

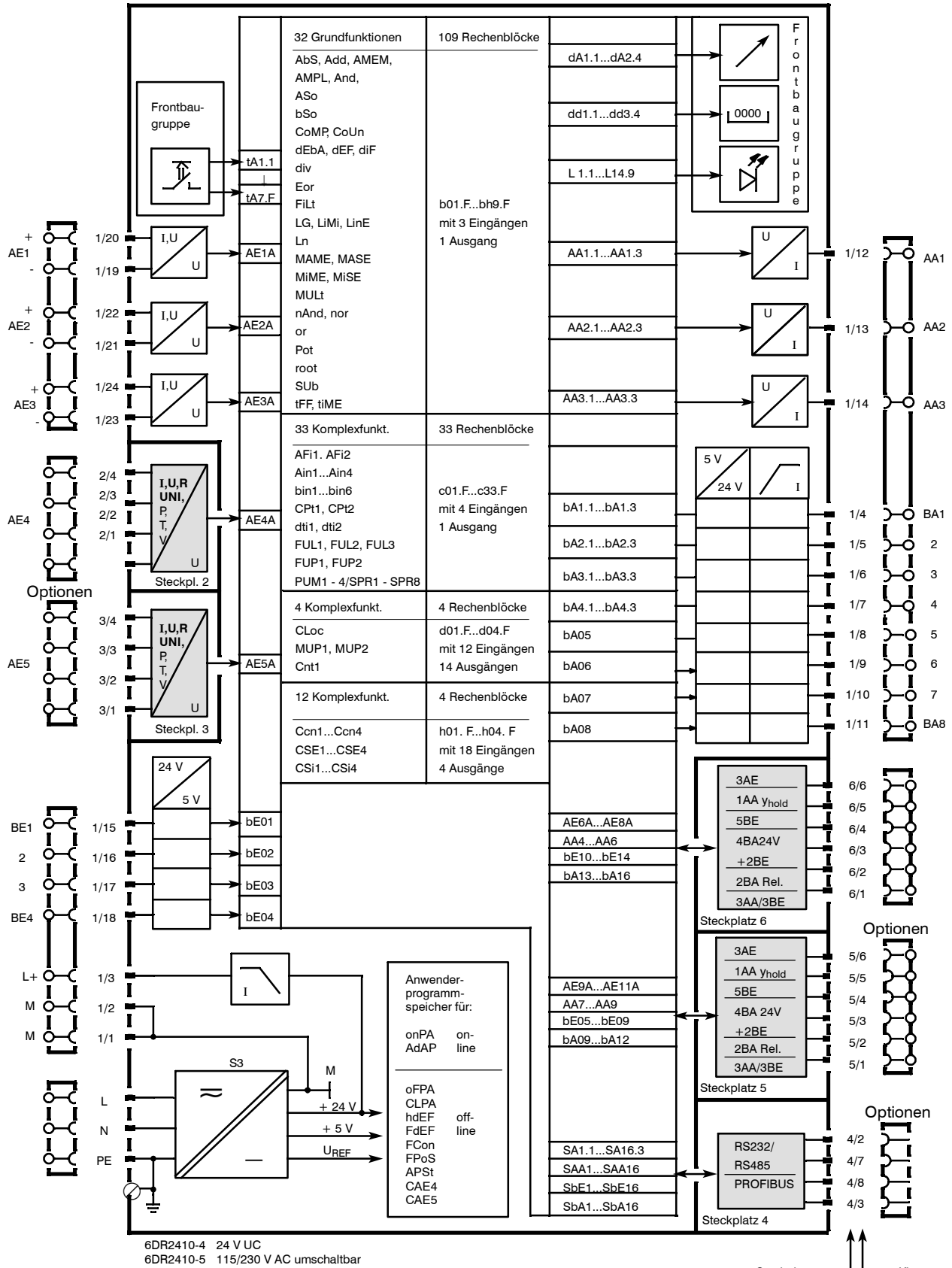
SIEMENS

SIPART DR24
6DR2410

Ausgabe 08/2010

Handbuch

Blockschaltbild



6DR2410-4 24 V UC
6DR2410-5 115/230 V AC umschaltbar

Steckplatz Klemme

Klassifizierung der Sicherheitshinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad folgendermaßen dargestellt:



GEFAHR

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



WARNUNG

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



VORSICHT

mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT

ohne Warndreieck bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechenden Hinweis nicht beachtet wird.



HINWEIS

ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll und deren Beachtung wegen eines möglichen Nutzens empfohlen wird.

Copyright © Siemens AG 2006 All rights reserved

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Anleitung, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung

Siemens AG
Automation and Drives
Postfach 48 48
90437 NÜRNBERG
DEUTSCHLAND

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Anleitung auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Anleitung werden regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

© Siemens AG 2006
Technische Änderungen bleiben vorbehalten

Marken

SIMATIC®, SIPART®, SIREC®, SITRANS® sind eingetragene Marken der Siemens AG

Die übrigen Bezeichnungen in dieser Anleitung können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

Inhalt

	Seite
1 Technische Beschreibung	7
1.1 Sicherheitstechnische Hinweise und Lieferumfang	7
1.2 Anwendungsbereich	8
1.3 Aufbau (Hardware) Software	8
1.4 Arbeitsweise	11
1.4.1 Grundgerät	11
1.4.2 Beschreibung der Optionsmodule	12
1.4.3 Selbstüberwachung der CPU	19
1.4.4 Datenspeicherung, Anwenderprogrammspeicher	20
1.5 Funktionsbeschreibung	21
1.5.1 Grundstruktur	21
1.5.2 Eingangsfunktionen	24
1.5.3 Ausgangsfunktionen	29
1.5.4 Serielle Schnittstelle (SES) und PROFIBUS DP (Ein-/Ausgangsfunktionen)	34
1.5.5 Datenquellen mit Meldefunktionen (Binärausgänge #)	36
1.5.6 Fehlermeldungen	38
1.5.7 Grundfunktionen (Rechenblöcke b)	42
1.5.7.1 Allgemeines	42
1.5.7.2 Mathematische Funktionen	44
1.5.7.3 Logikfunktionen	46
1.5.7.4 Zeitfunktionen	49
1.5.7.5 Vergleichs- und Schaltfunktionen	50
1.5.8 Komplexfunktionen (Rechenblöcke c, d, h)	52
1.5.8.1 Allgemeines	52
1.5.8.2 Rechenblöcke c01.F bis c33.F	53
1.5.8.3 Rechenblöcke d01.F bis d04.F	66
1.5.8.4 Rechenblöcke h01.F bis h04.F	75
1.5.9 Wiederanlaufbedingungen	91
1.5.10 Arithmetik	91
1.6 Technische Daten	93
1.6.1 Allgemeine Daten	93
1.6.2 Grundgerät	95
1.6.3 Technische Daten der Optionsmodule	99
2 Montage	107
2.1 Mechanischer Einbau	107
2.2 Elektrischer Anschluss	107
2.2.1 Blockschaltbild	111
2.2.2 Beschaltung Grundgerät	112
2.2.3 Beschaltung Optionsmodule	115
2.2.4 Weitere Beschaltungsmöglichkeiten für I- und U-Eingang	123
2.2.5 Beschaltung der Schnittstelle	128
3 Bedienung	131
3.1 Prozessbedienebene	131
3.2 Auswahlebene	131
3.3 Konfigurierebene (Parametrier- und Strukturiermodus)	135
3.3.1 Parametriermodus onPA (Online-Parameter)	136
3.3.2 Parametriermodus AdAP (Adaptieren)	138
3.3.3 Strukturiermodus ofPA (Offline Parameter)	145
3.3.4 Strukturiermodus CLPA (Zeitplangeber (clock) Parameter)	148
3.3.5 Strukturiermodus hDEF (Hardware definieren)	150
3.3.6 Strukturiermodus FDEF (Funktionen Definieren)	152
3.3.7 Strukturiermodus FCon (Funktionen verschalten, connection)	155
3.3.8 Strukturiermodus FPoS (Funktionen positionieren)	159

3.3.9	Strukturiermodus APSt (All Preset, Werkseinstellung)	162
3.3.10	Strukturiermodus CAE4/CAE5 – UNI-Modul(e) einstellen	163
3.3.10.1	Messbereich für mV (SEnS=Mv.)	164
3.3.10.2	Messbereich für U, I (SEnS=Mv.)	164
3.3.10.3	Messbereich für Thermoelement mit interner Vergleichsstelle (SEnS=tc.in)	165
3.3.10.4	Messbereich für Thermoelement mit externer Vergleichsstelle (SEnS=tc.EH)	165
3.3.10.5	Messbereich für PT100-4-Leiter- und PT100-3-Leiteranschluss (SEnS=Pt.3L/PT.4L)	165
3.3.10.6	Messbereich für PT100-2-Leiteranschluss (SEnS=Pt.2L)	166
3.3.10.7	Messbereich für Widerstandsgeber (SEnS=r_ für R < 600 W, SEnS=r. für R < 2,8 kW)	166
4	Inbetriebnahme	167
4.1	Allgemeine Hinweise	167
4.2	Test	167
5	Wartung	169
5.1	Allgemeine Hinweise und Handhabung	169
5.2	Ersatzteilliste	173
6	Bestelldaten	175
7	Anwenderbeispiele	177
7.1	Maximumauswahl (Beispiel 1)	177
7.2	Mathematische Verknüpfung (Beispiel 2)	180
7.3	Festwertregler K (Beispiel 3)	184
7.4	Zweipunktregler für Heizen und Kühlen (Beispiel 4)	188
7.5	Umschaltung der Anzeigeebenen (Prozessbedienebene) (Beispiel 5)	191
8	Programmierungshilfsmittel	195
9	Kurzzeichenerklärung	261
Index		267

1 Technische Beschreibung

1.1 Sicherheitstechnische Hinweise und Lieferumfang



WARNUNG

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung. Bei Nichtbeachtung der Warnhinweise können deshalb schwere Körperverletzungen oder Sachschäden auftreten. Nur entsprechend qualifiziertes Personal sollte an diesem Gerät arbeiten. Dieses Personal muss gründlich mit allen Warnungen und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß dieser Betriebsanleitung vertraut sein.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

- **Lieferumfang**

Bei Auslieferung des Reglers sind im Karton mit enthalten:

- 1 Regler entsprechend der Bestellung
- 1 Kaltgerätestecker bei 115/230 V AC oder Spezialstecker bei 24 V UC
- 2 Spannelemente, steckbar
- 1 CD-ROM mit Dokumentation

- **Grundgeräte**

Folgende Liefervarianten des SIPART DR24 stehen zur Verfügung:

Bestellnummer	Hilfsenergie
6DR2410-4	24 V UC
6DR2410-5	115 V/230 V AC umschaltbar

- **Optionsmodule**

Signalumformer haben getrennte Bestell- und Lieferpositionen. Aus abwicklungstechnischen Gründen ist es möglich, dass gemeinsam bestellte Grundgeräte und Signalumformer mit getrennter Post geliefert werden.

- **Dokumentation**

Das vorliegende Handbuch gibt es in folgenden Sprachen:

- deutsch C79000-G7400-C153
- englisch C79000-G7476-C153

- **Änderungen vorbehalten**

Die Anleitung wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Im Rahmen der Produktpflege kann es jedoch erforderlich sein, ohne Vorankündigung Änderungen des Produktes und seiner Bedienung vorzunehmen, die in der Anleitung noch nicht enthalten sind. Für aus diesem Grund entstehende Kosten übernehmen wir keine Haftung.

1.2 Anwendungsbereich

Der SIPART DR24 ist ein digital arbeitendes Gerät der oberen Leistungsklasse. In seinem Programmspeicher steht eine große Anzahl vorbereiteter Funktionsblöcke zum Rechnen, Steuern, Regeln in verfahrenstechnischen Prozessen zur Verfügung, die der Anwender ohne Programmierkenntnisse und ohne zusätzliche Hilfsmittel benutzen kann. Es sind mathematische Funktionen, logische Funktionen, Vergleichs- und Schaltfunktionen, Zeitfunktionen, Speicherfunktionen, Regelfunktionen und ein Programmgeber hinterlegt.

Alle Funktionsblöcke sind softwaremäßig frei untereinander sowie mit verschiedenen Ein- und Ausgängen des Gerätes verschaltbar.

Damit kann das Gerät zur Lösung unterschiedlichster Aufgaben eingesetzt werden. Eine große Anzahl von Anzeigeelementen (Digital-, Analogdisplays, Leuchtdioden) und Bedienelementen ermöglicht die Darstellung und Bedienung der Prozesse an der Front.

Für die hinterlegten Reglerbausteine existiert in diesem Gerät ein robustes Adaptionsverfahren, das die Inbetriebnahme auch kritischer Regelstrecken spürbar vereinfacht. Dabei ermittelt der Regler auf Anforderung selbständig die optimierten Regelparameter, ohne dass vom Benutzer Vorkenntnisse über das Streckenverhalten erwartet werden.

Der SIPART DR24 kann mit bis zu 4 unabhängigen Regelkreisen arbeiten. Aufgabenstellungen, in denen der Einsatz miteinander verknüpfter Regeleinrichtungen erforderlich ist (z.B. bei Kaskadenregelungen, Verhältnis-Kaskadenregelungen oder Override-Regelungen), können so mit einem Gerät gelöst werden.

Dem universellen Einsatz kommt die umfangreiche Hardware-Ausstattung des Gerätes entgegen, durch die vielfältigen Schnittstellen zum Anschluss der Feldleitungen zur Verfügung stehen.

Das Gerät kann über eine steckbare serielle Schnittstelle (RS232/485 oder PROFIBUS DP) an übergeordnete Systeme angeschlossen oder über einen Personal Computer zentral bedient und beobachtet werden.

1.3 Aufbau (Hardware) Software

Der SIPART DR24 ist modular aufgebaut und damit servicefreundlich und leicht um- und nachrüstbar. In das sehr großzügig ausgestattete, voll funktionsfähige Grundgerät können zur Erweiterung des Einsatzbereichs noch weitere Signalumformer eingesetzt werden. Diese Module werden in rückseitige Steckplätze des geschlossenen Gerätes eingeschoben (Bild 1–2).

Das Grundgerät besteht aus

- der Frontbaugruppe mit den Bedien- und Anzeigeelementen
- der Hauptleiterplatte mit CPU und der Feldsignalaufbereitung
- dem Kunststoffgehäuse mit einer Verbindungsleiterplatte
- dem Netzteil.

Über die im Gehäuse festgeschraubte Verbindungsleiterplatte werden die elektrischen Verbindungen zwischen den einzelnen Baugruppen hergestellt. Die Hauptleiterplatte ist rückseitig in den Steckplatz 1 eingeschoben und verriegelt. Sie trägt eine 10-polige und eine 14-polige steckbare Anschlussleiste, über die alle Eingänge und Ausgänge des Grundgerätes angeschlossen werden. Fünf weitere Steckplätze können mit Optionsmodulen bestückt werden, wenn die Zahl der im Grundgerät vorhandenen Feldsignalanpassungen zum Prozess für die vorgesehene Aufgabe nicht ausreicht.

Das Grundgerät verfügt immer über drei fest eingebaute Analogeingänge (AE) mit elektronischer Potentialtrennung, die wahlweise mit normierten Spannungssignalen (0/0,2 bis 1 V bzw. 0/2 bis 10 V) oder Stromsignalen (0/4 bis 20 mA) beschaltet werden können. Es hat ferner vier Binäreingänge (BE, 0/24 V) und acht Binärausgänge (BA, 0/24 V, 50 mA) die je nach Konfiguration für verschiedene Funktionen verwendet werden können.

Außerdem hat der SIPART DR24 drei Analogausgänge (AA), die jeder ein Stromsignal von 0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA liefern und verschiedenen Größen zugewiesen werden können. Für die Versorgung von Messumformern ist ein kurzschlussfester L+-Ausgang (DC 24 V, 100 mA) vorhanden.

Das Stromversorgungsteil befindet sich in einem völlig geschlossenen Metallgehäuse und ist fest mit dem Kunststoffgehäuse des Gerätes verschraubt.

Mit den drei immer vorhandenen, hochwertigen Analogeingängen des Grundgerätes lassen sich bereits viele Anwendungen realisieren. Für komplexe Aufgaben oder den Anschluss anderer Eingangssignale können zwei zusätzliche Eingangsmodule in die Steckplätze 2 und 3 eingeschoben werden. Es gibt diese Eingangsmodule außer für die Verarbeitung normierter Strom- und Spannungssignale auch für den direkten Anschluss von Widerstandsthermometern Pt100, von allen gängigen Thermoelementen und von Widerstandsgebern bzw. Potentiometern. Ferner ist in den Steckplätzen 5 und 6 u.a. ein Modul mit 3 Analogeingängen, (Ausstattung wie im Grundgerät) einsetzbar. Damit erhöht sich die Zahl der Eingänge auf insgesamt 11.

Steckplatz 4 dient der Aufnahme einer Schnittstellenbaugruppe (SES) mit V.28-End-End-Ausgang oder SIPART-Bus-Anschluss für die serielle Kommunikation mit einem übergeordneten System. Wahlweise ist hier auch eine PROFIBUS-Koppelbaugruppe bestückbar.

Die Steckplätze 5 und 6 können Signalumformer unterschiedlicher Funktion aufnehmen und wahlweise mit Baugruppen zur Erweiterung von Binäreingängen oder Binärausgängen bestückt werden.

Folgende Bestückungen sind möglich:

- 2 Relais
- 4 Binärausgänge / 2 Binäreingänge
- 5 Binäreingänge
- 3 Analogausgänge / 3 Binäreingänge
- 1 Analogausgang mit binärem Störungsausgang (y_{hold} -Funktion) bei Fremdspeisung
- 3 Analogeingänge

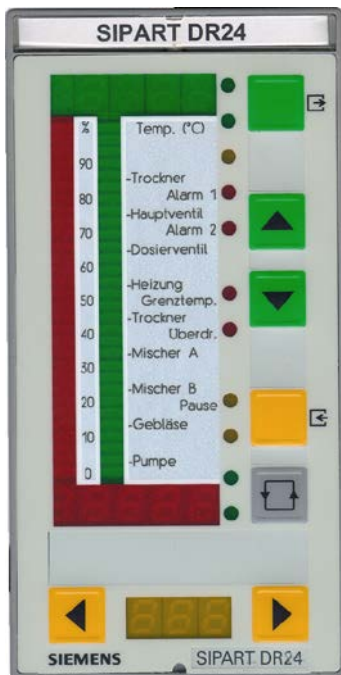
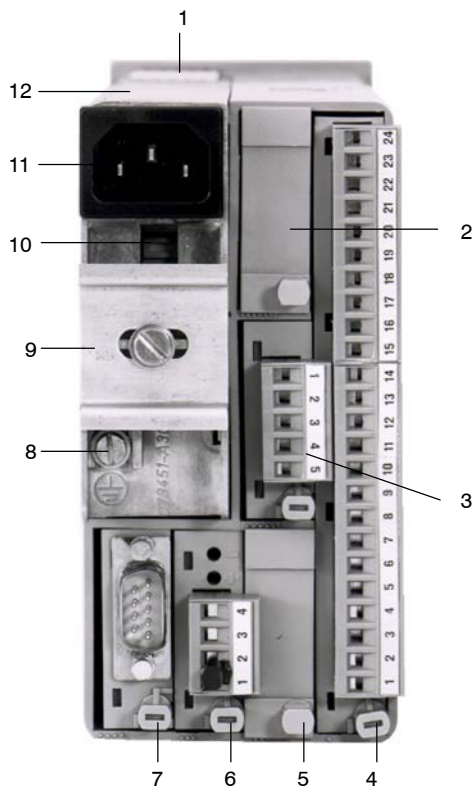


Bild 1-1 Frontansicht des SIPART DR24



Legende:

1. Schutzleiter – Kontaktfeder
2. Steckplatz 6
3. Steckplatz 5
4. Steckplatz 1 (Grundleiterplatte)
5. Steckplatz 2
6. Steckplatz 3
7. Steckplatz 4 (SES: RS 232/
RS485, Profibus DP)
8. Erdungsschraube
9. Hutschiene (wird mit den Koppel-
relais geliefert)
10. Wahlschalter Netzspannung
11. Netzstecker
12. Netzteil

Bild 1-2 Rückansicht des SIPART DR24

1.4 Arbeitsweise

1.4.1 Grundgerät

Das Grundgerät besteht aus drei Funktionseinheiten:

- Netzteil
- Frontbaugruppe
- Hauptleiterplatte

Netzteil

Primär getaktetes Schaltnetzteil mit hohem Wirkungsgrad für AC 115/230 V (umschaltbar) oder für UC 24 V. Es erzeugt aus der Hilfsenergie die sekundären internen Versorgungsspannungen +24 V und +5 V. Der Metallkörper liegt auf Schutzleiter (Schutzklasse I). Hilfsenergie und interne Versorgungsspannungen sind durch sichere Trennung über einen Schutzschirm gegeneinander isoliert. Die internen Versorgungsspannungen sind durch Überspannungsabschaltung im Fehlerfall Funktionskleinspannungen. Da im Gerät keine weiteren Spannungen erzeugt werden, gelten diese Aussagen für alle Feldsignalleitungen (verwendete Normen, siehe Kapitel 1.6, Seite 93). Durch die Auslegung für große Leistungsabgabe stehen für die Ausgänge L+, AA und BA insgesamt 450 mA zur Verfügung.

Frontbaugruppe

Die Frontbaugruppe enthält die Anzeige- und Bedienelemente und die entsprechenden Ansteuerbausteine für die Anzeigen.

Alle Anzeigeelemente sind in LED-Technik ausgeführt, wodurch hohe Lebensdauer und Leuchtdichte sowie ein guter Blickwinkel erreicht werden. Die Bedienelemente sind Kurzhubtaster mit deutlichem "Knackpunkt" und hoher Rückstellkraft. Sie werden durch die Abdeckfolie hindurch über flexible Schaltstößel betätigt, die so gestaltet sind, dass keine Überbeanspruchung der Folie auftreten kann.

Der SIPART DR24 verfügt über sehr viele Funktionsvarianten. In der Frontbaugruppe sind je nach Funktion die Taster und Anzeigeelemente aktiviert, die konfiguriert wurden.

Der Variationsvielfalt wird dadurch Rechnung getragen, dass hinter der Frontfolie eine frei zu beschriftende Folie eingesteckt wird. Somit können die Anzeige- und Bedienelemente den Funktionen zugeordnet werden.

Hauptleiterplatte

Die Hauptleiterplatte enthält die Feldsignalaufbereitung des Grundgerätes, die CPU (Central Processing Unit) und die Verbindungen (über die Verbindungsplatte) zu den Modulsteckplätzen.

Die Feldsignale werden über Schutzbeschaltungen für externe statische bzw. dynamische Überspannungen geführt und dann über entsprechende Schaltungen an die Signalpegel der CPU angepasst. Diese Anpassung erfolgt für die Analogeingänge, die Analogausgänge und die Binärausgänge über moderne Dickschichtschaltungen.

Der verwendete Microcontroller besitzt integrierte AD- und DA-Wandler und arbeitet mit 32k batteriegestütztem RAM. Die anwenderspezifische Konfigurierung wird in einem austauschbaren

Anwenderprogrammspeicher mit einem seriellen 4k EEPROM hinterlegt. Dadurch ist es im Servicefall möglich, den Anwenderprogrammspeicher in das neu zu installierende Gerät zu stecken. Dieses braucht dann nicht neu konfiguriert zu werden. Die gesamte CPU ist in C-MOS-Technik ausgeführt. Das Programm des SIPART DR24 arbeitet mit einer variablen Zykluszeit, die vom Programmumfang abhängt (siehe Kapitel 1.5.1, Seite 21).

Zu Beginn jeder Routine wird ein Prozessabbild erzeugt. Dabei werden die Analog- und Binäreingänge und die Betätigung der Fronttaster erfasst und die von der seriellen Schnittstelle empfangenen Prozessgrößen übernommen. Mit diesen Eingangssignalen werden entsprechend den abgespeicherten Funktionen alle Rechnungen durchgeführt. Danach erfolgt die Ausgabe der Daten an die Anzeigeelemente, die Analogausgänge und die binären Ausgänge sowie die Abspeicherung der berechneten Größen in Bereitschaft für den Sender der seriellen Schnittstelle. Der Schnittstellenverkehr läuft im Interruptmodus ab.

Im Festwertspeicher des SIPART DR24 ist eine große Anzahl von Rechen- und Funktionsblöcken hinterlegt. Der Anwender programmiert das Gerät selbst, indem er durch Konfigurieren die gewünschten Funktionen auswählt, verschaltet und zeitlich positioniert. Die Gesamtfunktion des Gerätes ergibt sich aus der Kombination der einzelnen Funktionsblöcke (Grundfunktionen, Komplexfunktionen) und entsprechenden Ein- und Ausgangsbeschaltungen. Programmierkenntnisse sind für die Einstellungen nicht erforderlich. Alle Einstellungen erfolgen ohne zusätzliches Programmiergerät über die Bedienfront des SIPART DR24 oder über die serielle Schnittstelle. Das so zusammengestellte aufgabenspezifische Programm wird im Anwenderprogrammspeicher netzausfallsicher hinterlegt.

Es gibt 32 Grundfunktionsblöcke b**.F und insgesamt 59 Komplexfunktionen c**.F, d0*.F, h0*.F, die unterschiedlich häufig verwendet werden können.

Bei Auslieferung der Geräte (Werkseinstellung, All Preset) ist keine Funktion hinterlegt. Die Anzeigen sind nicht beschaltet. (Blinkende Meldung APSt MEM erscheint nach dem Einschalten.)

1.4.2 Beschreibung der Optionsmodule

Folgende Optionsmodule werden in diesem Kapitel beschrieben:

6DR2800-8A	3 AE Modul
6DR2800-8J	I/U-Modul
6DR2800-8R	R-Modul
6DR2800-8V	UNI-Modul
6DR2805-8A	Vergleichsstelle
6DR2805-8J	Messbereichsstecker
6DR2801-8D	Modul mit 2 BA (Relais)
6DR2801-8E	Modul 2 BE und 4 BA
6DR2801-8C	Modul mit 5 BE
6DR2802-8A	Analogausgangsmodul mit y-hold -Funktion
6DR2802-8B	Modul mit 3AA und 3BE
6DR2803-8P	Serielle Schnittstelle PROFIBUS-DP
6DR2803-8C	Serielle Schnittstelle RS232/485
6DR2804-8A	4 BA Relais
6DR2804-8B	2 BA Relais

6DR2800-8A 3 AE Modul

- Eingänge für Strom und Spannung

Zur Erweiterung der Analogeingänge.

Beschreibung des Moduls und Technische Daten siehe Kapitel 1.6.2, Seite 95 (Eingänge Grundgerät).

6DR2800-8J I/U-Modul

- Eingangsgrößen Strom 0/4 bis 20mA oder Spannung 0/0,2 bis 1 V oder 0/2 bis 10 V

Der Eingangsverstärker des Moduls ist als Differenzverstärker mit umrangierbarer Verstärkung für 0 bis 1 V oder 0 bis 10 V Eingangssignal ausgeführt. Für Stromeingangssignale wird auf dem Modul über Steckbrücken der Eingangsbürdenwiderstand $49,9 \text{ W } 0,1 \%$ eingeschaltet. Die Festlegung des Anfangswertes 0 mA oder 4 mA bzw. 0 V oder 0,2 V (2 V) erfolgt durch Konfigurieren im Grundgerät. Der Differenzverstärker ist für Gleichtaktspannungen bis zu 10 V ausgelegt und besitzt eine hohe Gleichtaktunterdrückung.

Dadurch ist es bei Stromeingang möglich, bei gemeinsamer Masse der Geräte die Stromeingänge wie bei galvanischer Trennung in Reihe zu schalten. Bei Spannungseingängen ist es mit dieser Schaltungstechnik möglich, durch zweipolige Verdrahtung bei potentialgebundenen Spannungsquellen die Spannungsabfälle auf dem Masseleiter zu unterdrücken. Man spricht von einer elektronischen Potentialtrennung.

6DR2800-8R R-Modul

- Eingang für Widerstands- oder Stromgeber

Als Widerstandsgeber können Potentiometer mit Nennwerten von $80 \text{ } \Omega$ bis $1200 \text{ } \Omega$ angeschlossen werden. Auf den Schleifer des Potentiometers wird ein Konstantstrom von $I_s = 5 \text{ mA}$ eingespeist. Dadurch geht der Schleiferwiderstand nicht in die Messung ein. Durch einen Schiebeschalter auf dem Modul werden Widerstände parallel zum Potentiometer geschaltet und damit eine grobe Messbereichsvorwahl vorgenommen. Mit den beiden Abgleichpotentiometern auf der Rückwand des Moduls werden Messbereichsanfang und -ende eingestellt.

Dieser Feinabgleich kann über die Anzeigen auf der Frontbaugruppe erfolgen (bei entsprechend vorgenommener Strukturierung). Für den Abgleich mit externem Messgerät kann der Analogausgang auf den entsprechenden Eingang strukturiert werden.

Bei Widerstandsgebern, die 5 mA Schleiferstrom nicht vertragen oder einen Nennwiderstand $> 1 \text{ k}\Omega$ haben, muss die externe Beschaltung geändert werden. Der Konstantstrom wird dann nicht über den Schleifer sondern über die ganze Widerstandsbahn des Potentiometers eingespeist. Über den Schleifer wird jetzt eine Spannungsteilermessung vorgenommen. Durch einen externen Parallelwiderstand zum Widerstandsgeber erreicht man den Grobabgleich.

Diese Baugruppe kann auch als Stromeingang mit einstellbarem Messanfang und Messende benutzt werden. Die Bürde beträgt $49,9 \text{ } \Omega$ und ist auf Masse bezogen.

6DR2800-8V UNI-Modul

- Direktanschluss von Thermoelement- oder Pt100-Fühlern, Widerstands- oder mV-Gebern

Messwertaufnehmer wie Thermoelemente (TC), Widerstandsthermometer Pt100 (RTD), Widerstandsgeber (R) oder Spannungsgeber im mV-Bereich können direkt angeschlossen werden. Die Auswahl der Messgröße erfolgt über Konfigurieren des Reglers in der HdEF-Ebene (AE4/AE5); der Messbereich und die weiteren Parameter werden im CAE4/CAE5-Menü eingestellt. Die fühlerspezifischen Kennlinien (Linearisierung) für Thermoelemente und Pt100-Widerstandsthermometer sind im Programmspeicher des Reglers hinterlegt und werden automatisch berücksichtigt. Auf dem Modul selbst sind dazu keine Einstellungen erforderlich.

Der Anschluss der Signalleitungen erfolgt über einen steckbaren Klemmenblock mit Schraubklemmen. Beim Einsatz der Thermoelemente mit interner Vergleichsstelle muss dieser Klemmenblock gegen die Anschlussklemme 6DR2805-8A getauscht werden. Mit dem Messbereichsstecker 6DR2805-8J anstelle des Klemmenblocks kann der Messbereich des Direkteingangs (0/20...100 mV) auf 0/2...10 V oder 0/4...20 mA erweitert werden.

Das UNI-Modul arbeitet mit einem AD-Wandler mit 18 Bit Auflösung. Zwischen den Messeingängen und der Masse des Grundgerätes besteht eine galvanische Trennung mit einer zulässigen Gleichtaktspannung von 50 V UC.

6DR2805-8A Vergleichsstelle

- Anschlussklemme mit interner Vergleichsstelle für Thermoelemente

Diese Anschlussklemme wird in Verbindung mit dem UNI-Modul zur Temperaturmessung mit Thermoelementen bei interner Vergleichsstelle eingesetzt. Sie besteht aus einem Temperaturfühler, der zur Vermeidung von mechanischen Beschädigungen auf einen Klemmenblock vormontiert und mit Lack gesichert ist.

6DR2805-8J Messbereichsstecker

- Messbereichsstecker für Strom 0/4 bis 20 mA oder Spannung 0/2 bis 10 V

Der Messbereichsstecker wird in Verbindung mit dem UNI-Modul zur Strom- oder Spannungsmessung eingesetzt. Über einen Spannungsteiler bzw. Shuntwiderstände im Messbereichsstecker wird die Eingangsgröße auf 0/20 bis 100 mV herabgesetzt.

Für 0/4 bis 20 mA-Signale stehen an 2 verschiedenen Anschlussklemmen wahlweise Schleifenwiderstände von 250 Ω oder 50 Ω auf dem Messbereichsstecker zur Verfügung.

Die galvanische Trennung des UNI-Moduls bleibt auch bei Einsatz des Messbereichssteckers erhalten.

6DR2801-8D 2 BA Relais

- Binärausgangsmodul mit 2 Relaiskontakten

Zum Umsetzen von 2 Binärausgängen auf Relaiskontakte bis 35V UC

Dieses Modul ist mit zwei Relais bestückt, deren Umschaltkontakte potentialfrei herausgeführt sind. Die RC-Kombinationen der Funkenlöschglieder liegen jeweils parallel zum Ruhe- und Arbeitskontakt.

Bei AC-Verbrauchern mit geringer Leistung kann der bei geöffnetem Kontakt über den Kondensator des Funkenlöschgliedes fließende Strom stören (z.B. der Haltestrom mancher Schaltelemente wird nicht unterschritten). In diesem Fall sind die Kondensatoren (1 μ F) zu entfernen und durch Kondensatoren mit kleinerer Kapazität zu ersetzen.

Die parallel zu den Kondensatoren liegenden 68-V-Suppressordioden wirken zusätzlich und begrenzen die induzierte Spannung.



WARNUNG

Die verwendeten Relais auf dem Binärausgangsmodul sind für eine maximale Schaltspannung bis UC 35 V ausgelegt. Gleiches gilt für die Luft- und Kriechstrecken auf der Leiterplatte. Unter Einhaltung der technischen Daten und der einschlägigen Sicherheitsbestimmungen dürfen höhere Spannungen daher nur über nachgeschaltete und dafür zugelassene Schaltelemente geschaltet werden.

6DR2801-8E 2 BE und 4 BA

- Binärsignalmodul mit 2 Binäreingängen und 4 Binärausgängen

Das Modul dient zur Erweiterung der bereits im Grundgerät vorhandenen Binäreingänge und Binärausgänge.

Die Eingänge sind für die 24-V-Logik ausgelegt und potentialgebunden. Über die Konfigurierung des Reglers werden den Ein- und Ausgängen die Funktionen zugewiesen.

Die Binärausgänge sind kurzschlussfest und können handelsübliche Relais oder die Koppelrelais 6DR2804-8A/8B direkt treiben.

6DR2801-8C 5 BE

- Binäreingangsmodul mit 5 Binäreingängen

Das Modul dient zur Erweiterung der bereits im Grundgerät vorhandenen Binäreingänge

Die Eingänge sind für die 24 V-Logik ausgelegt und potentialgebunden. Über die Konfigurierung des Reglers wird die Funktion dem Eingang zugewiesen.

6DR2802-8A Analogausgangsmodul mit y-hold-Funktion

Für Hilfsleitgerätefunktion im Servicefall und zur Erweiterung der im Grundgerät vorhandenen Analogausgänge AA1 bis AA3

Einsetzbar in Steckplatz 5/6, oP5/oP6 = 1AA im Strukturmodus hdEF einzustellen
Anfangswert der Ausgänge mit AA4/AA7 = 0/4 mA in hdEF einstellbar

Das y_{hold} -Modul enthält einen Mikroprozessor, der über die Rxd/Txd Leitungen mit dem Prozessor der Hauptleiterplatte seriellen Datenverkehr unterhält. Der Prozessor speist über seinen Analogausgang den U/I-Wandler und den CPU-Störmeldeausgang $\overline{\text{St}}$. Die Baugruppe kann über einen Hilfsspannungseingang fremdversorgt werden, der mit der Geräteversorgungsspannung verodert ist. Der Analogausgang der Baugruppe ist frei verfügbar.

- y_{hold} -Funktion

Wenn der Datenverkehr zum y_{hold} -Prozessor unterbrochen wird, hält der Analogausgang seinen letzten Wert. Wird der Datenverkehr wieder aufgenommen, liest der Slaveprozessor zuerst die aktuelle Größe. Der Ausgangsstrom wird weiter aufrechterhalten, wenn:

- die Selbstüberwachung der CPU (siehe Kapitel 1.4.3, Seite 19) anspricht.
- die Versorgungsspannung des SIPARTs ausfällt und das y_{hold} -Modul fremdversorgt wird.
- alle Baugruppen bis auf das Netzteil (wenn das y_{hold} -Modul nicht fremdversorgt wird) ausgebaut werden.
- das y_{hold} -Modul gezogen wird (Achtung: elektrostatisch gefährdete Baugruppe! Vorsichtsmaßnahmen beachten!), wenn es fremdversorgt wird (Fehlermeldung auf der Frontbaugruppe oP. *.6 Err/oP.*.5, siehe Kapitel 1.4.3, Seite 19).

So ist es möglich, z.B. bei einem Regler (Rechenblock $h0^*.F$) unter Aufrechterhaltung der Reglerstellgröße, sämtliche Servicearbeiten bis zum Austausch des Gerätes durchzuführen. Handhabung beim Baugruppenaustausch, siehe Kapitel 5, Seite 169.

- $\overline{\text{St}}$ Störmeldeausgang

Dieser Binärausgang ist immer High, wenn kein Fehler vorliegt und wird Low im Fehlerfall. Er spricht an, wenn:

- die Selbstüberwachung der CPU (siehe Kapitel 1.4.3, Seite 19) anspricht,
- die Versorgungsspannung des Reglers ausfällt,
- das y_{hold} -Modul gezogen wird,
- die Hauptleiterplatte gezogen wird.

6DR2802-8B Modul mit 3AA und 3BE

Zur Erweiterung der Analogausgänge (0/4 bis 20 mA) und Binäreingänge

Einsetzbar in Steckplatz 5: AA4, AA5, AA6 BE5, BE6, BE7
und in Steckplatz 6: AA7, AA8, AA9 BE10, BE11, BE12

6DR2803-8P Schnittstelle PROFIBUS-DP

Die Baugruppe 6DR2803-8P ist ein PROFIBUS-DP-Schnittstellen-Modul mit RS485-Treiber und galvanischer Trennung zum Gerät. Sie arbeitet als intelligente Umsetzer-Baugruppe und passt das private SIPART- an das offene PROFIBUS-DP-Protokoll an.

Einsetzbar ist diese Optionskarte bei allen SIPART-DR-Geräten in den Steckplatz 4. Folgende Einstellungen müssen mit den entsprechenden Konfigurierungen für die serielle Schnittstelle vorgenommen werden:

- Schnittstelle ein
- Parity gerade
- LRC ohne
- Baudrate 9600
- Parameter/Prozesswerte schreibbar (nach Wunsch)
- Stationsnummer nach Wahl 0 bis 125

Es ist darauf zu achten, dass die Stationsnummer nicht doppelt am Bus vergeben wird. Das PROFIBUS-Modul dient zum Anschluss der SIPART-Regler an ein übergeordnetes System zum Bedienen und Beobachten. Außerdem können die Parameter und Strukturschalter des Gerätes gelesen und geschrieben werden. Durch Konfiguration des PROFIBUS-Moduls durch den Master können bis zu 32 Prozessgrößen ausgewählt und zyklisch ausgelesen werden.

Die Prozessdaten werden im Pollingverfahren mit einer Aktualisierungszeit < 300 ms aus dem Gerät ausgelesen. Schreibt der Master Prozessdaten an den Slave, so werden diese nach maximal 1 Gerätezyklus wirksam.

Für die Erstellung einer Master-Slave-Koppelsoftware steht zur Interpretation der Kennzeichen und Nutzdaten von und zum SIPART-Regler eine technische Beschreibung einschließlich der Geräte-Stamm-Datei (*.GSD) zur Verfügung.

Die Beschreibung und die GSD-Datei können vom INTERNET geladen werden.

www.siemens.de/sipartdr

Für bestimmte Hardware-Konfigurationen werden die Programme SIPART S5 DP und S7 DP angeboten.

GSD- und Typdatei, allgemeines

Zum Anschluss der Regler SIPART DR an beliebige Fremdsysteme ist die GSD-Datei (Geräte-stammdatendatei) erforderlich.

Bei Anschluss an eine CPU der SIMATIC S5/S7 wird derzeit die Typdatei benötigt.

Mit diesen Dateien wird die DP-Masteranschaltung parametrierbar.

6DR2803-8C Serielle Schnittstelle RS232/485

- Serielle Schnittstelle für RS232 oder RS485 mit galvanischer Trennung

Einsetzbar in Steckplatz 4.

Zum Anschluss des Reglers SIPART DR24 an ein übergeordnetes System zum Bedienen und Beobachten. Über die Schnittstelle können alle Prozessgrößen gesendet, der externe Sollwert, die Nachführgröße, Betriebszustände, Parameter und Strukturierungen gesendet und empfangen werden.

Der Schnittstellenverkehr kann wie folgt erfolgen:

RS232	Als End-End-Verbindung
SIPART Bus	Der SIPART-Bustreiber steht nicht mehr zur Verfügung Mehrfachkopplungen deshalb bitte über RS 485 oder PROFIBUS DP realisieren.
RS485	Als serieller Datenbus mit bis zu 32 Teilnehmern.

Das Schnittstellenmodul 6DR2803-8C bietet eine galvanische Trennung zwischen Rxd/Txd und dem Regler. Über eine Steckbrücke kann zwischen RS232, SIPART Bus und RS485 umgeschaltet werden.

Für die Erstellung einer Koppelsoftware steht eine ausführliche technische Beschreibung des Telegrammverkehrs zur Verfügung.

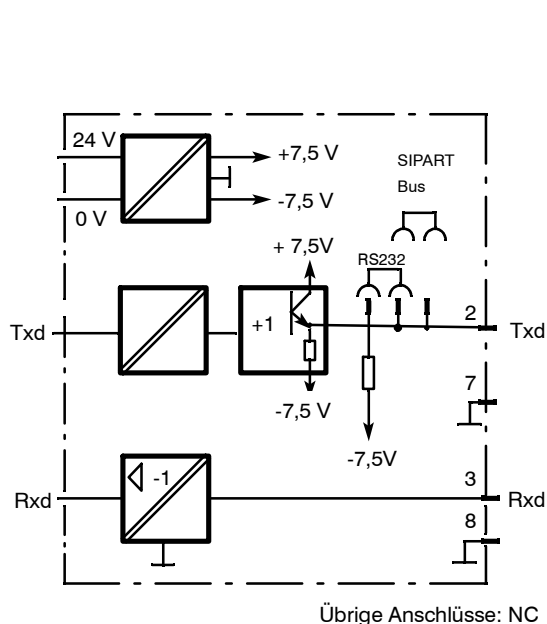


Bild 1–3 Blockschaltbild Serielle Schnittstelle bei RS232/SIPART BUS

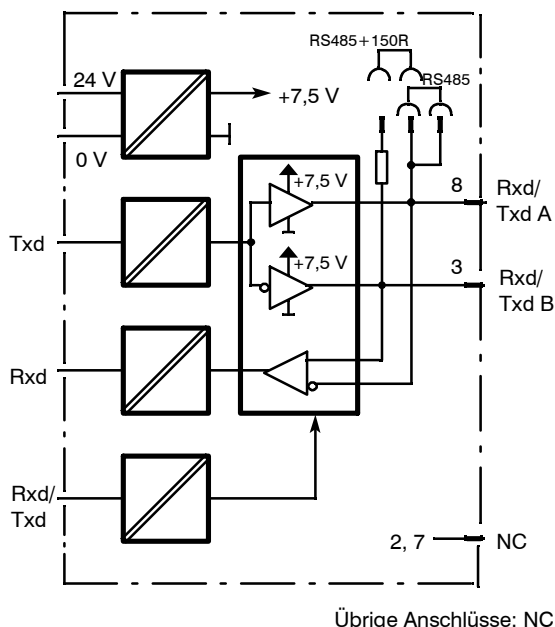


Bild 1–4 Blockschaltbild Serielle Schnittstelle bei RS485

6DR2804-8A **4 BA Relais**
6DR2804-8B **2 BA Relais**

- Koppelrelaisbaugruppe mit 2 oder 4 Relais

Zum Umsetzen von 2 oder 4 Binärausgängen auf Relaiskontakte bis 230 V UC.

Die Baugruppe kann auf eine Tragschiene auf der Reglerückwand aufgeschnappt werden. Die Tragschiene wird mit der Koppelrelaisbaugruppe ausgeliefert.

Je nach Ausführung sind eine oder zwei Relaisbaugruppen mit je 2 Relais eingebaut. Jedes Relais hat einen Umschaltkontakt mit Funkenlöschung in beiden Schaltzweigen. Bei AC-Verbrauchern mit sehr geringer Leistung kann der bei geöffnetem Kontakt über den Funkenlöschkondensator (33nF) fließende Strom (z.B. Haltestrom bei Schützen) stören. In diesem Fall sind diese durch Kondensatoren gleicher Bauart, Spannungsfestigkeit und kleinerem Wert zu ersetzen.

Der Umschaltkontakt ist 3polig an die steckbaren Anschlussklemmen geführt, so dass Ruhestrom- und Arbeitsstromkreise geschaltet werden können. Die Relais können über externe Verdrahtung direkt aus den Binärausgängen des Gerätes angesteuert werden.

**WARNUNG**

Die verwendeten Relais auf der Koppelrelaisbaugruppe sind für eine maximale Schaltspannung von AC 250V bei Überspannungsklasse III und Verschmutzungsgrad 2 nach DIN EN 61010 Teil 1 ausgelegt. Gleiches gilt für die Luft- und Kriechstrecken auf der Leiterplatte. Bei der Ansteuerung von Phasenschiebermotoren können Resonanzüberhöhungen bis zum 2-fachen der Nennbetriebsspannung auftreten. Diese Spannungen stehen am offenen Relaiskontakt an. Die Ansteuerung solcher Motore darf unter Einhaltung der technischen Daten und der einschlägigen Sicherheitsbestimmungen daher nur über dafür zugelassene Schaltelemente erfolgen.

1.4.3 Selbstüberwachung der CPU

Die CPU führt Sicherheitsüberwachungsroutinen durch, die entweder nur nach einem Reset oder auch zyklisch ablaufen. Die CPU kennt zwei verschiedene Reset-Arten:

- Power-On-Reset (Wiederanlauf)

Power-On-Reset erfolgt immer, wenn die 5-V-Versorgung unter 4,45 V abgesunken ist, d.h. die Hilfsenergie länger als in den Technischen Daten angegeben ist, unterbrochen wurde. Alle Parameter und Strukturen werden aus dem Anwenderprogrammspeicher ins RAM neu geladen. Bei batt = YES (Werkseinstellung) werden die aktuellen Prozessgrößen und Statussignale aus dem batteriegepuffertem RAM geladen. Bei batt = no sind die Anlaufbedingungen fest vorgegeben (siehe Kapitel 1.5.9, Seite 91).

Bei dPon = YES in hdEF blinken zur Kennung nach einem Power-On-Reset die digitalen Displays, die Quittung erfolgt über die Umschalttaste (tA5).

Mit dPon = no wird das Blinken unterdrückt.

Beim Power-On-Reset wird die Störmeldungsquelle nPon auf Low gesetzt. (siehe Kapitel 1.5.5, Seite 36).

- Watch-Dog-Reset

Bei Auftreten eines Watch-Dog-Resets werden die Parameter und Strukturen aus dem Anwenderprogrammspeicher ins RAM neu geladen. Die aktuellen Prozessgrößen und die Statussignale werden für das Weiterarbeiten dem RAM entnommen.

Eine Blinksignalisierung über die Frontbaugruppe findet nicht statt.

Nach jedem Reset erscheint in den digitalen Displays dd1 und dd2 für maximal 5 s CPU-tESt. Jeder erkannte Fehler der Selbstüberwachung führt zu einer blinkenden Fehlermeldung auf den digitalen Displays dd1 und dd2 mit definierten Zuständen der Analog- und Binärausgänge. Der Störmeldeausgang \overline{St} des Y_{hold} -Modules wird Low. Die in der Tabelle aufgeführten Reaktionen sind natürlich nur möglich (da es sich um einen Selbsttest handelt), wenn die Fehler in der Form auftreten, dass die entsprechenden Ausgänge bzw. die Frontbaugruppe noch einwandfrei angesteuert werden können bzw. die Ausgänge selbst noch funktionieren.

Für den Eingangsbereich gibt es noch weitere Fehlermeldungen, die auf fehlerhafte Strukturierungen innerhalb dieses Bereiches hinweisen (siehe Kapitel 1.5.6, Seite 38). Außerdem werden bei der Adaption (siehe Kapitel 3.3.2, Seite 138) noch Fehlermeldungen ausgegeben.
Alle Fehlermeldungen werden blinkend auf den digitalen Displays dargestellt.

1.4.4 Datenspeicherung, Anwenderprogrammspeicher

Alle Daten werden zuerst in das RAM eingeschrieben und beim Rücksprung in die Prozessbedienebene (von Hand oder über die SES) in den Anwenderprogrammspeicher (EEPROM) übernommen.
Bei Austausch der Hauptleiterplatte kann der Anwenderspeicher von der alten auf die neue Baugruppe gesteckt werden.

Schreibzeit

Die Schreibzeit nach Verlassen der Parametrier- und Strukturierenebenen beträgt bis zu 30 s. Danach sind die Daten netzausfallsicher hinterlegt.

1.5 Funktionsbeschreibung

1.5.1 Grundstruktur

Der SIPART DR24 ist ein frei programmierbares Regel-, Rechen- und Steuergerät. Sie besteht aus dem Eingangsbereich, dem Funktionsbereich und dem Ausgangsbereich. Der funktionelle Aufbau ist in Bild 1–5, Seite 22 dargestellt. Einen Überblick über die einsetzbaren Funktionen gibt die Tabelle auf Seite 23.

Der Eingangsbereich enthält die Eingangsfunktionen für die 11 Analogeingänge, die 14 Binäreingänge, die 7 Tasten und den Eingabeteil der seriellen Schnittstelle. (Es sind nicht alle Analog- und Binäreingänge gleichzeitig einsetzbar!)

Im Strukturiermodus hdEF wird die Funktion der Steckplätze 5 und 6 und damit die Zahl der BE, BA, AA, AE-Funktionen festgelegt. Die Eingangsfunktionen setzen die Prozesssignale (Analog- und Binäreingänge) und die manuellen Eingaben (Tasten) in frei verschaltbare Datenquellen um.

Der Ausgangsbereich beinhaltet die Ausgangsfunktionen für die 9 Analogausgänge, die 16 Binärausgänge, die 5 Displays, die 13 Leuchtdioden und den Ausgabeteil der seriellen Schnittstelle.

Die Ausgangsfunktionen setzen die frei verschaltbaren Datensinken in Prozesssignale (Analog- und Binärausgänge) und visuelle Ausgaben (Displays, Leuchtdioden) um.

Zwischen dem Eingangs- und Ausgangsbereich liegt der Funktionsbereich. Er enthält 109 Rechenblöcke, in die 32 Grundfunktionen frei wählbar eingesetzt werden können, und 59 Komplexfunktionen, die unterschiedlich oft eingesetzt werden können. Außerdem stehen noch einstellbare Parameter und eine Anzahl von Konstanten und Störmeldungen frei verschaltbar zur Verfügung. Die frei verschaltbaren Parameter können für die Grundfunktionen verwendet werden, die keine eigenen Parameter haben, während die Komplexfunktionen und auch ein Teil der Ein- und Ausgangsfunktionen private (fest zugeordnete) Parameter haben.

Die Grundfunktionen haben ein normiertes Ein-/Ausgangsformat, d.h., sie haben maximal 3 Datensinken (Eingänge) und 1 Datenquelle (Ausgang).

Die Komplexfunktionen sowie die Eingangs- und Ausgangsfunktionen haben unterschiedliche Ein-/Ausgangsformate, d.h. die Anzahl der Datensinken und -quellen richtet sich nach ihrer Funktionstiefe.

Die Parameter, Konstanten und Störmeldungen sind Datenquellen.

Durch Strukturieren über die Frontbaugruppe werden die benötigten Funktionen ausgewählt bzw. definiert (Strukturmodus FdEF und hdEF), verschaltet (Strukturmodus FCon) und in der Abarbeitung zeitlich positioniert (Strukturmodus FPoS).

Das Verschalten ist absolut freizügig, d.h. es kann jede Datenquelle mit jeder Datensinke verbunden werden. Der Bedienaufwand wird minimiert durch Ausblenden der Datenquellen und -senken von nicht definierten Funktionsblöcken und durch Zuordnung von binären Datensinken zu binären Datenquellen bzw. analogen Datensinken zu analogen Datenquellen. Darüber hinaus sind die Datensinken, die nicht zwangsweise für eine Funktion benötigt werden, mit Konstanten vorbelegt (Beispiel: der 3. Eingang eines Addierers ist mit 0.000 vorbelegt).

Die verschaltbaren Parameter und die meisten privaten Parameter können während des Betriebs im Parametriermodus eingestellt werden (Online-Parameter). Der restliche Teil der privaten Parameter wird im Strukturmodus oFPA bzw. CLPA offline eingestellt.

Die Parameter- und Strukturdaten werden in einem steckbaren Anwenderprogrammspeicher mit einem EEPROM netzausfallsicher hinterlegt.

Die Zykluszeit im Online-Betrieb ist vom Umfang des Anwenderprogramms abhängig und beträgt minimal 60 ms. Pro Grundfunktion werden im Mittel ungefähr 2 ms benötigt, pro Komplexfunktion ungefähr 5 ms. Die Zykluszeit im Offline-Betrieb beträgt 100 ms.

Die Addition der einzelnen Zeiten ergibt die Gesamtzykluszeit t_c , die sich in 10 ms Schritten ändert.

Die aktuelle Zykluszeit kann während des Lampentests (siehe Kapitel 5.1, Seite 169) durch zusätzlichen Druck auf tA1 angezeigt werden. dd3 zeigt die Zykluszeit in ms an.

Im Mittel kann mit 80 bis 200 ms Zykluszeit gerechnet werden.

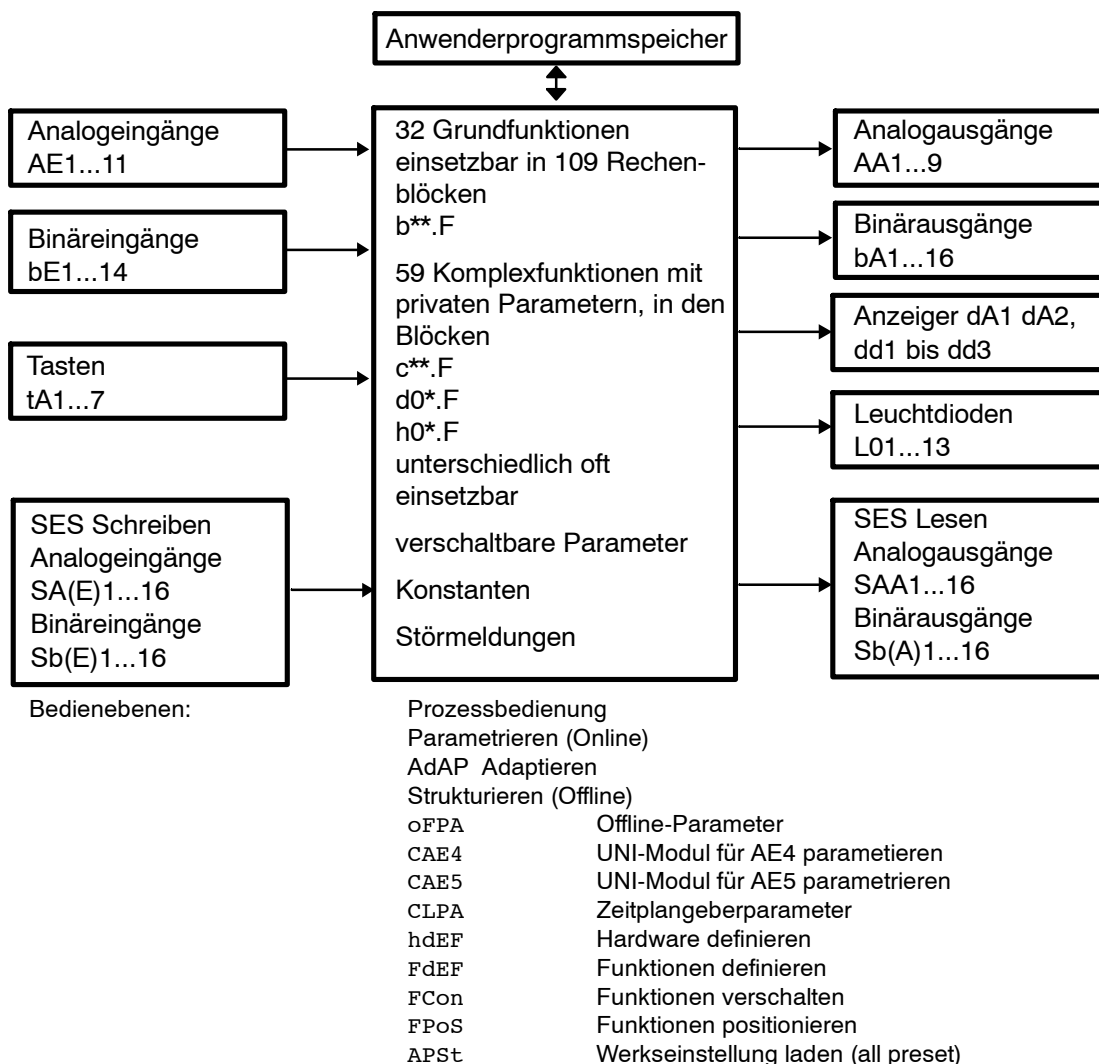


Bild 1-5 Blockdarstellung des SIPART DR24

Funktionsübersicht SIPART DR24

b = Grundfunktion, Blöcke b
d = Komplexfunktion, Blöcke d

c = Komplexfunktion, Blöcke c
h = Komplexfunktion, Blöcke h

● Mathematische Funktionen		Funktions- block	● Logik-Funktionen		Funktions- block
AbS	Absolutwert	b	And	AND	b
Add	Addierer	b	CoUn	Zähler (Counter)	b
AMPL	Differenzverstärker (Amplifier)	b	dFF	D-Flip-Flop	b
CPT	P/T-Korrekturrechner	c	Eor	EXOR	b
div	Dividierer	b	nAnd	NAND	b
FUL	Funktionsgeber (linear)	c	nor	NOR	b
FUP	Funktionsgeber (Parabel)	c	or	OR	b
LG	Dekadischer Logarithmierer	b	SPR	Split range	c
LinE	Geradengleichung	b	tFF	T-Flip-Flop	b
LN	Natürlicher Logarithmierer	b	tiME	Timer (Monoflop)	b
MUIt	Multiplizierer	b			
Pot	Exponentenfunktion	b			
root	Radizierer	b			
SUB	Subtrahierer	b			
● Vergleichs- und Schaltfunktionen		Funktions- block	● Zeitfunktionen		Funktions- block
AMPL	Differenzverstärker (Amplifier)	b	AFi	Adaptives Filter	c
ASo	Analoggrößenumschalter	b	Ain	Integrator mit Analogeingang	c
bSo	Binärgrößenumschalter	b	bin	Integrator mit Binäreingang	c
Cnt	Demultiplexer	d	diF	Differenzierer	b
CoMP	Komparator mit Hysterese	b	dti	Totzeitglied (dead time)	c
dEbA	Ansprechschwelle (dead band)	b	FiLt	Filter (Tiefpass)	b
LiMi	Begrenzer (limiter)	b	PUM	Puls-Weiten-Modulator	c
MASE	Maximum-Auswahl (max. selection)	b	tiME	Timer (Monoflop)	b
MiSE	Minimum-Auswahl (min. selection)	b			
MUP	Messstellenumschalter (analog)	d			
● Speicherfunktionen		Funktions- block	● Regelfunktionen		Funktions- block
Ain	Integrator mit Analogeingang	c	Ccn	K-Regler	h
AMEM	Analogwertspeicher	b	CSE	S-Regler externe Rückführung	h
bin	Integrator mit Binäreingang	c	CSi	S-Regler interne Rückführung	h
dFF	D-Flip-Flop	b			
MAME	Maximum-Memory (Schleppzeiger)	b			
MiME	Minimum-Memory (Schleppzeiger)	b			
tFF	T-Flip-Flop	b			
● Programmgeber		Funktions- block			
CLoc	Zeitplangeber (clock)	d			

1.5.2 Eingangsfunktionen

Folgende Eingangsfunktionen werden in diesem Kapitel näher erläutert:

Analogeingänge	AE1 bis AE11
Binäreingänge	BE1 bis BE14
Datensenken	bLS, bLPS, bLB
Tasten	tA1 bis tA7

Analogeingänge AE1 bis AE11

Die Analogeingänge AE1 bis AE3 sind auf der Grundkarte untergebracht und dort rangierbar. Messbereiche: 1 V, 10 V, 20 mA. (Der Nullpunkt ist über Strukturmodus hdEF (AE1 bis AE11) wählbar.) Die Eingänge AE4, AE5 sind mit Modulkarte in den Steckplätzen 2 und 3 realisiert. Die Eingänge AE6 bis AE8 werden mit einem Modul im Einbauplatz 6 verwirklicht. Die Eingänge AE9 bis AE11 werden mit einem Modul im Einbauplatz 5 verwirklicht. Messbereiche wie AE1 bis AE3.

Die A/D-Wandler-Eingänge haben einen Signalbereich von -5 % bis +105 % bzw. als Absolutwert -0,05... +1,05. Soll die Bewertung der Eingänge geändert werden, so kann man durch Strukturieren zum Abschwächen oder Verstärken die Grundfunktion „Multiplizieren“ (MULt) und zum Ausblenden eines Bereichs die Grundfunktion „Geradengleichung“ (LinE) nachschalten (siehe Kapitel 1.5.6, Seite 38).

Die Analogeingänge AE* (*= 1 bis 11) haben eine Netzfrequenzunterdrückung (Strukturierenebene hdEF)

AEFr 50 oder 60 Hz

und als Datenquelle die Messumformerüberwachung AE1 h bis AE11 h mit einer Schwelle bei -3 % und 103 %. Die Schwellen haben eine Hysterese von 1 %. Die Datenquelle ist in FCon verschaltbar. Beim Unter- bzw. Überschreiten der Grenzwerte wird die Störmeldung nAE h auf Lo gesetzt. Auch dieses Signal ist in FCon frei verschaltbar.

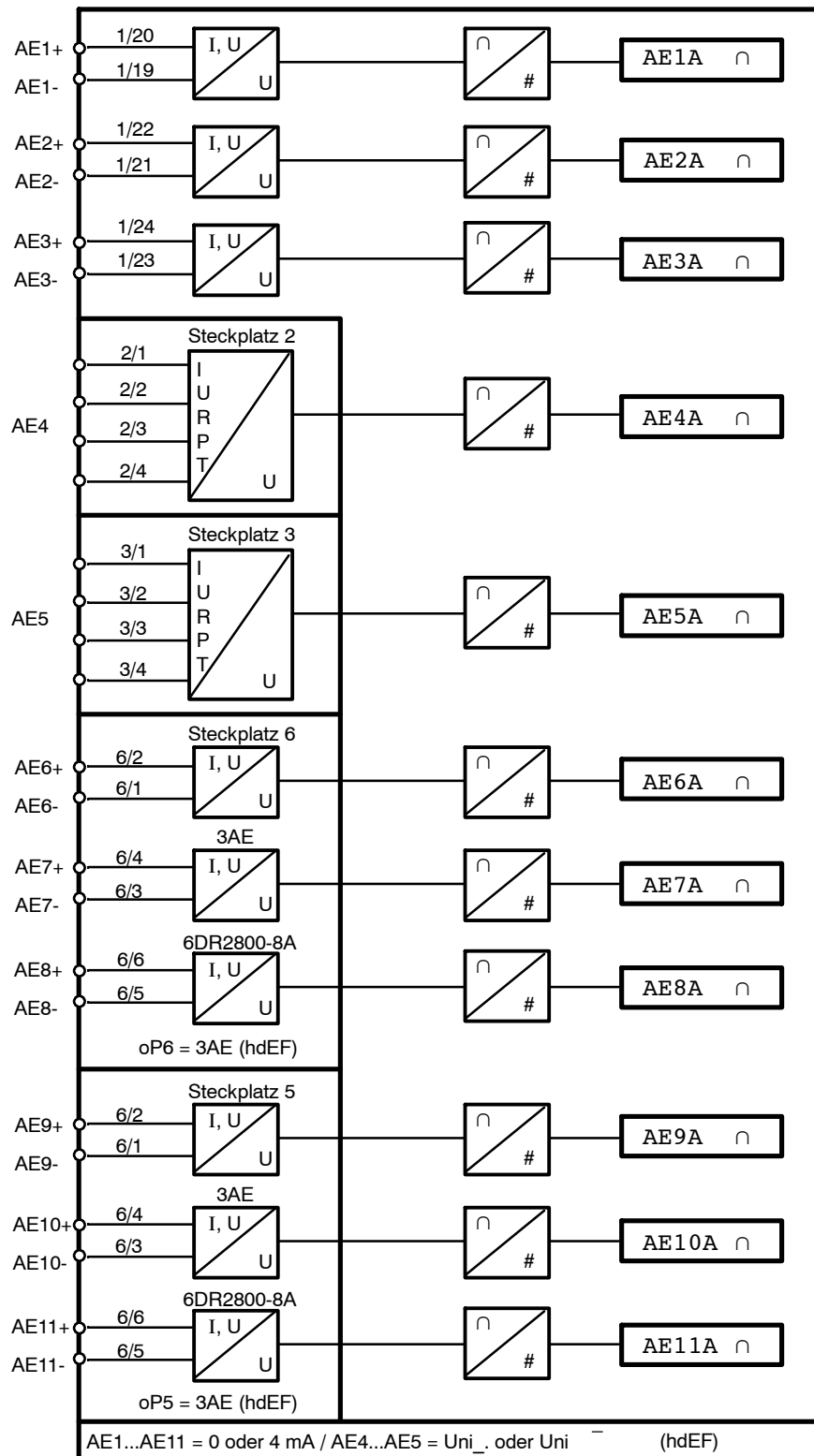


Bild 1-6 Eingangsfunktion Analogeingänge

Binäreingänge BE1 bis BE14

Die Eingänge BE1 bis BE4 sind auf der Grundkarte untergebracht. BE5 bis 9 und 10 bis 14 werden auf den Steckplätzen 5 bzw. 6 mit dem Modul 6DR2801-8C aufgeschaltet. Auch die Binärausgangsmodule 6DR2801-8E enthalten neben den Ausgängen noch zwei Binäreingänge, so dass in diesem Fall die zwei Binäreingänge BE5/BE6 bzw. BE10/BE11 benutzt werden können.

Die Module werden den Steckplätzen im Strukturiermodus hdEF zugewiesen.

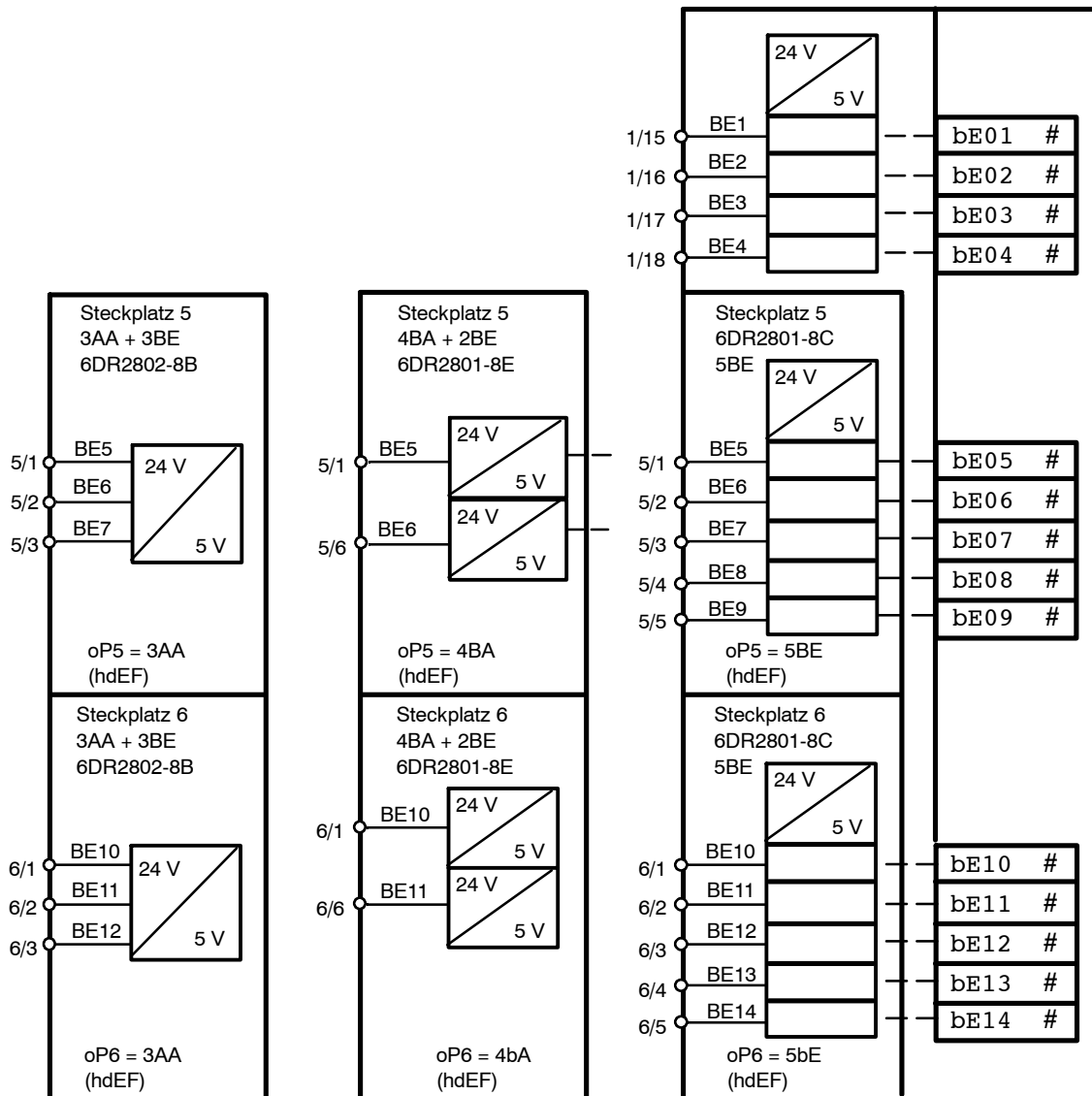


Bild 1-7 Eingangsfunktion Binäreingänge

Datensenken bLS, bLPS, bLB

Diese Senken dienen zum Blockieren der Bedienung (bLB), der Parameter- und Strukturverstellung (bLPS) oder nur der Strukturverstellung (bLS). Bei bLPS = High wird beim Einstiegsversuch in die Parametrierebene eine Fehlermeldung no(dd1) PS(dd3) angezeigt.

Bei bLS = High erscheint keine Fehlermeldung, es wird aber die Ebene StrU in der Parametrierovwahl ausgeblendet. Die Senken bLS, bLPS und bLB sind nur durch die Binäreingänge BE1 bis BE14 (bE** = Quelle) und die SES-Quellen SbE1 bis SbE8 umschaltbar. Beim Ansprechen der CB-Zeitüberwachung oder bei Cbt = oFF werden die mit bLS, bLPS bzw. bLB verbundenen SES-Quellen auf Lo gesetzt. Siehe auch Kapitel 3.3.7, Tabelle 3–8, Seite 157. Die Vorbelegung in der Werkseinstellung ist Lo.

Tasten tA1 bis tA7

Die Tasten (siehe Bild 1–9, Seite 28) stehen als Tastenfunktion tA*.1, tA*.2 oder als Schaltfunktionen tA*.3, tA*.4 bzw. tA*.5, tA*.6 zum Verschalten zur Verfügung (siehe Bild 1–8, Seite 28). Die Tasten sind vorzugsweise für die inkrementelle Verstellung der Komplexfunktionen „Integrator mit Binäreingang“ (bin) bzw. Reglereingänge $\pm \Delta y$ bestimmt. Sie lassen sich für Vierfachanwendungen über die Steuereingänge tA*U/tA*M umschalten, wobei der Status der weggeschalteten Ausgänge Q und \bar{Q} unverändert bleibt.

Die Taste tA5 hat wegen der Universalfunktion in andere Bedienebenen keinen Tastenausgang; d.h. tA5.1 und gegebenenfalls tA5.2 sind nicht vorhanden. Die Ausgänge Q und \bar{Q} werden bei der Taste 5 mit der Lo-Flanke (Loslassen der Taste) umgeschaltet. Durch Dauerdruck auf tA5 wird nach ca. 5 s in dd3 „PS“ blinken. Alle Tasten verlieren beim Blinken der Anzeige in dd3 ihre Funktion in der Prozessbedienebene.

Es kann nun in die anderen Ebenen (Parametrieren, Strukturieren) geschaltet werden. Siehe Kapitel 3.3.1 (Seite 136), Kapitel 3.3.2 (Seite 138) und Kapitel 3.3, Seite 135.

Wenn im Strukturmodus hDEF der Funktion tA*.U „no“ zugewiesen wird, erscheinen die schraffierten Datenquellen und -senken nicht im Strukturmodus FCon. Da die Senke tA*.U mit Lo vorbelegt ist, ist dann die gezeichnete Schalterstellung wirksam.

Wiederanlaufbedingungen

Power on	Q	\bar{Q}
bAtt = no	0	1
bAtt = YES	letzter Status	letzter Status

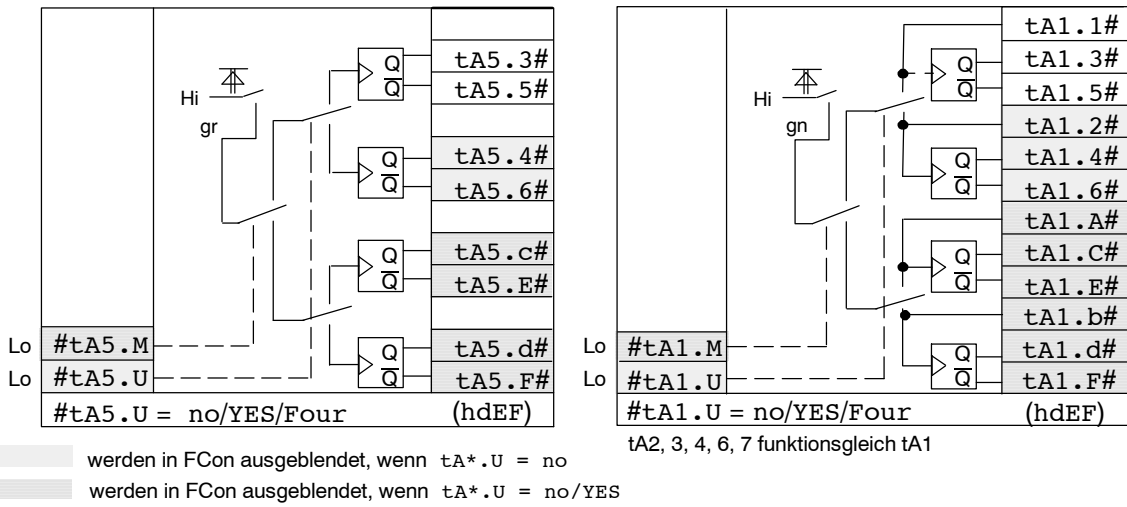


Bild 1-8 Eingangsfunktion Tasten

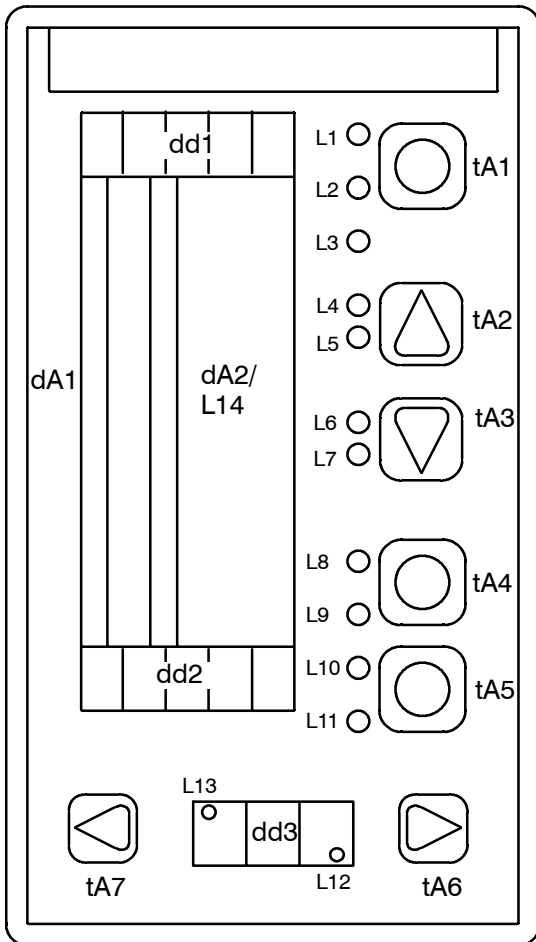


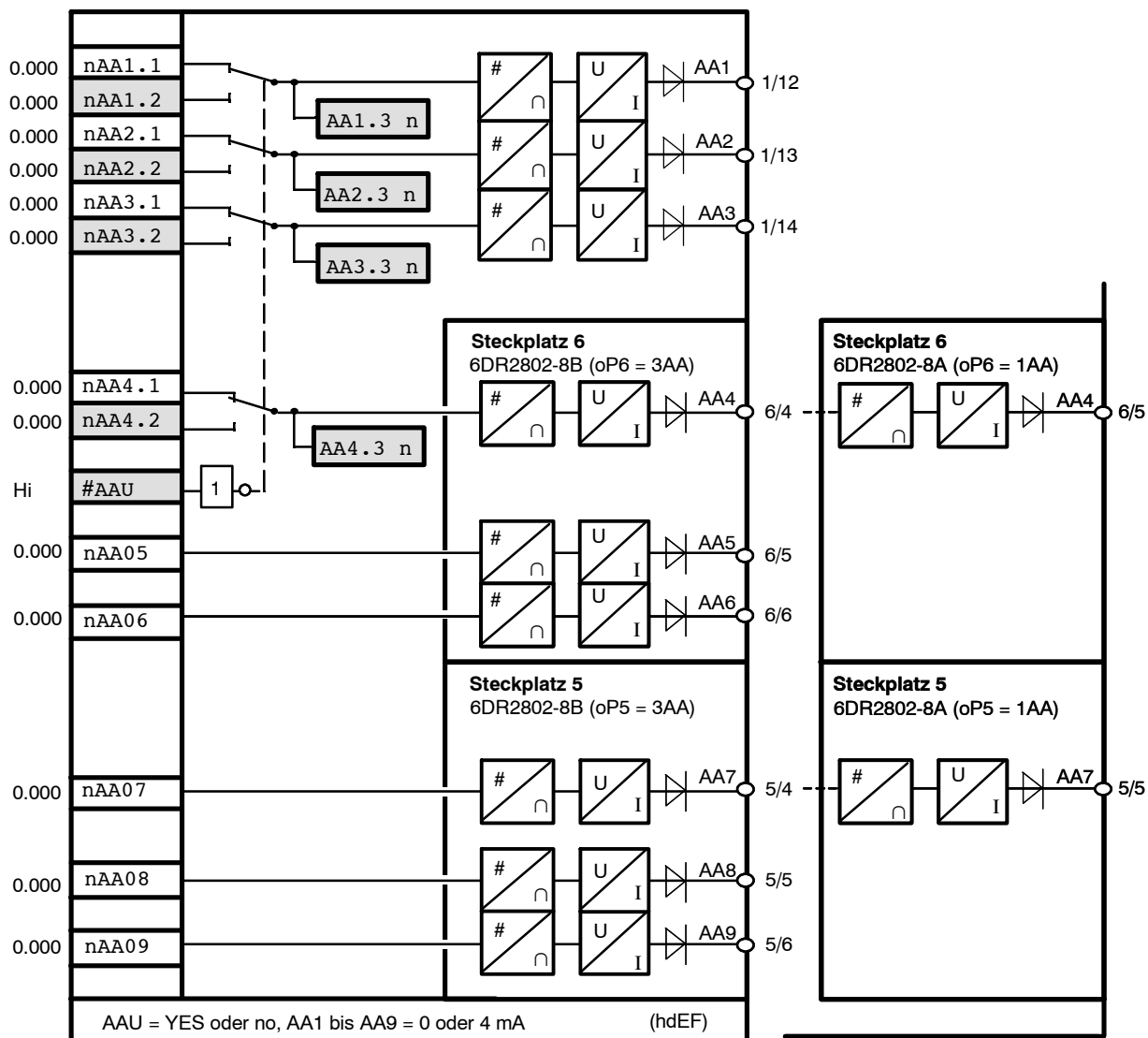
Bild 1-9 Bezeichnung der Anzeigen, Tasten und LED auf der Frontbaugruppe des SIPART DR24

1.5.3 Ausgangsfunktionen

Folgende Ausgangsfunktionen werden in diesem Kapitel beschrieben:

Analogausgänge	AA1 bis AA9
Binärausgänge	BA1 bis BA16
Digitaldisplays	dd1 bis dd3 (7-Segmentanzeigen)
Analogdisplays	dA1, dA2 (Bargraphen)
Leuchtdioden	L1 bis L13, L14

Analogausgänge AA1 bis AA9



werden in FCon ausgeblendet, wenn AAU = no in hdEF

Bild 1-10 Ausgangsfunktion Analogausgänge AA1 bis AA9

- Die Analogausgänge AA1 bis AA3 sind im Grundgerät vorhanden.
- Alle Datensenken AA** sind mit 0.000 vorbelegt, so dass ohne weitere Verschaltung die Analogausgänge den Wert 0 haben (0 mA/4 mA).
- Die Analogausgänge AA1 bis AA3 sind zweikanalig beschaltbar (AA*.1, AA*.2). Die Datenquelle AA*.3 erlaubt, den wirksamen Ausgangswert zu verarbeiten.
- Über das Steuersignal AAU können die Datensenken für die vier D/A-Wandler gemeinsam umgeschaltet werden.
- Durch Verbinden der Datenquelle AA*.3 mit der korrespondierenden Datensenke AA*.2 kann nach dem Umschalten der letzte über AA*.1 wirksame Wert konstant gehalten werden.
- Wenn im Strukturmodus hDEF der Funktion AAU = no zugewiesen wird, erscheinen die schraffierten Datenquellen und -senken nicht im Strukturmodus FCon. Da AAU mit Hi vorge-setzt ist, ist dann die gezeichnete Schalterstellung wirksam.
- Während des Strukturierens werden die Datensenken AA*.1 und damit auch die Analogausgänge auf dem letzten Wert festgehalten. Wird das nicht gewünscht, kann man durch Verschalten von AAU mit der Störmeldung nStr (kein Strukturieren) auf die Datensenken AA*.2 umschalten, die z.B. mit Sicherheitswerten beschaltet werden können. Diese Werte bleiben dann während des gesamten Strukturvorganges erhalten.

Binärausgänge BA1 bis BA16

Die 16 Binärausgänge sind auf der Grundkarte und 2 Steckplätzen zu je 4 Binärausgängen verteilt (siehe Bild 1–11, Seite 31). Auf jeden Steckplatz können entweder die Signalumformer für 2 Relaisausgänge (6DR2801-8D) oder für 4 Spannungsausgänge 24 V (6DR2801-8E) gesteckt werden. Bei den Relaisausgängen werden die Relaiskontakte 3polig herausgeführt (Umschaltfunktion!). Die Spannungsausgänge werden von der Grundleiterplatte des SIPART DR24 mit 24 V gespeist.

Die 2 Steckplätze können auch mit Modulen anderer Funktion bestückt werden, siehe Kapitel 1.5.2, Seite 24. Dann entfallen die entsprechenden Binärausgänge.

Alle Datensenken bA* sind mit Lo vorbelegt, so dass ohne weiteres Verschalten die Binärausgänge Lo sind. Die Binärausgänge BA1 bis BA4 sind zweikanalig beschaltbar. Die Datenquellen bA1.3 bis bA4.3 erlauben den wirksamen Status zu speichern. Über das Steuersignal bAU können so die Datensenken für die 4 Binärausgänge gemeinsam umgeschaltet werden. Durch Verbinden der Datenquellen bA1.3 bis bA4.3 mit den korrespondierenden Datensenken bA1.2 bis bA4.2 kann nach dem Umschalten der letzte Status aufrecht erhalten werden.

Wenn im Strukturmodus hDEF der Funktion bAU = no zugewiesen wird, erscheinen die schraffierten Datenquellen und -senken nicht im Strukturmodus FCon. Da bAU mit Hi vorbelegt ist, ist dann die gezeichnete Schalterstellung wirksam.

Während des Strukturierens werden die Datensenken bA1 bis bA16 auf ihren letzten Logikpegel vor der Umschaltflanke ins Strukturieren festgehalten. Die Binärausgänge verhalten sich entsprechend.¹⁾ Wird das nicht gewünscht, kann man für bA*.1 durch Verschalten von bAU mit der Störmeldung nStR (kein Strukturieren) auf die Datensenken bA*.2 umschalten, die z. B. mit Sicherheitspegeln beschaltet werden können. Diese Pegel bleiben dann während des gesamten Strukturvorganges erhalten.

Hinweis: Diese Sicherheitsumschaltung gilt nur für bA1 bis bA4. Für bA05 bis bA16 kann sie durch Verwendung von Binärumschaltern bSo über die Störmeldung nstr **nicht** nachgebildet werden, da nach der Umschaltflanke ins Strukturieren keine Blöcke mehr bearbeitet werden!

¹⁾ Handelt es sich bei den Quellen der Binärausgänge um Taster (tA1.1, tA1.2, tA2.1, tA2.2 usw.), so werden die Binärausgänge beim Verlassen der Prozessebene auf "Lo" gesetzt, da die Taster sonst "eingefroren" würden.

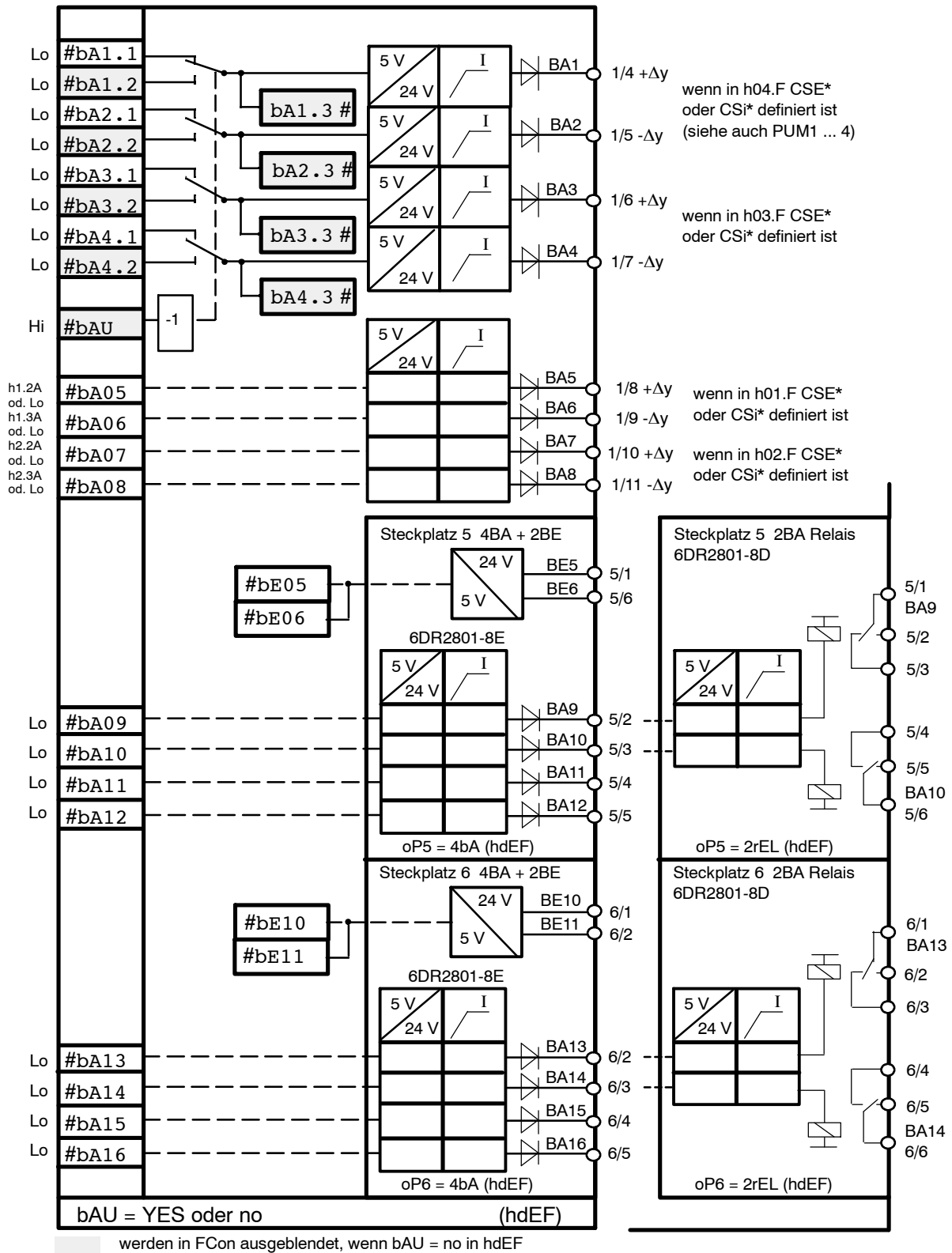


Bild 1-11 Ausgangsfunktion Binärausgänge

Digitaldisplays dd1 bis dd3 (7-Segmentanzeigen)

Die Displays dienen zum Anzeigen der analogen Größen (Anordnung der Displays siehe Bild 1–15, Seite 34). Die Displays können über die Steuereingänge dd*.U/dd*.M für Vierfachanwendungen zwischen den Datensenken dd*.1 bis dd*.4 umgeschaltet werden. Werden die Displays dd*.* im Strukturmodus FCon nicht verschaltet, so sind durch das Vorbelegen von dd*.U/dd*.M mit Lo die gezeichneten Schalterstellungen wirksam und durch das Vorbelegen von dd*1 mit ncon die Displays dunkel.

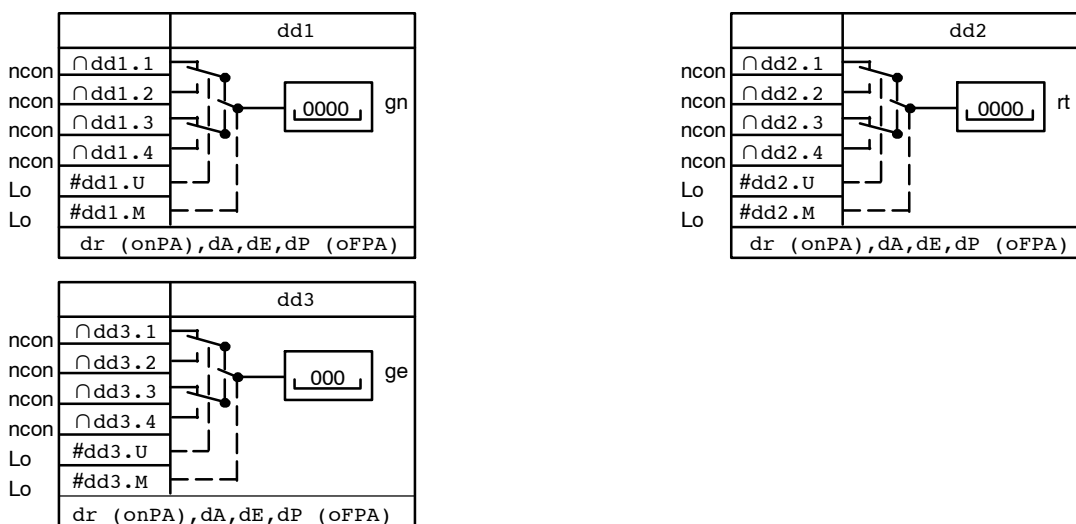


Bild 1–12 Ausgangsfunktion Digitaldisplays

Die Displays haben die Parameter Wiederholrate dr (onPA), Dezimalpunkt dP, Anfangswert dA und Endwert dE (oFPA). Mit dr wird bei unruhigen Prozessgrößen die Anzeige beruhigt. Die Anzeige wird dann nicht bei jedem Zyklus aktiviert, sondern bei jedem mit dr eingestellten Zyklus. Bei Umschaltung zwischen Datensenken wird die Anzeige unabhängig von dr in jedem Zyklus aktiviert.

Anfangswert dA und Endwert dE geben den Zahlenbereich des Rechenwertes 0 bis 1 bzw. 0 bis 100 % für die anzuzeigende Größe an. (Bereich -1999 bis 19999 für dd1 und dd2, -199 bis 999 für dd3). Wird der Anfangswert dA größer als der Endwert dE eingestellt, so ergibt sich bei steigender Eingangsgröße eine fallende Anzeige.

Über- oder Unterschreiten des Arbeitsbereiches werden mit oFL bzw. -oFL ($\bar{o}FL$) angezeigt.

Analogdisplays dA1, dA2 (Bargraphen)

Die Displays dienen zum Anzeigen von analogen Größen. Sie können über die Steuereingänge dA*.U/dA*.M für Vierfachanwendungen zwischen den Datensenken dA*.1 bis dA*.4 umgeschaltet werden.

Werden die Displays dA*.* im Strukturmodus FCon nicht verschaltet, so sind durch das Vorbelegen von dA*.U/dA*.M mit Lo die gezeichneten Schalterstellungen wirksam und durch das Vorbelegen von dA*1 mit ncon die Displays dunkel.

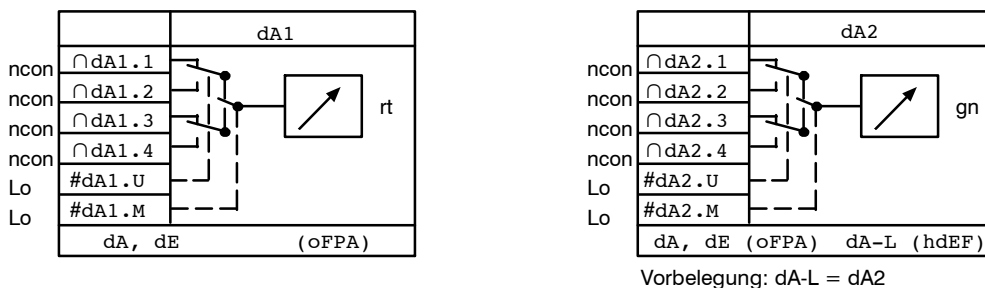


Bild 1-13 Ausgangsfunktion Analogdisplays

Das Display dA2 kann wahlweise auch als Leuchtdiodenkette zur Analoganzeige oder Statusmeldung von 10 Binärsignalen (L14.0 bis L14.9) verwendet werden. Dazu wird im Strukturmodus hdEF dA-L mit L14 definiert. Die Displays dA1, dA2 haben die Parameter Anfangswert dA und Endwert dE (oFPA).

Anfangs- und Endwert geben den Zahlenbereich des Rechenwertes 0 bis 1 bzw. 0 bis 100 % für die anzeigende Größe an. (Bereich -199,9 bis 199,9). Wird der Anfangswert dA größer als der Endwert dE eingestellt, so ergibt sich bei steigender Eingangsgröße eine fallende Anzeige. Anfangswert 0 bedeutet, daß der 1. untere Balken leuchtet, bei 100 % der letzte obere. Die restlichen Balken sind gleichmäßig über 100 % verteilt. Über- oder Unterschreiten des Arbeitsbereiches werden durch blinkende 1. oder letzte LED angezeigt.

Leuchtdioden L1 bis L13, L14

Die Leuchtdioden signalisieren binäre Schaltzustände. Über den Steuereingang L*.U/L*.M können die LEDs L1 bis L13 für Vierfacheranwendungen auf andere Quellen geschaltet werden.

Durch die Vorbelegung mit Lo wird die gezeichnete Schalterstellung wirksam; wenn die Leuchtdioden in FCon nicht beschaltet werden, sind sie dunkel. Die Leuchtdioden L14.0 bis L14.9 (Bargraph-Balken) können als Einzeldioden alternativ zur Anzeige dA2 benutzt werden. Dazu ist im Strukturmodus hdEF dA-L = L14 zu setzen. Damit stehen die Eingänge zur Beschaltung in FCon zur Verfügung.

Beispiel: L1

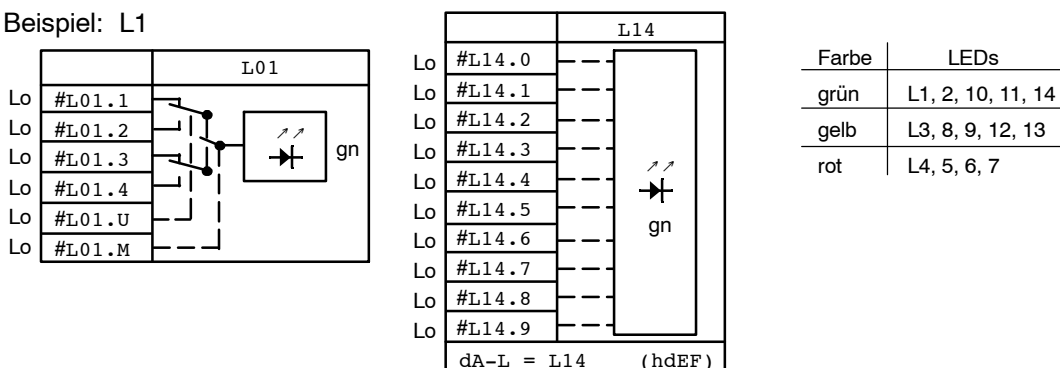


Bild 1-14 Ausgangsfunktion LEDs

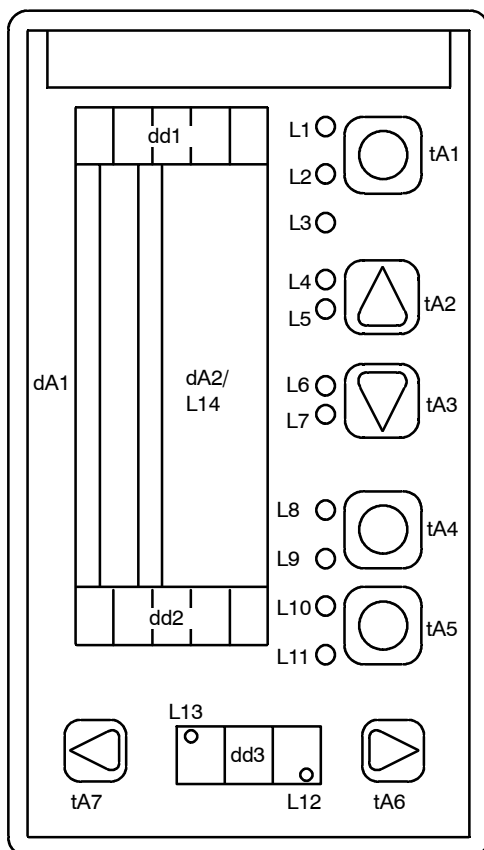


Bild 1–15 Bezeichnung der Anzeigen, Tasten und LED auf der Frontbaugruppe des SIPART DR24

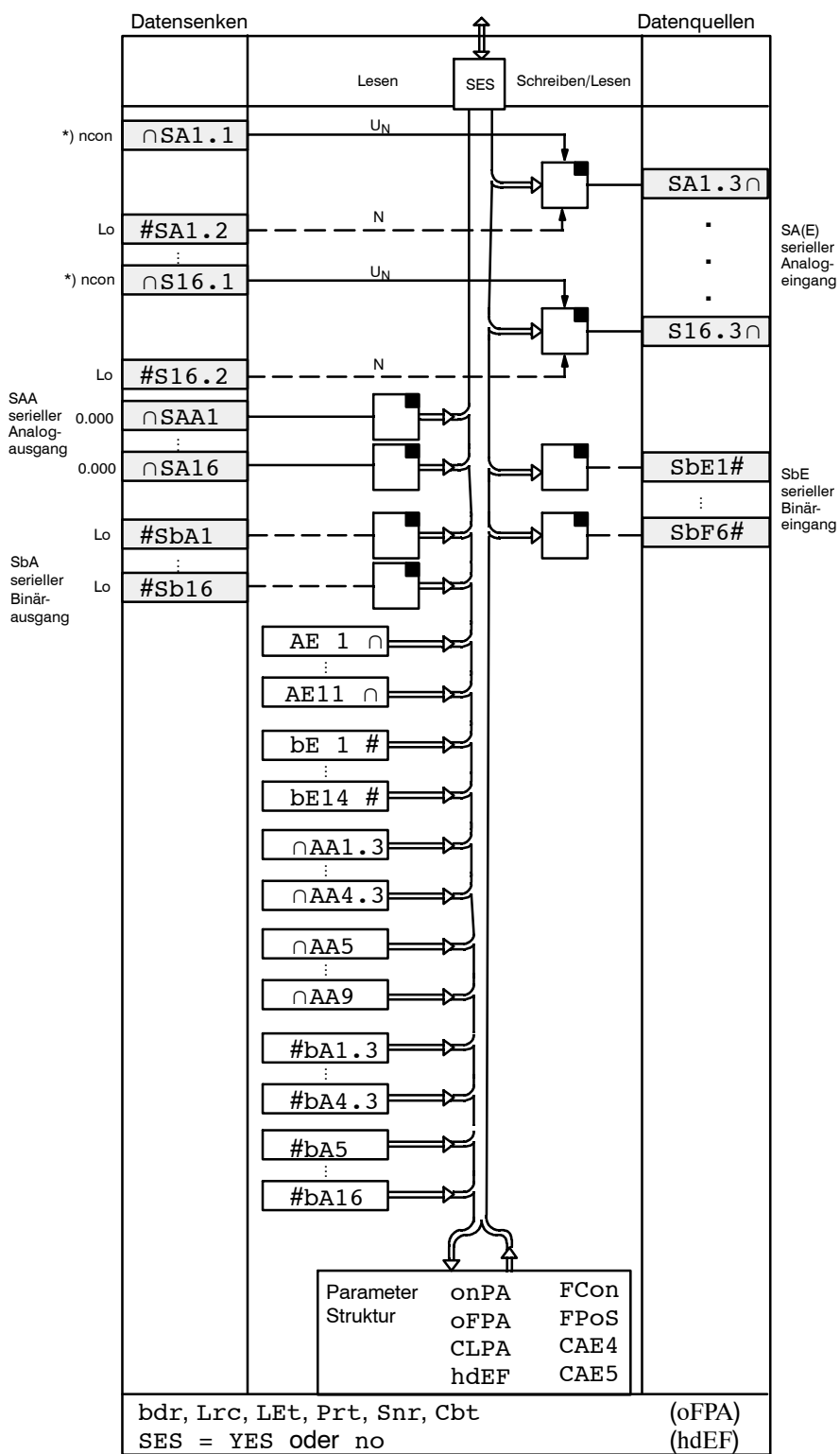
1.5.4 Serielle Schnittstelle (SES) und PROFIBUS DP (Ein-/Ausgangsfunktionen)

Die Ein- und Ausgabe (Schreiben und Lesen) der SES umfasst freiverschaltbare Ein- und Ausgänge (SAE, SbE bzw. SAA, SbA) und fest zugeordnete nur lesbare Ein- und Ausgänge (AE, BE bzw. AA, BA) des SIPART DR24. Zusätzlich können noch die Parameter und die Strukturdaten geschrieben und gelesen werden. Weitere Erläuterungen zum Schnittstellenverkehr (Prozedur, Adressbereiche, Datenformat) siehe Bedienungsanleitung C73000-B7400-C135 (Ausgabestand ≥ 4) und Type-GSD-Datei.

Die Datensenken SA(E)*.1 (Nachführgröße) und SA(E)*.2 (Steuersignal Nachführen) dienen zum Nachführen der Datenquelle SA*.3, wenn zwischen dieser Datenquelle und einer anderen Quelle umgeschaltet wird und die Umschaltung in Richtung SA(E)*.3 stoßfrei sein soll. Durch die Vorbelegung von SA(E)*.2 mit Lo findet kein Nachführen statt.

Der Schnittstellenverkehr kann auf zyklische Abarbeitung überwacht werden. Mit den privaten Parameter Cbt kann eine Überwachungszeit festgelegt werden; ist der zeitliche Abstand zwischen zwei Telegrammen größer als die festgelegte Überwachungszeit, wird der Binäreingang SbE1 auf Low gesetzt. Hierdurch können gegebenenfalls Umschaltvorgänge ausgelöst werden.

Sind SES-Datenquellen mit den Senken bLS, bLPS bzw. bLB verbunden, werden sie beim Ansprechen der Überwachung oder bei Cbt = oFF (SES-OFPA) auf Lo gesetzt (siehe auch Kapitel 3.3.7, Tabelle 3–8 Seite 157)!



*) Vorbelegung: 0.000
werden in FCon ausgeblendet wenn SES = no in hdEF

Bild 1-16 Ein-/Ausgangsfunktion der Seriellen Schnittstelle

Wiederanlaufbedingungen:

Power on	SA1.1...SA16.3	SbE1...SbF6
bAtt = no	0.000	Lo
bAtt = YES (hdEF)	letzter Wert	letzter Status

1.5.5 Datenquellen mit Meldefunktionen (Binärausgänge #)

Allgemeine Meldungen

tACt#	Taktausgang Dieser Ausgang bringt im Rhythmus 1:1 mit einer Periodendauer von ca. 1 s ein Taktsignal. Die Datenquelle steht in Fcon zum freien Beschalten zur Verfügung.
tAC1#	Taktsignal mit (in Reglerzyklen) parametrierbarer Periodendauer (onPA : tAC1 / PEr) und Einschaltzeit (onPA : tAC1 / tAS)
tAC2#	Taktsignal mit (in Reglerzyklen) parametrierbarer Periodendauer (onPA : tAC2/ PEr) und Einschaltzeit (onPA : tAC2/ tAS)
rES1#	Reset-Signal dient zum Reset von Blöcken mit Speicherfunktion; High im ersten Zyklus (nach Neustart des Reglers), danach Low.
rES2#	Reset-Signal dient zum Reset von Blöcken mit Speicherfunktion; High im ersten und zweiten Zyklus (nach Neustart des Reglers), danach Low.
AdAP#	Dieser Ausgang gibt über den Status des Adaptionverfahrens Auskunft (siehe auch Kapitel 3.3.2, Seite 138). Low: Vor der Adaption, nach Abbruch der Adaption oder nach Ende der Adaption, wenn Ebene mit tA1 verlassen wird High/Low-Takt: während der Adaption High: Ende der Adaption vor Verlassen der Adaptionsebene

Störmeldungen

Der SIPART DR24 stellt eine Anzahl von Störmeldungen zum Verschalten und Auswerten zur Verfügung:

AE1_l bis AE11_l # , **nAE_l #**

Die Analogeingänge AE1 bis AE11 werden auf Unter- oder Überschreiten der Grenzen des Messbereichs von -3 % und +103 % überwacht. Für den einzelnen Eingang steht das AE*_l-Signal zur Verfügung (High: Grenzüberschreitung) * = 1 bis 11.

Die negierte und veroderte Sammelmeldung wird mit der Datenquelle nAE_l angeboten.

$nAE_l = \overline{AE_l}$ (High: Keine Grenzüberschreitung)

$AE_l = AE1_l \vee AE2_l \vee \dots \vee AE11_l$

nPon#

High: kein Power-on-Reset

Jedes Power on löst für die CPU ein Reset aus und setzt nPon auf Low. Eine optische Signalisierung über das Blinken der Displays dd1 bis dd3 beim Wiederanlauf ist über hdEF (dPon = YES) konfigurierbar. Das Blinken und nPon sind über die Taste tA5 (Erste Betätigung nach Power on oder Handreset) oder über Alarmabfrage über die SES quittierbar.

nPAr#

High: kein Parametrieren

Das Signal ist Low, wenn die Parametrierwählebene, die onPA-Ebene oder die AdAP-Ebene angewählt sind. Das kann von Hand über die Front oder über die SES geschehen.

Durch Verschalten dieser Quelle mit Schaltern können z.B. die in der PAr-Ebene nicht benutzten Displays auf andere Größen umgeschaltet werden.

nStr#

High: kein Strukturieren

Das Signal ist Low in der Strukturwählebene und den verschiedenen Strukturmodi.

Die Strukturmodi werden von Hand über die Front, über die SES oder über Fehlermeldungen (siehe Kapitel 1.5.6, Seite 38) erreicht. Wenn in den Strukturmodi die Ausgangsreaktionen variiert werden sollen, kann das nStr-Signal die Umschaltungen durch entsprechende Schalter (ASo, bSo) auslösen.

oPEr#

Summenmeldung Optionskarten-Error

1.5.6 Fehlermeldungen

Der SIPART DR24 führt zahlreiche Fehlersuchroutinen selbsttätig durch und meldet die Fehler auf den Displays dd1, dd2. Das setzt voraus, dass die Funktion nur so weit gestört ist, dass die Fehlermeldungen noch ausgegeben werden können. Treten mehrere Fehler gleichzeitig auf, wird entsprechend der Abarbeitungspriorität der erste erkannte Fehler angezeigt. Jede Fehlerbeseitigung führt zu einem neuen Fehlercheck mit den entsprechenden Reaktionen, so dass dann der nächste Fehler aufläuft. Einige Fehler können quittiert bzw. korrigiert werden, wobei es sinnvoll ist, die Fehler zu korrigieren. Ein Teil der Fehler ist auch über die SES korrigierbar.

Folgende Gruppen von Fehlermeldungen werden unterschieden:

- Fehlermeldungen beim Konfigurieren des SIPART DR24, Speicherfehler
- Hinweise zu den Fehlermeldungen
- Fehlermeldungen für den Anzeigebereich der Displays
- Fehlermeldungen der Adaption
- Fehlermeldungen der CPU bezüglich wichtiger Hardware-Bausteine sowie des Datenverkehrs mit der Geräteperipherie

Jede Gruppe gliedert sich in mehrere Fehlermeldungen, die nachfolgend zusammengestellt sind.

Fehlermeldungen beim Konfigurieren des SIPART DR24, Speicherfehler

(siehe auch Kapitel 3.3.6, S. 152 (Strukturiermodus FdEF); Kapitel 3.3.7, S. 155 (Strukturiermodus FCon); Kapitel 3.3.8 S. 159, (Strukturiermodus FPoS))

Ein Teil der Fehler sollte beseitigt werden, da sonst die Programme nicht lauffähig sind. Der andere Teil der „Fehler“ ist quittierbar, und es kann in den Online-Betrieb geschaltet werden. Durch das Quittieren wird der bis dahin konfigurierte Teil des Programms im EEPROM (Anwenderspeicher) ausfallsicher abgespeichert.

dd1 dd2	Bedeutung	Ausführung	Wirkung	Abhilfe
APSt MEM ¹⁾	Anwenderprogramm- speicher hat Werkseinstellung	Wenn Strukturebene von Hand verlassen wird oder nach Power on	Gerät ohne konkrete Funktion; nStr = Low	Mit Umschalttaste (tA5) in Parametrier- bzw. Strukturiermodus wechseln (siehe Kapitel 3.3.1, S.136 bzw. 3.3, S.135) und dort ändern
FdEF Err1 ²⁾	Unzulässige Funktionskennung	Wenn Strukturebene von Hand oder über die SES verlassen wird oder nach Power on	Strukturebene bleibt erhalten bzw. es wird in die Strukturebene geschaltet; nStr = Low	Zwangsgeführte Bedienung, signalisiert durch LED-Anzeigen
FdEF Err2 ²⁾	Unzulässige Mehrfach-Definition einer Komplexfunktion			Enter-Taste drücken, jeweilige fehlerhafte Position in der Strukturebene erscheint. Korrektur über Verstell-Tasten \triangle , ∇ , dann Exit-Taste bis zur Prozessebene; nStr = High
hdEF Err ²⁾	Unzulässiger Struktur-Schalter-Inhalt			
FCon Err ²⁾	Unzulässige Verschaltung von Quelle und Ziel			
FPoS Err1 ²⁾	Unzulässige Positionierungsadresse			
FPoS Err2 ²⁾	Unzulässige Mehrfach-Positionierung eines Funktionsblocks			
FPoS Err3 ²⁾	Unzulässige Positionierung eines nicht definierten Funktionsblocks			
ncon Err ^{2), 3)}	In FCon sind noch nicht verschaltete Datensenken			Enter-Taste drücken: erste ncon-Datensenke erscheint oder Exit-Taste drücken; Exit LED aus, nStr = High. Fehler ist quittiert, es wird in den Online-Betrieb geschaltet
-PoS Err ^{2), 3)}	Definierte Blöcke oder Komplexfunktionen sind nicht positioniert	Wenn Strukturebene von Hand oder über die SES verlassen wird oder nach Power on	Strukturebene bleibt erhalten; nStr = Low, Exit LED blinkt	Enter-Taste drücken: erste nPoS Nr erscheint, auf richtige Positionierung achten! oder Exit-Taste drücken: Exit LED aus, nStr = High. Fehler ist quittiert, es wird in den Online-Betrieb geschaltet
nPoS Err ^{2), 4)}	Nicht positionierte Nr innerhalb einer Positionierungsreihe			Enter-Taste drücken: erste nPoS Nr erscheint oder Exit-Taste drücken: Exit LED aus, nStr = High. Fehler ist quittiert, es wird in den Online-Betrieb geschaltet

1) Wenn nach Änderung der Werkseinstellung noch kein Anzeigeelement der Front zugewiesen wurde, bleibt die Front im Online total dunkel!

2) Fehler sind auch über die serielle Schnittstelle (SES) behebbar.
Die Korrekturmöglichkeiten über die SES sind der SES-Beschreibung C73000-B7400-C135 (Ausgabestand ≥ 4) zu entnehmen.

3) Programme sollten vervollständigt werden (siehe nachfolgende Hinweise).

4) Programm läuft nach Quittieren nur bis zur Positionierungslücke.


 Diese Fehler treten bei Frontbedienung nicht auf. Bei Datenvorgaben über die SES im Strukturbereich können jedoch sehr schnell Fehler gemacht werden, die auf diese Weise abgefangen werden.

Tabelle 1-1 Fehlermeldungen (nach abnehmender Priorität geordnet)

Hinweise zu den Fehlermeldungen

- **ncon Err**

Es ist zulässig, das Verschalten auch der mit ncon ausgewiesenen Datensenken zu beenden. Es ist aber ratsam, die fehlenden Verbindungen vorzunehmen, da die gewünschten Funktionen mit undefinierten Eingängen nicht ablaufen können.

Wird die Strukturierwahlebene über die Exittaste (tA1) verlassen, erscheint die blinkende Fehlermeldung ncon Err, wenn noch Datensenken (Eingänge) mit ncon ausgewiesen sind. Die Strukturierwahlebene wird nicht verlassen, der Fehler sollte korrigiert werden.

Korrekturen:

Durch Betätigung der Entertaste (tA4) wird die Fehlermeldung quittiert. Es erfolgt ein Wiedereinsprung in den Strukturiermodus FCon auf die erste mit ncon angewiesene Datensenke, der Fehler kann korrigiert werden.

Abbruch:

Will man nun die Verschaltung vorzeitig abbrechen, ist nach der Fehlermeldung die Exittaste (tA1) erneut zu betätigen, so dass in den Online-Betrieb geschaltet wird. Die bisherigen Verschaltungen sind damit ausfallsicher abgespeichert.

- **-PoS Err**

Es ist erlaubt, das Positionieren mit nicht positionierten (aber definierten) Funktionen zu beenden. Wenn die Strukturierwahlebene über die Exittaste verlassen werden soll, erscheint bei nicht positionierten Funktionen die blinkende Fehlermeldung -PoS Err. Die Strukturierwahlebene wird nicht verlassen, der Fehler kann korrigiert werden.

Durch Betätigen der Entertaste wird die Fehlermeldung quittiert. Es erfolgt ein Wiedereinsprung in den Strukturiermodus FPoS auf die erste mit nPoS ausgewiesene Positionierungsnummer. Der Fehler kann korrigiert werden, oder es kann durch Betätigen der Exittaste in den Online-Betrieb geschaltet werden.

- **nPoS Err**

Es ist erlaubt, das Positionieren mit einer Positionierungsreihe zu beenden, die nPoS-Lücken aufweist.

Wenn die Strukturierwahlebene über die Exittaste verlassen werden soll, und es sind noch nPoS-Lücken vorhanden, erscheint die blinkende Fehlermeldung nPoS Err. Die Strukturierwahlebene wird nicht verlassen, der Fehler kann korrigiert werden. Durch Betätigen der Entertaste wird die Fehlermeldung quittiert. Es erfolgt ein Wiedereinsprung in den Strukturiermodus FPoS auf die erste mit nPoS ausgewiesene Positionierungsnummer. Der Fehler kann korrigiert werden, oder es kann durch Betätigen der Exittaste in den Online-Betrieb geschaltet werden.

Fehlermeldungen für den Anzeigebereich der Displays dd1, dd2, dd3, dA1, dA2

oFL Überschreiten des Anzeigebereichs (19999 bzw. 999) der Displays dd1, dd2 bzw. dd3

-oFL, (-oFL) Unterschreiten des Anzeigebereichs (-1999 bzw. -199) der Displays dd1, dd2 bzw. dd3

Blinkende 1. oder letzte LED der Analogdisplays dA1, dA2: Unterschreiten oder Überschreiten des Anzeigebereichs.

Fehlermeldungen der Adaption

siehe Kapitel 3.3.2, Tabelle 3-2, Seite 143

Fehlermeldungen der CPU

Fehler- mel- dung dd1 dd2	Überwa- chung von	Überwa- chungs- zeitpunkt	Reaktionen						Primäre Fehlerursache/ Abhilfe	
			Y _{hold} -Modul			Grundgerät		Optionen ²⁾		
			\overline{St}	AA4 mit U _H	AA4 ohne U _H	AA1 bis 3	BA1 bis 8	BA9 bis 12		BA13 bis 16
CPU Err	EE- PROM, RAM, EPROM	Power- On-Reset	0	letzter Wert	0 mA	0 mA	0	0	0	Überwachte Bausteine der CPU defekt/Haupt- leiterplatte austauschen
		Watch- Dog- Reset			letzter Wert					
MEM Err	Anwen- derpro- gramm- speicher	Power- On-Reset	0	letzter Wert	0 mA	0 mA	0	0	0	Anwenderprogramm- speicher nicht gesteckt oder defekt/stecken bzw. austauschen
		Watch- Dog- Reset			letzter Wert					
		beim Ab- speichern			arbeitet mit aktuel- len Daten weiter					
oP.5.*.1)	Daten- verkehr μP- Steck- platz 5	zyklisch	0	arbeitet mit aktuellen Daten weiter			letzter Zustand oder un- definiert	arbeitet mit ak- tuellen Daten weiter	Option nicht gesteckt, defekt oder Einstellung in hdEF oP5 korrespon- diert nicht mit gesteck- ter Option/Option stecken bzw. austau- schen bzw. oP5 korri- gieren ³⁾	
oP.*.6.1)	Daten- verkehr μP- Steck- platz 6	zyklisch	0	gezo- gener letzter Wert	gezogen 0 mA	arbeitet mit aktuellen Daten weiter	arbeitet mit ak- tuellen Daten	letzter Zustand oder un- definiert	Option nicht gesteckt, defekt oder Einstellung in hdEF oP6 korrespon- diert nicht mit gesteck- ter Option/Option stecken bzw. austau- schen bzw. oP6 korri- gieren ³⁾	
				defekt, undefiniert						

1) Auch doppelte Fehleranzeige oP.5.6 möglich, * bedeutet Ziffer dunkel.

2) Bei BE5 bis 9 und BE10 bis 14 wird im Fehlerfall die Wirkung der Binäreingänge (nach der Invertierung) auf 0 gesetzt.

3) Wenn oP5/oP6 2BA Relais angewählt ist, findet keine Überwachung statt.

Tabelle 1-2 Fehlermeldungen der CPU

1.5.7 Grundfunktionen (Rechenblöcke b)

1.5.7.1 Allgemeines

Im SIPART DR24 ist eine Bibliothek von Grundfunktionen hinterlegt (siehe Bild 1–18, Seite 42). Diese Grundfunktionen können in beliebiger Anzahl den (zunächst leeren) 109 Rechenblöcken zugewiesen werden (siehe Strukturmodus FdEF, Kapitel 3.3.6, Seite 152). Jede Grundfunktion ist durch einen Kurznamen gekennzeichnet, der im FdEF-Zyklus auf dd1 erscheint.

Jeder Rechenblock $b^{**}.F$ ($**$ entspricht 01 - h9) besitzt bis zu 3 Eingänge (Datensenken) E1, E2, E3 und einen Ausgang (Datenquelle) A. Je nach Art der Funktion sind die Ein- und Ausgangsgrößen binär (Kennzeichen #, gestrichelte Linien) oder analog (Kennzeichen \cap , durchgezogene Linien).

Die nicht vorbelegten Eingänge (Datensenken) der Funktionen (ncon: not connected) müssen im Strukturiermodus FCon mit Datenquellen verbunden werden. Einige Datensenken sind mit Werten bzw. logischen Signalen (Hi, Lo) vorbelegt, die häufigen Anwendungsfällen entsprechen. Diese Eingänge können im Modus FCon überschrieben werden oder ihre Vorbelegung behalten.

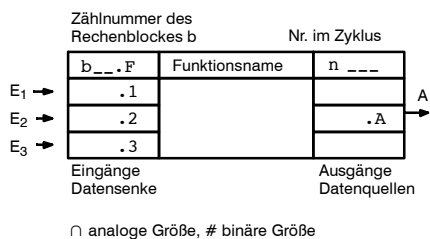


Bild 1–17 Format eines Rechenblockes

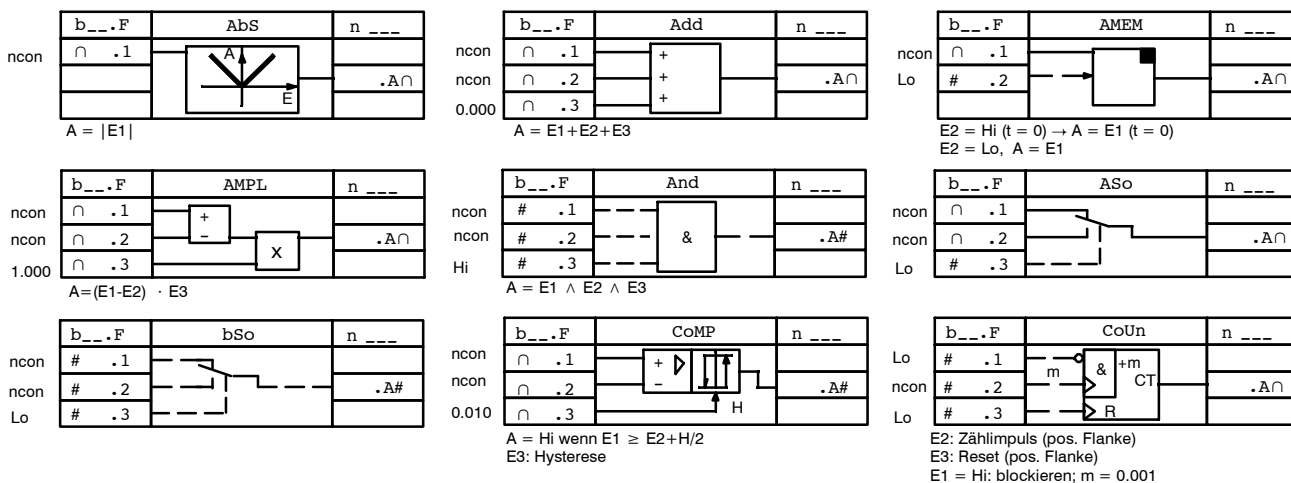


Bild 1–18 Grundfunktionen des SIPART DR24

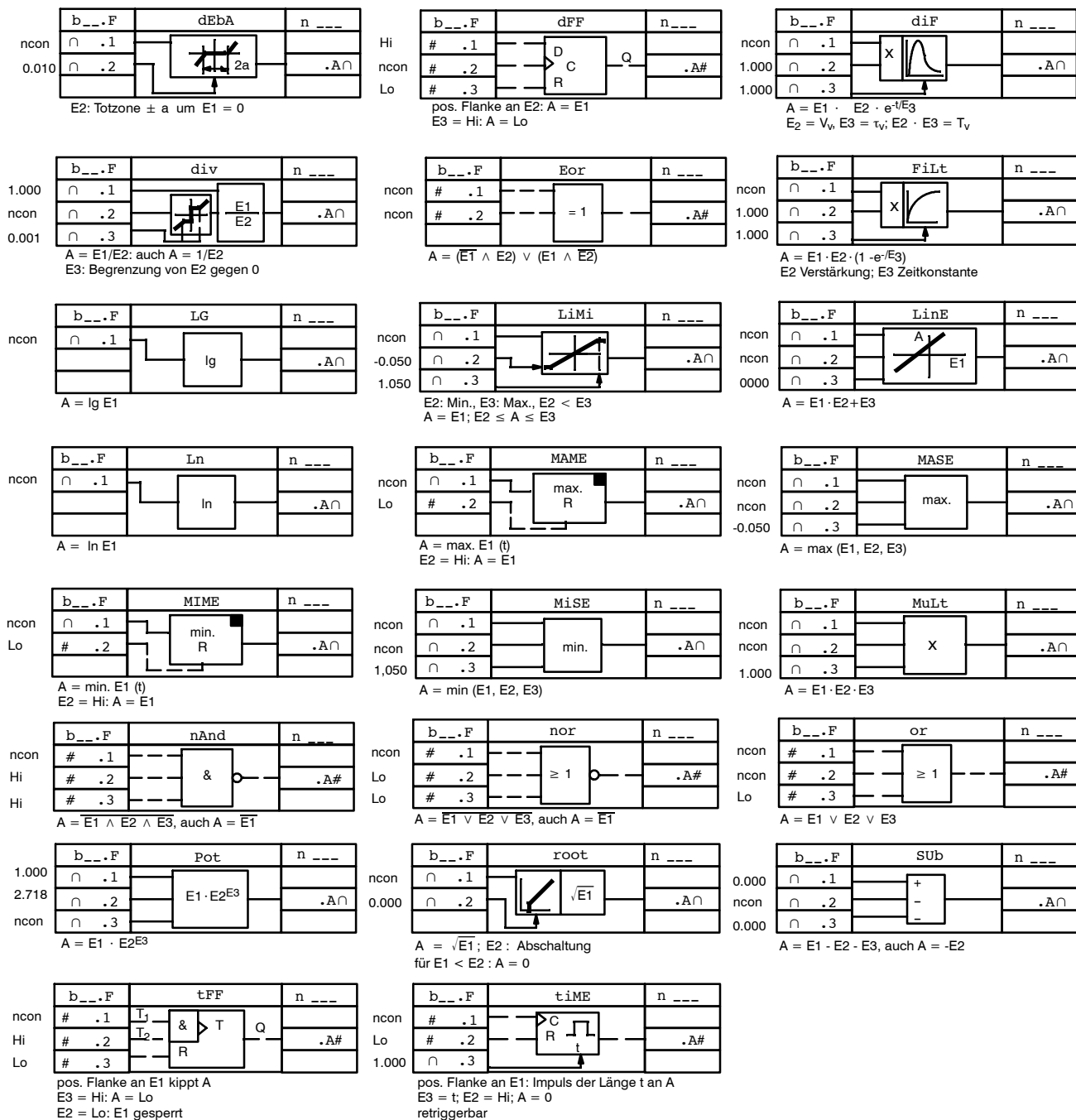
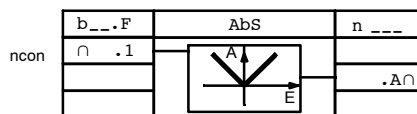


Bild 1-18 Grundfunktion des SIPART DR24 (Fortsetzung)

1.5.7.2 Mathematische Funktionen

Absolutwert

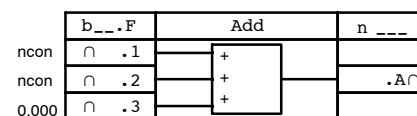
$$A = | E1 |$$



Addierer

$$A = E1 + E2 + E3$$

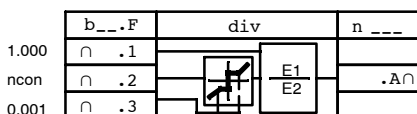
mit Vorbelegung: $A = E1 + E2$



Dividierer

$$A = E1/E2$$

mit Vorbelegung: $A = 1/E2$



Festlegungen:

$$0/\text{Zahl} = 0, 0/0 = 0, \pm \text{Zahl}/0 = \pm 10^{19}$$

Über E3 kann E2 begrenzt werden. Dadurch wird verhindert, dass bei kleinen Werten von E2 (um ± 0) der Ausgang zwischen $+10^{19}$ und -10^{19} springt und wegen der großen Steilheit sehr unruhig wird. Wird diese Begrenzung nicht gewünscht, muss E3 mit 0.000 belegt werden.

$E3 > 0$

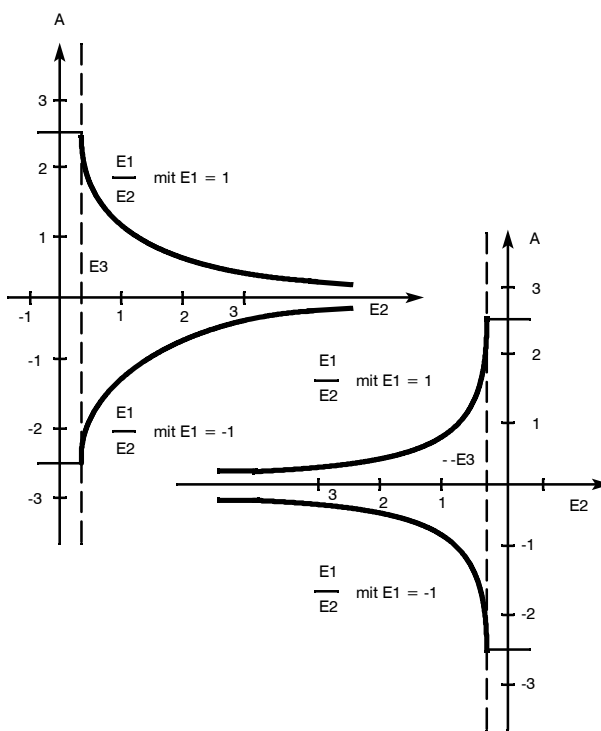
Minimalwertbegrenzung von E2 auf den Wert von E3 (Division nur im 1. und 4. Quadranten).

$E3 < 0$

Maximalbewertung von E2 auf den Wert von E3 (Division nur im 2. und 3. Quadranten).

$E3 = 0$

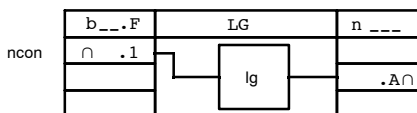
Keine Begrenzung von E2 (Division in allen 4 Quadranten mit Polstelle bei $E2 = 0$).



Dekadischer Logarithmierer

$$A = \lg E1 \quad E1 > 0$$

$$E1 \leq 0, A = -10^{19}$$

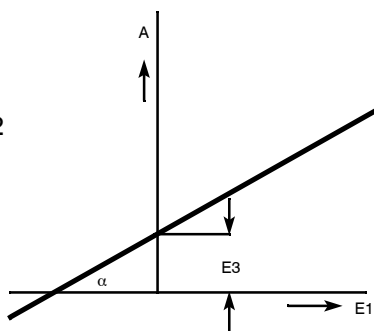


Geradengleichung

$$A = E1 \cdot E2 + E3$$

$$\tan \alpha = E2 = A/E1$$

$$\text{Vorbelegung } A = E1 \cdot E2$$



b_..F	LinE	n_---
ncon	∩ .1	
ncon	∩ .2	.A∩
0000	∩ .3	

Natürlicher Logarithmierer

$$A = \ln E1 \quad E1 > 0$$

$$E1 \leq 0, A = -10^{19}$$

b_..F	Ln	n_---
ncon	∩ .1	
		.A∩

Multiplizierer

$$A = E1 \cdot E2 \cdot E3; \text{ mit Vorbelegung: } A = E1 \cdot E2$$

b_..F	MuLt	n_---
ncon	∩ .1	
ncon	∩ .2	.A∩
1.000	∩ .3	

Exponentenfunktion

$$A = E1 \cdot E2^{E3}$$

$$A = e^{E3} \text{ (Vorbelegung)}$$

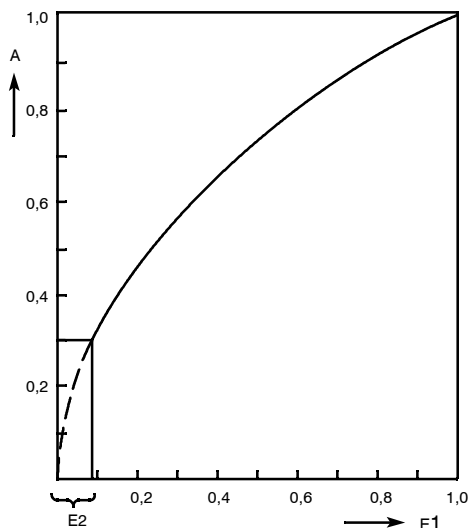
b_..F	Pot	n_---
1.000	∩ .1	
2.718	∩ .2	.A∩
ncon	∩ .3	

Radizierer

$$A = \sqrt{E1}$$

Die Gleichung gilt nur für positive E1, negative E1 werden gleich Null gesetzt. Über E2 kann für kleine Werte von E1 der Ausgang auf Null gesetzt werden, d.h.

$$A = 0 \text{ für } E1 \leq E2$$



b_..F	root	n_---
ncon	∩ .1	
0,000	∩ .2	.A∩

Subtrahierer

$$A = E1 - E2 - E3; \text{ mit Vorbelegung: } A = -E2$$

Mit der Vorbelegung wirkt diese Funktion als Negation für E2

b_..F	SuB	n_---
0.000	∩ .1	
ncon	∩ .2	.A∩
0.000	∩ .3	

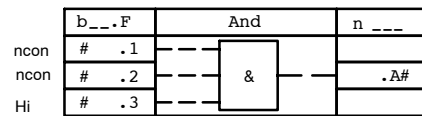
1.5.7.3 Logikfunktionen

UND-Funktion (AND)

$$A = E1 \wedge E2 \wedge E3 = \overline{E1} \vee \overline{E2} \vee \overline{E3}$$

Mit Vorbelegung: $A = E1 \wedge E2$

E1	E2	E3	A
0	0	0	0
1	0	0	0
0	1	0	0
1	1	0	0
0	0	1	0
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	1

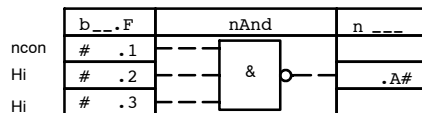


UND NICHT-Funktion (NAND)

$$A = \overline{E1 \wedge E2 \wedge E3} = \overline{E1} \vee \overline{E2} \vee \overline{E3}$$

Mit Vorbelegung: $A = E1$ (Negation von E1)

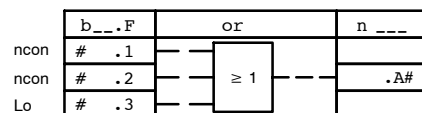
E1	E2	E3	A
0	0	0	1
1	0	0	1
0	1	0	1
1	1	0	1
0	0	1	1
1	0	1	1
0	1	1	1
1	1	1	0



ODER-Funktion (OR)

$$A = E1 \vee E2 \vee E3 = \overline{E1} \wedge \overline{E2} \wedge \overline{E3}$$

E1	E2	E3	A
0	0	0	0
1	0	0	1
0	1	0	1
1	1	0	1
0	0	1	1
1	0	1	1
0	1	1	1
1	1	1	1

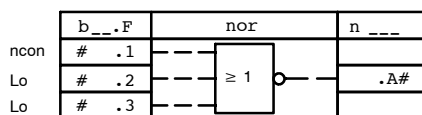


ODER NICHT-Funktion (NOR)

$$A = \overline{E1 \vee E2 \vee E3} = \overline{E1} \wedge \overline{E2} \wedge \overline{E3}$$

Mit Vorbelegung: $A = \overline{E1}$ (Negation von E1)

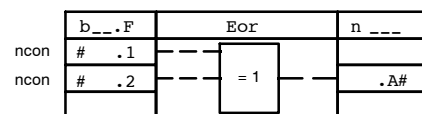
E1	E2	E3	A
0	0	0	1
1	0	0	0
0	1	0	0
1	1	0	0
0	0	1	0
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	0



Exklusiv-ODER-Funktion (EXOR)

$$A = (\overline{E1} \wedge E2) \vee (E1 \wedge \overline{E2}) = (E1 \vee \overline{E2}) \wedge (\overline{E1} \vee E2)$$

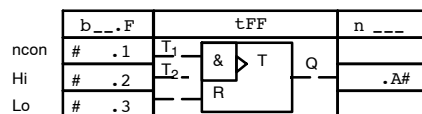
E1	E2	A
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0



T-Flipflop

Jede positive Flanke an $T = E1 \wedge E2$ (Toggle) kippt den Ausgang A in die jeweils andere Lage. High an E3 (Reset) setzt A auf Low und sperrt E1 und E2.

E1 (T1)	E2 (T2)	E3 (R)	A (Q)	Bemerkungen
x	x	1	0	} Q kippt in die andere Lage
↗	1	0	$Q_0 \rightarrow \overline{Q_0}$	
1	↗	0	$Q_0 \rightarrow \overline{Q_0}$	} gespeichert
0	x	0	Q_0	
x	0	0	Q_0	



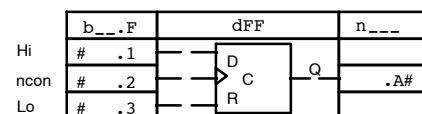
Wiederanlaufbedingungen nach Spannungsausfall:

Power On	Ausgang A
bAtt = no	0
bAtt = YES (hdEF)	letzter Status

D-Flipflop

Jede positive Flanke an E2 (C = Clock) setzt A auf E1 (D = Date). Hi an E3 (R = Reset) setzt A auf Low und sperrt E2.

E1 (D)	E2 (C)	E3 (R)	A (Q)	Bemerkungen
x	x	1	0	} gespeichert
1	↑	0	1	
0	↑	0	0	
x	0/1	0	Q_0	



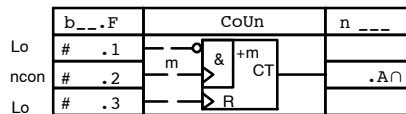
Wiederanlaufbedingungen nach Spannungsausfall:

Power On	Ausgang A
bAtt = no	0
bAtt = YES (hdEF)	letzter Status

Werden mit dem D-Flipflop Schieberegister verschaltet, so muss wegen der seriellen Verarbeitung die Positionierung gedreht werden, d.h. die erste Stufe wird als letzte abgearbeitet.

Zähler (Counter)

Jede positive Flanke an E2 (m) zählt A um 0.001 aufwärts, wenn E1 = Low. Jede positive Flanke an E3 (Reset) setzt A auf 0.000. Der Zählbereich geht bis $50000 \cdot 0.001 = 50$; weitere Zählimpulse werden nicht ausgewertet. Wird der Ausgang des Counters mit den Displays dd1 oder dd2 ($dA = 0$, $dE = 1000$, $dP = \square\square\square\square$) verschaltet, so können maximal 10000 Zählimpulse angezeigt werden, danach erscheint oFL. Es kann pro 2 Rechenzyklen nur ein Zählimpuls ausgewertet werden. Soll in Abhängigkeit des Zählerstandes ein Steuersignal ausgegeben werden, muss die Grundfunktion Komparator (CoMP) mit dem Zähler verschaltet und den Zählerstand mit einem einstellbaren Parameter (PL**) verglichen werden (siehe Bild 1-19, S. 48 und 1-20).

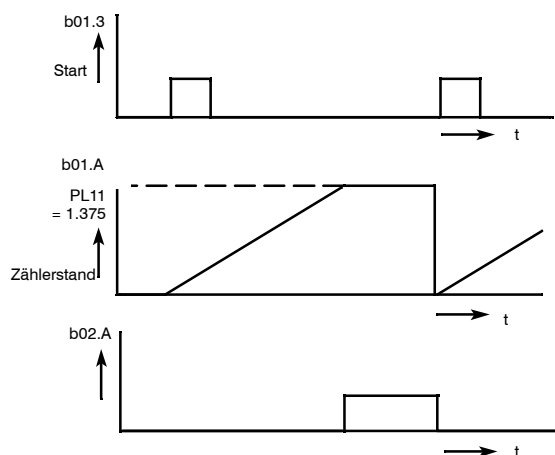


Wiederanlaufbedingungen:

Power On	Ausgang A
bAtt = no	0.000
bAtt = YES (hdEF)	letzter Wert

E1	E2 (m)	E3 (R)	A	Bemerkungen
x	x	↑	CT = 0.000	Reset
1	x	1/0	CTo	1)
0	↑	1/0	CT+n·m	Zählvorgang

1) Zählerstand gespeichert, Zählengang blockiert



Beispiel:
 Es sollen $1375 = 1.375/0.001$ Impulse ab Start gezählt werden. Der Zählerstand wird auf einem Anzeiger angezeigt und bleibt bis zu einem neuen Startbefehl erhalten.

Bild 1-19 Abhängigkeit der Ausgangssignale von den Eingangssignalen am Zähler

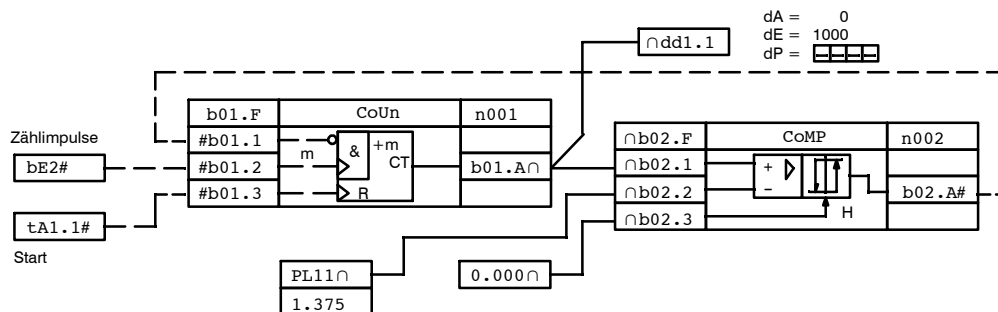


Bild 1-20 Verschaltung eines Zählers mit einem Komparator; bei dem vorgegebenen Zählwert 1.375 (entspricht 1375 Zählimpulsen) wird ein High-Signal von CoMP ausgegeben

1.5.7.4 Zeitfunktionen

Differenzierer (Hochpass)

$$A = E1 \cdot E2 \cdot e^{-t/E3}$$

Mit $E2 (V_v) =$ Vorhaltverstärkung

$E3 (T_v) =$ Vorhaltzeitkonstante [s]

Einsatz für regelungstechnische Anwendungen:

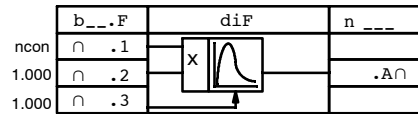
$$T_v = V_v \cdot \tau_v = \text{Vorhaltzeit}$$

Beispiel Steigungsberechnung:

mit $E2 = \text{Konst.}$ und $\frac{\Delta E1}{\Delta t} = \text{Konst.}$

$$A = E2 \cdot E3 \cdot \frac{\Delta E1}{\Delta t}$$

Empfehlung: $E3 \ll \frac{\Delta E1}{\Delta t}$
(ca. 0.01)



Wiederanlaufbedingungen:

Power On	Ausgang A
bAtt = no	0.000
bAtt = YES (hdEF)	letzter Wert

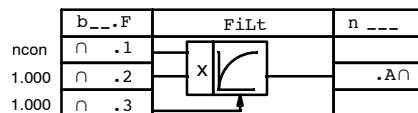
Filter (Tiefpass)

$$A = E1 \cdot E2 \cdot (1 - e^{-t/E3})$$

Mit $E2 =$ Verstärkung

$E3 =$ Zeitkonstante [s]

Vorbelegung: $A = E1 \cdot (1 - e^{-t})$



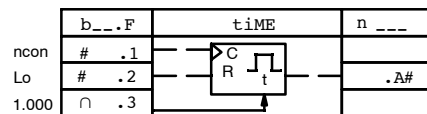
Wiederanlaufbedingungen:

Power On	Ausgang A
bAtt = no	0.000
bAtt = YES (hdEF)	letzter Wert

Timer (Monoflop)

Jede positive Flanke an E1 (C) gibt an A einen Impuls der Länge $t = E3$ aus. Während $A = \text{High}$ ist, kann durch eine weitere positive Flanke an E1 erneut ein Impuls der Länge t ausgegeben werden (retriggern). High an E2 (Reset) setzt A auf Low und blockiert E1. Werte an E3 für die Impulslänge in Sekunden werden auf 1 bis 7500 begrenzt.

E1 (C)	E2 (R)	Ausgang A
x	1	0
↑	0	1 (Dauer t)



Wiederanlaufbedingungen:

Power On	Ausgang A
bAtt = no	0
bAtt = YES (hdEF)	letzter Status, Zeit läuft ab Ausschaltzeitpunkt weiter

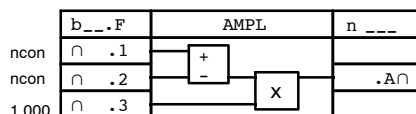
1.5.7.5 Vergleichs- und Schaltfunktionen

Differenzverstärker (Amplifier)

$$A = (E1 - E2) \cdot E3$$

Mit $E3 = \text{Verstärkungsfaktor}$

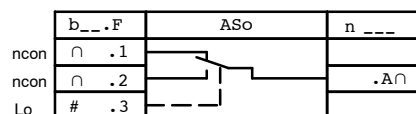
Vorbelegung: $A = E1 - E2$



Der Differenzverstärker wird vorzugsweise zur Bildung der Regeldifferenz $xd = w - x$ mit der Möglichkeit der Wirksinnumkehrung (normal/reversierend) durch $E3 = -1.000$ eingesetzt.

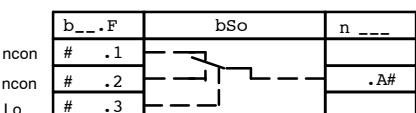
Umschalter für analoge Größen

E3	A
0	E1
1	E2



Umschalter für binäre Größen

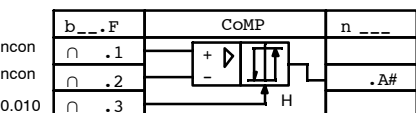
E3	A
0	E1
1	E2



Komparator mit einstellbarer Hysterese

(Zweipunktschalter, z. B. Grenzwertmelder)

Eingänge	Ausgang A
$E1 \geq (E2 + H/2)$	1 ($H = E3 = \text{Hysterese}$)
$E1 < (E2 - H/2)$	0



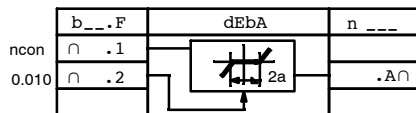
Wenn die Eingangsgrößen durch Rechenoperationen gebildet werden, kann der Komparator durch den Rechenfehler um 1 LSB verschoben ansprechen.

Ansprechschwelle (dead band, Totzone)

$$A = 0 \text{ für } |E1| \leq |a|,$$

$$A = \text{signum } E1 \cdot (|E1| - |E2|) \text{ für } |E1| > |a|$$

mit $a = E2 = \text{Ansprechschwelle}$



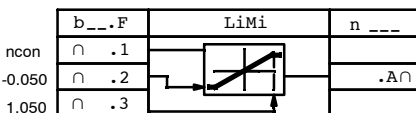
Begrenzer (limiter)

Das Signal auf E1 wird auf die mit E2 und E3 eingestellten Werte begrenzt.

$E2 = \text{untere Begrenzung}$

$E3 = \text{obere Begrenzung}$

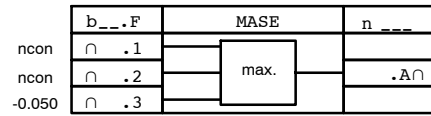
Bei $E2 \geq E3$ ist $A = E3$



Maximalwertauswahl (maximum selection)

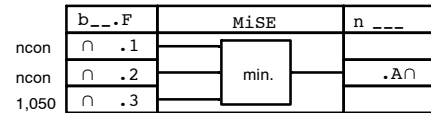
Der größte der drei Eingangswerte wird auf A durchgeschaltet:

$$A = \max. (E1, E2, E3)$$

**Minimalwertauswahl (minimum selection)**

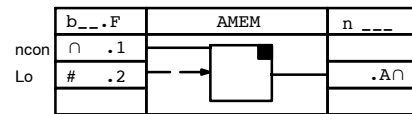
Der kleinste der drei Eingangswerte wird auf A durchgeschaltet:

$$A = \min. (E1, E2, E3)$$

**Analogwertspeicher (analog memory)**

Der Ausgang wird bei E2 = High auf dem am Eingang E1 liegenden Wert festgehalten.

Bei E2 = Low wird der Speicher auf den am Eingang E1 liegenden Wert nachgeführt.



Wiederanlaufbedingungen:

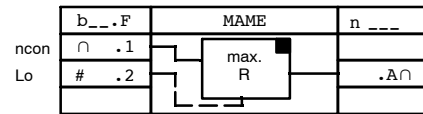
Power On	Ausgang A
bAtt = no	0.000
bAtt = YES (hdEF)	letzter Wert

Maximalwertspeicher (maximum memory)

Der größte Wert an E1 über die Zeit t wird bei E2 = Low gespeichert und erscheint an A:

$$A = \max E1(t)$$

High an E2 (Reset) setzt A auf E1.



Wiederanlaufbedingungen:

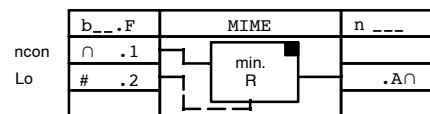
Power On	Ausgang A
bAtt = no	0.000
bAtt = YES (hdEF)	letzter max-Wert

Minimalwertspeicher (minimum memory)

Der kleinste Wert an E1 über die Zeit t wird bei E2 = Low gespeichert und erscheint an A:

$$A = \min E1(t)$$

High an E2 (Reset) setzt A auf E1.



Wiederanlaufbedingungen:

Power On	Ausgang A
bAtt = no	0.000
bAtt = YES (hdEF)	letzter min-Wert

1.5.8 Komplexfunktionen (Rechenblöcke c, d, h)

1.5.8.1 Allgemeines

Neben den Grundfunktionen ist in dem SIPART DR24 eine Anzahl von Komplexfunktionsblöcken hinterlegt (Bild 1–21). Die Anwendungshäufigkeit je Funktionsart ist fest vorgegeben. Der jeweilige Komplexfunktionsblock wird bei Bedarf im Programmiermodus FdEF (siehe Kapitel 3.3.6, Seite 152) wie bei den Grundfunktionen bestimmten Rechenblöcken (c, d, h) zugewiesen. Jede Rechenblocktype ist unterschiedlich oft belegbar (c : 33 mal, d : 4 mal, h : 4 mal). Jede Funktion ist mit einem Kurznamen gekennzeichnet, der in FdEF auf dd1 erscheint.

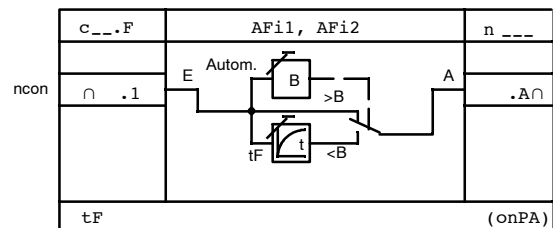
In den Komplexfunktionsblöcken sind häufig wiederkehrende Problemstellungen bereits realisiert; z. B. der PID-Regler. Die meisten dieser Lösungen sind mehrfach hinterlegt; so können z. B. die PID-Regler (Blöcke h) insgesamt viermal aus dem Funktionsvorrat von 12 Funktionen: CCn1, 4 (K-Regler), CSi1, 4 (S-Regler mit interner Rückführung) oder CSE1, 4 (S-Regler externer Stellungrückführung) belegt werden.

Die Zahl der Ein- und Ausgänge der Komplexfunktionen ist nicht einheitlich; sie richtet sich nach der Funktionstiefe. Ein- und Ausgänge sind jeweils durchnummeriert und die Ausgänge werden, wenn anzeigetechnisch möglich, mit A gekennzeichnet. Wie bei den Grundfunktionen sind auch bei den Komplexfunktionen viele Eingänge mit Zahlenwerten oder logischen Statussignalen vorbelegt. Diese Eingänge können im Modus FCon überschrieben werden oder ihre Vorbelegung behalten. Die nicht vorbelegten Eingänge sind mit ncon ausgewiesen, d. h., sie müssen im Strukturmodus FCon mit Datenquellen verbunden werden. Ein- und Ausgänge für analoge Signale sind mit \square bezeichnet, Ein- und Ausgänge für binäre Signale sind mit # gekennzeichnet.

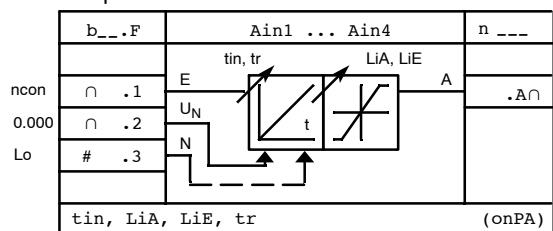
Die Komplexfunktionen besitzen zum Teil eigene („private“) Parameter, die als Online- oder Offline-Parameter verstellt werden können (siehe Kapitel 3.3.1, S. 136 und Kapitel 3.3.3, S. 145). Z. B. besitzen die PID-Regler u. a. die privaten Parameter Kp, Tn, Tv.

1.5.8.2 Rechenblöcke c01.F bis c33.F

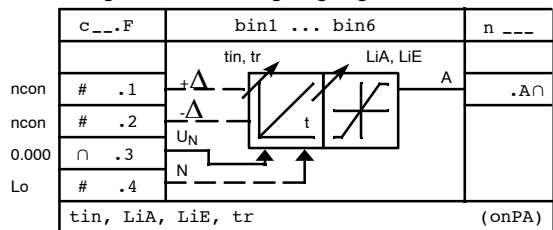
Diese Blöcke sind bis zu 33 mal mit Funktionen in FdEF belegbar. Die einzelnen Funktionen sind 2 bis 3 mal verfügbar (siehe Kopfzeile des Blöcke). Die Blöcke haben je nach Funktionsart 1 bis max. 4 Eingänge und jeweils einen Ausgang. Sie besitzen private Parameter im onPA oder oFPA-Bereich.



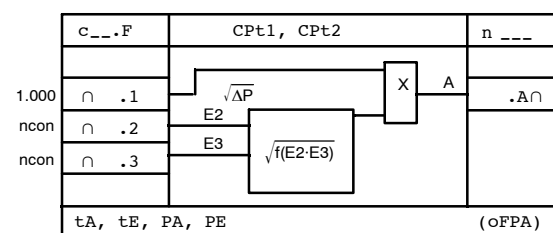
Adaptives Filter AFi



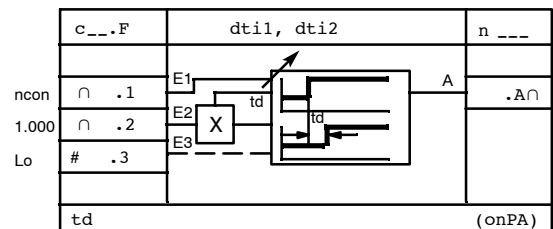
Integrator mit Analogeingang Ain



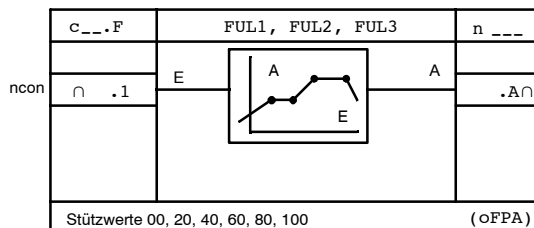
Integrator mit Binäreingang bin



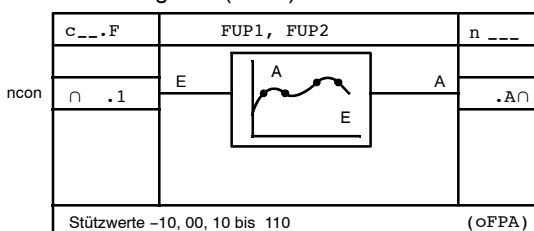
Korrekturrechner Druck, Temperatur CPT



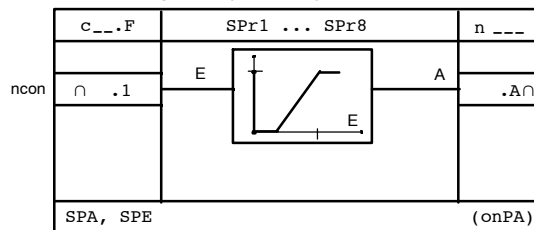
Totzeitglied (dead time) dti



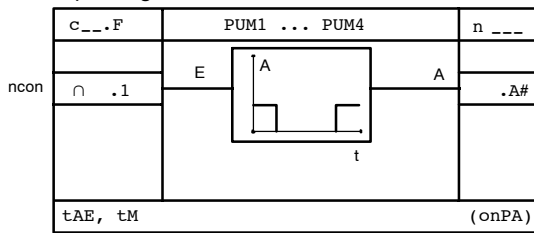
Funktionsgeber (linear) FUL



Funktionsgeber (Parabel) FUP



Splitrange SPr1 bis SPr8



Pulsweitenmodulator

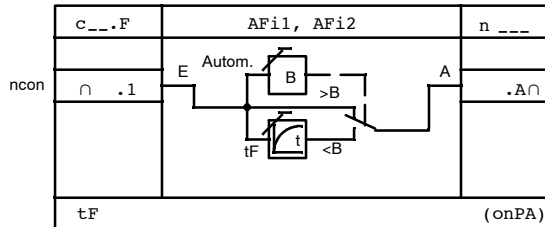
Bild 1-21 Komplexfunktionen c des SIPART DR24

Nachfolgend werden die einzelnen Komplexfunktionen näher beschrieben.

Adaptives Filter AFi1, AFi2

Störung auf E kleiner als B : $A = E(1 - e^{-t})$

Störung auf E größer als B : $A = E$



Innerhalb eines Bandes B, in dem periodische Störsignale auftreten, werden diese Änderungen am Eingang E ($c^{**}.1$) vom Filter als Störung betrachtet und mit der eingestellten Zeitkonstanten tF gefiltert. Änderungen in einer Richtung, die aus dem Filterband herausführen, werden ungefiltert an den Ausgang A ($c^{**}.A$) gegeben, um z. B. in Regelstrecken eine schnelle Signaländerung zuzulassen. Ändert sich im Laufe der Zeit der Störpegel, so passt sich das Band selbständig an den neuen Pegel an (Bild 1–22).

Für regelungstechnische Anwendungen sollte, da sich das Filterband selbständig einstellt und B deshalb nicht bekannt ist, die Zeitkonstante tF nur so groß gewählt werden, dass der Regelkreis auch bei großem Filterband nicht schwingen würde: $tF < Tg$ (Tg = Verzugszeit der Regelstrecke). Bei Verwendung des D-Anteils (PD, PID) ist der Einsatz des adaptiven nichtlinearen Filters unbedingt zu empfehlen, da das um $Kp \cdot vv$ verstärkte Eingangsrauschen unterdrückt werden kann.

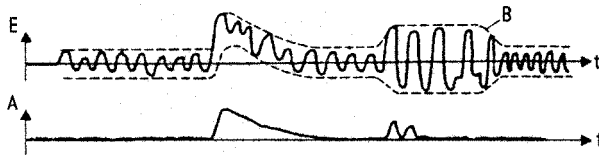
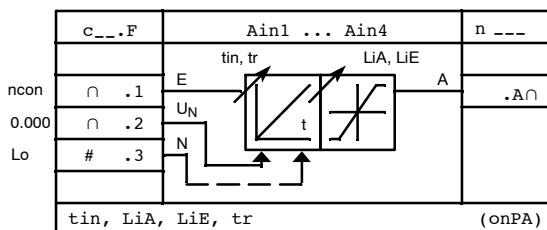


Bild 1–22 Wirkung des adaptiven nichtlinearen Filters

Wiederanlaufbedingungen:

Power On	Ausgang A
bAtt = no	0.000
bAtt = YES (hdEF)	letzter Wert

Integrator mit Analogeingang Ain1 bis Ain4



$$A = \frac{1}{t_{in}} \int_0^t E(t)dt + U_{No}$$

$U_{No} = A$ zum Zeitpunkt $t = 0$

$t_{in} = 1$ bis 9984 s Integrierzeit

LiA = -199,9 % bis +199,9 % Ausgangsbegrenzung min }
LiE = -199,9 % bis +199,9 % Ausgangsbegrenzung max } LiE > LiA

$t_r = \text{off}, 1$ bis 9984 s Nachführzeit (Rampe)

Es wird das Integral der variablen Eingangsgröße E (Polarität und Wert) über die Zeit t gebildet. Die Anstiegsgeschwindigkeit bei zeitlich konstantem E ist $\tan \alpha = \Delta A / \Delta t = E / t_{in}$.

Über das Steuersignal N = High (C**.3) kann der Integrator auf den an U_N (C**.2) anliegenden Wert nachgeführt werden. Die Nachführzeit wird über den privaten Parameter t_r vorgegeben:

Es gilt:

$$\tan \beta = \frac{100 \%}{t_r} = \frac{\Delta A}{T_r}$$

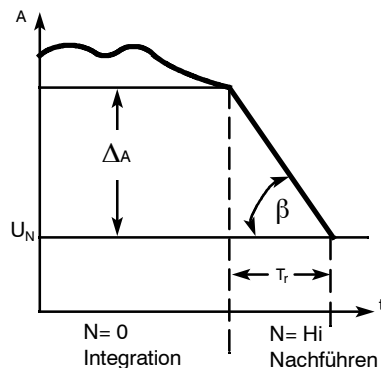


Bild 1-23 Nachführzeit t_r

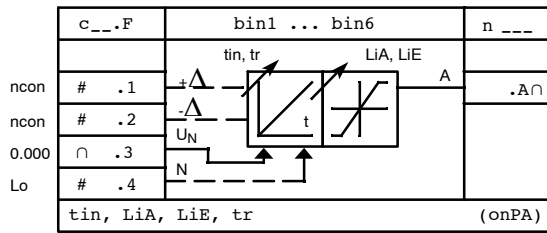
Integration und Nachführen sind nur innerhalb der mit LiA und LiE eingestellten Grenzen möglich. Der Minimalwert LiA kann nicht größer als der Maximalwert LiE eingestellt werden und umgekehrt.

Bei $E = 0$ und $N = \text{Low}$ wirkt der Integrator als Analogwertspeicher.

Wiederanlaufbedingungen:

Power On	Ausgang A
bAtt = no	0.000
bAtt = YES (hdEF)	letzter Wert

Integrator mit Binäreingang bin1 bis bin6



$$A = \frac{1}{t_{in}} \int_0^t \pm 1 \cdot dt + U_{No}; \pm = f(E1, E3)$$

U_{No} = A zum Zeitpunkt $t = 0$
 $t_{in} = 1$ bis 9984 s Integrierzeit, ProG
 $LiA = -199,9\%$ bis $+199,9\%$ Ausgangsbegrenzung min
 $LiE = -199,9\%$ bis $+199,9\%$ Ausgangsbegrenzung max
 $tr = off, 1$ bis 9984 s Nachführzeit

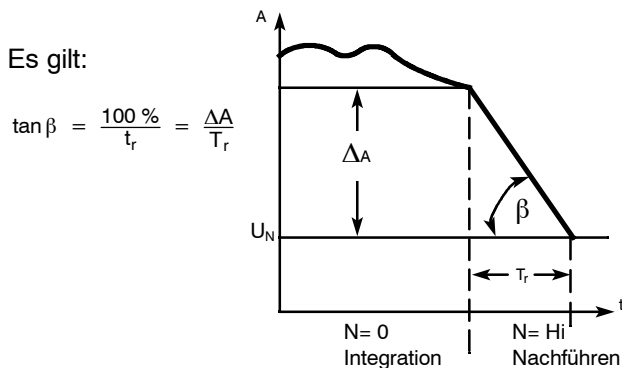
Es wird das Integral der Konstanten ± 1 ($\pm 100\%$) über die Zeit richtungsabhängig von den Steuereingängen $+\Delta$ (C**.1) und $-\Delta$ (C**.2) über die Zeit gebildet. Die Anstiegsgeschwindigkeit ist $\tan\alpha = \Delta A/\Delta t = 100\%/t_{in}$.

In der Stellung $t_{in} = ProG$ ist die Integralgeschwindigkeit progressiv, damit bei Verschalten mit den Tasten von Hand eingestellte Sollwerte schnell und trotzdem mit hoher Auflösung eingestellt werden können. Der Ausgang des Integrators wird netzausfallsicher gespeichert, wenn $bAtt = YES$ gesetzt ist.

Über das Steuersignal $N = Hi$ (C**.4) kann der Integrator auf den an U_N (C**.3) anliegenden Wert nachgeführt werden. Die Nachführzeit wird über den privaten Parameter tr vorgegeben.

Integration und Nachführen sind nur innerhalb der mit LiA und LiE eingestellten Grenzen möglich. Die minimale Ausgangsbegrenzung LiA kann nicht größer als die maximale Ausgangsbegrenzung LiE eingestellt werden und umgekehrt.

Bei $\pm \Delta = Lo$ wirkt der Integrator als Analogwertspeicher.

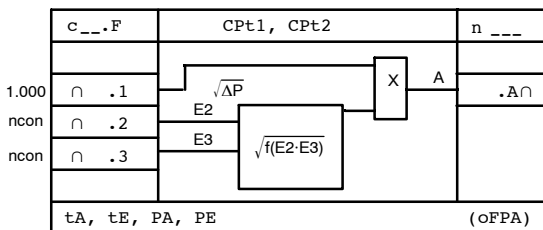


Wiederanlaufbedingungen:

Power On	Ausgang A
$bAtt = no$	0.000
$bAtt = YES$ (hdEF)	Wert vor Ausschalten der Hilfsenergie

Bild 1-24 Nachführzeit tr

Korrekturrechner für ideale Gase CPT1, CPT2



$$A = \sqrt{\Delta p} \cdot \sqrt{f(E2, E3)}$$

$$f(E2, E3) = \frac{(PE - PA) E2 + PA}{(tE - tA) E3 + tA}$$

Funktionsblock Korrekturrechner CPT für ideale Gase

Am Eingang c**.1 muss das radizierte Signal des Wirkdrucks anliegen. Mit den Parametern PA, PE, tA, tE (Korrekturquotienten Anfang/Ende für Druck und Temperatur) wird die Normierung der Messbereiche auf den Berechnungszustand vorgenommen.

Anwendungsbereich

Der Korrekturrechner wird eingesetzt, um den Durchfluss von Gasen aus dem Wirkdruck Δp in Abhängigkeit von Druck und Temperatur zu berechnen. Das Medium muss in reiner Phase sein, d.h., dass keine Flüssigkeitsabscheidungen stattfinden dürfen. Dies ist besonders bei Gasen in der Nähe des Sättigungspunktes zu beachten.

Fehler infolge schwankender Zustandsgrößen des Mediums (Druck, Temperatur) werden durch den hier vorliegenden Durchflusskorrekturrechner korrigiert.

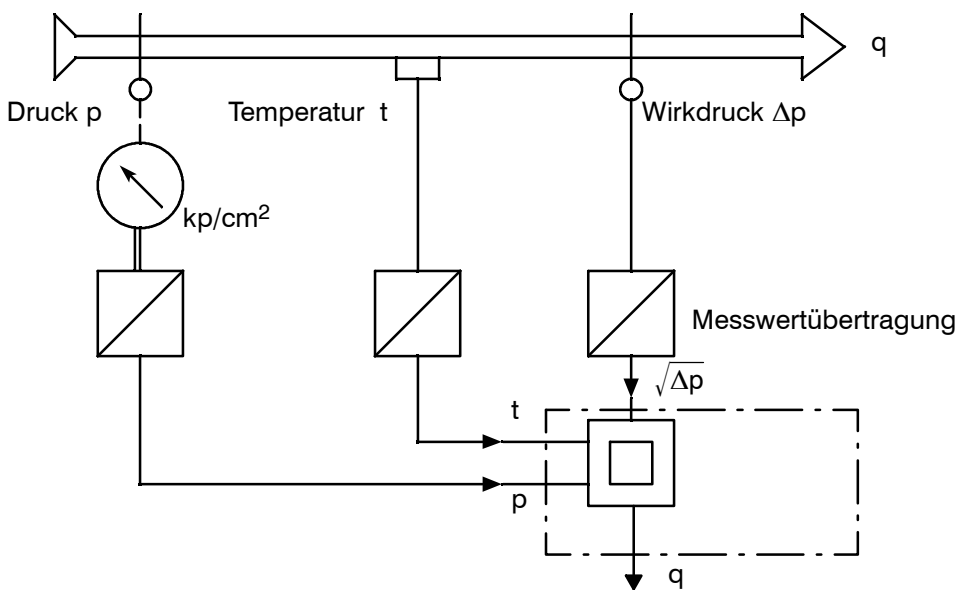


Bild 1-25 Wirkdruckmessverfahren, Prinzip

Physikalische Hinweise

Das Wirkdruckmessverfahren beruht auf dem Kontinuitätsgesetz und der Energiegleichung von Bernoulli.

Nach dem Kontinuitätsgesetz ist der Durchfluss eines strömenden Stoffes in einer Rohrleitung an allen Stellen gleich.

Wird an einer Stelle der Querschnitt vermindert, so muss an dieser Stelle die Strömungsgeschwindigkeit zunehmen. Nach der Energiegleichung von Bernoulli setzt sich der Energieinhalt eines strömenden Stoffes aus der Summe der kinetische Energie (aufgrund der Geschwindigkeit) und der potentiellen Energie (des Druckes) zusammen.

Eine Zunahme der Geschwindigkeit bewirkt demnach eine Abnahme des Druckes.

Dieser Druckabfall, der sogenannte "Wirkdruck" Δp , ist eine Maß für den Durchfluss q .

$$\text{Es gilt: } q = c \cdot \sqrt{\Delta p}$$

mit c als Faktor, der von den Abmessungen der Rohrleitung, der Form der Einschnürung, der Dichte des strömenden Mediums und einigen anderen Einflüssen abhängt.

Die Gleichung besagt, dass der durch die Einschnürung erzeugte Wirkdruck dem Quadrat des Durchflusses verhältnismäßig ist.

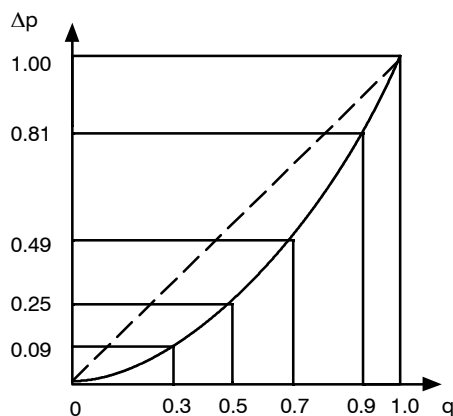


Bild 1-26 Zusammenhang zwischen Durchfluss q und Wirkdruck Δp

Zum Messen des Durchflusses wird an der Messstelle ein Drosselgerät eingebaut, das die Rohrleitung einschnürt und zwei Anschlüsse zur Wirkdruckentnahme besitzt.

Sind die Eigenschaften des Drosselgerätes und des Messstoffes soweit bekannt, dass sich die oben angegebene Gleichung rechnerisch auswerten lässt, so ist der Wirkdruck ein Maß für den Durchfluss.

Hat man sich für ein bestimmtes Drosselgerät entschieden, so lässt sich der Durchfluss im Berechnungszustand bzw. im Betriebszustand beschreiben:

$$q_B = K \cdot \sqrt{\rho_B} \cdot \sqrt{\Delta p} \text{ bzw. } q = K \cdot \sqrt{\rho} \cdot \sqrt{\Delta p}$$

Da die Dichte entsprechend obiger Gleichung in das Messergebnis eingeht, treten Messfehler auf, wenn die Dichte im Betriebszustand von dem der Berechnung des Drosselgerätes zugrun-

degelegten Wert abweicht. Deshalb wird für die Dichte im Betriebszustand ein Korrekturfaktor F eingeführt.

$$F = \sqrt{\frac{\rho}{\rho_B}} = \sqrt{\frac{V_B}{V}}$$

mit $V = \frac{1}{\rho}$

als spezifischem Volumen.

Um die Korrektur mit dem Faktor F durchführen zu können, ist zunächst das aktuelle spezifische Volumen zu ermitteln.

Bei den trockenen Gasen ändern sich die Dichten entsprechend den Gesetzen für ideale Gase:

$$V = R \frac{T}{p} = \frac{1}{\rho} \quad \text{Der Korrekturfaktor ergibt sich dann zu: } F = \sqrt{\frac{T_B \cdot p}{p_B \cdot T}}$$

mit p als absolutem Druck und T als absoluter Temperatur.

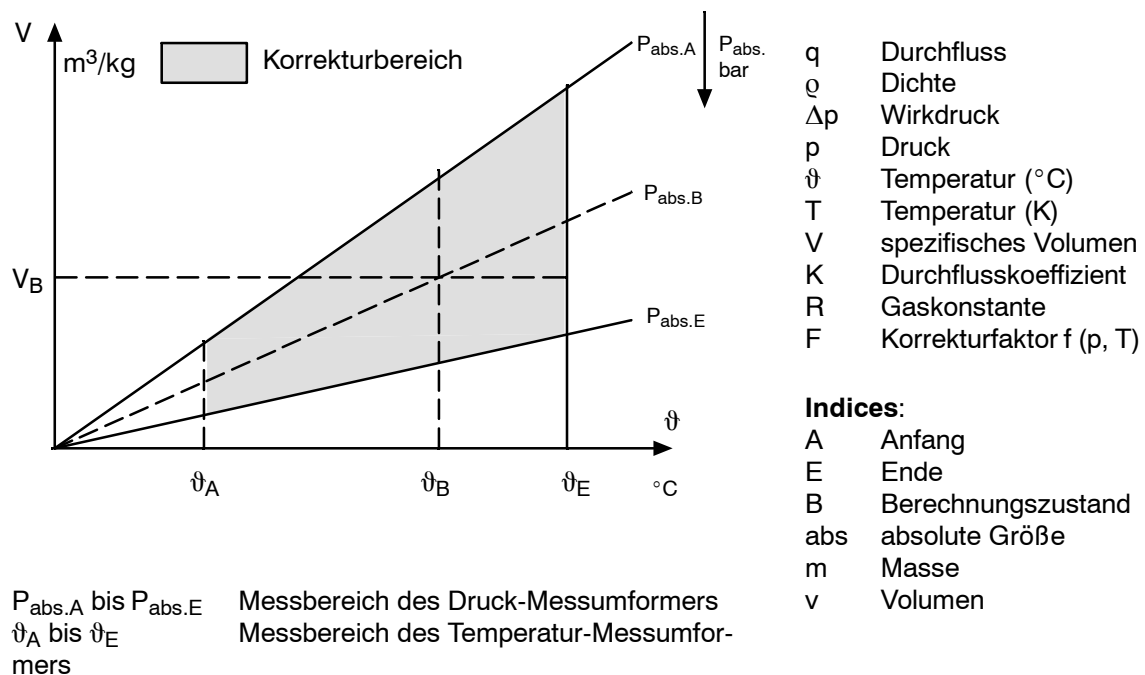


Bild 1-27 Darstellung des Korrekturbereiches

Damit ergibt sich für den korrigierten Durchfluss

$$q = F \cdot K \cdot \sqrt{\rho_B} \cdot \sqrt{\Delta p} = K \cdot \sqrt{\rho_B} \cdot \sqrt{\Delta p} \cdot \sqrt{\frac{T_B \cdot p}{p_B \cdot T}}$$

Der in der Formel enthaltene Faktor $K \cdot \sqrt{\rho_B}$ ist bereits bei der Messung des Wirkdrucks berücksichtigt und kann daher für den Rechner außer Betracht bleiben.

Bezogen auf den Korrekturfaktor ergibt sich:

$$A = \sqrt{\Delta p} \cdot \sqrt{f(E2, E3)} \text{ mit } F = \sqrt{f(E2, E3)} = \sqrt{\frac{(PE - PA) E2 + PA}{(tE - tA) E3 + tA}}$$

Mit den Parametern PA, PE, tA, tE (Korrekturquotienten Anfang/Ende für Druck und Temperatur) wird die Normierung der Messbereiche auf den Berechnungszustand vorgenommen.

Massenstromrechner, qm

$$A = q_m, E2 = p, E3 = \vartheta$$

$$PA = \frac{P_{absA}}{P_B}, PE = \frac{P_{absE}}{P_B},$$

$$tA = \frac{T_A}{T_B}, tE = \frac{T_E}{T_B} \text{ mit } T_{A/E/B} [K]$$

Volumenstromrechner, bezogen auf den Betriebszustand qv

Da das Volumen reziprokproportional zur Dichte ist, lässt sich aus diesem Massenstromrechner durch Tauschen der Eingänge E2 und E3 ein Volumenstromrechner machen.

$$A = q_v, E2 = \vartheta, E3 = p$$

$$PA = \frac{T_A}{T_B}, PE = \frac{T_E}{T_B} \text{ mit } T_{A/E/B} [K],$$

$$tA = \frac{P_{absA}}{P_B}, tE = \frac{P_{absE}}{P_B}$$

Volumenstromrechner, bezogen auf den Normzustand qvN

Da sich das Ausgangssignal jetzt auf den Volumenstrom im Normzustand bezieht, $T_N = 273,15 \text{ K}$, $P_N = 1,01325 \text{ bar}_{abs}$, und nicht mehr auf den Betriebszustand muss entsprechend korrigiert werden.

$$A = q_{vN}, E2 = p, E3 = \vartheta$$

$$tA = \frac{T_A}{T_B}, tE = \frac{T_E}{T_B} \text{ mit } T_{A/E/B} [K],$$

$$PA = \frac{P_{absA}}{P_B}, PE = \frac{P_{absE}}{P_B}$$

Für alle Rechner gilt:

- P_{absA} bis P_{absE} Messumformerbereich Absolutdruck (bar)
- T_A bis T_E Messumformerbereich absolute Temperatur (K)
 wird aus dem Messumformerbereich ϑ_A bis ϑ_E durch Umrechnung gebildet:
 $T(K) = 273,15 + \vartheta (^{\circ}C)$

p_B, T_B Druck und Temperatur des Berechnungszustandes der Messblende
(Absolutwerte)

p_B und T_B müssen innerhalb der Messbereiche der Messumformer liegen; und dürfen nicht mehr als um den Faktor 100 von den Messbereichsgrenzen entfernt sein.

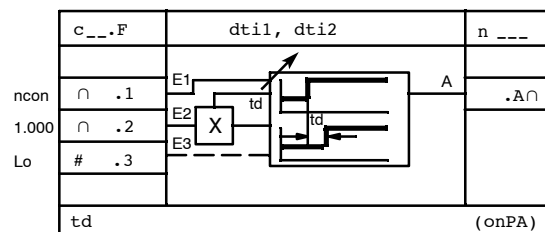
$PA, tA = 0,01$ bis 1

$PE, tE = 1$ bis 99,99

Der Eingang $C^{**}.1 \sqrt{\Delta p}$ ist auf Werte ≥ 0 begrenzt.

Falls die einstellbaren Bereiche für PA, PE, tA, tE nicht ausreichend sind, kann zur Anpassung eine Geradengleichung vor den entsprechenden Eingang geschaltet werden (Funktionsblock LinE, siehe Kapitel 1.5.6, S. 38).

Totzeitglied (dead time): dti1, dti2



Die Eingangsfunktion E1 wird um die Zeit t_d (Totzeit 1 bis 9984 s) verzögert am Ausgang abgebildet. Diese Zeit kann mit einem Faktor E2 multipliziert und damit von außen verändert werden.

Das Totzeitglied ist als Umlaufspeicher mit 100 Speicherplätzen realisiert. Der Abstand zwischen Eingabe- und Ausgabezeit stellt die Totzeit dar.

Ist $t_d = \text{OFF}$ wird der Eingang ohne Zeitverzögerung auf den Ausgang durchgeschaltet.

Ist $t_d \leq 200 t_c$ (t_c Zykluszeit) werden beide Zeiger zyklisch bewegt, d.h. es wird pro Zyklus der Umlaufspeicher geschrieben und gelesen.

Ist $t_d > 200 t_c$ werden die Zeiger nur jeden n -ten Zyklus bewegt entsprechend selten wird der Umlaufspeicher geschrieben und gelesen. Um „Spotmessungen“ zu verhindern, wird der Eingangswert über die Eingabezeigerbewegung gemittelt.

Die Anzahl der abgespeicherten Werte ist $n = \frac{t_d}{t_c}$ n ganzzahlig, auf- bzw. abgerundet und ≤ 100 .

Wird der Binäreingang $c^{**}.3$ mit Hi belegt, so wird das Totzeitglied blockiert, d. h. der Ausgang hält seinen Momentanwert und weitere Eingangsinformationen werden nicht abgespeichert (Reaktion wie angehaltenes Förderband). Wenn der Binäreingang wieder auf Lo gesetzt wird, werden die Eingangsinformationen ausgegeben, die vor dem Blockierzeitpunkt angelegen haben. Die anliegenden Eingangswerte werden wieder abgespeichert.

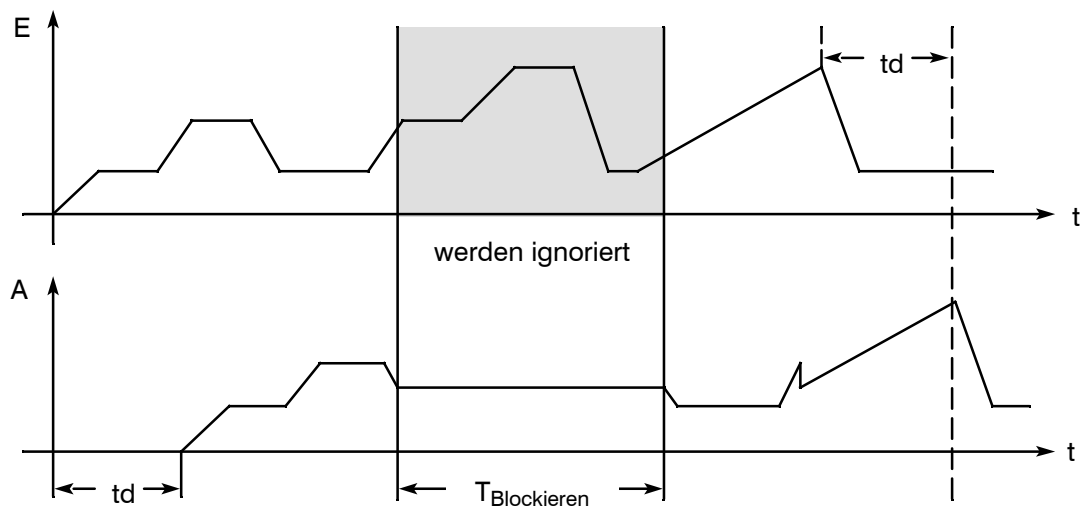


Bild 1-28 Zeitfunktion, Totzeitglied

Wiederanlaufbedingungen:

Power On	Band B
bAtt = no	0.000, bis td abgelaufen ist
bAtt = YES (hdEF)	letzter Wert, bis td abgelaufen ist

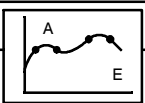
Funktionsgeber FUL1, FUL2, FUL3 (linear)

c__ .F	FUL1, FUL2, FUL3	n ___
ncon		.A
0 .1		
Stützwerte 00, 20, 40, 60, 80, 100		(oFPA)

Der Funktionsgeber weist jedem Wert der Eingangsgröße E im Bereich von 0 % bis +100 % mittels der vom Anwender eingegebenen Funktion eine Ausgangsgröße A im Bereich von -199,9 % bis +199,9 % zu: $A = F(E)$. Die Funktion wird über die privaten Parameter „Stützwert 00 bis 100 für 0 % bis +100 % E in 20%-Schritten eingegeben. Bei einer Übersteuerung von E wird die Funktion linear fortgesetzt.

Die Ausgangsfunktion wird durch Geradenabschnitte zwischen den Stützpunkten gebildet. Die Funktionsgeber können z. B. zur Parameter-Steuerung bei den Regler-Funktionsblöcken h*.F eingesetzt werden.

Funktionsgeber FUP1, FUP2 (Parabel)

c_..F	FUP1, FUP2	n_---
ncon	E	A
∩ .1		.A∩
Stützwerte -10, 00, 10 bis 110		(oFPA)

Der Funktionsgeber weist jedem Wert der Eingangsgröße E im Bereich von -10 % bis +110 % mittels der vom Anwender eingegebenen Funktion eine Ausgangsgröße A im Bereich von -199,9 % bis +199,9 % zu: $A = F(E)$. Die Funktion wird über die privaten Parameter „Stützwert -10 ... 110“ für -10 % bis +110 % E in Abständen von 10 % eingegeben. Zwischen diesen Stützwerten werden durch das Rechenprogramm Parabeln gelegt, die in den Stützwerten tangential ineinander übergehen, so dass eine stetige Funktion entsteht. Die Stützwerte bei -10 % und +110 % E werden für den Überlauf benötigt. Bei einer noch weiteren Übersteuerung von E bleibt die letzte Steigung konstant. Bei Verwendung als Linearisierer für die Anzeiger wird über die 13 Stützwerte die Linearisierungsfunktion eingegeben, so dass die Multiplikationsfunktion eine Geradengleichung ergibt.

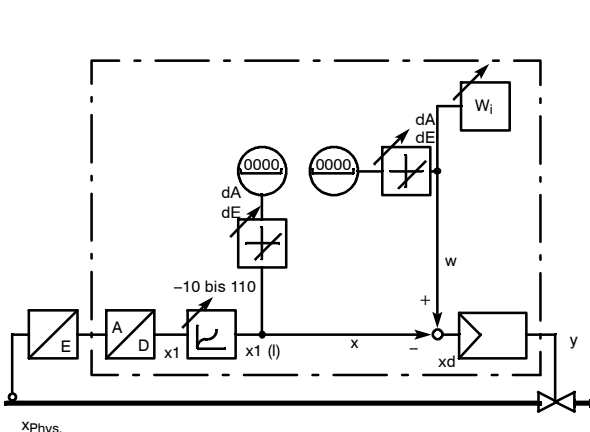


Bild 1-29 Verwendung des Funktionsgebers zur Linearisierung von nichtlinearen Prozessgrößen für die Anzeige und Regelung

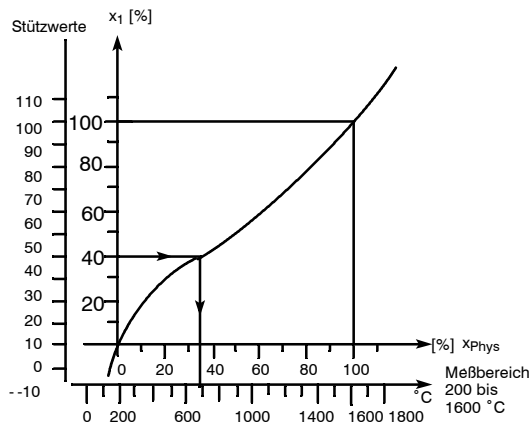


Bild 1-30 Sensorfunktion z. B. aus Tabelle

Beispiel: Linearisierung der Regelgröße x1

Die Stützwerte 0 und 100 werden mit 0 % bzw. 100 % eingestellt, damit $x_1(l)$ wieder als normierte Größe zur Verfügung steht und die Bezugspunkte für die Festlegung des Anzeigebereichs des x-Displays stimmen (siehe Kapitel 1.5.3, Seite 29).

Zur Ermittlung der Stützwerte die Sensorfunktion entsprechend Bild 1-30, S. 63 bis Bild 1-32, S. 64 auftragen und den Messbereich in 0 bis 100 % einteilen (x_{Phys} in %). Dann werden die Stützwerte bei -10 % bis +110 % x auf x_{Phys} -Achse in % abgelesen und im Strukturmodus oFPA nacheinander eingegeben.

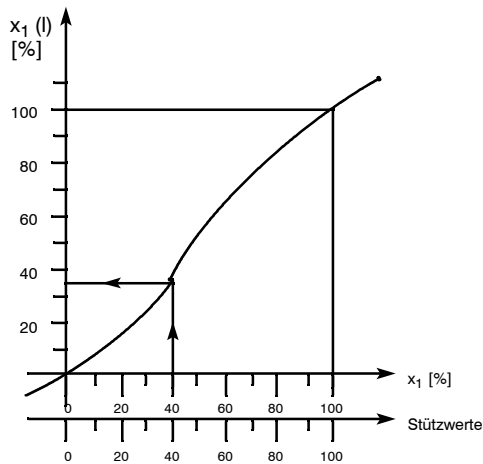


Bild 1-31 Linearisierungsfunktion

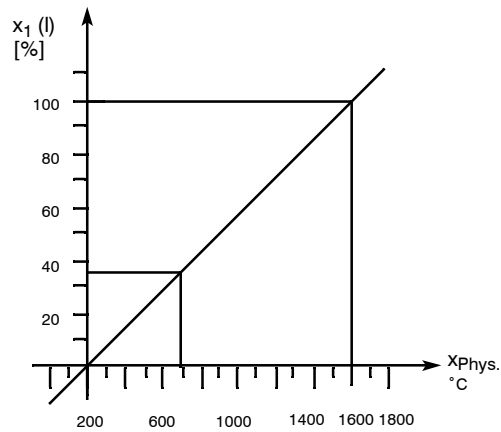
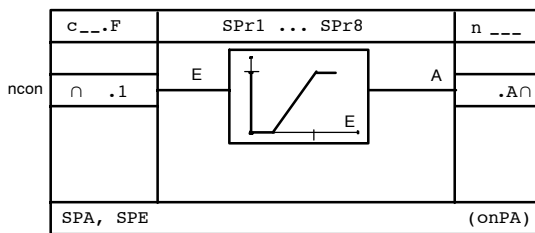


Bild 1-32 Linearisierte Regelgröße x1 (l)

Splitrange SPPr1 bis SPPr8



Die Splitrangefunktion besteht aus einer Geradengleichung zwischen Fusspunkt SPA (Ausgangswert 0) und Eckpunkt SPE (Ausgangswert 1).

Ausserhalb dieses Bereichs findet eine Ausgangsbegrenzung auf 0 bzw. 1 statt. Durch Einstellung der beiden privaten Parameter onPA SPA, SPE kann sowohl ein steigender als auch ein fallender Ast realisiert werden.

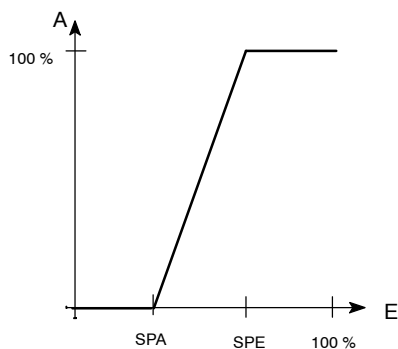


Bild 1-33 SPA < SPE => steigend

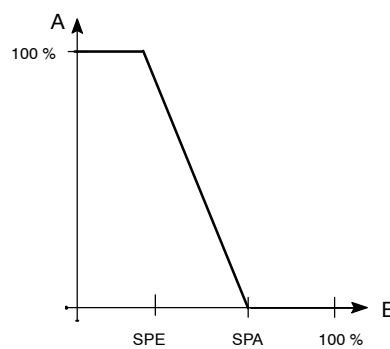
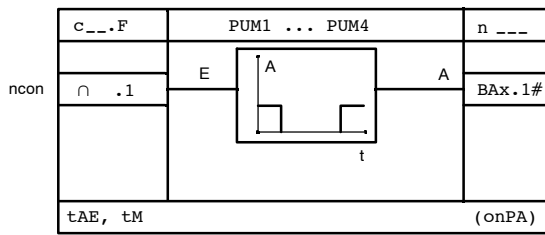


Bild 1-34 SPA > SPE => fallend

Pulsweitenmodulator

Beispiel:

Eingangswert: 0.3
 Periodendauer: 4 s
 => Einschaltzeit 1.2 s
 Pause 2.8 s

Der Pulsweitenmodulator setzt ein analoges Signal in ein Pulsweiten moduliertes Binärsignal um.

Private Parameter (onPA): tM Periodendauer
 tAE minimale Einschaltzeit

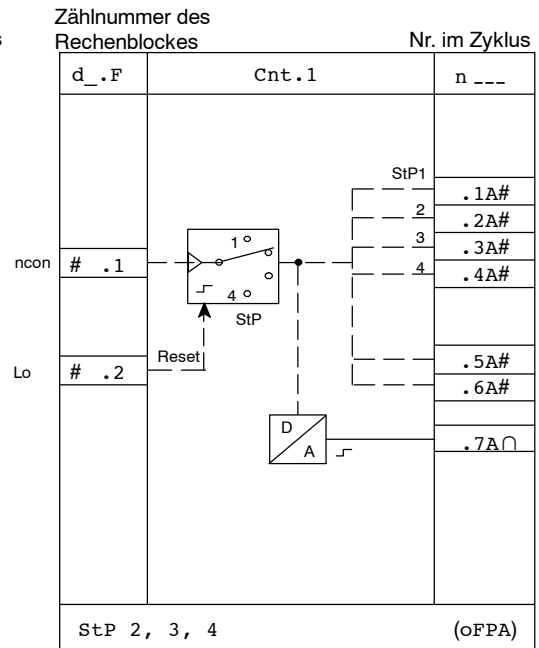
PUM1 -> BA1.1
 PUM2 -> BA2.1
 PUM3 -> BA3.1
 PUM4 -> BA4.1

VORSICHT

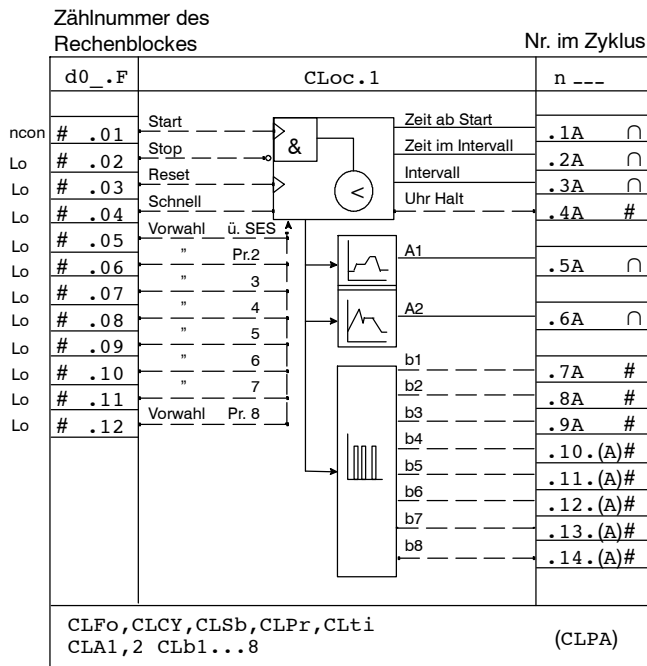
mögliche Kollision mit Csix/Csex!
 -> Binärausgänge BA1 ... 4 für $\pm \Delta y$

1.5.8.3 Rechenblöcke d01.F bis d04.F

Zählnummer des Rechenblockes	Name des Rechenblockes	Nr. im Zyklus
d0_.F		n ---
.01		
.02		
.03		.1A
.04		.2A
.05		.3A
.06		.4A
.07		.5A
.08		.6A
.09		.7A
.10		.8A
.11		.9A
.12		.10(A)
		.11(A)
		.12(A)
		.13(A)
		.14(A)
private Parameter		

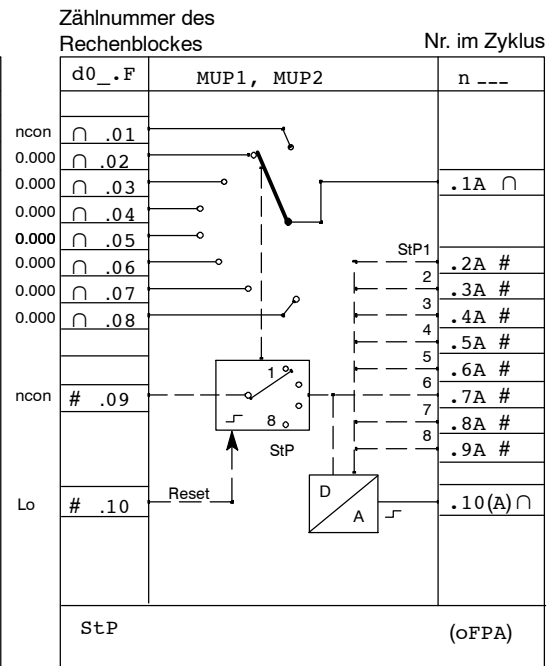


Demultiplexer



Zeitplangeber

∩ = analog
 # = binär



Messstellenumschalter (Multiplexer)

In den Rechenblöcken kann der Demultiplexer Cnt1 und der Zeitplangeber CLoc 1 einmal, der Messstellenumschalter MUP zweimal definiert werden. Nachfolgend werden der Demultiplexer, der Zeitplangeber und der Messstellenumschalter und näher erläutert.

Demultiplexer Cnt1

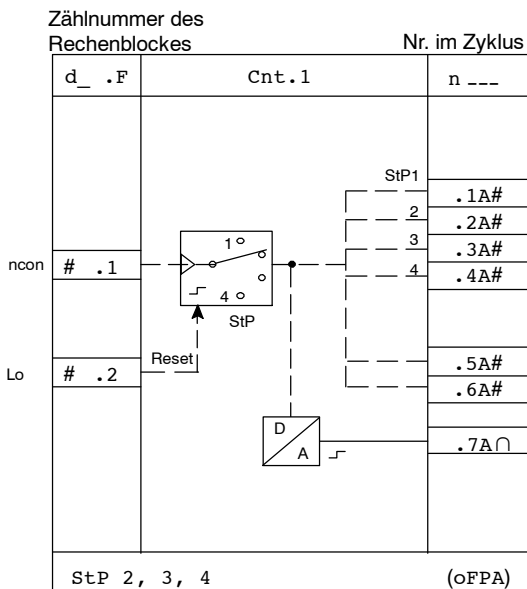
Der Demultiplexer kann in FdEF in den Rechenblöcken d0*.F einmal definiert werden. Mit dem Demultiplexer wird der Zählerstand binär-codiert gemäß unterer Tabelle ausgegeben. Die Weicherschaltung wird flankengesteuert an dem Takteingang d*.1 vorgenommen (Umschaltung im geschlossenen Ring, begrenzt durch privaten Parameter StP).

Über den Reset-Eingang d*.2 kann der Zähler mit einem High-Signal in die Stellung 1 gefahren werden. Die Stellung kann durch Verbinden des Ausgangs mit dem Display dd3 angezeigt werden.

Dieser Block dient vor allem zur Anzeige- und Tastenumschaltung bei Mehrfachreglern (max. 4)

Beispiel:

- Zählerweichterschaltung Cnt1, z. B. mit tA6.1
- Verbinden der Ausgänge d*.5/d*.6 mit dd*.U/dd*.M (*: 1 bis 3) und L10.1/L11.1
Durch Umschalten können jeweils zugehörige Reglersignale Sollwert w, Istwert x, Stellgröße y umgeschaltet werden.
Der ausgewählte Regler kann an der LED-Anzeige erkannt werden.

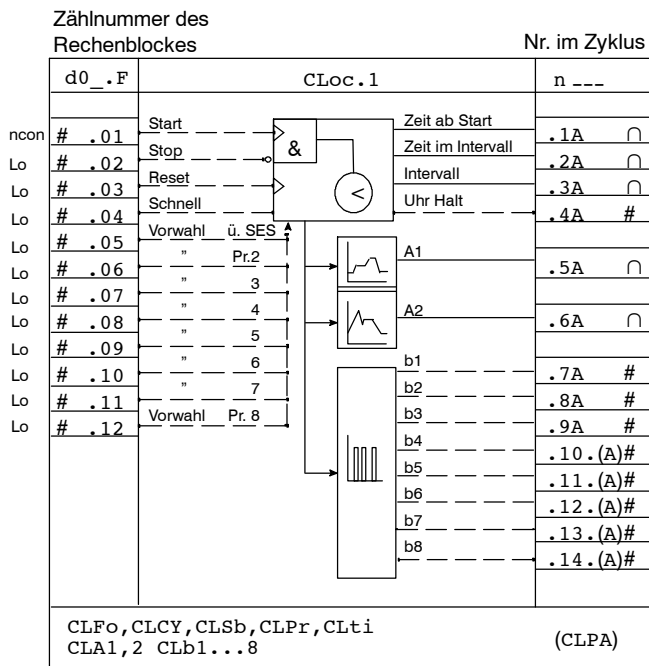


StP	1A	2A	3A	4A	5A	6A
1	1	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	1	0
3	0	0	1	0	0	1
4	0	0	0	1	1	1

Hinweis:

- siehe Beispiel in Kapitel 7.5, Seite 191

Zeitplangeber CLoc



Der Zeitplangeber kann in FdEF in den Rechenblöcken d0*.F einmal definiert werden. Mit dem Zeitplangeber lassen sich 2 Analogausgänge und 8 Binärausgänge einer gemeinsamen Zeitbasis - mit maximal 40 Zeitintervallen - zuordnen.

Diese 40 Intervalle können auf bis zu 8 selbständige Unterprogramme verteilt werden. Den Programmen CLPr 1 bis 8 werden eine entsprechende Anzahl von Intervallen zugeordnet. (Parameter CLPr).

Die Zeitintervalle der Programme werden entsprechend dem gewählten Uhrformat (privater Parameter CLFo) in [h, min] oder [min, s] pro Intervall eingegeben (privater Parameter CLti). Dann werden den Zeitintervallen die Werte für die Analogausgänge (privater Parameter CLA*) bzw. der Status der Binärausgänge (privater Parameter CLb*) zugeordnet. Die in CLPr festgelegten Programme können einmalig, mehrmalig oder auch zyklisch ablaufen (privater Parameter CLCY). Für Testzwecke kann man den Uhrablauf in Stufen beschleunigen (privater Parameter CLSb). Über die Eingänge Start, Stop, Reset und Schnell wird die Uhr gesteuert.

Mit d*.05 wird die steuernde Quelle für die Programmvorwahl festgelegt.

d*.05 = Low Vorwahl über die Eingänge d*.06 bis d*.12

d*.05 = High Vorwahl über die SES (Status ST-CLOCK)

Sind die Eingänge d*.06 bis d*.12 mit Low belegt, so läuft nach dem Start das 1. Programm ab. Ein High-Signal an einem der Vorwahleingänge d*.06 bis d*.12 legt das abzuarbeitende Programm 2 bis 8 fest, das mit der Flanke Start = Low/High aktiviert wird. Der Zeitablauf kann über die Ausgänge Zeit ab Start, Zeit im Intervall, Intervallanzeige und Uhr Halt beobachtet werden.

Nachfolgend werden folgende Komponenten näher beschrieben:

- Private Parameter
- Eingänge d*.01 bis d*.12
- Ausgänge d*.1A bis d*.14.(A)

● **Private Parameter**

Wegen der Vielzahl der Clock-Parameter werden diese in einem eigenen Modus (CLPA) offline eingestellt (siehe Kapitel 3.3.4, Seite 148). Das gilt für alle Programme Pr.1 bis Pr.8.

- **CLFo Uhrformat**

Mit CLFo wird das gewünschte Uhrformat (0 h.0' oder 0'.0") für alle Programme gemeinsam vorgegeben, mit dem in CLTi die Zeitdauer pro Intervall eingestellt wird.

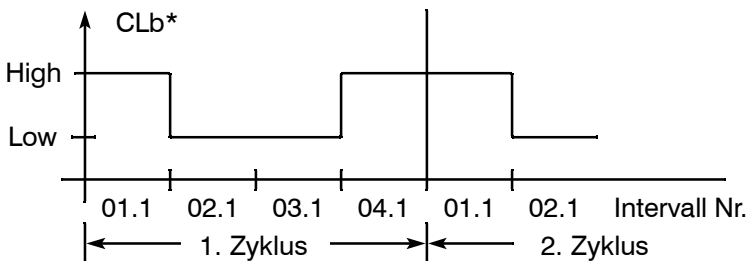
- **CLSb Faktor für Uhrschnelligang**

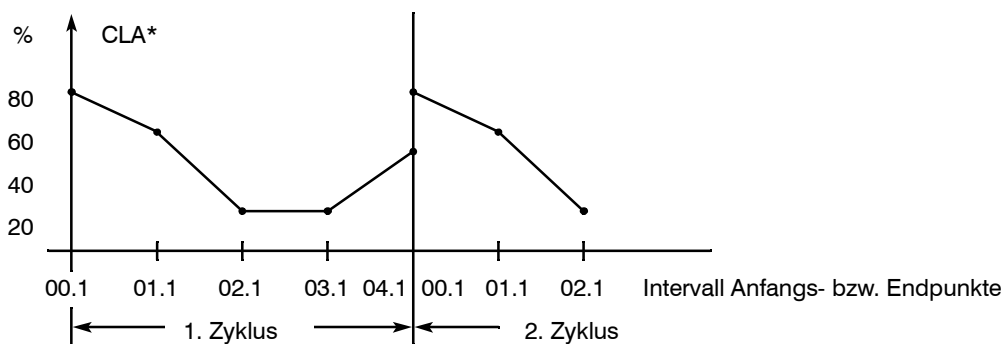
Für Testzwecke kann man über den Eingang d*.04 (Schnell) = High bei laufender Uhr den Zeitablauf um den mit CLSb eingestellten Faktor beschleunigen. Bei der Wahl des Beschleunigungsfaktors ist zu berücksichtigen, dass über die Rechenzykluszeit die Gerdangleichungen noch ausreichend aufgelöst werden. Der Faktor ist für alle Programme gültig.

Beschleunigungs-faktor	Zeitablauf für in			
	1 Woche	1 d	1 h	1 min
360	28 min	4 min	10 s	–
168	60 min	–	–	–
120	84 min	12 min	30 s	0,5 s
60	168 min	24 min	1 min	1 s
24	7 h	1 h	2,5 min	2,5 s
12	14 h	2 h	5 min	5 s
6	28 h	4 h	10 min	10 s
3	56 h	8 h	20 min	20 s

- **CLCY Zahl der Programmzyklen**

Mit CLCY kann man die Anzahl der Programmzyklen von 1 bis 255 oder zyklischen Ablauf (CYCL) einstellen. Ein Programmzyklus ist am Ende des letzten Intervalls des angewählten Programms abgearbeitet. Wenn dieser Punkt entsprechend der eingestellten Zahl der Programmzyklen durchlaufen worden ist, hält die Uhr an (Ausgang d*.4A (Uhr Halt) = High), und muss zum Weiterlaufen neu gestartet werden. Wenn d*.3A (Intervall-anzeige) mit dd3 verschaltet ist, blinkt bei stehender Uhr der Dezimalpunkt der Anzeige. Bei mehrmaligem Programmablauf wird der Kreis vom Ende des letzten Intervalls zum Anfang des 1. Intervalls geschlossen. Dabei ist zu beachten, dass im Übergang vom Ende der letzten zum Anfang des 1. Intervalls ein Sprung beim Analogwert entsteht, wenn für diese Punkte nicht gleiche Werte eingestellt wurden. (Siehe – CLA1, 2) Bei t = 0 des 1. Intervalls nehmen die Binärausgänge den Status des 1. Intervalls an. CLCY ist für das jeweils angewählte Programm gültig.





t = 0 des 1. Intervalls

Intervall	CLA...	CLb...	Bedeutungen Intervallanzeige		
			bei CLA	bei CLb	
00.1	80 %	-	1. Progr. ↑ ↓	Anfang 1. Intervall (t = 0)	-
01.1	60 %	High		Ende 1. Intervall	1. Intervall
02.1	20 %	Low		Ende 2. Intervall	2. Intervall
03.1	20 %	Low		Ende 3. Intervall	3. Intervall
04.1	50 %	High	Ende 4. Intervall	4. Intervall	

↑
 Intervall Nr. Programm Nr.
 im Display dd3

- CLPr Programm-Intervallzuordnung

Mit CLPr wird den einzelnen Programmen __.1 bis __.8 die Zahl der Intervalle zugeordnet.

Die Zahl der Intervalle ist individuell einstellbar und in Summe über alle Programme auf 40 begrenzt. Darüberhinaus wird die Verstellung blockiert. (Werkseinstellung ist no.1 bis no.8, d.h. es ist den Programmen 1 bis 8 kein Intervall zugeordnet.)

Korrekturen:

Korrekturen der Intervallzahl eines Programmes sind möglich. Bei Verminderung der Intervallzahl werden die Vorgaben der entfallenen Intervalle gelöscht, (CLti, CLA1, CLA2, CLb1 bis CLb8) die Parametervorgaben der noch bestehenden Intervalle des Programms bleiben erhalten.

Bei Vergrößerung der Intervallzahl werden die Parameter der neu hinzugenommenen Intervalle eines Programms mit Werkseinstellung angeboten, während die Parameter der schon definierten Intervalle dieses Programms erhalten bleiben.

Die Werkseinstellung aller Parameter eines Programms erhält man, indem man das Programm zunächst durch Anwahl von „no“ löscht und dann die gewünschte Intervallzahl vorgibt.

Andere Programme bleiben unverändert bestehen.

- CLti Zeit-Intervalleinstellung

Die in CLPr den Programmen zugewiesenen Intervalle haben zunächst Werkseinstellung (Mindestzeit 00.01). Die Zeiten werden als Δt entsprechend dem eingestellten Uhrformat in h/min oder min/s eingegeben.

Es bedeutet: 01.n 1. Intervall des Programms n

02.n 2. Intervall des Programms n

mit $n = 1$ bis 8 und der max. möglichen Intervallzahl 1 bis 40 über alle Programme

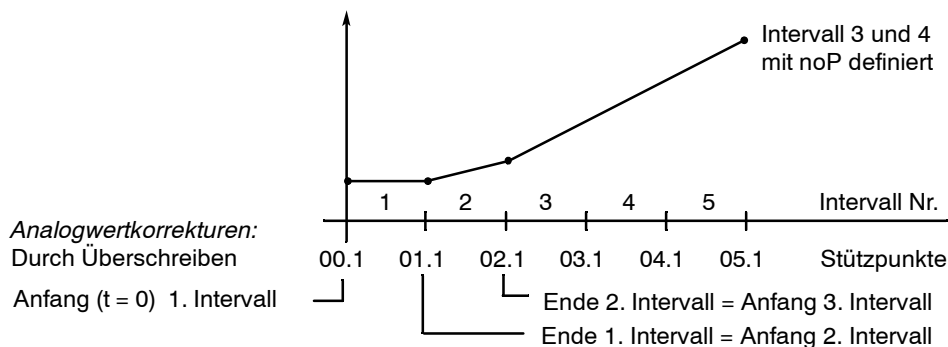
Wenn d*.3A (Intervallanzeige) mit dd3 verschaltet ist, werden in Online-Betrieb die entsprechenden Intervalle angezeigt.

Korrekturen:

Zeitkorrekturen erfolgen durch Verändern der Zeiten in CLti.

- CLA1, 2 Analoge Ausgangsfunktion (Amplitudenvorgabe)

Es können 2 unabhängige Ausgangsfunktionen mit CLA1 und CLA2 der gemeinsamen Zeitbasis zugewiesen werden. Die Funktionen sind aus Geradenabschnitten zusammengesetzt. Im 1. Intervall des jeweiligen Programms n ist die Eingabe des Anfangswertes für $t = 0$ (00.n) und des Endwertes (01.n) für den 1. Geradenabschnitt des Programms n notwendig. In den übrigen Intervallen werden nur noch die Endwerte für die Abschnitte des Polygonzugs eingegeben. Die Endwerte sind gleichzeitig Anfangswerte für das nächste Intervall. Wird ein Intervall mit noP (no operation) belegt, so wird in diesem Intervall der Analogwert als Zwischenwert aus den benachbarten Stützpunkten errechnet. Wird der 1. Wert 00.n mit noP belegt, ist für dieses Programm keine Analogausgabe CLA1, 2 möglich, es wird 0 % ausgegeben.



- CLb1 bis CLb8 Binärstatus im Intervall

Es können 8 unabhängige Binärausgänge CLb1 bis CLb8 der gemeinsamen Zeitbasis zugewiesen werden.

Es wird der Status, Low oder High, im angezeigten Intervall eingegeben.

Statuskorrekturen:

Durch Überschreiben

- Strukturieren

Während des Strukturierens bleibt die Uhr stehen. Sie muss nach Verlassen des Modus CLPA, hdEF, FdEF, FCon und FPoS vom Anfang des Programms entsprechend der Startbedingung neu gestartet werden, wenn im Strukturieren Änderungen vorgenommen wurden. Ohne Änderungen läuft die Uhr beim Eintauchen in OnPA oder die Prozessbedienebene von der Unterbrechung an weiter.

Während des Parametriermodus onPA läuft die Uhr weiter.

- Spannungsausfall

Die Uhr läuft bei Spannungsausfall nicht weiter!

Wiederanlauf nach Spannungsausfall

Power ON	Reaktion
bAtt = no	Uhr geht auf t = 0 des 1. Intervalls des angewählten Programms und bleibt stehen
bAtt = YES (hdEF)	Uhr läuft ab t _{power off} weiter

● **Eingänge d*.01 bis d*.12**

Start d*.01	Eingang			Ausgang Uhr Halt d*.4A	Bemerkungen
	Stop d*.02	Res d*.03	Schnell d*.04		
x	x	↑	x	1	Reset auf Programm Anfang des angewählten Programms
x	1	0/1	x	1	Start blockiert, Uhr steht
↑	0	0/1	0	0	Uhr läuft zeitsynchron
0/1 ¹⁾	0	0/1	1	0	Uhr läuft mit Beschleunigungsfaktor

- ↑ = steigende Flanke
- x = keine Auswirkung
- * = laufende Nr. des Blockes d
- 1) Uhr muss gestartet sein
- 1 = High
- 0 = Low

- **Start d*.01**

Jede positive Flanke an d*.01 startet die Uhr und damit das mit den Vorwahleingängen (siehe dort) ausgewählte Programm, wenn d*.02 (stop) = Low ist. Der Start erfolgt nach Reset und Ende des Programms mit der Zeit t = 0 des 1. Intervalls.

Nach Aufhebung der Stopfunktion setzt die Startflanke das Programm ab dem Zustand fort, der vor der Stopfunktion vorhanden war. Sind mehrere Vorwahleingänge d*.06 bis d*.12 mit High belegt oder ist ein angewähltes Programm nicht mit Intervallen versehen, so wird die Uhr nicht gestartet.

- **Stop d*.02**

Mit d*.02 = Hi wird die Uhr angehalten, der Ausgang d*.4A (Uhr Halt) wird Hi, die analogen und binären Ausgänge d*.5A bis d*.14(A) behalten ihre Werte, der Eingang d*.01 (Start) ist blockiert. Wenn d*.3A (Intervallanzeige) mit dd3 verschaltet ist, blinkt bei der Stopfunktion der Dezimalpunkt der Anzeige.

- **Reset d*.03**

Jede positive Flanke an d*.03 setzt die Uhr auf t = 0 des 1. Intervalls des mit den Vorwahleingängen (siehe dort) ausgewählten Programms. Die Uhr steht und der Ausgang d*.4A ist High. Wenn d*.3A (Intervallanzeige) mit dd3 verschaltet ist, blinkt der Dezimalpunkt der Anzeige. Bei t = 0 des 1. Intervalls nehmen die Binärausgänge den Status des 1. Intervalls an, die Analogausgänge gehen auf den Wert zum Zeitpunkt t = 0 des 1. Intervalls.

Power on (bei bAtt = no), Handreset und alle Änderungen im Strukturieren lösen automatisch den Reset für den Zeitplangeber aus.

- **Schnell d*.04**

Die Uhr läuft bei d*.04 = Low zeitsynchron und bei d*.04 = Hi mit dem eingestellten Beschleunigungsfaktor (siehe CLSb), wenn sie zuvor über d*.01 gestartet wurde.

- **Quelle für die Programmvorwahl d*.05**
Bei d*.05 = Low erfolgt die Vorwahl über die Eingänge d*.06 bis d*.12, bei d*.05 = High erfolgt die Vorwahl über die serielle Schnittstelle SES (Status ST-CLOCK).
- **Programmvorwahl d*.06 bis d*.12**
Programmvorwahl über Binäreingänge, bei d*.05 = Low:
d*.06 bis d*.12 bestimmen das Programm nach folgender Tabelle:

d*.12	d*.11	d*.10	d*.09	d*.08	d*.07	d*.06	Programm
Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	1
Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Hi	2
Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Hi	Lo	3
Lo	Lo	Lo	Lo	Hi	Lo	Lo	4
Lo	Lo	Lo	Hi	Lo	Lo	Lo	5
Lo	Lo	Hi	Lo	Lo	Lo	Lo	6
Lo	Hi	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	7
Hi	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	Lo	8

Die Vorwahleingänge müssen vor dem Start oder Reset den gewünschten Pegel eingenommen haben. Pegeländerungen während des Programmablaufs haben keinen Einfluss. Hat mehr als ein Eingang d*.06 bis d*.12 Hi Pegel oder ist das ausgewählte Programm n nicht definiert, (CLPr = no.n), so läuft mit der Startflanke die Uhr nicht an. Wenn d*.3A (Intervallanzeige) mit dd3 verschaltet ist, wird in diesem Fehlerfall nach Start oder Reset no.n angezeigt und der Dezimalpunkt der Anzeige blinkt. Der Fehler muss behoben werden und das Programm neu gestartet werden.

- **Ausgänge d*.1A bis d*.14.(A)**

- **d*.1A Zeit ab Start 1. Intervall eines Programms**
Nur für direkte Verschaltung mit dd1.1 bis dd2.2. Im FCon-Modus werden nur diese Verschaltungen zugelassen. Die privaten Parameter der Displays sind wirkungslos. Es wird die Zeit in h, min ab Start des 1. Intervalls angezeigt. Bei 23,59 erfolgt der Übertrag auf 00.00. Das Rücksetzen erfolgt durch Reset (d*.03), siehe unter -Reset d*.03.
- **d*.2A Zeit im Intervall**
Nur für direkte Verschaltung mit dd1.1 bis dd2.2. Im FCon-Modus werden nur diese Verschaltungen zugelassen. Die privaten Parameter der Displays sind wirkungslos. Es wird die Zeit im aktuell laufenden Intervall je nach CLFo in min, sec oder h, min angezeigt.
- **d*.3A Intervall**
Nur für direkte Verschaltung mit dd3.1 und dd3.2. Im FCon-Modus werden nur diese Verschaltungen zugelassen. Die privaten Parameter von dd3 sind wirkungslos.
Es wird das aktuelle Intervall xx und das ablaufende Programm n in der Form xx.n angezeigt.
Die Anzeige der Intervalls bleibt erhalten, so lange das entsprechende Intervall abgearbeitet wird.
- **d*.4A Uhr Halt**
Der Ausgang ist immer High, wenn die Uhr steht. Das ist nach Stop, Reset, Power on (mit batt = no), Handreset und am Programmzyklusende der Fall.
- **d*.5A, d*.6A Analogausgänge A1, A2**
Ausgänge der Analogwerte A1 (d*.5A) und A2 (d*.6A), die den Intervallen zugeordnet sind (siehe CLA1, CLA2).

- **d*.7A bis d*.14.(A) Binärausgänge b1 bis b8**
 Binärausgänge b1 bis b8 für die den Intervallen zugewiesenen binären Statussignale (siehe CLb1 bis CLb8).

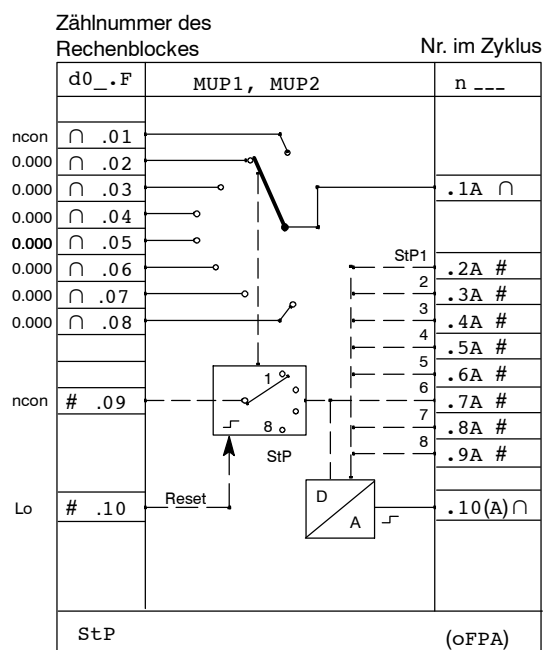
Messstellenumschalter (Multiplexer) MUP1, MUP2

Der Messstellenumschalter kann in FdEF in den Rechenblöcken d0*.F zweimal definiert werden. Mit dem Messstellenumschalter können bis zu 8 Analogeingänge auf einen Ausgang (d*.1A) durchgeschaltet werden. Die Weiterschaltung wird flankengesteuert an dem Takteingang d0*.9 vorgenommen. (Umschaltung im geschlossenen Ring). Jeder Schaltzustand wird durch ein High-Signal auf einem separaten Ausgang angezeigt (d*.2A bis d*.9A). Diese Signale können z. B. mit den Vorbereitungs-Eingängen des Zeitplangebers verbunden werden und dort ein bestimmtes Ablaufprogramm auswählen. Ferner kann die jeweilige Stellung durch Verbinden des Ausgangs d*.10.(A) mit dem Display dd3 angezeigt werden. (Anzeigeformat Werkseinstellung, Anzeige 1 bis 8)

Die maximale Anzahl der Messstellen wird mit dem priv. Parameter StP (Zahl der Schaltsteps) (von 2 bis 8 verstellbar) angewählt; Werkseinstellung ist 8. Über den Reset-Eingang (d*.10) kann mit einem High-Signal der Multiplexer in die Stellung 1 gefahren werden.

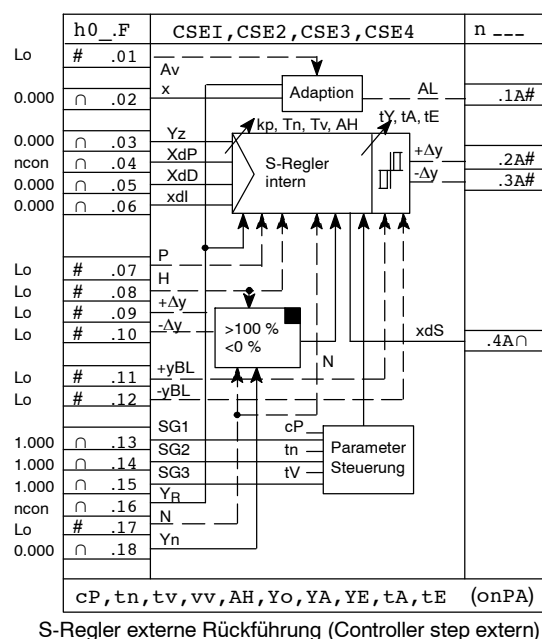
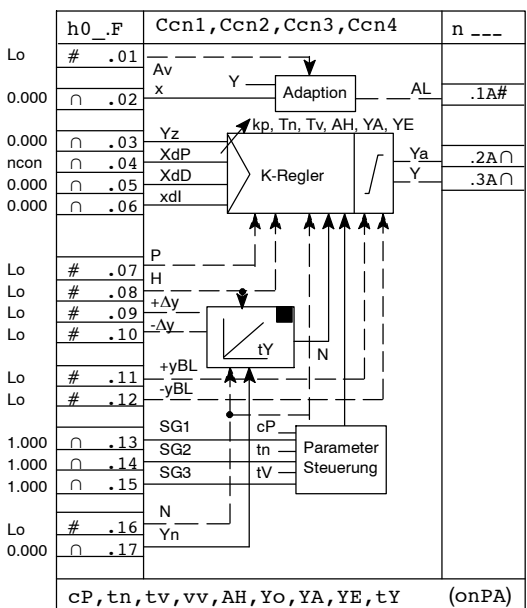
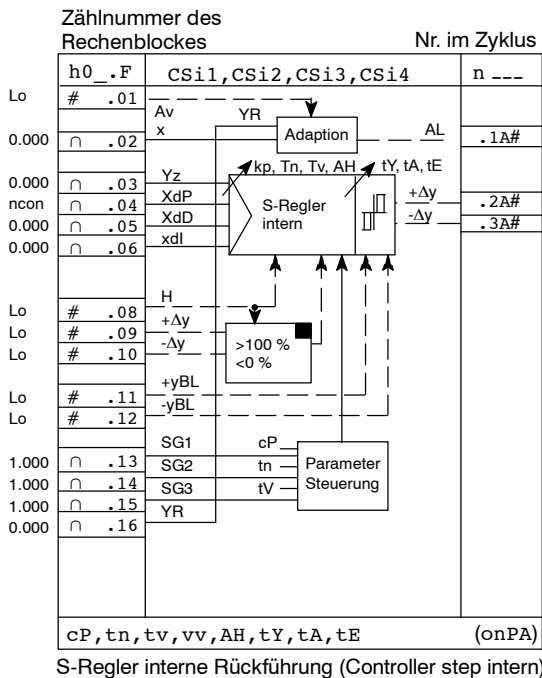
Wiederanlaufbedingungen:

Power On	Ausgänge
bAtt = no	Schalterstellung 1
bAtt = YES	Schalterstellung bleibt erhalten



1.5.8.4 Rechenblöcke h01.F bis h04.F

Zählnummer des Rechenblockes	Name des Rechenblockes	Nr. im Zyklus
h0_.F		n ---
# .01		
∩ .02		.1A
∩ .03		
∩ .04		.2A
∩ .05		.3A
∩ .06		
# .07		
# .08		
# .09		.4A
# .10		
# .11		
# .12		
∩ .13		
∩ .14		
∩ .15		
# .16		
.17		
∩ .18		
Private Parameter		(onPA)

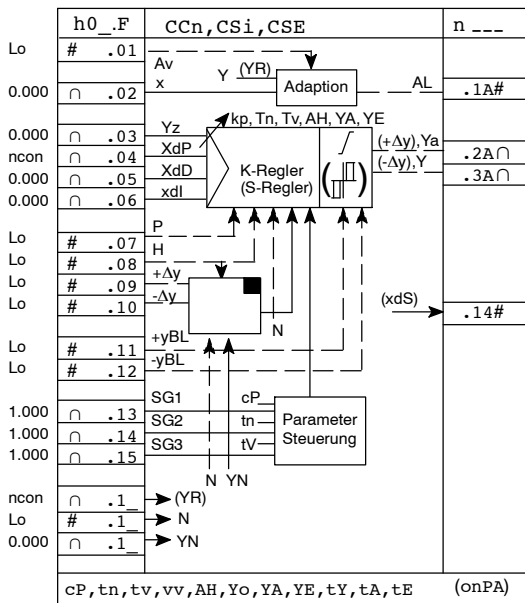


∩ = analog
= binär

In den Rechenblöcken h*.F können insgesamt 4 Reglerblöcke in FdEF definiert werden und zwar wahlweise
 K-Regler 1 (Ccn1) oder S-Regler int 1 (CSi1) oder S-Regler ext 1 (CSE1) und
 K-Regler 2 (Ccn2) oder S-Regler int 2 (CSi2) oder S-Regler ext 2 (CSE2) und
 K-Regler 3 (Ccn3) oder S-Regler int 3 (CSi3) oder S-Regler ext 3 (CSE3) und
 K-Regler 4 (Ccn4) oder S-Regler int 4 (CSi4) oder S-Regler ext 4 (CSE4)
 S-Regler int = S-Regler mit interner Stellungsrückführung
 S-Regler ext = S-Regler mit externer Stellungsrückführung

Bild 1–35 Rechenblöcke h, Regler

K-Regler (Ccn*), S-Regler intern (CSi*), S-Regler extern (CSE*)



Der PID-Algorithmus ist als Parallel-Struktur mit interaktionsfreier Parametereinstellung realisiert. Der P-, D-, und I-Anteil hat separate Regeldifferenz-Eingänge (xdP, xdD, xdl), der Z-Anteil wird additiv dem Ausgang YA hinzugefügt.

Mit dem Steuersignal P = High wird von PI- auf P-Betrieb umgeschaltet. Mit dem Steuersignal H = Hi wird von Automatikbetrieb auf Handbetrieb umgeschaltet.

Die Handbetätigung erfolgt über die Steuereingänge $\pm \Delta y$ mit einem Hi-Signal (z.B über Tastenbetätigung an der Front). Eine Blockierung des Ausgangs über die Binäreingänge $\pm YBL$ (Blockierung = High) ist vorgesehen. Der Ausgang des Reglers wird über ein Steuersignal N = High auf den an YN liegenden Eingangswert nachgeführt. (Nur bei K-Regler und S-Regler ext.)

Eine Parametersteuerung der wichtigsten Parameter k_p , T_n , T_v über separate Eingänge SG1 bis SG3 ist möglich. Dazu wird der in onPA eingestellte Parametergrundwert c_P , t_n , t_v mit einer externen Funktion multipliziert.

Die Parameteradaption ist im Offline-Betrieb des jeweiligen Reglers für die Parameter c_P , t_n , t_v , v_v und AH möglich. Dazu muss dem Regler die Regelgröße x zugeführt werden. Wird beim S-Regler intern (CSi*) YR mit 0.000 oder ncon beschaltet, so wird die Höhe der Sprunganregung aus t_y ermittelt.

Dann lässt sich im Handbetrieb die Adaption durchführen (siehe nachfolgende Beschreibung der **Adaption** und Kapitel 3.3.2, Seite 138).

Nachfolgend werden folgende Komponenten näher beschreiben

- Funktionserklärung der binären Steuersignale und -eingänge
- Regelalgorithmus
- Allgemeine Parameter
- K-Regler Ccn1, Ccn2, Ccn3, Ccn4
- S-Regler mit interner Stellungsrückführung CSi1, CSi2, CSi3, CSi4

- S-Regler mit externer Stellungsrückführung CSE1, CSE2, CSE3, CSE4
 - Adaption
 - Anpassung des S-Reglers an den Stellantrieb
 - Automatisches Einstellen der Regelparameter durch das Adaptionsverfahren
 - Manuelles Einstellen der Regelparameter ohne Kenntnis des Anlagenverhaltens
 - Manuelles Einstellen der Regelparameter nach der Übergangsfunktion
- **Funktionserklärung der binären Steuersignale und -eingänge**
 - P ***P-Betrieb Regler (h*.07)***
Mit diesem Signal wird der Pi-Regler in den P-Betrieb geschaltet.
 - H ***Hand (h*.08)***
Dieses Signal blockiert den Ausgang des Reglers und ermöglicht z.B. bei entsprechender Verschaltung eine direkte Handverstellung der Stellgröße über die Frontbedienebene.
 - N ***Nachführen***
Mit diesem Signal wird der Ausgang des K-Reglers und des Dreipunkt-Schrittreglers mit externer Stellungsrückführung dem Nachführsignal y_N nachgeführt.
 - $\pm \Delta y$ ***Inkrementelle Stellgrößen-Verstellung (h*.09, h*.10)***
Externe Stellgrößenvorgabe zur inkrementellen Verstellung über Binäreingänge im Nachführbetrieb.
 - yBL ***Richtungsabhängige Blockierung der Stellgröße (h*.11, h*.12)***
Richtungsabhängige Begrenzung der Stellgröße durch externe Signale, z. B. von den Endschaltern der Stellantriebe. Diese Begrenzung ist in jeder Betriebsart wirksam.
 - **Vorrang der Steuersignale BI, N, H**
Blockieren hat Vorrang vor Nachführen; Nachführen hat Vorrang vor Hand.
Durch externe Beschaltung mit Rechenblöcken kann diese Festlegung geändert werden.

- **Regelalgorithmus**

- **P-Regler (Steuersignal P = Hi)**

$$y_a = y_p + y_o + y_z$$

$$y_a = +k_p \cdot x_{d_p} + y_o + y_z$$

$$\text{Frequenzgang: } \frac{y_a}{x_d} = k_p$$

- **PI-Regler**

$$y_a = y_p + y_I(t) + y_o + y_z$$

$$y_I(t) + y_o = \frac{k_p}{T_n} \int_0^t x_{d_I} dt + y_I \Big|_{t=0}$$

$$y_a = k_p x_{d_p} + \frac{k_p}{T_n} \int_0^t x_{d_I} dt + y_I \Big|_{t=0} + y_z$$

Frequenzgang: $\frac{y_a}{x_d} = + k_p \left(1 + \frac{1}{j\omega T_n} \right)$

- **D-Anteil**

Der D-Anteil wird additiv zugefügt.

Frequenzgang: $\frac{y_D}{x_{dD}} = + k_p \frac{j\omega T_v}{1 + j\omega \frac{T_v}{V}}$

● **Allgemeine Parameter**

- **Arbeitspunkt y_o bei P-Regler**

Der Arbeitspunkt y_o des P-Reglers kann entweder automatisch oder als Parameter (onPA) eingestellt werden.

- **Automatischer Arbeitspunkt ($y_o = \text{Auto}$)**

Immer wenn kein Automatikbetrieb (Hand-, Nachführ-, Sicherheits- oder Blockierbetrieb) vorliegt (wirksam ist dann yz), wird der Arbeitspunkt y_o nachgeführt, so dass die Umschaltung in den Automatikbetrieb stoßfrei ist.

$y_o = \bar{y}_a - k_p \cdot x_{dp} - yz$

Dadurch ergibt sich eine automatische Einstellung des Arbeitspunktes y_o in Handbetrieb:

$y_o = y_H - K_p (x_{dH}) - yz$ mit $x_{dH} = w - x_H$

Wird der Istwert im Handbetrieb (x_H) durch die entsprechende Handstellgröße (y_H) auf den gewünschten Sollwert (w) gefahren, ist der Arbeitspunkt (y_o) identisch mit der Handstellgröße (y_H).

$y_o = y_H$ bzw. $y_o = y_H + yz$

- **Fester Arbeitspunkt ($y_o = 0$ bis 100 %)**

Der Regler arbeitet in allen Betriebsarten mit dem als Parameter fest eingestellten Arbeitspunkt.

- **Ansprechschwelle AH**

Den Eingängen yz, x_{dP} , x_{dD} , x_{dI} nachgeschaltet liegt in der Regeldifferenz die Ansprechschwelle AH (Totzonenglied)

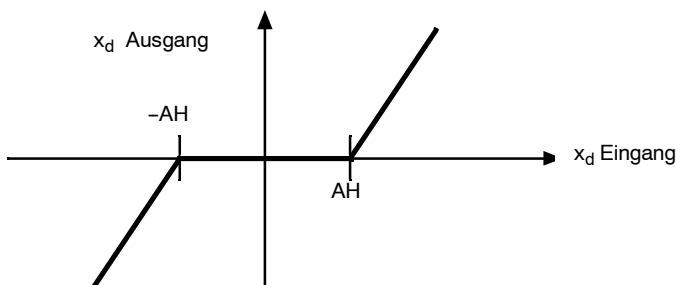


Bild 1-36 Wirkung des Totzonengliedes

Durch das Totzonenglied erhält der Regler ein progressives Verhalten, bei kleineren Regeldifferenzen ist die Verstärkung klein oder sogar 0, bei größeren Regeldifferenzen wird das vorgegebene k_p erreicht. Zu berücksichtigen ist, dass die bleibende Regeldifferenz den Wert der eingestellten Ansprechschwelle AH annehmen kann. Die Werkseinstellung von AH ist 0 % und kann bis 10 % in Parametriermodus onPA eingestellt werden.

Bei S-Reglern ergibt sich die mindestens notwendige Einstellung von AH aus dem minimalen $\Delta x = k_s \cdot \Delta y$ und damit aus der Einstellung von tE. Sie kann zur weiteren Beruhigung der Regelstrecke vergrößert werden. Bei K-Reglern ist zur Beruhigung des Regelkreises und zur Verschleißminderung des Stellgerätes eine kleine Ansprechschwelle von ca. 0,5 % empfehlenswert.

- **Stellgrößenbegrenzung y_A , y_E**

Die Stellungsgrößenbegrenzung mit den Parametern YA und YE ist nur im Automatikbetrieb wirksam. Die Grenzen dieser Parameter liegen bei -10 bzw. +110 %. Es ist jedoch zu beachten, dass der Regler keine negativen Stellströme ausgeben und keine negativen Stellungsrückmeldesignale erfassen kann.

Wenn im Automatikbetrieb die Stellgröße y_a eine der Grenzen YA oder YE erreicht, wird die weitere Integration unterbunden, um eine Integralsättigung zu vermeiden. Dadurch wird sichergestellt, dass nach Umkehr der Polarität der Regeldifferenz sofort eine Änderung der Stellgröße erfolgen kann.

Im Hand- oder Nachführbetrieb kann die Stellgröße y aus dem Begrenzungsbereich hinausgefahren werden. Bei Umschaltung in den Automatikbetrieb wird dann die letzte Stellgröße stoßfrei übernommen, es werden anschließend aber nur Änderungen der Stellgröße in Richtung auf den Bereich YA bis YE ausgeführt.

Die Stellgrößenbegrenzung ist nur bei K-Reglern und Dreipunkt-Schrittreglern mit externer Stellungsrückführung möglich.

- **Stoßfreie Umschaltung in den Automatikbetrieb**

Wenn kein Automatikbetrieb vorliegt (Hand-, Nachführ- oder wirksamer Blockierbetrieb, wirksames $y = \bar{y}_a$) wird der I-Anteil bzw. der Arbeitspunkt y_0 (nur bei $Y_0 = \text{Auto}$) nachgeführt, so dass die Umschaltung in den Automatikbetrieb (wirksames $y = y_a$) stoßfrei ist. Der eventuell noch wirksame D-Anteil wird auf 0 gesetzt.

y_I bzw. $y_0 = \bar{y}_a - k_p \cdot x_d - y_z \bar{y}_a$ damit wird $y_a = \bar{y}_a$

- **P-PI-Umschaltung**

Mit dem Steuersignal $P = 1$ wird der Regler von PI auf P-Verhalten umgeschaltet, bei $Y_0 = \text{Auto}$ ist die Umschaltung durch das Gleichsetzen von y_0 und $y_I(t)$ in beiden Richtungen stoßfrei. Wird mit festem Arbeitspunkt y_0 gearbeitet, ist nur die Umschaltung in Richtung PI-Betrieb stoßfrei.

- **Parametersteuerung, Eingänge $h^*.13$, $h^*.14$, $h^*.15$**

Über die Steuereingänge SG1, SG2, SG3 können die Parameter k_p , T_n , T_v von einer anliegenden steuernden Größe verändert werden.

Es gilt: $k_p = c_P \cdot SG1$, $T_n = t_n \cdot SG2$, $T_v = t_v \cdot SG3$

Die so gewonnenen Parameter k_p , T_n , T_v können innerhalb der für die Parameter c_P , t_n , t_v geltenden Grenzen verstellt werden.

Typische steuernde Größen sind die Regeldifferenz x_d (als Betrag aufgeschaltet) für progressive Regelungen und x oder y für arbeitspunktabhängige Regelungen (nonlineare Regelstrecken). Ferner ist es möglich für Anfahrvorgänge im P-Betrieb (Steuersignal $P = 1$) mit z. B. großen k_p zu arbeiten und nach der Umschaltung auf den PI-Betrieb

(Steuersignal $P = 0$) mit verringertem K_p zu regeln. Dazu kann gleichzeitig mit der P-Umschaltung auch eine Umschaltung der steuernden Größe vorgenommen werden. Das an den Steuereingängen liegende Signal kann z. B. über einen Funktionsgeber FUL als Kurvenzug vorgegeben werden.

Die Parameterwerte und der Wert der steuernden Größe können über die Adaption gewonnen werden (siehe unter Adaption).

- **Wiederanlaufbedingungen**

Power on	yp	Yo		Y _{It=0}	y _D	yz
		Auto	0 ... 100 %			
bAtt = no	$k_p \cdot x_dP$	$-k_p \cdot x_dP - y_z$	0 ... 100 %	$-k_p \cdot x_dP - y_z$	0 %	yz
bAtt = YES	$k_p \cdot x_dP$	$y_L - k_p \cdot x_dP - y_z$	0 ... 100 %	$y_L - k_p \cdot x_dP - y_z$	0 %	yz

damit ergibt sich für die Stellgröße im Automatikbetrieb y_a zum Zeitpunkt des Einschaltens:

Power on	PI(D) Regler	P(D) Regler $y_o = \text{Auto}$	P(D) Regler $y_o = 0...100 \%$
bAtt = no	0 %	0 %	$k_p \cdot x_dP + y_o + y_z$
bAtt = YES	y_L	y_L	$k_p \cdot x_dP + y_o + y_z$

y_L = letzte Stellgröße vor dem Ausschalten

Werden andere Anlaufbedingungen gewünscht, kann durch zusätzliche Verschaltung z.B. x-tracking und ggf. Nachführbetrieb als Funktion der Datenquelle rES1, rES2 das Anlaufverhalten gezielt beeinflusst werden.

● K-Regler Ccn1, Ccn2, Ccn3, Ccn4 (Controller continuous)

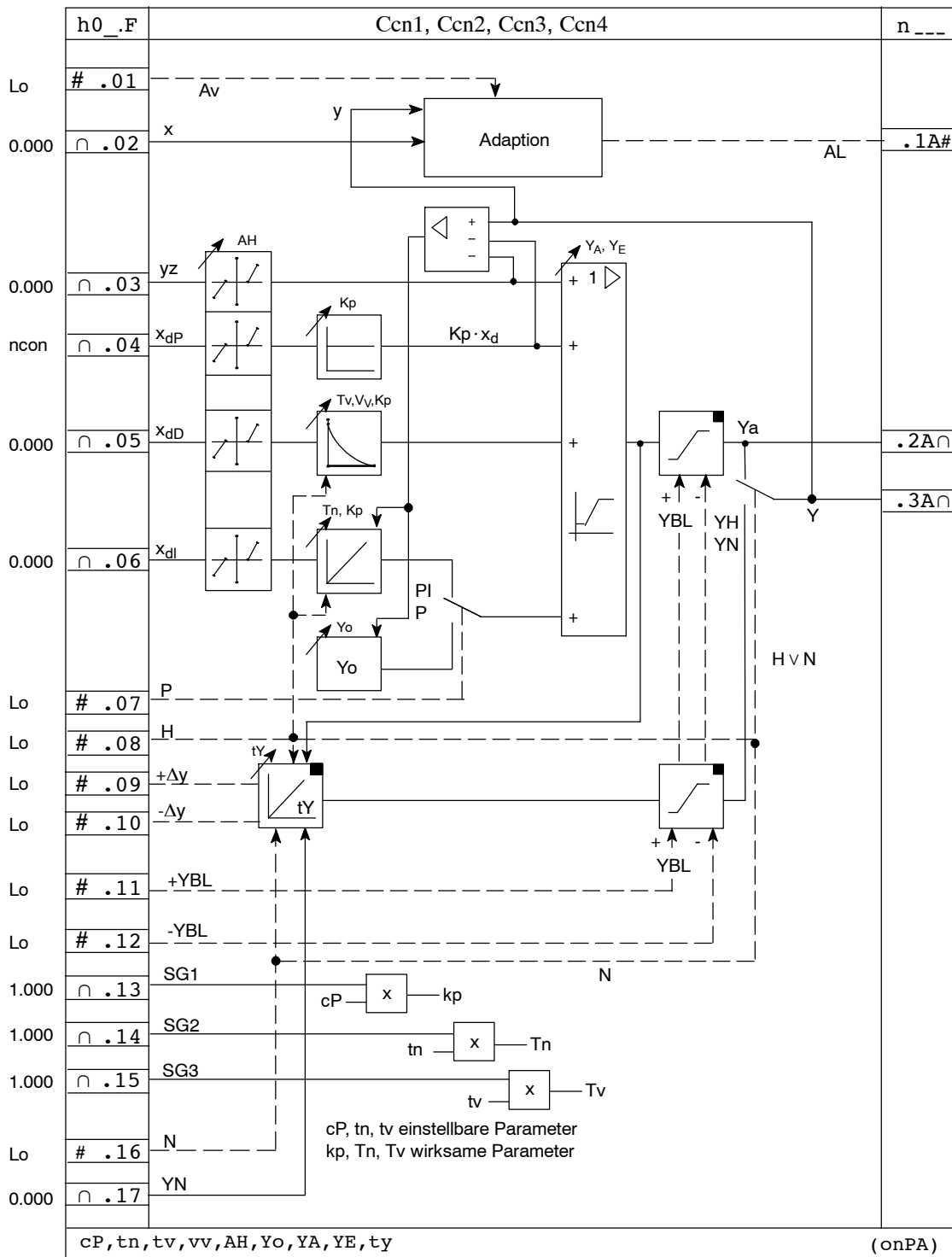


Bild 1-37 Rechenblock h, kontinuierlicher Regler

• **S-Regler mit interner Stellungsrückführung CSi1, CSi2, CSi3, CSi4 (Controller step intern)**

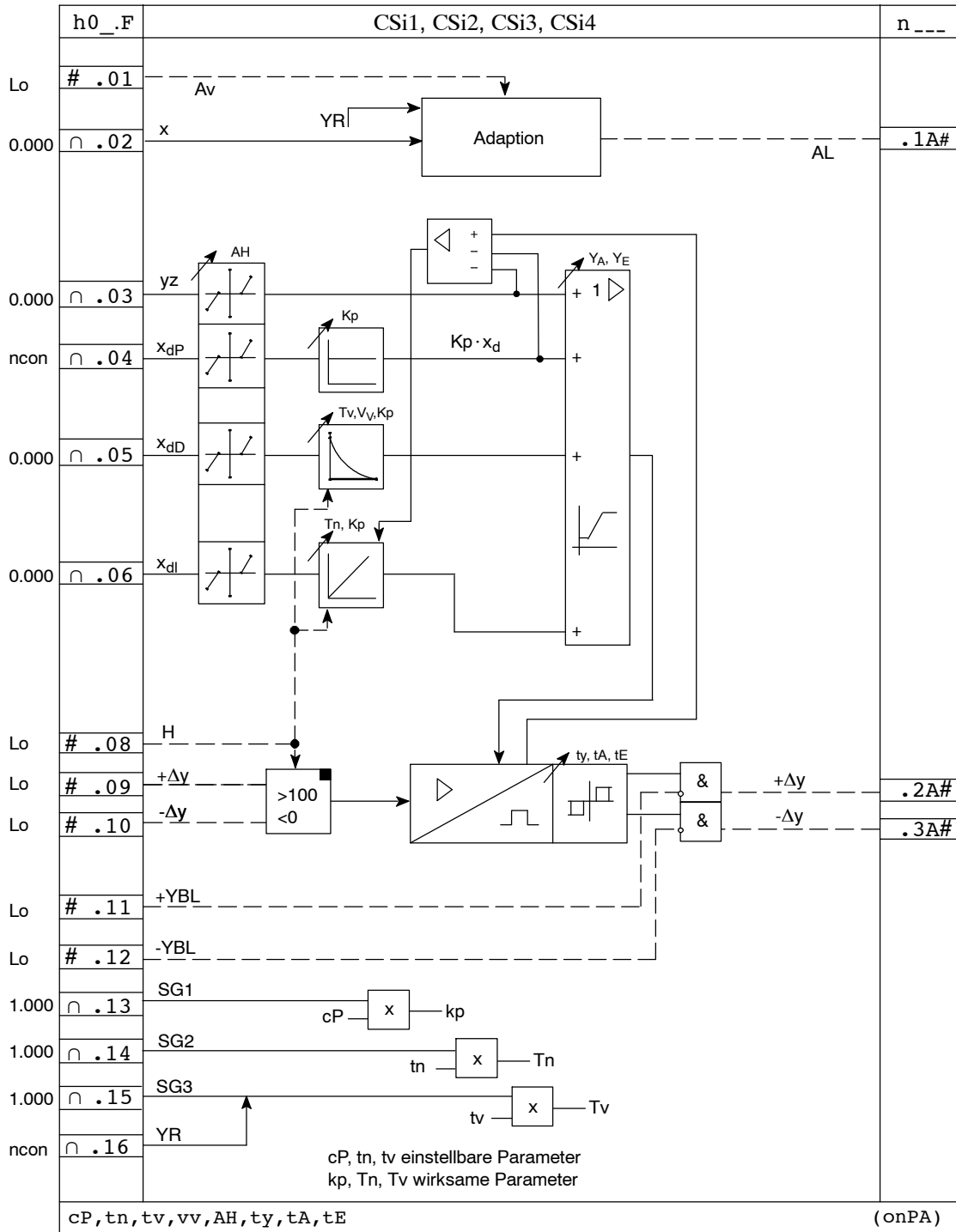


Bild 1-38 Rechenblock h, S-Regler mit interner Stellungsrückführung

Hinweis: Die Stellgrößenausgänge +Δy und -Δy sind den Binärausgängen fest zugeordnet (siehe Kapitel 1.5.3, Seite 29).

● S-Regler mit externer Stellungsrückführung CSE1, CSE2, CSE3, CSE4 (Controller step extern)

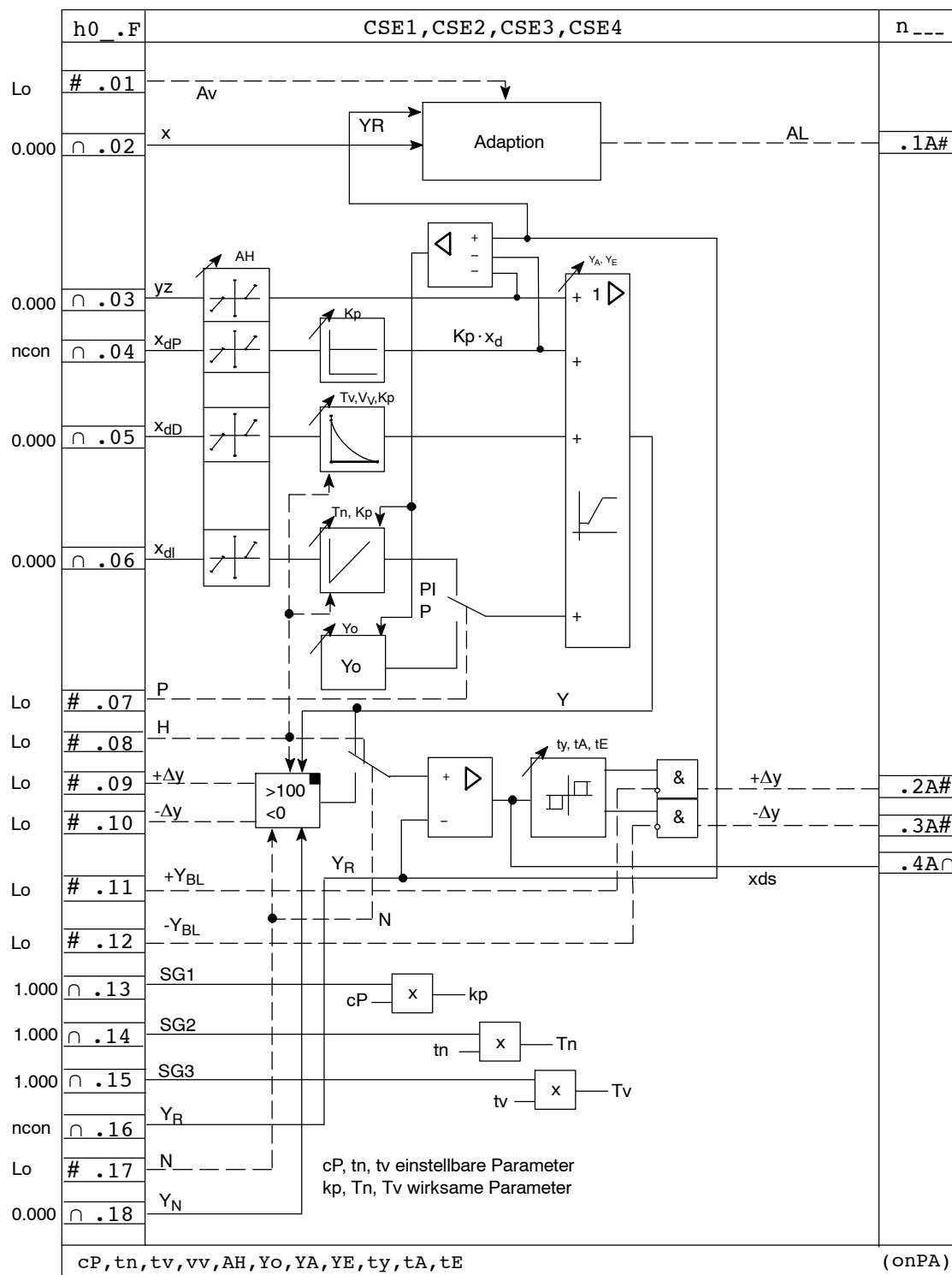


Bild 1-39 Rechenblock h, S-Regler mit externer Stellungsrückführung

Hinweis: Die Stellgrößenausgänge $+\Delta y$ und $-\Delta y$ sind den Binärausgängen fest zugeordnet (siehe Kapitel 1.5.3, Seite 29).

● **Adaption**

Das Adaptionsverfahren stellt eine zuverlässige und einfach zu bedienende Inbetriebsetzungshilfe dar. Gegenüber einer manuellen Optimierung, ist das Adaptionsverfahren besonders bei langsamen Regelstrecken und bei PID-Reglerauslegungen weit überlegen. Es wird vom Bedienenden aktiviert und kann im Gefahrenfall jederzeit abgebrochen werden. Die durch die Adaption ermittelten Parameter können vom Anwender ggf. geändert und gezielt übernommen werden. In Verbindung mit der Parametersteuerung lassen sich auch unlineare Regelstrecken gut beherrschen.

Im Parametriermodus AdAP, der nur bei Handbetrieb des Reglers und AV-Eingang = High (Adaptionvorwahl) zugänglich ist, werden folgende Voreinstellungen für das Adaptionsverfahren durchgeführt:

- tU Überwachungszeit
- dPv Richtung der Sprunganregung
- dY Amplitude der Sprunganregung
- tU wird abgespeichert
- Wiederanlauf batt no = oFF
- batt YES = Altwert

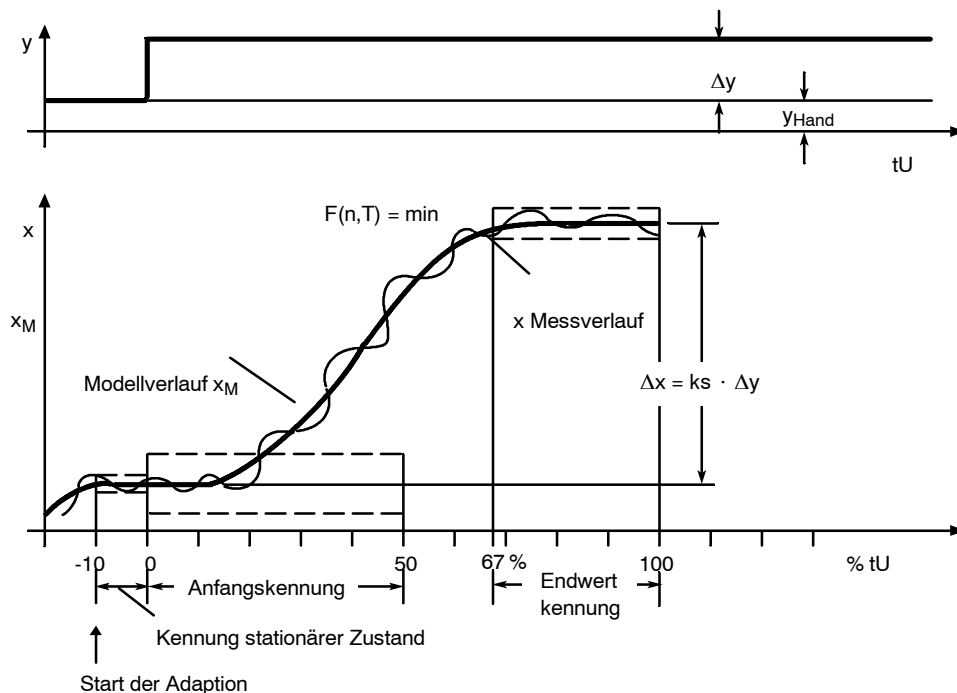


Bild 1-40 Zeitlicher Ablauf einer Adaption ohne Fehlermeldungen bei der $tU = 2 \times T95$ ist

Das Adaptionsprinzip unterteilt sich in die **Streckenidentifizierung** und den **Reglerentwurf**.

- **Streckenidentifizierung**

Der Regler wird im Handbetrieb in den gewünschten Arbeitspunkt gefahren. Durch Druck auf die Enter-Taste wird die eingestellte Handstellgröße um einen nach Richtung (dPv) und Amplitude (dY) einstellbaren Sprung verändert. Bei K-Reglern wird der y-Sprung direkt ausgegeben. Der y-Sprung wird nach Ablauf von 10 % der eingestellten

Überwachungszeit (t_U) ausgegeben, sofern innerhalb dieser Zeit ein stationärer Zustand der Regelgröße vorlag. Andernfalls erfolgt eine Fehlermeldung mit Abbruch der Identifikation (siehe Kapitel 3.3.2, Tabelle 3–2, Seite 143).

Die Sprungantwort der Regelstrecke wird nun mit max. 84 Wertpaaren (Zeit und Amplitude) aufgenommen. Wird die für die Adaption verwendete Regelgröße x gefiltert (z. B. um einen Rauschpegel zu unterdrücken), so sollte sie mit dem gleichen Zeitverhalten auch für die externe Bildung der Regeldifferenz verwendet werden; sonst könnte die Adaption fehlerhaft ermittelt werden. Bei der Adaption müssen die Filter entsprechend eingestellt sein. Das Einlesen der Messwerte erfolgt mit einer Abtastrate entsprechend der Zykluszeit. Das Abspeicherverfahren arbeitet mit zyklischer Datenreduktion und anschließender Wiederauffüllung, so dass auch langsame Regelstrecken erfasst werden können.

Nachdem die Anfangskennung durchlaufen ist, (die Regelgröße x muss innerhalb von 50 % der eingestellten Überwachungszeit t_U das Anfangskennungsband verlassen haben), muss spätestens bei $\frac{2}{3}$ von t_U 95 % des Endwertes erreicht werden. Die eingestellte Überwachungszeit (t_U) muss mit Sicherheitsreserve $\geq 2 T_{95}$ der Regelstrecke sein. Die restliche Zeit wird für die Endwertkennung benötigt. Die Endwertkennung kann auch unmittelbar nach der Anfangskennung erfolgen, es werden aber immer $\frac{1}{3}$ der durchgeführten Messungen für die Endwertkennung benötigt. Mit Erkennen des Endwertes ist die Aufnahme der Messwertpaare beendet.

Anhand von hinterlegten Ptn-Modellen mit $n = 1$ bis 8 und gleichen Zeitkonstanten T wird jetzt durch Variation von n und T ein Vergleich mit der aufgenommenen Übergangsfunktion durchgeführt. Die ermittelte Streckenverstärkung k_s wird dabei auf die Streckenmodelle übertragen. Der Vergleich erfolgt über die minimale Fehlerfläche $F(n, T)$.

Zusätzlich wird noch eine spezielle Erfassung von echten Totzeiten durchgeführt, die dann die identifizierte Regelstrecke zu höheren Ordnungen hin verschiebt.

Es können Regelstrecken mit Ausgleich und periodischem Einschwingen 1. bis 8. Ordnung mit einer Einschwingzeit T_{95} von 5 s bis 12 h identifiziert werden. Totzeitanteile sind zulässig. Bei S-Reglern sollte die Einschwingzeit T_{95} doppelt so groß wie die Stellzeit T_y sein.

Während der Streckenidentifizierung finden Fehlerkontrollen statt, um die Identifizierung ggf. vorzeitig abbrechen zu können. Es gibt insgesamt 11 Kontrollschritte, die bei Auftreten von Fehlern blinkend auf dem digitalen x - und w -Anzeiger angezeigt werden. Sobald eine Fehlermeldung auftritt, wird die Streckenidentifikation abgebrochen, und sie muss ggf. nach Korrektur der Voreinstellungen im Parametriermodus AdAP neu gestartet werden. Quittierung bzw. Auflistung der Fehlermeldungen siehe Kapitel 3.3.2, Tabelle 2, S. 143).

- Reglerentwurf

Der Reglerentwurf erfolgt nach der Methode des Betragoptimums. Dieses Einstellverfahren ist sehr robust und lässt auch Variationen der Streckenverstärkung zu. Es erzeugt aber bei Führungsgrößenänderungen ein Überspringen von ca. 5 %.

Die Reglerauslegung erfolgt für PI und PID-Verhalten, es wird also k_p , t_n und bei PID t_v errechnet, wobei die Vorhaltverstärkung mit 5 festgelegt ist. Voraussetzung für die Wirkung des Differential-Teils ist, dass das D Glied mit x_d beschaltet ist. Für die Ermittlung des Parameters T_v muss $t_v \neq \text{OFF}$ sein (onPA).

Bei S-Reglern wird zusätzlich zu k_p , t_n , t_v noch die Ansprechschwelle AH errechnet. Die Parameter t_A , t_E und t_Y müssen vorher entsprechend dem verwendeten Stellantrieben

eingestellt werden. Wenn die Einschwingzeit T95 in der Nähe von 2 tY (Stellzeit) liegt, kann es bei Reglerauslegungen mit D-Anteil auch zu Überschwingungen kommen.

Bei Regelstrecken 1. Ordnung ist eine PI- bzw. PID-Reglerauslegung, bei Strecken 2. Ordnung eine PID-Reglerauslegung, nach dem Betragsoptimum nicht realisierbar, da in diesen Fällen k_p gegen ∞ geht. Es wird eine Reglerauslegung durchgeführt, bei der das Verhältnis von Streckenzeitkonstante zu Regelkreisfrequenz 6 ist.

Nach abgeschlossener Adaption sind die bisher wirksamen alten Parameter (Kennung durch .o) und die neu ermittelten Parameter (Kennung durch .n) im Parametriermodus AdAP ablesbar. Es werden die neuen Parameter für PI-Regler und für PID-Regler angeboten.

Zusätzlich wird noch die ermittelte Streckenordnung 1 bis 8 als Anhang der Pi bzw. Pid-Kennung angezeigt.

Die angewählten Parameter ****0**, ****n Pi.*** oder ****n Pid.*** (** = Parametername, * = Streckenordnung 1 bis 8) können geändert und wahlweise übernommen werden.

Die Bedientechnik des Adaptionsverfahrens ist in Kapitel 3.3.2 beschrieben.

● Anpassung des S-Reglers an den Stellantrieb

- interne Stellungsrückmeldung

Mit dem online-Parameter tY (10 bis 1000 s) die Stellzeit des Stellantriebes einstellen; die Werkseinstellung beträgt 60 s.

Der Online-Parameter tE ist mindestens so groß zu wählen, dass der Stellantrieb unter Berücksichtigung der vorgeschalteten Leistungsschalter sich sicher in Bewegung setzt. Je größer der Wert von tE eingestellt wird, desto verschleißfreier und ruhiger arbeiten die dem Regler nachgeschalteten Schalt- und Antriebselemente. Große Werte von tE benötigen ein größeres Totband AH, in dem der Regler nicht definiert regeln kann, da mit zunehmender Einschaltdauer die Auflösung der Regelgröße abnimmt.

Die Werkseinstellung beträgt für tE 180 ms. Dies entspricht bei einem 60-s-Stellantrieb einer γ -Auflösung von:

$$\Delta y = \frac{100 \% \cdot tE}{tY} = \frac{100 \% \cdot 180 \text{ ms}}{60 \text{ s}} = 0,3 \%$$

Die minimal mögliche Auflösung überträgt sich mit der Streckenverstärkung K_s auf die Regelgröße: $\Delta x = K_s \cdot \Delta y$

Der Parameter tA (Mindestausschaltdauer) ist mindestens so groß zu wählen, dass der Stellantrieb unter Berücksichtigung der vorgeschalteten Leistungsschalter sicher abgetrennt ist, bevor ein neuer Impuls (besonders in Gegenrichtung) eintritt. Je größer der Wert von tA eingestellt wird, desto verschleißfreier arbeiten die dem Regler nachgeschalteten Schalt- und Antriebselemente, um so größer wird unter Umständen auch die Totzeit des Reglers. Der Wert von tA wird in der Regel identisch mit dem Wert von tE eingestellt.

Empfohlen werden für 60-s-Stellantriebe $tA = tE = 120$ bis 240 ms. Je unruhiger die Regelstrecke ist, desto größer sollten die beiden Parameter gewählt werden, wenn es vom Reglergebnis her zu vertreten ist.

Entsprechend dem eingestellten tE und dem daraus resultierenden Δy bzw. Δx muss die Ansprechschwelle AH eingestellt werden. Es muss die Bedingung

$$AH > \frac{\Delta x}{2} \text{ oder } AH > \frac{K_s \cdot tE \cdot 100 \%}{2 \cdot tY}$$

eingehalten werden. Andernfalls gibt der Regler Stellinkremente aus, obwohl die Regelabweichung auf Grund der endlichen Auflösung den kleinst möglichen Wert erreicht hat. Einstellung von AH siehe Abschnitt Ansprechschwelle AH.

- externe Stellungsrückmeldung

Der Stellungsregelkreis wird mit dem Online-Parametern tY optimiert. Es gelten die gleichen Zusammenhänge wie beim S-Regler mit interner Stellungsrückmeldung, wobei zu den Kriterien der Verarbeitbarkeit der Stellinkremente durch das Stellgerät zusätzlich noch die Dynamik des Stellungsregelkreises (Nichtlinearitäten, Nachlauf) hinzukommt. Es wird in der Regel nötig sein, aus oben genannten Gründen tY, und die daraus resultierenden Ansprechschwellen kleiner zu wählen als beim S-Regler mit interner Stellungsrückmeldung.

Der Stellungsregelkreis wird im Nachführbetrieb optimiert, die Stellgrößenänderungen werden durch Umschalten vom Handbetrieb in den Nachführbetrieb erzeugt. Dazu die Stellinkrementausgänge $\pm \Delta y$ mit z.B. L12, L13 verschalten YR und xdS über die Displays anzeigen. YN mit einer, je nach gewünschten Optimierungspunkt, Konstanten oder mit einem frei verschaltbaren linearen Parameter belegen, das Steuersignal H auf High und das Steuersignal N auf eine Taste legen. Im Handbetrieb über die YR-Stellgrößenanzeige ca. $\pm 5 \%$ Abweichung von der Nachführgröße einstellen und anschließend in den Nachführbetrieb umschalten. Der Stellungsregelkreis läuft jetzt auf die eingestellte Nachführgröße, den Einlauf auf dem xdS-Display oder den Δy LEDs beobachten. Während des Handbetriebes zeigt das xdS-Display 0 an, während des Nachführbetriebs wird die Handstellgröße auf die Nachführstellgröße nachgeführt, so dass für die erneute Anregung im Handbetrieb wieder eine Abweichung eingestellt werden muss.

Bei Unlinearitäten im Stellungsregelkreis muss die Optimierung im Bereich größter Steilheit erfolgen.

- tA und tE so einstellen, dass der Stellantrieb die Stellinkremente **gerade** noch verarbeiten kann (siehe S-Regler mit interner Rückführung).
- falls Filterung vorgesehen: Filter des y_R -Einganges auf $0,01 T_y$ (echte Stellzeit des Antriebes) einstellen.
- tY so lange vergrößern, bis der Stellungsregelkreis durch Umschaltung in den Nachführbetrieb überschwingt (Gegenimpuls über die Δy -LEDs (z. B. L12, L13) in der xds-Anzeige beobachten).
- tY wieder etwas verkleinern, bis der Stellungsregelkreis ruhig ist.

● Automatisches Einstellen der Regelparameter durch das Adaptionverfahren

- Voraussetzungen für den Betrieb der Adaption:

Bei nur einem der definierten und positionierten Regler muss ein Vorbereitungseingang AV (h*.01) mit einem High-Signal beschaltet sein. Damit wird der zu adaptierende Regler festgelegt.

Der x-Eingang (h*.02) muss mit der Regelgröße beschaltet sein. Bei S-Reglern mit externer Stellungsrückführung muss zusätzlich die zurückgeführte Stellgröße YR (h*.16) aufgeschaltet werden, um den Stellwertsprung erfassen zu können. Bei S-Reglern mit interner Stellungsrückführung wird die Höhe der Sprunganrechnung aus tY ermittelt.

Der Regler muss auf Hand genommen werden. Die nachfolgenden Parameter tU, dPv, dy müssen entsprechend eingestellt werden (siehe auch Kapitel 3.3.2, Seite 138). Der

Ausgang AL (Adaption läuft) kann benutzt werden, um während der Adaption z. B. Displays auf interessierende Werte umzuschalten. Datenquelle AdAP kann in FCon zur Anzeige des Adaptionsstatus z. B. mit L3 verschaltet werden.

- **tU: Überwachungszeit (Parametriermodus AdAP)**

tU ist ausschließlich für die Fehlermeldungen nötig und hat auf die Identifizierungsgüte keinen Einfluss. tU muss mindestens doppelt so groß wie die Einschwingzeit T_{95} der Regelstrecke eingestellt werden. Bei ungenügender Kenntnis der Regelstrecke sollte mit tU = oFF (Werkseinstellung) adaptiert werden. Nach erfolgreicher Adaption wird tU automatisch auf ca. $2T_{95}$ eingestellt. Bei $tU < 0,1$ h (6 min) wird tU = oFF angezeigt.

- **dPv: Richtung der Sprunganregung (Parametriermodus AdAP)**

Mit diesem Strukturschalter wird die Richtung der Regelgrößenänderung vom eingestellten Arbeitspunkt ausgewählt: $x_{\text{Hand}} \pm \Delta x = \pm k_s (y_{\text{Hand}} \pm \Delta y)$. Bei Regelstrecken mit Lose empfiehlt es sich, eine Adaption mit steigendem x und eine mit fallendem x durchzuführen. Die gemittelten ggf. auch die dynamisch unkritischeren Parameter können dann für die Regelung verwendet werden.

- **dy: Amplitude der Sprunganregung (Parametriermodus AdAP)**

Die Sprunganregung muss so groß gewählt werden, dass die Regelgröße sich mindestens um 5 % ändert und die Regelgrößenänderung muss das 5-fache des durchschnittlichen Rauschpegels betragen. Je größer die Regelgrößenänderung ist, umso besser ist die Identifizierungsgüte. Empfohlen werden Regelgrößenänderungen von ca. 10 %.

- **unlineare Regelstrecken**

Bei unlinearen Regelstrecken sollten mehrere Adaptionen bei verschiedenen Lastzuständen durchgeführt werden. Die Adaptionsergebnisse und die steuernde Größe SG sind zu notieren. Die so ermittelten Parametersätze, bezogen auf die steuernde Größe SG, werden dann in einem Funktionsgeber FUL (Rechenblöcke c) hinterlegt und dieser dann auf den steuernden Eingang geschaltet.

Auf diese Weise kann man auch bei unlinearen Regelstrecken ideale Regelergebnisse erreichen.

- **Hinweise zu den Adaptionsergebnissen**

D-Anteil

Bei S-Reglern und bei K-Reglern an Regelstrecken 1. Ordnung bringt der D-Anteil wegen der endlichen Stellzeit T_y bzw. aus Gründen, die in der Regelungstheorie liegen, keine merklichen Vorteile. Die Nachteile in Form von Verschleiß auf der Stellseite überwiegen.

Bereichsgrenzen

Wenn einer der ermittelten Parameter an seine Bereichsgrenzen stößt, sollte der andere Parameter etwas in die von der Wirkung entgegengesetzte Richtung verstellt werden. Wenn Strecken 8. Ordnung identifiziert werden, ist das ermittelte K_p aus Sicherheitsgründen zu reduzieren. Wenn dann der Regelkreis zu langsam (unkritisch) ist, muss das K_p wieder wie bei der manuellen Optimierung vergrößert werden.

kp Variation

In den Sonderfällen Regelstrecke 1. Ordnung in Verbindung mit PI- und PID-Reglern sowie Regelstrecken 2. Ordnung in Verbindung mit PID-Reglern kann das k_p freizügig variiert werden. Bei Reglerauslegung nach dem Betragsoptimum kann K_p in der Regel bis zu 30 % vergrößert werden, ohne dass das Führungsverhalten kritisch wird.

● Manuelles Einstellen der Regelparameter ohne Kenntnis des Anlagenverhaltens

Die Regelparameter für eine optimale Regelung der Anlage sind in diesem Fall noch nicht bekannt. Um den Regelkreis auf jeden Fall stabil zu halten, sind folgende Werkseinstellungen vorgenommen (die Werte gelten für beide Parametersätze):

Proportionalbeiwert	$K_p =$	0,1
Nachstellzeit	$T_n =$	9984 s
Vorhaltzeit	$T_v =$	oFF

- P-Regler (Steuersignal $P^* = \text{high}$)

- Gewünschten Sollwert einstellen und im Handbetrieb die Regeldifferenz zu Null machen.
- Der für die Regeldifferenz Null nötige Arbeitspunkt stellt sich im Handbetrieb bei $Y_o = AUto$ automatisch ein (Werkseinstellung). Der Arbeitspunkt kann aber auch manuell eingegeben werden, indem man den online-Parameter Y_o auf den gewünschten Arbeitspunkt einstellt.
- Auf Automatikbetrieb umschalten.
- K_p langsam vergrößern, bis der Regelkreis durch kleine Sollwertänderungen zum Schwingen neigt.
- K_p geringfügig verkleinern, bis die Schwingungen beseitigt sind.

- PD-Regler (Steuersignal $P^* = \text{high}$)

- Gewünschten Sollwert einstellen und im Handbetrieb die Regeldifferenz zu Null machen.
- Der für die Regeldifferenz Null nötige Arbeitspunkt stellt sich im Handbetrieb bei $Y_o = AUto$ automatisch ein (Werkseinstellung). Der Arbeitspunkt kann aber auch manuell eingegeben werden, indem man den online-Parameter Y_o auf den gewünschten Arbeitspunkt einstellt.
- Auf Automatikbetrieb umschalten.
- K_p langsam vergrößern, bis der Regelkreis durch kleine Sollwertänderungen zum Schwingen neigt.
- T_v von oFF auf 1 s schalten.
- T_v solange vergrößern, bis die Schwingungen beseitigt sind.
- K_p langsam vergrößern, bis Schwingungen wieder einsetzen.
- Einstellung entsprechend den beiden vorangegangenen Schritten solange wiederholen, bis die Schwingungen nicht mehr beseitigt werden können.
- T_v und K_p geringfügig verkleinern, bis die Schwingungen beseitigt sind.

- PI-Regler (Steuersignal $P^* = \text{Low}$)

- Gewünschten Sollwert einstellen und im Handbetrieb Regelabweichung zu Null machen.
- Auf Automatikbetrieb umschalten.
- K_p langsam vergrößern, bis der Regelkreis durch kleine Sollwertveränderungen zum Schwingen neigt.
- K_p geringfügig verkleinern, bis die Schwingungen beseitigt sind.
- T_n verringern, bis der Regelkreis wieder zum Schwingen neigt.
- T_n geringfügig vergrößern, bis die Schwingungsneigung beseitigt ist.

- PID-Regler (Steuersignal $P^* = \text{Low}$)

- Gewünschten Sollwert einstellen und im Handbetrieb die Regelabweichung zu Null machen.
- Auf Automatikbetrieb umschalten.

- K_p langsam vergrößern, bis der Regelkreis durch kleine Sollwertveränderungen zum Schwingen neigt.
- T_v von OFF) auf 1 s schalten.
- T_v so lange vergrößern, bis die Schwingungen beseitigt sind.
- K_p wieder langsam vergrößern, bis die Schwingungen wieder einsetzen.
- Einstellung entsprechend den beiden vorangegangenen Schritten so lange wiederholen, bis die Schwingungen nicht wieder beseitigt werden können.
- T_v und K_p geringfügig verkleinern, bis die Schwingungen aufhören.
- T_n verringern, bis der Regelkreis wieder zum Schwingen neigt.
- T_n geringfügig vergrößern, bis die Schwingungsneigung beseitigt ist.

● **Manuelles Einstellen der Regelparameter nach der Übergangsfunktion**

Ist die Übergangsfunktion der Regelstrecke gegeben oder kann sie bestimmt werden, so können die Regelparameter nach in der Literatur angegebenen Einstellrichtlinien eingestellt werden. Die Übergangsfunktion kann in Stellung „Handbetrieb“ des Reglers durch eine sprunghafte Änderung der Stellgröße aufgenommen und der Verlauf der Regelgröße mit einem Schreiber registriert werden. Dabei wird sich etwa eine Übergangsfunktion entsprechend Bild 1-41 ergeben.

Gute Mittelwerte aus den Einstelldaten mehrerer Verfasser ergeben die folgenden Faustformeln:

- **P-Regler**

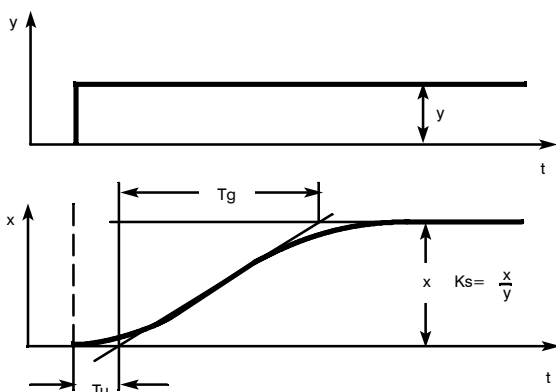
Proportionalbeiwert $K_p \approx \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$

- **Pi-Regler**

Proportionalbeiwert $K_p \approx 0,8 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$
 Nachstellzeit $T_n \approx 3 \cdot T_u$

- **PiD-Regler**

Proportionalbeiwert $K_p \approx 1,2 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$
 Nachstellzeit $T_n \approx T_u$
 Vorhaltzeit $T_v \approx 0,4 \cdot T_u$



- y Stellgröße
- w Führungsgröße
- x Regelgröße
- t Zeit
- T_u Verzugszeit
- T_g Ausgleichszeit
- K_s Übertragungsbeiwert der Regelstrecke

Bild 1-41 Übergangsfunktion einer Regelstrecke mit Ausgleich

1.5.9 Wiederanlaufbedingungen

Bei Hilfsenergieausfall werden die Analog- und Binärausgänge spannungslos, d.h. AA1 bis AA3 : 0/4 mA. Falls AA4 über den γ -Hold Modul betrieben wird, richtet sich der Ausgangswert nach der Hilfsenergieversorgung des Moduls (siehe Kapitel 1.4.2, Seite 12, **6DR2802-8A**)

BA1 bis BA16 : Spannungsausgang : Lo

BA9, 10 und 13, 14 : Relaiskontakt, Wechsler : Ruhestellung

Jedes Power on löst ferner für die CPU ein Reset aus.

Das Reset löst einen Wiederanlauf zu nachfolgenden Bedingungen aus:

Die Wiederanlaufbedingungen für Zähl-, Zeit- und Speicherfunktionen sind bei den einzelnen Funktionsblöcken angegeben. Die Bedingungen hängen von der Strukturierung in Modus hdEF (bAtt = YES, no) ab. Bei batt = YES wird in der Regel mit dem letzten Wert vor Spannungsausfall gestartet, bei batt = no werden die Ausgänge der Funktionsblöcke gezielt gesetzt.

Die nicht speichernden Funktionen reagieren beim Wiederanlauf entsprechend den anliegenden Eingangsdaten.

Werden an die Wiederanlaufbedingungen besondere Anforderungen gestellt, so können die Bedingungen durch Verschalten von Umschaltfunktionen mit Konstanten oder Parametern in Abhängigkeit von den Signalen rES1, rES2 geändert werden.

1.5.10 Arithmetik

Die analogen Größen werden in einer 3 Byte-Gleitkomma-Arithmetik bearbeitet. 2 Byte werden zur Darstellung der Mantisse benutzt, 1 Byte ist für Vorzeichen von Mantisse und Exponent sowie den Exponenten selber reserviert. Es ergibt sich daraus ein dezimaler Zahlenbereich von -10^{19} bis $+10^{19}$ mit einer Auflösung von $1 \text{ LSB} = 1,6 \cdot 10^{-5}$ (16 bit Auflösung, LSB = least significant bit). Der Rechenfehler pro Operation beträgt im Mittel maximal 1 LSB.

Für einige zeitabhängige Funktionen (z.B. PID-Regler, Integratoren, Zeitplangeber) wird die Auflösung auf 32 Bit vergrößert, damit auch langsame Integrationsvorgänge als Addition pro Rechenzyklus dargestellt werden können.

$$\frac{\Delta A}{\Delta t} = 2,4 \cdot 10^{-10} \cdot \frac{1}{t_c} \quad \begin{array}{l} \Delta A \\ t_c \end{array} = \begin{array}{l} \text{Wertänderung am Ausgang eines Funktionsblockes} \\ \text{Zykluszeit} \end{array}$$

Prozeßgrößen können über die Analogein- und -ausgänge im Nennsignalbereich von 0 % bis +100 % (0/4 bis 20 mA) ein- bzw. ausgegeben werden. Der Aussteuerbereich reicht von -5 % bis +105 %.

Prozessgrößenwerten von 0 bis 100 % entspricht in der Gleitpunktarithmetik ein Zahlenbereich von 0 bis 1.

Mit dieser Zahlenwertigkeit werden auch die Rechenoperationen durchgeführt. Bei Additionen und Subtraktionen kann man gedanklich im Prozentbereich als wie im Bereich der Gleitpunktarithmetik rechnen:

$$100 \% - 30 \% + 20 \% = 1 - 0,3 + 0,2 = 0,9 = 90 \%$$

Bei Multiplizieren, Dividieren, Radizieren und Potenzieren ist das Rechnen mit der Wertigkeit 1 für 100 % anschaulicher.

Beispiele:

Multiplizieren

$$100 \% \cdot 100 \% = 1 \cdot 1 = 1 = 100 \% \\ -70 \% \cdot 30 \% = -0,7 \cdot 0,3 = -0,21 = -21 \%$$

Dividieren

$$\frac{100 \%}{100 \%} = \frac{1}{1} = 100 \% \\ \frac{-80 \%}{40 \%} = \frac{-0,8}{0,4} = -2 = -200 \%$$

Für die Division gelten zusätzliche Festlegungen: $0/\text{Zahl} = 0$; $\pm \text{Zahl}/0 \rightarrow \pm 10^{19}$; $0/0 = 0$

Radizieren

$$\sqrt{100 \%} \hat{=} \sqrt{1} = 1 \hat{=} 100 \% \\ \sqrt{64 \%} \hat{=} \sqrt{0,64} = 0,8 \hat{=} 80 \%$$

Es dürfen nur positive Zahlen radiziert werden; beim Radizieren von negativen Zahlen wird das Ergebnis immer gleich 0 gesetzt.

Potenzieren

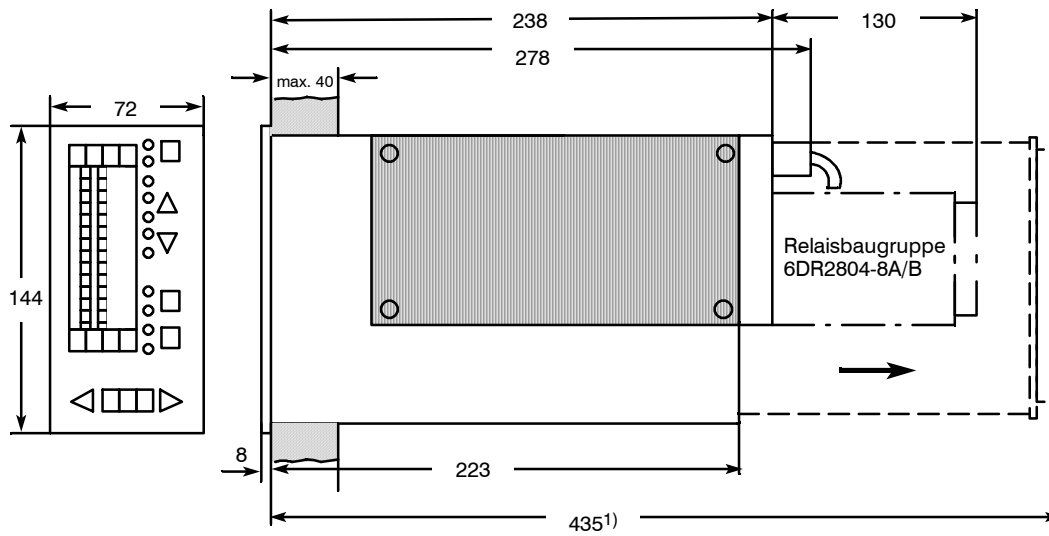
$$10^{100 \%} \hat{=} 10^1 = 10 \hat{=} 1000 \% \\ 10^{50 \%} \hat{=} 10^{0,5} = 3,162 \hat{=} 316,2 \% \\ 10^{-50 \%} \hat{=} 10^{-0,5} = 0,316 \hat{=} 31,6 \%$$

Die privaten Parameter werden in den Dimensionen %, s, 1 entsprechend ihrer Funktion eingestellt. Die verschaltbaren Parameter und die Konstanten werden als dimensionslose Zahl eingestellt; ihre Dimension und Bewertung hängt von dem Funktionsblock ab, mit dem sie verschaltet werden.

1.6 Technische Daten

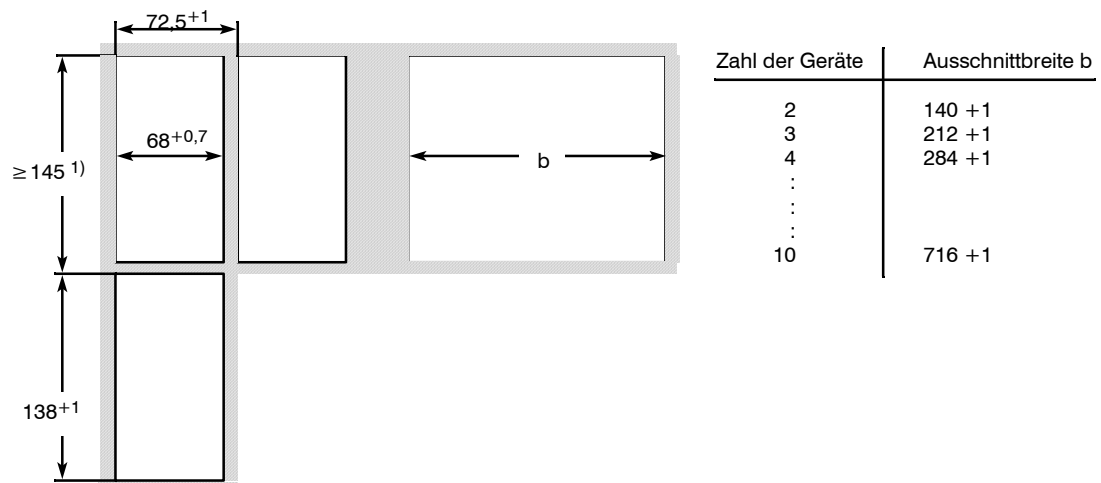
1.6.1 Allgemeine Daten

Einbaulage	beliebig
Klimaklasse nach IEC721	
Teil 3-1 Lagerung 1k2	-25 bis +75 °C
Teil 3-2 Transport 2k2	-25 bis +75 °C
Teil 3-3 Betrieb 3k3	0 bis +50 °C
Schutzart nach EN 60529	
Front	IP64
Gehäuse	IP30
Anschlüsse	IP20
Geräteauslegung	
<ul style="list-style-type: none"> ● Elektrische Sicherheit <ul style="list-style-type: none"> - nach DIN EN 61 010 Teil 1, - Schutzklasse I nach IEC 536 - Sichere Trennung zwischen Netzanschluss und Feldsignalen - Luft- und Kriechstrecken, wenn nicht ausdrücklich anders erwähnt, für Überspannungsklasse III und Verschmutzungsgrad 2 ● EG-Konformitätserklärung Nummer 691.001 ● CE-Kennzeichnung Konformität bezüglich: <ul style="list-style-type: none"> - EMV-Richtlinie 89/336/EWG und - NS-Richtlinie 73/23/EWG ● Störaussendung, Störfestigkeit nach EN 61 326, NAMUR NE21 8/98 	
Gewicht, max. bestückt	ca. 1,2 kg
Farbe	
Rahmen der Frontbaugruppe	RAL 7037
Frontfläche	RAL 7035
Material	
Gehäuse, Frontrahmen	Polycarbonat, glasfaserverstärkt
Frontfolie	Polyester
Rückwände, Module	Polybutylenterephthalat
Anschlusstechnik	
Hilfsenergie	
115/230 V AC	Kaltgerätestecker IEC320/V DIN 49457A
24 V UC	2pol. Spezialstecker
Feldsignale	steckbare Anschlussklemmen für 1,5 mm ² AWG 14
Abmessungen und Tafelausschnitte	siehe Bild 1-42, S. 94 und Bild 1-43, S. 94



1) Zum Wechseln der Hauptleiterplatte erforderliche Einbautiefe

Bild 1-42 Abmessungen SIPART DR24, Maße in mm



1) Einbaudicht an dicht übereinander ist bei Beachtung der zulässigen Umgebungstemperatur zulässig.

Bild 1-43 Tafelausschnitte, Maße in mm

1.6.2 Grundgerät

Hilfsenergie

Nennspannung	230 V AC	115 V AC	24 V UC	
	umschaltbar			
Betriebsspannungsbereich	187 bis 276 V AC	93 bis 138 V AC	20 bis 28 V AC	20 bis 35 V DC ¹⁾
Frequenzbereich	48 bis 63 Hz			---
Externer Strom $I_{Ext}^{2)}$	450 mA			
Leistungsaufnahme				
Grundgerät ohne Optionen ohne I_{Ext} Wirkleistung/Scheinleistung (kapazitiv)	8 W/17 VA	8 W/13 VA	8 W/11 VA	8 W
Grundgerät mit Optionen ohne I_{Ext} Wirkleistung/Scheinleistung (kapazitiv)	13 W/25 VA	13 W/20 VA	13 W/18 VA	13 W
Grundgerät mit Optionen mit I_{Ext} Wirkleistung Scheinleistung (kapazitiv)	26 W/45 VA	26 W/36 VA	28 W/35 VA	28 W
zulässige Spannungseinbrüche ³⁾				
Grundgerät ohne Optionen ohne I_{Ext}	≤ 90 ms	≤ 70 ms	≤ 55 ms	≤ 30 ms
Grundgerät mit Optionen ohne I_{Ext}	≤ 80 ms	≤ 60 ms	≤ 50 ms	≤ 25 ms
Grundgerät mit Optionen mit I_{Ext}	≤ 50 ms	≤ 35 ms	≤ 35 ms	≤ 20 ms

1) inklusive Oberwelligkeit

2) aus L+, BA, AA an externe Verbraucher abgegebener Strom

3) Dabei reduziert sich die Bürdenspannung der AA auf 13 V, L+ auf 15 V und die BA auf 14 V

Tabelle 1-3 Hilfsenergie Grundgerät

Analogeingänge AE1 bis AE3 und AE6 bis AE11 (Analogeingangsmodule 3AE 6DR2800-8A)

Technische Daten unter Nennbedingungen der Hilfsenergie, +20 °C Umgebungstemperatur, soweit nicht anders vermerkt.

- Spannung	
Nennsignalbereich (0 bis 100 %)	0/199,6 bis 998 mV oder 0/2 bis 10 V umrangierbar
Aussteuerbereich	≤ -4 bis 105 %
Eingangswiderstand	
Differenz	> 200 kΩ
Gleichtakt	> 500 kΩ
Gleichtaktspannung	0 bis +10 V
Filterzeitkonstante	50 ms
Nullpunktfehler	0,1 % + AD-Wandlerfehler
Endwertfehler	0,2 % + AD-Wandlerfehler
Linearitätsfehler	siehe AD-Wandler
Gleichtaktfehler	0,07 %/V
Temperatureinfluss	

Nullpunkt	0,05 %/10 K
Endwert	0,1 %/10 K
statische Zerstörgrenze	± 35 V
- Strom	
Nennsignalbereich	0/4 bis 20 mA
Aussteuerbereich	-1 bis 21 mA
Eingangswiderstand	
Differenz (Bürde)	49,9 Ω ± 0,1 %
Gleichtakt	> 500 kΩ
Gleichtaktspannung	0 bis +10 V
Filterzeitkonstante	50 ms
Nullpunktfehler	siehe AD-Wandler
Endwertfehler	siehe AD-Wandler
Linearitätsfehler	siehe AD-Wandler
Gleichtaktfehler	0,07 %/V
Temperatureinfluss	
Nullpunkt	0,05 %/10 K
Endwert	0,1 %/10 K

Analogausgänge AA1 bis AA3

Nennsignalbereich (0 bis 100 %)	0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA
Aussteuerbereich	0 bis 20,5 mA oder 3,8 bis 20,5 mA
Bürdenspannung	ab -1 bis 18 V
Leerlaufspannung	≤ 26 V
induktive Last	≤ 0,1 H
Zeitkonstante	300 ms
Restwelligkeit 900 Hz	≤ 0,2 %
Auflösung	11 Bit
Bürdenabhängigkeit	≤ 0,1 %
Nullpunktfehler	≤ 0,3 %
Endwertfehler	≤ 0,3 %
Linearität	≤ 0,05 %
Temperatureinfluss	
Nullpunkt	≤ 0,1 %/10 K
Endwert	≤ 0,1 %/10 K
statische Zerstörgrenze	-1 bis 35 V

Messumformerspeisung L+

Nennspannung	+20 bis 26 V
Laststrom	≤ 100 mA, kurzschlussfest
Kurzschlussstrom	≤ 20 mA taktend
statische Zerstörgrenze	-1 bis +35 V

Binäreingänge BE1 bis BE4

Signalzustand 0	≤ 4,5 V oder offen
Signalzustand 1	≥ 13 V
Eingangswiderstand	≥ 27 kΩ
statische Zerstörgrenze	± 35 V

Binärausgänge BA1 bis BA8 (mit wired or Dioden)

Signalzustand 0	$\leq 1,5 \text{ V}$
Signalzustand 1	+19 bis 26 V
Laststrom	$\leq 50 \text{ mA}$
Kurzschlussstrom	$\leq 80 \text{ mA}$, taktend
statische Zerstörgrenze	-1 bis +35 V

Zykluszeit

variabel min 60 ms	+ 2 ms pro Grundfunktion + 5 ms pro Komplexfunktion
--------------------	--

A/D Wandlung

Verfahren	sukzessive Approximation je Eingang >120 Wandlungen und Mittelung innerhalb von 20 oder 16,67 ms
Aussteuerbereich	-5 bis 105%
Auflösung	11 Bit $\triangleq 0,06 \%$
Nullpunktfehler	$\leq 0,2 \%$
Endwertfehler	$\leq 0,2 \%$
Linearitätsfehler	$\leq 0,2 \%$
Temperatureinfluss	
Nullpunkt	$\leq 0,05 \%/10 \text{ K}$
Endwert	$\leq 0,1 \%/10 \text{ K}$

D/A Wandlung

siehe AA1 bis AA3

Parameter

Einstellung	mit tA2/3 (mehr – weniger)
Geschwindigkeit	progressiv siehe Parameterlisten Tabelle 3-1 (S. 138) onPA, Tabelle 3-3 (S. 144) ADAP, Tabelle 3-4 (S. 146) oFPA und Tabelle 3-5 CLPA
Genauigkeit	
Zeitparameter	typisch: $\pm 0,1 \%$ $\leq \pm 0,5 \%$ über den gesamten Temp.-Bereich
alle anderen	entsprechend Auflösung, absolut

Anzeigetechnik

- **Digitaldisplays dd1, dd2**
Farbe
 dd1 grün
 dd2 rot
Ziffernhöhe 7 mm
Anzeigebereich Anfang-Ende einstellbar
Zahlenbereich -1999 bis 19999
Überlauf < -1999: -oFL
> 19999: oFL

Dezimalpunkt einstellbar (Fixpunkt) _ . ---- bis _ _ _ _ _
Wiederholrate einstellbar 1 bis 100 Zyklen/Anzeige
Auflösung 1 digit, aber nicht besser als AD-Wandler
Anzeigefehler entsprechend AD-Wandler und Analogeingänge
- **Digitaldisplays dd3**
Farbe gelb
Ziffernhöhe 7 mm
Anzeigebereich Anfang-Ende einstellbar
Zahlenbereich -199 bis 999
Überlauf < -199 : oFL
> 999: oFL

Dezimalpunkt einstellbar (Fixpunkt) _ _ . - bis _ _ _ _
Wiederholrate einstellbar, 1 bis 100 Zyklen/Anzeige
Auflösung 1 digit, aber nicht besser als AD-Wandler
Anzeigefehler entsprechend AD-Wandler und Analogeingänge
- **Analogdisplay dA1, dA2**
Farbe dA1 rot
 dA2 grün
Anzeigebereich LED-Kette mit 30 LEDs
Signalbereich einstellbar, von -199,9 % bis +199,9 %
Überlauf < -0,85 % vom Anzeigebereich 1. LED blinkt
> 100,85 % vom Anzeigebereich 30. LED blinkt

Auflösung 1,7 % vom Anzeigebereich, durch abwechselndes
Leuchten von 1 oder 2 LEDs, der Mittelpunkt des
Leuchtfeldes gilt als Zeiger

Wiederholrate zyklisch

1.6.3 Technische Daten der Optionsmodule

6DR2800-8A 3AE I/U-Modul Analogeingänge AE6 bis AE8 (Steckplatz 6), AE9 bis AE11 (Steckplatz 5), siehe Kapitel 1.6.2, Seite 95, AE1 bis AE3

6DR2800-8J/R Analogeingänge AE4 (Steckplatz 2), AE5 (Steckplatz 3)

Signalumformer für Bestellnummer:	1AE Strom 6DR2800-8J	1AE Spannung 6DR2800-8J	1AE Widerstandsgeber 6DR2800-8R
Messbereich Anfang	0 oder 4 mA ¹⁾	0 V oder 2 V ¹⁾ bzw. 199,6 mV ¹⁾	0 Ω
Min. Spanne (100 %)			$\Delta R \geq 0,3 R$ ³⁾
Max. Nullpunktunterdrückung			$RA \leq 0,2 R$ ³⁾
Messbereich Ende	20 mA	10 V, 998 mV	$RA + 1,1 R$ ³⁾
Ausssteuerbereich	-5 bis 105 %	-5 bis 105 %	-5 bis 105 %
Eingangswiderstand			
Differenz	49,9 Ω ± 0,1 %	200 kΩ	
Gleichtakt	500 kΩ	≥ 200 kΩ	
Zulässige Gleichtaktspannung	0 bis +10 V	0 bis +10 V	
Speisestrom			5 mA ± 5%
Leitungswiderstand			
Zweileiter-Schaltung			-
Dreileiter-Schaltung			je < 10 Ω
Vierleiter-Schaltung			-
Filterzeitkonstante ± 20 %	50 ms	50 ms	50 ms
Fehler ²⁾			
Nullpunkt	≤ 0,3 %	≤ 0,2 %	≤ 0,2 %
Verstärkung	≤ 0,5 %	≤ 0,2 %	≤ 0,2 %
Linearität	≤ 0,05 %	≤ 0,05 %	≤ 0,2 %
Gleichtakt	≤ 0,07 %/V	≤ 0,02 %/V	-
Einflusseffekt der Temperatur ²⁾			
Nullpunkt	≤ 0,05 %/10 K	≤ 0,02 %/10 K	≤ 0,1 %/10 K
Verstärkung	≤ 0,1 %/10 K	≤ 0,1 %/10 K	≤ 0,3 %/10 K
Stat. Zerstörgrenze			
zwischen d. Eing. bezogen auf M	± 40 mA ± 35 V	± 35 V ± 35 V	± 35 V ± 35 V

¹⁾ Messanfang durch Strukturierung

²⁾ Ohne Fehler des A/D-Wandlers

³⁾ mit $R = RA + \Delta R + RE$ in drei Bereichen einstellbar:
 $R = 200 \Omega$, $R = 500 \Omega$, $R = 1000 \Omega$

Tabelle 1-4 Technische Daten für I/U-Modul 6DR2800-8J/R

6DR2800-8V UNI-Modul Analogeingänge AE4 (Steckplatz 2), AE5 (Steckplatz 3)

Analogeingang AE4, AE5 Steckplatz 2, 3	mV ¹⁾	TC ²⁾	Pt100	R	R
		°C		R ≤ 600 Ω	R ≤ 2,8 kΩ
Messbereichsanfang MA	≥ -175 mV	≥ -175 mV	≥ -200 °C	≥ 0 Ω	≥ 0 Ω
Messbereichsende ME	≤ +175 mV	≤ +175 mV	≤ +850 °C	≤ 600 Ω	≤ 2,8 kΩ
Spanne Δ = ME - MA	parametrierbar 0 bis Δmax				
Min. empfohlene Spanne	5 mV	5 mV	10 K	30 Ω	70 Ω
Messumformerstörungsmeldung MUF	-2,5 % ≥ MUF ≥ 106,25 % ³⁾				
Eingangsstrom	≤ 1 μA	≤ 1 μA	-	-	-
Speisestrom	-	-	400 μA	400 μA	140 μA
Potentialtrennung					
Prüfspannung	500 V AC				
zul. Gleichtaktspannung	≤ 50 V UC	≤ 50 V UC	-	-	-
Leitungswiderstand					
2L: RL1+RL4	≤ 1 kΩ	≤ 300 Ω	≤ 50 Ω		
3L: (RL1) = RL2 = RL4	-	-	≤ 50 Ω		
4L: RL1 bis RL4	-	-	≤ 100 Ω		
Bruchsignalisierung	ohne	≥ 500 bis 550 Ω	alle Klemmen	Bruch zwischen Klemme 2-3	
Fehler					
Übertragung	± 10 μV	± 10 μV	± 0,2 K	± 60 mΩ	± 200 mΩ
Linearität	± 10 μV	± 10 μV	± 0,2 K	± 60 mΩ	± 200 mΩ
Auflösung/Rauschen	± 5 μV	± 2 μV	± 0,1 K	± 30 mΩ	± 70 mΩ
Gleichtakt	± 1 μV/10 V	± 1 μV/10 V			
Interne Vergleichsstelle	-	± 0,5 K	-	-	-
Temperaturfehler					
Übertragung	± 0,05 %/10 K ³⁾				
Interne Vergleichsstelle	-	± 0,1 K/10 K			
Statistische Zerstörgrenze	± 35 V	± 35 V	-	-	-
Zykluszeit	100 ms	200 ms	300 ms	200 ms	200 ms
Filterzeitkonstante adaptiv	<1,5 s	<2 s	<2 s	<1,5 s	<1,5 s

1) 20 mA, 10 V mit Messbereichsstecker 6DR2805-8J

2) Typen siehe CAE-Menü, interne Vergleichsstelle (steckbarer Klemmenblock) 6DR2805-8A

3) Auf parametrierbare Spanne D = ME - MA bezogen

Tabelle 1-5 Technische Daten für UNI-Modul 6DR2800-8V

6DR2805-8J Messbereichsstecker 20 mA/10 V

- **20 mA**
 - Umsetzung auf 100 mV $\pm 0,3 \%$
 - Bürde Klemme 1 - 2 50Ω
 - 1 - 3 250Ω
 - Stat. Zerstörgrenze $\pm 40 \text{ mA}$
- **10 V**
 - Teiler auf 100 mV $\pm 0,2 \%$
 - Eingangswiderstand 90 k
 - Stat. Zerstörgrenze $\pm 100 \text{ V}$

6DR2801-8D 2BA Relais 35 V+ Binärausgänge BA9 und BA10 (Steckplatz 5) oder BA13 und BA14 (Steckplatz 6)

- **Kontaktwerkstoff** Ag/Ni
- **Kontaktbelastbarkeit**
 - Schaltspannung
 - AC $\leq 35 \text{ V}$
 - DC $\leq 35 \text{ V}$
 - Schaltstrom
 - AC $\leq 5 \text{ A}$
 - DC $\leq 5 \text{ A}$
 - Schaltleistung
 - AC $\leq 150 \text{ VA}$
 - DC $\leq 100 \text{ W bei } 24 \text{ V}$
 - $\leq 80 \text{ W bei } 35 \text{ V}$
- **Lebensdauer**
 - mechanisch 2×10^7 Schaltvorgänge
 - elektrisch
 - 24 V/4 A ohmisch 2×10^6 Schaltvorgänge
 - 24 V/1 A induktiv 2×10^5 Schaltvorgänge
- **Funkenlöschglied**
 - Reihenschaltung $1 \mu\text{F}/22 \Omega$ parallel dazu Varistor 75 Veff

6DR2801-8E 4BA 24 V + 2BE Binärausgänge BA9 bis BA12 und Binäreingänge BE5 und BE6 (Steckplatz 5) oder Binärausgänge BA13 bis BA16 und Binäreingänge BE10 und BE11 (Steckplatz 6)

- **Binärausgänge**
 - Signalzustand 0 $\leq 1,5 \text{ V}$ oder offen, Reststrom $\leq 50 \mu\text{A}$
 - Signalzustand 1 $19 \text{ bis } 26 \text{ V}$
 - Laststrom $\leq 30 \text{ mA}$
 - Kurzschlussstrom $\leq 50 \text{ mA}$, taktend
 - statische Zerstörgrenze $-1 \text{ V bis } +35 \text{ V}$

- **Binäreingänge**
- Signalzustand 0 $\leq 4,5 \text{ V}$ oder offen
- Signalzustand 1 $\geq 13 \text{ V}$
- Eingangswiderstand $\geq 2,4 \text{ k}\Omega$
- statische Zerstörgrenze $\pm 35 \text{ V}$

6DR2801-8C 5BE 24 V Binäreingänge BE5 bis BE9 (Steckplatz 5), BE10 bis BE14 (Steckplatz 6)

- Signalzustand 0 $\leq 4,5 \text{ V}$ oder offen
- Signalzustand 1 $\geq 13 \text{ V}$
- Eingangswiderstand $\geq 27 \text{ k}\Omega$
- statistische Zerstörgrenze $\pm 35 \text{ V}$

6DR2802-8A 1AA(y_{hold}) Analogausgänge AA4 (Steckplatz 6), AA7 (Steckplatz 5)

- **Analogausgang AA4/AA7**
- Nennsignalbereich (0 bis 100 %) 0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA
- Aussteuerbereich 0 bis 20,5 mA oder 3,8 bis 20,5 mA
- Büdenspannung
- bei Versorgung
- aus Regler $-1 \text{ bis } 18 \text{ V}$
- durch $U_H > 22,5 \text{ V}$ $-1 \text{ bis } 15 \text{ V}$
- durch $U_H = 20 \text{ V}$ $-1 \text{ bis } 12,5 \text{ V}$
- Leerlaufspannung $\leq 26 \text{ V}$
- induktive Last $\leq 0,1 \text{ H}$
- Zeitkonstante 300 ms
- Restwelligkeit 900 Hz $\leq 0,2 \%$
- Auflösung 0,1 %
- Bürdenabhängigkeit $\leq 0,1 \%$
- Nullpunktfehler $\leq 0,2\%$
- Endwertfehler $\leq 0,1 \%$
- Linearität $\leq 0,05 \%$
- Temperatureinfluss
- Nullpunkt $\leq 0,1 \%/10 \text{ k}$
- Endwert $\leq 0,1 \%/10 \text{ k}$
- Statische Zerstörgrenze $-1 \text{ bis } +35 \text{ V}$
- **Binärausgang \overline{St}**
- Signalzustand 0 $\leq 1,5\text{V}$
- Signalzustand 1 $+19 \text{ bis } 26 \text{ V}$
- Laststrom $\leq 30 \text{ mA}$, kurzschlussfest
- Kurzschlussstrom $\leq 50 \text{ mA}$ taktend
- statische Zerstörgrenze $-1 \text{ bis } +35 \text{ V}$
- **Hilfsspannung U_H**
- Spannungsbereich $+20 \text{ bis } +30 \text{ V}$ (inklusive Oberwelligkeit)
- Stromaufnahme
- bei Versorgung aus Regler $\leq 6 \text{ mA}$
- bei Versorgung durch U_H $\leq 70 \text{ mA}$
- statische Zerstörgrenze $\pm 35 \text{ V}$

6DR2802-8B 3AA und 3BE Analogausgänge AA7 bis AA9, Binäreingänge BE5 bis BE7 (Steckplatz 5);
Analogausgänge AA4 bis AA6 (Steckplatz 6), Binäreingänge BE10 bis BE12

- Analogausgänge

Nennsignalbereich (0 bis 100 %)	0 bis 20 mA oder 4 mA bis 20 mA
Aussteuerbereich	0 bis 20,5 mA oder 3,8 mA bis 20,5 mA
Bürdenspannung	ab -1 V bis 18 V
Leerlaufspannung	≤ 26 V
Induktive Last	≤ 0,1 H
Zeitkonstante	10 ms
Restwelligkeit 900 Hz	≤ 0,2 %
Auflösung	10 Bit
Bürdenabhängigkeit	≤ 0,1 %
Nullpunktfehler	≤ 0,3 %
Endwertfehler	≤ 0,3 %
Linearität	≤ 0,05 %
Temperatureinfluss	
Nullpunkt	≤ 0,1 %/10 K
Endwert	≤ 0,1 %/10 K
Statische Zerstörgrenze	-1 V bis 35 V

- Binäreingänge

Signalzustand 0	≤ 4,5 V oder offen
Signalzustand 1	≥ 13 V
Eingangswiderstand	≥ 27 kΩ
Statische Zerstörgrenze	± 35 V

6DR2803-8P PROFIBUS-DP

Übertragbare Signale	RS485, PROFIBUS-DP-Protokoll
Übertragbare Daten	Betriebszustand, Prozessgrößen, Parameter und Strukturschalter
Übertragungsprozedur	
PROFIBUS-/DP-Protokoll	Nach DIN 19245, Teil 1 und Teil 3 (EN 50170)
Übertragungsgeschwindigkeit	9,6 kBit/s bis 1,5 MBit/s
Stationsnummer	0 bis 125
Zeitüberwachung des Datenverkehrs	Am Gerät strukturierbar in Verbindung mit DP-Watchdog
Galvanische Trennung zwischen Rxd/Txd-P/-N und dem Gerät	50 V UC Gleichtaktspannung
Prüfspannung	500 V AC
Repeater-Steuersignal CNTR-P	TTL-Pegel mit 1 TTL-Last
Versorgungsspannung VP (5 V)	5 V -0,4 V/+0,2 V; kurzschlussfest
Leitungslängen; pro Segment bei 1,5 MBit/s	200 m; weitere Angaben siehe ET200-Handbuch 6ES5 998-3ES12

6DR2803-8C Serielle Schnittstelle

Übertragbare Signale	RS232, RS485 oder SIPART BUS *) umrangierbar
Übertragbare Daten	Betriebszustand, Prozessgrößen, Parameter und Strukturschalter
Übertragungsprozedur	Nach DIN 66258 A oder B
Zeichenformat	10 bit (Startbit, ASCII-Zeichen mit 7 bit, Paritätsbit und Stoppbit)
Hamming-Abstand h	2 oder 4
Übertragungsgeschwindigkeit	300 bis 9600 bit/s
Übertragung	Asynchron, halbduplex
Adressierbare Stationen	32
Zeitüberwachung des Datenverkehrs	1 s bis 25 s oder ohne
Galvanische Trennung zwischen Rxd/Txd und dem Gerät	
max. Gleichtaktspannung	50 V UC
Prüfspannung	500 V AC

	RS232	RS485
Empfängereingang Rxd Signalpegel 0 Signalpegel 1 ¹⁾ Eingangswiderstand	0 bis +12 V ²⁾ -3 bis -12 V ²⁾ 13 kΩ	$U_A > U_B$, +0,2 bis +12 V $U_A < U_B$, -0,2 bis -12 V 12Ω
Sendeausgang Txd Signalpegel 0 Signalpegel 1 ¹⁾	+5 bis +10 V -5 bis -10 V	$U_A > U_B$, +1,5 bis +6 V $U_A < U_B$, -1,5 bis -6 V
Lastwiderstand	≤ 1,67 mA	54Ω

1) Signalzustand 1 ist der Ruhezustand

2) Eingang mit 14 V Z-Diode geschützt, größere Spannungen mit Strombegrenzung auf 50 mA möglich.

Leitungskapazität bzw. -längen

bei 9600 bit/s

	Leitungskapazität	Richtwerte Leitungslängen	
		Flachbandkabel ohne Schirm	Rundkabel mit Schirm
RS232 End-End	≤ 2,5 nF	50 m	25 m
RS485 Bus	≤ 250 nF	1000 m	1000 m

*) SIPART-Busbetrieb ist nicht mehr möglich!
 Der Bustreiber wird nicht mehr angeboten!

6DR2804-8A/B Koppelrelais 230 V

1 Relaisbaugruppe	6DR2804-8B
2 Relaisbaugruppen pro Relaisbaugruppe	6DR2804-8A 2 Relais mit je 1 Umschaltkontakt mit Funkenlöschglied
- Kontaktwerkstoff	Silber-Cadmiumoxyd
- Kontaktbelastbarkeit	
Schaltspannung	
AC	≤ 250 V
DC	≤ 250 V
Schaltstrom	
AC	≤ 8 A
DC	≤ 8 A
Schaltleistung	
AC	≤ 1250 VA
DC	≤ 30 W bei 250 V ≤ 100 W bei 24 V
- Lebensdauer	
mechanisch	2x10 ⁷ Schaltvorgänge
elektrisch AC 230 V, ohmisch	2x10 ⁶ /I(A) Schaltvorgänge
- Funkenlöschglied	Reihenschaltung 33 nF/220 Ω parallel dazu Varistor 420 V _{eff}
- Erregerwicklung	
Spannung	+19 bis +30 V
Widerstand	1,2 kΩ ± 180 Ω
- Galvanische Trennung zwischen	
Erregerwicklung – Kontakten	Sichere Trennung ¹⁾ durch verstärkte Isolierung, Luft- und Kriechstrecken für Überspannungsklasse III ¹⁾ und Verschmutzungsgrad 2 ¹⁾
Relaisbaugruppe – Relaisbaugruppe (6DR2804-8A)	
Kontakt – Kontakt einer Relaisbaugruppe	Sichere Trennung ¹⁾ durch verstärkte Isolierung, Luft- und Kriechstrecken für Überspannungsklasse II ¹⁾ und Verschmutzungsgrad 2 ¹⁾
- Schutzart	
Gehäuse	IP50 nach DIN 40050
Anschlüsse (in gestecktem Zustand)	IP20 nach DIN 40050
- Gehäusematerial	Polyamid 66
- Tragschienenmontage auf	NS35/7,5 DIN EN 5002 NS35/15 DIN EN 50035 NS32 DIN EN 50035
- Maßbild	siehe Bild 1–44, Seite 106

¹⁾ nach DIN EN 61010 Teil 1

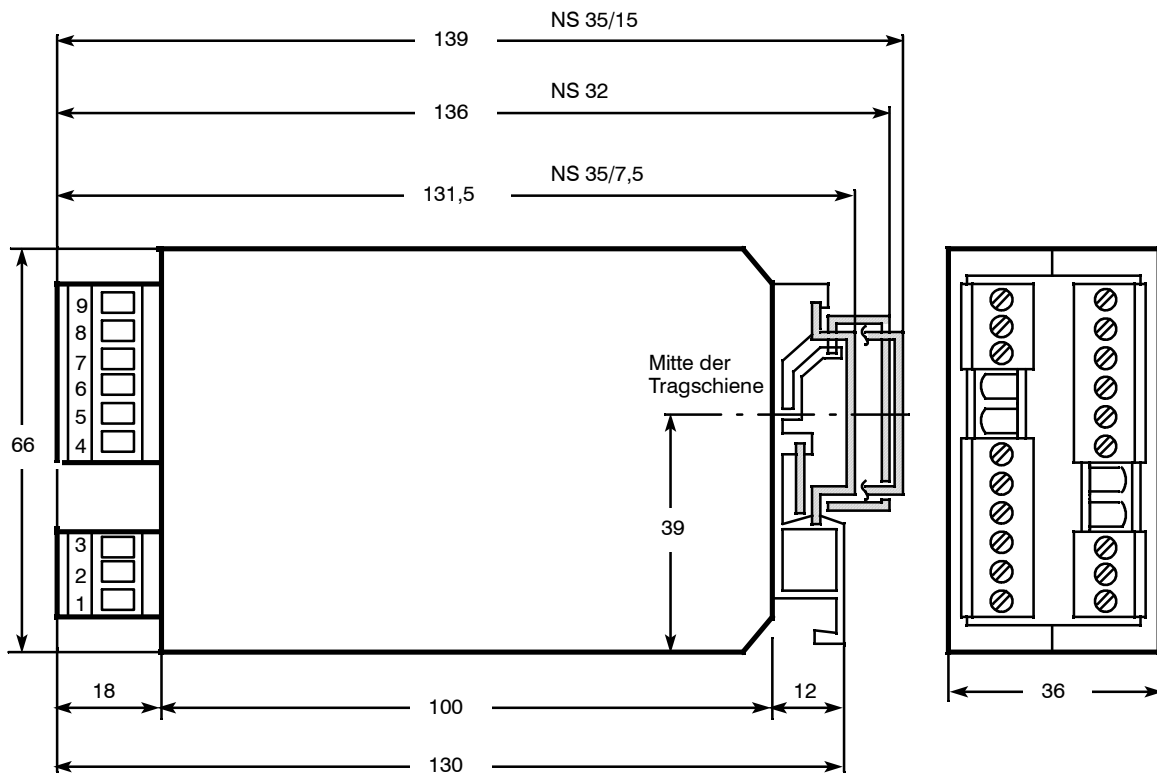


Bild 1-44 Maßbild Koppelrelais, Maße in mm

2 Montage

2.1 Mechanischer Einbau

● Wahl des Einbauortes

Unter Berücksichtigung der in der Umgebung vorhandenen Wärmequellen ist die zulässige Umgebungstemperatur von 0 bis 50 °C einzuhalten. Es ist auch der mögliche Wärmestau bei dichter Montage übereinander zu beachten. Gerätevorder- und -rückseite sollen gut zugänglich sein.

● Tafelbau

Der SIPART DR24 wird entweder in einzelne Tafelausschnitte oder in offene Zeilen eingebaut (Maßbild siehe Bild 1-42, S. 94 und Bild 1-43, S. 94).

- Um eine gute Entstörung des Gerätes auch für hohe Frequenzen zu erreichen, muss die Oberkante des Tafelausschnitts lackfrei sein. Dadurch wird über die oben am SIPART DR24 herausragende Kontaktfeder eine gute HF-Masseverbindung hergestellt.
- Wenn erforderlich: Selbstklebenden Dichtring für die Abdichtung Frontrahmen/Fronttafel über den Tubus schieben und auf den Tubuskragen kleben (siehe Kapitel 5.2, S. 173, Pos. 2.6).
- SIPART DR24 von vorne in den Tafelausschnitt oder die offene Zeile einschieben und die beiden mitgelieferten Spannelemente von hinten auf das Gerät aufsetzen, so dass sie in die Gehäuseausschnitte einrasten.
- SIPART DR24 ausrichten und Spannschrauben nicht zu fest anziehen. Der Spannungsbereich beträgt 0 bis 40 mm.

2.2 Elektrischer Anschluss

Die Anordnung der Anschlusselemente ist aus Bild 2-1, Seite 109 zu ersehen.



WARNUNG

Bei der elektrischen Installation sind unbedingt die "Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V" (VDE 0100) zu beachten!

● Schutzleiteranschluss

Der Schutzleiteranschluss erfolgt über die Erdungsschraube (siehe Bild 2-1, Seite 109) an der Geräterückseite. Bei Anschluss an 115 oder 230 V AC-Netze kann der Schutzleiteranschluss auch über den Kaltgerätestecker (siehe Bild 2-1) geführt werden. Es ist zulässig,

den M-Anschluss des Gerätes mit dem Schutzleiter zu verbinden (geerdete Funktionskleinspannungen).



WARNUNG

Jegliche Unterbrechung des Schutzleiters bei anliegender Hilfsenergie innerhalb oder außerhalb des Gerätes oder des Schutzleiteranschlusses kann dazu führen, dass das Gerät gefahrbringend wird. Die Unterbrechung des Schutzleiters ist nicht zulässig.

● Hilfsenergieanschluss

Die Hilfsenergie wird bei AC 115 V bzw. AC 230 V über einen Kaltgerätestecker IEC 320/V DIN 49457 A , bei 24 V UC wird die Hilfsenergie über einen 2poligen Spezialstecker (Polung beliebig) angeschlossen. Die Stecker gehören zum Lieferumfang.



WARNUNG

Den Netzspannungswahlschalter (siehe Bild 2-1, Seite 109) im spannungslosen Zustand auf die vorhandene Netzspannung einstellen. Unbedingt die auf dem Typenschild bzw. am Netzspannungsschalter (115/230 V AC) oder auf dem Spannungsschild (24 V UC) angegebene Netzspannung beachten!

Die Netzzuleitungen über einen 2poligen Schalter im Zugriffsbereich führen (Brandschutz nach IEC 66E (sec) 22/DIN VDE 0411 Teil 100). Bei Stromkreisen ohne Begrenzung muss die Versorgung des Gerätes über einen Schalter geführt werden. Bei Stromkreisen mit Begrenzung (≤ 30 Vrms oder $\leq 42,4$ V DC und Strom ≤ 8 A oder Quelle unter allen Lastbedingungen ≤ 150 VA oder Sicherungselement das bei ≤ 150 VA anspricht) wird der Schalter nicht gefordert.

Wenn das 24 V UC-Netzteil mit ≤ 4 A (35 V DC) abgesichert wird (T 3,15 A ist mindestens erforderlich), kann der Schalter entfallen.

● Anschluss der Mess- und Signalleitungen

Die Feldsignale werden über steckbare Anschlussklemmen für maximal 1,5 mm² (AWG 14) Leiterquerschnitt angeschlossen.

Grundgerät	Steckplatz 1	14 und 10polig
Optionsmodule	Steckplatz 2 und 3	4polig
	Steckplatz 5 und 6	5 und 6polig
Koppelrelais	"Steckplatz" 7 und 8	3 und 6polig

Die Steckplätze 1 bis 8 müssen in den Schaltplänen und auf den Anschlussklemmen gekennzeichnet werden.

Messleitungen sollten wegen der Gefahr von Störungseinkopplungen getrennt von Starkstromleitungen verlegt werden. Wenn dies nicht möglich ist, oder – bedingt durch den Anlagenaufbau – die einwandfreie Funktion der Geräte durch Einkopplung auf die Messleitungen gefährdet ist, müssen die Messleitungen abgeschirmt sein. Die Abschirmung ist an den Schutzleiter des Gerätes oder einen der M-Anschlüsse anzuschließen, je nachdem welchen Bezugspunkt die Störquelle hat. Die Abschirmung sollte, wenn sie mit dem Schutzleiter verbunden wird, immer nur einseitig am Gerät angeschlossen werden, damit keine Ausgleichsströme fließen können.

Der SIPART DR24 ist für eine große elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ausgelegt und besitzt eine hohe Störsicherheit gegen HF-Störungen. Damit diese hohe Betriebssicherheit erhalten bleibt, halten wir es für selbstverständlich, dass alle Induktivitäten (z.B. Relais, Schütze, Motoren), die in räumlicher Nähe zu den Reglern installiert oder an diese angeschlossen sind, mit geeigneten Entstörgliedern (z.B. RC-Kombinationen) beschaltet werden!

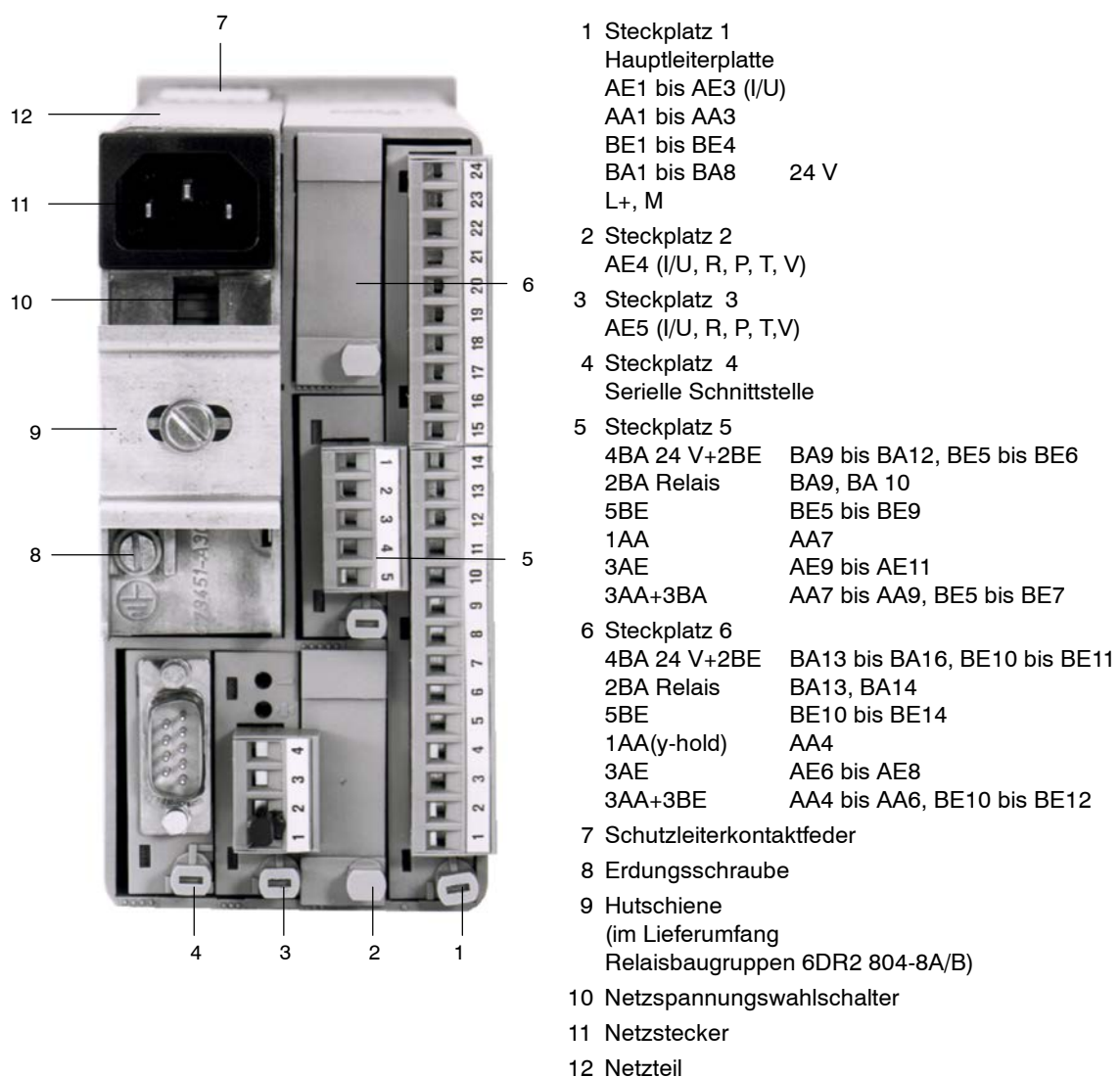


Bild 2-1 Rückwand

• Anschluss der seriellen Schnittstelle

Für V.28 End-End-Verbindungen der SES steht eine 9pol. Buchsenleiste für Rundkabel in Löttechnik zur Verfügung.

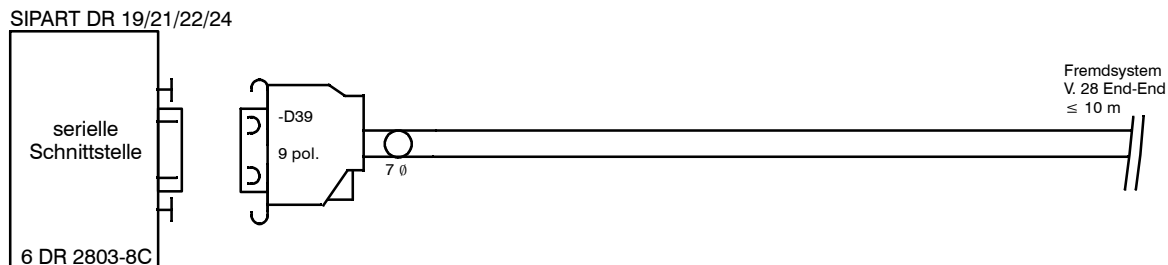


Bild 2-2 Anschlussstecker serielle Schnittstelle

9pol. Federleiste für Rundkabel (Schraubanschluss)

C73451-A347-D39

Empfohlene Leitung:

4pol. Rundkabel ohne Schirm

JE-LiYY 4x1x0,5 BdSi

• Null-Volt-System

Die Geräte SIPART DR24 besitzen feldseitig nur einen 0 V-Leiter (Masse, M), der doppelt an die Klemmen 1/1 und 1/2 des Grundgerätes herausgeführt ist. Wenn diese M-Anschlüsse nicht ausreichen, kann man auf die Hutschiene des Netzteiles handelsübliche Anreihklemmen aufschrauben. Das Gerät arbeitet mit durchgehendem M-Leiter für Ein- und Ausgänge, auf diesen Punkt beziehen sich alle Feldsignale.

Der M-Anschluss ist auch auf freie Modulklemmen geführt. Diese dürfen nur benutzt werden, wenn praktisch kein Eingangsstrom über diesen Anschluss fließt (siehe z.B. Bild 2-14, Seite 116, I 4L).

Der Hilfsenergieanschluss ist von den Feldsignalen galvanisch getrennt. Bei Anlagen mit unvermaschten Regelkreisen brauchen die SIPART DR24 nicht untereinander verbunden zu werden. In vermaschten Regelkreisen müssen die M-Anschlüsse aller Regler einzeln auf einen zentralen Sternpunkt oder auf eine durchgehende M-Schiene mit großem Querschnitt geführt werden. Dieser Sternpunkt darf an einer Stelle mit dem Schutzleiter der Anlage verbunden werden.

Da beim analogen Signalaustausch der Geräte untereinander nur mit Strömen 0/4 ... 20 mA gearbeitet wird, und diese als Vierpolmessung (Differenzverstärker mit elektronischer Potentialtrennung) ausgewertet werden, wirken sich Spannungsabfälle auf dem M-Leiter nicht als Fehler aus (siehe Bild 2-27, Seite 124 bis Bild 2-33, Seite 126).

Bei Binärsignalen ist der Störabstand so groß, dass Spannungsabfälle auf der M-Schiene vernachlässigt werden können.

2.2.1 Blockschaltbild

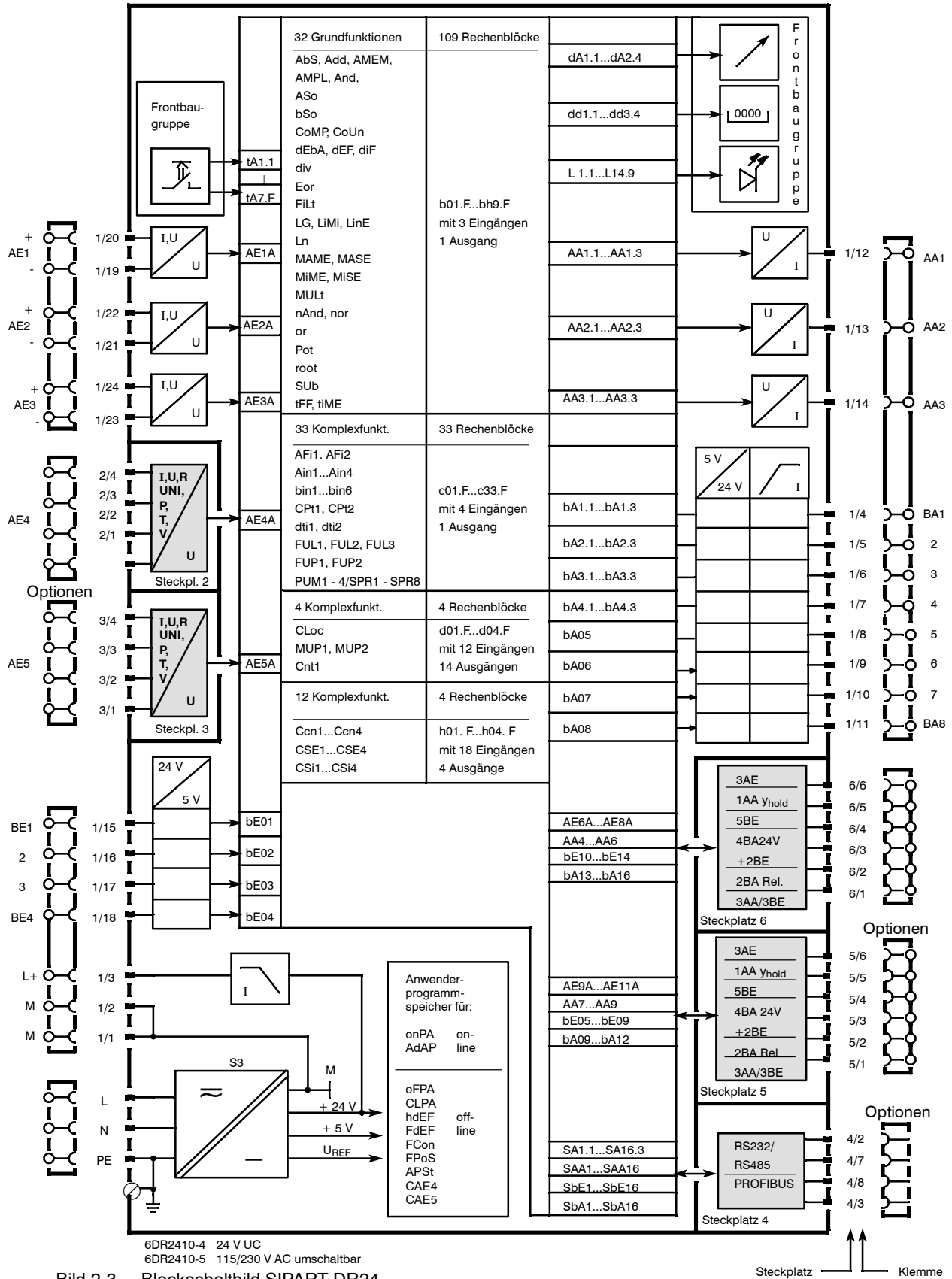


Bild 2-3 Blockschaltbild SIPART DR24

SIPART DR24 6DR2410
C79000-G7400-C153-04

2.2.2 Beschaltung Grundgerät

• Hilfsenergieanschluss

Achtung:

Netzspannungsschalter (siehe Bild 2-1, Seite 109) im spannungslosen Zustand entsprechend der vorhandenen Netzspannung einstellen!

- 6DR2410-5 115/230 V AC, umschaltbar

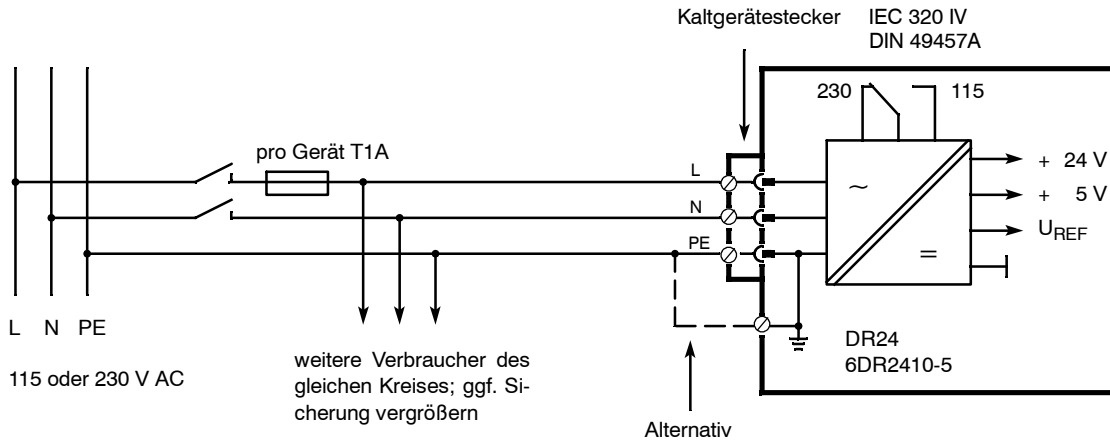


Bild 2-4 Beschaltung Hilfsenergie 115/230 V AC

- 6DR2410-4 24V UC

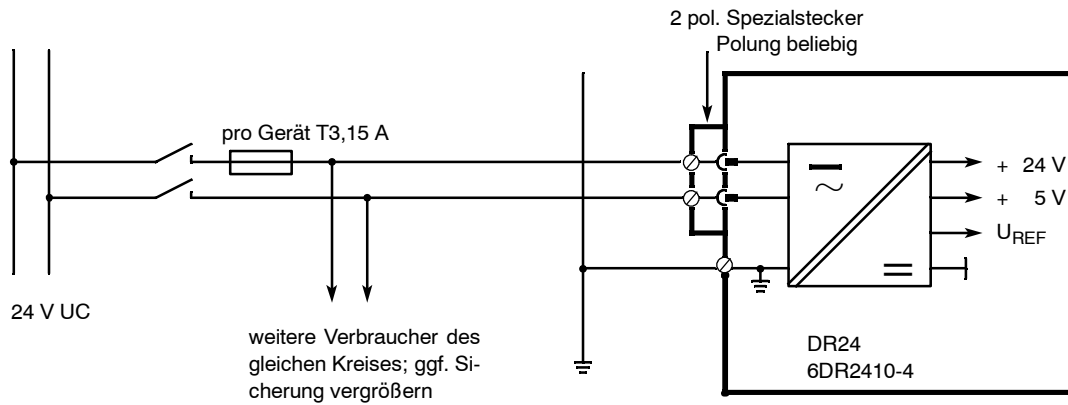
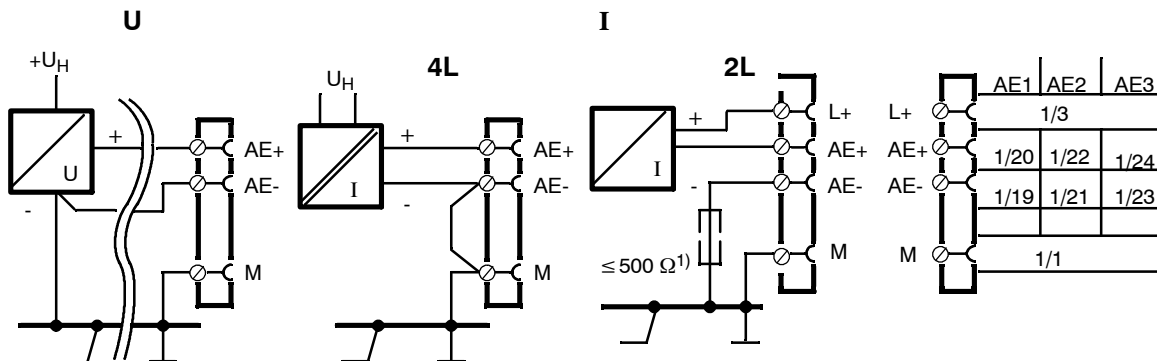


Bild 2-5 Beschaltung Hilfsenergie 24 V UC

• AE1 bis AE3

- Beschaltung



Weitere Beschaltungsmöglichkeiten siehe Kapitel 2.2.4, Seite 123

in hdEF AE 1 bis AE 3 = 0 oder 4 mA einstellen

1) mögliche Bürdenwiderstände weiterer Geräte

Bild 2-6 Beschaltungen AE1 bis AE3 U oder I

- Rangierung

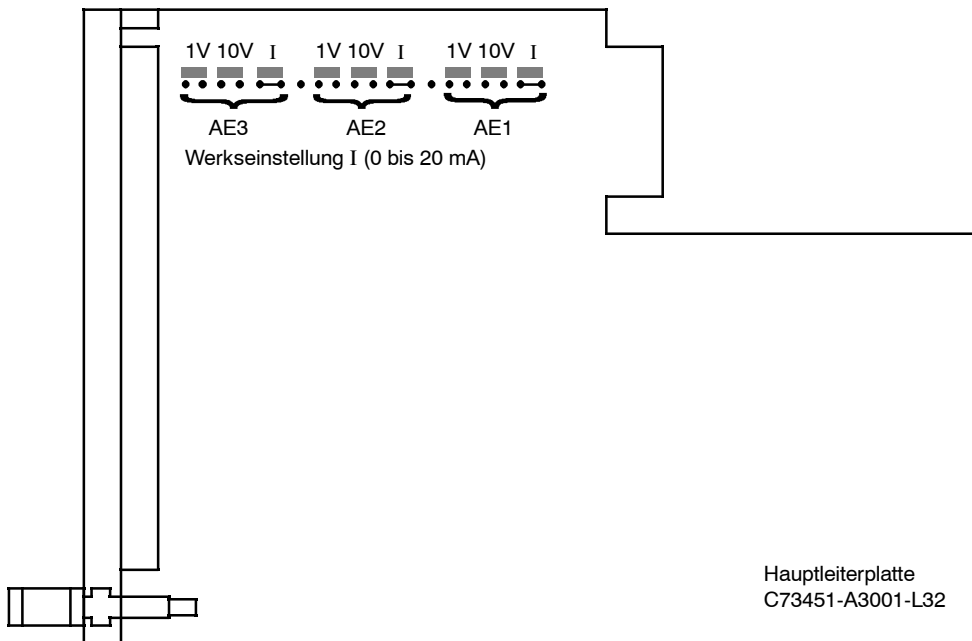


Bild 2-7 Rangierungen AE1 bis AE3

• BE1 bis BE4

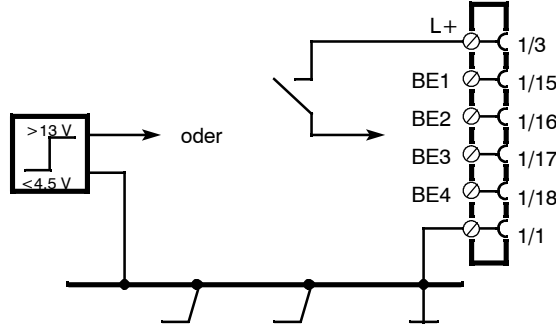


Bild 2-8 Beschaltung BE1 bis BE4

• BA1 bis BA8

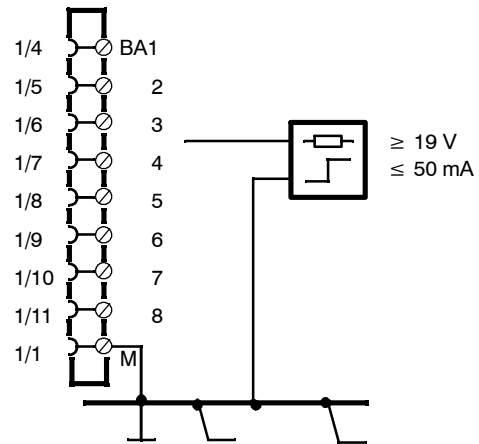
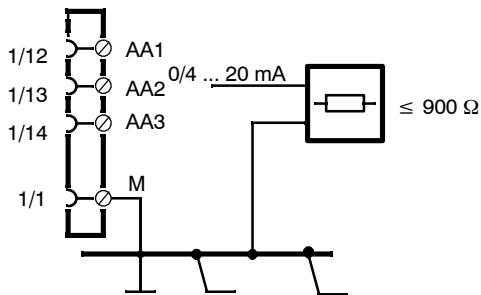


Bild 2-9 Beschaltung BA1 bis BA8

Werden bei den Komplexfunktionen S-Regler CSI* oder CSE* definiert, sind die Δy -Ausgänge der S-Regler den Binärausgängen BA* fest zugeordnet. Siehe auch BAx.1 Belegung durch PUM1 ... 4.

Rechenblock	$+\Delta y$ / Klemme	$-\Delta y$ /Klemme
h01.F	BA5 : 1/8	BA6 : 1/9
h02.F	BA7 : 1/10	BA8 : 1/11
h03.F	BA3 : 1/6	BA4 : 1/7
h04.F	BA1 : 1/4	BA2 : 1/5

• AA1 bis AA3



in hdEF AA 1 bis AA 3 = 0 oder 4 mA einstellen

Bild 2-10 Beschaltung AA1 bis AA3

• L+ (Hilfsspannungsausgang)

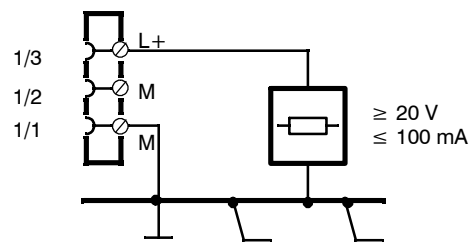


Bild 2-11 Beschaltung L+

2.2.3 Beschaltung Optionsmodule

- **6DR2800-8A 3AE, U oder I-Eingang**

Steckplatz 5: AE9 bis AE11 in hdEF oP 5 = 3AE einstellen
in hdEF AE9 bis AE11 = 0 oder 4 mA einstellen

Steckplatz 6: AE6 bis AE8 in hdEF oP 6 = 3AE einstellen
in hdEF AE6 bis AE8 = 0 oder 4 mA einstellen

- **Beschaltung**

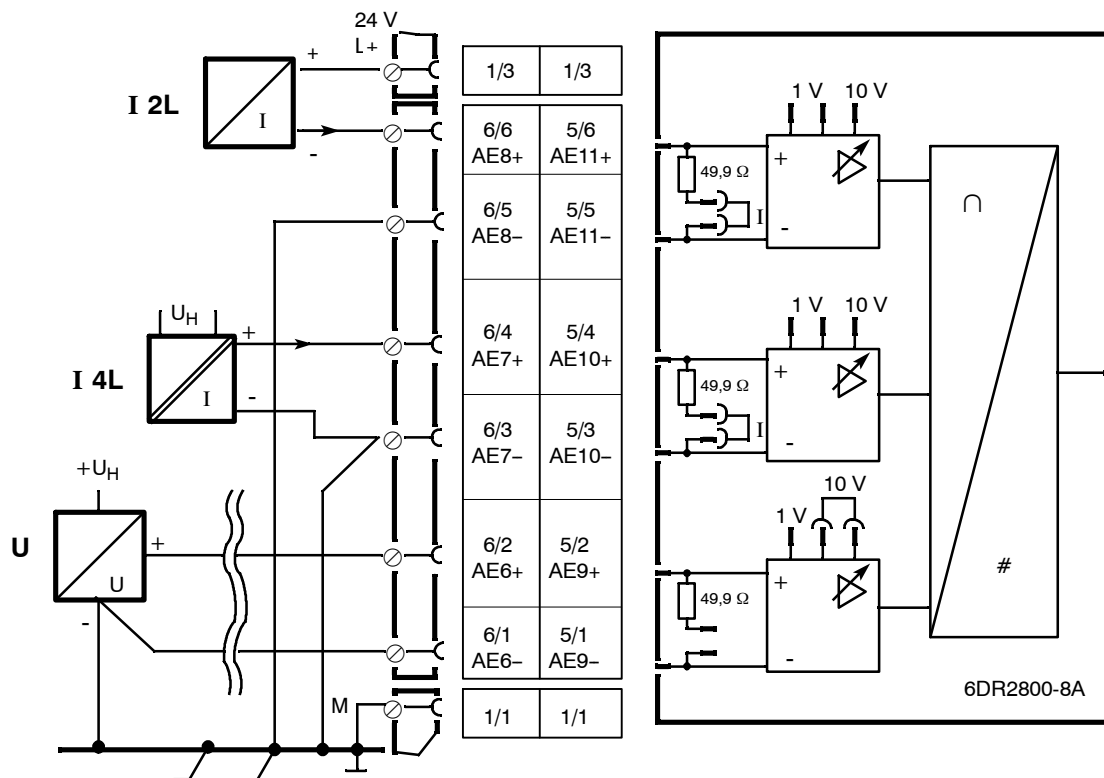


Bild 2-12 Beschaltung 3AE Modul 6DR2800-8A

- **Rangierungen**

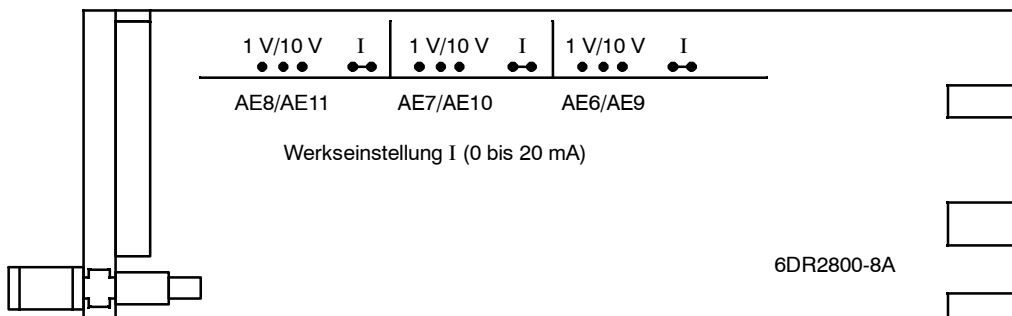
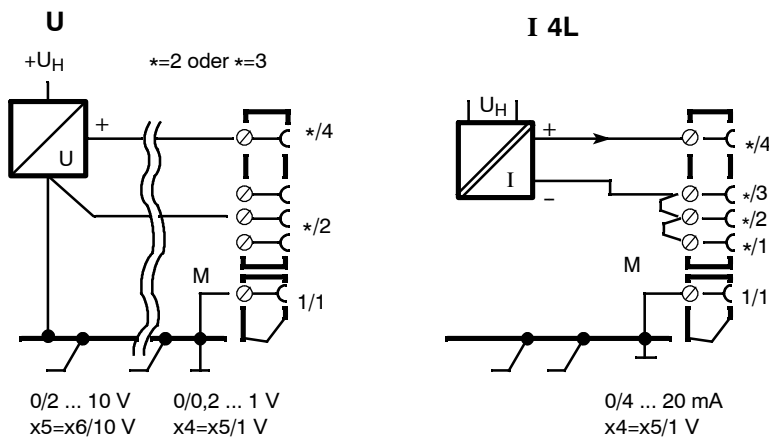


Bild 2-13 Rangierung AE6 bis AE8 bzw. AE9 bis AE11

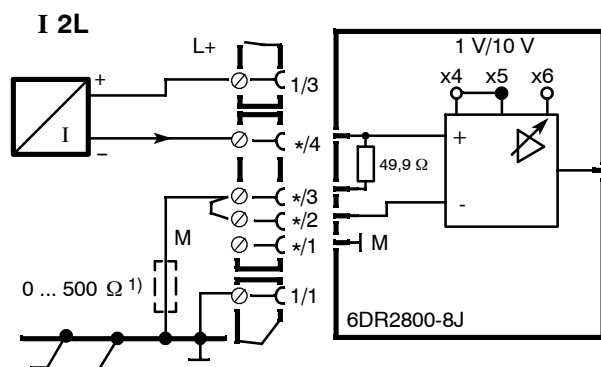
● **6DR2800-8J 1AE, U oder I-Eingang**

AE4 in Steckplatz 2 in hdEF AE4 = 0 oder 4 mA einstellen }
 AE5 in Steckplatz 3 in hdEF AE5 = 0 oder 4 mA einstellen }

Messbereiche:
 0 bis 1 V/10 V/20 mA oder
 0,2 V/2 V/4 mA bis
 1 V/10 V/20 mA, dazu 1 V/10 V
 auf der Leiterplatte rangieren



Werkseinstellung 1 V, x4=x5 (und x7=x8)



1) mögliche Bürdenwiderstände weiterer Geräte

Weitere Beschaltungsmöglichkeiten siehe Kapitel 2.2.4,
 Seite 123

Bild 2-14 Beschaltung U/I-Modul 6DR2800-8J

- **6DR2800-8R 1AE, Widerstandseingang**

AE4 in Steckplatz 2; in hdEF AE4 = 0 mA einstellen

AE5 in Steckplatz 3; in hdEF AE5 = 0 mA einstellen

- **Beschaltung**

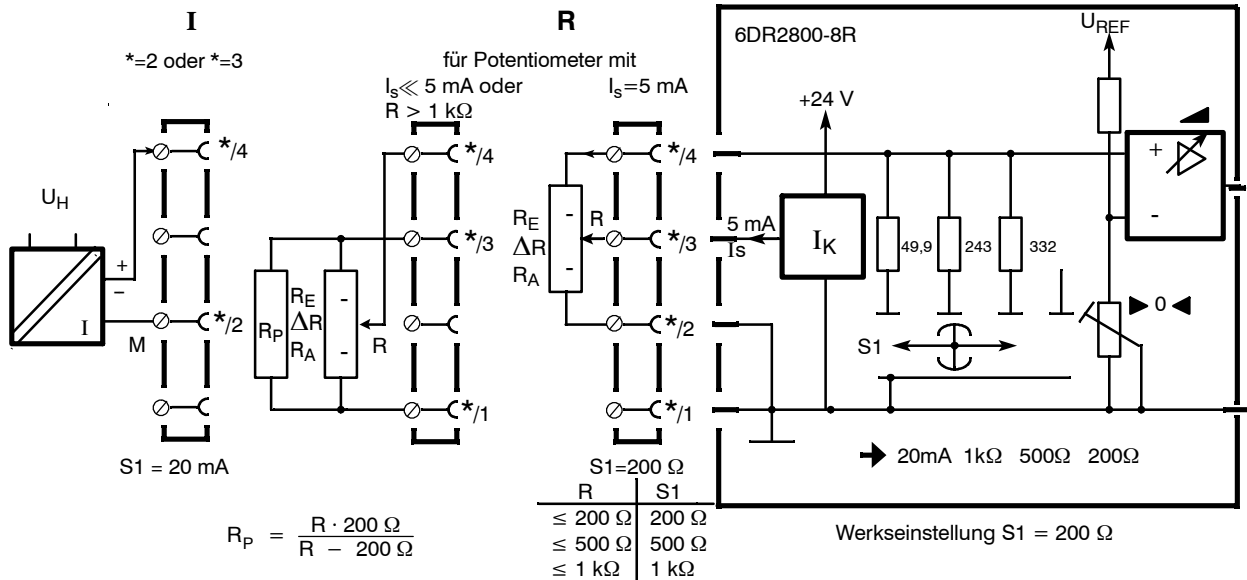


Bild 2-15 Beschaltung R-Modul 6DR2800-8R

- **Abgleich**

1. Schiebeshalter S1 entsprechend Messbereich einstellen
2. R_A einstellen mit $\blacktriangleright 0 \blacktriangleleft$ Anzeige bzw. Analogausgang (entsprechend strukturieren) auf Anfangswert bzw. 4 mA einstellen.
3. R_E einstellen, mit \blacktriangleleft Anzeige bzw. Analogausgang auf Endwert bzw. 20 mA einstellen.

● **6DR2800-8V Universalmodul für Analogeingang**

Das Universalmodul ist auf Steckplatz 2 (Analogeingang AE4) und 3 (Analogeingang AE5) einsetzbar. Mit dem Menü CAE4/CAE5 werden die Messbereiche eingestellt.

- **Anschlussbelegung für mV-Geber**

Direkteingang $U_{max} = \pm 175 \text{ mV}$

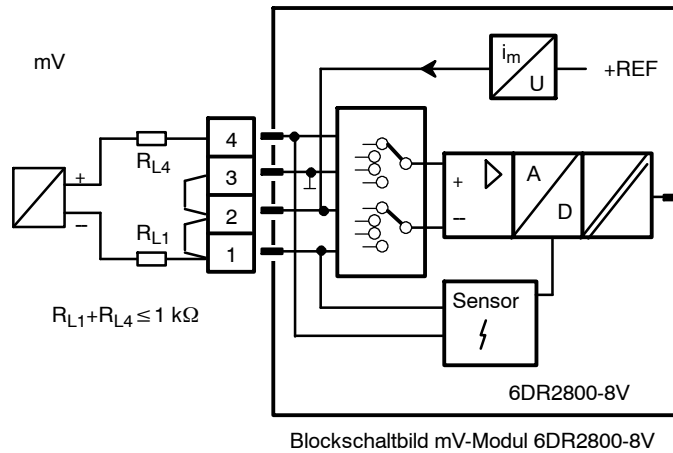


Bild 2-16 Beschaltung UNI-Modul

- **Anschlussbelegung Messbereichsstecker 6DR2805-8J für U oder I**

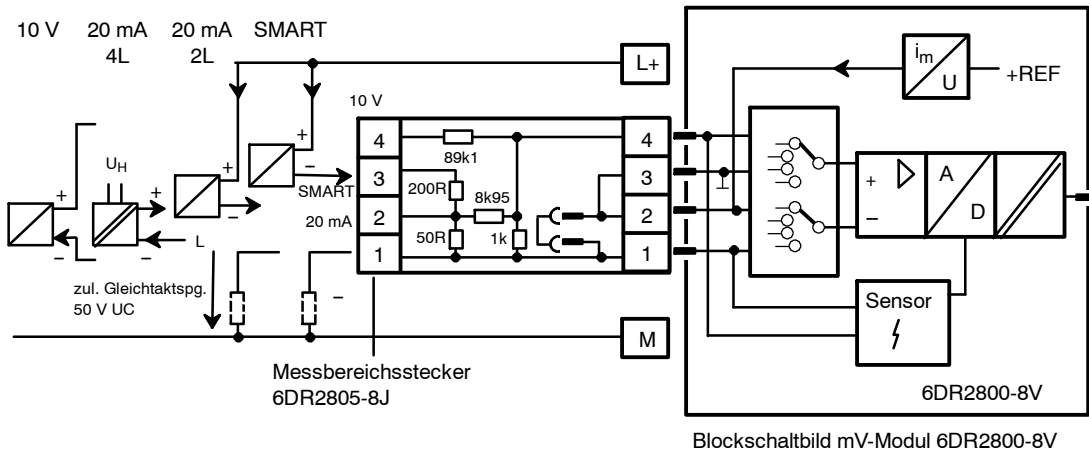


Bild 2-17 Beschaltung UNI-Modul

- Anschlussbelegung für Thermoelement TC

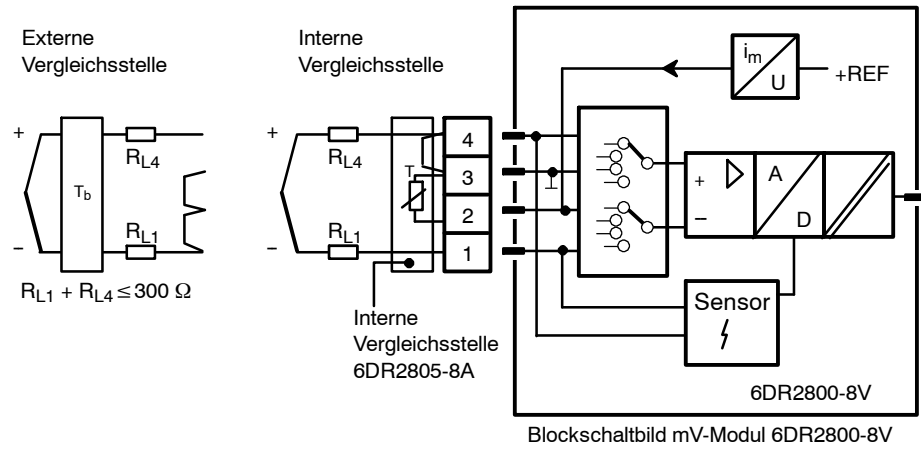


Bild 2-18 Beschaltung Thermoelement TC

- Anschlussbelegung für Pt100-Fühler RTD

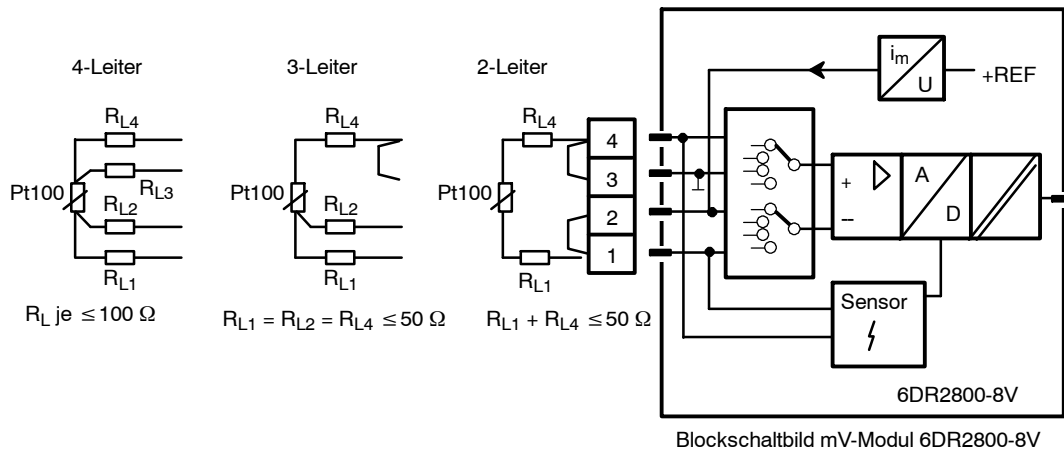
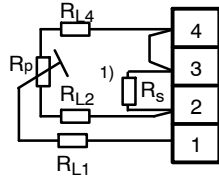


Bild 2-19 Beschaltung PT100-Fühler RTD

- Anschlussbelegung für Widerstandsgeber R

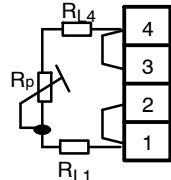
3-Leiteranschluss



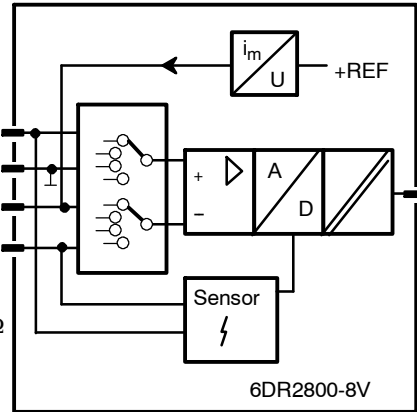
$$R_{L4} \leq 50 \Omega$$

$$\frac{R_s \cdot R_p}{R_s + R_p} \geq 2,8 \text{ k}\Omega, \quad R_p > 5 \text{ k}\Omega \text{ nicht empfohlen}$$

2-Leiteranschluss



$$R_{L1} + R_{L4} \leq 50 \Omega$$



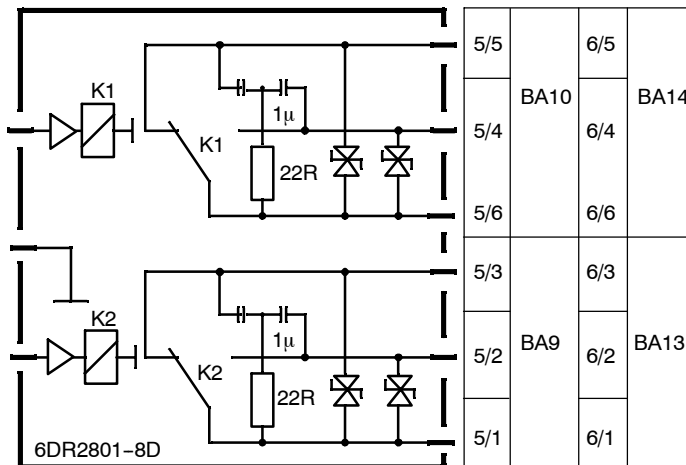
Blockschaltbild UNI-Modul 6DR2800-8V

1) R_s Shuntwiderstand nur erforderlich, wenn $2,8 \text{ k}\Omega < R \leq 5 \text{ k}\Omega$

Bild 2-20 Beschaltung UNI-Modul

● **6DR2801-8D 2BA Relais 35 V**

BA9 und BA10 in Steckplatz 5, in hdEF oP5 = 2 rEL einstellen
 BA13 und BA14 in Steckplatz 6 in hdEF oP6 = 2 rEL einstellen
 Siehe auch BAX-Belegung auf Seite 114.



AC	≤ 35 V	DC	≤ 35 V
	≤ 5 A		≤ 5 A
	≤ 150 VA		≤ 80 W bei 35 V
			100 W bei 24 V

Bild 2-21 Beschaltung 2BA (Relais)-Modul 6DR2801-8D

● **6DR2801-8E 4BA 24 V + 2BE**

BA9 bis BA12 und BE5 bis BE6 in Steckplatz 5, in hdEF oP5 = 4bA einstellen
 BA13 bis BA16 und BE10 bis BE11 in Steckplatz 6, in hdEF oP6 = 4bA einstellen

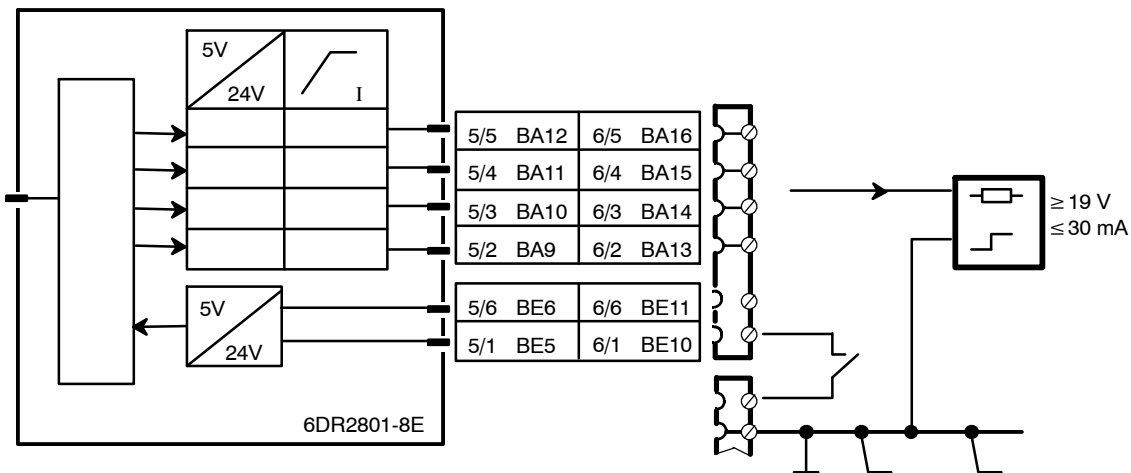


Bild 2-22 Beschaltung 4BA (24 V)-Modul 6DR2801-8E

● **6DR2801-8C 5BE**

BE5 bis BE9 in Steckplatz 5, in hdEF oP5 = 5bE einstellen
 BE10 bis BE14 in Steckplatz 6, in hdEF oP6 = 5bE einstellen

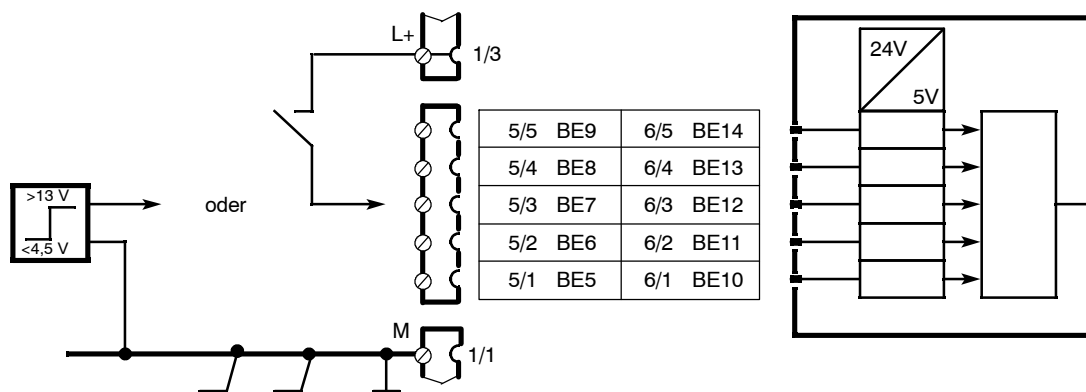
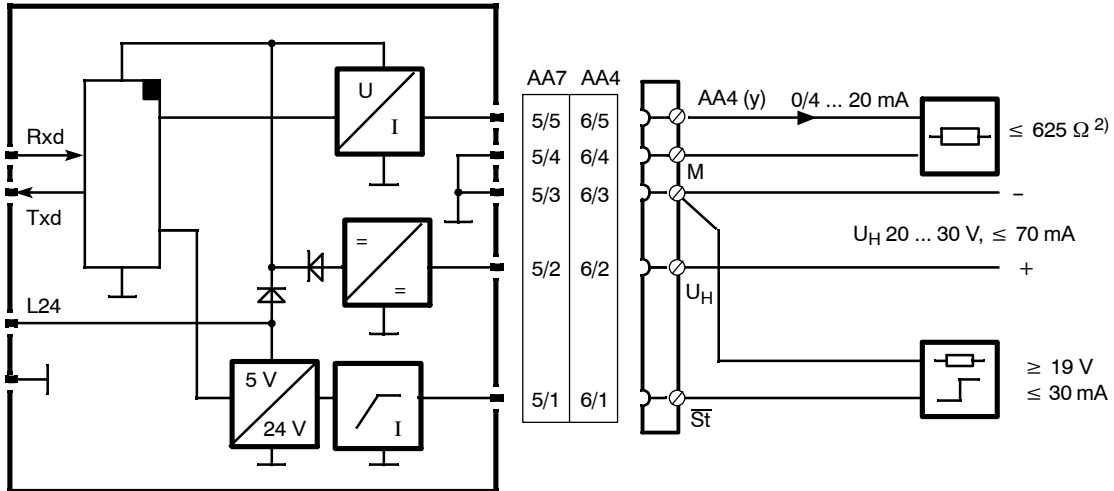


Bild 2-23 Beschaltung 5BE-Modul 6DR2801-8C

● **6DR2802-8A (1AA, y_{hold})**

AA7 in Steckplatz 5 in hdEF oP5 = 1AA einstellen

AA4 in Steckplatz 6 in hdEF oP6 = 1AA einstellen



- 1) Anschluss von UH ist nur notwendig, wenn auch bei Ausfall der Versorgungsspannung des Reglers oder beim Ziehen des Moduls für Servicearbeiten der Ausgangsstrom aufrechterhalten werden soll.
- 2) Je nach Versorgung bis 900Ω möglich (siehe Kapitel 1.6.3, Seite 99).

Bild 2-24 Beschaltung y_{hold} -Modul 6DR2802-8A

● **6DR2802-8B 3AA + 3BE**

AA7 bis AA9 und BE5 bis BE7 in Steckplatz 5

AA4 bis AA6 und BE10 bis BE12 in Steckplatz 6

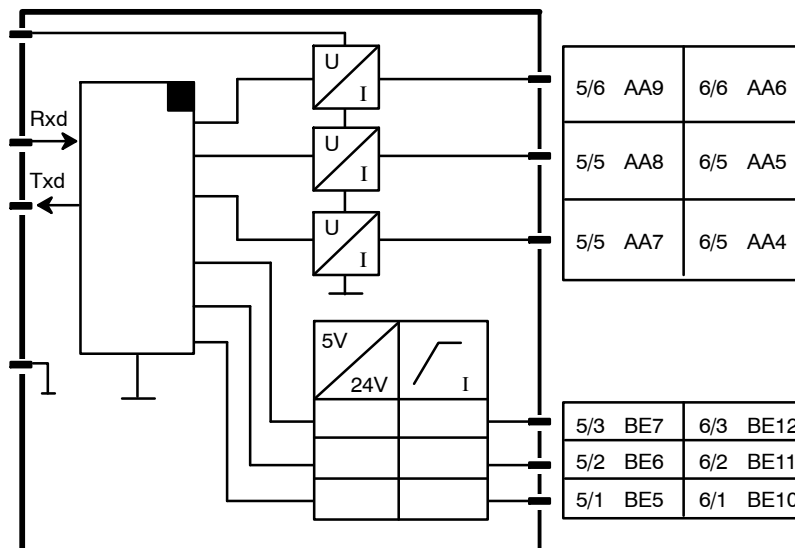


Bild 2-25 Beschaltung 3AA/3BE-Modul 6DR2802-8B

- **6DR2804-8A (Koppelrelais 230 V, 4 Relais)**
6DR2804-8B (Koppelrelais 230 V, 2 Relais)

z.B. Beschaltung für $\pm \Delta y$ Ausgänge beim S-Regler mit Koppelrelais 230 V, 2 Relais (6DR2804-8B)

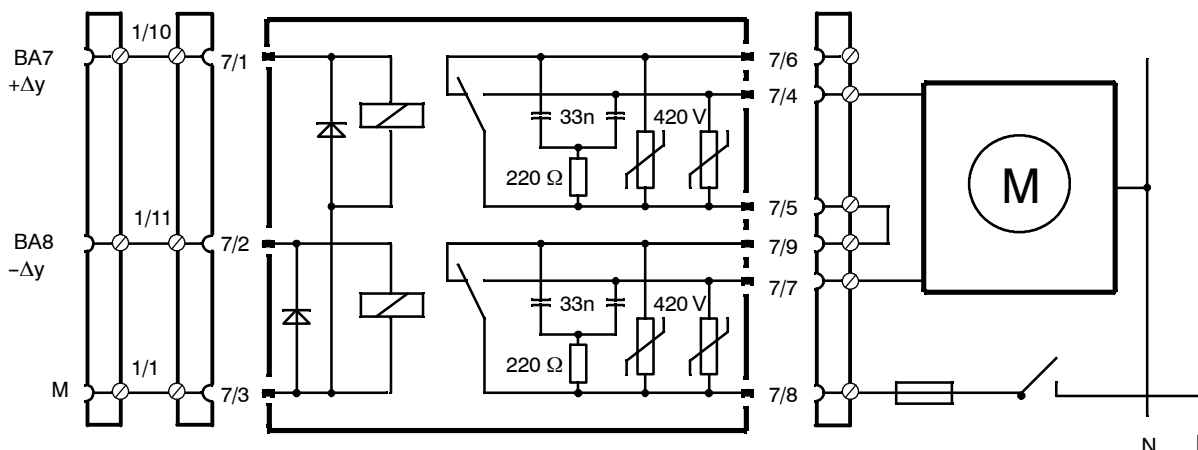


Bild 2-26 Beschaltung Koppelrelais 230 V 6DR2804-8B

Das Koppelrelais 230 V, 4 Relais (6DR2804-8A) enthält 4 Relais. Zusätzlich zu den Anschlussklemmen 7/1 bis 7/8 sind dann die Klemmen 8/1 bis 8/9 entsprechend zu beschalten.

Achtung: max. Schaltspannung beachten! (Resonanzüberhöhungen bei Phasenschiebermotoren siehe Kapitel 1.4.2, Seite 12)

AC	250 V	DC	250 V
	8 A		8 A
	1250 VA		30 W bei 250 V
			100 W bei 24 V

2.2.4 Weitere Beschaltungsmöglichkeiten für I- und U-Eingang

- **Ströme 0/4 bis 20 mA**

Bei Stromeingängen wird zwischen AE+ und AE- der Eingangsbürdenwiderstand $49,9 \Omega$ geschaltet (AE1 bis AE3 im Grundgerät und im Modul 6DR2800-8A durch Rangierbrücken, AE4 bis AE5 bei dem Optionsmodul durch externe Beschaltung).

Wenn bei Servicearbeiten bei abgezogener Anschlussklemme der Strom weiterfließen soll, muss der Eingangsbürdenwiderstand $49,9 \Omega \pm 0,1 \%$ an die Anschlussklemme zwischen AE+ und AE- angeschlossen werden. Der interne $49,9 \Omega$ Widerstand muss dann durch entsprechende Rangierung bzw. Beschaltung abgetrennt werden.

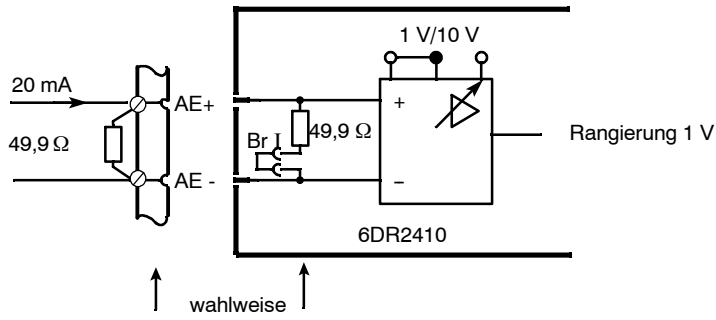


Bild 2-27 Stromeingang AE1 bis AE3 des Grundgerätes, interner oder externer 49,9 Ω Widerstand oder Stromeingang AE6 bis AE8 über Modul 3AE, 6DR2800-8A

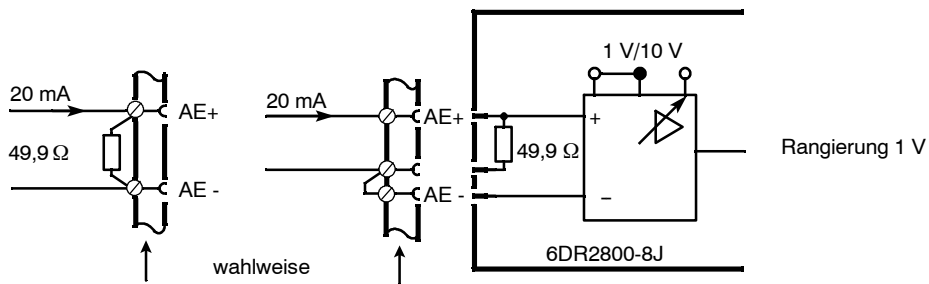


Bild 2-28 Stromeingang AE4, AE5 über Options-Modul 6DR2800-8J, interner oder externer 49,9 Ω Widerstand

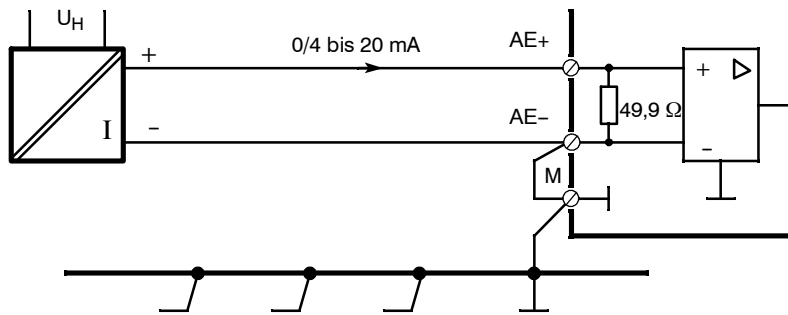


Bild 2-29 Anschluss eines 4-Leiter Messumformers 0/4 bis 20 mA mit Potentialtrennung

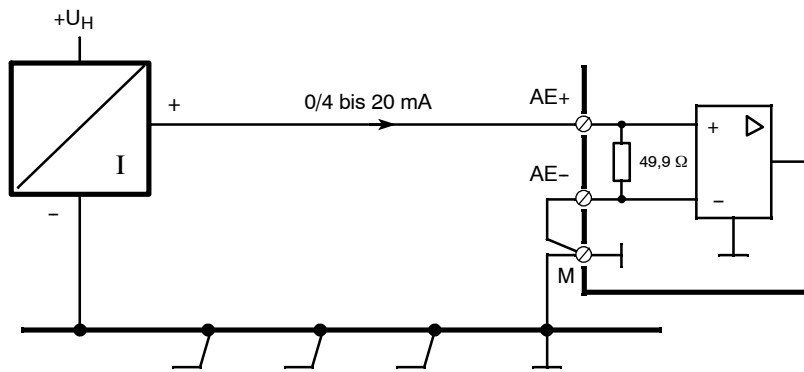


Bild 2-30 Anschluss eines 3-Leiter Messumformers 0/4 bis 20 mA, der mit dem -Pol auf M bezogen ist

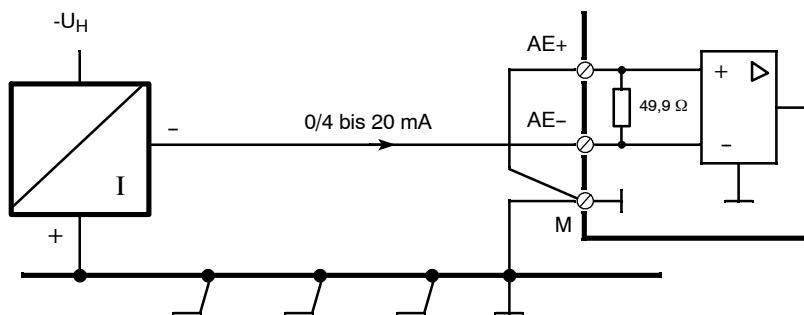


Bild 2-31 Anschluss eines 3-Leiter Messumformers 0/4 bis 20 mA, der mit dem +Pol auf M bezogen ist

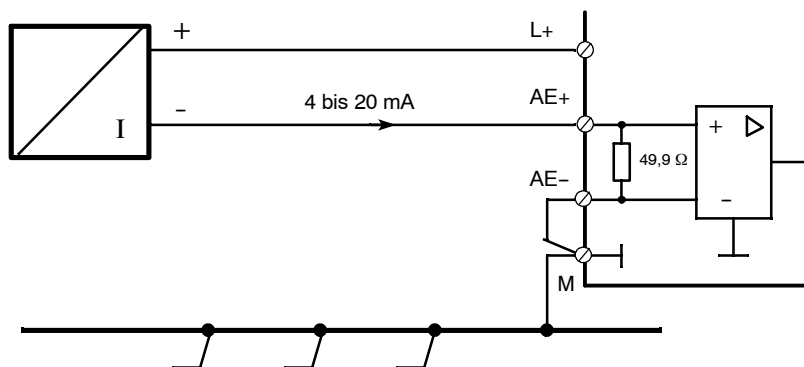


Bild 2-32 Anschluss eines 2-Leiter Messumformers 4 bis 20 mA, versorgt mit L+ des Gerätes

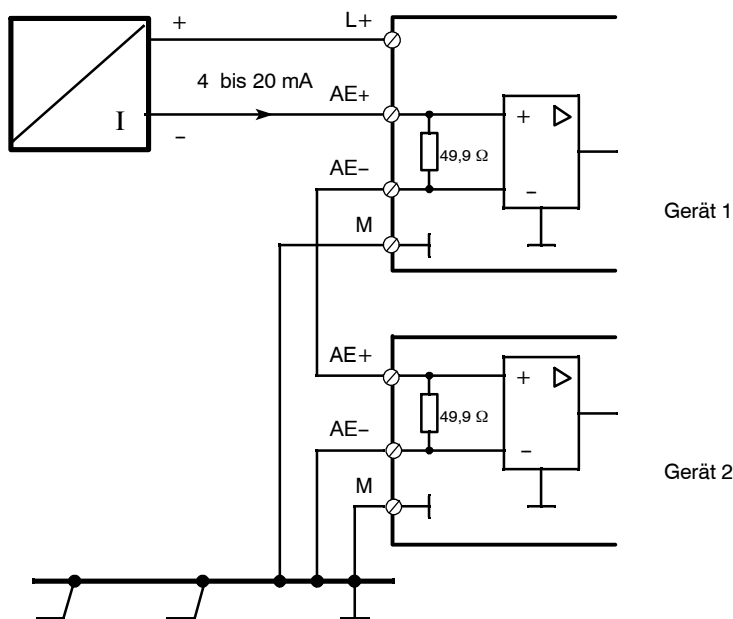


Bild 2-33 Anschluss eines 2-Leiter-Messumformers 4 bis 20 mA, an zwei Geräte durch Reihenschaltung, versorgt aus L+ eines Gerätes

Jeder Eingangsverstärker wird mit einer Differenzeingangsspannung von 0,2 bis 1 V angesteuert. Der Eingangsverstärker des Gerätes 1 hat zusätzlich noch eine Gleichtaktspannung von 0,2 bis 1 V, die aber unterdrückt wird. Es können mehrere Geräte bis 10 V Gleichtaktspannung in Reihe geschaltet werden. Das letzte auf Masse bezogene Gerät kann auch eine auf Masse bezogene Eingangsbürde haben.

Wegen der erhöhten Bürde (maximal zulässig Gleichspannung +10 V) ist die zulässige Bürdenspannung des Messumformers bzw. ggf. die Betriebsspannung zu beachten!

• Spannungen 0/0,2 bis 1 V oder 0/2 bis 10 V

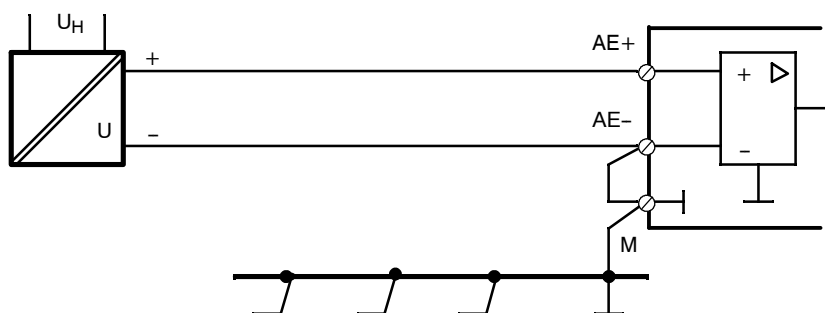


Bild 2-34 Anschluss eine Spannungsquelle mit Potentialtrennung

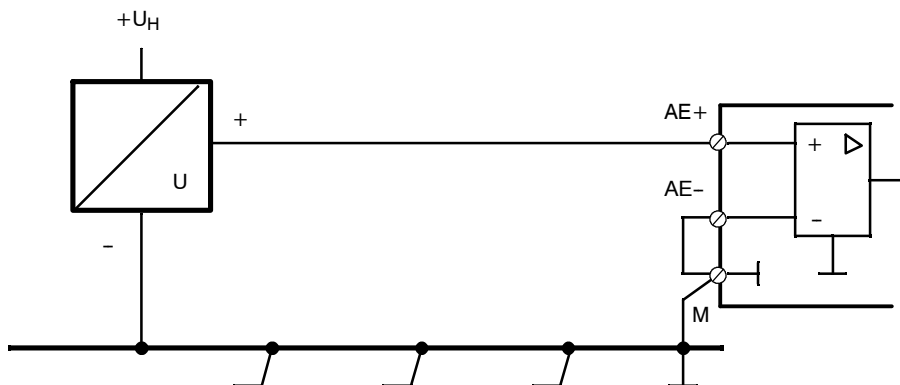


Bild 2-35 Anschluss einer potentialgebundenen Spannungsquelle, die mit dem -Pol auf M bezogen ist, mit einpoligem Anschluss

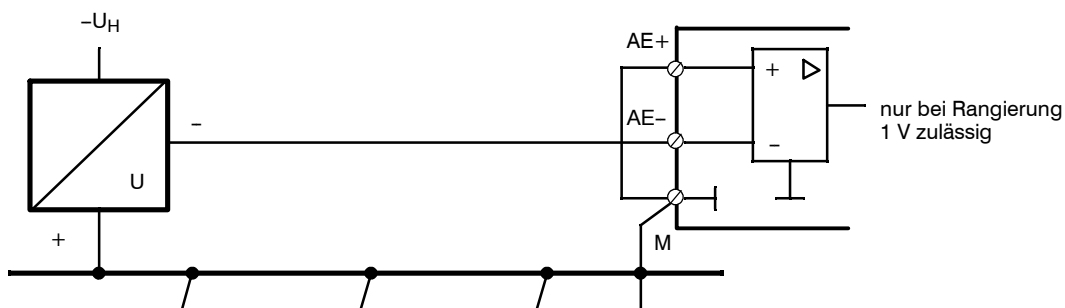


Bild 2-36 Anschluss einer potentialgebundenen Spannungsquelle, die mit dem +Pol auf M bezogen ist, mit einpoligem Anschluss

zu Bild 2-35 und Bild 2-36:

Der Spannungsabfall zwischen Spannungsquelle und Eingangsverstärker auf der M-Schiene geht dabei als Messfehler ein. Nur bei kurzen M-Leitungen verwenden, oder Schaltungstechnik entsprechend Bild 2-37 wählen!

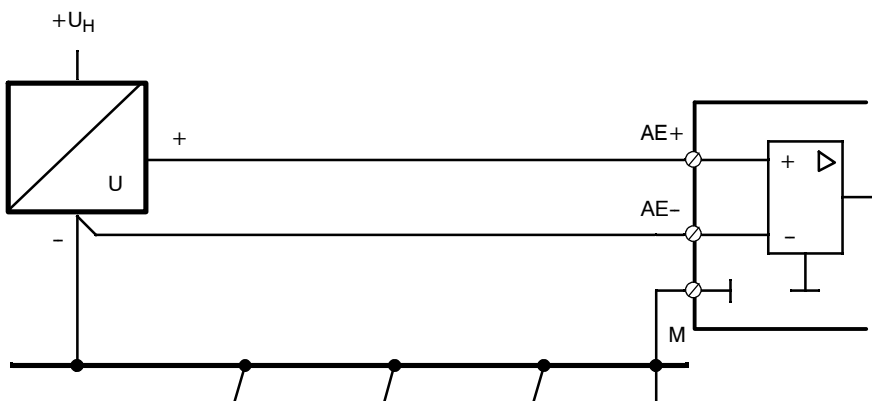


Bild 2-37 Anschluss einer Spannungsquelle, die mit dem +Pol auf M bezogen ist, mit zweipoligem Anschluss

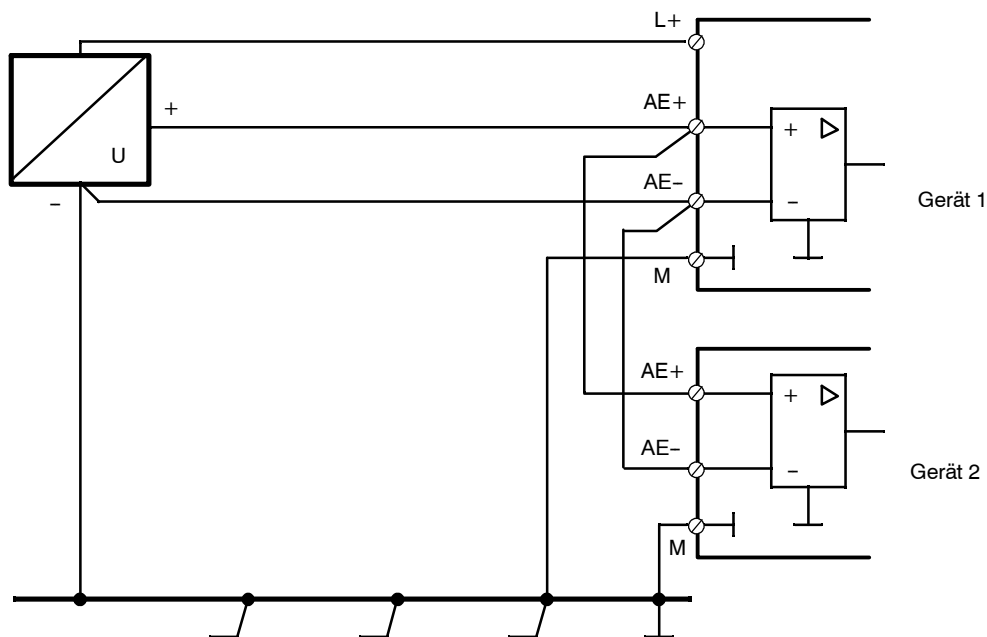


Bild 2-38 Anschluss einer potentialgebundenen Spannungsquelle an zwei Geräte durch Parallelschaltung.
 Die Spannungsquelle wird versorgt aus L+ eines Gerätes und ist mit dem –Pol auf M bezogen

zu Bild 2-37 und Bild 2-38:
 Der Spannungsabfall zwischen Spannungsquelle und Eingangverstärker auf der M-Schiene tritt als Gleichtaktspannung auf und wird unterdrückt.

2.2.5 Beschaltung der Schnittstelle

• Beschaltung der Schnittstellenbaugruppe 6DR2803-8C

- **RS232 End-End**
 Einsetzbar in Steckplatz 4

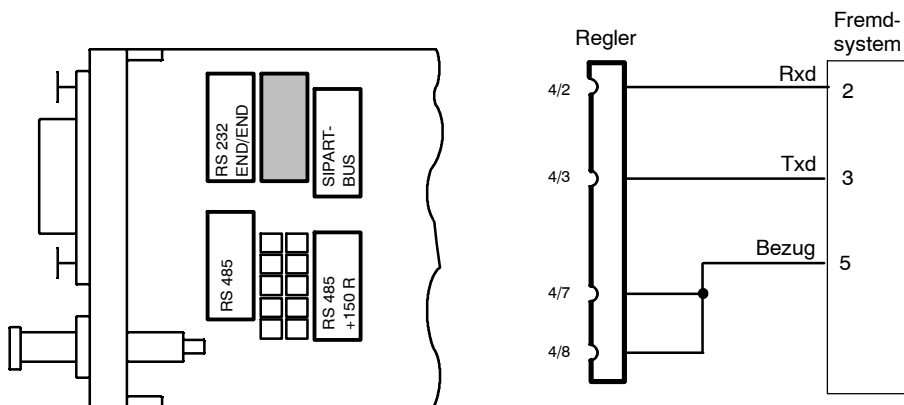


Bild 2-39 Einstellung auf dem SES-Modul 6DR2803-8C bei RS232 End-End und Beschaltung

- **RS485 Bus**
Einsetzbar in Steckplatz 4

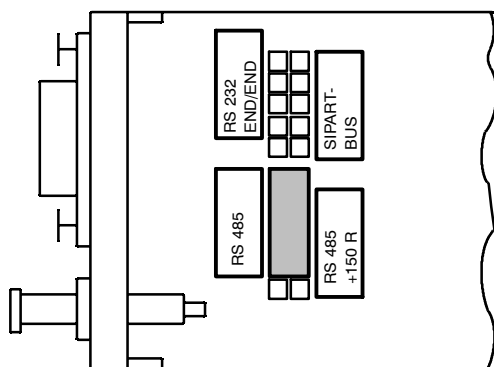


Bild 2-40 Rangierung SES-Modul 6DR2803-8C bei RS485 Bus

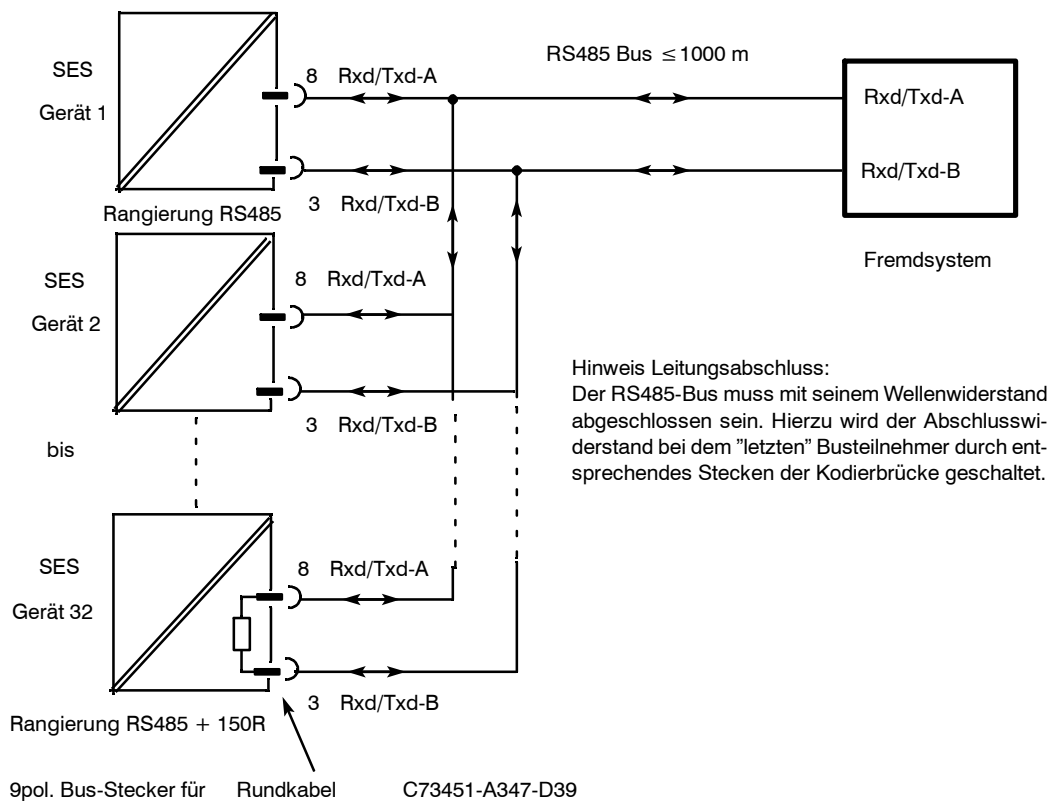
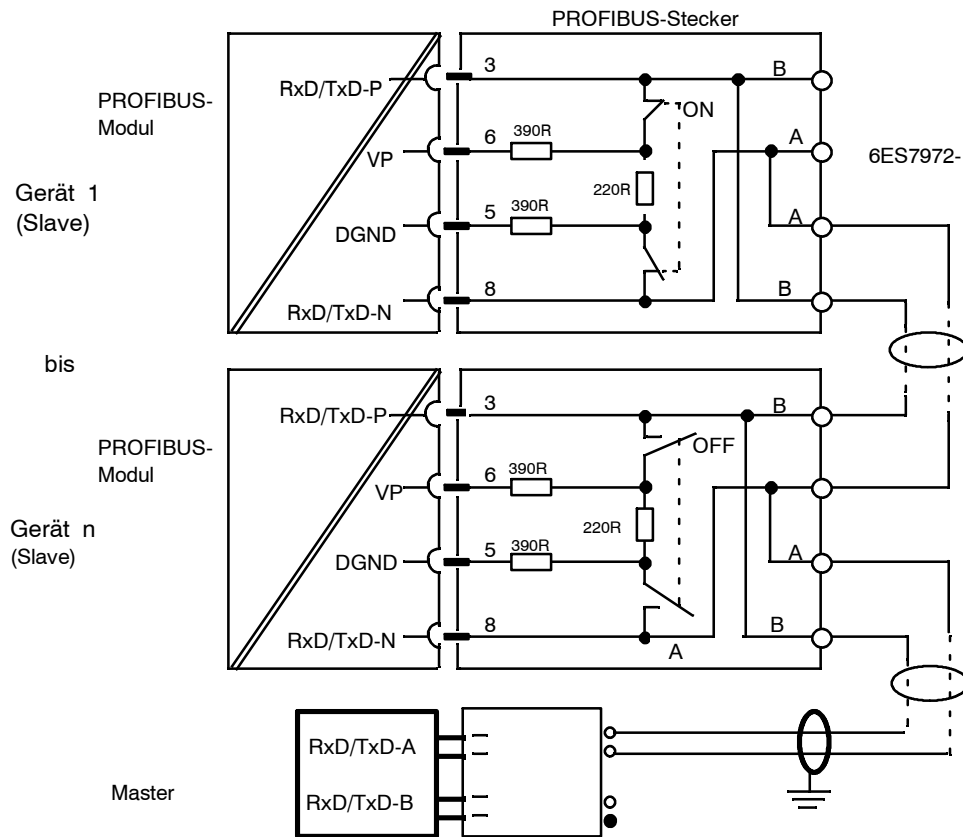


Bild 2-41 Beschaltung RS485-Bus

● **Beschaltung der Schnittstelle PROFIBUS-DP, 6DR2803-8P**

Beschaltung

Einsetzbar in Steckplatz 4



max. Anzahl Regler, ohne Repeater: 32
 max. Anzahl Busteilnehmer (Slave + Master): 126

Bild 2-42 Prinzipdarstellung SIPART DR24 über PROFIBUS-DP und Busanschlussstecker an Master

Hinweis Leitungsabschluss:

Der RS485-Bus muss mit einem Wellenwiderstand abgeschlossen sein. Hierzu muss am "ersten" und "letzten" Busteilnehmer eines Segmentes der Schalter im Busanschlussstecker auf "ON" geschaltet sein. Bei allen anderen Teilnehmern darf der Schalter nicht auf "ON" stehen. Eingehende Beschreibung und ausführliche Hinweise zur Leitungsführung und Buskabelverlegung sind im Handbuch: Dezentrales Peripheriesystem ET200 zu finden. Bestellnummer 6ES5 998-3ES12.

3 Bedienung

Die komplette Bedienung des SIPART DR24 erfolgt über die Bedientasten der Frontbaugruppe. Hierzu kann die Funktion der Bedienfront zwischen folgenden drei Hauptebenen umgeschaltet werden:

- Prozessbedienebene
- Auswahlebene
- Konfigurierebene (Strukturier- und Parametriermodi)

Mit dem Umschalten der Bedienfront erhalten ein Teil der Tasten und Anzeiger der Frontbaugruppe geänderte Bedien- und Anzeigefunktionen. Einzelheiten siehe Beschreibung der entsprechenden Hauptebene.

Bild 3-1 Verschaltbare Bedien- und Anzeigeelemente in der Prozessbedienebene und feste Belegung beim Parametrieren/Strukturieren (siehe letzte Seite)

3.1 Prozessbedienebene

In der Prozessbedienebene wird die Funktion der Tasten, LEDs und Displays durch das jeweilige Anwenderprogramm bestimmt.

Das hinter die Frontfolie einschiebbare Beschriftungsschild aus dem Beipack ist entsprechend der Funktion der Tasten, LEDs und Displays zu beschriften (siehe auch Kapitel 5, Seite 169).

Das Messstellenschild ist auswechselbar. Dazu kann im mittleren Teil die Plexiglasabdeckung mit einem spitzen Werkzeug geöffnet und das Schild herausgezogen werden. Dahinter wird die Schraube sichtbar, mit deren Hilfe die Frontbaugruppe vom Gerät getrennt werden kann (siehe Kapitel 5, Seite 169).

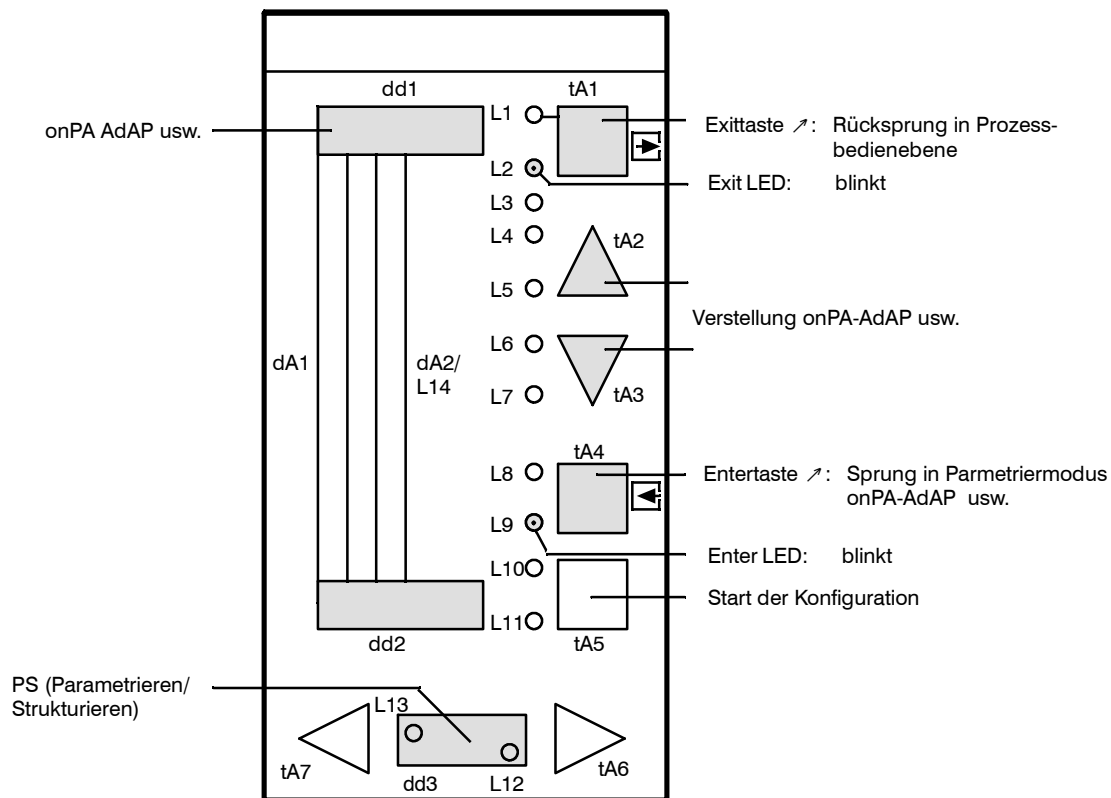
3.2 Auswahlebene

Durch längeres Drücken (ca. 5 s) der Umschalttaste (6) bis im dd3-Display "PS" blinkt, steigt man in die Auswahlebene für die verschiedenen Konfigurationsmenüs ein.

Voraussetzung: Binärsignal "Blockieren-Bedienen" $bLb = 0$ und
"Blockieren-Parametrieren, Strukturieren" $bLPS = 0$

In der Auswahlebene arbeitet der Regler im online-Betrieb, d.h. seine letzte Betriebsart wird beibehalten, die aktuellen Prozessgrößen können auf den Analogdisplays (1), (2) verfolgt werden.

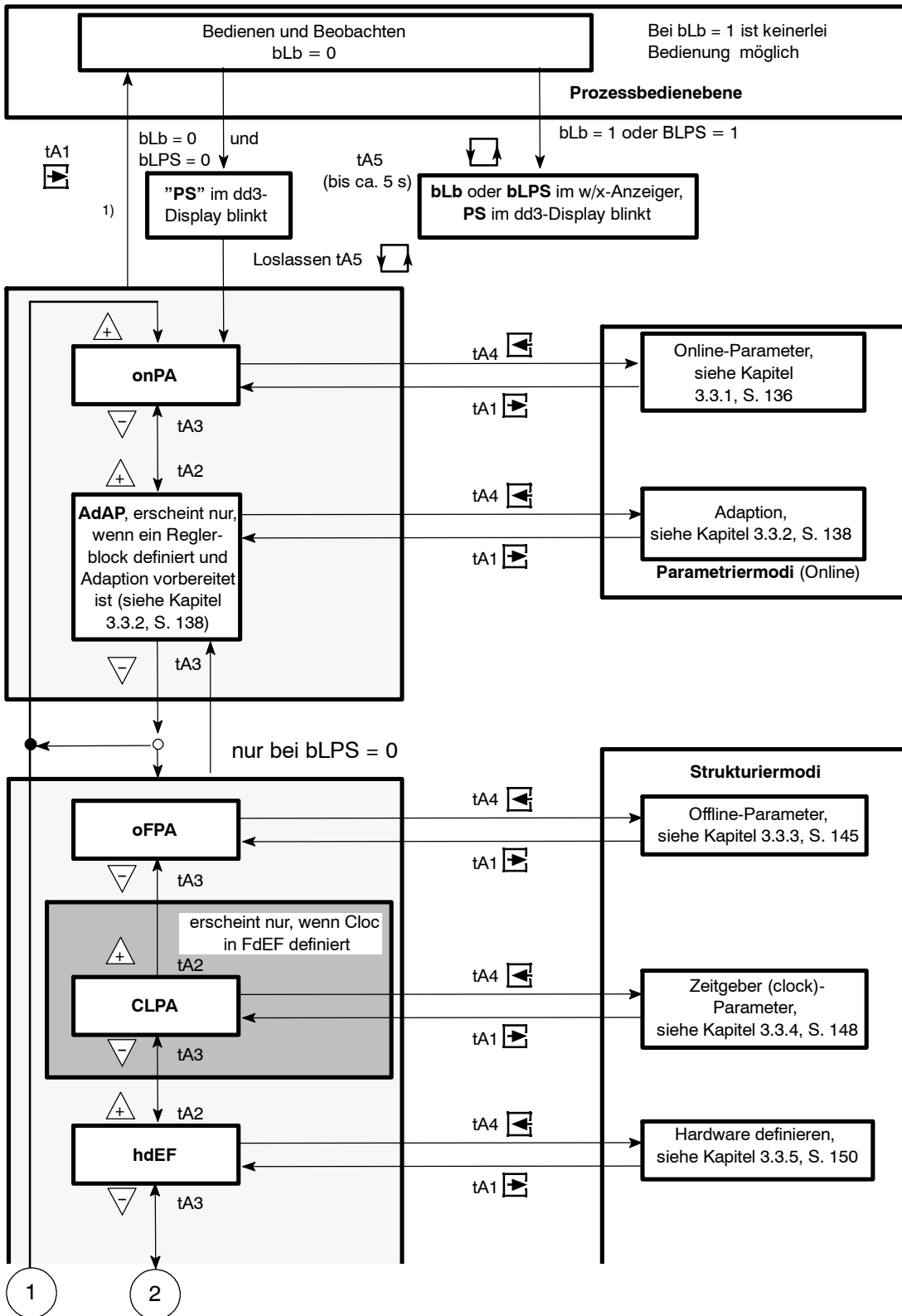
Mit tA2, tA3 können die Konfigurationsmenüs ausgewählt werden. Wird nicht binnen ca. 20 s eines dieser Menüs mit der Entertaste (11) aufgerufen (\approx Einstieg in die Konfigurationsebene), geht das Gerät von selbst in die Prozessbedienebene zurück.



1) AdAP erscheint, wenn in FdEF im Block h*.F ein Regler definiert ist, in FPoS der Block h*.F positioniert ist, der Steuereingang AV = High ist.

Alle nicht bezeichneten Bedien- und Anzeigeelemente haben die dem Anwenderprogramm entsprechende Funktion

Bild 3-2 Bedien- und Anzeigeelemente in der Auswahlebene



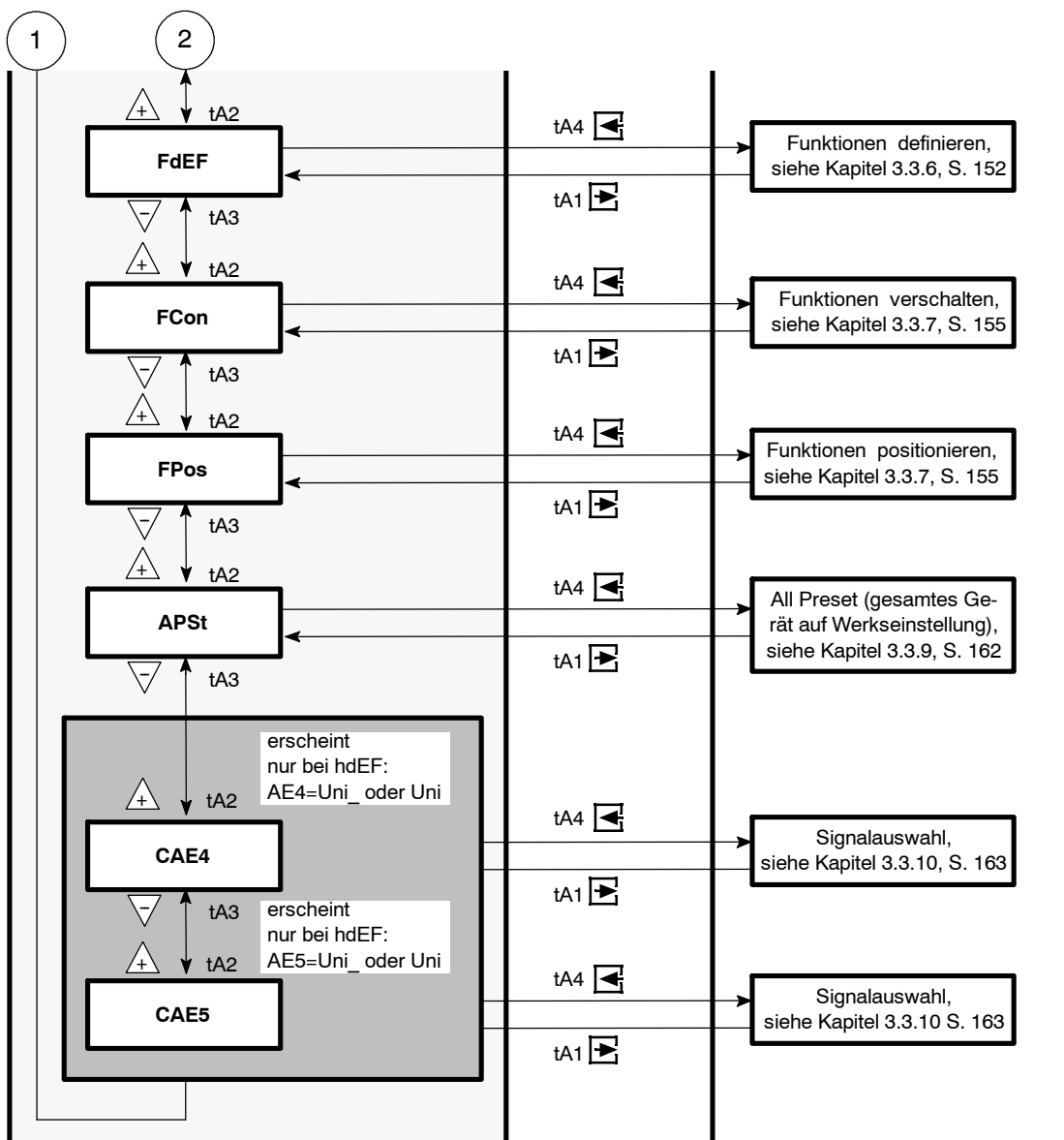


Bild 3-3 Auswahlebene

3.3 Konfigurierebene (Parametrier- und Strukturiermodus)

In der Konfigurierebene werden die Geräteeinstellungen vorgenommen.

Einstellungen im "Parametriermodus" onPA und AdAP können im Online-Betrieb erfolgen.

Die Einstellungen im "Strukturiermodus" (oFPA, ... bis CAE5) erfolgen im Offline-Betrieb. Zur Kennung des Offline-Betriebes zeigt die dA2 ein Streifenmuster. Die Analog- und Binärausgänge verhalten sich wie unter Kapitel 1.5.3, Seite 29 beschrieben. Mit der Datenquelle nStr (kein Strukturieren), die während der einzelnen Strukturiermodi einschließlich der Strukturiervorwahlebene Low ist, kann in Verbindung mit den Ausgangsumschaltern das Verhalten der Analog- und Binärausgänge variiert werden.

Das Analogdisplay dA1, die LEDs L1, L3 bis L8, L10 bis L13 sind dunkel und die Taste tA5 ohne Funktion.

Die Taste tA1 wird zur Exitstaste, die dazugehörige LED L2 zeigt die Exitbereitschaft an. Immer, wenn L2 blinkt, bewirkt die Betätigung der Exitstaste einen Rücksprung aus der angewählten Ebene in die nächst höhere Hierarchiestufe.

Die Taste tA4 wird zur Entertaste, die dazugehörige LED L9 zeigt die Enterbereitschaft an. Immer, wenn L9 blinkt, bewirkt die Betätigung der Entertaste einen Sprung in die nächst tiefere Hierarchiestufe (Auswahlebene -> Konfigurierebene, z.B. onPA)

Die Tasten tA2 und tA3 dienen zum Verstellen der im Digitaldisplay dd1 angezeigten Größen (Modusname, Antwort- oder Parameterwert). Die Tasten tA6/7 dienen zum Verstellen der in den Digitaldisplays dd2 und dd3 angezeigten Größen (roLL-SEt, Frage, Funktionsname und Parametername).

In den Strukturiermodi oFPA, CLPA, hdEF, FdEF, FCon, FPoS können die Frage- und Antwortzyklen, die Parameternamen und die Parameterwerte mit großem Zahlenbereich mit einem Schnellgang verstellt werden. Dazu wird zuerst mit tA2 oder tA3 bzw. tA6 oder tA7 die Verstellrichtung angewählt und dann durch zusätzliches Drücken der anderen Richtungstaste der Schnellgang eingeschaltet. In der Strukturiervorwahlebene wird mit tA6/7 die Betriebsart roLL oder SEt ausgewählt. Nur in der Betriebsart SEt ist in den einzelnen Strukturmodi eine Verstellung des Parameterwertes bzw. des Antwortzyklus möglich. In der Betriebsart roLL sind die Verstelltasten tA2/3 blockiert. Damit ist es möglich, sich z. B. vorhandene Werte von offline-Parametern, Funktionsdefinitionen oder Verschaltungen anzusehen, ohne dass man eine versehentliche Verstellung der eingegebenen Daten befürchten muss.

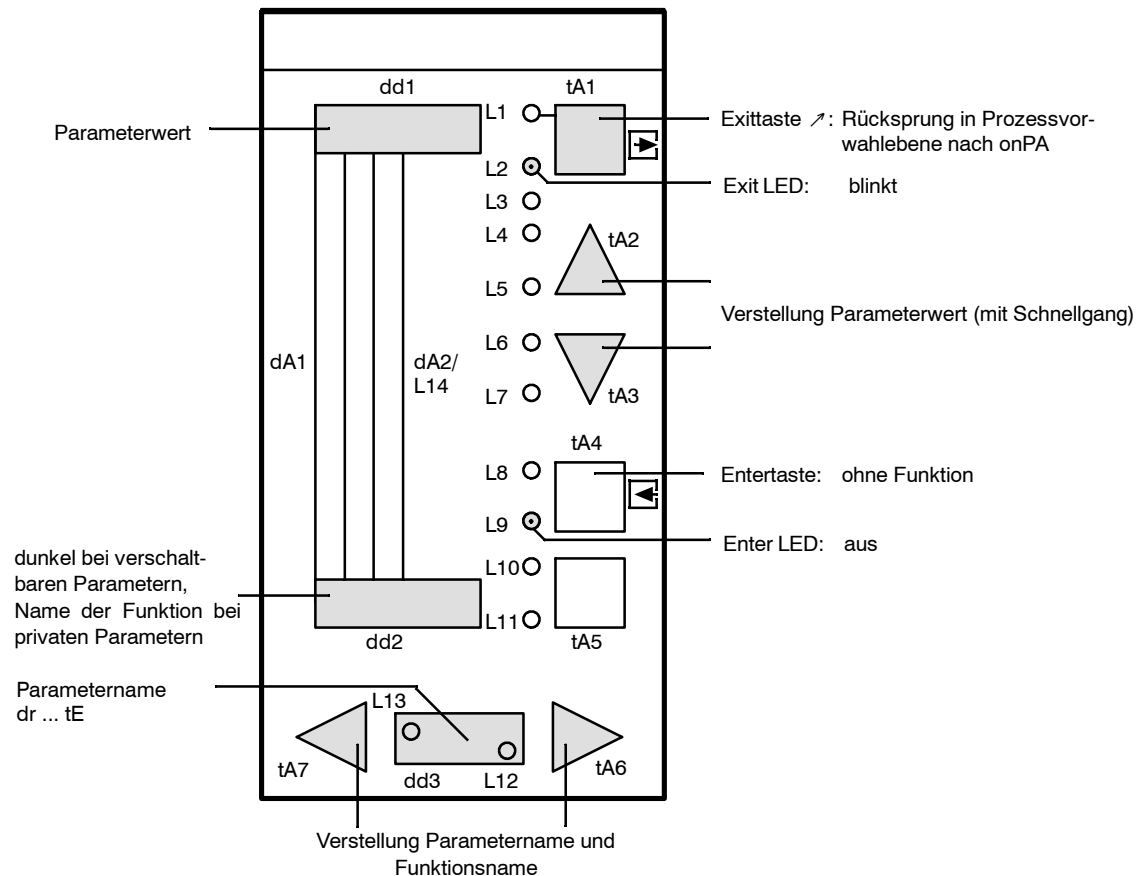
Nach Verlassen der Auswahlebene werden die Daten netzausfallsicher im Anwenderprogrammspeicher abgelegt und der SIPART DR24 schaltet in den Online-Betrieb. Wenn in den Strukturiermodi hdEF, FdEF, FCon, FPoS Änderungen vorgenommen worden sind, reagieren die Zähl-, Zeit- und Speicherfunktionen wie bei einem Power-on-Reset mit batt = no. Die Ausgänge werden auf die bei den einzelnen Funktionen angegebenen Werte/Stati gesetzt.

Über die Datensenken bLb (Blockieren Bedienung), bLPS (Blockieren Parametrieren/Strukturieren) und bLS (Blockieren Strukturieren) ist es möglich, die Parametrier- bzw. Strukturiermodi zu blockieren (siehe Kapitel 3.2, Seite 131 und Bild 3-3, Seite 134).

3.3.1 Parametriermodus onPA (Online-Parameter)

Im Parametriermodus onPA sind die Parameter angeordnet, bei deren Verstellung die Auswirkung auf den Prozess beobachtet werden kann. Die restlichen Parameter sind in den Strukturiermodi oFPA und CLPA angeordnet (siehe Kapitel 3.3.3, Seite 145 und Kapitel 3.3.4, Seite 148).

Die Online-Parameter sind in Tabelle 1 aufgelistet. Die weiß hinterlegten Parameter (Wiederholrate dr für die Digitaldisplays und die verschaltbaren dekadischen (Pd) und linearen Parameter (PL)) sind immer zugriffsfähig. Die grau hinterlegten Parameter sind die privaten Parameter der Komplexfunktionen und erscheinen nur, wenn die Funktionen in FdEF definiert werden.



Alle nicht bezeichneten Bedien- und Anzeigeelemente haben die verschaltete Funktion

Bild 3-4 Bedien- und Anzeigeelemente in Parametriermodus onPA

dd2	dd3	dd1 Einstellbereich	Werks- einstel- lung	Auflö- sung	Dimen- sion	Parameterbedeutung
dd1.1 dd1.2 dd1.3 dd1.4 dd2.1 dd2.2 dd2.3 dd2.4 dd3.1 dd3.2 dd3.3 dd3.4	dr	1 bis 100	1	1	Zyklen Anzeige	Digitaldisplay 1 Eingang 1 Digitaldisplay 1 Eingang 2 Digitaldisplay 1 Eingang 3 Digitaldisplay 1 Eingang 4 Digitaldisplay 2 Eingang 1 Digitaldisplay 2 Eingang 2 Digitaldisplay 2 Eingang 3 Digitaldisplay 2 Eingang 4 Digitaldisplay 3 Eingang 1 Digitaldisplay 3 Eingang 2 Digitaldisplay 3 Eingang 3 Digitaldisplay 3 Eingang 4
Pd01 ↓ Pd40	- -	0,100 bis 9984	10.00	128 Werte Oktave	1, s. 100 %	verschaltbare dekadische Parameter 1 ↓ 40
PL01 ↓ PL40	- -	-1,999 bis 19.999	0.000	0.001	1, s. 100 %	verschaltbare lineare Parameter 1 40
tAC1 ↓ tAC2	PEr tAS	2 bis 10000 1 bis 10000	2 1	1 1	Zyklen	Taktsignal 1 Periodendauer Taktsignal 2 Einschaltzeit
AFi1 ↓ AFi2	tF	oFF, 1,000 bis 9984	1.000	128 Werte Oktave	s	Adaptives Filter 1 Zeitkonstante Adaptives Filter 2
Ain1 ↓ Ain4	tin tr LiA ²⁾ LiE ²⁾	1,000 bis 9984 oFF, 1,000 bis 9984 -199,9 bis 199,9 -199,9 bis 199,9	10,00 oFF -5,0 105,0	128 Werte Oktave 0,1	s s % %	Analogintegrator 1 Integrierzeit Nachführzeit (Rampe) Ausgangsbegrenzg. Anf. 4 Ausgangsbegrenzg. Ende
bin1 ↓ bin6	tin tr LiA ²⁾ LiE ²⁾	ProG, 1 bis 9984 oFF, 1,000 bis 9984 -199,9 bis 199,9 -199,9 bis 199,9	ProG oFF -5,0 105,0	128 Werte Oktave 0,1	s s % %	Binärintegrator 1 Integrierzeit Nachführzeit (Rampe) Ausgangsbegrenzg. Anf. 6 Ausgangsbegrenzg. Ende
Ccn1 oder ¹⁾ CSE1 oder ¹⁾ CSi1 ↓ Ccn4 oder ¹⁾ CSE4 oder ¹⁾ CSi4	cP tn tv vv AH Yo YA ²⁾ YE ²⁾ tY tA tE	0,100 bis 100,0 0,100 bis 9984 oFF, 1,000 bis 2992 0,100 bis 10,00 0,0 bis 10,0 AUto, 0,0 bis 100,0 -10,0 bis 110,0 -10,0 bis 110,0 10 bis 1000 20 bis 600 20 bis 600	0,100 9984 oFF 5,0 0,0 AUto -5,0 105,0 60 180 180	0,001 128 Werte Oktave 0,1 0,1 0,1 128 Werte Oktave 20	1 s s 1 % % % s ms ms	Controller K 1 Proportionalbeiwert oder Nachstellzeit Controller S extern 1 Vorhaltzeit oder Vorhaltverstärkung Controller S intern 1 Ansprechschwelle Arbeitspunkt P-Regler Controller K 4 Stellwertbegrenzg. Anf. oder Stellwertbegrenzg. Ende Controller S extern 4 Stellzeit oder min. Stellimpulspause Controller S intern 4 min. Stellimpulslänge

dd2	dd3	dd1 Einstellbereich	Werks- einstel- lung	Auflö- sung	Dimen- sion	Parameterbedeutung
dti1	td	oFF, 1,000 bis 9984	1	128 Werte Oktave	s	Totzeitglied 1
↓ dti2						Totzeit
PUM1	tAE	20 is 9980	20	20	ms	Pulsweitenmodulator 1 Mindert Einschaltzeit
↓ PUM4	tM	0,100 bis 1000	0,100	128 Wer- te/Oktave	s	4 Periodendauer
Spr1	SPA	0.0 bis 100.0	0.0	0,1	%	Splitrange 1 Fußpunkt
↓ Spr8	SPE	0.0 bis 100.0	100.0	0,1	%	8 Eckpunkt

1) YE > YA, LiE > LiA

■ entfällt, wenn in FdEF nicht definiert

— Schnellgangssprünge

Tabelle 3-1 Online-Parameter in Parametriermodus onPA

3.3.2 Parametriermodus AdAP (Adaptieren)

Dieser Modus erscheint in der Auswahlebene **nur**, wenn bei **einem** der definierten Regler (Blöcke h*.F) der Vorbereitungseingang AV mit High belegt und der Block in FPoS positioniert ist. Die Enterfunktion in den Parametriermodus AdAP ist nur möglich, wenn sich der zum Adaptieren ausgewählte Regler im Handbetrieb befindet.

Im Parametriermodus AdAP ist der SIPART DR24 online (der entsprechende Regler aber im Handbetrieb) auf den Prozess wirksam.

Durch entsprechende Verschaltung mit dem Reglerausgang AL (Adaption läuft) in Verbindung mit den Anzeigern und Umschaltfunktionen können während der Adaption die notwendigen Prozessanzeigen geschaffen werden.

Der Parametriermodus AdAP hat 4 verschiedene Zustände (nachfolgend näher beschrieben):

- vor der Adaption
- während der Adaption
- Abbruch der Adaption
- nach der Adaption

Die digitalen Displays dd1 bis dd3 und die Tasten bekommen in den einzelnen Zuständen unterschiedliche Funktionen, die sich aber nahtlos in das Bedienungskonzept des Gerätes einfügen.

Vor und nach der Adaption werden die digitalen Displays und die Tasten für die Parameteranzeige und -einstellung benutzt, wie das in den Parametriermodi bzw. Strukturiermodi onPA bzw. oFPA der Fall ist (siehe Bild 3-6, Seite 142).

Während der Adaption wird das komplette verschaltete Prozessbild wie unter Kapitel 3.1 beschrieben angezeigt (siehe Bild 3-7, Seite 142).

Bei Abbruch der Adaption wird auf dd1 und dd2 die Fehlermeldung blinkend angezeigt. Mit der Entertaste (tA4) werden die Fehlermeldungen quittiert (siehe Bild 3-7, Seite 142).

- **Vor der Adaption**

Die Datenquelle AdAP ist Low und kann bei Verschaltung z. B. mit L3 die Adaptionsbereitschaft anzeigen. Es werden zuerst die Parameter für die Voreinstellungen (tU, dPv, dY) angezeigt. Sie müssen entsprechend der gewünschten Sprunganregung eingestellt werden. Danach erscheinen auf den Anzeigen abwechselnd die alten Parameter xx.o mit der Kennung Pi oder Pid mit ihrem Wert und die neuen Parameter xx.n mit der Kennung Strt AdAP. Die alten und die neuen Parameter sind nicht verstellbar.

Nur bei Anwahl der neuen Parameter **.n mit der Anzeige Strt AdAP kann die Adaption mit der Entertaste (tA4) gestartet werden (Handbetrieb ist Voraussetzung).

- **Während der Adaption**

Die Datenquelle AdAP hat einen High-Low Rhythmus und kann bei Verschaltung z. B. mit L3 die laufende Adaption anzeigen. Der Prozess kann über die komplette verschaltete Prozessanzeige beobachtet werden.

- **Abbruch der Adaption**

Die Datenquelle AdAP ist Low und kann bei Verschaltung z. B. mit L3 die Adaptionsbereitschaft nach der Fehlerquittierung anzeigen. Die laufende Adaption kann manuell oder automatisch durch die Fehlerüberwachung abgebrochen werden.

Der manuelle Abbruch kann im Gefahrenfall jederzeit durch Betätigung der Exittaste (tA1) erfolgen. Es erfolgt der Rücksprung in die Auswahlebene nach AdAP. Von dort aus kann durch eine weitere Betätigung der Exittaste (tA1) in die Prozessbedienebene umgeschaltet werden. Der Regler ist im Handbetrieb und die Handstellgröße kann bei entsprechender Verschaltung verstellbar werden.

Der automatische Abbruch erfolgt durch die Fehlerüberwachungen (siehe Tabelle 3-2, Seite 143). Die Fehlermeldungen werden auf dd1 und dd2 dargestellt. Durch Betätigung der Entertaste (tA4) wird die Fehlermeldung quittiert, der Parametriermodus AdAP bleibt dabei erhalten, es wird tU angezeigt, die Voreinstellungen können ggf. korrigiert werden. Der Abbruch durch die Steuersignale N und $\pm yBL$ kann durch entsprechende Verschaltung (Verriegelung mit Reglerausgang AL) verhindert werden.

- **Nach der Adaption**

Die Datenquelle AdAP ist High und kann bei Verschaltung z. B. mit L3 das Ende der Adaption anzeigen. Es werden die Parameter **.o mit der Kennung Pi oder Pid und die neuen Parameter **.n mit der Kennung Pi.1 bis 8 und Pid.1 bis 8 für Pi und Pid Reglerauslegung angeboten. Die Ziffern hinter der Pi bzw. Pid Kennung geben die ermittelte Streckenordnung an.

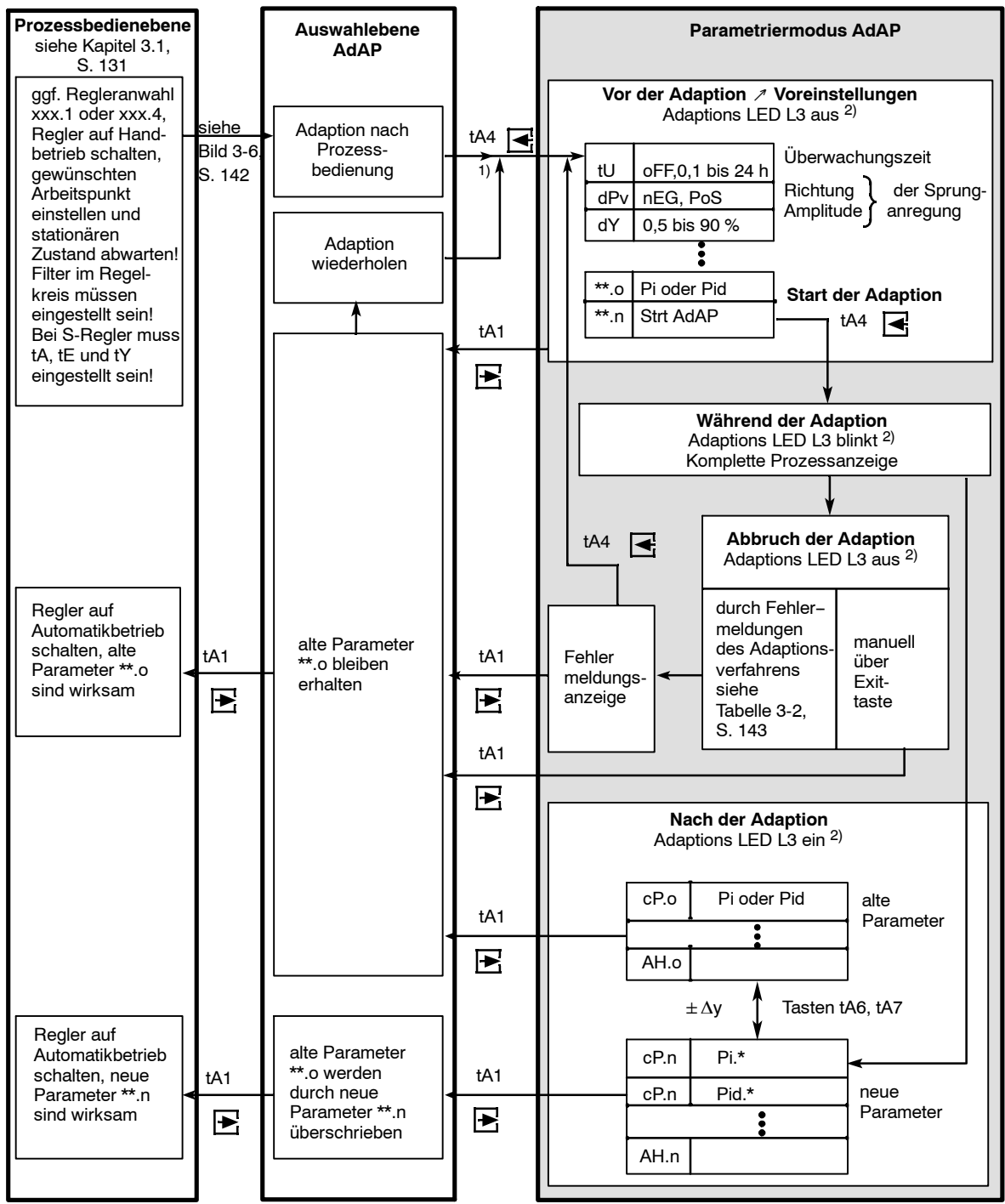
Die alten und die neuen Parameter sind verstellbar.

Bei Betätigung der Exittaste (tA1) werden die gerade angewählten Parameter **.o oder **.n beim Rücksprung in die Parametervorwahlebene nach AdAP übernommen. Die Datenquelle

AdAP wird jetzt auf Low gesetzt. Bei Übernahme von **.o bleiben diese Parameter, wenn sie nicht manuell geändert worden sind, unverändert. Bei Übernahme von **.n werden die alten Parameter mit den neuen Parametern überschrieben. Nach Wiedereinsprung in den Parametriermodus AdAP werden die **.n Parameter mit Strt AdAP ausgewiesen.

Die übernommenen Parameter werden erst auf den Prozess wirksam, wenn nach der Betätigung der Exittaste (tA1) in der Prozessbedienebene auf Automatik umgeschaltet wird.

Bei Parametersteuerung über die entsprechenden Steuereingänge der Regler ist es nicht sinnvoll, die neuen Parameter direkt automatisch zu übernehmen, da hier die der steuernden Größe nachgeschalteten Funktionsgeber entsprechend eingestellt werden müssen. In diesem Fall müssen die neuen Parameter paarig zu der steuernden Größe notiert werden, um dann die Funktionsgeber entsprechend einzustellen. Die steuernde Größe muss während der Adaption angezeigt werden. Dazu benutzt man den Reglerausgang AL (Adaption läuft) und schaltet ggf. ein Display während der Adaption auf die steuernde Größe um.



* Streckenordnung 1 bis 8

** Parametername

1) Enterfunktion nur wirksam bei Handbetrieb

xxx = Ccn K Regler
CSi S Regler intern } entsprechend FdEF
CSE S Regler extern }

2) Wenn L3 mit der Quelle AdAP beschaltet ist.

Bild 3-5 Parametriermodus AdAP

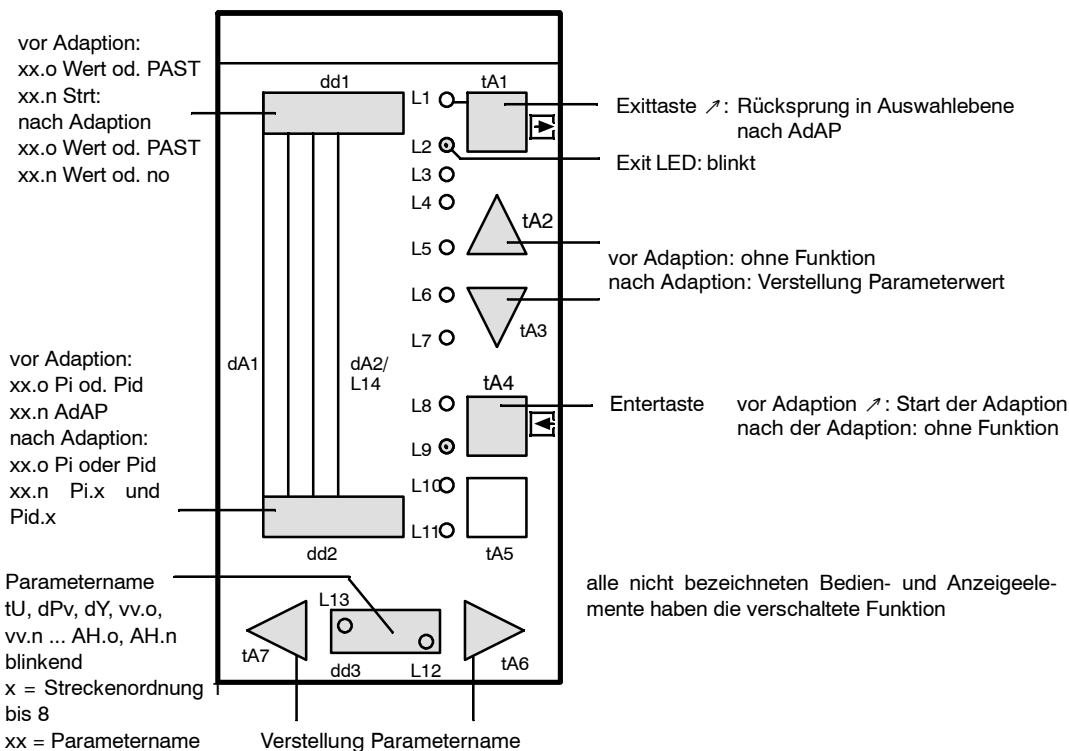


Bild 3-6 Bedien- und Anzeigeelemente vor und nach der Adaption im Parametriermodus AdAP

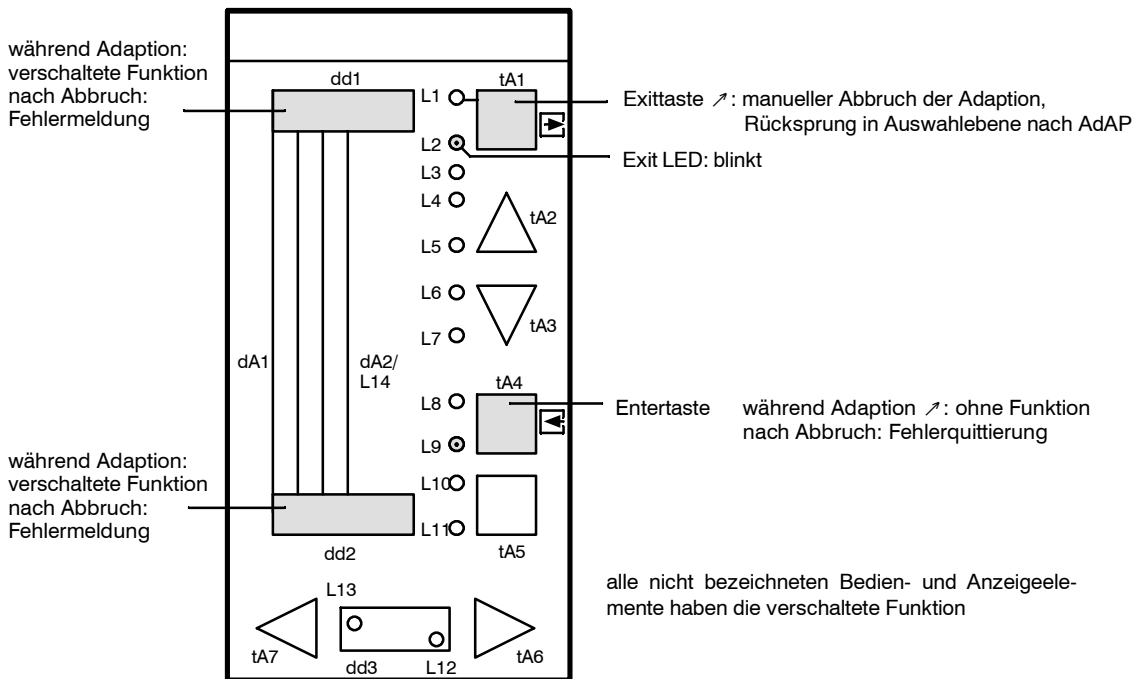


Bild 3-7 Bedien- und Anzeigeelemente während und bei Abbruch der Adaption im Parametriermodus AdAP

• Fehlermeldungen des Adaptionverfahrens

Fehlermeldung dd1 dd2	Erklärung	
not StAt	kein stationärer Zustand bei 10 % tU nach Start der Adaption ⇒ warten und Adaption neu starten	
no dY	nach Ablauf von Ty ist der y-Sprung beim S-Regler noch nicht korrekt ausgeführt ⇒	Stellungsrückmeldung und Ansteuerung des Stellgerätes überprüfen
Y oFL	y außerhalb der Messspanne von 0 bis 100 % ⇒ $y_{Hand} \pm \Delta y$ zu groß bzw. zu klein	
ALL PASS	Sprungantwort in falscher Richtung innerhalb von 30 % tU ⇒ Wirksinn des Reglers ändern ⇒ Unterschwingen der Strecke (Allpassstrecke), hinterlegte Streckenmodelle umfassen keine Allpassstrecken	
too SMAL	x nach 50 % tU noch im Anfangskennungsband ⇒ tU zu klein gewählt ⇒ y-Sprung zu klein	
no End	bei 67 % tU noch kein Endwert erreicht ⇒ tU zu klein gewählt ⇒ Strecke läuft nicht in Endwert ein, z.B. integralwirkende Strecke ⇒ Einschwingzeit $t_{95} > 12$ h	
Pv oFL	x außerhalb der Messspanne 0 bis 100 % ⇒	$y_{Hand} \pm \Delta y$ zu groß bzw. zu klein
too FAST	Aufgrund zu kleiner Streckenzeitkonstanten keine Adaption mit ausreichender Güte möglich	(Einschwingzeit $t_{95} < 5$ s)
ovEr Shot	> 10 % Überschwingen der Übergangsfunktion ⇒ keine Adaption mit ausreichender Güte möglich	
n ModE	Nachführbetrieb über die Steuersignale ⇒	den Betriebszustand beseitigen
YbL ModE	richtungsabhängiger Blockierbetrieb über die Steuersignale ⇒	
no HAnd	Handbetrieb verlassen während der Adaption ⇒	

Tabelle 3-2 Fehlermeldungen des Adaptionverfahrens

Vor der Adaption

dd3	dd1 Einstell-/Anzeigebereich	dd2	Werks-einstellung	Auflösung	Dimension	Parameterbedeutung/Bemerkungen
tU dPv dY	oFF ^{*)} , 0,1 - 24,0 nEG, PoS 0,5 - 90,0	Regelgröße x	oFF PoS 0,5	0,1 - 0,1	h - %	Überwachungszeit Richtung der Sprunganregung Amplitude der Sprunganregung Voreinst. für die Adaption
vv.o	0,100 - 10,00 ¹⁾	Pi oder Pid	5,000	128 Werte pro Oktave	1	alte Vorhaltverstärkung bei: Tv = oFF Tv ≠ oFF
vv.n	Strt ¹⁾	AdAP	-	-	-	Starten der Adaption
cP.o	0,100 - 100,0 ¹⁾	Pi oder Pid	0,100	128 Werte pro Oktave	1	alter Proportionalitätsbeiwert bei: Tv = oFF Tv ≠ oFF
cP.n	Strt ¹⁾	AdAP	-	-	-	Starten der Adaption
tn.o	1,000 - 9984 ¹⁾	Pi oder Pid	9984	128 Werte pro Oktave	s	alte Nachstellzeit bei: Tv = oFF Tv ≠ oFF
tn.n	Strt ¹⁾	AdAP	-	-	-	Starten der Adaption
tv.o	oFF ¹⁾ 1,000 - 2992 ¹⁾	Pi oder Pid	oFF	128 Werte pro Oktave	s	alte Vorhaltzeit bei: Tv = oFF Tv ≠ oFF
tv.n	Strt ¹⁾	AdAP	-	-	-	Starten der Adaption
AH.o	0,0 - 10,0 ¹⁾	Pi oder Pid	0,0	0,1	0,1	alte Ansprechschwelle
AH.n	Strt ¹⁾	AdAP	-	-	-	Starten der Adaption

1) nicht verstellbar

*) bei Tu = oFF beträgt die Überwachungszeit 24 Std.

Nach der Adaption

dd3	dd1 Einstell-/Anzeigebereich	dd2	Werks-einstellung	Auflösung	Dimension	Parameterbedeutung/Bemerkungen
vv.o	0,100 - 10,00	Pi oder Pid	5,000	128 Werte proOktave	1	alte Vorhaltverstärkung bei: Tv = oFF Tv ≠ oFF
vv.n	5,000 0,100 - 10,00	Pid.*)	-	128 Werte pro Oktave	1	neue Vorhaltverstärkung für PID-Regler
cP.o	0,100 - 100,0	Pi oder Pid	0,100	128 Werte pro Oktave	1	alter Proportionalitätsbeiwert bei: Tv = oFF Tv ≠ oFF
cP.n ¹⁾ cP.n	0,100 - 100,0 0,100 - 100,0	Pi.*) Pid.*)	- -	128 Werte pro Oktave	1 1	neuer Proportionalitätsbeiwert für PI-Regler PID-Regler
tn.o	1,000 - 9984	Pi oder Pid	9984	128 Werte pro Oktave	s	alte Nachstellzeit bei: Tv = oFF Tv ≠ oFF
tn.n tn.n	1,000 - 9984 1,000 - 9984	Pi.*) Pid.*)	- -	128 Werte pro Oktave	s	neue Nachstellzeit für PI-Regler PID-Regler
tv.o	oFF 1,000 - 2992	Pi oder Pid	oFF	128 Werte pro Oktave	s	alte Vorhaltzeit bei: Tv = oFF Tv ≠ oFF
tv.n	1,000 - 2992	Pid.*)	-	128 Werte pro Oktave	s	neue Vorhaltzeit für PID-Regler
AH.o	0,0 - 10,0	Pi oder Pid	0,0	0,1	%	alte Ansprechschwelle
AH.n	0,0 - 10,0	Pid	-	0,1	%	neue Ansprechschwelle

1) Einsprung bei cPn nach der Adaption

*) Kennung Streckenordnung 1 bis 8

Tabelle 3-3 Adaptionsparameterliste im Parametriermodus AdAP

3.3.3 Strukturiermodus oFPA (Offline Parameter)

Im Strukturiermodus oFPA sind die Parameter angeordnet, bei deren Verstellung die Auswirkung auf den Prozess nicht beobachtet werden braucht. Die restlichen Parameter sind im Parametriermodus onPA und im Strukturiermodus CLPA angeordnet. Die Offline-Parameter sind in Tabelle 3-4 aufgelistet. Die weiß hinterlegten Parameter (Signalbereich bzw. Anzeigebereich der Displays dA1 und dd1 bis dd3 sind immer zugriffsfähig).

Die grau hinterlegten Parameter sind die privaten Parameter der Komplexfunktionen und der Signalbereich des Analogdisplays dA2 sowie die privaten Parameter der SES. Sie erscheinen nur, wenn die Komplexfunktionen in FdEF definiert sind und in HdEF dA2 ausgewählt bzw. die SES mit YES ausgewiesen wurde.

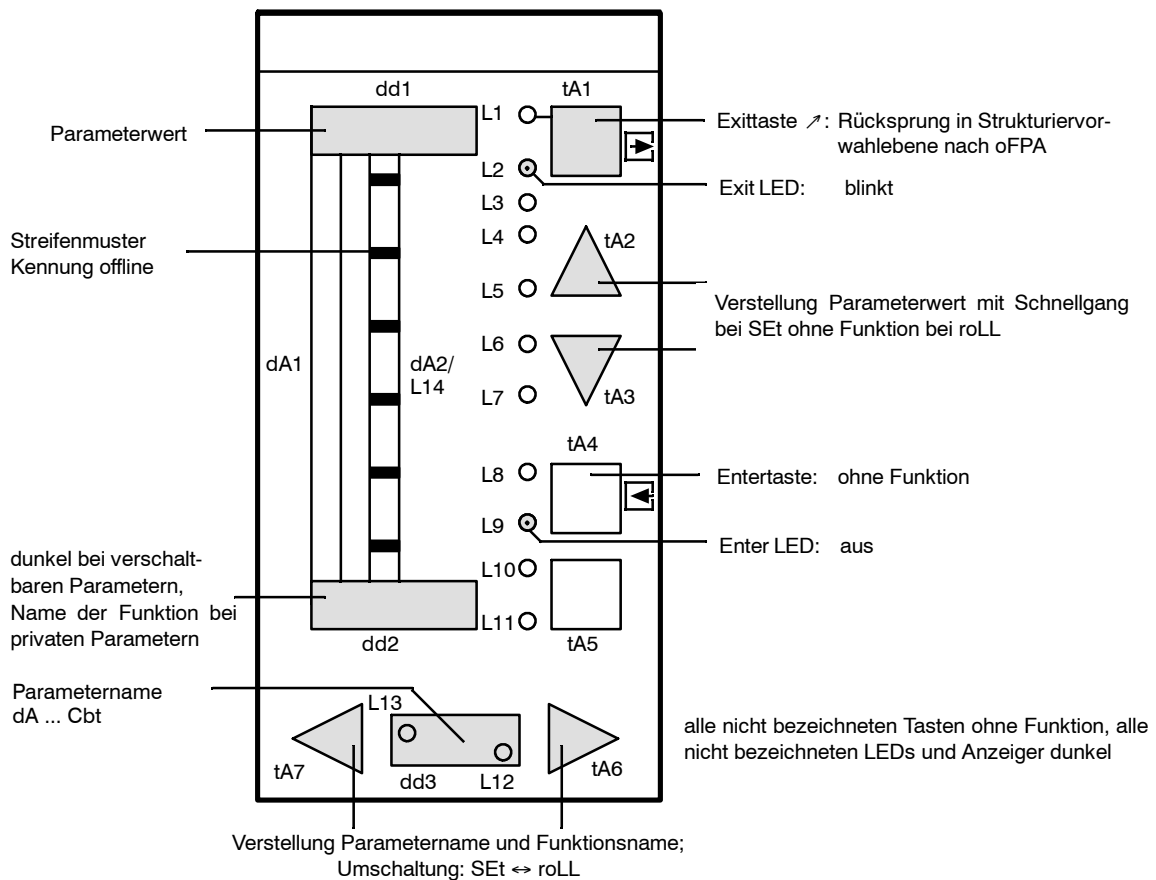


Bild 3-8 Bedien- und Anzeigeelemente im Strukturiermodus oFPA

dd2	dd3	dd1 Einstellbereich	Werks- einstel- lung	Auflö- sung	Di- men- sion	Parameterbedeutung
dA1.1 dA1.2	dA dE dA dE	-199,9 bis 199,9	0,0 100,0 0,0 100,0	0,1	%	Analogdisplay 1 Eingang 1 Anfangswert Analogdisplay 1 Eingang 2 Anfangswert Analogdisplay 1 Eingang 2 Endwert Analogdisplay 1 Eingang 2 Endwert } Signalbereich
dA1.3 dA1.4	dA dE dA dE	-199,9 bis 199,9	0,0 100,0 0,0 100,0	0,1	%	Analogdisplay 1 Eingang 3 Anfangswert Analogdisplay 1 Eingang 3 Endwert Analogdisplay 1 Eingang 4 Anfangswert Analogdisplay 1 Eingang 4 Endwert } Signalbereich
dd1.1 dd1.2	dP dA dE dP dA dE	__-__- bis __-__- -1999 bis 19999 -1999 bis 19999 __-__- bis __-__- -1999 bis 19999 -1999 bis 19999	-__-__- 0,0 100,0 -__-__- 0,0 100,0	1 digit 1 digit	- - - - -	Digitaldisplay 1 Eingang 1 Dezimalpunkt Digitaldisplay 1 Eingang 1 Anfangswert Digitaldisplay 1 Eingang 1 Endwert Digitaldisplay 1 Eingang 2 Dezimalpunkt Digitaldisplay 1 Eingang 2 Anfangswert Digitaldisplay 1 Eingang 2 Endwert } Anzeigebereich
dd1.3 dd1.4	dP dA dE dP dA dE	__-__- bis __-__- -1999 bis 19999 -1999 bis 19999 __-__- bis __-__- -1999 bis 19999 -1999 bis 19999	-__-__- 0,0 100,0 -__-__- 0,0 100,0	1 digit 1 digit	- - - - -	Digitaldisplay 1 Eingang 3 Dezimalpunkt Digitaldisplay 1 Eingang 3 Anfangswert Digitaldisplay 1 Eingang 3 Endwert Digitaldisplay 1 Eingang 4 Dezimalpunkt Digitaldisplay 1 Eingang 4 Anfangswert Digitaldisplay 1 Eingang 4 Endwert } Anzeigebereich
dd2.1 dd2.2	dP dA dE dP dA dE	__-__- bis __-__- -1999 bis 19999 -1999 bis 19999 __-__- bis __-__- -1999 bis 19999 -1999 bis 19999	-__-__- 0,0 100,0 -__-__- 0,0 100,0	1 digit 1 digit	- - - - -	Digitaldisplay 2 Eingang 1 Dezimalpunkt Digitaldisplay 2 Eingang 1 Anfangswert Digitaldisplay 2 Eingang 1 Endwert Digitaldisplay 2 Eingang 2 Dezimalpunkt Digitaldisplay 2 Eingang 2 Anfangswert Digitaldisplay 2 Eingang 2 Endwert } Anzeigebereich
dd2.3 dd2.4	dP dA dE dP dA dE	__-__- bis __-__- -1999 bis 19999 -1999 bis 19999 __-__- bis __-__- -1999 bis 19999 -1999 bis 19999	-__-__- 0,0 100,0 -__-__- 0,0 100,0	1 digit 1 digit	- - - - -	Digitaldisplay 2 Eingang 3 Dezimalpunkt Digitaldisplay 2 Eingang 3 Anfangswert Digitaldisplay 2 Eingang 3 Endwert Digitaldisplay 2 Eingang 4 Dezimalpunkt Digitaldisplay 2 Eingang 4 Anfangswert Digitaldisplay 2 Eingang 4 Endwert } Anzeigebereich
dd3.1 dd3.2	dP dA dE dP dA dE	__-__- bis __-__- -199 bis 999 -199 bis 999 __-__- bis __-__- -199 bis 999 -199 bis 999	-__-__- 0 100 -__-__- 0 100	1 digit 1 digit	- - - - -	Digitaldisplay 3 Eingang 1 Dezimalpunkt Digitaldisplay 3 Eingang 1 Anfangswert Digitaldisplay 3 Eingang 1 Endwert Digitaldisplay 3 Eingang 2 Dezimalpunkt Digitaldisplay 3 Eingang 2 Anfangswert Digitaldisplay 3 Eingang 2 Endwert } Anzeigebereich
dd3.3 dd3.4	dP dA dE dP dA dE	__-__- bis __-__- -199 bis 999 -199 bis 999 __-__- bis __-__- -199 bis 999 -199 bis 999	-__-__- 0 100 -__-__- 0 100	1 digit 1 digit	- - - - -	Digitaldisplay 3 Eingang 3 Dezimalpunkt Digitaldisplay 3 Eingang 3 Anfangswert Digitaldisplay 3 Eingang 3 Endwert Digitaldisplay 3 Eingang 4 Dezimalpunkt Digitaldisplay 3 Eingang 4 Anfangswert Digitaldisplay 3 Eingang 4 Endwert } Anzeigebereich
Cnt1	StP	2 bis 4	4	1	-	Demultiplexer max. Stellung
CpT 1 ↓ CpT 2	PA PE tA tE	0,010 bis 1,000 1,000 bis 99,99 0,010 bis 1,000 1,000 bis 99,99	1.000 1.000 1.000 1.000	0,001 0,001/0,01 0,001 0,001/0,01	1 1 1 1	Druck-Temperatur Korrekturrechner Korrekturquotient Druck Anfang " " Ende " Temperatur Anfang " Ende

Schnellgangssprünge

1) entfällt, wenn in hDEF dA-L = L14 definiert ist.

2) entfällt, wenn in hDEF SES = no definiert ist

entfällt, wenn in FdEF nicht definiert

Tabelle 3-4 Offline-Parameterliste im Strukturiermodus oFPA

dd2	dd3	dd1 Einstellbereich	Werks- einstel- lung	Auflö- sung	Di- men- sion	Parameterbedeutung
dA2.1 ¹⁾ dA2.2	dA dE dA dE	-199,9 bis 199,9	0,0 100,0 0,0 100,0	0,1	%	Analogdisplay 2 Eingang 1 Anfangswert Endwert } Signal- Analogdisplay 2 Eingang 2 Anfangswert Endwert } bereich
dA2.3 ¹⁾ dA2.4	dA dE dA dE	-199,9 bis 199,9	0,0 100,0 0,0 100,0	0,1	%	Analogdisplay 2 Eingang 3 Anfangswert Endwert } Signal- Analogdisplay 2 Eingang 4 Anfangswert Endwert } bereich
FUL1 ↓ FUL2 ↓ FUL3	0 20 40 60 80 100	-199,9 bis 199,9	0,0 20,0 40,0 60,0 80,0 100,0	0,1	%	Funktionsgeber 1 (Geraden), Stützwert bei 0 % 20 % Funktionsgeber 2 (Geraden) 40 % 60 % Funktionsgeber 3 (Geraden) 80 % 100 %
FUP1 ↓ FUP2	-10 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110	-199,9 bis 199,9	-10,0 0,0 10,0 20,0 30,0 40,0 50,0 60,0 70,0 80,0 90,0 100,0 110,0	0,1	%	Funktionsgeber 1 (Parabel), Stützwert bei -10 % 0 % 10 % 20 % Funktionsgeber 2 (Parabel) 30 % 40 % 50 % 60 % 70 % 80 % 90 % 100 % 110 %
MUP1 MUP2	StP	2 bis 8	8	1	-	Multiplexer 1 2 Zahl der Schaltsteps
SES ²⁾	bdr	300 600 1200 2400 4800 9600	9600	-	baud	Serielle Schnittstelle Baudrate (Übertragungsgeschwindigkeit)
	Lrc	norM CMPL	norM	-	-	Längsparitybildung ETX normal Komplement
	LEt	no L Et-L L-Et	no L	-	-	Längsparitylage ohne Lrc mit Lrc nach ETX mit LRC vor ETX
	Prt	EvEn odd	EvEn	-	-	Querparitybildung even odd
	Snr	0 bis 125	0	-	-	Stationsnummer
	Cbt	OFF 1 2 3 4 5 7 10 15 20 30	oFF	- - - - - - - - - - -	- s s s s s s s s s s	CB Zeitüberwachung auf SbE1

— Schnellgangssprünge; ¹⁾ entfällt, wenn in hdEF dA-L = L14 definiert ist.

²⁾ entfällt, wenn in hdEF SES = no definiert ist; entfällt, wenn in FdEF nicht definiert

Tabelle 3-4 Offline-Parameterliste im Strukturiermodus oFPA (Fortsetzung)

3.3.4 Strukturiermodus CLPA (Zeitplangeber (clock) Parameter)

Im Strukturiermodus CLPA sind alle Parameter des Zeitplangebers angeordnet. Er ist nur zugänglich, wenn in FdEF die Komplexfunktion CLoc (Rechenblock d0*.F) definiert worden ist.

Die Zuweisung der Zahl der Intervalle pro Programm (Parameter CLPr) gibt den Umfang der Parameterliste bei den Parametern CLti (Zeitdauer je Intervall im jeweiligen Programm) CLA 1/2 (Amplitude der Analogausgänge am Intervall Anfang/Ende) und CLb1 bis 8 (Status der Binärausgänge im Intervall) vor.

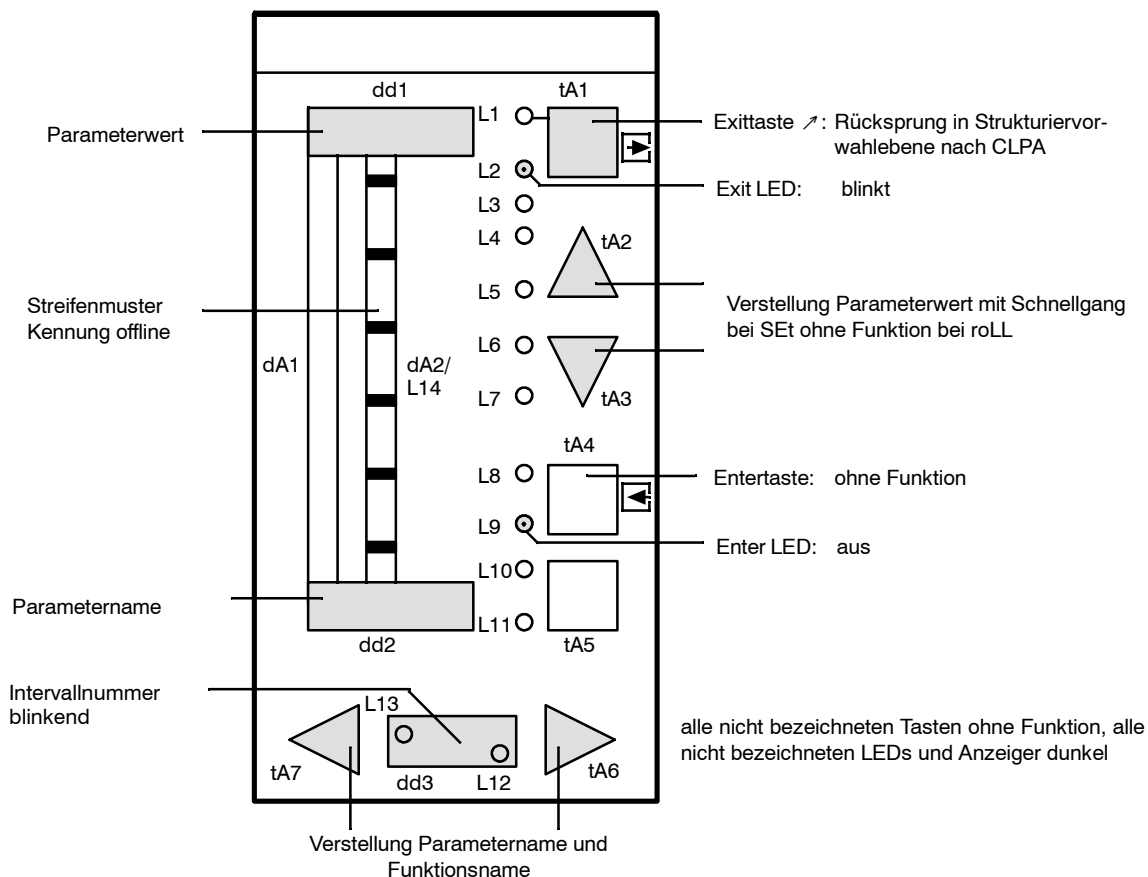


Bild 3-9 Bedien- und Anzeigeelemente im Strukturiermodus CLPA

dd2	dd3	dd1 Einstellbe- reich	Werks- einstel- lung	Auflö- sung	Di- men- sion	Parameterbedeutung	
CLFo	-	h.,' oder ' ,'' ,	h, '		h, min min, s	Uhrformat Relativuhr	
CLCy	-	CYCL, 1 bis 255	CYCL	1	1	Zahl der Programmzyklen	
CLSb	-	3 6 12 24 60 120 158 360	3		1	Faktor für Uhrschnelligang	
CLPr	--.1 ↓ --.8	no, 01 bis 40	no ↓ no	1	-	Zahl der Intervalle pro Programm (Summe max. 40 Inter- valle für max. 8 mögliche Programme) no = kein Intervall	
CLti	01.1 ↓ ¹⁾ xx.1	00,01' bis 59,59 oder 00,01' bis 23,59	je nach CLFo für alle Pro- gram- me	00.01	1 s	min, s	Zeitdauer je Intervall im 1. Programm
	01.8 ↓ ¹⁾ xx.8						
CLA1	00.1 01.1 ↓ ¹⁾ xx.1 ↓ ↓ ↓	-199,9 bis 199,9, nop	0,0	0,1	%	Analogausgang 1 Amplit. 1. Intervall Anfang 1. Intervall Ende Amplit. letztes Interv. Ende	im 1. Pro- gramm
	00.8 01.8 ↓ ¹⁾						
CLA2	xx.8		0,0	0,1	%	Amplit. letztes Interv. Ende	
CLb1	01.1 ↓ ¹⁾ xx.1	Low oder High	Lo	-		Binärausgang 1 Status im 1. Intervall Status im letzten Intervall	im 1. Pro- gramm
	01.8 ↓ ¹⁾ xx.8						
CLb8	xx.8					Status im letzten Intervall	

1) Anzeige entsprechend Vorgabe in CLPr, xx = letzte zugewiesene Intervallnummer im jeweiligen Programm

entfällt, wenn in FdEF nicht definiert

— Schnelligangssprünge

Der Strukturiermodus CLPA ist nur anwählbar, wenn in FdEF die Komplexfunktion CLoc einem Rechenblock d1 bis d3 zugewiesen worden ist

Tabelle 3-5 Zeitplangeber (clock)-Parameterliste im Strukturiermodus CLPA

3.3.5 Strukturiermodus hdEF (Hardware definieren)

Im Strukturiermodus hdEF sind alle Eigenschaften der Hardware und Eigenschaften der Ein- und Ausgangsfunktionen in einem Frage- und Antwortzyklus zusammengefasst. Die Einstellung erfolgt durch paariges Einstellen von Hardware Funktion (Frage) in dd2 und Hardware Auswahl (Antwort) in dd1. Die Antworten für die Eigenschaften der Ein- und Ausgangsfunktionen geben wie FdEF den Umfang der Listen in den Strukturiermodi oFPA und FCon vor. Mit dem Weiterschalten zur nächsten Frage oder beim Rücksprung in die Strukturierwahlebene nach hdEF ist die Einstellung gültig.

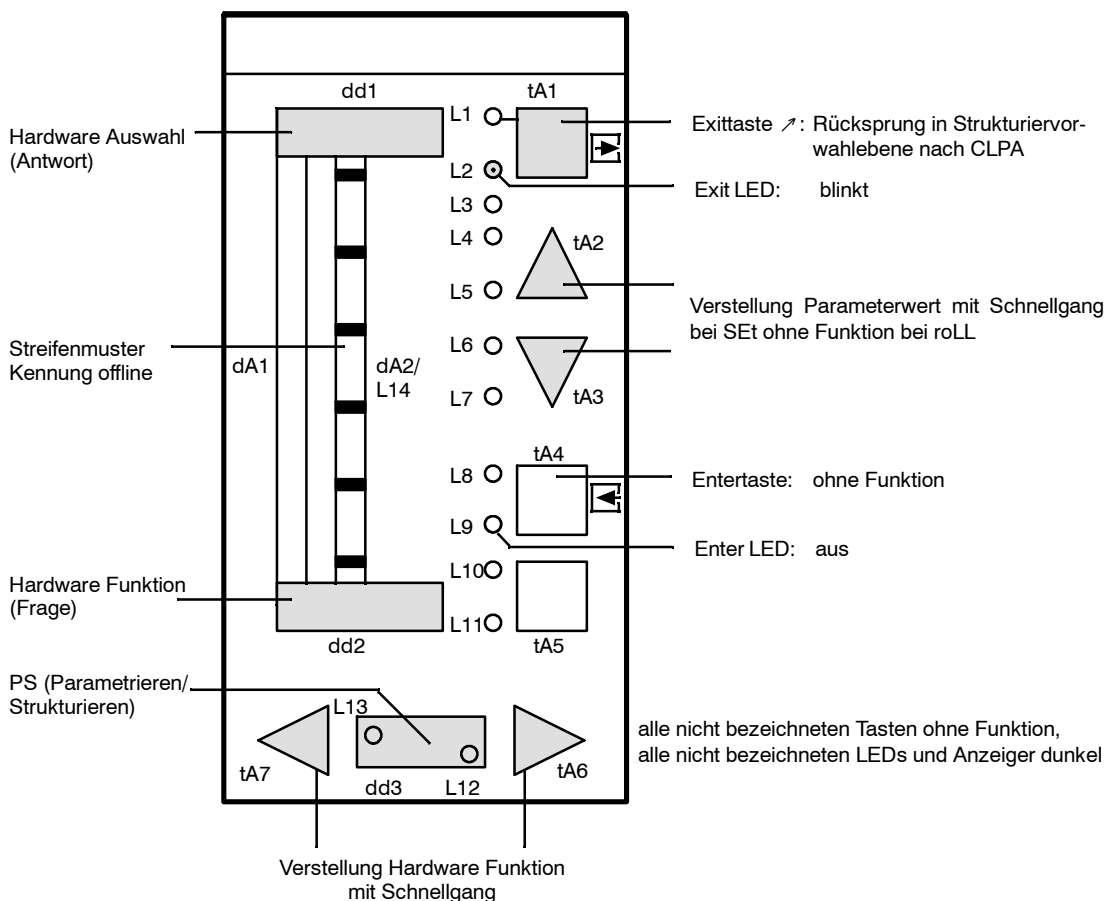


Bild 3-10 Bedien- und Anzeigeelemente im Strukturiermodus hdEF

Frage dd2 Hardware- Funktion	Antwort dd1 Hardware Auswahl	Werkseinstellung	Bedeutung
AA1 ↓ AA9	0 MA oder 4 MA	0 MA	Signalbereich Analogausgänge 0 mA/4 mA
AAU	no oder YES	no	Analogausgangsumschaltung
AE1 ↓ AE3 AE4, AE5	no, 0 MA oder 4 MA no, 0 MA, 4 MA Uni._ Uni._	no no	Signalbereich Analogausgänge 0 mA/4 mA Signalbereich Analogeingänge 0 mA/4 mA Uni-Modul: 0 bei Fühlerbruch Uni-Modul: 1 bei Fühlerbruch
AE6 ↓ AE11 AEFr	no, 0 MA oder 4 MA 50 H oder 60 H	no 50 H	Signalbereich Analogeingänge 0 mA/4 mA Analogeingänge Netzfrequenzunterdrückung
bAtt	no oder YES	YES	Batteriestützung RAM (Wiederanlaufbedingungen)
bAU	no oder YES	no	Binärausgangsumschaltung
dA-L	dA2 oder L14	dA2	Displayauswahl Analogdisplay oder LED
dPon	no oder YES	no	Blinken von dd1 bis dd3 bei Power on
nAME	o1) bis 254	0	Name (Kennzeichnung) des Anwenderprogrammspeichers)
oP5 ↓ oP6	no 4 bA 5 bE 2rEL 1 AA 3 AE 3 AA	no	Optionen in Steckplatz 5/6 keine 4BA24V/2BE 5BE 2BA Relais 1AA y-hold 3AE 3AA/3BE
SES	no oder YES no = nur Lesen YES = Lesen und Schreiben	YES	Serielle Schnittstelle
tA1.U ↓ tA7.U	no, YES oder Four	no	Tastenumschaltung

¹⁾ Stellung 0 kann nicht von Hand eingestellt werden. Sobald die Werkseinstellung geändert wird (Parameter oder Strukturieren), wird nAME automatisch auf 1 gesetzt. APst setzt nAME auf 0.

— Schnellgangssprünge

Tabelle 3-6 Hardware Funktions-Liste im Strukturiermodus hdEF

3.3.6 Strukturiermodus FdEF (Funktionen Definieren)

Im Strukturiermodus FdEF werden die für das Anwenderprogramm benötigten Funktionen festgelegt (definiert). Die Funktionen (Antwort) werden den zunächst „leeren“ Rechenblöcken (Frage) zugewiesen. Die Zuweisung erfolgt durch paariges Einstellen von Frage (Rechenblock) auf dd2 und Antwort (Funktion) auf dd1. Mit dem Weiterschalten zur nächsten Frage oder beim Rücksprung in die Strukturierwahlebene nach FdEF ist die Definition erfolgt.

Jede Zuweisung von Funktionen zu den Rechenblöcken kann im Strukturiermodus FdEF jederzeit mit anderen Funktionen überschrieben oder mit der Zuweisung ndEF (nicht definiert) gelöscht werden. Die Werkseinstellung beinhaltet ndEF für alle Rechenblöcke.

Die definierten Funktionen geben den Umfang der anderen Strukturiermodi AdAP, FCon, FPoS, oFPA und CLPA sowie den Umfang des Parametriermodus onPA vor.

Bei der Definition wird unterschieden zwischen Grundfunktionen und Komplexfunktionen.

● Grundfunktionen

Für die Belegung mit den 32 Grundfunktionen stehen 109 Rechenblöcke b01.F bis bh9.F mit max. 3 Eingängen und einem Ausgang zur Verfügung. Die Grundfunktionen können beliebig oft eingesetzt werden, und werden im Antwortzyklus nur bei diesen Rechenblöcken angeboten.

● Komplexfunktionen

Für die Belegung mit den 20 Komplexfunktionen stehen 20 Rechenblöcke mit unterschiedlichem Ein-/Ausgangsformat zur Verfügung:

33	Rechenblöcke c01.F bis c33.F mit 4 Eingängen 1 Ausgang	für	AFi1/2, Ain1 bis 4, bin1 bis 6, CPt1/2, dti1/2, FUL1 bis 3, FUP1/2 PUM 1 bis 4, SPR1 bis 8
4	Rechenblöcke d01. F bis d04. F mit 12 Eingängen 14 Ausgängen	für	CLoc, MUP1/2, Cnt1
4	Rechenblöcke h01. F bis h04.F mit 18 Eingängen 4 Ausgängen	für	Ccn1 bis 4, CSE1 bis 4, CSi1 bis 4

Die Komplexfunktionen werden im Antwortzyklus passend zu den unterschiedlichen Rechenblöcken angeboten und können nur so oft eingesetzt werden, wie sie hinterlegt sind.

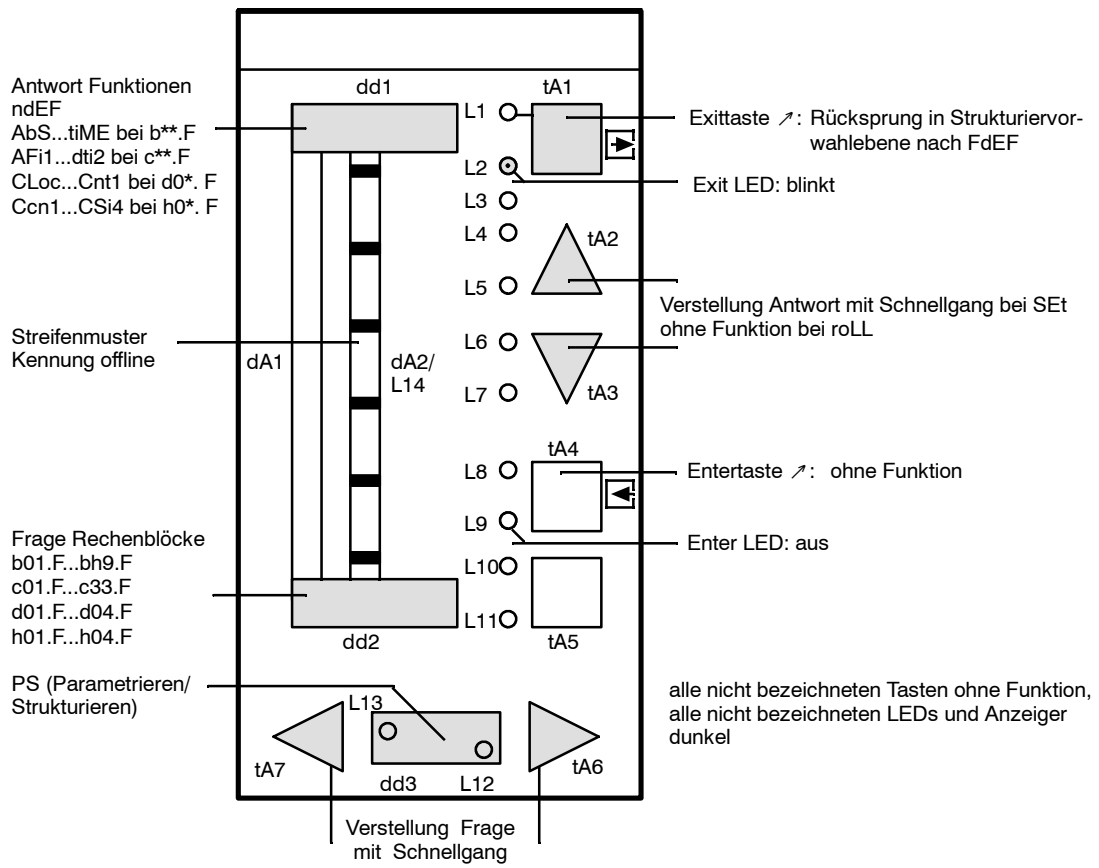


Bild 3-11 Bedien- und Anzeigeelemente im Strukturiermodus FdEF

Frage Rechenblöcke dd2	Antwort Funktionen dd1	Frage Rechenblöcke dd2	Antwort Funktionen dd1
b01.F ↓ b09.F b10.F ↓ b19.F b20.F ↓ b29.F b30.F ↓ b39.F b40.F ↓ b49.F b50.F ↓ b59.F b60.F ↓ b69.F b70.F ↓ b79.F b80.F ↓ b89.F b90.F ↓ b99.F bh0.F ↓ bh9.F	ndEF AbS Add AMEM AMPL And ASo bSo CoMP CoUn dEbA dFF diF div Eor Filt LG LiMi LinE Ln MAME MASE MIME MISE MULt nAnd nor or Pot root SUb tFF tiME	c01.F ↓ c09.F c10.F ↓ c19.F c20.F ↓ c29.F c30.F ↓ c33.F	ndEF AFi1 AFi2 Ain1 ↓ Ain4 bin1 ↓ bin6 CPt1 CPt2 dti1 dti2 FUL1 FUL2 FUL3 FUP1 FUP2 SPr1 ↓ SPr8 PUM1 ↓ PUM4
		d01.F d02.F d03.F d04.F	ndEF CLoc MUP1 MUP2 Cnt1
		h01.F h02.F h03.F h04.F	ndEF Ccn1 Ccn2 Ccn3 Ccn4 CSE1 CSE2 CSE3 CSE4 CSi1 CSi2 CSi3 CSi4

— Schnellgangssprünge

Tabelle 3-7 Frage-/Antwortzyklus im Strukturiermodus FdEF

3.3.7 Strukturiermodus FCon (Funktionen verschalten, connection)

Im Strukturiermodus FCon werden alle in FdEF definierten Funktionen untereinander und mit den Ein- bzw. Ausgängen der Ausgangs- bzw. Eingangsfunktionen verschaltet (softwaremäßig verdrahtet). Eine Verbindung wird hergestellt, indem man eine Paarung Datenquelle (Ausgänge)/Datensenke (Eingänge) in dd1/dd2 einstellt. Dabei wird zunächst die Datenquelle (Frage) und dann die dazugehörige Datensenke (Antwort) eingestellt. Beim Weiterschalten zur nächsten Frage oder beim Rücksprung in den Strukturvorwahlmodus nach FCon ist die Verbindung hergestellt.

Wenn in FdEF die Regler CSE* oder CSi* den **Rechenblöcken h01.F** zugewiesen wurden, sind den Fragepositionen bA05 und bA06 die Ausgänge der S-Regler h1.2A (+ Δy) bzw. h1.3A (- Δy) fest zugewiesen, eine Verstellung ist nicht möglich.

Wenn in FdEF die Regler CSE* oder CSi* den **Rechenblöcken h02.F** zugewiesen wurden, sind den Fragepositionen bA07 und bA08 die Ausgänge der S-Regler h2.2A ($\pm \Delta y$) bzw. h2.3A (- Δy) fest zugewiesen, eine Verstellung ist nicht möglich.

Wenn in FdEF die Regler CSE* oder CSi den **Rechenblöcken h03.F** zugewiesen wurden, sind den Fragepositionen bA3.1/bA3.2 und bA4.1/bA4.2 die Ausgänge der S-Regler h3.2A (+ Δy) bzw. h3.3A (- Δy) fest zugewiesen, eine Verstellung ist nicht möglich.

Wenn in FdEF die Regler CSE* oder CSi* den **Rechenblöcken h04.F** zugewiesen wurden, sind den Fragepositionen bA1.1/bA1.2 und bA2.1/bA2.2 die Ausgänge der S-Regler h4.2A ($\pm \Delta y$) bzw. h4.3A (- Δy) fest zugewiesen, eine Verstellung ist nicht möglich.

Die Datensenken und -quellen der in FdEF nicht definierten Rechenblöcke und der in hdEF mit no ausgewiesenen Ein- und Ausgangsfunktionen und der SES werden im Frage-Antwortzyklus ausgeblendet.

Da als Frage (Senke)-Antwort (Quelle)-Paarung nur Kombinationen von gleichartigen (nur analogen oder nur binären) Signalen erlaubt sind, sind beim Antwortzyklus nur die entsprechenden Datenquellen auf dd1 einstellbar. Damit sind logisch nicht zulässige Verschaltungen unterbunden.

Jeder Datensenke kann nur eine Datenquelle zugewiesen werden, während jede Quelle mit beliebig vielen Senken verbunden werden kann. Die Parallelschaltung von Eingängen (Senken) wird also durch Verbindung der jeweiligen Eingänge mit demselben Ausgang (Quelle) erreicht. Die bei der Beschreibung der verschiedenen Funktionen angegebenen Vorbelegungen der Eingänge (Hi, Lo, ncon oder Zahlenwerte) werden in den FCon-Modus übernommen und können dort gegebenenfalls geändert (überschrieben) werden.

● Reaktionen in FCon, wenn in FdEF oder hdEF geändert wird

- Löschen einer Funktion mit ndEF bzw. no:

Die vorhandene Verschaltung zu den Ein- und Ausgängen des gelöschten Funktionsblockes wird entfernt und die von dem Ausgang oder den Ausgängen des gelöschten Funktionsblockes gespeisten Eingänge der anderen Funktionsblöcke werden mit ncon ausgewiesen.

- Überschreiben mit einer anderen Funktion (bzw. YES in hdEF):

Die vorhandene Verschaltung zu den Ein- und Ausgängen des geänderten Rechenblockes wird entfernt. Die Eingänge des undefinierten Funktionsblockes werden mit der Vorbelegung der neu definierten Funktion belegt. Die von den Ausgängen dieses Funktionsblockes vorher gespeisten Eingänge der anderen Funktionsblöcke werden mit ncon ausgewiesen.

● **Fehlermeldung ncon Err**

Es ist zulässig, das Verschalten auch der mit ncon ausgewiesenen Datensenken zu beenden. Es ist aber ratsam, die fehlenden Verbindungen vorzunehmen, da die gewünschten Funktionen mit undefinierten Eingängen nicht ablaufen können.

Näheres siehe Kapitel 1.5.6, Seite 38 "Fehlermeldungen"!

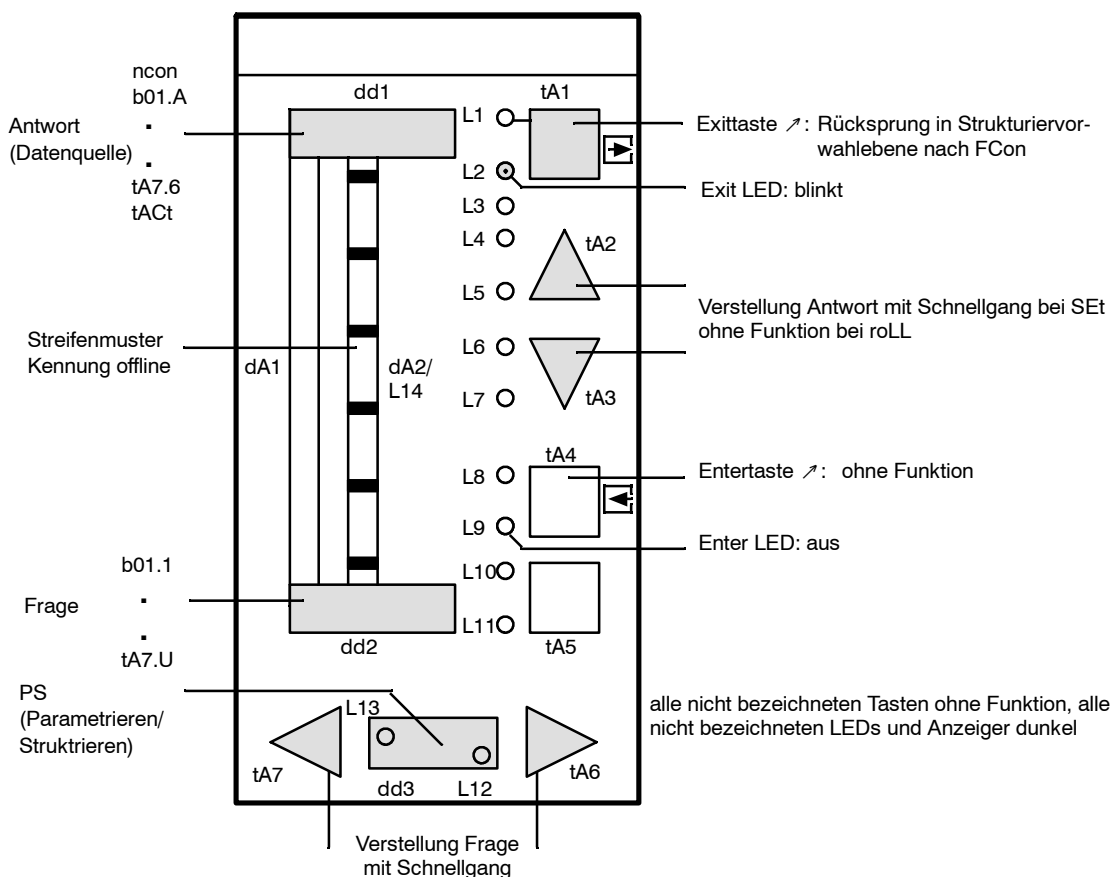


Bild 3-12 Bedien- und Anzeigeelemente im Strukturiermodus FCon

Frage Datensenken in dd2			
Rechenblöcke		Ausgangsbereich	
b01.1	h1.01	AA1.1	dd1.M
b01.2	↓	AA1.2	dd1.U
b01.3	h1.18	↓	↓
↓	h2.01	AA4.1	dd3.1
b09.1	↓	AA4.2	dd3.2
b09.2	h2.18	AA05	dd3.3
b09.3	h3.01	↓	dd3.4
b10.1	↓	AA09	dd3.M
↓	h3.18	AAU	dd3.U
bh9.3	h4.01	bA1.1	L01.1
c01.1	↓	bA1.2	L01.2
c01.2	h4.18	↓	L01.3
c01.3		bA4.1	L01.4
c01.4		bA4.2	L01.M
↓		bA05	L01.U
c09.1		bA06	↓
c09.2		bA07	L13.1
c09.3		bA08	L13.2
c09.4		bA09	L13.3
c10.1		↓	L13.4
c10.2		bA16	L13.M
c10.3		bAU	L13.U
c10.4		bLb ¹⁾	L14.0
↓		bLPS ¹⁾	↓
c33.1		bLS ¹⁾	L14.9
c33.2		dA1.1	SAA1
c33.3		dA1.2	↓
c33.4		dA1.3	SA16
d1.01		dA1.4	SA(E)1.1
↓		dA1.M	SA(E)1.2
d1.12		dA1.U	↓
d2.01		dA2.1	S(E)16.1
↓		dA2.2	S(E)16.2
d2.12		dA2.3	SbA1
d3.01		dA2.4	↓
↓		dA2.M	Sb16
d3.12		dA2.U	tA1M
d4.01		dd1.1	tA1U
↓		dd1.2	↓
d4.12		dd1.3	tA7U
		dd1.4	

— Schnellgangssprünge

■ entfällt, wenn in hDEF nicht zugewiesen

Frage- und Antwortpositionen der Rechenblöcke erscheinen nur, wenn in FDEF den Rechenblöcken Funktionen zugewiesen worden sind.

Zu analogen bzw. binären Fragepositionen erscheinen nur analoge bzw. binäre Antwortpositionen.

- ¹⁾ bLb, bLPS und bLS sind als Senken nur mit Lo, bE01 bis bE14, den SES-Quellen SbE1 bis SbE8 und ncon verschaltbar. Spricht die CB-Zeitüberwachung an, so werden die mit bLPS oder bLS verbundenen SES-Quellen auf Lo gesetzt, damit die Parametrier- und Strukturiermodi weiterhin (auch bei nicht möglichem SES-Eingriff) zugriffsfähig bleiben. Die gleiche Prozedur wird auch in der SES-Parametereinstellung Cbt = oFF durchgeführt.

Tabelle 3-8 Frage-/Antwortzyklus im Strukturiermodus FCon

Antwort Datenquellen in dd1		
Rechenblöcke analog/binär	Ein- und Ausgangsbereich	
	analog	Binär
b01.A	AA1.3	<u>AdAP</u>
b02.A	AA2.3	AE1 ^h
↓	AA3.3	↓
bh8.A	<u>AA4.3</u>	<u>A11^h</u>
bh9.A	AE1A	bA1.3
<u>c01.A</u>	↓	bA2.3
c02.A	<u>AE11</u>	bA3.3
↓	PD01	<u>bA4.3</u>
<u>c33.A</u>	↓	bE01
d1.1A	<u>PD40</u>	↓
↓	PL01	<u>bE14</u>
d1.14	↓	Hi
d2.1A	<u>PL40</u>	Lo
↓	SA1.3	nAE ^h
<u>d4.14</u>	↓	nPar
h1.1A	<u>S16.3</u>	nPon
↓	-1.000	nStr
h1.4A	-0.500	oPEr
h2.1A	-0.200	rES1
↓	-0.100	<u>rES2</u>
h4.4A	-0.050	<u>SbE1</u>
	-0.020	↓
	-0.010	SbE9
	-0.005	SbF0
	-0.000	↓
	0.001	<u>SbF6</u>
	0.002	tA1.1
	0.005	tA1.2
	0.010	tA1.3
	0.020	tA1.4
	0.050	tA1.5
	0.100	tA1.A
	0.200	tA1.b
	0.500	tA1.C
	1.000	tA1.d
	1.050	tA1.E
	1.100	tA1.F
	1.050	tA2.1
	1.100	↓
	2.718	<u>tA7.F</u>
		tAC1
		tAC2
		tACt

— Schnellgangssprünge

Frage- und Antwortpositionen der Rechenblöcke erscheinen nur, wenn in FdEF den Rechenblöcken Funktionen zugewiesen worden sind.

Zu analogen bzw. binären Fragepositionen erscheinen nur analoge bzw. binäre Antwortpositionen.

■ entfällt, wenn in hdEF nicht zugewiesen

Tabelle 3-8 Frage-/Antwortzyklus im Strukturiermodus FCon (Fortsetzung)

3.3.8 Strukturiermodus FPoS (Funktionen positionieren)

Im FPoS-Modus wird die zeitliche Abarbeitung der in FdEF definierten Funktionen festgelegt. Die zeitliche Abarbeitung der Funktionen fügt sich zeitrichtig zwischen die Eingangs- und Ausgangsfunktionen ein. Die Positionierung erfolgt durch Einstellen einer Paarung Positionierungsnummer (Frage) in dd2 und Rechenblock (Antwort) in dd1 und wird mit dem Weiterschalten zur nächsten Frage oder beim Rücksprung in den Strukturierwahlmodus nach FPoS gültig.

Es erscheinen nur definierte Funktionen im Antwortzyklus, bereits positionierte Funktionen werden automatisch aus dem Antwortzyklus ausgeblendet.

Bei der Positionierung gilt die Richtlinie, dass die Eingangsgrößen einer Funktion schon berechnet sein müssen, bevor diese abgearbeitet wird. Bei Rückkopplungen ist, da diese Forderung nicht eingehalten werden kann, zu berücksichtigen, dass dann mit Werten aus dem vorherigen Zyklus gearbeitet wird.

- **Reaktionen in FPoS, wenn in FdEF geändert wird**

- Löschen einer Funktion mit nEF
Der Rechenblock wird aus der Positionierungsreihe gestrichen. Die Reihenfolge der Abarbeitung der verbleibenden Rechenblöcke bleibt unverändert. Die Lücke wird durch Zusammenschieben automatisch geschlossen (auto-delete).
- Überschreiben der Rechenblöcke mit einer anderen Funktion
Die zeitliche Positionierung bleibt unverändert

Mit inSt, dELt und nPos (im Antwortzyklus) können vorhandene Positionierungsreihen korrigiert werden.

- **Funktion inSt (insert, Einfügen)**

Zum Einfügen einer noch nicht positionierten Funktion in eine vorhandene Positionierungsreihe.

Mit tA6/7 die Positionsnummer einstellen, an deren Stelle der noch nicht positionierte Funktionsblock eingefügt werden soll. Mit tA2/3 inSt einstellen, die Enter-LED blinkt und zeigt die Wirksamkeit der Entertaste an.

Mit Betätigen der Entertaste tA4 wird die eingestellte Positionsnummer nr** mit nPoS ausgewiesen, und die Enter-LED verlischt.

Die vorherige Positionierungsreihe ab nr** ist um eine Positionsnummer nach oben geschoben, die nr** kann jetzt mit der noch freien Funktion überschrieben werden. Wird durch die InSt-Funktion das Ende der Positionierungsreihe erreicht, ist die Funktion nicht ausführbar (Enter LED erlischt nicht).

- **Funktion dELt (delete, Ausfügen)**

Zum Schließen von nPoS-Lücken innerhalb einer Positionierungsreihe. Mit tA6/7 die Positionsnummer einstellen, die ausgefügt werden soll. Mit tA2/3 dELt einstellen, die Enter LED blinkt und zeigt die Wirksamkeit der Entertaste tA4 an. Mit Betätigen der Entertaste wird die eingestellte Positionsnummer nr** mit der Funktion der folgenden Positionsnummer ausgewiesen. Die vorherige Positionierungsreihe wird ab nr** um eine Positionsnummer nach unten geschoben. Sind alle definierten Funktionen positioniert, so wird die dELt-Funktion nur noch auf Positionen mit zugewiesenem nPoS angeboten.

● **Funktion nPoS (nicht positioniert)**

Zum Austauschen von Funktionsblöcken innerhalb einer Positionierungsreihe. Mit tA6/7 die zu tauschenden Positionsnummern anwählen und mit tA2/3 jeweils nPoS zuweisen. Damit stehen die mit nPoS überschriebenen Funktionen im Antwortzyklus wieder zur Verfügung. Sie können den mit nPoS belegten Positionsnummern zugewiesen werden.

● **Fehlermeldungen**

- **-PoS Err**
- **nPoS Err**
 Fehlerbeschreibung und Korrektur siehe Kapitel 1.5.6, Seite 38.

Hinweis

Beide Fehlermeldungen haben nur hinweisenden Charakter. Wird der Fehler nicht korrigiert, so wird das Anwenderprogramm nur bis zur ersten mit nPoS ausgewiesenen Positionsnummer abgearbeitet. Es ist so möglich, umfangreichere Anwenderprogramme abschnittsweise zu testen. Displays und LEDs müssen gegebenenfalls mit den Ausgängen des letzten noch abgearbeiteten Funktionsblocks verschaltet werden.

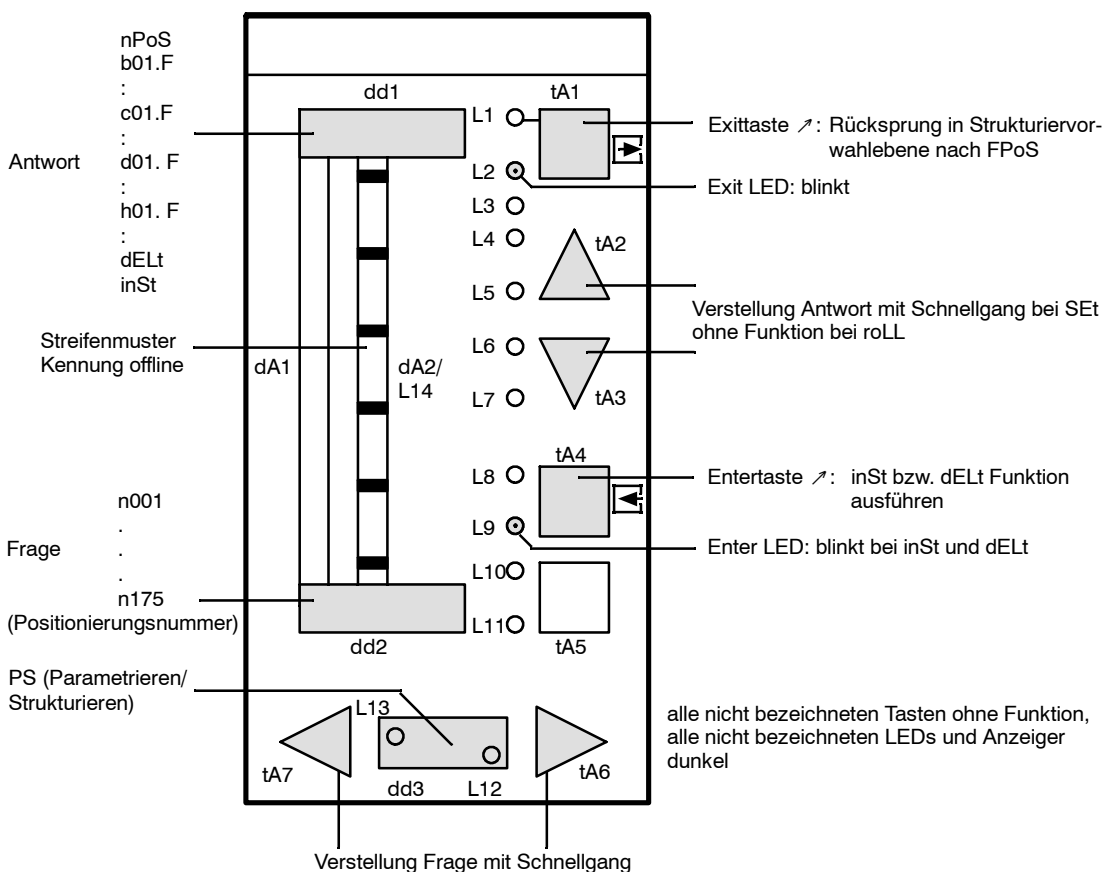


Bild 3-13 Bedien- und Anzeigeelemente im Strukturiermodus FPoS

Frage Positionierungsnr. dd2	Antwort Rechenblock dd1
n001	nPoS
↓	b01.F
<u>n009</u>	↓
n010	<u>b09.F</u>
↓	b10.F
<u>n019</u>	↓
n020	<u>b19.F</u>
↓	↓
<u>n029</u>	<u>bh0.F</u>
n030	↓
↓	<u>bh9.F</u>
<u>n099</u>	c01.F
n100	↓
↓	c09.F
<u>n109</u>	c10.F
↓	↓
<u>n170</u>	<u>c33.F</u>
↓	d01.F
n175	↓
	<u>d04.F</u>
	h01.F
	↓
	<u>h04.F</u>
	<u>dELt ¹⁾</u>
	inSt ²⁾

- 1) delete = ausfügen nur mit Entertaste wirksam
2) insert = einfügen nur mit Entertaste wirksam

— Schnellgangssprünge

Antwortzyklus: In FdEF mit ndEF ausgewiesene Rechenblöcke erscheinen nicht

Tabelle 3-9 Frage-/Antwortzyklus im Strukturiermodus FPoS

3.3.9 Strukturiermodus APSt (All Preset, Werkseinstellung)

Der Strukturiermodus APSt dient zum Rücksetzen **aller** Gerätefunktionen (Parameter und Strukturen) in **Werkseinstellung**. Es wird empfohlen, bei umfangreichen Änderungen der Konfigurationen zuerst die APSt-Funktion auszuführen.

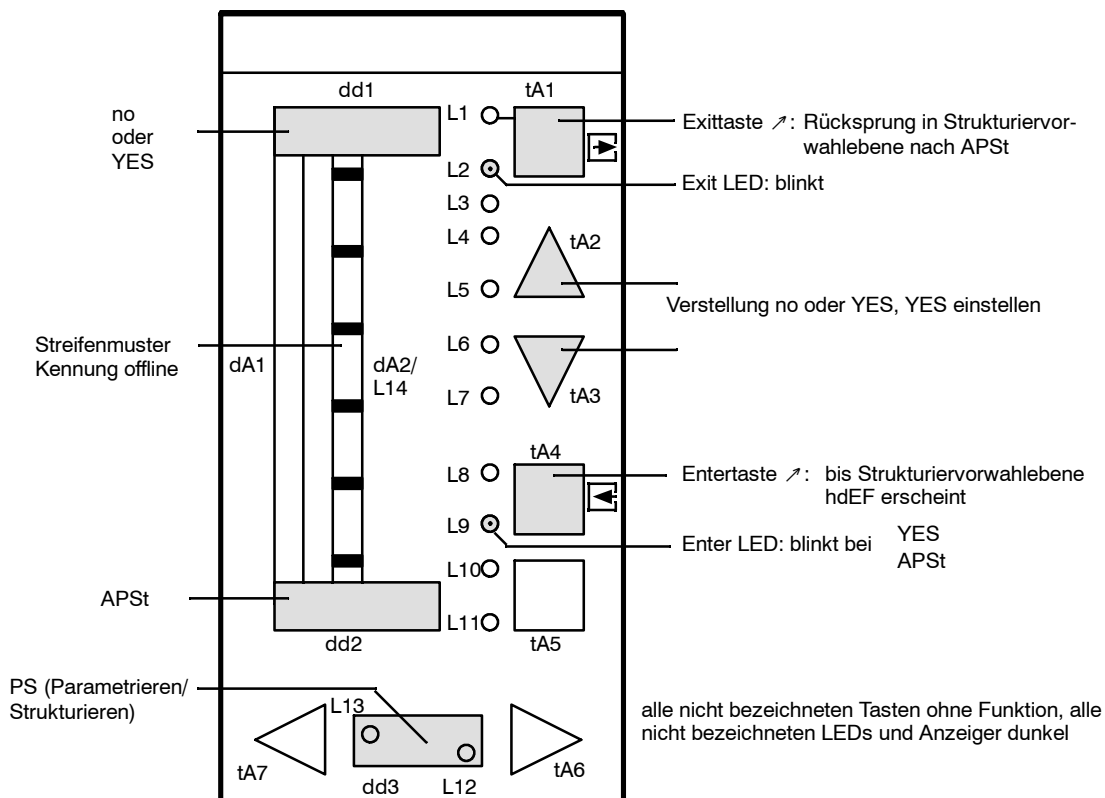


Bild 3-14 Bedien- und Anzeigeelemente im Strukturiermodus APSt

Nach Sprung in den Strukturiermodus APSt mit der Entertaste erscheint no APSt. Mit tA2 YES einstellen und die Entertaste tA4 drücken, bis die Strukturier-Vorwahlebene mit hdEF erscheint. Die Presetfunktion ist ausgeführt. Strukturiermodus hdEF durch Betätigung der Entertaste anwählen und Gerät neu strukturieren. Das Abspeichern des Anwendungsprogramms oder der Werkseinstellung geschieht erst nach Erreichen der Prozessbedienebene.

• Fehlermeldung APSt MEM

Wird nach der APSt Funktion in die Prozessbedienebene geschaltet oder erfolgt ein Power on bzw. Hardreset bei einem SIPART DR24 mit Werkseinstellung, erscheint die blinkende Fehlermeldung APSt MEM in dd1 und dd2. Mit Taste tA5 ist ein Umschalten in die Parametrier-Vorwahlebene möglich.

3.3.10 Strukturiermodus CAE4/CAE5 – UNI-Modul(e) einstellen

In diesen Menüs lassen sich die Messbereiche für die verschiedenen anwählbaren Signalgeber für Steckplatz 2 (AE4) bzw. Steckplatz 3 (AE5) festlegen und ein eventueller Feinabgleich vornehmen. Das CAE4-Menü wird in der Auswahlebene nur angeboten, wenn in der Strukturierenebene hdEF AE4 auf uni._ oder uni.¯ gesetzt ist. Das CAE5-Modul wird in der Auswahlebene nur angeboten, wenn in der Strukturierenebene hdEF AE5 auf uni._ oder uni.¯ gesetzt ist. Bei Auswahl uni._ wird bei Fühlerbruch das entsprechende Messsignal auf 0, bei uni.¯ auf 1 gesetzt.

Fehlermeldung wenn UNI-Modul nicht vorhanden: OP.. / 2,3..

Folgende Parameter stehen in den CAE4/CAE5-Menüs zur Messbereichseinstellung und zum Abgleich zur Verfügung:

Anzeige dd2 Parameter	Parameter-Bedeutung	Anzeige dd1 Einstellbereich	Bedeutung Einstellung	Werks-einstellung	Anzeigeeinheit	Anzeige/Funktion nur bei:
SEnS	Fühlertyp	Mv. tc.in tc.EH Pt.4L Pt.3L Pt.2L r._ r.¯	Mv-Signal Thermoelement interne Vergleichsstelle Thermoelement externe Vergleichsstelle PT100 4-Leiter PT100 3-Leiter PT100 2-Leiter Widerstand < 600 Ω Widerstand < 2,8 kΩ	Mv.		
unit	Temperatureinheit	°C °F °AbS	Grad Celsius Grad Fahrenheit Grad Kelvin	°C		
tc	Typ Thermoelement	L,J,H,S,b,r,E n,t,U Lin	Typ L,J,K,S,B,R,E,N,T,U Beliebiger Typ (ohne Linearisierung)	L		SEnS=tc.in, tc/EH
tb ¹⁾	Temperaturvergleichsstelle	0.0...400.0		50.0	°C, °F, °AbS	SEnS=tc.EH
Mr	Leitungswiderstand	0.00...100.00		10.00	Ohm	SEnS=Pt.2L
Cr	Calibrierung Leitungswiderstand	Differenz zu Mr			Ohm	SEnS=Pt.2L
MP	Dezimalpunkt Messbereich	_.--- bis ____		____.¯		
MA ²⁾	Messbereichsanfang	-1999...19999		0.0	Mv, °C, °F, °AbS	
ME ²⁾	Messbereichsende	-1999...19999		100.0	je nach Einstellung SEnS	
CA ³⁾	Calibrierung Messbereichsanf.	akt. Messwert +/- ΔA				
CE ³⁾	Calibrierung Messbereichsende	akt. Messwert +/- ΔE				
PC ⁴⁾	Preset Calibrierung	no,YES,no C				SEnSEl=r._, r.¯

- 1) Ist mit tc=Lin kein vorgegebener Thermoelementtyp gewählt, dann ist der Parameter tb wirkungslos.
- 2) Der eingestellte Messbereich normiert den Messwert auf 0 bis 1 zur Übergabe in den verschaltbaren Bereich. Soll die Betriebsanzeige des Messwertes physikalisch erfolgen, so muss im zugewiesenen Display dd,dA,dE entsprechend eingestellt werden.
- 3) Für SEnS=r._/r.¯ ist die Einheit der CA/CE-Anzeige in %.
- 4) Wirkung PC für SEnS = Mv., tc.in, tc.EH, Pt.2L, Pt.3L, Pt.4L.
Mit A=E=0 wird PC=no C angezeigt. Ein Umschalten mit tA2 auf "YES" ist nicht möglich.
Durch Verstellen von CA/CE (Feinkalibrierung) wird PC=no angezeigt. Ein Umschalten auf "YES" ist möglich.
Durch Betätigen der Entertaste (3s) wird die Feinkalibrierung rückgesetzt. (ΔA=ΔE=0, PC=no C).

Im Folgenden werden zu den unterschiedlichen Signalgebern die entsprechenden Einstellungen der CAE4(5)-Menüs beschrieben.

Zum Ausgleich von Toleranzen der Geber oder zum Abgleich mit anderen Anzeigeeinstrumenten kann der Messbereich und damit der aktuelle Messwert mit den Parametern CA/CE korrigiert werden.

3.3.10.1 Messbereich für mV (SEnS=Mv.)

- **MA/ME-Messbereich**

Parameter MA, ME aufrufen, Messbereichsanfang und -ende einstellen:
 $-175 \text{ mV} \leq \text{MA} \leq \text{ME} + 175 \text{ } ^\circ\text{C}$

- **CA/CE-Feinabgleich**

Parameter CA aufrufen:

Signal am unteren Ende des Messbereichs einstellen, mit CA die Anzeige ggf. korrigieren.

Parameter CE aufrufen:

Signal am oberen Ende des Messbereichs einstellen, mit CE die Anzeige ggf. korrigieren.

3.3.10.2 Messbereich für U, I (SEnS=Mv.)

- **MA/ME-Messbereich**

Die Einstellung erfolgt in mV (-175 mV bis +175 mV);

Die Eingangssignalarten U oder I werden in dem Messbereichsstecker (6DR2805–8J) auf dem Messbereich 0/20 bis 100 mV gebracht;

Beispiel: 0 bis 10 V oder 0 bis 20 mA: MA = 0, ME = 100;
 2 bis 10 V oder 4 bis 20 mA: MA = 20, ME = 100

Parameter MA, ME aufrufen, Messbereichsanfang und -ende einstellen.

- **CA/CE-Feinabgleich**

Parameter CA aufrufen:

Signal am unteren Ende des Messbereichs einstellen, mit CA die Anzeige ggf. korrigieren.

Parameter CE aufrufen:

Signal am oberen Ende des Messbereichs einstellen, mit CE die Anzeige ggf. korrigieren.

3.3.10.3 Messbereich für Thermoelement mit interner Vergleichsstelle (SEnS=tc.in)

- **tc-Thermoelementtyp einstellen**
- **MA/ME-Messbereich**
Parameter MA, ME aufrufen, Messbereichsanfang und -ende entsprechend Temperatureinheit (Unit) einstellen.
- **CA/CE-Feinabgleich**
Parameter CA aufrufen:
Signal am unteren Ende des Messbereichs einstellen, mit CA die Anzeige ggf. korrigieren.
Parameter CE aufrufen:
Signal am oberen Ende des Messbereichs einstellen, mit CE die Anzeige ggf. korrigieren.

3.3.10.4 Messbereich für Thermoelement mit externer Vergleichsstelle (SEnS=tc.EH)

- **tc-Thermoelementtyp einstellen**
- **tb-externe Vergleichsstellentemperatur**
Mit tb die externe Vergleichsstellentemperatur einstellen. Temperatureinheit mit unit vorgeben.
Achtung: tb hat bei tc=Lin keine Wirkung
- **MA/ME-Messbereich**
Parameter MA, ME aufrufen, Messbereichsanfang und -ende entsprechend Temperatureinheit (tc) einstellen.
- **CA/CE-Feinabgleich**
Parameter CA aufrufen:
Signal am unteren Ende des Messbereichs einstellen, mit CA die Anzeige ggf. korrigieren.
Parameter CE aufrufen:
Signal am oberen Ende des Messbereichs einstellen, mit CE die Anzeige ggf. korrigieren.

3.3.10.5 Messbereich für PT100-4-Leiter- und PT100-3-Leiteranschluss (SEnS=Pt.3L/PT.4L)

- **MA/ME-Messbereich**
Parameter MA, ME aufrufen, Messbereichsanfang und -ende einstellen:
 $-200\text{ °C} \leq MA \leq ME + 850\text{ °C}$
Temperatureinheit mit Unit vorgeben.
- **CA/CE-Feinabgleich**
Parameter CA aufrufen:
Signal am unteren Ende des Messbereichs einstellen, mit CA die Anzeige ggf. korrigieren.
Parameter CE aufrufen:
Signal am oberen Ende des Messbereichs einstellen, mit CE die Anzeige ggf. korrigieren.

3.3.10.6 Messbereich für PT100-2-Leiteranschluss (SEnS=Pt.2L)

● MR/CR-Abgleich des Zuleitungswiderstandes

- Weg 1: Der Zuleitungswiderstand ist bekannt.
- Mit Parameter MR den bekannten Widerstandswert eingeben.
 - CR bleibt unberücksichtigt.
- Weg 2: Der Zuleitungswiderstand ist nicht bekannt.
- PT100-Fühler am Messort kurzschließen.
 - Parameter CR aufrufen und Entertaste so lange drücken bis 0.00 Ω angezeigt wird.
 - MR zeigt den gemessenen Widerstandswert an.

● MA/ME-Messbereich

Parameter MA, ME aufrufen, Messbereichsanfang und -ende einstellen:
 $-200\text{ °C} \leq MA \leq ME +850\text{ °C}$
Temperatureinheit mit Unit vorgeben.

● CA/CE-Feinabgleich

Parameter CA aufrufen:
Signal am unteren Ende des Messbereichs einstellen, mit CA die Anzeige ggf. korrigieren.

Parameter CE aufrufen:
Signal am oberen Ende des Messbereichs einstellen, mit CE die Anzeige ggf. korrigieren.

3.3.10.7 Messbereich für Widerstandsgeber (SEnS=r._ für $R < 600\ \Omega$, SEnS=r.̄ für $R < 2,8\ \text{k}\Omega$)

- Weg 1: Der Anfangs- und Endwert des R-Gebers sind bekannt.
- Parameter **MA**, **ME** aufrufen, Messbereichsanfang und -ende einstellen:
 $0\ \Omega \leq MA \leq ME\ 600\ \Omega/2,8\ \text{k}\Omega$
 - Parameter **CA/CE** zeigen bei $R=MA$ 0 %, bei $R=ME$ 100 % an.
- Weg 2: Der Anfangs- und Endwert des R-Gebers sind nicht bekannt.
- Parameter **CA** aufrufen:
Stellglied in Position 0% bringen, Entertaste so lange drücken bis 0.0 % angezeigt wird.
 - Parameter **CE** aufrufen:
Stellglied in Position 100 % bringen, Entertaste so lange drücken bis 100.0 % angezeigt wird.
 - Parameter **MA/ME** zeigen die entsprechenden Widerstandswerte an.
 - **MP** muss so gesetzt sein, dass keine Bereichsüberschreitung auftritt (Anzeige: oFL)

4 Inbetriebnahme

4.1 Allgemeine Hinweise

Die Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme und beim Test richtet sich nach der Funktion des Anwenderprogramms *), deshalb sind hier nur allgemeine Hinweise möglich.

Hinweise für die Optimierung der Reglerfunktion finden Sie in Kapitel 1.5.7, Seite 42, Blöcke h (Regler).

4.2 Test

Es wird empfohlen, Handstelleebenen zu strukturieren und die Anzeigemöglichkeiten voll auszunutzen, die ggf. nur für die Inbetriebnahme genutzt werden. Für den Test eines strukturierten Anwenderprogrammes wird empfohlen, abschnittsweise vorzugehen. Das kann durch nPoS-Lücken in der Positionierungsreihe erreicht werden (siehe Kapitel 3.3.8). An dem jeweiligen Abschnittsende müssen dann zwischenzeitlich ggf. Anzeiger oder Analogausgänge bzw. Leuchtdioden oder Binärausgänge verschaltet werden. Man kann auch durch Verschalten von Umschaltfunktionen der Anzeiger und Leuchtdioden, die nur während der Testphase aktiviert werden, die nötigen Messergebnisse erreichen.

Zum Testen der Hardware des SIPART DR24 wählt man einfache Verschaltungen, indem man z.B. Ein- und Ausgänge miteinander verbindet, und Anzeigen und LED's zum Anzeigen bzw. Signalisieren benutzt.

*) Bei Auslieferung (Werkseinstellung) ist kein Anwenderprogramm gespeichert!

5 Wartung

5.1 Allgemeine Hinweise und Handhabung

Das Gerät ist wartungsfrei. Zur Reinigung der Frontfolie und ggf. des Kunststoffgehäuses wird Testbenzin oder Industrialkohol empfohlen.

Im Fehlerfall dürfen die Baugruppen

- Frontbaugruppe
- Hauptleiterplatte
- Optionsmodule

freizügig ohne Nachabgleich bei anliegender Hilfsenergie getauscht werden.



ACHTUNG

Alle Baugruppen enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente. Vorsichtsmaßnahmen beachten!

Zur Aufrechterhaltung des Stromes für die Reglerstellgröße des K-Reglers y_{hold} -Modul verwenden (siehe Kapitel 1.4.2, S. 12). S-Stellantriebe bleiben im nicht angesteuerten Zustand stehen.



WARNUNG

Das Netzteil und das Koppelrelais dürfen nur bei sicher abgetrennter Hilfsenergie ausgetauscht werden!



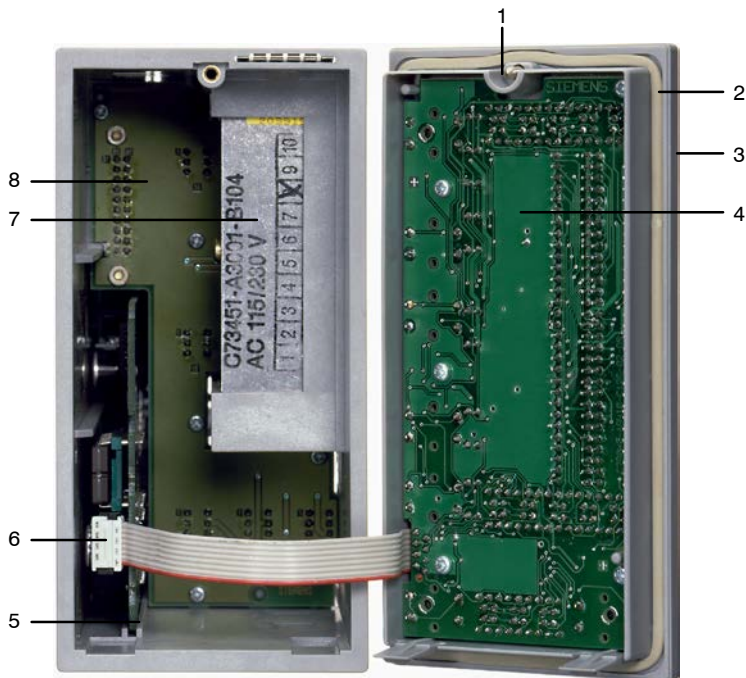
WARNUNG

Die Reparatur der Baugruppen darf nur in einer autorisierten Werkstatt erfolgen. Das gilt wegen der Sicherheitsfunktionen (sichere Trennung und Funktionskleinspannungen) ganz besonders für das Netzteil und das Koppelrelais.



- 1 Befestigungsschraube für die Frontbaugruppe
- 2 Beschriftungsschild unter der Frontfolie

Bild 5-1 Frontbaugruppe mit herausgenommenem Messstellenschild und Messstellenschildklappe



- 1 Befestigungsschraube
- 2 Dichtring
- 3 Frontrahmen
- 4 Frontleiterplatte
- 5 Hauptleiterplatte
- 6 Stecker Bandkabel
- 7 Netzteil
- 8 Verbindungsplatte

Bild 5-2 Regler mit ausgeklappter Frontbaugruppe

- **Austausch der Frontbaugruppe**

- Messstellenschildabdeckung mit Schraubendreher oben an der Aussparung vorsichtig heraushebeln, Messstellenschild herausnehmen und Abdeckung aus den unteren Scharnierpunkten durch leichtes Durchbiegen austrasten.
- Schraube lösen (unverlierbar) (siehe (1) Bild 5-1, Seite 170).
- Frontbaugruppe am Schraubenkopf oben ankippen und im leicht angewinkelten Zustand nach vorne herausziehen, bis Stecker des Bandkabels zugänglich.
- Stecker des Bandkabels abziehen (siehe (6) Bild 5-2, Seite 170).
- Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Dabei auf einwandfreie Lage des Dichtungsringes achten!

- **Austausch des Beschriftungsschildes**

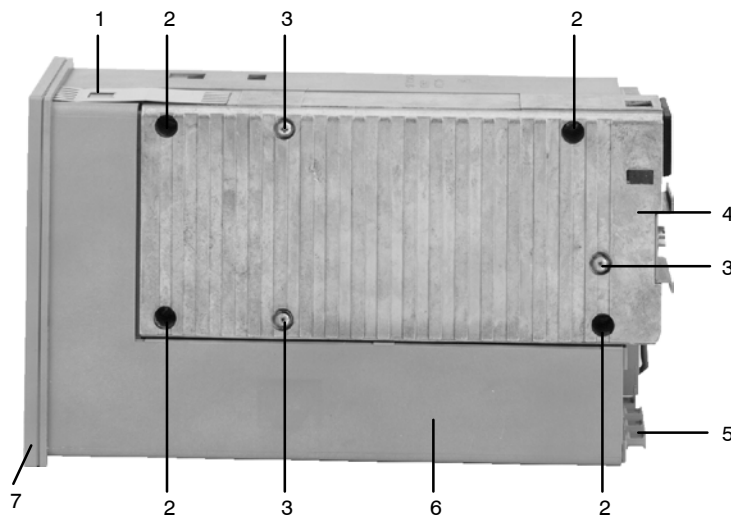
Das Schild ist mit einer Pinzette unter der Frontplatte nach unten herauszuziehen (ggf. transparente Dichtfolie vorher entfernen). Es ist an den beschriftbaren Stellen weiß hinterlegt. Die Oberfläche ist für die Beschriftung mit einem Laserdrucker geeignet.

- **Austausch der Hauptleiterplatte und Optionsmodule**

- Steckbare Anschlussklemme abziehen.
- Verriegelung lösen und Baugruppe herausziehen.
Achtung:
Bei Hauptleiterplatte vorher Frontbaugruppe ausbauen (Verbindungskabel!).
- Neue Baugruppe bis zum Anschlag einschieben und verriegeln (die Baugruppen sind steckplatzcodiert, aber auf richtige Baugruppe bei den für verschiedene Optionen vorgesehenen Steckplätzen achten).
- Anschlussklemme aufstecken (auf Steckplatzbezeichnung achten!).

● Austausch des Netzteiles

- Netzstecker ziehen!
- Spannelemente lösen, und Gerät aus der Tafel ausbauen.
- Die 4 Befestigungsschrauben des Netzteiles (siehe (2) Bild 5-3) lösen (**nicht** die 3 verlackten Kreuzschlitzschrauben (3) Bild 5-3 lösen) und Netzteil in Schraubenrichtung abziehen.
- Schutzleiterkontaktfeder leicht nach oben biegen und neues Netzteil in Schraubenrichtung auf die Steckzungen vorsichtig aufsetzen und durch leichte seitliche Bewegungen auf das Einrasten der Führungzapfen achten (in eingerastetem Zustand ist keine seitliche Bewegung mehr möglich).
- Die 4 Befestigungsschrauben diagonal anziehen.



- | | |
|--|---------------------|
| 1 Schutzleiterkontaktfeder | 4 Netzteil |
| 2 Befestigungsschrauben für das Netzteil | 5 Blindklappe |
| 3 verlackte Kreuzschlitzschrauben zum Befestigen der Netzteilleiterplatte im Gehäuse | 6 Kunststoffgehäuse |
| | 7 Frontbaugruppe |

Bild 5-3 Netzteilbefestigung

● LED-Test und Softwarestand, Zykluszeit

Wird die Umschalttaste (tA5) ca. 10 s gedrückt (nach ca. 5 s erscheint auf dd3 blinkend "PS"), führt dies zur LED-Prüfung. Alle Leuchtdioden gehen an, die Digitaldisplays zeigen "18.8.8.8" bzw. "·8.8.8." und auf den beiden Analogdisplays läuft eine 3 LED umfassende Lichtmarke von 0 auf 100 % (sind 100 % erreicht, beginnt die Lichtmarke wieder bei 0 %).

Wird während der Lampenprüfung zusätzlich die tA1 permanent gedrückt, erscheint auf dd1 "dr24" und auf dem dd2 erscheint der Softwarestand des Gerätes, und auf dd3 die Zykluszeit in ms.

Während des LED-Testes und der Anzeige des Softwarestandes und der Zykluszeit arbeitet der SIPART DR24 in ihrer letzten Betriebsart online weiter.

5.2 Ersatzteilliste

Pos.	Abbildung	Bezeichnung	Bemerkung	Bestellnummer
1		Frontbaugruppe		
1.1	(7) Bild 5-3	Frontbaugruppe komplett	ohne Messstellenschild	C73451-A3001-D41
1.2	—	Frontrahmen mit Folie		C73451-A3001-B40
1.3	—	Frontleiterplatte		-D31
1.4	(4) Bild 5-2	Schraube SN 62217-B2,6×6-St-A3G	5 St. bestellen	H62217-B2506-Z1
1.5	(2) Bild 5-2	Dichtring		C73451-A3000-C31
1.6	(1) Bild 5-1	Schaftschraube (M3)		D7964-L9010-S3
1.7	—	Messstellenschildklappe		C73451-A3001-C5
1.8	—	10 Messstellenschilder		-C16
1.9	—	Kundenfolie		-C44
2		Gehäuse		
2.1	(6) Bild 5-3	Kunststoffgehäuse		C73451-A3001-C3
2.2	(5) Bild 5-3	Blindklappen für nicht belegte Steckplätze		-A3000-C11
2.3	(1) Bild 5-3	Schutzleiterkontaktfeder		-A3001-C8
2.4	—	Kontaktblech		-A3001-C25
2.5	—	Spannelemente	2 St. bestellen	-A3000-B20
3		Netzteil		
3.1	(4) Bild 5-3	Netzteil 24 V UC komplett	ohne Netzstecker und Befestigungsschrauben	C73451-A3001-B105
3.2	(4) Bild 5-3	Netzteil 115/230 V AC komplett		-B104
3.3	—	Netzstecker 3pol. Kaltgerätestecker für 115/230 V AC IEC-320/V, DIN 49457A		C73334-Z343-C3
3.4	—	2pol. Spezialstecker für 24 V UC		C73334-Z343-C6
3.5	(2) Bild 5-3	Schaftschraube (M4)		D7964-P8016-R
4		Hauptleiterplatte		
4.1	(5) Bild 5-2	Hauptleiterplatte*) komplett		C73451-A3001-D32
4.2	—	Anschlussstecker 14polig		W73078-B1001-A714
4.3	—	Anschlussstecker 10polig		W73078-B1001-A710
5		Optionen	siehe Kapitel 6, Seite 175, Bestelldaten	
5.1	—	Anschlussklemme 4pol. für 6DR2800-8I/8R/8P		W73078-B1001-A904
5.2	—	Anschlussklemme 5pol. für 6DR2801-8A/8B/8C und 6DR2802-8A		W73078-B1001-A705
5.3	—	Anschlussklemme 6pol. für 6DR2801-8D und 6DR2800-8A		W73078-B1001-A906
5.4	—	Anschlussklemme 3pol. für 6DR2804-8A/8B		W73078-B1001-A703
5.5	—	Anschlussklemme 6pol. für 6DR2804-8A/8B		-A706
5.6	—	Rangierstecker für 6DR2800-8J/8R und Hauptleiterplatte C73451-A3001-D32		W73077-B2604-U2

*) (Grundkarte)

- **Hinweise für die Bestellung**

Die Bestellung muss enthalten:

- Stückzahl
- Bestellnummer
- Bezeichnung

Zur Sicherheit ist zu empfehlen das Gerät, zu dem die Ersatzteile gehören, mit anzugeben.

- **Bestellbeispiel**

2 Stück W73078-B1001-A714
Anschlussstecker 14pol. Hauptleiterplatte DR24

6 Bestelldaten

SIPART DR24, Grundgerät mit

- 3 Analogeingängen 0/4 bis 20 mA oder 0/0,2 bis 1 V oder 0/2 bis 10 V
- 3 Analogausgängen 0/4 bis 20 mA
- 4 Binäreingänge 24 V
- 8 Binärausgänge 24 V

für Hilfsenergie UC 24 V	6DR2410-4
für Hilfsenergie AC 115/230 V umschaltbar	6DR2410-5
Analogeingangsmodule mit 3AE für 0/4...20 mA oder 0/0,2...1 V oder 0/2...10 V ..	6DR2800-8A
Analogeingangsmodule mit 1AE für 0/4...20 mA oder 0/0,2...1 V oder 0/2...10 V ...	6DR2800-8J
Analogeingangsmodule mit 1 AE für Widerstandsgeber	6DR2800-8R
UNI-Modul	6DR2800-8V
Binäreingangsmodule mit 5 BE 24 V	6DR2801-8C
Binärausgangsmodule mit 2 BA Relais (UC 35 V)	6DR2801-8D
Binärausgangsmodule mit 4 BA 24 V und 2 BE	6DR2801-8E
Analogausgangsmodule mit 1 AA (y _{HOLD})	6DR2802-8A
Analogausgangsmodule mit 3 AA und 3 BE	6DR2802-8B
Koppelrelais-Baugruppe mit 2 Relais (AC 250 V)	6DR2804-8B
Koppelrelais-Baugruppe mit 4 Relais (AC 250 V)	6DR2804-8A
Schnittstellenmodule für V.28 End-End	6DR2803-8C
Schnittstellenmodule PROFIBUS DP	6DR2803-8P

Stecker für die serielle Schnittstelle

- 9pol. Buchsenleiste für Rundkabel (Schraubanschluss) C73451-A347-D39
- Busanschlussstecker für PROFIBUS DP siehe Katalog IK PI

Gerätehandbuch SIPART DR24 deutsch	C79000-G7400-C153
Gerätehandbuch SIPART DR24 englisch	C79000-G7476-C153

Betriebsanleitung "Serielle SIPART DR24 V.28-Busschnittstelle"

- deutsch
 - englisch
- | | |
|-------|-------------------|
| | C73000-B7400-C135 |
| | C73000-B7476-C135 |

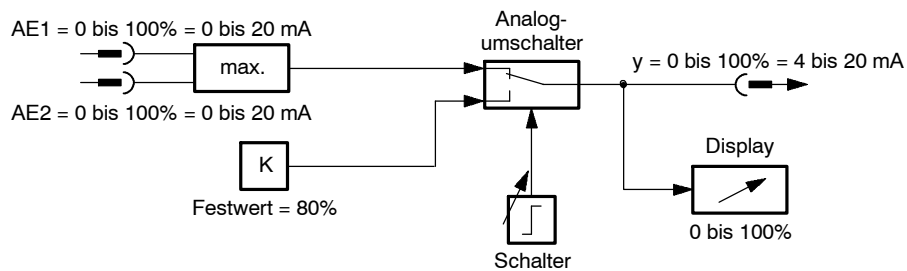
7 Anwenderbeispiele

7.1 Maximumauswahl (Beispiel 1)

- **Aufgabenstellung**

Maximumauswahl mit Umschaltmöglichkeit nach Festwert K

$$y = \max(x_1, x_2) \vee K$$



- **Schnittstellen des SIPART DR24 zum Prozess**

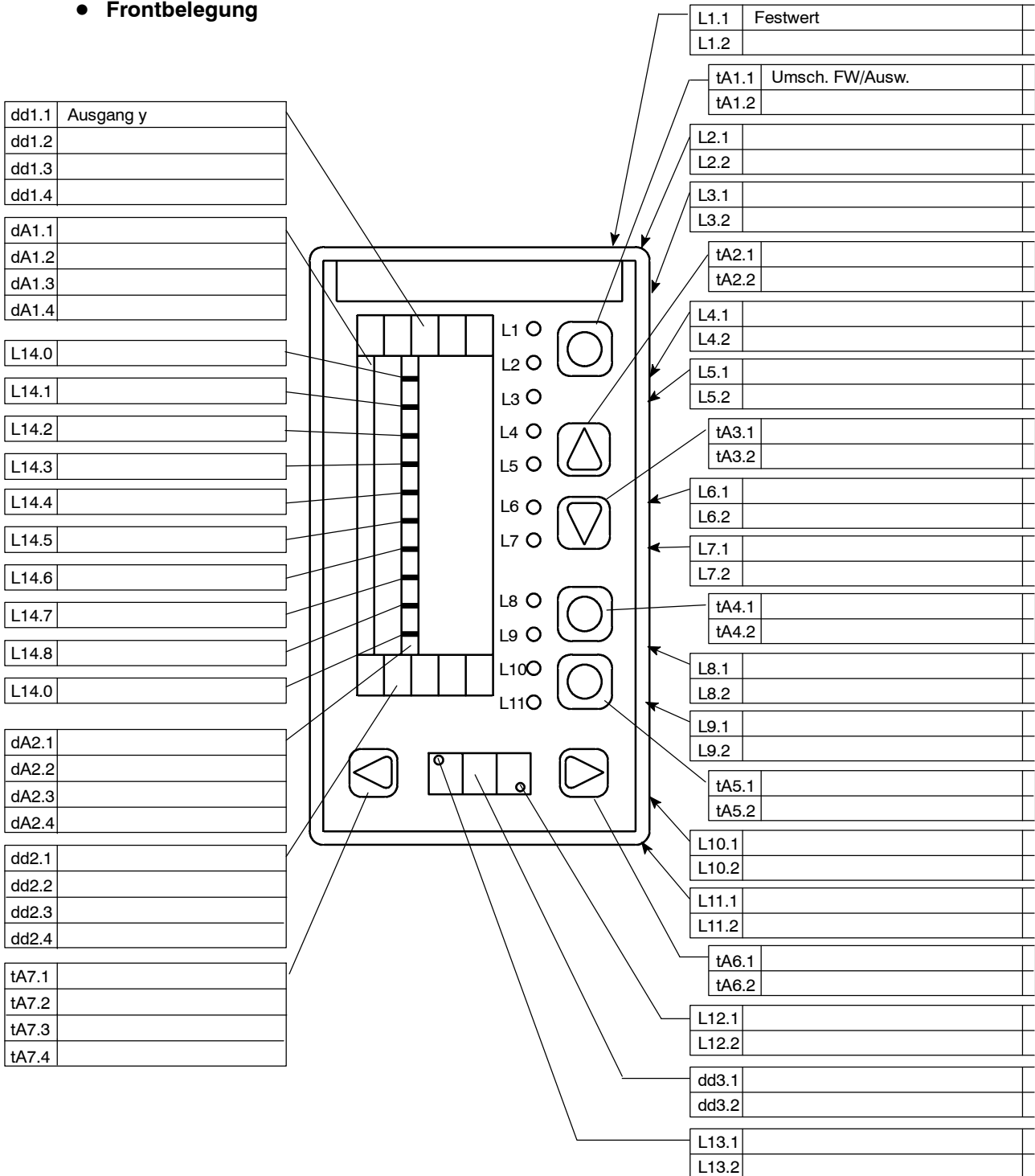
2 Analogeingänge: AE1 = 0 bis 20 mA; AE2 = 0 bis 20 mA

1 Analogausgang AA: y = 4 bis 20 mA

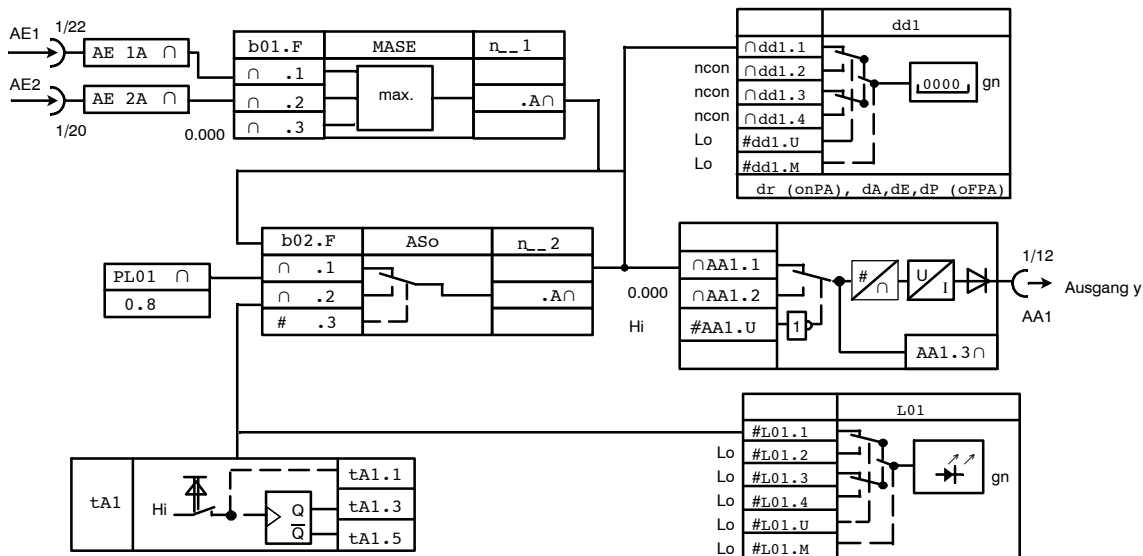
- **Erforderliche Geräteausführung**

Grundgerät SIPART DR24

● Frontbelegung



● Verschaltungsplan



● Parametrier- und Strukturierlisten (übrige Größen in Werkseinstellung)

hdEF	Fragezyklus dd2	Antwortzyklus dd1
AA1		4 MA
AE1		0 MA
AE2		0 MA
AEFr		50 H
nAME		1

FdEF	Fragezyklus dd2	Antwortzyklus dd1
b01.F		MASE
b02.F		ASo

FCon	Fragezyklus dd2	Antwortzyklus dd1
b01.1		AE1A
b01.2		AE2A
b01.3		0,000
b02.1		b01.A
b02.2		PL01
b02.3		tA1.3
AA1.1		b02.A
dd1.1		b02.A
L01.1		tA1.3

FPoS	Fragezyklus dd2	Antwortzyklus dd1
n001		b01.F
n002		b02.F

oFPA		Fragezyklus	Antwortzyklus
dd2	dd3	dd1	
dd1.1	dP		---
	dA		0.0
	dE		100,0

On-line Parameter

Fragezyklus		Antwortzyklus
dd2	dd3	dd1
dd1.1	dr	1
PL01	-	0,800

7.2 Mathematische Verknüpfung (Beispiel 2)

• Aufgabenstellung:

Ausgangsgröße A als Funktion zweier Prozessgrößen E1 und E2:

$$A = K1 (E1 - S1) + K2 - S2 \cdot E2$$

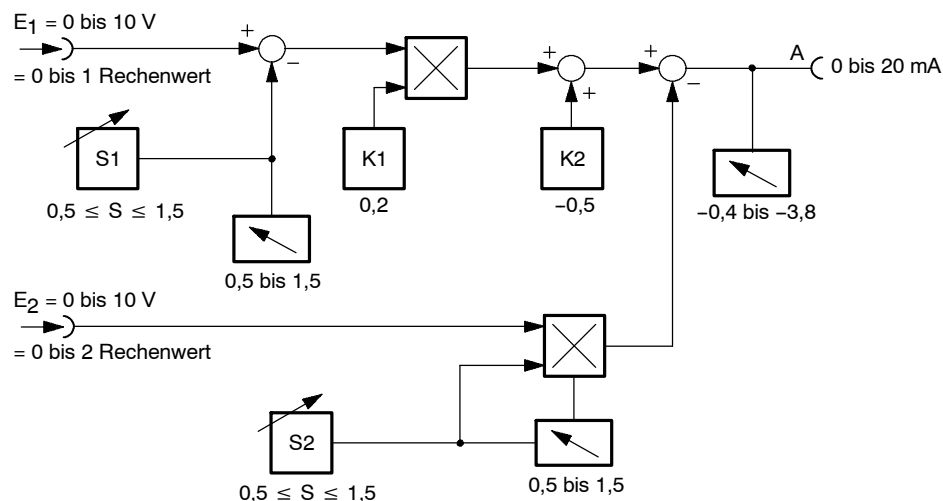
E2 hat gegenüber E1 doppelt Wertigkeit

S1; S2 0,5 bis 1,5 (variable Parameter, an der Bedien- und Anzeigeeinheit einstellbar)

K1 0,2
 K2 -0,5 } feste Konstanten

Das Rechenergebnis A soll über seinen vollen Laufbereich als Rechenwert angezeigt werden. Aus der Gleichung ergibt sich hierfür:

$$-3,8 \leq A \leq -0,4$$



- Schnittstellen der Multifunktionseinheit zum Prozess

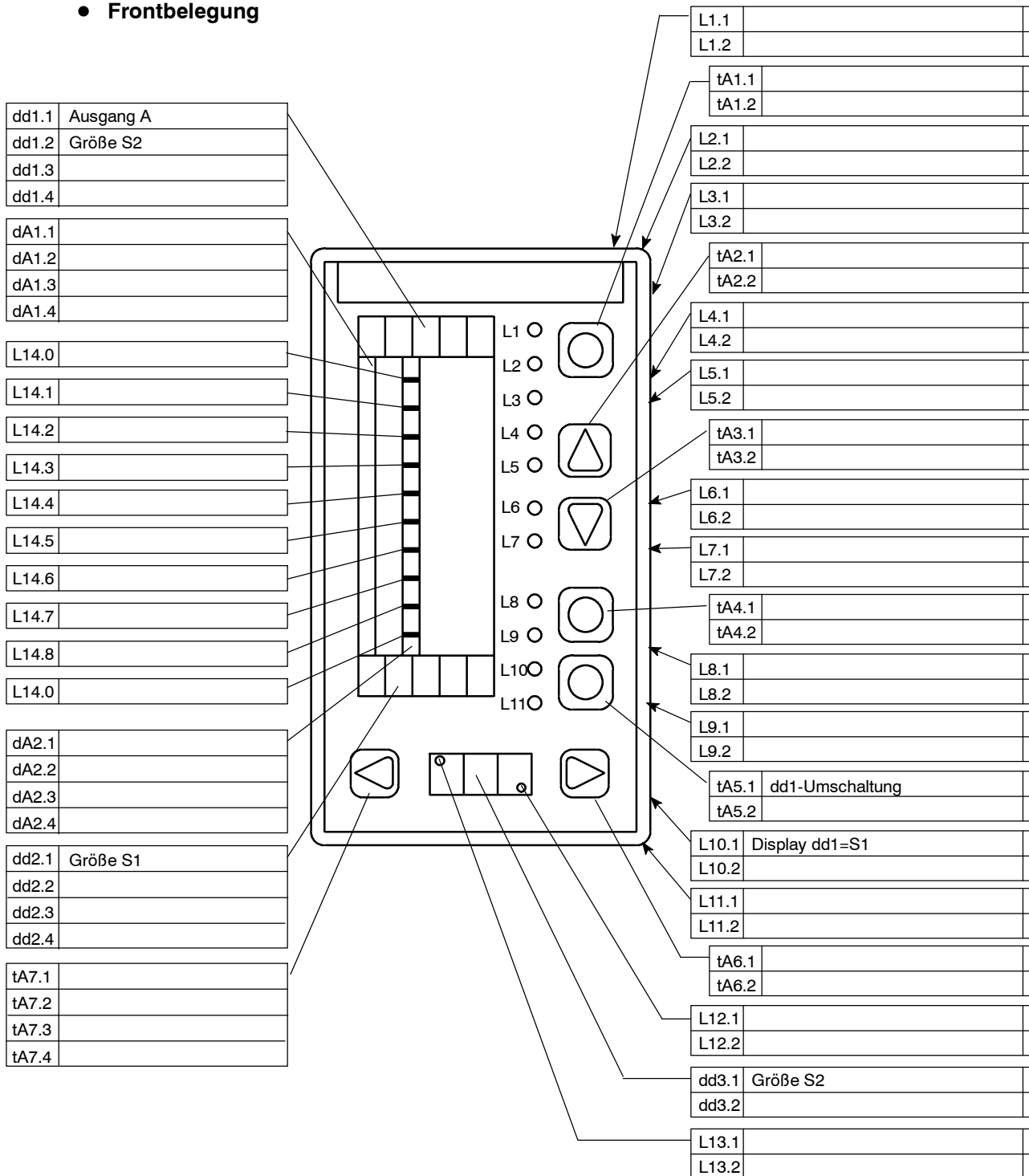
2 Analogeingänge AE: E1 = 0 bis 10 V; E2 = 0 bis 10 V

1 Analogausgang AA: $y = 0$ bis 20 mA = $A \triangleq -0,4$ bis $-3,8 \triangleq 0$ bis 100%

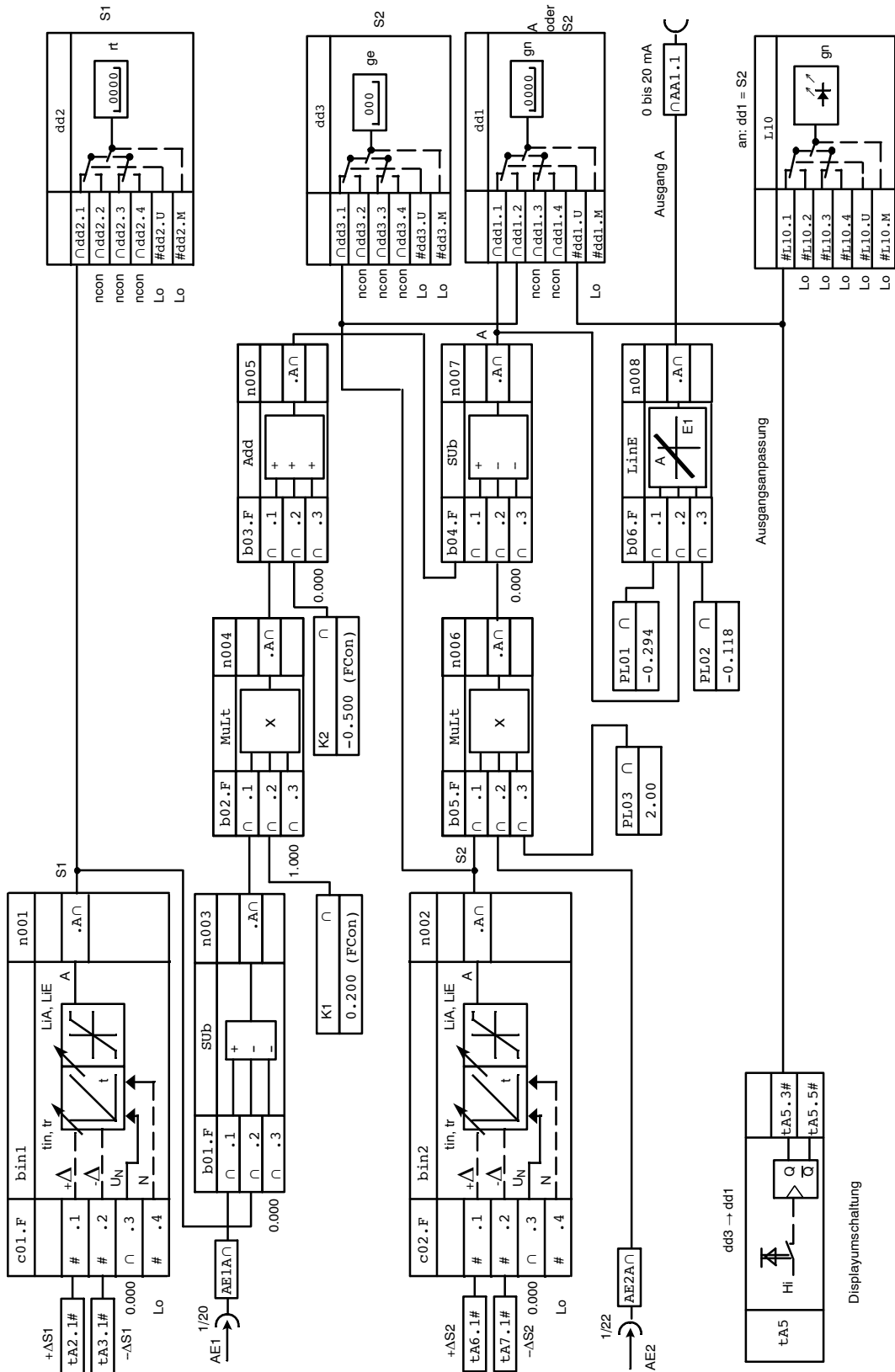
- Erforderliche Geräteausführung

Grundgerät SIPART DR24

● Frontbelegung



● Verschaltungsplan



● **Parametrier- und Strukturierlisten** (übrige Größen in Werkeinstellung)

hdEF	Fragezyklus dd2	Antwortzyklus dd1
	AA1	0 MA
	AE1	0 MA
	AE2	0 MA
	AEFr	50 H
	nAME	2

FdEF	Fragezyklus dd2	Antwortzyklus dd1
	b01.F	SUB
	b02.F	MULT
	b03.F	Add
	b04.F	SUB
	b05.F	MULT
	b06.F	LinE
	c01.F	bin1
	c02.F	bin2

FCon	Fragezyklus dd2	Antwortzyklus dd1
	b01.1	AE1A
	b01.2	c01.A
	b01.3	0,000
	b02.1	b.01A
	b02.2	0.200
	b02.3	1.000
	b03.1	b02.A
	b03.2	-0.500
	b03.3	0.000
	b04.1	b03.A
	b04.2	b05.A
	b04.3	0.000
	b05.1	c02.A
	b05.2	AE2A
	b05.3	PL03
	b06.1	PL01
	b06.2	b04.A
	b06.3	PL02
	c01.1	tA2.1
	c01.2	tA3.1
	c02.1	tA6.1
	c02.2	tA7.1
	AA1.1	b06.A
	dd1.1	b04.A
	dd1.2	c02.A
	dd1.U	tA5.3
	dd2.1	c01.A
	dd3.1	c02.A
	L10.1	tA5.3

FPOS	Fragezyklus dd2	Antwortzyklus dd1
	n001	c01.F
	n002	c02.F
	n003	b01.F
	n004	b02.F
	n005	b03.F
	n006	b05.F
	n007	b04.F
	n008	b06.F

oFPA	Fragezyklus		Antwortzyklus
	dd2	dd3	dd1
	dd1.1	dP	__ . - -
		dA	0.00
		dE	1.00
	dd1.2	dP	_ . - - -
		dA	0.000
		dE	1.000
	dd2.1	dP	_ . - - -
		dA	0.000
		dE	1.000
	dd3.1	dP	__ . - -
		dA	0.0
		dE	1.0

Online Parameter	Fragezyklus		Antwortzyklus
	dd2	dd3	dd1
	dd1.1	dr	1
	dd1.2	dr	1
	dd2.1	dr	1
	dd3.1	dr	1
	PL01	-	-0,294
	PL02	-	-0,118
	PL03	-	2,000
	bin 1	tin	ProG
		tr	oFF
		LiA	50.0
		LiE	150.0
	bin 2	tin	ProG
		tr	oFF
		LiA	50.0
		LiE	150.0

7.3 Festwertregler K (Beispiel 3)

• Aufgabenstellung: Festwertregler K mit Adaption

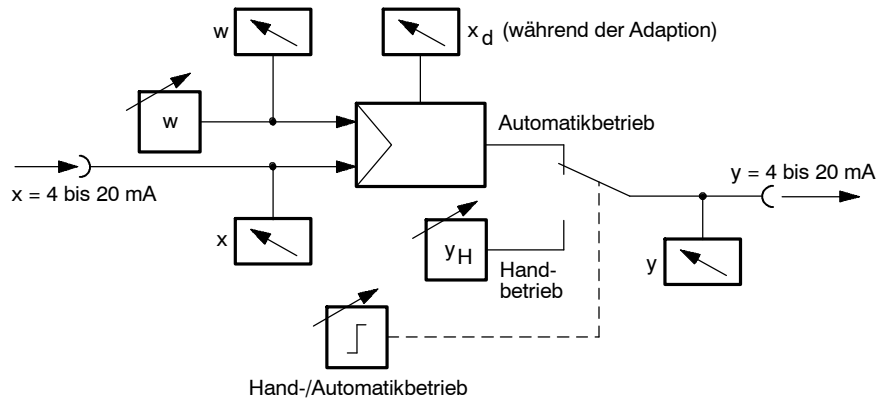
Anzeigeumschaltung während der Adaption $w \rightarrow x_d$

angezeigt werden sollen

x, w 0 bis 100 %

y 0 bis 100 %

x_d -50 % bis +50 %



- Schnittstellen der Multifunktionseinheit zum Prozess:

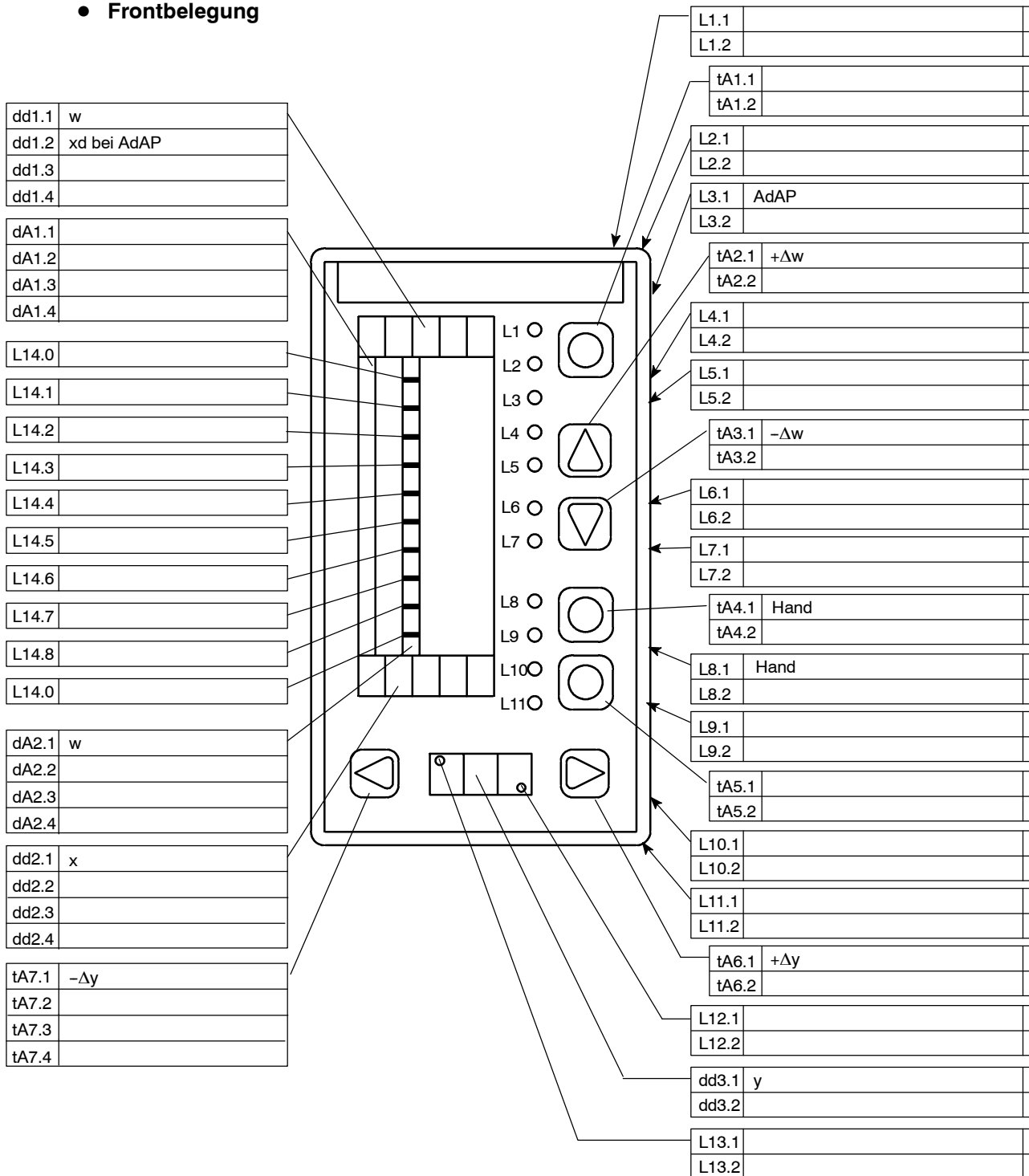
1 Analogeingänge AE: $x = 4 \text{ bis } 20 \text{ mA}$

1 Analogausgang AA: $y = 4 \text{ bis } 20 \text{ mA}$

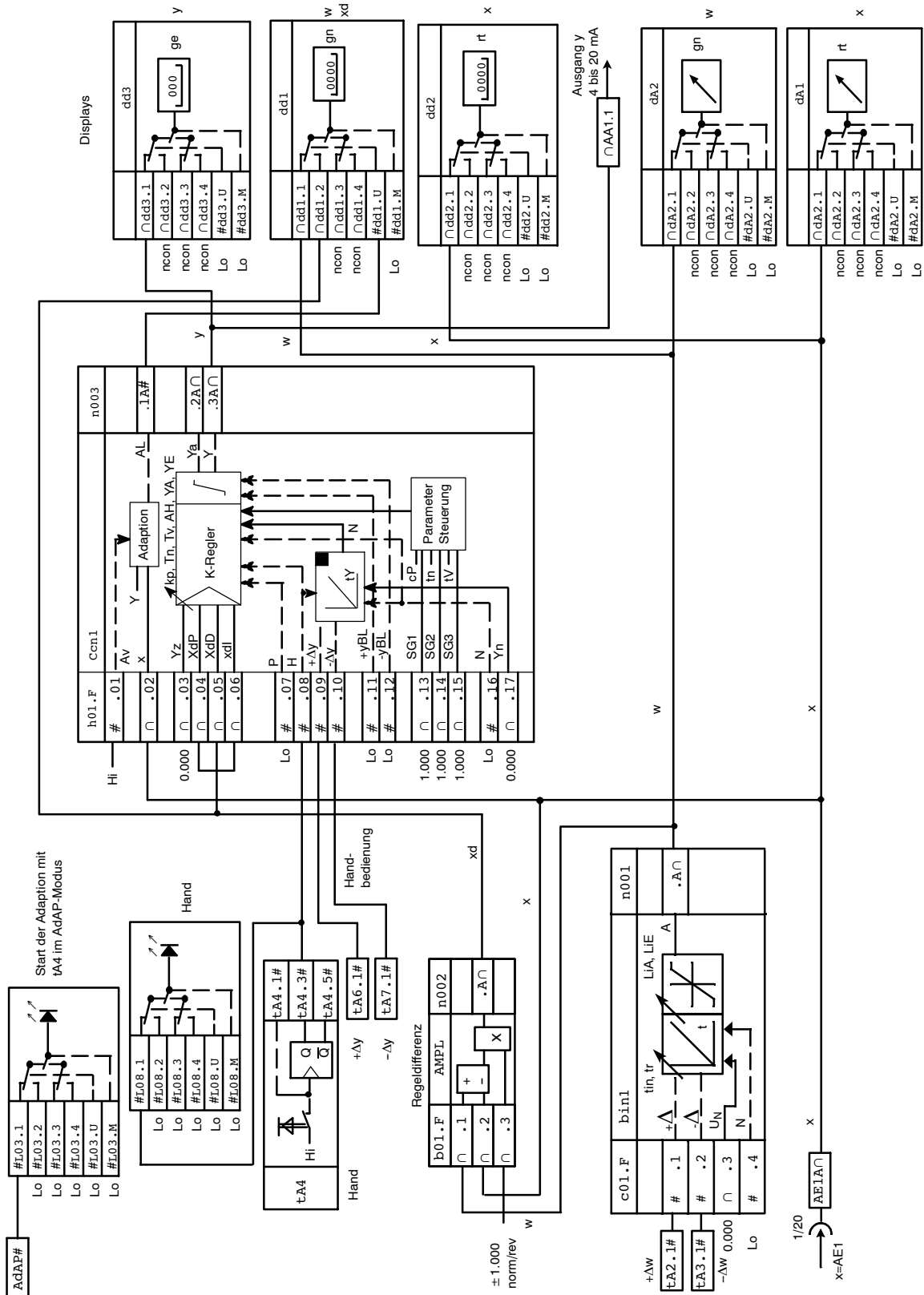
- Erforderliche Geräteausführung

Grundgerät SIPART DR24

● Frontbelegung



● Verschaltungsplan



● **Parametrier- und Strukturierlisten** (übrige Größen in Werkeinstellung)

hdEF	Fragezyklus dd2	Antwortzyklus dd1
	AA1	4 MA
	AE1	4 MA
	AEFr	50 H
	nAME	3

FdEF	Fragezyklus dd2	Antwortzyklus dd1
	b01.F	AMPL
	c01.F	bin1
	h01.F	Ccn1

FCon	Fragezyklus dd2	Antwortzyklus dd1
	b01.1	c01.A
	b01.2	AE1A
	b01.3	1,000
	c01.1	tA2.1
	c01.2	tA3.1
	c01.3	0.000
	c01.4	Lo
	h1.01	Hi
	h1.02	AE1A
	h1.03	0.000
	h1.04	b01.A
	h1.05	b01.A
	h1.06	b01.A
	h1.07	Lo
	h1.08	tA4.3
	h1.09	tA6.1
	h1.10	tA7.1
	h1.11	Lo
	h1.12	Lo
	h1.13	1.000
	h1.14	1.000
	h1.15	1.000
	h1.16	Lo
	h1.17	0.000
	AA1.1	h1.3A
	dA1.1	AE1A
	dA1.2	ncon
	dA1.U	Lo
	dA2.1	c01.A
	dA2.2	ncon
	dA2.U	Lo
	dd1.1	c01.A
	dd1.2	b01.A
	dd1.U	h1.1A
	dd2.1	AE1A
	dd2.2	ncon
	dd2.U	Lo
	dd3.1	h1.3A
	dd3.2	ncon
	dd3.U	Lo

FCon (Fortsetzung)	Fragezyklus dd2	Antwortzyklus dd1
	L03.1	AdAP
	L03.2	Lo
	L03.U	Lo
	L08.1	tA4.3
	L08.2	Lo
	L08.U	Lo

FPoS	Fragezyklus dd2	Antwortzyklus dd1
	n001	c01.F
	n002	b01.F
	n003	h01.F

oFPA	Fragezyklus		Antwortzyklus dd1
	dd2	dd3	
	dA1.1	dA	0,0
		dE	100,0
	dA2.1	dA	0,0
		dE	100,0
	dd1.1	dP	--- . -
		dA	0,0
		dE	100,0
	dd1.2	dP	--- . -
		dA	0,0
		dE	100,0
	dd2.1	dP	--- . -
		dA	0,0
		dE	100,0
	dd3.1	dP	---
		dA	0
		dE	100

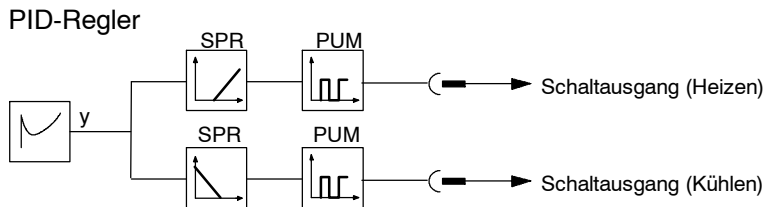
Online Parameter	Fragezyklus		Antwortzyklus dd1
	dd2	dd3	
	dd1.1	dr	1
	dd1.2	dr	1
	dd2.1	dr	1
	dd3.1	dr	1
	bin1	tin	ProG ¹⁾
		tr	oFF
		LiA	0.0
		LiE	100.0
	Ccn1	CP	} Festlegung bei Inbetrieb- name ¹⁾
		tn	
		tv	
		vv	
		AH	
		yo	
		YA	-5.0
		YE	105.0
		(ty)	60.00

¹⁾ Start mit Werkeinstellung, prozessabhängig

7.4 Zweipunktregler für Heizen und Kühlen (Beispiel 4)

• Aufgabenstellung

Einem kontinuierlichen PID-Regler (siehe Beispiel 3) werden für die Ausgänge Heizen und Kühlen zwei Funktionsblöcke "Splitrange" und zwei Funktionsblöcke "Pulsweitenmodulation" nachgeschaltet.



- **Schnittstellen der Multifunktionseinheit zum Prozess:**
 siehe Beispiel 3 zusätzlich 2 Binärausgänge BA

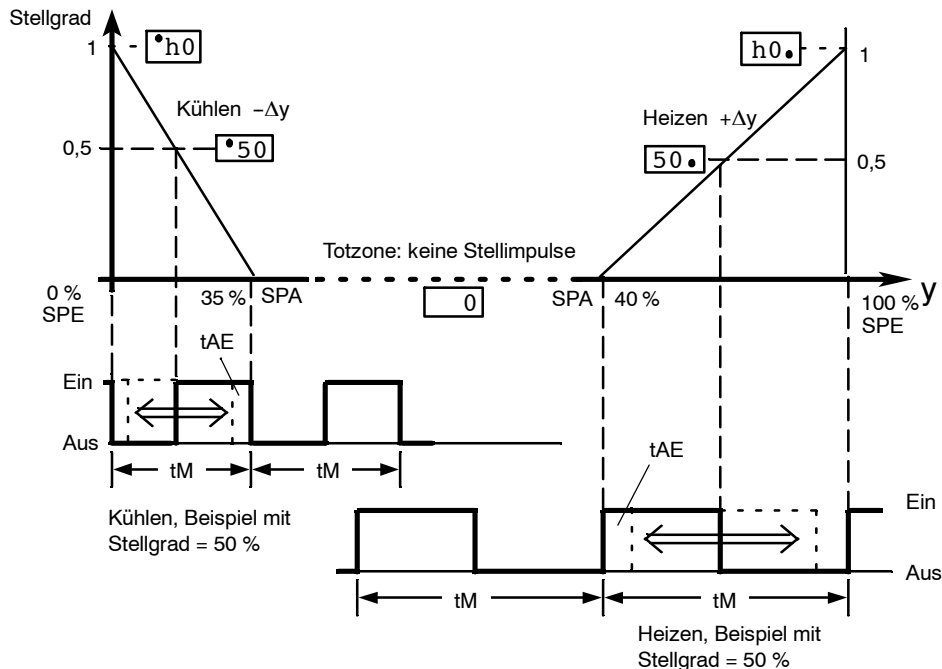
- **Erforderliche Geräteausführung**
 Grundgerät SIPART DR24
 Frontbelegung siehe Beispiel 3

Kühlen:

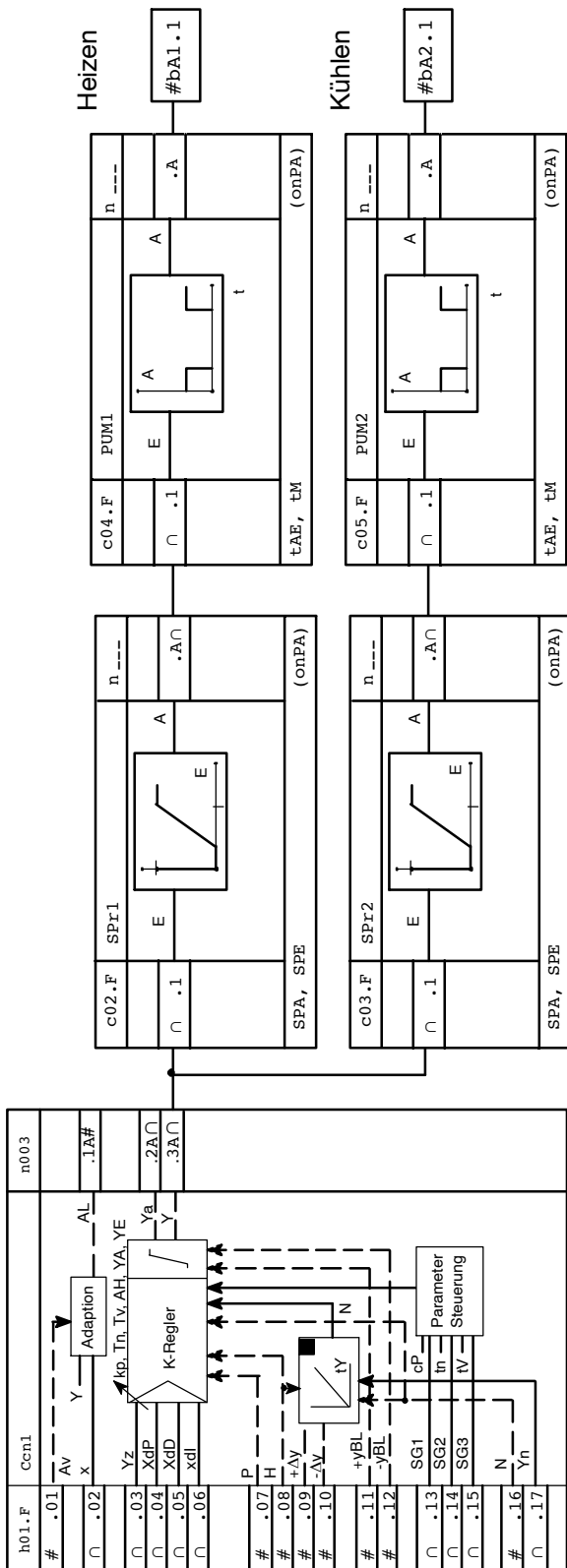
Komplexfunktionen: SPR2 und PUM2
 Abschnitt $y = \text{SPE}$ (0 %) bis SPA (Kühlen), $-\Delta y$
 Periodendauer: t_M von 0,1 bis 1000 s
 Mindestimpulslänge: t_{AE}

Heizen:

Komplexfunktionen: SPR1 und PUM1
 Abschnitt $y = \text{SPA}$ bis SPE (100 %, Heizen), $+\Delta y$
 Periodendauer: t_M von 0,1 bis 1000 s
 Mindestimpulslänge: t_{AE}



• **Verschaltungsplan** (Beispiel 4, Ergänzung zum Verschaltungsplan von Beispiel 3)



Zweipunktregler

Durch $y_a = -1\%$ und $y_e = 101\%$ des PID-Reglers kann der Schaltausgang auch Dauerkontakt liefern. Mit k_p, T_n, T_v wird der Regelkreis optimiert.

Mit den Parametern SPA, SPE wird der Regler an die unterschiedliche Streckenverstärkung des Heiz- und Kühlkanals angepasst.

Mit den Parametern tAE, tM wird der Regler an die Stellglieder angepasst.

Kompletter K-Regler siehe Beispiel 3.

● **Parametrier- und Strukturierlisten**

hdEF	Fragezyklus dd2	Antwortzyklus dd1
	nAME	4

FdEF	Fragezyklus dd2	Antwortzyklus dd1
	c02.F	SPr1
	c03.F	SPr2
	c04.F	PUM1
	c05.F	PUM2

FCon	Fragezyklus dd2	Antwortzyklus dd1
	c02.1	h1.3A
	c03.1	h1.3A
	c04.1	c02.A
	c05.1	c03.A
	bA1.1	c04.A
	bA2.1	c05.A

FPoS	Fragezyklus dd2	Antwortzyklus dd1
	n002	c02.F
	n003	c03.F
	n004	c04.F
	n005	c05.F

Online Parameter	Fragezyklus		Antwortzyklus dd1
	dd2	dd3	
	PUM1	tAE	20
	PUM1	tM	1
	PUM2	tAE	400
	PUM2	tM	100
	SPr1	SPA	40
	SPr1	SPE	100
	SPr2	SPA	35
	SPr2	SPE	0

7.5 Umschaltung der Anzeigeebenen (Prozessbedienebene) (Beispiel 5)

- **Aufgabenstellung**

Über die Taste tA5 soll die Bedienfront in 4 Ebenen umgeschaltet werden. Die "aktive Bedienebene" wird über die Dioden L4, L5, L6 und L7 angezeigt. Gleichzeitig wird die "aktive Bedienebene" auf dem Display dd3 angezeigt.

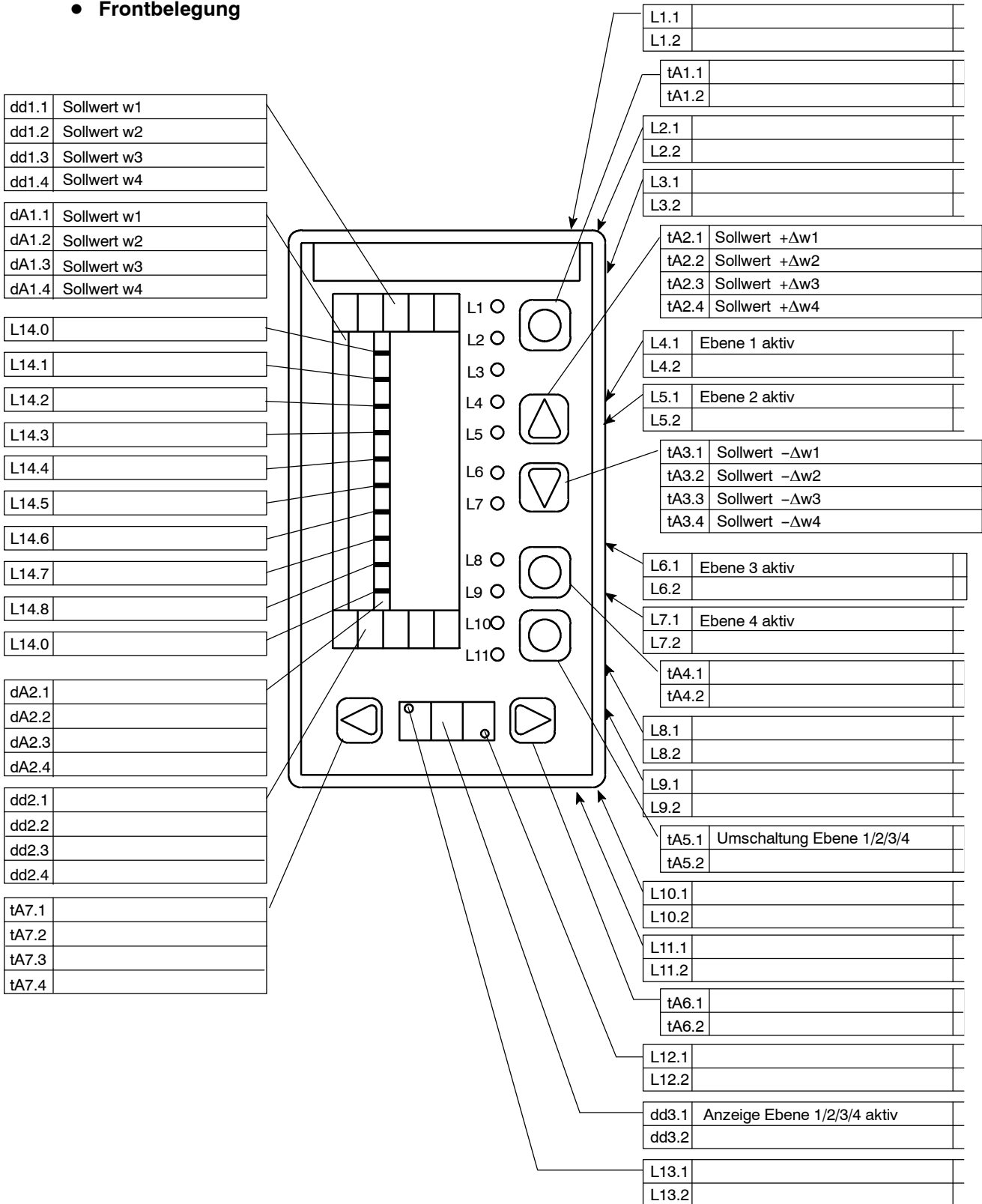
Folgende Bedien- und Anzeigeelemente sollen umgeschaltet werden:

Anzeiger: dA1, dd1

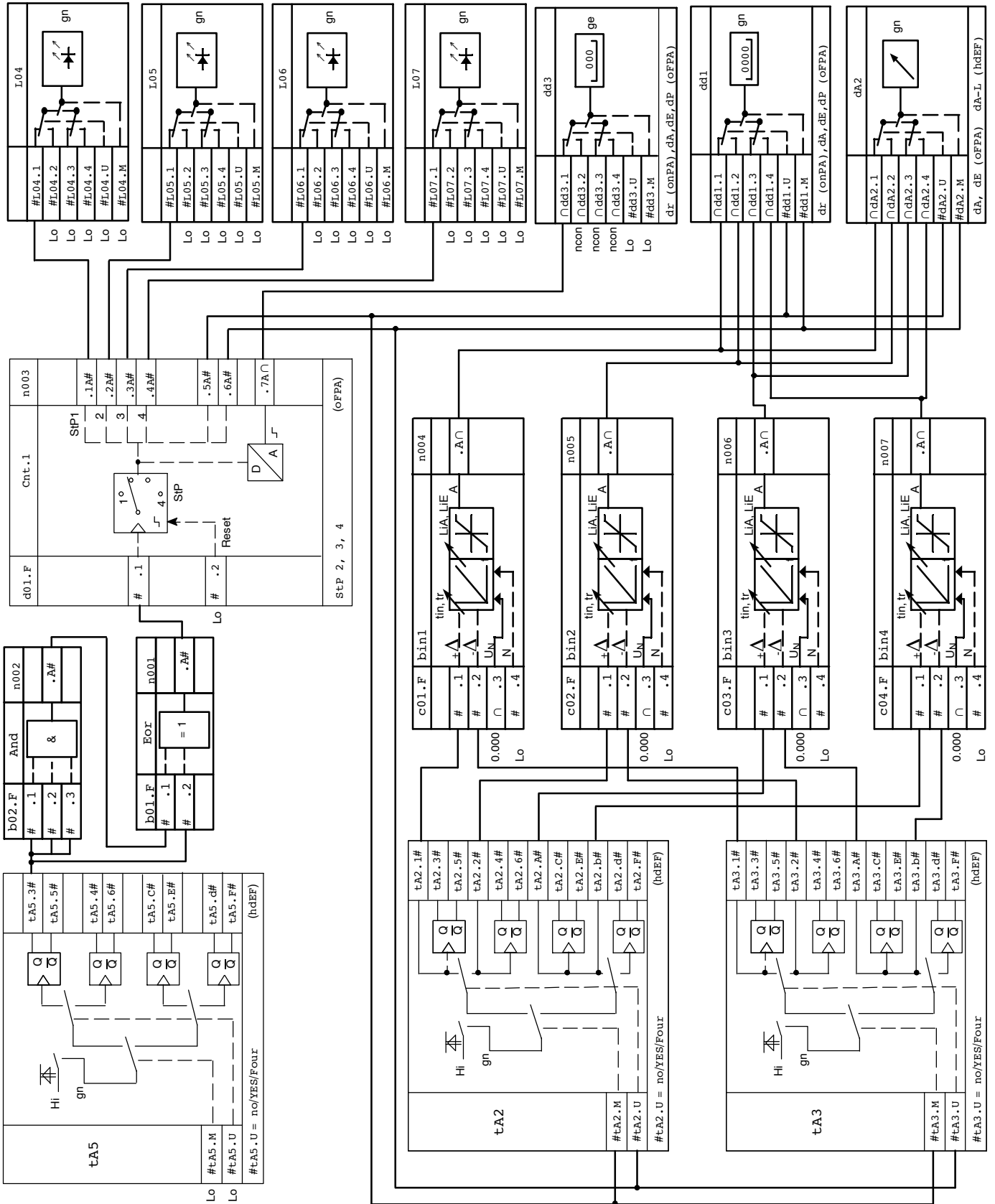
Tasten: tA2, tA3

Über die Tasten tA2, tA3 werden vier interne Sollwerte eingestellt, die auf dA1, dd1 angezeigt werden.

• Frontbelegung



• Verschaltungsplan



● **Parametrier- und Strukturierlisten** (übrige Größen in Werkseinstellung)

Dieses Beispiel kann in Verbindung mit Anwenderbeispiel 3 als Basis für den Aufbau eines Mehrfachreglers herangezogen werden.

hDEF	Fragezyklus dd2	Antwortzyklus dd1
nAME		4
tA2.U		Four
tA3.U		Four

FdEF	Fragezyklus dd2	Antwortzyklus dd1
b01.F		Eor
b02.F		And
c01.F		bin.1
c02.F		bin.2
c03.F		bin.3
c04.F		bin.4
d01.F		Cnt1

FCon	Fragezyklus dd2	Antwortzyklus dd1
	b01.1	b02.A
	b01.2	tA5.3
	b02.1	tA5.3
	b02.2	tA5.3
	b02.3	tA5.3
	c01.1	tA2.1
	c01.2	tA3.1
	c02.1	tA2.2
	c02.2	tA3.2
	c03.1	tA2.A
	c03.2	tA3.A
	c04.1	tA2.b
	c04.2	tA3.b
	d1.01	b01.A
	L04.1	d1.1A
	L05.1	d1.2A
	L06.1	d1.3A
	L07.1	d1.4A
	dA2.1	c01.A
	dA2.2	c02.A
	dA2.3	c03.A
	dA2.4	c04.A
	dA2.M	d1.6A
	dA2.U	d1.5A
	dd1.1	c01.A
	dd1.2	c02.A
	dd1.3	c03.A
	dd1.4	c04.A
	dd1.M	d1.6A
	dd1.U	d1.5A
	dd3.1	d1.7A

FCon	Fragezyklus dd2	Antwortzyklus dd1
	tA2.M	d1.6A
	tA2.U	d1.5A
	tA3.M	d1.6A
	tA3.U	d1.5A

FPoS	Fragezyklus dd2	Antwortzyklus dd1
	n001	b01.F
	n002	b02.F
	n003	d01.F
	n004	c01.F
	n005	c02.F
	n006	c03.F
	n007	c04.F

*)
*)

Offline Parameter	Fragezyklus		Antwortzyklus dd1
	dd2	dd3	
	dA2.1	dA	0.0
	dA2.1	dE	100
	dA2.2	dA	0.0
	dA2.2	dE	100
	dA2.3	dA	0.0
	dA2.3	dE	100
	dA2.4	dA	0.0
	dA2.4	dE	100
	dd1.1	dP	--- -
	dd1.1	dA	0.0
	dd1.1	dE	100.0
	dd1.2	dP	--- -
	dd1.2	dA	0.0
	dd1.2	dE	100.0
	dd1.3	dP	--- -
	dd1.3	dA	0.0
	dd1.3	dE	100.0
	dd1.4	dP	--- -
	dd1.4	dA	0.0
	dd1.4	dE	100.0
	dd3.1	dP	---
	dd3.1	dA	0
	dd3.1	dE	100
	Cnt1	StP	4

Hinweis: Die Reihenfolge b01.F vor b02.F (Bearbeitung Eor vor And) ist für diese Funktion zwingend notwendig.

8 Programmierhilfsmittel

Leitfaden zum Erstellen eines Anwendungsprogrammes für den Regler SIPART DR24

- **Aufgabenstellung eindeutig beschreiben**
 - Anlagenfließbild, Blockdarstellung
 - mathematische Zusammenhänge/Gleichungen
 - besondere Bedingungen, z. B. Grenzdaten, Sicherheitswerte einschalten, Betriebsarten signalisieren, Start-Stop-Kriterien, Verriegelungen, Verhalten bei Erreichen oder Überschreiten von Grenzdaten, Wiederanlaufbedingungen, usw.

- **Schnittstellen der SIPART DR24 zum Prozess klären und definieren**
 - Anzahl und Art der Eingangs- und Ausgangsgrößen (analog, binär, SES)
 - Messbereiche, Signalbereiche, Wertigkeit
 - anzuzeigende Größen
 - manuelle Eingriffsmöglichkeiten über Fronttasten, Größen einstellen, Größen/Abläufe schalten

- **SIPART DR24, Ausführung, Anschlüsse**
 - Ausführung/Bestückung mit Signalumformern festlegen
Zubehör wie Relais-Baugruppe, SES-Baustein notieren
 - Anschlussbelegung festlegen
 - Position der Brücken auf Hauptleiterplatte und Signalumformern festlegen,
z. B. 0/4-20 mA
 - Ermitteln der externen Belastung des SIPART DR24 durch BA und durch über L+ gespeiste Geräte, falls größer als zulässig, externe Hilfsenergie versehen oder die Zusatzgeräte fremd speisen

- **Belegung der Front festlegen**
 - Display dA2 als Analoganzeiger oder L14.0 bis 14.9
 - Displays: Größen, Messbereiche, Signalbereiche, Anzeigenbereiche, Hi/Lo-Bedeutung
 - geschaltete Größe, Tast-Schaltung: zugeordnete LED: Hi/Lo-Bedeutung
 - Beschriftung der Frontschilder festlegen (Beschriftungsschild und Messstellenschild)

- **Verschaltungsplan des SIPART DR24 zeichnen**
 - Blockdarstellung des Funktionsablaufes entwerfen, Zusammenhänge von Eingangsbereich, Funktionsbereich, Ausgangsbereich; ggf. Verknüpfungen z. B. für stoßfreies Umschalten, Nachführen, Blockieren, externe Rückführung festlegen.
Parameter bestimmen (Nummer und Wert)
 - Blockdarstellung in Grundfunktionsblöcke aus Rechenblocknummern und Grundfunktion umsetzen. Grund- und Komplexfunktionsblöcke untereinander und mit den Ein- und Ausgangsfunktionen verschalten. Jeweils die Datensinken an die Datenquelle anschließen
 - Funktionsblöcke positionieren
Bearbeitungsfolge so wählen, dass die einzelnen Rechenoperationen in direkter Aufeinanderfolge ablaufen und stets zyklusaktuelle Werte zur Verarbeitung kommen

- **Tabellarische Zusammensetzung**

- Programme festlegen
- Strukturierlisten schreiben für hdEF, FdEF, FCon FPoS, oFPA, CLPA, CAE4/5
- Parametrierlisten (onPA) schreiben

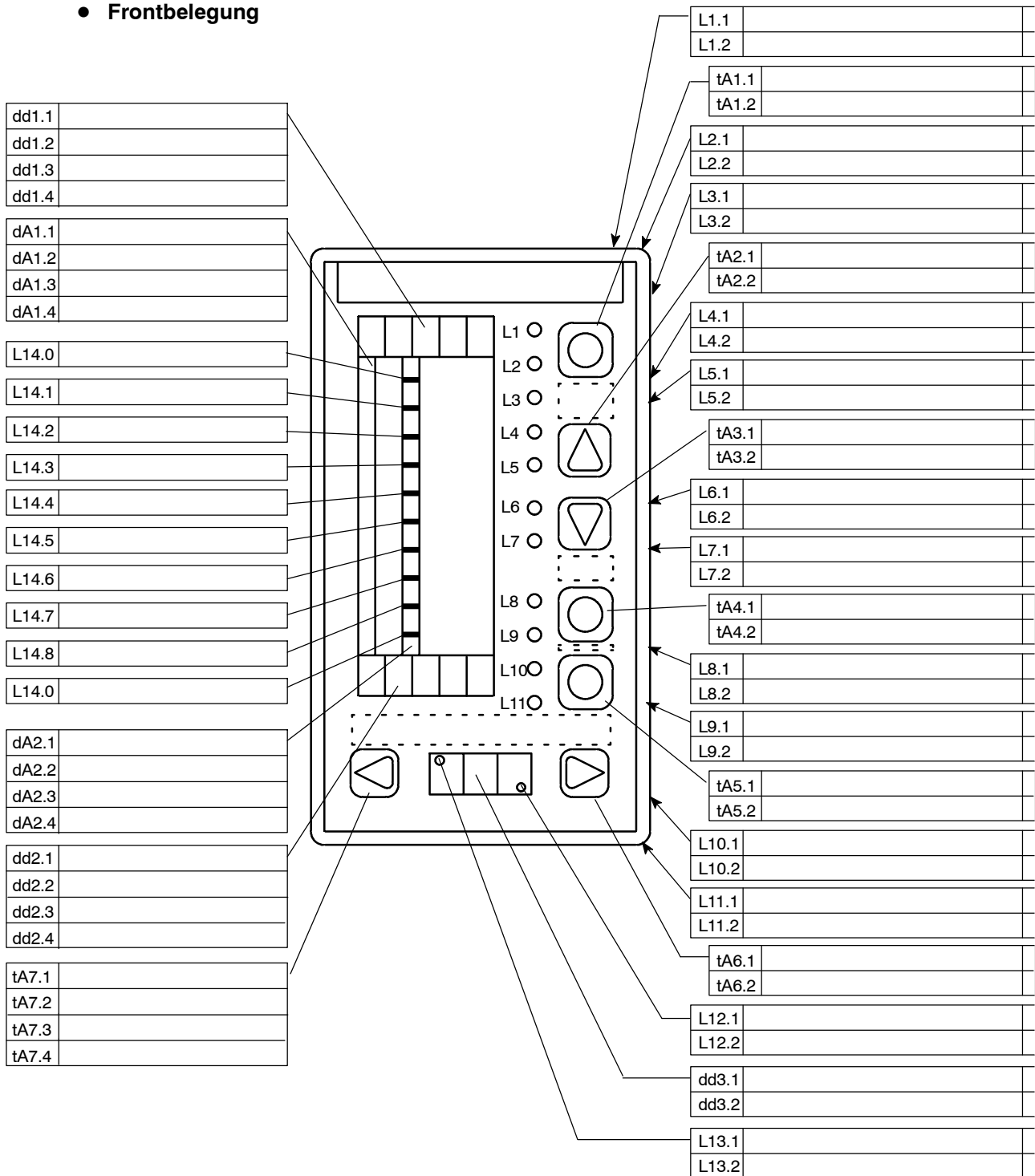
- **SIPART DR24 Strukturieren und Parametrieren**

- Brücken auf Hauptleiterplatte und Signalumformern positionieren.
- Anwenderprogrammspeicher in Werkseinstellung rücksetzen (APSt)
- Strukturieren und parametrieren
- Strukturierte und parametrierte Funktionen gemäß Aufgabenstellung prüfen

- **Programmdokumentation zusammenfassen ggf. korrigieren**

- Programme, ggf. Messstellennummer des Anwenders
- Aufgabenbeschreibung
- SIPART-DR24-Ausführung, Bestellnummer, Zusatzmodule
- Anschlussschaltbild
- Frontbelegung und -Beschriftung
- Verschaltungsplan
- Strukturierlisten
- Parametrierlisten einschließlich der betriebsüblichen Werte, z. B. Regelparameter.

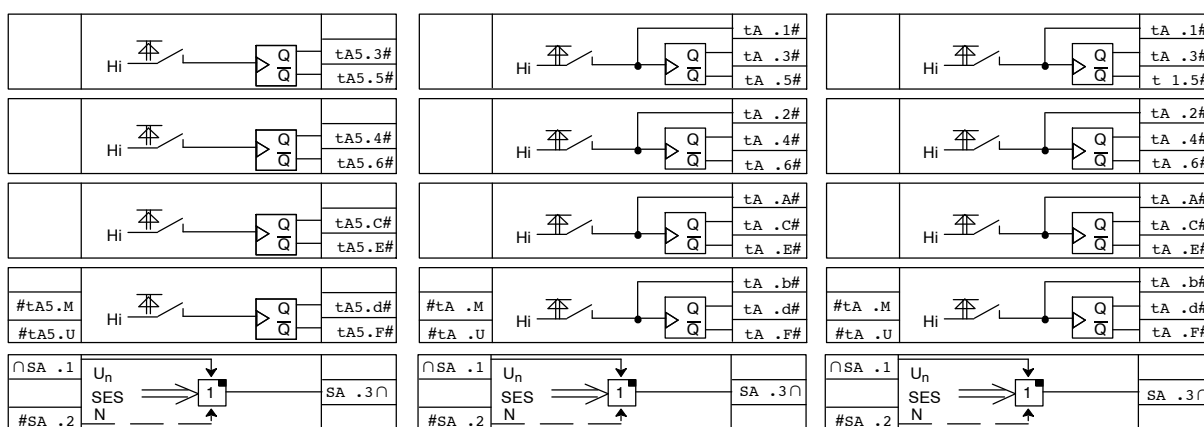
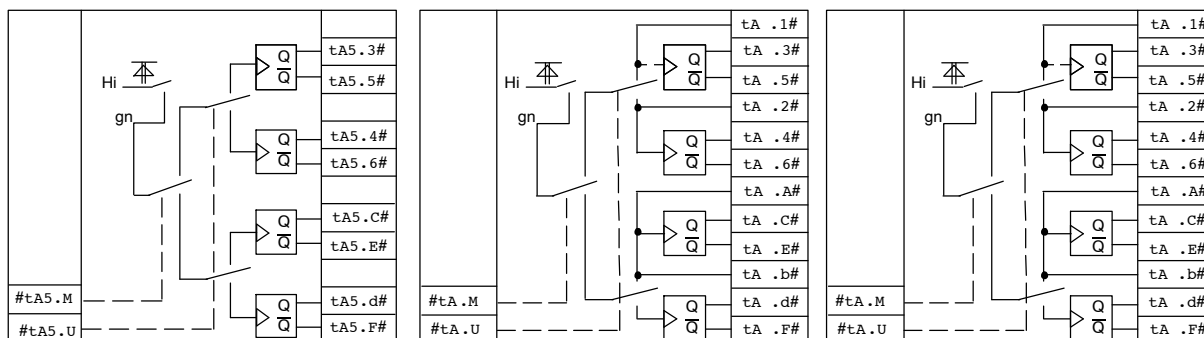
● Frontbelegung



- **Frontbelegung** (Fortsetzung)

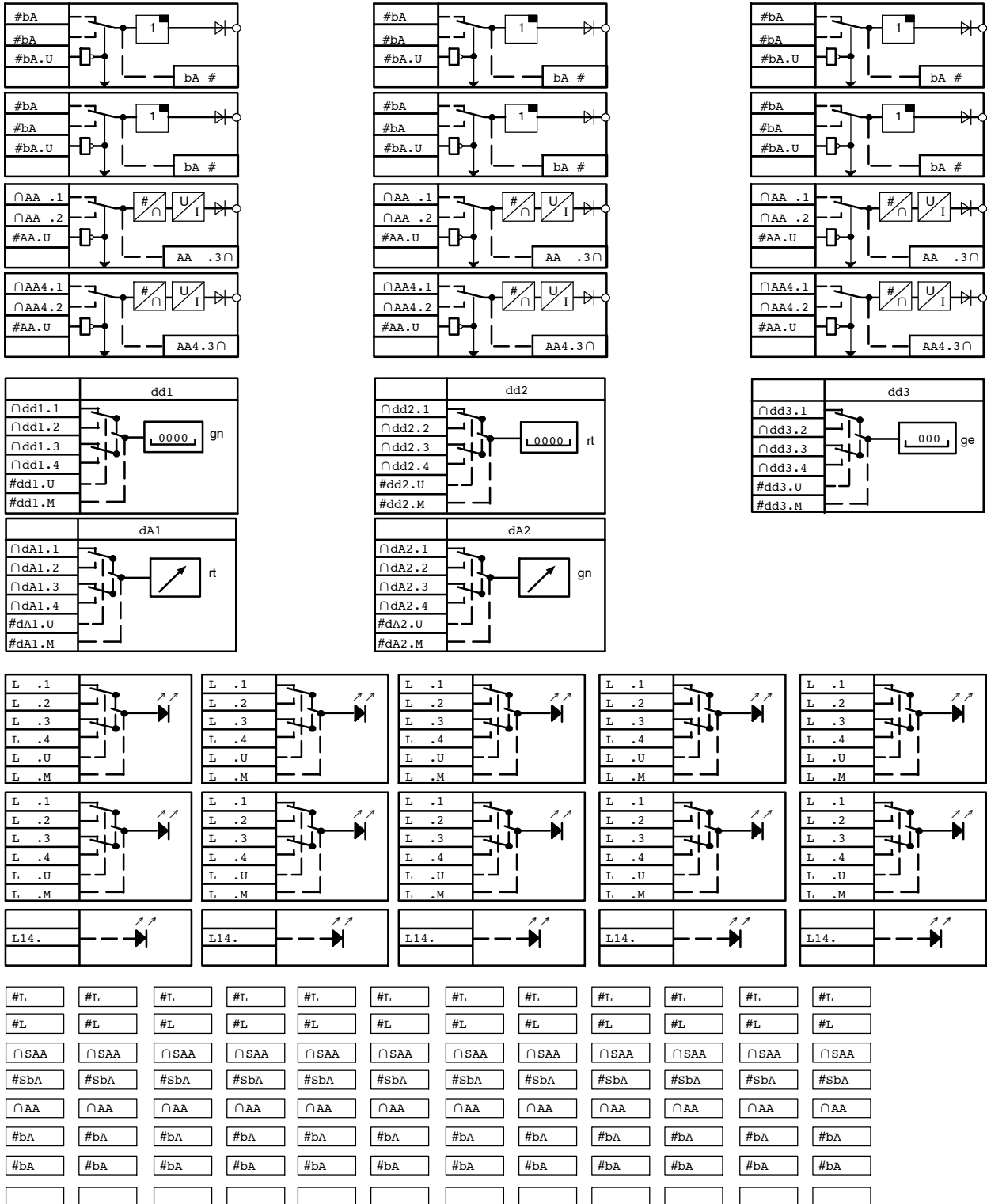
	L1.3	
	L1.4	
	tA1.3	
	tA1.4	
	L2.3	
	L2.4	
	L3.3	
	L3.4	
	tA2.3	
	tA2.4	
	L4.3	
	L4.4	
	L5.3	
	L5.4	
	tA3.3	
	tA3.4	
	L6.3	
	L6.4	
	L7.3	
	L7.4	
	tA4.3	
	tA4.4	
	L8.3	
	L8.4	
	L9.3	
	L9.4	
	tA5.3	
	tA5.4	
	L10.3	
	L10.4	
	L11.3	
	L11.4	
	tA6.3	
	tA5.4	
	L12.3	
	L12.4	
	dd3.3	
	dd3.4	
	L13.3	
	L13.4	

• Verschaltungsplanvorlagen Eingangsfunktionen



AE ∩	AE ∩	AE ∩	AE ∩	AE ∩	AE ∩	AE ∩	AE ∩	AE ∩	AE ∩	AE ∩
bE #	bE #	bE #	bE #	bE #	bE #	bE #	bE #	bE #	bE #	bE #
SbE#	SbE#	SbE#	SbE#	SbE#	SbE#	SbE#	SbE#	SbE#	SbE#	SbE#
Pd ∩	Pd ∩	Pd ∩	Pd ∩	Pd ∩	Pd ∩	Pd ∩	Pd ∩	Pd ∩	Pd ∩	Pd ∩
PL ∩	PL ∩	PL ∩	PL ∩	PL ∩	PL ∩	PL ∩	PL ∩	PL ∩	PL ∩	PL ∩
AE ↙ #	tAcT #	AdAP #	nPAr #	rES1 #	AE ↙ #	tAcT #	AdAP #	nPAr #	oPEr #	AE ↙ #
AE ↙ #	tAcT #	AdAP #	nPAr #	rES1 #	AE ↙ #	tAcT #	AdAP #	nPAr #	oPEr #	AE ↙ #
AE ↙ #	tAc1 #	AdAP #	nPAr #	rES2 #	AE ↙ #	tAc1 #	AdAP #	nPAr #	oPEr #	AE ↙ #
AE ↙ #	tAc1 #	AdAP #	nPAr #	rES2 #	AE ↙ #	tAc1 #	AdAP #	nPAr #	oPEr #	AE ↙ #
AE ↙ #	tAc2 #	AdAP #	nPAr #	rES3 #	AE ↙ #	tAc2 #	AdAP #	nPAr #	oPEr #	AE ↙ #
AE ↙ #	tAc2 #	AdAP #	nPAr #	rES3 #	AE ↙ #	tAc2 #	AdAP #	nPAr #	oPEr #	AE ↙ #

• Verschaltungsplanvorlagen Ausgangsbereich



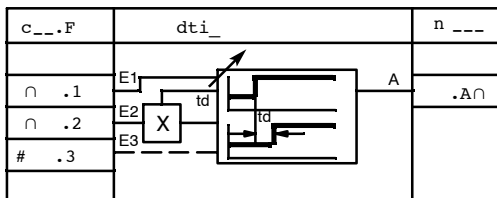
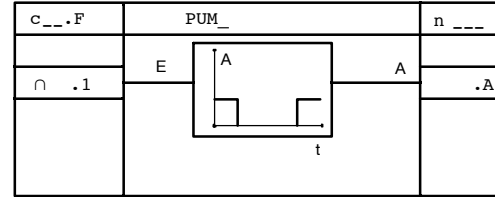
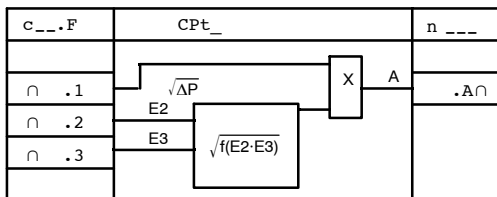
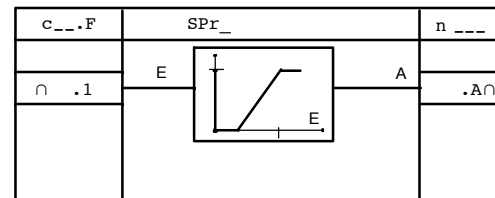
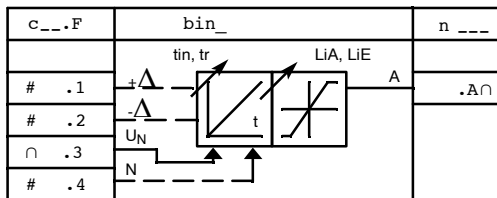
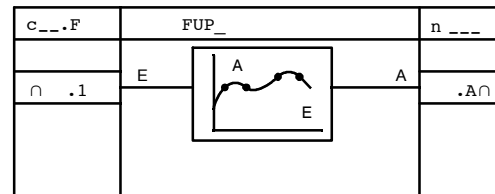
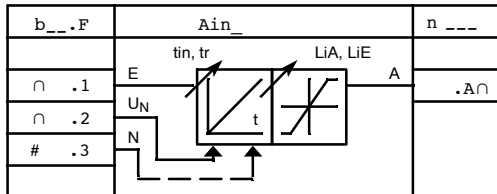
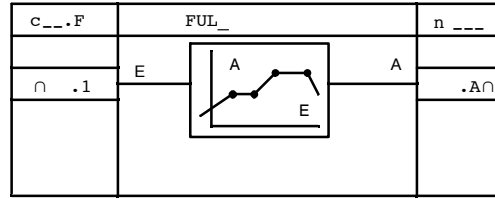
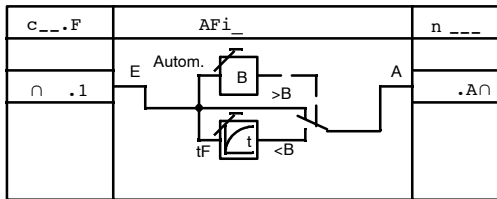
• Verschaltungsplanvorlagen Rechenblöcke

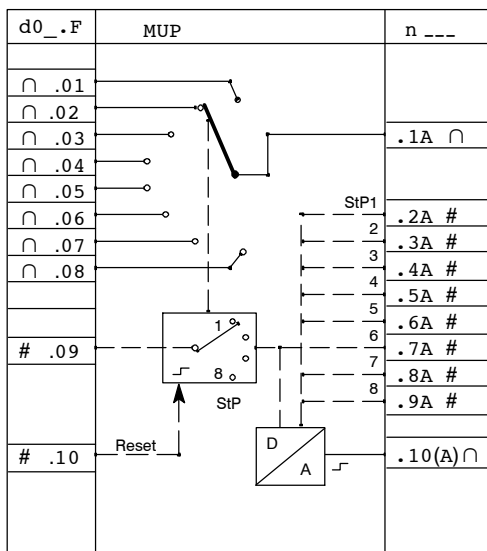
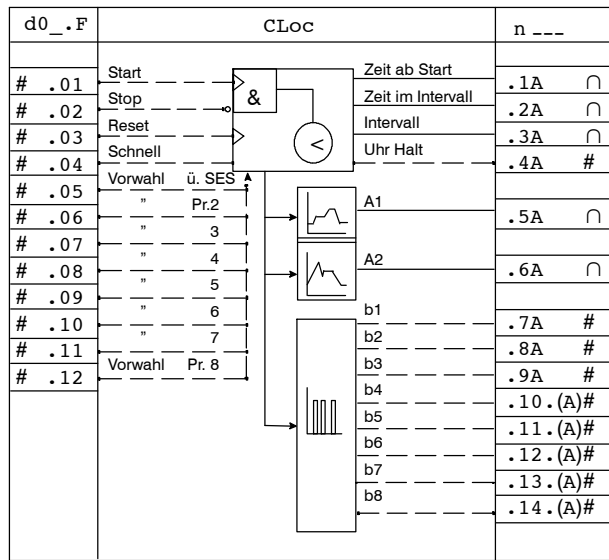
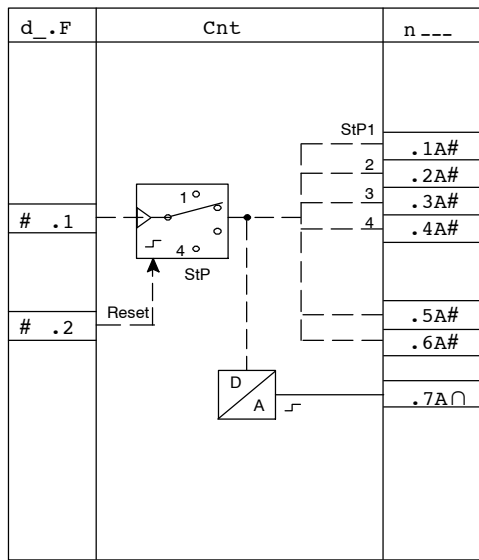
b___.F		n___.F	b___.F		n___.F	b___.F		n___.F
.1			.1			.1		
.2		.A	.2		.A	.2		.A
.3			.3			.3		
b___.F		n___.F	b___.F		n___.F	b___.F		n___.F
.1			.1			.1		
.2		.A	.2		.A	.2		.A
.3			.3			.3		
b___.F		n___.F	b___.F		n___.F	b___.F		n___.F
.1			.1			.1		
.2		.A	.2		.A	.2		.A
.3			.3			.3		
b___.F		n___.F	b___.F		n___.F	b___.F		n___.F
.1			.1			.1		
.2		.A	.2		.A	.2		.A
.3			.3			.3		
b___.F		n___.F	b___.F		n___.F	b___.F		n___.F
.1			.1			.1		
.2		.A	.2		.A	.2		.A
.3			.3			.3		
b___.F		n___.F	b___.F		n___.F	b___.F		n___.F
.1			.1			.1		
.2		.A	.2		.A	.2		.A
.3			.3			.3		
b___.F		n___.F	b___.F		n___.F	b___.F		n___.F
.1			.1			.1		
.2		.A	.2		.A	.2		.A
.3			.3			.3		
b___.F		n___.F	b___.F		n___.F	b___.F		n___.F
.1			.1			.1		
.2		.A	.2		.A	.2		.A
.3			.3			.3		
b___.F		n___.F	b___.F		n___.F	b___.F		n___.F
.1			.1			.1		
.2		.A	.2		.A	.2		.A
.3			.3			.3		
b___.F		n___.F	b___.F		n___.F	b___.F		n___.F
.1			.1			.1		
.2		.A	.2		.A	.2		.A
.3			.3			.3		
b___.F		n___.F	b___.F		n___.F	b___.F		n___.F
.1			.1			.1		
.2		.A	.2		.A	.2		.A
.3			.3			.3		

● Grundfunktionen des SIPART DR24

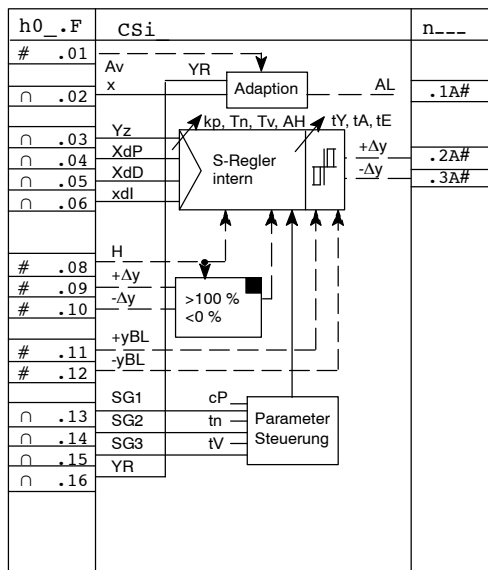
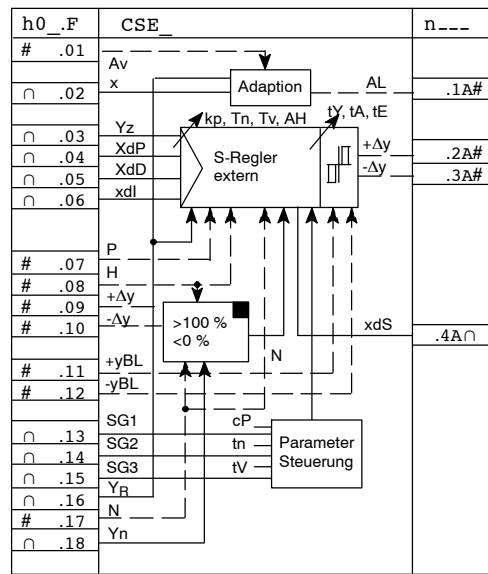
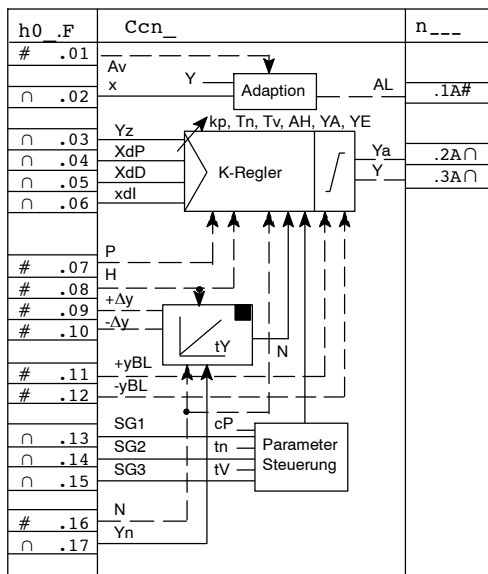
<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>Abs</td><td>n__</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> </table>	b__F	Abs	n__	∩ .1		.A∩	<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>Add</td><td>n__</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	Add	n__	∩ .1		.A∩	∩ .2			∩ .3			<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>AMEM</td><td>n__</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	AMEM	n__	∩ .1		.A∩	# .2											
b__F	Abs	n__																																				
∩ .1		.A∩																																				
b__F	Add	n__																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
b__F	AMEM	n__																																				
∩ .1		.A∩																																				
# .2																																						
<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>AMPL</td><td>n__</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	AMPL	n__	∩ .1		.A∩	∩ .2			∩ .3			<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>And</td><td>n__</td></tr> <tr><td># .1</td><td></td><td>.A#</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td># .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	And	n__	# .1		.A#	# .2			# .3			<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>ASo</td><td>n__</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td># .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	ASo	n__	∩ .1		.A∩	∩ .2			# .3		
b__F	AMPL	n__																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
b__F	And	n__																																				
# .1		.A#																																				
# .2																																						
# .3																																						
b__F	ASo	n__																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
# .3																																						
<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>bSo</td><td>n__</td></tr> <tr><td># .1</td><td></td><td>.A#</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td># .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	bSo	n__	# .1		.A#	# .2			# .3			<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>CoMP</td><td>n__</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A#</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	CoMP	n__	∩ .1		.A#	∩ .2			∩ .3			<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>CoUn</td><td>n__</td></tr> <tr><td># .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td># .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	CoUn	n__	# .1		.A∩	# .2			# .3		
b__F	bSo	n__																																				
# .1		.A#																																				
# .2																																						
# .3																																						
b__F	CoMP	n__																																				
∩ .1		.A#																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
b__F	CoUn	n__																																				
# .1		.A∩																																				
# .2																																						
# .3																																						
<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>dEbA</td><td>n__</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	dEbA	n__	∩ .1		.A∩	∩ .2			<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>dFF</td><td>n__</td></tr> <tr><td># .1</td><td></td><td>.A#</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td># .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	dFF	n__	# .1		.A#	# .2			# .3			<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>diF</td><td>n__</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	diF	n__	∩ .1		.A∩	∩ .2			∩ .3					
b__F	dEbA	n__																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
b__F	dFF	n__																																				
# .1		.A#																																				
# .2																																						
# .3																																						
b__F	diF	n__																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>div</td><td>n__</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	div	n__	∩ .1		.A∩	∩ .2			∩ .3			<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>Eor</td><td>n__</td></tr> <tr><td># .1</td><td></td><td>.A#</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	Eor	n__	# .1		.A#	# .2			<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>FiLt</td><td>n__</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	FiLt	n__	∩ .1		.A∩	∩ .2			∩ .3					
b__F	div	n__																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
b__F	Eor	n__																																				
# .1		.A#																																				
# .2																																						
b__F	FiLt	n__																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>LG</td><td>n__</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> </table>	b__F	LG	n__	∩ .1		.A∩	<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>LiMi</td><td>n__</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	LiMi	n__	∩ .1		.A∩	∩ .2			∩ .3			<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>LinE</td><td>n__</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	LinE	n__	∩ .1		.A∩	∩ .2			∩ .3								
b__F	LG	n__																																				
∩ .1		.A∩																																				
b__F	LiMi	n__																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
b__F	LinE	n__																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>Ln</td><td>n__</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> </table>	b__F	Ln	n__	∩ .1		.A∩	<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>MAME</td><td>n__</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	MAME	n__	∩ .1		.A∩	# .2			<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>MASE</td><td>n__</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	MASE	n__	∩ .1		.A∩	∩ .2			∩ .3											
b__F	Ln	n__																																				
∩ .1		.A∩																																				
b__F	MAME	n__																																				
∩ .1		.A∩																																				
# .2																																						
b__F	MASE	n__																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>MIME</td><td>n__</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	MIME	n__	∩ .1		.A∩	# .2			<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>MiSE</td><td>n__</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	MiSE	n__	∩ .1		.A∩	∩ .2			∩ .3			<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>MuLt</td><td>n__</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	MuLt	n__	∩ .1		.A∩	∩ .2			∩ .3					
b__F	MIME	n__																																				
∩ .1		.A∩																																				
# .2																																						
b__F	MiSE	n__																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
b__F	MuLt	n__																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>nAnd</td><td>n__</td></tr> <tr><td># .1</td><td></td><td>.A#</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td># .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	nAnd	n__	# .1		.A#	# .2			# .3			<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>nor</td><td>n__</td></tr> <tr><td># .1</td><td></td><td>.A#</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td># .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	nor	n__	# .1		.A#	# .2			# .3			<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>or</td><td>n__</td></tr> <tr><td># .1</td><td></td><td>.A#</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td># .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	or	n__	# .1		.A#	# .2			# .3		
b__F	nAnd	n__																																				
# .1		.A#																																				
# .2																																						
# .3																																						
b__F	nor	n__																																				
# .1		.A#																																				
# .2																																						
# .3																																						
b__F	or	n__																																				
# .1		.A#																																				
# .2																																						
# .3																																						
<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>Pot</td><td>n__</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td>$E1 \cdot E2^{E3}$</td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td>$E1 \cdot E2^{E3}$</td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td>$E1 \cdot E2^{E3}$</td><td></td></tr> </table>	b__F	Pot	n__	∩ .1	$E1 \cdot E2^{E3}$.A∩	∩ .2	$E1 \cdot E2^{E3}$		∩ .3	$E1 \cdot E2^{E3}$		<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>root</td><td>n__</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	root	n__	∩ .1		.A∩	∩ .2			<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>Sub</td><td>n__</td></tr> <tr><td>∩ .1</td><td></td><td>.A∩</td></tr> <tr><td>∩ .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	Sub	n__	∩ .1		.A∩	∩ .2			∩ .3					
b__F	Pot	n__																																				
∩ .1	$E1 \cdot E2^{E3}$.A∩																																				
∩ .2	$E1 \cdot E2^{E3}$																																					
∩ .3	$E1 \cdot E2^{E3}$																																					
b__F	root	n__																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
b__F	Sub	n__																																				
∩ .1		.A∩																																				
∩ .2																																						
∩ .3																																						
<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>tFF</td><td>n__</td></tr> <tr><td># .1</td><td></td><td>.A#</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td># .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	tFF	n__	# .1		.A#	# .2			# .3			<table border="1"> <tr><td>b__F</td><td>time</td><td>n__</td></tr> <tr><td># .1</td><td></td><td>.A#</td></tr> <tr><td># .2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>∩ .3</td><td></td><td></td></tr> </table>	b__F	time	n__	# .1		.A#	# .2			∩ .3															
b__F	tFF	n__																																				
# .1		.A#																																				
# .2																																						
# .3																																						
b__F	time	n__																																				
# .1		.A#																																				
# .2																																						
∩ .3																																						

• **Komplexfunktionen c und d des SIPART DR24**





• **Komplexfunktionen h (Regler) des SIPART DR24**



Strukturliste FdEF

Programmname:	Bearbeiter:	Datum:
Kunde/Anlage:		Blatt:

Grundfunktionen

Frage dd2	Antwort dd1	Frage dd2	Antwort dd1	Frage dd2	Antwort dd1	Antwortzyklus dd1
Rechenblock	Grundfunktion	Rechenblock	Grundfunktion	Rechenblock	Grundfunktion	
b01.F		b34.F		b67.F		ndEF
b02.F		b35.F		b68.F		AbS
b03.F		b36.F		b69.F		Add
b04.F		b37.F		b70.F		AMEM
b05.F		b38.F		b71.F		AMPL
b06.F		b39.F		b72.F		And
b07.F		b40.F		b73.F		ASo
b08.F		b41.F		b74.F		bSO
b09.F		b42.F		b75.F		CoMP
b10.F		b43.F		b76.F		CoUn
b11.F		b44.F		b77.F		dEbA
b12.F		b45.F		b78.F		dFF
b13.F		b46.F		b79.F		diF
b14.F		b47.F		b80.F		div
b15.F		b48.F		b81.F		Eor
b16.F		b49.F		b82.F		FiLt
b17.F		b50.F		b83.F		LG
b18.F		b51.F		b84.F		LiMi
b19.F		b52.F		b85.F		LinE
b20.F		b53.F		b86.F		Ln
b21.F		b54.F		b87.F		MAME
b22.F		b55.F		b88.F		MASE
b23.F		b56.F		b89.F		MiMe
b24.F		b57.F		b90.F		MiSe
b25.F		b58.F		b91.F		MULt
b26.F		b59.F		b92.F		nAnd
b27.F		b60.F		b93.F		nor
b28.F		b61.F		b94.F		or
b29.F		b62.F		b95.F		Pot
b30.F		b63.F		b96.F		root
b31.F		b64.F		b97.F		Sub
b32.F		b65.F		b98.F		tFF
b33.F		b66.F		b99.F		tiME

Strukturliste FdEF

Programmname:	Bearbeiter:	Datum:
Kunde/Anlage:		Blatt:

Grundfunktionen

Frage dd2	Antwort dd1	Frage dd2	Antwort dd1	Frage dd2	Antwort dd1	Antwortzyklus dd1
Rechenblock	Grundfunktion	Rechenblock	Grundfunktion	Rechenblock	Grundfunktion	
bh0.F						ndEF
bh1.F						AbS
bh2.F						Add
bh3.F						AMEM
bh4.F						AMPL
bh5.F						And
bh6.F						ASo
bh7.F						bSO
bh8.F						CoMP
bh9.F						CoUn
						dEbA
						dFF
						diF
						div
						Eor
						FiLt
						LG
						LiMi
						LinE
						Ln
						MAME
						MASE
						MiMe
						MiSe
						MULt
						nAnd
						nor
						or
						Pot
						root
						Sub
						tFF
						tiME

Strukturliste FdEF

Programmname:	Bearbeiter:	Datum:
Kunde/Anlage:		Blatt:

FdEF, Komplexfunktionen

Frage dd2	Antwort dd1	Antwortzyklus dd1	Frage dd2	Antwort dd1	Antwortzyklus dd1
Rechenblock	Komplexfunktion		Rechenblock	Komplexfunktion	
c01.F		ndEF	d01.F		ndEF
c02.F		AFi1	d02.F		CLoc
c03.F		AFi2	d03.F		Cnt1
c04.F		Ani1	d04.F		MUP1
c05.F		Ani2			MUP2
c06.F		Ani3			
c07.F		Ani4			
c08.F		bin1	h01.F		ndEF
c09.F		bin2	h02.F		Ccn1
c10.F		bin3	h03.F		Ccn2
c11.F		bin4	h04.F		Ccn3
c12.F		bin5			Ccn4
c13.F		bin6			CSE1
c14.F		CPt1			CSE2
c15.F		CPt2			CSE3
c16.F		dti1			CSE4
c17.F		dti2			CSi1
C17.F		FUL1			CSi2
c18.F		FUL2			CSi3
C19.F		FUP1			CSi4
C20.F		FUP2			
C21.F		PUM1			
C22.F		PUM2			
C23.F		PUM3			
C24.F		PUM4			
C25.F		SPr1			
C26.F		SPr2			
C27.F		SPr3			
C28.F		SPr4			
C29.F		SPr5			
C30.F		SPr6			
C31.F		SPr7			
C32.F		SPr8			
C33.F					

Strukturliste hdEF

Programmname:	Bearbeiter:	Datum:
Kunde/Anlage:		Blatt:

hdEF

Frage dd2	Antwort dd1	Antwortzyklus dd1	Frage dd2	Antwort dd1	Antwortzyklus dd1
AA1		OMA, 4MA	dA-L		dA2, L14
AA2			dPon		no, YES
AA3			nAME		0 bis 254
AA4			OP5		no, 4bA, 5bE, 2rEL, 1AA, 3AE, 3AA
AA5			OP6		no, 4bA, 5bE, 2rEL, 1AA, 3AE, 3AA
AA6					
AA7					
AA8					
AA9				SES	
AAU		no, YES	tA1.U		no, YES, Four
AE1		no, OMA, 4MA	tA2.U		
AE2			tA3.U		
AE3			tA4.U		
AE4			no, OMA, 4MA	tA5.U	
AE5		Uni_, Uni _	tA6.U		
AE6		OMA, 4MA	tA7.U		
AE7					
AE8					
AE9					
AE10					
AE11					
AEFr					
bAtt		50Hz, 60Hz, YES, no			
bAU					

1) Stellung 0 kann nicht von Hand eingestellt werden.

Strukturliste FCon

Programmname:	Bearbeiter:	Datum:
Kunde/Anlage:		Blatt:

Frage dd2	Antwort dd1	Frage dd2	Antwort dd1	Frage dd2	Antwort dd1	Antwortzyklus
Daten- senken	Daten- quelle	Daten- senken	Daten- quelle	Daten- senken	Daten- quelle	Datenquelle
b01.1		b14.1		b27.1		ncon ¹⁾
b01.2		b14.2		b27.2		
b01.3		b14.3		b27.3		b01.A c01.A d1.1A h1.1A
b02.1		b15.1		b28.1		↓ ↓ ↓ ↓
b02.2		b15.2		b28.2		bh9.A c33.A d4.14 h4.4A
b02.3		b15.3		b28.3		
b03.1		b16.1		b29.1		analog/binär je nach Zuweisung in FdEF
b03.2		b16.2		b29.2		analog binär
b03.3		b16.3		b29.3		AA1.3 AdAP tA5.5
b04.1		b17.1		b30.1		AA2.3 AE1 ^h tA5.6
b04.2		b17.2		b30.2		↓ ↓ tA5.C
b04.3		b17.3		b30.3		AA3.3 A11 ^h tA5.E
b05.1		b18.1		b31.1		AA4.3 AE1A bA1.3 tA5.d
b05.2		b18.2		b31.2		↓ ↓ tA5.F
b05.3		b18.3		b31.3		AE11 bA4.3 ↓
b06.1		b19.1		b32.1		Pd01 bE01 tA7.1
b06.2		b19.2		b32.2		↓ ↓ tA7.2
b06.3		b19.3		b32.3		Pd40 bE14 tA7.3
b07.1		b20.1		b33.1		PL01 Hi tA7.4
b07.2		b20.2		b33.2		↓ Lo ^h tA7.5
b07.3		b20.3		b33.3		PL40 nAE tA7.6
b08.1		b21.1		b34.1		SA1.3 nPAr tA7.A
b08.2		b21.2		b34.2		↓ nPon tA7.C
b08.3		b21.3		b34.3		S16.3 nStr tA7.E
b09.1		b22.1		b35.1		-1,000 oPER tA7.b
b09.2		b22.2		b35.2		-,500 rES1 tA7.d
b09.3		b22.3		b35.3		-,200 rES2 tA7.F
b10.1		b23.1		b36.1		-,100 SbE1 tACt
b10.2		b23.2		b36.2		-,050 ↓ tAC1
b10.3		b23.3		b36.3		0,000 SbF6 tAC2
b11.1		b24.1		b37.1		0,001 tA1.1
b11.2		b24.2		b37.2		0,002 tA1.2
b11.3		b24.3		b37.3		0,005 tA1.3
b12.1		b25.1		b38.1		0,010 tA1.4
b12.2		b25.2		b38.2		0,020 tA1.5
b12.3		b25.3		b38.3		0,050 tA1.6
b13.1		b26.1		b39.1		0,100 tA1.A
b13.2		b26.2		b39.2		0,200 tA1.C
b13.3		b26.3		b39.3		0,500 tA1.E
						1,000 tA1.b
						1,050 tA1.d
						1,100 tA1.F
						2,718 ↓ tA5.3
						tA5.4

¹⁾ hat für Anzeiger die Bedeutung dunkel

Strukturliste FCon

Programmname:	Bearbeiter:	Datum:
Kunde/Anlage:		Blatt:

Frage dd2	Antwort dd1	Frage dd2	Antwort dd1	Frage dd2	Antwort dd1	Antwortzyklus
Daten- quelle	Daten- senken	Daten- quelle	Daten- senken	Daten- senken	Daten- quelle	Datenquelle
b40.1		b53.1		b66.1		ncon ¹⁾
b40.2		b53.2		b66.2		
b40.3		b53.3		b66.3		b01.A c01.A d1.1A h1.1A
b41.1		b54.1		b67.1		↓ ↓ ↓ ↓
b41.2		b54.2		b67.2		bh9.A c33.A d4.14 h4.4A
b41.3		b54.3		b67.3		
b42.1		b55.1		b68.1		analog/binär je nach Zuweisung in FdEF
b42.2		b55.2		b68.2		analog binär
b42.3		b55.3		b68.3		AA1.3 AdAP tA5.5
b43.1		b56.1		b69.1		AA2.3 AE1 ^h tA5.6
b43.2		b56.2		b69.2		↓ ↓ tA5.C
b43.3		b56.3		b69.3		AA3.3 A11 ^h tA5.E
b44.1		b57.1		b70.1		AA4.3 AE1A bA1.3 tA5.d
b44.2		b57.2		b70.2		↓ ↓ tA5.F
b44.3		b57.3		b70.3		AE11 bA4.3 ↓
b45.1		b58.1		b71.1		Pd01 bE01 tA7.1
b45.2		b58.2		b71.2		↓ ↓ tA7.2
b45.3		b58.3		b71.3		Pd40 bE14 tA7.3
b46.1		b59.1		b72.1		PL01 Hi tA7.4
b46.2		b59.2		b72.2		↓ Lo ^h tA7.5
b46.3		b59.3		b72.3		PL40 nAE tA7.6
b47.1		b60.1		b73.1		SA1.3 nPAr tA7.A
b47.2		b60.2		b73.2		↓ nPon tA7.C
b47.3		b60.3		b73.3		S16.3 nStr tA7.E
b48.1		b61.1		b74.1		-1,000 oPER tA7.b
b48.2		b61.2		b74.2		-500 rES1 tA7.d
b48.3		b61.3		b74.3		-200 rES2 tA7.F
b49.1		b62.1		b75.1		-100 SbE1 tACt
b49.2		b62.2		b75.2		↓ ↓ tAC1
b49.3		b62.3		b75.3		-050 SbF6 tAC2
b50.1		b63.1		b76.1		0,000 tA1.1
b50.2		b63.2		b76.2		0,001 tA1.2
b50.3		b63.3		b76.3		0,002 tA1.3
b51.1		b64.1		b77.1		0,005 tA1.4
b51.2		b64.2		b77.2		0,010 tA1.5
b51.3		b64.3		b77.3		0,020 tA1.6
b52.1		b65.1		b78.1		0,050 tA1.A
b52.2		b65.2		b78.2		0,100 tA1.C
b52.3		b65.3		b78.3		0,200 tA1.E
						0,500 tA1.b
						1,000 tA1.d
						1,050 tA1.F
						↓
						1,100 tA5.3
						2,718 tA5.4

¹⁾ hat für Anzeiger die Bedeutung dunkel

Strukturliste FCon

Programmname:	Bearbeiter:	Datum:
Kunde/Anlage:		Blatt:

Frage dd2	Antwort dd1	Frage dd2	Antwort dd1	Frage dd2	Antwort dd1	Antwortzyklus
Daten- quelle	Daten- senken	Daten- quelle	Daten- senken	Daten- senken	Daten- quelle	Datenquelle
b79.1		b92.1		bh5.1		ncon ¹⁾
b79.2		b92.2		bh5.2		
b79.3		b92.3		bh5.3		b01.A c01.A d1.1A h1.1A
b80.1		b93.1		bh6.1		↓ ↓ ↓ ↓
b80.2		b93.2		bh6.2		bh9.A c33.A d4.14 h4.4A
b80.3		b93.3		bh6.3		
b81.1		b94.1		bh7.1		analog/binär je nach Zuweisung in FdEF
b81.2		b94.2		bh7.2		analog binär
b81.3		b94.3		bh7.3		AA1.3 AdAP tA5.5
b82.1		b95.1		bh8.1		AA2.3 AE1 ^h tA5.6
b82.2		b95.2		bh8.2		AA3.3 ↓ tA5.C
b82.3		b95.3		bh8.3		AA4.3 A11 ^h tA5.E
b83.1		b96.1		bh9.1		AE1A bA1.3 tA5.d
b83.2		b96.2		bh9.2		↓ ↓ tA5.F
b83.3		b96.3		bh9.3		AE11 bA4.3 ↓
b84.1		b97.1				Pd01 bE01 tA7.1
b84.2		b97.2				↓ ↓ tA7.2
b84.3		b97.3				Pd40 bE14 tA7.3
b85.1		b98.1				PL01 Hi tA7.4
b85.2		b98.2				↓ Lo ^h tA7.5
b85.3		b98.3				PL40 nAE tA7.6
b86.1		b99.1				SA1.3 nPAr tA7.A
b86.2		b99.2				↓ nPon tA7.C
b86.3		b99.3				S16.3 nStr tA7.E
b87.1		bh0.1				-1,000 oPEr tA7.b
b87.2		bh0.2				-,500 rES1 tA7.d
b87.3		bh0.3				-,200 rES2 tA7.F
b88.1		bh1.1				-,100 SbE1 tACt
b88.2		bh1.2				-,050 ↓ tAC1
b88.3		bh1.3				-,020 SbF6 tAC2
b89.1		bh2.1				-,010 tA1.1
b89.2		bh2.2				0,000 tA1.2
b89.3		bh2.3				0,001 tA1.3
b90.1		bh3.1				0,002 tA1.4
b90.2		bh3.2				0,005 tA1.5
b90.3		bh3.3				0,010 tA1.6
b91.1		bh4.1				0,020 tA1.A
b91.2		bh4.2				0,050 tA1.C
b91.3		bh4.3				0,100 tA1.E
						0,200 tA1.b
						0,500 tA1.d
						1,000 tA1.F
						1,050 ↓
						1,100 tA5.3
						2,718 tA5.4

¹⁾ hat für Anzeiger die Bedeutung dunkel

Strukturliste FCon

Programmname:	Bearbeiter:	Datum:
Kunde/Anlage:		Blatt:

Frage dd2	Antwort dd1	Frage dd2	Antwort dd1	Frage dd2	Antwort dd1	Antwortzyklus
Daten- quelle	Daten- senken	Daten- quelle	Daten- senken	Daten- senken	Daten- quelle	Datenquelle
c01.1		c10.4		c20.3		ncon ¹⁾
c01.2		c11.1		c20.4		
c01.3		c11.2		c21.1		b01.A c01.A d1.1A h1.1A
c01.4		c11.3		c21.2		↓ ↓ ↓ ↓
c02.1		c11.4		c21.3		bh9.A c33.A d4.14 h4.4A
c02.2		c12.1		c21.4		
c02.3		c12.2		c22.1		analog/binär je nach Zuweisung in FdEF
c02.4		c12.3		c22.2		analog binär
c03.1		c12.4		c22.3		AA1.3 AdAP tA5.5
c03.2		c13.1		c22.4		AA2.3 AE1 ^h tA5.6
c03.3		c13.2		c23.1		↓ ↓ tA5.C
c03.4		c13.3		c23.2		AA3.3 A11 ^h tA5.E
c04.1		c13.4		c23.3		AA4.3 AE1A bA1.3 tA5.d
c04.2		c14.1		c23.4		↓ ↓ tA5.F
c04.3		c14.2		c24.1		AE11 bA4.3 ↓
c04.4		c14.3		c24.2		Pd01 bE01 tA7.1
c05.1		c14.4		c24.3		↓ bE14 tA7.2
c05.2		c15.1		c24.4		Pd40 PL01 Hi tA7.3
c05.3		c15.2		c25.1		↓ Lo ^h tA7.4
c05.4		c15.3		c25.2		PL40 nAE tA7.5
c06.1		c15.4		c25.3		SA1.3 nPAr tA7.6
c06.2		c16.1		c25.4		↓ nPon tA7.C
c06.3		c16.2		c26.1		S16.3 nStr tA7.E
c06.4		c16.3		c26.2		-1,000 oPER tA7.b
c07.1		c16.4		c26.3		-500 rES1 tA7.d
c07.2		c17.1		c26.4		-200 rES2 tA7.F
c07.3		c17.2		c27.1		-100 SbE1 tACt
c07.4		c17.3		c27.2		-050 ↓ tAC1
c08.1		c17.4		c27.3		-020 SbF6 tAC2
c08.2		c18.1		c27.4		-010 tA1.1
c08.3		c18.2		c28.1		0,000 tA1.2
c08.4		c18.3		c28.2		0,001 tA1.3
c09.1		c18.4		c28.3		0,002 tA1.4
c09.2		c19.1		c28.4		0,005 tA1.5
c09.3		c19.2		c29.1		0,010 tA1.6
c09.4		c19.3		c29.2		0,020 tA1.A
c10.1		c19.4		c29.3		0,050 tA1.C
c10.2		c20.1		c29.4		0,100 tA1.E
c10.3		c20.2		c30.1		0,200 tA1.b
						0,500 tA1.d
						1,000 tA1.F
						1,050 ↓
						1,100 tA5.3
						2,718 tA5.4

¹⁾ hat für Anzeiger die Bedeutung dunkel

Strukturliste FCon

Programmname:	Bearbeiter:	Datum:
Kunde/Anlage:		Blatt:

Frage dd2	Antwort dd1	Frage dd2	Antwort dd1	Frage dd2	Antwort dd1	Antwortzyklus
Daten- quelle	Daten- senken	Daten- quelle	Daten- senken	Daten- senken	Daten- quelle	Datenquelle
c30.2		d3.01				ncon ¹⁾
c30.3		d3.02				
c30.4		d3.03				b01.A c01.A d1.1A h1.1A
c31.1		d3.04				↓ ↓ ↓ ↓
c31.2		d3.05				bh9.A c33.A d4.14 h4.4A
c31.3		d3.06				
c31.4		d3.07				analog/binär je nach Zuweisung in FdEF
c32.1		d3.08				analog binär
c32.2		d3.09				AA1.3 AdAP tA5.5
c32.3		d3.10				AA2.3 AE1 ^h tA5.6
c32.3		d3.11				↓ ↓ tA5.C
c33.1		d3.12				AA3.3 A11 ^h tA5.E
c33.2		d4.01				AA4.3 AE1A bA1.3 tA5.d
c33.3		d4.02				↓ ↓ tA5.F
c33.4		d4.03				AE11 bA4.3 ↓
d1.01		d4.04				Pd01 bE01 tA7.1
d1.02		d4.05				↓ ↓ tA7.2
d1.03		d4.06				Pd40 bE14 tA7.3
d1.04		d4.07				PL01 Hi tA7.4
d1.05		d4.08				↓ Lo ^h tA7.5
d1.06		d4.09				PL40 nAE tA7.6
d1.07		d4.10				SA1.3 nPAr tA7.A
d1.08		d4.11				↓ nPon tA7.C
d1.09		d4.12				S16.3 nStr tA7.E
d1.10						-1,000 oPEr tA7.b
d1.11						-,500 rES1 tA7.d
d1.12						-,200 rES2 tA7.F
d2.01						-,100 SbE1 tACt
d2.02						-,050 ↓ tAC1
d2.03						-,020 SbF6 tAC2
d2.04						-,010 tA1.1
d2.05						0,000 tA1.2
d2.06						0,001 tA1.3
d2.07						0,002 tA1.4
d2.08						0,005 tA1.5
d2.09						0,010 tA1.6
d2.10						0,020 tA1.A
d2.11						0,050 tA1.C
d2.12						0,100 tA1.E
						0,200 tA1.b
						0,500 tA1.d
						1,000 tA1.F
						1,050 ↓
						1,100 tA5.3
						2,718 tA5.4

¹⁾ hat für Anzeiger die Bedeutung dunkel

Strukturliste FCon

Programmname:	Bearbeiter:	Datum:
Kunde/Anlage:		Blatt:

Frage dd2	Antwort dd1	Frage dd2	Antwort dd1	Frage dd2	Antwort dd1	Antwortzyklus
Daten- quelle	Daten- senken	Daten- quelle	Daten- senken	Daten- senken	Daten- quelle	Datenquelle
h1.01		h3.05		AA4.2		ncon ¹⁾
h1.02		h3.06		AA5.1		
h1.03		h3.07		AA5.2		b01.A c01.A d1.1A h1.1A
h1.04		h3.08		AA6.1		↓ ↓ ↓ ↓
h1.05		h3.09		AA6.2		bh9.A c33.A d4.14 h4.4A
h1.06		h3.10		AA7.1		
h1.07		h3.11		AA7.2		analog/binär je nach Zuweisung in FdEF
h1.08		h3.12		AA8.1		analog binär
h1.09		h3.13		AA8.2		AA1.3 AdAP tA5.5
h1.10		h3.14		AA9.1		AA2.3 AE1 ^h tA5.6
h1.11		h3.15		AA9.2		↓ ↓ tA5.C
h1.12		h3.16		AAU		AA4.3 A11 ^h tA5.E
h1.13		h3.17		bA1.1		AE1A bA1.3 tA5.d
h1.14		h3.18		bA1.2		↓ ↓ tA5.F
h1.15		h4.01		bA2.1		AE11 bA4.3 ↓
h1.16		h4.02		bA2.2		Pd01 bE01 tA7.1
h1.17		h4.03		bA3.1		↓ ↓ tA7.2
h1.18		h4.04		bA3.2		Pd40 bE14 tA7.3
h2.01		h4.05		bA4.1		PL01 Hi tA7.4
h2.02		h4.06		bA4.2		↓ Lo ^h tA7.5
h2.03		h4.07		bA05		PL40 nAE tA7.6
h2.04		h4.08		bA06		SA1.3 nPAr tA7.A
h2.05		h4.09		bA07		↓ nPon tA7.C
h2.06		h4.10		bA08		S16.3 nStr tA7.E
h2.07		h4.11		bA09		-1,000 oPER tA7.b
h2.08		h4.12		bA10		-,500 rES1 tA7.d
h2.09		h4.13		bA11		-,200 rES2 tA7.F
h2.11		h4.14		bA12		-,100 SbE1 tACt
h2.12		h4.15		bA13		-,050 ↓ tAC1
h2.13		h4.16		bA14		-,020 SbF6 tAC2
h2.14		h4.17		bA15		-,010 tA1.1
h2.15		h4.18		bA16		0,000 tA1.2
h2.16		AA1.1		bAU		0,001 tA1.3
h2.17		AA1.2		bSPS		0,002 tA1.4
h2.18		AA2.1		bLS		0,005 tA1.5
h3.01		AA2.2		bLb		0,010 tA1.6
h3.02		AA3.1		dA1.1		0,020 tA1.A
h3.03		AA3.2		dA1.2		0,050 tA1.C
h3.04		AA4.1		dA1.3		0,100 tA1.E
						0,200 tA1.b
						0,500 tA1.d
						1,000 tA1.F
						1,050 ↓
						1,100 tA5.3
						2,718 tA5.4

¹⁾ hat für Anzeiger die Bedeutung dunkel

Strukturliste FCon

Programmname:	Bearbeiter:	Datum:
Kunde/Anlage:		Blatt:

Frage dd2	Antwort dd1	Frage dd2	Antwort dd1	Frage dd2	Antwort dd1	Antwortzyklus
Daten- quelle	Daten- senken	Daten- quelle	Daten- senken	Daten- senken	Daten- quelle	Datenquelle
dA1.4		L01.1		L07.4		ncon ¹⁾
dA1.M		L01.2		L07.M		
dA1.U		L01.3		L07.U		b01.A c01.A d1.1A h1.1A
dA2.1		L01.4		L08.1		↓ ↓ ↓ ↓
dA2.2		L01.M		L08.2		bh9.A c33.A d4.14 h4.4A
dA2.3		L01.U		L08.3		
dA2.4		L02.1		L08.4		analog/binär je nach Zuweisung in FdEF
dA2.M		L02.2		L08.M		analog binär
dA2.U		L02.3		L08.U		AA1.3 AdAP tA5.5
dd1.1		L02.4		L09.1		AA2.3 AE1 ^h tA5.6
dd1.2		L02.M		L09.2		↓ A11 ^h tA5.C
dd1.3		L02.U		L09.3		AA4.3 bA1.3 tA5.E
dd1.4		L03.1		L09.4		AE1A ↓ tA5.d
dd1.M		L03.2		L09.M		↓ ↓ tA5.F
dd1.U		L03.3		L09.U		AE11 bA4.3 ↓
dd2.1		L03.4		L10.1		Pd01 bE01 tA7.1
dd2.2		L03.M		L10.2		↓ bE14 tA7.2
dd2.3		L03.U		L10.3		Pd40 Hi tA7.3
dd2.4		L04.1		L10.4		PL01 Lo ^h tA7.4
dd2.M		L04.2		L10.M		↓ nAE tA7.5
dd2.U		L04.3		L10.U		PL40 nPAR tA7.6
dd3.1		L04.4		L11.1		SA1.3 nPon tA7.C
dd3.2		L04.M		L11.2		↓ nStr tA7.E
dd3.3		L04.U		L11.3		S16.3 oPER tA7.b
dd3.4		L05.1		L11.4		-1,000 rES1 tA7.d
dd3.M		L05.2		L11.M		-500 rES2 tA7.F
dd3.U		L05.3		L11.U		-200 SbE1 tACt
		L05.4		L12.1		-100 ↓ tAC1
		L05.M		L12.2		-050 SbF6 tAC2
		L05.U		L12.3		-020 tA1.1
		L06.1		L12.4		-010 tA1.2
		L06.2		L12.M		0,000 tA1.3
		L06.3		L12.U		0,001 tA1.4
		L06.4		L13.1		0,002 tA1.5
		L06.M		L13.2		0,005 tA1.6
		L06.U		L13.3		0,010 tA1.A
		L07.1		L13.4		0,020 tA1.C
		L07.2		L13.M		0,050 tA1.E
		L07.3		L13.U		0,100 tA1.b
						0,200 tA1.d
						0,500 tA1.F
						1,000 ↓
						1,050 tA5.3
						1,100 tA5.4
						2,718

¹⁾ hat für Anzeiger die Bedeutung dunkel

Strukturliste FCon

Programmname:	Bearbeiter:	Datum:
Kunde/Anlage:		Blatt:

Antwort dd1	Frage dd2	Antwort dd1	Frage dd2	Frage dd2	Antwort dd1	Antwortzyklus
Daten- quelle	Daten- senken	Daten- quelle	Daten- senken	Daten- senken	Daten- quelle	Datenquelle
L14.0		SAA1				ncon ¹⁾
L14.1		SAA2				
L14.2		SAA3				b01.A c01.A d1.1A h1.1A
L14.3		SAA4				↓ ↓ ↓ ↓
L14.4		SAA5				bh9.A c33.A d4.14 h4.4A
L14.5		SAA6				
L14.6		SAA7				analog/binär je nach Zuweisung in FdEF
L14.7		SAA8				analog binär
L14.8		SA1.1				AA1.3 AdAP tA5.5
L14.9		SA1.2				AA2.3 AE1 ^h tA5.6
		SA2.1				↓ ↓ tA5.C
		SA2.2				AA3.3 A11 ^h tA5.E
		SA3.1				AA4.3 bA1.3 tA5.d
		SA3.2				AE1A ↓ tA5.F
		SA4.1				↓ AE11 bA4.3 ↓
		SA4.2				Pd01 bE01 tA7.1
		SA5.1				↓ Pd40 bE14 tA7.2
		SA5.2				PL01 Hi tA7.3
		SA6.1				↓ Lo ^h tA7.4
		SA6.2				PL40 nAE tA7.5
		SA7.1				SA1.3 nPAr tA7.6
		SA7.2				↓ nPon tA7.A
		SA8.1				S16.3 nStr tA7.C
		SA8.2				-1,000 oPEr tA7.E
		SbA1				-,500 rES1 tA7.b
		SbA2				-,200 rES2 tA7.d
		SbA3				-,100 SbE1 tA7.F
		SbA4				-,050 ↓ tACt
		SbA5				-,020 SbF6 tAC1
		SbA6				-,010 tA1.1 tAC2
		SbA7				0,000 tA1.2
		SbA8				0,001 tA1.3
		tA1U				0,002 tA1.4
		tA2U				0,005 tA1.5
		tA3U				0,010 tA1.6
		tA4U				0,020 tA1.A
		tA5U				0,050 tA1.C
		tA6U				0,100 tA1.E
		tA7U				0,200 tA1.b
						0,500 tA1.d
						1,000 tA1.F
						1,050 ↓
						1,100 tA5.3
						2,718 tA5.4

¹⁾ hat für Anzeiger die Bedeutung dunkel

Strukturliste FPoS

Programmname:	Bearbeiter:	Datum:
Kunde/Anlage:		Blatt:

Frage dd2 Pos. Nr.	Antwort dd1 Funktionsblock	Frage dd2 Pos. Nr.	Antwort dd1 Funktionsblock	Frage dd2 Pos. Nr.	Antwort dd1 Funktionsblock	Antwortzyklus d1
n001		n042		n083		nPos
n002		n043		n084		b01.F
n003		n044		n085		↓
n004		n045		n086		bh9.F
n005		n046		n087		c01.F
n006		n047		n088		↓
n007		n048		n089		c33.F
n008		n049		n090		d01.F
n009		n050		n091		↓
n010		n051		n092		d04.F
n011		n052		n093		h01.F
n012		n053		n094		h04.F
n013		n054		n095		dELt ¹⁾
n014		n055		n096		inSt ²⁾
n015		n056		n097		1) delete =
n016		n057		n098		ausfügen
n017		n058		n099		2) Insert =
n018		n059		n100		einfügen
n019		n060		n101		1),2) nur mit Enter-
n020		n061		n102		taste wirksam
n021		n062		n103		
n022		n063		n104		
n023		n064		n105		
n024		n065		n106		
n025		n066		n107		
n026		n067		n108		
n027		n068		n109		
n028		n069		n110		
n029		n070		n111		
n030		n071		n112		
n031		n072		n113		
n032		n073		n114		
n033		n074		n115		
n034		n075		n116		
n035		n076		n117		
n036		n07		n118		
n037		n078		n119		
n038		n079		n120		
n039		n080		n121		
n040		n081		n122		
n041		n082		n123		

- In FdEF mit ndEF ausgewiesene Rechenblöcke erscheinen nicht im Antwortzyklus
- bereits positionierte Blöcke erscheinen nicht im Antwortzyklus

Strukturliste FPoS

Programmname:	Bearbeiter:	Datum:
Kunde/Anlage:		Blatt:

Frage dd2 Pos. Nr.	Antwort dd1 Funktionsblock	Frage dd2 Pos. Nr.	Antwort dd1 Funktionsblock	Frage dd2 Pos. Nr.	Antwort dd1 Funktionsblock	Antwortzyklus d1
n124		n165				nPos
n125		n166				b01.F
n126		n167				↓
n127		n168				bh9.F
n128		n169				c01.F
n129		n170				↓
n130		n171				c33.F
n131		n172				d01.F
n132		n173				↓
n133		n174				d04.F
n134		n175				h01.F
n135						h04.F
n136						dELt ¹⁾
n137						inSt ²⁾
n138						1) delete = ausfügen
n139						2) Insert = einfügen
n140						1),2) nur mit Enter- taste wirksam
n141						
n142						
n143						
n144						
n145						
n146						
n147						
n148						
n149						
n150						
n151						
n152						
n153						
n154						
n155						
n156						
n157						
n158						
n159						
n160						
n161						
n162						
n163						
n164						

- In FdEF mit ndEF ausgewiesene Rechenblöcke erscheinen nicht im Antwortzyklus
- bereits positionierte Blöcke erscheinen nicht im Antwortzyklus

Strukturliste oFPA

Programmname:	Bearbeiter:	Datum:
Kunde/Anlage:		Blatt:

Parameter Name		Wert dd1		Dimen- sion	Parameter Name		Wert dd1		Dimen- sion
dd2	dd3	Werkseinstellung	Kundeneinstellung		dd2	dd3	Werkseinstellung	Kundeneinstellung	
dA1.1	dA	0.0		%	dd3.2	dP	---		-
	dE	100.0		%		dA	0.0		-
dA1.2	dA	0.0		%		dE	100.0		-
	dE	100.0		%	dd3.3	dP	---		-
dA1.3	dA	0.0		%		dA	0.0		-
	dE	100.0		%		dE	100.0		-
dA1.4	dA	0.0		%	dd3.4	dP	---		-
	dE	100.0		%		dA	0.0		-
dA2.1	dA	0.0		%		dE	100.0		-
	dE	100.0		%	Cnt1	StP	4		-
dA2.2	dA	0.0		%	Cpt1	PA	1.000		1
	dE	100.0		%		PE	1.000		1
dA2.3	dA	0.0		%		tA	1.000		1
	dE	100.0		%		tE	1.000		1
dA2.4	dA	0.0		%	Cpt2	PA	1.000		1
	dE	100.0		-		PE	1.000		1
dd1.1	dP	---.-		-		tA	1.000		1
	dA	0.0		-		tE	1.000		1
	dE	100.0		-					
dd1.2	dP	---.-		-					
	dA	0.0		-					
	dE	100.0		-					
dd1.3	dP	---.-		-					
	dA	0.0		-					
	dE	100.0		-					
dd1.4	dP	---.-		-					
	dA	0.0		-					
	dE	100.0		-					
dd2.1	dP	---.-		-		tA	1.000		1
	dA	0.0		-		tE	1.000		1
	dE	100.0		-					
dd2.2	dP	---.-		-					
	dA	0.0		-					
	dE	100.0		-					
dd2.3	dP	---.-		-					
	dA	0.0		-					
	dE	100.0		-					
dd2.4	dP	---.-		-					
	dA	0.0		-					
	dE	100.0		-					
dd3.1	dP	---		-					
	dA	0.0		-					
	dE	100.0		-					

Strukturliste oFPA

Programmname:	Bearbeiter:	Datum:
Kunde/Anlage:		Blatt:

Parameter Name		Wert dd1		Dimen- sion	Parameter Name		Wert dd1		Dimen- sion
dd2	dd3	Werkseinstellung	Kundeneinstellung		dd2	dd3	Werkseinstellung	Kundeneinstellung	
FUL1	0	0,0		%	FUP2	-10	-10,0		%
	20	20,0		%		0	0,0		%
	40	40,0		%		10	10,0		%
	60	60,0		%		20	20,0		%
	80	80,0		%		30	30,0		%
	100	100,0		%		40	40,0		%
FUL2	0	0,0		%		50	50,0		%
	20	20,0		%		60	60,0		%
	40	40,0		%		70	70,0		%
	60	60,0		%		80	80,0		%
	80	80,0		%		90	90,0		%
	100	100,0		%		100	100,0		%
FUL3	0	0,0		%		110	110,0		%
	20	20,0		%					
	40	40,0		%	MUP1	StP	8		-
	60	60,0		%	MUP2	StP	8		-
	80	80,0		%	SES	bdr	9600		baud
	100	100,0		%		Lrc	norM		-
FUP1	-10	-10,0		%		LET	noL		-
	0	0,0		%		Prt	EvEn		-
	10	10,0		%		Snr	0		-
	20	20,0		%		Cbt	OFF		-
	30	30,0		%					
	40	40,0		%					
	50	50,0		%					
	60	60,0		%					
	70	70,0		%					
	80	80,0		%					
	90	90,0		%					
	100	100,0		%					
	110	110,0		%					

Strukturliste CLPA

Programmname:	Bearbeiter:	Datum:
Kunde/Anlage:		Blatt:

CLFo: CLCy: CLSb: CLPr:

Intervall/ Programm	CLTi	CLA1	CLA2	C1b1	C1b2	C1b3	C1b4	C1b5	C1b6	C1b7	C1b8

Strukturliste onPA

Programmname:	Bearbeiter:	Datum:
Kunde/Anlage:		Blatt:

Parameter Name		Wert dd1		Dimen- sion	Parameter Name		Wert dd1		Dimen- sion
dd2	dd3	Werkseinstellung	Kundeneinstellung		dd2	dd3	Werkseinstellung	Kundeneinstellung	
dd.1.1	dr	1		1)	Pd21	-	10,00		1
dd.1.2	dr	1		1)	Pd22	-	10,00		1
dd.1.3	dr	1		1)	Pd23	-	10,00		1
dd.1.4	dr	1		1)	Pd24	-	10,00		1
dd.2.1	dr	1		1)	Pd25	-	10,00		1
dd.2.2	dr	1		1)	Pd26	-	10,00		1
dd.2.3	dr	1		1)	Pd27	-	10,00		1
dd.2.4	dr	1		1)	Pd28	-	10,00		1
dd.3.1	dr	1		1)	Pd29	-	10,00		1
dd.3.2	dr	1		1)	Pd30	-	10,00		1
dd.3.3	dr	1		1)	Pd31	-	10,00		1
dd.3.4	dr	1		1)	Pd32	-	10,00		1
Pd01	-	10,00		1	Pd33	-	10,00		1
Pd02	-	10,00		1	Pd34	-	10,00		1
Pd03	-	10,00		1	Pd35	-	10,00		1
Pd04	-	10,00		1	Pd36	-	10,00		1
Pd05	-	10,00		1	Pd37	-	10,00		1
Pd06	-	10,00		1	Pd38	-	10,00		1
Pd07	-	10,00		1	Pd39	-	10,00		1
Pd08	-	10,00		1	Pd40	-	10,00		1
Pd09	-	10,00		1	PL01	-	0,000		1
Pd10	-	10,00		1	PL02	-	0,000		1
Pd11	-	10,00		1	PL03	-	0,000		1
Pd12	-	10,00		1	PL04	-	0,000		1
Pd13	-	10,00		1	PL05	-	0,000		1
Pd14	-	10,00		1	PL06	-	0,000		1
Pd15	-	10,00		1	PL07	-	0,000		1
Pd16	-	10,00		1	PL08	-	0,000		1
Pd17	-	10,00		1	PL09	-	0,000		1
Pd18	-	10,00		1	PL10	-	0,000		1
Pd19	-	10,00		1	PL11	-	0,000		1
Pd20	-	10,00		1	PL12	-	0,000		1

Strukturliste onPA

Programmname:	Bearbeiter:	Datum:
Kunde/Anlage:		Blatt:

Parameter Name		Wert dd1		Dimen- sion	Parameter Name		Wert dd1		Dimen- sion
dd2	dd3	Werkseinstellung	Kundeneinstellung		dd2	dd3	Werkseinstellung	Kundeneinstellung	
PL13	-	0,000		1		tr	oFF		(s)
PL14	-	0,000		1		LiA	-5,0		%
PL15	-	0,000		1		LiE	105,0		%
PL16	-	0,000		1	Ain2	tin	10,00		(s)
PL17	-	0,000		1		tr	oFF		(s)
PL18	-	0,000		1		LiA	-5,0		%
PL19	-	0,000		1		LiE	105,0		%
PL20	-	0,000		1	bin1	tin	ProG		(s)
PL21	-	0,000		1		tr	oFF		(s)
PL22	-	0,000		1		LiA	-5,0		%
PL23	-	0,000		1		LiE	105,0		%
PL24	-	0,000		1	bin2	tin	ProG		(s)
PL25	-	0,000		1		tr	oFF		(s)
PL26	-	0,000		1		LiA	-5,0		%
PL27	-	0,000		1		LiE	105,0		%
PL28	-	0,000		1	bin3	tin	ProG		(s)
PL29	-	0,000		1		tr	oFF		(s)
PL30	-	0,000		1		LiA	-5,0		%
PL31	-	0,000		1		LiE	105,0		%
PL32	-	0,000		1	bin4	tin	ProG		(s)
PL33	-	0,000		1		tr	oFF		(s)
PL34	-	0,000		1		LiA	-5,0		%
PL35	-	0,000		1		LiE	105,0		%
PL36	-	0,000		1	bin5	tin	ProG		(s)
PL37	-	0,000		1		tr	oFF		(s)
PL38	-	0,000		1		LiA	-5,0		%
PL39	-	0,000		1		LiE	105,0		%
PL40	-	0,000		1	bin6	tin	ProG		(s)
AFi1	tF	1,000		s		tr	oFF		(s)
AFi2	tF	1,000		s		LiA	-5,0		%
Ain1	tin	10,00		s		LiE	105,0		%

Strukturliste onPA

Programmname:	Bearbeiter:	Datum:
Kunde/Anlage:		Blatt:

Parameter Name		Wert dd1		Dimen- sion	Parameter Name		Wert dd1		Dimen- sion
dd2	dd3	Werkseinstellung	Kundeneinstellung		dd2	dd3	Werkseinstellung	Kundeneinstellung	
Ccn1	cP	0,100		1		Yo	AUto		(%)
	tn	9984		s		YA	-5,0		%
	tv	oFF		(s)		YE	105,0		%
	vv	5,0		1		tY	60		s
	AH	0,0		%	CSE1	cP	0,100		1
	Yo	AUto		(%)		tn	9984		s
	YA	-5,0		%		tv	oFF		(s)
	YE	105,0		%		vv	5,0		1
tY	60		s	AH		0,0		%	
Ccn2	cP	0,100		1		Yo	AUto		(%)
tn	9984		s	YA		-5,0		%	
tv	oFF		(s)	YE		105,0		%	
	vv	5,0		1	ty	60		s	
	AH	0,0		%	tA	180		ms	
	Yo	AUto		(%)	tE	180		ms	
	YA	-5,0		%	CSE2	CP	0,100		1
	YE	105,0		%		tn	9984		s
	tY	60		s		tv	oFF		(s)
Ccn3	cP	0,100		1		vv	5,0		1
	tn	9984		s	AH	0,0		%	
	tv	oFF		(s)	Yo	AUto		(%)	
	vv	5,0		1	YA	-5,0		%	
	AH	0,0		%	YE	105,0		%	
	Yo	AUto		(%)	ty	60		s	
	YA	-5,0		%	tA	180		ms	
	YE	105,0		%	tE	180		ms	
	tY	60		s					
Ccn4	cP	0,100		1					
	tn	9984		s					
	tv	oFF		(s)					
	vv	5,0		1					
	AH	0,0		%					

Strukturliste onPA

Programmname:	Bearbeiter:	Datum:
Kunde/Anlage:		Blatt:

Parameter Name		Wert dd1		Dimen- sion	Parameter Name		Wert dd1		Dimen- sion
dd2	dd3	Werkseinstellung	Kundeneinstellung		dd2	dd3	Werkseinstellung	Kundeneinstellung	
CSE3	cP	0,100		1		tv	oFF		(s)
	tn	9984		s		vv	5,0		1
	tv	oFF		(s)		AH	0,0		%
	vv	5,0		1		ty	60		s
	AH	0,0		%		tA	180		ms
	Yo	AUto		(%)		tE	180		ms
	YA	-5,0		%	CSi3	cP	0,100		1
	YE	105,0		%		tn	9984		s
	ty	60		s		tv	oFF		(s)
	tA	180		ms		vv	5,0		1
	tE	180		ms		AH	0,0		%
CSE4	cP	0,100		1		ty	60		s
	tn	9984		s		tA	180		ms
	tv	oFF		(s)		tE	180		ms
	vv	5,0		1	CSi4	cP	0,100		1
	AH	0,0		%		tn	9984		s
	Yo	AUto		(%)		tv	oFF		(s)
	YA	-5,0		%		vv	5,0		1
	YE	105,0		%		AH	0,0		%
	ty	60		s		ty	60		s
	tA	180		ms		tA	180		ms
	tE	180		ms		tE	180		ms
CSi1	cP	0,100		1	dti1	td	1		s
	tn	9984		s	dti2	td	1		s
	tv	oFF		(s)					
	vv	5,0		1					
	AH	0,0		%					
	ty	60		s					
	tA	180		ms					
	tE	180		ms					
CSi2	cP	0,100		1					
	tn	9984		s					

CAE4/5 Parameter

Programmname:	Bearbeiter:	Datum:
Kunde/Anlage:		Blatt:

Parameter Name	Wert		Dimension	CAE4 CAE5
	Werks- einstellung	Kunden- einstellung		
dd2	dd1	dd1		dd3
SenS	Mv.			
unit	°C			
t _C	L			
t _B	50.0			
Mr	10.00			
Cr	-			
M _P	---.-			
M _A	0.0			
M _E	100.0			
C _A				
C _E				
PC				

9 Kurzzeichenerklärung

AA*	Analogausgänge 1 bis 4
AA*.1, AA*.2	Analogausgänge (Senken)
AA*.3	Analogausgänge (Quellen)
AAU	Analogausgangs-Umschalter
AbS	Absolutwert (b)
AdAP	Parametriermodus Adaptieren
AdAP	Datenquelle Adaptionstatus
Add	Addierer (b)
AE*	Analogeingänge 1 bis 8
AEFr	Netzfrequenzunterdrückung der AE
AE*A	Analogeingänge 1 bis 8 (Quellen)
AE* ¹	Störmeldungsquelle der AE1 bis 8
AFi*	Adaptives Filter 1 bis 8 (c)
AH	Ansprechschwelle (Totzone)
Ain	Integrator mit Analogeingang 1, 2 (c)
AL	„Adaption läuft“ (Quelle)
AMEM	Analogwertspeicher (analog memory) (b)
AMPL	Verstärker (amplifier) (b)
And	UND-Funktion (b)
APSt	Strukturiermodus (all preset) Werkseinstellung
APST MEM	Fehlermeldung Werkseinstellung
ASo	Analoggrößenumschalter (analog switch over) (b)
AUto	automatisch
AV	Vorwahleingang Adaption
b**.A	Rechenblock b01 bis b85, Ausgang (Quelle)
b**.F	Rechenblock b01 bis b85, Funktionszuweisung
b**.*	Rechenblock b01 bis b85, Eingang 1 bis 3 (Senke)
bAtt	Batteriestützung
bAU	Binärausgangs-Umschalter
bA*.*	Binärausgang 1 bis 4 (Senke 1, 2)
bA*.3	Binärausgang 1 bis 4 (Quelle)
bA**	Binärausgang 05 bis 16 (Senke)
bdr	SES: Baudrate
bE**	Binäreingang 01 bis 14 (Quelle)
bin*	Integrator mit Binäreingang 1, 2 (c)
bLb	Binäreingang; blockieren der Bedienung
bLPS	Binäreingang; blockieren des Parametrierens, Strukturierens
bLS	Binäreingang; blockieren des Strukturierens
bSo	Binärgrößenumschalter (binary switch over) (b)
c**.A	Rechenblock c01 bis c15, Ausgang (Quelle)
c**.F	Rechenblock c01 bis c15 Funktionszuweisung
c**.*	Rechenblock c01 bis c15 Eingang 1 bis 4 (Senke)
CAEx	Parameter für UNI-Modul
Cbt	Parameter: Zeitüberwachung SES
Ccn*	K-Regler 1, 2 (h)

CLA*	Analogausgang 1, 2 des Zeitplangebers (Cloc)
CLb*	Binärausgang 1 bis 8 des Zeitplangebers (Cloc)
CLCY	Parameter: Zykluszahl der Programme (Cloc)
CLFo	Parameter: Uhrformat (Cloc)
CLoc	Zeitplangeber (d)
CLPA	Strukturvorwahlebene: Cloc-Parameter
CLPr	Parameter: Intervallzahl (Cloc)
CLSb	Parameter: Uhrschnellgang (Cloc)
CLti	Parameter: Intervallzeit (Cloc)
CMPL	Längsparitybildung Lrc Komplement
CMPt - Err	Kompatibilitäts-Fehler zwischen Kundenprogramm und Betriebssoftware
Cnt	Demultiplexer
CoMP	Komparator (b)
CoUn	Zähler (b)
CP	K_p , Proportionalitätsbeiwert (Regler)
CPt*	Korrekturrechenr 1, 2 (c)
CPU.-Err	Fehlermeldung CPU (Slave Prozessor)
CPU-Err	Fehlermeldung CPU
CSE*	S-Regler 1, 2; externe Stellungsrückmeldung (h)
CSi*	S-Regler 1, 2; interne Stellungsrückmeldung (h)
CYCL	zyklisch
d0*.F	Rechenblock d01 bis d03, Funktionszuweisung
d*.**	Rechenblock d1 bis d3, Eingang 01 bis 12 (Senke)
d*.A	Rechenblock d1 bis d3, Ausgang 1 bis 9 (Quelle)
d*.**.	Rechenblock d1 bis d3, Ausgang 10 bis 14 (Quelle)
dA	Parameter, Anfang (Anzeigebereich)
dA-L	Displayauswahl, Analogdisplay-Leuchtdioden (hdEF)
dA*	Analogdisplay 1, 2
dA**	Analogdisplay 1, 2; Eingang 1, 2 (Senke)
dA*.U	Analogdisplay 1, 2; Umschaltung (Senke)
dd*	Digitaldisplay 1, 2, 3
dd**	Digitaldisplay 1 bis 3; Eingang 1, 2 (Senke)
dd*.U	Digitaldisplay 1 bis 3, Umschaltung (Senke)
dE	Parameter, Ende (Anzeigebereich)
dEbA	Ansprechschwelle (dead band) (b)
dEF	definieren
dELt	löschen (delete)
dFF	D-Flipflop (b)
diF	Differenzierer (b)
div	Dividierer (b)
dP	Dezimalpunkt (Display dd1 bis dd3)
dPon	Blinken von dd1 bis dd3 nach Pon (hdEF)
dPv	Parameter: Adaption Sprungrichtung
dr	Wiederholrate (Displays)
dti*	Totzeitglied 1, 2 (dead-time) (c)
dY	Parameter: Adaption Sprunghöhe
Eor	Exor (b)
Err	Fehler

Et-L	Längsparitylage mit Lrc nach ETX
EuEn	Querparitybildung even (gerade)
FASt	Schnell
FCon	Strukturiermodus: Funktion Verschalten
FdEF	Strukturiermodus: Funktion Definieren
Filt	Filter (Tiefpass) (b)
FPoS	Strukturiermodus: Funktion Positionieren
FUL*	Funktionsgeber 1 bis 3 (c)
FUP*	Funktionsgeber 1,2 mit Verrundung (c)
h	Stunde
H	Handbetrieb
h0*.F	Rechenblock h01, h02, Funktionszuweisung
h*.**	Rechenblock h1, 2 Eingänge 01 bis 18 (Senken)
h*.A	Rechenblock h1, 2, Ausgang 1 bis 4 (Quelle)
hdEF	Strukturvorwahlebene (hardware definieren)
Hi	High, logisch 1
inSt	insert, Einfügen in Pos. Reihe
Kp	Proportionalbeiwert
L**.*	Leuchtdiode L01 bis L13, Eingänge 1, 2 (Senke)
L**.U	Leuchtdioden L01 bis L13, Eingangsumschaltung
L14.*	Leuchtdioden L14.0 bis L14.9 (Senke)
LED	Leuchtdiode (light emitting diode)
LEt	Längsparitylage SES
L-Et	Längsparitylage vor ETX
LG	dekadischer Logarithmierer
LiA	Parameter: Begrenzung Anfang
LiE	Parameter: Begrenzung Ende
LiMi	Begrenzer (b)
LinE	Geradengleichung (b)
Ln	natürlicher Lagarithmierer (b)
Lo	Low, Logisch 0
Lrc	Längsparitybildung SES
MAME	Maximum-Memory (b)
MASE	Maximum-Auswahl (max. selection) (b)
MEM	Memory, Speicher (b)
MiME	Minimum-Memory (b)
MiSE	Minimum-Auswahl (min. selection) (b)
ModE	Betriebsart
MULt	Multiplizierer (b)

MUP*	Messstellenumschalter (multiplexer) analog (d)
N	Nachführen, Binärsignal
n***	Nummer der Positionierung Nr. 001 bis 129
nAE †	Meldesignal: keine MU-Störung
nAME	Name (Kennz. des Anwenderprogrammspeichers)
nAnd	NAND (b)
ncon	nicht verschaltet
ndEF	nicht definiert
no	nein
no L	Längsparitylage SES ohne Lrc
noP	no operation
nor	NOR (b)
norM	Längsparitybildung Lrc normal
not	kein
nPAr	kein Parametrieren
nPon	kein Power on
nPoS	nicht positioniert
nStr	kein Strukturieren
odd	Querparitybildung odd (ungerade)
oFF	aus
oFL	Überlauf positiv
oFL, -oFL	Überlauf negativ
oFPA	Offline-Parameter
onPA	Online-Parameter
oP**	Fehlermeldung: Option 5, 6
or	ODER (b)
ovEr Shot	Fehlermeldung: overshoot (Überschwingen)
P	P-Betrieb
PA	Parameter: Anfangswert
Pd**	logarithmische Parameter 01 bis 16
PE	Parameter: Endwert
Pi	PI-Reglerstruktur
Pid	PID-Reglerstruktur
PL**	Lineare Parameter 01 bis 29
PoFF MEM	Fehlermeldung Kundenspeicherinhalt
-PoS	Positionierungsfehler
Pot	Exponentialfunktion (b)
ProG	Progressiv
Prt	Querparity
PS	Parametrieren/Strukturieren
Pv oFL	Fehlermeldung: Bereichsüberschreitung
PUM	Pulsweitenmodulator

root	Radizierer (b)
SA*.1	SES: Analogeingang 1 bis 8, UN (Senke, analog)
SA*.2	SES: Analogeingang 1 bis 8, N (Senke, binär)
SA*.3	SES: Analogeingang 1 bis 8 (Quelle)
SAA*	SES: Analogausgang 1 bis 8 (Senke)
SbA*	SES: Binärausgang 1 bis 8 (Senke)
SbE*	SES: Binäreingang 1 bis 8 (Quelle)
SES	Serielle Schnittstelle
SG*	Steuernde Größe 1 bis 3
SMAL	Fehlermeldung: smal, klein
Snr	SES-Stationsnummer
StAt	statisch
StP	Schaltsteps
SUB	Subtrahierer (b)
tA	Parameter: Anfangswert
tA*.*	Taste tA1 bis tA7, Ausgang 1 bis 6 (Quelle)
tA*.U	Taste tA1 bis tA7, Umschaltung (Senke, binär)
tAE	minimale Einschaltzeit
tACT	Takt-Signal (Quelle)
td	Parameter Totzeit
tE	Parameter: Endwert
tESt	Test
tF	Filterzeitkonstante
tFF	T-Flip-Flop (b)
TG	Verzugszeit der der Regelstrecke
tiME	Timer, Monoflop (b)
tin	Integrationszeit
tM	Periodendauer
tn	Nachstellzeit
tS	Parameter Sollwertrampe
too	zu
tr	Nachführzeit, Rampe
tU	Überwachungszeit
tv	Vorhaltzeit
tY	Stellzeit
vv	Vorhaltverstärkung
x	Regelgröße
xdD	Regeldifferenz D-Glied
xdI	Regeldifferenz I-Glied
xdP	Regeldifferenz P-Glied
xdS	Regeldifferenz Stellungsregler
y	Stellgröße

yA	Stellgröße Anfang
ya	Automatik-Stellgröße
ya	Stellgröße im Nicht-Automatikbetrieb
± YBL	Blockiersignal für Stellgröße
yE	Stellgröße Endwert
YES	ja
yI(t)	I-Anteil der Stellgröße zum Zeitpunkt t
yI _{t=0}	Arbeitspunkt des I-Anteiles zum Zeitpunkt t = 0
Yo	Arbeitspunkt P-Regler (Stellgröße)
YH	Handstellgröße
yL	letzte Stellgröße vor Spannungsausfall
YN	Nachführgröße
y _p	P-Anteil der Stellgröße
YR	Stellungsrückmeldegröße
YZ	Störgröße auf den Ausgang (Stellgröße)
± Δw	inkrementelle w-Verstellung
± Δy	inkrementelle y-Verstellung
0MA	0 mA, Konstantstrom
4MA	4 mA, Konstantstrom
50H	50 Hz Frequenzunterdrückung
60H	60 Hz Frequenzunterdrückung
5BE	Optionsmodul 5 Binäreingänge
4BA	Optionsmodul 4 Binäreingänge
2rEL	Optionsmodul 2 Relais
3AE	Optionsmodul 3 Analogeingänge
1AA	Optionsmodul 1 Analogausgang (yHold)
*.n	neuer Parameter
*.o	alter Parameter
‡	Störung

Index

3 AE Modul, 13
 6DR2800-8A 3 AE Modul, 13
 6DR2800-8A I/U-Eingang, 99, 115
 6DR2800-8J I/U-Modul, 13, 99, 116
 6DR2800-8R R-Modul, 13, 99, 117
 6DR2800-8V UNI-Modul, 14, 100, 118
 6DR2801-8C 5 BE, 15, 102, 120, 121
 6DR2801-8D 2 BA Relais, 14, 101
 6DR2801-8E 2 BE und 4 BA, 15, 101, 121
 6DR2802-8A Analogausgangsmodul, 15, 102, 122
 6DR2802-8B Modul mit 3AA und 3BE, 16, 103, 122
 6DR2803-8C SES, 17, 104
 6DR2803-8P PROFIBUS-DP, 16
 6DR2803-8P PROFIBUS-DP, 103
 6DR2804-8A 4 BA Relais, 18, 105, 123
 6DR2804-8B 2 BA Relais, 18, 105, 123
 6DR2805-8A Vergleichsstelle, 14
 6DR2805-8J Messbereichsstecker, 14, 101, 118

A

AdAP, 84, 87, 88, 138
 Adaption, 84
 Autom. Einstellen der Regelparameter, 87
 Adaptives Filter, 54
 AFi, 54
 AH, 78
 Analogausgänge, AA1 bis AA9, 29
 Analogausgangsmodul, 15
 Analogdisplays, 32
 Analogeingänge, 9, 21, 24, 55, 95
 Analogeingangsmodul, 95
 Anschluss
 der seriellen Schnittstelle, 110
 Elektrischer, 107
 Hilfsenergie, 108
 Mess- und Signalleitungen, 108
 Null-Volt-System, 110
 Schutzleiter, 107

Anschlussbelegung
 für mV-Geber, 118
 für Pt100-Fühler RTD, 119
 für Widerstandsgeber (R), 120
 Thermoelement (TC), 119
 Ansprechschwelle AH, 78
 Anwenderbeispiele, 177
 Festwertregler K, 184
 Mathem. Verknüpfung, 180
 Maximumauswahl, 177
 Umschaltung der Anzeigeebenen, 191
 Zweipunktregler, 188
 Anwenderprogrammspeicher, 11, 20, 22
 Anwendungsbereich, 8
 Anzeigeebene, Umschaltung, 191
 APSt, 12, 162
 Arbeitspunkt Yo bei P-Regler, 78
 Arithmetik, 91
 Aufbau
 Hardware, 8
 Software, 8
 Ausgänge d*.1A bis d*.14.(A), 73
 Ausgangsbereich, Verschaltungsplanvorlagen, 203
 Ausgangsfunktionen, 21, 29
 Analogausgänge AA1 bis AA9, 29
 Analogdisplays, 32
 Leuchtdioden, 33
 Austausch
 der Frontbaugruppe, 171
 der Hauptleiterplatte, 171
 der Optionsmodule, 171
 des Beschriftungsschildes, 171
 des Netzteiles, 172
 Auswahlebene, 131
 Automatischer Arbeitspunkt (Yo = Auto), 78

B

Bedienung, 131
 Beispiel 1 Maximumauswahl, 177
 Beispiel 2 Mathem. Verknüpfung, 180
 Beispiel 3 Festwertregler K, 184
 Beispiel 4 Umschaltung der Anzeigeebene, 188
 Beispiel 5 Umschaltung der Anzeigeebene, 191

Beschaltung

- 6DR2803-8C SES, 128
- Bustreiber, 128
- Grundgerät, 112
- Optionsmodule, 115
- PROFIBUS-DP, 130

Beschriftungsschild, Austausch, 171

Bestelldaten, 175

Bestückung

- Binärausgänge, 9
- Binäreingänge, 9

Binärausgänge, 9, 14, 16

- BA1 bis BA16, 30

Binäreingänge, 9, 15, 16, 21, 26

bLB, 27

Blockdarstellung, 22

Blockschaltbild, Serielle Schnittstelle

- bei RS232/SIPART Bus, 18
- bei RS485, 18

bLPS, 27

bLS, 27

C

c01.F bis c33.F, 53

C73000-B7400-C135, 34

CLA, 71

CLb, 71

CAE4/CAE5, 163

Ccn, 76, 81

CLCY, 69

CLFo, 69

CLoc, 68

CLPA, 148

CLPr, 70

CLSb, 69

CLti, 71

Cnt, 67

Cnt1, 67

CPt, 57

CSE, 76, 83

CSi, 76, 82

D

D-Anteil, 88

d*.01 bis d*.12, 72

d*.1A bis d*.14.(A), 73

d01.F bis d04.F, 66

Datenquellen, 34, 36

mit Meldefunktion, 36

Störmeldungen, 37

Datensenken, 27, 34

Datenspeicherung, 20

dELt, 159

Demultiplexer, 67

Digitaldisplays, 32

dPv, 88

dti, 61

dy, 88

E

Einbau

Tafeleinbau, 107

Wahl des Einbauortes, 107

Eingang, für Widerstands- oder Stromgeber, 13

Eingänge d*.01 bis d*.12, 72

Eingangsbürdenwiderstand, 13

Eingangsfunktionen, 21, 24

Analogeingänge AE1 bis AE11, 24

Binäreingänge BE1 bis BE14, 26

Datensenken bLS, bLPS, bLB, 27

Digitaldisplays, 32

Tasten tA1 bis tA7, 27

Verschaltungsplanvorlagen, 201

Elektrischer Anschluss, 107

Ersatzteilliste, 173

F

FCon, 155, 223

FdEF, 152, 215

Fehlermeldungen, 38

beim Konfigurieren, 39

der Adaption, 41

der CPU, 41

des Adaptionsverfahrens, 143

für den Anzeigebereich der Displays, 40

Hinweise zu den, 40

Fester Arbeitspunkt ($Y_0 = 0$ bis 100 %), 78
 Festwertregler K, 184
 Festwertspeicher, 12
 FPoS, 159, 239
 Frontansicht, 10
 Frontbaugruppe, 11
 Anzeigeelemente, 11
 Austausch, 171
 Bedienelemente, 11
 FUL, 62
 Funktionsbeschreibung, 21
 Funktionserklärung der binären Steuersignale und -eingänge, 77
 Funktionsgeber, 62
 Funktionsübersicht, 23
 FUP, 63

G

Geräte-Stamm-Datei (GSD), 17
 Grundfunktionen, 21, 42
 Logikfunktionen, 46
 Mathematische Funktionen, 44
 Schaltfunktionen, 50
 SIPART DR24, 207
 Vergleichsfunktionen, 50
 Zeitfunktionen, 49
 Grundgerät, 11, 95
 Beschaltung, 112
 Hilfsenergie, 95
 Grundstruktur des SIPART DR24, 21
 GSD-Datei, 17

H

h01.F bis h04.F, 75
 Hauptleiterplatte, 11
 Austausch, 171
 hdEF, 150, 221
 Hilfsenergie, Grundgerät, 95
 Hilfsenergieanschluss, 108

I

I/U-Modul 6DR2800-8J, 13
 Inbetriebnahme, 167

inSt, 159
 Integrator, 55, 56
 mit Analogeingang Ain1 bis Ain4, 55
 mit Binäreingang bin1 bis bin6, 56

K

K-Regler, 76, 81
 Komplexfunktionen, c und d, 209, 213
 Komplexfunktionen, 21, 52
 Rechenblöcke
 c01.F bis c33.F, 53
 d01.F bis d04.F, 66
 h01.F bis h04.F, 75
 Konfigurierebene, 135
 Korrekturrechner für ideale Gase, 57
 Anwendungsbereich, 57
 Massenstromrechner (qm), 60
 Physikalische Hinweise, 58
 Volumenstromrechner, 60
 kp Variation, 88
 Kurzzeichenerklärung, 261

L

LED-Test, 172
 Leuchtdioden, 33
 Lieferumfang, 7
 Logikfunktionen, 46

M

Manuelles Einstellen der Regelparameter, 89, 90
 Massenstromrechner (qm), 60
 Mathematische Funktionen, 44
 Mathematische Verknüpfung, 180
 Maximumauswahl, 177
 Mechanischer Einbau, 107
 Messbereichsstecker, 14, 101, 118
 Meßstellenumschalter, 74
 Montage, 107
 MUP, 74

N

ncon Err, 40

- Netzteil, 11
Austausch, 172
- nPoS, 160
- nPoS Err, 40, 160
- Null-Volt-System, Anschluss, 110
- O**
- oFPA, 145, 243, 247
- onPA, 136, 249
- Optionsmodule, 12
Austausch, 171
Beschaltung, 115
Beschreibung, 12
Technische Daten, 99
- P**
- PoS Err, 160
- P-PI-Umschaltung, 79
- P-Regler, 89, 90
- Parametersteuerung, 79
- Parametrier- und Strukturierlisten
Beispiel 1, 179
Beispiel 2, 183
Beispiel 3, 187
Beispiel 4, 190
Beispiel 5, 194
- Parametriermodus, 135
AdAP, 138
onPA, 136
- PD-Regler, 89
- PI-Regler, 89, 90
- PID-Regler, 89, 90
- PoS Err, 40
- Power-On-Reset, 19
- Private Parameter, 69
- PROFIBUS-DP, Beschaltung, 130
- PROFIBUS-DP 6DR2803-8P, 16
- Programmierhilfsmittel, 195
- Prozessbedienebene, 131
- Pt100-Widerstandsthermometer, 14
Anschlussbelegung, 119
- Pulsweitenmodulator, 64
- R**
- R-Modul 6DR2800-8R, 13
- Rechenblöcke
c01.F bis c33.F, 53
d01.F bis d04.F, 66
h01.F bis h04.F, 75
Verschaltungsplanvorlagen, 205
- Regelalgorithmus, 77
- Reglerentwurf, 85
- RS232, 128
- RS232, 104
Serielle Schnittstelle, 17
- RS485, 16, 103, 104, 129
Serielle Schnittstelle, 17
- Rückansicht, 10
- S**
- S-Regler
Anpassung an den Stellantrieb, 86
extern, 76
intern, 76
mit externer Stellungsrückführung, 83
mit interner Stellungsrückführung, 82
- Stellantrieb
Anpassung des S-Reglers an den, 86
externe Stellungsrückmeldung, 87
interne Stellungsrückmeldung, 86
- Schaltfunktionen, 50
- Schreibzeit, 20
- Schutzleiteranschluss, 107
- Selbstüberwachung der CPU, 19
- Serielle Schnittstelle, 17, 34
Anschluss, 110
- Sicherheitstechnische Hinweise, 7
- SIPART DR24
Blockdarstellung, 22
Frontansicht, 10
Funktionsübersicht, 23
Rückansicht, 10
- Splitrange, 64
- SPr, 64
- Stellgrößenbegrenzung yA, yE, 79
- Störmeldeausgang St, 16
- Störmeldungen, Datenquellen, 37
- Stoßfreie Umschaltung in den Automatikbetrieb, 79

Streckenidentifizierung, 84

Stromversorgung, 9

Strukturiermodus, 135

APSt, 162

CAE4/CAE5, 163

CLPA, 148

FCon, 155

FdEF, 152

FPoS, 159

hdEF, 150

oFPA, 145

Strukturliste

CLPA, 247

FCon, 223

FdEF, 215

FPoS, 239

hdEF, 221

oFPA, 243

onPA, 249

T

Tafelausschnitt, 93, 107

Tafeleinbau, 107

Tasten tA1 bis tA7, 27

Technische Beschreibung, 7

Test, 167

Thermoelement (TC), Anschlussbelegung, 119

Thermoelemente (TC), 14

Totzeitglied, 61

tU, 88

Typdatei, 17

U

UNI-Modul 6DR2800-8V, 14

unlineare Regelstrecken, 88

V

Vergleichsfunktionen, 50

Vergleichsstelle 6DR2805-8A, 14

Verschaltungsplanvorlagen

Ausgangsbereich, 203

Eingangsfunktionen, 201

Rechenblöcke, 205

Volumenstromrechner, 60

W

Wartung, 169

Watch-Dog-Reset, 19

Werkseinstellung, 12, 162

Widerstandsgeber (R), 14

Anschlussbelegung, 120

Widerstandsthermometer Pt100 (RTD), 14

Wiederanlaufbedingungen, 80, 91

Wirkdruckmeßverfahren, 57

Y

yA, 79

yE, 79

yhold-Funktion, 16

Yo, 78

Z

Zeitfunktionen, 49

Zeitplangeber, 68

Zweipunktregler, 188

