

Typ 8792, 8793

Elektropneumatischer Positioner und Prozessregler



Bedienungsanleitung

We reserve the right to make technical changes without notice.
Technische Änderungen vorbehalten.
Sous réserve de modification techniques.

© Bürkert Werke GmbH & Co. KG, 2009 – 2022

Operating Instructions 2208/08_DE-de_00806082 / Original DE



Wir bieten Ihnen die Inbetriebnahme unserer Produkte durch unsere Servicetechniker direkt am Einsatzort an.

Kontaktieren Sie uns:

Deutschland Tel.: +49 (0) 7940 / 10 91 110

Österreich Tel.: +43 (0) 1 894 1333

Schweiz Tel.: +41 (41) 785 6666

BürkertPlus

Exzellenter Rundum-Service für Ihre Anlage

Als kompetenter Ansprechpartner für komplexe Systemlösungen und innovative Produkte bietet Ihnen Bürkert neben dem Engineering auch ein umfassendes Serviceangebot, das Sie den kompletten Produktlebenszyklus lang begleitet – den BürkertPlus Rundum-Service für Ihre Anlage.



Email: technik@burkert.com

Internet: www.buerkert.de/buerkertplus

INHALT

1	DIE BEDIENUNGSANLEITUNG.....	11
1.1	Darstellungsmittel	11
1.2	Begriffsdefinition „Gerät“	11
2	BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG	12
2.1	Beschränkungen	12
3	GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE	13
4	ALLGEMEINE HINWEISE	15
4.1	Lieferumfang	15
4.2	Kontaktadressen	15
4.3	Gewährleistung	15
4.4	Mastercode	15
4.5	Informationen im Internet	15
5	PRODUKTBESCHREIBUNG	16
5.1	Allgemeine Beschreibung.....	16
5.1.1	Merkmale.....	16
5.1.2	Kombination mit Ventiltypen und Anbauvarianten.....	17
5.1.3	Übersicht der Anbaumöglichkeiten	18
5.2	Varianten.....	19
5.2.1	Typ 8792, Positioner	19
5.2.2	Typ 8793, Prozessregler.....	19
5.2.3	Typ 8793, Remote-Variante	19
6	AUFBAU.....	20
6.1	Darstellung	20
6.2	Funktionsschema.....	21
6.2.1	Beispielhafte Darstellung mit einfachwirkendem Antrieb	21
7	DER POSITIONER TYP 8792	22
7.1	Schematische Darstellung der Stellungsregelung	23
7.2	Die Positioner-Software	24
8	DER PROZESSREGLER TYP 8793.....	26
8.1	Schematische Darstellung der Prozessregelung.....	27
8.2	Die Prozessregler-Software	28
9	SCHNITTSTELLEN DES POSITIONERS / PROZESSREGLERS	30

10	TECHNISCHE DATEN	31
10.1	Konformität.....	31
10.2	Normen	31
10.3	Zulassungen	31
10.4	Betriebsbedingungen	31
10.5	Typschild	32
10.6	Mechanische Daten	32
10.7	Elektrische Daten	33
10.8	Pneumatische Daten.....	34
10.9	Sicherheitsendlagen nach Ausfall der elektrischen bzw. pneumatischen Hilfsenergie.....	35
10.10	Werkseinstellungen	36
11	ZUBEHÖR	36
11.1	Kommunikationssoftware	36
12	ANBAU UND MONTAGE	37
12.1	Sicherheitshinweise	37
12.2	Anbau an ein Stetigventil mit Schubantrieb nach NAMUR.....	38
12.2.1	Anbausatz an Schubantriebe (lBestellnummer 787215).....	38
12.2.2	Montage.....	39
12.2.3	Anbauwinkel befestigen.....	41
12.2.4	Hebelmechanismus ausrichten	42
12.3	Anbau an ein Stetigventil mit Schwenkantrieb	43
12.3.1	Anbausatz (nach VDI/VDE 3845) an Schwenkantrieb (Bestellnummer 787338).....	43
12.3.2	Montage.....	43
12.4	Remote-Betrieb mit externem Wegaufnehmer	46
12.4.1	Befestigungszubehör.....	46
12.4.2	Anschluss und Inbetriebnahme des Remote Sensors Typ 8798	47
12.4.3	Anschluss und Inbetriebnahme eines externen 4...20 mA Wegaufnehmers (nur bei Typ 8793 Remote-Variante).....	48
13	PNEUMATISCHER ANSCHLUSS	49
14	ELEKTRISCHER ANSCHLUSS - VARIANTE RUNDSTECKVERBINDER (MULTIPOLVARIANTE)	51
14.1	Typ 8792 - Bezeichnung der Rundsteckverbinder	51
14.2	Anschluss des Positioners Typ 8792.....	52
14.2.1	X1 - Rundstecker M12, 8-polig.....	52
14.2.2	X4 - Buchse M8, 4-polig (nur bei Option Binärausgänge) Ausgangssignale zur Leitstelle (z.B. SPS)	52
14.3	Typ 8793 - Bezeichnung der Rundsteckverbinder und Kontakte	53
14.4	Anschluss des Prozessreglers Typ 8793.....	54
14.4.1	X5 - Rundstecker M8, 4-polig, Steckerbelegungen des Prozess-Istwert-Eingangs.....	54

15	ELEKTRISCHER ANSCHLUSS - VARIANTE KLEMMEN FÜR KABELVERSCHRAUBUNG.....	55
15.1	Anschlussplatine des Typs 8792/8793 mit Schraubklemmen.....	55
15.2	Klemmenbelegung bei Kabelverschraubung - Positioner Typ 8792.....	56
15.2.1	Eingangssignale der Leitstelle (z. B. SPS)	56
15.2.2	Ausgangssignale zur Leitstelle (z.B. SPS) - (nur bei Option Analogausgang und/oder Binärausgang erforderlich)	56
15.2.3	Betriebsspannung.....	57
15.2.4	Klemmenbelegung für externen Wegaufnehmer (nur bei Remote-Variante).....	57
15.3	Klemmenbelegung bei Kabelverschraubung - Prozessregler Typ 8793.....	58
15.3.1	Klemmenbelegungen des Prozess-Istwert-Eingangs.....	58
16	BEDIENEbenen.....	59
16.1	Wechsel zwischen den Bedienebenen	59
17	BEDIEN- UND ANZEIGEELEMENTE	60
17.1	Beschreibung der Bedien- und Anzeigeelemente.....	60
17.1.1	Beschreibung der Symbole, die in der Prozessebene angezeigt werden.....	61
17.2	Funktion der Tasten	62
17.2.1	Eingeben und verändern von Zahlenwerten	63
17.3	Anpassen des Displays	64
17.3.1	Mögliche Displayanzeigen der Prozessebene	64
17.4	Datum und Uhrzeit.....	66
17.4.1	Einstellen von Datum und Uhrzeit:.....	67
18	BETRIEBSZUSTÄNDE.....	68
18.1	Wechsel des Betriebszustands.....	68
19	ZUSATZFUNKTIONEN.....	69
19.1	Aktivieren von Zusatzfunktionen	69
19.2	Deaktivieren von Zusatzfunktionen.....	70
20	MANUELLES AUF- UND ZUFAHREN DES VENTILS	71
21	ABLAUF DER INBETRIEBNAHME	72
21.1	Sicherheitshinweise	72
22	GRUNDEINSTELLUNG DES GERÄTS.....	73
22.1	INPUT – Einstellung des Eingangssignals	74
22.2	X.TUNE – Automatische Anpassung des Stellungsreglers.....	75
22.2.1	X.TUNE.CONFIG – Manuelle Konfiguration von X.TUNE	77
23	AKTIVIERUNG DES PROZESSREGLERS.....	78

24	GRUNDEINSTELLUNG DES PROZESSREGLERS	79
24.1	<i>P.CONTROL</i> – Einrichten und Parametrieren des Prozessreglers	79
24.2	<i>SETUP</i> – Einrichten des Prozessreglers	81
24.2.1	<i>PV-INPUT</i> – Signalart für den Prozess-Istwert festlegen	81
24.2.2	<i>PV-SCALE</i> – Skalierung des Prozess-Istwerts	82
24.2.3	<i>SP-INPUT</i> – Art der Sollwertvorgabe (intern oder extern)	86
24.2.4	<i>SP-SCALE</i> – Skalierung des Prozess-Sollwerts (nur bei externer Sollwertvorgabe)...	86
24.2.5	<i>P.CO-INIT</i> – Stoßfreies Umschalten HAND-AUTOMATIK.....	88
24.3	<i>PID.PARAMETER</i> – Parametrieren des Prozessreglers.....	89
24.3.1	Vorgehensweise zur Eingabe der Parameter	89
24.3.2	<i>DBND</i> – Unempfindlichkeitsbereich (Totband)	90
24.3.3	<i>KP</i> – Verstärkungsfaktor des Prozessreglers.....	90
24.3.4	<i>TN</i> – Nachstellzeit des Prozessreglers.....	91
24.3.5	<i>TV</i> – Vorhaltezeit des Prozessreglers.....	91
24.3.6	<i>X0</i> – Betriebspunkt des Prozessreglers.....	91
24.3.7	<i>FILTER</i> – Filterung des Prozess-Istwert-Eingangs.....	92
24.4	<i>P.Q'LIN</i> – Linearisierung der Prozesskennlinie	93
24.5	<i>P.TUNE</i> – Selbstoptimierung des Prozessreglers.....	94
24.5.1	Die Funktionsweise von <i>P.TUNE</i>	94
24.5.2	Vorbereitende Maßnahmen zum Ausführen von <i>P.TUNE</i>	94
24.5.3	Start der Funktion <i>P.TUNE</i>	96
25	KONFIGURIEREN DER ZUSATZFUNKTIONEN.....	98
25.1	Aktivieren und deaktivieren von Zusatzfunktionen	98
25.1.1	Aufnahme von Zusatzfunktionen in das Hauptmenü.....	98
25.1.2	Entfernen von Zusatzfunktionen aus dem Hauptmenü	99
25.1.3	Prinzip der Aufnahme von Zusatzfunktionen ins Hauptmenü.....	99
25.2	Übersicht und Beschreibung der Zusatzfunktionen.....	100
25.2.1	<i>CHARACT</i> – Auswahl der Übertragungskennlinie zwischen Eingangssignal (Stellungs-Sollwert) und Hub	101
25.2.2	<i>CUTOFF</i> – Dichtschließfunktion	105
25.2.3	<i>DIR.CMD</i> – Wirkrichtung (Direction) des Positioner-Sollwerts	107
25.2.4	<i>DIR.ACT</i> – Wirkrichtung (Direction) des Stellantriebs.....	108
25.2.5	<i>SPLTRNG</i> – Signalbereichsaufteilung (Split range)	109
25.2.6	<i>X.LIMIT</i> – Begrenzung des mechanischen Hubbereichs	110
25.2.7	<i>X.TIME</i> – Begrenzung der Stellgeschwindigkeit.....	111
25.2.8	<i>X.CONTROL</i> – Parametrierung des Positioners	112
25.2.9	<i>P.CONTROL</i> – Einrichten und Parametrieren des Prozessreglers.....	113
25.2.10	<i>SECURITY</i> – Codeschutz für die Einstellungen	114
25.2.11	<i>SAFEPOS</i> – Eingabe der Sicherheitsposition	116
25.2.12	<i>SIG.ERROR</i> – Konfiguration Fehlererkennung Signalpegel	117
25.2.13	<i>BINARY.IN</i> – Aktivierung des Binäreingangs.....	118
25.2.14	<i>OUTPUT</i> – Konfiguration der Ausgänge (Option).....	120

25.2.15	CAL.USER – Kalibrierung von Istwert und Sollwert.....	126
25.2.16	SET.FACTORY – Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen.....	131
25.2.17	SER. NO – Einstellungen der seriellen Schnittstelle	132
25.2.18	EXTRAS – Einstellung des Displays.....	133
25.2.19	POS.SENSOR – Einstellung Schnittstelle Remote Wegaufnehmer.....	136
25.2.20	SERVICE	136
25.2.21	SIMULATION – Menü zur Simulation von Sollwert, Prozess und Prozessventil.....	137
25.2.22	DIAGNOSE – Menü zur Ventilüberwachung (Option).....	142
25.3	Manuelle Konfiguration von X.TUNE	162
25.3.1	Beschreibung des Menüs zur manuellen Konfiguration von X.TUNE.....	163
26	BEDIENSTRUKTUR UND WERKSEINSTELLUNG	167
27	PROFIBUS DP	182
27.1	Technische Daten.....	182
27.2	Schnittstellen.....	182
27.3	Wechsel des Betriebszustands.....	183
27.4	Sicherheitsposition bei Ausfall des Busses.....	183
27.5	Bus-Zustandsanzeige	183
27.6	Abweichungen der Feldbusgeräte zu Geräten ohne Feldbus.....	183
27.7	Elektrische Anschlüsse.....	184
27.7.1	Anschlussbild Typ 8792.....	184
27.7.2	Anschlussbild Typ 8793.....	185
27.7.3	X1 - Rundstecker M12, 8-polig	185
27.7.4	X2/X3 - Buchse/Rundstecker M12, 5-polig - Busanschluss	186
27.7.5	X4 - Buchse M8, 4-polig, optional – Remote Sensor (nur bei Remote-Variante)	186
27.7.6	X5 - Rundstecker M8, 4-polig - Prozess-Istwert (bei Typ 8793).....	187
27.8	Inbetriebnahme des PROFIBUS DP	188
27.8.1	Sicherheitshinweise	188
27.8.2	Ablauf der Inbetriebnahme	188
27.8.3	BUS.COMM – Einstellungen am Typ 8792/8793.....	189
27.8.4	Konfiguration über die Steuerung (PROFIBUS DP Master)	191
27.8.5	Ergänzende Literatur zur Konfiguration des PROFIBUS DP	191
27.8.6	Konfiguration der Prozesswerte	191
27.9	Konfiguration mit Siemens Step7	194
27.9.1	Beispiel 1 für einen Positioner (Typ 8792): Übertragung von Sollwert und Istwert.....	194
27.9.2	Beispiel 2 für einen Prozessregler (Typ 8793): Übertragung mehrerer Prozesswerte .	195
28	WARTUNG	196
29	FEHLERMELDUNGEN UND STÖRUNGEN	196
29.1	Fehlermeldungen auf dem Display.....	196
29.1.1	Allgemeine Fehlermeldungen.....	196

29.1.2	Fehler-und Warnmeldungen bei der Durchführung der Funktion <i>X.TUNE</i>	197
29.1.3	Fehlermeldungen bei der Durchführung der Funktion <i>P.Q'LIN</i>	198
29.1.4	Fehlermeldung bei der Durchführung der Funktion <i>P.TUNE</i>	198
29.1.5	Fehlermeldungen bei Feldbus-Geräten.....	199
29.2	Sonstige Störungen	199
30	VERPACKUNG, TRANSPORT	200
31	LAGERUNG.....	200
32	ENTSORGUNG	200
33	AUSWAHLKRITERIEN FÜR STETIGVENTILE.....	201
34	EIGENSCHAFTEN VON PID-REGLERN.....	203
34.1	P-Anteil	203
34.2	I-Anteil	204
34.3	D-Anteil.....	205
34.4	Überlagerung von P-, I- und D-Anteil.....	206
34.5	Realisierter PID-Regler	207
34.5.2	Funktion des realen PID-Reglers	207
35	EINSTELLREGELN FÜR PID-REGLER	208
35.1	Einstellregeln nach Ziegler und Nichols (Schwingungsmethode).....	208
35.2	Einstellregeln nach Chien, Hrones und Reswick (Stellgrößensprung-Methode)	210
36	TABELLE FÜR IHRE EINSTELLUNGEN AM POSITIONER.....	212
36.1	Einstellungen der freiprogrammierten Kennlinie	212
37	TABELLE FÜR IHRE EINSTELLUNGEN AM PROZESSREGLER TYP 8793	213
37.1	Eingestellte Parameter des Prozessreglers	213

1 DIE BEDIENUNGSANLEITUNG

Die Bedienungsanleitung beschreibt den gesamten Lebenszyklus des Geräts. Bewahren Sie diese Anleitung so auf, dass sie für jeden Benutzer gut zugänglich ist und jedem neuen Eigentümer des Geräts wieder zur Verfügung steht.



WARNUNG!

Die Bedienungsanleitung enthält wichtige Informationen zur Sicherheit.

Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu gefährlichen Situationen führen.

- ▶ Die Bedienungsanleitung muss gelesen und verstanden werden.

1.1 Darstellungsmittel



GEFAHR!

Warnt vor einer unmittelbaren Gefahr.

- ▶ Bei Nichtbeachtung sind Tod oder schwere Verletzungen die Folge.



WARNUNG!

Warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation.

- ▶ Bei Nichtbeachtung drohen schwere Verletzungen oder Tod.



VORSICHT!

Warnt vor einer möglichen Gefährdung.

- ▶ Nichtbeachtung kann mittelschwere oder leichte Verletzungen zur Folge haben.

HINWEIS!

Warnt vor Sachschäden.

- Bei Nichtbeachtung kann das Gerät oder die Anlage beschädigt werden.



bezeichnet wichtige Zusatzinformationen, Tipps und Empfehlungen.



verweist auf Informationen in dieser Bedienungsanleitung oder in anderen Dokumentationen.

→ markiert einen Arbeitsschritt, den Sie ausführen müssen.

1.2 Begriffsdefinition „Gerät“

Der in dieser Anleitung verwendete Begriff „Gerät“ steht immer für den Typ 8792/8793.

2 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Bei nicht bestimmungsgemäßem Einsatz des Typs 8792 und 8793 können Gefahren für Personen, Anlagen in der Umgebung und für die Umwelt entstehen.

Das Gerät ist konzipiert für die Steuerung und Regelung von Medien.

- ▶ Im explosionsgefährdeten Bereich nur Geräte mit dem Ex-Zusatzschild einsetzen.
- ▶ Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich, die Ex-Zusatzanleitung und die Angaben auf dem Ex-Zusatzschild beachten.
- ▶ Das Gerät nicht der direkten Sonneneinstrahlung aussetzen.
- ▶ Als Betriebsspannung keine pulsierende Gleichspannung (gleichgerichtete Wechselspannung ohne Glättung) verwenden.
- ▶ Für den Einsatz, die in den Vertragsdokumenten und der Bedienungsanleitung spezifizierten zulässigen Daten, Betriebs- und Einsatzbedingungen beachten, die im Kapitel „10 Technische Daten“ dieser Anleitung und in der Ventilanleitung für das jeweilige pneumatisch betätigte Ventil beschrieben sind.
- ▶ Das Gerät nur in Verbindung mit von Bürkert empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten einsetzen.
- ▶ Prüfen Sie, angesichts der Vielzahl möglicher Einsatz- und Verwendungsfälle, ob das Gerät für den konkreten Einsatzfall geeignet ist und testen Sie dies falls erforderlich aus.
- ▶ Voraussetzungen für den sicheren und einwandfreien Betrieb sind sachgemäßer Transport, sachgemäße Lagerung und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung.
- ▶ Den Typ 8792 und 8793 nur bestimmungsgemäß einsetzen.

2.1 Beschränkungen

Beachten Sie bei der Ausführung des Systems/Geräts gegebenenfalls bestehende Beschränkungen.

3 GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE

Diese Sicherheitshinweise berücksichtigen keine Zufälligkeiten und Ereignisse, die bei Montage, Betrieb und Wartung der Geräte auftreten können. Für ortsbezogenen Sicherheitsbestimmungen und deren Einhaltung, auch in Bezug auf das Montagepersonal, ist der Betreiber verantwortlich.



Gefahr durch hohen Druck.

- ▶ Vor dem Lösen von Leitungen und Ventilen den Druck abschalten und Leitungen entlüften.

Gefahr durch elektrische Spannung.

- ▶ Vor Eingriffen in das Gerät oder die Anlage, Spannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.

Allgemeine Gefahrensituationen.

Zum Schutz vor Verletzungen ist zu beachten:

- ▶ Dass die Anlage nicht unbeabsichtigt betätigt werden kann.
- ▶ Installations- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug ausgeführt werden.
- ▶ Nach einer Unterbrechung der elektrischen oder pneumatischen Versorgung ist ein definierter oder kontrollierter Wiederanlauf des Prozesses zu gewährleisten.
- ▶ Das Gerät darf nur in einwandfreiem Zustand und unter Beachtung der Bedienungsanleitung betrieben werden.
- ▶ In den Druckversorgungsanschluss des Systems keine aggressiven oder brennbaren Medien und keine Flüssigkeiten einspeisen.
- ▶ Belasten Sie das Antriebsgehäuse nicht mechanisch (z. B. durch Ablage von Gegenständen oder als Trittstufe).
- ▶ Nehmen Sie keine äußerlichen Veränderungen an den Gerätegehäusen vor. Gehäuseteile und Schrauben nicht lackieren.
- ▶ Für die Einsatzplanung und den Betrieb des Geräts müssen die allgemeinen Regeln der Technik eingehalten werden.

HINWEIS!

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente / Baugruppen.

Das Gerät enthält elektronische Bauelemente, die gegen elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich reagieren. Berührung mit elektrostatisch aufgeladenen Personen oder Gegenständen gefährdet diese Bauelemente. Im schlimmsten Fall werden diese Bauelemente sofort zerstört oder fallen nach der Inbetriebnahme aus.

- ▶ Um die Möglichkeit eines Schadens durch schlagartige elektrostatische Entladung zu minimieren oder zu vermeiden, die Anforderungen nach EN 61340-5-1 einhalten.
- ▶ Elektronische Bauelemente nicht bei anliegender Versorgungsspannung berühren.



Der Typ 8792/8793 wurde unter Einbeziehung der anerkannten sicherheitstechnischen Regeln entwickelt und entspricht dem Stand der Technik. Trotzdem können Gefahren entstehen.

Bei Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung und ihrer Hinweise sowie bei unzulässigen Eingriffen in das Gerät entfällt jegliche Haftung unsererseits, ebenso erlischt die Gewährleistung auf Geräte und Zubehörteile.

4 ALLGEMEINE HINWEISE

4.1 Lieferumfang

Generell besteht dieser aus:

Typ 8792/8793 und Quickstart.



Anbausätze für Schub- oder Schwenkantriebe erhalten Sie als Zubehör.

Bei der Variante mit Rundsteckverbinder (Multipolvariante) des Typs 8792/8793 erhalten Sie die passenden Kabelstecker als Zubehör.

Bei Unstimmigkeiten wenden Sie sich bitte umgehend an uns.

4.2 Kontaktadressen

Deutschland

Bürkert Fluid Control System
Chr.-Bürkert-Str. 13-17
D-74653 Ingelfingen
E-mail: info@burkert.com

International

Die Kontaktadressen finden Sie auf den letzten Seiten der gedruckten Kurzanleitung (Quickstart).

Außerdem im Internet unter: www.buerkert.com

4.3 Gewährleistung

Voraussetzung für die Gewährleistung ist die bestimmungsgemäße Verwendung des Typs 8792/8793 unter Beachtung der spezifizierten Einsatzbedingungen.

4.4 Mastercode

Die Bedienung des Geräts kann über einen frei wählbaren Benutzer-Code verriegelt werden. Unabhängig davon existiert ein nicht veränderbarer Mastercode, mit dem Sie alle Bedienhandlungen am Gerät ausführen können. Diesen 4-stelligen Mastercode finden Sie auf den letzten Seiten des gedruckten Quickstarts, die jedem Gerät beigelegt wird.

Schneiden Sie bei Bedarf den Code aus und bewahren Sie ihn getrennt von dieser Bedienungsanleitung auf.

4.5 Informationen im Internet

Bedienungsanleitungen und Datenblätter zum Typ 8792 und 8793 finden Sie im Internet unter: www.buerkert.de

5 PRODUKTBESCHREIBUNG

5.1 Allgemeine Beschreibung

Der Positioner Typ 8792 / Prozessregler Typ 8793 ist ein digitaler, elektropneumatischer Stellungsregler für pneumatisch betätigte Stetigventile. Das Gerät umfasst die Hauptfunktionsgruppen

- Wegaufnehmer
- elektropneumatisches Stellsystem
- Mikroprozessorelektronik

Der Wegaufnehmer misst die aktuellen Positionen des Stetigventils.

Die Mikroprozessorelektronik vergleicht die aktuelle Position (Istwert) kontinuierlich mit einem über den Normsignaleingang vorgegebenen Stellungs-Sollwert und führt das Ergebnis dem Positioner zu.

Liegt eine Regeldifferenz vor, wird durch das elektropneumatische Stellsystem eine entsprechende Korrektur der Istposition herbeigeführt.

5.1.1 Merkmale

- **Varianten**
 - Positioner (Stellungsregler) Typ 8792
 - Prozessregler mit integriertem Stellungsregler, Typ 8793.
- **Wegaufnehmer**
 - internes hoch auflösendes Leitplastikpotentiometer oder
 - externer berührungsloser, verschleißfreier Wegaufnehmer (Remote).
- **Mikroprozessorgesteuerte Elektronik**
für die Signalverarbeitung, Regelung und Ventilansteuerung.
- **Bedienmodul**
Die Bedienung des Geräts erfolgt über 4 Tasten. Das 128 x 64 Dot-Matrix Grafikdisplay ermöglicht die Anzeige von Sollwert oder Istwert sowie die Konfigurierung und Parametrierung über Menüfunktionen.
- **Stellsystem**
Das Stellsystem besteht aus 2 Magnetventilen und 4 Membranverstärkern. Bei einfachwirkenden Antrieben muss der Arbeitsanschluss 2 mit einem Gewindestopfen verschlossen werden.
- **Rückmeldung (optional)**
Die Rückmeldung erfolgt entweder über 2 Näherungsschalter (Initiatoren), über Binärausgänge oder über einen Ausgang (4...20 mA / 0...10 V).
Das Erreichen einer oberen oder einer unteren Stellung des Ventils kann über Binärausgänge z. B. an eine SPS weitergemeldet werden. Die Initiatoren bzw. Grenzstellungen sind über Steuerfahnen vom Betreiber veränderbar.
- **Pneumatische Schnittstellen**
Innengewinde G1/4"
- **Elektrische Schnittstellen**
Rundsteckverbinder oder Kabelverschraubung
- **Antriebsgehäuse**
Kunststoffbeschichtetes Aluminium-Gehäuse mit aufklappbarem Deckel und unverlierbaren Schrauben.
- **Anbau**
an Schubantrieb nach NAMUR Empfehlung (DIN IEC 534-6) oder an Schwenkantrieb nach VDI/VDE 3845.

- **Optional**
Remote-Variante für Normschiennenmontage oder für Befestigungswinkel.

5.1.2 Kombination mit Ventiltypen und Anbauvarianten

Der Positioner Typ 8792 / Prozessregler Typ 8793 kann an unterschiedliche Stetigventile angebaut werden. Zum Beispiel an Ventile mit Kolben-, Membran- oder Drehantrieb. Die Antriebe können einfachwirkend oder doppelt wirkend sein.

- Bei einfachwirkenden Antrieben wird nur eine Kammer im Antrieb belüftet und entlüftet. Der entstehende Druck arbeitet gegen eine Feder. Der Kolben bewegt sich so lange, bis sich ein Kräftegleichgewicht zwischen Druckkraft und Federkraft einstellt. Dazu muss einer der beiden Luftanschlüsse mit einem Gewindestopfen verschlossen werden.
- Bei doppelt wirkenden Antrieben werden die Kammern auf beiden Seiten des Kolbens druckbeaufschlagt. Dabei wird bei Belüftung der einen Kammer die andere Kammer entlüftet und umgekehrt. Bei dieser Variante ist im Antrieb keine Feder eingebaut.

Für den Positioner Typ 8792 / Prozessregler Typ 8793 werden zwei Basis-Gerätevarianten angeboten. Diese unterscheiden sich in der Befestigungsmöglichkeit und im Wegaufnehmer.

Gerätevariante NAMUR:

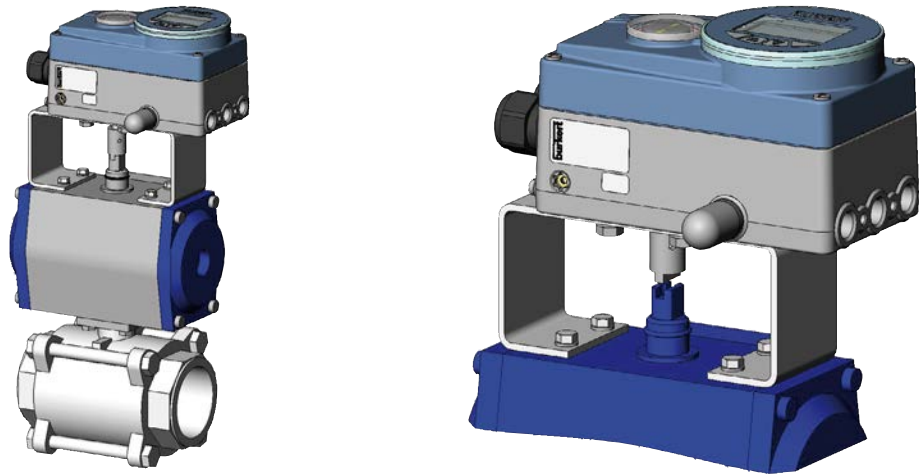
Es wird ein geräteinterner Wegaufnehmer verwendet, der als Drehpotentiometer ausgeführt ist. Der Typ 8792/8793 wird direkt auf den Antrieb montiert oder seitlich angebaut.

Gerätevariante Remote:

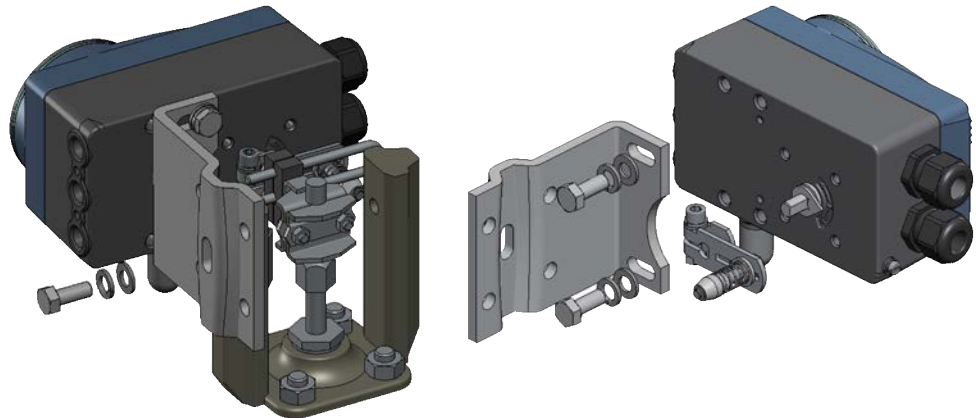
Es wird ein externer Wegaufnehmer (linear oder rotativ) über eine Schnittstelle angeschlossen. Der Typ 8792/8793 wird dabei entweder mit einer Normschiene oder mit einem Befestigungswinkel an eine Wand angebaut (Remote-Variante).

5.1.3 Übersicht der Anbaumöglichkeiten

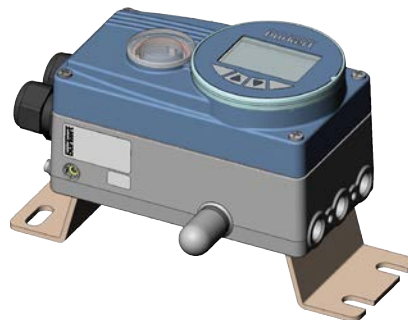
Anbau NAMUR auf Schwenkantrieb



Anbau NAMUR mit Anbauwinkel an einen Schubantrieb



Anbau Remote mit Befestigungswinkel



Anbau Remote mit Normschiene



MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

5.2 Varianten

5.2.1 Typ 8792, Positioner

Die Stellung des Antriebs wird entsprechend des Stellungs-Sollwerts geregelt. Der Stellungs-Sollwert wird durch ein externes Normsignal vorgegeben (bzw. über Feldbus).

5.2.2 Typ 8793, Prozessregler

Im Typ 8793 ist zusätzlich ein PID-Regler implementiert, mit dem außer der eigentlichen Stellungsregelung auch eine Prozessregelung (z. B. Niveau, Druck, Durchfluss, Temperatur) im Sinne einer Kaskadenregelung durchgeführt werden kann.

Zur Bedienung des Prozessreglers Typ 8793 ist ein 128 x 64 Dot-Matrix Grafikdisplay und ein Tastenfeld mit 4 Tasten vorhanden.

Der Prozessregler ist in einen Regelkreis eingebunden. Aus dem Prozess-Sollwert und dem Prozess-Istwert errechnet sich über die Regelparameter (PID-Regler) der Stellungs-Sollwert des Ventils. Der Prozess-Sollwert kann durch ein externes Signal vorgegeben werden.

5.2.3 Typ 8793, Remote-Variante



Je nach Anschlussvariante des Wegaufnehmers funktioniert der Typ 8793 als

- Prozessregler oder
- Positioner (Stellungsregler)

Es gibt folgende Anschlussvarianten:

Funktion Typ 8793	Schnittstelle	Wegaufnehmer	Einstellung im Menü (ADD.FUNCTION)
Prozessregler	digital (seriell)	Remote Sensor Typ 8798	POS.SENSOR → DIGITAL Menübeschreibung siehe Kapitel „25.2.19“
Positioner (Stellungsregler)	analog (4...20 mA) *	beliebiger, hochauflösender Wegaufnehmer	POS.SENSOR → ANALOG Menübeschreibung siehe Kapitel „25.2.19“

Tabelle 2: Anschlussvarianten Typ 8793 mit externem Wegaufnehmer



* Wird bei dem Prozessregler Typ 8793 der externe Wegaufnehmer über die analoge Schnittstelle angeschlossen, kann dieser nur noch als Positioner (Stellungsregler) betrieben werden.

Die Möglichkeiten für den Anschluss eines externen Wegaufnehmers sind im Kapitel „12.4 Remote-Betrieb mit externem Wegaufnehmer“ beschrieben.

6 AUFBAU

Der Positioner Typ 8792 und der Prozessregler Typ 8793 besteht aus der mikroprozessor-gesteuerten Elektronik, dem Wegaufnehmer und dem Stellsystem.

Das Gerät ist in Dreileitertechnik ausgeführt. Die Bedienung erfolgt über 4 Tasten und ein 128x64 Dot-Matrix Grafikdisplay.

Das pneumatische Stellsystem für einfachwirkende und doppelt wirkende Antriebe besteht aus 2 Magnetventilen.

6.1 Darstellung

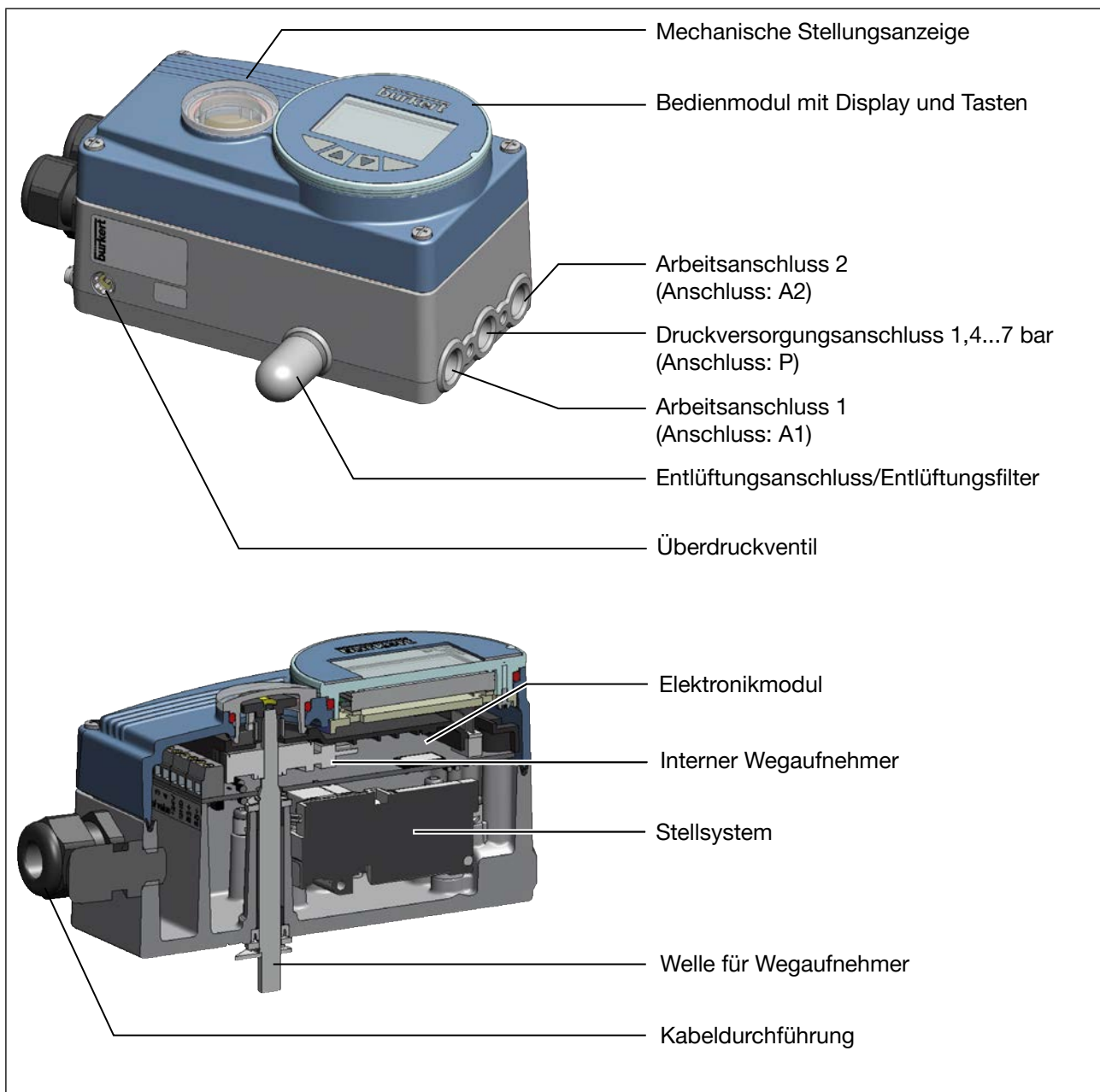


Abb. 1: Aufbau, Typ 8792/8793

6.2 Funktionsschema

6.2.1 Beispielhafte Darstellung mit einfachwirkendem Antrieb

Die schwarzen Linien in „Abb. 2“ beschreiben die Funktion des Stellungsreglerkreises im Typ 8792.

Die graue Darstellung zeigt die ergänzende Funktion des überlagerten Prozessregelkreises im Typ 8793.

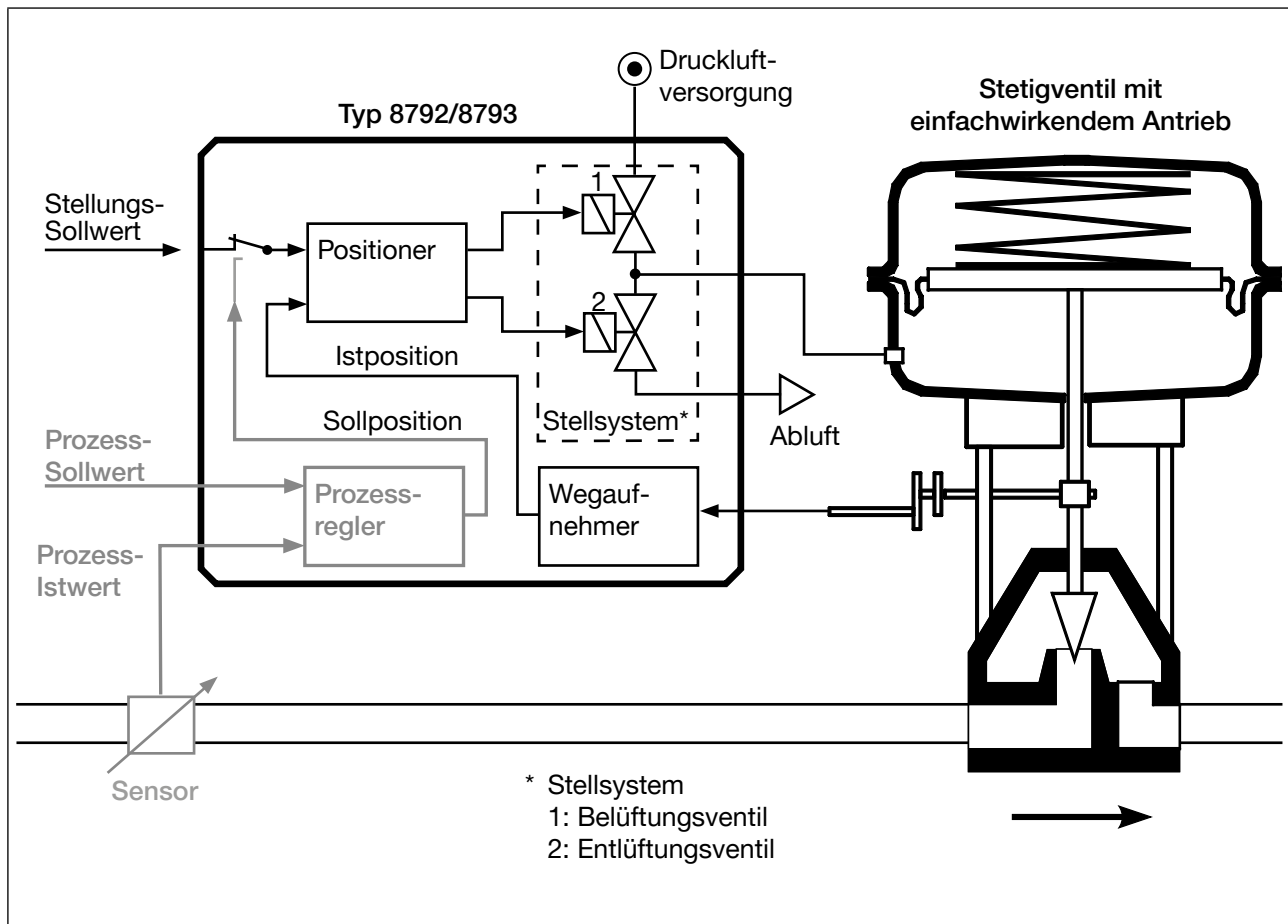


Abb. 2: Aufbau, Positioner Typ 8792 / Prozessregler Typ 8793



Bei der Remote-Variante befindet sich der Wegaufnehmer außerhalb des Geräts direkt am Stetigventil und ist mit diesem durch ein Kabel verbunden.

7 DER POSITIONER TYP 8792

Über den Wegaufnehmer wird die aktuelle Position (*POS*) des pneumatischen Antriebs erfasst. Dieser Stellungs-Istwert wird vom Positioner mit dem als Normsignal vorgegebenen Sollwert (*CMD*) verglichen. Liegt eine Regeldifferenz (*Xd1*) vor, wird über das Stellsystem der Antrieb belüftet und entlüftet. Auf diese Weise wird die Position des Antriebs bis zur Regeldifferenz 0 verändert. *Z1* stellt eine Störgröße dar.

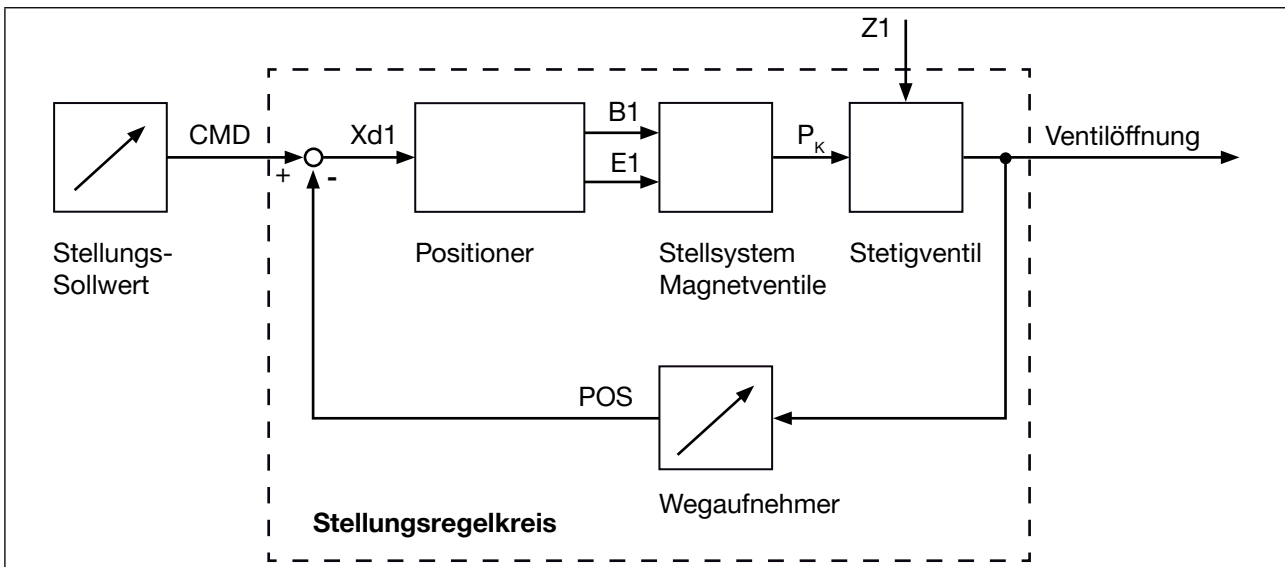


Abb. 3: Stellungsregelkreis im Typ 8792

7.1 Schematische Darstellung der Stellungsregelung

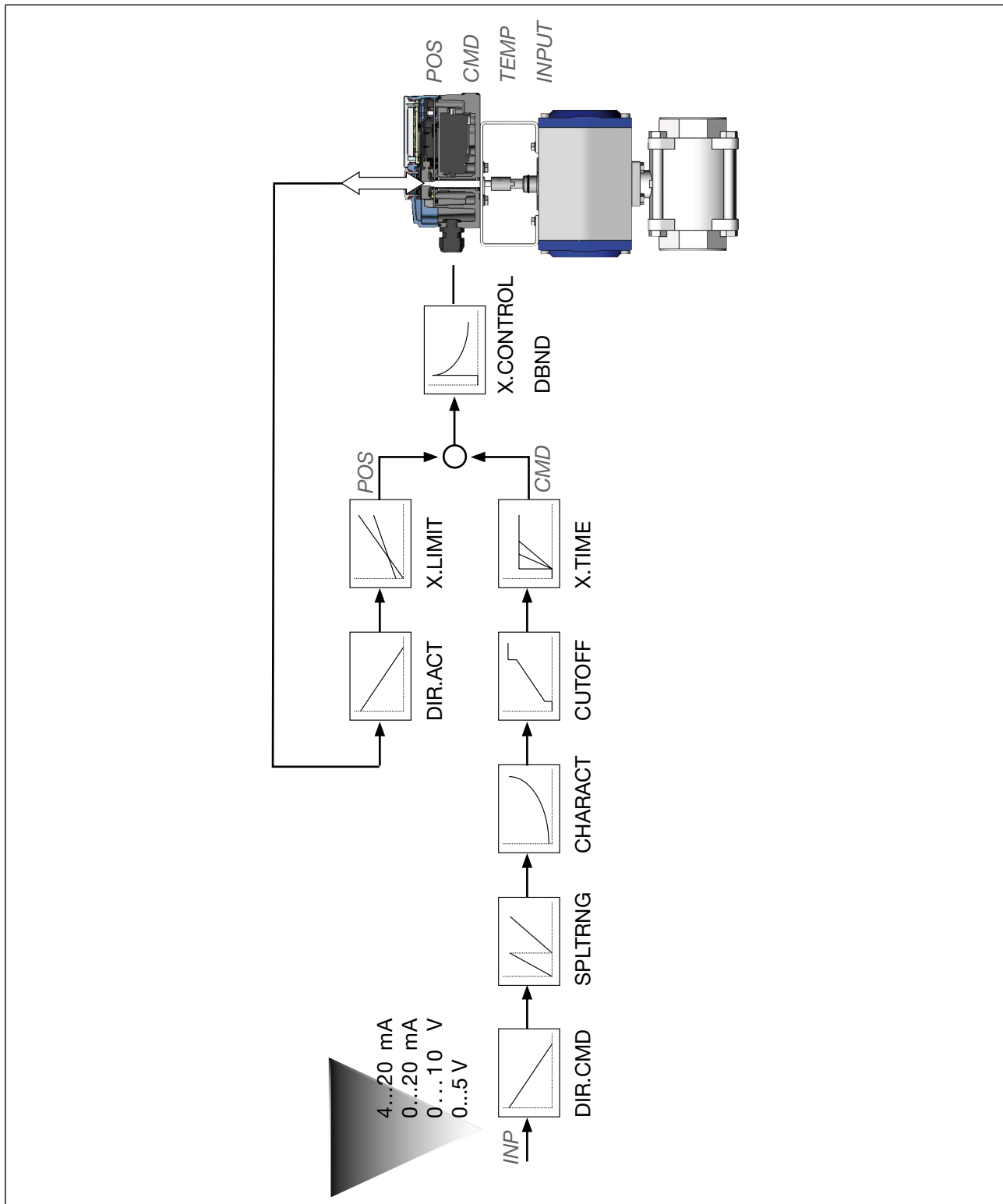


Abb. 4: Schematische Darstellung Stellungsregelung

7.2 Die Positioner-Software

Konfigurierbare Zusatzfunktionen	Wirkung
Korrekturlinie zur Anpassung der Betriebskennlinie <i>CHARACT</i>	Auswahl der Übertragungskennlinie zwischen Eingangssignal und Hub (Korrekturkennlinie).
Dichtschließfunktion <i>CUTOFF</i>	Ventil schließt außerhalb des Regelbereichs dicht. Angabe des Werts (in %), ab dem der Antrieb vollständig entlüftet (bei 0 %) bzw. belüftet (bei 100 %) wird.
Wirkrichtung des Reglersollwerts <i>DIR.CMD</i>	Wirkrichtung zwischen Eingangssignal und Sollposition.
Wirkrichtung des Stellantriebs <i>DIR.ACT</i>	Einstellung der Wirkrichtung zwischen Belüftungszustand des Antriebs und der Istposition.
Signalbereichsaufteilung <i>SPLTRNG</i>	Aufteilung des Normsignalbereichs auf zwei oder mehr Positioner.
Hubbegrenzung <i>X.LIMIT</i>	Mechanische Ventilkolbenbewegung nur innerhalb eines definierten Hubbereichs.
Begrenzung der Stellgeschwindigkeit <i>X.TIME</i>	Eingabe der Öffnungszeit und Schließzeit für den gesamten Hub.
Unempfindlichkeitsbereich <i>X.CONTROL</i>	Der Positioner spricht erst ab einer zu definierenden Regeldifferenz an.
Codeschutz <i>SECURITY</i>	Codeschutz für Einstellungen.
Sicherheitsposition <i>SAFEPOS</i>	Definition der Sicherheitsposition.
Fehlererkennung Signalpegel <i>SIG.ERROR</i>	Überprüfung der Eingangssignale auf Fühlerbruch. Ausgabe einer Warnung am Display und Anfahren der Sicherheitsposition (falls ausgewählt).
Binäreingang <i>BINARY.IN</i>	Umschaltung AUTOMATIK / MANU oder Anfahren der Sicherheitsposition.
Analoge Rückmeldung (Option) <i>OUTPUT</i>	Rückmeldung Sollwert oder Istwert.
2 Binärausgänge (Option) <i>OUTPUT</i>	Ausgabe von zwei auswählbaren Binärwerten.
Anwenderkalibrierung <i>CAL.USER</i>	Änderung der Werkskalibrierung des Signaleingangs.
Werkseinstellungen <i>SET.FACTORY</i>	Rücksetzen auf die Werkseinstellungen.
Serielle Schnittstelle <i>SER.I/O</i>	Konfigurierung serielle Schnittstelle.

Konfigurierbare Zusatzfunktionen	Wirkung
Einstellung Display <i>EXTRAS</i>	Anpassung des Displays der Prozessebene.
<i>SERVICE</i>	Nur für den werksinternen Gebrauch.
<i>POS.SENSOR</i>	Einstellung Schnittstelle Remote Wegaufnehmer (nur bei Typ 8793 Remote verfügbar. Siehe Kapitel „5.2.3 Typ 8793, Remote-Variante“)
Simulationssoftware <i>SIMULATION</i>	Zur Simulation der Gerätefunktionen.
<i>DIAGNOSE (Option)</i>	Überwachung von Prozessen.

Tabelle 3: Positioner-Software. Konfigurierbare Zusatzfunktionen

Hierarchisches Bedienkonzept zur einfachen Bedienung mit folgenden Bedienebenen	
Prozessebene	In der Prozessebene schalten Sie zwischen den Betriebszuständen AUTOMATIK und MANU um.
Einstellebene	In der Einstellebene spezifizieren Sie bei der Inbetriebnahme bestimmte Grundfunktionen und konfigurieren bei Bedarf die Zusatzfunktionen.

Tabelle 4: Die Positioner-Software. Hierarchisches Bedienkonzept.

8 DER PROZESSREGLER TYP 8793

Beim Prozessregler Typ 8793 wird die in Kapitel „7“ erwähnte Stellungsregelung zum untergeordneten Hilfsregelkreis; es ergibt sich eine Kaskadenregelung. Der Prozessregler im Hauptregelkreis des Typs 8793 hat eine PID-Funktion. Als Sollwert wird der Prozess-Sollwert (SP) vorgegeben und mit dem Istwert (PV) der zu regelnden Prozessgröße verglichen. Über den Wegaufnehmer wird die aktuelle Position (POS) des pneumatischen Antriebs erfasst. Dieser Stellungs-Istwert wird vom Positioner mit dem vom Prozessregler vorgegebenen Sollwert (CMD) verglichen. Liegt eine Regeldifferenz ($Xd1$) vor, wird über das Stellsystem der Antrieb belüftet und entlüftet. Auf diese Weise wird die Position des Antriebs bis zur Regeldifferenz 0 verändert. $Z2$ stellt eine Störgröße dar.

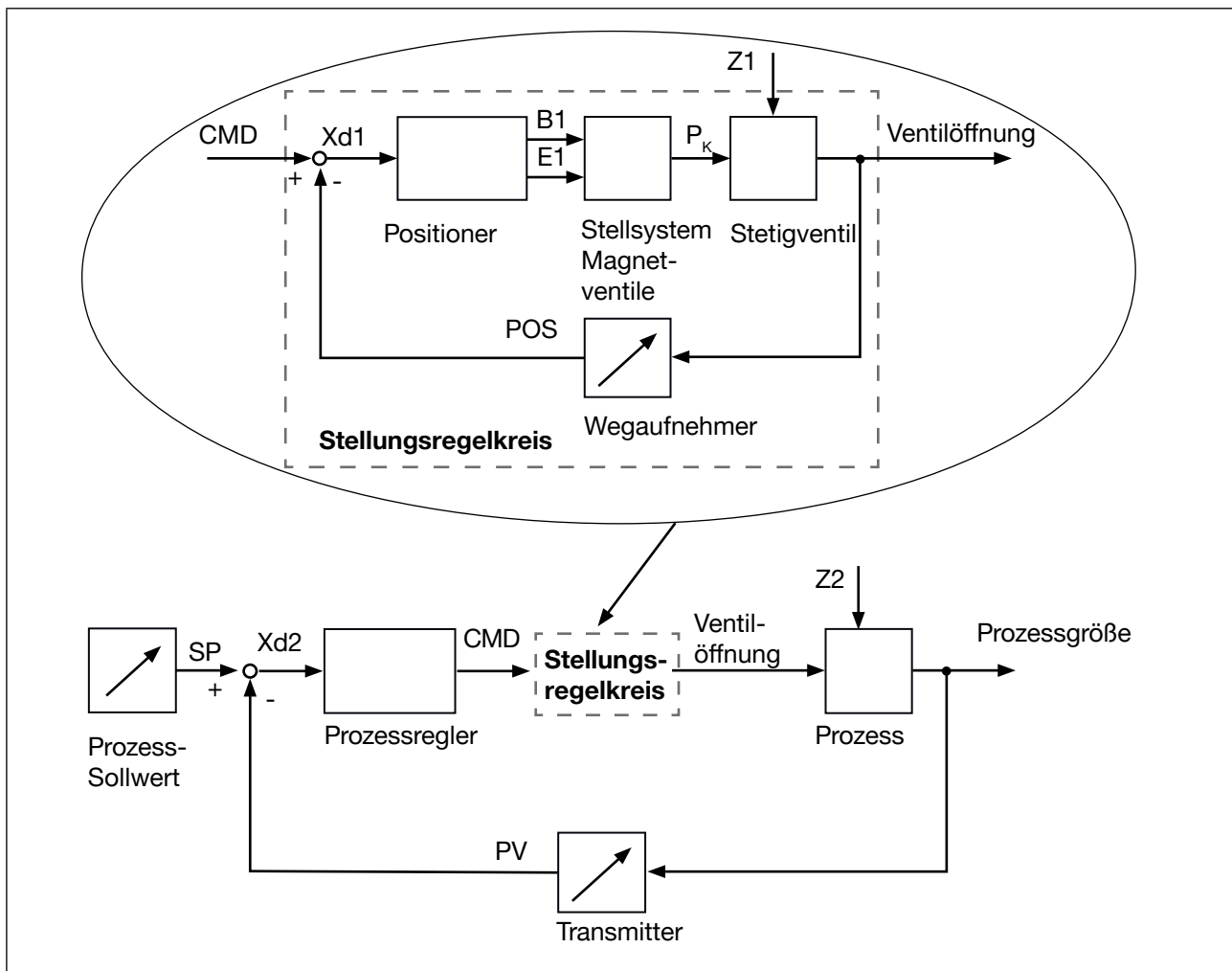


Abb. 5: Signalfussplan Prozessregler

8.2 Die Prozessregler-Software

Konfigurierbare Zusatzfunktionen	Wirkung
Korrekturlinie zur Anpassung der Betriebskennlinie <i>CHARACT</i>	Auswahl der Übertragungskennlinie zwischen Eingangssignal und Hub (Korrekturkennlinie).
Dichtschließfunktion <i>CUTOFF</i>	Ventil schließt außerhalb des Regelbereichs dicht. Angabe des Werts (in %), ab dem der Antrieb vollständig entlüftet (bei 0 %) bzw. belüftet (bei 100 %) wird.
Wirkrichtung des Reglersollwerts <i>DIR.CMD</i>	Wirkrichtung zwischen Eingangssignal und Sollposition.
Wirkrichtung des Stellantriebs <i>DIR.ACT</i>	Einstellung der Wirkrichtung zwischen Belüftungszustand des Antriebs und der Istposition.
Signalbereichsaufteilung <i>SPLTRNG</i>	Aufteilung des Normsignalbereichs auf zwei oder mehr Positioner.
Hubbegrenzung <i>X.LIMIT</i>	Mechanische Ventilkolbenbewegung nur innerhalb eines definierten Hubbereichs.
Begrenzung der Stellgeschwindigkeit <i>X.TIME</i>	Eingabe der Öffnungs- und Schließzeit für den gesamten Hub.
Unempfindlichkeitsbereich <i>X.CONTROL</i>	Der Positioner spricht erst ab einer zu definierenden Regeldifferenz an.
Codeschutz <i>SECURITY</i>	Codeschutz für Einstellungen.
Sicherheitsposition <i>SAFEPOS</i>	Definition der Sicherheitsposition.
Fehlererkennung Signalpegel <i>SIG.ERROR</i>	Überprüfung der Eingangssignale auf Fühlerbruch. Ausgabe einer Warnung am Display und Anfahren der Sicherheitsposition (falls ausgewählt).
Binäreingang <i>BINARY. IN</i>	Umschaltung AUTOMATIK / MANU oder Anfahren der Sicherheitsposition.
Analoge Rückmeldung (Option) <i>OUTPUT</i>	Rückmeldung Sollwert oder Istwert.
2 Binärausgänge (Option) <i>OUTPUT</i>	Ausgabe von zwei auswählbaren Binärwerten.
Anwenderkalibrierung <i>CAL.USER</i>	Änderung der Werkskalibrierung des Signaleingangs.
Werkseinstellungen <i>SET.FACTORY</i>	Rücksetzen auf die Werkseinstellungen.
Serielle Schnittstelle <i>SER.I/O</i>	Konfigurierung serielle Schnittstelle.
Einstellung Display <i>EXTRAS</i>	Anpassung des Displays der Prozessebene.

Konfigurierbare Zusatzfunktionen	Wirkung
<i>SERVICE</i>	Nur für den werksinternen Gebrauch.
<i>POS.SENSOR</i>	Einstellung Schnittstelle Remote Wegaufnehmer (nur bei Typ 8793 Remote verfügbar. Siehe Kapitel „5.2.3 Typ 8793, Remote-Variante“).
Simulationssoftware <i>SIMULATION</i>	Zur Simulation der Gerätefunktionen.
<i>DIAGNOSE (Option)</i>	Überwachung von Prozessen.

Tabelle 5: Die Prozessregler-Software. Konfigurierbare Zusatzfunktionen des Stellungsreglers

Funktionen und Einstellmöglichkeiten des Prozessreglers	
Prozessregler <i>P.CONTROL</i>	PID - Prozessregler ist aktiviert.
Einstellbare Parameter <i>P.CONTROL - PARAMETER</i>	Parametrierung des Prozessreglers Proportionalbeiwert, Nachstellzeit, Vorhaltezeit und Betriebspunkt.
Skalierbare Eingänge <i>P.CONTROL - SETUP</i>	Konfiguration des Prozessreglers - Auswahl des Sensoreingangs - Skalierung von Prozess-Istwert und Prozess-Sollwert - Auswahl der Sollwertvorgaben.
Automatische Sensoreerkennung oder manuelle Sensoreinstellung <i>P.CONTROL - SETUP - PV INPUT</i>	Sensortypen Pt 100 und 4...20 mA werden automatisch erkannt oder können über das Bedienmenü manuell eingestellt werden.
Auswahl der Sollwertvorgabe <i>P.CONTROL - SETUP - SP INPUT</i>	Sollwertvorgabe entweder über Normsignaleingang oder über Tasten.
Prozesskennlinien-Linearisierung <i>P.Q'LIN</i>	Funktion zur automatischen Linearisierung der Prozesskennlinien.
Prozessregler-Optimierung <i>P.TUNE</i>	Funktion zur automatischen Optimierung der Prozessregler-Parameter.

Tabelle 6: Die Prozessregler-Software. Funktionen und Einstellmöglichkeiten des Prozessreglers

Hierarchisches Bedienkonzept zur einfachen Bedienung mit folgenden Bedienebenen	
Prozessebene	In der Prozessebene schalten Sie zwischen Betriebszuständen AUTOMATIK und MANU um.
Einstellebene	In der Einstellebene spezifizieren Sie bei der Inbetriebnahme bestimmte Grundfunktionen und konfigurieren bei Bedarf die Zusatzfunktionen.

Tabelle 7: Die Prozessregler-Software. Hierarchisches Bedienkonzept

9 SCHNITTSTELLEN DES POSITIONERS / PROZESSREGLERS

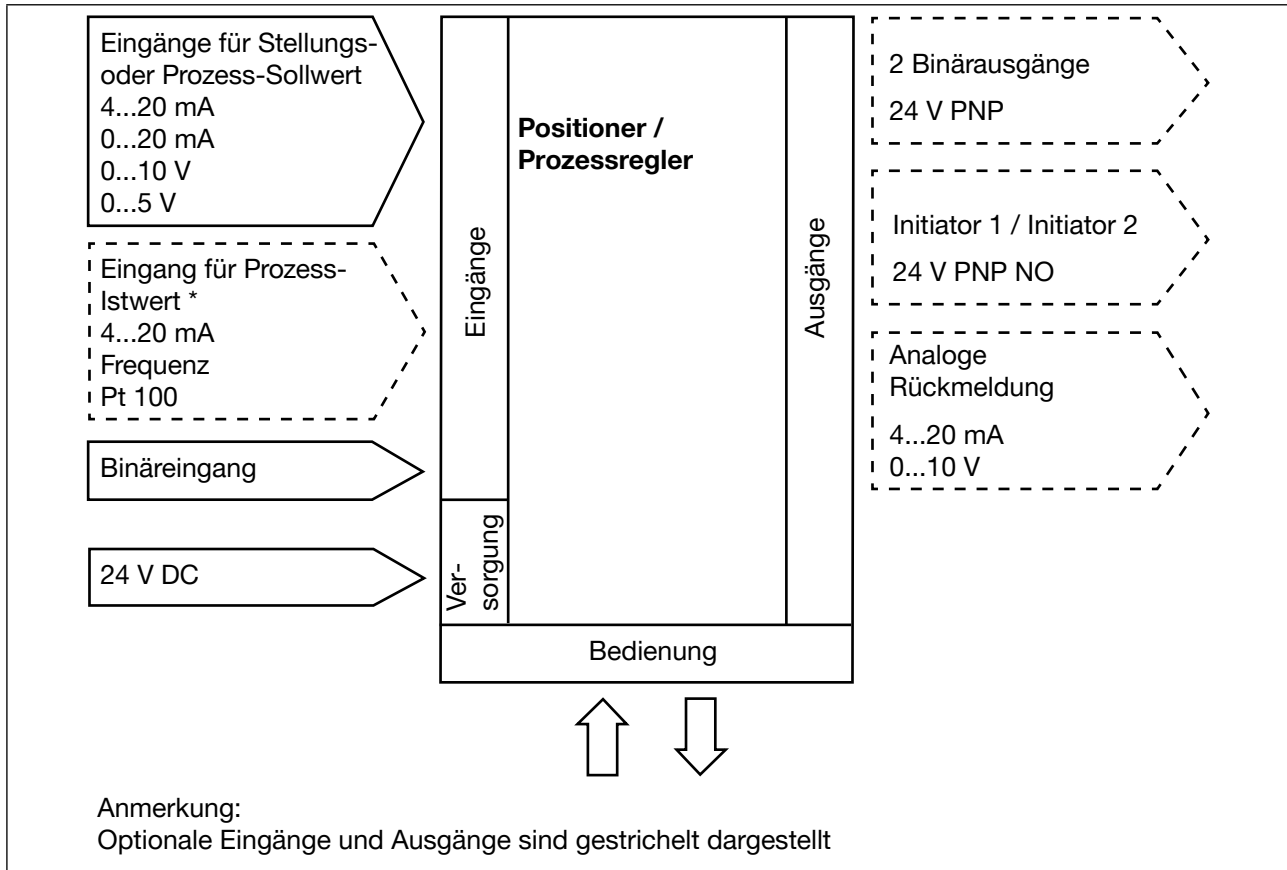


Abb. 7: Schnittstellen des Positioners / Prozessreglers



Die Typen 8792 und 8793 sind 3-Leiter-Geräte, d.h. die elektrische Versorgung (24 V DC) erfolgt getrennt vom Sollwert-Signal.

* nur bei Prozessregler Typ 8793

10 TECHNISCHE DATEN

10.1 Konformität

Der Typ 8792/8793 ist konform zu den EG-Richtlinien entsprechend der EG-Konformitätserklärung.

10.2 Normen

Die angewandten Normen, mit denen die Konformität mit den EG-Richtlinien nachgewiesen wird, sind in der EG-Baumusterprüfbescheinigung und/oder der EG-Konformitätserklärung nachzulesen.

10.3 Zulassungen

Das Produkt ist nach Gerätegruppe II Kategorie 3G/D für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 und 22 zugelassen.



Hinweise für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereich beachten. Siehe Zusatzanleitung ATEX.

10.4 Betriebsbedingungen

HINWEIS!

Beim Einsatz im Außenbereich kann das Gerät durch Sonneneinstrahlung und Temperaturschwankungen belastet werden, die Fehlfunktionen oder Undichtheiten bewirken können.

- ▶ Das Gerät bei Einsatz im Außenbereich nicht ungeschützt den Witterungsverhältnissen aussetzen.
- ▶ Darauf achten, dass die zulässige Umgebungstemperatur nicht überschritten oder unterschritten wird.

Umgebungstemperatur -10...+60 °C

Schutzart IP 65 / IP 67* nach EN 60529
(nur bei korrekt angeschlossenem Kabel bzw. Stecker und Buchsen)

* Bei Einsatz des Geräts unter IP 67 Bedingungen, muss der Entlüftungsfiter (siehe „Abb. 1: Aufbau, Typ 8792/8793“) entfernt und die Abluft in den trockenen Bereich geführt werden

10.5 Typschild

Erklärung der gerätespezifischen Angaben des Typschilds:

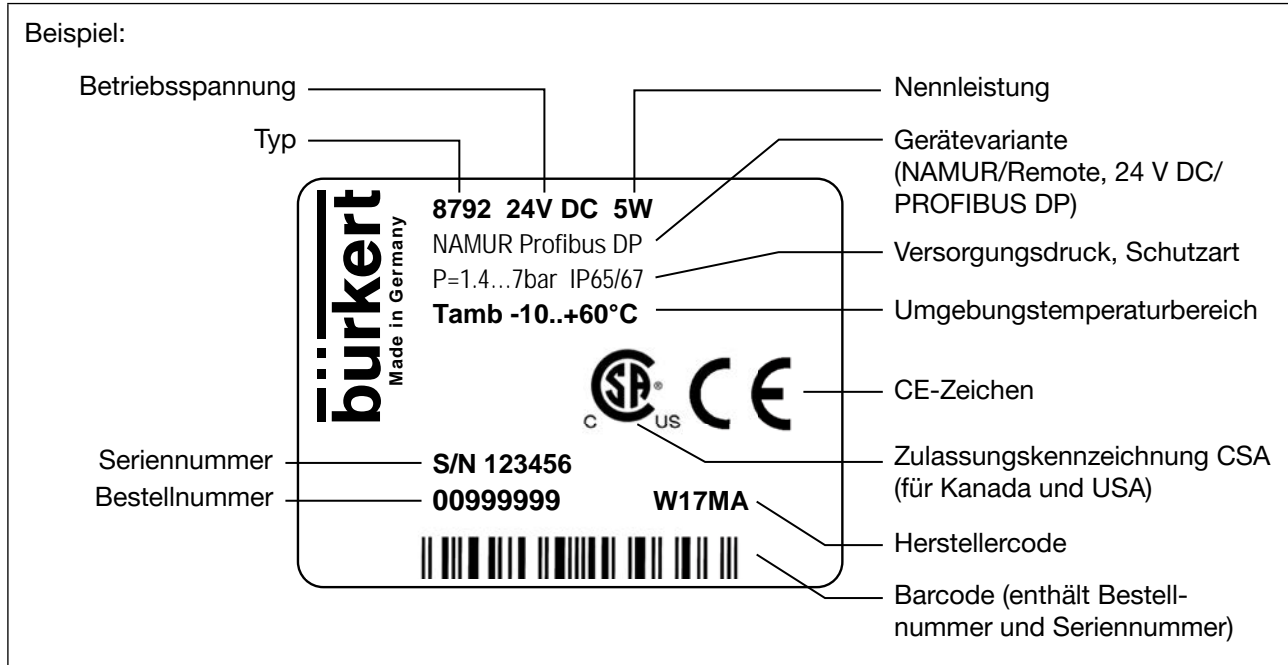


Abb. 8: Beispiel Typschild

10.6 Mechanische Daten

Maße	siehe Datenblatt
Werkstoff	
Gehäusematerial	Aluminium kunststoffbeschichtet
Sonstige Außenteile	rostfreier Stahl (V4A), PC, PE, POM, PTFE
Dichtwerkstoff	EPDM, NBR, FKM
Masse	ca. 1,0 kg

10.7 Elektrische Daten

Anschlüsse	2 Kabeldurchführungen (M20 x 1,5) mit Schraubklemmen 0,14...1,5 mm ² oder Rundsteckverbinder
Betriebsspannung	24 V DC ± 10 % max. Restwelligkeit 10 %
Leistungsaufnahme	< 5 W
Eingangsdaten für Istwertsignal 4...20 mA:	Eingangswiderstand 180 Ω Auflösung 12 bit
Frequenz:	Messbereich 0...1000 Hz Eingangswiderstand 17 kΩ Auflösung 1‰ vom Messwert, Eingangssignal > 300 mV _{ss} Signalform Sinus, Rechteck, Dreieck
Pt 100:	Messbereich -20...+220 °C Auflösung < 0,1 °C Messstrom < 1 mA
Eingangsdaten für Sollwertsignal 0/4...20 mA:	Eingangswiderstand 180 Ω Auflösung 12 bit
0...5/10 V:	Eingangswiderstand 19 kΩ Auflösung 12 bit
Schutzklasse	III nach DIN EN 61140 (VDE 0140-1)
Analoge Rückmeldung max. Strom Bürde (Last)	10 mA (für Spannungsausgang 0...5/10 V) 0...560 Ω (für Stromausgang 0/4...20 mA)
Induktive Näherungsschalter	100 mA Strombegrenzung
Binärausgänge Strombegrenzung	galvanisch getrennt 100 mA, Ausgang wird bei Überlast getaktet
Binäreingang	galvanisch getrennt 0...5 V = logisch „0“, 10...30 V = logisch „1“ invertierter Eingang entsprechend umgekehrt (Eingangsstrom < 6 mA)
Kommunikationsschnittstelle	direkter Anschluss an PC über USB-Adapter mit integriertem Schnittstellentreiber Kommunikation mit Bürkert Communicator
Kommunikationssoftware	Bürkert Communicator (siehe „11 Zubehör“)

10.8 Pneumatische Daten

Steuermedium	Luft, neutrale Gase Qualitätsklassen nach ISO 8573-1
Staubgehalt	Klasse 7, max. Teilchengröße 40 µm, max. Teilchendichte 10 mg/m ³
Wassergehalt	Klasse 3, max. Drucktaupunkt -20 °C oder min. 10 Grad unterhalb der niedrigsten Betriebstemperatur
Ölgehalt	Klasse X, max. 25 mg/m ³
Temperaturbereich der Druckluft	0...+60 °C
Druckbereich	1,4...7 bar
Luftleistung	95 I _N / min (bei 1,4 bar*) für Belüftung und Entlüftung 150 I _N / min (bei 6 bar*) für Belüftung und Entlüftung (Q _{Nn} = 100 I _N / min (nach Definition bei Druckabfall von 7 auf 6 bar absolut).
Anschlüsse	Innengewinde G1/4"

* Druckangaben: Überdruck zum Atmosphärendruck

10.9 Sicherheitsendlagen nach Ausfall der elektrischen bzw. pneumatischen Hilfsenergie

Die Sicherheitsendlage ist vom pneumatischen Anschluss des Antriebs an die Arbeitsanschlüsse A1 oder A2 abhängig.

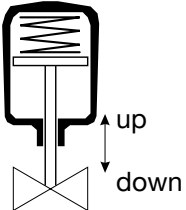
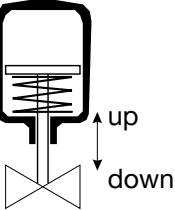
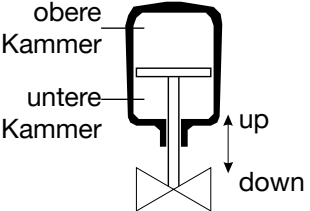
Antriebsart	Bezeichnung	Sicherheitsendlagen nach Ausfall der elektrischen Hilfsenergie	pneumatischen Hilfsenergie
	einfachwirkend Steuerfunktion A	down → Anschluss nach „Abb. 9“	down
		up → Anschluss nach „Abb. 10“	
	einfachwirkend Steuerfunktion B	up → Anschluss nach „Abb. 9“	up
		down → Anschluss nach „Abb. 10“	
	doppelt wirkend Steuerfunktion I	Anschluss nach „Abb. 11“	nicht definiert
		up = untere Kammer des Antriebs an A2	
		down = obere Kammer des Antriebs an A2	

Tabelle 8: Sicherheitsendlagen

pneumatischen Anschluss: Beschreibung zu „Tabelle 8“.

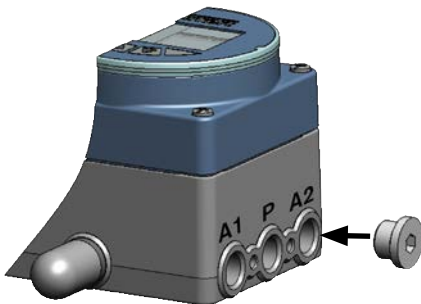
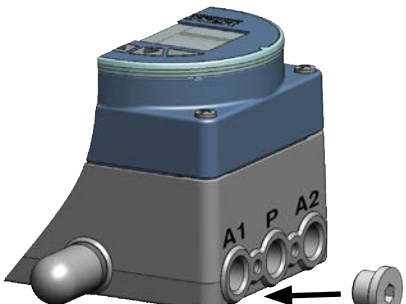
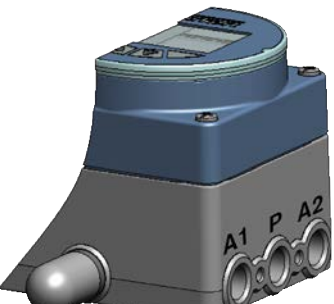
Einfachwirkende Antriebe Steuerfunktion A oder B	Doppelt wirkende Antriebe Steuerfunktion I
 <p>Arbeitsanschluss A1 an Antrieb anschließen A2 verschließen</p>	 <p>Arbeitsanschluss A2 an Antrieb anschließen A1 verschließen</p>
 <p>Arbeitsanschluss A1 und A2 an Antrieb anschließen Sicherheitsendlage: up = untere Kammer an A2 down = obere Kammer an A2</p>	

Abb. 9: Anschluss A1

Abb. 10: Anschluss A2

Abb. 11: Anschluss bei SFI

10.10 Werkseinstellungen

Die Werkseinstellungen finden Sie in Kapitel „26 Bedienstruktur und Werkseinstellung“.

Die werkseitigen Voreinstellungen sind in der Bedienstruktur jeweils rechts vom Menü in blauer Farbe dargestellt.

Beispiele:

Darstellung	Bedeutung
<input checked="" type="radio"/>	Werkseitig aktivierte oder ausgewählte Menüpunkte
<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="radio"/>	Werkseitig nicht aktivierte oder nicht ausgewählte Menüpunkte
<input type="checkbox"/>	
2.0 %	Werkseitig eingestellte Werte
10.0 sec /....	

Tabelle 9: Darstellung der Werkseinstellungen

11 ZUBEHÖR

Bezeichnung	Bestell-Nr.
USB Interface zur seriellen Kommunikation	227 093
Communicator	Infos unter: www.buerkert.de

Tabelle 10: Zubehör

Weiteres Zubehör finden Sie im Datenblatt zu Typ 8792/8793 unter www.buerkert.de.

11.1 Kommunikationssoftware

Das PC-Bedienungsprogramm „Communicator“ ist für die Kommunikation mit Geräten aus der Positioner-Familie der Firma Bürkert konzipiert. Geräte ab Baujahr August 2014 unterstützen den vollen Funktionsumfang. Bei Fragen zur Kompatibilität kontaktieren Sie bitte das Bürkert Sales Center.

12 ANBAU UND MONTAGE



Die Abmessungen des Typs 8792/8793 und die verschiedenen Gerätevarianten finden Sie auf dem Datenblatt.

12.1 Sicherheitshinweise



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Montage.

- ▶ Die Montage darf nur autorisiertes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen.

Verletzungsgefahr durch ungewolltes Einschalten der Anlage und unkontrollierten Wiederanlauf.

- ▶ Anlage gegen unbeabsichtigtes Betätigen sichern.
- ▶ Nach der Montage einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.

12.2 Anbau an ein Stetigventil mit Schubantrieb nach NAMUR

Die Übertragung der Ventilstellung auf den im Positioner eingebauten Wegaufnehmer erfolgt über einen Hebel (nach NAMUR).

12.2.1 Anbausatz an Schubantriebe (IBestellnummer 787215)

(Kann als Zubehör von Bürkert bezogen werden.)

Lfd. Nr.	Stück	Benennung
1	1	NAMUR Anbauwinkel IEC 534
2	1	Bügel
3	2	Klemmstück
4	1	Mitnehmerstift
5	1	Konusrolle
6a	1	Hebel NAMUR für Hubbereich 3 - 35 mm
6b	1	Hebel NAMUR für Hubbereich 35 - 130 mm
7	2	U-Bolzen
8	4	Sechskantschraube DIN 933 M8 x 20
9	2	Sechskantschraube DIN 933 M8 x 16
10	6	Federring DIN 127 A8
11	6	Scheibe DIN 125 B8,4
12	2	Scheibe DIN 125 B6,4
13	1	Feder VD-115E 0,70 x 11,3 x 32,7 x 3,5
14	1	Federscheibe DIN 137 A6
15	1	Sicherungsscheibe DIN 6799 - 3,2
16	3	Federring DIN 127 A6
17	3	Sechskantschraube DIN 933 M6 x 25
18	1	Sechskantmutter DIN 934 M6
19	1	Vierkantmutter DIN 557 M6
21	4	Sechskantmutter DIN 934 M8
22	1	Führungsscheibe 6,2 x 9,9 x 15 x 3,5

Tabelle 11: Anbausatz an Schubantriebe

12.2.2 Montage



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Montage.

- ▶ Die Montage darf nur autorisiertes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen.

Verletzungsgefahr durch ungewolltes Einschalten der Anlage und unkontrollierten Wiederanlauf.

- ▶ Anlage gegen unbeabsichtigtes Betätigen sichern.
- ▶ Nach der Montage einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.

Vorgehensweise:

→ Bügel ② mit Hilfe der Klemmstücke ③, Sechskantschrauben ⑰ und Federringe ⑱ an der Antriebs-
spindel montieren.

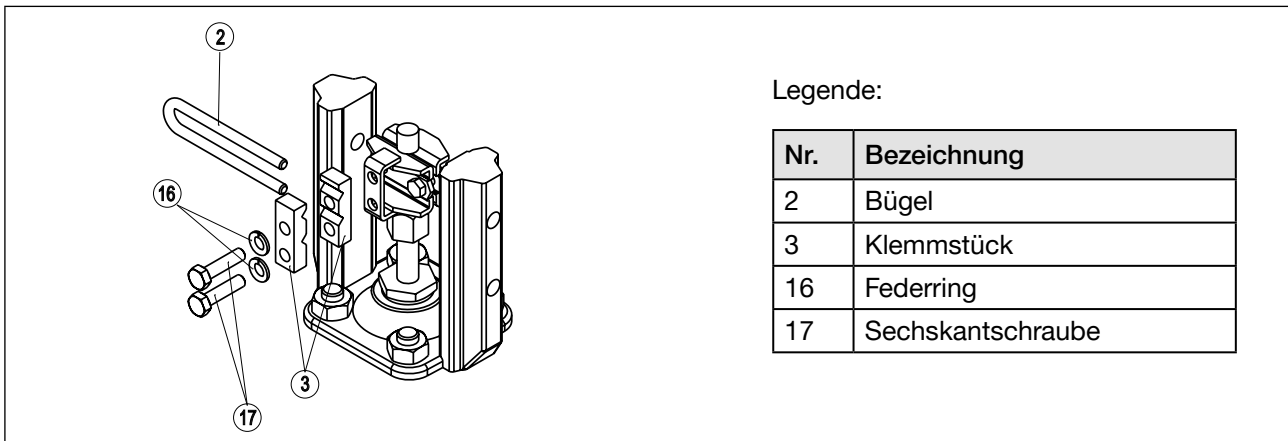


Abb. 12: Bügelmontage

→ Kurzen oder langen Hebel entsprechend dem Hub des Antriebs auswählen (siehe „Tabelle 11: Anbausatz
an Schubantriebe“).

→ Hebel zusammenbauen (falls nicht vormontiert) (siehe „Abb. 13“).

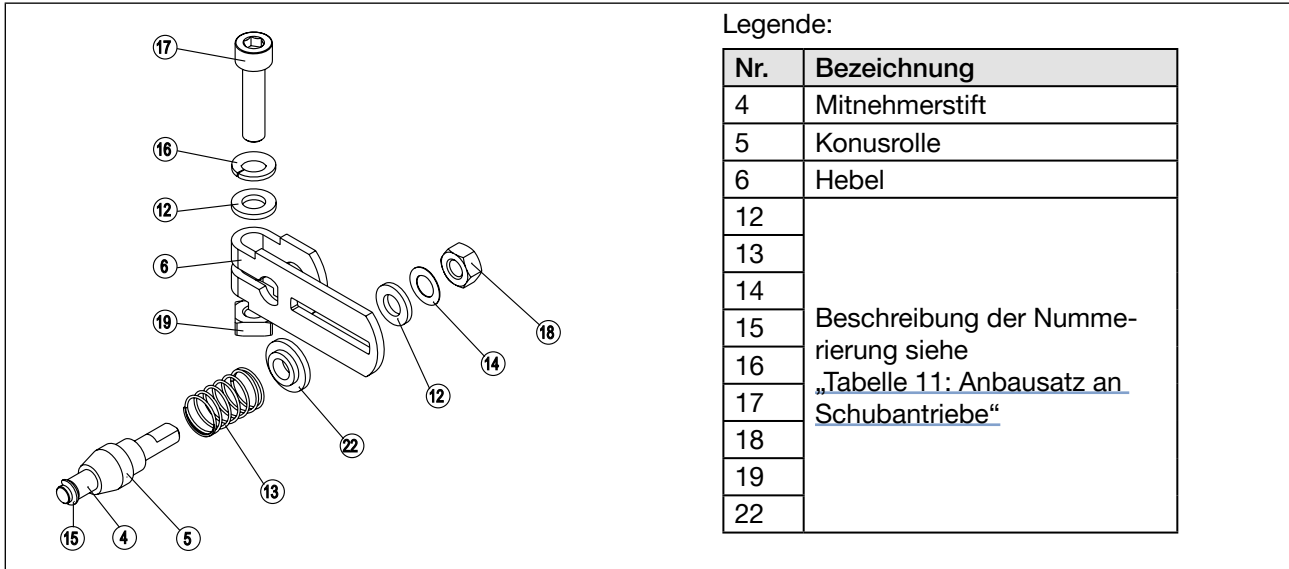


Abb. 13: Hebelmontage

! Der Abstand des Mitnehmerstifts zur Welle sollte gleich dem Antriebshub sein. Dadurch ergibt sich der ideale Schwenkbereich des Hebels von 60° (siehe „Abb. 14“).

Drehbereich des Wegaufnehmers:

Der maximale Drehbereich des Wegaufnehmers beträgt 150°.

Schwenkbereich des Hebels:

Um sicherzustellen, dass der Wegaufnehmer mit guter Auflösung arbeitet, muss der Schwenkbereich des Hebels mindestens 30° betragen.

Die Schwenkbewegung des Hebels muss innerhalb des Wegaufnehmer-Drehbereichs von 150° erfolgen.

Die auf dem Hebel aufgedruckte Skala ist nicht relevant.

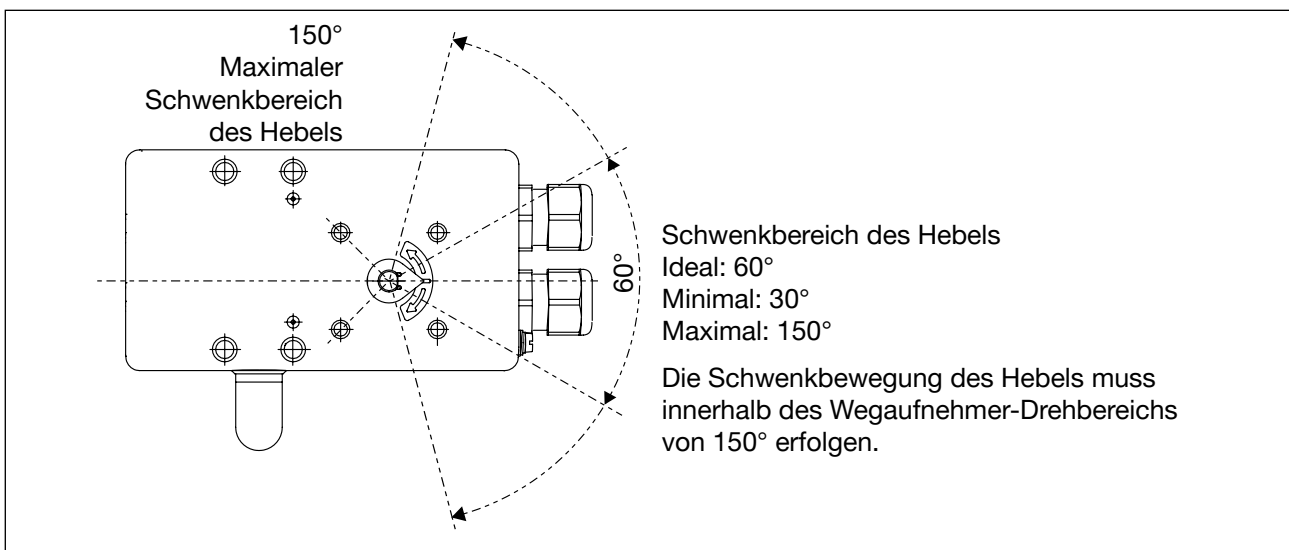


Abb. 14: Schwenkbereich des Hebels

→ Hebel auf die Welle des Typs 8792/8793 stecken und festschrauben.

12.2.3 Anbauwinkel befestigen

→ Anbauwinkel ① mit Sechskantschrauben ⑨, Federringen ⑩ und Scheiben ⑪ an der Rückseite des Typs 8792/8793 befestigen (siehe „Abb. 15“).



Die Wahl der verwendeten M8-Gewinde am Positioner hängt von der Antriebsgröße ab.

→ Zur Ermittlung der richtigen Position, den Positioner mit Anbauwinkel an den Antrieb halten.

Die Konusrolle am Hebel des Wegaufnehmers muss im Bügel (siehe „Abb. 15“) über den gesamten Hubbereich am Antrieb frei laufen können.

Bei 50 % Hub sollte die Hebelstellung in etwa waagrecht sein (siehe Kapitel „12.2.4 Hebelmechanismus ausrichten“).

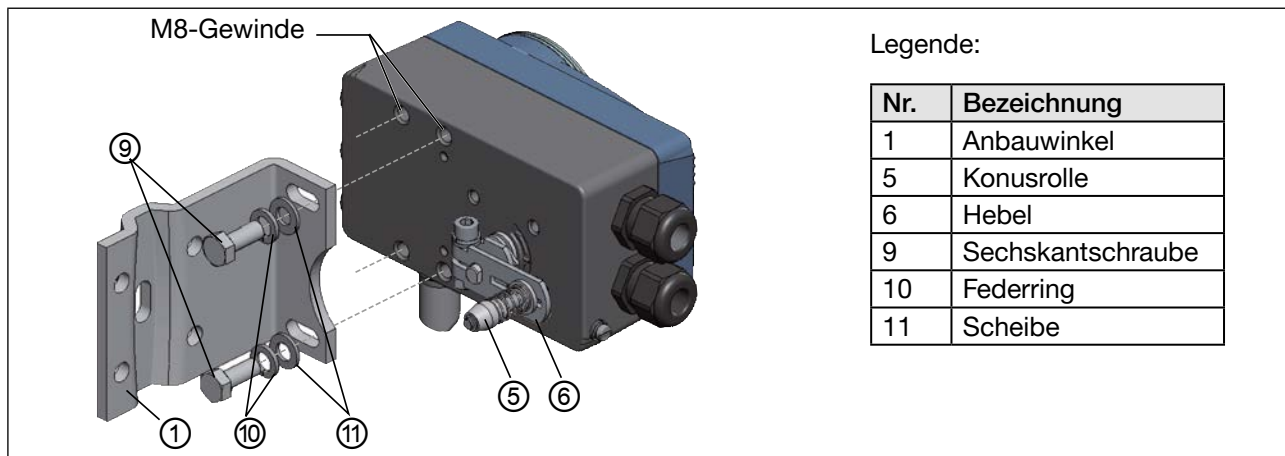


Abb. 15: Anbauwinkel befestigen

Befestigung des Typs 8792/8793 mit Anbauwinkel bei Antrieben mit Gussrahmen:

→ Anbauwinkel mit einer oder mehreren Sechskantschrauben ⑧, Scheiben ⑪ und Federringen ⑩ am Gussrahmen befestigen (siehe „Abb. 16“).

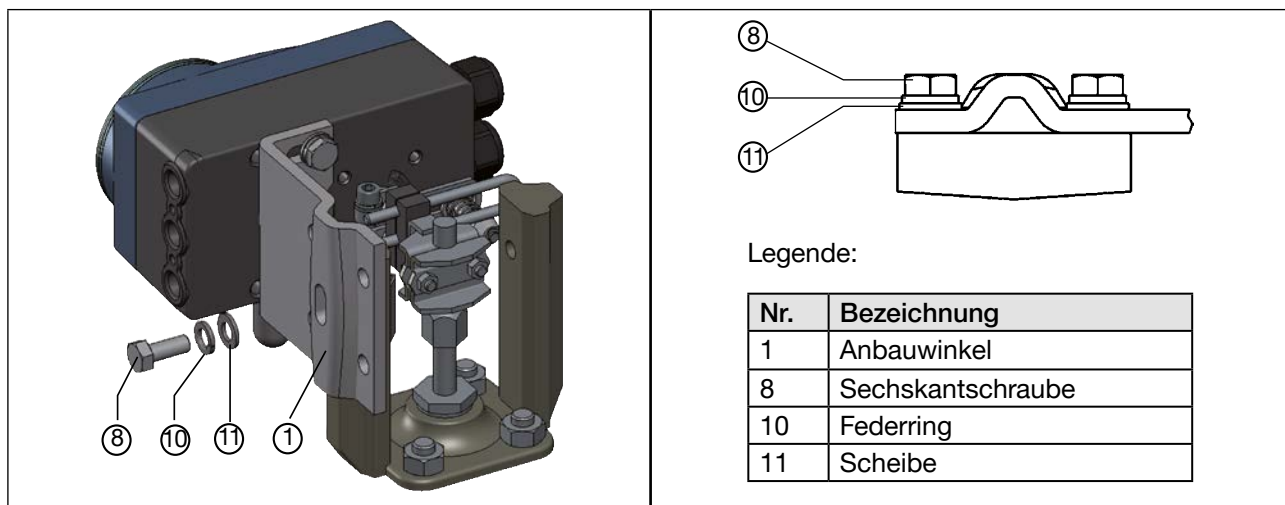


Abb. 16: Positioner mit Anbauwinkel befestigen; bei Antrieben mit Gussrahmen

Befestigung des Typs 8792/8793 mit Anbauwinkel bei Antrieben mit Säulenjoch:

→ Anbauwinkel mit den U-Bolzen ⑦, Scheiben ⑪, Federringen ⑩ und Sechskantmutter am Säulenjoch ② befestigen (siehe „Abb. 17“).

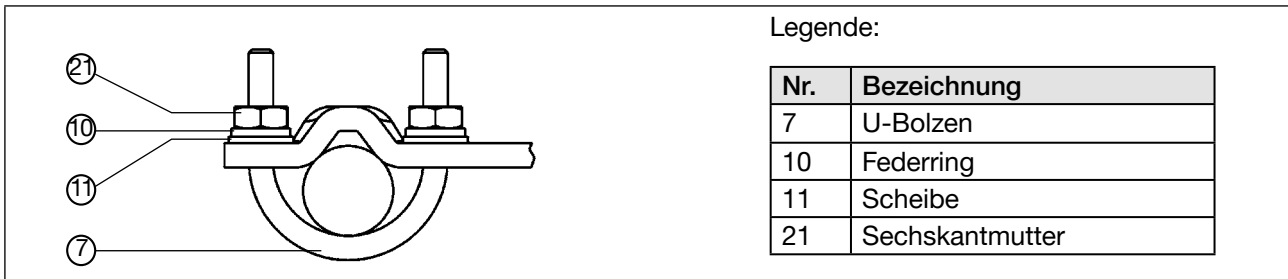


Abb. 17: Positioner mit Anbauwinkel befestigen; bei Antrieben mit Säulenjoch

12.2.4 Hebelmechanismus ausrichten



Der Hebelmechanismus kann erst dann korrekt ausgerichtet werden, wenn das Gerät elektrisch und pneumatisch angeschlossen ist.

- Den Antrieb im Betriebszustand MANU auf halben Hub fahren (entsprechend der Skala am Antrieb).
- Den Positioner in der Höhe so verschieben, dass der Hebel waagrecht steht.
- Den Positioner in dieser Position am Antrieb fixieren.

12.3 Anbau an ein Stetigventil mit Schwenkantrieb

Die Welle des im Positioner integrierten Wegaufnehmers wird direkt an die Welle des Schwenkantriebs angekoppelt.

12.3.1 Anbausatz (nach VDI/VDE 3845) an Schwenkantrieb (Bestellnummer 787338)

(Kann als Zubehör von Bürkert bezogen werden.)

Lfd. Nr.	Stück	Benennung
1	1	Adapter
2	2	Gewindestift DIN 913 M4 x 10
3	4	Sechskantschraube DIN 933 M6 x 12
4	4	Federring B6
5	2	Sechskantmutter DIN 985 M4

Tabelle 12: Anbausatz an Schwenkantrieb

Weitere Zubehörteile:

Die Bestellnummer für die Montagebrücke mit Befestigungsschrauben (nach VDI/VDE 3845) finden Sie im Datenblatt zu Typ 8792/8793.

12.3.2 Montage



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Montage.

- ▶ Die Montage darf nur autorisiertes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen.

Verletzungsgefahr durch ungewolltes Einschalten der Anlage und unkontrollierten Wiederanlauf.

- ▶ Anlage gegen unbeabsichtigtes Betätigen sichern.
- ▶ Nach der Montage einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.

Vorgehensweise:

- Die Anbauposition des Typs 8792/8793 festlegen:
 - parallel zum Antrieb oder
 - um 90° gedreht zum Antrieb.
- Grundstellung und Drehrichtung des Antriebs ermitteln.
- Adapter auf die Welle des Typs 8792/8793 stecken und mit 2 Gewindestiften befestigen.



Verdrehschutz:

Die Anflachung der Welle beachten.

Als Verdrehschutz muss einer der Gewindestifte auf der Anflachung der Welle aufliegen (siehe „Abb. 18“).

Drehbereich des Wegaufnehmers:

Der maximale Drehbereich des Wegaufnehmers beträgt 150°. Die Welle des Typs 8792/8793 darf nur innerhalb dieses Bereichs bewegt werden.

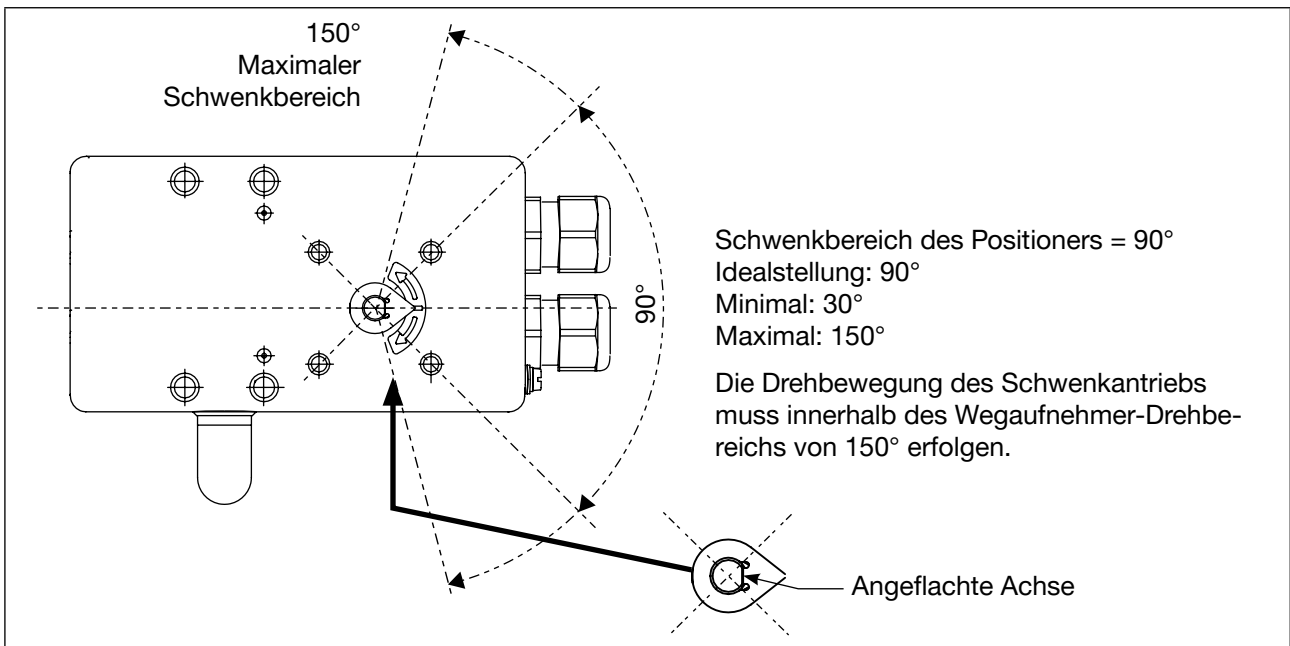


Abb. 18: Drehbereich / Verdrehschutz

→ Die mehrteilige Montagebrücke* passend zum Antrieb aufbauen.

→ Die Montagebrücke mit 4 Sechskantschrauben ③ und Federringen ④ an Typ 8792/8793 befestigen (siehe „Abb. 19“).

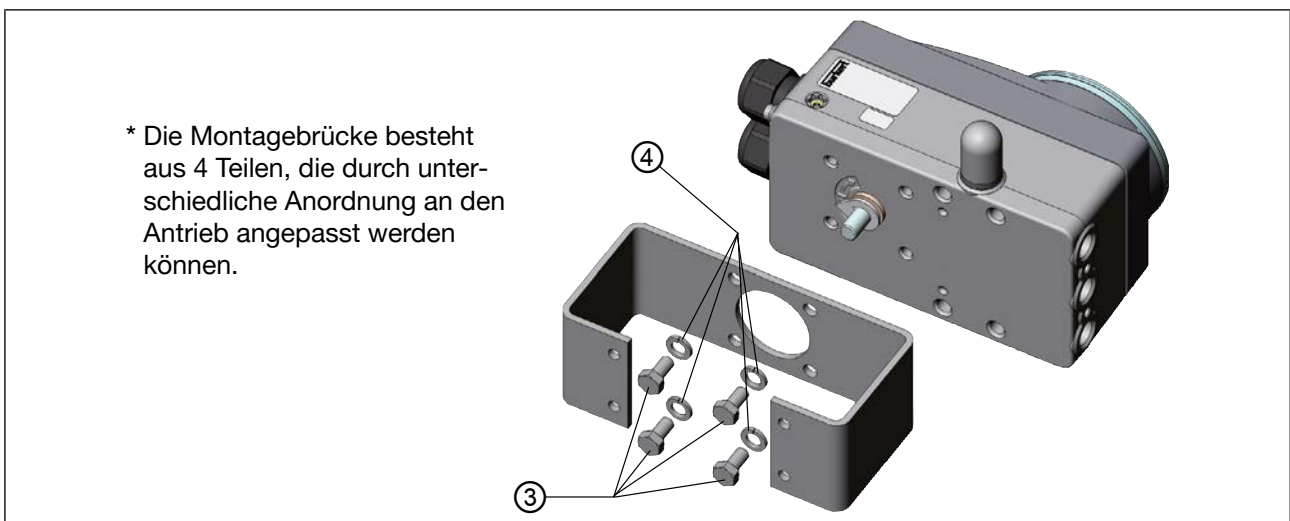


Abb. 19: Montagebrücke befestigen (schematische Darstellung)

→ Typ 8792/8793 mit Montagebrücke auf den Schwenkantrieb aufsetzen und befestigen (siehe „Abb. 20“).

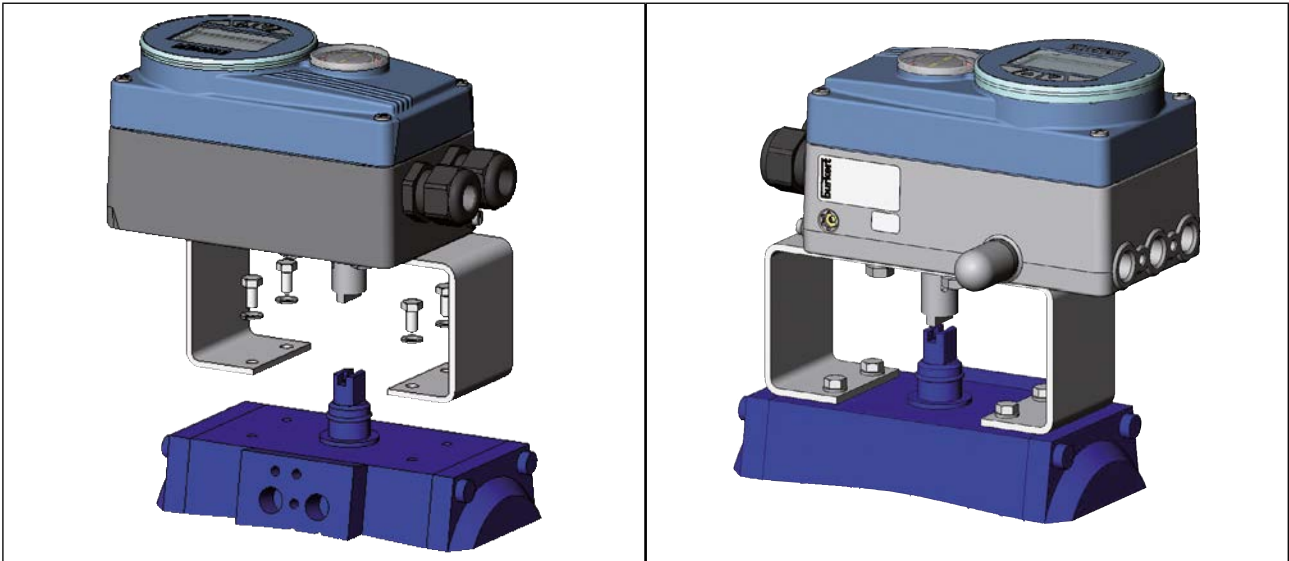


Abb. 20: Schwenkantriebbefestigung



Wird nach dem Start der Funktion *X.TUNE* die Meldung *X.TUNE ERROR 5* angezeigt, ist die Ausrichtung der Welle des Typs 8792/8793 zur Welle des Antriebs nicht korrekt (siehe „Tabelle 112: Fehler- und Warnmeldung bei *X.TUNE*“ auf Seite 197).

- Ausrichtung überprüfen (wie in diesem Kapitel zuvor beschrieben).
- Anschließend die Funktion *X.TUNE* wiederholen.

12.4 Remote-Betrieb mit externem Wegaufnehmer

Bei dieser Variante besitzt der Positioner keinen Wegaufnehmer in Form eines Drehwinkelsensors, sondern einen externen Wegaufnehmer.

Je nach Variante des Typs 8792/8793 gibt es folgende Anschlussvarianten:

Gerätetyp	Schnittstelle	Wegaufnehmer	Einstellung im Menü (ADD.FUNCTION)
Typ 8792 Remote	digital (seriell)	Remote Sensor Typ 8798	–
Typ 8793 Remote	digital (seriell)	Remote Sensor Typ 8798	POS.SENSOR → DIGITAL Menübeschreibung siehe Kapitel „25.2.19“
	analog (4...20 mA) *	beliebiger, hochauflösender Wegaufnehmer	POS.SENSOR → ANALOG Menübeschreibung siehe Kapitel „25.2.19“

Tabelle 13: Anschlussvarianten externer Wegaufnehmer



* Wird beim Prozessregler Typ 8793 der externe Wegaufnehmer über die analoge Schnittstelle angeschlossen, kann dieser nur noch als Positioner (Stellungsregler) betrieben werden.

12.4.1 Befestigungszubehör

Für die Befestigung des Typs 8792/8793 im Remote-Betrieb gibt es zwei Möglichkeiten (siehe „Abb. 21“).

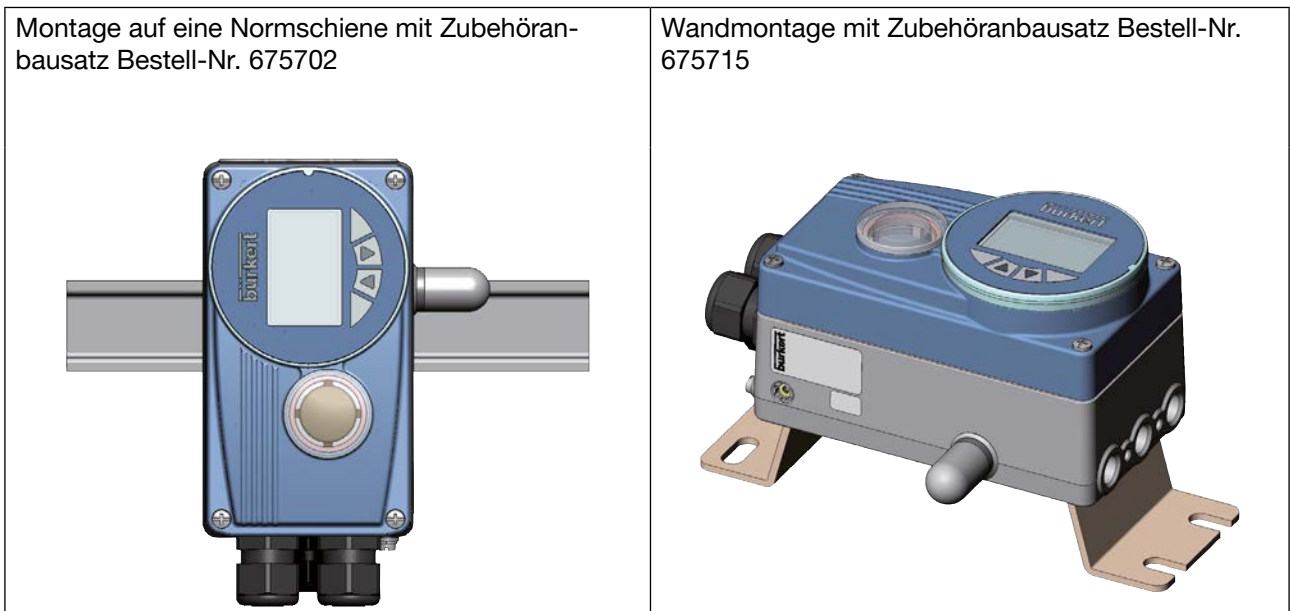


Abb. 21: Befestigungsarten im Remote-Betrieb

12.4.2 Anschluss und Inbetriebnahme des Remote Sensors Typ 8798



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Inbetriebnahme.

- ▶ Die Inbetriebnahme darf nur autorisiertes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen.

Verletzungsgefahr durch ungewolltes Einschalten der Anlage und unkontrollierten Wiederanlauf.

- ▶ Anlage gegen unbeabsichtigtes Betätigen sichern.
- ▶ Nach der Montage einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.

→ Die 3 bzw. 4 Adern des Sensorkabels an die dafür vorgesehenen Schraubklemmen des Typs 8792/8793 anschließen.

Anschluss Schraubklemmen: Siehe Kapitel „[15.2.4 Klemmenbelegung für externen Wegaufnehmer \(nur bei Remote-Variante\)](#)“ auf Seite 57.

Anschluss Rundstecker M8 (nur für PROFIBUS): Siehe Kapitel PROFIBUS „[27.7.5](#)“ auf Seite 186.

→ Remote Sensor an den Antrieb montieren.

Die ordnungsgemäße Vorgehensweise ist in der Kurzanleitung des Remote Sensors Typ 8798 beschrieben.

→ Druckluft an Positioner anschließen.

→ Positioner pneumatisch mit dem Antrieb verbinden.

→ Betriebsspannung des Typs 8792/8793 einschalten.

→ Die Funktion *X.TUNE* ausführen.

12.4.3 Anschluss und Inbetriebnahme eines externen 4...20 mA Wegaufnehmers (nur bei Typ 8793 Remote-Variante)



Durch den Anschluss eines externen 4...20 mA Wegaufnehmers ist der Prozessregler Typ 8793 nur noch als Positioner (Stellungsregler) verwendbar, da als Eingang für den externen Wegaufnehmer der Prozess-Istwert Eingang verwendet wird.

Grundsätzlich kann jeder beliebige Wegaufnehmer mit einem 4...20 mA Ausgang angeschlossen werden, der eine ausreichende Auflösung des Wegsignals besitzt.

Gute Regeleigenschaften werden erreicht, wenn die Auflösung des Wegaufnehmers mindestens 1000 Messschritte über den zu erfassenden Weg erlaubt.

Beispiel: Wegaufnehmer mit Messbereich 150 mm
davon genutzter Messbereich (= Hub) 100 mm

Geforderte Mindestauflösung des Sensors:

$$\frac{100 \text{ mm}}{1000 \text{ Schritte}} = 0,1 \text{ mm}$$



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Inbetriebnahme.

- ▶ Die Inbetriebnahme darf nur autorisiertes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen.

Verletzungsgefahr durch ungewolltes Einschalten der Anlage und unkontrollierten Wiederanlauf.

- ▶ Anlage gegen unbeabsichtigtes Betätigen sichern.
- ▶ Nach der Montage einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.

→ Externen 4...20 mA Wegaufnehmer an die Klemmen 1 - 4 des Prozessreglers Typ 8793 Remote-Variante anschließen. (siehe „Tabelle 22: Klemmenbelegungen des Prozess-Istwert-Eingangs“ auf Seite 58)

Interne Versorgung des externen Wegaufnehmers durch Typ 8793:

→ Anschluss gemäß Eingangstyp „4...20 mA - intern versorgt“

Separate Versorgung des externen Wegaufnehmers:

→ Anschluss gemäß Eingangstyp „4...20 mA - extern versorgt“.

→ Externen Wegaufnehmer an den Antrieb montieren.

Die ordnungsgemäße Vorgehensweise ist in der Anleitung des externen Wegaufnehmers beschrieben.

→ Druckluft an Typ 8793 anschließen.

→ Typ 8793 pneumatisch mit dem Antrieb verbinden.

→ Betriebsspannung des Typ 8793 einschalten.

→ Um die bestmögliche Regelgenauigkeit zu erhalten den externen Wegaufnehmer so einstellen, dass der zu erfassende Weg dem Signalbereich 4...20 mA entspricht (nur wenn der externe Wegaufnehmer diese Funktion beinhaltet).

→ Im Menü *ADD.FUNCTION* die Funktion *POS.SENSOR* aktivieren. Dann im Hauptmenü *POS.SENSOR* auswählen und *ANALOG* einstellen (siehe Kapitel „25.2.19 POS.SENSOR – Einstellung Schnittstelle Remote Wegaufnehmer“ auf Seite 136).

→ Die Funktion *X.TUNE* ausführen.

13 PNEUMATISCHER ANSCHLUSS



GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch hohen Druck in der Anlage.

- ▶ Vor dem Lösen von Leitungen und Ventilen den Druck abschalten und Leitungen entlüften.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Installation.

- ▶ Die Installation darf nur autorisiertes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen.

Verletzungsgefahr durch ungewolltes Einschalten der Anlage und unkontrollierten Wiederanlauf.

- ▶ Anlage gegen unbeabsichtigtes Betätigen sichern.
- ▶ Nach der Installation einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.

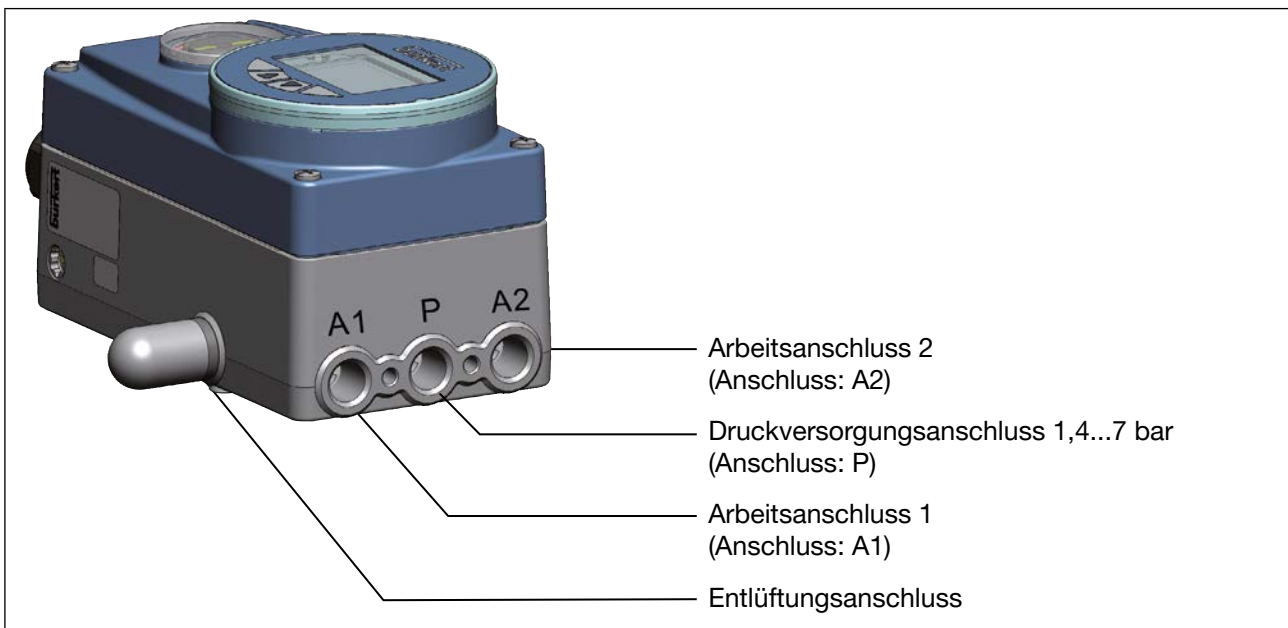


Abb. 22: Fluidische Installation / Lage der Anschlüsse

Vorgehensweise:

→ Versorgungsdruck (1,4...7 bar) an den Druckversorgungsanschluss P anlegen.

Bei einfachwirkenden Antrieben (Steuerfunktion A und B):

- Einen Arbeitsanschluss (A1 oder A2, je nach gewünschter Sicherheitsendlage) mit der Kammer des einfachwirkenden Antriebs verbinden.
Siehe Kapitel „10.9 Sicherheitsendlagen nach Ausfall der elektrischen bzw. pneumatischen Hilfsenergie“.
- Nicht benötigten Arbeitsanschluss mit einem Verschlussstopfen verschließen.

Bei doppelt wirkenden Antrieben (Steuerfunktion I):

- Arbeitsanschlüsse A1 und A2 mit den jeweiligen Kammern des doppelt wirkenden Antriebs verbinden.
Siehe Kapitel „10.9 Sicherheitsendlagen nach Ausfall der elektrischen bzw. pneumatischen Hilfsenergie“.



Wichtige Information für einwandfreies Regelverhalten.

Damit das Regelverhalten im oberen Hubbereich aufgrund zu kleiner Druckdifferenz nicht stark negativ beeinflusst wird:

- Den anliegenden Versorgungsdruck mindestens 0,5...1 bar über dem Druck halten, der notwendig ist um den pneumatischen Antrieb in Endlage zu bringen.

Bei größeren Schwankungen sind die mit der Funktion *X.TUNE* eingemessenen Reglerparameter nicht optimal.

- Die Schwankungen des Versorgungsdrucks während des Betriebs möglichst gering halten (max. $\pm 10\%$).

14 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS - VARIANTE RUNDSTECKVERBINDER (MULTIPOLVARIANTE)



GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

- ▶ Vor Eingriffen in das Gerät oder die Anlage, Spannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Installation.

- ▶ Die Installation darf nur autorisiertes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen.

Verletzungsgefahr durch ungewolltes Einschalten der Anlage und unkontrollierten Wiederanlauf.

- ▶ Anlage gegen unbeabsichtigtes Betätigen sichern.
- ▶ Nach der Installation einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.



Verwendung des 4 - 20 mA-Sollwerteingangs

Fällt bei einer Reihenschaltung mehrerer Geräte vom Typ 8792/8793 die elektrische Versorgung eines Geräts in dieser Reihenschaltung aus, wird der Eingang des ausgefallenen Geräts hochohmig. Dadurch fällt das 4 - 20 mA-Normsignal aus.

Wenden Sie sich in diesem Fall bitte direkt an den Bürkert-Service.

Bei PROFIBUS DP:

Die Bezeichnung der Rundsteckverbinder, Buchsen und Kontakte finden Sie in den jeweiligen Kapiteln.

14.1 Typ 8792 - Bezeichnung der Rundsteckverbinder

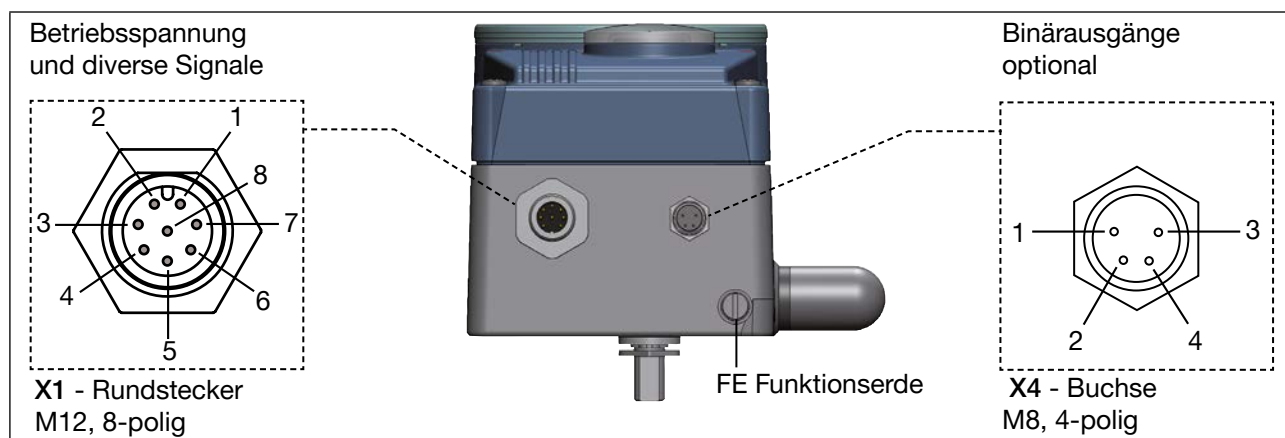


Abb. 23: Typ 8792; Bezeichnung Rundsteckverbinder und Kontakte

14.2 Anschluss des Positioners Typ 8792

→ Pins entsprechend der Variante (Optionen) des Positioners anschließen.

14.2.1 X1 - Rundstecker M12, 8-polig




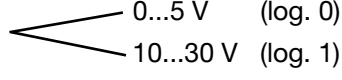





Pin	Aderfarbe*	Belegung	Geräteseitig	Äußere Beschaltung / Signalpegel
Eingangssignale der Leitstelle (z.B. SPS)				
1	weiß	Sollwert + (0/4...20 mA oder 0...5 / 10 V)	1 	+ (0/4...20 mA oder 0...5 / 10 V) komplett galvanisch getrennt
2	braun	Sollwert GND	2 	GND Sollwert
5	grau	Binäreingang	5 	+  0...5 V (log. 0) 10...30 V (log. 1)
6	rosa	Binäreingang GND	6 	GND (identisch mit GND Betriebsspannung)
Ausgangssignale zur Leitstelle (z.B. SPS) - (nur belegt bei Option Analogausgang)				
8	rot	Analoge Rückmeldung +	8 	+ (0/4...20 mA oder 0...5 / 10 V) komplett galvanisch getrennt
7	blau	Analoge Rückmeldung GND	7 	GND Analoge Rückmeldung
Betriebsspannung				
3	grün	GND	3 	24 V DC ± 10 % max. Restwelligkeit 10 %
4	gelb	+24 V	4 	
* Die angegebenen Aderfarben beziehen sich auf das als Zubehör erhältliche Anschlusskabel mit der ID-Nr. 919267.				

Tabelle 14: Pin-Belegung; X1 - Rundstecker M12, 8-polig

14.2.2 X4 - Buchse M8, 4-polig (nur bei Option Binärausgänge) Ausgangssignale zur Leitstelle (z.B. SPS)




Pin	Belegung	Geräteseitig	Äußere Beschaltung / Signalpegel
1	Binärausgang 1	1 	0...24 V
2	Binärausgang 2	2 	0...24 V
3	Binärausgang GND	3 	GND (identisch mit GND Betriebsspannung)

Tabelle 15: Pin-Belegung; X4 - Buchse M8, 4-polig - Ausgangssignale zur Leitstelle

Nach Anlegen der Betriebsspannung ist der Positioner in Betrieb.

→ Nun die erforderlichen Grundeinstellungen vornehmen und die automatische Anpassung des Positioners auslösen. Die Vorgehensweise ist in Kapitel „21 Ablauf der Inbetriebnahme“ beschrieben.

14.3 Typ 8793 - Bezeichnung der Rundsteckverbinder und Kontakte

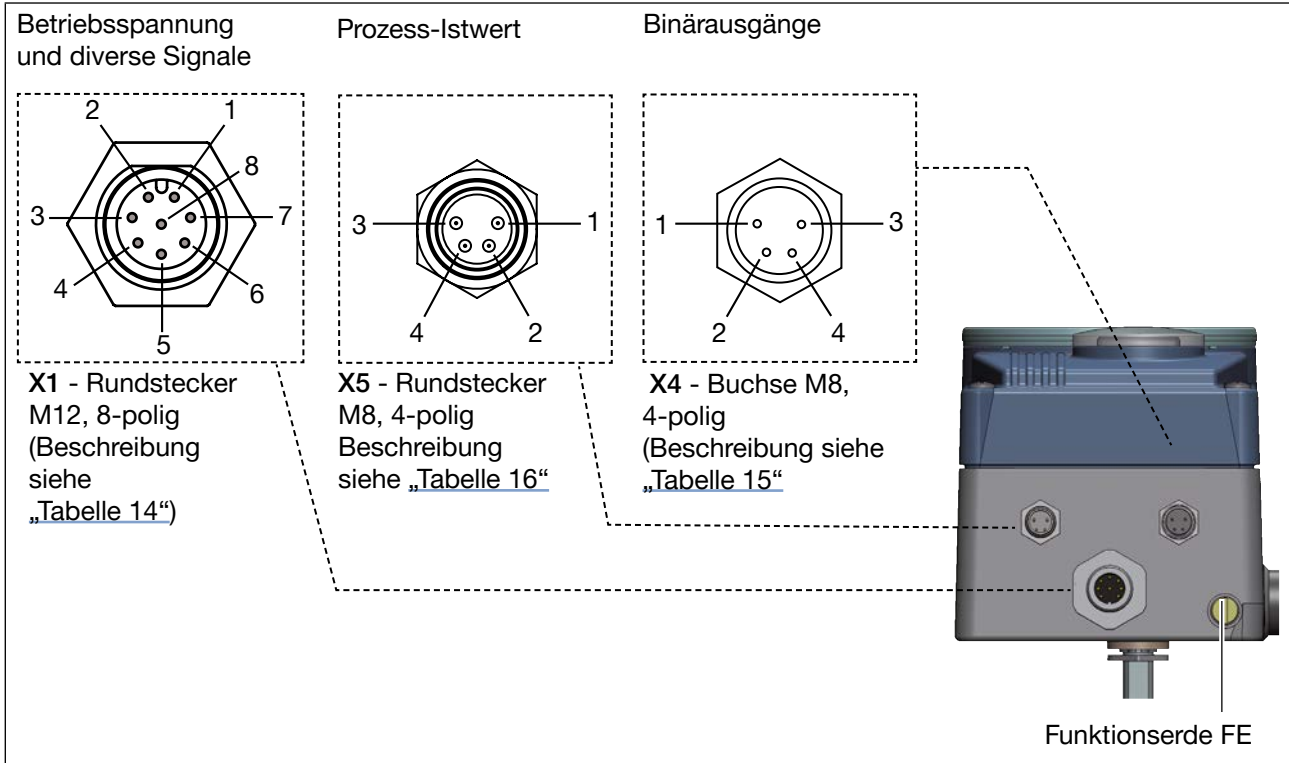


Abb. 24: Typ 8793; Bezeichnung Rundsteckverbinder und Kontakte

Lage des Schalters:

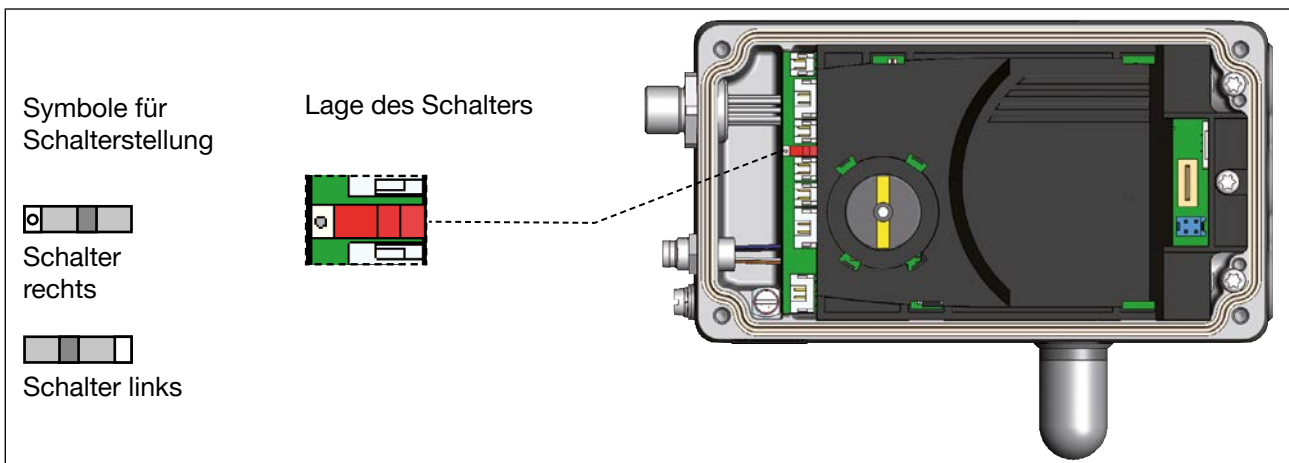

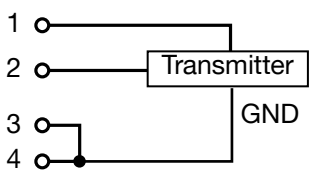




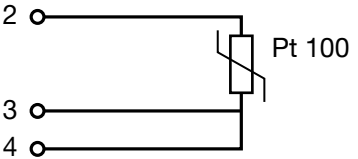


Abb. 25: Lage des Schalters; Symbole für Schalterstellung

14.4 Anschluss des Prozessreglers Typ 8793

→ Den Prozessregler zunächst wie in Kapitel „14.2 Anschluss des Positioners Typ 8792“ beschrieben anschließen.

14.4.1 X5 - Rundstecker M8, 4-polig, Steckerbelegungen des Prozess-Istwert-Eingangs

Eingangstyp*	Pin	Aderfarbe**	Belegung	DIP-Schalter	Geräteseitig	Äußere Beschaltung
4...20 mA - intern versorgt	1 2 3 4	braun weiß blau schwarz	+24 V Versorgung Transmitter Ausgang von Transmitter GND (identisch mit GND Betriebsspannung) Brücke nach GND (Pin 3)	 Schalter links	1 2 3 4	
4...20 mA - extern versorgt	1 2 3 4	braun weiß blau schwarz	nicht belegt Prozess-Ist + nicht belegt Prozess-Ist -	 Schalter rechts	2 4	2 — 4...20 mA 4 — GND 4...20 mA
Frequenz - intern versorgt	1 2 3 4	braun weiß blau schwarz	+24 V Versorgung Sensor Takt-Eingang + Takt-Eingang - (GND) nicht belegt	 Schalter links	1 2 3 4	1 — +24 V 2 — Takt + 3 — Takt - / GND (identisch mit GND Betriebsspannung)
Frequenz - extern versorgt	1 2 3 4	braun weiß blau schwarz	nicht belegt Takt-Eingang + Takt-Eingang - nicht belegt	 Schalter rechts	2 3	2 — Takt + 3 — Takt -
Pt 100 (siehe Hinweis unten)	1 2 3 4	braun weiß blau schwarz	nicht belegt Prozess-Ist 1 (Stromspeisung) Prozess-Ist 3 (GND) Prozess-Ist 2 (Kompensation)	 Schalter rechts	2 3 4	

* Über Software einstellbar (siehe Kapitel „21 Ablauf der Inbetriebnahme“).

** Die angegebenen Farben beziehen sich auf das als Zubehör erhältliche Anschlusskabel (918718).

Tabelle 16: Pin-Belegung; X5 - Rundstecker M8, 4-polig - Prozess-Istwert-Eingang



Den Sensor Pt 100 zur Leitungskompensation über 3 Leitungen anschließen.
Klemme 3 und Klemme 4 unbedingt am Sensor brücken.

Nach Anlegen der Betriebsspannung ist der Prozessregler in Betrieb.

→ Nun die erforderlichen Grundeinstellungen vornehmen und die automatische Anpassung des Prozessreglers auslösen. Die Vorgehensweise ist in Kapitel „21 Ablauf der Inbetriebnahme“ beschrieben.

15 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS - VARIANTE KLEMMEN FÜR KABELVERSCHRAUBUNG



GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

- ▶ Vor Eingriffen in das Gerät oder die Anlage, Spannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Installation.

- ▶ Die Installation darf nur autorisiertes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen.

Verletzungsgefahr durch ungewolltes Einschalten der Anlage und unkontrollierten Wiederanlauf.

- ▶ Anlage gegen unbeabsichtigtes Betätigen sichern.
- ▶ Nach der Installation einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.



Verwendung des 4 - 20 mA-Sollwerteingangs

Fällt bei einer Reihenschaltung mehrerer Geräte vom Typ 8792/8793 die elektrische Versorgung eines Geräts in dieser Reihenschaltung aus, wird der Eingang des ausgefallenen Geräts hochohmig.

Dadurch fällt das 4 - 20 mA-Normsignal aus.

Wenden Sie sich in diesem Fall bitte direkt an den Bürkert-Service.

15.1 Anschlussplatine des Typs 8792/8793 mit Schraubklemmen

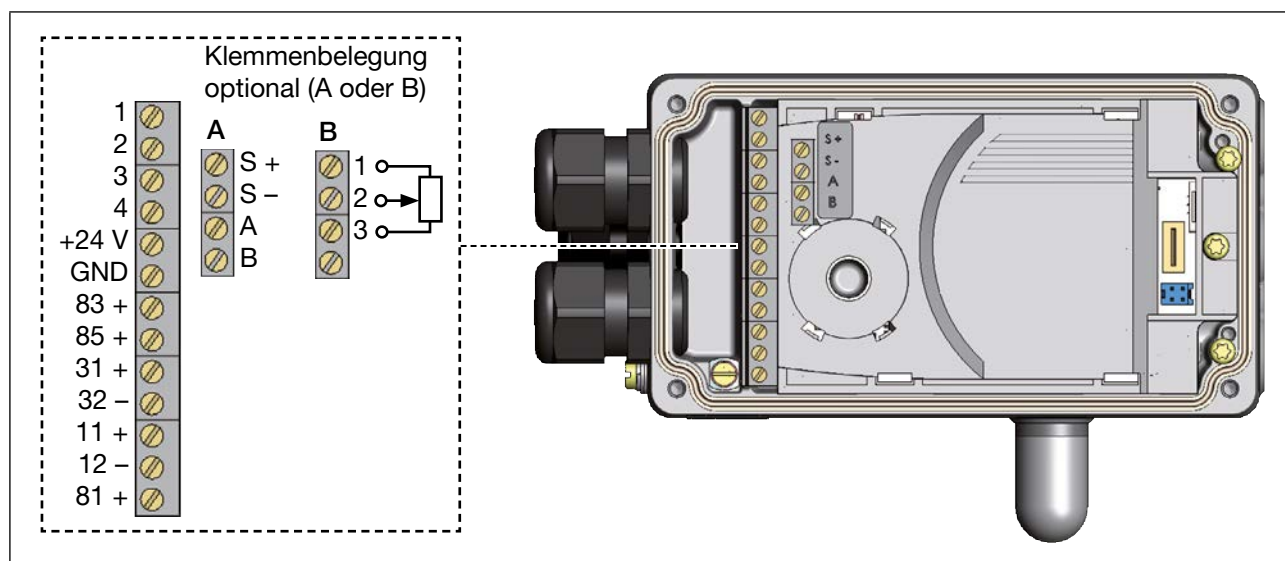


Abb. 26: Bezeichnung der Schraubklemmen

Vorgehensweise:

→ Die 4 Schrauben am Gehäusedeckel herausdrehen und den Deckel abnehmen.
Die Schraubklemmen sind nun zugänglich.

→ Typ 8792/8793 anschließen.

Die Vorgehensweise ist in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

für Typ 8792: Kapitel „15.2 Klemmenbelegung bei Kabelverschraubung - Positioner Typ 8792“

für Typ 8793: Kapitel „15.3 Klemmenbelegung bei Kabelverschraubung - Prozessregler Typ 8793“

15.2 Klemmenbelegung bei Kabelverschraubung - Positioner Typ 8792

15.2.1 Eingangssignale der Leitstelle (z. B. SPS)




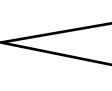
Klemme	Belegung	Geräteseitig	Äußere Beschaltung / Signalpegel
11 +	Sollwert +	11 + 	+ (0/4...20 mA oder 0...5 / 10 V) komplett galvanisch getrennt
12 -	Sollwert GND	12 - 	GND Sollwert
81 +	Binäreingang +	81 + 	+  0...5 V (log. 0) 10...30 V (log. 1) bezogen auf Betriebsspannung GND (Klemme GND)

Tabelle 17: Klemmenbelegung; Eingangssignale der Leitstelle

15.2.2 Ausgangssignale zur Leitstelle (z.B. SPS) - (nur bei Option Analogausgang und/oder Binärausgang erforderlich)

→ Klemmen entsprechend der Variante (Optionen) des Positioners anschließen.





Klemme	Belegung	Geräteseitig	Äußere Beschaltung / Signalpegel
83 +	Binärausgang 1	83 + 	24 V / 0 V, NC / NO bezogen auf Betriebsspannung GND (Klemme GND)
85 +	Binärausgang 2	85 + 	24 V / 0 V, NC / NO bezogen auf Betriebsspannung GND (Klemme GND)
31 +	Analoge Rückmeldung +	31 + 	+ (0/4...20 mA oder 0...5 / 10 V) komplett galvanisch getrennt
32 -	Analoge Rückmeldung GND	32 - 	GND Analoge Rückmeldung

Tabelle 18: Klemmenbelegung; Ausgangssignale zur Leitstelle

15.2.3 Betriebsspannung

Klemme	Belegung	Geräteseitig	Äußere Beschaltung / Signalpegel
+24 V	Betriebsspannung +	+24 V	 24 V DC ± 10 % max. Restwelligkeit 10 %
GND	Betriebsspannung GND	GND	

Tabelle 19: Klemmenbelegung; Betriebsspannung

15.2.4 Klemmenbelegung für externen Wegaufnehmer (nur bei Remote-Variante)

Anschluss des digitalen, berührungslosen Wegaufnehmers Typ 8798:

Klemme	Aderfarbe		Belegung	Geräteseitig	Äußere Beschaltung / Signalpegel
	Kabeltyp 1	Kabeltyp 2			
S +	braun	braun	Versorgung Sensor +	S +	 Remote Sensor Typ 8798 digital
S -	weiß	schwarz	Versorgung Sensor -	S -	
A	grün	rot	Serielle Schnittstelle, A-Leitung	A	
B	gelb	orange	Serielle Schnittstelle; B-Leitung	B	

Tabelle 20: Klemmenbelegung; digitaler, berührungsloser Wegaufnehmer Typ 8798

Anschluss eines potentiometrischen Wegaufnehmers:

Klemme	Belegung	Geräteseitig	Äußere Beschaltung
	Potentiometer 1	1	 Potentiometer
	Schleifkontakt 2	2	
	Potentiometer 3	3	

Tabelle 21: Klemmenbelegung; potentiometrischer Wegaufnehmer

Nach Anlegen der Betriebsspannung ist der Positioner in Betrieb.

→ Nun die erforderlichen Grundeinstellungen vornehmen und die automatische Anpassung des Positioners auslösen. Die Vorgehensweise ist in Kapitel „21 Ablauf der Inbetriebnahme“ beschrieben.

15.3 Klemmenbelegung bei Kabelverschraubung - Prozessregler Typ 8793

→ Den Prozessregler zunächst wie in Kapitel „15.2 Klemmenbelegung bei Kabelverschraubung - Positioner Typ 8792“ beschrieben anschließen.

15.3.1 Klemmenbelegungen des Prozess-Istwert-Eingangs

Eingangstyp*	Klemme	Belegung	Geräteseitig	Äußere Beschaltung
4...20 mA - intern versorgt	actual value	1	+24 V Eingang Transmitter	
		2	Ausgang von Transmitter	
3		Brücke nach GND (Klemme GND von Betriebsspannung)		
4		nicht belegt		
GND		GND von Betriebsspannung		
4...20 mA - extern versorgt	actual value	1	nicht belegt	
		2	Prozess-Ist +	
		3	Prozess-Ist -	
		4	nicht belegt	
Frequenz -intern versorgt	actual value	1	+24 V Versorgung Sensor	
		2	Takt-Eingang +	
		3	nicht belegt	
		4	Takt-Eingang -	
GND		GND von Betriebsspannung		
Frequenz - extern versorgt	actual value	1	nicht belegt	
		2	Takt-Eingang +	
		3	nicht belegt	
		4	Takt-Eingang -	
Pt 100 siehe Hinweis unten)	actual value	1	nicht belegt	
		2	Prozess-Ist 1 (Stromspeisung)	
		3	Prozess-Ist 3 (GND)	
		4	Prozess-Ist 2 (Kompensation)	

*Über Software einstellbar (siehe Kapitel „21 Ablauf der Inbetriebnahme“).

Tabelle 22: Klemmenbelegungen des Prozess-Istwert-Eingangs



Den Sensor Pt 100 zur Leitungskompensation über 3 Leitungen anschließen. Klemme 3 und Klemme 4 unbedingt am Sensor brücken.

Nach Anlegen der Betriebsspannung ist der Prozessregler in Betrieb.

→ Nun die erforderlichen Grundeinstellungen vornehmen und die automatische Anpassung des Prozessreglers auslösen. Die Vorgehensweise ist in Kapitel „21 Ablauf der Inbetriebnahme“ beschrieben.

16 BEDIENEbenen

Für die Bedienung und Einstellung des Typs 8792/8793 gibt es die Prozessebene und die Einstellebene.

Prozessebene:

In der Prozessebene wird der laufende Prozess angezeigt und bedient.

Betriebszustand: AUTOMATIK – Anzeigen der Prozessdaten
MANU – Manuelles Öffnen und Schließen des Ventils



Einstellebene:

In der Einstellebene werden die Grundeinstellungen für den Prozess vorgenommen.

- Eingabe der Betriebsparameter
- Aktivierung von Zusatzfunktionen

! Ist das Gerät beim Wechsel in die Einstellebene im Betriebszustand AUTOMATIK, läuft der Prozess während der Einstellung weiter.

16.1 Wechsel zwischen den Bedienebenen

Wechsel in die Einstellebene	MENU	 3 Sekunden drücken
Rückkehr in die Prozessebene	EXIT	 kurz drücken

! Der eingestellte Betriebszustand MANU oder AUTOMATIK bleibt auch bei einem Wechsel der Bedienebene bestehen.

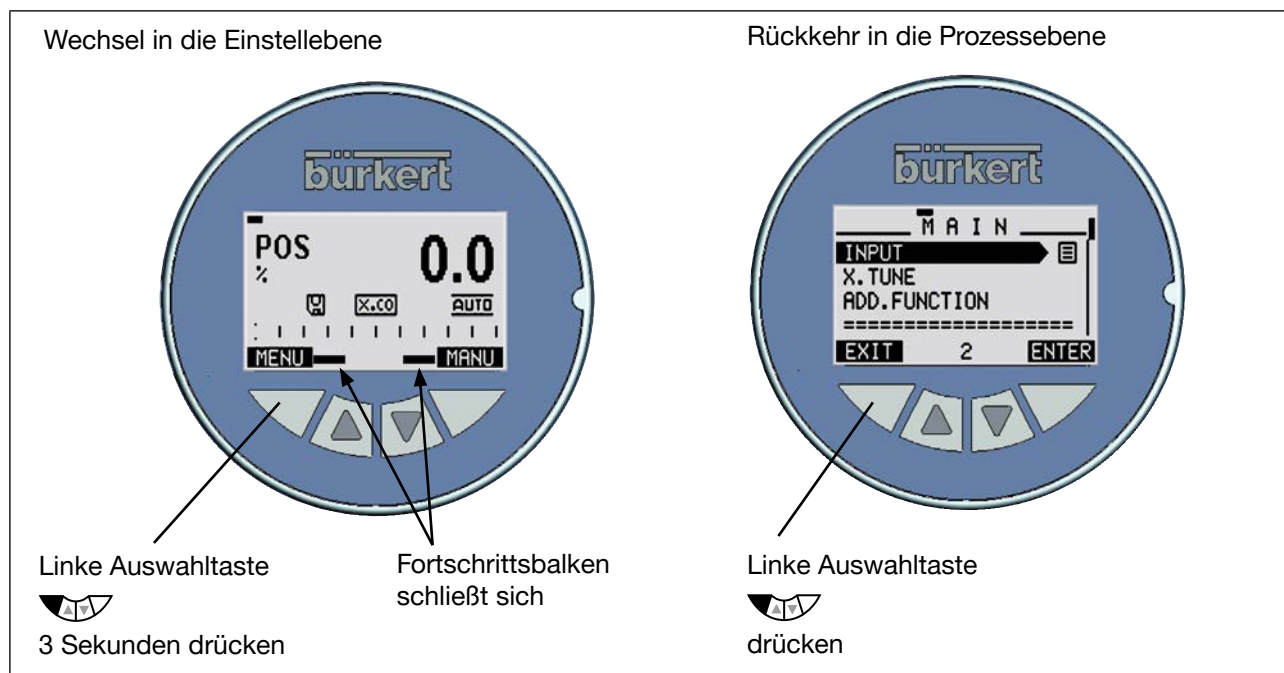


Abb. 27: Wechsel Bedienebene

17 BEDIEN- UND ANZEIGEELEMENTE

Das folgende Kapitel beschreibt die Bedien- und Anzeigeelemente des Typs 8792/8793.

17.1 Beschreibung der Bedien- und Anzeigeelemente

Das Gerät ist mit 4-Tasten für die Bedienung und einem 128x64 Dot-Matrix Grafikdisplay als Anzeigeelement ausgestattet.

Die Anzeige des Displays passt sich den eingestellten Funktionen und Bedienebenen an.

Grundsätzlich unterschieden werden kann zwischen der Displayansicht für die Prozessebene und die Einstellenebene.

Nach dem Anlegen der Betriebsspannung zeigt das Display die Prozessebene an.

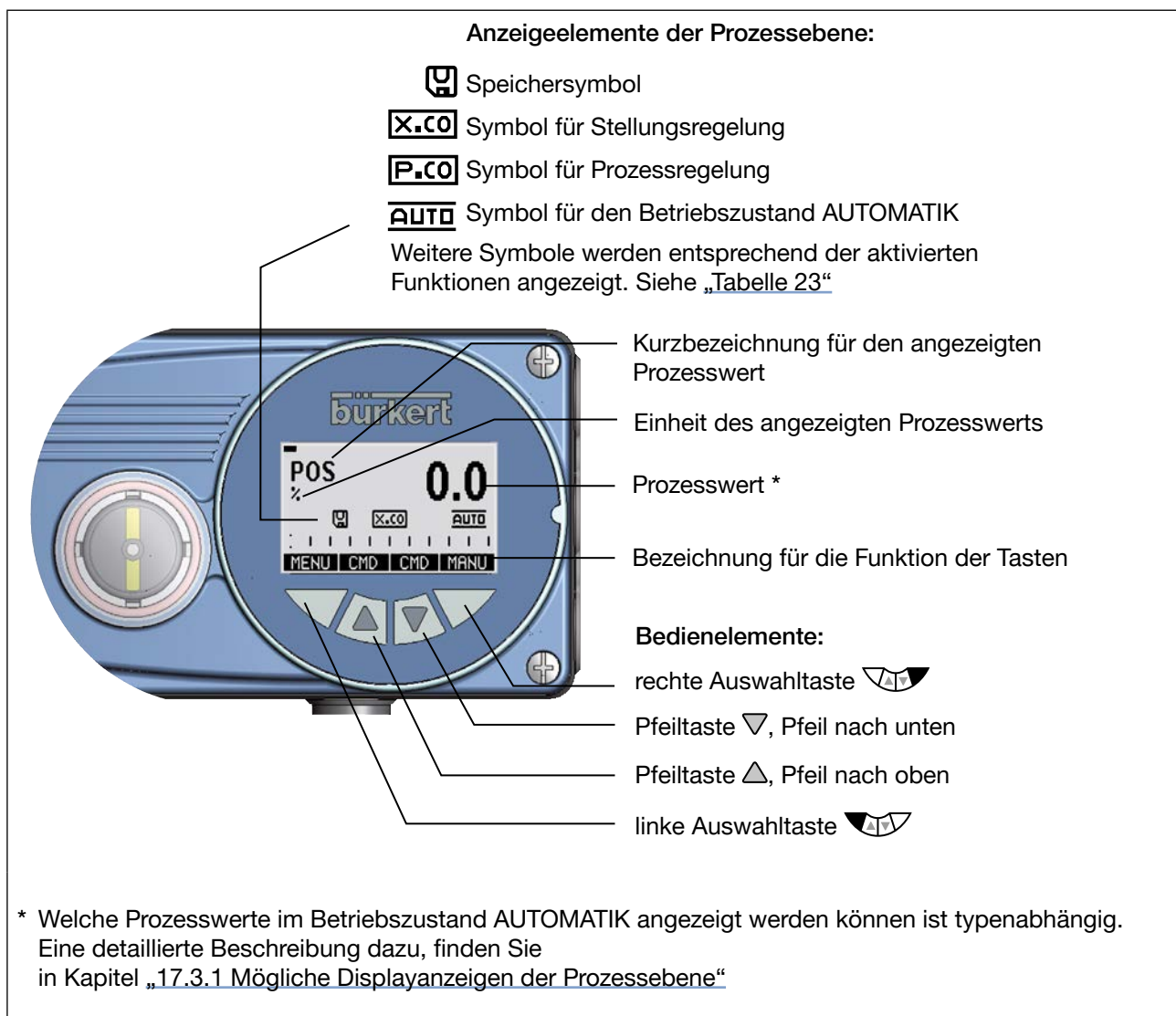


Abb. 28: Anzeige und Bedienelemente der Prozessebene

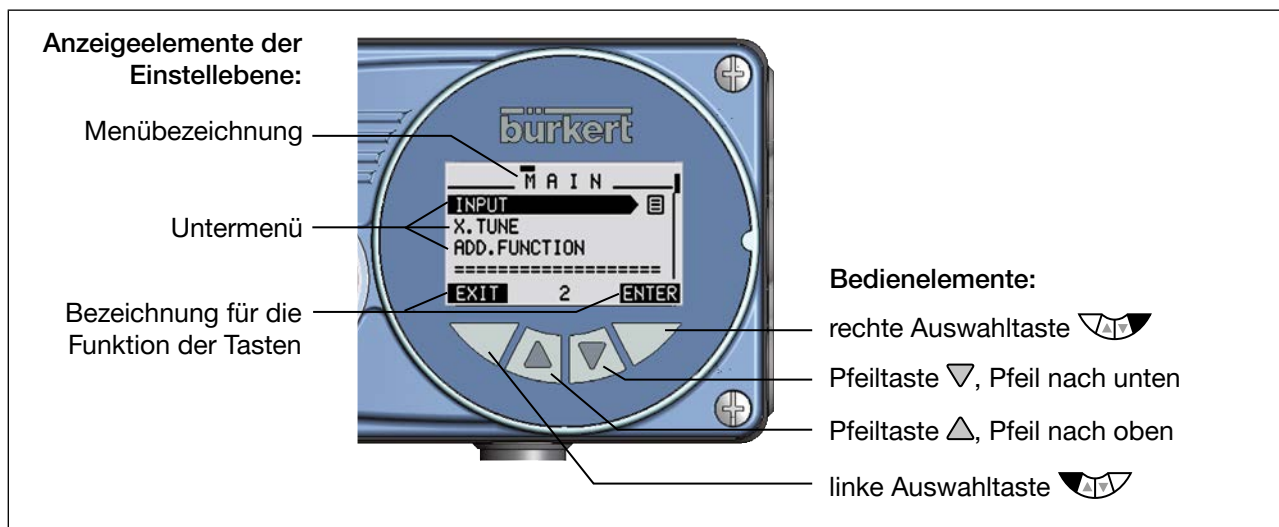


Abb. 29: Anzeige und Bedienelemente der Einstellebene

17.1.1 Beschreibung der Symbole, die in der Prozessebene angezeigt werden

Welche Symbole auf dem Display angezeigt werden, ist abhängig

- vom Typ,
- vom Betrieb als Stellungs- oder Prozessregler,
- vom Betriebszustand AUTOMATIK oder MANU und
- von den aktivierten Funktionen.

Betrieb	Symbol	Beschreibung
Typ 8792/8793		Betriebszustand AUTOMATIK
Betrieb als Stellungsregler		Diagnose aktiv (Optional; nur vorhanden wenn das Gerät die Zusatzsoftware für die Diagnose besitzt)
		X.CONTROL / Stellungsregler aktiv (Symbol erscheint nur bei Typ 8793)
		EEPROM speichern (erscheint während des Speichervorgangs)
		CUTOFF aktiv
		SAFEPOS aktiv
		Schnittstelle I/O Burst
		Schnittstelle I/O RS232 HART
		SECURITY aktiv
Weitere Symbole bei Typ 8793		P.CONTROL / Prozessregler aktiv
		Bus aktiv
Betrieb als Prozessregler		SIMULATION aktiv

Tabelle 23: Symbole der Prozessebene.

17.2 Funktion der Tasten

Die Funktion der 4 Tasten zur Bedienung ist je nach Betriebszustand (AUTOMATIK oder MANU) und Bedienebene (Prozessebene oder Einstellebene) unterschiedlich.

Welche Tastenfunktion aktiv ist, wird in dem grauen Textfeld angezeigt, das sich über der Taste befindet.



Die Beschreibung der Bedienebenen und Betriebszustände finden Sie in Kapitel „16 Bedienebenen“ und „18 Betriebszustände“.

Tastenfunktion in der Prozessebene:			
Taste	Tastenfunktion	Beschreibung der Funktion	Betriebszustand
Pfeiltaste ▲	OPN (AUF)	Manuelles Auffahren des Antriebs.	MANU
		Wechsel des angezeigten Werts (z.B. POS-CMD-TEMP-...).	AUTOMATIK
Pfeiltaste ▼	CLS (ZU)	Manuelles Zufahren des Antriebs.	MANU
		Wechsel des angezeigten Werts (z.B. POS-CMD-TEMP-...).	AUTOMATIK
linke Auswahl taste 	MENU	Wechsel in die Einstellebene. Hinweis: Taste ca. 3 s lang drücken.	AUTOMATIK oder MANU
rechte Auswahl taste 	AUTO	Rückkehr in den Betriebszustand AUTOMATIK.	MANU
	HAND	Wechsel in den Betriebszustand HAND.	AUTOMATIK

Tastenfunktion in der Einstellebene:				
Taste	Tastenfunktion	Beschreibung der Funktion		
Pfeiltaste ▲		Blättern in den Menüs nach oben.		
	+	Vergrößern von Zahlenwerten.		
Pfeiltaste ▼		Blättern in den Menüs nach unten.		
	-	Verkleinern von Zahlenwerten.		
	< -	Wechsel um eine Stelle nach links; bei der Eingabe von Zahlenwerten.		
linke Auswahl taste 	EXIT (ZURÜCK)	Rückkehr in die Prozessebene. Schrittweise Rückkehr aus einem Untermenüpunkt.		
	ESC	Verlassen eines Menüs.		
	STOP	Abbrechen eines Ablaufs.		
rechte Auswahl taste 	ENTER SELEC OK INPUT	Auswahl, Aktivieren oder Deaktivieren eines Menüpunkts.		
	EXIT (ZURÜCK)	Schrittweise Rückkehr aus einem Untermenüpunkt.		
	RUN	Starten eines Ablaufs.		
	STOP	Abbrechen eines Ablaufs.		

17.2.1 Eingeben und verändern von Zahlenwerten

Zahlenwerte mit festgelegten Dezimalstellen verändern:

Taste	Tasten-funktion	Beschreibung der Funktion	Beispiel
Pfeiltaste ▾		Zur nächsten Dezimalstelle wechseln (von rechts nach links). Nach Erreichen der letzten Dezimalstelle, wechselt die Anzeige wieder zur ersten Dezimalstelle.	Datum und Uhrzeit eingeben.
Pfeiltaste ▴		Wert vergrößern. Nach Erreichen des größtmöglichen Werts, wird wieder 0 angezeigt.	
linke Auswahltaste 	 oder 	Rückkehr ohne Änderung.	
rechte Auswahltaste 		Den eingestellten Wert übernehmen.	

Tabelle 25: Zahlenwerte mit feststehenden Dezimalstellen verändern.

Zahlenwerte mit variablen Dezimalstellen eingeben:

Taste	Tasten-funktion	Beschreibung der Funktion	Beispiel
Pfeiltaste ▴		Wert vergrößern.	PWM-Signal eingeben
Pfeiltaste ▾		Wert verkleinern.	
linke Auswahltaste 	 oder 	Rückkehr ohne Änderung.	
rechte Auswahltaste 		Den eingestellten Wert übernehmen.	

Tabelle 26: Zahlenwerte mit variablen Dezimalstellen eingeben.

17.3 Anpassen des Displays

Das Display ist für das Bedienen und Überwachen des Prozesses individuell einstellbar.

- Dazu können Menüpunkte für das Display der Prozessebene aktiviert werden. Im Auslieferungszustand sind *POS* und *CMD* aktiviert.
- Welche Menüpunkte für die Anzeige auf dem Display zur Auswahl stehen ist typenabhängig.



Wie Sie das Display für Typ 8792 individuell an den zu regelnden Prozess anpassen können ist in Kapitel „25.2.18 EXTRAS – Einstellung des Displays“ auf Seite 133 beschrieben.

17.3.1 Mögliche Displayanzeigen der Prozessebene

Mögliche Displayanzeigen bei Betriebszustand AUTOMATIK	
	<p>Istposition des Ventilantriebs (0...100 %)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Sollposition des Ventilantriebs oder • Sollposition des Ventilantriebs nach Umskalierung durch evtl. aktivierte Split-Range-Funktion oder Korrekturkennlinie (0...100 %)
	<p>Innentemperatur im Antriebsgehäuse des Geräts (°C)</p>
	<p>Prozess-Istwert</p> <p>Nur bei Typ 8793</p>
	<p>Prozess-Sollwert</p> <p>Rechte Auswahltaste :</p> <p>Die Tastenfunktion ist abhängig von der Sollwertvorgabe (Menü: <i>P.CONTROL</i> → <i>P.SETUP</i> → <i>SP-INPUT</i> → <i>intern/extern</i>).</p> <p>INPUT Sollwertvorgabe = <i>intern</i> MANU Sollwertvorgabe = <i>extern</i></p> <p>Nur bei Typ 8793</p>
	<p>Grafische Darstellung von <i>SP</i> und <i>PV</i> mit Zeitachse</p> <p>Nur bei Typ 8793</p>

Mögliche Displayanzeigen bei Betriebszustand AUTOMATIK	
<p>MENU CMD/POS (t) HOLD</p>	Grafische Darstellung von CMD und POS mit Zeitachse
<p>MENU INPUT X.TUNE INPUT</p>	Uhrzeit, Wochentag und Datum
<p>INPUT mA 4.0</p> <p>X.CO AUTO</p> <p>MENU CMD/POS CLOCK</p>	Eingangssignal für Sollposition (0...5/10 V oder 0/4...20 mA) Nur bei Betrieb als Stellungsregler X.CO
<p>X.TUNE</p> <p>X.CO AUTO</p> <p>MENU CLOCK CMD/POS RUN</p>	Automatische Anpassung des Stellungsreglers
<p>P.TUNE</p> <p>P.CO AUTO</p> <p>MENU X.TUNE P.LIN RUN</p>	Automatische Optimierung der Prozessregler-Parameter Nur bei Typ 8793
<p>P.LIN</p> <p>P.CO AUTO</p> <p>MENU P.TUNE CMD/POS RUN</p>	Automatische Linearisierung der Prozesskennlinien Nur bei Typ 8793
<p>CMD % 0.0</p> <p>POS % 0.0</p> <p>P.CO AUTO</p> <p>MENU P.LIN SP/PV MANU</p>	Gleichzeitige Anzeige der Sollposition und der Istposition des Ventilantriebs (0...100 %)
<p>SP m3/min 0.0</p> <p>PV m3/min 0.0</p> <p>P.CO AUTO</p> <p>MENU CMD/POS POS MANU</p>	Gleichzeitige Anzeige der Sollposition und der Istposition des Ventilantriebs (0...100 %) Nur bei Typ 8793

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

Tabelle 27: Displayanzeigen der Prozessebene bei Betriebszustand AUTOMATIK

17.4 Datum und Uhrzeit

Datum und Uhrzeit werden in der Prozessebene im Menü *CLOCK* eingestellt.

Damit das Menü für *CLOCK* in der Prozessebene ausgewählt werden kann, müssen folgende Funktionen in 2 Schritten aktiviert werden:

1. Die Zusatzfunktion *EXTRAS* im Menü *ADD.FUNCTION*
2. Die Funktion *CLOCK* in der Zusatzfunktion *EXTRAS*, Untermenü *DISP.ITEMS*.

Aktivieren von *EXTRAS* und *CLOCK*:











Taste	Aktion	Beschreibung
MENU	 ca. 3 s drücken	Wechsel von Prozessebene ⇌ Einstellebene.
▲ / ▼	<i>ADD.FUNCTION</i> auswählen	
ENTER	 drücken	Die möglichen Zusatzfunktionen werden angezeigt.
▲ / ▼	<i>EXTRAS</i> auswählen	
ENTER	 drücken	Die Zusatzfunktion <i>EXTRAS</i> durch ankreuzen ☒ aktivieren und ins Hauptmenü (<i>MAIN</i>) übernehmen.
EXIT	 drücken	Rückkehr ins Hauptmenü (<i>MAIN</i>).
▲ / ▼	<i>EXTRAS</i> auswählen	
ENTER	 drücken	Die Untermenüs von <i>EXTRAS</i> werden angezeigt.
▲ / ▼	<i>DISP.ITEMS</i> auswählen	
ENTER	 drücken	Die möglichen Menüpunkte werden angezeigt.
▲ / ▼	<i>CLOCK</i> auswählen	
SELEC	 drücken	Die aktivierte Funktion <i>CLOCK</i> ist nun durch ein Kreuz ☒ markiert.
EXIT	 drücken	Rückkehr ins Menü <i>EXTRAS</i> .
EXIT	 drücken	Rückkehr ins Hauptmenü (<i>MAIN</i>).
EXIT	 drücken	Wechsel von Einstellebene ⇌ Prozessebene.

Tabelle 28: *EXTRAS*; Aktivieren der Funktion *CLOCK*



Datum und Uhrzeit müssen nach jedem Gerätestart neu eingestellt werden.
Das Gerät wechselt deshalb nach einem Neustart sofort automatisch in das entsprechende Menü.

17.4.1 Einstellen von Datum und Uhrzeit:

- In der Prozessebene über die Pfeiltasten \triangle ∇ die Displayanzeige für *CLOCK* auswählen.
- **INPUT** drücken um die Eingabemaske für die Einstellung zu öffnen.
- Datum und Uhrzeit wie in der nachfolgenden Tabelle beschrieben einstellen.

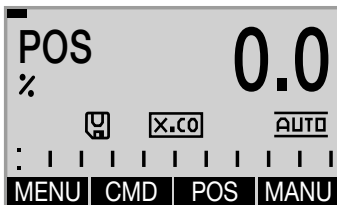
Taste	Tastenfunktion	Beschreibung der Funktion	Eingabemaske
Pfeiltaste ∇		Zur nächsten Zeiteinheit wechseln (von rechts nach links). Nach Erreichen der letzten Zeiteinheit für das Datum, wechselt die Anzeige in die Zeiteinheiten für die Uhrzeit. Ist die letzten Einheit links oben (Stunden), wechselt die Anzeige wieder in die erste Einheit rechts unten (Jahr).	
Pfeiltaste \triangle		Wert vergrößern. Nach Erreichen des größtmöglichen Werts, wird wieder 0 angezeigt.	
linke Auswahltaste 		Rückkehr ohne Änderung.	
rechte Auswahltaste 		Den eingestellten Wert übernehmen.	
\triangle ∇		Wechsel der Displayanzeige.	

Tabelle 29: Datum und Uhrzeit einstellen

18 BETRIEBSZUSTÄNDE

Der Typ 8792/8793 verfügt über 2 Betriebszustände: AUTOMATIK und HAND.

Nach Einschalten der Betriebsspannung befindet sich das Gerät im Betriebszustand AUTOMATIK.

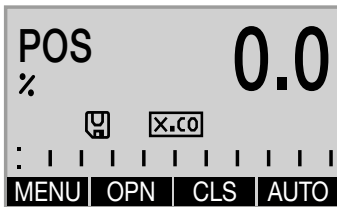


AUTOMATIK

Im Betriebszustand AUTOMATIK wird der normale Regelbetrieb ausgeführt.

(Das Symbol für AUTOMATIK **AUTO** ist auf dem Display eingeblendet.

(Oben am Displayrand läuft ein Balken.)



HAND

Im Betriebszustand HAND kann das Ventil manuell über die Pfeiltasten Δ ∇ (Tastenfunktion **OPN** und **CLS**) auf- oder zugefahren werden.

(Das Symbol für AUTOMATIK **AUTO** ist ausgeblendet.

Kein laufender Balken am oberen Displayrand.)



Den Betriebszustand HAND (Tastenfunktion **MANU**) gibt es nur für folgende Prozesswertanzeigen:



POS, CMD, PV, CMD/POS, SP/PV.

Für SP nur bei externem Prozess-Sollwert.

18.1 Wechsel des Betriebszustands

Der Wechsel des Betriebszustands HAND oder AUTOMATIK erfolgt in der Prozessebene.

Beim Wechsel in die Einstellebene wird der Betriebszustand beibehalten.

Wechsel in den Betriebszustand HAND	MANU	 drücken	Nur verfügbar bei Prozesswertanzeige: <i>POS, CMD, PV, SP</i>
Rückkehr in den Betriebszustand AUTOMATIK	AUTO	 drücken	

19 ZUSATZFUNKTIONEN








Für anspruchsvolle Regelungsaufgaben, können Zusatzfunktionen aktiviert werden.



Die Zusatzfunktion werden über die Grundfunktion *ADD.FUNCTION* aktiviert und damit ins Hauptmenü (MAIN) übernommen.
Die Zusatzfunktionen kann danach im erweiterten Hauptmenü (MAIN) ausgewählt und eingestellt werden.

19.1 Aktivieren von Zusatzfunktionen

Vorgehensweise:

Taste	Aktion	Beschreibung
MENU	 ca. 3 s drücken	Wechsel von Prozessebene \Rightarrow Einstellebene.
▲ / ▼	<i>ADD.FUNCTION</i> auswählen	
ENTER	 drücken	Die möglichen Zusatzfunktionen werden angezeigt.
▲ / ▼	Gewünschte Zusatzfunktion auswählen	
ENTER	 drücken	Die ausgewählte Zusatzfunktion ist nun durch ein Kreuz <input checked="" type="checkbox"/> markiert.
EXIT	 drücken	Bestätigung und gleichzeitig Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN). Die markierte Funktion ist nun aktiviert und ins Hauptmenü aufgenommen.
Anschließend können die Parameter auf folgende Weise eingestellt werden.		
▲ / ▼	Zusatzfunktion auswählen	Im Hauptmenü (MAIN) die Zusatzfunktion auswählen.
ENTER	 drücken	Öffnung des Untermenüs zur Eingabe der Parameter. Die Einstellung des Untermenüs ist im jeweiligen Kapitel der Zusatzfunktion beschrieben.
Rückkehr aus dem Untermenü und Wechsel in die Prozessebene		
EXIT *	 drücken	Rückkehr in eine übergeordnete Ebene oder in das Hauptmenü (MAIN).
ESC *		
EXIT	 drücken	Wechsel von Einstellebene \Rightarrow Prozessebene.

* Die Bezeichnung der Taste ist von der ausgewählten Zusatzfunktion abhängig.

Tabelle 30: Aktivieren von Zusatzfunktionen

Prinzip: Aktivierung von Zusatzfunktionen bei gleichzeitiger Aufnahme ins Hauptmenü

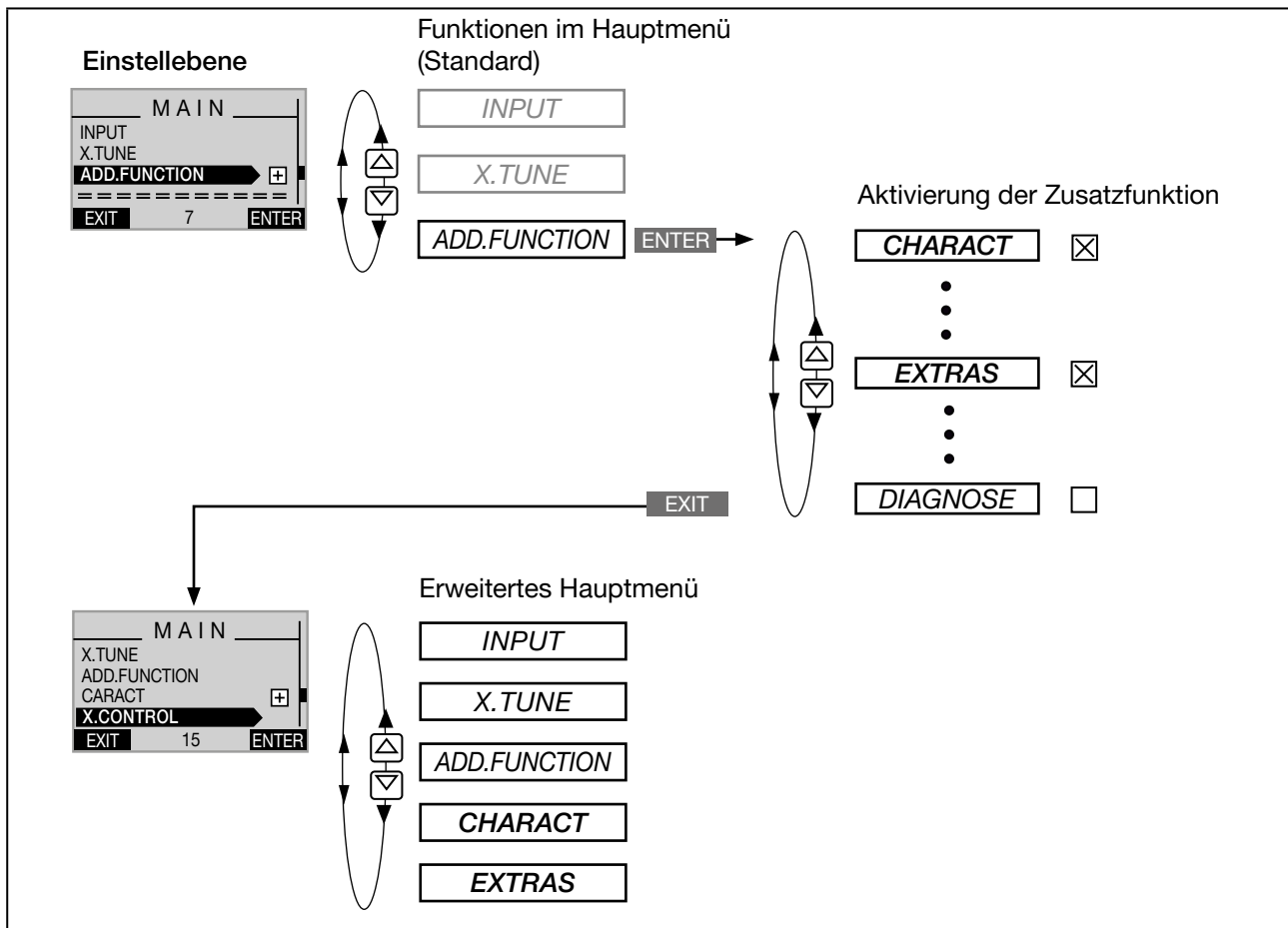


Abb. 30: Prinzip: Aktivierung von Zusatzfunktionen bei gleichzeitiger Aufnahme ins Hauptmenü (MAIN)

19.2 Deaktivieren von Zusatzfunktionen

Vorgehensweise:

Taste	Aktion	Beschreibung
MENU	ca. 3 s drücken	Wechsel von Prozessebene ⇌ Einstellebene.
▲ / ▼	ADD.FUNCTION auswählen	
ENTER	drücken	Die möglichen Zusatzfunktionen werden angezeigt.
▲ / ▼	Zusatzfunktion auswählen	
ENTER	drücken	Markierung der Funktion entfernen (Kein Kreuz <input type="checkbox"/>).
EXIT	drücken	Bestätigung und gleichzeitig Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN). Die markierte Funktion ist nun deaktiviert und aus dem Hauptmenü entfernt.

Tabelle 31: Deaktivieren von Zusatzfunktionen

! Durch das Deaktivieren wird die Zusatzfunktion aus dem Hauptmenü (MAIN) entfernt. Die zuvor unter dieser Funktion vorgenommenen Einstellungen werden dadurch ungültig.

20 MANUELLES AUF- UND ZUFAHREN DES VENTILS

Im Betriebszustand HAND kann das Ventil manuell über die Pfeiltasten ▲ ▼ auf- oder zugefahren werden.



Den Betriebszustand HAND (Tastenfunktion **MANU**) gibt es für folgende Prozesswertanzeigen:

- *POS*, Istposition des Ventilantriebs.
- *CMD*, Sollposition des Ventilantriebs.
Beim Wechsel in den Betriebszustand HAND wird *POS* angezeigt.
- *PV*, Prozess-Istwert.
- *SP*, Prozess-Sollwert.
Beim Wechsel in den Betriebszustand HAND wird *PV* angezeigt. Der Wechsel ist nur bei externer Sollwertvorgabe möglich (Menü: *P.CONTROL* → *P.SETUP* → *SP-INPUT* → *extern*).
- *CMD/POS*, Sollposition des Ventilantriebs.
Beim Wechsel in den Betriebszustand HAND wird *POS* angezeigt.
- *SP/PV*, Prozess-Sollwert.
Beim Wechsel in den Betriebszustand HAND wird *PV* angezeigt. Der Wechsel ist nur bei externer Sollwertvorgabe möglich (Menü: *P.CONTROL* → *P.SETUP* → *SP-INPUT* → *extern*).

Ventil manuell auf- oder zufahren:

Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	<i>POS, CMD, PV oder SP auswählen</i>	
MANU	drücken	Wechsel in den Betriebszustand HAND
▲	drücken	Belüften des Antriebs Steuerfunktion A (SFA): Ventil öffnet Steuerfunktion B (SFB): Ventil schließt Steuerfunktion I (SFI): Anschluss 2.1 belüftet
▼	drücken	Entlüften des Antriebs Steuerfunktion A (SFA): Ventil schließt Steuerfunktion B (SFB): Ventil öffnet Steuerfunktion I (SFI): Anschluss 2.2 belüftet

Tabelle 32: Manuelles Auf- und Zufahren des Ventils



- SFA: Antrieb Federkraft schließend
- SFB: Antrieb Federkraft öffnend
- SFI: Antrieb doppelt wirkend

21 ABLAUF DER INBETRIEBNAHME



Vor der Inbetriebnahme die fluidische und elektrische Installation des Typs 8792/8793 und des Ventils ausführen. Beschreibung siehe Kapitel „13“, „14“ und „15“.

Nach Anlegen der Betriebsspannung ist der Typ 8792/8793 in Betrieb und befindet sich im Betriebszustand AUTOMATIK. Das Display zeigt die Prozessebene mit den Werten für *POS* und *CMD* an.

Für die Inbetriebnahme des Geräts müssen folgende Grundeinstellungen vorgenommen werden:

Geräte- typ	Reihen- folge	Art der Grundeinstellung	Einstellung über	Beschreibung in Kapitel	Erfordernis
8792 und 8793	1	Grundeinstellung des Geräts: Eingangssignal (Normsignal) einstellen.	<i>INPUT</i>	„22.1“	zwingend erforderlich
	2	Gerät an die örtlichen Bedin- gungen anpassen.	<i>X.TUNE</i>	„22.2“	
nur 8793 (Prozess- regler)	3	Prozessregler aktivieren.	<i>ADD.FUNCTION</i>	„23“	zwingend erforderlich
	4	Grundeinstellung des Prozessreglers: – Einstellung der Hardware	<i>P.CONTROL</i> → <i>SETUP</i>	„24“ „24.2“	
	5	– Parametereinstellung der Software.	→ <i>PID.PARAMETER</i>	„24.3“	
	6	Automatische Linearisierung der Prozesskennlinie.	<i>P.Q'LIN</i>	„24.4“	wahlweise durchzu- führen
	7	Automatische Parameterein- stellung für den Prozessregler.	<i>P.TUNE</i>	„24.5“	

Tabelle 33: Ablauf der Inbetriebnahme

Die Grundeinstellungen werden in der Einstellebene vorgenommen.
Zum Wechsel von der Prozess- in die Einstellebene die Taste **MENU** ca. 3 Sekunden drücken.
Danach erscheint auf dem Display das Hauptmenü (MAIN) der Einstellebene.

21.1 Sicherheitshinweise



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßem Betrieb.

Nicht sachgemäßer Betrieb kann zu Verletzungen, sowie Schäden am Gerät und seiner Umgebung führen

- ▶ Vor der Inbetriebnahme muss gewährleistet sein, dass der Inhalt der Bedienungsanleitung dem Bedienpersonal bekannt ist und vollständig verstanden wurde.
- ▶ Die Sicherheitshinweise und die bestimmungsgemäße Verwendung müssen beachtet werden.
- ▶ Nur ausreichend geschultes Personal darf die Anlage/das Gerät in Betrieb nehmen.

22 GRUNDEINSTELLUNG DES GERÄTS

Zur Grundeinstellung von Typ 8792/8793 müssen Sie folgende Einstellungen vornehmen:

1. **INPUT** Auswahl des Eingangssignals (siehe Kapitel „22.1“).
2. **X.TUNE** Automatische Selbstparametrierung des Stellungsreglers (siehe Kapitel „22.2“)

Bedienstruktur zur Grundeinstellung:

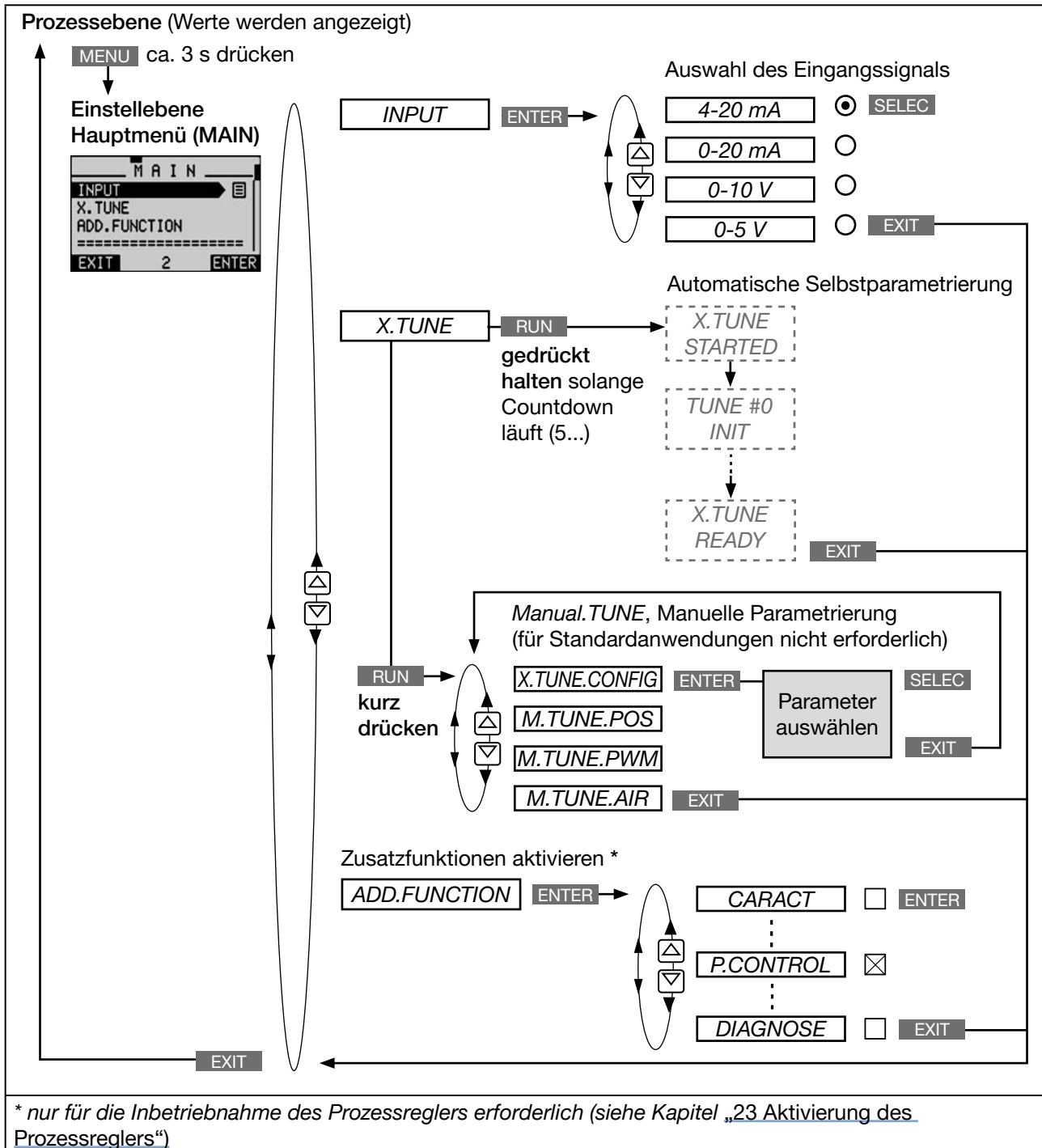


Abb. 31: MAIN – Hauptmenü, Bedienstruktur im Auslieferungszustand

22.1 INPUT – Einstellung des Eingangssignals

Bei dieser Einstellung wird das Eingangssignal für den Sollwert ausgewählt.

Vorgehensweise:






Taste	Aktion	Beschreibung
MENU	 ca. 3 s drücken	Wechsel von Prozessebene \Leftrightarrow Einstellebene.
▲ / ▼	INPUT auswählen	
ENTER	 drücken	Die möglichen Eingangssignale für INPUT werden angezeigt.
▲ / ▼	Eingangssignal auswählen (4-20 mA, 0-20 mA,....)	
SELEC	 drücken	Das ausgewählte Eingangssignal ist nun durch einen gefüllten Kreis <input checked="" type="radio"/> markiert.
EXIT	 drücken	Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN).
EXIT	 drücken	Wechsel von Einstellebene \Leftrightarrow Prozessebene.

Tabelle 34: Einstellung des Eingangssignals

Bedienstruktur:

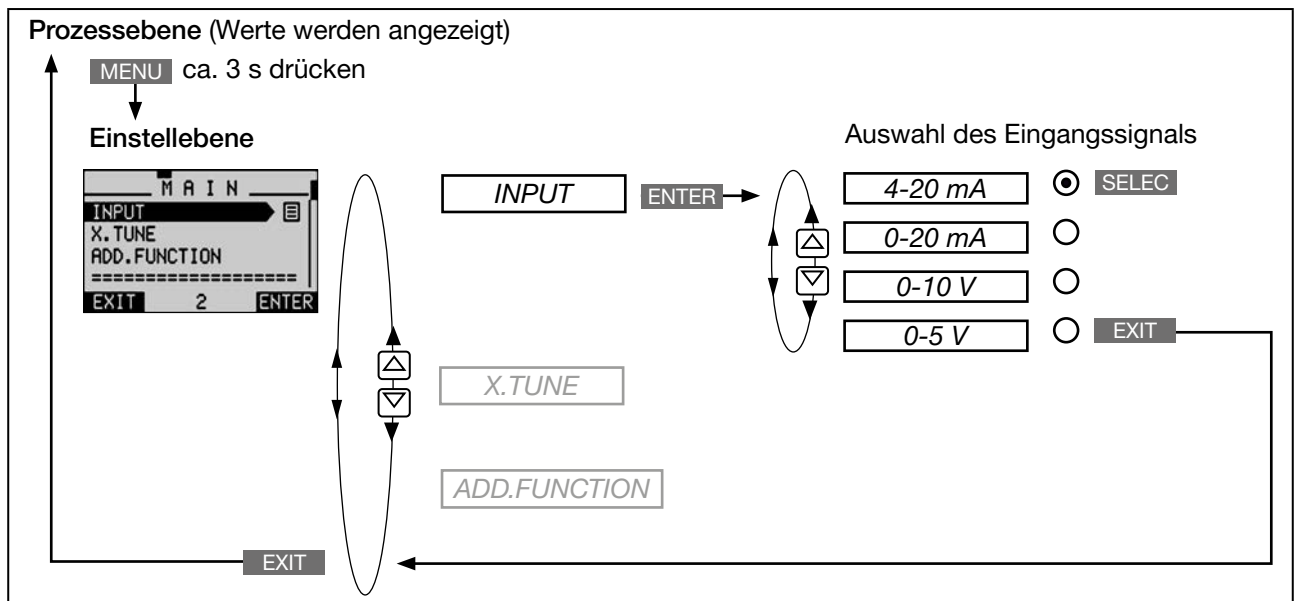


Abb. 32: Bedienstruktur INPUT

22.2 X.TUNE – Automatische Anpassung des Stellungsreglers



WARNUNG!

Gefahr durch Änderung der Ventilstellung bei Ausführung der Funktion X.TUNE.

Beim Ausführen der Funktion X.TUNE unter Betriebsdruck besteht akute Verletzungsgefahr.

- ▶ X.TUNE niemals bei laufendem Prozess durchführen.
- ▶ Anlage vor unbeabsichtigtem Betätigen sichern.

HINWEIS!

Durch einen falschen Versorgungsdruck oder aufgeschalteten Betriebsmediumsdruck kann es zur Fehlanpassung des Reglers kommen.

- ▶ X.TUNE in jedem Fall bei dem im späteren Betrieb zur Verfügung stehenden Versorgungsdruck (= pneumatische Hilfsenergie) durchführen.
- ▶ Die Funktion X.TUNE vorzugsweise ohne Betriebsmediumsdruck durchführen, um Störungseinflüsse infolge von Strömungskräften auszuschließen.

Folgende Funktionen werden selbsttätig ausgelöst:

- Anpassung des Sensorsignals an den (physikalischen) Hub des verwendeten Stellglieds.
- Ermittlung von Parametern der PWM-Signale zur Ansteuerung der im Typ 8792/8793 integrierten Magnetventile.
- Einstellung der Reglerparameter des Stellungsreglers. Die Optimierung erfolgt nach den Kriterien einer möglichst kurzen Ausregelzeit ohne Überschwinger.

Vorgehensweise:




Taste	Aktion	Beschreibung
MENU	 ca. 3 s drücken	Wechsel von Prozessebene ⇔ Einstellebene.
▲ / ▼	X.TUNE auswählen	
RUN	 gedrückt halten solange Countdown (5 ...) läuft	Während der automatischen Anpassung erscheinen auf dem Display Meldungen über den Fortschritt der X.TUNE (z.B. „TUNE #1...“). Ist die automatische Anpassung beendet erscheint die Meldung „TUNE ready“.
	beliebige Taste drücken	Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN).
EXIT	 drücken	Wechsel von Einstellebene ⇔ Prozessebene.

Tabelle 35: Automatische Anpassung X.TUNE



Zum Abbrechen von X.TUNE, die linke oder rechte Auswahltaste **STOP** betätigen.

Bedienstruktur:

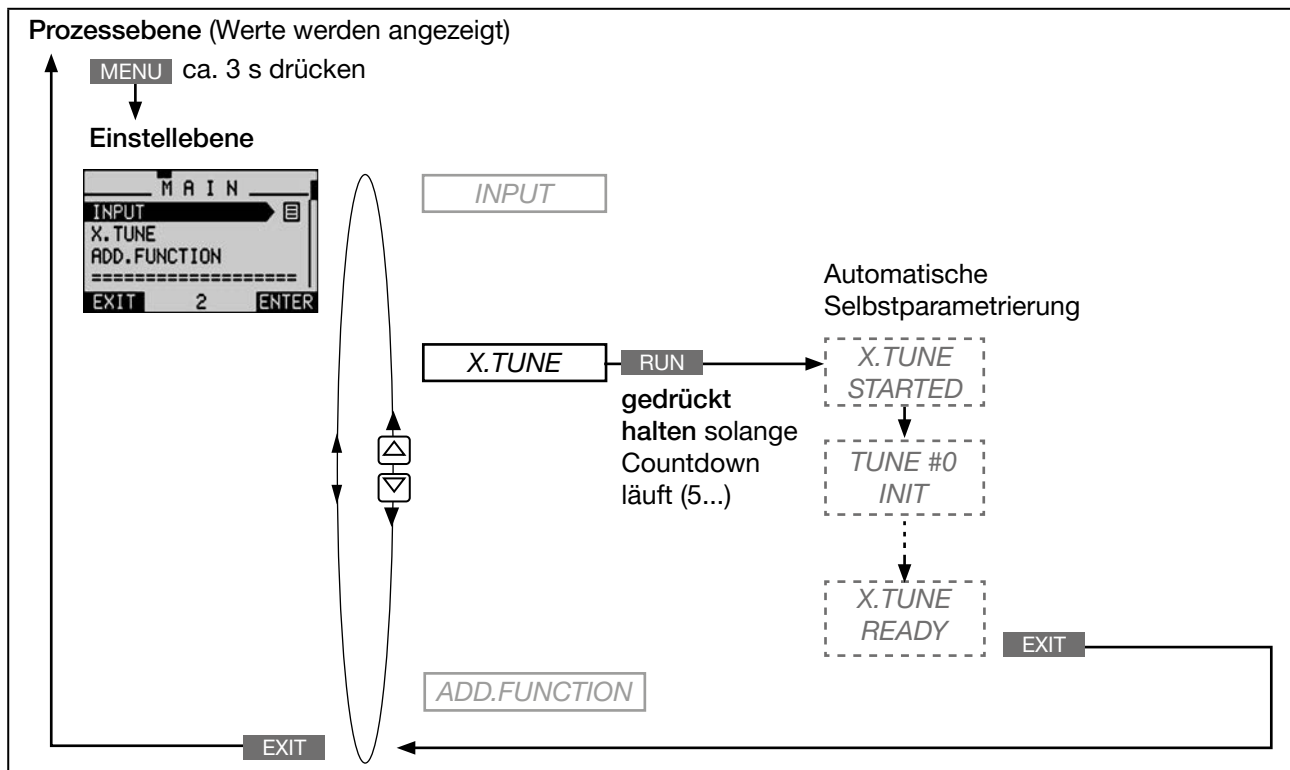


Abb. 33: Bedienstruktur X.TUNE

Totband DBND durch Ausführen von X.TUNE automatisch ermitteln:




Beim Ausführen von X.TUNE kann automatisch das Totband in Abhängigkeit zum Reibverhalten des Stellantriebs ermittelt werden.

Dazu muss, vor dem Ausführen von X.TUNE, die Zusatzfunktion X.CONTROL durch Aufnahme ins Hauptmenü (MAIN) aktiviert werden.

Ist X.CONTROL nicht aktiviert, wird ein festes Totband von 1 % verwendet.



Erst mit dem Wechsel in die Prozessebene, durch Verlassen des Hauptmenüs (MAIN) über die linke Auswahltaste EXIT, werden die geänderten Daten im Speicher (EEPROM) abgelegt. Während des Speichervorgangs erscheint das Speichersymbol  auf dem Display.

Mögliche Fehlermeldungen beim Ausführen von X.TUNE:

Anzeige	Fehlerursachen	Abhilfe
TUNE err/break	Manueller Abbruch der Selbstoptimierung durch Drücken der EXIT Taste.	
X.TUNE locked	Die Funktion X.TUNE ist gesperrt.	Zugangscode eingeben.
X.TUNE ERROR 1	Keine Druckluft angeschlossen.	Druckluft anschließen.
X.TUNE ERROR 2	Druckluftausfall während der Autotune (X.TUNE).	Druckluftversorgung kontrollieren.

<i>X.TUNE ERROR 3</i>	Antrieb bzw. Stellsystem-Entlüftungsseite undicht.	nicht möglich, Gerät defekt.
<i>X.TUNE ERROR 4</i>	Stellsystem-Belüftungsseite undicht.	nicht möglich, Gerät defekt.
<i>X.TUNE ERROR 5</i>	Der Drehbereich des Wegaufnehmers von 150° wird überschritten.	Anbau der Welle des Wegaufnehmers an den Antrieb korrigieren (siehe Kapitel „12.2“ und „12.3“).
<i>X.TUNE ERROR 6</i>	Die Endlagen für <i>POS-MIN</i> und <i>POS-MAX</i> sind zu nahe zusammen.	Druckluftversorgung kontrollieren.
<i>X.TUNE ERROR 7</i>	Falsche Zuordnung <i>POS-MIN</i> und <i>POS-MAX</i> .	Zur Ermittlung von <i>POS-MIN</i> und <i>POS-MAX</i> den Antrieb jeweils in die auf dem Display dargestellte Richtung fahren.
<i>X.TUNE WARNING 1*</i>	Potentiometer ist nicht optimal an den Antrieb gekoppelt. Durch optimale Ankopplung kann eine größere Genauigkeit bei der Wegmessung erreicht werden.	Mittelstellung wie in Kapitel „12.2.4 Hebelmechanismus ausrichten“ beschrieben einstellen.
* <i>Warnhinweise geben Tipps für einen optimierten Betrieb. Das Gerät ist auch bei Nichtbeachtung dieses Warnhinweises betriebsbereit. Warnhinweise werden nach einigen Sekunden automatisch ausgeblendet.</i>		

Tabelle 36: *X.TUNE*; mögliche Fehlermeldungen

Nach Ausführen der in [Kapitel „22.1“](#) und [„22.2“](#) beschriebenen Einstellungen ist der Positioner (Stellungsregler) betriebsbereit.

Das Aktivieren und Konfigurieren von Zusatzfunktionen ist im nachfolgenden [Kapitel „25 Konfigurieren der Zusatzfunktionen“](#) beschrieben.

22.2.1 *X.TUNE.CONFIG* – Manuelle Konfiguration von *X.TUNE*

Diese Funktion wird nur bei speziellen Anforderungen benötigt.



Für Standardanwendungen wird die Funktion *X.TUNE* (automatische Anpassung des Positioners), wie zuvor beschrieben, mit den werkseitigen Voreinstellungen ausgeführt.

Die Beschreibung der Funktion *X.TUNE.CONFIG* finden Sie in [Kapitel „25.3 Manuelle Konfiguration von *X.TUNE*“](#).

23 AKTIVIERUNG DES PROZESSREGLERS

Der Prozessregler wird durch die Auswahl der Zusatzfunktion *P.CONTROL*, im Menü *ADD.FUNCTION*, aktiviert.

Mit der Aktivierung wird *P.CONTROL* ins Hauptmenü (MAIN) übernommen und steht dort für weitere Einstellungen zur Verfügung.

Vorgehensweise:





Taste	Aktion	Beschreibung
MENU	 ca. 3 s drücken	Wechsel von Prozessebene \Rightarrow Einstellebene.
▲ / ▼	<i>ADD.FUNCTION</i> auswählen	
ENTER	 drücken	Die möglichen Zusatzfunktionen werden angezeigt.
▲ / ▼	<i>P.CONTROL</i> auswählen	
ENTER	 drücken	<i>P.CONTROL</i> ist nun durch ein Kreuz <input checked="" type="checkbox"/> markiert.
EXIT	 drücken	Bestätigung und gleichzeitig Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN). <i>P.CONTROL</i> ist nun aktiviert und ins Hauptmenü aufgenommen.

Tabelle 37: Aktivieren von Zusatzfunktionen



Nach der Aktivierung von *P.CONTROL* stehen im Hauptmenü (MAIN) auch die Menüs *P.Q'LIN* und *P.TUNE* zur Verfügung. Sie bieten eine Unterstützung zur Einstellung der Prozessregelung an.

P.Q'LIN Linearisierung der Prozesskennlinie
Beschreibung siehe Kapitel „24.4“

P.TUNE Selbstoptimierung des Prozessreglers (process tune)
Beschreibung siehe Kapitel „24.5“

ADD.FUNCTION – Zusatzfunktionen hinzufügen

Mit *ADD.FUNCTION* können neben der Aktivierung des Prozessreglers weitere Zusatzfunktionen aktiviert und ins Hauptmenü aufgenommen werden.

Die Beschreibung dazu finden Sie in Kapitel „25 Konfigurieren der Zusatzfunktionen“.

24 GRUNDEINSTELLUNG DES PROZESSREGLERS

24.1 P.CONTROL – Einrichten und Parametrieren des Prozessreglers

Für die Inbetriebnahme des Prozessreglers müssen Sie im Menü *P.CONTROL* folgende Einstellungen vornehmen:

1. **SETUP** Einrichten des Prozessreglers (Konfiguration)
2. **PID.PARAMETER** Prozessregler parametrieren

Bedienstruktur:

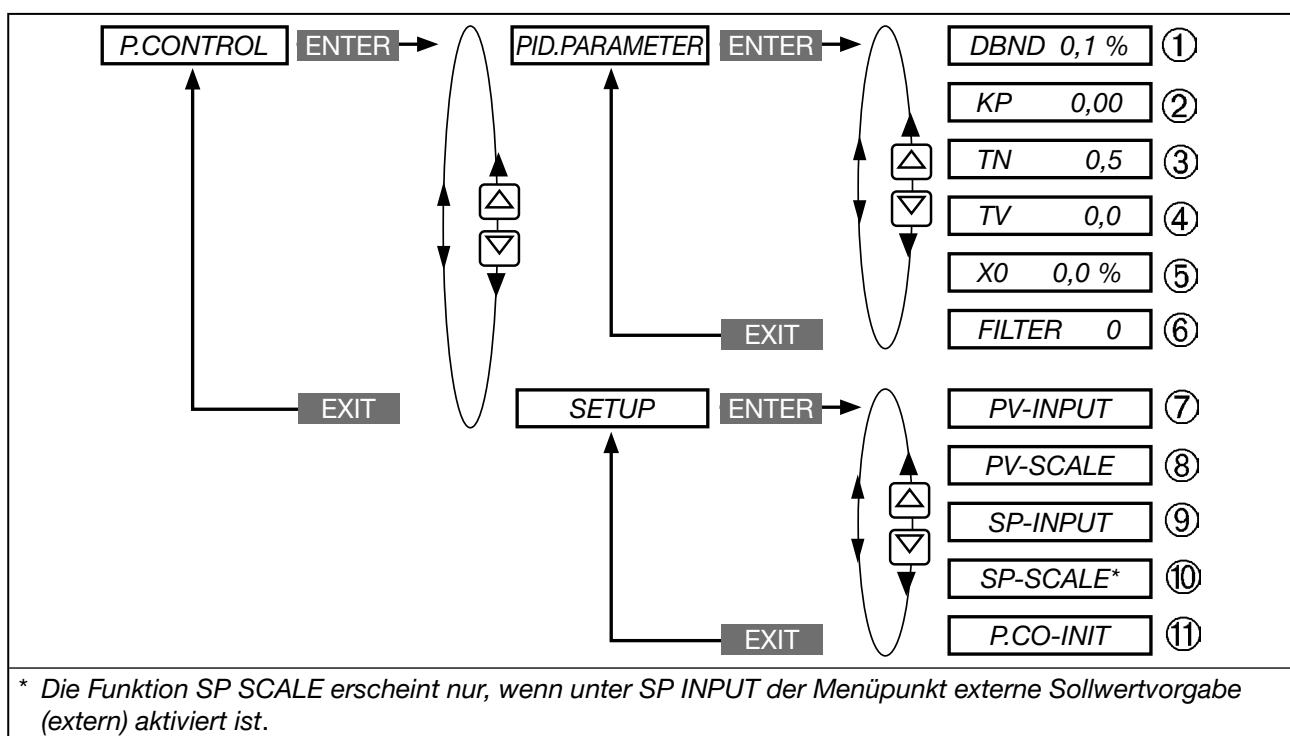


Abb. 34: Bedienstruktur P.CONTROL

Legende:

- ① Unempfindlichkeitsbereich (Totband) des PID-Prozessreglers
- ② Verstärkungsfaktor des Prozessreglers
- ③ Nachstellzeit
- ④ Vorhaltezeit
- ⑤ Betriebspunkt
- ⑥ Filterung des Prozess-Istwert-Eingangs
- ⑦ Angabe der Signalart für Prozess-Istwert (4 - 20 mA, Frequenzeingang, Pt 100-Eingang)
- ⑧ Festlegung der physikalische Einheit und Skalierung des Prozess-Istwerts
- ⑨ Art der Sollwertvorgabe (intern oder extern)
- ⑩ Skalierung des Prozess-Sollwerts (nur bei externer Sollwertvorgabe)
- ⑪ Ermöglicht ein stoßfreies Umschalten zwischen Betriebszustand AUTOMATIK und HAND - Betrieb

Vorgehensweise:









Taste	Aktion	Beschreibung
MENU	 ca. 3 s drücken	Wechsel von Prozessebene \Rightarrow Einstellebene.
▲ / ▼	<i>P.CONTROL</i> auswählen	Auswahl im Hauptmenü (MAIN).
ENTER	 drücken	Die Untermenüpunkte zur Grundeinstellung stehen nun zur Auswahl.
1. Prozessregler einrichten (Konfiguration)		
▲ / ▼	<i>SETUP</i> auswählen	
ENTER	 drücken	Das Menü zum Einrichten des Prozessreglers wird angezeigt. Das Einrichten ist in Kapitel „24.2 SETUP – Einrichten des Prozessreglers “ beschrieben.
EXIT	 drücken	Rückkehr in <i>P.CONTROL</i> .
2. Prozessregler parametrieren		
▲ / ▼	<i>PID.PARAMETER</i> auswählen	
ENTER	 drücken	Das Menü zum Parametrieren des Prozessreglers wird angezeigt. Das Parametrieren ist in Kapitel „24.3 PID.PARAMETER – Parametrieren des Prozessreglers “ beschrieben.
EXIT	 drücken	Rückkehr in <i>P.CONTROL</i> .
EXIT	 drücken	Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN).
EXIT	 drücken	Wechsel von Einstellebene \Rightarrow Prozessebene.

 Tabelle 38: *P.CONTROL*; Grundeinstellung des Prozessreglers

24.2 SETUP – Einrichten des Prozessreglers

Mit diesen Funktionen wird die Art der Regelung festgelegt.

Die Vorgehensweise ist in den nachfolgenden Kapiteln „24.2.1“ bis „24.2.5“ beschrieben.

24.2.1 PV-INPUT – Signalart für den Prozess-Istwert festlegen

Für den Prozess-Istwert kann eine der folgenden Signalarten gewählt werden:

- Normsignal 4...20 mA Durchfluss, Druck, Niveau
- Frequenzsignal 0...1000 Hz Durchfluss
- Beschaltung mit Pt 100 -20 °C...+220 °C Temperatur

Werkseinstellung: 4...20 mA

Nach dem Einschalten der Betriebsspannung sucht das Gerät nach angeschlossenen Sensortypen (automatische Sensorerkennung).

Bei Erkennen eines Sensortyps (PT 100 oder 4...20 mA) wird die Signalart im Bedienmenü *PV-INPUT* automatisch vorgenommen.

Wird kein Sensorsignal erkannt, bleibt die letzte Einstellung erhalten.

! Die Signalart Frequenzsignal kann nicht automatisch erkannt werden, sondern muss manuell im Menü *PV-INPUT* eingestellt werden.

Bedienstruktur:

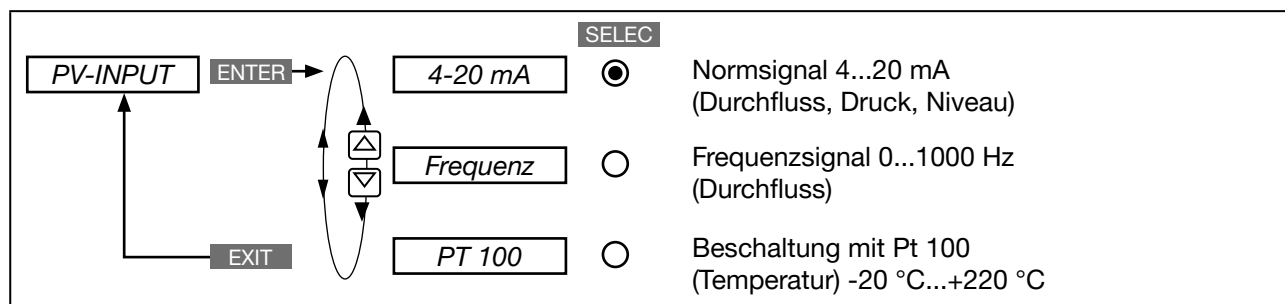


Abb. 35: Bedienstruktur PV-INPUT

Signalart festlegen im Menü *SETUP* → *PV-INPUT*:

Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	<i>PV-INPUT</i> auswählen	
ENTER	drücken	Die Signalarten werden angezeigt.
▲ / ▼	Signalart auswählen	
SELEC	drücken	Die ausgewählte Signalart ist nun durch einen gefüllten Kreis markiert.
EXIT	drücken	Rückkehr in <i>SETUP</i> .

Tabelle 39: *PV-INPUT*; Signalart festlegen

24.2.2 PV-SCALE – Skalierung des Prozess-Istwerts

Im Untermenü von PV-SCALE werden folgende Einstellungen festgelegt:

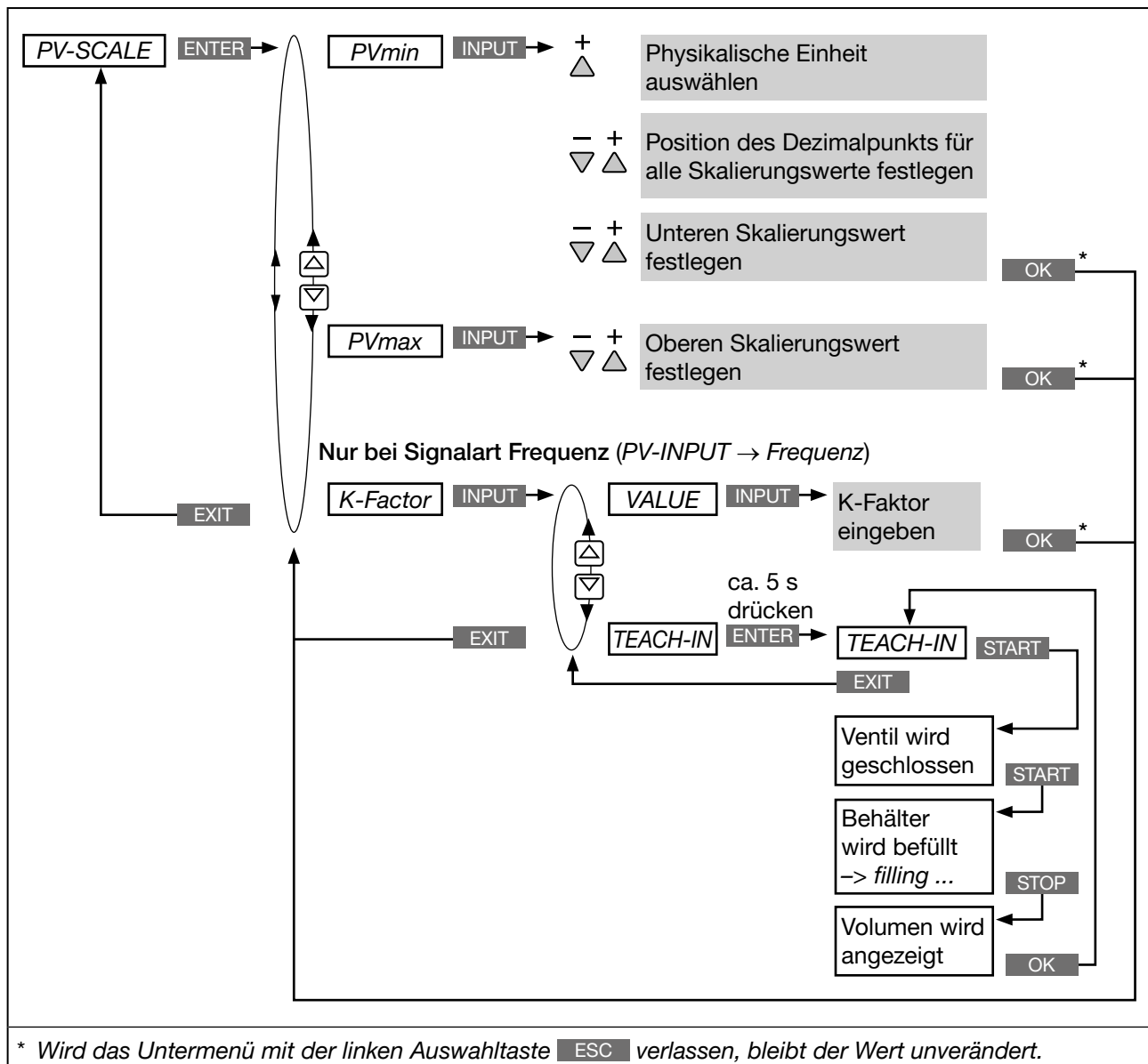
- PVmin**
1. Die physikalische Einheit des Prozess-Istwerts.
 2. Position des Dezimalpunkts des Prozess-Istwerts.
 3. Unterer Skalierungswert des Prozess-Istwerts.

! In PVmin wird die Einheit des Prozess-Istwerts und die Position des Dezimalpunkts für alle Skalierungswerte (SPmin, SPmax, PVmin, PVmax) festgelegt.

PVmax Oberer Skalierungswert des Prozess-Istwerts.

K-Factor K-Faktor für den Durchflusssensor
Der Menüpunkt ist nur bei der Signalart Frequenz (PV-INPUT → Frequenz).

Bedienstruktur:



* Wird das Untermenü mit der linken Auswahlstaste **ESC** verlassen, bleibt der Wert unverändert.

24.2.2.1. Auswirkungen und Abhängigkeiten der Einstellungen von PV-INPUT auf PV-SCALE

Die Einstellungen im Menü PV-SCALE haben abhängig von der in PV-INPUT gewählten Signalart unterschiedliche Auswirkungen.



Auch die Auswahlmöglichkeiten für die Einheiten des Prozess-Istwertes (in PVmin) sind von der in PV-INPUT gewählten Signalart abhängig.

Siehe nachfolgende „Tabelle 40“

Einstellungen im Untermenü von PV-SCALE	Beschreibung der Auswirkung	Abhängigkeit zu der in PV-INPUT gewählten Signalart		
		4 - 20 mA	PT 100	Frequenz
PVmin	Auswählbare Einheit des Prozess-Istwertes für die physikalischen Größen.	Durchfluss, Temperatur, Druck, Länge, Volumen. (sowie Verhältnis in % und keine Einheit)	Temperatur	Durchfluss
	Einstellbereich:	0...9999 (Temperatur -200...800)	-200...800	0...9999
PVmin PVmax	Vorgabe der Bezugsspanne für das Totband des Prozessreglers (P.CONTROL → PID.PARAMETER → DBND).	ja	ja	ja
	Vorgabe der Bezugsspanne für die analoge Rückmeldung (Option). Siehe Kapitel „25.2.14 OUTPUT – Konfiguration der Ausgänge (Option)“.	ja	ja	ja
	Sensorkalibrierung:	ja siehe „Abb. 37“	nein	nein
K-Factor	Sensorkalibrierung:	nein	nein	ja siehe „Abb. 38“
	Einstellbereich:	–	–	0...9999

Tabelle 40: Auswirkungen der Einstellungen in PV-SCALE in Abhängigkeit zur in PV-INPUT gewählten Signalart

Beispiel einer Sensorkalibrierung für die Signalart 4 - 20 mA:

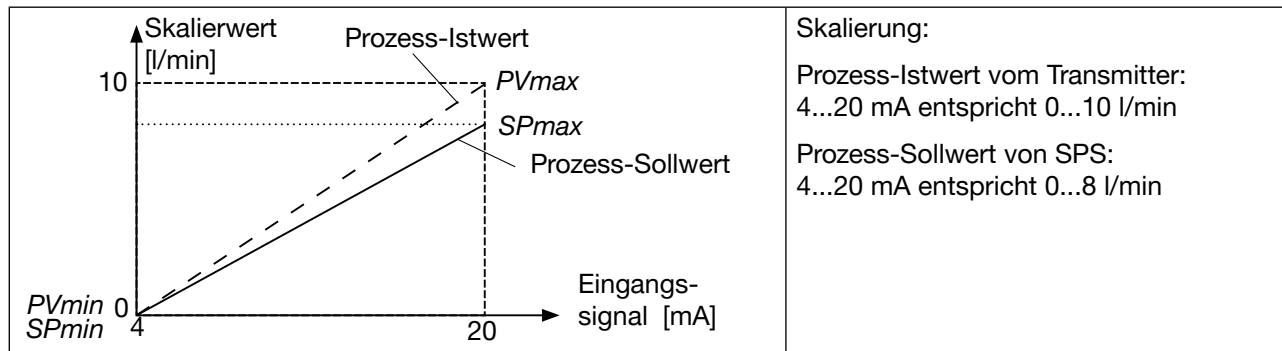


Abb. 37: Beispiel einer Sensorkalibrierung für die Signalart 4 - 20 mA

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

! Bei interner Sollwertvorgabe (*SP-INPUT* → *intern*), erfolgt die Eingabe des Prozess-Sollwerts direkt in der Prozessebene.

Beispiel einer Sensorkalibrierung für die Signalart *Frequenz*:

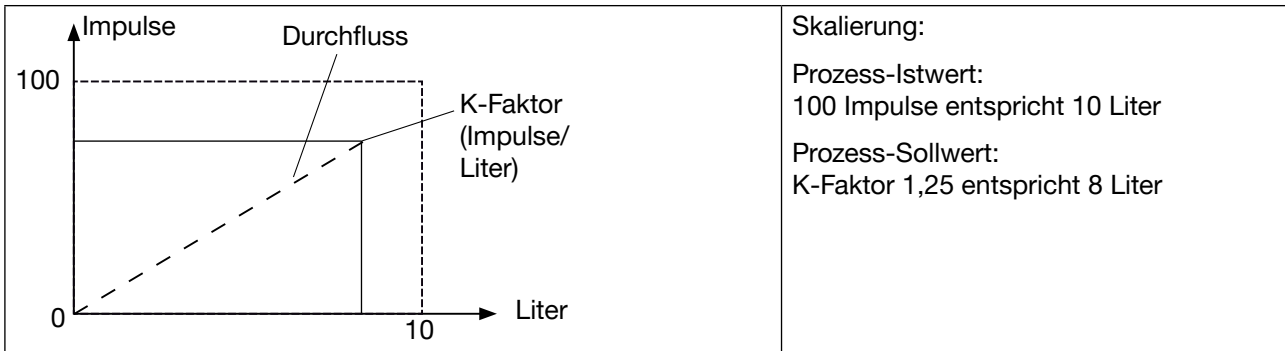


Abb. 38: Beispiel einer Sensorkalibrierung für die Signalart *Frequenz*

Skalieren des Prozess-Istwerts im Menü *SETUP* → *PV-SCALE*:

Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	<i>PV-SCALE</i> auswählen	Auswahl im Hauptmenü (MAIN).
ENTER	drücken	Die Untermenüpunkte zur Skalierung des Prozess-Istwerts werden angezeigt.
1. PVmin einstellen		
▲ / ▼	<i>PVmin</i> auswählen	
INPUT	drücken	Die Eingabemaske wird geöffnet. Zuerst die dunkel hinterlegte physikalische Einheit festlegen.
▲	drücken (x-mal)	Physikalische Einheit auswählen.
▼	Dezimalpunkt wählen	Der Dezimalpunkt ist dunkel hinterlegt.
▲	drücken (x-mal)	Position des Dezimalpunkts festlegen.
▼	Skalierungswert auswählen	Die letzte Stelle des Skalierungswerts ist dunkel hinterlegt.
▲ / ▼	Wert erhöhen Dezimalstelle wählen	Skalierungswert einstellen (Unterer Prozess-Istwert).
OK	drücken	Rückkehr in <i>PV-SCALE</i> .
2. PVmax einstellen		
▲ / ▼	<i>PVmax</i> auswählen	
INPUT	drücken	Die Eingabemaske wird geöffnet. Die letzte Stelle des Skalierungswerts ist dunkel hinterlegt.
▲ / ▼	Wert erhöhen Dezimalstelle wählen	Skalierungswert einstellen (Oberer Prozess-Istwert).
OK	drücken	Rückkehr in <i>PV-SCALE</i> .

Taste	Aktion	Beschreibung
3. K-Factor einstellen (nur bei Signalart Frequenz verfügbar)		
▲ / ▼	K-Factor auswählen	
ENTER	drücken	Das Untermenü für die Einstellung des K-Faktors wird angezeigt.
entweder		
▲ / ▼	VALUE auswählen	Manuelle Eingabe des K-Faktors.
INPUT	drücken	Die Eingabemaske wird geöffnet. Der Dezimalpunkt ist dunkel hinterlegt.
▲	+ Dezimalpunkt wählen	Position des Dezimalpunkts festlegen.
▼	<- Wert auswählen	Die letzte Stelle des Werts ist dunkel hinterlegt.
▲ / ▼	<- Dezimalstelle wählen + Wert erhöhen	K.-Faktor einstellen.
OK	drücken	Rückkehr in K-Factor.
oder		
▲ / ▼	TEACH-IN auswählen	Berechnen des K-Faktors durch Abmessen einer bestimmten Flüssigkeitsmenge.
ENTER	ca. 5 s drücken	Das Ventil wird geschlossen.
START	drücken	Der Behälter wird befüllt.
STOP	drücken	Das gemessene Volumen wird angezeigt und die Eingabemaske geöffnet. Der Dezimalpunkt ist dunkel hinterlegt.
▲	+ Dezimalpunkt wählen	Position des Dezimalpunkts festlegen.
▼	<- Wert auswählen	Die letzte Stelle des Werts ist dunkel hinterlegt.
▲ / ▼	<- Dezimalstelle wählen + Wert erhöhen	Das gemessene Volumen einstellen.
OK	drücken	Rückkehr in TEACH-IN.
EXIT	drücken	Rückkehr in K-Factor.
EXIT	drücken	Rückkehr in PV-SCALE.
EXIT	drücken	Rückkehr in SETUP.

Tabelle 41: PV-SCALE; Prozess-Istwert skalieren



Wird das Untermenü mit der linken Auswahltaste **ESC** verlassen, bleibt der Wert unverändert.

24.2.3 SP-INPUT – Art der Sollwertvorgabe (intern oder extern)

Im Menü SP-INPUT wird festgelegt wie die Vorgabe des Prozess-Sollwerts erfolgen soll.

- Intern: Eingabe des Sollwerts in der Prozessebene
- Extern: Vorgabe des Sollwerts über den Normsignaleingang

Bedienstruktur:

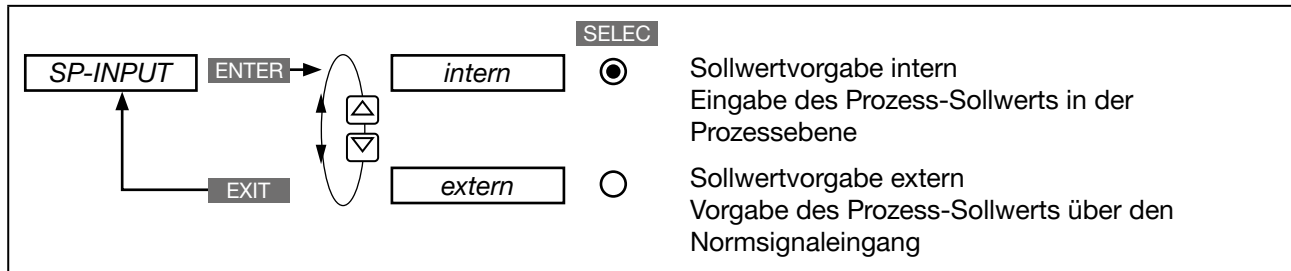


Abb. 39: Bedienstruktur PV-INPUT

Art der Sollwertvorgabe festlegen im Menü **SETUP** → **SP-INPUT**:

Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	SP-INPUT auswählen	
ENTER	drücken	Die Arten der Sollwertvorgabe werden angezeigt.
▲ / ▼	Art der Sollwertvorgabe auswählen	
SELEC	drücken	Die Auswahl ist durch einen gefüllten Kreis ● markiert.
EXIT	drücken	Rückkehr in SETUP.

Tabelle 42: SP-INPUT; Art der Sollwertvorgabe festlegen

! Bei interner Sollwertvorgabe (**SP-INPUT** → **intern**), erfolgt die Eingabe des Prozess-Sollwerts direkt in der Prozessebene.

24.2.4 SP-SCALE – Skalierung des Prozess-Sollwerts (nur bei externer Sollwertvorgabe)

Im Menü **SP-SCALE** werden die Werte für den unteren und oberen Prozess-Sollwert dem jeweiligen Strom- bzw. Spannungswert des Normsignals zugeordnet.

Das Menü steht nur bei externer Sollwertvorgabe zur Verfügung (**SP-INPUT** → **extern**).

! Bei interner Sollwertvorgabe (**SP-INPUT** → **intern**), gibt es keine Skalierung des Prozess-Sollwerts über **SPmin** und **SPmax**.

Der Sollwert wird direkt in der Prozessebene eingegeben. Die physikalische Einheit und die Position des Dezimalpunkts werden bei der Skalierung des Prozess-Istwerts festgelegt (**PV-SCALE** → **PVmin**). Beschreibung siehe Kapitel „24.2.2 PV-SCALE – Skalierung des Prozess-Istwerts“ auf Seite 82

Bedienstruktur:

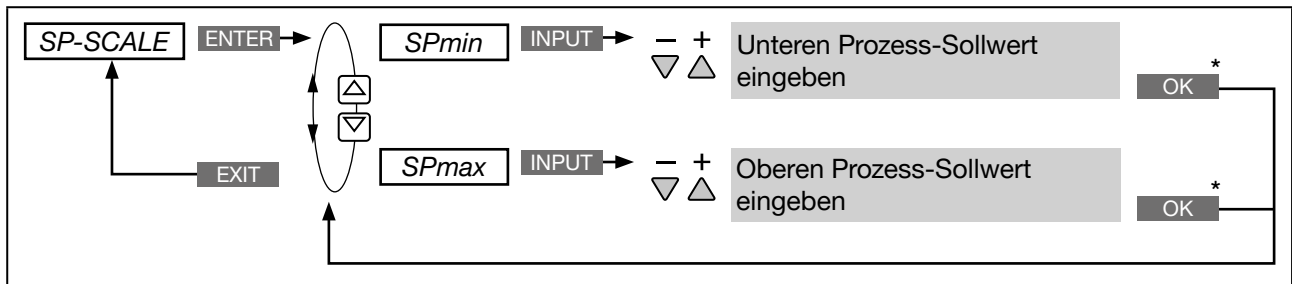


Abb. 40: Bedienstruktur SP-SCALE

Prozess-Sollwert skalieren **SETUP** → **SP-SCALE**:

Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	SP-SCALE auswählen	
ENTER	drücken	Die Untermenüpunkte zur Skalierung des Prozess-Sollwerts werden angezeigt.
▲ / ▼	SPmin auswählen	
INPUT	drücken	Die Eingabemaske wird geöffnet.
▲ / ▼	+ Wert erhöhen <- Dezimalstelle wählen	Skalierungswert einstellen (Unterer Prozess-Sollwert). Der Wert wird dem kleinsten Strom- bzw. Spannungswert des Normsignals zugeordnet.
OK	drücken	Rückkehr in SP-SCALE.
▲ / ▼	SPmax auswählen	
INPUT	drücken	Die Eingabemaske wird geöffnet.
▲ / ▼	+ Wert erhöhen <- Dezimalstelle wählen	Skalierungswert einstellen (Oberer Prozess-Sollwert). Der Wert wird dem größten Strom- bzw. Spannungswert des Normsignals zugeordnet.
OK	drücken	Rückkehr in SP-SCALE.
EXIT	drücken	Rückkehr in SETUP.

Tabelle 43: SP-SCALE; Prozess-Sollwert skalieren

Wird das Untermenü mit der linken Auswahltaste **ESC** verlassen, bleibt der Wert unverändert.

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

24.2.5 P.CO-INIT – Stoßfreies Umschalten HAND-AUTOMATIK

Im Menü *P.CO-INIT* kann das stoßfreie Umschalten zwischen den Betriebszuständen HAND und AUTOMATIK aktiviert oder deaktiviert werden.

Werkseitige Einstellung: bumpless Stoßfreies Umschalten aktiviert.

Bedienstruktur:

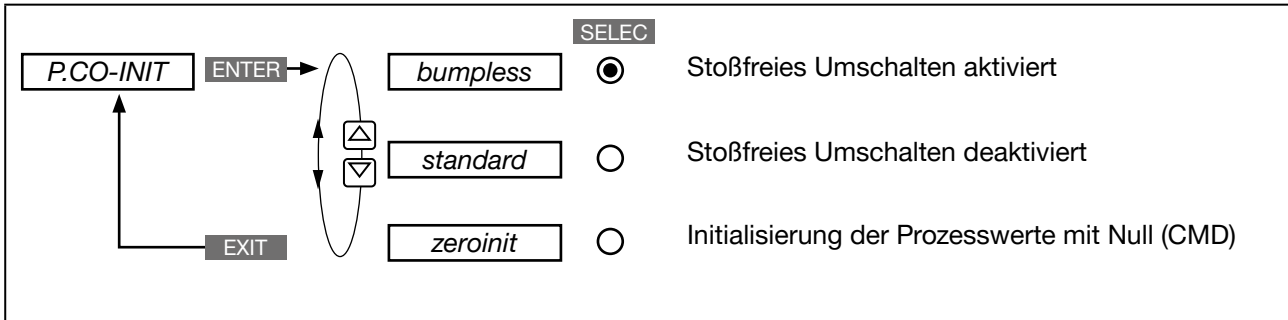


Abb. 41: Bedienstruktur *P.CO-INIT*

Vorgehensweise:

Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	<i>P.CO-INIT</i> auswählen	
ENTER	drücken	Die Auswahl (<i>bumpless</i>) und (<i>standard</i>) wird angezeigt.
▲ / ▼	gewünschte Funktion auswählen	<i>bumpless</i> = stoßfreies Umschalten aktiviert <i>standard</i> = stoßfreies Umschalten deaktiviert
SELEC	drücken	Die Auswahl ist durch einen gefüllten Kreis ● markiert.
EXIT	drücken	Rückkehr in <i>SETUP</i> .

Tabelle 44: *P.CO-INIT*; Stoßfreies Umschalten HAND-AUTOMATIK

24.3 PID.PARAMETER – Parametrieren des Prozessreglers

In diesem Menü werden folgende regelungstechnischen Parameter des Prozessreglers manuell eingestellt.

DBND 1.0 %	Unempfindlichkeitsbereich (Totband) des Prozessreglers
KP 1.00	Verstärkungsfaktor des (P-Anteil des PID-Reglers)
TN 999.0	Nachstellzeit (I-Anteil des PID-Reglers)
TV 0.0	Vorhaltezeit (D-Anteil des PID-Reglers)
X0 0.0 %	Betriebspunkt
FILTER 0	Filterung des Prozess-Istwert-Eingangs

Die automatische Parametrierung des im Prozessregler integrierten PID-Reglers (Menüpunkte *KP*, *TN*, *TV*) kann mit Hilfe der Funktion *P.TUNE* erfolgen (siehe Kapitel „24.5 P.TUNE – Selbstoptimierung des Prozessreglers“).

Die Grundlagen zur Einstellung des Prozessreglers finden Sie in den Kapiteln „34 Eigenschaften von PID-Reglern“ und „35 Einstellregeln für PID-Regler“.

24.3.1 Vorgehensweise zur Eingabe der Parameter

Die Einstellungen im Menü *PID.PARAMETER* werden immer nach dem gleichen Schema vorgenommen.

Vorgehensweise:

Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	<i>PID.PARAMETER</i> auswählen	
ENTER	drücken	Das Menü zum Parametrieren des Prozessreglers wird angezeigt.
▲ / ▼	Menüpunkt auswählen	
INPUT	drücken	Die Eingabemaske wird geöffnet.
▲ / ▼	+ Wert erhöhen - Wert verringern oder <- Dezimalstelle wählen + Wert erhöhen	Wert einstellen bei * DBND X.X % / X0 0 % / FILTER 5 : Wert einstellen bei * KP X.XX / TN X.0 sec / TV 1.0 sec :
OK	drücken	Rückkehr in <i>PID.PARAMETER</i> .
EXIT	drücken	Rückkehr in <i>P.CONTROL</i> .
EXIT	drücken	Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN).
EXIT	drücken	Wechsel von Einstellebene ⇒ Prozessebene.

* Die Beschreibung zu den Untermenüs von *PID.PARAMETER* finden Sie in den nachfolgenden Kapiteln.

Tabelle 45: *PID.PARAMETER*; Prozessregler parametrieren

Wird das Untermenü mit der linken Auswahltaste **ESC** verlassen, bleibt der Wert unverändert.

24.3.2 DBND – Unempfindlichkeitsbereich (Totband)

Durch diese Funktion wird festgelegt, dass der Prozessregler erst ab einer bestimmten Regeldifferenz anspricht. Dadurch werden die Magnetventile im Typ 8792/8793 und der pneumatische Antrieb geschont.

Werkseinstellung: 1,0 % bezogen auf die Spanne des skalierten Prozess-Istwerts (Einstellung im Menü PV-SCALE → PVmin → PVmax).

Bedienstruktur:

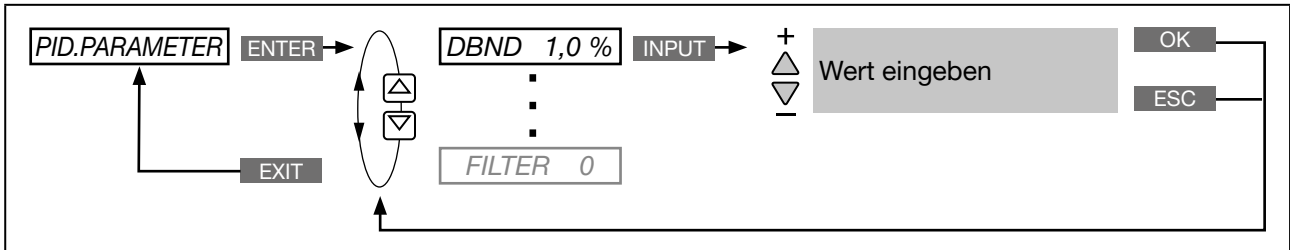


Abb. 42: Bedienstruktur DBND; Unempfindlichkeitsbereich

Unempfindlichkeitsbereich bei Prozessregelung

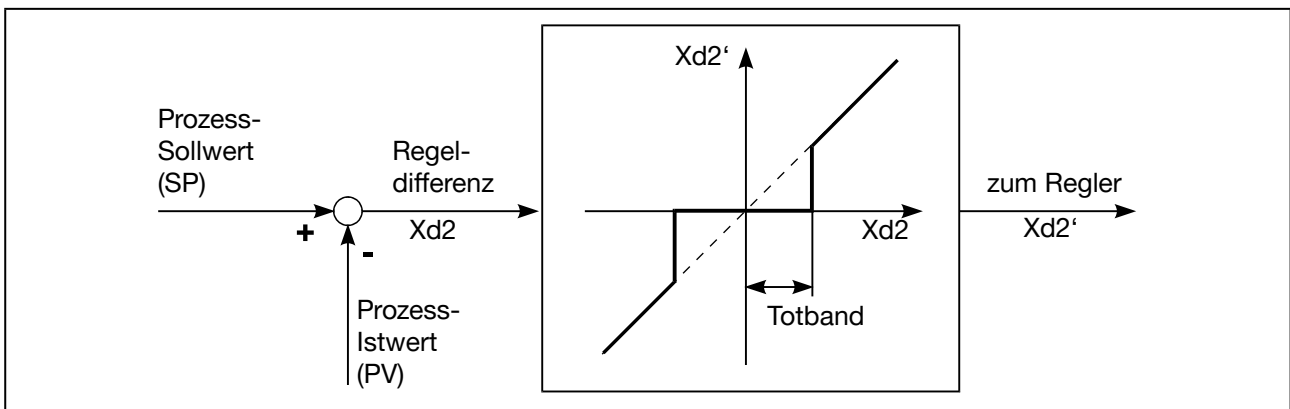


Abb. 43: Diagramm DBND; Unempfindlichkeitsbereich bei Prozessregelung

24.3.3 KP – Verstärkungsfaktor des Prozessreglers

Der Verstärkungsfaktor bestimmt den P-Anteil des PID-Reglers (kann mit Hilfe der Funktion P.TUNE eingestellt werden).

Werkseinstellung: 1,00

Bedienstruktur:

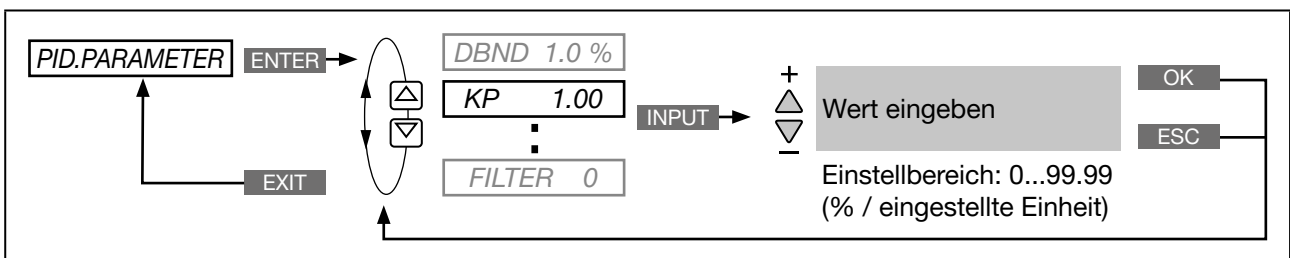


Abb. 44: Bedienstruktur KP; Verstärkungsfaktor



Die Verstärkung K_P des Prozessreglers bezieht sich auf die skalierte, physikalische Einheit.

24.3.4 TN – Nachstellzeit des Prozessreglers

Die Nachstellzeit bestimmt den I-Anteil des PID-Reglers (kann mit Hilfe der Funktion *P.TUNE* eingestellt werden).

Werkseinstellung: 999,9 s

Bedienstruktur:

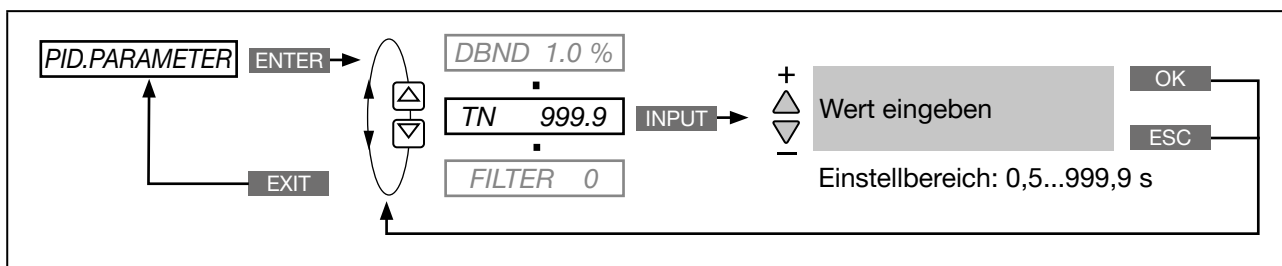


Abb. 45: Bedienstruktur TN; Nachstellzeit

24.3.5 TV – Vorhaltezeit des Prozessreglers

Die Vorhaltezeit bestimmt den D-Anteil des PID-Reglers (kann mit Hilfe der Funktion *P.TUNE* eingestellt werden).

Werkseinstellung: 0,0 s

Bedienstruktur:

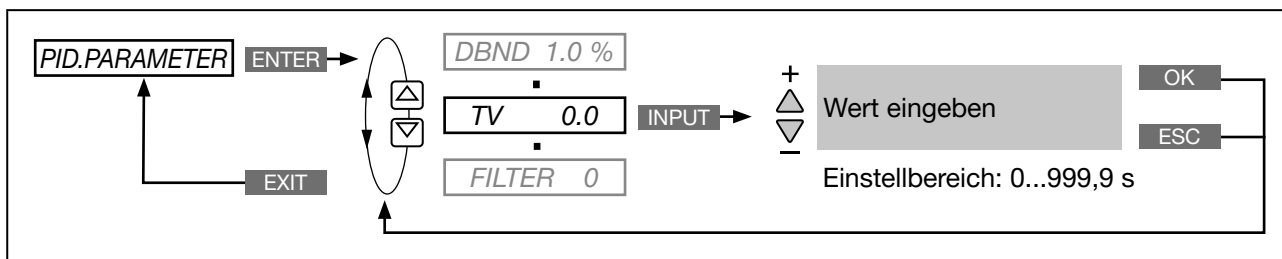


Abb. 46: Bedienstruktur TV; Vorhaltezeit

24.3.6 X0 – Betriebspunkt des Prozessreglers

Der Betriebspunkt entspricht dem Betriebspunkt des Proportionalanteils bei Regeldifferenz = 0.

Werkseinstellung: 0,0 %

Bedienstruktur:

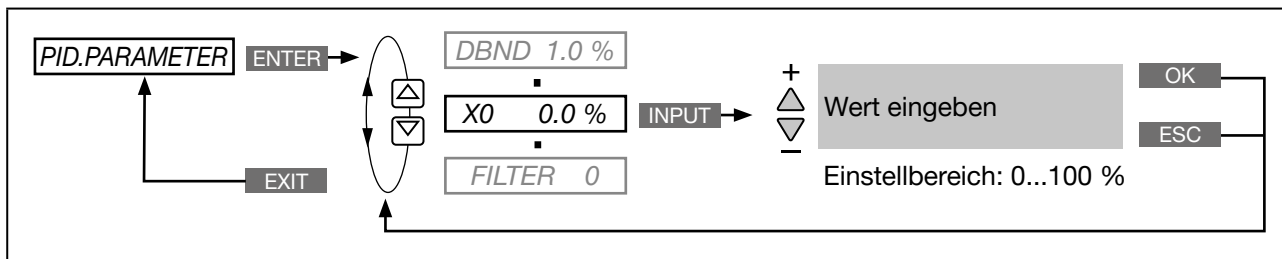


Abb. 47: Bedienstruktur X0; Betriebspunkt

24.3.7 FILTER – Filterung des Prozess-Istwert-Eingangs

Der Filter ist gültig für alle Prozess-Istwert-Typen und hat ein Tiefpassverhalten (PT1).

Werkseinstellung: 0

Bedienstruktur:

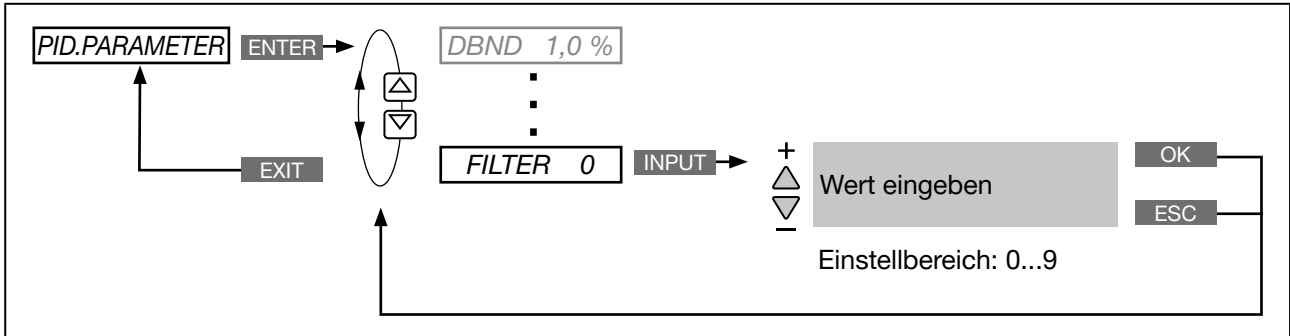


Abb. 48: Bedienstruktur FILTER; Filterung des Prozess-Istwert-Eingangs

Einstellung der Filterwirkung in 10 Stufen

Einstellung	Entspricht Grenzfrequenz (Hz)	Wirkung
0	10	geringste Filterwirkung
1	5	
2	2	
3	1	
4	0,5	
5	0,2	
6	0,1	
7	0,07	
8	0,05	
9	0,03	größte Filterwirkung

Tabelle 46: Einstellung der Filterwirkung



Auf Seite 213 finden Sie eine Tabelle zum Eintragen Ihrer eingestellten Parameter.

24.4 P.Q'LIN – Linearisierung der Prozesskennlinie

Mit dieser Funktion kann die Prozesskennlinie automatisch linearisiert werden.

Dabei werden selbsttätig die Stützstellen für die Korrekturkennlinie ermittelt. Dazu durchfährt das Programm in 20 Schritten den Ventilhub und misst dabei die dazugehörige Prozessgröße.

Die Korrekturkennlinie und die dazugehörigen Wertepaare werden im Menüpunkt *CHARACT* → *FREE* abgelegt. Dort können Sie angesehen und frei programmiert werden. Beschreibung siehe Kapitel „25.2.1“.

Ist der Menüpunkt *CARACT* noch nicht aktiviert und ins Hauptmenü (MAIN) aufgenommen, geschieht das automatisch beim Ausführen von *P.Q'LIN*.

P.Q'LIN ausführen:

Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	<i>P.Q'LIN</i> auswählen	Die Funktion steht nach der Aktivierung von <i>P.CONTROL</i> im Hauptmenü (MAIN).
	gedrückt halten solange Countdown (5 ...) läuft	<i>P.Q'LIN</i> wird gestartet.
	Folgende Anzeigen erscheinen auf dem Display:	
	<i>Q'LIN</i> #0 <i>CMD</i> =0% <i>Q.LIN</i> #1 <i>CMD</i> =10% ... fortlaufend bis <i>Q.LIN</i> #10 <i>CMD</i> =100%	Anzeige der Stützstelle, die gerade angefahren wird (der Fortgang wird durch fortlaufende Balken am oberen Rand des Displays angezeigt).
	<i>Q.LIN</i> ready	Die automatische Linearisierung wurde erfolgreich beendet.
	drücken	Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN).

Tabelle 47: *P.Q'LIN*; Automatische Linearisierung der Prozesskennlinie

Mögliche Fehlermeldungen beim Ausführen von *P.Q'LIN*:

Display-Anzeige	Fehlerursache	Abhilfe
<i>Q.LIN</i> err/break	Manueller Abbruch der Linearisierung durch Drücken der Taste.	
<i>P.Q'LIN</i> ERROR 1	Kein Versorgungsdruck angeschlossen.	Versorgungsdruck anschließen.
	Keine Änderung der Prozessgröße.	Prozess kontrollieren, ggf. Pumpe einschalten bzw. das Absperrventil öffnen. Prozesssensor überprüfen.
<i>P.Q'LIN</i> ERROR 2	Ausfall des Versorgungsdrucks während der Durchführung von <i>P.Q'LIN</i> .	Versorgungsdruck kontrollieren.
	Automatische Anpassung des Stellungsreglers <i>X.TUNE</i> nicht durchgeführt.	<i>X.TUNE</i> durchführen.

Tabelle 48: *P.Q'LIN*; mögliche Fehlermeldungen

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

24.5 *P.TUNE* – Selbstoptimierung des Prozessreglers

Mit dieser Funktion kann der im Prozessregler integrierte PID-Regler automatisch parametrierbar werden.

Dabei werden selbsttätig die Parameter für den P-, I- und D-Anteil des PID-Reglers ermittelt und in die entsprechenden Menüs von (*KP*, *TN*, *TV*) übertragen. Dort können sie angesehen und verändert werden.

Erläuterung zum PID-Regler:

Das Regelsystem des Typs 8793 verfügt über einen integrierten PID-Prozessregler. Durch den Anschluss eines entsprechenden Sensors kann eine beliebige Prozessgröße wie Durchfluss, Temperatur, Druck etc. geregelt werden.

Um ein gutes Regelverhalten zu erzielen, müssen die Struktur und Parametrierung des PID-Reglers an die Eigenschaften des Prozesses (Regelstrecke) angepasst werden.

Diese Aufgabe erfordert regelungstechnische Erfahrung sowie messtechnische Hilfsmittel und ist zeitaufwändig. Mit der Funktion *P.TUNE* kann der im Prozessregler integrierte PID-Regler automatisch parametrierbar werden.



Die Grundlagen zur Einstellung des Prozessreglers finden Sie in den Kapiteln „[34 Eigenschaften von PID-Reglern](#)“ und „[35 Einstellregeln für PID-Regler](#)“.

24.5.1 Die Funktionsweise von *P.TUNE*

Die Funktion *P.TUNE* führt eine automatische Prozessidentifikation durch. Dazu wird der Prozess mit einer definierten Störgröße angeregt. Aus dem Antwortsignal werden charakteristische Prozesskenngrößen abgeleitet und auf deren Basis die Struktur- und Parameter des Prozessreglers ermittelt.

Bei Verwendung der Selbstoptimierung *P.TUNE* werden unter folgenden Voraussetzungen optimale Ergebnisse erzielt:

- Stabile bzw. stationäre Bedingungen bezüglich des Prozess-Istwertes *PV* beim Start von *P.TUNE*.
- Durchführung der *P.TUNE* im Betriebspunkt bzw. im Arbeitsbereich der Prozessregelung.

24.5.2 Vorbereitende Maßnahmen zum Ausführen von *P.TUNE*



Die in den nachfolgend beschriebenen Maßnahmen sind keine zwingenden Voraussetzungen für die Durchführung der Funktion *P.TUNE*. Sie erhöhen jedoch die Qualität des Ergebnisses.

Die Funktion *P.TUNE* kann im Betriebszustand *HAND* oder *AUTOMATIK* ausgeführt werden.

Nach Beendigung von *P.TUNE* befindet sich das Regelsystem im zuvor eingestellten Betriebszustand.

24.5.2.1. Vorbereitende Maßnahme zum Ausführen von P.TUNE im Betriebszustand HAND

Prozess-Istwert PV an den Betriebspunkt heranführen:

Taste	Aktion	Beschreibung
Einstellung in der Prozessebene:		
▲ / ▼	PV auswählen	Der Prozess-Istwert PV wird auf dem Display angezeigt.
MANU	drücken	Wechsel in den Betriebszustand HAND. Die Eingabemaske zum manuellen Öffnen und Schließen des Ventils wird angezeigt.
▲	Ventil Öffnen OPN oder	Durch Öffnen oder Schließen des Regelventils, den Prozess-Istwert an den gewünschten Betriebspunkt heranführen.
▼	Ventil Schließen CLS	
Sobald der Prozess-Istwert PV konstant ist, kann die Funktion P.TUNE gestartet werden.		

Tabelle 49: P.TUNE; Vorbereitende Maßnahme zum Ausführen von X.TUNE im Betriebszustand HAND

24.5.2.2. Vorbereitende Maßnahme zum Ausführen von P.TUNE im Betriebszustand AUTOMATIK

Durch Eingabe eines Prozess-Sollwerts SP, den Prozess-Istwert PV an den Betriebspunkt heranführen.

Zur Eingabe die interne oder externe Sollwertvorgabe beachten (P,CONTROL → SETUP → SP-INPUT → intern/extern):

Bei interner Sollwertvorgabe: Eingabe des Prozess-Sollwerts SP über die Tastatur des Geräts (siehe nachfolgende Beschreibung „Tabelle 50“).

Bei externer Sollwertvorgabe: Eingabe des Prozess-Sollwerts SP über den analogen Sollwerteingang.


Eingabe eines Prozess-Sollwerts:

Taste	Aktion	Beschreibung
Einstellung in der Prozessebene:		
▲ / ▼	SP auswählen	Der Prozess-Sollwert wird auf dem Display angezeigt.
INPUT	drücken	Die Eingabemaske zum Eingeben des Prozess-Sollwerts wird angezeigt.
▲ / ▼	Wert eingeben <- Dezimalstelle wählen + Wert erhöhen	Der gewählte Sollwert SP sollte in der Nähe des künftigen Betriebspunkts liegen.
OK	drücken	Eingabe bestätigen und Rückkehr zur Anzeige von SP.

Tabelle 50: P.TUNE; Vorbereitende Maßnahme zum Ausführen von X.TUNE im Betriebszustand AUTOMATIK

Nach der Sollwertvorgabe ergibt sich auf Basis der werkseitig voreingestellten PID-Parameter eine Änderung der Prozessgröße PV.

→ Vor dem Ausführen der Funktion P.TUNE abwarten, bis der Prozess-Istwert PV einen stabilen Zustand erreicht hat.

 Zur Beobachtung von *PV*, empfiehlt es sich über die Pfeiltasten \blacktriangle / \blacktriangledown die grafische Anzeige *SP/PV(t)* auszuwählen.

Damit die Anzeige *SP/PV(t)* zur Auswahl steht, muss sie im Menü EXTRAS aktiviert sein (siehe Kapitel „25.2.18 EXTRAS – Einstellung des Displays“).

→ Bei anhaltender Schwingung von *PV* sollte der voreingestellte Verstärkungsfaktor des Prozessreglers *KP* im Menü *P.CONTROL* → *PID.PARAMETER* verkleinert werden.

→ Sobald der Prozess-Istwert *PV* konstant ist, kann die Funktion *P.TUNE* gestartet werden.

24.5.3 Start der Funktion *P.TUNE*

WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unkontrollierten Prozess.

Während der Ausführung von Funktion *P.TUNE* verändert das Regelventil selbsttätig den augenblicklichen Öffnungsgrad und greift in den laufenden Prozess ein.

- ▶ Verhindern Sie durch geeignete Maßnahmen ein Überschreiten der zulässigen Prozessgrenzen.
Zum Beispiel durch:
 - eine automatische Notabschaltung
 - Abbrechen der Funktion *P.TUNE* durch die STOP-Taste (linke oder rechte Taste betätigen).

Vorgehensweise:







Taste	Aktion	Beschreibung
MENU	 ca. 3 s drücken	Wechsel von Prozessebene \Leftrightarrow Einstellebene
\blacktriangle / \blacktriangledown	<i>P.TUNE</i> auswählen	
RUN	 gedrückt halten solange Countdown (5 ...) läuft	Während der automatischen Anpassung erscheinen auf dem Display folgende Meldungen. „starting process tune“ - Start der Selbstoptimierung. „identifying control process“ - Prozessidentifikation. Aus dem Antwortsignal auf eine definierte Anregung werden charakteristische Prozessgrößen ermittelt. „calculating PID parameters“ - Struktur und Parameter des Prozessreglers werden ermittelt. „TUNE ready“ - Die Selbstoptimierung wurde erfolgreich beendet.
	beliebige Taste drücken	Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN).
EXIT	 drücken	Wechsel von Einstellebene \Leftrightarrow Prozessebene.

Tabelle 51: Automatische Anpassung *X.TUNE*

 Zum Abbrechen von *P.TUNE*, die linke oder rechte Auswahltaste **STOP** betätigen.

 Erst mit dem Wechsel in die Prozessebene, durch Verlassen des Hauptmenüs (MAIN) über die linke Auswahltaste **EXIT**, werden die geänderten Daten im Speicher (EEPROM) abgelegt. Während des Speichervorgangs erscheint das Speichersymbol  auf dem Display.

Mögliche Fehlermeldungen beim Ausführen von *P.TUNE*:

Display-Anzeige	Fehlerursache	Abhilfe
<i>TUNE</i> <i>err/break</i>	Manueller Abbruch der Selbstoptimierung durch drücken der EXIT Taste.	
<i>P.TUNE</i> <i>ERROR 1</i>	Kein Versorgungsdruck angeschlossen.	Versorgungsdruck anschließen.
	Keine Änderung der Prozessgröße.	Prozess kontrollieren, ggf. Pumpe einschalten bzw. das Absperrventil öffnen. Prozesssensor überprüfen.

Tabelle 52: *P.TUNE*; mögliche Fehlermeldungen

Nach Ausführen aller in Kapitel „[21 Ablauf der Inbetriebnahme](#)“ beschriebenen Einstellungen ist der Prozessregler betriebsbereit.

Das Aktivieren und Konfigurieren von Zusatzfunktionen ist im nachfolgenden Kapitel „[25 Konfigurieren der Zusatzfunktionen](#)“ beschrieben.

25 KONFIGURIEREN DER ZUSATZFUNKTIONEN

Für anspruchsvollere Regelungsaufgaben besitzt das Gerät Zusatzfunktionen.

In diesem Kapitel wird beschrieben wie die Zusatzfunktionen aktiviert, eingestellt und konfiguriert werden.

25.1 Aktivieren und deaktivieren von Zusatzfunktionen

Die gewünschte Zusatzfunktionen müssen vom Benutzer zuerst durch das Aufnehmen ins Hauptmenü (MAIN) aktiviert werden. Anschließend können die Parameter für die Zusatzfunktionen eingestellt werden.

Durch Entfernen einer Funktion aus dem Hauptmenü wird diese deaktiviert. Die zuvor unter dieser Funktion vorgenommenen Einstellungen werden dadurch wieder ungültig.

25.1.1 Aufnahme von Zusatzfunktionen in das Hauptmenü

Vorgehensweise:









Taste	Aktion	Beschreibung
MENU	 ca. 3 s drücken	Wechsel von Prozessebene \Leftrightarrow Einstellebene.
▲ / ▼	ADD.FUNCTION auswählen	
ENTER	 drücken	Die möglichen Zusatzfunktionen werden angezeigt.
▲ / ▼	Gewünschte Zusatzfunktion auswählen	
ENTER	 drücken	Die ausgewählte Zusatzfunktion ist nun durch ein Kreuz <input checked="" type="checkbox"/> markiert.
EXIT	 drücken	Bestätigung und gleichzeitig Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN). Die markierte Funktion ist nun aktiviert und ins Hauptmenü aufgenommen.
Anschließend können die Parameter auf folgende Weise eingestellt werden.		
▲ / ▼	Zusatzfunktion auswählen	Im Hauptmenü (MAIN) die Zusatzfunktion auswählen.
ENTER	 drücken	Öffnung des Untermenüs zur Eingabe der Parameter. Weitere Informationen über die Einstellung finden Sie in dem nachfolgenden Kapitel „25.2 Übersicht und Beschreibung der Zusatzfunktionen“.
EXIT * ESC *	 drücken	Rückkehr in eine übergeordnete Ebene oder in die Hauptebene (MAIN).
EXIT	 drücken	Wechsel von Einstellebene \Leftrightarrow Prozessebene.
* Die Bezeichnung der Taste ist von der ausgewählten Zusatzfunktion abhängig.		

Tabelle 53: Aufnahme von Zusatzfunktionen



Erst mit dem Wechsel in die Prozessebene, durch Verlassen des Hauptmenüs (MAIN) über die linke Auswahl Taste **EXIT**, werden die geänderten Daten im Speicher (EEPROM) abgelegt. Während des Speichervorgangs erscheint das Speichersymbol  auf dem Display.

25.1.2 Entfernen von Zusatzfunktionen aus dem Hauptmenü

! Durch das Entfernen einer Funktion aus dem Hauptmenü werden die zuvor unter dieser Funktion vorgenommenen Einstellungen wieder ungültig.

Vorgehensweise:

Taste	Aktion	Beschreibung
MENU	ca. 3 s drücken	Wechsel von Prozessebene \Leftrightarrow Einstellebene.
▲ / ▼	ADD.FUNCTION auswählen	
ENTER	drücken	Die möglichen Zusatzfunktionen werden angezeigt.
▲ / ▼	Zusatzfunktion auswählen	
ENTER	drücken	Markierung der Funktion entfernen (Kein Kreuz <input type="checkbox"/>)
EXIT	drücken	Bestätigung und gleichzeitig Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN). Die markierte Funktion ist nun deaktiviert und aus dem Hauptmenü entfernt.

Tabelle 54: Entfernen von Zusatzfunktionen

25.1.3 Prinzip der Aufnahme von Zusatzfunktionen ins Hauptmenü

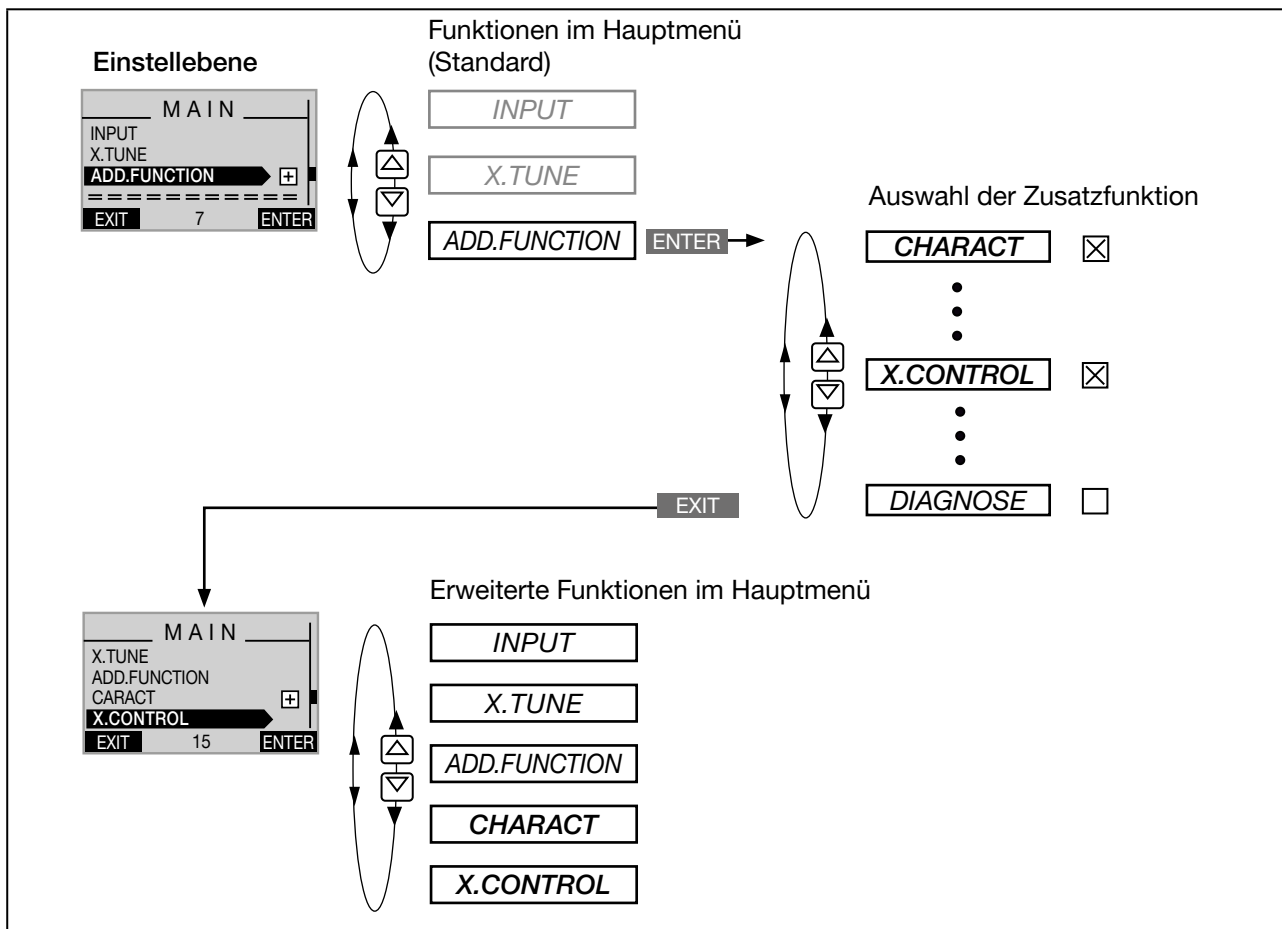


Abb. 49: Aufnahme von Zusatzfunktionen ins Hauptmenü

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

25.2 Übersicht und Beschreibung der Zusatzfunktionen

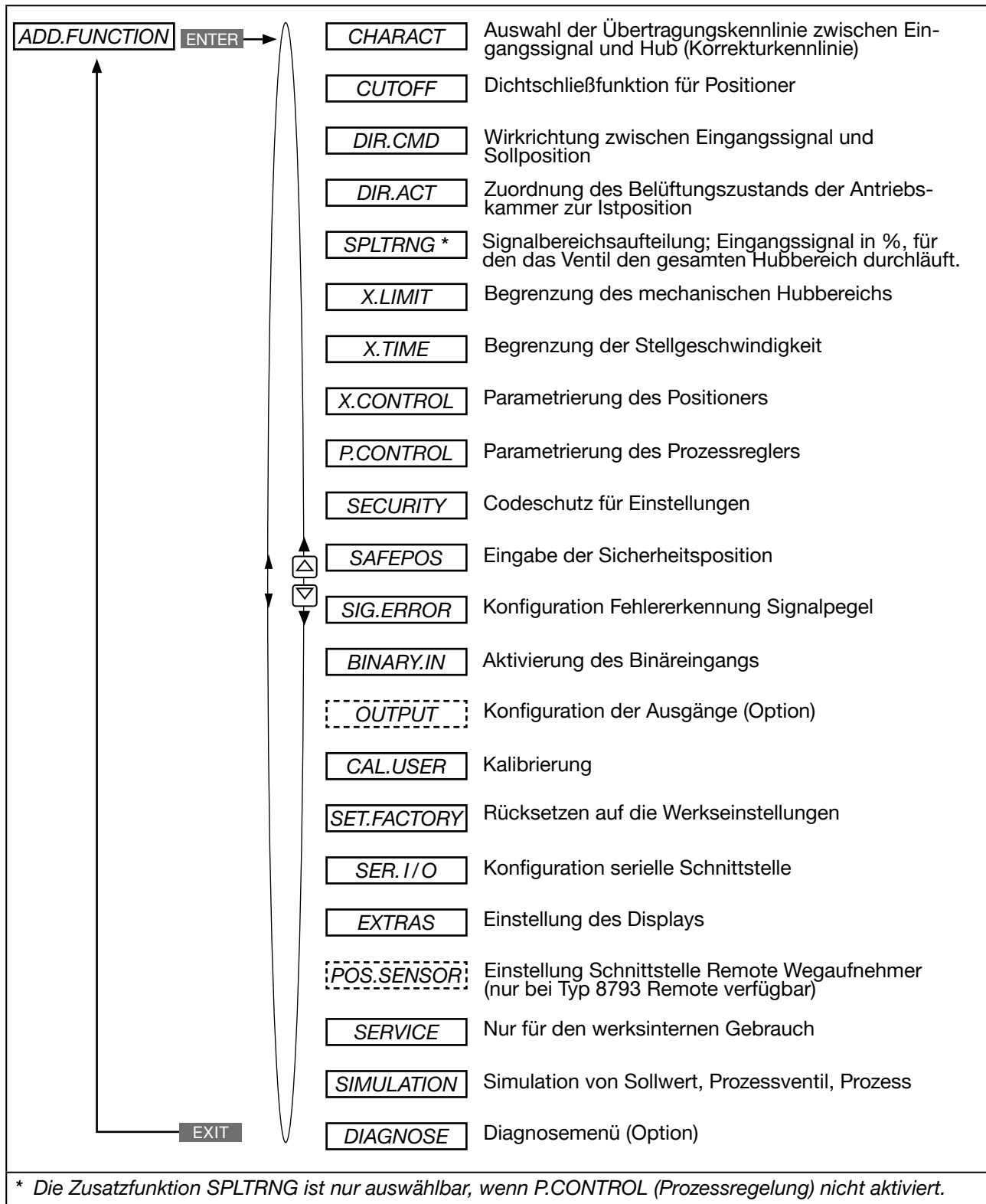


Abb. 50: Übersicht - Zusatzfunktionen

25.2.1 CHARACT – Auswahl der Übertragungskennlinie zwischen Eingangssignal (Stellungs-Sollwert) und Hub

Characteristic (kundenspezifische Kennlinie)

Mit dieser Zusatzfunktion wählen Sie eine Übertragungskennlinie bezüglich Sollwert (Sollposition, *CMD*) und Ventilhub (*POS*) zur Korrektur der Durchfluss- bzw. Betriebskennlinie aus.

Werkseinstellung: *linear*



Jede Zusatzfunktion, die eingestellt werden soll, muss zunächst ins Hauptmenü (MAIN) aufgenommen werden. Siehe Kapitel „25.1 Aktivieren und deaktivieren von Zusatzfunktionen“.

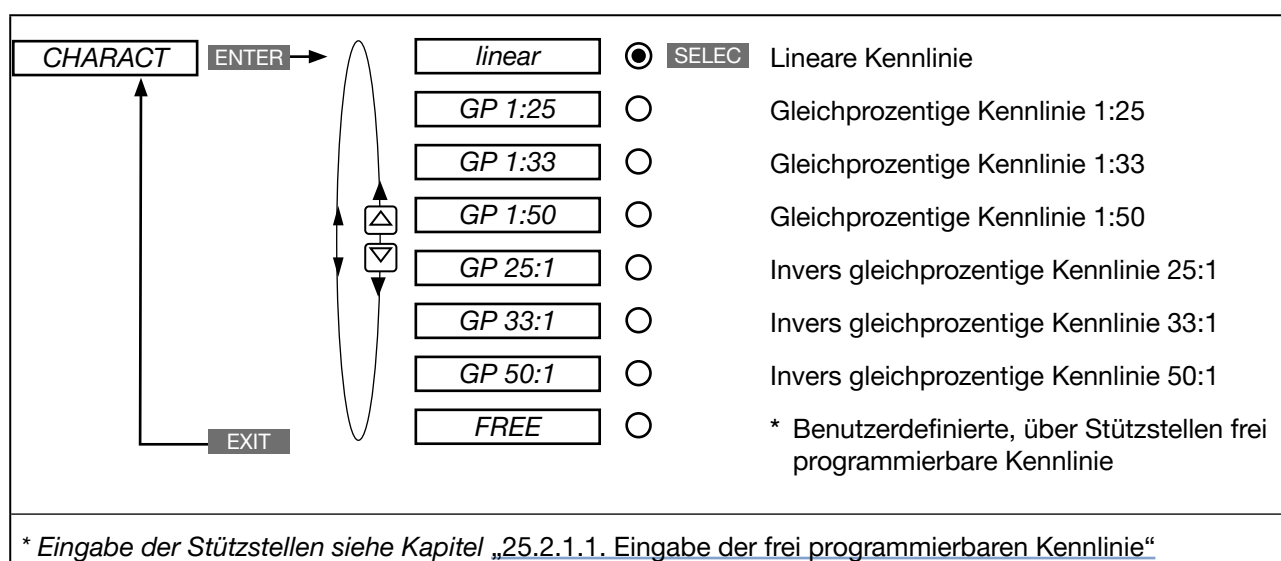


Abb. 51: Bedienstruktur CHARACT

Die Durchflusskennlinie $k_v = f(s)$ kennzeichnet den Durchfluss eines Ventils, ausgedrückt durch den k_v -Wert in Abhängigkeit vom Hub s der Antriebsspinde. Sie ist durch die Formgebung des Ventilsitzes und der Sitzdichtung festgelegt. Im Allgemeinen werden zwei Typen von Durchflusskennlinien realisiert, die lineare und die Gleichprozentige.

Bei linearen Kennlinien sind gleichen Hubänderungen ds gleiche k_v -Wert-Änderungen dk_v zugeordnet.

$$(dk_v = n_{lin} \cdot ds).$$

Bei einer gleichprozentigen Kennlinie entspricht einer Hubänderung ds eine gleichprozentige Änderung des k_v -Wertes.

$$(dk_v/k_v = n_{gleichpr} \cdot ds).$$

Die Betriebskennlinie $Q = f(s)$ gibt den Zusammenhang zwischen dem Volumenstrom Q im eingebauten Ventil und dem Hub s wieder. In diese Kennlinie gehen die Eigenschaften der Rohrleitungen, Pumpen und Verbraucher ein. Sie weist deshalb eine von der Durchflusskennlinie verschiedene Form auf.

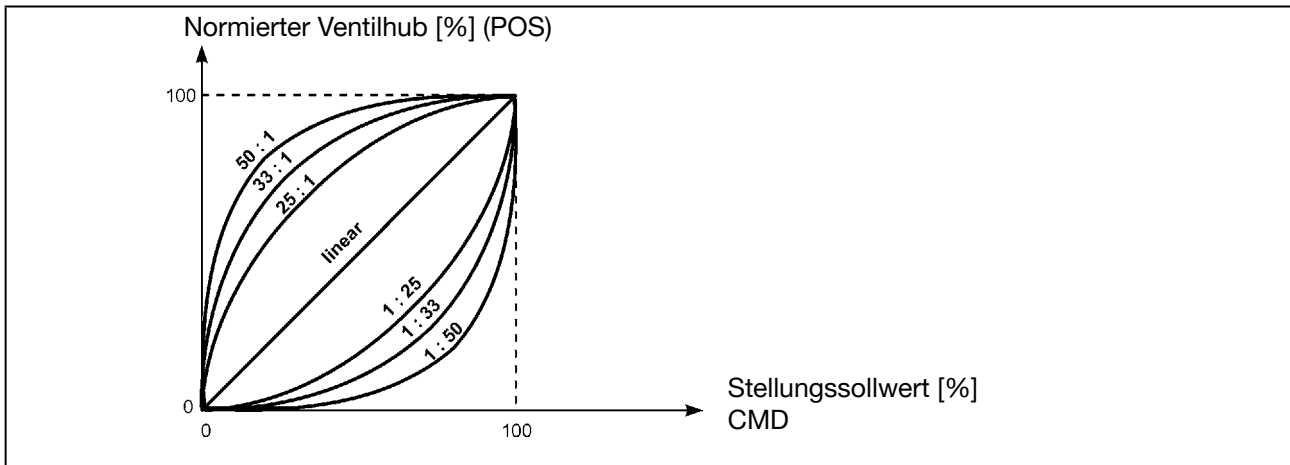


Abb. 52: Kennlinien

Bei Stellaufgaben für Regelungen werden an den Verlauf der Betriebskennlinie meist besondere Anforderungen gestellt, z. B. Linearität. Aus diesem Grund ist es gelegentlich erforderlich, den Verlauf der Betriebskennlinie in geeigneter Weise zu korrigieren. Zu diesem Zweck ist im Typ 8792/8793 ein Übertragungsglied vorgesehen, das verschiedene Kennlinien realisiert. Diese werden zur Korrektur der Betriebskennlinie verwendet.

Es können gleichprozentige Kennlinien 1:25, 1:33, 1:50, 25:1, 33:1 und 50:1 und eine lineare Kennlinie eingestellt werden. Darüber hinaus ist es möglich, eine Kennlinie über Stützstellen frei zu programmieren bzw. automatisch einmessen zu lassen.

25.2.1.1. Eingabe der frei programmierbaren Kennlinie

Die Kennlinie wird über 21 Stützstellen definiert, die gleichmäßig über den Stellungs-Sollwertbereich von 0...100 % verteilt sind. Ihr Abstand beträgt 5 %. Jeder Stützstelle kann ein frei wählbarer Hub (Einstellbereich 0...100 %) zugeordnet werden. Die Differenz zwischen den Hubwerten zweier benachbarter Stützstellen darf nicht größer als 20 % sein.

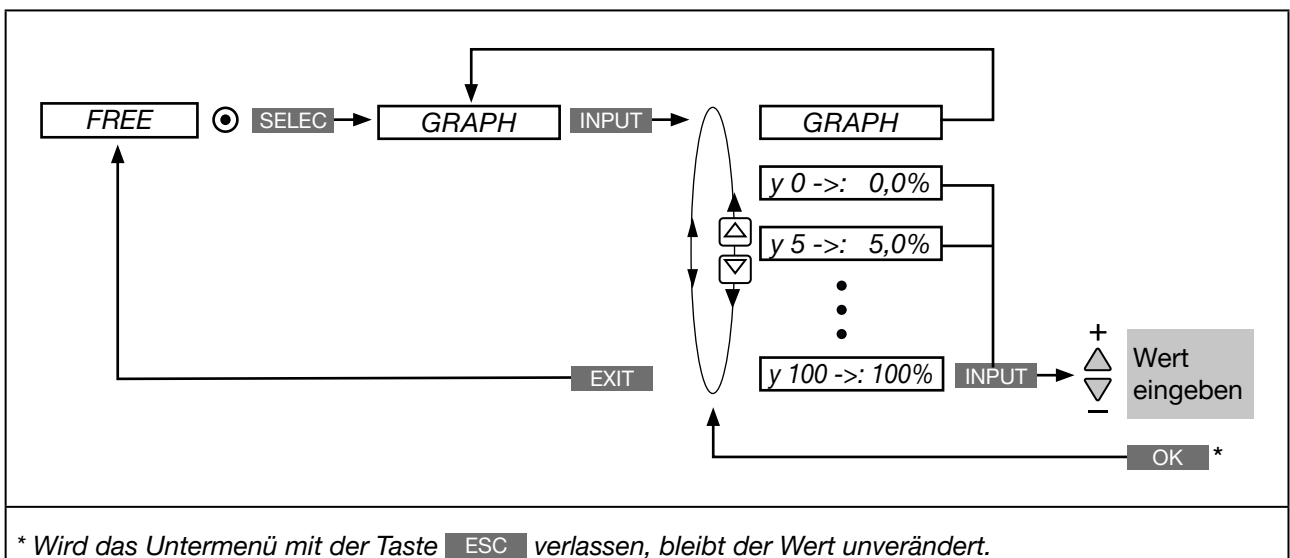


Abb. 53: Bedienstruktur CHARACT FREE

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

Vorgehensweise:

Taste	Aktion	Beschreibung
	ca. 3 s drücken	Wechsel von Prozessebene ⇌ Einstellebene.
	CHARACT auswählen	(Dazu muss die Zusatzfunktion ins Hauptmenü aufgenommen sein).
	drücken	Menüpunkte von CHARACT werden angezeigt.
	FREE auswählen	
	drücken	Die grafische Darstellung der Kennlinie wird angezeigt.
	drücken	Untermenü mit den einzelnen Stützstellen (in %) wird geöffnet.
	Stützstelle auswählen	
	drücken	Die Eingabemaske SET-VALUE zur Eingabe von Werten wird geöffnet. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> </div>
	Wert eingeben: Wert erhöhen Wert verringern	Wert für die gewählte Stützstelle eingeben.
	drücken	Eingabe bestätigen und Rückkehr in das Untermenü FREE.
	drücken	Rückkehr in das Menü CHARACT.
	drücken	Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN).
	drücken	Wechsel von Einstellebene ⇌ Prozessebene. Die geänderten Daten werden im Speicher (EEPROM) abgelegt.

Tabelle 55: FREE; Eingabe der frei programmierbaren Kennlinie

Erst mit dem Wechsel in die Prozessebene, durch Verlassen des Hauptmenüs (MAIN) über die linke Auswahl taste , werden die geänderten Daten im Speicher (EEPROM) abgelegt. Während des Speichervorgangs erscheint das Speichersymbol auf dem Display.

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

Beispiel einer programmierten Kennlinie

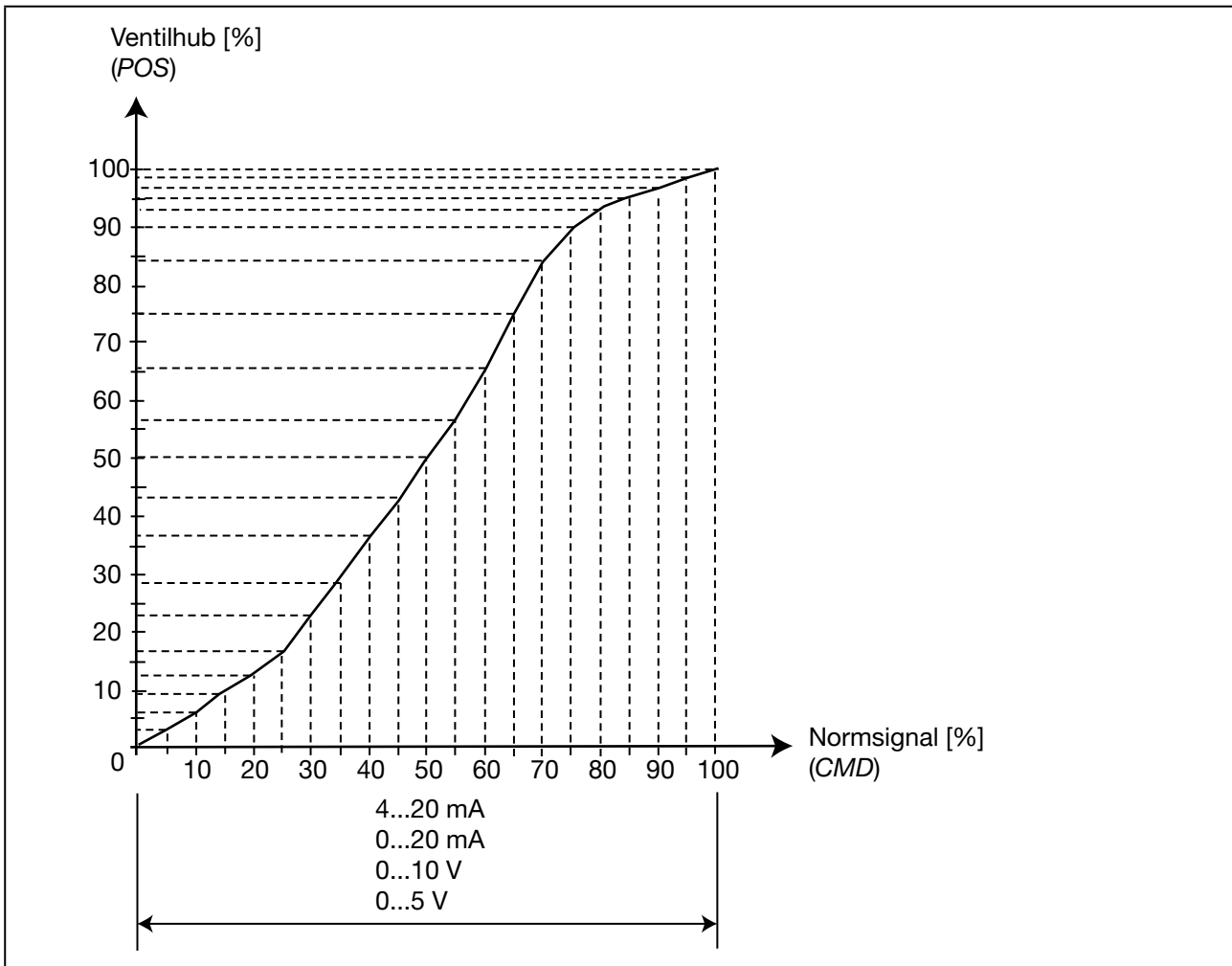


Abb. 54: Beispiel einer programmierten Kennlinie



Im Abschnitt „Tabellen für kundenspezifische Einstellungen“ befindet sich im Kapitel „36.1 Einstellungen der freiprogrammierten Kennlinie“ eine Tabelle, in der Sie Ihre Einstellungen der freiprogrammierbaren Kennlinie eintragen können.

25.2.2 CUTOFF – Dichtschließfunktion

Diese Funktion bewirkt, dass das Ventil außerhalb des Regelbereichs dicht schließt.

Dazu werden die Grenzen für den Stellungs-Sollwert (CMD) in Prozent eingegeben, ab denen der Antrieb vollständig entlüftet bzw. belüftet wird.

Das Öffnen bzw. die Wiederaufnahme des Regelbetriebs erfolgt mit einer Hysterese von 1 %.

Befindet sich das Prozessventil im Dichtschließbereich, erscheint im Display die Meldung „CUTOFF ACTIVE“.

Nur bei Typ 8793: Hier steht zur Auswahl, für welchen Sollwert die Dichtschließfunktion gelten soll:

Type PCO Prozess-Sollwert (SP)

Type XCO Stellungs-Sollwert (CMD)

Wurde *Type PCO* gewählt werden die Grenzen für den Prozess-Sollwert (SP) in Prozent bezogen auf den Skalierbereich eingegeben.

Werkseinstellung: *Min* = 0 %;

Max = 100 %;

CUT type = *Type PCO*

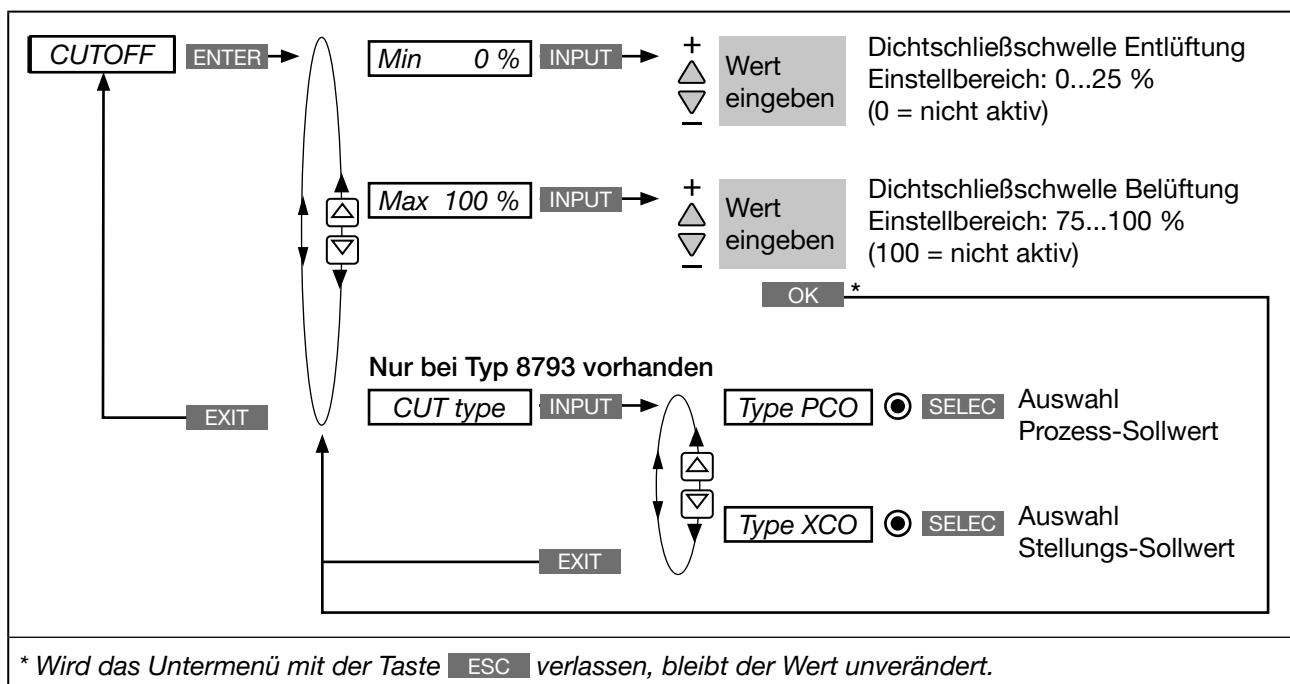


Abb. 55: Bedienstruktur CUTOFF

! Erst mit dem Wechsel in die Prozessebene, durch Verlassen des Hauptmenüs (MAIN) über die linke Auswahltaste **EXIT**, werden die geänderten Daten im Speicher (EEPROM) abgelegt. Während des Speichervorgangs erscheint das Speichersymbol auf dem Display.

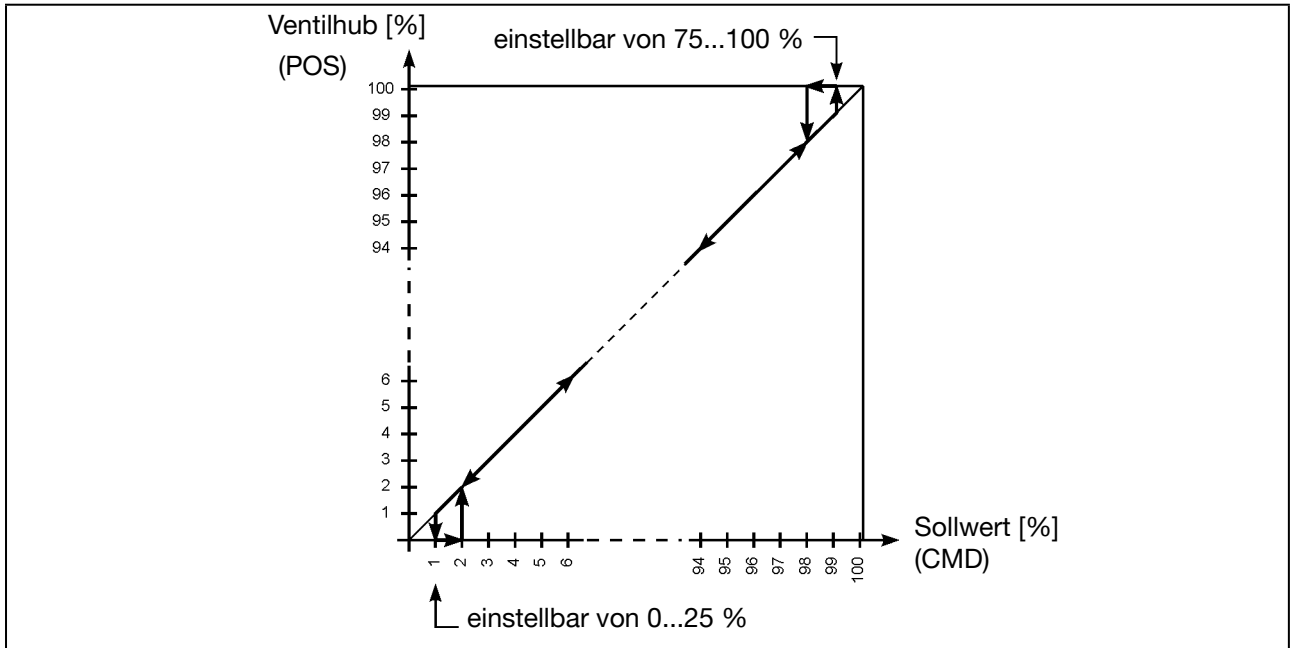


Abb. 56: Diagramm - CUTOFF;

25.2.3 DIR.CMD – Wirkrichtung (Direction) des Positioner-Sollwerts

Über diese Zusatzfunktion stellen Sie die Wirkrichtung zwischen dem Eingangssignal (*INPUT*) und der Sollposition (*CMD*) des Antriebs ein.

! Jede Zusatzfunktion, die eingestellt werden soll, muss zunächst ins Hauptmenü (MAIN) aufgenommen werden. Siehe Kapitel „25.1 Aktivieren und deaktivieren von Zusatzfunktionen“.

Werkseinstellung: *Rise*

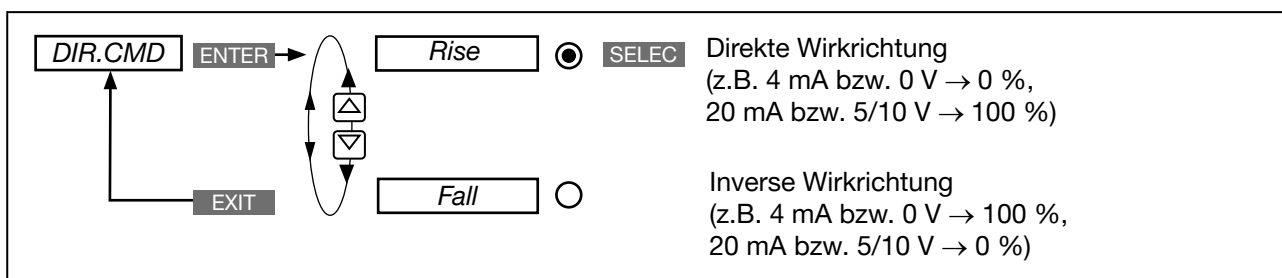



Abb. 57: Bedienstruktur DIR.CMD

! Erst mit dem Wechsel in die Prozessebene, durch Verlassen des Hauptmenüs (MAIN) über die linke Auswahltaste **EXIT**, werden die geänderten Daten im Speicher (EEPROM) abgelegt. Während des Speichervorgangs erscheint das Speichersymbol  auf dem Display.

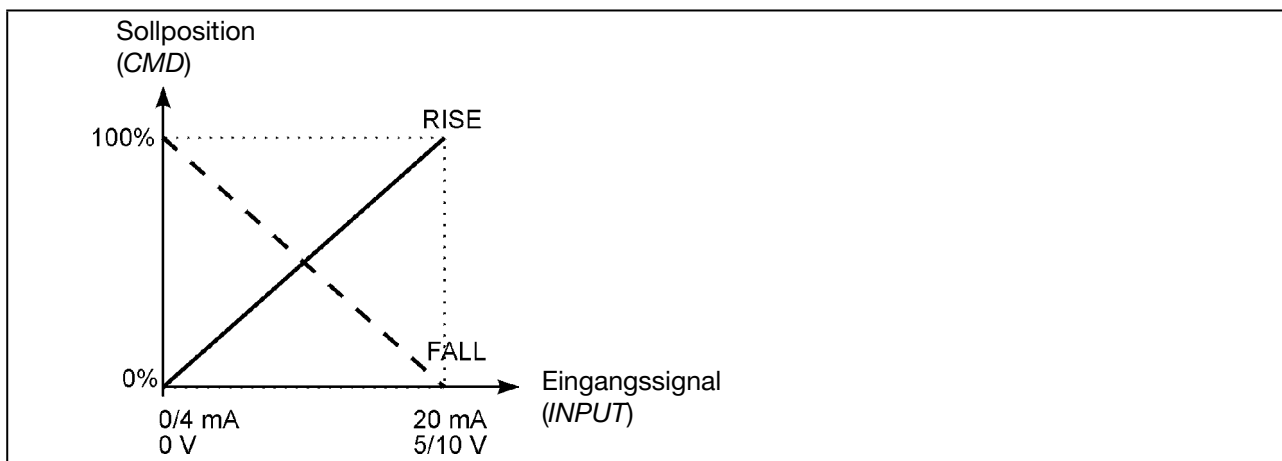


Abb. 58: Diagramm DIR.CMD

25.2.4 DIR.ACT – Wirkrichtung (Direction) des Stellantriebs

Über diese Zusatzfunktion stellen Sie die Wirkrichtung zwischen dem Belüftungszustand des Antriebs und der Istposition (POS) ein.

Werkseinstellung: *Rise*

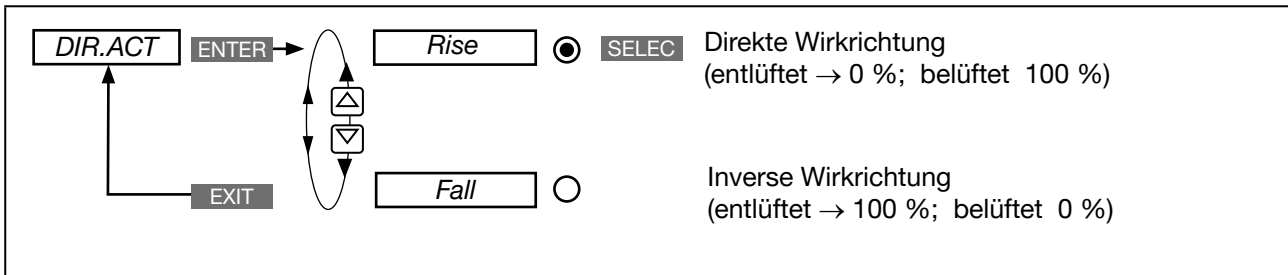


Abb. 59: Bedienstruktur DIR.ACT

! Wird hier die Funktion *Fall* ausgewählt, ändert sich die Beschreibung der Pfeiltasten (im Display) im Betriebszustand HAND

OPN → CLS und CLS → OPN

Erst mit dem Wechsel in die Prozessebene, durch Verlassen des Hauptmenüs (MAIN) über die linke Auswahltaste **EXIT**, werden die geänderten Daten im Speicher (EEPROM) abgelegt. Während des Speichervorgangs erscheint das Speichersymbol  auf dem Display.

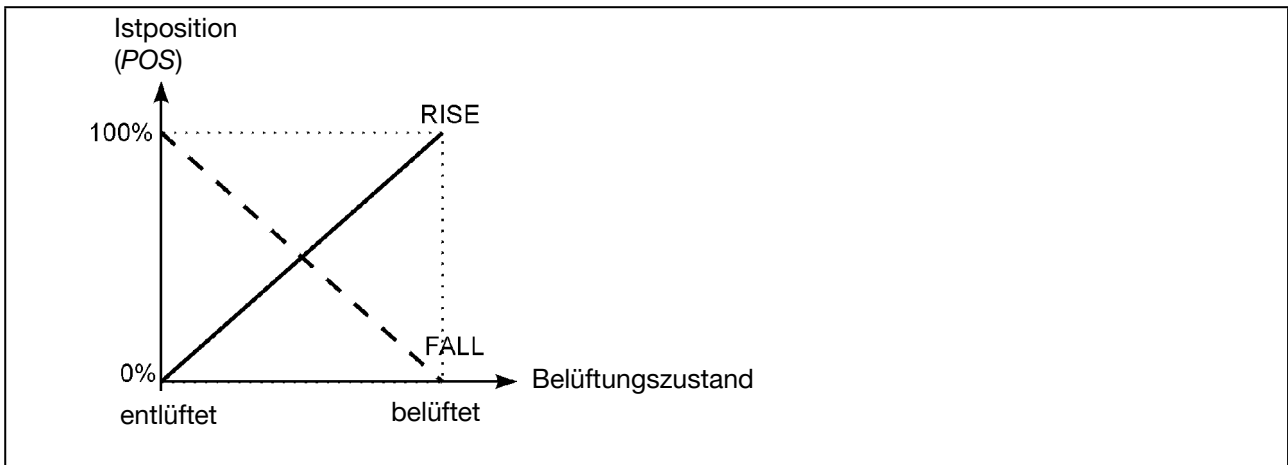


Abb. 60: Diagramm DIR.ACT

25.2.5 SPLTRNG – Signalbereichsaufteilung (Split range)

Min. und Max.-Werte des Eingangssignals in %, für den das Ventil den gesamten Hubbereich durchläuft.

Werkseinstellung: $Min = 0\%$; $Max = 100\%$

Typ 8793: Die Zusatzfunktion *SPLTRNG* ist nur auswählbar, bei Betrieb als Positioner (Stellungsregler).
P.CONTROL = nicht aktiviert.

Mit dieser Zusatzfunktion wird der Stellungs-Sollwertbereich des Typs 8792/8793 durch Festlegen eines minimalen und eines maximalen Wertes eingeschränkt.

Dadurch ist es möglich, einen genutzten Normsignalbereich (4...20 mA, 0...20 mA, 0...10 V oder 0...5 V) auf mehrere Geräte aufzuteilen (ohne oder mit Überlappung).

Auf diese Weise können mehrere Ventile **abwechselnd** oder bei überlappenden Sollwertbereichen **gleichzeitig** als Stellglieder genutzt werden.

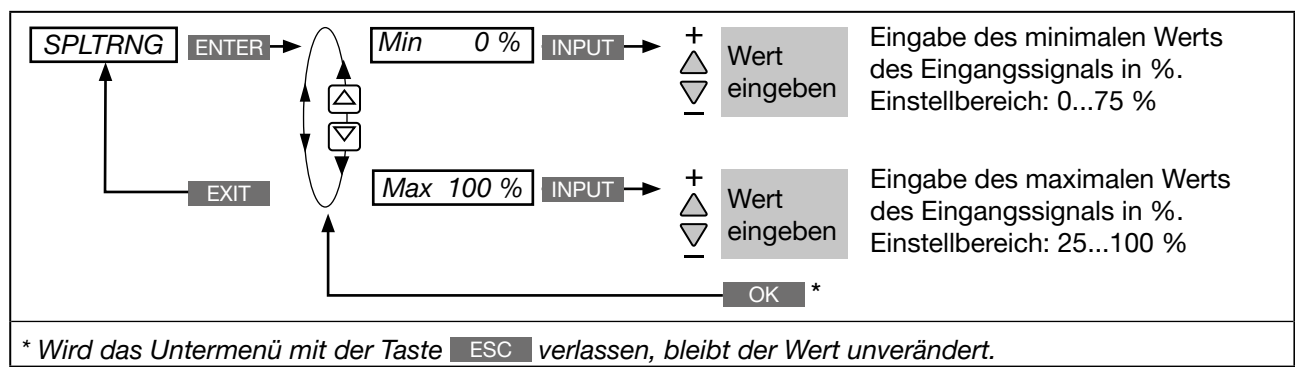


Abb. 61: Bedienstruktur *SPLTRNG*

! Erst mit dem Wechsel in die Prozessebene, durch Verlassen des Hauptmenüs (MAIN) über die linke Auswahltaste **EXIT**, werden die geänderten Daten im Speicher (EEPROM) abgelegt. Während des Speichervorgangs erscheint das Speichersymbol auf dem Display.

Aufspalten eines Normsignalbereichs in zwei Sollwertbereiche

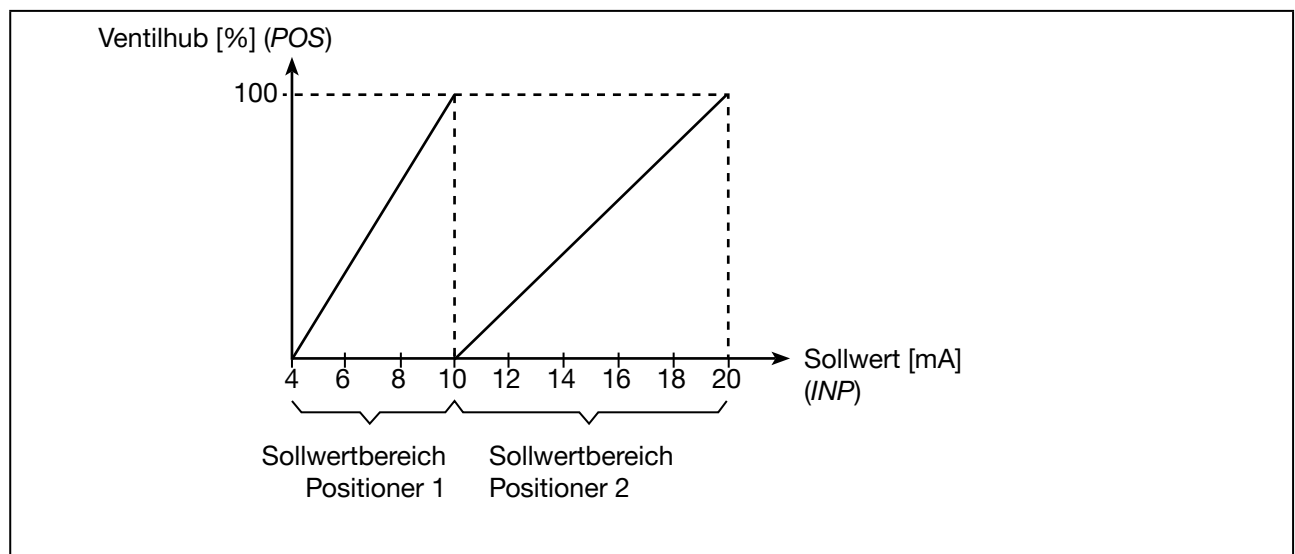


Abb. 62: Diagramm *SPLTRNG*

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

25.2.6 X.LIMIT – Begrenzung des mechanischen Hubbereichs

Diese Zusatzfunktion begrenzt den (physikalischen) Hub auf vorgegebene Prozentwerte (minimal und maximal). Dabei wird der Hubbereich des begrenzten Hubes gleich 100 % gesetzt.

Wird im Betrieb der begrenzte Hubbereich verlassen, werden negative POS-Werte oder POS-Werte größer 100 % angezeigt.

Werkseinstellung: $Min = 0 \%$, $Max = 100 \%$

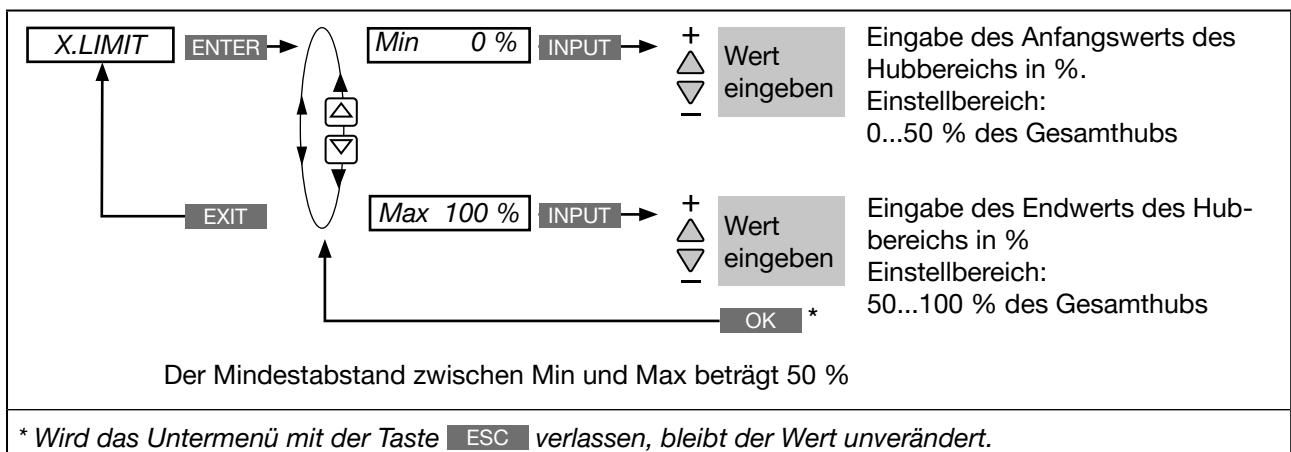



Abb. 63: Bedienstruktur X.LIMIT

! Erst mit dem Wechsel in die Prozessebene, durch Verlassen des Hauptmenüs (MAIN) über die linke Auswahltaste **EXIT**, werden die geänderten Daten im Speicher (EEPROM) abgelegt. Während des Speichervorgangs erscheint das Speichersymbol  auf dem Display.

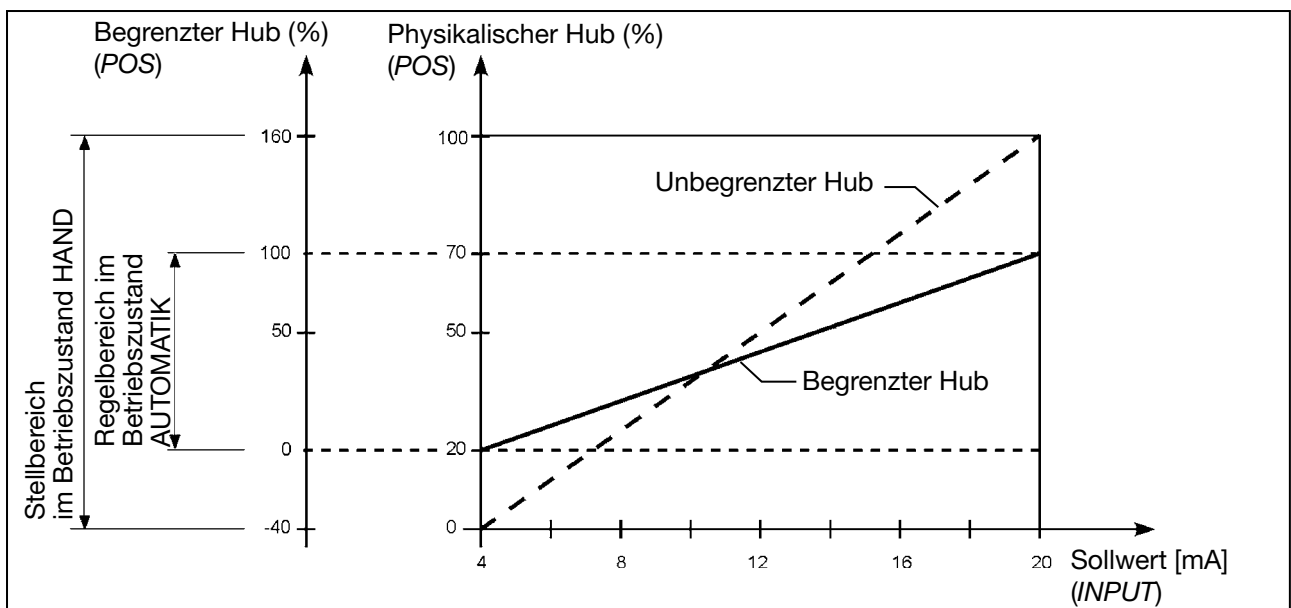


Abb. 64: Diagramm X.LIMIT

25.2.7 X.TIME – Begrenzung der Stellgeschwindigkeit

Mit dieser Zusatzfunktion können die Öffnungs- und Schließzeiten für den gesamten Hub festgelegt und damit die Stellgeschwindigkeiten begrenzt werden.

! Beim Ausführen der Funktion *X.TUNE* wird für *Open* und *Close* automatisch die minimale Öffnungs- und Schließzeit für den gesamten Hub eingetragen. Somit kann mit maximaler Geschwindigkeit verfahren werden.

Werkseinstellung: werkseitig ermittelte Werte durch die Funktion *X.TUNE*

Soll die Stellgeschwindigkeit begrenzt werden, so können für *Open* und *Close* Werte eingegeben werden, die zwischen den durch die *X.TUNE* ermittelten Minimalwerten und 60 s liegen.

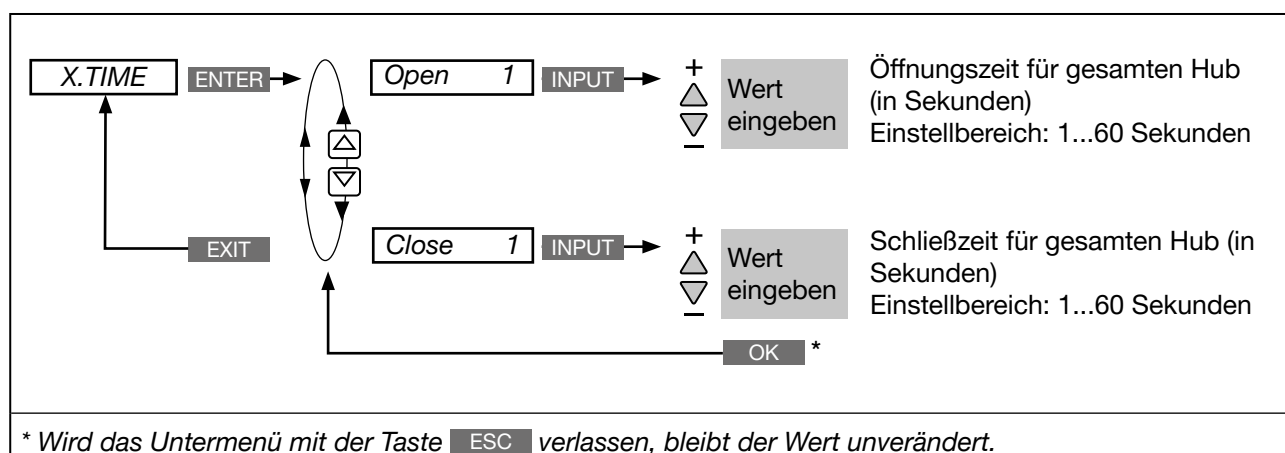


Abb. 65: Bedienstruktur X.TIME

! Erst mit dem Wechsel in die Prozessebene, durch Verlassen des Hauptmenüs (MAIN) über die linke Auswahltaste **EXIT**, werden die geänderten Daten im Speicher (EEPROM) abgelegt. Während des Speichervorgangs erscheint das Speichersymbol auf dem Display.

Auswirkung einer Begrenzung der Öffnungsgeschwindigkeit bei einem Sollwertsprung

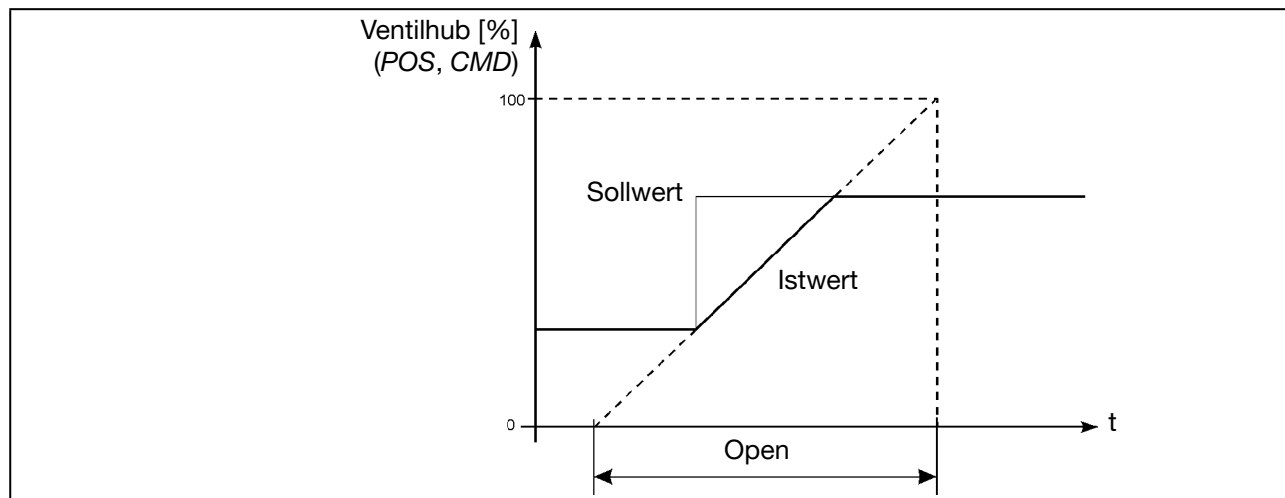


Abb. 66: Diagramm X.TIME

25.2.8 X.CONTROL – Parametrierung des Positioners

Mit dieser Funktion können die Parameter des Positioners nachjustiert werden.

Die Nachjustierung sollte nur vorgenommen werden, wenn dies für den Einsatzzweck erforderlich ist.

Die Parameter für X.CONTROL werden mit Ausnahme von DBND (Totband) beim Festlegen der Grundeinstellungen durch das Ausführen von X.TUNE automatisch eingestellt.



Soll beim Ausführen von X.TUNE auch die Einstellung für DBND (Totband in Abhängigkeit zum Reibverhalten des Stellantriebs) automatisch ermittelt werden, muss X.CONTROL durch die Aufnahme ins Hauptmenü (MAIN) aktiviert sein.

Beim Ausführen von X.TUNE werden alle zuvor nachjustierten Werte überschrieben (ausgenommen die Funktion X.TUNE wurde manuell parametrier).

- DBND** Unempfindlichkeitsbereich (Totband)
- KXopn** Verstärkungsfaktor des Proportionalanteils (zum Belüften des Ventils)
- KXcls** Verstärkungsfaktor des Proportionalanteils (zum Entlüften des Ventils)
- KDopn** Verstärkungsfaktor des Differentialanteils (zum Belüften des Ventils)
- KDcls** Verstärkungsfaktor des Differentialanteils (zum Entlüften des Ventils)
- YBfric** Reibungskorrektur (zum Belüften des Ventils)
- YEfric** Reibungskorrektur (zum Entlüften des Ventils)

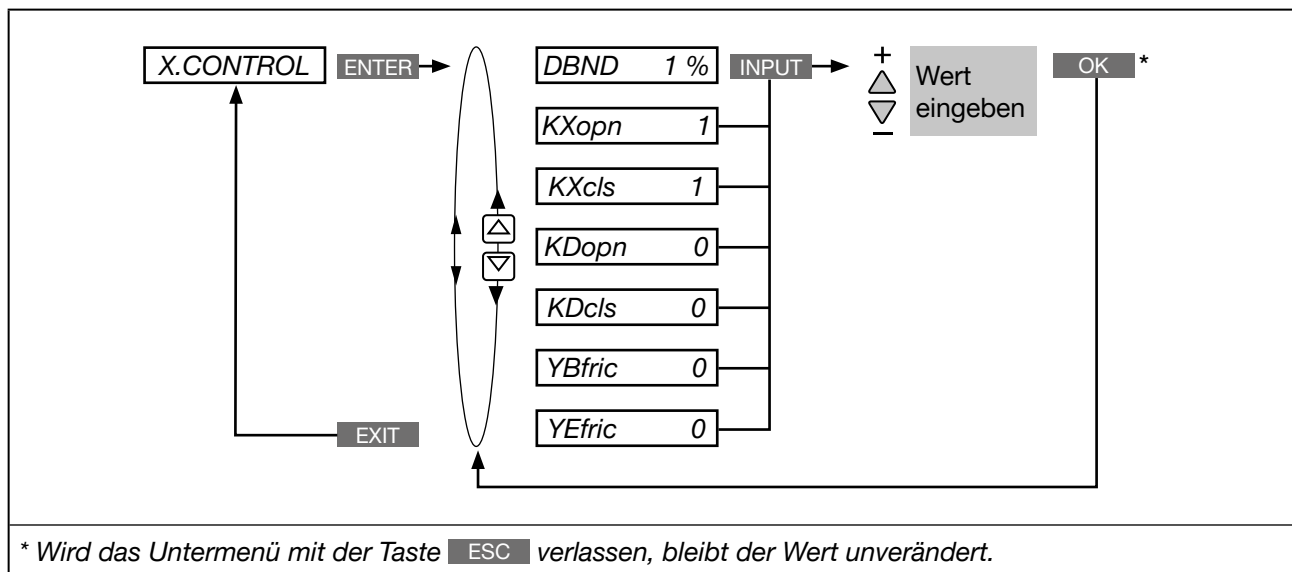


Abb. 67: Bedienstruktur X.CONTROL

DBND Unempfindlichkeitsbereich (Totband) des Positioners

Eingabe des Totbands in %, bezogen auf den skalierten Hubbereich; d.h. $X.LIMIT Max - X.LIMIT Min$ (siehe Zusatzfunktion „25.2.6 X.LIMIT – Begrenzung des mechanischen Hubbereichs“).

Diese Funktion bewirkt, dass der Regler erst ab einer bestimmten Regeldifferenz anspricht, dadurch werden die Magnetventile im Typ 8792/8793 und der pneumatische Antrieb geschont.

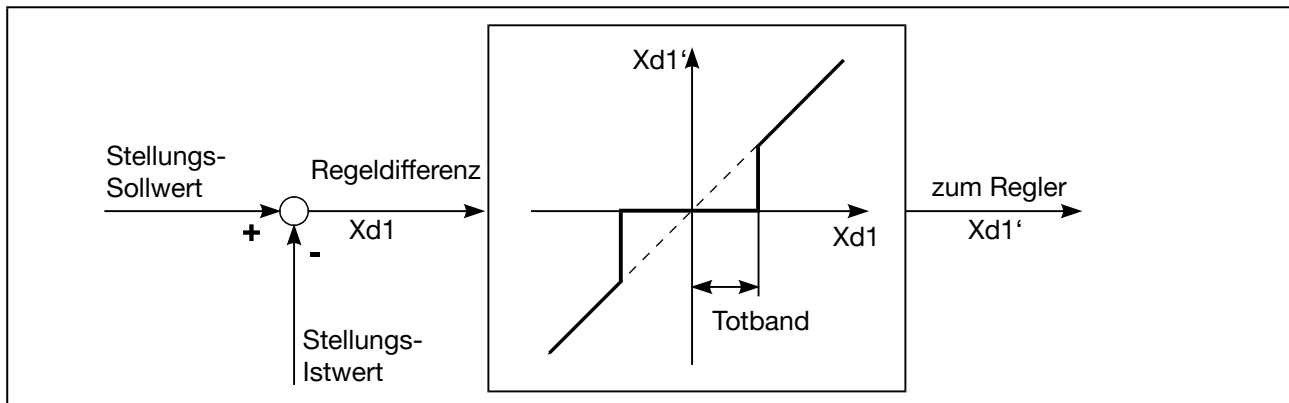


Abb. 68: Diagramm X.CONTROL

25.2.9 P.CONTROL – Einrichten und Parametrieren des Prozessreglers

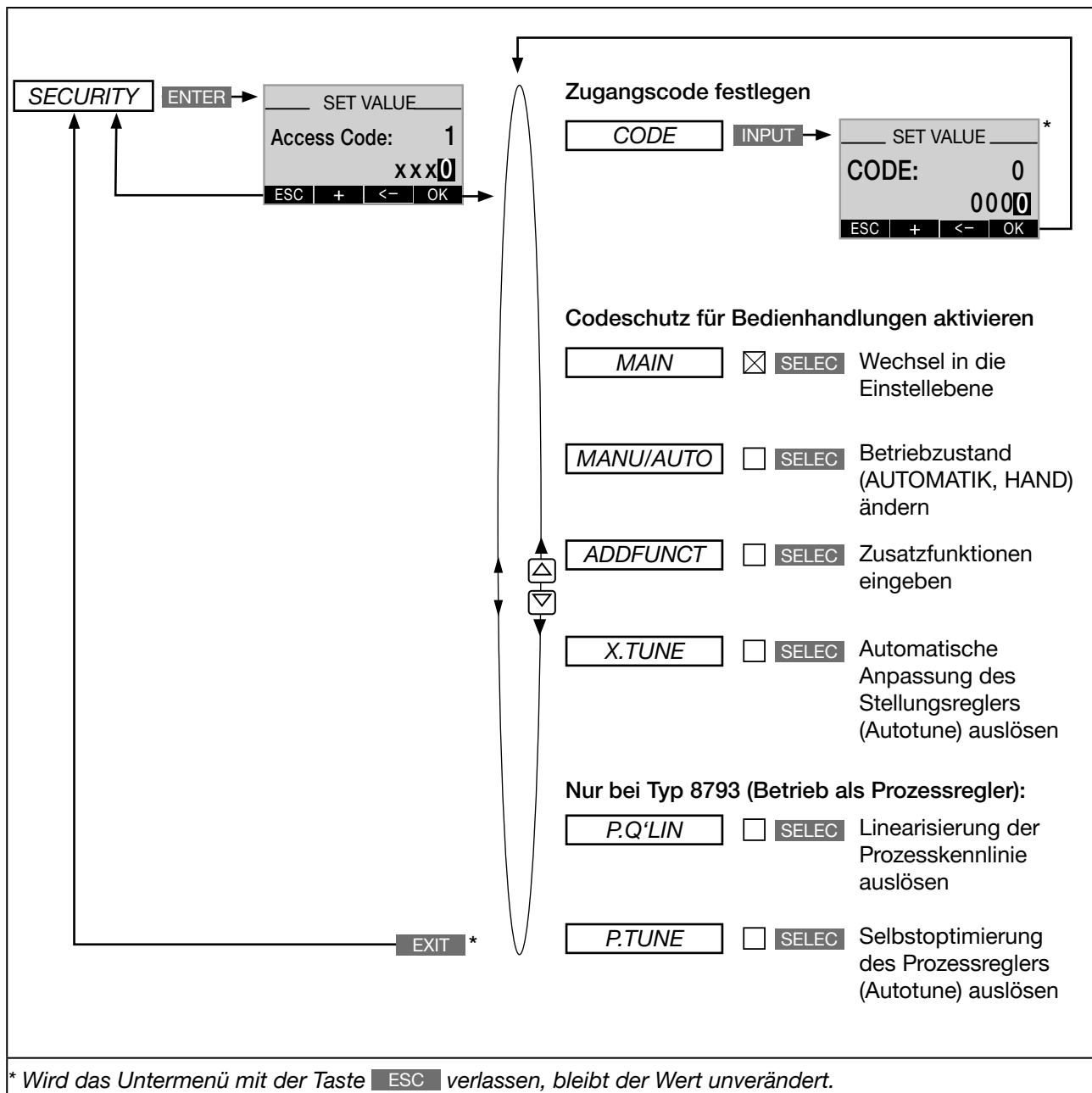
Die Parametrierung des Prozessreglers ist im Kapitel [„24.1 P.CONTROL – Einrichten und Parametrieren des Prozessreglers“](#)

25.2.10 SECURITY – Codeschutz für die Einstellungen

Mit der Funktion *SECURITY* kann ein ungewollter Zugriff auf Typ 8792/8793 bzw. auf einzelne Funktionen verhindert werden.

Werkseinstellung: Access Code: 0000

Ist der Codeschutz aktiviert, wird bei jeder gesperrten Bedienhandlung zuerst die Eingabe des Codes (eingestellter Access Code oder Mastercode) verlangt.



MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

Abb. 69: Bedienstruktur SECURITY

Codeschutz einstellen:

Taste	Aktion	Beschreibung
MENU	ca. 3 s drücken	Wechsel von Prozessebene ⇔ Einstellebene.
▲ / ▼	<i>SECURITY</i> auswählen	(Dazu muss die Zusatzfunktion ins Hauptmenü aufgenommen sein).
ENTER	drücken	Die Eingabemaske für den Zugangscode (<i>Access Code</i>) wird angezeigt.
▲ / ▼	<- Dezimalstelle wählen + Ziffer erhöhen	Code eingeben. Bei der Ersteinstellung: <i>Access Code</i> 0000 (Werkseinstellung) Bei aktiviertem Codeschutz: <i>Access Code</i> vom Benutzer *
OK	drücken	Das Untermenü von <i>SECURITY</i> wird geöffnet.
▲ / ▼	<i>CODE</i> auswählen	
INPUT	drücken	Die Eingabemaske zum Festlegen des Zugangscode (<i>Access Code</i>) wird angezeigt.
▲ / ▼	<- Dezimalstelle wählen + Ziffer erhöhen	Gewünschten Zugangscode eingeben.
OK	drücken	Bestätigung und Rückkehr ins Menü <i>SECURITY</i> .
▲ / ▼	auswählen	Bedienhandlungen auswählen für die der Codeschutz gelten soll.
SELEC	drücken	Codeschutz durch ankreuzen aktivieren <input checked="" type="checkbox"/> .
EXIT	drücken	Bestätigung und gleichzeitig Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN).
EXIT	drücken	Wechsel von Einstellebene ⇔ Prozessebene.

Tabelle 56: *SECURITY*; Codeschutz einstellen

Erst mit dem Wechsel in die Prozessebene, durch Verlassen des Hauptmenüs (MAIN) über die linke Auswahltaste **EXIT**, werden die geänderten Daten im Speicher (EEPROM) abgelegt. Während des Speichervorgangs erscheint das Speichersymbol auf dem Display.

* Falls der eingestellte Code vergessen wurde:
Mit dem nicht veränderbaren Mastercode können alle Bedienhandlungen ausgeführt werden. Diesen 4-stelligen Mastercode finden Sie in der gedruckten Kurzanleitung für Typ 8792/8793.

25.2.11 SAFEPOS – Eingabe der Sicherheitsposition

Mit dieser Funktion wird die Sicherheitsposition des Antriebs festgelegt, die bei definierten Signalen angefahren wird.



Die eingestellte Sicherheitsposition wird nur angefahren

- wenn ein entsprechendes Signal am Binäreingang anliegt (Konfiguration siehe *Kapitel „25.2.13 BINARY.IN – Aktivierung des Binäreingangs“*) oder
- bei Auftreten eines Signalfehlers (Konfiguration siehe *Kapitel „25.2.12 SIG.ERROR – Konfiguration Fehlererkennung Signalpegel“*).

Bei der Busvariante PROFIBUS wird die Sicherheitsposition zusätzlich angefahren bei

- entsprechendem Parametertelegramm
- *BUS ERROR* (einstellbar)

Ist der mechanische Hubbereich mit der Funktion *X.LIMIT* begrenzt, können nur Sicherheitspositionen innerhalb dieser Begrenzungen angefahren werden.

Diese Funktion wird nur im Betriebszustand AUTOMATIK ausgeführt.

Werkseinstellung: 0 %

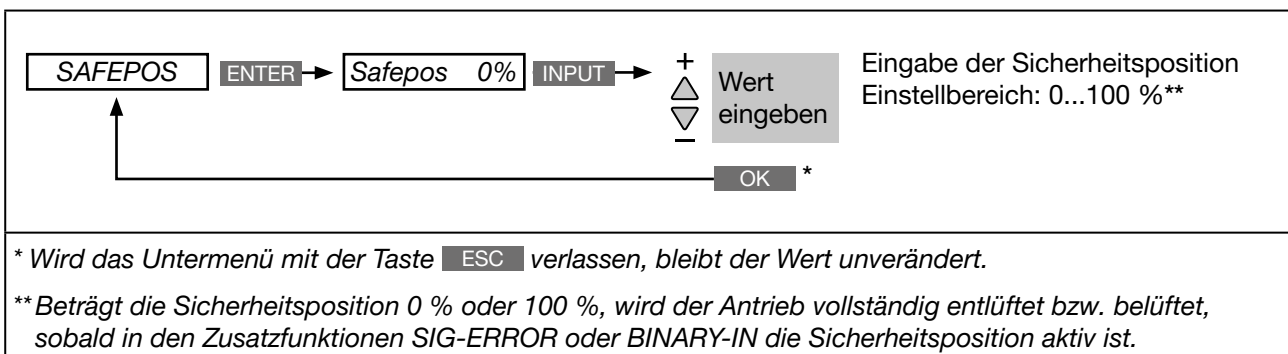



Abb. 70: Bedienstruktur SAFEPOS



Erst mit dem Wechsel in die Prozessebene, durch Verlassen des Hauptmenüs (MAIN) über die linke Auswahl taste **EXIT**, werden die geänderten Daten im Speicher (EEPROM) abgelegt. Während des Speichervorgangs erscheint das Speichersymbol  auf dem Display.

25.2.12 SIG.ERROR – Konfiguration Fehlererkennung Signalpegel

Die Funktion SIG.ERROR dient zur Erkennung eines Fehlers am Eingangssignal.

Bei aktivierter Signalfehlererkennung wird der jeweilige Fehler im Display zur Anzeige gebracht. (siehe Kapitel „29.1 Fehlermeldungen auf dem Display“.

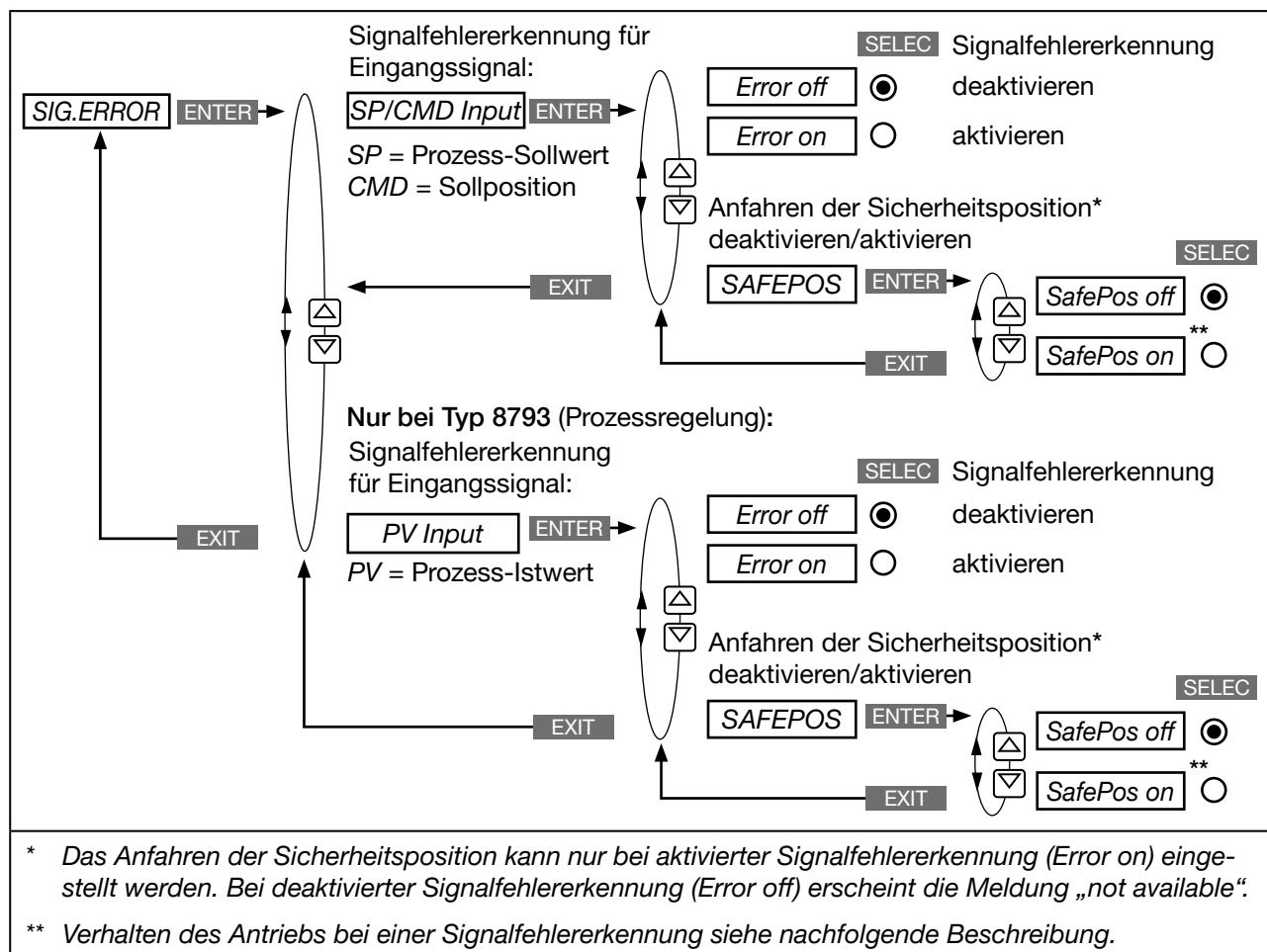
Eine Fehlererkennung am Eingangssignal ist nur möglich für die Signalarten 4 -20 mA und Pt 100. Bei anderen Signalarten wird der jeweilige Menüweig ausgeblendet.

- **4 - 20 mA:** Fehler bei Eingangssignal $\leq 3,5 \text{ mA}$ ($\pm 0,5 \%$ v. Endwert, Hysterese $0,5 \%$ v. Endwert)
- **Pt 100** (nur bei Prozessregler Typ 8793 einstellbar): Fehler bei Eingangssignal $225 \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0,5 \%$ v. Endwert, Hysterese $0,5 \%$ v. Endwert)

! Die Signalart wird in folgenden Menü eingestellt:

1. **INPUT** (bei Typ 8792 und 8793):
Siehe Kapitel „22.1 INPUT – Einstellung des Eingangssignals“.
2. **P.CONTROL** (nur bei Typ 8793 und aktiviertem Prozessregler):
Siehe Kapitel „24.2.1 PV-INPUT – Signalart für den Prozess-Istwert festlegen“.

HINWEIS: Die Fehlererkennung ist nur möglich wenn in **SP-INPUT** die externe Sollwertvorgabe gewählt wurde. Siehe Kapitel „24.2.3 SP-INPUT – Art der Sollwertvorgabe (intern oder extern)“.



MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

Abb. 71: Bedienstruktur SIG-ERROR

25.2.12.1. Verhalten des Antriebs bei deaktivierter oder aktivierter Sicherheitsposition

Auswahl **SafePos off** – Der Antrieb bleibt in der Position stehen, die dem zuletzt übertragenen Sollwert entspricht (Default-Einstellung).

Auswahl **SafePos on** – Anfahren der Sicherheitsposition aktiviert:

Das Verhalten des Antriebs bei einer Signalfehlererkennung ist von der Aktivierung der Zusatzfunktion **SAFEPOS** abhängig. Siehe Kapitel „25.2.11 **SAFEPOS** – Eingabe der Sicherheitsposition“.

- **SAFEPOS** aktiviert: Bei einer Signalfehlererkennung fährt der Antrieb in die Position, die in der Zusatzfunktion **SAFEPOS** vorgegeben ist.
- **SAFEPOS** nicht aktiviert: Der Antrieb fährt in die Sicherheitsendlage die er bei Ausfall der elektrischen und pneumatischen Hilfsenergie einnehmen würde. Siehe Kapitel „10.9 Sicherheitsendlagen nach Ausfall der elektrischen bzw. pneumatischen Hilfsenergie“.



Die Aktivierung zum Anfahren der Sicherheitsposition (Auswahl **SafePos on**) ist nur bei aktivierter Signalfehlererkennung (**ERROR on**) möglich.

25.2.13 **BINARY.IN** – Aktivierung des Binäreingangs

In diesem Menü wird der Binäreingang konfiguriert. Folgende Funktionen können ihm zugeordnet werden:

- SafePos** Anfahren von *SafePos*
- Manu/Auto** Umschalten des Betriebszustands (HAND / AUTOMATIK)
- X.TUNE** Starten der Funktion *X.TUNE*

Nur bei Typ 8793 und aktiviertem Prozessregler:

- X.CO/P.CO** Umschalten zwischen Stellungen- und Prozessregler

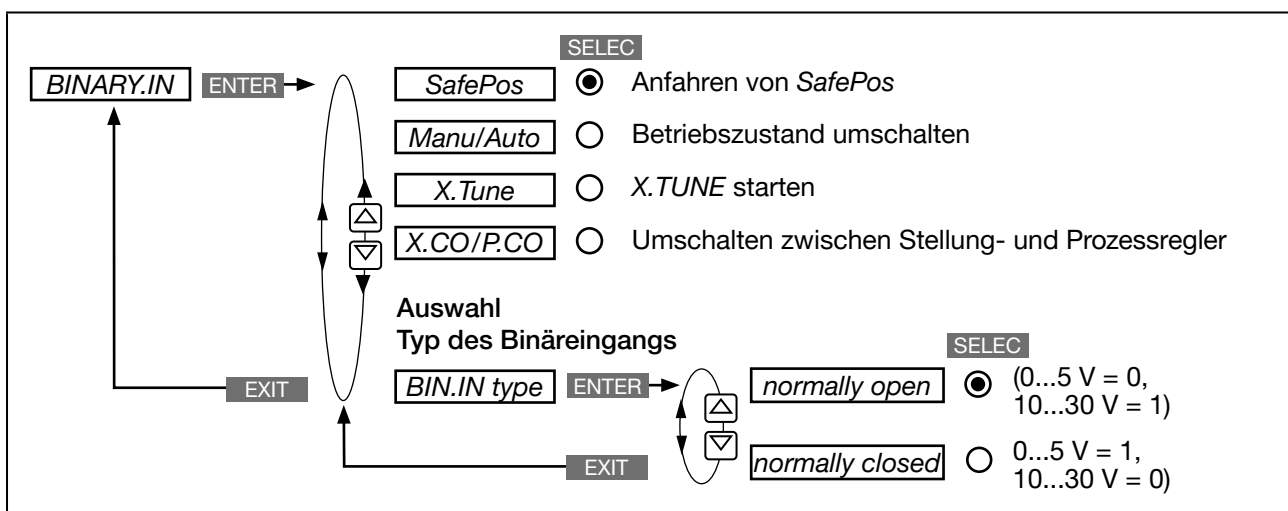


Abb. 72: Bedienstruktur **BINARY.IN**

SafePos – Anfahren einer Sicherheitsposition:

Das Verhalten des Antriebs ist von der Aktivierung der Zusatzfunktion *SAFEPOS* abhängig. Siehe Kapitel „25.2.11 *SAFEPOS* – Eingabe der Sicherheitsposition“.

SAFEPOS aktiviert: Der Antrieb fährt in die Sicherheitsposition, die in der Zusatzfunktion *SAFEPOS* vorgegeben ist.

SAFEPOS deaktiviert: Der Antrieb fährt in die Sicherheitsendlage die er bei Ausfall der elektrischen und pneumatischen Hilfsenergie einnehmen würde.
Siehe Kapitel „10.9 Sicherheitsendlagen nach Ausfall der elektrischen bzw. pneumatischen Hilfsenergie“.

Binäreingang = 1 → Antrieb fährt in die eingestellte Sicherheitsposition.

Manu/Auto – Umschalten zwischen dem Betriebszustand HAND und AUTOMATIK:

Binäreingang = 0 → Betriebszustand AUTOMATIK **AUTO**

Binäreingang = 1 → Betriebszustand HAND **MANU**



Wurde in Menü *BINARY.IN* die Funktion *Manu/Auto* gewählt, ist in der Prozessebene das Ändern des Betriebszustands, über die Tasten **MANU** und **AUTO**, nicht mehr möglich.

X.TUNE – Starten der Funktion X.TUNE:

Binäreingang = 1 → X.TUNE Starten

X.CO/P.CO – Umschalten zwischen Stellungs- und Prozessregler:

Dieser Menüpunkt steht nur für Typ 8793 und bei aktiviertem Prozessregler (*P.CONTROL*) zur Verfügung.

Binäreingang = 0 → Stellungsregler (*X.CO*)

Binäreingang = 1 → Prozessregler (*P.CO*)

25.2.14 OUTPUT – Konfiguration der Ausgänge (Option)

! Der Menüpunkt *OUTPUT* erscheint nur dann im Auswahlmenü von *ADD.FUNCTION*, wenn der Typ 8792/8793 über Ausgänge verfügt (Option).

Für den Typ 8792/8793 mit Option Ausgänge gibt es folgende Varianten:

- ein Analogausgang
- ein Analogausgang und zwei Binärausgänge
- zwei Binärausgänge

! Entsprechend der Variante des Typ 8792/8793 erscheinen im Menüpunkt *OUTPUT* nur die möglichen einstellbaren Ausgänge (*ANALOG*, *ANALOG + BIN 1 + BIN 2* oder *BIN 1 + BIN 2*).

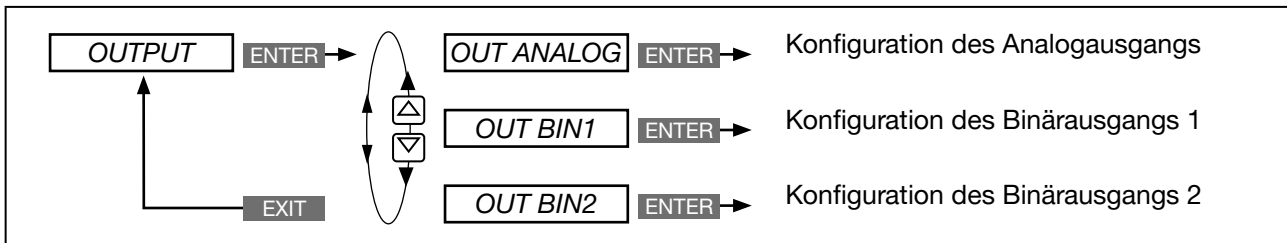


Abb. 73: Bedienstruktur OUTPUT;

25.2.14.1. OUT ANALOG - Konfiguration des Analogausgangs

Typ 8792: Über den Analogausgang kann die Rückmeldung der aktuellen Position (*POS*) oder des Sollwerts (*CMD*) an die Leitstelle erfolgen.

Typ 8793: Über den Analogausgang kann die Rückmeldung der aktuellen Position (*POS*) oder des Sollwerts (*CMD*), des Prozess-Istwerts (*PV*) oder des Prozess-Sollwerts (*SP*) an die Leitstelle erfolgen.

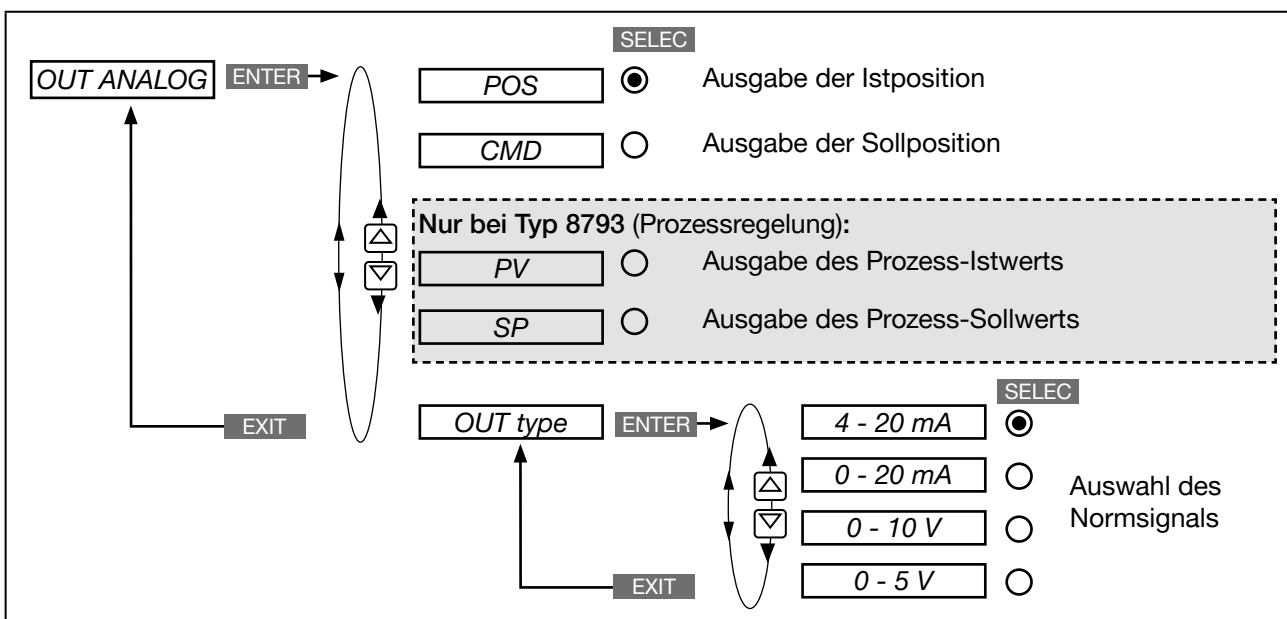


Abb. 74: Bedienstruktur OUTPUT-ANALOG

25.2.14.2. OUT BIN1 / OUT BIN2 - Konfigurieren der Binärausgänge

Die folgende Beschreibung gilt für beide Binärausgänge *OUT BIN 1* und *OUT BIN 2*, da die Bedienung im Menü identisch ist.

Die Binärausgänge 1 und 2 können für eine der folgenden Ausgaben verwendet werden:

- POS.Dev Überschreiten der zulässigen Regelabweichung
- POS.Lim-1/2 Aktuelle Position bezüglich einer vorgegebenen Grenzstellung (> oder <)
- Safepos Antrieb in Sicherheitsposition
- ERR.SP/CMD Fühlerbruch (SP = Prozess Sollwert / CMD = Sollwertposition)
- ERR.PV Fühlerbruch (Prozess-Istwert). **Nur bei Typ 8793 vorhanden.**
- Remote Betriebszustand (AUTOMATIK / HAND)
- Tune.Status Zustand X.TUNE (Prozessoptimierung)
- DIAG.State-1/2 Diagnoseausgang (Option)

Übersicht möglicher Ausgaben und dazugehörige Schaltsignale:

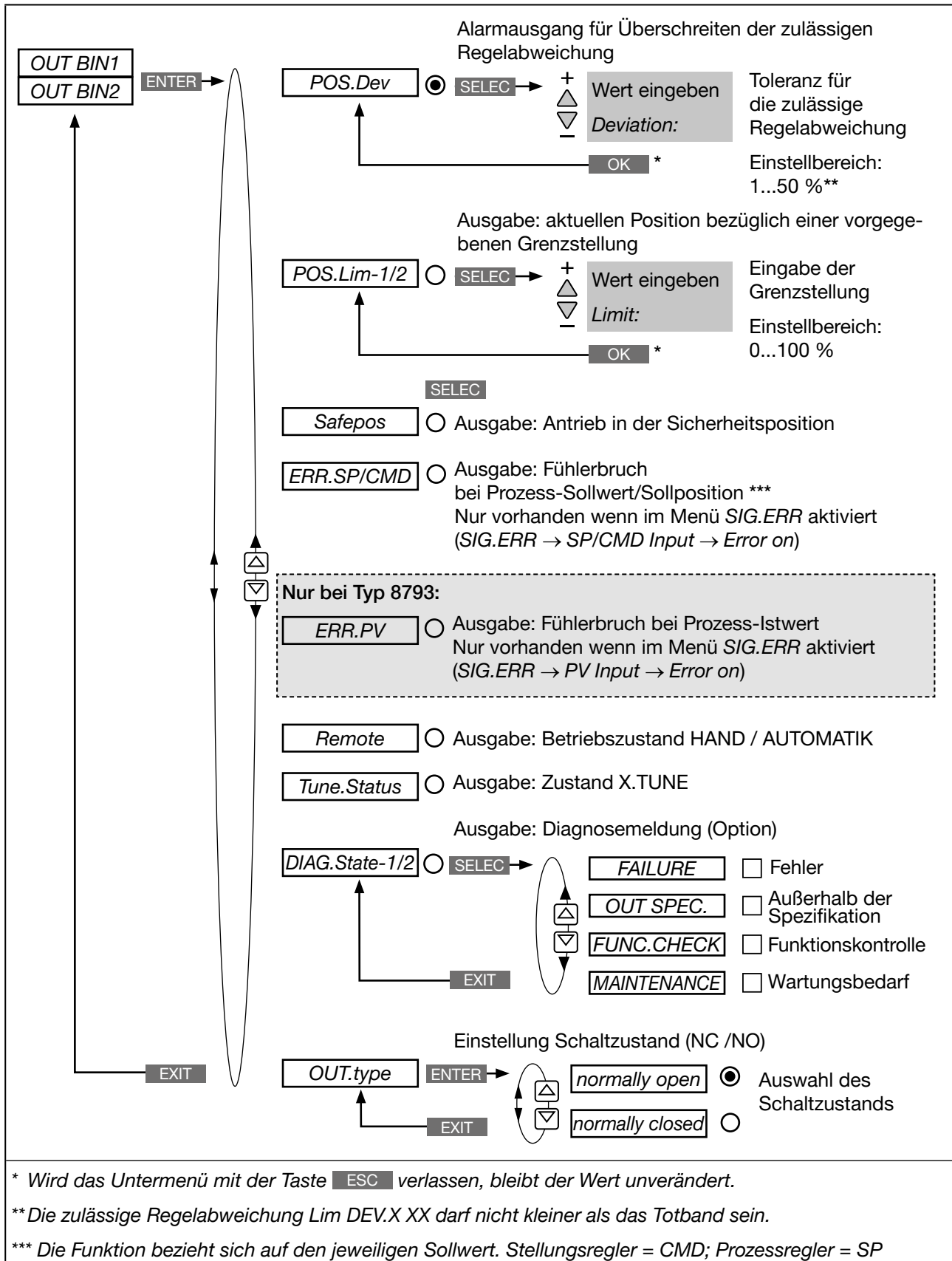
Menüpunkt	Schaltsignal	Beschreibung
POS.Dev	0	Regelabweichung befindet sich innerhalb der eingestellten Grenze.
	1	Regelabweichung befindet sich außerhalb der eingestellten Grenze.
POS.Lim-1/2	0	Istposition befindet sich oberhalb der Grenzstellung.
	1	Istposition befindet sich unterhalb der Grenzstellung.
Safepos	0	Antrieb ist nicht in der Sicherheitsposition.
	1	Antrieb ist in der Sicherheitsposition.
ERR.SP/CMD	0	Kein Fühlerbruch vorhanden.
ERR.PV	1	Fühlerbruch vorhanden.
Remote	0	Gerät befindet sich im Betriebszustand AUTOMATIK.
	1	Gerät befindet sich im Betriebszustand HAND.
Tune.Status	0	Momentan wird die Funktion X.TUNE nicht ausgeführt.
	1	Momentan wird die Funktion X.TUNE ausgeführt.
	0/1 wechselnd (10 s)	Die Funktion X.TUNE wurde, durch einen Fehler während der Ausführung, abgebrochen.
DIAG.State-1/2	0	Keine Diagnosemeldung für die ausgewählten Statussignale vorhanden.
	1	Diagnosemeldung für die ausgewählten Statussignale vorhanden.

Tabelle 57: OUT BIN 1/2; Mögliche Ausgaben und dazugehörige Schaltsignale

Schaltsignal	Schaltzustände	
	normally open	normally closed
0	0 V	24 V
1	24 V	0 V

Tabelle 58: OUT BIN 1/2; Schaltzustände

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022



MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

25.2.14.3. Einstellung der Untermenüpunkte von OUT BIN 1 / OUT BIN 2

Taste	Aktion	Beschreibung
MENU	ca. 3 s drücken	Wechsel von Prozessebene \Rightarrow Einstellebene.
\blacktriangle / \blacktriangledown	OUTPUT auswählen	(Dazu muss die Zusatzfunktion ins Hauptmenü aufgenommen sein).
ENTER		Die Ausgänge werden angezeigt.
\blacktriangle / \blacktriangledown	OUT BIN1/2 auswählen	
ENTER	drücken	Untermenüpunkte von OUT BIN 1/2 werden angezeigt.

Tabelle 59: OUT BIN1 / OUT BIN2; Öffnen des Untermenüs

- POS.Dev - Alarmausgang für zu große Regelabweichung des Positioners
- POS.Lim-1/2 - Ausgabe der aktuellen Position bezüglich einer vorgegebenen Grenzstellung

Taste	Aktion	Beschreibung
POS.Dev - Alarmausgang für zu große Regelabweichung des Positioners:		
\blacktriangle / \blacktriangledown	POS.Dev auswählen	
SELEC	drücken	Die Eingabemaske für den Grenzwert (<i>Deviation:</i>) wird geöffnet.
\blacktriangle / \blacktriangledown	Wert erhöhen Wert verringern	Grenzwert für zulässige Regelabweichung eingeben. Einstellbereich: 1...50 % (darf nicht kleiner als das Totband sein).
OK	drücken	Bestätigung und gleichzeitig Rückkehr ins Menü OUT BIN 1/2. Anschließend im Untermenü OUT.type den gewünschten Schaltzustand einstellen.
POS.Lim-1/2 - Ausgabe der aktuellen Position bezüglich einer vorgegebenen Grenzstellung:		
\blacktriangle / \blacktriangledown	POS.Lim-1/2 auswählen	
SELEC	drücken	Die Eingabemaske für die Grenzstellung (<i>Limit:</i>) wird geöffnet.
\blacktriangle / \blacktriangledown	Wert erhöhen Wert verringern	Grenzstellung eingeben. Einstellbereich: 0...100 %.
OK	drücken	Bestätigung und gleichzeitig Rückkehr ins Menü OUT BIN 1/2. Anschließend im Untermenü OUT.type den gewünschten Schaltzustand einstellen.

Tabelle 60: OUT BIN1 / OUT BIN2; Wert für POS.Dev oder POS.Lim-1/2 einstellen

- **Safepos** - Ausgabe der Meldung: Antrieb in Sicherheitsposition
- **ERR.SP/CMD** - Ausgabe der Meldung: Fühlerbruch bei Prozess-Sollwert/Sollposition
Nur vorhanden wenn die Funktion im Menü *SIG.ERR* aktiviert ist (*SIG.ERR* → *SP/CMD input* → *Error on*).
Siehe Kapitel „25.2.12 SIG.ERROR – Konfiguration Fehlererkennung Signalpegel“.
- **ERR.PV** - Ausgabe der Meldung: Fühlerbruch bei Prozess-Istwert (nur bei Typ 8793)
Nur vorhanden wenn die Funktion im Menü *SIG.ERR* aktiviert ist (*SIG.ERR* → *PV Input* → *Error on*).
Siehe Kapitel „25.2.12 SIG.ERROR – Konfiguration Fehlererkennung Signalpegel“.
- **Remote** - Ausgabe Betriebszustand AUTOMATIK / HAND
- **Tune.Status** - Ausgabe TUNE (Prozessoptimierung)


Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	Untermenüpunkt auswählen	(<i>Safepos</i> , <i>ERR.SP/CMD</i> , <i>ERR.PV</i> , <i>Remote</i> oder <i>Tune.Status</i>).
SELEC	 drücken	Untermenüpunkt als Ausgabefunktion für den Binärausgang bestätigen. Die Auswahl ist durch einen gefüllten Kreis ● markiert. Anschließend im Untermenü <i>OUT.type</i> den gewünschten Schaltzustand einstellen.

Tabelle 61: *OUT BIN1 / OUT BIN2; Safepos, ERR.SP/CMD, ERR.PV, Remote oder Tune.Status als Ausgabe festlegen.*

- **DIAG.State-1/2** - Diagnoseausgang (Option)
Ausgabe der Meldung: Diagnosemeldung von ausgewähltem Statussignal
Beschreibung siehe Kapitel „25.2.22 DIAGNOSE – Menü zur Ventilüberwachung (Option)“.




Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	<i>DIAG.State-1/2</i> auswählen	
SELEC	 drücken	Die Statussignale die für die Ausgabe der Meldung aktiviert werden können, werden angezeigt.
▲ / ▼	Statussignal auswählen	Das Statussignal, das dem Diagnoseausgang zugeordnet werden soll auswählen.
SELEC	 drücken	Die Auswahl durch ankreuzen ☒ aktivieren oder durch Entfernen des Kreuzes ☐ deaktivieren.
		Falls gewünscht weitere Statussignale für den Diagnoseausgang über die Tasten ▲ / ▼ und SELEC aktivieren.
EXIT	 drücken	Bestätigung und gleichzeitig Rückkehr ins Menü <i>OUT BIN 1/2</i> . Anschließend im Untermenü <i>OUT.type</i> den gewünschten Schaltzustand einstellen.

Tabelle 62: *OUT.type; Schaltzustand für Binärausgang eingeben und Rückkehr in die Prozessebene .*

• **OUT.type - Einstellung des Schaltzustands**

Zusätzlich zur Auswahl der Ausgabe muss für den Binärausgang der gewünschte Schaltzustand eingegeben werden. Siehe „Tabelle 64“.

Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	OUT.type auswählen	
SELEC	drücken	Die Schaltzustände <i>normally open</i> und <i>normally closed</i> werden angezeigt.
▲ / ▼	Schaltzustand auswählen	
SELEC	drücken	Die Auswahl ist durch einen gefüllten Kreis ● markiert.
EXIT	drücken	Bestätigung und gleichzeitig Rückkehr ins Menü <i>OUT BIN 1/2</i> .
EXIT	drücken	Bestätigung und gleichzeitig Rückkehr ins Menü <i>OUTPUT</i> .
EXIT	drücken	Bestätigung und gleichzeitig Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN).
EXIT	drücken	Wechsel von Einstellebene ⇨ Prozessebene.

Tabelle 63: OUT.type; Schaltzustand für Binärausgang eingeben und Rückkehr in die Prozessebene .

Schaltsignal	Schaltzustände	
	normally open	normally closed
0	0 V	24 V
1	24 V	0 V

Tabelle 64: OUT BIN 1/2; Schaltzustände

Erst mit dem Wechsel in die Prozessebene, durch Verlassen des Hauptmenüs (MAIN) über die linke Auswahl-taste **EXIT** , werden die geänderten Daten im Speicher (EEPROM) abgelegt. Während des Speichervorgangs erscheint das Speichersymbol auf dem Display.

25.2.15 CAL.USER – Kalibrierung von Istwert und Sollwert

Mit dieser Funktion können folgende Werte manuell kalibriert werden:

- Stellungen-Istwert **calibr. POS** (0 - 100 %)
- Stellungen-Sollwert **calibr. INP** (4 - 20 mA, 0 - 20 mA, 0 - 5 V, 0 - 10 V)
Zur Kalibrierung wird die Signalart angezeigt, die für das Eingangssignal festgelegt wurde.
Siehe Kapitel „22.1 INPUT – Einstellung des Eingangssignals“.

Typ 8793:

Die nachfolgenden Werte können nur bei Typ 8793 und aktiviertem Prozessregler (*P.CONTROL*) kalibriert werden.

- Prozess-Sollwert **calibr. SP** (4 - 20 mA, 0 - 20 mA, 0 - 5 V, 0 - 10 V)
Zur Kalibrierung wird die Signalart angezeigt, die für das Eingangssignal festgelegt wurde.
Siehe Kapitel „22.1 INPUT – Einstellung des Eingangssignals“.



Die Kalibrierung des Prozess-Sollwerts ist nur möglich, wenn beim Einrichten des Prozessreglers die externe Sollwertvorgabe gewählt wurde.

Siehe Kapitel „24.2.3 SP-INPUT – Art der Sollwertvorgabe (intern oder extern)“.

Einstellung: *P.CONTROL* → *SETUP* → *SP-INPUT* → *extern*

- Prozess-Istwert **calibr. PV** (4 - 20 mA oder °C)
Zur Kalibrierung wird die Signalart angezeigt, die beim Einrichten des Prozessreglers für den Prozess-Istwert festgelegt wurde.
Siehe Kapitel „24.2.1 PV-INPUT – Signalart für den Prozess-Istwert festlegen“.



Die Signalart Frequenz (Durchfluss) kann nicht kalibriert werden.

Wurde beim Einrichten des Prozessreglers Frequenz eingestellt (*P.CONTROL* → *SETUP* → *PV-INPUT* → *Frequenz*) ist der Menüpunkt *calibr. PV* ausgeblendet.

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

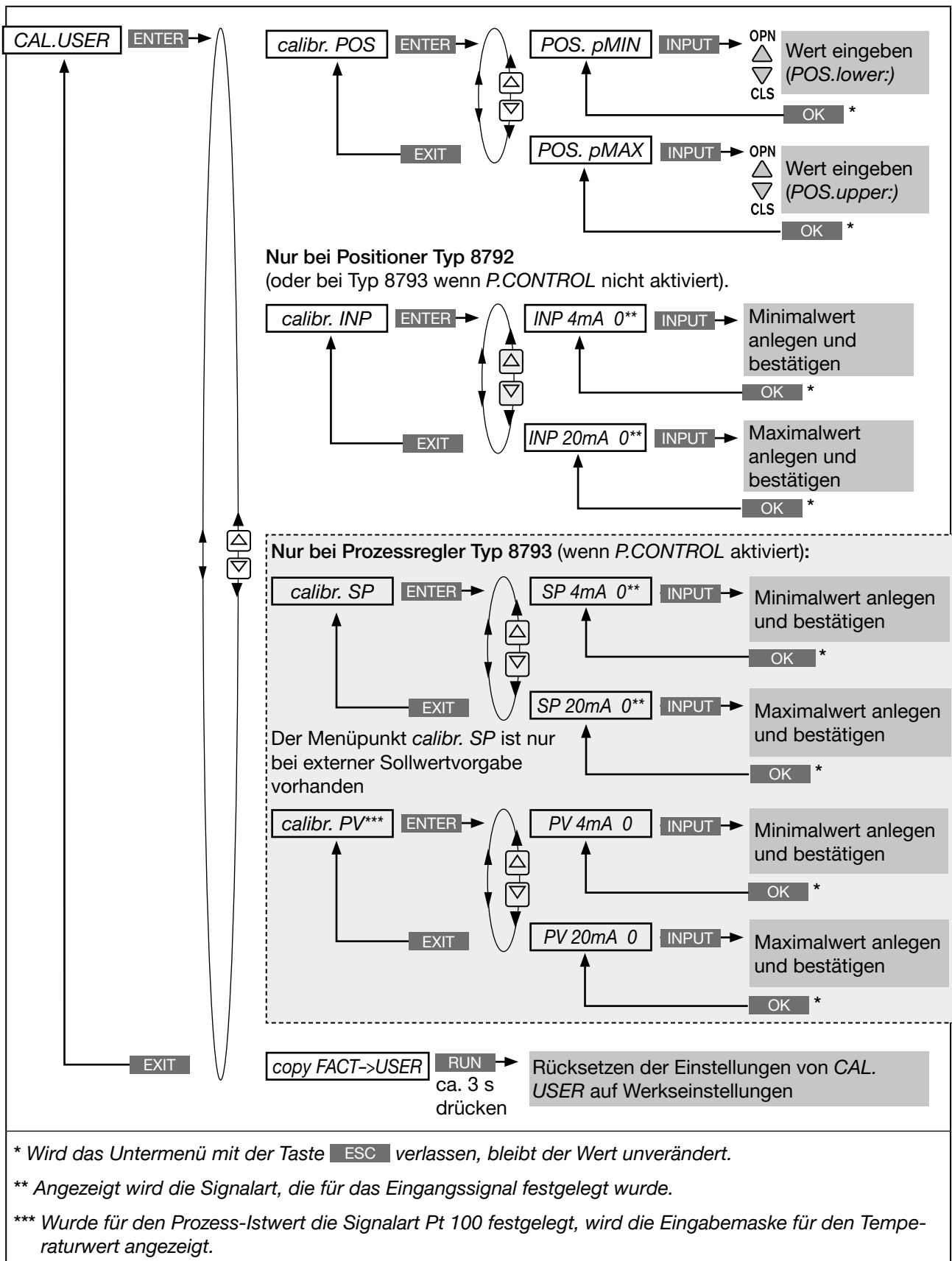


Abb. 76: Bedienstruktur CAL.USER

25.2.15.1. Kalibrierung des Stellungs-Istwerts und des Stellungs-Sollwerts















Taste	Aktion	Beschreibung
MENU	 ca. 3 s drücken	Wechsel von Prozessebene \Leftrightarrow Einstellebene.
▲ / ▼	<i>CAL.USER</i> auswählen	(Dazu muss die Zusatzfunktion ins Hauptmenü aufgenommen sein).
ENTER		Die Untermenüpunkte werden angezeigt.
<i>calibr. POS</i> - Kalibrierung des Stellungs-Istwerts (0 - 100 %):		
▲ / ▼	<i>calibr. POS</i> auswählen	
ENTER	 drücken	Die Menüpunkte für den minimalen und den maximalen Stellungs-Istwert werden angezeigt.
▲ / ▼	<i>POS. pMin</i> auswählen	
INPUT	 drücken	Die Eingabemaske für den unteren Wert (<i>POS.lower</i>) wird geöffnet.
▲ / ▼	OPN mehr öffnen CLS mehr schließen	Minimale Position des Ventils anfahren.
OK	 drücken	Übernahme und gleichzeitig Rückkehr ins Menü <i>calibr.POS</i> .
▲ / ▼	<i>POS. pMax</i> auswählen	
INPUT	 drücken	Die Eingabemaske für den oberen Wert (<i>POS.upper</i>) wird geöffnet.
▲ / ▼	OPN mehr öffnen CLS mehr schließen	Maximale Position des Ventils anfahren.
OK	 drücken	Übernahme und gleichzeitig Rückkehr ins Menü <i>calibr.POS</i> .
EXIT	 drücken	Bestätigung und gleichzeitig Rückkehr ins Menü <i>CAL.USER</i> .
<i>calibr. INP</i> - Kalibrierung des Stellungs-Sollwerts (4...20 mA, 0...20 mA, 0...5 V, 0...10 V):		
▲ / ▼	<i>calibr. INP</i> auswählen	
ENTER	 drücken	Die Menüpunkte für den minimalen und maximalen Wert des Eingangssignals werden angezeigt.
▲ / ▼	<i>INP 0mA (4mA/0V)</i> auswählen	Der minimale Wert für das Eingangssignals wird angezeigt.
-	-	Den minimalen Wert am Eingang anlegen.
OK	 drücken	Übernahme und gleichzeitig Rückkehr ins Menü <i>calibr.INP</i> .
▲ / ▼	<i>INP 20mA (5V/10V)</i> auswählen	Der maximale Wert für das Eingangssignals wird angezeigt.
-	-	Den maximalen Wert am Eingang anlegen.
OK	 drücken	Übernahme und gleichzeitig Rückkehr ins Menü <i>calibr.INP</i> .
EXIT	 drücken	Bestätigung und gleichzeitig Rückkehr ins Menü <i>CAL.USER</i> .
EXIT	 drücken	Bestätigung und gleichzeitig Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN).
EXIT	 drücken	Wechsel von Einstellebene \Leftrightarrow Prozessebene.

 Tabelle 65: *CAL.USER*; Kalibrierung von Stellungs-Istwert und Stellungs-Sollwert

25.2.15.2. Kalibrierung des Prozess-Sollwerts und des Prozess-Istwerts

Taste	Aktion	Beschreibung
MENU	ca. 3 s drücken	Wechsel von Prozessebene ⇌ Einstellebene.
▲ / ▼	<i>CAL.USER</i> auswählen	(Dazu muss die Zusatzfunktion ins Hauptmenü aufgenommen sein).
ENTER		Die Untermenüpunkte werden angezeigt.
<i>calibr. SP</i> - Kalibrierung des Prozess-Sollwerts:		
▲ / ▼	<i>calibr. SP</i> auswählen	
ENTER	drücken	Die Menüpunkte für den minimalen und den maximalen Prozess-Sollwert werden angezeigt.
▲ / ▼	<i>SP 0mA (4mA/0V)</i> auswählen	Der minimale Wert für das Eingangssignals wird angezeigt.
-	-	Den minimalen Wert am Eingang anlegen.
OK	drücken	Übernahme und gleichzeitig Rückkehr ins Menü <i>calibr.SP</i> .
▲ / ▼	<i>SP 20mA (5V/10V)</i> auswählen	Der maximale Wert für das Eingangssignals wird angezeigt.
-	-	Den maximalen Wert am Eingang anlegen.
OK	drücken	Übernahme und gleichzeitig Rückkehr ins Menü <i>calibr.SP</i> .
EXIT	drücken	Bestätigung und gleichzeitig Rückkehr ins Menü <i>CAL.USER</i> .
<i>calibr. PV</i> - Kalibrierung des Prozess-Istwerts bei Eingangssignal 4 - 20 mA:		
▲ / ▼	<i>calibr. PV</i> auswählen	
ENTER	drücken	Die Menüpunkte für den minimalen und den maximalen Prozess-Istwert werden angezeigt.
▲ / ▼	<i>PV 4mA</i> auswählen	Der minimale Wert für das Eingangssignals wird angezeigt.
-	-	Den minimalen Wert am Eingang anlegen.
OK	drücken	Übernahme und gleichzeitig Rückkehr ins Menü <i>calibr.PV</i> .
▲ / ▼	<i>PV 20mA</i> auswählen	Der maximale Wert für das Eingangssignals wird angezeigt.
-	-	Den maximalen Wert am Eingang anlegen.
OK	drücken	Übernahme und gleichzeitig Rückkehr ins Menü <i>calibr.PV</i> .
EXIT	drücken	Bestätigung und gleichzeitig Rückkehr ins Menü <i>CAL.USER</i> .
<i>calibr. PV</i> - Kalibrierung des Prozess-Istwerts bei Eingangssignal Pt 100:		
▲ / ▼	<i>calibr. PV</i> auswählen	
ENTER	drücken	Die Eingabemaske zur Kalibrierung der Temperatur wird geöffnet.
▲ / ▼	<- Dezimalstelle wählen + Ziffer erhöhen	Die vorliegende Temperatur eingeben.
OK	drücken	Übernahme und gleichzeitig Rückkehr ins Menü <i>CAL.USER</i> .
EXIT	drücken	Bestätigung und gleichzeitig Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN).
EXIT	drücken	Wechsel von Einstellebene ⇌ Prozessebene.

Tabelle 66: *CAL.USER*; Kalibrierung von Stellungen-Istwert und Stellungen-Sollwert

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

25.2.15.3. Rücksetzen der Einstellungen unter CAL.USER auf die Werkseinstellungen






Taste	Aktion	Beschreibung
MENU	 ca. 3 s drücken	Wechsel von Prozessebene \Rightarrow Einstellebene.
▲ / ▼	CAL.USER auswählen	(Dazu muss die Zusatzfunktion ins Hauptmenü aufgenommen sein).
ENTER		Die Untermenüpunkte werden angezeigt.
▲ / ▼	copy FACT->USER auswählen	
RUN	 gedrückt halten solange Countdown (5 ...) läuft	Die Einstellungen von CAL.USER werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
EXIT	 drücken	Bestätigung und gleichzeitig Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN).
EXIT	 drücken	Wechsel von Einstellebene \Rightarrow Prozessebene.

Tabelle 67: copy FACT->USER; Rücksetzen der Einstellungen unter CAL.USER auf die Werkseinstellungen



Mit dem Deaktivieren von CAL.USER, durch Entfernen der Zusatzfunktion aus dem Hauptmenü (MAIN), wird die Werkskalibrierung wieder aktiviert.

25.2.16 SET.FACTORY – Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen

Mit dieser Funktion können alle vom Benutzer vorgenommenen Einstellungen auf den Zustand bei Auslieferung zurückgesetzt werden.

Alle EEPROM-Parameter mit Ausnahme der Kalibrierwerte werden auf Default-Werte zurückgesetzt. Anschließend wird ein Hardware-Reset durchgeführt.

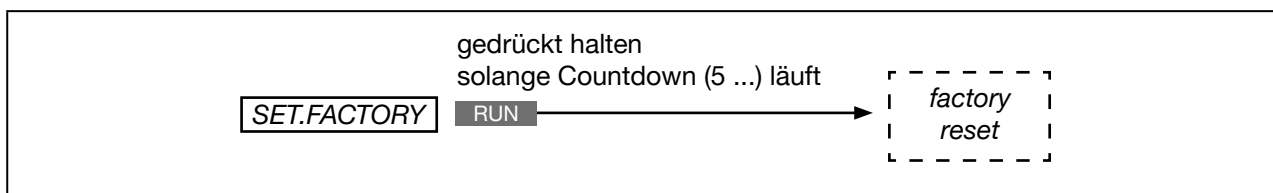


Abb. 77: Bedienstruktur SET.FACTORY

Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen:

Taste	Aktion	Beschreibung
MENU	ca. 3 s drücken	Wechsel von Prozessebene ⇒ Einstellebene.
▲ / ▼	SET.FACTORY auswählen	(Dazu muss die Zusatzfunktion ins Hauptmenü aufgenommen sein).
RUN	ca. 3 s drücken (bis Fortschrittsbalken geschlossen ist)	„factory reset“ wird eingeblendet. Reset wird ausgeführt.
EXIT	drücken	Wechsel von Einstellebene ⇒ Prozessebene.

Tabelle 68: SET.FACTORY; Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen



Zur Anpassung des Typs 8792/8793 an die Betriebsparameter, führen Sie erneut die Selbstparametrierung des Positioners durch (X.TUNE).

25.2.17 SER. I/O – Einstellungen der seriellen Schnittstelle

Mit dieser Funktion kann die Art der seriellen Schnittstelle und die Baud-Rate eingestellt werden.

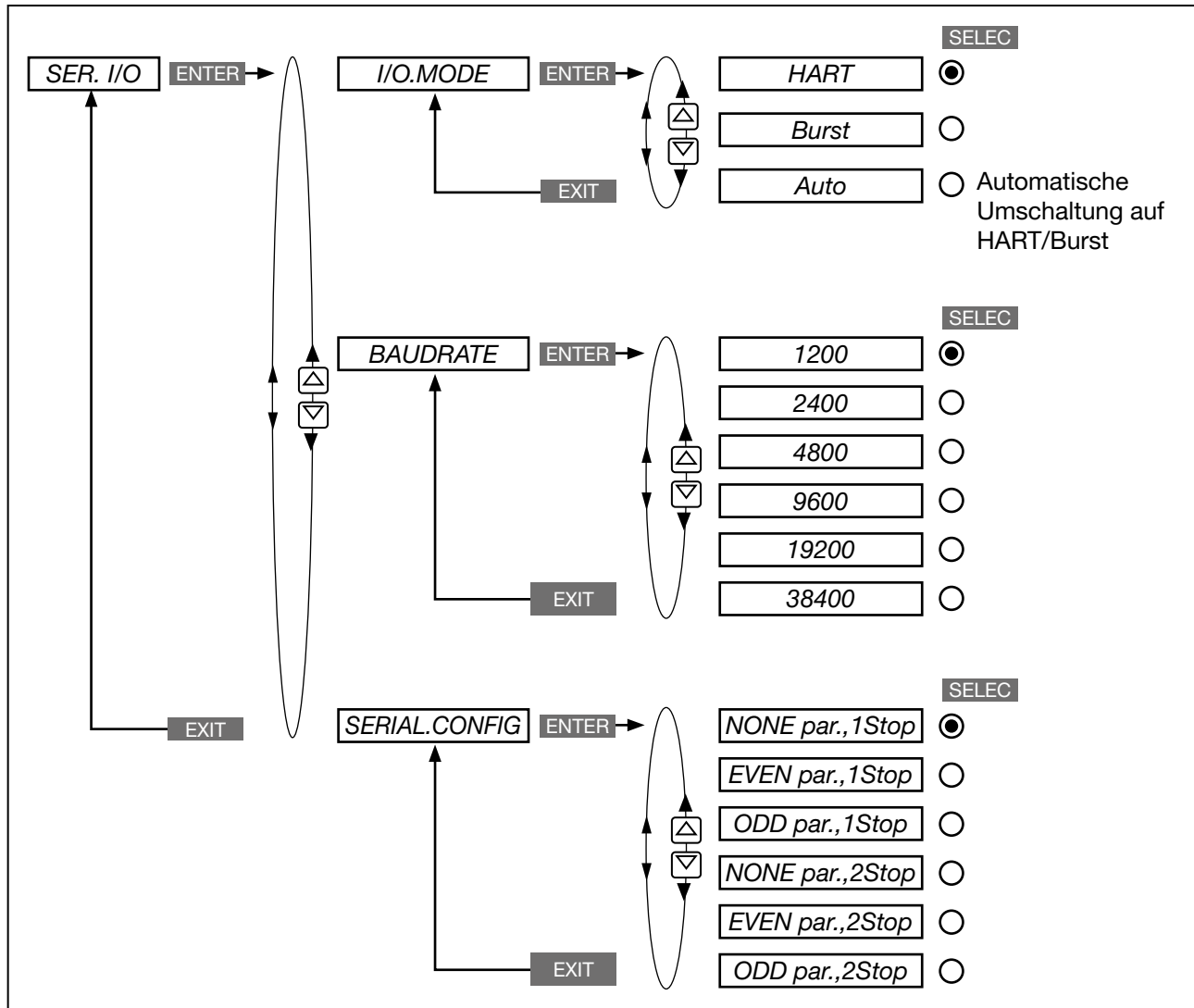
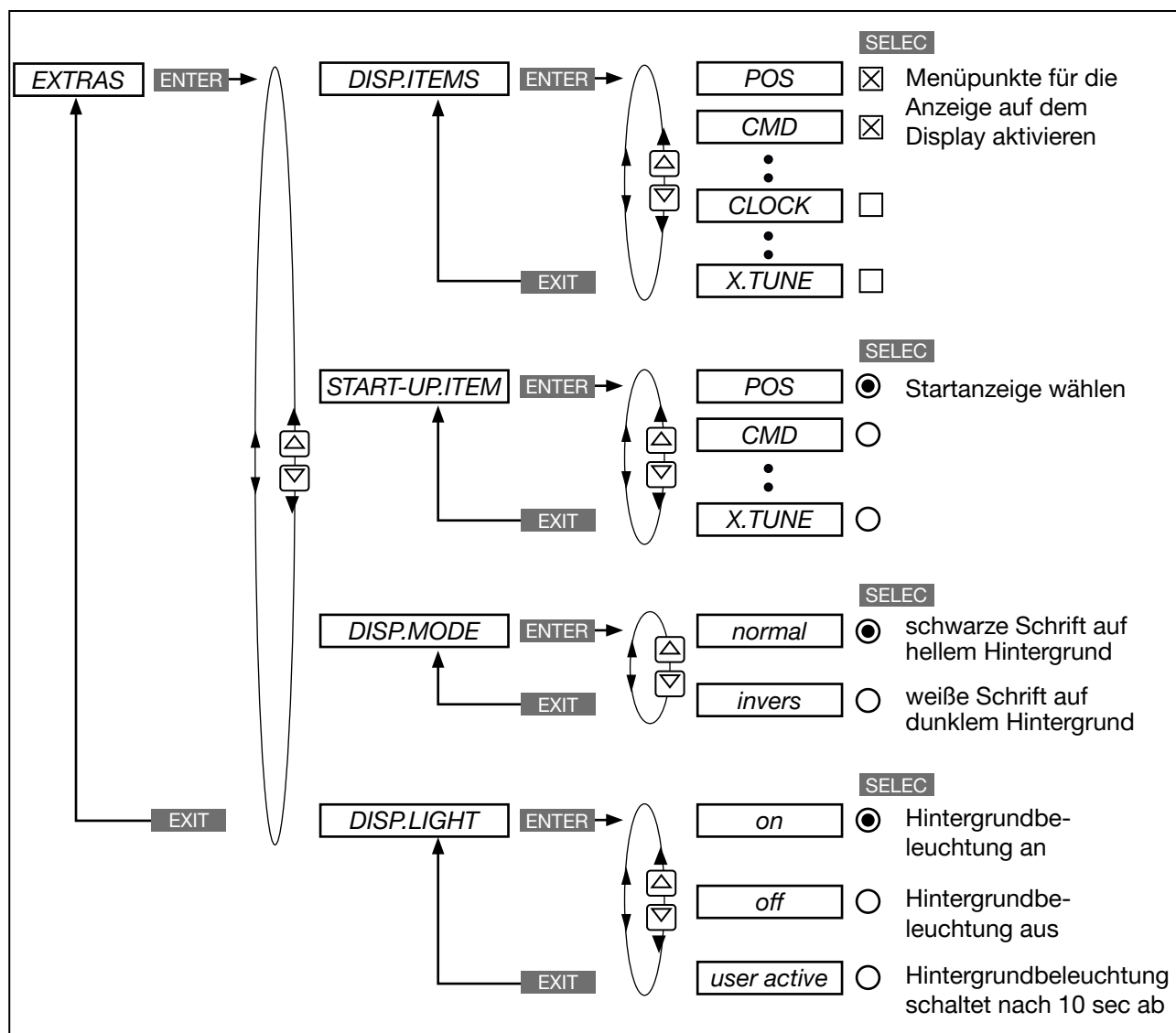


Abb. 78: Bedienstruktur SER. I/O

25.2.18 EXTRAS – Einstellung des Displays

Mit dieser Funktion kann das Display individuell eingestellt werden.

- In *DISP.ITEMS* lässt sich das Display der Prozessebene individuell einstellen. Dazu können weitere Menüpunkte für das Display der Prozessebene aktiviert werden. Im Auslieferungszustand sind *POS* und *CMD* aktiviert.
- In *START-UP.ITEM* wird einer der aktivierten Menüpunkte als Startanzeige nach einem Neustart festgelegt.
- Über *DISP.MODE* wird die Art der Darstellung gewählt.
normal = schwarze Schrift auf hellem Hintergrund.
invers = weiße Schrift auf dunklem Hintergrund.



MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

Abb. 79: Bedienstruktur EXTRAS

DISP.ITEMS - Menüanzeigen für das Display der Prozessebene aktivieren:











Taste	Aktion	Beschreibung
MENU	 ca. 3 s drücken	Wechsel von Prozessebene ⇌ Einstellebene.
▲ / ▼	ADD.FUNCTION auswählen	
ENTER	 drücken	Die möglichen Zusatzfunktionen werden angezeigt.
▲ / ▼	EXTRAS auswählen	
ENTER	 drücken	Die Zusatzfunktion EXTRAS durch ankreuzen <input checked="" type="checkbox"/> aktivieren und ins Hauptmenü übernehmen.
EXIT	 drücken	Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN).
▲ / ▼	EXTRAS auswählen	
ENTER	 drücken	Die Untermenüs von EXTRAS werden angezeigt.
▲ / ▼	DISP.ITEMS auswählen	
ENTER	 drücken	Die möglichen Menüpunkte werden angezeigt. <i>POS, CMD, CMDIPOS, CMD/POS(t), CLOCK, INPUT, TEMP, X.TUNE.</i> <i>Zusätzlich bei Prozessregler Typ 8793: PV, SP, SPIPV, SP/PV(t), P.TUNE, P.LIN.</i>
▲ / ▼	Gewünschte Menüpunkte auswählen	
SELEC	 drücken	Die Auswahl durch ankreuzen <input checked="" type="checkbox"/> aktivieren oder durch entfernen des Kreuzes <input type="checkbox"/> deaktivieren.
EXIT	 drücken	Rückkehr ins Menü EXTRAS .
EXIT	 drücken	Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN).
EXIT	 drücken	Wechsel von Einstellebene ⇌ Prozessebene.

Tabelle 69: *DISP.ITEMS; Menüpunkte für die Anzeige in der Prozessebene aktivieren*

Die aktivierten Menüpunkte werden nun auf dem Display der Prozessebene angezeigt.

Mit den Pfeiltasten ▲ ▼ kann zwischen den Anzeigen gewechselt werden.



Jeder zur Auswahl stehende Menüpunkt kann auch deaktiviert werden, damit er nicht auf dem Display der Prozessebene erscheint.
Es muss jedoch mindestens ein Menüpunkt für die Anzeige auf dem Display zu Verfügung stehen.
Wurde nichts ausgewählt, wird automatisch der Menüpunkt POS aktiviert.

START-UP.ITEM - Menüpunkt für die Startanzeige festlegen:

EXTRAS → **START-UP.ITEM** ▲ / ▼ Menüpunkt auswählen und mit **SELEC** festlegen.

Der Menüpunkt für die Startanzeige ist durch den gefüllten Kreis markiert ●.

Die detaillierte Vorgehensweise kann der ausführlichen Menübeschreibung für **DISP.ITEMS** entnommen werden (siehe „Tabelle 69“). Die Menüeinstellung von **START-UP.ITEM** und **DISP.ITEMS** erfolgt nach demselben Schema.

DISP.MODE - Art der Darstellung wählen

(schwarze Schrift auf hellem Hintergrund oder weiße Schrift auf dunklem Hintergrund):

Taste	Aktion	Beschreibung
MENU	ca. 3 s drücken	Wechsel von Prozessebene ⇌ Einstellebene.
▲ / ▼	ADD.FUNCTION auswählen	
ENTER	drücken	Die möglichen Zusatzfunktionen werden angezeigt.
▲ / ▼	EXTRAS auswählen	
ENTER	drücken	Die Zusatzfunktion EXTRAS durch ankreuzen <input checked="" type="checkbox"/> aktivieren und ins Hauptmenü übernehmen.
EXIT	drücken	Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN).
▲ / ▼	EXTRAS auswählen	
ENTER	drücken	Die Untermenüs von EXTRAS werden angezeigt.
▲ / ▼	DISP.MODE auswählen	
ENTER	drücken	Die möglichen Menüpunkte für die Art der Darstellung werden angezeigt. <i>normal</i> = schwarze Schrift auf hellem Hintergrund <i>invers</i> = weiße Schrift auf dunklem Hintergrund
▲ / ▼	Art der Darstellung wählen	
SELEC	drücken	Die Auswahl ist durch einen gefüllten Kreis <input checked="" type="radio"/> markiert.
EXIT	drücken	Rückkehr ins Menü EXTRAS .
EXIT	drücken	Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN).
EXIT	drücken	Wechsel von Einstellebene ⇌ Prozessebene.

Tabelle 70: **DISP.MODE**; Art der Darstellung wählen

DISP.LIGHT - Hintergrundbeleuchtung für Display festlegen:

EXTRAS → **DISP.LIGHT** ▲ / ▼ Hintergrundbeleuchtung auswählen und mit **SELEC** festlegen.

Der Menüpunkt für die Hintergrundbeleuchtung ist durch den gefüllten Kreis markiert .

on = Hintergrundbeleuchtung an.

off = Hintergrundbeleuchtung aus.

user active = Hintergrundbeleuchtung schaltet nach 10 Sekunden ohne Benutzerinteraktion ab. Bei erneutem Tastendruck geht die Hintergrundbeleuchtung wieder an.

Die detaillierte Vorgehensweise kann der ausführlichen Menübeschreibung für **DISP.MODE** entnommen werden (siehe „Tabelle 70“). Die Menüeinstellung von **DISP.LIGHT** und **DISP.MODE** erfolgt nach demselben Schema.

25.2.19 POS.SENSOR – Einstellung Schnittstelle Remote Wegaufnehmer

In diesem Menü kann die Schnittstelle für den Anschluss eines externen Wegaufnehmers ausgewählt werden.

Der Menüpunkt *POS.SENSOR* steht nur bei Typ 8793 Remote zu Verfügung.

Es gibt folgende Anschlussmöglichkeiten:

Schnittstelle	Wegaufnehmer	Einstellung im Menü (<i>ADD.FUNCTION</i>)
digital (seriell)	Remote Sensor Typ 8798.	<i>POS.SENSOR</i> → <i>DIGITAL</i>
analog (4 - 20 mA) *	beliebiger, hochauflösender Wegaufnehmer.	<i>POS.SENSOR</i> → <i>ANALOG</i>

Tabelle 71: Anschlussmöglichkeiten Typ 8793 mit externem Wegaufnehmer



* Wird bei dem Prozessregler Typ 8793 der externe Wegaufnehmer über die analoge Schnittstelle angeschlossen, kann dieser nur noch als Positioner (Stellungsregler) betrieben werden.

Die Zusatzfunktion *P.CONTROL* wird automatisch entfernt.

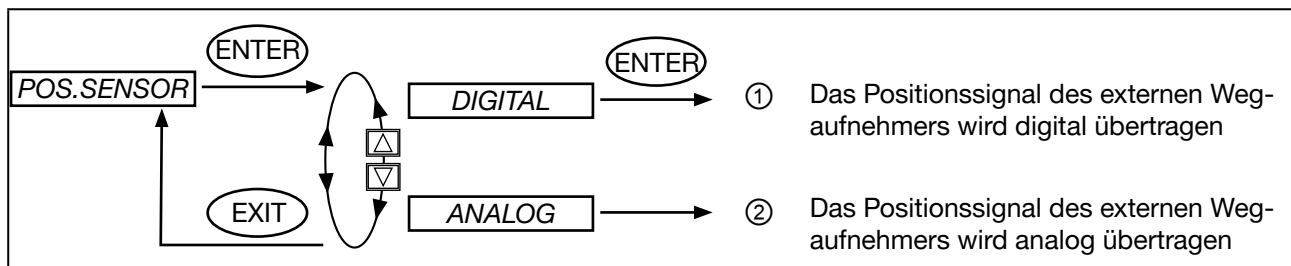


Abb. 80: Bedienstruktur *POS.SENSOR*

① Digitale Schnittstelle (Menüpunkt *POS.SENSOR* → *DIGITAL*):

Der Typ 8792/8793 wird über eine digitale Schnittstelle mit dem externen Wegaufnehmer Typ 8798 verbunden (siehe Kapitel „15.2.4 Klemmenbelegung für externen Wegaufnehmer (nur bei Remote-Variante)“ auf Seite 57).

② Analoge Schnittstelle (Menüpunkt *POS.SENSOR* → *ANALOG*):

Der Typ 8793 wird über eine 4...20 mA Schnittstelle mit einem beliebigen externen Wegaufnehmer mit 4...20 mA Ausgangssignal verbunden. Dazu wird der externe Wegaufnehmer an den Prozess-Istwert-Eingang angeschlossen (siehe Kapitel „15.3.1 Klemmenbelegungen des Prozess-Istwert-Eingangs“ auf Seite 58).

Benötigt der externe Wegaufnehmer eine zusätzliche elektrische Versorgung von 24 V DC kann diese über den Positioner mitversorgt werden.

25.2.20 SERVICE

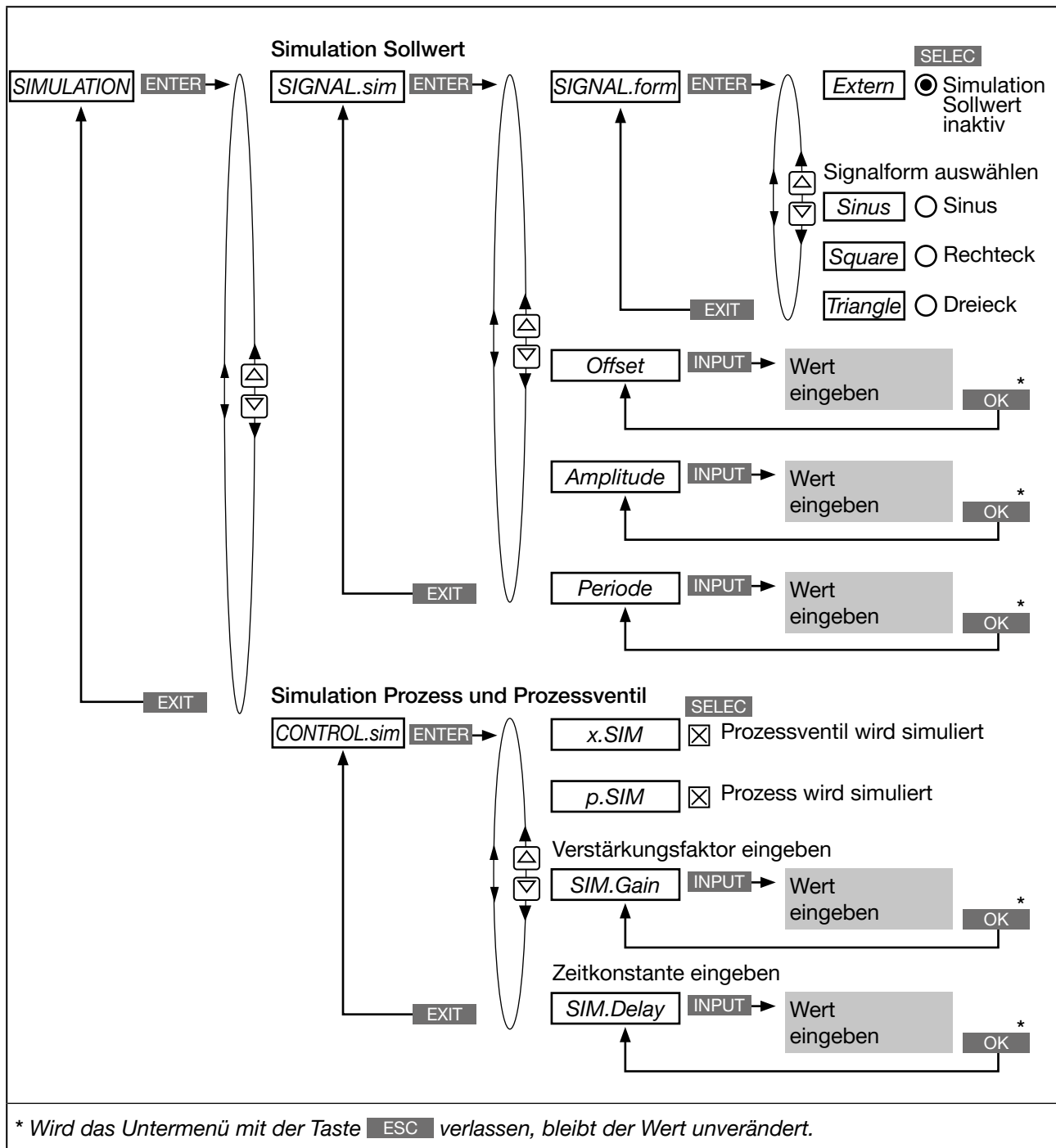
Diese Funktion hat für den Bediener des Typs 8792/8793 keine Bedeutung. Sie dient ausschließlich dem werksinternen Gebrauch.

25.2.21 SIMULATION – Menü zur Simulation von Sollwert, Prozess und Prozessventil

Mit dieser Funktion können Sollwert, Prozess und Prozessventil unabhängig voneinander simuliert werden.



Achtung! Durch einen Gerätereustart wird die Simulation inaktiv.
Die Einstellungen von *SIGNAL.form*, *x.SIM* und *p.SIM* werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.



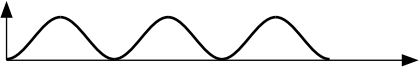
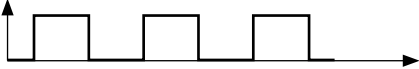
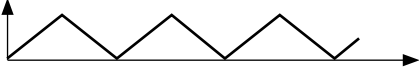
MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

Abb. 81: Bedienstruktur SIMULATION

25.2.21.1. SIGNAL.sim – Simulation des Sollwerts

Die Einstellungen zur Simulation des Sollwerts werden im Menü *SIGNAL.sim* vorgenommen.

Aktivierung der Simulation: Im Untermenü *SIGNAL.form* durch Auswahl einer der folgenden Signalformen

- Sinus** Sinussignal 
- Square** Rechtecksignal 
- Triangle** Dreiecksignal 
- Mixed** Einmaliger Durchlauf einer wechselnden Signalfolge. Anschließend wird die Auswahl auf *Extern* (Sollwert-Simulation inaktiv) gesetzt.

Für die gewählte Signalform können folgende Parameter eingestellt werden.

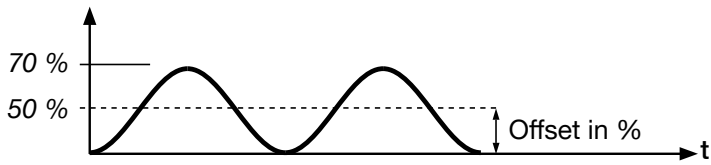
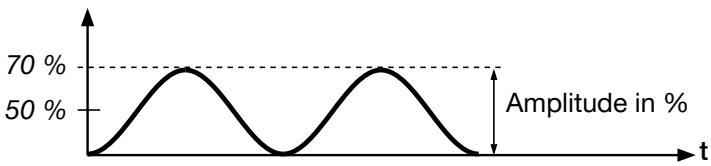
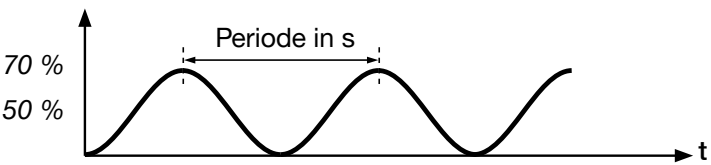

Menüpunkt	Parametereinstellung	Schematische Darstellung mit Sinussignal
<input type="checkbox"/> Offset	(Nullpunktverschiebung in %)	 70 % 50 % Offset in %
<input type="checkbox"/> Amplitude	(Amplitude in %)	 70 % 50 % Amplitude in %
<input type="checkbox"/> Periode	(Periodendauer in s)	 70 % 50 % Periode in s

Tabelle 72: *SIGNAL.sim*; Parametereinstellungen für Sollwert-Simulation

Deaktivierung der Simulation: Im Untermenü *SIGNAL.form*

Auswahl **Extern** = Sollwert Simulation inaktiv
(entspricht der Werkseinstellung im Auslieferungszustand)

Aktivieren und parametrieren der Sollwert-Simulation:

Taste	Aktion	Beschreibung
<input type="checkbox"/> MENU	 ca. 3 s drücken	Wechsel von Prozessebene \Rightarrow Einstellebene.
<input type="checkbox"/> ▲ / ▼	<i>SIMULATION</i> auswählen	(Dazu muss die Zusatzfunktion ins Hauptmenü aufgenommen sein).

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

Taste	Aktion	Beschreibung
ENTER	drücken	Das Untermenü zur Einstellung der Simulation wird angezeigt.
▲ / ▼	<i>SIGNAL.sim</i> auswählen	
ENTER	drücken	Das Untermenü zur Aktivierung und Parametrierung der Sollwert-Simulation wird angezeigt.
▲ / ▼	<i>SIGNAL.form</i> auswählen	
ENTER	drücken	Die Menüpunkte zur Aktivierung und zur Auswahl der Signalform werden angezeigt.
▲ / ▼	Gewünschten Menüpunkt auswählen	Auswahl Extern = Simulation inaktiv. Auswahl Sinus / Square / Triangle / Mixed = festlegen der Signalform, sowie Aktivierung der Simulation.
SELEC	drücken	Die Auswahl ist durch einen gefüllten Kreis markiert.
EXIT	drücken	Rückkehr ins Menü <i>SIGNAL.sim</i> .
Einstellung der Parameter für die Simulation des Sollwerts:		
▲ / ▼	<i>Offset</i> auswählen	(Nullpunktverschiebung in %).
INPUT	drücken	Die Eingabemaske zum Festlegen des Offsets wird geöffnet.
▲ / ▼	+ Wert erhöhen <- Dezimalstelle wählen	Wert eingeben.
OK	drücken	Übernahme und gleichzeitig Rückkehr ins Menü <i>SIGNAL.sim</i> .
▲ / ▼	<i>Amplitude</i> auswählen	(Amplitude in %).
INPUT	drücken	Die Eingabemaske zum Festlegen der Amplitude wird geöffnet.
▲ / ▼	+ Wert erhöhen <- Dezimalstelle wählen	Wert eingeben.
OK	drücken	Übernahme und gleichzeitig Rückkehr ins Menü <i>SIGNAL.sim</i> .
▲ / ▼	<i>Periode</i> auswählen	(Periodendauer in Sekunden).
INPUT	drücken	Die Eingabemaske zum Festlegen der Periodendauer wird geöffnet.
▲ / ▼	+ Wert erhöhen <- Dezimalstelle wählen	Wert eingeben.
OK	drücken	Übernahme und gleichzeitig Rückkehr ins Menü <i>SIGNAL.sim</i> .
EXIT	drücken	Rückkehr ins Menü <i>SIMULATION</i> .
Zur Simulation von Prozess und Prozessventil:		
▲ / ▼	<i>CONTROL.sim</i> auswählen	Beschreibung siehe Kapitel „25.2.21.2. CONTROL.sim – Simulation des Prozesses und Prozessventils“.
Verlassen des Menüs <i>SIMULATION</i> :		
EXIT	drücken	Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN).
EXIT	drücken	Wechsel von Einstellebene ⇔ Prozessebene.

Tabelle 73: *SIGNAL.sim*; aktivieren und parametrieren der Sollwert-Simulation.

25.2.21.2. CONTROL.sim – Simulation des Prozesses und Prozessventils

Die Einstellungen zur Simulation des Prozesses und des Prozessventils werden im Menü *CONTROL.sim* vorgenommen.

Einstellungen

Art der Simulation: *x.SIM* Simulation des Prozessventils.

p.SIM Simulation des Prozesses.

Parametrierung des Prozesses: *SIM.Gain* Verstärkungsfaktor festlegen.

SIM.Delay Zeitkonstante in Sekunden festlegen.

Beispiel eines simulierten Prozesses:

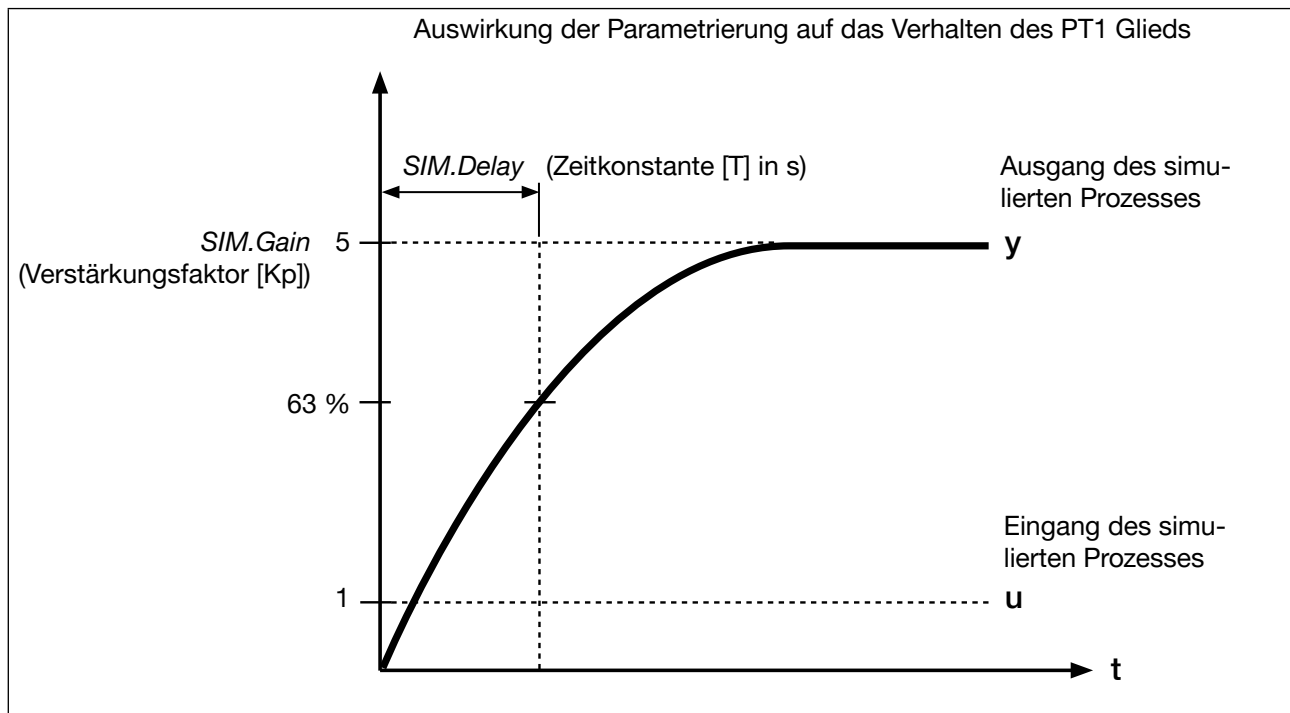


Abb. 82: Beispiel eines simulierten Prozesses. Verhalten des PT1 Glieds

Aktiveren und parametrieren der Simulation des Prozesses und/oder Prozessventils:

Taste	Aktion	Beschreibung
MENU	ca. 3 s drücken	Wechsel von Prozessebene \Leftrightarrow Einstellebene.
▲ / ▼	<i>SIMULATION</i> auswählen	(Dazu muss die Zusatzfunktion ins Hauptmenü aufgenommen sein.)
ENTER	drücken	Das Untermenü zur Einstellung der Simulation wird angezeigt.
▲ / ▼	<i>CONTROL.sim</i> auswählen	
ENTER	drücken	Das Untermenü zur Aktivierung und Parametrierung der Prozess- und Prozessventil-Simulation wird angezeigt.

Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	Gewünschten Simulation auswählen	Auswahl <input type="checkbox"/> <i>x.SIM</i> = Simulation Prozess. Auswahl <input type="checkbox"/> <i>p.SIM</i> = Simulation Prozessventil.
SELEC	drücken	Die Auswahl durch ankreuzen <input checked="" type="checkbox"/> aktivieren oder durch Entfernen des Kreuzes <input type="checkbox"/> deaktivieren.
Einstellung der Parameter für die Simulation des Prozesses und/oder des Prozessventils:		
▲ / ▼	<i>SIM.Gain</i> auswählen	(Verstärkungsfaktor).
INPUT	drücken	Die Eingabemaske zum Festlegen des Verstärkungsfaktors wird geöffnet.
▲ / ▼	Wert erhöhen Dezimalstelle wählen	Wert eingeben.
OK	drücken	Übernahme und gleichzeitig Rückkehr ins Menü <i>CONTROL.sim</i> .
▲ / ▼	<i>SIM.Delay</i> auswählen	(Zeitkonstante in Sekunden).
INPUT	drücken	Die Eingabemaske zum Festlegen der Zeitkonstante wird geöffnet.
▲ / ▼	Wert erhöhen Dezimalstelle wählen	Wert eingeben.
OK	drücken	Übernahme und gleichzeitig Rückkehr ins Menü <i>CONTROL.sim</i> .
EXIT	drücken	Rückkehr ins Menü <i>SIMULATION</i> .
EXIT	drücken	Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN).
EXIT	drücken	Wechsel von Einstellebene ⇔ Prozessebene.

Tabelle 74: *CONTROL.sim*; aktivieren und parametrieren der Simulation des Prozesses und/oder Prozessventils.

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

25.2.22 DIAGNOSE – Menü zur Ventilüberwachung (Option)

Mit der optionalen Funktion *DIAGNOSE* kann der Zustand des Ventils überwacht werden. Bei Abweichungen vom Sollzustand werden Meldungen gemäß NE 107 ausgegeben.

Beispiel für die Ausgabe einer Diagnosemeldung:

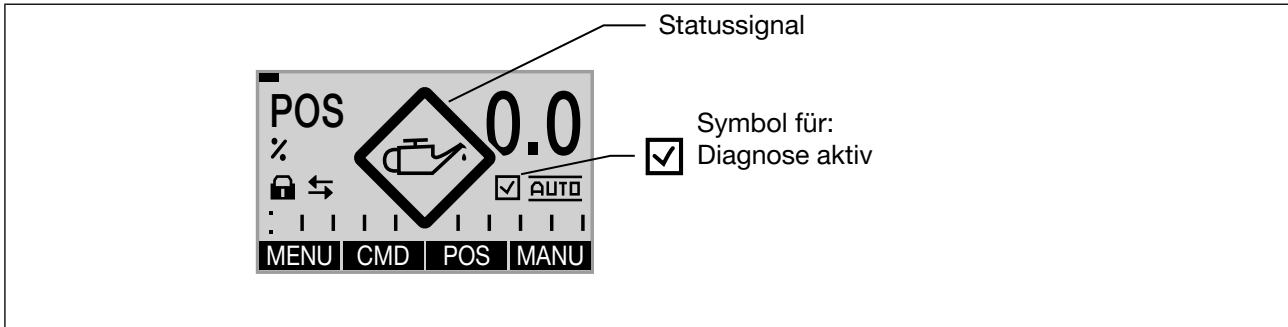


Abb. 83: Beispiel für eine Diagnosemeldung

25.2.22.1. Aktivierung des Menüs *DIAGNOSE*

Damit das Menü *DIAGNOSE* eingestellt werden kann, muss es zunächst im Hauptmenü der Einstellebene (MAIN) über *ADD.FUNCTION* aktiviert werden. Siehe Kapitel „25.1 Aktivieren und deaktivieren von Zusatzfunktionen“.



Die aktive Diagnose wird auf dem Display der Prozessebene mit einem Häkchen-Symbol angezeigt. Siehe „Abb. 83“

25.2.22.2. Das *DIAGNOSE* Hauptmenü

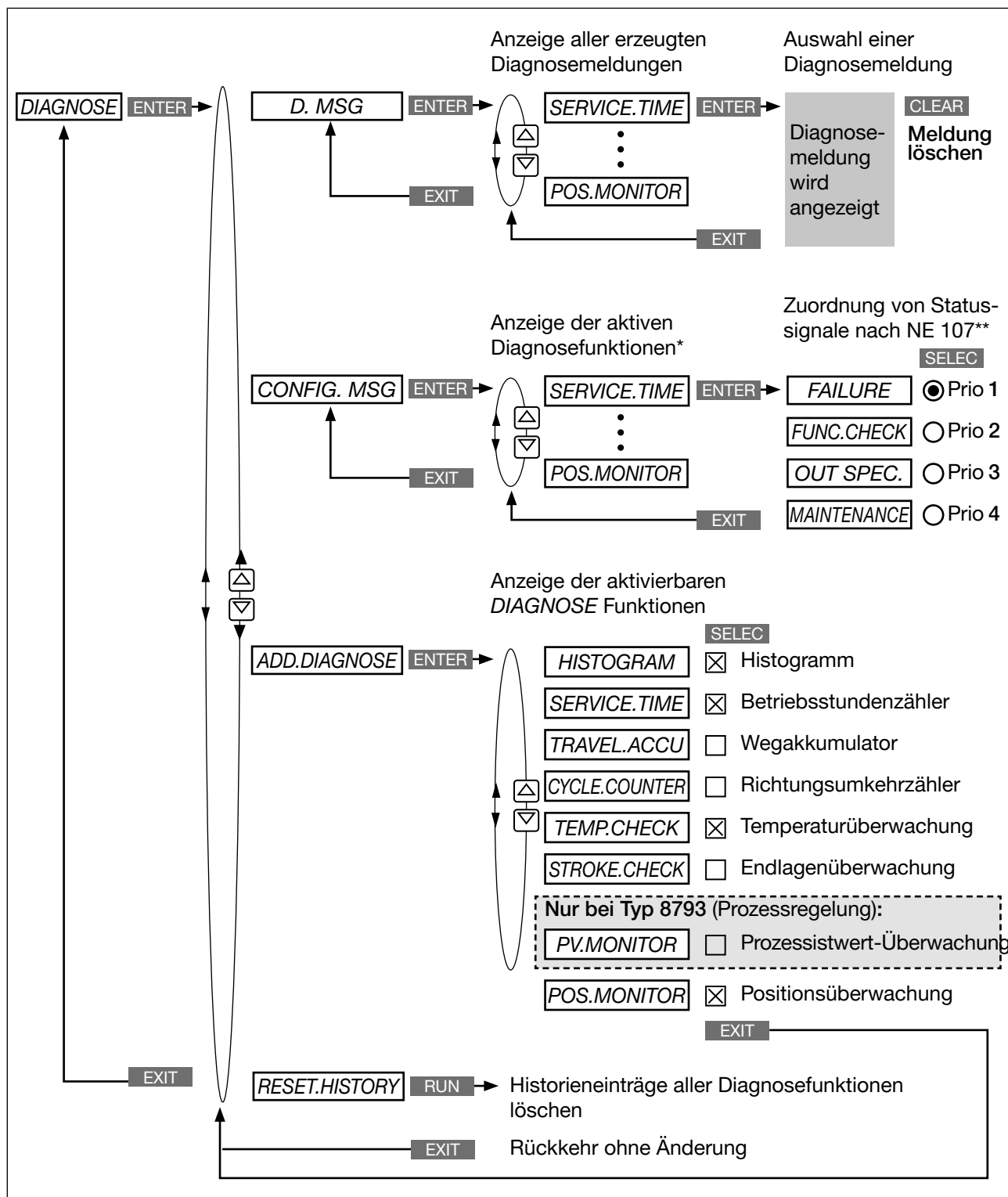
Das Hauptmenü von *DIAGNOSE* besteht aus folgenden Untermenüs.

	D.MSG	(Diagnosemessages) Liste aller Diagnosemeldungen.
	CONFIG.MSG	Zuordnung von Statussignalen für unterschiedliche Diagnosemeldungen gemäß NE 107 (NE = NAMUR Empfehlung).
	ADD.DIAGNOSE	Aktivierung von Diagnosefunktionen durch Aufnahme ins <i>DIAGNOSE</i> Hauptmenü.
	RESET.HISTORY	Löschung der Historieneinträge aller Diagnosefunktionen. Das Menü wird nur angezeigt, wenn in der Prozessebene die Funktion <i>CLOCK</i> ausgewählt ist.

Tabelle 75: *DIAGNOSE*; Hauptmenü

Die Beschreibung dazu finden Sie im Kapitel „25.2.22.5. Beschreibung des *DIAGNOSE* Hauptmenüs“.

25.2.22.3. DIAGNOSE – Bedienstruktur



* Es werden nur die Diagnosefunktionen angezeigt, die im Menü **ADD.DIAGNOSE** aktiviert sind.

** Sind mehrere Diagnosemeldungen gleichzeitig vorhanden, wird auf dem Display das Statussignal mit der höchsten Priorität eingeblendet.

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

Abb. 84: Bedienstruktur DIAGNOSE

25.2.22.4. Aktivierung von Diagnosefunktionen

Im Menü *ADD.DIAGNOSE* werden Diagnosefunktionen aktiviert und damit ins Hauptmenü von *DIAGNOSE* aufgenommen.

Aktivierbare Diagnosefunktionen:

HISTOGRAMM	Grafische Darstellung der Verweildauerdichte und Bewegungsspanne.
SERVICE.TIME	Betriebsstundenzähler
TRAVEL.ACCU	Wegakkumulator
CYCLE.COUNTER	Richtungsumkehrzähler
TEMP.CHECK	Temperaturüberwachung
STROKE.CHECK	Überwachung der mechanischen Endlagen in der Armatur
PV.MONITOR	Prozess-Istwert-Überwachung (nur bei Typ 8793, Prozessregelung)
POS.MONITOR	Positionsüberwachung

Tabelle 76: *ADD.DIAGNOSE*; Übersicht Diagnosefunktionen

Die genaue Beschreibung finden Sie in Kapitel „25.2.22.6. Beschreibung der Diagnosefunktionen“

ADD.DIAGNOSE - Diagnosefunktionen aktivieren:







Taste	Aktion	Beschreibung
MENU	 ca. 3 s drücken	Wechsel von Prozessebene ⇌ Einstellebene.
▲ / ▼	<i>DIAGNOSE</i> auswählen	(Dazu muss die Zusatzfunktion <i>DIAGNOSE</i> bereits durch Aufnahme ins Hauptmenü (MAIN) aktiviert sein.)
ENTER	 drücken	Die Untermenüs werden angezeigt.
▲ / ▼	<i>ADD.DIAGNOSE</i> auswählen	
ENTER	 drücken	Die weiteren Diagnosefunktionen werden angezeigt.
▲ / ▼	Gewünschte Diagnosefunktion auswählen	
ENTER	 drücken	Die gewünschte Diagnosefunktion ist nun durch ein Kreuz ☒ markiert.
entweder		
▲ / ▼	Weitere Diagnosefunktionen auswählen	So oft wiederholen bis alle gewünschten Diagnosefunktionen mit einem Kreuz ☒ markiert sind.
ENTER	 drücken	
oder		
EXIT	 drücken	Bestätigung und gleichzeitig Rückkehr ins <i>DIAGNOSE</i> Hauptmenü. Die markierten Diagnosefunktionen sind damit aktiviert und die Menüs zur Einstellung befinden sich nun im Hauptmenü von <i>DIAGNOSE</i> .

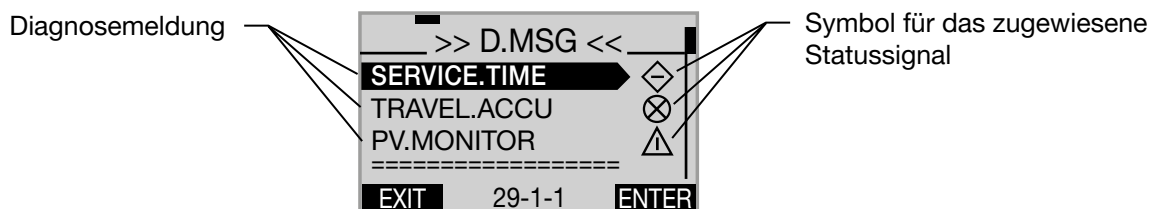
Tabelle 77: Aktivierung von Diagnosefunktionen

25.2.22.5. Beschreibung des *DIAGNOSE* Hauptmenüs

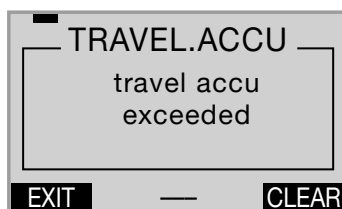
1. D.MSG – (Diagnosemessages) Diagnosemeldungen

Im Menü *D.MSG* sind alle erzeugten Diagnosemeldungen aufgelistet, sie können dort angesehen und gelöscht werden. Das Statussignal, das der Diagnosemeldung zugewiesen ist, wird durch ein Symbol angezeigt.

Displaybeispiel für eine Liste mit Diagnosemeldungen



Displaybeispiel für den Beschreibungstext einer Diagnosemeldung



Ansehen und Löschen einer Diagnosemeldung:

Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	<i>D.MSG</i> auswählen	
ENTER	drücken	Alle erzeugten Diagnosemeldungen werden angezeigt.
▲ / ▼	Gewünschte Meldung auswählen	
ENTER	drücken	Öffnen der Diagnosemeldung. Der Beschreibungstext wird angezeigt (in Englisch).
EXIT oder CLEAR	drücken oder gedrückt halten solange Countdown (5 ...) läuft	Schließen der Diagnosemeldung und Rückkehr in <i>D.MSG</i> . Löschen der Diagnosemeldung und Rückkehr in <i>D.MSG</i> .
EXIT	drücken	Rückkehr ins <i>DIAGNOSE</i> Hauptmenü.

Tabelle 78: *D.MSG*; Ansehen und Löschen einer Diagnosemeldung

2. CONFIG.MSG – Zuordnung von Statussignalen gemäß NE 107 (NAMUR Empfehlung)

Im Menü *CONFIG.MSG* können die Statussignale der Diagnosemeldungen geändert werden.



Das Menü zeigt nur Diagnosefunktionen an, die eine Meldung ausgeben können und die bereits im Menü *ADD.DIAGNOSE* aktiviert sind.

Die Statussignale besitzen unterschiedliche Prioritäten.

Sind mehrere Diagnosemeldungen mit unterschiedlichen Statussignalen vorhanden, wird auf dem Display das Statussignal mit der höchsten Priorität eingeblendet.

Übersicht der Statussignale gemäß NE 107 (NE = NAMUR Empfehlung):





Priorität	1	2	3	4
Statussignal				
Bedeutung	Failure (Ausfall)	Function check (Funktionskontrolle)	Out of specification (Außerhalb der Spezifikation)	Maintenance required (Wartungsbedarf)

Tabelle 79: CONFIG.MSG; Übersicht Statussignale

Werkseitig sind für die Meldungen der Diagnosefunktionen folgende Statussignale voreingestellt:








Diagnosefunktion	Statussignal gemäß NE 107	Signal Miniatur	Priorität
SERVICE.TIME	Maintenance required		4
TRAVEL.ACCU	Maintenance required		4
CYCLE.COUNTER	Maintenance required		4
TEMP.CHECK	Out of specification		3
STROKE.CHECK	Out of specification		3
PV.MONITOR	Out of specification		3
POS.MONITOR	Out of specification		3

Tabelle 80: CONFIG.MSG; Werkseinstellung (Default)

Zuweisen von Statussignalen:






Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	CONFIG.MSG auswählen	
ENTER	 drücken	Alle aktivierten Diagnosefunktionen, die eine Meldung ausgeben können, werden angezeigt.
▲ / ▼	Gewünschte Diagnosefunktion auswählen	
ENTER	 drücken	Die Liste möglicher Statussignale wird angezeigt.
▲ / ▼	Gewünschtes Statussignal auswählen	
SELEC	 drücken	Das gewählte Statussignal ist nun durch einen gefüllten Kreis ● markiert.
EXIT	 drücken	Bestätigung und gleichzeitig Rückkehr ins Menü CONFIG.MSG. Das Statussignal ist nun der Diagnosefunktion zugewiesen.
EXIT	 drücken	Rückkehr ins DIAGNOSE Hauptmenü.

Tabelle 81: CONFIG.MSG; Zuweisen von Statussignalen

3. **ADD.DIAGNOSE** – Aktivierung und Deaktivierung von Diagnosefunktionen

In diesem Menü können Diagnosefunktionen aktiviert und ins Hauptmenü von *DIAGNOSE* aufgenommen oder bereits aktivierte Diagnosefunktionen wieder deaktiviert werden.

Aktivierung von Diagnosefunktionen:

Beschreibung siehe Kapitel „25.2.22.4. Aktivierung von Diagnosefunktionen“

Deaktivierung von Diagnosefunktionen:

Die Vorgehensweise ist gleich wie bei der Aktivierung. Nur wird bei der Deaktivierung das vorhandene Kreuz hinter der Diagnosefunktion, durch Drücken der **ENTER** Taste, wieder entfernt .

4. **RESET.HISTORY** – Löschung der Historieneinträge aller Diagnosefunktionen

Erläuterung zu den Historieneinträgen:

Bei jeder Diagnosemeldung erfolgt ein Historieneintrag. Dieser Eintrag wird der Diagnosefunktion, die diese Meldung ausgelöst hat zugeordnet und dort im Untermenü *HISTORY* abgelegt.



Im Menü einiger Diagnosefunktion gibt es ein Untermenü *HISTORY* in dem die Historieneinträge abgelegt werden.

Mit *RESET.HISTORY* werden die Einträge aller *HISTORY* Untermenüs gelöscht.

Einzelne Einträge können im Untermenü *HISTORY* der jeweiligen Diagnosefunktion gelöscht werden.

Siehe auch Kapitel „25.2.22.7. Historieneinträge im Untermenü *HISTORY*“.

Löschen aller Historieneinträge:

Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	<i>RESET.HISTORY</i> auswählen	
RUN	gedrückt halten solange Countdown (5 ...) läuft	Alle Historieneinträge werden gelöscht.
EXIT	drücken	Rückkehr ins <i>DIAGNOSE</i> Hauptmenü.

Tabelle 82: *RESET.HISTORY*; Löschung aller Historieneinträge

ACHTUNG!



Historieneinträge werden nur erstellt, wenn die Funktion *CLOCK* für die Anzeige in der Prozessebene aktiviert ist.

Aktivieren und Einstellen von *CLOCK* siehe Kapitel „17.4.1 Einstellen von Datum und Uhrzeit:“

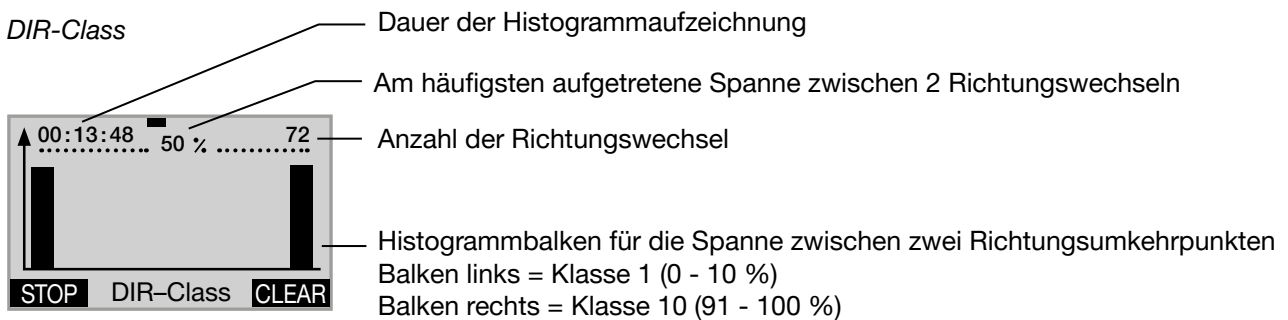
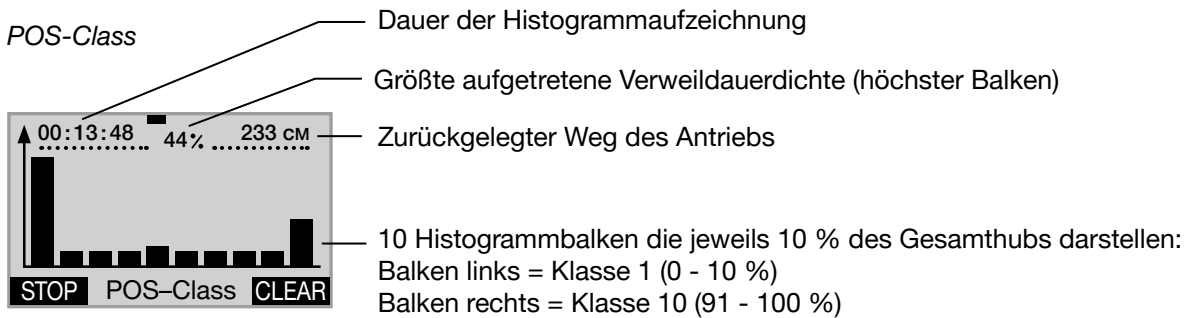
25.2.22.6. Beschreibung der Diagnosefunktionen

HISTOGRAM – Ausgabe von Histogrammen

Das Menü *HISTOGRAM* gliedert sich in 2 Teile.:

1. Ausgeben der Histogramme für
POS-Class (Verweildauerdichte) und
DIR-Class (Bewegungsspanne)
2. Auflistung der Kennwerte für
 CMD Sollposition Ventilantrieb
 POS Istposition Ventilantrieb
 DEV Abweichung von POS zu CMD
 TEMP Temperatur
 SP Prozess-Sollwert
 PV Prozess-Istwert

Displaybeschreibung der Histogramme:



Bedienstruktur:

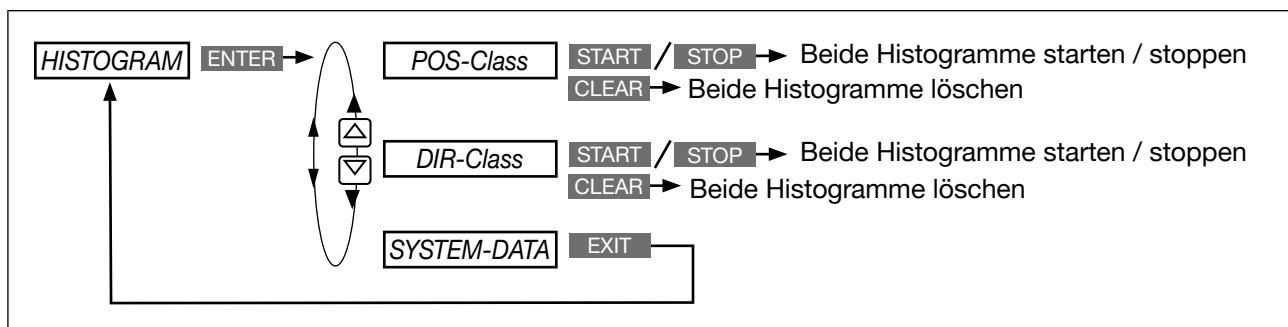


Abb. 85: *HISTOGRAM*; Bedienstruktur

POS-Class - Beschreibung des Histogramms der Verweildauerdichte

Das Histogramm zeigt an, wie lange sich der Antrieb in einer bestimmten Position aufgehalten hat.

Dafür wird der Hubbereich in 10 Klassen eingeteilt.

Jeder Abtastzeit wird die aktuelle Position einer der 10 Klassen zugeordnet.

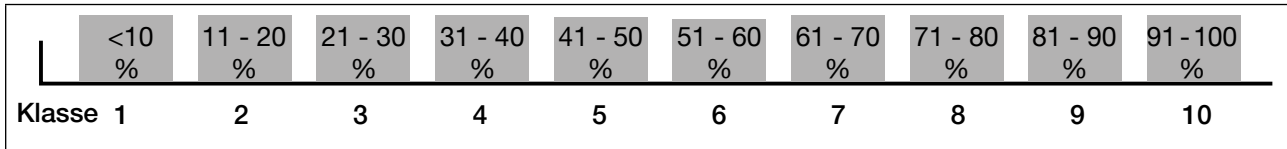


Abb. 86: CMD-Class; Positionsklassen

Erläuterung des Histogramms am Beispiel

Sinusförmiger Verlauf der Antriebsposition:

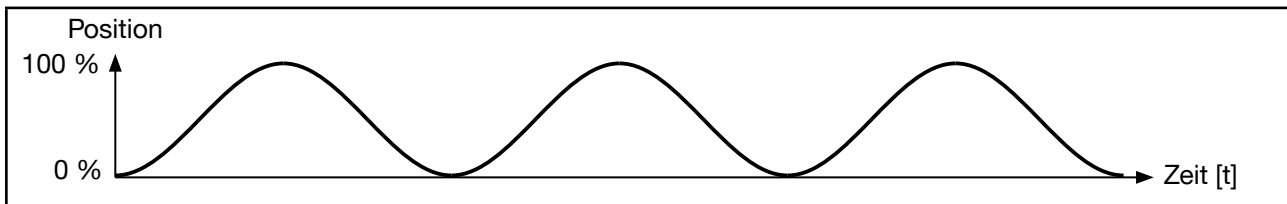


Abb. 87: Sinusförmiger Verlauf der Antriebsposition

Histogramm zum sinusförmigen Verlauf der Antriebsposition:

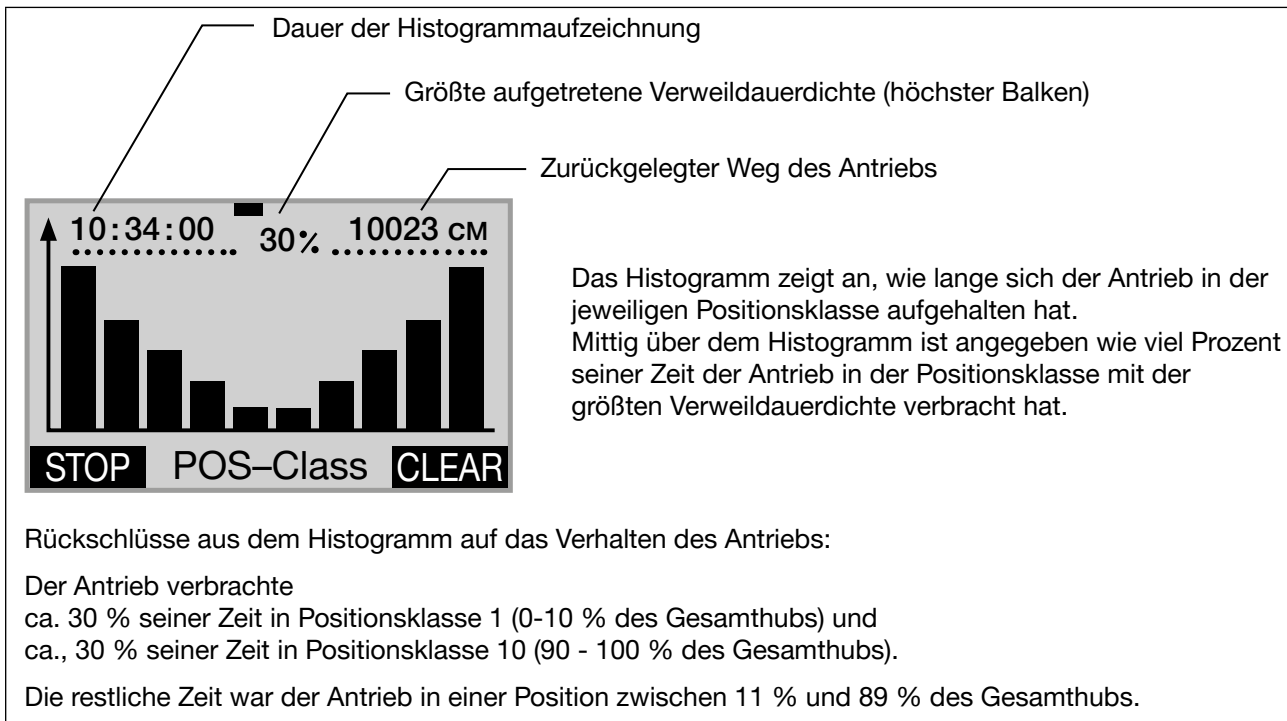


Abb. 88: POS-Class; Histogramm der Verweildauerdichte bei sinusförmigem Verlauf der Antriebsposition

! Die Verteilung des Histogramms lässt Rückschlüsse auf die Auslegung des Regelventils zu. Befindet sich der Antrieb beispielsweise nur im unteren Hubbereich, ist das Ventil wahrscheinlich zu groß ausgelegt.

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

DIR-Class - Beschreibung des Histogramms der Bewegungsspanne

Das Histogramm zeigt die Bewegungsspannen des Antriebs zwischen zwei Richtungsumkehrpunkten an.

Dafür wird die Bewegungsspanne zwischen zwei Richtungswechseln in 10 Klassen eingeteilt.

Jeder Abtastzeit wird die aktuelle Position einer der 10 Klassen zugeordnet.

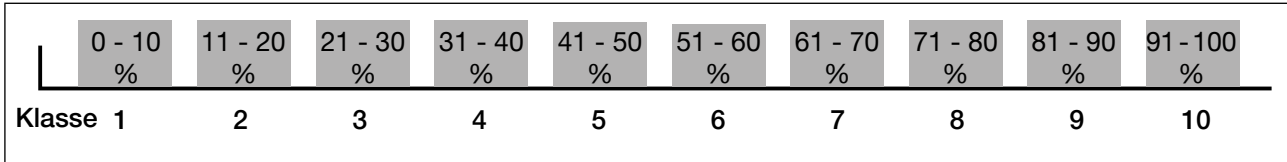


Abb. 89: DIR-Class; Richtungswchselklassen

Erläuterung des Histogramms am Beispiel

Sinusförmiger Verlauf der Antriebsposition:

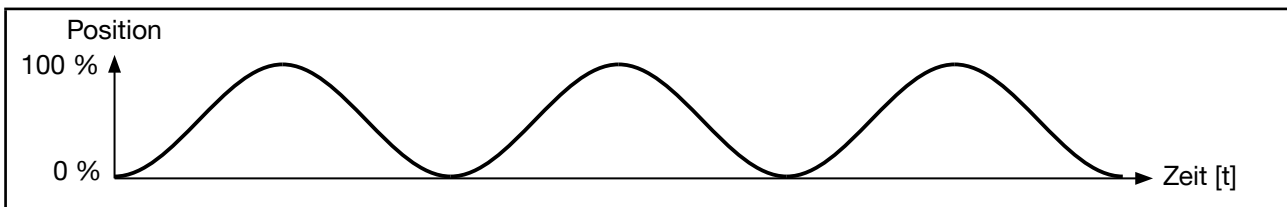


Abb. 90: Sinusförmiger Verlauf der Antriebsposition

Histogramm zum sinusförmigen Verlauf der Antriebsposition:

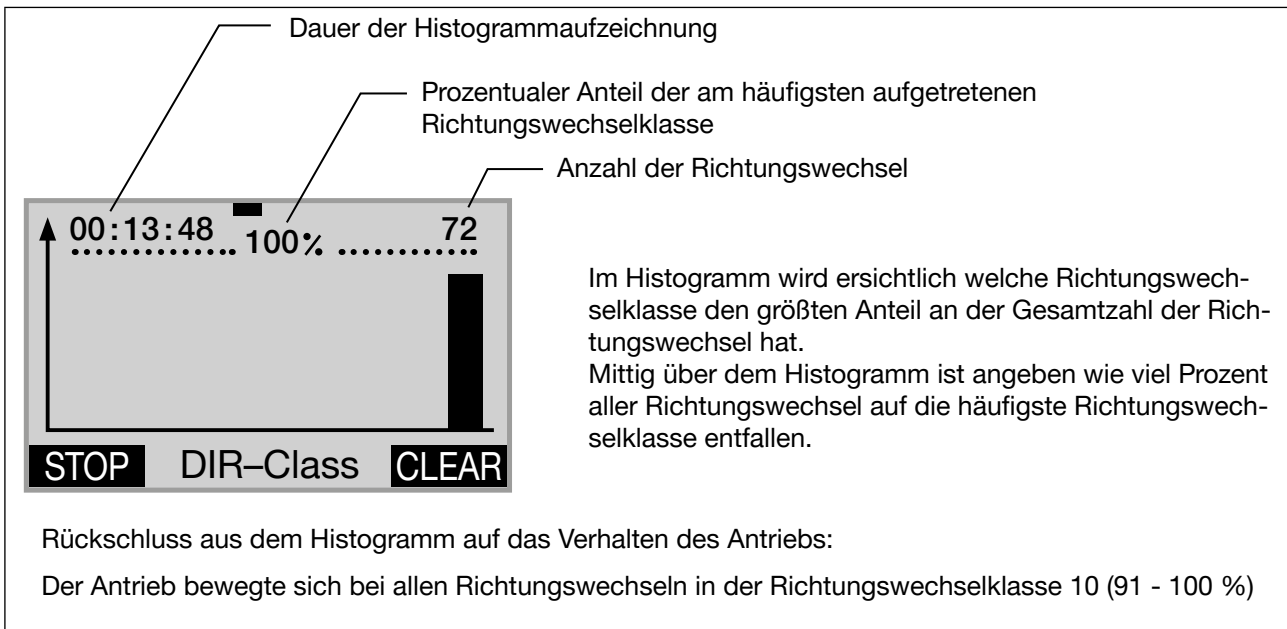


Abb. 91: DIR-Class; Histogramm der Verweildauerdichte bei sinusförmigem Verlauf der Antriebsposition



Die Histogramme geben nur dann korrekte Auskunft über das Verhalten des Antriebs, wenn die für die Grundeinstellung geforderte Funktion X.TUNE ausgeführt wurde.

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

Starten, Stoppen und Löschen der Histogramme







Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	<i>HISTOGRAM</i> auswählen	(Dazu muss die Funktion <i>HISTOGRAM</i> ins Hauptmenü von <i>DIAGNOSE</i> aufgenommen sein. Siehe Kapitel „25.2.22.4. Aktivierung von Diagnosefunktionen“).
ENTER	 drücken	Die leere Matrix des Untermenüs <i>POS-Class</i> (Verweildauerdichte) wird angezeigt.
Histogramme starten:		
START *	 gedrückt halten solange Countdown (5 ...) läuft	Beide Histogramme (<i>POS-Class</i> und <i>DIR-Class</i>) werden gestartet.
▲ / ▼	Wechsel der Displayansicht	Auswahlmöglichkeiten: <i>POS-Class</i> (Histogramm für die Verweildauerdichte), <i>DIR-Class</i> (Histogramm für die Bewegungsspanne), <i>SYSTEM-DATA</i> (Auflistung der Kennwerte).
Histogramme stoppen:		
STOP *	 gedrückt halten solange Countdown (5 ...) läuft	Die Aufzeichnung für beide Histogramme (<i>POS-Class</i> und <i>DIR-Class</i>) wird gestoppt.
▲ / ▼	Wechsel der Displayansicht	Auswahlmöglichkeiten: <i>POS-Class</i> (Histogramm für die Verweildauerdichte), <i>DIR-Class</i> (Histogramm für die Bewegungsspanne), <i>SYSTEM-DATA</i> (Auflistung der Kennwerte).
Histogramm löschen:		
CLEAR *	 gedrückt halten solange Countdown (5 ...) läuft	Beide Histogramme (<i>POS-Class</i> und <i>DIR-Class</i>) werden gelöscht.
Rückkehr ins Hauptmenü <i>DIAGNOSE</i>:		
▲ / ▼	<i>SYSTEM-DATA</i> auswählen	
EXIT	 oder  drücken	Rückkehr ins Hauptmenü <i>DIAGNOSE</i> .
* Die Tastenfunktionen START , STOP und CLEAR gibt es nur in den Displayansichten der Histogramme <i>POS-Class</i> und <i>DIR-Class</i> .		

Tabelle 83: *HISTOGRAM*; Starten, Stoppen und Löschen von Histogrammen

SERVICE.TIME – Betriebsstundenzähler

Der Betriebsstundenzähler erfasst die Zeit, in der das Gerät eingeschaltet ist.

Erreicht die Einschaltdauer das vorgegebene Zeitlimit, wird eine Meldung erzeugt.

- Dazu erfolgt ein Historieneintrag im Untermenü *HISTORY*. Beschreibung siehe „25.2.22.7. Historieneinträge im Untermenü *HISTORY*“.
- Das Statussignal, das der Meldung zugeordnet ist, erscheint in kurzen Abständen auf dem Display. Siehe auch *D.MSG* und *CONFIG.MSG* in Kapitel „25.2.22.5“ auf Seite 145.

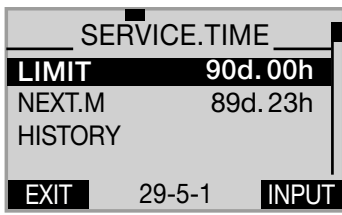
Display <i>SERVICE.TIME</i>	Beschreibung der Funktionen
	<p>Im Untermenü <i>LIMIT</i> kann das werkseitig auf 90 Tage eingestellte Zeitintervall für Meldungen geändert werden.</p> <p>Hinter <i>NEXT.M</i> wird die verbleibende Zeit bis zur nächsten Meldung angezeigt.</p> <p>Im Untermenü <i>HISTORY</i> können die Historieneinträge der letzten 3 Meldungen angesehen und gelöscht werden.</p>

Tabelle 84: *SERVICE.TIME*; Betriebsstundenzähler

Bedienstruktur:

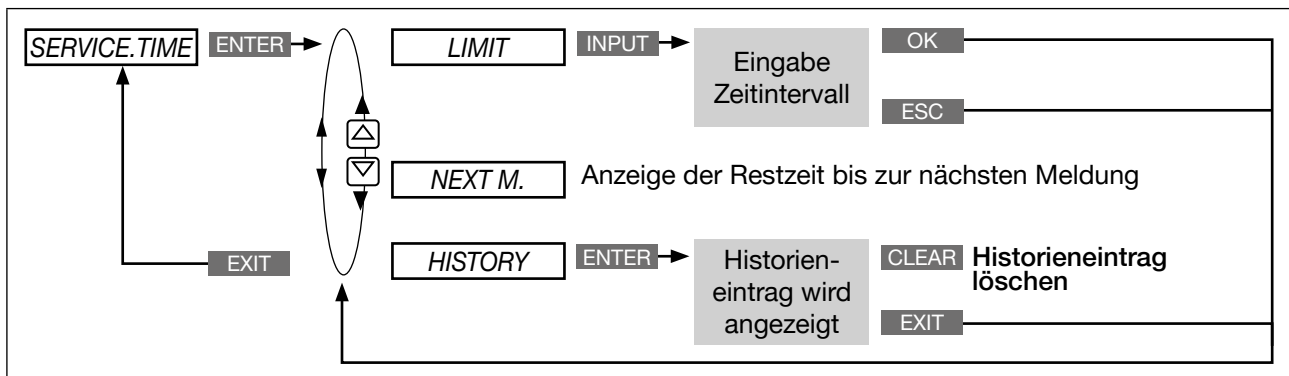


Abb. 92: Bedienstruktur *SERVICE.TIME*

Zeitintervall für die Ausgabe von Meldungen festlegen

Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	<i>SERVICE.TIME</i> auswählen	(Dazu muss die Funktion <i>SERVICE.TIME</i> ins Hauptmenü von <i>DIAGNOSE</i> aufgenommen sein. Siehe Kapitel „25.2.22.4. Aktivierung von Diagnosefunktionen“).
ENTER	drücken	Das Menü wird angezeigt.
▲ / ▼	<i>LIMIT</i> auswählen	
INPUT	drücken	Der voreingestellte Wert wird angezeigt.
▲ / ▼	+ Wert erhöhen ← Wechsel der (Zeiteinheit: d/h/m)	Zeitintervall für die Ausgabe der Meldung einstellen.
OK	drücken	Rückkehr ins Menü <i>SERVICE.TIME</i> .
EXIT	drücken	Rückkehr ins Hauptmenü <i>DIAGNOSE</i> .

Tabelle 85: *SERVICE.TIME*; Zeitintervall festlegen.

TRAVEL.ACCU – Wegakkumulator

Im Wegakkumulator wird der Weg, den der Antriebskolben zurücklegt, erfasst und aufsummiert. Eine Bewegung des Antriebskolbens wird erkannt, wenn sich die Position um mindestens 1 % ändert.

Durch Eingeben eines Limits für die Summe der Kolbenbewegungen wird das Intervall für die Ausgabe von Meldungen festgelegt.

- Dazu erfolgt ein Historieneintrag im Untermenü *HISTORY*. Beschreibung siehe „25.2.22.7. Historieneinträge im Untermenü *HISTORY*“.
- Das Statussignal, das der Meldung zugeordnet ist, erscheint in kurzen Abständen auf dem Display. Siehe auch *D.MSG* und *CONFIG.MSG* in Kapitel „25.2.22.5“ auf Seite 145.

Display <i>TRAVEL.ACCU</i>	Beschreibung der Funktionen
	<p>Das Untermenü <i>HUB</i> gibt den Gesamthub des Antriebskolben an. Der Gesamthub wird bei der Grundeinstellung des Geräts (Ausführen von <i>X.TUNE</i>) automatisch ermittelt. Bei analogem Wegaufnehmer muss der Gesamthub über die Taste INPUT eingegeben werden.</p> <p>Im Untermenü <i>LIMIT</i> kann das Intervall für die Ausgabe der Meldung, geändert werden. Werkseitig sind 10 km zurückgelegte Kolbenbewegung eingestellt.</p> <p>Hinter <i>NEXT.M</i> wird die verbleibende Kolbenbewegungsstrecke bis zur nächsten Meldung angezeigt.</p> <p>Im Untermenü <i>HISTORY</i> können die Historieneinträge der letzten 3 Meldungen angesehen und gelöscht werden.</p>

Tabelle 86: *TRAVEL.ACCU*; Wegakkumulator

Bedienstruktur:

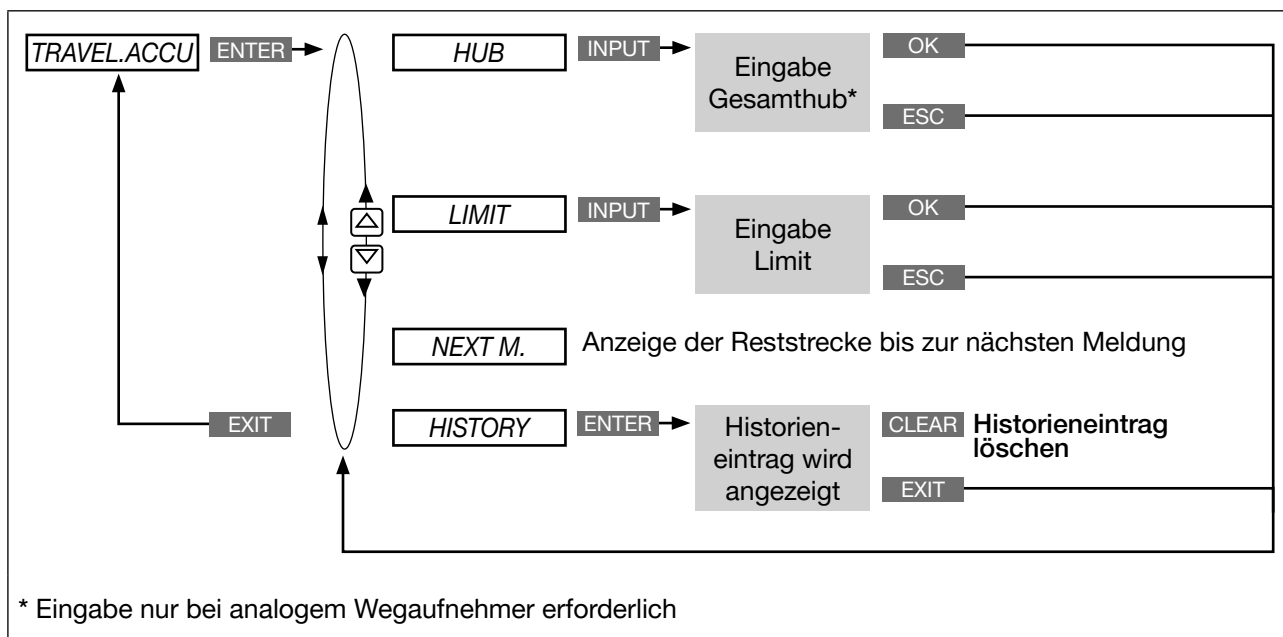


Abb. 93: Bedienstruktur *TRAVEL.ACCU*

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

Intervall für die Ausgabe von Meldungen festlegen










Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	TRAVEL.ACCU auswählen	(Dazu muss die Funktion TRAVEL.ACCU ins Hauptmenü von DIAGNOSE aufgenommen sein. Siehe Kapitel „25.2.22.4. Aktivierung von Diagnosefunktionen“).
ENTER	 drücken	Das Menü wird angezeigt.
* Nur bei analogem Wegaufnehmer erforderlich (Einstellen des Untermenüs HUB)		
▲ / ▼ *	HUB auswählen	
INPUT *	 drücken	Der voreingestellte Wert wird angezeigt.
▲ / ▼ *	 Wert erhöhen  Wechsel der Dezimalstelle	Gesamthub des Antriebskolbens einstellen.
▲ / ▼	LIMIT auswählen	
INPUT	 drücken	Der voreingestellte Wert wird angezeigt.
▲ / ▼	 Wert erhöhen  Wechsel der Dezimalstelle	Intervall für die Ausgabe der Meldung einstellen (Limit für Summe der Kolbenbewegung).
OK	 drücken	Rückkehr ins Menü TRAVEL.ACCU.
EXIT	 drücken	Rückkehr ins Hauptmenü DIAGNOSE.

Tabelle 87: TRAVEL.ACCU; Intervall festlegen.

CYCLE.COUNTER – Richtungsumkehrzähler

Der Richtungsumkehrzähler zählt die Anzahl der Richtungswechsel des Antriebskolbens. Ein Richtungswechsel wird erkannt, wenn sich die Position des Antriebskolbens um mindestens 1 % ändert.

Durch Eingeben eines Limits für die Summe der Richtungswechsel wird das Intervall für die Ausgabe von Meldungen festgelegt.

- Dazu erfolgt ein Historieneintrag im Untermenü HISTORY. Beschreibung siehe „25.2.22.7. Historieneinträge im Untermenü HISTORY“.
- Das Statussignal, das der Meldung zugeordnet ist, erscheint in kurzen Abständen auf dem Display. Siehe auch D.MSG und CONFIG.MSG in Kapitel „25.2.22.5“ auf Seite 145.

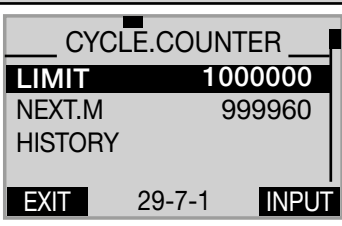
Display CYCLE.COUNTER	Beschreibung der Funktionen
	<p>Im Untermenü LIMIT kann das Intervall für die Ausgabe der Meldung, geändert werden. Werkseitig sind 1 Million Richtungswechsel eingestellt.</p> <p>Hinter NEXT.M werden die verbleibenden Richtungswechsel bis zur nächsten Meldung angezeigt.</p> <p>Im Untermenü HISTORY können die Historieneinträge der letzten 3 Meldungen angesehen und gelöscht werden.</p>

Tabelle 88: SERVICE.TIME; Betriebsstundenzähler

Bedienstruktur:

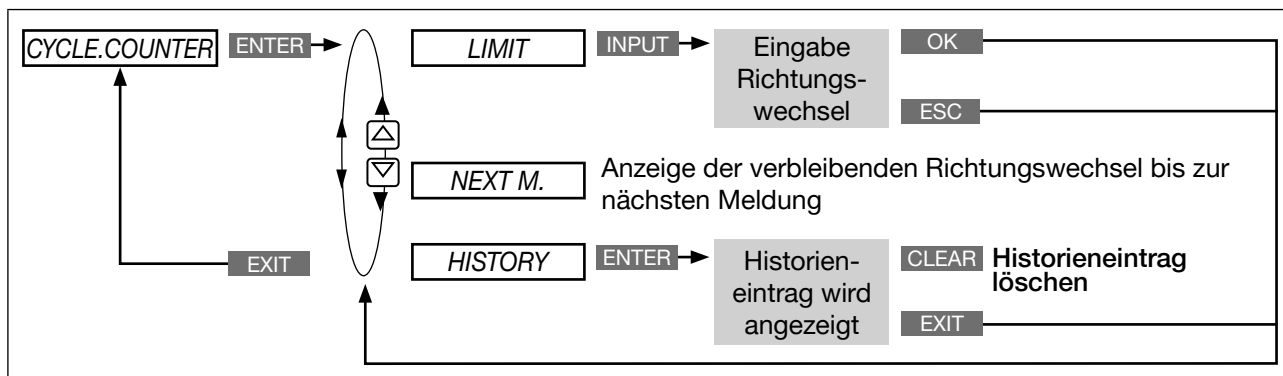


Abb. 94: Bedienstruktur CYCLE.COUNTER

Intervall für die Ausgabe von Meldungen festlegen

Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	CYCLE.COUNTER auswählen	(Dazu muss die Funktion CYCLE.COUNTER ins Hauptmenü von DIAGNOSE aufgenommen sein. Siehe Kapitel „25.2.22.4. Aktivierung von Diagnosefunktionen“.)
ENTER	drücken	Das Menü wird angezeigt.
▲ / ▼	LIMIT auswählen	
INPUT	drücken	Der voreingestellte Wert wird angezeigt.
▲ / ▼	+ Wert erhöhen ← Wechsel der Dezimalstelle	Intervall für die Ausgabe der Meldung einstellen (limitierte Anzahl von Richtungswechseln).
OK	drücken	Rückkehr ins Menü CYCLE.COUNTER.
EXIT	drücken	Rückkehr ins Hauptmenü DIAGNOSE.

Tabelle 89: CYCLE.COUNTER; Intervall festlegen.

TEMP.CHECK – Temperaturüberwachung

Die Temperaturüberwachung prüft, ob sich die aktuelle Temperatur im vorgegebenen Temperaturbereich befindet. Der Temperaturbereich wird durch die Eingabe einer Minimal- und Maximaltemperatur festgelegt. Weicht die Temperatur vom vorgegebenen Bereich ab, wird eine Meldung ausgegeben.

- Dazu erfolgt ein Historieneintrag im Untermenü HISTORY. Beschreibung siehe „25.2.22.7. Historieneinträge im Untermenü HISTORY“.
- Das Statussignal, das der Meldung zugeordnet ist, erscheint in kurzen Abständen auf dem Display. Siehe auch D.MSG und CONFIG.MSG in Kapitel „25.2.22.5“ auf Seite 145.

Zusätzlich zur Überwachung gibt es einen Temperaturschleppzeiger. Dieser zeigt von den gemessenen Temperaturwerten den Niedrigsten und Höchsten an. Über die Taste CLEAR kann der Schleppzeiger zurückgesetzt werden.

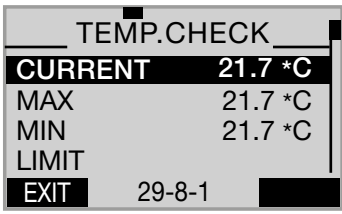
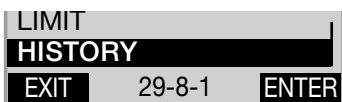
Display <i>TEMP.CHECK</i>	Beschreibung der Funktionen
 <p>TEMP.CHECK</p> <p>CURRENT 21.7 *C</p> <p>MAX 21.7 *C</p> <p>MIN 21.7 *C</p> <p>LIMIT</p> <p>EXIT 29-8-1</p>	<p><i>CURRENT</i> zeigt die aktuelle Temperatur an.</p> <p><i>MAX</i> zeigt die höchste Temperatur des Schleppzeigers an</p> <p><i>MIN</i> zeigt die niedrigste Temperatur des Schleppzeigers an.</p> <p>Im Untermenü <i>LIMIT</i> kann der erlaubte Temperaturbereich geändert werden. Bei der Unter- oder Überschreitung wird eine Meldung ausgegeben. Werkseitig ist der Temperaturbereich von 0...60 °C eingestellt.</p> <p>Im Untermenü <i>HISTORY</i> können die Historieneinträge der letzten 3 Meldungen angesehen und gelöscht werden.</p>
 <p>LIMIT</p> <p>HISTORY</p> <p>EXIT 29-8-1 ENTER</p>	

Tabelle 90: *TEMP.CHECK*; Temperaturbereich

Bedienstruktur:

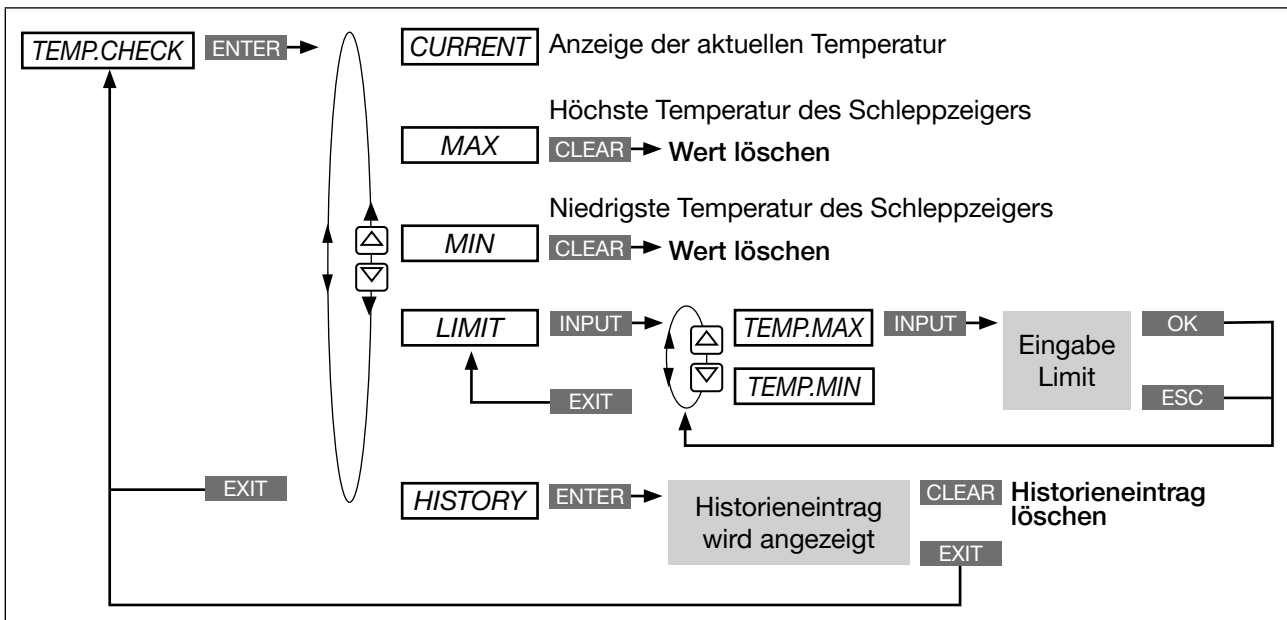


Abb. 95: Bedienstruktur *TEMP.CHECK*

Temperaturlimit für die Ausgabe von Meldungen festlegen

Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	<i>TEMP.CHECK</i> auswählen	(Dazu muss die Funktion <i>TEMP.CHECK</i> ins Hauptmenü von <i>DIAGNOSE</i> aufgenommen sein. Siehe Kapitel „25.2.22.4. Aktivierung von Diagnosefunktionen“).
ENTER	drücken	Das Menü wird angezeigt.
▲ / ▼	<i>LIMIT</i> auswählen	
ENTER	drücken	Das obere und untere Temperaturlimit wird angezeigt. Das obere Limit <i>TEMP.MAX</i> ist bereits ausgewählt.
INPUT	drücken	Eingabemaske für oberes Temperaturlimit öffnen.

Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	+ Wert erhöhen ← Wechsel der Dezimalstelle	Oberes Temperaturlimit <i>TEMP.MAX</i> eingeben.
OK	drücken	Wert bestätigen.
▲ / ▼	<i>TEMP.MIN</i> auswählen	
INPUT	drücken	Werkseitig für unteres Temperaturlimit öffnen.
▲ / ▼	+ Wert erhöhen ← Wechsel der Dezimalstelle	Unteres Temperaturlimit <i>TEMP.MIN</i> eingeben.
OK	drücken	Wert bestätigen.
EXIT	drücken	Rückkehr ins Menü <i>TEMP.CHECK</i> .
EXIT	drücken	Rückkehr ins Hauptmenü <i>DIAGNOSE</i> .

Tabelle 91: *TEMP.CHECK*; Temperaturlimit festlegen.

STROKE.CHECK – Endlagenüberwachung

Mit der Funktion *STROKE.CHECK* werden die physikalischen Endlagen der Armatur überwacht. Auf diese Weise können Abnutzungserscheinungen am Ventilsitz erkannt werden.

Dazu wird für die untere Endlage (Position 0 %) und die obere Endlage (Position 100 %) ein Toleranzband angegeben. Überschreitet oder unterschreitet eine Endlage das Toleranzband wird eine Meldung ausgegeben.

- Dazu erfolgt ein Historieneintrag im Untermenü *HISTORY*. Beschreibung siehe „25.2.22.7. Historieneinträge im Untermenü *HISTORY*“.
- Das Statussignal, das der Meldung zugeordnet ist, erscheint in kurzen Abständen auf dem Display. Siehe auch *D.MSG* und *CONFIG.MSG* in Kapitel „25.2.22.5“ auf Seite 145.

Zusätzlich zur Überwachung gibt es einen Endlagenschleppzeiger. Dieser zeigt von den ermittelten Endlagen die minimalste und maximale Position an. Über die Taste **CLEAR** kann der Schleppzeiger zurückgesetzt werden.

Display <i>STROKE.CHECK</i>	Beschreibung der Funktionen
	<p><i>MAX</i> zeigt die maximale Position des Schleppzeigers an</p> <p><i>MIN</i> zeigt die minimalste Position des Schleppzeigers an.</p> <p>Im Untermenü <i>LIMIT</i> kann das Toleranzband für die physikalischen Endlagen eingestellt werden. Bei der Unter- oder Überschreitung wird eine Meldung ausgegeben.</p> <p>Beispiel: Eingabe obere Endlage <i>TOL MAX</i> = 1 % Ist die Position kleiner als -1 % wird eine Meldung ausgegeben</p> <p>Eingabe untere Endlage <i>TOL ZERO</i> = 1 % Ist die Position größer als 101 % wird eine Meldung ausgegeben</p> <p>Im Untermenü <i>HISTORY</i> können die Historieneinträge der letzten 3 Meldungen angesehen und gelöscht werden.</p>

Tabelle 92: *STROKE.CHECK*; Endlagenüberwachung

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

ACHTUNG!



Wurde im Menü *X.LIMIT* eine Hubbegrenzung eingestellt, ist die mechanische Endlagenüberwachung nur begrenzt aussagekräftig.

Die in der Prozessebene unter *POS* angezeigten Endlagen sind in diesem Fall nicht die physikalisch bedingten Endlagen. Sie sind daher nicht mit den im Menü *STROKE.CHECK* unter *MIN* und *MAX* angezeigten Endlagen vergleichbar.

Bedienstruktur:

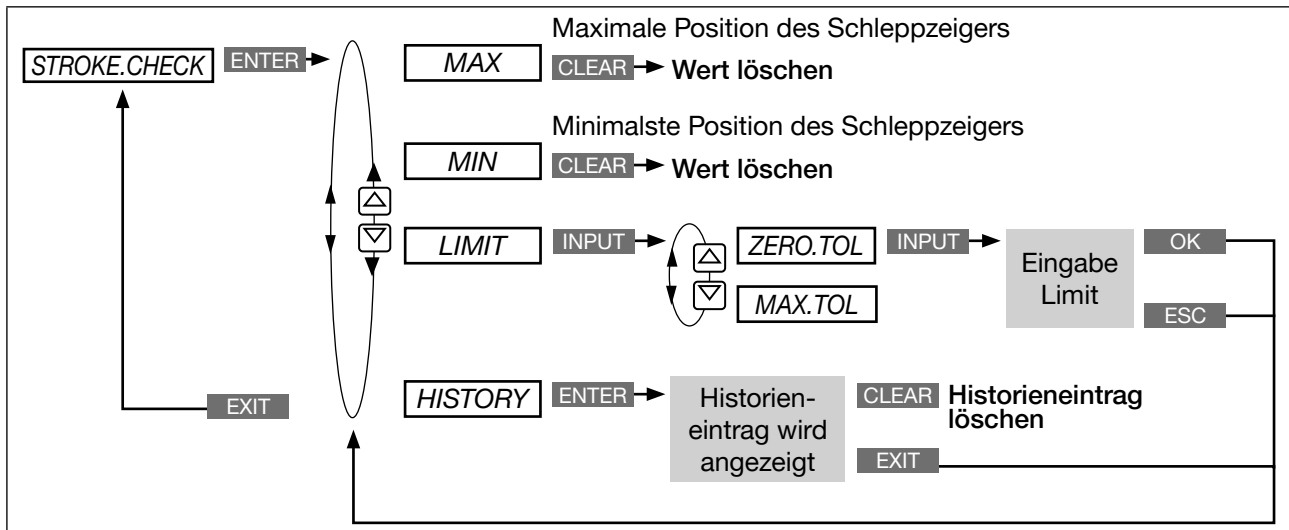


Abb. 96: Bedienstruktur *STROKE.CHECK*

Positionslimit für die Ausgabe von Meldungen festlegen

Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	<i>STROKE.CHECK</i> auswählen	Dazu muss die Funktion <i>STROKE.CHECK</i> ins Hauptmenü von <i>DIAGNOSE</i> aufgenommen sein. Siehe Kapitel „25.2.22.4. Aktivierung von Diagnosefunktionen“.
ENTER	drücken	Das Menü wird angezeigt.
▲ / ▼	<i>LIMIT</i> auswählen	
ENTER	drücken	Die Untermenüs zur Eingabe der unteren und oberen Endlagentoleranz werden angezeigt. Das Untermenü zur Eingabe der unteren Endlagentoleranz <i>ZERO.TOL</i> ist bereits ausgewählt.
INPUT	drücken	Eingabemaske für untere Endlagentoleranz öffnen.
▲ / ▼	+ Wert erhöhen - Wechsel der Dezimalstelle	Untere Endlagentoleranz <i>ZERO.TOL</i> eingeben.
OK	drücken	Wert bestätigen.
▲ / ▼	<i>MAX.TOL</i> auswählen	
INPUT	drücken	Eingabemaske für obere Endlagentoleranz öffnen.
▲ / ▼	+ Wert erhöhen - Wechsel der Dezimalstelle	Obere Endlagentoleranz <i>MAX.TOL</i> eingeben.

Taste	Aktion	Beschreibung
OK	drücken	Wert bestätigen.
EXIT	drücken	Rückkehr ins Menü <i>STROKE.CHECK</i> .
EXIT	drücken	Rückkehr ins Hauptmenü <i>DIAGNOSE</i> .

Tabelle 93: *STROKE.CHECK*; Endlagenüberwachung.

POS.MONITOR –Positionsüberwachung

Die Funktion *POS.MONITOR* überwacht die aktuelle Position des Antriebs.

Im Untermenü *DEADBAND* wird das Toleranzband für den Sollwert festgelegt.

Im Untermenü *COMP.TIME* (compensation time = Ausgleichszeit) wird ein Zeitraum für die Angleichung des Istwerts an den Sollwert vorgegeben.

Die Erfassung der Ausgleichszeit *COMP.TIME* beginnt, sobald der Sollwert konstant ist. Nach Ablauf der Ausgleichszeit beginnt die Überwachung.

Ist während der Überwachung die Regelabweichung (DEV) des Istwerts größer als das Toleranzband des Sollwerts, wird eine Meldung ausgegeben.

- Dazu erfolgt ein Historieneintrag im Untermenü *HISTORY*. Beschreibung siehe „25.2.22.7. Historieneinträge im Untermenü *HISTORY*“.
- Das Statussignal, das der Meldung zugeordnet ist, erscheint in kurzen Abständen auf dem Display. Siehe auch *D.MSG* und *CONFIG.MSG* in Kapitel „25.2.22.5“ auf Seite 145.

Display <i>POS.MONITOR</i>	Beschreibung der Funktionen
	<p>Im Untermenü <i>DEADBAND</i> kann das werkseitig auf 2 % festgelegte Toleranzband des Sollwerts geändert werden.</p> <p>In <i>COMP.TIME</i> (compensations time) wird die Ausgleichszeit eingestellt.</p> <p>Im Untermenü <i>HISTORY</i> können die Historieneinträge der letzten 3 Meldungen angesehen und gelöscht werden.</p>

Tabelle 94: *POS.MONITOR*; Positionsüberwachung

Schematische Darstellung

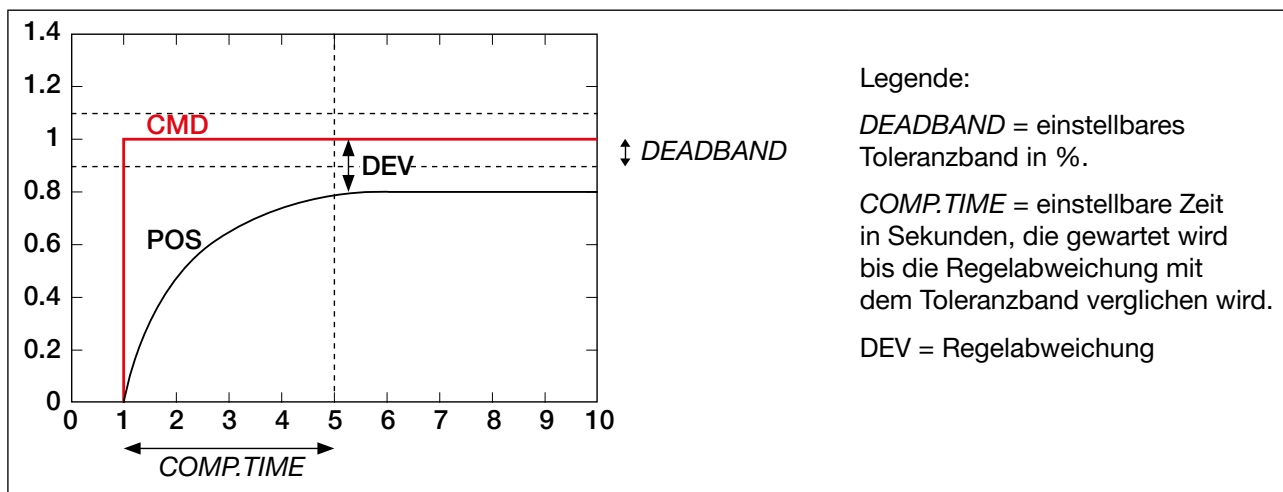


Abb. 97: *POS.MONITOR*; Schematische Darstellung Positionsüberwachung

Bedienstruktur:

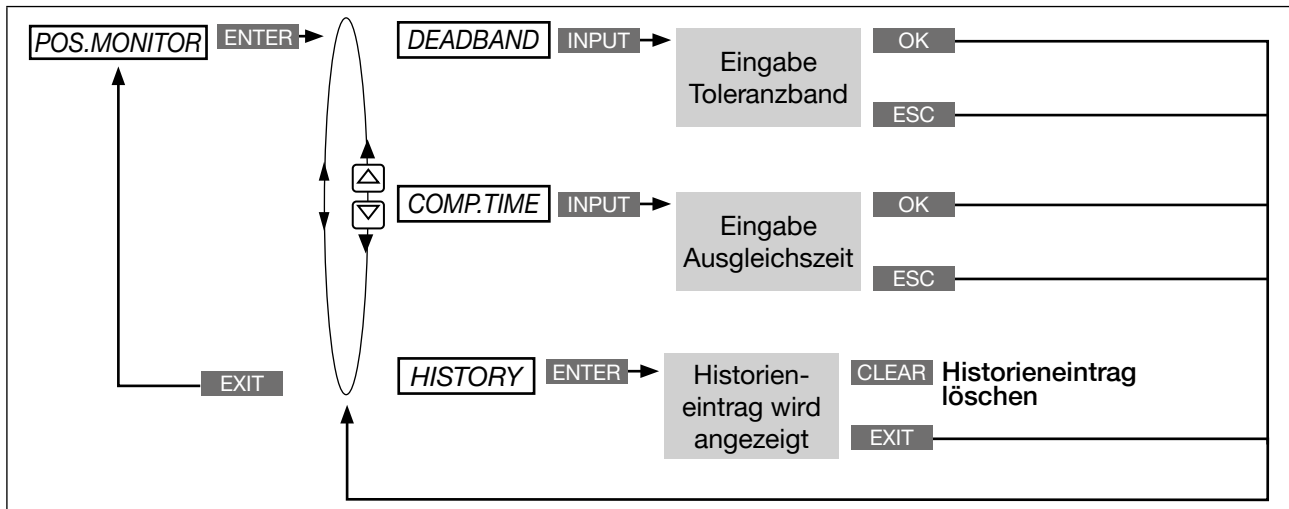


Abb. 98: Bedienstruktur POS.MONITOR

Toleranzband und Ausgleichszeit eingeben

Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	POS.MONITOR auswählen	(Dazu muss die Funktion POS.MONITOR ins Hauptmenü von DIAGNOSE aufgenommen sein. Siehe Kapitel „25.2.22.4. Aktivierung von Diagnosefunktionen“).
ENTER	drücken	Das Menü wird angezeigt. DEADBAND ist bereits ausgewählt.
INPUT	drücken	Der voreingestellte Wert wird angezeigt.
▲ / ▼	+ Wert erhöhen ← Wechsel der Dezimalstelle	Toleranzband eingeben.
OK	drücken	Wert bestätigen.
▲ / ▼	COMP.TIME auswählen	
INPUT	drücken	Der voreingestellte Wert wird angezeigt.
▲ / ▼	+ Wert erhöhen ← Wechsel der Dezimalstelle	Ausgleichszeit eingeben.
OK	drücken	Rückkehr ins Menü POS.MONITOR.
EXIT	drücken	Rückkehr ins Hauptmenü DIAGNOSE.

Tabelle 95: POS.MONITOR; Toleranzband und Ausgleichszeit festlegen.

PV.MONITOR – Prozessüberwachung (nur bei Typ 8793)

Die Funktion PV.MONITOR überwacht den Prozess-Istwert.

Das Bedienmenü ist identisch mit der zuvor beschriebenen Positionsüberwachung POS.MONITOR. Im Gegensatz dazu wird hier nicht die Position des Antriebs, sondern der Prozess überwacht.

25.2.22.7. Historieneinträge im Untermenü HISTORY

Jede Diagnosefunktion, die eine Meldung ausgeben kann, verfügt über das Untermenü *HISTORY*.

Mit dem Auslösen der Diagnosemeldung, wird ein Historieneintrag mit Datum und Wert erstellt. Die Historieneinträge der jeweiligen Diagnosefunktion können im Untermenü *HISTORY* angesehen und gelöscht werden.

Von jeder Diagnosemeldung werden maximal drei Historieneinträge gespeichert. Sind beim Auslösen einer Meldung bereits drei Historieneinträge vorhanden, wird der älteste Historieneintrag gelöscht.

Beispiel: Historie der Diagnosefunktion *TRAVEL.ACCU*

TRAVEL.ACCU	
DATE	VALUE
01.02.12	5 cm
01.02.12	35 cm
01.02.12	10 cm
EXIT	CLEAR

Beschreibung:

Links auf dem Display steht das Datum und rechts daneben der dazugehörige Wert.

Löschen der Historie:

Die Taste **CLEAR** gedrückt halten solange der Countdown (5...) läuft.



Über das Diagnosemenü *RESET.HISTORY* können die Historien aller Diagnosefunktionen gemeinsam gelöscht werden. Siehe Kapitel „25.2.22.5“.

Löschen der Historien einer Diagnosefunktion am Beispiel *TRAVEL.ACCU*

Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	<i>TRAVEL.ACCU</i> auswählen	
ENTER	drücken	Das Menü wird angezeigt.
▲ / ▼	<i>HISTORY</i> auswählen	
INPUT	drücken	Historieneinträge mit Datum und Wert werden angezeigt.
CLEAR	gedrückt halten solange Countdown (5 ...) läuft	Die Historien der Diagnosefunktion <i>TRAVEL.ACCU</i> werden gelöscht.
EXIT	drücken	Rückkehr ins Menü <i>TRAVEL.ACCU</i> .
EXIT	drücken	Rückkehr ins Hauptmenü <i>DIAGNOSE</i> .

Tabelle 96: *SERVICE.TIME*; Zeitintervall für Meldung eingeben.

ACHTUNG!



Historieneinträge werden nur erstellt, wenn die Funktion *CLOCK* für die Anzeige in der Prozessebene aktiviert ist.

Um korrekte Historieneinträge zu erhalten, müssen Datum und Uhrzeit stimmen.

Nach einem Neustart müssen Datum und Uhrzeit neu eingestellt werden. Deshalb wechselt das Gerät nach einem Neustart sofort automatisch in das entsprechende Menü.

Aktivieren und Einstellen von *CLOCK* siehe Kapitel „17.4.1 Einstellen von Datum und Uhrzeit:“

25.3 Manuelle Konfiguration von X.TUNE



Diese Funktion ist nur bei speziellen Anforderungen nötig.

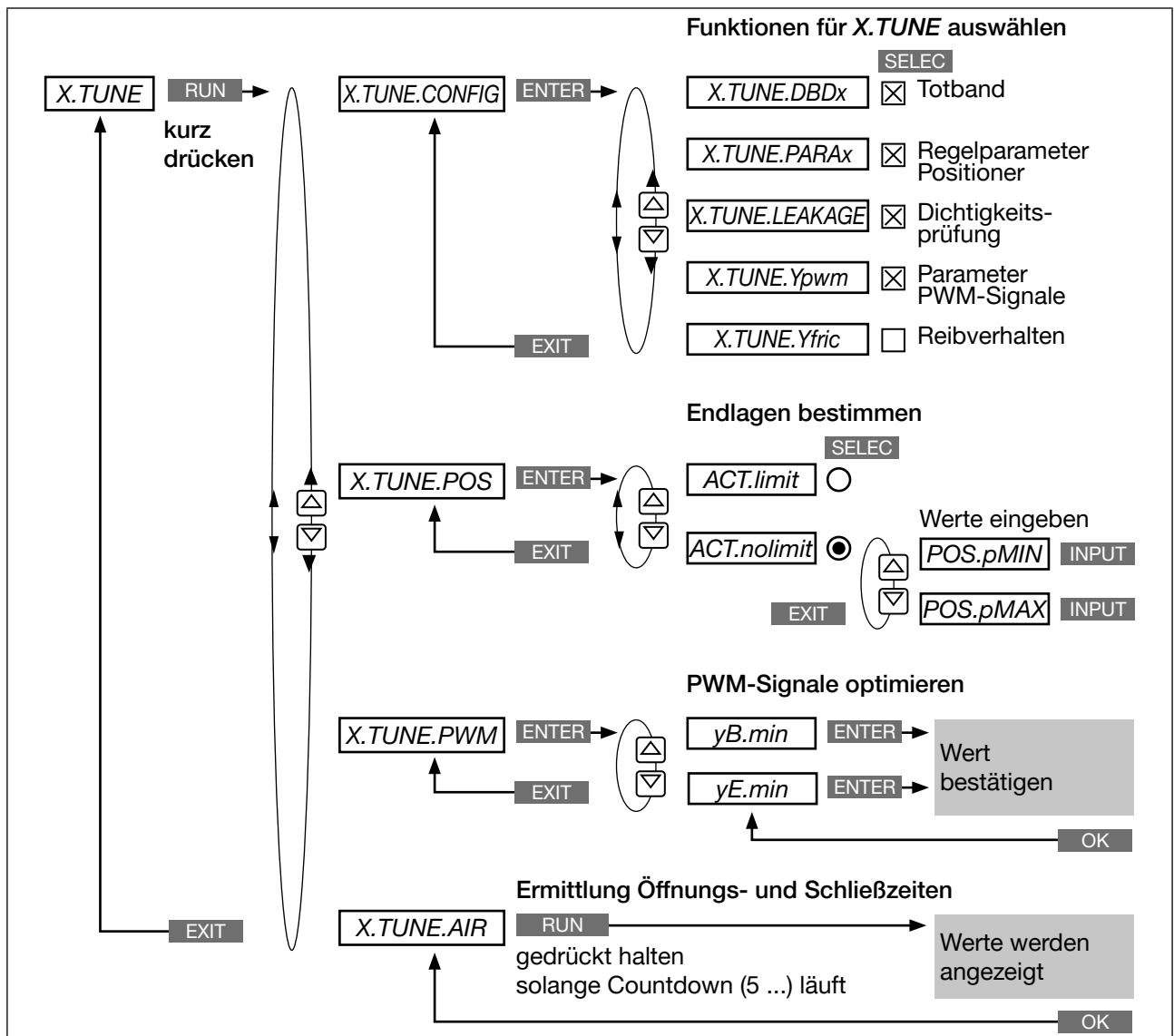
Für Standardanwendungen ist die Funktion X.TUNE werkseitig voreingestellt. Siehe Kapitel „22.2 X.TUNE – Automatische Anpassung des Stellungsreglers“.

Für besondere Anforderungen kann die Funktion X.TUNE, wie nachfolgende beschrieben, manuell konfiguriert werden.

Öffnen des Menüs zur manuellen Konfiguration von X.TUNE

Taste	Aktion	Beschreibung
MENU	ca. 3 s drücken	Wechsel von Prozessebene \Leftrightarrow Einstellebene.
\blacktriangle / \blacktriangledown	X.TUNE auswählen	
RUN	kurz drücken	Öffnen des Menüs <i>Manual.TUNE</i> . Die Menüpunkte zur manuellen Konfiguration von X.TUNE werden angezeigt.

X.TUNE; Öffnen des Menüs zur manuellen Konfiguration von X.TUNE



25.3.1 Beschreibung des Menüs zur manuellen Konfiguration von X.TUNE

X.TUNE.CONFIG	Konfiguration der Funktion X.TUNE	Festlegen welche Funktionen beim Ausführen der X.TUNE (automatischen Selbstoptimierung) durchgeführt werden sollen.
M.TUNE.POS	Einstellung der Endlagen	<ul style="list-style-type: none"> - Angeben, ob der pneumatische Antrieb mechanische Endlagen besitzt. - Manuelle Vorgabe der Endlagen <p>Sind keine mechanischen Endlagen vorhanden, werden diese durch die X.TUNE nicht angefahren und müssen manuell vorgegeben werden.</p>
M.TUNE.PWM	Optimierung der PWM-Signale	<p>Manuelles Optimieren der PWM-Signale zur Ansteuerung der Belüftungsventile und Entlüftungsventile.</p> <p>Zur Optimierung müssen die Ventile belüftet und entlüftet werden. Ein Fortschrittsbalken zeigt auf dem Display die Geschwindigkeit an, mit der das Ventil belüftet oder entlüftet wird. Die Einstellung ist dann optimal, wenn sich der Fortschrittsbalken möglichst langsam weiterbewegt.</p>
M.TUNE.AIR	Ermittlung der Öffnungs- und Schließzeiten des Antriebs	Fortlaufende Ermittlung der Öffnungs- und Schließzeiten des Antriebs.

25.3.1.1 X.TUNE.CONFIG – Konfiguration der Funktion X.TUNE

In diesem Menü kann festgelegt werden, welche Funktionen beim automatischen Ausführen der Funktion X.TUNE ausgeführt werden sollen.

Festlegen der Funktionen in X.TUNE.CONFIG

Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	X.TUNE.CONFIG auswählen	
ENTER	drücken	Die Funktionen für die automatische Selbstparametrierung durch X.TUNE werden angezeigt.
▲ / ▼	Gewünschte Funktion auswählen	
SELEC	drücken	Die Funktion durch ankreuzen aktivieren ☒.
		Alle gewünschten Funktionen nacheinander über die Pfeiltasten ▲ / ▼ auswählen und durch ankreuzen ☒ aktivieren.
EXIT	drücken	Rückkehr ins Menü Manual.TUNE.

Tabelle 97: X.TUNE.CONFIG; Festlegen der Funktionen für die automatische Selbstparametrierung durch X.TUNE

25.3.1.2. X.TUNE.POS – Einstellung der Endlagen

In diesem Menü wird festgelegt, ob der pneumatische Antrieb mechanische Endlagen besitzt oder nicht. Sind keine mechanischen Endlagen vorhanden, werden diese durch die X.TUNE nicht angefahren und müssen manuell vorgegeben werden.

Einstellung der Endlagen











Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	M.TUNE.POS auswählen	
ENTER	 drücken	Die Auswahl für ACT.limit = mechanische Endlagen vorhanden ACT.nolimit = mechanische Endlagen nicht vorhanden wird angezeigt.
Bei vorhandenen mechanischen Endlagen		
▲ / ▼	ACT.limit auswählen	
SELEC	 drücken	Die Auswahl ist durch einen gefüllten Kreis ● markiert..
EXIT	 drücken	Rückkehr ins Menü Manual.TUNE.
Bei nicht vorhandenen mechanischen Endlagen		
▲ / ▼	ACT.nolimit auswählen	
SELEC	 drücken	Das Untermenü CAL.POS zur Eingabe der Endlagen wird geöffnet.
▲ / ▼	POS.pMIN auswählen	
INPUT	 drücken	Die Eingabemaske für den Wert der unteren Endlage wird geöffnet.
▲ / ▼	OPN mehr öffnen CLS mehr schließen	Untere Endlage des Ventils anfahren.
OK	 drücken	Übernahme und gleichzeitig Rückkehr ins Menü CAL.POS.
▲ / ▼	POS.pMAX auswählen	
INPUT	 drücken	Die Eingabemaske für den Wert der oberen Endlage wird geöffnet.
▲ / ▼	OPN mehr öffnen CLS mehr schließen	Obere Endlage des Ventils anfahren.
OK	 drücken	Übernahme und gleichzeitig Rückkehr ins Menü CAL.POS.
EXIT	 drücken	Rückkehr ins Menü M.TUNE.POS.
EXIT	 drücken	Rückkehr ins Menü Manual.TUNE.

Tabelle 98: M.TUNE.POS; Einstellung der Endlagen

25.3.1.3. M.TUNE.PWM – Optimierung der PWM-Signale

In diesem Menü werden die PWM-Signale zur Ansteuerung der Belüftungsventile und Entlüftungsventile manuell optimiert.

Zur Optimierung wird der Antrieb belüftet und entlüftet. Ein Fortschrittsbalken zeigt auf dem Display die Position des Antriebs an und die Geschwindigkeit der Belüftung und Entlüftung.

Die Einstellung ist dann optimal, wenn sich der Fortschrittsbalken möglichst langsam weiterbewegt.



WARNUNG!

Gefahr durch unkontrollierte Ventilbewegung bei Ausführung der Funktion M.TUNE.PWM.

Beim Ausführen der Funktion M.TUNE.PWM unter Betriebsdruck besteht akute Verletzungsgefahr.

- ▶ X.TUNE.PWM niemals bei laufendem Prozess durchführen.
- ▶ Anlage gegen unbeabsichtigtes Betätigen sichern.

Optimierung der PWM-Signale

Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	M.TUNE.PWM auswählen	
ENTER	drücken	Das Untermenü wird angezeigt. yB.min = Belüftungsventil yE.min = Entlüftungsventil
▲ / ▼	yB.min auswählen	Untermenü zum Einstellen des PWM-Signals für das Belüftungsventil.
ENTER	drücken	Die Eingabemaske zum Einstellen des PWM-Signals wird geöffnet. Der Fortschrittsbalken zeigt die Geschwindigkeit der Belüftung an.
▲ / ▼	Geschwindigkeit erhöhen Geschwindigkeit verringern	Geschwindigkeit so minimieren, dass sich der Fortschrittsbalken möglichst langsam von links nach rechts weiterbewegt. Achtung! Die Geschwindigkeit nicht so weit minimieren, dass der Fortschrittsbalken in einer Position verharrt.
OK	drücken	Übernahme und gleichzeitig Rückkehr ins Menü M.TUNE.PWM.
▲ / ▼	yE.min auswählen	Untermenü zum Einstellen des PWM-Signals für das Entlüftungsventil.
ENTER	drücken	Die Eingabemaske zum Einstellen des PWM-Signals wird geöffnet. Der Fortschrittsbalken zeigt die Geschwindigkeit der Entlüftung an.
▲ / ▼	Geschwindigkeit erhöhen Geschwindigkeit verringern	Geschwindigkeit so minimieren, dass sich der Fortschrittsbalken möglichst langsam von rechts nach links weiterbewegt. Achtung! Die Geschwindigkeit nicht so weit minimieren dass der Fortschrittsbalken in einer Position verharrt.
OK	drücken	Übernahme und gleichzeitig Rückkehr ins Menü M.TUNE.PWM.
EXIT	drücken	Rückkehr ins Menü Manual.TUNE.

Tabelle 99: M.TUNE.PWM; Optimierung der PWM-Signale

25.3.1.4. M.TUNE.AIR – Ermittlung der Öffnungs- und Schließzeiten

Durch Ausführen dieser Funktion wird die Öffnungs- und Schließzeit des Ventils fortlaufend ermittelt.

Eine Veränderung des Versorgungsdrucks beeinflusst die Belüftungszeit, die sich auf diese Weise optimiert lässt.

Zur Einstellung können die Auswirkungen, die eine Veränderung des Versorgungsdrucks auf die Belüftungszeit hat, über die Funktion *M.TUNE.AIR* fortlaufend beobachtet werden.

Fortlaufende Ermittlung der Öffnungs- und Schließzeiten





Taste	Aktion	Beschreibung
▲ / ▼	<i>M.TUNE.AIR</i> auswählen	
RUN	 gedrückt halten solange Countdown (5 ...) läuft	Die Zeiten für Belüftung und Entlüftung werden angezeigt. <i>time.open</i> = Belüftung <i>time.close</i> = Entlüftung
-	-	Zur Anpassung der Belüftungszeit den Versorgungsdruck ändern. Die dadurch geänderte Belüftungszeit wird fortlaufend angezeigt.
EXIT	 drücken	Rückkehr ins Menü <i>Manual.TUNE</i> .
EXIT	 drücken	Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN).
EXIT	 drücken	Wechsel von Einstellebene ⇔ Prozessebene.

Tabelle 100: *M.TUNE.AIR*; Fortlaufende Ermittlung der Öffnungs- und Schließzeiten

26 BEDIENSTRUKTUR UND WERKSEINSTELLUNG

Die werkseitigen Voreinstellungen sind in der Bedienstruktur jeweils rechts vom Menü in blauer Farbe dargestellt.

Beispiele:

<input checked="" type="radio"/> / <input checked="" type="checkbox"/>	Werkseitig aktivierte oder ausgewählte Menüpunkte
<input type="radio"/> / <input type="checkbox"/>	Werkseitig nicht aktivierte oder nicht ausgewählte Menüpunkte
2 %, 10 sec, ...	Werkseitig eingestellte Werte

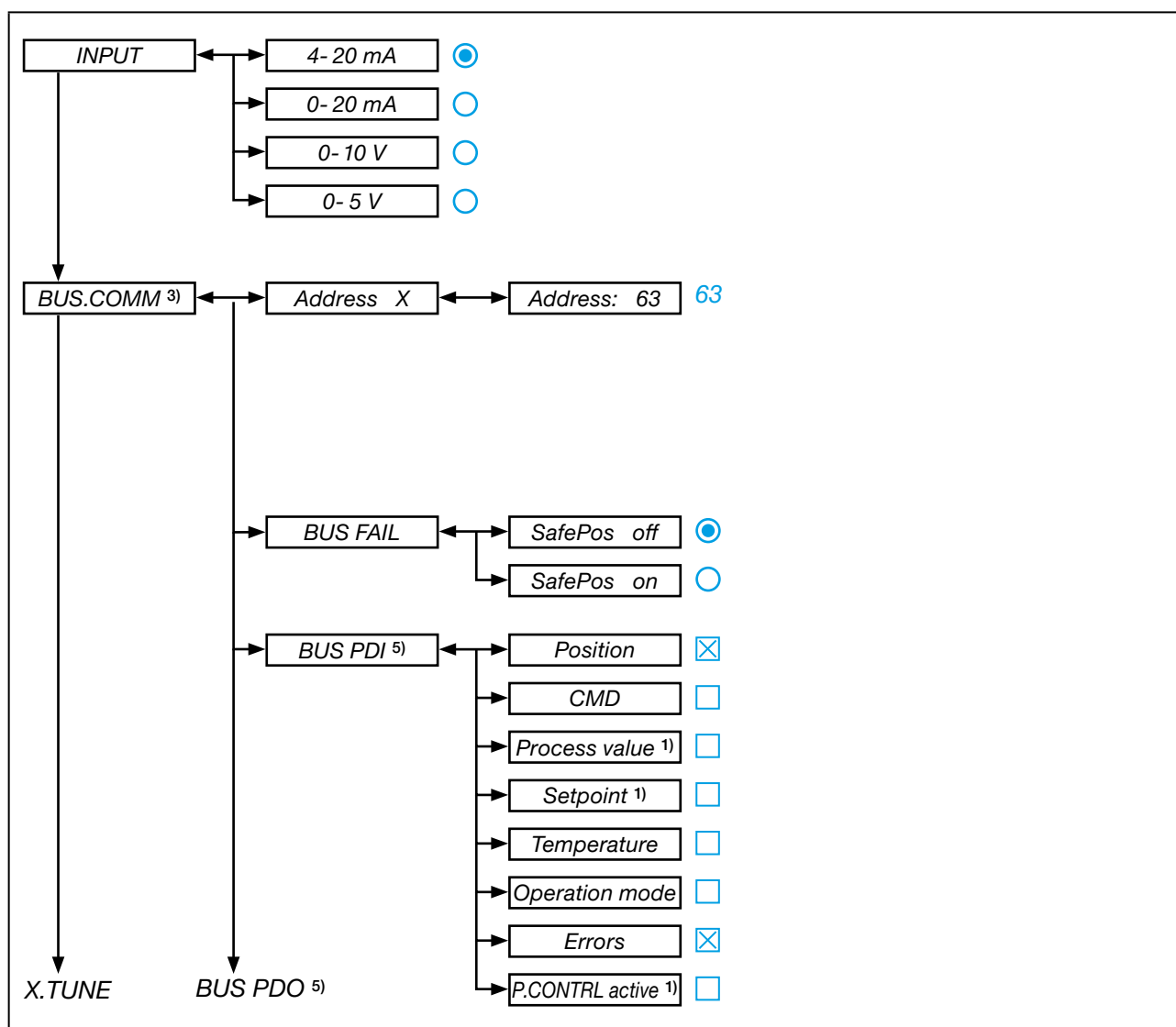


Abb. 100: Bedienstruktur - 1

1) nur Prozessregler Typ 8793

3) nur bei Feldbus

5) nur PROFIBUS DP

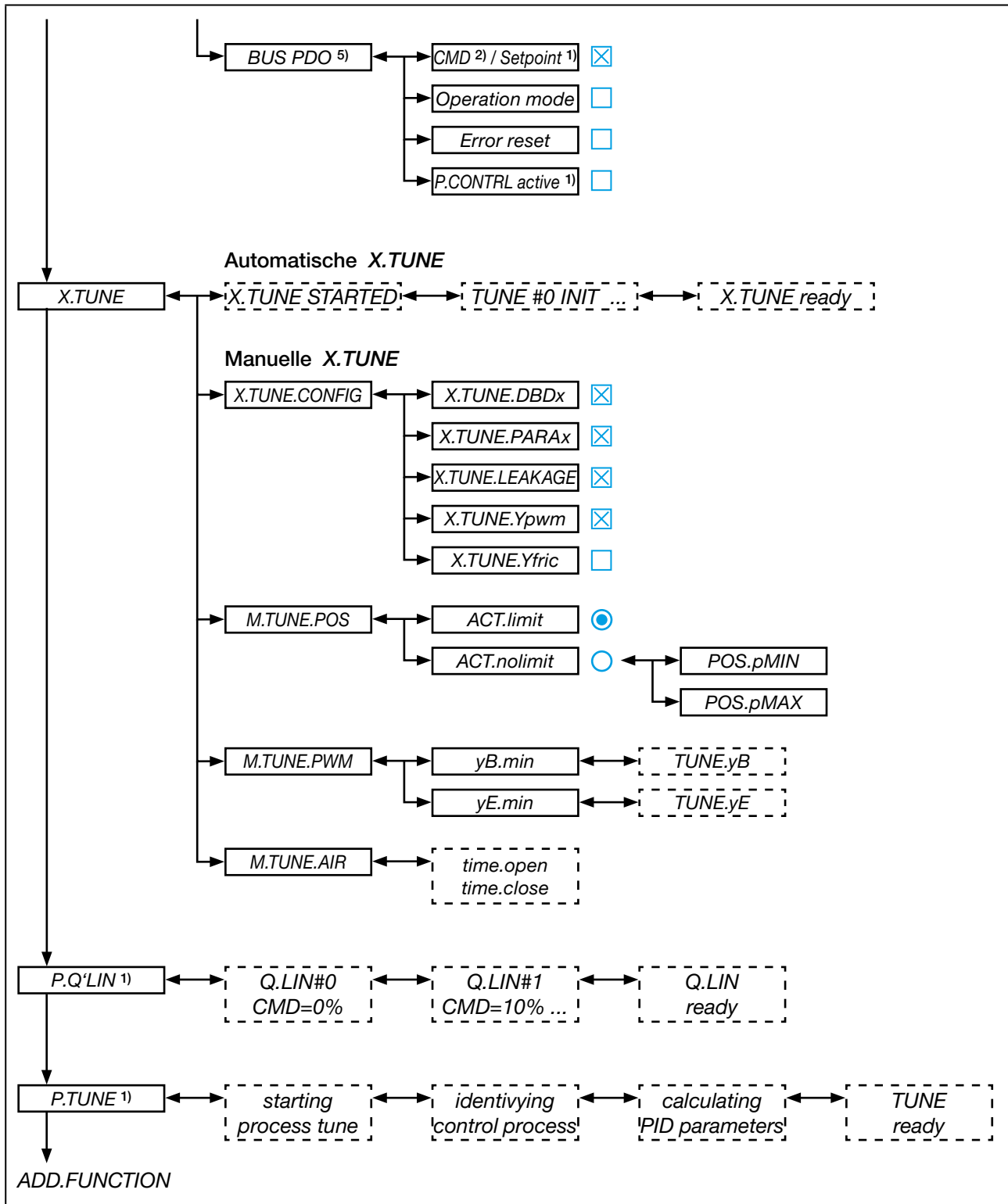


Abb. 101: Bedienstruktur - 2

1) nur Prozessregler Typ 8793
2) nur bei Stellungsreglerbetrieb
5) nur PROFIBUS DP

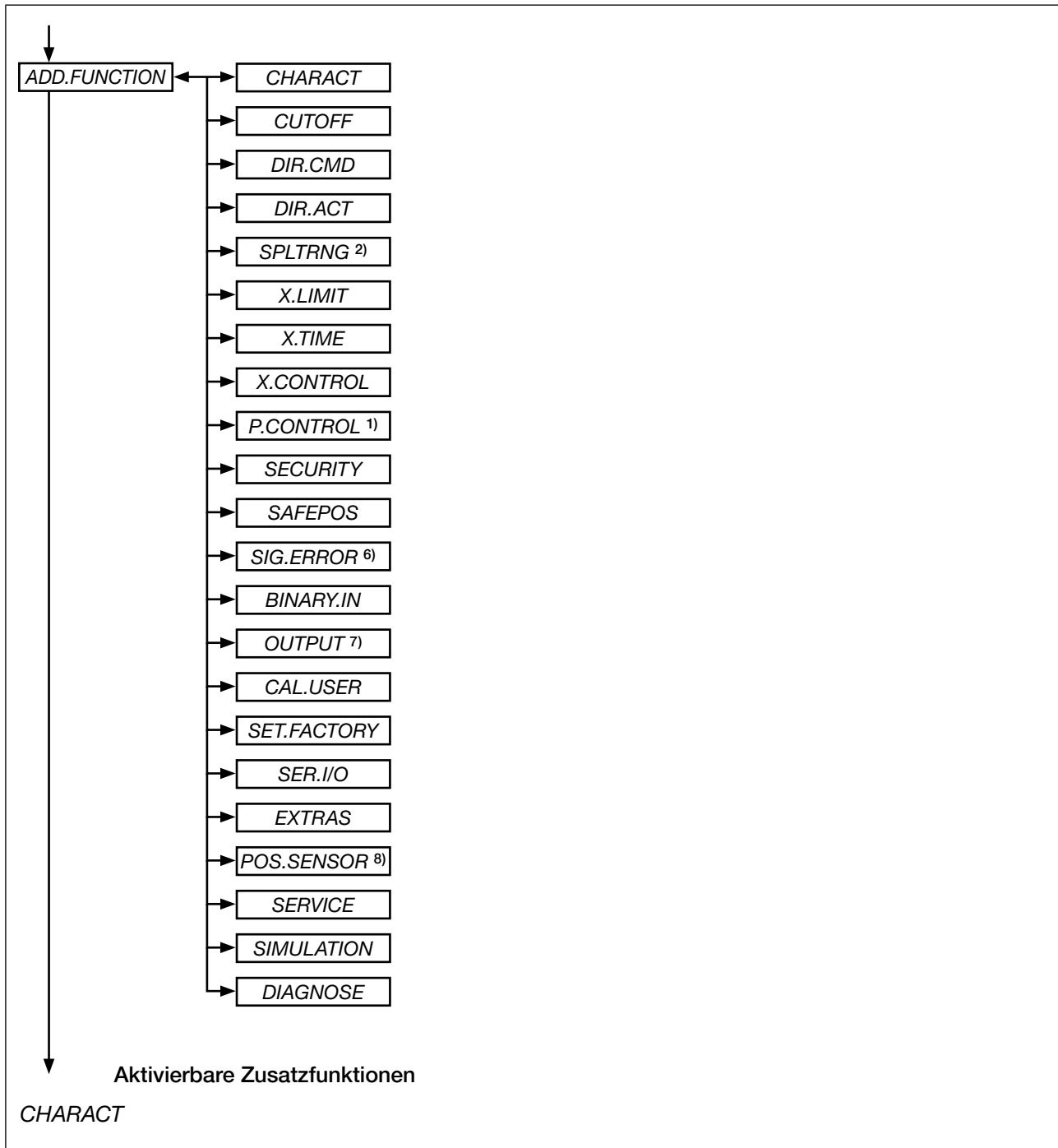


Abb. 102: Bedienstruktur - 3

1) nur Prozessregler Typ 8793

2) nur bei Stellungsreglerbetrieb

6) nur bei Signalart 4-20 mA und Pt 100

7) Optional. Die Anzahl der Ausgänge ist von der Variante abhängig.

8) nur bei Typ 8793 Remote

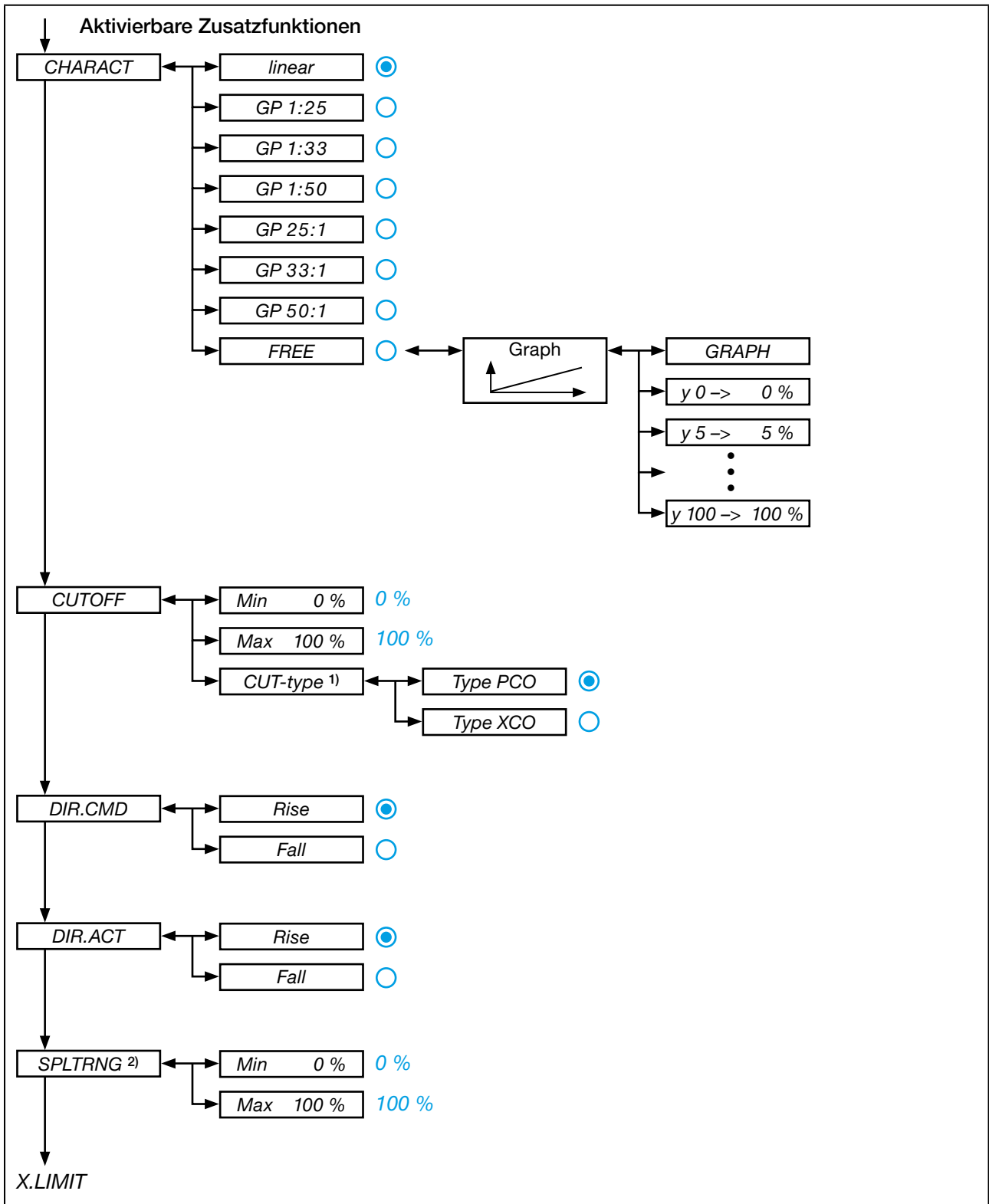


Abb. 103: Bedienstruktur - 4

1) nur Prozessregler Typ 8793

2) nur bei Stellungsreglerbetrieb

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

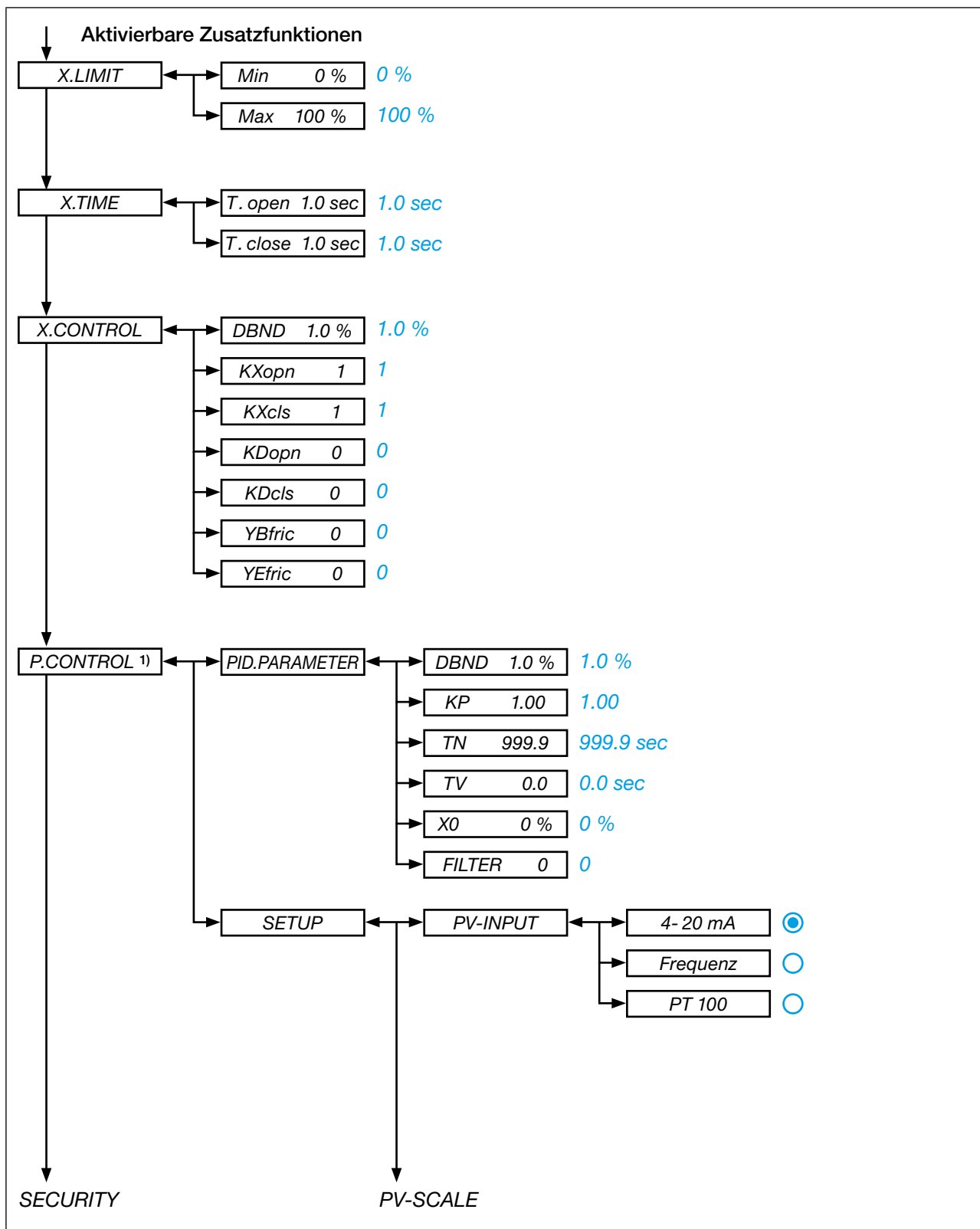


Abb. 104: Bedienstruktur - 5

1) nur Prozessregler Typ 8793

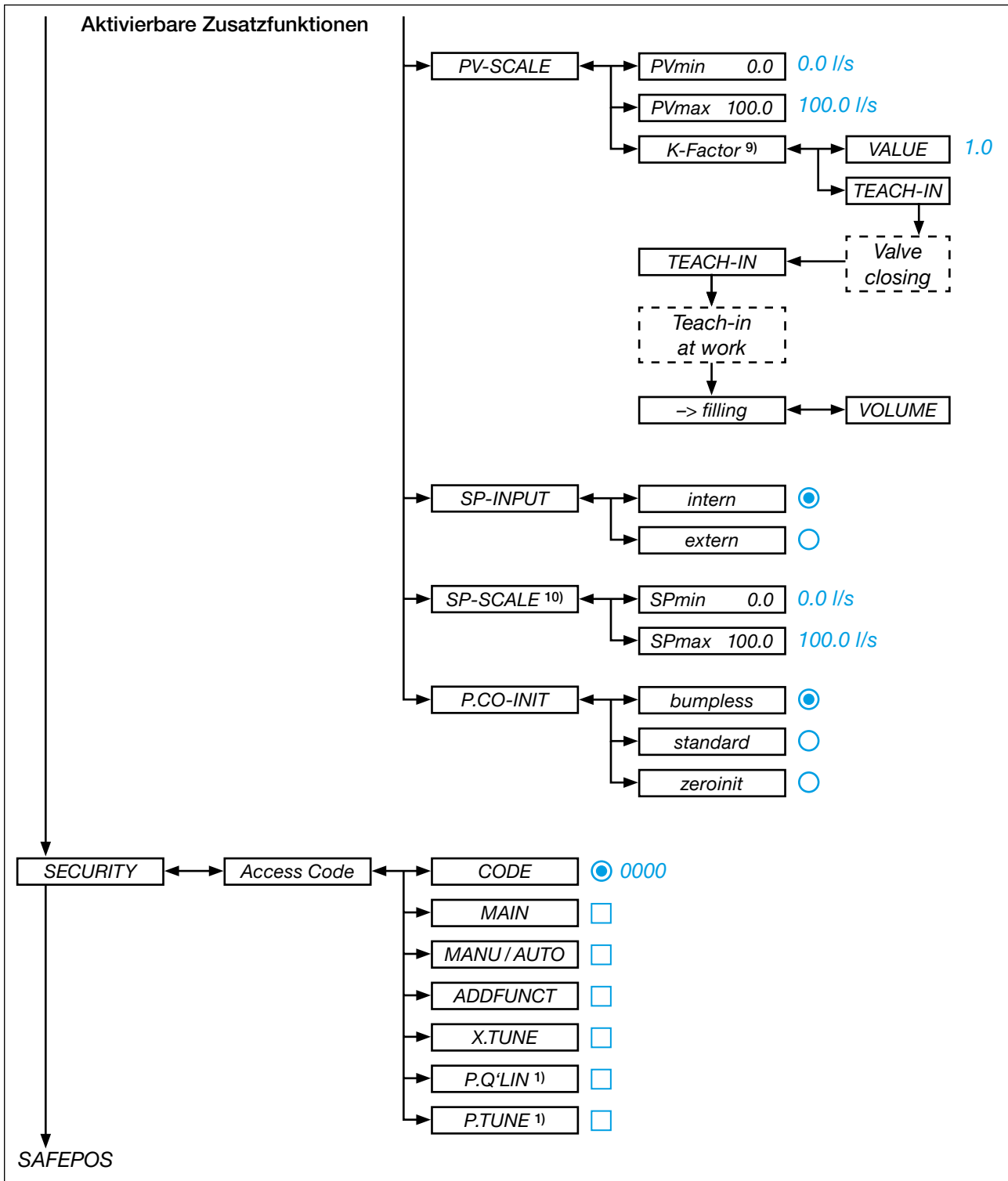
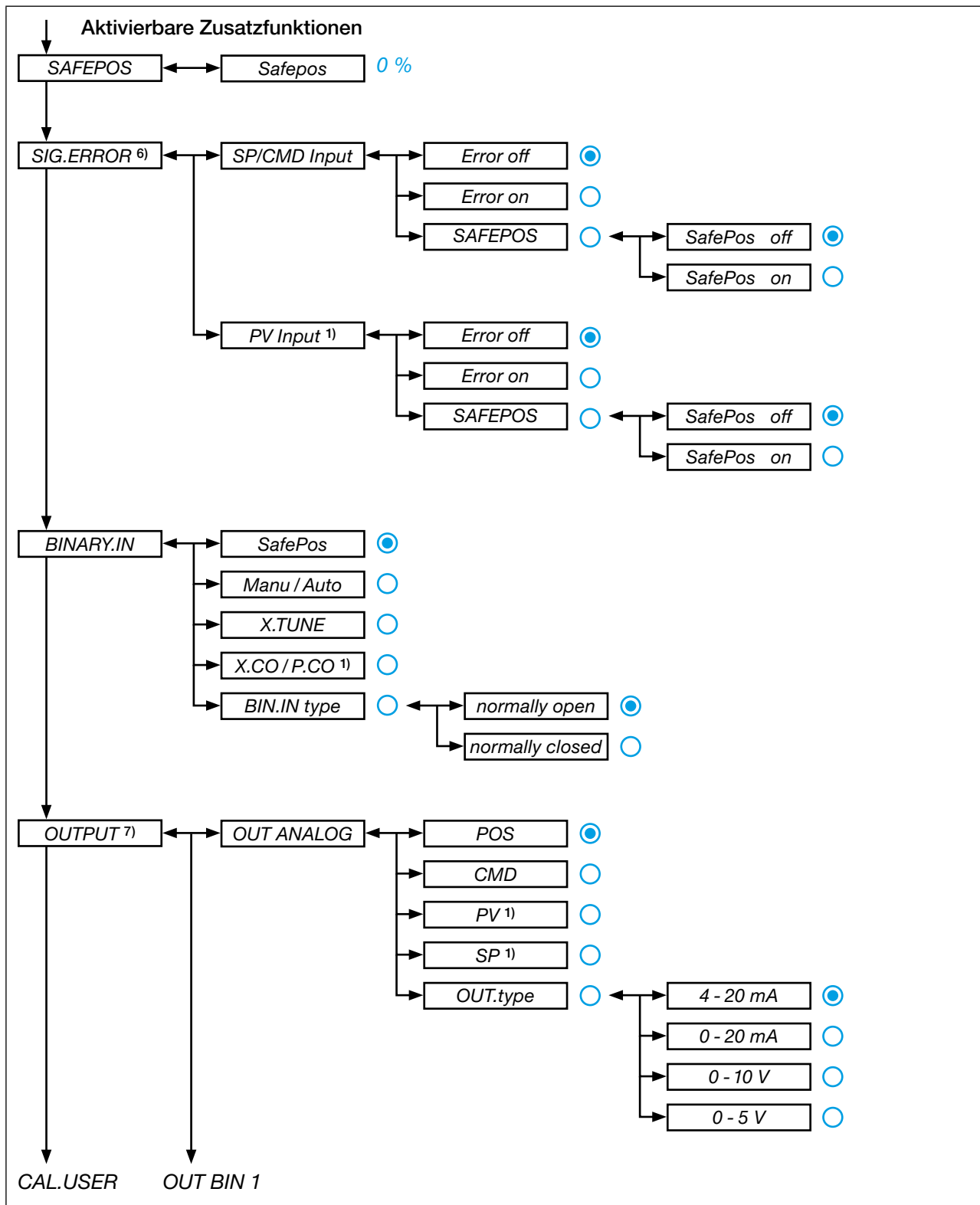


Abb. 105: Bedienstruktur - 6

1) nur Prozessregler Typ 8793

9) nur bei Signalart Frequenz (P.CONTROL → SETUP → PV-INPUT → Frequenz)

10) nur Prozessregler Typ 8793 und bei externer Sollwertvorgabe (P.CONTROL → SETUP → SP-INPUT → extern)



MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

Abb. 106: Bedienstruktur - 7

1) nur Prozessregler Typ 8793
 6) nur bei Signalart 4-20 mA und Pt 100
 7) Optional. Die Anzahl der Ausgänge ist von der Variante abhängig.

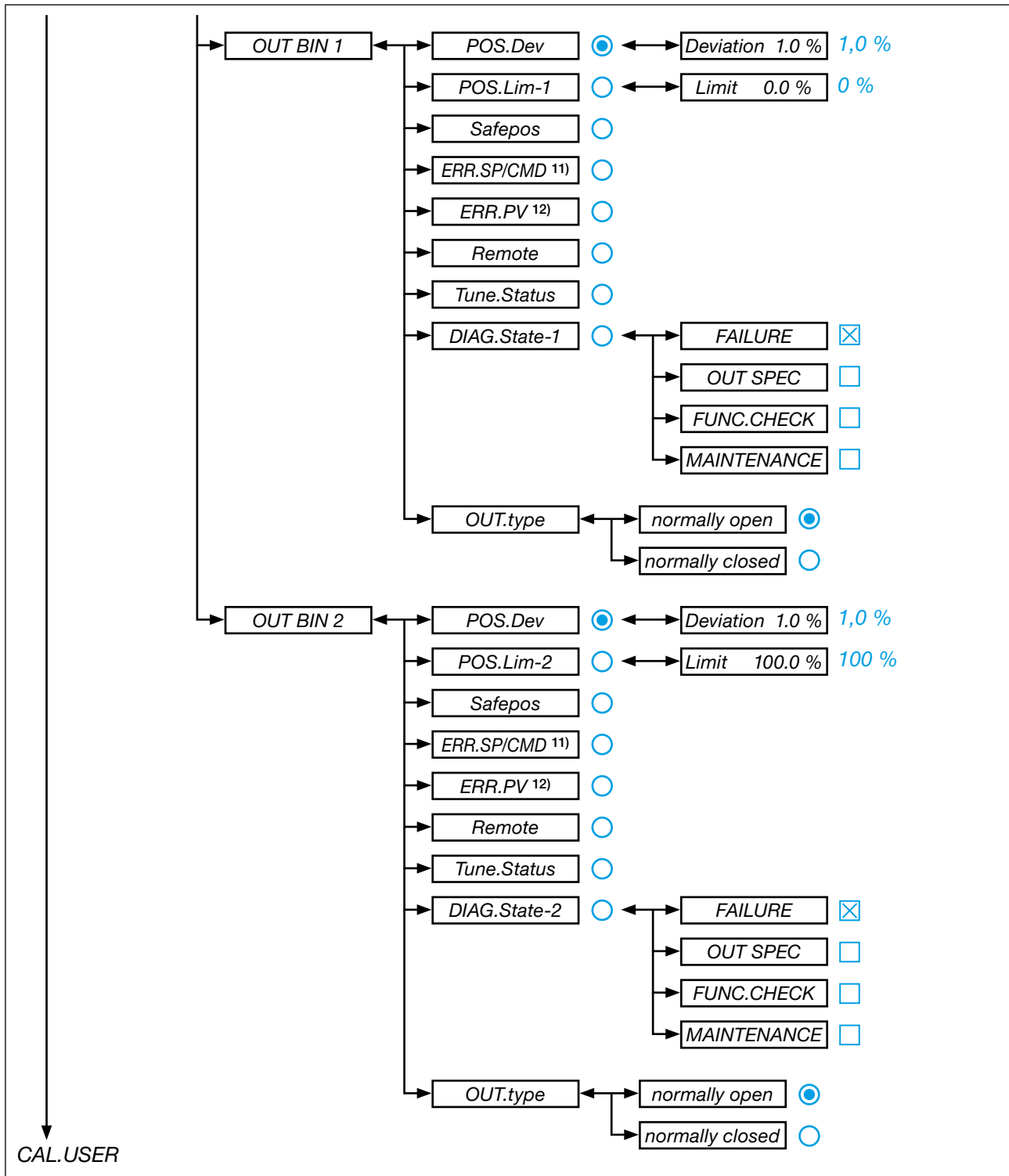
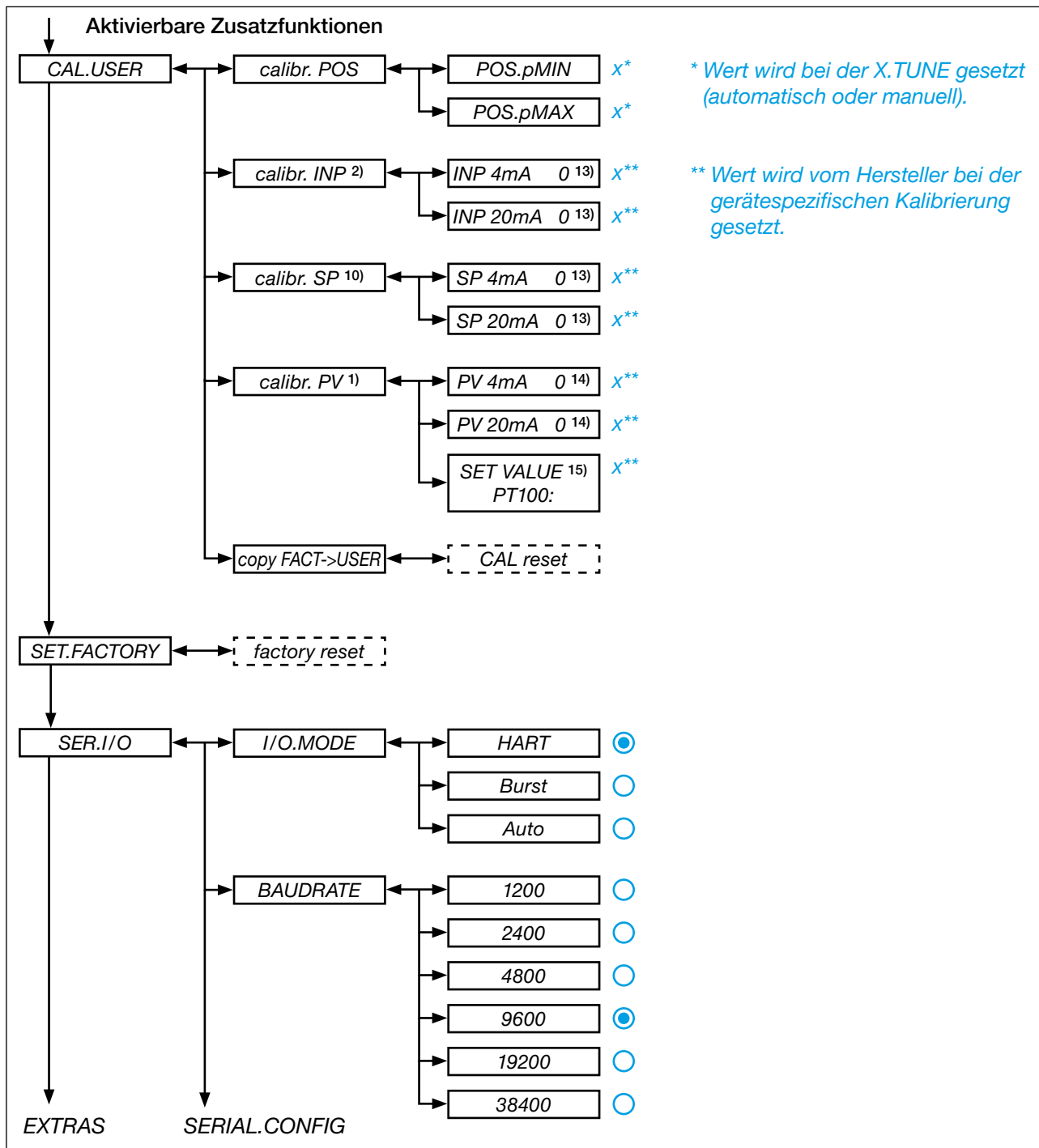


Abb. 107: Bedienstruktur - 8

11) nur wenn die Fehlererkennung für das Eingangssignal aktiviert ist
(SIG.ERROR → SP/CMD Input oder PV-Input → Error on)

12) nur Prozessregler Typ 8793 und wenn die Fehlererkennung für das Eingangssignal aktiviert ist
(SIG.ERROR → SP/CMD Input oder PV-Input → Error on)



MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

Abb. 108: Bedienstruktur - 9

- 1) nur Prozessregler Typ 8793
- 2) nur bei Stellungsreglerbetrieb
- 10) nur Prozessregler Typ 8793 und bei externer Sollwertvorgabe (P.CONTROL → SETUP → SP-INPUT → extern)
- 13) angezeigt wird die Signalart, die im Menü INPUT ausgewählt ist
- 14) nur bei Signalart 4-20 mA (P.CONTROL → SETUP → PV-INPUT → 4-20 mA)
- 15) nur bei Beschaltung mit Pt 100 (P.CONTROL → SETUP → PV-INPUT → PT 100)

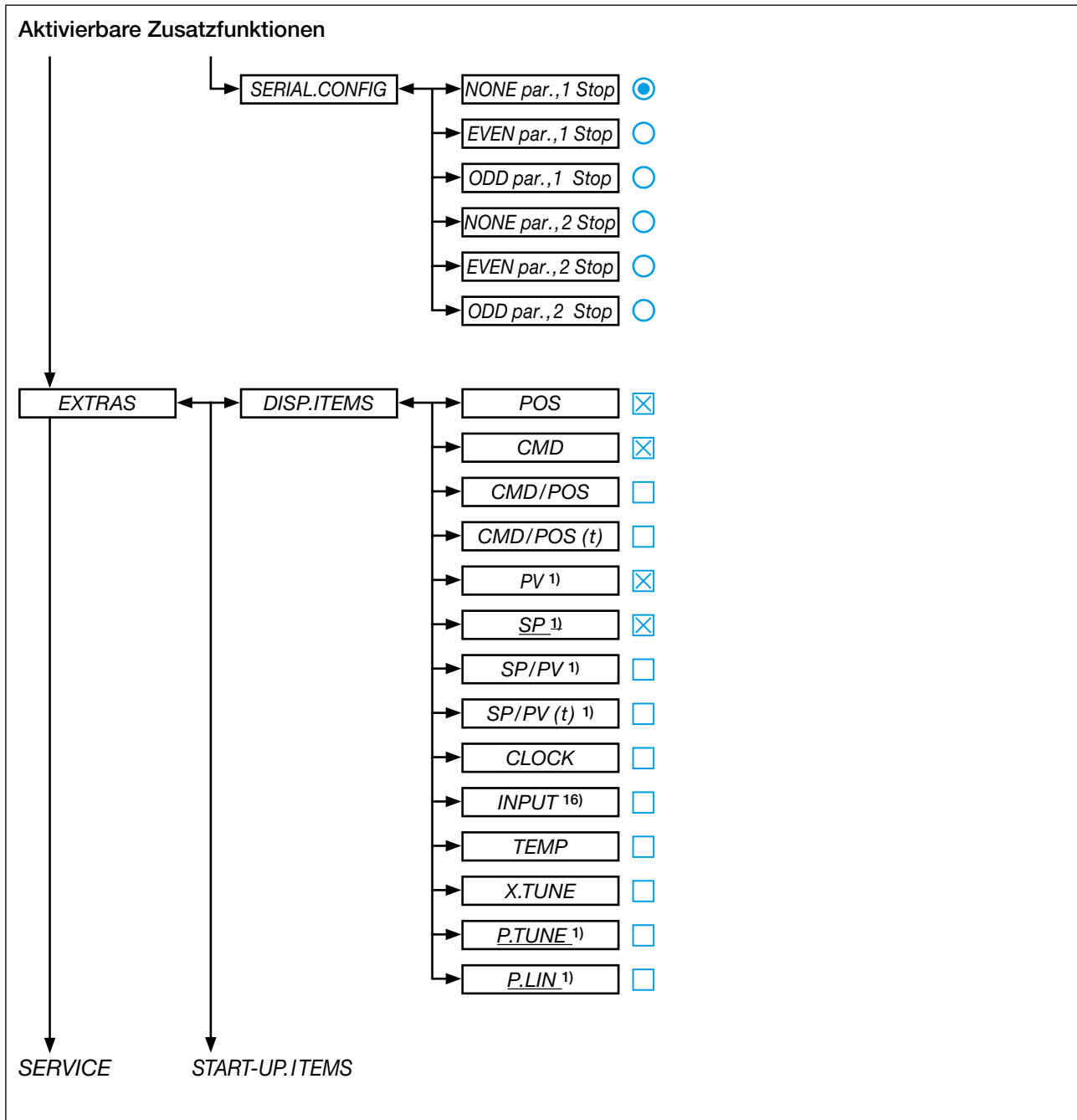


Abb. 109: Bedienstruktur - 10

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

1) nur Prozessregler Typ 8793
16) nicht bei Feldbus

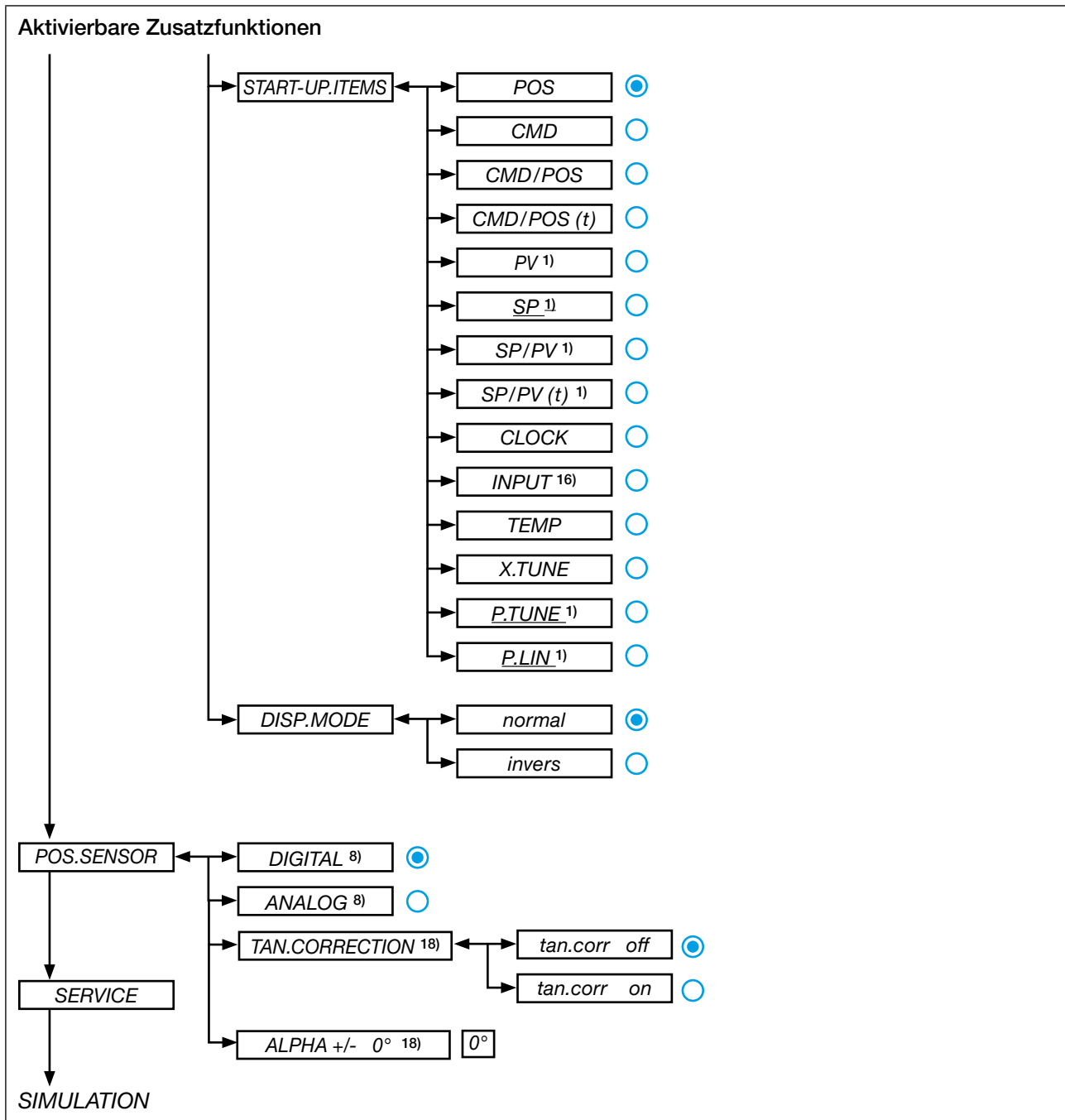


Abb. 110: Bedienstruktur - 11

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

1) nur Prozessregler Typ 8793
 8) nur bei Typ 8793 Remote
 16) nicht bei Feldbus
 18) nur bei NAMUR-Variante

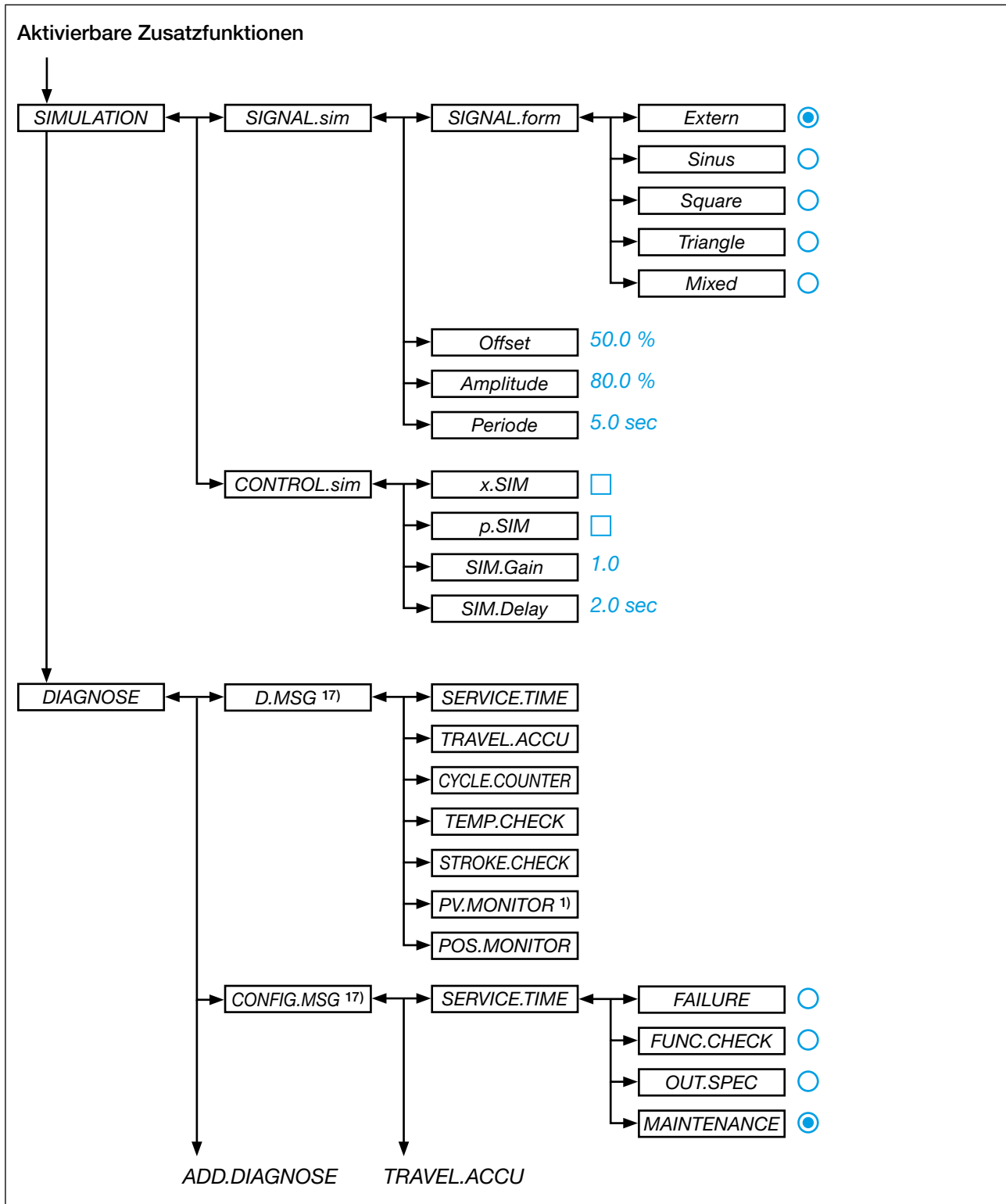


Abb. 111: Bedienstruktur - 12

1) nur Prozessregler Typ 8793

17) im Untermenü sind nur die aktivierten Diagnosefunktionen aufgelistet

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

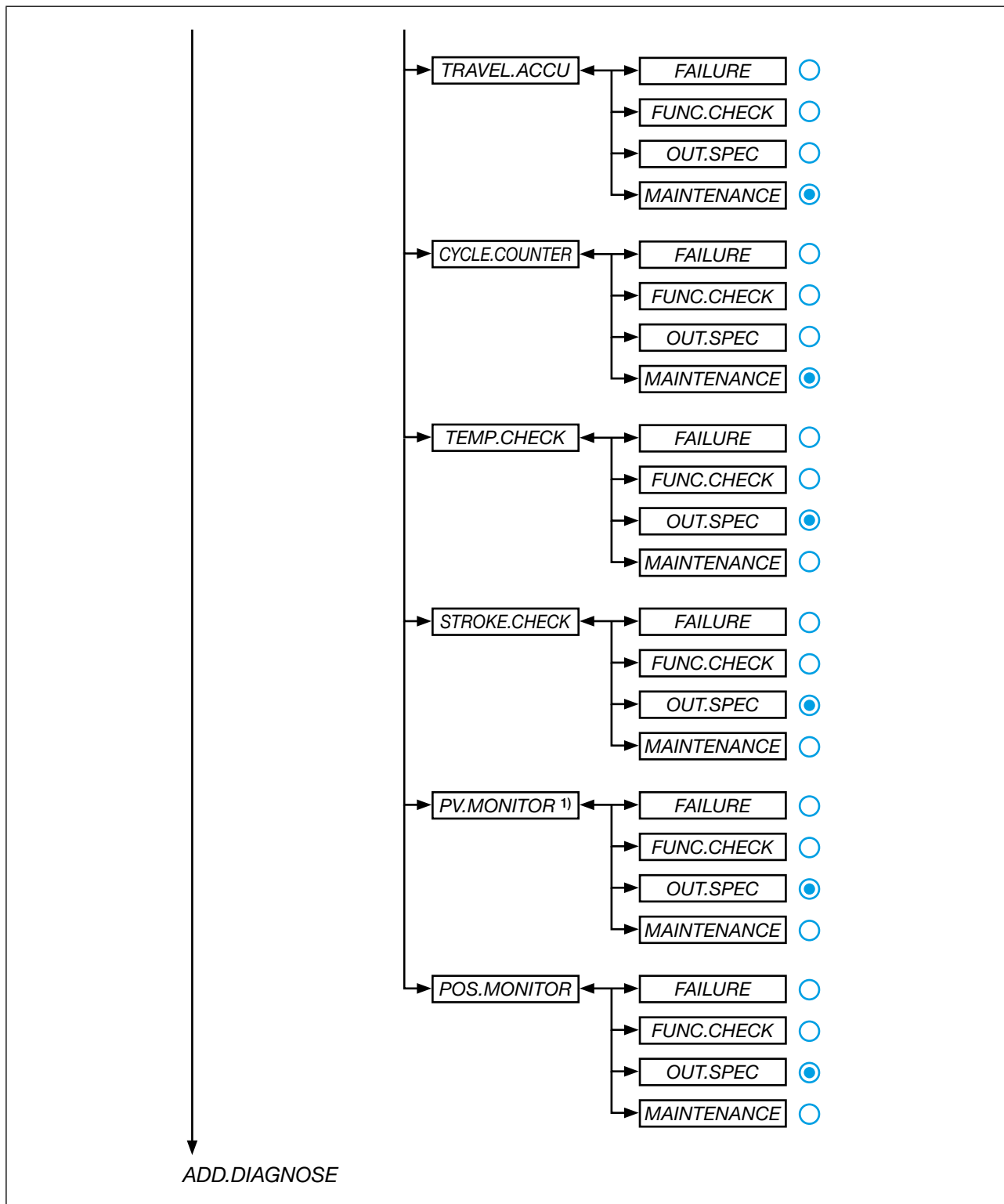


Abb. 112: Bedienstruktur - 13

1) nur Prozessregler Typ 8793

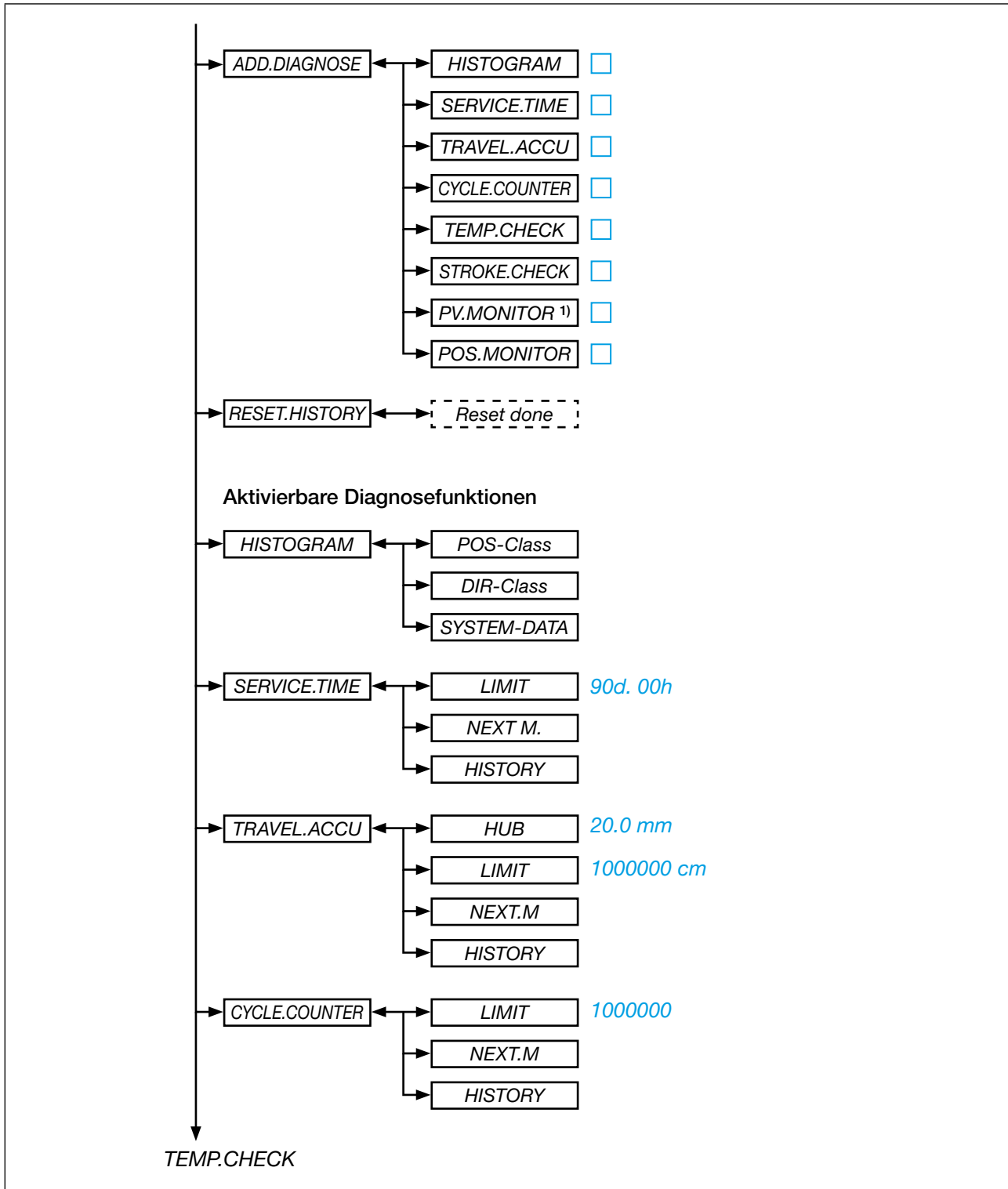


Abb. 113: Bedienstruktur - 14

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

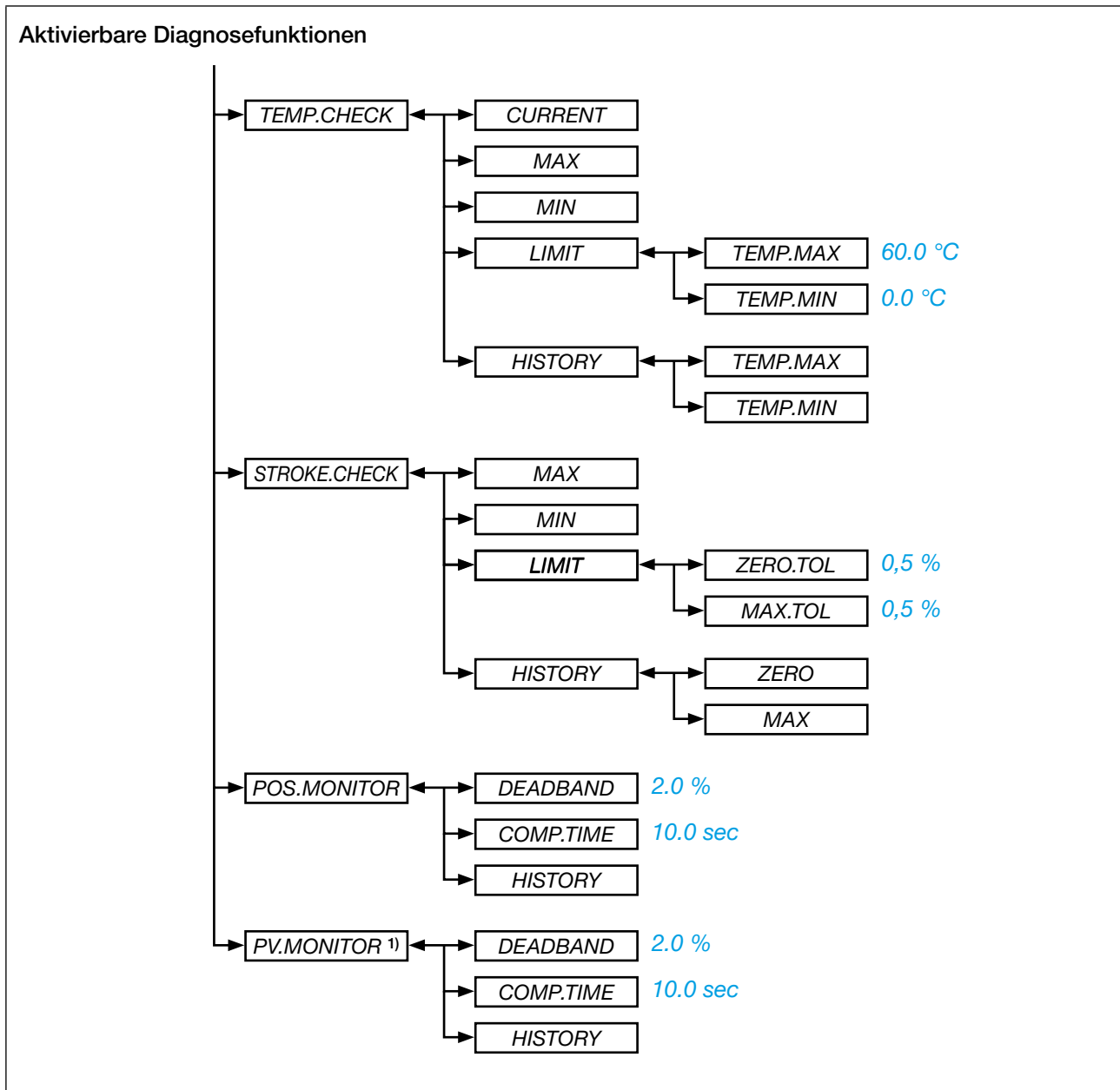


Abb. 114: Bedienstruktur - 15

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

1) nur Prozessregler Typ 8793

27 PROFIBUS DP

27.1 Technische Daten

Der Protokollablauf entspricht der Norm DIN 19245 Teil 3.

GSD-Datei	BUER0C1E.gsd
Bitmap-Dateien	BUER0C1E.bmp
PNO-ID	0C1E Hex
Baudrate	Max. 12 Mbaud (wird vom Typ 8792/8793 automatisch eingestellt)
Sync- und Freeze-Mode	Werden nicht unterstützt
Diagnosetelegramm	Keine gerätebezogene Diagnose
Parametertelegramm	Keine Anwenderparameter

Die Konfiguration der Prozessdaten erfolgt im Typ 8792/8793 und im PROFIBUS Master.

Maximal können 10 Prozesswerte (Summe *INPUT* und *OUTPUT*) übertragen werden.

27.2 Schnittstellen

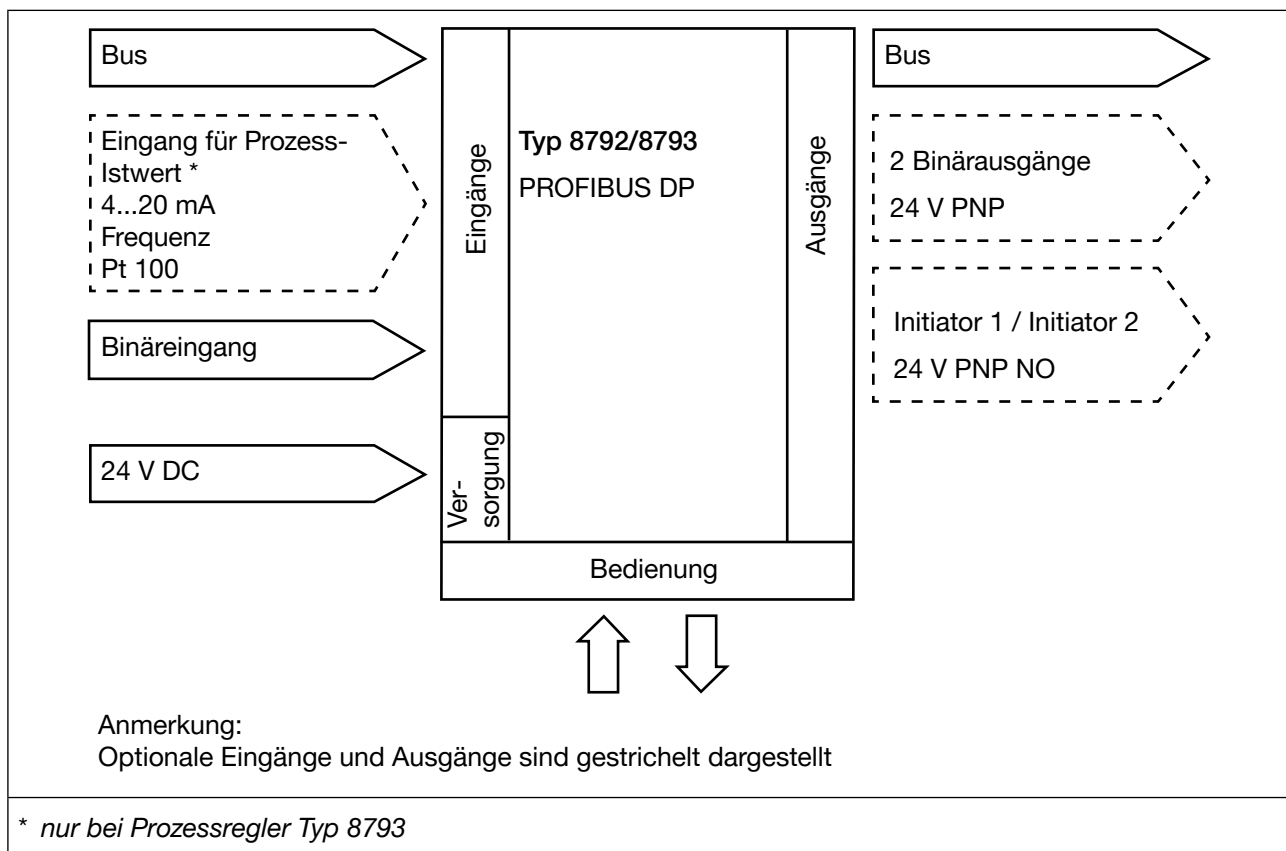


Abb. 115: Schnittstellen PROFIBUS DP

27.3 Wechsel des Betriebszustands

Der Wechsel zwischen den Betriebszuständen HAND und AUTOMATIK ist beim PROFIBUS DP auf zwei Arten möglich:

- Eingabe über die Tastatur am Gerät:
In der Prozessebene mit der Tastenfunktion **MANU** und **AUTO**.
- Der Betriebszustand wird über den Bus (unter *PDO MODE*) an das Gerät übertragen.
In diesem Fall ist das Umschalten über die Tastatur am Gerät nicht mehr möglich.

27.4 Sicherheitsposition bei Ausfall des Busses

Es wird die Position angefahren, die dem zuletzt übertragenen Sollwert entspricht (Default-Einstellung).

Weitere Einstellungsmöglichkeiten (siehe Kapitel „27.8.3 BUS.COMM – Einstellungen am Typ 8792/8793“).

27.5 Bus-Zustandsanzeige

Die Bus-Zustandsanzeige erfolgt über das Display am Gerät.

Displayanzeige	Gerätezustand	Erläuterung	Problembeseitigung
<i>BUS offline</i> (wird ca. alle 3 Sekunden angezeigt)	Offline	Gerät hat keine Verbindung zum Bus.	<ul style="list-style-type: none"> • Busanschluss inkl. Steckerbelegung überprüfen. • Betriebsspannung und Busanschluss der anderen Teilnehmer überprüfen.

Tabelle 101: Bus-Zustandsanzeige; PROFIBUS DP

27.6 Abweichungen der Feldbusgeräte zu Geräten ohne Feldbus

Für den Typ 8792/8793 mit PROFIBUS DP haben folgende Kapitel dieser Bedienungsanleitung keine Gültigkeit.

- Abschnitt „Installation“
Kapitel „14 Elektrischer Anschluss - Variante Rundsteckverbinder (Multipolvariante)“
Kapitel „15 Elektrischer Anschluss - Variante Klemmen für Kabelverschraubung“
- Abschnitt „Inbetriebnahme“
Kapitel „22.1 INPUT – Einstellung des Eingangssignals“
- Abschnitt „Zusatzfunktionen“
Kapitel „25.2.5 SPLTRNG – Signalbereichsaufteilung (Split range)“
Kapitel „25.2.15 CAL.USER – Kalibrierung von Istwert und Sollwert“
- Menüpunkt *calibr.INP*, Kalibrierung des Stellungs-Sollwerts
- Menüpunkt *calibr.SP*, Kalibrierung des Prozess-Sollwerts

27.7 Elektrische Anschlüsse

⚠ GEFAHR!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

- ▶ Vor Eingriffen in das Gerät oder die Anlage, Spannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.

⚠ WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßer Installation.

- ▶ Die Installation darf nur autorisiertes Fachpersonal mit geeignetem Werkzeug durchführen.

Verletzungsgefahr durch ungewolltes Einschalten der Anlage und unkontrollierten Wiederanlauf.

- ▶ Anlage gegen unbeabsichtigtes Betätigen sichern.
- ▶ Nach der Installation einen kontrollierten Wiederanlauf gewährleisten.

HINWEIS!

Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ist nur dann gewährleistet, wenn das Gerät korrekt an einen Erdungspunkt angeschlossen wird.

Zum Anschluss der Technischen Erde (TE) befindet sich außen am Antriebsgehäuse ein TE-Anschluss.

→ Den TE-Anschluss über ein möglichst kurzes Kabel (Maximallänge 30 cm) mit dem Erdungspunkt verbinden.

27.7.1 Anschlussbild Typ 8792

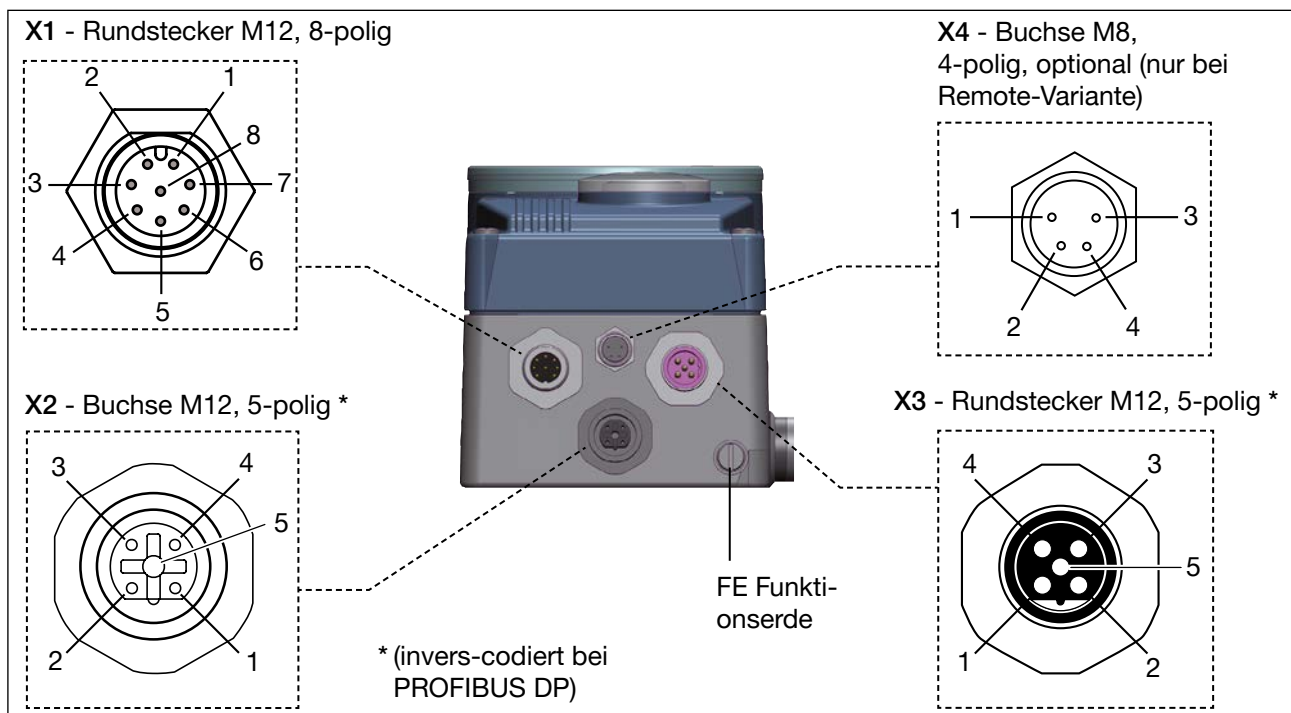


Abb. 116: Anschluss PROFIBUS DP, Positioner Typ 8792

27.7.2 Anschlussbild Typ 8793

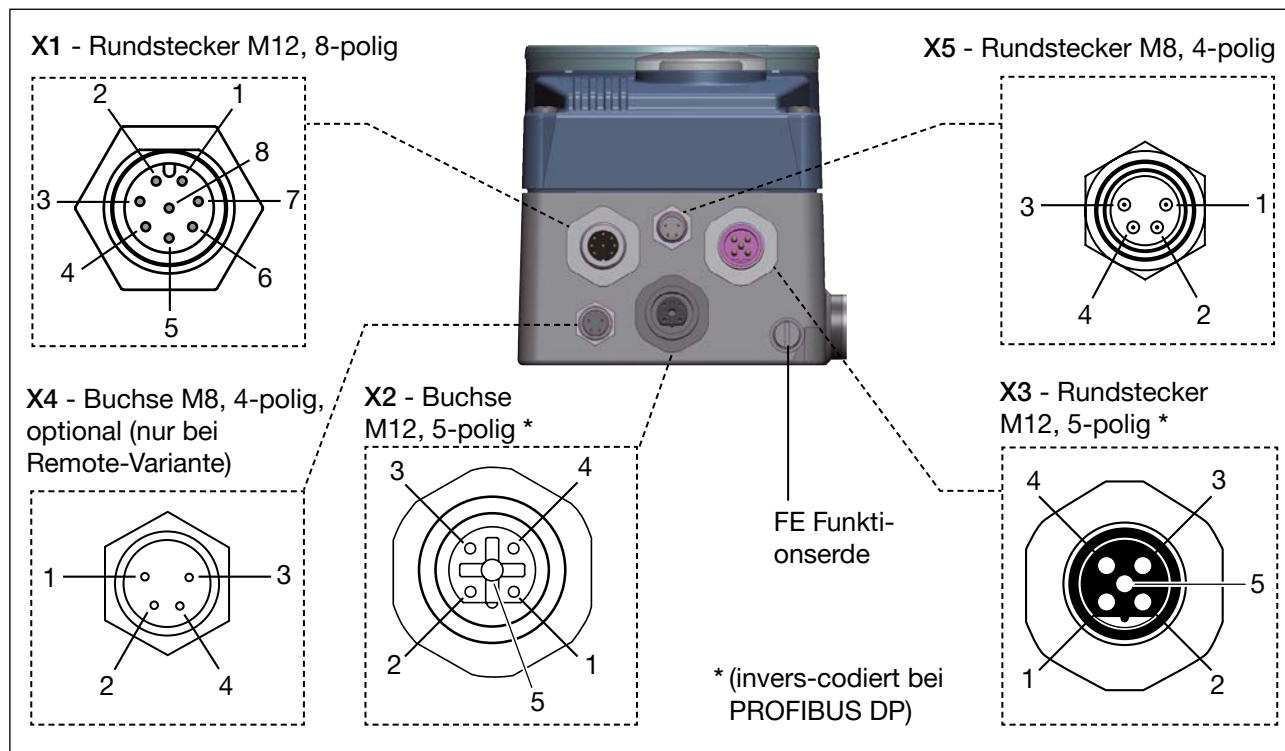


Abb. 117: Anschluss PROFIBUS DP, Prozessregler Typ 8793

27.7.3 X1 - Rundstecker M12, 8-polig

Pin	Belegung	Geräteseitig	Äußere Beschaltung / Signalpegel
1	nicht belegt		
2	nicht belegt		
Betriebsspannung			
3	GND	3	 24 V DC ± 10 % max. Restwelligkeit 10 %
4	+24 V	4	
Eingangssignale der Leitstelle (z.B. SPS)			
5	Binäreingang +	5	 0...5 V (log. 0) 10...30 V (log. 1)
6	Binäreingang -	6	
Ausgangssignale zur Leitstelle (z.B. SPS) - (nur belegt bei Option Binärausgang)			
7	Binärausgang 1 (bezogen auf Pin 3)	7	0...24 V
8	Binärausgang 2 (bezogen auf Pin 3)	8	0...24 V

Tabelle 102: Pin-Belegung; X1 - Rundstecker M12, 8-polig, PROFIBUS DP

27.7.4 X2/X3 - Buchse/Rundstecker M12, 5-polig - Busanschluss

Pin	Belegung	Äußere Beschaltung / Signalpegel
1	VP+5	Versorgung der Abschlusswiderstände
2	RxD/TxD-N	Empfangs-/Sendedaten -N, A-Leitung
3	DGND	Datenübertragungspotential (Masse zu 5 V)
4	RxD/TxD-P	Empfangs-/Sendedaten -P, B-Leitung
5	Schirm	Schirm / Schutzerde

Tabelle 103: Pin-Belegung; X2/X3 - Buchse/Rundstecker M12, 5-polig - Busanschluss, PROFIBUS DP

27.7.5 X4 - Buchse M8, 4-polig, optional - Remote Sensor (nur bei Remote-Variante)

Anschluss des digitalen, berührungslosen Wegaufnehmers Typ 8798:

Pin	Belegung	Geräteseitig	Äußere Beschaltung
1	Versorgung Sensor +	S +	
2	Versorgung Sensor -	S -	
3	Serielle Schnittstelle, A-Leitung	A	
4	Serielle Schnittstelle; B-Leitung	B	

Tabelle 104: Pin-Belegung; X4 - Buchse M8, 4-polig - digitaler, berührungsloser Wegaufnehmer Typ 8798

Anschluss eines analogen, potentiometrischen Wegaufnehmers:

Pin	Belegung	Geräteseitig	Äußere Beschaltung
1	Potentiometer 1	1	
2	Schleifkontakt 2	2	
3	Potentiometer 3	3	
4	nicht belegt		

Tabelle 105: Pin-Belegung; X4 - Buchse M8, 4-polig - analoger, potentiometrischer Wegaufnehmer

27.7.6 X5 - Rundstecker M8, 4-polig - Prozess-Istwert (bei Typ 8793)

Eingangstyp*	Pin	Aderfarbe **	Belegung	DIP-Schalter***	Geräteseitig	Äußere Beschaltung
4...20 mA - intern versorgt	1 2 3 4	braun weiß blau schwarz	+24 V Versorgung Transmitter Ausgang von Transmitter GND (identisch mit GND Betriebsspannung) Brücke nach GND (Pin 3)	 Schalter links		
4...20 mA - extern versorgt	1 2 3 4	braun weiß blau schwarz	nicht belegt Prozess-Ist + nicht belegt Prozess-Ist -	 Schalter rechts	2 4	4...20 mA GND 4...20 mA
Frequenz -intern versorgt	1 2 3 4	braun weiß blau schwarz	+24 V Versorgung Sensor Takt-Eingang + Takt-Eingang - (GND) nicht belegt	 Schalter links	1 2 3	+24 V Takt + Takt - GND (identisch mit GND Betriebsspannung)
Frequenz - extern versorgt	1 2 3 4	braun weiß blau schwarz	nicht belegt Takt-Eingang + Takt-Eingang - nicht belegt	 Schalter rechts	2 3	Takt + Takt -
Pt 100 (siehe Hinweis unten)	1 2 3 4	braun weiß blau schwarz	nicht belegt Prozess-Ist 1 (Stromspeisung) Prozess-Ist 3 (GND) Prozess-Ist 2 (Kompensation)	 Schalter rechts	2 3 4	
<p>* Über Software einstellbar (siehe Kapitel „24.2.1 PV-INPUT – Signalart für den Prozess-Istwert festlegen“)</p> <p>** Die Aderfarben beziehen sich auf das als Zubehör erhältliche Anschlusskabel (918 718).</p> <p>*** Der Schalter befindet sich im Innern des Geräts auf der Platine (siehe „Abb. 25: Lage des Schalters; Symbole für Schalterstellung“ auf Seite 53).</p>						

Tabelle 106: Pin-Belegung; X5 - Rundstecker M8, 4-polig - Prozess-Istwert-Eingang, PROFIBUS DP

Den Sensor Pt 100 aus Leitungskompensationsgründen über 3 Leitungen anschließen. Pin 3 und Pin 4 unbedingt am Sensor brücken.

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

27.8 Inbetriebnahme des PROFIBUS DP

27.8.1 Sicherheitshinweise



WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unsachgemäßem Betrieb.

Nicht sachgemäßer Betrieb kann zu Verletzungen, sowie Schäden am Gerät und seiner Umgebung führen

- ▶ Vor der Inbetriebnahme muss gewährleistet sein, dass der Inhalt der Bedienungsanleitung dem Bedienpersonal bekannt ist und vollständig verstanden wurde.
- ▶ Die Sicherheitshinweise und die bestimmungsgemäße Verwendung müssen beachtet werden.
- ▶ Nur ausreichend geschultes Personal darf die Anlage/das Gerät in Betrieb nehmen.



Vor der Inbetriebnahme die fluidische Installation (siehe Kapitel „13“) und die elektrische Installation (Kapitel „27.7“) des Typs 8792/8793 und des Ventils ausführen.

27.8.2 Ablauf der Inbetriebnahme

Für die Inbetriebnahme des Typs 8792/8793 PROFIBUS DP sind folgende Grundeinstellungen nötig:

Gerätetyp	Reihenfolge	Art der Grundeinstellung	Einstellung über	Beschreibung in Kapitel
8792 und 8793	1	Gerät an die örtlichen Bedingungen anpassen	<i>X.TUNE</i>	„22.2“
nur bei 8793 (Prozessregelung)	2	Prozessregler aktivieren.	<i>ADD.FUNCTION</i>	„23“
8792 und 8793	3	Einstellungen am Typ 8792/8793: Geräteadresse eingeben.	<i>BUS.COMM</i>	„27.8.3“
	4	Sicherheitsposition aktivieren oder deaktivieren.		
	5	Konfiguration über die Steuerung (PROFIBUS DP Master): Konfiguration der Prozesswerte 1. <i>PDI</i> : Prozessdaten Input 2. <i>PDO</i> : Prozessdaten Output.	PROFIBUS DP Master mittels GSD-Datei und spezieller Software	„27.8.4“

Tabelle 107: Ablauf der Inbetriebnahme bei PROFIBUS DP

27.8.3 BUS.COMM – Einstellungen am Typ 8792/8793

Im Menü *BUS.COMM* zur Inbetriebnahme des PROFIBUS DP folgende Menüpunkte einstellen:

Address 0 Geräteadresse eingeben (Wert zwischen 0 und 126)

BUS FAIL Anfahren der Sicherheitsposition aktivieren oder deaktivieren

Auswahl **SafePos off** – Der Antrieb bleibt in der Position stehen, die dem zuletzt übertragenen Sollwert entspricht (Default-Einstellung).

Auswahl **SafePos on** – Das Verhalten des Antriebs bei einem Fehler in der Buskommunikation ist von der Aktivierung der Zusatzfunktion *SAFEPOS* abhängig. Siehe Kapitel „25.2.11 *SAFEPOS* – Eingabe der Sicherheitsposition“.

SAFEPOS aktiviert: Der Antrieb fährt in die Sicherheitsposition, die in der Zusatzfunktion *SAFEPOS* vorgegeben ist.

SAFEPOS deaktiviert: Der Antrieb fährt in die Sicherheitsendlage die er bei Ausfall der elektrischen und pneumatischen Hilfsenergie einnehmen würde. Siehe Kapitel „10.9 Sicherheitsendlagen nach Ausfall der elektrischen bzw. pneumatischen Hilfsenergie“

Vorgehensweise:





Taste	Aktion	Beschreibung
MENU	 ca. 3 s drücken	Wechsel von Prozessebene ⇒ Einstellebene.
▲ / ▼	<i>BUS.COMM</i> auswählen	Auswahl im Hauptmenü (MAIN).
ENTER	 drücken	Die Untermenüpunkte zur Grundeinstellung stehen nun zur Auswahl.
Geräteadresse einstellen		
▲ / ▼	<i>Address</i> auswählen	
INPUT	 drücken	Die Eingabemaske wird geöffnet.
▲ / ▼	+ Wert erhöhen - Wert verringern	Geräteadresse eingeben (Wert zwischen 0 und 126).
OK	 drücken	Rückkehr in <i>BUS.COMM</i> .
Sicherheitsposition deaktivieren / aktivieren		
▲ / ▼	<i>BUS FAIL</i> auswählen	
ENTER	 drücken	Die Menüpunkte zum Deaktivieren und Aktivieren der Sicherheitsposition werden angezeigt.
▲ / ▼	Menüpunkt auswählen	SafePos off = deaktiviert SafePos on = aktiviert
SELEC	 drücken	Die Auswahl ist nun durch einen gefüllten Kreis <input checked="" type="radio"/> markiert.
EXIT	 drücken	Rückkehr in <i>BUS.COMM</i> .
EXIT	 drücken	Rückkehr ins Hauptmenü (MAIN).
EXIT	 drücken	Wechsel von Einstellebene ⇒ Prozessebene.

Tabelle 108: *BUS.COMM*; Einstellungen

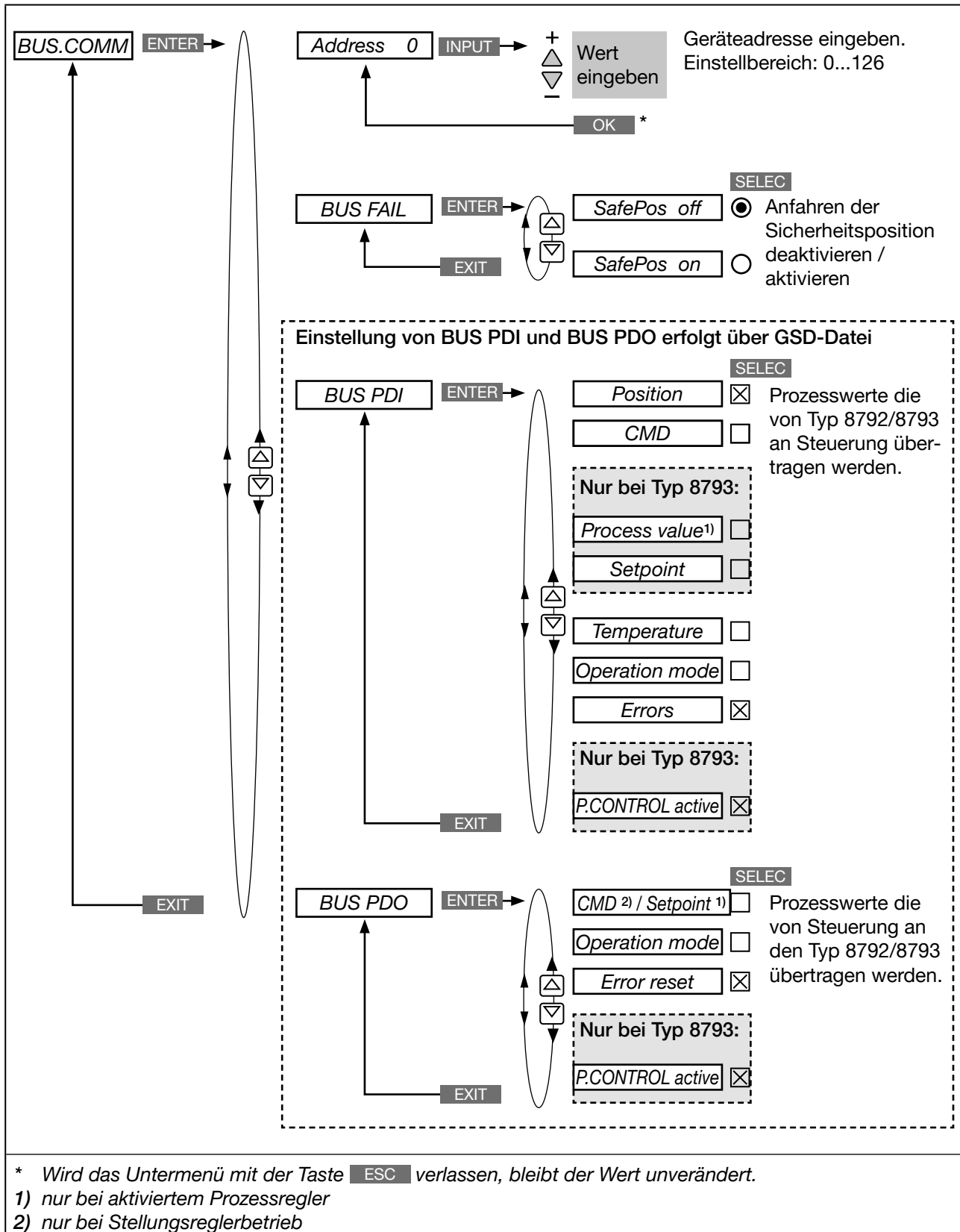


Abb. 118: Bedienstruktur - BUS.COMM; PROFIBUS DP

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

27.8.4 Konfiguration über die Steuerung (PROFIBUS DP Master)

Für die Konfiguration sind folgende Komponenten erforderlich:

- Eine für die Konfiguration geeignete Software. Zum Beispiel Step7 von Siemens die kurze Beschreibung dazu finden Sie im nachfolgenden Kapitel „[27.9 Konfiguration mit Siemens Step7](#)“.
- GSD-Datei (Download von der Bürkert Homepage:)

27.8.5 Ergänzende Literatur zur Konfiguration des PROFIBUS DP

Für ausführlichere Informationen gibt es auf der Bürkert Homepage ergänzende Anleitungen:

- „Konfiguration am PROFIBUS mittels GSD-Datei“
www.buerkert.de → Typ 8792 oder Typ 8793 → Config. PROFIBUS by GSD-file

27.8.6 Konfiguration der Prozesswerte

→ Zuerst die PDI (Prozessdaten Input) eingegeben.

PDI: Process Data Input (vom Typ 8792/8793 zur Steuerung)

Name	Beschreibung	Kennung
<i>PDI:POS</i>	Istposition (Position) Istwert Positioner in %. Wertebereich 0...1000. Werte < 0 bzw. > 1000 sind möglich, wenn z.B. Autotune nicht richtig durchgelaufen ist.	GSD-Datei: <i>PDI:POS</i> Kennung (HEX): 41, 40, 00
<i>PDI:CMD</i>	Sollposition (Command) Sollwert Positioner in %. Wertebereich 0...1000.	GSD-Datei: <i>PDI:CMD</i> Kennung (HEX): 41, 40, 01
<i>PDI:PV</i>	Prozess-Istwert (Process Value) Istwert Prozessregler in physikalischer Einheit (wie im Menü <i>P.CONTROL</i> → <i>SETUP</i> → <i>PV-INPUT</i> bzw. <i>PV-SCALE</i> eingestellt), max. Wertebereich -999...9999, je nach interner Skalierung.	GSD-Datei: <i>PDI:PV</i> Kennung (HEX): 41, 40, 02
<i>PDI:SP</i>	Prozess-Sollwert (Setpoint) Sollwert Prozessregler in physikalischer Einheit (wie im Menü <i>P.CONTROL</i> → <i>SETUP</i> → <i>SP-INPUT</i> bzw. <i>SP-SCALE</i> eingestellt), max. Wertebereich -999...9999, je nach interner Skalierung.	GSD-Datei: <i>PDI:SP</i> Kennung (HEX): 41, 40, 03
<i>PDI:TEMP</i>	Gerätetemperatur (Temperature) Temperatur in 0,1 °C wird auf der CPU-Platine mittels Sensor erfasst, Wertebereich -550 (-55 °C)...+1250 (+125 °C).	GSD-Datei: <i>PDI:TEMP</i> Kennung (HEX): 41, 40, 04

Name	Beschreibung	Kennung
<i>PDI:MODE</i>	Betriebszustand (Operation Mode) Betriebszustand: 0: <i>AUTO</i> 1: <i>MANU</i> 2: <i>XTUNE</i> 9: <i>P.QLIN</i> 10: <i>P.TUNE</i> 12: <i>BUSSAFEPOS</i>	GSD-Datei: <i>PDI:MODE</i> Kennung (HEX): 41, 00, 05
<i>PDI:ERR</i>	Fehler (Error) Gibt die Nummer des Prozesswertes (Output) an, der nicht geschrieben wurde. Der Wert bleibt solange erhalten, bis er mit <i>PDO:ERR</i> gelöscht wird. HEX 14 <i>PDO:CMD / SP</i> 16 <i>PDO:MODE</i>	GSD-Datei: <i>PDI:ERR</i> Kennungen (HEX): 41, 00, 06
<i>PDI:PCONact</i>	0: Positioner 1: Prozessregler	GSD-Datei: <i>PDI:PCONact</i> Kennung (HEX): 41, 00, 0A

Tabelle 109: Process Data Input, PROFIBUS DP



PDI:PV und *PDI:SP* sind nur bei Typ 8793 (Prozessregler) auswählbar und nur bei aktiviertem Prozessregler sinnvoll.

PDI:PCONact ist nur bei Typ 8793 (Prozessregler) auswählbar.

→ Anschließend die Prozessdaten Output eingegeben.

PDO: Process Data Output (Von der Steuerung zum Typ 8792/8793)

Name	Beschreibung	Kennung
<i>PDO:CMD / SP</i>	bei Positioner Typ 8792: Sollposition (Input) Sollwert Positioner in %. Wertebereich 0...1000. Bei zu kleinem oder zu großem Wert wird der letzte gültige Wert verwendet und in <i>ERR</i> mit HEX 14 angezeigt. bei Prozessregler Typ 8793: Prozess-Sollwert (Setpoint) Sollwert Prozessregler in physikalischer Einheit (wie im Menü <i>P.CONTROL</i> → <i>SETUP</i> → <i>SP-INPUT</i> bzw. <i>SP-SCALE</i> eingestellt), max. Wertebereich -999...9999, je nach interner Skalierung. Bei zu kleinem oder zu großem Wert wird der letzte gültige Wert verwendet und in <i>ERR</i> mit HEX 14 angezeigt.	GSD-Datei: <i>PDO:CMD/SP</i> Kennungen (HEX): 81, 40, 14

Name	Beschreibung	Kennung
<i>PDO:MODE</i>	Betriebszustand (Operation Mode) Wertebereich 0 , 1 oder 12: 0: <i>AUTO</i> / 1: <i>MANU</i> / 12: <i>BUSSAFEPOS</i> Bei zu kleinem oder zu großem Wert wird der letzte gültige Wert verwendet und in <i>ERR</i> mit HEX 16 angezeigt.	GSD-Datei: <i>PDO:MODE</i> Kennungen (HEX): 81, 00, 16
<i>PDO:ERR</i>	Fehleranzeige rücksetzen Ist der Wert > 0, wird <i>ERR</i> zurückgesetzt.	GSD-Datei: <i>PDO:ERR</i> Kennungen (HEX): 81, 00, 17
<i>PDO:CONact</i>	0: Positioner 1: Prozessregler	GSD-Datei: <i>PDO:CONact</i> Kennungen (HEX): 81, 00, 19

Tabelle 110: *Process Data Output, PROFIBUS DP*

27.9 Konfiguration mit Siemens Step7

27.9.1 Beispiel 1 für einen Positioner (Typ 8792): Übertragung von Sollwert und Istwert

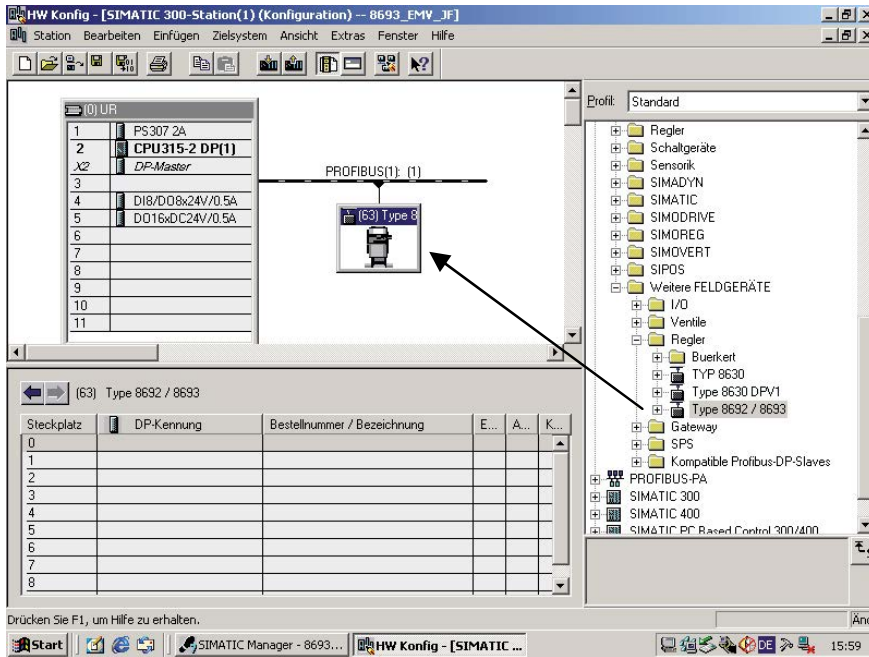


Abb. 119: Screenshot PROFIBUS

→ Den Slave Typ 8792/8793 per Drag-and-drop an den Busstrang ziehen.

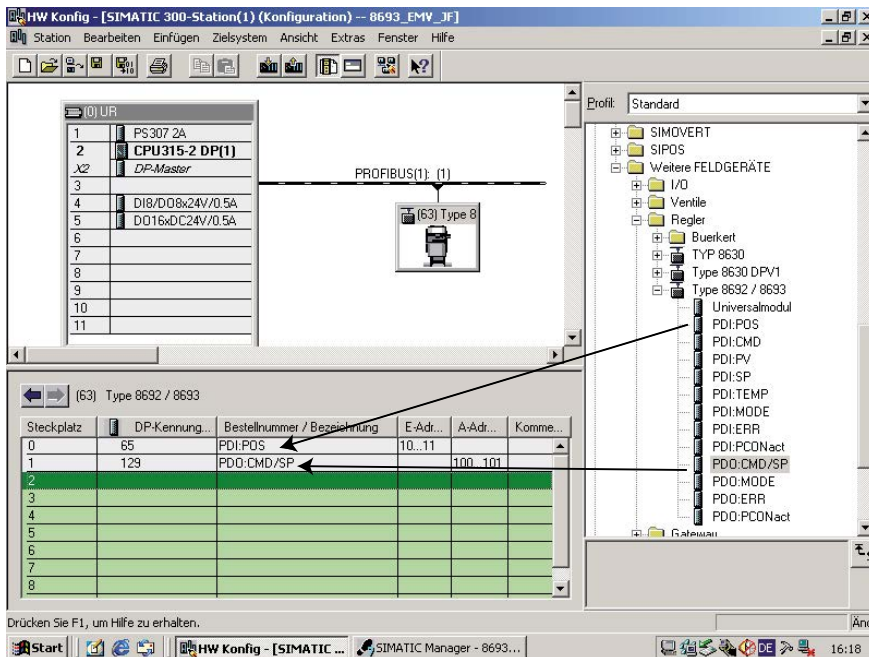


Abb. 120: Screenshot Positioner

→ Die Module PDI:POS und PDO:CMD/SP per Drag-and-drop in den Slave Typ 8792/8793 ziehen.

27.9.2 Beispiel 2 für einen Prozessregler (Typ 8793): Übertragung mehrerer Prozesswerte

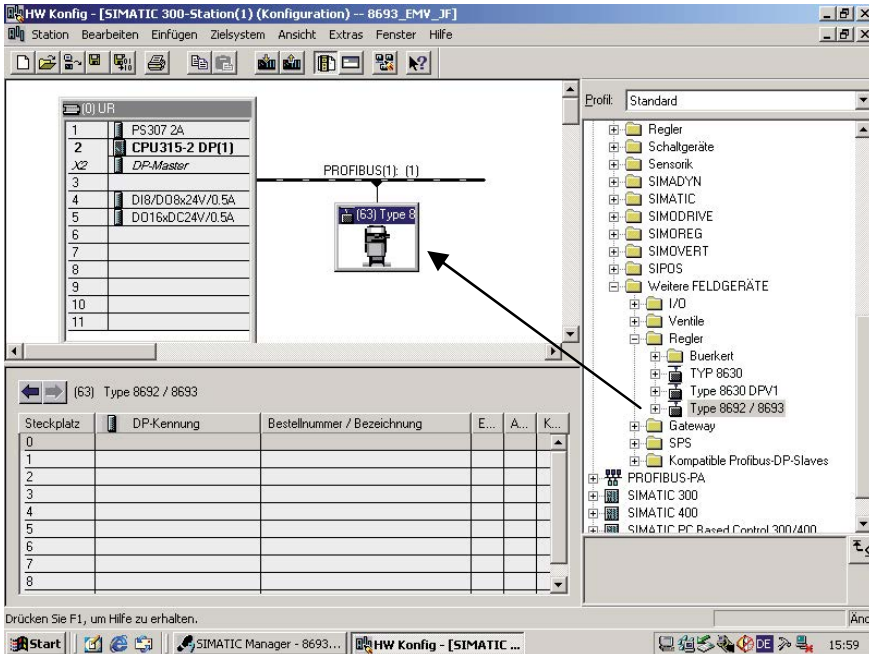


Abb. 121: Screenshot PROFIBUS

→ Den Slave Typ 8792/8793 per Drag-and-drop an den Busstrang ziehen.

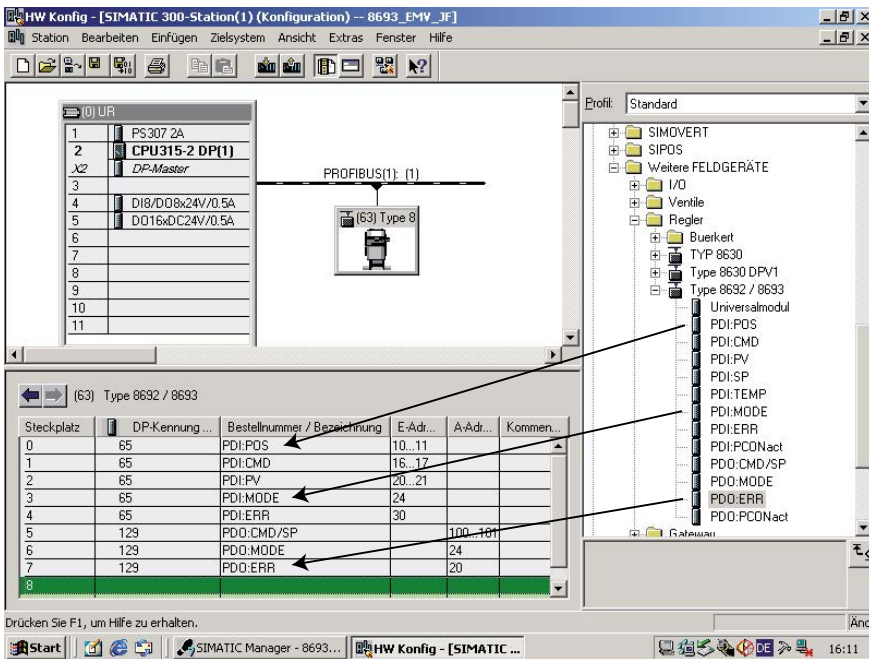


Abb. 122: Screenshot Prozessregler

→ Die Module per Drag-and-drop in den Slave Typ 8792/8793 ziehen.

28 WARTUNG

Wenn für den Betrieb die Anweisungen dieser Anleitung beachtet werden ist der Typ 8792/8793 wartungsfrei.

29 FEHLERMELDUNGEN UND STÖRUNGEN

29.1 Fehlermeldungen auf dem Display

29.1.1 Allgemeine Fehlermeldungen



Anzeige	Fehlerursachen	Abhilfe
	Minimaler Eingabewert ist erreicht.	Wert nicht weiter verkleinern.
	Maximaler Eingabewert ist erreicht.	Wert nicht weiter vergrößern.
<i>CMD error</i>	Signalfehler Sollwert Positioner (Stellungsregler).	Signal überprüfen.
<i>SP error</i>	Signalfehler Sollwert Prozessregler.	Signal überprüfen.
<i>PV error</i>	Signalfehler Istwert Prozessregler.	Signal überprüfen.
<i>PT100 error</i>	Signalfehler Istwert Pt 100.	Signal überprüfen.
<i>invalid Code</i>	Falscher Zugangscode.	Richtiger Zugangscode eingeben.
<i>EEPROM fault</i>	EEPROM defekt.	Nicht möglich, Gerät defekt.

Tabelle 111: Allgemeine Fehlermeldungen

29.1.2 Fehler- und Warnmeldungen bei der Durchführung der Funktion X.TUNE

Anzeige	Fehlerursachen	Abhilfe
<i>TUNE err/break</i>	Manueller Abbruch der Selbstoptimierung durch Drücken der EXIT Taste.	
<i>X.TUNE locked</i>	Die Funktion X.TUNE ist gesperrt.	Zugangscode eingeben.
<i>X.TUNE ERROR 1</i>	Keine Druckluft angeschlossen.	Druckluft anschließen.
<i>X.TUNE ERROR 2</i>	Druckluftausfall während der Autotune (X.TUNE).	Druckluftversorgung kontrollieren.
<i>X.TUNE ERROR 3</i>	Antrieb bzw. Stellsystem-Entlüftungsseite undicht.	nicht möglich, Gerät defekt.
<i>X.TUNE ERROR 4</i>	Stellsystem-Belüftungsseite undicht.	nicht möglich, Gerät defekt.
<i>X.TUNE ERROR 5</i>	Der Drehbereich des Wegaufnehmers von 150° wird überschritten.	Anbau der Welle des Wegaufnehmers an den Antrieb korrigieren (siehe Kapitel „12.2“ und „12.3“).
<i>X.TUNE ERROR 6</i>	Die Endlagen für POS-MIN und POS-MAX sind zu nahe zusammen.	Druckluftversorgung kontrollieren.
<i>X.TUNE ERROR 7</i>	Falsche Zuordnung POS-MIN und POS-MAX.	Zur Ermittlung von POS-MIN und POS-MAX den Antrieb jeweils in die auf dem Display dargestellte Richtung fahren.
<i>X.TUNE WARNING 1**</i>	Potentiometer ist nicht optimal an den Antrieb gekoppelt. Durch optimale Ankopplung kann eine größere Genauigkeit bei der Wegmessung erreicht werden.	Mittelstellung wie in Kapitel „12.2.4 Hebelmechanismus ausrichten“ beschrieben einstellen.
** Warnhinweise geben Tipps für einen optimierten Betrieb. Das Gerät ist auch bei Nichtbeachtung dieses Warnhinweises betriebsbereit. Warnhinweise werden nach einigen Sekunden automatisch ausgeblendet.		

Tabelle 112: Fehler- und Warnmeldung bei X.TUNE

29.1.3 Fehlermeldungen bei der Durchführung der Funktion P.Q'LIN

Anzeige	Fehlerursachen	Abhilfe
<i>TUNE</i> <i>err/break</i>	Manueller Abbruch der Selbstoptimierung durch Drücken der EXIT Taste.	
<i>P.Q LIN</i> <i>ERROR 1</i>	Keine Druckluft angeschlossen. Keine Änderung der Prozessgröße.	Druckluft anschließen. Prozess kontrollieren, ggf. Pumpe einschalten bzw. das Absperrventil öffnen. Prozesssensor überprüfen.
<i>P.Q LIN</i> <i>ERROR 2</i>	Aktuelle Stützstelle des Ventilhubs wurde nicht erreicht, da <ul style="list-style-type: none"> • Druckluftausfall während <i>P.Q'LIN</i>. • keine Autotune (<i>X.TUNE</i>) durchgeführt wurde. 	Druckluftversorgung kontrollieren. Autotune (<i>X.TUNE</i>) durchführen.

Tabelle 113: Fehlermeldung bei P.Q'LIN; Prozessregler Typ 8793

29.1.4 Fehlermeldung bei der Durchführung der Funktion P.TUNE

Anzeige	Fehlerursachen	Abhilfe
<i>TUNE</i> <i>err/break</i>	Manueller Abbruch der Selbstoptimierung durch Drücken der EXIT Taste.	
<i>P.TUNE</i> <i>ERROR 1</i>	Keine Druckluft angeschlossen. Keine Änderung der Prozessgröße.	Druckluft anschließen. Prozess kontrollieren, ggf. Pumpe einschalten bzw. das Absperrventil öffnen. Prozesssensor überprüfen.

Tabelle 114: Fehlermeldung bei P.TUNE; Prozessregler Typ 8793

29.1.5 Fehlermeldungen bei Feldbus-Geräten

Anzeige	Fehlerursachen	Abhilfe
<i>MFI fault</i>	Feldbusplatine defekt.	Nicht möglich, Gerät defekt.

Tabelle 115: Fehlermeldung bei Feldbusgeräten

Bei PROFIBUS:

Displayanzeige	Gerätezustand	Erläuterung	Problembeseitigung
BUS offline wird ca. alle 3 Sekunden angezeigt	Offline	Gerät hat keine Verbindung zum Bus.	<ul style="list-style-type: none"> Busanschluss inkl. Steckerbelegung überprüfen. Elektrische Versorgung und Busanschluss der anderen Teilnehmer überprüfen.

Tabelle 116: Fehlermeldung PROFIBUS

29.2 Sonstige Störungen

Problem	mögliche Ursachen	Abhilfe
$POS = 0$ (bei $CMD > 0$ %) bzw. $POS = 100$ %, (bei $CMD < 100$ %). $PV = 0$ (bei $SP > 0$) bzw. $PV = PV$ (bei $SP > SP$).	Dichtschließfunktion (<i>CUTOFF</i>) ist unbeabsichtigt aktiviert.	Dichtschließfunktion deaktivieren.
Nur bei Geräten mit Binärausgang: Binärausgang schaltet nicht.	Binärausgang: <ul style="list-style-type: none"> Strom > 100 mA Kurzschluss 	Anschluss Binärausgang überprüfen.
Nur bei Geräten mit Prozessregler: Gerät arbeitet nicht als Regler, trotz korrekt vorgenommener Einstellungen.	Menüpunkt <i>P.CONTROL</i> steht im Hauptmenü. Daher arbeitet das Gerät als Prozessregler und erwartet einen Prozess-Istwert am entsprechenden Eingang.	Menüpunkt <i>P.CONTROL</i> aus dem Hauptmenü entfernen. Siehe Kapitel „19.1.2 Deaktivieren von Zusatzfunktionen“

Tabelle 117: Sonstige Störungen

30 VERPACKUNG, TRANSPORT

HINWEIS!

Transportschäden.

Unzureichend geschützte Geräte können durch den Transport beschädigt werden.

- ▶ Gerät vor Nässe und Schmutz geschützt in einer stoßfesten Verpackung transportieren.
- ▶ Eine Überschreitung bzw. Unterschreitung der zulässigen Lagertemperatur vermeiden.

31 LAGERUNG

HINWEIS!

Falsche Lagerung kann Schäden am Gerät verursachen.

- ▶ Gerät trocken und staubfrei lagern.
- ▶ Lagertemperatur -20 ... +65 °C.

32 ENTSORGUNG

→ Entsorgen Sie das Gerät und die Verpackung umweltgerecht.

HINWEIS!

Umweltschäden durch von Medien kontaminierte Geräteteile.

- ▶ Geltende Entsorgungsvorschriften und Umweltbestimmungen einhalten.



Beachten Sie die nationalen Abfallbeseitigungsvorschriften.

33 AUSWAHLKRITERIEN FÜR STETIGVENTILE

Von entscheidender Bedeutung für ein optimales Regelverhalten und das Erreichen des gewünschten Maximaldurchflusses sind folgende Kriterien:

- die richtige Wahl des Durchflussbeiwerts, der im Wesentlichen durch die Nennweite des Ventils definiert wird;
- eine gute Abstimmung der Ventilenennweite auf die Druckverhältnisse unter Berücksichtigung der übrigen Strömungswiderstände in der Anlage.

Auslegungsrichtlinien können auf der Basis des Durchflussbeiwerts (k_V -Wert) gegeben werden. Der k_V -Wert bezieht sich auf genormte Bedingungen in Bezug auf Druck, Temperatur und Medieneigenschaften.

Der k_V -Wert bezeichnet die Durchflussmenge von Wasser durch ein Bauelement in m^3/h bei einer Druckdifferenz von $\Delta p = 1$ bar und $T = 20$ °C.

Bei Stetigventilen wird zusätzlich der " k_{VS} -Wert" verwendet. Dieser gibt den k_V -Wert bei voller Öffnung des Stetigventils an.

In Abhängigkeit von den vorgegebenen Daten sind für die Auswahl des Ventils die folgenden beiden Fälle zu unterscheiden:

- a) Bekannt sind die Druckwerte p_1 und p_2 vor und nach dem Ventil, bei denen der gewünschte maximale Durchfluss Q_{\max} erreicht werden soll:

Der erforderliche k_{VS} -Wert ergibt sich zu:

$$k_{VS} = Q_{\max} \cdot \sqrt{\frac{\Delta p_0}{\Delta p}} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{\rho_0}} \quad (1)$$

Dabei bedeuten:

- k_{VS} Durchflussbeiwert des Stetigventils bei voller Öffnung [m^3/h]
- Q_{\max} maximaler Volumendurchfluss [m^3/h]
- $\Delta p_0 = 1$ bar; Druckverlust am Ventil entsprechend der Definition des k_V -Werts
- $\rho_0 = 1000$ kg/m^3 ; Dichte von Wasser (entsprechend der Definition des k_V -Werts)
- Δp Druckverlust am Ventil [bar]
- ρ Dichte des Mediums [kg/m^3]

- b) Bekannt sind die Druckwerte am Eingang und Ausgang der Gesamtanlage (p_1 und p_2), bei denen der gewünschte maximale Durchfluss Q_{\max} erreicht werden soll:

1. Schritt: Berechnung des Durchflussbeiwerts der Gesamtanlage k_{Vges} nach Gleichung (1).
2. Schritt: Ermittlung des Durchflusses durch die Anlage ohne das Stetigventil (z.B. durch "Kurzschließen" der Leitung am Einbauort des Stetigventils).
3. Schritt: Berechnung des Durchflussbeiwerts der Anlage ohne das Stetigventil (k_{Va}) nach Gleichung (1).
4. Schritt: Berechnung des erforderlichen k_{VS} -Werts des Stetigventils nach Gleichung (2):

$$k_{vs} = \sqrt{\frac{1}{\frac{1}{k_{vges}^2} - \frac{1}{k_{va}^2}}} \quad (2)$$



Der k_{vs} -Wert des Stetigventils sollte mindestens den Wert haben, der sich nach der für die Applikation zutreffenden Gleichung (1) oder (2) errechnet, er sollte jedoch keinesfalls sehr weit darüber liegen.

Die bei Schaltventilen oft benutzte Faustregel "Etwas größer schadet in keinem Fall" kann bei Stetigventilen das Regelverhalten stark beeinträchtigen.

Eine praxisgerechte Festlegung der Obergrenze für den k_{vs} -Wert des Stetigventils ist über die sogenannte Ventilautorität Ψ möglich:

$$\Psi = \frac{(\Delta p)_{v_0}}{(\Delta p)_0} = \frac{k_{va}^2}{k_{va}^2 + k_{vs}^2} \quad (3)$$

$(\Delta p)_{v_0}$ Druckabfall über das voll geöffnete Ventil

$(\Delta p)_0$ Druckabfall über die gesamte Anlage



Bei einer Ventilautorität $\Psi < 0,3$ ist das Stetigventil überdimensioniert.

Bei voller Öffnung des Stetigventils ist in diesem Fall der Strömungswiderstand wesentlich kleiner als der der übrigen fluidischen Komponenten in der Anlage. Das heißt, nur im unteren Öffnungsbereich herrscht die Ventilstellung in der Betriebskennlinie vor. Aus diesem Grund wird die Betriebskennlinie stark deformiert.

Durch Auswahl einer progressiven (gleichprozentigen) Übertragungskennlinie zwischen Stellungswert und Ventilhub kann dies teilweise kompensiert und die Betriebskennlinie in gewissen Grenzen linearisiert werden. Die Ventilautorität Ψ sollte jedoch auch bei Verwendung einer Korrekturkennlinie $> 0,1$ sein.

Das Regelverhalten (Regelgüte, Ausregelzeit) ist bei Verwendung einer Korrekturkennlinie stark vom Betriebspunkt abhängig.

34 EIGENSCHAFTEN VON PID-REGLERN

Ein PID-Regler besitzt einen Proportional-, einen Integral- und einen Differentialanteil (P-, I- und D-Anteil).

34.1 P-Anteil

Funktion:

$$Y = K_p \cdot X_d$$

K_p ist der Proportionalbeiwert (Verstärkungsfaktor). Er ergibt sich als Verhältnis von Stellbereich ΔY zu Proportionalbereich ΔX_d .

Kennlinie und Sprungantwort des P-Anteils eines PID-Reglers

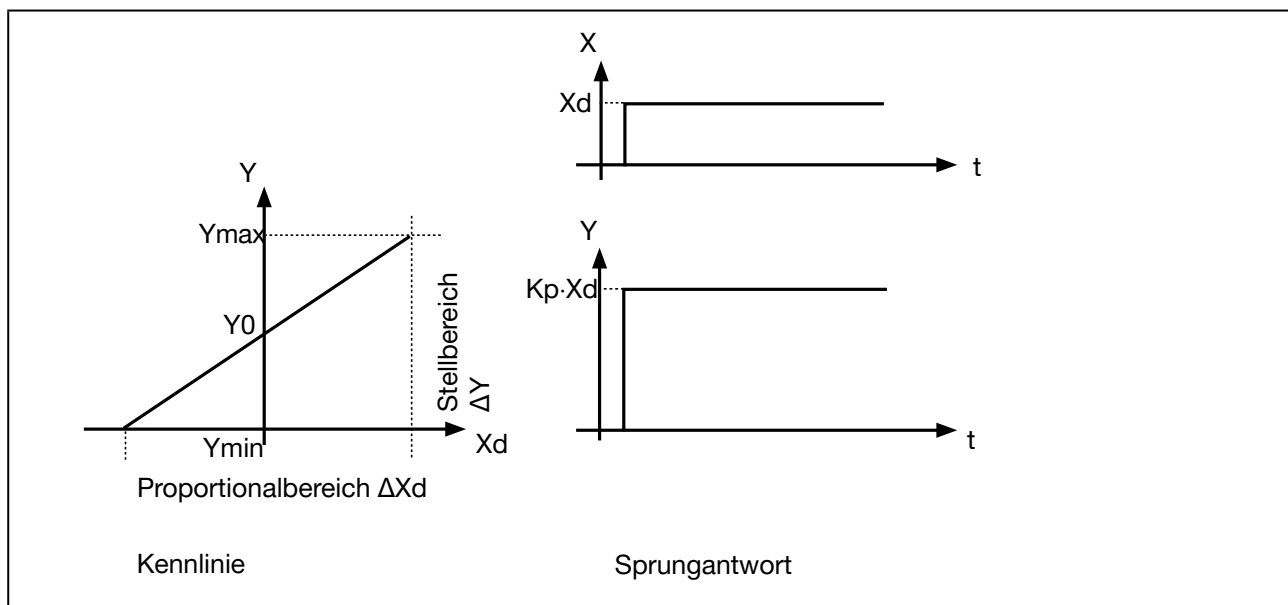


Abb. 123: Kennlinie und Sprungantwort P-Anteil PID-Regler

Eigenschaften

Ein reiner P-Regler arbeitet theoretisch unverzögert, d.h. er ist schnell und damit dynamisch günstig. Er hat eine bleibende Regeldifferenz, d.h. er regelt die Auswirkungen von Störungen nicht vollständig aus und ist damit statisch relativ ungünstig.

34.2 I-Anteil

Funktion:

$$Y = \frac{1}{T_i} \int X \, dt \quad (5)$$

T_i ist die Integrier- oder Stellzeit. Sie ist die Zeit, die vergeht, bis die Stellgröße den gesamten Stellbereich durchlaufen hat.

Kennlinie und Sprungantwort des I-Anteils eines PID-Reglers

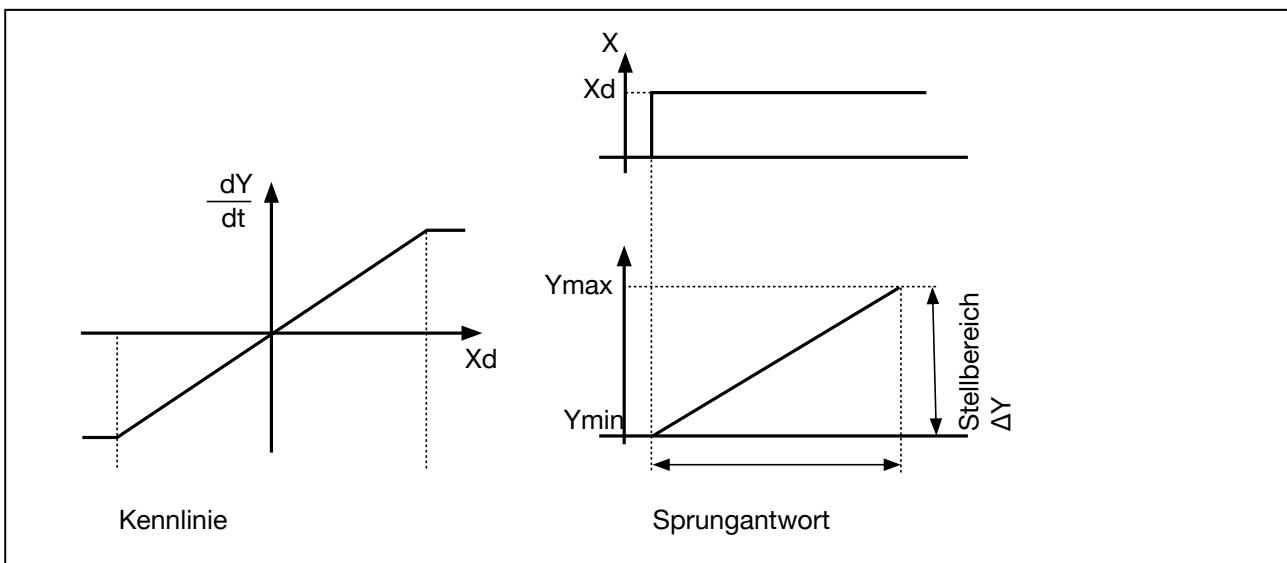


Abb. 124: Kennlinie und Sprungantwort I-Anteil PID-Regler

Eigenschaften

Ein reiner I-Regler beseitigt die Auswirkungen auftretender Störungen vollständig. Er besitzt also ein günstiges statisches Verhalten. Er arbeitet aufgrund seiner endlichen Stellgeschwindigkeit langsamer als der P-Regler und neigt zu Schwingungen. Er ist also dynamisch relativ ungünstig.

34.3 D-Anteil

Funktion:

$$Y = K_d \cdot \frac{dX_d}{dt} \quad (6)$$

K_d ist der Differenzierbeiwert. Je größer K_d ist, desto stärker ist der D-Einfluss.

Kennlinie und Sprungantwort des D-Anteils eines PID-Reglers

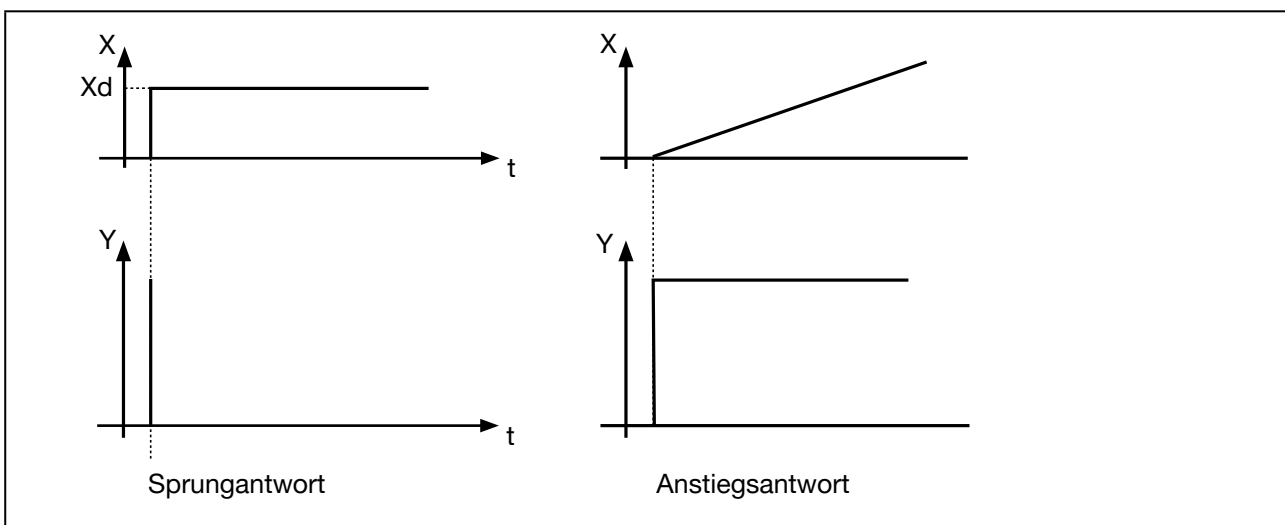


Abb. 125: Kennlinie und Sprungantwort D-Anteil PID-Regler

Eigenschaften

Ein Regler mit D-Anteil reagiert auf Änderungen der Regelgröße und kann dadurch auftretende Regeldifferenzen schneller abbauen.

34.4 Überlagerung von P-, I- und D-Anteil

Funktion:

$$Y = K_p \cdot X_d + \frac{1}{T_i} \int X_d dt + K_d \frac{dX_d}{dt} \quad (7)$$

Mit $K_p \cdot T_i = T_n$ und $K_d/K_p = T_v$ ergibt sich für die **Funktion des PID-Reglers**:

$$Y = K_p \cdot \left(X_d + \frac{1}{T_n} \int X_d dt + T_v \frac{dX_d}{dt} \right) \quad (8)$$

- K_p Proportionalbeiwert / Verstärkungsfaktor
- T_n Nachstellzeit
(Zeit, die benötigt wird, um durch den I-Anteil eine gleich große Stellgrößenänderung zu erzielen, wie sie infolge des P-Anteils entsteht)
- T_v Vorhaltzeit
(Zeit, um die eine bestimmte Stellgröße aufgrund des D-Anteils früher erreicht wird als bei einem reinen P-Regler)

Sprungantwort und Anstiegsantwort des PID-Reglers

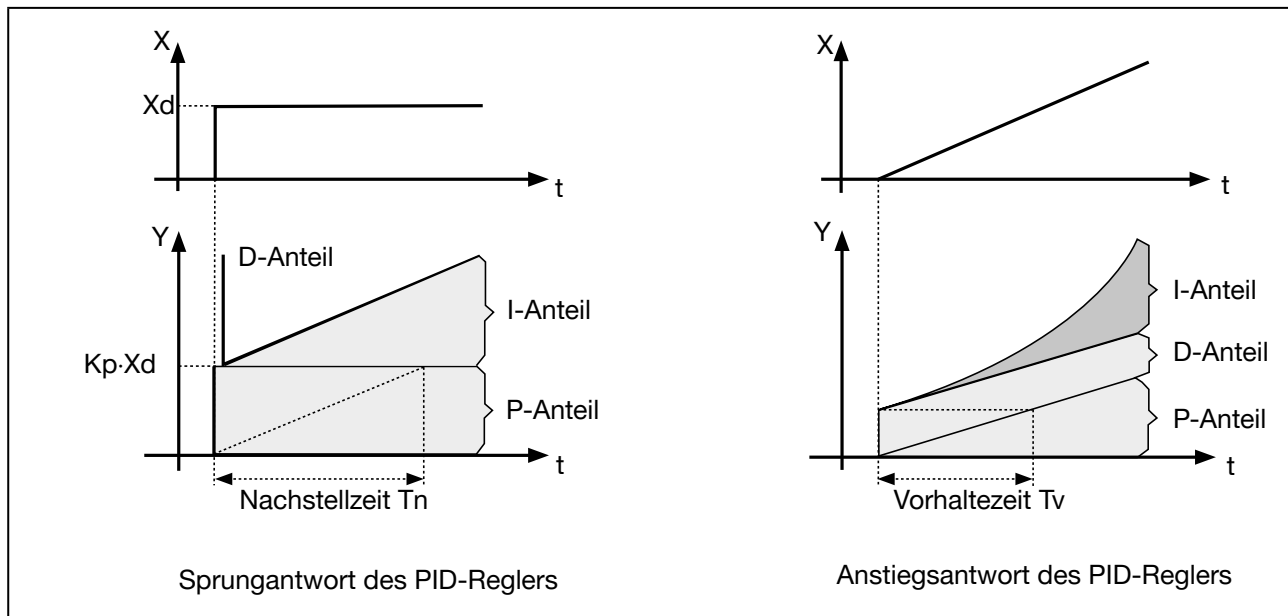


Abb. 126: Kennlinie Sprungantwort Anstiegsantwort PID-Regler

34.5 Realisierter PID-Regler

34.5.1 D-Anteil mit Verzögerung

Im Prozessregler Typ 8793 ist der D-Anteil mit einer Verzögerung T realisiert.

Funktion:

$$T \cdot \frac{dY}{dt} + Y = K d \cdot \frac{dX}{dt} \quad (9)$$

Überlagerung von P-, I- und DT- Anteil

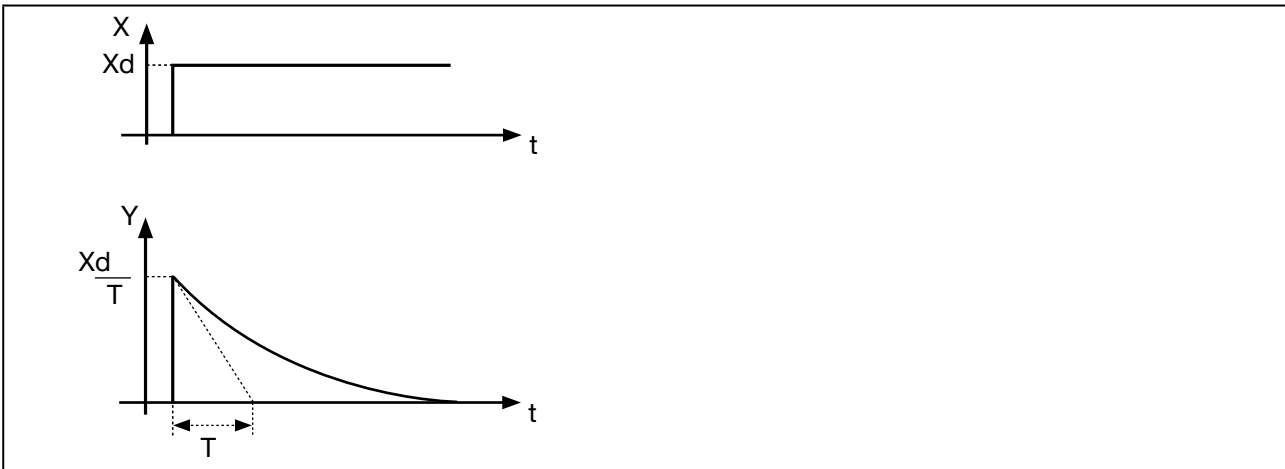


Abb. 127: Kennlinie Überlagerung von P-, I- und DT- Anteil

34.5.2 Funktion des realen PID-Reglers

$$T \cdot \frac{dY}{dt} + Y = K_p \left(X_d + \frac{1}{T_n} \int X_d dt + T_v \frac{dX_d}{dt} \right) \quad (10)$$

Überlagerung von P-, I- und DT- Anteil

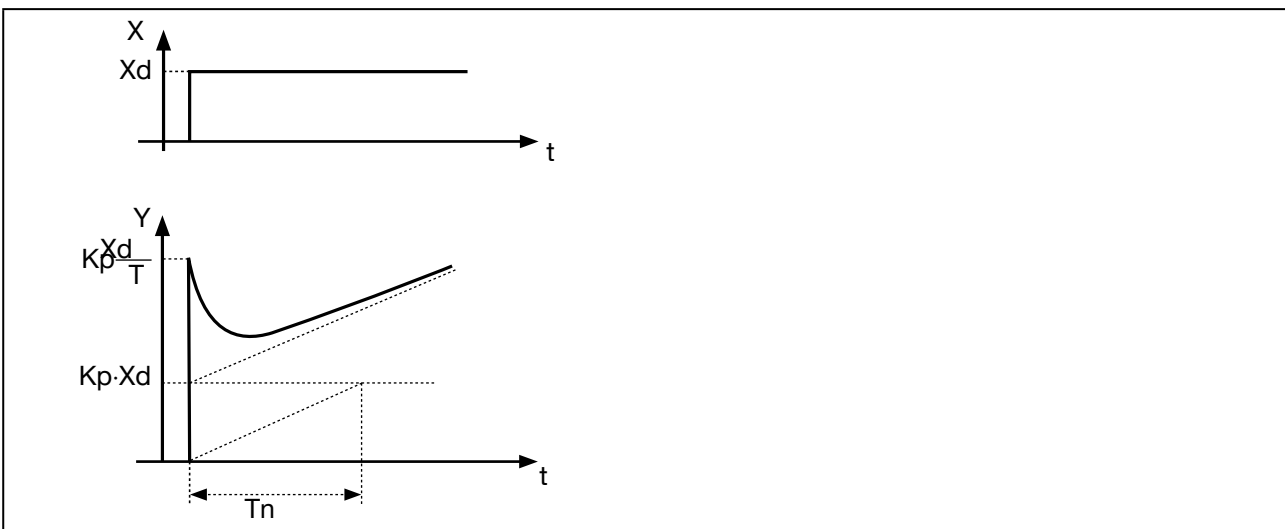


Abb. 128: Kennlinie Sprungantwort des realen PID-Reglers

35 EINSTELLREGELN FÜR PID-REGLER

Das Regelsystem Typ 8793 ist mit einer Selbstoptimierungsfunktion für die Struktur und Parameter des integrierten Prozessreglers ausgestattet. Die ermittelten PID-Parameter können über das Bedienmenü eingesehen und auf empirischem Weg beliebig nachoptimiert werden.

In der regelungstechnischen Literatur werden eine Reihe von Einstellregeln angegeben, mit denen auf experimentellem Wege eine günstige Einstellung der Reglerparameter ermittelt werden kann. Um dabei Fehleinstellungen zu vermeiden, sind stets die Bedingungen zu beachten, unter denen die jeweiligen Einstellregeln aufgestellt worden sind. Neben den Eigenschaften der Regelstrecke und des Reglers selbst spielt dabei eine Rolle, ob eine Störgrößenänderung oder eine Führungsgrößenänderung ausgeregelt werden soll.

35.1 Einstellregeln nach Ziegler und Nichols (Schwingungsmethode)

Bei dieser Methode erfolgt die Einstellung der Reglerparameter auf der Basis des Verhaltens des Regelkreises an der Stabilitätsgrenze. Die Reglerparameter werden dabei zunächst so eingestellt, dass der Regelkreis zu schwingen beginnt. Aus dabei auftretenden kritischen Kennwerten wird auf eine günstige Einstellung der Reglerparameter geschlossen. Voraussetzung für die Anwendung dieser Methode ist natürlich, dass der Regelkreis in Schwingung gebracht werden darf.

Vorgehensweise

- Regler als P-Regler einstellen (d.h. $T_n = 999$, $T_v = 0$), K_p zunächst klein wählen
- gewünschten Sollwert einstellen
- K_p solange vergrößern, bis die Regelgröße eine ungedämpfte Dauerschwingung ausführt.

Der an der Stabilitätsgrenze eingestellte Proportionalitätsbeiwert (Verstärkungsfaktor) wird als K_{krit} bezeichnet. Die sich dabei ergebende Schwingungsdauer wird T_{krit} genannt.

Verlauf der Regelgröße an der Stabilitätsgrenze

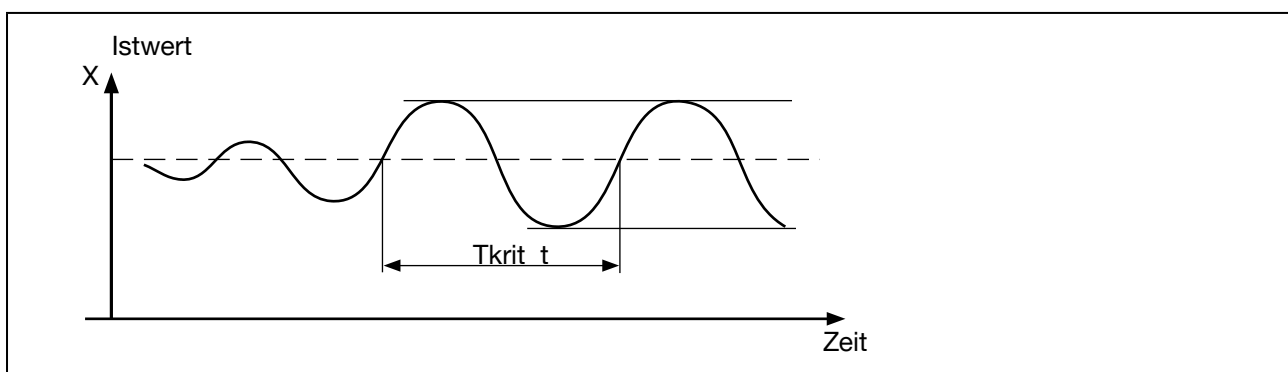


Abb. 129: Verlauf der Regelgröße PID

Aus K_{krit} und T_{krit} lassen sich dann die Reglerparameter gemäß folgender Tabelle berechnen.

Einstellung der Parameter nach Ziegler und Nichols

Reglertyp	Einstellung der Parameter		
P-Regler	$K_p = 0,5 K_{krit}$	-	-
PI-Regler	$K_p = 0,45 K_{krit}$	$T_n = 0,85 T_{krit}$	-
PID-Regler	$K_p = 0,6 K_{krit}$	$T_n = 0,5 T_{krit}$	$T_v = 0,12 T_{krit}$

Tabelle 118: Einstellung der Parameter nach Ziegler und Nichols

Die Einstellregeln von Ziegler und Nichols sind für P-Strecken mit Zeitverzögerung erster Ordnung und Totzeit ermittelt worden. Sie gelten allerdings nur für Regler mit Störverhalten und nicht für solche mit Führungsverhalten.

35.2 Einstellregeln nach Chien, Hrones und Reswick (Stellgrößensprung-Methode)

Bei dieser Methode erfolgt die Einstellung der Reglerparameter auf der Basis des Übergangsverhaltens der Regelstrecke. Es wird ein Stellgrößensprung von 100 % ausgegeben. Aus dem Verlauf des Istwerts der Regelgröße werden die Zeiten T_u und T_g abgeleitet.

Verlauf der Regelgröße nach einem Stellgrößensprung ΔY

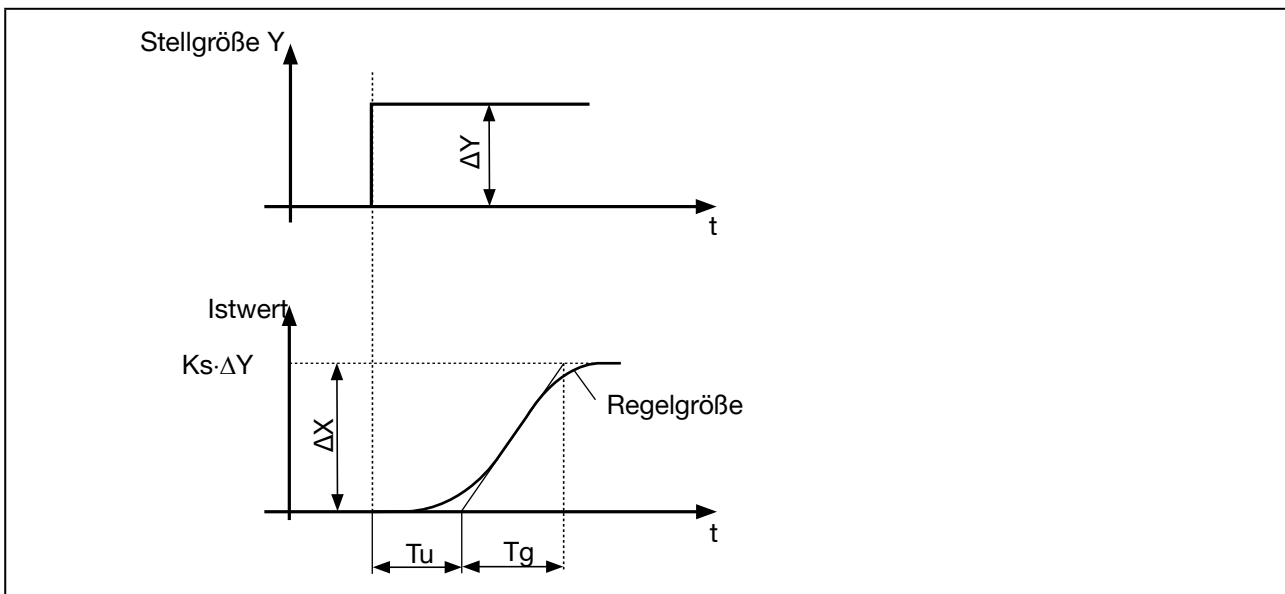


Abb. 130: Verlauf der Regelgröße Stellgrößensprung

Vorgehensweise

- Regler auf Betriebszustand HAND (MANU) schalten
- Stellgrößensprung ausgeben und Regelgröße mit einem Schreiber aufnehmen
- Bei kritischen Verläufen (z.B. bei Überhitzungsgefahr) rechtzeitig abschalten.



Es ist zu beachten, dass bei thermisch trägen Systemen der Istwert der Regelgröße nach dem Abschalten weiter steigen kann.

In der folgenden „Tabelle 119“ sind die Einstellwerte für die Reglerparameter in Abhängigkeit von T_u , T_g und K_s für Führungs- und Störverhalten sowie für einen aperiodischen Regelvorgang und einen Regelvorgang mit 20 % Überschwingen angegeben. Sie gelten für Strecken mit P-Verhalten, mit Totzeit und mit Verzögerung erster Ordnung.

Einstellung der Parameter nach Chien, Hrones und Reswick

Reglertyp	Einstellung der Parameter			
	bei aperiodischem Regelvorgang (0 % Überschwingen)		bei Regelvorgang mit 20 % Überschwingen	
	Führung	Störung	Führung	Störung
P-Regler	$K_p = 0,3 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$	$K_p = 0,3 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$	$K_p = 0,7 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$	$K_p = 0,7 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$
PI-Regler	$K_p = 0,35 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$	$K_p = 0,6 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$	$K_p = 0,6 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$	$K_p = 0,7 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$
	$T_n = 1,2 \cdot T_g$	$T_n = 4 \cdot T_u$	$T_n = T_g$	$T_n = 2,3 \cdot T_u$
PID-Regler	$K_p = 0,6 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$	$K_p = 0,95 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$	$K_p = 0,95 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$	$K_p = 1,2 \cdot \frac{T_g}{T_u \cdot K_s}$
	$T_n = T_g$	$T_n = 2,4 \cdot T_u$	$T_n = 1,35 \cdot T_g$	$T_n = 2 \cdot T_u$
	$T_v = 0,5 \cdot T_u$	$T_v = 0,42 \cdot T_u$	$T_v = 0,47 \cdot T_u$	$T_v = 0,42 \cdot T_u$

Tabelle 119: Einstellung der Parameter nach Chien, Hrones und Reswick

Der Proportionalitätsfaktor K_s der Regelstrecke ergibt sich zu:

$$K_s = \frac{\Delta X}{\Delta Y} \quad (11)$$

36 TABELLE FÜR IHRE EINSTELLUNGEN AM POSITIONER

36.1 Einstellungen der freiprogrammierten Kennlinie

Stützstelle (Stellungs- sollwert in %)	Ventilhub [%]			
	Datum:	Datum:	Datum:	Datum:
0				
5				
10				
15				
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				
60				
65				
70				
75				
80				
85				
90				
95				
100				

MAN 1000114904 DE Version: R Status: RL (released | freigegeben) printed: 05.08.2022

