

JUMO meroTRON 104/108/116

Modularer Ein-/Zweikanalregler mit SPS-Funktion



Betriebsanleitung



70305100T90Z000K000

V4.00/DE/00759149/2024-02-19

Weitere Informationen und Downloads



qr-703051-de.jumo.info

1	Einleitung	7
1.1	Sicherheitshinweise	7
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
1.3	Qualifikation des Personals	8
1.4	Warenannahme, Lagerung und Transport	8
1.4.1	Prüfung der Lieferung	8
1.4.2	Hinweise zu Lagerung und Transport	8
1.4.3	Warenrücksendung	8
1.4.4	Entsorgung	9
1.5	Geräteausführung identifizieren	10
1.5.1	Typenschild	10
1.5.2	Bestellangaben	11
1.5.3	Lieferumfang	14
1.5.4	Zubehör	14
1.6	Kurzbeschreibung	15
1.7	Blockschaltbild	15
1.8	Gerätetypen	16
2	Montage	17
2.1	Montagehinweise	17
2.2	Abmessungen	18
2.3	Schalttafeleinbau	21
2.4	Reinigung	21
3	Elektrischer Anschluss	23
3.1	Installationshinweise	23
3.2	Anschlüsselemente	24
3.2.1	Typ 703051	24
3.2.2	Typen 703052, 703053, 703054	24
3.3	Anschlussplan	26
3.3.1	Analogeingänge	26
3.3.2	Digitaleingänge	27
3.3.3	Analogausgänge	27
3.3.4	Digitalausgänge	28
3.3.5	RS485-Schnittstelle	29
3.3.6	Spannungsversorgung	29
3.4	Galvanische Trennung	30
4	Bedienung	31
4.1	Anzeige- und Bedienelemente	31
4.2	Sprachauswahl	34
4.3	Basisanzeige (Grundstellung)	34
4.4	Regler	36

Inhalt

4.5	Handbetrieb	37
4.6	Bedienebenen	37
4.7	Ebenenverriegelung	38
4.8	Geräteinfo	39
4.8.1	Allgemein	39
4.8.2	Versionen	39
4.8.3	Ethernet	40
4.8.4	PROFINET	40
4.8.5	Service	41
4.9	Fehlermeldungen	41
5	Konfiguration	43
5.1	Identifikation	43
5.2	Selektoren	44
5.3	Grundeinstellungen	49
5.4	Anzeige/Bedienung	51
5.5	Analogeingänge	54
5.6	Kundenspezifische Linearisierung	58
5.7	Digitaleingänge	59
5.8	Regler	60
5.8.1	Reglereingang	61
5.8.2	Selbstoptimierung	62
5.8.3	Regelkreisüberwachung	65
5.8.4	Stellgradüberwachung	67
5.8.5	Reglersollwerte	70
5.8.6	Rampenfunktion	71
5.9	Parametersätze	74
5.9.1	Reglerarten	76
5.10	Analogausgänge	78
5.11	Digitalausgänge	79
5.12	Grenzwertüberwachungen	80
5.12.1	Alarmfunktionen und Schaltverhalten	83
5.13	Timer	85
5.14	Hardwarezähler (12,5 kHz)	87
5.15	Datenlogger	87
5.16	Service	89
5.17	Digitale Steuersignale	90
5.18	Merker	92
5.19	Mathematik/Logik	93
5.20	ST-Code	95
5.21	RS485-Schnittstelle	97
5.22	Modbus TCP	99

5.23	Externe Analogeingänge	101
5.24	Externe Digitaleingänge	101
5.25	Modbus-Frames zum Lesen	102
5.26	Modbus-Frames zum Schreiben	102
5.27	PROFINET	102
6	Bedienoberfläche103
6.1	Bedienebenen	103
6.2	Textliste	104
7	Programmeditor107
7.1	Programmregler	107
7.2	Programmverwaltung	109
7.3	Programmsimulation	112
8	Online-Parameter115
8.1	Ethernet	115
8.2	Datum und Uhrzeit	116
8.3	Datenlogger löschen	116
8.4	Feinabgleich	116
8.5	Freigabe von Typenzusätzen	118
8.6	Abgleichen/Testen	118
8.7	Weitere Prozesswerte für Onlinedaten	120
9	Startup-Parameter121
9.1	Prozesswerte	121
9.2	Diagramm	122
9.3	Protokoll	123
10	Baugruppen nachrüsten125
11	Technische Daten133
11.1	Analogeingang	133
11.2	Digitaleingänge	135
11.3	Analogausgang	135
11.4	Digitalausgänge	136
11.5	Schnittstellen	137
11.6	Anzeige	138
11.7	Elektrische Daten	139
11.8	Umwelteinflüsse	140
11.9	Gehäuse	140
11.10	Zulassungen und Prüfzeichen	141

Inhalt

12	China RoHS143
----	------------------	------

1.1 Sicherheitshinweise

Allgemein

Diese Anleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Diese Hinweise sind durch Zeichen unterstützt und werden in dieser Anleitung wie gezeigt verwendet.

Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Anleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf.

Sollten bei der Inbetriebnahme Schwierigkeiten auftreten, bitten wir Sie, keine Manipulationen vorzunehmen, die Ihren Gewährleistungsanspruch gefährden können!

Warnende Zeichen



WARNUNG!

Dieses Zeichen in Verbindung mit dem Signalwort weist darauf hin, dass ein **Personenschaden** eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



VORSICHT!

Dieses Zeichen in Verbindung mit dem Signalwort weist darauf hin, dass ein **Sachschaden oder ein Datenverlust** auftritt, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



VORSICHT!

Dieses Zeichen weist darauf hin, dass durch elektrostatische Entladungen (ESD = Electro Static Discharge) **Bauteile zerstört werden** können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Bei Rücksendungen von Geräteeinschüben, Baugruppen oder Bauelementen nur dafür vorgesehene ESD-Verpackungen verwenden.



DOKUMENTATION LESEN!

Dieses Zeichen – angebracht auf dem Gerät – weist darauf hin, dass die zugehörige **Gerätedokumentation** zu **beachten** ist. Dies ist erforderlich, um die Art der potenziellen Gefährdung zu erkennen und Maßnahmen zu deren Vermeidung zu ergreifen.

Hinweisende Zeichen



HINWEIS!

Dieses Zeichen weist auf eine **wichtige Information** über das Produkt oder dessen Handhabung oder Zusatznutzen hin.



VERWEIS!

Dieses Zeichen weist auf **weitere Informationen** in anderen Abschnitten, Kapiteln oder anderen Anleitungen hin.



WEITERE INFORMATION!

Dieses Zeichen wird in Tabellen verwendet und weist auf **weitere Informationen** im Anschluss an die Tabelle hin.

1 Einleitung



ENTSORGUNG!

Dieses Gerät und, falls vorhanden, Batterien gehören nach Beendigung der Nutzung nicht in die Mülltonne! Bitte lassen Sie sie ordnungsgemäß und **umweltschonend entsorgen**.

1.2 **Bestimmungsgemäße Verwendung**

Das Gerät ist für die Verwendung in industrieller Umgebung bestimmt, wie in den technischen Daten spezifiziert. Eine andere oder darüber hinausgehende Nutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Das Gerät ist entsprechend den gültigen Normen und Richtlinien sowie den geltenden sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Personen- oder Sachschäden entstehen.

Um Gefahren zu vermeiden, darf das Gerät nur benutzt werden:

- für die bestimmungsgemäße Verwendung
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand
- unter Beachtung der mitgelieferten Technischen Dokumentation

Auch wenn das Gerät sachgerecht oder bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm applikationsbedingte Gefahren ausgehen, z. B. durch fehlende Sicherheitseinrichtungen oder falsche Einstellungen.

1.3 **Qualifikation des Personals**

Dieses Dokument enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des darin beschriebenen Gerätes.

Es wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, das speziell ausgebildet ist und einschlägiges Wissen auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik besitzt.

Die Kenntnis und das technisch einwandfreie Umsetzen der in der mitgelieferten Technischen Dokumentation enthaltenen Sicherheitshinweise und Warnungen sind Voraussetzungen für die gefahrlose Montage, Installation und Inbetriebnahme sowie für die Sicherheit während des Betriebes des beschriebenen Gerätes. Nur qualifiziertes Personal verfügt über das erforderliche Fachwissen, um die in diesem Dokument verwendeten Sicherheitshinweise und Warnungen im konkreten Einzelfall richtig zu interpretieren und in die Tat umzusetzen.

1.4 **Warenannahme, Lagerung und Transport**

1.4.1 **Prüfung der Lieferung**

- Auf unbeschädigte Verpackung und Inhalt achten.
- Den Lieferinhalt anhand der Lieferpapiere und der Bestellangaben auf Vollständigkeit prüfen.
- Beschädigungen sofort dem Lieferanten mitteilen.
- Beschädigte Teile bis zur Klärung mit dem Lieferanten aufbewahren.

1.4.2 **Hinweise zu Lagerung und Transport**

- Das Gerät in trockener und sauberer Umgebung lagern. Die zulässigen Umgebungsbedingungen beachten (siehe „Technische Daten“)
- Das Gerät stoßsicher transportieren
- Optimalen Schutz für Lagerung und Transport bietet die Originalverpackung

1.4.3 **Warenrücksendung**

Im Reparaturfall das Gerät bitte sauber und vollständig zurücksenden.

Für die Rücksendung die Originalverpackung verwenden.

Reparatur-Begleitschreiben

Der Rücksendung bitte das vollständig ausgefüllte Reparatur-Begleitschreiben beilegen.

Folgende Angaben nicht vergessen:

- Beschreibung der Anwendung und
- Beschreibung des aufgetretenen Fehlers

Das Reparatur-Begleitschreiben (Begleitschreiben für Produktrücksendungen) kann im Internet von der Homepage des Herstellers heruntergeladen werden:

<http://produktruecksendung.jumo.info>

Schutz gegen Elektrostatische Entladung (ESD)

(ESD = Electro Static Discharge)

Zur Vermeidung von ESD-Schäden müssen elektronische Baugruppen oder Bauteile in ESD-geschützter Umgebung gehandhabt, verpackt und gelagert werden. Maßnahmen gegen elektrostatische Entladungen und elektrische Felder sind in der DIN EN 61340-5-1 und DIN EN 61340-5-2 „Schutz von elektronischen Bauelementen gegen elektrostatische Phänomene“ beschrieben.

Beim Einschicken elektronischer Baugruppen oder Bauteile bitte Folgendes beachten:

- Empfindliche Komponenten ausschließlich in ESD-geschützter Umgebung verpacken. Solche Arbeitsplätze leiten bestehende elektrostatische Ladungen kontrolliert gegen Erde ab und verhindern statische Aufladungen durch Reibung.
- Ausschließlich Verpackungen für ESD-empfindliche Baugruppen/Bauteile verwenden. Diese müssen aus leitfähig ausgerüsteten Kunststoffen bestehen.

Für durch ESD verursachte Schäden kann keine Haftung übernommen werden.



VORSICHT!

In nicht ESD-geschützter Umgebung treten elektrostatische Aufladungen auf.

Elektrostatische Entladungen können in Baugruppen oder Bauteilen Schäden anrichten.

- ▶ Für den Transport nur dafür vorgesehene ESD-Verpackungen verwenden.

1.4.4 Entsorgung

Entsorgung des Gerätes



ENTSORGUNG!

Das Gerät oder ersetzte Teile gehören nach Beendigung der Nutzung nicht in die Mülltonne, denn es besteht aus Werkstoffen, die von darauf spezialisierten Recycling-Betrieben wiederverwendet werden können.

Das Gerät sowie das Verpackungsmaterial ordnungsgemäß und umweltschonend entsorgen lassen.

Hierbei die landesspezifischen Gesetze und Vorschriften zur Abfallbehandlung und Entsorgung beachten.

Entsorgung des Verpackungsmaterials

Das gesamte Verpackungsmaterial (Kartonagen, Einlegezettel, Kunststofffolien und -beutel) ist voll recyclefähig.

1 Einleitung

1.5 Geräteausführung identifizieren

1.5.1 Typenschild

Das Typenschild ist auf dem Gehäuse aufgeklebt.

Inhalt

Das Typenschild beinhaltet wichtige Informationen. Unter anderem sind dies:

Beschreibung	Bezeichnung auf dem Typenschild	Beispiel
Gerätetyp	Typ	703054/8-1294120-23/214
Teile-Nr.	TN	00123456
Fabrikations-Nummer	F-Nr.	0070033801321430006
Spannungsversorgung	-	AC 110...240 V, 48...63 Hz

Gerätetyp (Typ)

Die Angaben auf dem Typenschild mit der Bestellung vergleichen.

Die gelieferte Geräteausführung mit Hilfe der Bestellangaben (Typenschlüssel) identifizieren.

Teile-Nr. (TN)

Die Teile-Nr. kennzeichnet einen Artikel im Katalog eindeutig. Sie ist wichtig für die Kommunikation zwischen Kunden und Verkauf.

Fabrikations-Nummer (F-Nr)

Die Fabrikations-Nummer beinhaltet u. a. das Herstellungsdatum (Jahr/Woche).

Beispiel: F-Nr = 007003380132**14**30006

Es handelt sich hierbei um die Zeichen an den Stellen 12, 13, 14, 15 (von links).

Das Gerät wurde demnach in der 43. Woche 2021 produziert.

1.5.2 Bestellungenangaben

(1) Grundtyp	
703051	Typ 703051 (Format 116: 48 x 48 mm) 1 Analogeingang (universell), 1 Digitaleingang, 1 Digitaleingang/-ausgang (umschaltbar), 2 Relais (Schließer) inkl. 2 Timer, Rampen- und Programmfunktion (4 Programme), Setup-Programm (Download)
703052	Typ 703052 (Format 108H: 48 x 96 mm) 1 Analogeingang (universell), 1 Digitaleingang, 1 Digitaleingang/-ausgang (umschaltbar), 2 Relais (Schließer) inkl. 2 Timer, Rampen- und Programmfunktion (4 Programme), Setup-Programm (Download)
703053	Typ 703053 (Format 108Q: 96 x 48 mm) 1 Analogeingang (universell), 1 Digitaleingang, 1 Digitaleingang/-ausgang (umschaltbar), 2 Relais (Schließer) inkl. 2 Timer, Rampen- und Programmfunktion (4 Programme), Setup-Programm (Download)
703054	Typ 703054 (Format 104: 96 x 96 mm) 1 Analogeingang (universell), 1 Digitaleingang, 1 Digitaleingang/-ausgang (umschaltbar), 2 Relais (Schließer) inkl. 2 Timer, Rampen- und Programmfunktion (4 Programme), Setup-Programm (Download)
(2) Ausführung	
8	Standard mit werkseitigen Einstellungen ^a
9	kundenspezifische Konfiguration (Angaben im Klartext)
(3) Option 1	
00	nicht belegt
01	1 Analogeingang (universell)
02	1 Zähl Eingang 12,5 kHz
03	3 Digitaleingänge
04	1 Relais (Wechsler 8 A; nur bei Typen 703052, 703053, 703054)
05	1 Relais (Schließer 3 A)
06	2 Relais (Schließer 3 A; nur bei Typen 703052, 703053, 703054)
07	1 Halbleiterrelais 1 A
08	1 Digitalausgang (Logik 0/14 V)
09	1 Analogausgang
10	1 Digitalausgang (Logik 0/22 V, galvanisch getrennt)
12	1 Schnittstelle Ethernet (Modbus TCP, Setup-Programm; nur bei Typen 703051, 703052, 703053)
13	1 Schnittstelle PROFINET IO Device (2 × RJ45; nur bei Typen 703051, 703052, 703053); Option 2 entfällt
14	2 Open-Collector-Ausgänge

1 Einleitung

	(4) Option 2
00	nicht belegt
01	1 Analogeingang (universell)
02	1 Zählengang 12,5 kHz
03	3 Digitaleingänge
04	1 Relais (Wechsler 8 A; nur bei Typen 703052, 703053, 703054)
05	1 Relais (Schließer 3 A)
06	2 Relais (Schließer 3 A; nur bei Typen 703052, 703053, 703054)
07	1 Halbleiterrelais 1 A
08	1 Digitalausgang (Logik 0/14 V)
09	1 Analogausgang
10	1 Digitalausgang (Logik 0/22 V, galvanisch getrennt)
11	1 Schnittstelle RS485 (Modbus RTU; nur bei Typen 703051, 703052, 703053)
14	2 Open-Collector-Ausgänge
	(5) Option 3 (nur bei Typen 703052, 703053, 703054)
00	nicht belegt
01	1 Analogeingang (universell)
02	1 Zählengang 12,5 kHz
03	3 Digitaleingänge
04	1 Relais (Wechsler 8 A)
05	1 Relais (Schließer 3 A)
06	2 Relais (Schließer 3 A)
07	1 Halbleiterrelais 1 A
08	1 Digitalausgang (Logik 0/14 V)
09	1 Analogausgang
10	1 Digitalausgang (Logik 0/22 V, galvanisch getrennt)
14	2 Open-Collector-Ausgänge
	(6) Option 4 (nur bei Typen 703052, 703053, 703054)
00	nicht belegt
01	1 Analogeingang (universell)
02	1 Zählengang 12,5 kHz
03	3 Digitaleingänge
04	1 Relais (Wechsler 8 A)
05	1 Relais (Schließer 3 A)
06	2 Relais (Schließer 3 A)
07	1 Halbleiterrelais 1 A
08	1 Digitalausgang (Logik 0/14 V)
09	1 Analogausgang
10	1 Digitalausgang (Logik 0/22 V, galvanisch getrennt)
14	2 Open-Collector-Ausgänge
	(7) Option 5 (nur bei Typ 703054)
00	nicht belegt
12	1 Schnittstelle Ethernet (Modbus TCP, Setup-Programm)
13	1 Schnittstelle PROFINET IO Device (2 × RJ45); Option 6 entfällt

	(8) Option 6 (nur bei Typ 703054)
00	nicht belegt
11	1 Schnittstelle RS485 (Modbus RTU)
	(9) Spannungsversorgung
23	AC 110 bis 240 V +10/-15 %, 48 bis 63 Hz
42	AC/DC 24 V +10/-15 %, AC 48 bis 63 Hz
	(10) Typenzusätze
000	ohne Typenzusatz
214	Mathematik- und Logikmodul
221	Strukturierter Text
234	Zweiter Reglerkanal
278	Funktionen für Kunststofftechnik („plast“)
879	AMS2750/CQI-9 ^b

^a Die Sprache der Gerätetexte ist einstellbar (Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch).

^b Für das Kalibrierzeugnis sind der Thermoelementtyp und die gewünschten Messpunkte (Kalibrierpunkte) zu benennen. Das Gerät ist als festinstalliertes Feldgerät zu verwenden. Eine Verwendung als mobiles Feldprüfgerät zur SAT- und TUS-Prüfung ist nicht zulässig. – Nur in Verbindung mit kundenspezifischer Konfiguration.

Bestellschlüssel (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)
 □ / □ - □ - □ - □ - □ - □ - □ - □ - □ / □ , ...^a
Bestellbeispiel 703054 / 8 - 01 - 03 - 09 - 09 - 12 - 11 - 23 / 214 , ...

^a Typenzusätze nacheinander auführen und durch Komma trennen.

1 Einleitung

1.5.3 Lieferumfang

1 Gerät in der bestellten Ausführung
1 Kurzanleitung
1 Befestigungsrahmen (nur bei Typ 703051)
2 Befestigungselemente (nur bei Typen 703052, 703053 und 703054)

1.5.4 Zubehör

Beschreibung	Teile-Nr.
1 USB-Kabel, A-Stecker auf Micro-B-Stecker, 3 m	00616250
1 USB-Speicherstick 2 GB ^a	00505592
Freischaltung für Mathematik-/Logikmodul	00759820
Freischaltung für Strukturierten Text	00759922
Freischaltung für zweiten Reglerkanal	00759951
Haltebügel für Hutschiene, für Typ 703051 (48 mm × 48 mm) ^b	00375745
Haltebügel für Hutschiene, für Typ 703053 (96 mm × 48 mm) ^b	00375749
Haltebügel für Hutschiene, für Typ 703054 (96 mm × 96 mm) ^b	00754309
Edelstahlgehäuse für Typ 703054 (96 mm × 96 mm) ^b	00628452
Aufbaugehäuse für Typ 703053 (96 mm × 48 mm) ^b	00361257
Aufbaugehäuse für Typ 703054 (96 mm × 96 mm), mit Deckel ^b	00750965
Zwischenrahmen zur Gehäuseverlängerung (passend für Teile-Nr. 00750965) ^b	00728860
Optionale Baugruppen zum Nachrüsten (geräteabhängig, vgl. Bestellangaben):	
1 Analogeingang (universell)	00760068
1 Zähleringang 12,5 kHz	00760076
3 Digitaleingänge	00760077
1 Relais (Wechsler 8 A)	00760078
1 Relais (Schließer 3 A)	00760090
2 Relais (Schließer 3 A)	00760092
1 Halbleiterrelais 1 A	00760093
1 Digitalausgang (Logik 0/14 V)	00760094
1 Analogausgang	00760095
1 Digitalausgang (Logik 0/22 V, galvanisch getrennt)	00760096
1 Schnittstelle RS485 (Modbus RTU)	00760048
1 Schnittstelle Ethernet (Modbus TCP, Setup-Programm)	00760045
1 Schnittstelle PROFINET IO Device (2 × RJ45)	00773311
2 Open-Collector-Ausgänge	00760014

^a Der angegebene USB-Speicherstick ist getestet und für industrielle Anwendungen ausgelegt. Andere Fabrikate mit größerer Speicherkapazität können ebenso verwendet werden, jedoch wird hierfür keine Haftung übernommen.

^b Ohne UL-Zulassung.

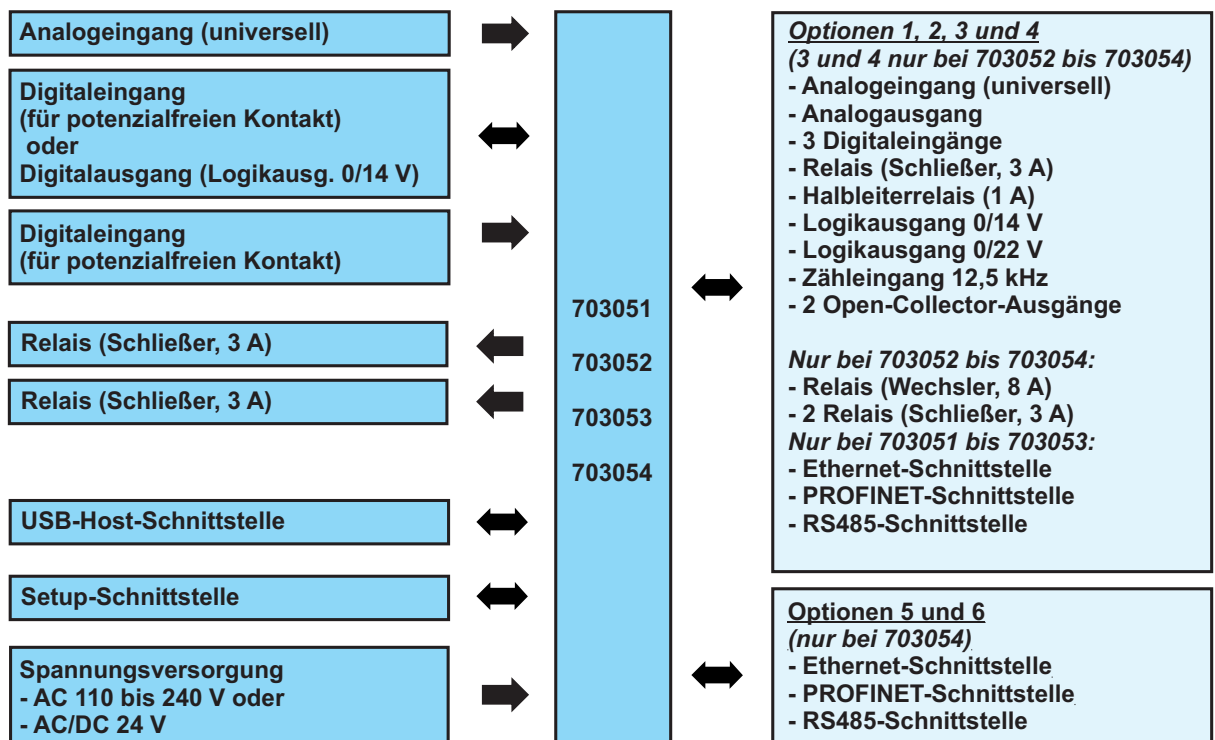
1.6 Kurzbeschreibung

Die Reglerserie besteht aus vier universell einsetzbaren Kompaktreglern mit bis zu zwei Regelkanälen in unterschiedlichen DIN-Formaten zur Regelung von Temperatur, Druck und anderen Prozessgrößen.

Die Geräte zeichnen sich durch eine einfache, klar strukturierte und mit Texten unterstützte Bedienung aus. Prozesswerte und Parameter werden durch zwei 18-Segment-LCD-Anzeigen dargestellt. Die Typen 703052, 703053 und 703054 sind zusätzlich mit einer Pixelmatrix-LCD-Anzeige zur Darstellung von Texten ausgestattet. Zusätzliche Anzeigeelemente informieren über die Schaltstellungen der Ausgänge und bestimmte Funktionen (z. B. Rampenfunktion/Programm, Timer, Handbetrieb). Die Geräte werden über eine Folientastatur mit 4 Tasten bedient und können durch die hohe Schutzart IP65 unter rauen Umgebungsbedingungen eingesetzt werden.

Je nach Hardware-Ausführung können die Geräte als Zweipunktregler, Dreipunktregler, Dreipunkt-Schrittregler, Stellungsregler oder stetiger Regler eingesetzt werden. Selbstoptimierung, Rampenfunktion, Programmregler, Handbetrieb, Grenzwertüberwachungen, digitale Steuersignale, umfangreiche Timer-Funktionen sowie ein Servicezähler sind bereits in der Grundausführung enthalten. Optional sind die Geräte mit einer Mathematik- und Logikfunktion und mit ST-Code-Funktionalität für komplexe Steuerungsaufgaben und Verfahrensschritte erweiterbar. Die ST-Code-Funktionalität ermöglicht zusätzlich den direkten Zugriff auf Anzeige und Bedientasten und somit eine individuelle Gestaltung der Gerätebedienung. Mit dem Typenzusatz 278 stehen darüber hinaus weitere Funktionalitäten wie z. B. eine Boost-Funktion zum Freifahren von Spritzdüsen oder eine Anfahrrampe für die Heißkanaltechnik zur Verfügung.

1.7 Blockschaltbild



1 Einleitung

1.8 Gerätetypen



meroTRON 116: Typ 703051 (Format 116)



meroTRON 108: Typ 703053 (Format 108Q)



meroTRON 108: Typ 703052 (Format 108H)



meroTRON 104: Typ 703054 (Format 104)

2.1 Montagehinweise



WARNUNG!

Das Gerät ist nicht für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen.

Es besteht die Gefahr einer Explosion.

- ▶ Gerät nur außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche einsetzen.
-

Montageort

Das Gerät ist für den Einbau in einen Schalttafelausschnitt innerhalb eines geschlossenen Schaltschranks vorgesehen. Gerätefront und Gehäuse haben unterschiedliche Schutzarten (siehe technische Daten).

Klimatische Bedingungen

Die Umgebungstemperatur sowie die relative Feuchte am Montageort müssen den technischen Daten entsprechen. Aggressive Gase und Dämpfe wirken sich nachteilig auf die Lebensdauer des Gerätes aus. Der Montageort muss frei sein von Staub, Mehl und anderen Schwebstoffen.

Einbaulage

Die Einbaulage ist beliebig.

Die maximal zulässige Umgebungstemperatur gilt nur für den Einbau mit senkrechter Orientierung der Anzeige.

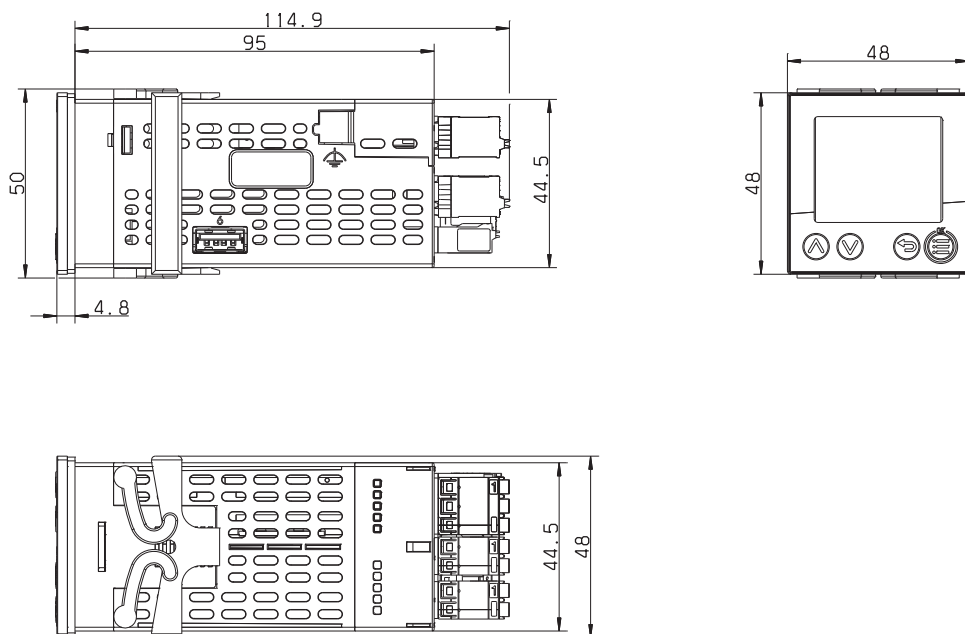
Technische Daten

- ⇒ Kapitel 11 „Technische Daten“, Seite 133

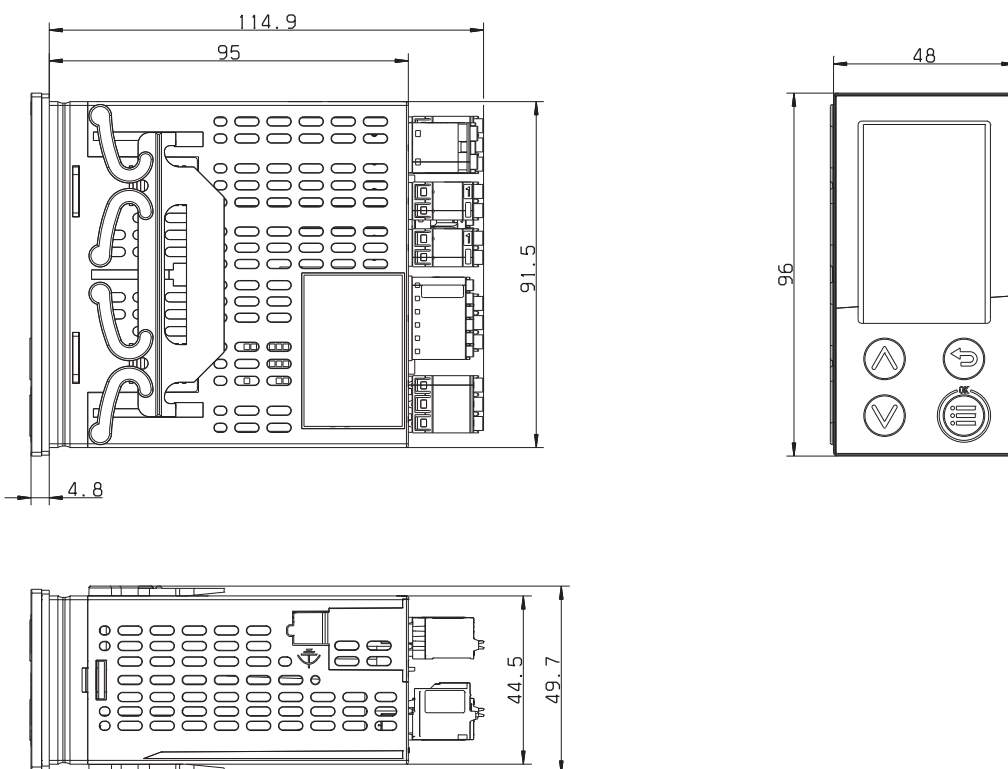
2 Montage

2.2 Abmessungen

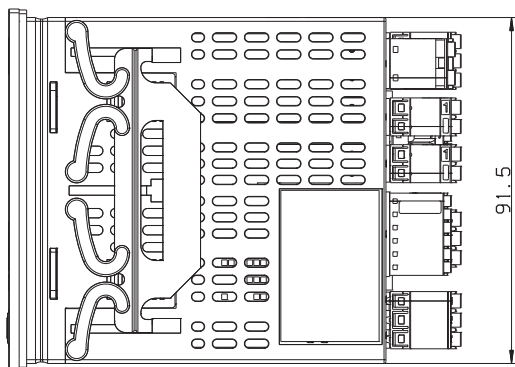
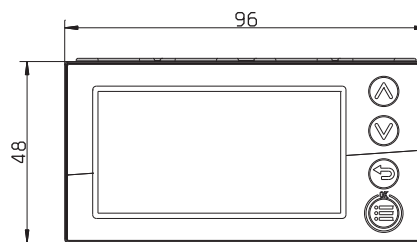
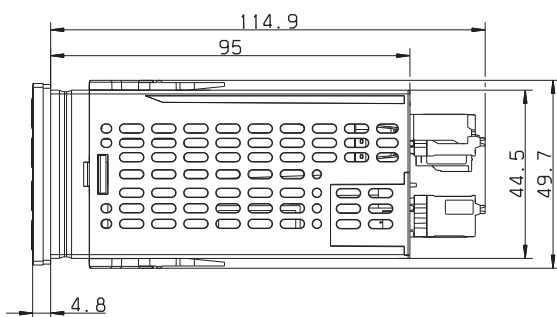
Format 116 (48 mm × 48 mm)



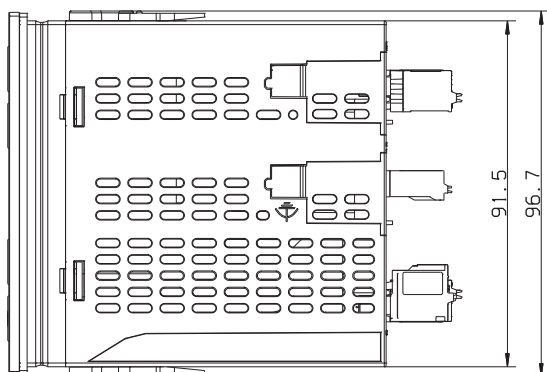
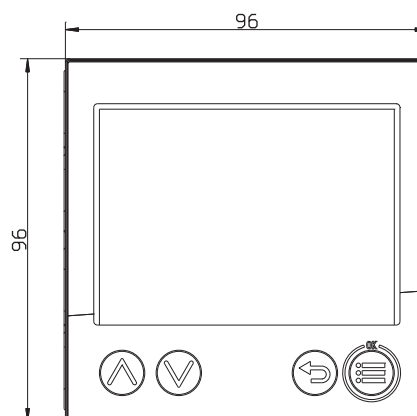
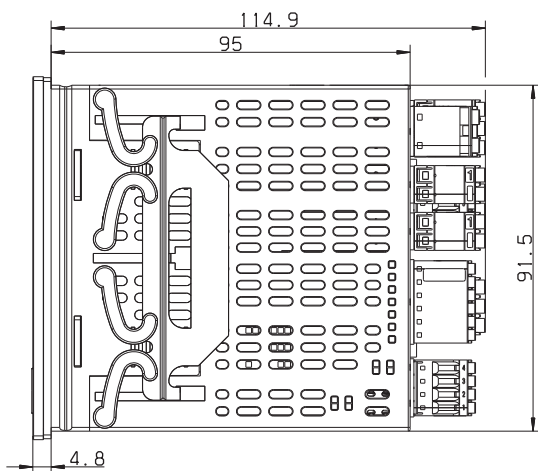
Format 108H (48 mm × 96 mm)



Format 108Q (96 mm × 48 mm)



Format 104 (96 mm × 96 mm)



2 Montage

Schalttafelausschnitte nach DIN IEC 61554

Format (Frontrahmenmaße)	Schalttafelausschnitt (Breite x Höhe)	Mindestabstände der Schalttafelausschnitte (bei Dicht-an-dicht-Montage)	
		horizontal	vertikal
116 (48 mm × 48 mm)	45 ^{+0,6} mm × 45 ^{+0,6} mm	45 mm ^a	30 mm
108H (48 mm × 96 mm)	45 ^{+0,6} mm × 92 ^{+0,8} mm	35 mm	45 mm
108Q (96 mm × 48 mm)	92 ^{+0,8} mm × 45 ^{+0,6} mm	45 mm	35 mm
104 (96 mm × 96 mm)	92 ^{+0,8} mm × 92 ^{+0,8} mm	35 mm	45 mm

^a Für den Anschluss eines USB-Speichersticks ist gegebenenfalls ein ausreichend großer Abstand zu berücksichtigen.

2.3 Schalttafeleinbau

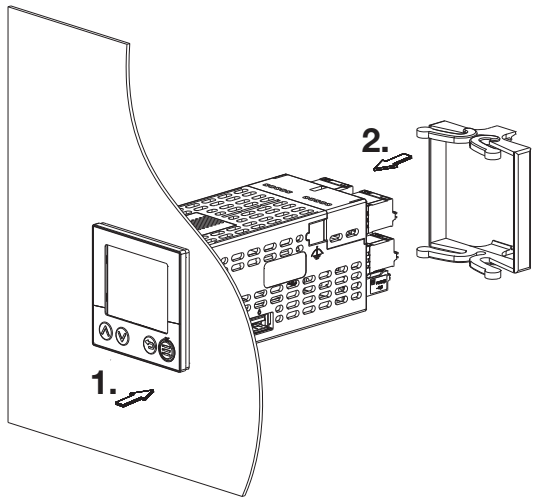
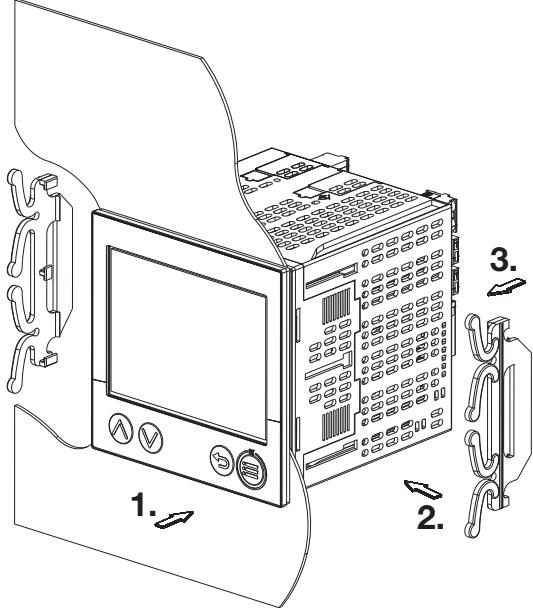


VORSICHT!

Gerätefront und Gehäuse haben unterschiedliche Schutzarten!

Die Schutzart IP65 (frontseitig) ist nur bei gleichmäßig anliegender Dichtung gewährleistet.

- Den Befestigungsrahmen bzw. die beiden Befestigungselemente wie in der Abbildung gezeigt verwenden und auf gleichmäßige Befestigung achten!

Gerät im Format 116	Geräte in den Formaten 108H, 108Q und 104
 <ol style="list-style-type: none"> Das Gerät von vorn in den Schalttafelabschnitt einsetzen und auf korrekten Sitz der Dichtung achten. Von der Schalttafelrückseite her den Befestigungsrahmen auf den Gerätekorpus schieben und mit den Federn gegen die Schalttafelrückseite drücken, bis die Rastnasen in die dafür vorgesehenen Nuten einrasten und eine ausreichende Befestigung gegeben ist. 	 <ol style="list-style-type: none"> Das Gerät von vorn in den Schalttafelabschnitt einsetzen und auf korrekten Sitz der Dichtung achten. Von der Schalttafelrückseite her die beiden Befestigungselemente mit den Führungsnasen jeweils seitlich in die drei Aussparungen des Gerätekorpus einsetzen. Beide Befestigungselemente gleichmäßig mit den Federn gegen die Schalttafelrückseite drücken, bis die Rastnasen in die dafür vorgesehenen Nuten einrasten und eine ausreichende Befestigung gegeben ist.

2.4 Reinigung

Die Gerätefront (Frontfolie) kann mit handelsüblichen Wasch-, Spül- und Reinigungsmitteln gereinigt werden.

2 Montage



VORSICHT!

Die Gerätefront ist nicht beständig gegen aggressive Säuren und Laugen, Scheuermittel und die Säuberung mit einem Hochdruckreiniger.

Die Verwendung dieser Mittel kann zu Beschädigungen führen.

- ▶ Gerätefront nur mit geeigneten Mitteln reinigen!
-

3.1 Installationshinweise

Anforderungen an das Personal

- Arbeiten am Gerät dürfen nur im beschriebenen Umfang und ebenso wie der elektrische Anschluss ausschließlich von Fachpersonal durchgeführt werden.
- Vor dem Stecken und Ziehen von Anschlussleitungen muss sichergestellt sein, dass die durchführende Person elektrostatisch entladen ist (z. B. durch Berühren von geerdeten metallischen Teilen).

Leitungen, Abschirmung und Erdung

- Sowohl bei der Wahl des Leitungsmaterials, bei der Installation als auch beim elektrischen Anschluss des Geräts sind die Vorschriften der DIN VDE 0100 "Errichten von Niederspannungsanlagen" bzw. die jeweiligen Landesvorschriften (z. B. auf Basis der IEC 60364) zu beachten.
- Gegebenenfalls sind spezielle Hinweise zur Hitzebeständigkeit von Leitungen zu beachten (siehe Anschlussplan).
- Die Eingangs-, Ausgangs- und Versorgungsleitungen räumlich voneinander getrennt und nicht parallel zueinander verlegen.
- Nur abgeschirmte und verdrillte Fühler- und Schnittstellenleitungen verwenden. Nicht in der Nähe stromdurchflossener Bauteile oder Leitungen führen.
- Bei Temperaturfühlern die Abschirmung einseitig im Schaltschrank erden.
- Erdungsleitungen nicht durchschleifen, sondern einzeln zu einem gemeinsamen Erdungspunkt im Schaltschrank führen; dabei auf möglichst kurze Leitungen achten. Auf fachgerechten Potenzialausgleich ist zu achten.

Elektrische Sicherheit

- Das Gerät ist für den Einbau in Schaltschränken oder Anlagen vorgesehen. Die bauseitige Absicherung darf 20 A nicht überschreiten. Für Service/Reparaturarbeiten ist das Gerät allpolig vom Netz zu trennen.
- Der Lastkreis der Relais kann mit einer gefährlichen elektrischen Spannung (z. B. 230 V) betrieben werden. Lastkreis während Montage/Demontage und elektrischem Anschluss spannungsfrei schalten.
- Um im Fall eines externen Kurzschlusses im Lastkreis eine Zerstörung der Relaiskontakte zu verhindern, muss der Lastkreis auf den maximal zulässigen Relaisstrom abgesichert sein (siehe technische Daten).
- Das Gerät ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
- Neben einer fehlerhaften Installation können auch falsch eingestellte Werte am Gerät den nachfolgenden Prozess in seiner ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen. Es sollten daher immer vom Gerät unabhängige Sicherheitseinrichtungen, z. B. Überdruckventile oder Temperaturbegrenzer/-wächter vorhanden und die Einstellung nur dem Fachpersonal möglich sein. Bitte in diesem Zusammenhang die entsprechenden Sicherheitsvorschriften beachten.

Verweise auf andere Stellen

- Die elektromagnetische Verträglichkeit entspricht den in den technischen Daten aufgeführten Normen und Vorschriften.
- Bitte generell die Angaben zur galvanischen Trennung beachten.

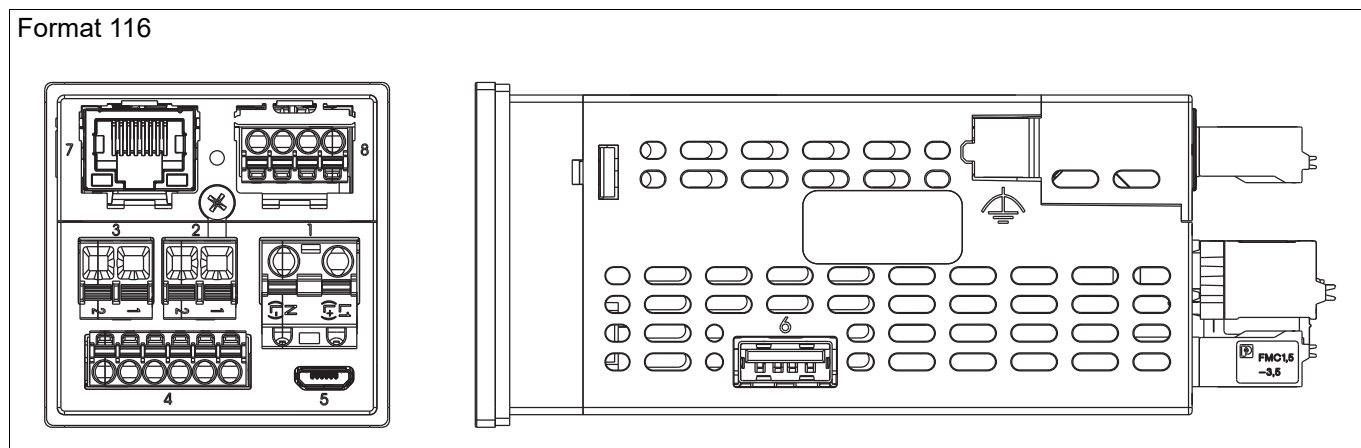
Setup-Schnittstelle

- Die Setup-Schnittstelle (USB) ist nicht für eine dauerhafte Verbindung vorgesehen. USB-Kabel immer vom Gerät trennen, sobald die Arbeit mit dem Setup-Programm beendet ist.

3 Elektrischer Anschluss

3.2 Anschlüsselemente

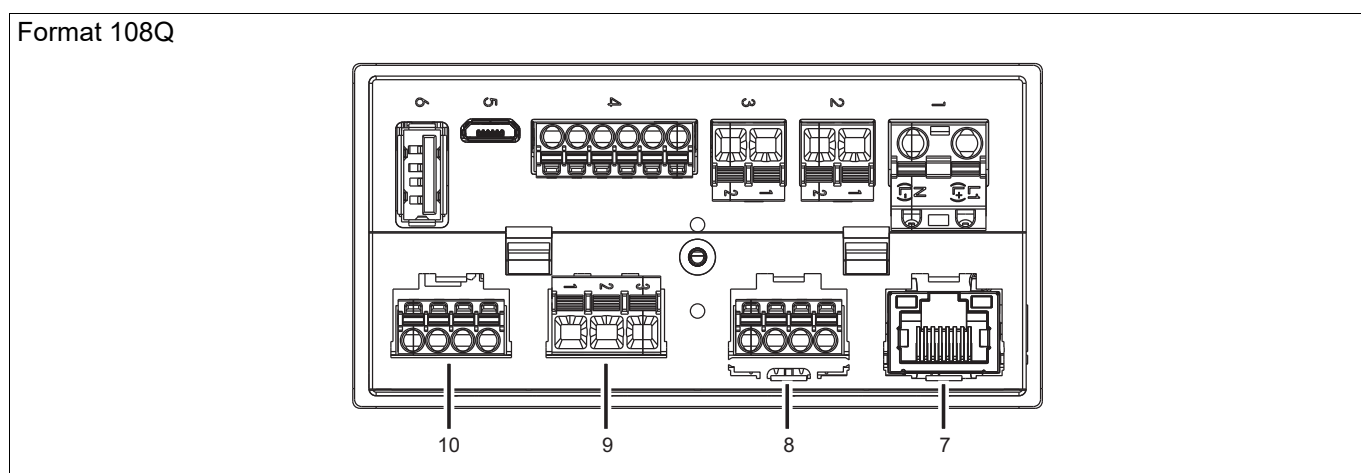
3.2.1 Typ 703051



Element	Anschluss	Element	Anschluss	Element	Anschluss
1	Spannungsversorgung L1(L+), N(L-)	4	Klemmen 4 und 6: Digitaleingang 2 (potenzialfreier Kontakt)	7	Option 1 ^a (bei PROFINET: Port 1)
2	Digitalausgang 1 (Relais)	4	Klemmen 5 und 6: Digitaleingang 1 (potenzialfreier Kontakt) oder Digitalausgang 3 (Logik 0/14 V)	8	Option 2 ^a (bei PROFINET: Port 2)
3	Digitalausgang 2 (Relais)	5	USB-Device-Schnittstelle		
4	Klemmen 1 bis 4: Analogeingang 1	6	USB-Host-Schnittstelle		

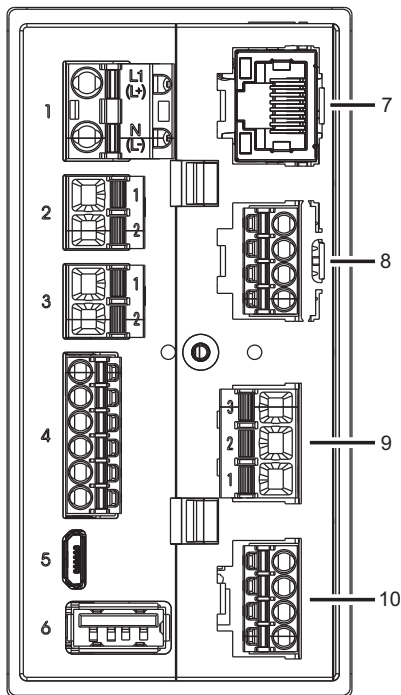
^a Das Anschlusselement ist von der Option abhängig (siehe Bestellangaben).

3.2.2 Typen 703052, 703053, 703054

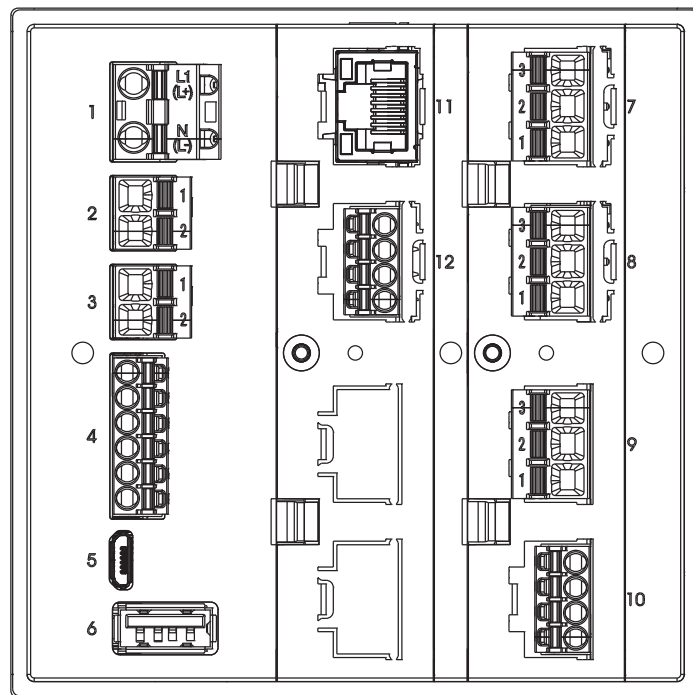


3 Elektrischer Anschluss

Format 108H



Format 104



Element	Anschluss	Element	Anschluss	Element	Anschluss
1	Spannungsversorgung L1(L+), N(L-)	4	Klemmen 5 und 6: Digitaleingang 1 (potenzialfreier Kontakt) oder Digitalausgang 3 (Logik 0/14 V)	9	Option 3 ^a
2	Digitalausgang 1 (Relais)	5	USB-Device-Schnittstelle	10	Option 4 ^a
3	Digitalausgang 2 (Relais)	6	USB-Host-Schnittstelle	11	Option 5 (bei PROFINET: Port 1)
4	Klemmen 1 bis 4: Analogeingang 1	7	Option 1 ^a (bei PROFINET: Port 1)	12	Option 6 ^a (bei PROFINET: Port 2)
4	Klemmen 4 und 6: Digitaleingang 2 (potenzialfreier Kontakt)	8	Option 2 ^a (bei PROFINET: Port 2)		

^a Das Anschlusselement ist von der Option abhängig (siehe Bestellangaben).

3 Elektrischer Anschluss

3.3 Anschlussplan



VORSICHT!

Unter ungünstigen Bedingungen kann die Temperatur an den Klemmen 60 °C überschreiten.

Dadurch kann die Isolation der an den Klemmen angeschlossenen Leitungen beschädigt werden.

- ▶ Die betroffenen Leitungen müssen bis mindestens 80 °C hitzebeständig sein.
- ▶ Relais (Wechsler, 8 A): Die betroffenen Leitungen müssen bis mindestens 90 °C hitzebeständig sein.



HINWEIS!

Auf dem Gehäuse ist ein individueller Anschlussplan aufgebracht, der der bestellten Geräteausführung entspricht.



HINWEIS!

An die Klemmen dürfen nur Kupferleiter angeschlossen werden.

3.3.1 Analogeingänge

Analogeingang 1: serienmäßig

Analogeingänge 2 bis 5: optional (Optionen 1 bis 4, siehe Bestellangaben)

Die Verwendung als Heizstromeingang ist nur bei einem optionalen Analogeingang möglich.

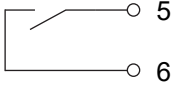
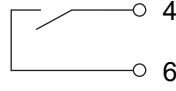
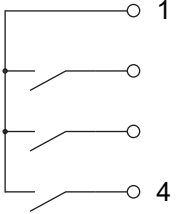
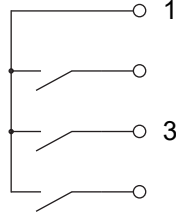
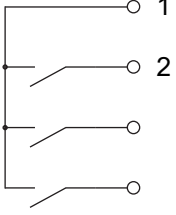
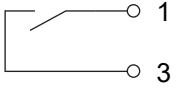
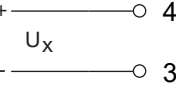
Messwertgeber/ Einheitssignal	Symbol und Klemmenbezeichnung	Messwertgeber/ Einheitssignal	Symbol und Klemmenbezeichnung
Thermoelement		Strom DC 0(4) ... 20 mA Heizstrom AC/DC (nur bei Option)	
Widerstandsthermometer Zweileiterschaltung		Widerstand/Poti Zweileiterschaltung	
Widerstandsthermometer Dreileiterschaltung		Widerstand/Poti Dreileiterschaltung	
Spannung DC 0 ... 10 V (bei Analogeingang 1: nur nutzbar, wenn Digitaleingang 2 nicht verwendet wird)		Widerstandspotenziometer/WFG A = Anfang E = Ende S = Schleifer	
Spannung DC 0 ... 1 V			

3 Elektrischer Anschluss

3.3.2 Digitaleingänge

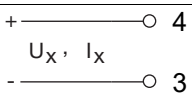
Digitaleingänge 1 und 2: serienmäßig

Digitaleingänge 3 bis 14: optional (Optionen 1 bis 4, siehe Bestellangaben)

Ein-gang	Ausführung	Symbol und Klemmenbezeichnung	Ein-gang	Ausführung	Symbol und Klemmenbezeichnung
1	Digitaleingang für potenzialfreien Kontakt (nur nutzbar, wenn Digitalausgang 3 nicht verwendet wird)		2	Digitaleingang für potenzialfreien Kontakt (nur nutzbar, wenn Analogeingang 1 nicht als Eingang DC 0 ... 10 V verwendet wird)	
Eingänge 3, 4, 5 bei Option 1 Eingänge 6, 7, 8 bei Option 2 Eingänge 9, 10, 11 bei Option 3 Eingänge 12, 13, 14 bei Option 4					
3 6 9 12	3 Digitaleingänge für potenzialfreien Kontakt: Eingang für Kontakt 1		4 7 10 13	3 Digitaleingänge für potenzialfreien Kontakt: Eingang für Kontakt 2	
5 8 11 14	3 Digitaleingänge für potenzialfreien Kontakt: Eingang für Kontakt 3				
3 6 9 12	Zähleingang (12,5 kHz): Eingang für potenzialfreien Kontakt (anstatt Eingang DC 0/24 V)		3 6 9 12	Zähleingang (12,5 kHz): Eingang DC 0/24 V (anstatt Eingang für potenzialfreien Kontakt)	

3.3.3 Analogausgänge

Analogausgänge 1 bis 4: optional (Optionen 1 bis 4, siehe Bestellangaben)

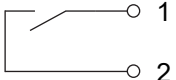
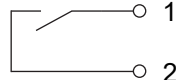
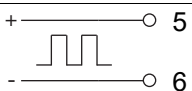
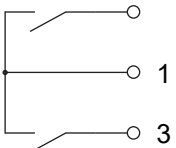
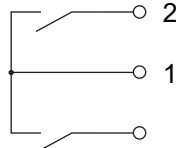
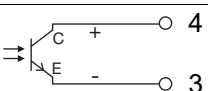
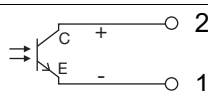
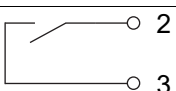
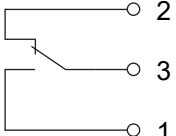
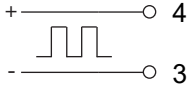
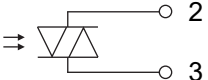
Aus-gang	Ausführung	Symbol und Klemmenbezeichnung
1 2 3 4	DC 0 ... 10 V oder DC 0/4 ... 20 mA (konfigurierbar)	

3 Elektrischer Anschluss

3.3.4 Digitalausgänge

Digitalausgänge 1 bis 3: serienmäßig

Digitalausgänge 4 bis 11: optional (Optionen 1 bis 4, siehe Bestellangaben)

Ausgang	Ausführung	Symbol und Klemmenbezeichnung	Ausgang	Ausführung	Symbol und Klemmenbezeichnung
1	Relais (Schließer)		2	Relais (Schließer)	
3	Logikausgang 0/14 V (nur nutzbar, wenn Digitaleingang 1 nicht verwendet wird)				
Ausgang 4 bei Option 1 Ausgang 6 bei Option 2 Ausgang 8 bei Option 3 Ausgang 10 bei Option 4			Ausgang 5 bei Option 1 Ausgang 7 bei Option 2 Ausgang 9 bei Option 3 Ausgang 11 bei Option 4		
4 6 8 10	2 Relais (Schließer): Relais 1		5 7 9 11	2 Relais (Schließer): Relais 2	
	2 Open-Collector-Ausgänge: OC 1			2 Open-Collector-Ausgänge: OC 2	
	Relais (Schließer)				
	Relais (Wechsler)				
	Logikausgang 0/14 V Logikausgang 0/22 V				
	Halbleiterrelais				

3 Elektrischer Anschluss

3.3.5 RS485-Schnittstelle

Optional (Option 2 oder 6, siehe Bestellangaben)

Schnittstelle	Symbol und Klemmenbezeichnung		
RS485	RxD/TxD+ —○ 4 RxD/TxD- —○ 3		



HINWEIS!

Zum Anschluss der RS485-Schnittstelle ist eine verdrehte Anschlussleitung mit Abschirmung zu verwenden. Um Übertragungsfehler zu vermeiden, dürfen nur die oben aufgeführten Signale und ggf. GND in der Anschlussleitung geführt werden.

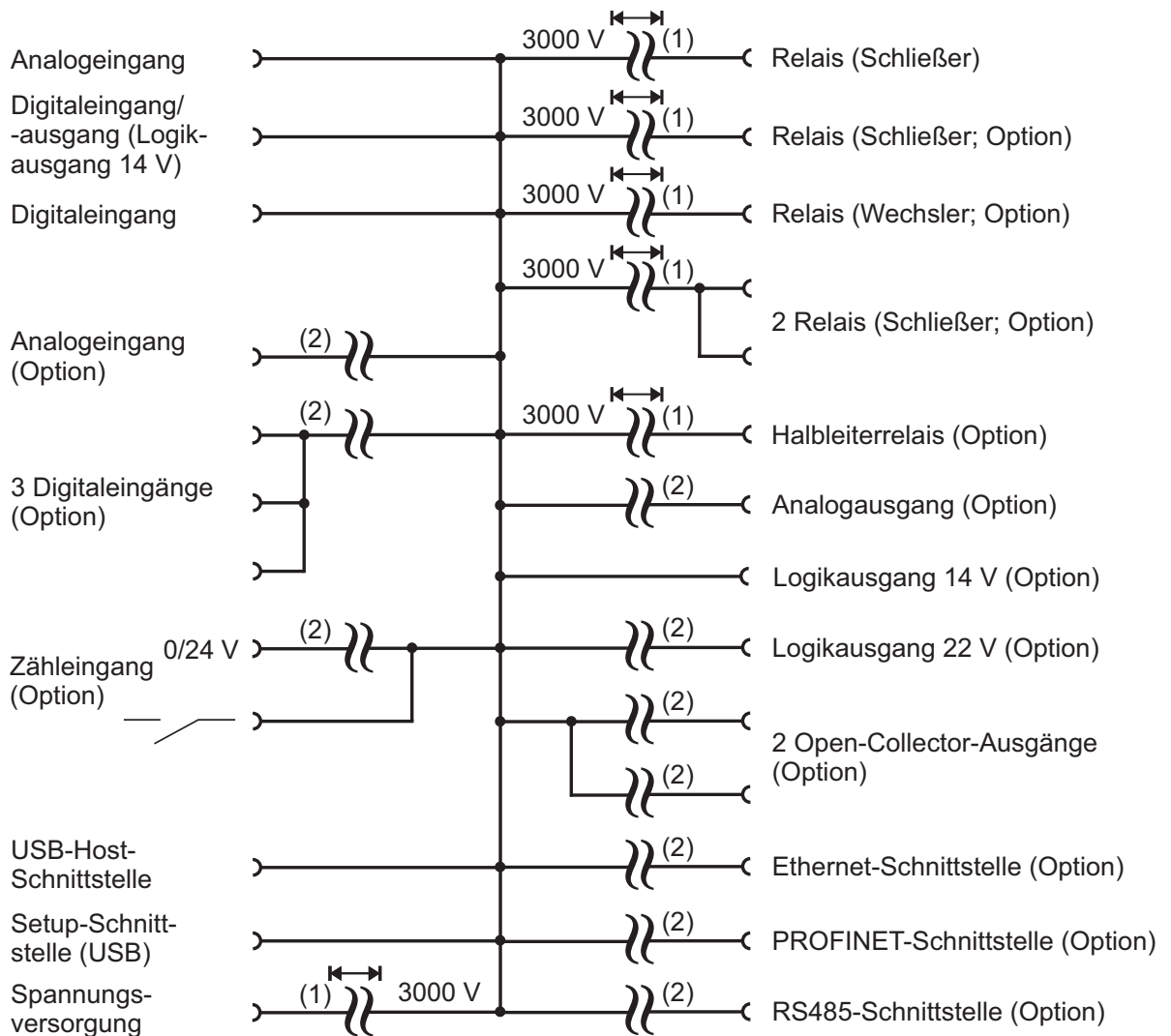
Für einen störungsfreien Betrieb sind am Anfang und am Ende einer RS485-Übertragungsstrecke Abschlusswiderstände erforderlich.

3.3.6 Spannungsversorgung

Ausführung (siehe Typenschild)	Symbol und Klemmenbezeichnung	Ausführung (siehe Typenschild)	Symbol und Klemmenbezeichnung
AC 110 bis 240 V	L1 ———○ L1/L+ N ———○ N/L-	AC/DC 24 V	L+ ———○ L1/L+ L- ———○ N/L-

3 Elektrischer Anschluss

3.4 Galvanische Trennung



- 1 Die Spannungsangaben entsprechen den Prüfwechselfspannungen (Effektivwerte) gemäß DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1):2020-03 für die Typprüfung.
- 2 Funktionale galvanische Trennung zum Anschluss von SELV- oder PELV-Stromkreisen.



VORSICHT!

Der serienmäßige Analogeingang und die Setup-Schnittstelle (USB) sind nicht galvanisch getrennt.

- Eine USB-Verbindung bei geerdetem Sensor muss vermieden werden, wenn auch die Masse des PC geerdet ist (z. B. bei Desktop-PC).

Das Gerät wird über die vier frontseitigen Tasten bedient.



HINWEIS!

Durch die werkseitige Vorbelegung der Bedienebenen im Gerät können einige grundlegende Funktionen konfiguriert werden. Um den vollen Funktionsumfang des Gerätes nutzen zu können, ist das kostenlose Setup-Programm erforderlich, das per Download-Möglichkeit zur Verfügung gestellt wird.

Das Setup-Programm bietet dem Anwender eine einfache und komfortable Möglichkeit, das Gerät mit Hilfe eines PCs zu konfigurieren.

Darüber hinaus hat der Anwender die Möglichkeit, weitere Parameter mit dem Setup-Programm zusammenzustellen, so dass diese auch am Gerät für die Konfiguration zur Verfügung stehen. Die einzelnen Parameter lassen sich verschiedenen Bedienebenen im Gerät zuordnen.

Download des Setup-Programms

Auf der folgenden Webseite steht das kostenlose Setup-Programm zum Download zur Verfügung:

meroTRON-meroVIEW.jumo.info






4.1 Anzeige- und Bedienelemente



- 1 18-Segment-LCD-Anzeige (z. B. Istwert), 4-stellig, weiß;
bei Typ 703051 (116) auch zur Darstellung von Menüpunkten, Parametern und Text
- 2 18-Segment-LCD-Anzeige (z. B. Sollwert), 4-stellig (bei 703051 (116): 8-stellig), grün;
bei Typ 703051 (116) auch zur Darstellung von Menüpunkten, Parametern, Werten und Text;
Anzeige „OK“ beim Verlassen des Editiermodus (mit Änderung)
- 3 Basisanzeige (Grundstellung) 1 oder 2, Rampenfunktion/Programm, Timer, Handbetrieb
- 4 Bei Typen 703052 (108H), 703053 (108Q) und 703054 (104): Pixelmatrix-LCD-Anzeige zur Darstellung von Menüpunkten, Parametern und Werten sowie kundenspezifischem Text
- 5 Schaltstellung der Digitalausgänge (gelb = aktiv)
- 6 Up (im Menü: Wert vergrößern, vorherigen Menüpunkt oder Parameter auswählen; in Basisanzeige: Sollwert vergrößern)
- 7 Down (im Menü: Wert verringern, nächsten Menüpunkt oder Parameter auswählen; in Basisanzeige: Sollwert verringern)
- 8 Back (im Menü: zurück zur vorherigen Menüebene, Editiermodus ohne Änderung verlassen; in Basisanzeige: konfigurierbare Funktion)
- 9 Menu/OK (lang drücken: zwischen Basisanzeigen 1 und 2 wechseln; kurz drücken: Hauptmenü aufrufen, in Untermenü/Ebene wechseln, in Editiermodus wechseln, Editiermodus mit Änderung verlassen)



4 Bedienung

Symbole (Aktivitätsanzeigen)

Symbol	Aus	Leuchtet	Blinkt
Basisanzeige (Grundstellung) 1 	Gerät ist in Basisanzeige 2.	Gerät ist in Basisanzeige 1 oder in einer anderen Bedienebene. Leuchtet auch während einer Setup-Übertragung und signalisiert, dass die angezeigten Symbole sich auf die Basisanzeige 1 mit Regler 1 und Timer 1 beziehen.	---
Basisanzeige (Grundstellung) 2 	Gerät ist nicht in Basisanzeige 2.	Gerät ist in Basisanzeige 2. Die Symbole beziehen sich auf den Regler 2 und den Timer 2.	---
Die folgenden Anzeigen beziehen sich auf den Regler und Timer der aktiven Basisanzeige (Regler 1 und Timer 1 oder Regler 2 und Timer 2).			
Rampenfunktion/Programm 	Rampenfunktion oder Programmregler ist nicht konfiguriert.	Rampenfunktion oder Programmregler ist konfiguriert, aber nicht aktiv.	Rampenfunktion oder Programmregler ist aktiv.
Timer 	Timer ist nicht konfiguriert.	Timer ist konfiguriert, aber nicht aktiv.	Timer ist aktiv (läuft).
Handbetrieb 	Handbetrieb ist nicht aktiv (= Automatikbetrieb).	Handbetrieb ist aktiv. Die Ausgänge können mit den Tasten „Up“ und „Down“ von Hand gesteuert werden: Stellgrad erhöhen/verringern (oder Dreipunktschrittregler: Stellglied auf-/zufahren).	---

Tastenfunktionen

Taste oder Tastenkombination (Dauer)	in der Basisanzeige (Grundstellung)	Funktion	
		beim Navigieren	beim Editieren
Up 	Sollwert vergrößern Im Handbetrieb: Stellgrad vergrößern (bzw. Stellglied auffahren beim Dreipunktschrittregler)	vorhergehenden Menüpunkt oder Parameter auswählen	Wert vergrößern oder in Auswahlliste nach oben gehen
Down 	Sollwert verringern Im Handbetrieb: Stellgrad verringern (bzw. Stellglied zufahren beim Dreipunktschrittregler)	nächsten Menüpunkt oder Parameter auswählen	Wert verringern oder in Auswahlliste nach unten gehen

Taste oder Tastenkombination (Dauer)	in der Basisanzeige (Grundstellung)	Funktion	
		beim Navigieren	beim Editieren
Back kurz (< 2 s) 	Funktion konfigurierbar (werkseitig: ohne Funktion)	in übergeordnete Menüebene wechseln	Editiermodus ohne Änderung verlassen
Back lang (> 2 s) 	Funktion konfigurierbar (werkseitig: in den Handbetrieb wechseln / Handbetrieb beenden)	---	---
Menu/OK kurz (< 2 s) 	Hauptmenü aufrufen	Untermenü aufrufen oder in Editiermodus wechseln	Editiermodus mit Änderung verlassen
Menu/OK lang (> 2 s) 	Zwischen Basisanzeige 1 und Basisanzeige 2 wechseln (falls Basisanzeige 2 vorhanden ist)	---	---
Up + Down lang (> 2 s)  + 	Selbstoptimierung starten/stoppen	---	---

4 Bedienung

4.2 Sprachauswahl

Nach dem erstmaligen Einschalten des Gerätes kann der Anwender entweder die blinkend angezeigte Sprache mit „OK“ bestätigen oder mit den Tasten „Up“/„Down“ eine andere Sprache auswählen und dann mit „OK“ bestätigen.

Soll später ein anderer Anwender ebenfalls die Möglichkeit zur Sprachauswahl bekommen, muss der Konfigurationsparameter „Sprachabfrage nach Netz-Ein“ auf „Ja“ gesetzt werden (Konfiguration > Grundeinstellungen; werkseitig nur im Setup-Programm möglich). Nach Übernahme der Sprache wird dieser Parameter automatisch auf „Nein“ gesetzt, so dass beim erneuten Einschalten keine Sprachauswahl erforderlich ist.

Bei werkseitiger Vorbelegung der Bedienebenen kann die Sprache der Gerätetexte jederzeit am Gerät in den Konfigurationseinstellungen geändert werden (unabhängig von der Sprachauswahl nach dem Einschalten).

4.3 Basisanzeige (Grundstellung)

Das Gerät besitzt zwei Basisanzeigen (Grundstellungen). Werkseitig sind beide Basisanzeigen vorhanden. Basisanzeige 2 kann in der Konfiguration der Bedienung deaktiviert oder aktiviert werden (Parameter „Anzahl Basisanzeigen“).

Die Timer- und Regler-spezifischen Anzeigen und Funktionen in einer Basisanzeige beziehen sich auf den betreffenden Regler und Timer:

Basisanzeige 1: Regler 1, Timer 1

Basisanzeige 2: Regler 2, Timer 2

Mit der Tastenfunktion „Menu/OK lang (> 2 s)“ wird zwischen Basisanzeige 1 und Basisanzeige 2 umgeschaltet. Die aktive Basisanzeige wird durch die betreffende LED „1“ oder „2“ angezeigt.

Die (aktivierte) Basisanzeige 2 ist auch dann vorhanden, wenn das Gerät nur als Einkanalregler (Regler 1) betrieben wird (Regler 2 ist optional).



HINWEIS!

Wird nach Netz-Ein der Text "Uhr stellen" eingeblendet, muss diese Meldung mit der Taste "Menu/OK" bestätigt werden. Anschließend sollten Datum und Uhrzeit unverzüglich eingestellt werden (Konfiguration).

Nach erneutem Netz-Ein wird der Text nicht mehr angezeigt, auch wenn Datum und Uhrzeit noch nicht eingestellt wurden!

Die folgenden Anzeigen und Funktionen werden in jeder der beiden Basisanzeigen unterstützt.

Anzeigen

In den Anzeigen werden die Werte der Analogsignale entsprechend der Konfiguration angezeigt (Konfiguration > Anzeige/Bedienung).

Werkseitige Einstellung:

- Anzeige 1 (obere 18-Segment-Anzeige): Analogeingang 1
- Anzeige 2 (untere 18-Segment-Anzeige): Aktueller Sollwert von Regler 1 (in Basisanzeige 1) oder Regler 2 (in Basisanzeige 2)
- Anzeige 3 (obere Zeile der Pixelmatrix-Anzeige, nur bei Typen 703052 (Format 108H), 703053 (108Q), 703054 (104)): keine Anzeige
- Anzeige 4 (untere Zeile der Pixelmatrix-Anzeige, nur bei Typen 703052, 703053, 703054): keine Anzeige

Tasten „Up“ und „Down“ für Direktzugriff

Die folgende Werte aus dem Prozesswerteselektor können bei entsprechender Konfiguration mit den Tasten „Up“ und „Down“ direkt geändert werden (Konfiguration > Anzeige/Bedienung > Basisanzeige 1/2 > Up-/Down-Taste):

- Aktueller Sollwert (werkseitig)
- Timer-Restlaufzeit
- Aktuelles Datum und aktuelle Uhrzeit

(Alle weiteren Werte aus dem Prozesswerteselektor können zwar in der Konfiguration ausgewählt werden, sind aber im Gerät nicht editierbar.)

Darüber hinaus können alle Werte aus dem Konfigurationsselektor verwendet werden.

Taste „Back“ (Zurück-Taste)

Die Funktion der Taste „Back“ ist direkt konfigurierbar (Konfiguration > Anzeige/Bedienung > Basisanzeige 1/2). Dabei wird zwischen kurzem (< 2 s) und langem (> 2 s) Drücken der Taste unterschieden. Folgende Funktionen können der Taste jeweils zugewiesen werden:

- In den Handbetrieb wechseln/Handbetrieb beenden (werkseitig, lang drücken)
- Selbstoptimierung starten/stoppen

Darüber hinaus kann die Taste „Back“ für weitere Funktionen verwendet werden, indem sie bei der Konfiguration einer Funktion als Steuersignal aus dem Digitalelektor (Binärselektor) ausgewählt wird (die direkt konfigurierte Tastenfunktion gegebenenfalls deaktivieren).

Aktueller Sollwert

Der aktuelle Sollwert lässt sich mit den Tasten „Up“ und „Down“ direkt einstellen (bei werkseitiger Konfiguration, siehe oben).

Timerbetrieb

Die Funktion „Anzeigenwechsel bei Timer-Start“ (Konfiguration > Anzeige/Bedienung > Basisanzeige 1/Basisanzeige 2) bewirkt, dass nach dem Starten des Timers (Symbol „Timer“ blinkt) in der unteren Anzeige die Laufzeit oder die Restlaufzeit des Timers dargestellt wird.

Bei entsprechender Konfiguration der Bedienung kann mit den Tasten „Up“ und „Down“ die Timer-Restlaufzeit verändert werden (siehe oben).

Handbetrieb

Bei entsprechender Konfiguration (siehe oben) kann mit der Taste „Back“ in den Handbetrieb gewechselt werden. Werkseitige Einstellung: Taste länger als 2 Sekunden drücken. Zum Beenden des Handbetriebs ist die Taste „Back“ erneut zu betätigen.

Während des Handbetriebs leuchtet das Symbol „Handbetrieb“.

Selbstoptimierung

Die Selbstoptimierung wird durch gleichzeitiges langes (> 2 s) Drücken der Tasten „Up“ und „Down“ gestartet und auch gestoppt.

Bei entsprechender Konfiguration (siehe oben) kann die Selbstoptimierung auch mit der Taste „Back“ gestartet und gestoppt werden.

Während der laufenden Selbstoptimierung wird der Text „Selbstoptimierung aktiv“ angezeigt.

Anzeigetexte

In der oberen und der unteren Anzeige (bei einem Gerät im Format 116) bzw. in der oberen und unteren Zeile der Pixelmatrix-Anzeige (bei Geräten im Format 108H, 108Q und 104) kann jeweils ein konfigurierbarer Anzeigetext aus den Textblöcken (Textnummern 700 bis 800) eingeblendet werden. Die Texteinblendung wird durch jeweils ein Digitalsignal gesteuert (Konfiguration > Anzeige/Bedienung > Basisanzeige 1/Basisanzeige 2 > Anzeigetexte).

4 Bedienung

Textanzeige durch ST-Code

Mit der Option „Strukturierter Text“ (Typenzusatz) besteht die Möglichkeit, eine Applikation zur Textanzeige zu erstellen. Hierzu stehen im ST-Editor (Bestandteil des Setup-Programms) zwei Systemvariablen zur Verfügung (dword_out01, dword_out02), durch welche die Textanzeige in der oberen und unteren Anzeige (bzw. Zeile der Pixelmatrix-Anzeige) gesteuert wird. Der anzuzeigende Text wird auch hier durch Angabe der Textnummer aus den Textblöcken ausgewählt (Textnummern 700 bis 800).

USB-Speicherstick

Wenn ein USB-Speicherstick gesteckt wird (USB-Host-Schnittstelle), wechselt die Anzeige in das USB-Menü. Dort stehen folgende Funktionen zur Verfügung (Auswahl durch Tasten „Up“ und „Down“):

- USB -> KONFIG: Eine auf dem USB-Speicherstick enthaltene Konfiguration in das Gerät übertragen.
- KONFIG -> USB: Die Konfiguration aus dem Gerät auslesen und auf dem USB-Speicherstick speichern.
- DATEN -> USB: Die durch den Datenlogger aufgezeichneten Daten auf dem USB-Speicherstick speichern (CSV-Datei).
- SERVICEDATEN -> USB: Die Servicedaten aus dem Gerät auslesen und auf dem USB-Speicherstick speichern (nur für Servicezwecke).

Die ausgewählte Funktion kann durch Drücken der Taste „Menu/OK“ gestartet werden. Nach erfolgreicher Ausführung wird „OK“ angezeigt. Danach kann der USB-Speicherstick entfernt werden.

4.4 Regler

Regler (Festwertregler) und Programmregler werden durch Digitalsignale (Binärsignale) gesteuert bzw. bedient. Die Signale müssen im Zuge der Konfiguration den einzelnen Funktionen zugewiesen werden. Werkseitig ist Regler 1 als Festwertregler (2-Punkt-Regler) aktiv.

Um den Programmregler direkt am Gerät zu bedienen, gibt es folgende Möglichkeiten:

- Verwendung der Taste „Back“
- Verwendung von Digital Tastern (Merker)
- Belegung einer Bedienebene mit den benötigten Parametern aus dem Prozesswerteselektor (zum Beispiel: Programmnummer, Startzeitpunkt, Programmstart)

Konfigurationsbeispiele (Programmregler)

Voraussetzung: Der Programmregler wurde auf „Ein“ konfiguriert.

Programmstart durch langen Tastendruck auf die Taste „Back“

1. Gegebenenfalls eine bereits bestehende Funktion der Taste „Back“ in der betreffenden Basisanzeige deaktivieren (werkseitig: Handbetrieb):
Konfiguration > Anzeige/Bedienung > Basisanzeige 1/2 > Lang Zurück-Taste (> 2 s): Ohne Funktion
2. Programmstart konfigurieren:
Programmeditor > Programmregler > Steuersignale > Start-Signal: Bedienung > Anzeige 1/2
Lang Zurück-Taste

Nachdem die Konfiguration zum Gerät übertragen wurde, kann das Programm durch langes Drücken der Taste „Back“ gestartet werden.



HINWEIS!

Um zu verhindern, dass ein Programm versehentlich gestartet wird, sollte die Funktion „Kurz Zurück-Taste (< 2 s) nicht für den Programmstart verwendet werden.

Bedienung durch einzelne Parameter in einer Bedienebene (hier: in der Ebene 1)

1. Gegebenenfalls eine bereits bestehende Konfiguration des Steuersignals für den Programmstart entfernen (werkseitig ist kein Signal ausgewählt):
Programmeditor > Programmregler > Steuersignale > Start-Signal: Keine Auswahl
2. Eingabe der Programmnummer konfigurieren:
Bedienoberfläche > Ebene 1 > Parameter: Prozesswerteselektor > Programmbedienung > Programmparameter > Startdaten > Programmnummer
3. Eingabe des Startzeitpunktes (Datum und Uhrzeit) konfigurieren:
Bedienoberfläche > Ebene 1 > Parameter: Prozesswerteselektor > Programmbedienung > Programmparameter > Startdaten > Startzeit > Startzeitpunkt
4. Programmstart konfigurieren:
Bedienoberfläche > Ebene 1 > Parameter: Prozesswerteselektor > Programmbedienung > Programmparameter > Programmstart

Nachdem die Konfiguration zum Gerät übertragen wurde, stehen die Parameter „Programmnummer“, „Startzeitpunkt“ und „Programmstart“ in der Ebene 1 zur Verfügung.

Nach Eingabe der Programmnummer und gegebenenfalls eines Startzeitpunktes, der in der Zukunft liegt (optional), kann das Programm über den Parameter „Programmstart“ gestartet werden. Hierzu muss der Parameterwert von „AUS“ nach „EIN“ geändert werden (der Wert wird danach vom Gerät automatisch auf „AUS“ zurückgesetzt).



HINWEIS!

Der Programmstart kann zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Zukunft erfolgen. Hierzu müssen die Werte (Datum und Uhrzeit) des Parameters „Startzeitpunkt“ entsprechend eingestellt werden. Danach ist der Parameter „Programmstart“ von AUS auf EIN zu setzen. Der eigentliche Programmstart erfolgt erst zum eingestellten Zeitpunkt.

Liegt der Startzeitpunkt nicht in der Zukunft, wird der Programmstart sofort ausgeführt.

Für diese Funktion müssen Datum und Uhrzeit des Geräts korrekt eingestellt sein.

4.5 Handbetrieb

Nach der Umschaltung in den Handbetrieb wird – bei allen Reglerarten außer dem Dreipunktschrittregler – entweder der aktuelle Stellgrad oder ein bestimmter, einstellbarer Stellgrad angezeigt und ausgegeben (konfigurierbar). Mit den Tasten „Up“ und „Down“ kann der Stellgrad verändert werden.

Beim Dreipunktschrittregler wird mit jedem Drücken der Taste „Up“ das Stellglied schrittweise aufgefahren (Anzeige „Auf“) und mit jedem Drücken der Taste „Down“ zugefahren (Anzeige „Zu“).

Die Umschaltung in den Handbetrieb ist auch durch ein Digitalsignal möglich.

In der Konfiguration kann der Handbetrieb generell gesperrt werden. Auch das Verriegeln des Handbetriebs durch ein Digitalsignal ist möglich.



HINWEIS!

Bei Messbereichsüberschreitung oder -unterschreitung wechselt der Regler automatisch in den Handbetrieb (auch wenn der Handbetrieb gesperrt oder verriegelt ist).

4.6 Bedienebenen

Hauptmenü

Um aus der Basisanzeige (Grundstellung) in das Hauptmenü (Menu) zu gelangen, muss die Taste „Menu/OK“ gedrückt werden.

4 Bedienung

Die Bedienebenen, die im Gerät zur Verfügung stehen, müssen zuvor vom Anwender mit dem Setup-Programm individuell konfiguriert werden. Werkseitig ist eine Grundkonfiguration vorhanden, die individuell geändert und ergänzt werden kann.

Der Inhalt der Ebene „Geräteinfo“ ist fest implementiert (Anzeige von Geräteinformationen und Zählerständen).

Navigation durch die Menüs

Im Hauptmenü sind die einzelnen Untermenüs (Ebenen) durch die Tasten „Up“ und „Down“ auszuwählen. Durch Drücken der Taste „Menu/OK“ gelangt man in die ausgewählte Ebene. Ebenso ist bei der Auswahl einer Unterebene oder eines Parameters (Editiermodus) zu verfahren. Die Taste „Back“ führt zurück in die übergeordnete Ebene bzw. dient zum Verlassen des Editiermodus' ohne Änderung.

Um einen Parameter zu ändern, muss im Editiermodus der gewünschte Wert bzw. die Einstellung mit den Tasten „Up“ und „Down“ ausgewählt werden. Mit der Taste „Menu/OK“ wird die Änderung übernommen und der Editiermodus verlassen. Wenn die Funktion „Parameter automatisch speichern“ aktiv ist, wird der Editiermodus nach ca. 5 Sekunden automatisch verlassen und die Änderung übernommen.

Ohne weiteren Tastendruck wechselt das Gerät nach 180 Sekunden automatisch in die Basisanzeige 1 (werkseitige Einstellung, konfigurierbar).

Beispiel für die Änderung eines Konfigurationsparameters



Das folgende Beispiel gilt für die werkseitige Konfiguration der Bedienebenen.

Offset-Wert von Analogeingang 1 ändern

1. Die Taste „Menu/OK“ drücken, um aus der Basisanzeige (Grundstellung) in das Hauptmenü (Menu) zu wechseln.
2. Die Taste „Down“ (oder „Up“) so oft drücken, bis die Ebene „Konfigurationsebene“ erscheint.
3. Die Taste „Menu/OK“ drücken, um in die Ebene zu wechseln.
4. Die Taste „Down“ (oder „Up“) so oft drücken, bis die Unterebene „Analogeingang 1“ erscheint.
5. Die Taste „Menu/OK“ drücken, um in die Unterebene zu wechseln.
6. Die Taste „Down“ (oder „Up“) so oft drücken, bis der Parameter „Offset“ erscheint.
7. Die Taste „Menu/OK“ drücken, um in den Editiermodus zu wechseln.
Der aktuelle Wert „0.0“ blinkt (werkseitige Einstellung).
8. Den aktuellen Wert mit der Taste „Down“ (oder „Up“) ändern, bis der neue Wert dargestellt wird.
9. Die Taste „Menu/OK“ drücken, um den neuen Wert zu übernehmen und den Editiermodus zu verlassen.
*Die erfolgreiche Übernahme des neuen Werts wird durch die Anzeige „OK“ bestätigt.
Der neue Wert wird angezeigt (nicht blinkend).*
10. Die Taste „Back“ mehrmals drücken, um in die Basisanzeige (Grundstellung) zurückzukehren.
Das Gerät kehrt immer in die Basisanzeige (Grundstellung) 1 zurück.

4.7 Ebenenverriegelung

Der Zugang zu den einzelnen Ebenen kann gesperrt werden, um eine versehentliche oder unberechtigte Bedienung zu verhindern.

Taste oder Tastenkombination (Dauer)	in der Basisanzeige (Grundstellung)	Funktion	
		beim Navigieren	beim Editieren
Down + Menu/OK sehr lang (> 5 s)	Menü zur Ebenenverriegelung aufrufen	---	---
 + 			

Mit den Tasten „Up“ und „Down“ ist der Verriegelungsgrad auszuwählen und mit der Taste „Menu/OK“ zu bestätigen.

Verriegelungsgrad (gesperrte Ebenen)
Keine (alle Ebenen frei; werkseitige Einstellung)
Ebene 4
Ebenen 4 + 3
Ebenen 4 + 2
Ebenen 4 + 3 + 2
Komplett (Ebenen 4 + 3 + 2 + 1)

4.8 Geräteinfo

In diesem Menü werden gerätespezifische Informationen und Zählerstände angezeigt.

4.8.1 Allgemein

Gerätename

Der Gerätename kann mit dem Setup-Programm geändert werden (Konfigurationsebene > Grundeinstellungen).

Zeit

Aktuelles Datum und aktuelle Uhrzeit

4.8.2 Versionen

SW-Version

Version der Geräte-Software (z. B. 433.01.02)

Die Software-Versionsnummer setzt sich zusammen aus der Grundversion (433), der Geräteversion (im Beispiel: 01) und der laufenden Version (im Beispiel: 02).

Bootloader-Version

Version des Bootloaders

VDN-Version

Version einer speziellen Geräteausführung

ST-Code-Version

Version des Typenzusatzes „ST-Code“

SW-Version PROFINET

Software-Version der PROFINET-Baugruppe

4 Bedienung

Anzeige HW-Kennung

Hardware-Version der Anzeige-Baugruppe

CPU HW-Kennung

Hardware-Version der CPU-Baugruppe

Netzteil HW-Kennung

Hardware-Version der Netzteil-Baugruppe

x. Option HW-Kennung (falls vorhanden)

Hardware-Version der betreffenden Optionsbaugruppe (Option 1, Option 2, ...)

4.8.3 Ethernet

Dieser Menüpunkt ist vorhanden, wenn das Gerät mit einer Ethernet-Schnittstelle ausgestattet ist.

IP-Adresse

IP-Adresse der Ethernet-Schnittstelle

Subnet-Maske

Subnetz-Maske der Ethernet-Schnittstelle

MAC-Adresse

MAC-Adresse der Ethernet-Schnittstelle

4.8.4 PROFINET

Dieser Menüpunkt ist vorhanden, wenn das Gerät mit einer PROFINET-Schnittstelle ausgestattet ist.

Stationsname

Gerätename des PROFINET IO-Device (wird vom IO-Controller vergeben)

IP-Adresse

IP-Adresse der internen Ethernet-Schnittstelle

Subnet-Maske

Subnetz-Maske der internen Ethernet-Schnittstelle

Gateway

Gateway-Adresse der internen Ethernet-Schnittstelle

MAC-Adresse

MAC-Adresse der internen Ethernet-Schnittstelle

MAC-Port 1

MAC-Adresse der PROFINET-Schnittstelle, Port 1

MAC-Port 2

MAC-Adresse der PROFINET-Schnittstelle, Port 2

Status

Status der PROFINET-Schnittstelle

PROFINET-Version

Version (Revision) der PROFINET-Software

4.8.5 Service

Die Zähler werden mit dem Setup-Programm konfiguriert (Konfiguration > Service).

Servicezähler 1

Zählerstand von Servicezähler 1

Servicezähler 2

Zählerstand von Servicezähler 2

Betriebsdauer

Zählerstand des Betriebstundenzählers

4.9 Fehlermeldungen

Anzeige	Mögliche Ursache	Maßnahmen
<<<<	Messbereichsunterschreitung Fühler- oder Leitungskurzschluss Fühler- oder Leitungsbruch Verpolung	Fühler und Leitung prüfen (Bruch, Kurzschluss, Verpolung). Anschlussklemmen prüfen. Konfiguration prüfen (Signalart, Linearisierung, Widerstandsmessbereich, Skalierung).
>>>>	Messbereichsüberschreitung	
----	Fühler- oder Leitungsbruch Verpolung	
----	Kein gültiger Eingangswert (interner Fehler)	Bei optionalen Baugruppen: Baugruppe auf korrekten Sitz prüfen. Gerät ausschalten und wieder einschalten.
----	Division durch Null Fehlerhafter Mathematikwert oder ST-Code-Wert	Mathematikfunktion prüfen. ST-Code prüfen.
****	Anzeigekapazität überschritten	Wert in einer anderen Anzeige darstellen, die mehr Stellen hat.
++++	Bei Anzeige der Vergleichsstellentemperatur: - Temperatur außerhalb des zulässigen Bereichs - Analogeingang nicht für Thermoelement konfiguriert	Konfiguration des Analogeingangs prüfen.

Im Fehlerfall wechselt der Regler in den Handbetrieb.

Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration anhand der Menüpunkte und Parameter im Setup-Programm (Bereiche „Identifikation“ und „Konfiguration“).

Werkseitige Einstellungen sind in den Tabellen fett dargestellt.

Darüber hinaus gibt es weitere Funktionen, die mit dem Setup-Programm konfiguriert bzw. ausgeführt werden. Diese werden in separaten Kapiteln beschrieben:

⇒ Kapitel 8 „Online-Parameter“, Seite 115

⇒ Kapitel 9 „Startup-Parameter“, Seite 121

5.1 Identifikation

Geräteausführung

In diesem Menü wird die Geräteausführung vorgegeben:

- Gerätetyp
- Optionale Ein- und Ausgänge sowie Schnittstellen
- Typenzusätze (geräteabhängig; z. B. Mathe/Logik, ST-Code)

Hierzu stehen die folgenden Möglichkeiten zur Verfügung:

- Benutzerdefinierte Einstellung: Die Geräteausführung wird vom Anwender im Setup-Programm ausgewählt.
- Automatische Erkennung: Die Geräteausführung wird aus dem angeschlossenen Gerät ausgelesen und ins Setup-Programm übernommen.
- Automatische Erkennung mit Auslesen des Setup-Files: Hier wird zusätzlich die Konfiguration aus dem Gerät ausgelesen und ins Setup-Programm übernommen.

Anschlussplan

Mit dieser Funktion kann der Anwender einen Anschlussplan erzeugen, der die aktuelle Klemmenbelegung des Gerätes darstellt.

Am unteren Rand des Anschlussplans sind einige Texteingabefelder vorhanden, die zur Beschreibung genutzt werden können. Alternativ können hier auch die Texte aus dem Datei-Info-Kopf der Setup-Datei verwendet werden (Einstellung im Kontextmenü, siehe unten). Zusätzlich ist je ein Feld für das Datum (editierbar) und die Unterschrift vorgesehen.

Über das Kontextmenü (Mauszeiger im Anschlussplan, rechte Maustaste) steht eine Druckfunktion inkl. Seitenansicht und Druckerauswahl zur Verfügung. Außerdem werden hier die Eigenschaften für das auszudruckende Protokoll festgelegt (Seitenränder, Linientyp, Verwendung der Texte aus dem Datei-Info-Kopf).

5 Konfiguration

5.2 Selektoren

Selektoren enthalten Signale, die für die Konfiguration zur Verfügung stehen. Dabei handelt es sich um Signale des Geräts (z. B. Analog- und Digitaleingänge oder interne Signale) sowie um Signale, die über eine Schnittstelle zum Gerät übertragen werden (externe Eingänge, Merker, Taster).

Die Signalbezeichnung "... Regler 1/2" bedeutet, dass das Signal sowohl bei Regler 1 als auch bei Regler 2 vorhanden ist (Regler 2 ist optional). Entsprechendes gilt für die Signale von Timer, Zähler (Hardwarezähler, optional), Servicezähler und Bedienung.

Signale, die aufgrund der Geräteausführung nicht für die Konfiguration zur Verfügung stehen, sind im Setup-Programm in roter Schrift dargestellt.

Analogselektor

Kategorie	Signal	Beschreibung
Keine Auswahl		Kein Signal ausgewählt.
Analogeingänge	Analogeingang 1 bis Analogeingang 5	Signale der Analogeingänge
Regler	Istwert – Regler 1/2	Aktueller Istwert am Reglereingang
	Sollwert – Regler 1/2	Aktiver Sollwert am Reglereingang
	Reglerausgang 1 (analog) – Regler 1/2	Signal am Reglerausgang 1 (0 bis +100 %; z. B. zum Heizen)
	Reglerausgang 2 (analog) – Regler 1/2	Signal am Reglerausgang 2 (-100 bis 0 %; z. B. zum Kühlen)
	Regeldifferenz – Regler 1/2	Differenz zwischen Sollwert und Istwert des Reglers
	Stellgradanzeige – Regler 1/2	Reglerstellgrad (-100 % bis +100 %)
Sollwerte	Aktueller Sollwert – Regler 1/2	Durch die Sollwertumschaltung ausgewählter Sollwert
	Schnittstellen-Sollwert – Regler 1/2	Sollwert, der über Schnittstelle geliefert wird.
	Sollwert 1 – Regler 1/2 bis Sollwert 4 – Regler 1/2	Sollwerte, die durch die Sollwertumschaltung auswählbar sind.
	Programmsollwert – Regler 1/2	Aktueller Programmsollwert
	Rampensollwert – Regler 1/2	Aktueller Wert der Sollwertrampe
	Rampenendwert – Regler 1/2	Endwert der Sollwertrampe (entspricht dem vorgegebenen Sollwert)

5 Konfiguration

Kategorie	Signal	Beschreibung
Programmregler	Sollwert 1	Aktueller Programmsollwert 1 (Regler 1)
	Sollwert 2	Aktueller Programmsollwert 2 (Regler 2)
	End-Sollwert 1	Sollwert 1 am Ende des Programmabschnitts
	End-Sollwert 2	Sollwert 2 am Ende des Programmabschnitts
	Abschnittsrestlaufzeit	Restlaufzeit des aktuellen Programmabschnitts in Sekunden (verbleibende Zeit)
	Programmrestlaufzeit	Restlaufzeit des Programms in Sekunden (verbleibende Zeit)
	Abschnittslaufzeit	Laufzeit des aktuellen Programmabschnitts in Sekunden (bereits abgelaufene Zeit)
	Programmlaufzeit	Laufzeit des Programms in Sekunden (bereits abgelaufene Zeit)
	Abschnittsnummer Programmnummer	Nummer des aktuellen Programmabschnitts Nummer des aktuellen Programms
Timer	Laufzeit – Timer 1/2	Laufzeit des Timers in Sekunden (bereits abgelaufene Zeit)
	Restlaufzeit – Timer 1/2	Restlaufzeit des Timers in Sekunden (verbleibende Zeit)
	Timerwert – Timer 1/2	Timerwert in Sekunden (eingestellte Timerzeit)
Externe Analogeingänge	Ext. Analogeingang 1 bis Ext. Analogeingang 16	Signale der externen Analogeingänge (über Schnittstelle)
Merker	Merker 1 bis Merker 8	Signale der Analogmerker Merker sind Variablen, die im Gerät als Zwischenspeicher zur Verfügung stehen. Die Werte werden im Gerät gesichert (kein Datenverlust bei Netzausfall).
Mathematik-Ergebnis	Mathe-Ergebnis 1 bis Mathe-Ergebnis 4	Ergebnisse der Mathematikformeln (Formel 1 bis Formel 4)
Zähler (Hardwarezähler)	Anzahl Impulse – Zähler 1/2/3/4	Anzahl der gezählten Impulse
	Periodendauer – Zähler 1/2/3/4	Ermittelte Periodendauer
	Ausgangswert – Zähler 1/2/3/4	Ausgangswert des Zählers (abhängig von der Funktion)
ST-Code-Analogausgänge	ST-Analogausgang 1 bis ST-Analogausgang 10	Signale der Analogausgänge des SPS-Moduls (mit ST-Code erstellte Applikation)
Service	Klemmentemperatur	Temperatur an den Anschlussklemmen (nur bei Thermoelement)
	Betriebsdauer	Zählerstand des Betriebsstundenzählers (in Stunden oder Tagen, konfigurationsabhängig)
Servicezähler	Servicezähler 1/2	Zählerstand des Servicezählers (Anzahl oder Zeit, konfigurationsabhängig)
System	Abtastzeit	Abtast- und Verarbeitungszyklus des Geräts (siehe Konfiguration > Grundeinstellungen)
	Laufzeit ST-Code	Aktuelle Systemlaufzeit des ST-Codes
	Max. Laufzeit ST-Code	Maximale Systemlaufzeit des ST-Codes

5 Konfiguration

Digitalselektor

Kategorie	Signal	Beschreibung
Keine Auswahl		Kein Signal ausgewählt.
Digitaleingänge	Digitaleingang 1 bis Digitaleingang 14	Signale der Digitaleingänge
Regler	Regler ausgeschaltet – Regler 1/2	Das Signal ist aktiv, wenn der Regler ausgeschaltet ist.
	Selbstoptimierung aktiv – Regler 1/2	Das Signal ist aktiv während der Selbstoptimierung.
	Handbetrieb aktiv – Regler 1/2	Das Signal ist aktiv während des Handbetriebs.
	Regelkreisalarm – Regler 1/2	Alarmsignal der Regelkreisüberwachung
	Stellgradalarm – Regler 1/2	Alarmsignal der Stellgradüberwachung
	Schaltausgang 1 – Regler 1/2	Signal am Reglerausgang 1 (z. B. zum Heizen bei inversem Wirksinn)
	Schaltausgang 2 – Regler 1/2	Signal am Reglerausgang 2 (z. B. zum Kühlen bei inversem Wirksinn)
Rampe	Ende-Signal (Rampe) – Regler 1/2	Das Signal ist nach Rampenende aktiv bis zur nächsten Sollwertänderung.
	Toleranzband-Signal (Rampe) – Regler 1/2	Das Signal ist aktiv, während der Istwert außerhalb des Rampen-Toleranzbands liegt.
Programm	Programm aktiv	Das Signal ist aktiv, während das Programm läuft (auch während das Programm angehalten ist).
	Toleranzband-Signal (Programm)	Das Signal ist aktiv, während der Istwert außerhalb des Programm-Toleranzbands liegt.
Steuerkontakte	Steuerkontakt 1 bis Steuerkontakt 4	Steuerkontakte des Programmgebers
Grenzwertausgänge	Grenzwertausgang 1 bis Grenzwertausgang 8	Alarmsignale der Grenzwertüberwachungen
Timer	Timerausgang – Timer 1/2	Das Signal ist aktiv ab Timer-Start bis zum Ablauf des Timers (High oder Low, konfigurierbar).
	Toleranzbandsignal – Timer 1/2	Das Signal ist aktiv, wenn der Timer zwar gestartet wurde, aber wegen einer Toleranzbandverletzung noch nicht läuft (Istwert liegt außerhalb des gültigen Bereichs).
	Nachlaufsignal – Timer 1/2	Das Signal ist nach Ablauf des Timers während der Dauer der Nachlaufzeit aktiv (bzw. bis zur Quitting).
	Haltsignal – Timer 1/2	Das Signal ist aktiv, während der Timer angehalten wird.
	Timer aktiviert – Timer 1/2	Das Signal ist aktiv, wenn der Timer in der Konfiguration aktiviert wurde.
Digitale Steuersignale	Digitales Steuersignal 1 bis Digitales Steuersignal 8	Ausgangssignale der jeweiligen Funktion (konfigurierbar)

5 Konfiguration

Kategorie	Signal	Beschreibung
Externe Digitaleingänge	Ext. Digitaleingang 1 bis Ext. Digitaleingang 16	Signale der externen Digitaleingänge (über Schnittstelle)
Merker	Digitalmerker 1 bis Digitalmerker 8	Signale der Digitalmerker Merker sind Variablen, die im Gerät als Zwischenspeicher zur Verfügung stehen. Die Werte werden im Gerät gesichert (kein Datenverlust bei Netzausfall).
	Digitaltaster 1 bis Digitaltaster 8	Signale der Digitaltaster Digitaltaster, die auf „High“ gesetzt wurden, werden nach wenigen Sekunden automatisch zurückgesetzt.
Logik	Logik-Ergebnis 1 bis Logik-Ergebnis 4	Ergebnisse der Logikformeln (Formel 1 bis Formel 4)
ST-Code-Digitalausgänge	ST-Digitalausgang 1 bis ST-Digitalausgang 10	Signale der Digitalausgänge (Binärausgänge) des SPS-Moduls (mit ST-Code erstellte Applikation)
ST-Code-Alarmausgänge	ST-Alarmausgang 1	Alarmsignal des SPS-Moduls (mit ST-Code erstellte Applikation)
ST-Code-Fehler	ST-Fehler	Fehlersignal des SPS-Moduls (mit ST-Code erstellte Applikation)
Service Daten	Servicesignal 1/2	Das Signal wird aktiviert, wenn der Servicezähler den eingestellten Grenzwert erreicht hat, und bleibt aktiv bis zur Quittierung.
Bedienung	Kurz-Zurück-Taste 1/2	Funktion in der Basisanzeige 1 bzw. 2 (1/2): Das Signal ist aktiv (für die Dauer einer Abtastperiode), nachdem die Taste „Back“ kurz (< 2 s) betätigt wurde.
	Lang-Zurück-Taste 1/2	Funktion in der Basisanzeige 1 bzw. 2 (1/2): Das Signal ist aktiv (für die Dauer einer Abtastperiode), nachdem die Taste „Back“ lang (> 2 s) betätigt wurde.

5 Konfiguration

Kategorie	Signal	Beschreibung
System	System gestartet	Das Signal ist aktiv (High), sobald der Bootvorgang des Geräts abgeschlossen ist.
	Slave-Timeout COM1	Bei Modbus RTU (RS485-Schnittstelle): Das Signal ist aktiv (High), wenn durch das Gerät (Modbus-Slave) ein Time-out erkannt wurde (Ausfall des Modbus-Masters).
	Slave-Timeout COM1 invertiert	Wie oben, aber invertiertes Signal.
	Slave-Timeout TCP1	Bei Modbus TCP – Master 1: Das Signal ist aktiv (High), wenn durch das Gerät (Modbus-Slave) ein Time-out erkannt wurde (Ausfall des Modbus-Masters 1).
	Slave-Timeout TCP1 invertiert	Wie oben, aber invertiertes Signal.
	Slave-Timeout TCP2	Bei Modbus TCP – Master 2: Das Signal ist aktiv (High), wenn durch das Gerät (Modbus-Slave) ein Time-out erkannt wurde (Ausfall des Modbus-Masters 2).
	Slave-Timeout TCP2 invertiert	Wie oben, aber invertiertes Signal.
	Uhrzeit verloren	Das Signal ist nach Netz-Ein aktiv (High), wenn Datum und Uhrzeit neu eingestellt werden müssen.

5.3 Grundeinstellungen


In diesem Menü werden die Grundeinstellungen des Geräts festgelegt.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Gerätename	<Gerätename> (editierbar)	Bezeichnung des Geräts (im Menü „Geräteinfo“)
Sprache	Deutsch Englisch Französisch Spanisch	Sprache der Gerätetexte
Sprachabfrage nach Netz-Ein	Nein (leer) Ja (Haken)	Sprachauswahl nach dem nächsten Einschalten Bei „Ja“ kann der Anwender nach dem nächsten – auf die Konfigurationsänderung folgenden – Einschalten des Gerätes die Sprache der Gerätetexte auswählen. Nach Übernahme der Sprache wird dieser Parameter automatisch auf „Nein“ gesetzt, so dass beim erneuten Einschalten keine Sprachauswahl erforderlich ist.
Temperatureinheit	Grad Celsius Grad Fahrenheit	Temperatureinheit für die Anzeige am Gerät und im Setup-Programm (automatische Umrechnung von °C in °F)
Temperatureinheit Schnittstelle	Grad Celsius Grad Fahrenheit	Temperatureinheit für Temperaturwerte, die über eine Schnittstelle übertragen werden.
Abtastzeit (System)	50 ms 150 ms 250 ms 500 ms	Abtast- und Verarbeitungszyklus des Geräts (Eingänge lesen, interne Bearbeitung, Aktualisieren der Ausgänge) Die Abtastzeit 50 ms wird gegebenenfalls vom Gerät automatisch auf 150 ms erhöht.
Netzfrequenz	50 Hz 60 Hz	Netzfrequenz der Spannungsversorgung
Anzeigeschutz	***** (Passwort eingeben)	Anzeigeschutz für das Setup-Projekt Ohne Passwort (werkseitige Einstellung) wird das Projekt im Setup-Programm immer angezeigt. Bei vorhandenem Passwort und falscher Eingabe wird das Projekt nicht angezeigt. Das Passwort wird zusammen mit der Konfiguration zum Gerät übertragen und im Gerät gespeichert, hat aber keine Auswirkung auf die Anzeige des Geräts. Nach dem Auslesen der Konfiguration aus dem Gerät dient das Passwort zum Anzeigeschutz des betreffenden Projekts im Setup-Programm.
Uhr stellen, wenn Zeit verloren	Nein (leer) Ja (Haken)	Bei „Ja“ wird nach Netz-Ein der Text "Uhr stellen" eingeblendet, wenn Datum und Uhrzeit im Gerät verloren gegangen sind. Nach erneutem Netz-Ein wird der Text nicht mehr angezeigt, auch wenn Datum und Uhrzeit noch nicht eingestellt wurden!

5 Konfiguration

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Setup-Info-Text	(Text eingeben)	<p>Individueller Text (zum Beispiel zur Beschreibung des Gerätes)</p> <p>Der Text wird zusammen mit der Konfiguration zum Gerät übertragen und im Gerät gespeichert, ist aber dort nicht einsehbar. Nach dem Auslesen der Konfiguration aus dem Gerät ist der Text im Setup-Programm verfügbar.</p>

Die folgenden Grundeinstellungen können bei werkseitiger Vorbelegung der Bedienebenen auch am Gerät vorgenommen werden.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Sprache	(siehe oben)	(siehe oben)
Temperatureinheit	(siehe oben)	(siehe oben)
Akt. Datum-Zeit 	<Datum> <Uhrzeit>	<p>Das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit des Geräts werden angezeigt und können geändert werden.</p> <p>(Änderung mit Setup-Programm: Online-Parameter > Datum und Uhrzeit)</p>
IP-Adressvergabe	Automatisch	Die IP-Adresse des Geräts wird von einem DHCP-Server bezogen.
	Manuell	Die IP-Adresse muss manuell vergeben werden.
IP-Adresse (bei Gerät mit Ethernet-Schnittstelle)	0.0.0.0 bis 255.255.255.255 (223.223.223.1)	<p>Manuell vergebene IP-Adresse des Geräts</p> <p>Die IP-Adresse kann abschnittsweise editiert werden (1/4 bis 4/4).</p> <p>(Änderung mit Setup-Programm: Online-Parameter > Ethernet)</p> <p>Die aktuelle IP-Adresse wird in der Geräteinfo angezeigt (Geräteinfo > Ethernet).</p>
Geräteadresse	1 bis 254	<p>Modbus-Geräteadresse des Geräts (Modbus-Slave)</p> <p>(Änderung mit Setup-Programm: Konfiguration > RS485-Schnittstelle)</p>



HINWEIS!

Für folgende Funktionen müssen Datum und Uhrzeit des Geräts korrekt eingestellt sein:


- Datenlogger
- Programmstart zu einem bestimmten Zeitpunkt (Datum und Uhrzeit)

5.4 Anzeige/Bedienung

In diesem Menü werden Einstellungen vorgenommen, die die Funktion der Anzeigen und der Tasten des Gerätes betreffen.

Die Beschreibung unter „Basisanzeige 1“ (Grundstellung 1) gilt auch für „Basisanzeige 2“ (Grundstellung 2). Die Timer- und Regler-spezifischen Funktionen unter „Basisanzeige 1“ und „Basisanzeige 2“ betreffen den jeweiligen Reglerkanal 1 bzw. 2 und den jeweiligen Timer 1 bzw. 2 (feste Zuordnung).

Allgemeine Einstellungen

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Timeout (Bedienung)	30 bis 180 0 = ausgeschaltet	Zeitspanne (in Sekunden), nach der das Gerät automatisch zurück in die Basisanzeige 1 (Grundstellung 1) wechselt, wenn keine Taste gedrückt wird.
Laufgeschwindigkeit	1 bis 3 (2)	Laufgeschwindigkeit des Anzeigetextes
Netz-Ein-Verzögerung	0 bis 300 s	Anlaufverzögerung (in Sekunden) nach Netz-Ein Erst nach Ablauf dieser Zeit sind alle Funktionen des Gerätes aktiv.
Auto-Save	Ja	Der Editiermodus wird nach ca. 5 Sekunden automatisch verlassen und eine Änderung wird übernommen.
	Nein	Zum Verlassen des Editiermodus mit Übernahme einer Änderung muss die Taste „Menu/OK“ betätigt werden.
Anzahl Basisanzeigen	1, 2	Anzahl der Basisanzeigen (Grundstellungen) 1 = nur Basisanzeige 1 vorhanden 2 = Basisanzeigen 1 und 2 vorhanden; Wechsel zwischen den Basisanzeigen mit der Taste „Menu/OK“ (> 2 s)
Tastensperre	Digitalselektor Keine Auswahl	Digital signal (High-aktiv) zum Verriegeln der Tasten
Anzeige aus	Digitalselektor Keine Auswahl	Digital signal (High-aktiv) zum Ausschalten aller Anzeigen
Menü-Ebenenverriegelung Am Gerät ist die Ebenenverriegelung über eine Tastenkombination einstellbar. 	Keine	Der Zugang zu den einzelnen Bedienebenen kann gesperrt werden: Keine Ebene gesperrt
	Ebene 4	Ebene 4 gesperrt
	Ebenen 4 + 3	Ebenen 4 + 3 gesperrt
	Ebenen 4 + 2	Ebenen 4 + 2 gesperrt
	Ebenen 4 + 3 + 2	Ebenen 4 + 3 + 2 gesperrt
	Komplett	Ebenen 4 + 3 + 2 + 1 gesperrt
Zusätzliche Funktionen	Erweiterung 1 bis Erweiterung 16	Reservierte Funktionen für Servicezwecke. Nur auf Anweisung eines Servicemitarbeiters aktivieren! Checkbox anklicken, um die Funktion zu aktivieren.

Ebenenverriegelung

⇒ Kapitel 4.7 „Ebenenverriegelung“, Seite 38

5 Konfiguration

Basisanzeige 1

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Anzeige 1	Analogselektor Analogeingang 1	Analogsignal, das in der ersten 18-Segment-Anzeige (oben, weiß) dargestellt wird.
Anzeige 2	Analogselektor Regler x Sollwert aktuell	Analogsignal, das in der zweiten 18-Segment-Anzeige (unten, grün) dargestellt wird.
Anzeige 3	Analogselektor Keine Auswahl	Analogsignal, das in der oberen Zeile der Pixelmatrix-Anzeige dargestellt wird (nur bei Formaten 108H, 108Q und 104).
Anzeige 4	Analogselektor Keine Auswahl	Analogsignal, das in der unteren Zeile der Pixelmatrix-Anzeige dargestellt wird (nur bei Formaten 108H, 108Q und 104).
Anzeigewechsel bei Timer-Start		Anzeigewechsel beim Start des Timers:
	Ohne Funktion	Kein Anzeigewechsel
	Timer-Restzeit	Darstellung der Restlaufzeit des Timers
	Timer-Laufzeit	Darstellung der Laufzeit des Timers
Kurz Zurück-Taste (< 2 s)	Ohne Funktion Handbetrieb Selbstoptimierung starten	Funktion der Taste „Back“ bei kurzem Tastendruck (kürzer als zwei Sekunden) Weitere Funktionen der Taste können in der Konfiguration einzelner Gerätefunktionen ausgewählt werden (Digitalselektor).
Lang Zurück-Taste (< 2 s)	Ohne Funktion Handbetrieb Selbstoptimierung starten	Funktion der Taste „Back“ bei langem Tastendruck (länger als zwei Sekunden) Weitere Funktionen der Taste können in der Konfiguration einzelner Gerätefunktionen ausgewählt werden (Digitalselektor).

Basisanzeige 1 – Anzeigetexte

In der Basisanzeige (Grundstellung) können zwei Texte angezeigt werden. Die Anzeige wird durch jeweils ein Digitalsignal gesteuert. So lässt sich zum Beispiel auf einfache Weise ein Alarmtext anzeigen, wenn ein Grenzwert überschritten wird. Dazu muss das Signal der Grenzwertüberwachung zur Steuerung der Textanzeige verwendet werden.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Textanzeige oben	Digitalselektor Keine Auswahl	Digitalsignal (High-aktiv) zum Aktivieren der Anzeige der oberen Textanzeige
Textlisteneintrag-Nr.	700 bis 800 (Textnummer eingeben) Texte 1 bis 699 nicht verwenden!	Der anzuzeigende Text (ohne Scroll-Funktion) wird durch Angabe der Textnummer aus den Textblöcken ausgewählt (siehe Kapitel „Bedienoberfläche“). Die Texte 700 bis 800 können dort vom Anwender editiert werden. Gerät im Format 108H, 108Q und 104: Der Text wird in der 3. Zeile angezeigt (Pixelmatrix, obere Zeile). Gerät im Format 116: Der Text wird in der 1. Zeile angezeigt.
Textanzeige unten	Digitalselektor Keine Auswahl	Digitalsignal (High-aktiv) zum Aktivieren der Anzeige der unteren Textanzeige

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Textlisteneintrag-Nr	700 bis 800 (Textnummer eingeben) Texte 1 bis 699 nicht verwenden!	Der anzuzeigende Text (mit Scroll-Funktion) wird durch Angabe der Textnummer ausgewählt (siehe oben). Gerät im Format 108H, 108Q und 104: Der Text wird in der 4. Zeile angezeigt (Pixelmatrix, untere Zeile). Gerät im Format 116: Der Text wird in der 2. Zeile angezeigt.

Basisanzeige 1 – Up-/Down-Taste


In der Basisanzeige (Grundstellung) kann mit den Tasten „Up“ und „Down“ ein Prozesswert oder ein Konfigurationswert direkt geändert werden.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Parameter	Selektor Sollwert aktuell	Prozesswert oder Konfigurationsparameter aus dem Selektor auswählen. Als Prozesswert darf nur einer der folgenden Werte ausgewählt werden: - Sollwert aktuell - Restlaufzeit Timer - Akt. Datum-Zeit Bei der Auswahl eines Konfigurationsparameters gibt es keine Beschränkung.
Beschreibung 1 bis Beschreibung 4	(Text eingeben)	Beschreibung (Bezeichnung) des Prozesswerts oder Konfigurationswerts in Sprache 1 bis Sprache 4 (Reihenfolge der Gerätetexte) Individuellen Text eingeben oder werkseitigen Text verwenden. Gerät im Format 116: Der Text wird in der Basisanzeige nicht angezeigt.
Textlisteneinträge (Anzahl Texte)	(nur Anzeige)	Zeigt die Anzahl der Texte (Parameterwerte) an, die bei dem betreffenden Parameter als Auswahl zur Verfügung stehen. Diese Texte werden vom Setup-Programm in die Textliste übernommen und belegen dort entsprechend viele Textzeilen (im Bereich von 300 bis 699).


5 Konfiguration

5.5 Analogeingänge




Das Gerät besitzt serienmäßig einen universellen Analogeingang zum Anschluss von unterschiedlichen Messwertgebern (Sensoren). Optional sind bis zu 4 weitere Analogeingänge möglich (abhängig vom Gerätetyp).

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Signalart	Kein Sensor	Kein Sensor ausgewählt
	2-Leiter Wid.-Thermometer	Widerstandsthermometer in Zweileiterschaltung
	3-Leiter Wid.-Thermometer	Widerstandsthermometer in Dreileiterschaltung
	2-Leiter Wid./Poti	Widerstand/Potenzimeter in Zweileiterschaltung
	3-Leiter Wid./Poti	Widerstand/Potenzimeter in Dreileiterschaltung
	Widerstandspotenziometer/WFG	Widerstandspotenziometer/Widerstandsferngeber
	Thermoelement	Thermoelement
	0...10 V	Spannungssignal
	0...1 V	Spannungssignal
	0...20 mA	Stromsignal
	4...20 mA	Stromsignal
	Heizstrom 50 mA 	Stromsignal (AC) zur Heizstromüberwachung; nur bei optionalem Analogeingang
Temperatur		Nur bei Widerstand/Potenzimeter, Widerstandspotenziometer/Widerstandsferngeber, Spannung, Strom: Diese Auswahl ist für die automatische Umrechnung bei Änderung der Temperatur-Einheit (°C/°F) von Bedeutung (siehe Grundeinstellungen).
	Keine	Der Wert ist keine Temperatur.
	Relativ	Der Wert stellt eine Temperaturdifferenz dar.
	Absolut	Der Wert stellt einen Temperaturwert dar.
Einheit	<Text eingeben>	Einheit des Wertes (wenn es sich nicht um eine Temperatur handelt)
	%	

5 Konfiguration

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Linearisierung	Pt100	Nur bei Widerstandsthermometer
	Pt1000	
	GOST Pt100	
	L / Fe_CuNi	Nur bei Thermoelement
	J / Fe_CuNi	
	U / Cu-CuNi	
	T / Cu-CuNi	
	K / NiCr-Ni	
	E / NiCr-CuNi	
	N / NiCrSi-NiSi	
	S / Pt10Rh-Pt	
	R / Pt13Rh-Pt	
	B / Pt30Rh-Pt6Rh	
	C / W5Re-W26Re	
	D / W3Re-W25Re	
	A1 / W5Re-W20Re	
	L / Chromel-Copel	
Chromel-Alumel		
Linear	Nur bei Widerstand/Potenziometer, Widerstandspotenziometer/Widerstandsferngeber, Spannung, Strom, Heizstrom	
Kundenspezifisch 1	Kundenspezifische Linearisierung mit Polynom 4. Ordnung oder Stützstellen (mit Setup-Programm konfigurierbar)	
Kundenspezifisch 2		
Widerstandsmessbereich	0...400 Ω 0...4000 Ω	Messbereich bei Widerstand/Potenziometer und bei Widerstandsthermometer mit kundenspezifischer Linearisierung
Messbereich-Anfang		Untere Grenze des Messbereichs (abhängig von Sensor und Linearisierung)
Messbereich-Ende		Obere Grenze des Messbereichs (abhängig von Sensor und Linearisierung)
Anzeigebereich-Anfang		Untere Grenze des Anzeigebereichs (abhängig von Sensor und Linearisierung)
Anzeigebereich-Ende		Obere Grenze des Anzeigebereichs (abhängig von Sensor und Linearisierung)
Nachkommastellen		Nachkommastellen für die Darstellung des Messwerts
	Auto	Automatisch
	XXXXX.	Keine Nachkommastelle
	XXXX.X	Eine Nachkommastelle
	XXX.XX	Zwei Nachkommastellen
	XX.XXX	Drei Nachkommastellen
Messwert-Offset	-19999 bis 99999 (0)	Korrekturwert für den Messwert Alle Messwerte werden um denselben Korrekturwert verschoben (vgl. Feinabgleich).
Filterzeitkonstante 	0 bis 100 (0,6)	Zeitkonstante (in Sekunden) zur Anpassung des digitalen Eingangsfilters (0 s = Filter aus)

5 Konfiguration

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Vergleichsstellentemperatur		Nur bei Thermoelement: Auswahl der Vergleichsstellentemperatur
	Intern	Interne Temperatur wird verwendet.
	Konstant	Konstante Temperatur kann eingegeben werden.
Konstant	-30 bis +85 (25)	Nur bei Thermoelement: Konstante Vergleichsstellentemperatur
Widerstand Ra bzw. Ro 	0 bis 4000 (Ω)	Bei Widerstandspotenziometer/Widerstandsferngeber: Widerstand Ra zwischen Schleifer (S) und Anfang (A), wenn der Schleifer am Anfang steht. Bei Widerstand/Potenziometer: Offset-Widerstand Ro
Widerstand Rs bzw. Rx 	0 bis 4000 (1000) (Ω)	Bei Widerstandspotenziometer/Widerstandsferngeber: Widerstandsbereich Rs des Schleifers Bei Widerstand/Potenziometer: Veränderlicher Widerstandsbereich Rx
Widerstand Re 	0 bis 4000 (Ω)	Bei Widerstandspotenziometer/Widerstandsferngeber: Widerstand Re zwischen Schleifer (S) und Ende (E), wenn der Schleifer am Ende steht.



HINWEIS!

Wenn Analogeingang 1 mit Signalart „0...10 V“ oder „Kein Sensor“ konfiguriert wurde, kann Digitaleingang 2 nicht verwendet werden.

Heizstromüberwachung

Diese Funktion dient zur Überwachung des Heizstroms von Heizelementen. Zur Erfassung des Heizstroms ist ein Stromwandler erforderlich, der ein Ausgangssignal AC 0 bis 50 mA liefert. Dieses wird als Eingangssignal für einen der optionalen Analogeingänge verwendet.

Unter Verwendung der Grenzwertüberwachung lässt sich das Signal des Analogeingangs überwachen, so dass bei Unter- oder Überschreiten des eingestellten Grenzwerts ein Alarmsignal ausgegeben wird.

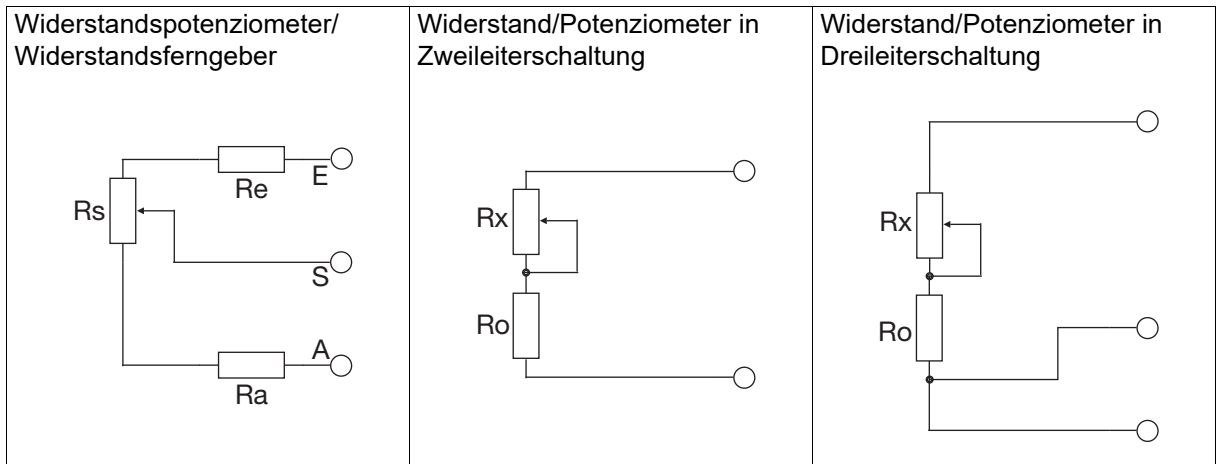
Filterzeitkonstante

Die Filterzeitkonstante dient zur Anpassung des digitalen Eingangsfilters (Filter 2. Ordnung). Bei einer sprunghaften Änderung des Eingangssignals werden nach einer Zeit, die der Filterzeitkonstante entspricht, ca. 26 % der Änderung erfasst (2 x Filterzeitkonstante: ca. 59 %; 5 x Filterzeitkonstante: ca. 96 %). Eine große Filterzeitkonstante bedeutet: hohe Dämpfung von Störsignalen, langsame Reaktion der Istwertanzeige, niedrige Grenzfrequenz (Tiefpassfilter).

5 Konfiguration

Widerstand Ra bzw. Ro, Rs bzw. Rx, Re

Der Gesamtwiderstand $R_a + R_s + R_e$ (bzw. $R_o + R_x$) darf nicht größer sein als 4000Ω .



5 Konfiguration

5.6 Kundenspezifische Linearisierung

Mit der kundenspezifischen Linearisierung kann der Anwender eine individuelle Linearisierungskennlinie für den Analogeingang erstellen. Dazu stehen zwei Verfahren zur Verfügung (Art der Linearisierung): Formel oder Stützstellen (Wertepaare).

Der unter „Bezeichnung“ eingegebene Text wird nicht an anderer Stelle im Setup-Programm verwendet, sondern dient lediglich als Text im Sinne einer Kurzbeschreibung.

Formel

Die Linearisierung wird durch eine Formel mit 5 Koeffizienten (Polynom 4. Ordnung) vorgegeben.

Polynom: $y = X4 \cdot x^4 + X3 \cdot x^3 + X2 \cdot x^2 + X1 \cdot x + X0$

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Messbereich-Anfang	-19999 bis 99999 (0)	Anfangswert der y-Achse (linearisierter Wert)
Messbereich-Ende	-19999 bis 99999 (100)	Endwert der y-Achse (linearisierter Wert)
X0	-1999 bis 9999 (0)	Absoluter Anteil des Polynoms (Schnittpunkt mit der y-Achse)
X1	-1999 bis 9999 (0)	Koeffizient des linearen Anteils (x)
X2	-1999 bis 9999 (0)	Koeffizient des quadratischen Anteils (x ²)
X3	-1999 bis 9999 (0)	Koeffizient des kubischen Anteils (x ³)
X4	-1999 bis 9999 (0)	Koeffizient des quartischen Anteils (x ⁴)

Schaltfläche „Grafik anzeigen“ (Darstellung der Linearisierung in einer Grafik):

Beim Betätigen dieser Schaltfläche wird eine Grafik der Linearisierung erstellt.

Die Grafik enthält gegebenenfalls die Kennlinien beider Arten der Linearisierung, nämlich der Formel und der Stützstellen (Tabelle).

Der Darstellungsbereich der Grafik wird zunächst durch die Werte „Messbereich-Anfang“ und „Messbereich-Ende“ (y-Werte) bestimmt; er kann in der Darstellung durch die Eingabe von anderen x-Werten temporär geändert werden.

Stützstellen

Die Linearisierung wird durch die Eingabe von bis zu 40 Stützstellen (Wertepaare X,Y) vorgegeben. Der Wert X steht im Falle eines Widerstandsthermometers oder Thermoelements für den physikalisch gemessenen Wert (Widerstand in Ω bzw. Spannung in mV). Bei den anderen Signalarten wird die Eingangsgröße auf 0 bis 100 % skaliert (bei Spannungs-/Stromsignal vom Messbereich, bei Widerstand/Potenzio meter vom Widerstand Rx, bei Widerstandspotenziometer/Widerstandsferngeber vom Gesamtwiderstand). Der Wert Y stellt den linearisierten Wert dar (z. B. Temperatur in $^{\circ}\text{C}$).

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Messwert (X)	-19999 bis 99999 (0)	Wert der betreffenden Stützstelle auf der x-Achse
Linearisierter Wert (Y)	-19999 bis 99999 (0)	Wert der betreffenden Stützstelle auf der y-Achse

Schaltfläche (Polynom anhand der Stützstellen berechnen):

Nach Eingabe der Wertepaare wird beim Betätigen dieser Schaltfläche ein Polynom berechnet, das den Verlauf der Linearisierungskennlinie beschreibt.

Die berechneten Koeffizienten werden in die Formel übernommen. Die Kennlinien beider Arten der Linearisierung stimmen danach überein.

Sind die x-Werte nicht streng monoton steigend, wird die Linearisierung nicht übernommen. In diesem Fall ist es auch nicht möglich, die Grafik anzuzeigen oder das Polynom zu berechnen.

Schaltfläche „Grafik anzeigen“ (Darstellung der Linearisierung in einer Grafik):

Beim Betätigen dieser Schaltfläche wird eine Grafik der Linearisierung erstellt.

Die Grafik enthält gegebenenfalls die Kennlinien beider Arten der Linearisierung, nämlich der Stützstellen (Tabelle) und der Formel.

Der Darstellungsbereich der Grafik wird zunächst durch die kleinste und die größte Stützstelle bestimmt; er kann in der Darstellung durch die Eingabe von anderen x-Werten temporär geändert werden.

5.7 Digitaleingänge

Das Gerät ist mit 2 Digitaleingängen ausgestattet, die zum Anschluss eines potenzialfreien Kontakts vorgesehen sind. Optional sind bis zu 12 weitere Digitaleingänge möglich (abhängig vom Gerätetyp).

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Invertierung	Nein	Eingangssignal wird nicht invertiert.
	Ja	Eingangssignal wird invertiert.



HINWEIS!

Digitaleingang 1 ist nur nutzbar, wenn der Digitalausgang 3 nicht aktiv ist (keine Signalquelle zugewiesen).



HINWEIS!

Digitaleingang 2 ist nur nutzbar, wenn der Analogeingang 1 nicht mit Signalart "0...10 V" oder „Kein Sensor“ konfiguriert wurde.




5 Konfiguration

5.8 Regler

In diesem Menü werden die generellen Eigenschaften des Reglers festgelegt.

Regler 1: Reglerkanal 1 (serienmäßig)

Regler 2: Reglerkanal 2 (optional)

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Reglerart 	Aus	Regler ausgeschaltet
	2-Punkt-Regler (werkseitig bei Regler 1)	Zweipunktregler Regler mit einem schaltenden Ausgang
	3-Punkt-Regler	Dreipunktregler Regler mit zwei schaltenden Ausgängen (z. B. für Heizen/Kühlen) Auch die Kombination aus einem stetigen (z. B. für Heizen) und einem schaltenden Ausgang (z. B. für Kühlen) ist möglich.
	3-Punkt-Schritt-Regler	Dreipunktschrittregler Regler mit zwei schaltenden Ausgängen (für Motorstellglied)
	Stellungsregler	Stetiger Regler mit integriertem Stellungsregler Regler mit zwei schaltenden Ausgängen (Stellgradrückmeldung erforderlich)
	Stetiger Regler	Stetiger Regler Regler mit einem stetigem Ausgang (Analogsignal)
	Wirksinn	Direkt
Invers		Der Reglerstellgrad ist positiv, wenn der Istwert kleiner als der Sollwert ist (Heizen).
Handbetrieb	Frei	Umschaltung in den Handbetrieb ist möglich (durch Tastenbedienung oder Digitalsignal)
	Gesperrt	Umschaltung in den Handbetrieb ist gesperrt.
Stellgrad bei Handbetrieb 		Stellgrad nach Umschaltung in den Handbetrieb
	Vorgabe	Einstellbarer Wert (siehe Parameter „Vorgabe“)
	Letzter Stellgrad	Letzter Stellgrad vor der Umschaltung
	Mittelwert	Gemittelter Wert (siehe Filterzeitraum)
Vorgabe (Handstellgrad)	-100 bis +100 (0)	Stellgrad (in Prozent) im Handbetrieb
Stellgrad bei Fehler 		Stellgrad im Fehlerfall (außerhalb des Messbereichs)
	Ersatzwert	Einstellbarer Wert (siehe Parameter „Ersatzwert“)
	Letzter Stellgrad	Letzter Stellgrad vor dem Auftreten des Fehlers
	Mittelwert	Gemittelter Wert (siehe Filterzeitraum)
Ersatzwert	-100 bis +100 (0)	Stellgrad (in Prozent) im Fehlerfall
Y Filterzeitraum	1 bis 3600 (1)	Zeitspanne (in Minuten) für die Ermittlung des Stellgrad-Mittelwerts

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Zusätzliche Funktionen	Erweiterung 1 bis Erweiterung 4	Reservierte Funktionen für Servicezwecke. Nur auf Anweisung eines Servicemitarbeiters aktivieren! Checkbox anklicken, um die Funktion zu aktivieren.

Reglerart

Beschreibung der Reglerarten:

⇒ Kapitel 5.9.1 „Reglerarten“, Seite 76

Stellgrad bei Handbetrieb, Stellgrad bei Fehler

Bei einem Dreipunktschrittregler:

- Letzter Stellgrad, Mittelwert: Stellglied bleibt stehen
- 0: Stellglied fährt zu
- 100: Stellglied fährt auf

Verhalten nach Netz-Ein

Während der Initialisierungsphase sind die Reglerausgänge inaktiv (Stellgrad 0 %, Relais im Ruhezustand).

5.8.1 Reglereingang

In diesem Menü werden die Regler-Eingangssignale zugewiesen.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Istwert	Analogselektor Analogeingang 1	Analogsignal als Regler-Istwert
Sollwert	Analogselektor Regler 1/2 – Sollwert aktuell	Analogsignal als Regler-Sollwert
Stellgradrückmeldung	Analogselektor Keine Auswahl	Analogsignal zur Stellgradrückmeldung
Externer Handstellgrad	Analogselektor Keine Auswahl	Analogsignal zur Vorgabe des Handstellgrads Die Vorgabe des Handstellgrads durch ein Analogsignal hat Vorrang vor dem festen Vorgabewert. Eine Änderung des Handstellgrads per Bedienung ist dann ebenfalls nicht möglich.
Hand/Auto-Umschaltung	Digitalselektor Keine Auswahl	Signal (High-aktiv) zur Umschaltung in den Handbetrieb
Verriegelung Handbetrieb	Digitalselektor Keine Auswahl	Signal (High-aktiv) zur Verriegelung des Handbetriebs
Parametersatzumschaltung 1/2	Digitalselektor Keine Auswahl	Signal (High-aktiv) zur Umschaltung von Parametersatz 1 auf Parametersatz 2
Regler EIN	Digitalselektor Keine Auswahl	Signal (High-aktiv) zum Einschalten des Reglers Bei „Keine Auswahl“ wird das Signal nicht ausgewertet. Der Regler ist dann immer aktiv.
Regler AUS	Digitalselektor Keine Auswahl	Signal (High-aktiv) zum Ausschalten des Reglers Das Signal „Regler AUS“ hat Vorrang vor dem Signal „Regler EIN“.

5 Konfiguration

5.8.2 Selbstoptimierung

In diesem Menü werden die Einstellungen für die Selbstoptimierung vorgenommen.




WARNUNG!

Während der Selbstoptimierung nach der Schwingungsmethode sind bei schaltenden Ausgängen oder Halbleiterausgängen die Stellgradbegrenzungen Y1 und Y2 nicht aktiv.

Der Stellgrad kann die eingestellten Grenzen unter- bzw. überschreiten.

► Es muss sichergestellt werden, dass dies zu keinen Schäden an der Anlage führt.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Methode 	Sprungantwort	Sprungantwortmethode
	Schwingung	Schwingungsmethode
Verriegelung	Frei	Selbstoptimierung ist freigegeben.
	Gesperrt	Selbstoptimierung ist gesperrt.
Reglerausgangsart 1		Art des ersten Reglerausgangs Die Schaltperiodendauer wird in Abhängigkeit von der Art des Reglerausgangs berechnet.
	Automatisch	Automatische Einstellung aufgrund der Konfiguration Wird das Reglerausgangssignal mehreren Digitalausgängen zugeordnet (z. B. Ausgang 1: Relais; Ausgang 4: Logik), ist der Digitalausgang mit der kleineren Nummer maßgeblich (hier: Ausgang 1).
	Relais	Relaisausgang
	Analog	Analogausgang
	Halbleiter/Logik	Halbleiterrelaisausgang, Open-Collector-Ausgang oder Logikausgang
Reglerausgangsart 2	(wie Ausgangsart 1)	Art des zweiten Reglerausgangs (bei Dreipunktregler, Dreipunktschrittregler oder Stellungsregler)
Ruhestellgrad	-100 bis +100 (0)	Ausgangsstellgrad (in Prozent) beim Start der Selbstoptimierung bei Sprungantwortmethode
Sprunghöhe	10 bis 100 (30)	Höhe des Stellgradsprungs (in Prozent) bei Sprungantwortmethode
Übernahme Schaltperiode		Übernahme der Schaltperiodendauer C_y nach Abschluss der Selbstoptimierung
	Aus	Der ermittelte Wert wird nicht übernommen.
	Ein	Der ermittelte Wert wird übernommen.
Start/Stopp	Digitalselektor	Signal (aktiv bei steigender Flanke) zum Starten und Stoppen der Selbstoptimierung Die Selbstoptimierung wird durch eine steigende Flanke gestartet. Ist die Selbstoptimierung aktiv, wird sie durch eine steigende Flanke gestoppt.
	Keine Auswahl	
Verriegelung (Signal)	Digitalselektor Keine Auswahl	Signal (High-aktiv) zum Verriegeln der Selbstoptimierung

Methode

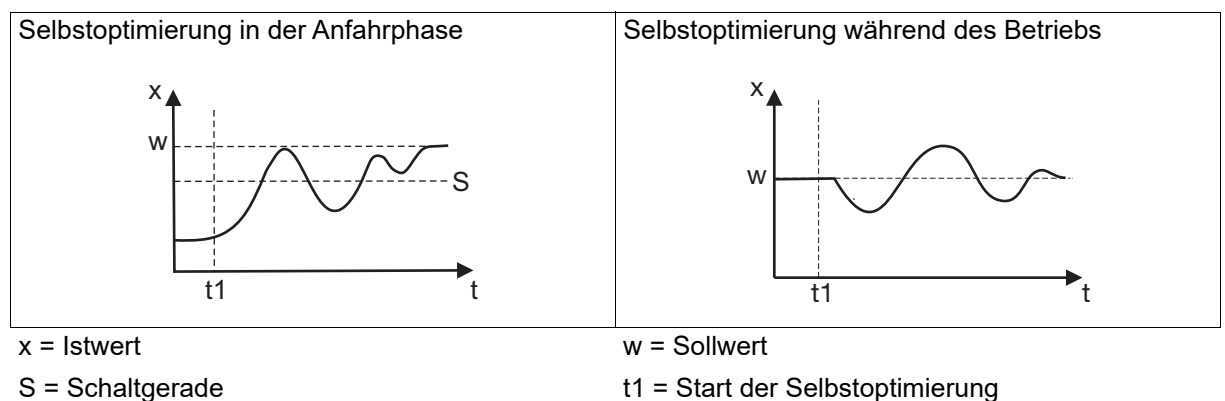
Standardmethode ist die Schwingungsmethode, während die Sprungantwortmethode speziell in der Kunststoffindustrie verwendet wird. Bei der Schwingungsmethode wird der Stellgrad abwechselnd auf 100 % und 0 % eingestellt, was zu einer Schwingung der Regelgröße führt. Bei der Sprungantwortmethode erfolgt ausgehend vom Ruhestellgrad ein Sprung in der vorgegebenen Höhe. In beiden Fällen ermittelt der Regler aus der Reaktion des Istwerts die optimalen Reglerparameter.

Optimierung nach der Schwingungsmethode

Bei einer großen Regelabweichung zwischen Sollwert und Istwert (z. B. in der Anfahrphase) ermittelt der Regler eine Schaltgerade, um die die Regelgröße während der Selbstoptimierung eine erzwungene Schwingung ausführt. Die Schaltgerade wird so festgelegt, dass der Istwert den Sollwert möglichst nicht überschreitet.

Bei geringer Regelabweichung (z. B. im eingeschwungenen Zustand des Regelkreises während des Betriebs) wird eine erzwungene Schwingung um den Sollwert erzeugt. Hierbei wird der Sollwert auf jeden Fall überschritten.

In Abhängigkeit von der Größe der Regelabweichung wählt der Regler automatisch zwischen den beiden Verfahren:



Optimierung nach der Sprungantwortmethode

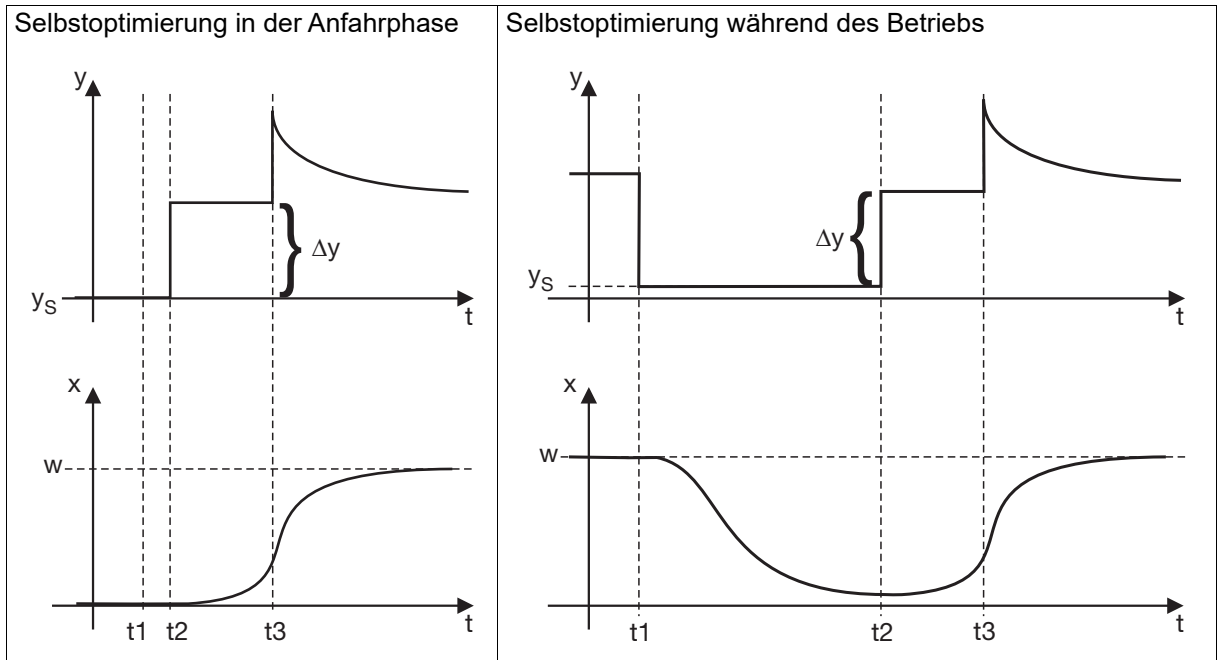
Zuerst wird ein konfigurierbarer Ruhestellgrad ausgegeben, bis der Istwert in "Ruhe" (konstant) ist. Anschließend erfolgt automatisch ein ebenfalls konfigurierbarer Stellgradsprung (Sprunghöhe) auf die Regelstrecke.

Hauptanwendungen der Sprungantwortmethode:

- Optimierung direkt nach "Netz-Ein" während des Anfahrens (Erheblicher Zeitgewinn, Einstellung Ruhestellgrad = 0 %)
- Regelstrecke lässt sich nur sehr schwer zu Schwingungen anregen (z. B. sehr gut isolierter Ofen mit geringen Verlusten, große Schwingungsdauer)
- Istwert darf den Sollwert nicht überschreiten
Ist der Stellgrad bei ausgeregeltem Sollwert bekannt, wird ein Überschwingen nach folgender Einstellung vermieden:
 $\text{Ruhestellgrad} + \text{Sprunghöhe} \leq \text{Stellgrad im ausgeregelten Zustand}$

Der Verlauf von Stellgrad und Istwert hängt vom Zustand des Prozesses zum Startzeitpunkt der Selbstoptimierung ab:

5 Konfiguration



y = Stellgrad

y_s = Ruhestellgrad

x = Istwert

w = Sollwert

Δy = Sprunghöhe

t_1 = Start der Selbstoptimierung

t_2 = Zeitpunkt des Stellgradsprungs

t_3 = Ende der Selbstoptimierung

Optimierte Reglerparameter

Bei beiden Methoden der Selbstoptimierung werden in Abhängigkeit von der konfigurierten Reglerart und dem konfigurierten Parameter „Regelstruktur“ die Parameter für PI- oder PID-Regelstruktur optimiert: Proportionalbereich X_p (P-Anteil), Vorhaltezeit T_v (D-Anteil) und Nachstellzeit T_n (I-Anteil).

Zusätzlich werden die Schaltperiodendauer C_y und die Filterzeitkonstante dF optimiert.

Konfigurierte Reglerart	Konfigurierter Parameter	Optimierte Parameter	Optimierte Regelstruktur
Zweipunktregler	1. Regelstruktur = PI	$X_{p1}, T_{n1}, C_{y1}, dF$	PI
	Alle anderen Einstellungen	$X_{p1}, T_{v1}, T_{n1}, C_{y1}, dF$	PID
Dreipunktregler	1. Regelstruktur = PI oder 2. Regelstruktur = PI	$X_{p1}, X_{p2}, T_{n1}, T_{n2}, C_{y1}, C_{y2}, dF; (T_{v1}/2 = 0)$	PI
	Alle anderen Einstellungen	$X_{p1}, X_{p2}, T_{v1}, T_{v2}, T_{n1}, T_{n2}, C_{y1}, C_{y2}, dF$	PID
Dreipunktschrittregler	1. Regelstruktur = PI	X_{p1}, T_{n1}, dF	PI
	Alle anderen Einstellungen	$X_{p1}, T_{v1}, T_{n1}, dF$	PID
Stetiger Regler	1. Regelstruktur = PI	X_{p1}, T_{n1}, dF	PI
	Alle anderen Einstellungen	$X_{p1}, T_{v1}, T_{n1}, dF$	PID
Stetiger Regler mit integriertem Stellungsregler	1. Regelstruktur = PI	X_{p1}, T_{n1}, dF	PI
	Alle anderen Einstellungen	$X_{p1}, T_{v1}, T_{n1}, dF$	PID

Die konfigurierte Regelstruktur wird durch die Optimierung nicht verändert, wenn es sich um eine PI- oder PID-Regelstruktur handelt. In allen anderen Fällen wird auf PID-Regelstruktur optimiert.

Bei Regelstrecken 1. Ordnung werden unabhängig vom konfigurierten Parameter „Regelstruktur“ die für eine PI-Regelstruktur erforderlichen Parameter optimiert.

Voraussetzungen für die Selbstoptimierung

Vor dem Starten der Selbstoptimierung sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Ist die passende Reglerart konfiguriert?
- Reglerwirksinn überprüfen bzw. einstellen.
- Lässt sich der Istwert im Handbetrieb angemessen beeinflussen?
- Bei einem Dreipunktschrittregler oder Stellungsregler muss die Stellgliedlaufzeit (tt) ermittelt und in der Parametrierung eingestellt werden.

Starten der Selbstoptimierung

Die Selbstoptimierung wird gestartet, indem gleichzeitig die Tasten „Up“ und „Down“ mindestens 5 s lang gedrückt werden. Auf dieselbe Weise kann die laufende Selbstoptimierung auch gestoppt (abgebrochen) werden.

Bei entsprechender Konfiguration kann die Selbstoptimierung auch durch Betätigen der Taste „Back“ oder durch ein Digitalsignal gestartet und auch gestoppt werden. Dazu darf der Regler sich nicht im Handbetrieb befinden und die Selbstoptimierung darf nicht verriegelt sein.

Während die Selbstoptimierung läuft, erscheint in der Anzeige ein entsprechender Hinweistext. Die Selbstoptimierung ist beendet, wenn die Anzeige automatisch in die Basisanzeige (Grundstellung) wechselt. Die Dauer der Selbstoptimierung ist abhängig von der Regelstrecke.



HINWEIS!

Die Selbstoptimierung muss unter realen Betriebsbedingungen erfolgen; sie kann beliebig oft durchgeführt werden.



HINWEIS!

Verlässt der Istwert während der Selbstoptimierung den Messbereich, wird die Selbstoptimierung abgebrochen. In diesem Fall werden die konfigurierten Parameter nicht verändert.

5.8.3 Regelkreisüberwachung

Die Regelkreisüberwachung kontrolliert das Regelverhalten beim Anfahren einer Anlage sowie bei einem Sollwertsprung, indem die Änderung des Istwerts bei einer Stellgradänderung ausgewertet wird. Reagiert der Istwert nicht entsprechend der Vorgaben, wird das Alarmsignal aktiviert.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Funktion	Aus	Regelkreisüberwachung ist nicht aktiv.
	Ein	Regelkreisüberwachung ist aktiv.
Ansprechzeit	0 bis 9999	Zeitraum (in Sekunden), in dem der Istwert das Überwachungsband verlassen muss. Einstellung „0“ bedeutet: Ansprechzeit = Nachstellzeit T _n
Überwachungsband	0 bis 1999	Bereich, den der Istwert innerhalb der Ansprechzeit verlassen muss. Einstellung „0“ bedeutet: Überwachungsband = 0,5 x Proportionalbereich (X _p)

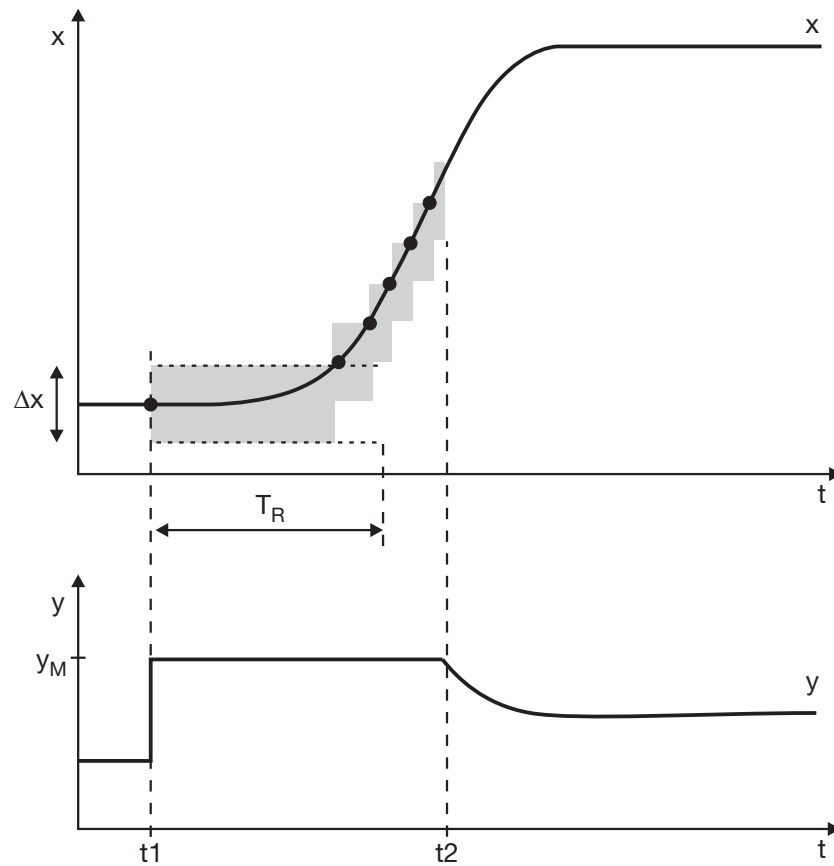
Beschreibung der Funktion

Die Überwachung beginnt, sobald im Heizbetrieb der maximale (siehe Beispiel) oder im Kühlbetrieb der minimale Stellgrad ausgegeben wird. Ab diesem Zeitpunkt muss der Istwert das Überwachungsband - den Bereich um den aktuellen Istwert zu Beginn der Überwachung - innerhalb der Ansprechzeit verlassen. Anderenfalls wird das Alarmsignal aktiviert.

5 Konfiguration

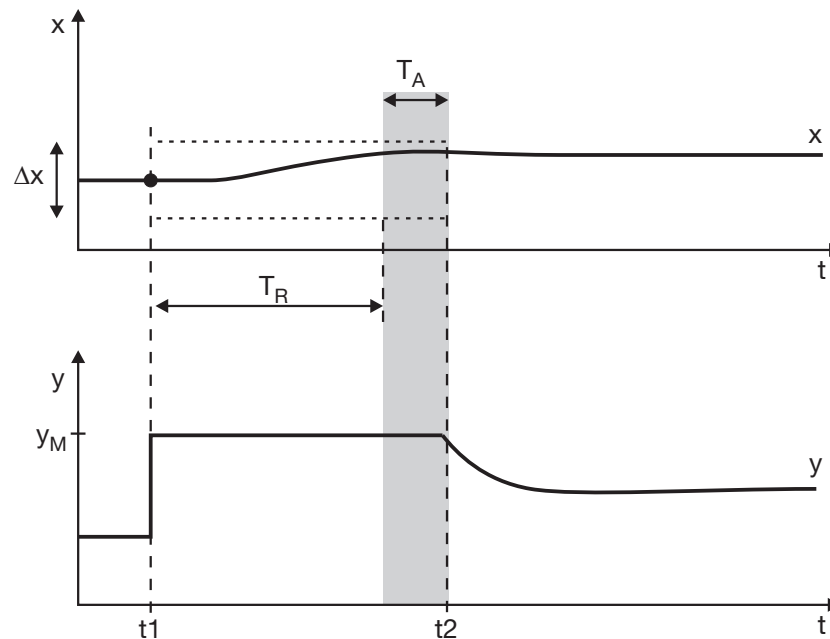
Beim Verlassen des Überwachungsbands wird der aktuelle Istwert als Bezugswert für ein neues Überwachungsband verwendet. Die Ansprechzeit beginnt von vorn.

Die Überwachung endet, sobald nicht mehr der maximale bzw. minimale Stellgrad ausgegeben wird.



x	Istwert	Δx	Überwachungsband
y	Stellgrad	y_M	Max. Stellgrad (z. B. 100 %)
t_1	Beginn der Überwachung	T_R	Ansprechzeit
t_2	Ende der Überwachung		

Verlässt der Istwert innerhalb dieser Zeitspanne nicht das Überwachungsband, wird ein Alarmsignal gesetzt. Das Alarmsignal bleibt erhalten, solange der maximale bzw. minimale Stellgrad ausgegeben wird und der Istwert sich innerhalb des Überwachungsbandes befindet.



x	Istwert	Δx	Überwachungsband
y	Stellgrad	y_M	Max. Stellgrad (z. B. 100 %)
t_1	Beginn der Überwachung	T_R	Ansprechzeit
T_A	Alarmzeitraum	t_2	Ende der Überwachung

Mögliche Ursachen für einen Alarm sind:

- Teil- oder Totalausfall von Heizelementen oder anderen Teilen im Regelkreis
- Verpolung des Wirksinns (z. B. „Direkt“ anstatt „Invers“)

Funktionseinschränkungen

In diesen Fällen ist die Regelkreisüberwachung nicht aktiv:

- Selbstoptimierung aktiv
- Handbetrieb
- Stellgrad befindet sich nicht an seiner maximalen Grenze (Heizbetrieb) bzw. minimalen Grenze (Kühlbetrieb)

Dimensionierung der Parameter

Für die korrekte Funktion der Regelkreisüberwachung müssen die Reglerparameter optimal eingestellt sein, z. B. mit Hilfe der Selbstoptimierung. Sollten kurzzeitig Alarmer auftreten, obwohl die Anlage richtig arbeitet, muss entweder die **Ansprechzeit** verlängert oder das **Überwachungsband** verschmälert werden. Dazu sollte die Anregelkurve aufgenommen werden, z. B. mit der Startup-Funktion des Setup-Programms.

5.8.4 Stellgradüberwachung

Die Stellgradüberwachung kontrolliert den Stellgrad im ausgeregelten Zustand. Der Stellgrad muss sich innerhalb eines definierbaren Bereichs um einen mittleren Stellgrad befinden. Ist dies nicht der Fall, wird das Alarmsignal aktiviert.

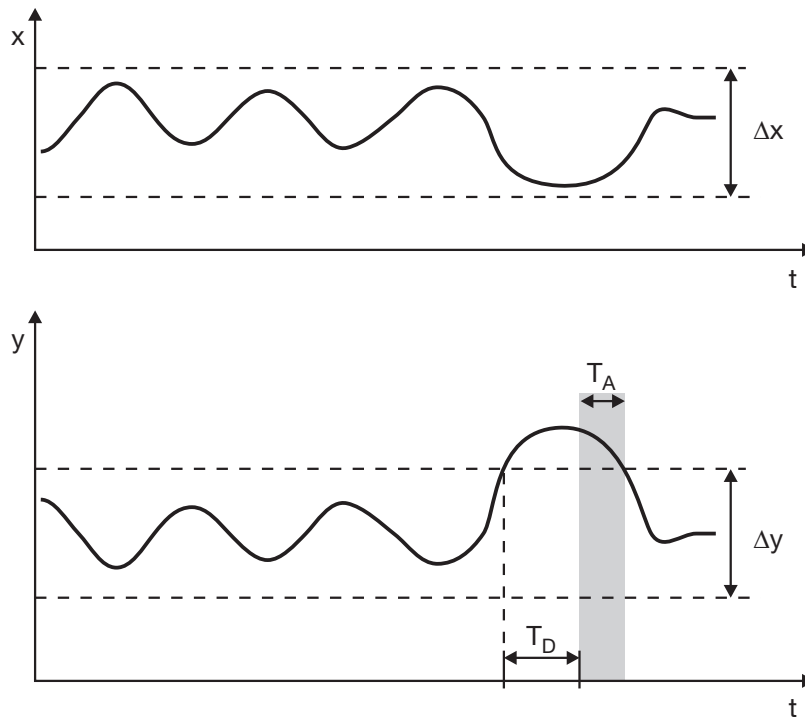
5 Konfiguration

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Funktion	Aus	Stellgradüberwachung ist nicht aktiv.
	Ein	Stellgradüberwachung ist aktiv.
Ermittlungszeit	0 bis 9999 (350)	Zeit (in Sekunden) zur Berechnung des mittleren Stellgrads
Stellgradband	0 bis 100 (10)	Überwachtes Stellgradband (zulässiger Bereich um den mittleren Stellgrad)
Alarmverzögerung	0 bis 9999	Verzögerungszeit (in Sekunden) der Alarmauslösung
Regeldifferenzband	0 bis 9999 (1)	Regeldifferenzband (zulässiger Bereich um den Istwert im ausgeregelten Zustand)

Beschreibung der Funktion

Nach Aktivierung der Stellgradüberwachung beginnt die Ermittlung des mittleren Stellgrads, sobald sich der Istwert innerhalb des Regeldifferenzbands befindet. Wenn der mittlere Stellgrad ermittelt wurde, muss sich der aktuelle Stellgrad innerhalb des überwachten Stellgradbands befinden. Anderenfalls wird das Alarmsignal aktiviert.

Bei einer Sollwertänderung wird die Stellgradüberwachung vorübergehend deaktiviert, bis der Istwert das Regeldifferenzband wieder erreicht hat. Dann wird erneut der mittlere Stellgrad ermittelt.



x	Istwert	Δx	Regeldifferenzband
y	Stellgrad	Δy	überwachtes Stellgradband
T _D	Alarmverzögerung	T _A	Alarmzeitraum

Anwendungsbeispiele:

- Überwachung von Störungen an Heizelementen
- Meldung von Störungen während des Betriebs

Funktionseinschränkungen

In diesen Fällen ist die Stellgradüberwachung nicht aktiv:

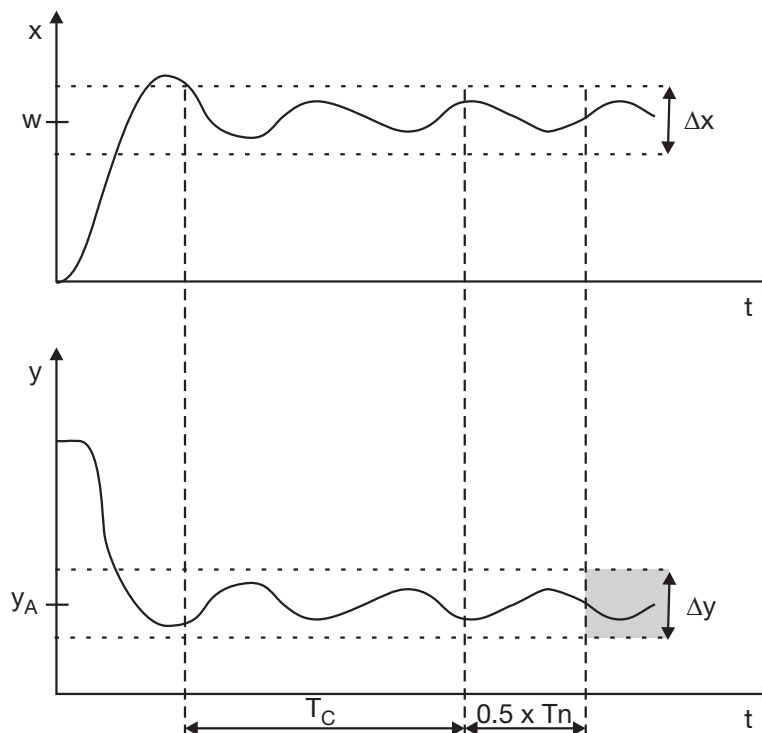
- Proportionalbereich $X_p = 0$
- Selbstoptimierung aktiv
- Handbetrieb
- Rampenfunktion aktiv
- Regler arbeitet als Programmregler

Dimensionierung der Parameter

Für die korrekte Funktion der Stellgradüberwachung ist eine sinnvolle Dimensionierung der Parameter nötig, die der Ermittlung des mittleren Stellgrads dient.

Das **Regeldifferenzband** um den Istwert definiert den ausgeregelten Zustand. Es sollte so dimensioniert werden, dass es im normalen Betrieb nicht verlassen wird. Der Verlauf des Istwerts kann z. B. mit der Startup-Funktion des Setup-Programms aufgezeichnet werden. Die Ermittlung des mittleren Stellgrades startet mit dem Eintritt des Istwertes in das Regeldifferenzband. Die Berechnung des mittleren Stellgrades startet neu, wenn das Regeldifferenzband während der Stellgradermittlung zeitweilig verlassen wird oder wenn eine Sollwertänderung vorgenommen wird, die größer ist als $0,5 \times$ Regeldifferenzband Δx .

Über die **Ermittlungszeit** wird durch eine gleitende Mittelwertbildung ein mittlerer Stellgrad berechnet. Die Zeit sollte hinreichend lang gewählt werden, um eine möglichst genaue Berechnung zu gewährleisten. An die Ermittlungszeit schließt eine Wartezeit von der Dauer $0,5 \times$ Nachstellzeit T_n an, während der überprüft wird, ob sich Istwert und Stellgrad in den vorgegebenen Grenzen bewegen. Wird eine der Grenzen überschritten, startet die Berechnung neu. Nach erfolgreicher Berechnung ist die Stellgradüberwachung aktiv.





x	Istwert	w	Sollwert
y	Stellgrad	y_A	Mittlerer Stellgrad
T_C	Ermittlungszeit	T_n	Nachstellzeit
Δy	Stellgradband	Δx	Regeldifferenzband

5 Konfiguration

5.8.5 Reglersollwerte

Der Sollwert für den Festwertregler kann durch ein Analogsignal (externer Sollwert) oder durch einen von 4 festen Sollwerten (Auswahl durch Sollwertumschaltung) vorgeben werden.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Externer Sollwert	Analogselektor Keine Auswahl	Analogsignal zur Vorgabe des Sollwerts
Korrektur	Aus	Keine Korrektur des externen Sollwerts
	Up-/Down-Taste	Wenn der Sollwert 1 aktiv ist (per Sollwertumschaltung ausgewählt), dient er als Korrekturwert für den externen Sollwert. Der Korrekturwert kann mit den Tasten „Up“ und „Down“ geändert werden.
Sollwerte 1 bis 4: Sollwertgrenze Min.	-1999 bis 9999	Minimal zulässiger Sollwert (untere Eingabegrenze)
Sollwerte 1 bis 4: Sollwertgrenze Max.	-1999 bis 9999	Maximal zulässiger Sollwert (obere Eingabegrenze)
Sollwerte 1 bis 4: Sollwert	-1999 bis 9999 (0)	Fester Sollwert (Wertebereich ist abhängig von den Eingabegrenzen) Sollwert 1 kann als Korrekturwert für den externen Sollwert verwendet werden (siehe oben).
Sollwertumschaltung – Signal 1 	Digitalselektor Keine Auswahl	Signal (Bit 0) zur Steuerung der Sollwertumschaltung
Sollwertumschaltung – Signal 2	Digitalselektor Keine Auswahl	Signal (Bit 1) zur Steuerung der Sollwertumschaltung
Boost-Funktion 	Keine	Die Funktion ist nicht aktiv.
	Delta	Der Sollwert wird um den Boost-Wert erhöht.
	Prozent	Der Sollwert wird prozentual erhöht (Boost-Wert als Prozentwert).
Boost-Wert	0 bis 9999	Absoluter Wert oder Prozentwert (siehe oben).
Boost-Signal	Digitalselektor Keine Auswahl	Digitalsignal zum Starten der Boost-Phase
Boost-Dauer	0 bis 65535	Dauer (in Sekunden) der Boost-Phase

Sollwertumschaltung

Signal 2 (Bit 1)	Signal 1 (Bit 0)	Aktiver Sollwert
0	0	Sollwert 1
0	1	Sollwert 2
1	0	Sollwert 3
1	1	Sollwert 4

Boost-Funktion



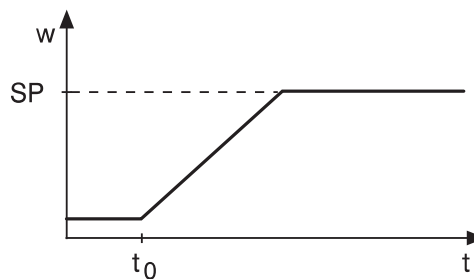
HINWEIS!

Im Setup-Programm ist diese Funktion vorhanden, wenn das Modul „Heißkanal“ aktiviert wurde (Identifikation > Geräteausführung > Gerätekonfiguration). Im Gerät ist diese Funktion werkseitig vorhanden, wenn das Gerät mit dem Typenzusatz 278 bestellt wurde. Die nachträgliche Freischaltung mit dem Setup-Programm ist nicht möglich.

Mit der Boost-Funktion lässt sich der Sollwert für eine bestimmte Dauer um einen bestimmten Wert erhöhen. Die Boost-Funktion wird typischerweise in der Kunststoffindustrie zum Freifahren von Spritzdüsen während des Produktionsprozesses verwendet.

5.8.6 Rampenfunktion

Die Rampenfunktion ermöglicht eine stetige Änderung des Sollwerts w , ausgehend vom aktuellen Rampenwert (= aktueller Istwert zum Zeitpunkt t_0 der Sollwertänderung) bis zum Rampenendwert SP (vorgegebener Sollwert).



Zur Überwachung des Istwerts kann ein Toleranzband um die Sollwertkurve gelegt werden. Verlässt der Istwert das Toleranzband, wird das Toleranzband-Signal (Rampe) aktiviert und die Rampe angehalten.



HINWEIS!

Wenn das Gerät als Programmregler arbeitet, ist die Rampenfunktion nicht aktiv.



HINWEIS!

Im Handbetrieb ist die Rampenfunktion nicht aktiv. Nach der Umschaltung von Handbetrieb auf Automatikbetrieb wird der aktuelle Istwert als aktueller Rampenwert übernommen (Rampe startet).

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Funktion	Aus	Rampenfunktion ist nicht aktiv.
	Minuten	Rampenfunktion ist aktiv. Einheit der Rampensteigung: Kelvin pro Minute
	Stunden	Kelvin pro Stunde
	Tage	Kelvin pro Tag
Positiver Gradient	0 bis 999	Wert für positive Steigung der Rampe
Negativer Gradient	0 bis 999	Wert für negative Steigung der Rampe
Toleranzband	0 bis 9999	Summe der zulässigen Abweichung des Istwerts nach oben und nach unten (symmetrisches Toleranzband um den Sollwert)
Rampe Halt	Digitalselektor Keine Auswahl	Signal (High-aktiv) zum Anhalten der Rampe (Sollwert bleibt konstant auf aktuellem Wert)

5 Konfiguration

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Rampe Aus	Digitalselektor Keine Auswahl	Signal (High-aktiv) zum Ausschalten der Rampenfunktion (Sollwert nimmt sofort den vorgegebenen Endwert ein)
Rampe Neustart	Digitalselektor Keine Auswahl	Signal (High-aktiv) zum Abbrechen und erneuten Starten der Rampe (mit aktuellem Istwert als Sollwert)
Zusätzliche Funktionen	Erweiterung 1 Erweiterung 2	Reservierte Funktionen für Servicezwecke. Nur auf Anweisung eines Servicemitarbeiters aktivieren! Checkbox anklicken, um die Funktion zu aktivieren.

Verhalten im Fehlerfall

Im Fehlerfall (Über- oder Unterschreitung des Messbereichs, Fühler-/Leitungsbruch, Fühler-/Leitungs-kurzschluss) wird die Rampenfunktion unterbrochen. Ist der Fehlerfall vorüber, wird der aktuelle Istwert als aktueller Rampenwert übernommen.

Verhalten nach Netz-Ein

Nach Netz-Ein wird der aktuelle Istwert als aktueller Rampenwert übernommen (Rampe startet).

Heißkanalfunktion



HINWEIS!

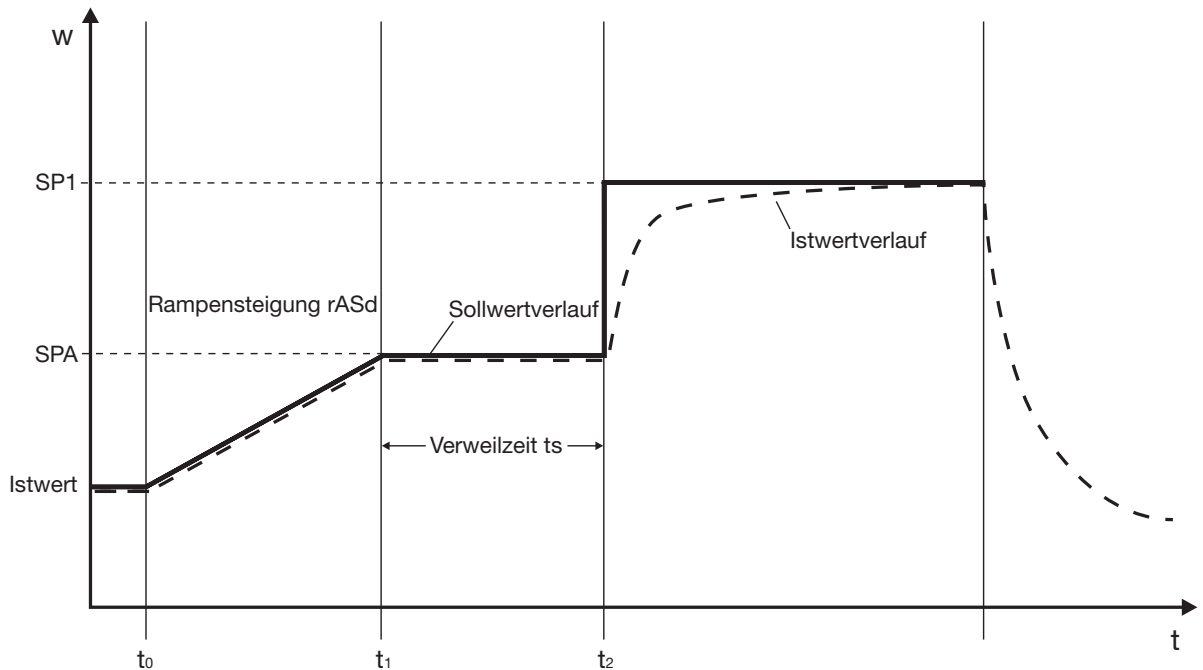
Im Gerät ist diese Funktion werkseitig vorhanden, wenn das Gerät mit dem Typenzusatz 278 bestellt wurde. Die nachträgliche Freischaltung mit dem Setup-Programm ist nicht möglich.

Soll die Konfiguration des Gerätes mit dem Setup-Programm geändert werden, muss diese als Erstes aus dem Gerät ausgelesen werden. Die ausgelesene Setup-Datei sollte zudem gesichert werden, um später wieder auf die spezielle werkseitige Konfiguration (Heißkanalfunktion) zurückgreifen zu können.

Im Setup-Programm ist das Modul „Heißkanal“ zu aktivieren (Identifikation > Geräteausführung > Gerätekonfiguration).

Die Heißkanalfunktion ist eine spezielle Rampenfunktion, die als sogenannte Anfahrrampe für Heißkanaltechnik in der Kunststoffindustrie verwendet wird. Sie ermöglicht den schonenden Betrieb keramischer Heizpatronen, indem während der Anfahrphase (Aufheizphase) die Feuchtigkeit langsam aus den hygroskopischen Heizpatronen entweichen kann.

Die nachfolgende Grafik zeigt den Verlauf von Sollwert und Istwert während der Anfahrphase (t_0 bis t_2) und der anschließenden Heizphase (ab t_2).



Zum Zeitpunkt t_0 wird der aktuelle Istwert als Startwert für die Rampe übernommen. Im Zeitraum t_0 bis t_1 wird mit der programmierten Rampensteigung (Gradient) $rASd$ der Haltesollwert SPA angefahren. In diesem Zeitraum wird der Sollwert linear erhöht. Danach folgt eine programmierbare Verweilzeit (Haltezeit) t_s mit dem konstantem Sollwert SPA . Danach anschließend beginnt die eigentliche Heizphase, in der auf den Sollwert $SP1$ geregelt wird.

Die Parameter können in der Menü-Ebene „Kunststofftechnik“ eingestellt werden (bei werkseitiger Belegung der Ebenen). Die Einheit der Rampensteigung $rASd$ ist dort nicht einstellbar; sie hängt von der Konfiguration der Rampenfunktion ab.

Die Heizkanalfunktion wird durch ein spezielles Programm realisiert. Zum Starten der Heizkanalfunktion müssen die Startbedingungen für den Programmregler konfiguriert werden und das Programm muss gestartet werden (Start bei Netz-Ein, Start durch Steuersignal).

5 Konfiguration

5.9 Parametersätze

Für jeden Reglerkanal (Regler 1, Regler 2) können 2 Parametersätze definiert werden.

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter eines Parametersatzes. Dieselben Parameter stehen auch für den zweiten Parametersatz zur Verfügung.

Das Übertragungsverhalten wird durch Auswahl der Regelstruktur vorgegeben und durch die Konfiguration der Parameter Proportionalbereich (P-Anteil), Vorhaltezeit (D-Anteil) und Nachstellzeit (I-Anteil) bestimmt.

Zweifach vorhandene Parameter wie Proportionalbereich 1 und Proportionalbereich 2 beziehen sich auf den ersten und zweiten Reglerausgang. Je nach konfigurierter Reglerart entfallen bestimmte Parameter oder sind wirkungslos.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Regelstruktur 1		Diese Einstellungen bestimmen die Regelstruktur (Übertragungsverhalten) und betreffen den ersten Reglerausgang.
	P	P-Regler
	I	I-Regler
	PI	PI-Regler
	PD	PD-Regler
	PID	PID-Regler
Regelstruktur 2	(siehe Regelstruktur 1)	Diese Einstellungen betreffen den zweiten Reglerausgang bei einem Dreipunktregler.
Proportionalbereich 1 (Xp1)	0 bis 99999	Größe des proportionalen Bereichs Bei Xp = 0 ist die Reglerstruktur nicht wirksam (Verhalten wie Grenzwertüberwachung)! Bei einem Stetigen Regler muss Xp > 0 sein.
Proportionalbereich 2 (Xp2)	0 bis 99999	
Vorhaltezeit 1 (Tv1)	0 bis 99999 (80)	Die Vorhaltezeit (in Sekunden) beeinflusst den differentiellen Anteil (D-Anteil) des Reglerausgangssignals. Die Wirkung des D-Anteils wird mit größerer Vorhaltezeit stärker.
Vorhaltezeit 2 (Tv2)	0 bis 99999 (80)	
Nachstellzeit 1 (Tn1)	0 bis 99999 (350)	Die Nachstellzeit (in Sekunden) beeinflusst den integralen Anteil (I-Anteil) des Reglerausgangssignals. Die Wirkung des I-Anteils wird mit größerer Nachstellzeit schwächer.
Nachstellzeit 2 (Tn2)	0 bis 99999 (350)	
Schaltperiodendauer 1 (Cy1)	0 bis 99999 (20)	Die Schaltperiodendauer (in Sekunden) sollte so gewählt werden, dass einerseits die Energiezufuhr zum Prozess nahezu kontinuierlich erfolgt, andererseits die Schaltglieder nicht überbeansprucht werden.
Schaltperiodendauer 2 (Cy2)	0 bis 99999 (20)	
Kontaktabstand (Xsh)	0 bis 999	Abstand zwischen den beiden Regelkontakten bei einem Dreipunktregler, Dreipunktschrittregler und Stetigem Regler mit integriertem Stellungsregler
Schaltdifferenz 1 (Xd1)	0 bis 999 (1)	Hysterese bei einem schaltenden Regler mit Proportionalbereich Xp = 0
Schaltdifferenz 2 (Xd2)	0 bis 999 (1)	
Stellgliedlaufzeit (TT)	5 bis 3000 (60)	Genutzter Laufzeitbereich (in Sekunden) des Regelventils bei einem Dreipunktschrittregler und Stetigem Regler mit integriertem Stellungsregler

5 Konfiguration

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Arbeitspunkt (Y0)	-100 bis +100 (0)	Arbeitspunktkorrektur (in Prozent) bei einem P- oder PD-Regler (Korrekturwert für den Stellgrad) Hat der Istwert den Sollwert erreicht, entspricht der Stellgrad dem Arbeitspunkt Y0.
Max. Stellgradbegrenzung (Y1)	0 bis 100	Zulässiger maximaler Stellgrad (in Prozent; nur bei $X_p > 0$ wirksam)
Min. Stellgradbegrenzung (Y2)	-100 bis +100	Zulässiger minimaler Stellgrad (in Prozent; nur bei $X_p > 0$ wirksam) Dreipunktregler: Damit der zweite Reglerausgang aktiv ist, muss ein negativer Wert eingestellt werden.
Min. Relaisenschaltzeit 1 (Tk1)	0 bis 60 (0,25)	Minimale Einschaltdauer (in Sekunden) zur Begrenzung der Schalthäufigkeit bei schaltenden Ausgängen (Digitalausgängen)
Min. Relaisenschaltzeit 2 (Tk2)	0 bis 60 (0,25)	Empfohlene Einstellung, wenn ein Relais als Reglerausgang verwendet wird: $\geq 0,15$ s

5 Konfiguration

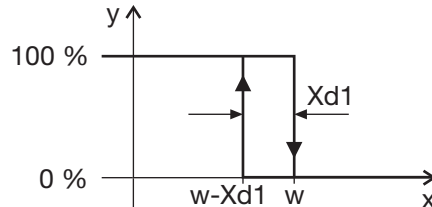
5.9.1 Reglerarten

Zweipunktregler

Dieser Regler hat einen schaltenden Ausgang und lässt sich mit P-, PI-, PD- oder PID-Übertragungsverhalten parametrieren. Der Proportionalbereich X_p muss größer 0 sein, damit die Reglerstruktur wirksam ist.

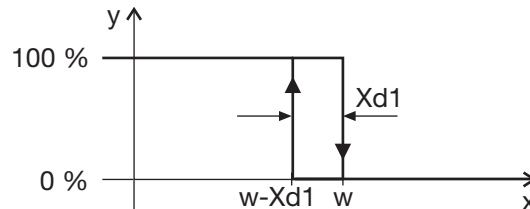
Bei $X_p = 0$ entspricht das Verhalten der Funktion einer Grenzwertüberwachung mit Schaltdifferenz X_{d1} (Arbeitspunkt $Y_0 = 0\%$):

$Y_0 = 0\%$

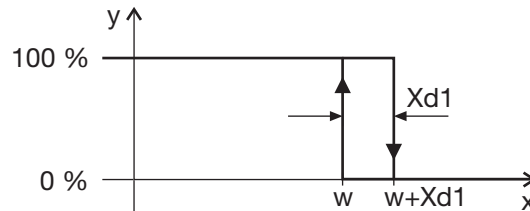


Einfluss des Arbeitspunktes Y_0 auf das Schaltverhalten:

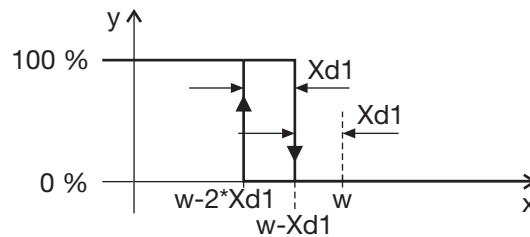
$Y_0 = 0\%$



$Y_0 = 100\%$



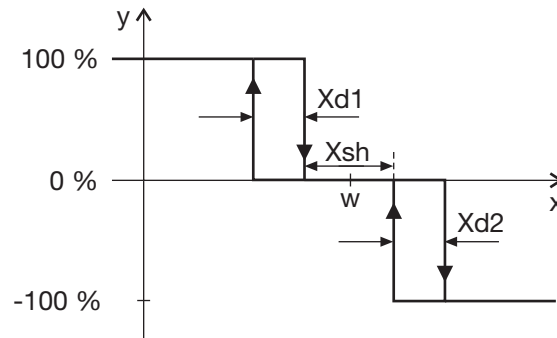
$Y_0 = -100\%$



Dreipunktregler

Dieser Regler hat zwei Ausgänge, die als stetig (Analogausgang) oder schaltend (Digitalausgang) konfiguriert werden können. In beiden Fällen lässt sich der Regler mit P-, PI-, PD- oder PID-Übertragungsverhalten parametrieren. Die Proportionalbereiche X_{p1} und X_{p2} müssen größer 0 sein, damit die Reglerstruktur wirksam ist.

Bei $X_{p1} = 0$ und $X_{p2} = 0$ entspricht das Verhalten der Funktion einer Grenzwertüberwachung mit Schalt-differenz X_{d1} und X_{d2} sowie Kontaktabstand X_{sh} (Arbeitspunkt $Y_0 = 0\%$):



Dreipunktschrittregler

Dieser Regler hat zwei schaltende Ausgänge und lässt sich mit mit PI- oder PID-Übertragungsverhalten parametrieren. Der Proportionalbereich X_p muss größer 0 sein, damit die Reglerstruktur wirksam ist.

Der Dreipunktschrittregler wird bei einem Stellantrieb mit drei Schaltzuständen (Stellglied Auf, Zu, Halt) eingesetzt.

Stetiger Regler

Dieser Regler hat einen stetigen Ausgang (Analogausgang) und lässt sich mit P-, PI-, PD- oder PID-Übertragungsverhalten parametrieren. Der Proportionalbereich X_p muss größer 0 sein, damit die Reglerstruktur wirksam ist (die Einstellung $X_p = 0$ wird in der Praxis normalerweise nicht angewendet).

Stellungsregler

Hierbei handelt es sich um einen Stetigen Regler mit integriertem Stellungsregler und zwei schaltenden Ausgängen (Digitalausgänge) mit PI- oder PID-Übertragungsverhalten.




Der Stellungsregler wird bei einem Stellantrieb mit drei Schaltzuständen (Stellglied Auf, Zu, Halt) eingesetzt. Eine Stellgradrückmeldung ist erforderlich.

Ist die Stellgradrückmeldung im Zustand „Out-of-Range“, lässt sich die aktuelle Position des Stellglieds nicht mehr feststellen. Das Stellglied kann in diesem Fall, wie beim Dreipunktschrittregler im Handbetrieb, über die Tasten „Up“ (auffahren) und „Down“ (zufahren) bedient werden.

5 Konfiguration

5.10 Analogausgänge

Das Gerät kann optional mit bis zu 4 Analogausgängen ausgestattet sein.

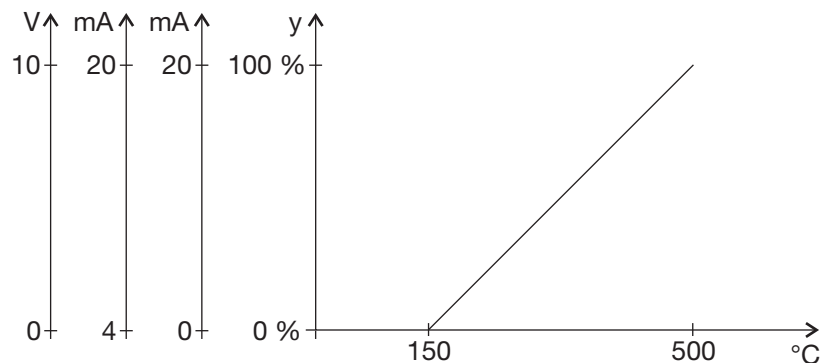
Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Signalquelle	Analogselektor Keine Auswahl	Analogsignal, das am Analogausgang ausgegeben wird. Bei „Keine Auswahl“ wird 0 V oder 0 mA ausgegeben (abhängig von der Signalart).
Signalart		Physikalisches Ausgangssignal
	0...10 V	Spannungssignal
	0...20 mA	Stromsignal
	4...20 mA	Stromsignal
Skalierung-Anfang 	-19999 bis 99999 (0)	Anfangswert des Eingangssignalsbereichs
Skalierung-Ende 	-19999 bis 99999 (100)	Endwert des Eingangssignalsbereichs
Verhalten im Fehlerfall 		Wert des Ausgangssignals im Fehlerfall
	Ersatzwert	Einstellbarer Wert (siehe Parameter „Ersatzwert“)
	Wert LOW gemäß NAMUR NE 43	Nur bei Signalart 4...20 mA: Fester Wert für Messbereichsunterschreitung/Kurzschluss
	Wert HIGH gemäß NAMUR NE 43	Nur bei Signalart 4...20 mA: Fester Wert für Messbereichsüberschreitung/Fühlerbruch
Ersatzwert	0,0 bis 10,25 V oder 0,0 bis 21,0 mA	Ersatzwert für das Ausgangssignal im Fehlerfall (Wertebereich abhängig von der Signalart)

Skalierung-Anfang, Skalierung-Ende

Durch die Skalierung wird dem physikalischen Ausgangssignalsbereich ein Eingangssignalsbereich zugeordnet. Soll z. B. über den Analogausgang mit Signalart 0 bis 20 mA (Ausgangssignalsbereich) eine Temperatur ausgegeben werden, deren Bereich von 150 °C bis 500 °C geht (Eingangssignalsbereich), muss der Nullpunkt auf 150 (entspricht 0 mA) und der Endwert auf 500 (entspricht 20 mA) eingestellt werden.

Die werkseitige Einstellung entspricht einem Eingangssignalsbereich von 0 bis 100 (z. B. Stellgrad von 0 % bis 100 % im Falle eines Reglerausgangs).

Die folgende Grafik zeigt die Skalierung für obiges Beispiel mit unterschiedlichen Ausgangssignalen (y-Achsen).



Verhalten im Fehlerfall

Das Verhalten bei einer erkannten Über- oder Unterschreitung des Messbereichs ist konfigurierbar. Die Einstellungen gelten auch für Fühler-/Leitungsbruch oder Fühler-/Leitungskurzschluss. Dadurch stellt sich im Fehlerfall ein betriebs sicherer Zustand ein.

Nur bei Signalart 4...20 mA: Die folgende Tabelle zeigt die festen Werte nach NAMUR-Empfehlung NE 43, die bei entsprechender Konfiguration im Fehlerfall ausgegeben werden.

Signalart	Wert LOW	Wert HIGH
4...20 mA	3,6 mA	21 mA

Verhalten nach Netz-Ein

Während der Initialisierungsphase des Geräts wird eine Spannung von 0 V ausgegeben (unabhängig von der Konfiguration). Nach Abschluss der Initialisierung hängt das Ausgangssignal von der Signalquelle und von der konfigurierten Signalart ab.

5.11 Digitalausgänge

Das Gerät besitzt serienmäßig 3 Digitalausgänge (Logik 0/14 V, 2 Relais). Darüber hinaus sind optional und abhängig vom Gerätetyp bis zu 8 weitere Digitalausgänge in unterschiedlichen Ausführungen verfügbar (Relais, Logik 0/14 V, Logik 0/22 V, Halbleiterrelais, Open Collector).

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Signalquelle	Digitalselektor	Signal, das am Digitalausgang ausgegeben wird.
	Keine Auswahl	Werkseitige Einstellung für Digitalausgang 1: Regler 1 – Schaltausgang 1 (digital) Bei „Keine Auswahl“ entspricht das Ausgangssignal dem nicht aktiven Zustand.
Signalinvertierung	Nein	Ausgangssignal wird nicht invertiert.
	Ja	Ausgangssignal wird invertiert.



HINWEIS!

Wenn der Digitalausgang 3 aktiv ist (Signalquelle zugewiesen), kann der Digitaleingang 1 nicht verwendet werden.

Spannungsversorgung für Messumformer

Ein Digitalausgang in der Ausführung „Logik 0/22 V“ kann auch als Spannungsversorgung für Messumformer verwendet werden (siehe technische Daten). In diesem Fall sollte ein Digitalmerker als Signalquelle verwendet werden. Der Digitalmerker muss in der Konfiguration auf "Ein" gesetzt werden.




Verhalten nach Netz-Ein

Während der Initialisierungsphase des Geräts sind die Ausgänge nicht aktiv (unabhängig von der Konfiguration). Nach Abschluss der Initialisierung entspricht das Ausgangssignal dem Signal der Quelle (ggf. invertiert).

5 Konfiguration

5.12 Grenzwertüberwachungen

Das Gerät ist mit 8 Grenzwertüberwachungen ausgestattet, die individuell konfigurierbar sind. Die folgenden Konfigurationsparameter stehen für jede der 8 Grenzwertüberwachungen zur Verfügung.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Funktion 	Ohne Funktion	
	AF1	Grenzwert oberhalb und unterhalb des Sollwerts
	AF2	Wie AF1, Ausgangssignal invertiert
	AF3	Grenzwert unterhalb des Sollwerts
	AF4	Wie AF3, Ausgangssignal invertiert
	AF5	Grenzwert oberhalb des Sollwerts
	AF6	Wie AF5, Ausgangssignal invertiert
	AF7	Fester Grenzwert (unabhängig vom Sollwert)
	AF8	Wie AF7, Ausgangssignal invertiert
Istwert x	Analogselektor Analogeingang 1	Analogsignal als Istwert (zu überwachendes Signal)
Sollwert w	Analogselektor Regler 1 – Sollwert aktuell	Analogsignal als Sollwert (Bezugssignal bei AF1 bis AF6)
Grenzwert AL	-19999 bis 99999 (0)	Zulässige Abweichung (AL) des Istwerts
Schaltverhalten 		Symmetrie des Überwachungsbands bei AF1 und AF2
	Symmetrisch	Symmetrisches Überwachungsband, gebildet durch den Grenzwert (AL)
	Unsymmetrisch	Unsymmetrisches Überwachungsband, gebildet durch Grenzwert (AL) und 2. Grenzwert (AL2)
Grenzwert AL2	-19999 bis 99999 (0)	Bei unsymmetrischem Schaltverhalten: Zweiter Grenzwert (AL2) zur Realisierung eines unsymmetrischen Überwachungsbands; nur für AF1 und AF2 Der Grenzwert (AL) liegt unterhalb des Sollwerts, der zweite Grenzwert (AL2) oberhalb des Sollwerts.
Hysterese	0 bis 99999 (1)	Schaltsschwellen des Ausgangssignals (Differenz zum Grenzwert)
Lage der Hysterese 		Lage der Hysterese um den Grenzwert
	Symmetrisch	Die Hysterese liegt je zur Hälfte unterhalb und oberhalb des Grenzwerts.
	Links unsymmetrisch	Die Hysterese liegt unterhalb des Grenzwerts (typisch).
	Rechts unsymmetrisch	Die Hysterese liegt oberhalb des Grenzwerts (typisch).
Anfahr-Alarmunterdrückung 		Verhalten der Grenzwertüberwachung nach einer Änderung des Sollwerts, des Grenzwerts oder nach Netz-Ein
	Aus	Grenzwertüberwachung arbeitet immer entsprechend ihrer Alarmfunktion.
	Ein	Alarmunterdrückung nach Netz-Ein oder bei Änderung des Grenzwerts oder Sollwerts

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Einschaltverzögerung	0 bis 9999	Verzögerungszeit (in Sekunden) für die Aktivierung des Ausgangssignals, wenn Alarmbedingung vorliegt.
Ausschaltverzögerung	0 bis 9999	Verzögerungszeit (in Sekunden) für die Deaktivierung des Ausgangssignals, wenn Alarmbedingung nicht mehr vorliegt.
Wischerzeit	0 bis 9999	Das Ausgangssignal wird nach dieser Zeit (in Sekunden) automatisch deaktiviert, auch wenn die Alarmbedingung weiterhin vorliegt. Bei erneutem Eintreten der Alarmbedingung startet die Funktion neu (flankengesteuert).
Verhalten im Fehlerfall		Ausgangssignal im Fehlerfall (z. B. bei Messbereichsüberschreitung oder -unterschreitung)
	Aus	Ausgangssignal inaktiv
	Ein	Ausgangssignal aktiv
Verriegelung	Digitalselektor Keine Auswahl	Signal (High-aktiv) zur Unterdrückung des Ausgangssignals
Selbsthaltung	Aus	Selbsthaltung ist nicht aktiv. Das Ausgangssignal wird zurückgesetzt, sobald sich der Istwert wieder im Gutbereich befindet.
	Ein	Selbsthaltung ist aktiv. Die Selbsthaltung kann nur quittiert werden, wenn sich der Istwert wieder im Gutbereich befindet.
	Immer quittierbar	Selbsthaltung ist aktiv. Die Selbsthaltung kann immer quittiert werden. Nach dem Quittieren bleibt das Ausgangssignal inaktiv, auch wenn die Alarmbedingung weiter vorliegt (Istwert außerhalb des Gutbereichs). Erst wenn der Istwert den Gutbereich wieder erreicht hat und diesen anschließend erneut verlässt, wird das Ausgangssignal aktiviert.
Quittierung	Digitalselektor Keine Auswahl	Signal (High-aktiv) zum Quittieren des Ausgangssignals bei Selbsthaltung
Zusätzliche Funktionen	Erweiterung 1 bis Erweiterung 5	Reservierte Funktionen für Servicezwecke. Nur auf Anweisung eines Servicemitarbeiters aktivieren! Checkbox anklicken, um die Funktion zu aktivieren.

Funktion

Bei den Alarmfunktionen AF1 bis AF6 hängt der resultierende Grenzwert vom Sollwert ab, indem der eingegebene Grenzwert zum Sollwert addiert bzw. vom Sollwert subtrahiert wird. Die Alarmfunktionen AF7 und AF8 arbeiten mit einem festen Grenzwert, der dem eingegebenen Grenzwert entspricht.

⇒ Kapitel 5.12.1 „Alarmfunktionen und Schaltverhalten“, Seite 83

5 Konfiguration

Anfahr-Alarmunterdrückung

Funktion der Anfahr-Alarmunterdrückung:

- Nach Netz-Ein bleibt das Alarmsignal der Grenzwertüberwachung inaktiv, auch wenn sich der Istwert im Alarmbereich befindet.
- Wird, während sich der Istwert außerhalb des Alarmbereichs befindet, der Grenzwert oder der Sollwert so geändert, dass der Istwert danach im Alarmbereich liegt, bleibt das Alarmsignal inaktiv.
- Erst, wenn der Istwert den Alarmbereich verlassen hat, arbeitet die Grenzwertüberwachung wieder entsprechend ihrer Alarmfunktion. Das heißt, das Alarmsignal bleibt inaktiv, bis der Istwert wieder im Alarmbereich liegt.

Verhalten nach Netz-Ein

Der Zustand des Ausgangssignals wird nicht über Netz-Aus gesichert. Die Grenzwertüberwachung beginnt nach Abschluss der Initialisierung entsprechend ihrer Konfiguration.

5.12.1 Alarmfunktionen und Schaltverhalten

In diesem Abschnitt werden die Alarmfunktionen AF1 bis AF8 und die Lage der Hysterese (links unsymmetrisch, symmetrisch, rechts unsymmetrisch) dargestellt.

Grenzwert bezogen auf den Sollwert

	Links unsymmetrisch	Symmetrisch	Rechts unsymmetrisch
AF1			
AF2			
AF3			
AF4			
AF5			
AF6			

0 = Ausgangssignal nicht aktiv

x = Istwert

(1) Grenzwert (AL)

1 = Ausgangssignal aktiv

w = Sollwert

(2) Hysterese

5 Konfiguration

Fester Grenzwert

	Links unsymmetrisch	Symmetrisch	Rechts unsymmetrisch
AF7			
AF8			

0 = Ausgangssignal nicht aktiv

1 = Ausgangssignal aktiv

x = Istwert

(1) Grenzwert (AL)

(2) Hysterese

Grenzwert bezogen auf den Sollwert – unsymmetrisches Überwachungsband

	Links unsymmetrisch	Symmetrisch	Rechts unsymmetrisch
AF1			
AF2			

0 = Ausgangssignal nicht aktiv

1 = Ausgangssignal aktiv

x = Istwert

w = Sollwert

(1) Grenzwert (AL)

(2) Hysterese

(3) 2. Grenzwert (AL2)

5.13 Timer

Das Gerät besitzt 2 Timer, mit denen sich vielfältige zeitabhängige Funktionen realisieren lassen.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Funktion	Inaktiv	Timer ist nicht aktiviert.
	Timer	Timer ist aktiviert.
Verhalten nach Netz-Ein	Abbruch (Stopp)	Timer wird abgebrochen.
	Weiterlauf	Timer läuft weiter mit der Restlaufzeit.
	Neustart	Timer startet neu mit der Timerzeit. Beim Neustart wird die Vorlaufzeit nicht berücksichtigt.
Zeitdarstellung		Einheit der Timerzeit (für Eingabe und Anzeige am Gerät)
	mm:ss	Minuten:Sekunden
	hh:mm	Stunden:Minuten
	dd:hh	Tage:Stunden
Timerwert	00:00 bis 59:59 00:00 bis 23:59 00:00 bis 99:23	Zeit nach Timer-Start Der Einstellbereich hängt von der konfigurierten Zeiteinheit ab: mm:ss hh:mm dd:hh
Vorlaufzeit	0 bis 9999	Zeit vor Timer-Start (in Sekunden)
Nachlaufzeit	-1 bis 9999 (0)	Zeit nach Timer-Ende (in Sekunden) -1 = aktiv bis zur Quittierung Während der Nachlaufzeit ist das Nachlaufsignal aktiv.
Toleranzband	0 bis 99999	Symmetrisches Toleranzband (in Kelvin) um den Sollwert Nach Timer-Start läuft die Timerzeit erst ab dem Zeitpunkt, zu dem der Istwert das Toleranzband erreicht. 0 = Start ohne Toleranzband
Toleranzband-Istwert	Analogselektor Keine Auswahl	Istwert für Toleranzbandfunktion
Toleranzband-Sollwert	Analogselektor Keine Auswahl	Sollwert für Toleranzbandfunktion
Start-Signal	Digitalselektor Keine Auswahl	Signal (aktiv bei steigender Flanke) zum Starten des Timers Das Start-Signal wirkt nur, während der Timer nicht läuft oder während der Nachlaufzeit (nicht während der Vorlaufzeit und der Laufzeit).
Abbruch-Signal	Digitalselektor Keine Auswahl	Signal (aktiv bei steigender Flanke) zum Abbrechen des Timers Das Abbruch-Signal wirkt nur während der Laufzeit (nicht während der Vorlaufzeit und der Nachlaufzeit).

5 Konfiguration

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Halt-Signal	Digitalselektor Keine Auswahl	Signal (High-aktiv) zum Anhalten des Timers Das Halt-Signal wirkt nur während der Vorlaufzeit und der Laufzeit (nicht während der Nachlaufzeit).
Neustart-Signal	Digitalselektor Keine Auswahl	Signal (aktiv bei steigender Flanke) zum Rücksetzen und erneuten Starten des Timers Das Neustart-Signal wirkt nur während der Laufzeit (nicht während der Vorlaufzeit oder der Nachlaufzeit); es kann nicht zum Starten des Timers verwendet werden. Beim Neustart wird die Vorlaufzeit nicht berücksichtigt.
Quittierung-Signal	Digitalselektor Keine Auswahl	Nur bei Nachlaufzeit $\neq 0$: Signal (aktiv bei steigender Flanke) zum Quittieren des Ende-Signals
Ausgangssignal	Nicht invertiert	Das Ausgangssignal ist „High“, während der Timer läuft.
	Invertiert	Das Ausgangssignal ist „Low“, während der Timer läuft.
Zusätzliche Funktionen	Erweiterung 1	Reservierte Funktion für Servicezwecke. Nur auf Anweisung eines Servicemitarbeiters aktivieren! Checkbox anklicken, um die Funktion zu aktivieren.

Timer-Signale (Ausgangssignale)

Timerausgang: Das Signal ist aktiv ab dem Start bis zum Ablauf des Timers (High oder Low, konfigurierbar).

Toleranzbandsignal: Das Signal ist aktiv, wenn der Timer zwar gestartet wurde, aber wegen einer Toleranzband-Verletzung noch nicht läuft (Istwert liegt außerhalb des gültigen Bereichs).

Gerät der Istwert nach dem Timer-Start aus dem gültigen Bereich, so wird der Timer angehalten, bis der Istwert den gültigen Bereich wieder erreicht (Haltsignal ist aktiv). Das Toleranzbandsignal ist in diesem Fall nicht aktiv.

Nachlaufsignal: Das Signal ist nach Ablauf des Timers während der Dauer der Nachlaufzeit aktiv (bzw. bis zur Quittierung).

Haltsignal: Das Signal ist aktiv, während der Timer angehalten wird.

Timer aktiviert: Das Signal ist aktiv, wenn der Timer in der Konfiguration aktiviert wurde. Es ist nicht erforderlich, dass er gestartet wurde.

Timer-Symbol (Anzeige)

Aus: Timer ist nicht aktiv (Funktion = aus)

Leuchtet: Timer ist aktiv (Funktion = ein)

Blinkt: Timer ist aktiv und läuft (Symbol blinkt auch während Vorlaufzeit, wenn Timer angehalten wurde und während Nachlaufzeit)

Verhalten nach Netz-Ein

Während der Initialisierungsphase des Geräts sind die Ausgangssignale des Timers inaktiv. Laufzeit und Restlaufzeit werden über Netz-Aus im Gerät gesichert. Das Verhalten nach Netz-Ein ist konfigurierbar.

5.14 Hardwarezähler (12,5 kHz)

Das Gerät kann optional mit bis zu 4 schnellen Zählengängen (bis 12,5 kHz) ausgestattet werden. Jeder Zählengang liefert drei Werte, die im Analogselektor zur Verfügung stehen:

- Zählerwert (Ausgangswert des Zählers, abhängig von der Funktion des Zählers)
- Anzahl der Impulse
- Periodendauer

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Funktion	Inaktiv	Der Zähler ist ausgeschaltet.
	Zähler	Zählung von Impulsen
	Frequenz	Berechnung der Frequenz (Hz)
	Drehzahl	Berechnung der Drehzahl (1/min)
	Geschwindigkeit	Berechnung der Geschwindigkeit (m/min)
	Durchfluss	Berechnung der Durchflussmenge (l/s) Die Berechnung der Durchflussgesamtmenge lässt sich per ST-Code realisieren (optional).
Faktor	-19999 bis 99999 (1)	Mit dem Faktor wird der Wert des Zählers beeinflusst. Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> • Anpassung an die Auflösung des Gebers • Umrechnung der Einheit der Durchflussmenge
Verriegelung-Signal	Digitalselektor Keine Auswahl	Nur bei Funktion „Zähler“: Signal (High-aktiv) zur Unterbrechung der Zählung Der Zählung ist aktiv, wenn das Signal „Low“ ist.
Rücksetzsignal	Digitalselektor Keine Auswahl	Nur bei Funktion „Zähler“: Signal (High-aktiv) zum Zurücksetzen des Zählers

Verhalten nach Netz-Ein

Nur bei der Funktion „Zähler“ wird der Zählerwert über Netz-Aus gespeichert. Bei allen anderen Funktionen wird die Zählung bzw. Berechnung nach Netz-Ein neu gestartet.

5.15 Datenlogger

Mit dem Datenlogger lassen sich 4 Analog- und 4 Digitalsignale aufzeichnen. Das Speicherintervall ist einstellbar von 1 Minute bis 1 Stunde. Die Aufzeichnung erfolgt nach dem Ringspeicherprinzip. Bei einem Speicherintervall von 10 Minuten können die Daten ca. 2 Jahre lang aufgezeichnet werden, bevor die ältesten Daten überschrieben werden.

Die Daten werden mittels USB-Speicherstick (CSV-Datei) ausgelesen. Dabei wird stets der komplette Speicher ausgelesen. Die CSV-Datei enthält für jeden Speicherzeitpunkt folgende Informationen (Spaltenüberschriften):

- Nummer des Datensatzes (beginnend mit 1)
- Datum und Uhrzeit (Speicherzeitpunkt)
- Analogsignale 1 bis 4 (falls konfiguriert, wird die Bezeichnung des Signals verwendet)
- Digitalsignale 1 bis 4 (falls konfiguriert, wird die Bezeichnung des Signals verwendet)

Mit dem Setup-Programm können die Daten im Gerät gelöscht werden.

Durch ein Update der Gerätesoftware werden die Daten ebenfalls gelöscht, nicht jedoch durch eine Änderung der Gerätekonfiguration. Auch das Deaktivieren der Datenaufzeichnung führt nicht zum Löschen der Daten.

5 Konfiguration

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Funktion	Inaktiv	Die Aufzeichnung ist nicht aktiv.
	Aktiv	Die ausgewählten Daten werden im eingestellten zeitlichen Abstand (Speicherintervall) aufgezeichnet.
Speicherintervall	1 bis 60 (10)	Speicherintervall in Minuten

Analogsignale

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Analogsignale Nr. 1 bis Nr. 4	Selektor	Das aufzuzeichnende Analogsignal aus dem Selektor auswählen. Keine Auswahl: Es erfolgt keine Aufzeichnung.
Beschreibung Nr. 1 bis Nr. 4	<Text eingeben>	Bezeichnung des Analogsignals Individuellen Text eingeben oder werkseitigen Text verwenden.

Digitalsignale

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Digitalsignale Nr. 1 bis Nr. 4	Selektor	Das aufzuzeichnende Digitalsignal aus dem Selektor auswählen. Keine Auswahl: Es erfolgt keine Aufzeichnung.
Beschreibung Nr. 1 bis Nr. 4	<Text eingeben>	Bezeichnung des Digitalsignals Individuellen Text eingeben oder werkseitigen Text verwenden.



HINWEIS!

Für diese Funktion müssen Datum und Uhrzeit des Geräts korrekt eingestellt sein.

5.16 Service

Das Gerät besitzt 2 Servicezähler.

Ein Servicezähler kann die Einschaltdauer oder die Schalthäufigkeit eines Digitalsignals (Binärsignals) zählen. Mit Erreichen des Grenzwerts wird das Servicesignal aktiviert, das bis zur Quittierung aktiv bleibt.

Zusätzlich steht ein Betriebsstundenzähler zur Verfügung, der die Betriebsdauer des Gerätes ermittelt.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Serviceintervall	0 bis 10000000	Grenzwert (Anzahl oder Zeit in Stunden bzw. Tagen)
Funktion	Zähler Schaltvorgänge	Zählt die Schalthäufigkeit eines Digitalsignals.
	Zeit in Stunden	Zählt die Einschaltdauer eines Digitalsignals in Stunden.
	Zeit in Tagen	Zählt die Einschaltdauer eines Digitalsignals in Tagen.
Zu überwachendes Signal	Digitalselektor Keine Auswahl	Digitalsignal, dessen Schalthäufigkeit oder Einschaltdauer gezählt wird.
Quittierung-Signal	Digitalselektor Keine Auswahl	Digitalsignal (High-aktiv) zum Quittieren (Rücksetzen) des Servicesignals
Betriebsstundenzähler (nur bei Servicezähler 1)	Aus	Funktion ist ausgeschaltet Der Zähler wird auf 0 zurückgesetzt.
	Anzeige in Stunden	Betriebsdauer des Geräts in Stunden
	Anzeige in Tagen	Betriebsdauer des Geräts in Tagen

Verhalten nach Netz-Ein

Zählerstände bleiben über Netz-Aus erhalten (Stände werden stündlich im Gerät gesichert).

5 Konfiguration

5.17 Digitale Steuersignale

Diese Funktion ermöglicht die Aufbereitung eines einzelnen binären Eingangssignals (Flankenerkennung, Verzögerung, Impulse, Wischerfunktion) oder die einfache logische Verknüpfung von bis zu 3 binären Eingangssignalen. Das Ausgangssignal dieser Funktion wird als digitales Steuersignal (Binärsteuersignal) bezeichnet.

Bis zu 8 digitale Steuersignale lassen sich individuell konfigurieren. Die folgenden Konfigurationsparameter stehen für jedes der 8 Steuersignale zur Verfügung.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Signalquelle	Digitalselektor Keine Auswahl	Eingangssignal (bzw. 1. Signalquelle für ODER/UND/XOR-Verknüpfung)
Funktion	Ohne Funktion	Das Ausgangssignal entspricht dem Eingangssignal (ggf. mit Invertierung).
	Impulse	Solange das Eingangssignal aktiv ist (High), wird ein impulsförmiges Signal ausgegeben.
	Verzögerung	Das Ausgangssignal folgt dem Verlauf des Eingangssignals, wobei der Übergang vom Low- zum High-Zustand und umgekehrt verzögert wird.
	Wischerfunktion	Bei der steigenden Flanke des Eingangssignals wird das Ausgangssignal aktiviert und nach Ablauf der Wischerzeit deaktiviert (auch wenn das Eingangssignal weiterhin aktiv ist). Bei erneuter steigender Flanke des Eingangssignals startet die Funktion neu.
	Steigende Flanke	Bei der steigenden Flanke des Eingangssignals wird das Ausgangssignal für die Dauer eines Abtastintervalls aktiviert.
	Fallende Flanke	Bei der fallenden Flanke des Eingangssignals wird das Ausgangssignal für die Dauer eines Abtastintervalls aktiviert.
	ODER-Funktion	Logische ODER-Verknüpfung der Eingangssignale (1., 2., 3. Signalquelle)
	UND-Funktion	Logische UND-Verknüpfung
XOR-Funktion	Logische XOR-Verknüpfung	
2. Signalquelle ODER/UND/XOR	Digitalselektor Keine Auswahl	Zweites Eingangssignal für die logische Verknüpfung
3. Signalquelle ODER/UND/XOR	Digitalselektor Keine Auswahl	Drittes Eingangssignal für die logische Verknüpfung
Invertierung	Nein	Ausgangssignal (Steuersignal) nicht invertiert
	Ja	Ausgangssignal (Steuersignal) invertiert
Einschaltzeit (oder Verzögerungszeit)	0 bis 9999	Impulse: Einschaltzeit (High-Zustand; in Sekunden) Verzögerung: Verzögerungszeit (in Sekunden) für den Übergang vom Low- zum High-Zustand
Ausschaltzeit (oder Verzögerungszeit)	0 bis 9999	Impulse: Ausschaltzeit (Low-Zustand; in Sekunden) Verzögerung: Verzögerungszeit (in Sekunden) für den Übergang vom High- zum Low-Zustand
Wischerzeit	0 bis 9999	Zeit (in Sekunden) für Wischerfunktion

Verhalten nach Netz-Ein

Während der Initialisierungsphase des Geräts sind die Steuersignale nicht aktiv (unabhängig von der Konfiguration).

5 Konfiguration

5.18 Merker

Merker sind Variablen, die im Gerät als Zwischenspeicher zur Verfügung stehen. Sie können (bei entsprechender Konfiguration) am Gerät editiert oder über Schnittstelle beschrieben und ausgelesen werden. Die Werte werden im Gerät gesichert (kein Datenverlust bei Netzausfall).

Analogmerker

Die folgenden Konfigurationsparameter stehen für jeden der 8 Analogmerker zur Verfügung.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Analogmerker	-19999 bis 99999 (0)	Merker-Wert
Temperatur		Diese Auswahl ist für die automatische Umrechnung bei Änderung der Temperatur-Einheit (°C/°F) von Bedeutung (siehe Grundeinstellungen).
	Keine	Der Wert ist keine Temperatur.
	Relativ	Der Wert stellt eine Temperaturdifferenz dar.
	Absolut	Der Wert stellt einen Temperaturwert dar.
Einheit	<Text eingeben> %	Einheit des Werts (wenn es sich nicht um eine Temperatur handelt)
Nachkommastellen		Nachkommastellen für die Darstellung des Werts
	Auto	Automatisch
	XXXXX.	Keine Nachkommastelle
	XXXX.X	Eine Nachkommastelle
	XXX.XX	Zwei Nachkommastellen
	XX.XXX	Drei Nachkommastellen
Anzeigebereich-Anfang	-19999 bis 99999 (0)	Minimal zulässiger Wert
Anzeigebereich-Ende	-19999 bis 99999 (100)	Maximal zulässiger Wert

Digitalmerker

Der folgende Konfigurationsparameter steht für jeden der 8 Digitalmerker zur Verfügung.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Digitalmerker	Aus	Binärwert „Low“
	Ein	Binärwert „High“

Digitaltaster

Im Digitalelektor stehen zusätzlich 8 Digitaltaster zur Verfügung. Diese können durch Bedienung am Gerät (bei entsprechender Konfiguration der Bedienebenen) auf „High“ gesetzt werden. Sie werden nach wenigen Sekunden automatisch zurückgesetzt.

Mit Hilfe der Digitaltaster können Gerätefunktionen wie zum Beispiel der Start des Timers vom Geräte-menü aus gestartet werden.

5.19 Mathematik/Logik



HINWEIS!

Im Setup-Programm ist diese Funktion vorhanden, wenn das Modul „Mathematik/Logik“ aktiviert wurde (Identifikation > Geräteausführung > Gerätekonfiguration). Damit diese Funktion im Gerät zur Verfügung steht, muss sie mit Hilfe des Setup-Programms freigeschaltet werden (Online-Parameter > Freigabe von Typenzusätzen).

Mit dieser optionalen Mathematik- und Logikfunktion lassen sich analoge (Mathematik) oder binäre Werte (Logik) miteinander verknüpfen. Hierzu können vier frei konfigurierbare Formeln erstellt werden.

Zusätzlich sind Funktionen zur Berechnung von Differenz, Verhältnis und Relativer Feuchte hinterlegt. Dabei werden zwei Analogwerte (Variablen a und b) miteinander verknüpft. Zur Berechnung der Relativen Feuchte werden die Trocken- und die Feuchtetemperatur benötigt, die mit einem psychrometrischen Feuchtesensor zu ermitteln sind.

Bei Mathematikformel oder Logikformel: Nach Betätigen der Schaltfläche „Formel-Editor“ öffnet sich ein Editor zur Erstellung von Formeln durch Auswahl von Variablen und Operatoren.

Die folgenden Konfigurationsparameter stehen für jede der vier Formeln zur Verfügung.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Funktion	Ohne Funktion	Funktion ist ausgeschaltet.
	Differenz (a - b)	Differenz von Variable a und Variable b
	Verhältnis (a/b)	Verhältnis von Variable a zu Variable b
	Feuchte (a; b)	Berechnung der Relativen Feuchte
	Mathematikformel	Mathematische Verknüpfung mit frei wählbaren Variablen und Operatoren
	Logikformel	Logische Verknüpfung mit frei wählbaren Variablen und Operatoren
Linearisierung (nur bei Mathematikformel)	Selektor Linear	Linearisierung des Mathematikergebnisses
Temperatur		Diese Auswahl ist für die automatische Umrechnung bei Änderung der Temperatur-Einheit (°C/°F) von Bedeutung (siehe Grundeinstellungen).
	Keine	Das Ergebnis ist keine Temperatur.
	Relativ	Das Ergebnis stellt eine Temperaturdifferenz dar.
	Absolut	Das Ergebnis stellt einen Temperaturwert dar.
Einheit	<Text eingeben> %	Einheit des Ergebnisses (wenn es sich nicht um eine Temperatur handelt)
Anzeigebereich-Anfang	-19999 bis 99999 (0)	Untere Grenze des Anzeigebereichs
Anzeigebereich-Ende	-19999 bis 99999 (100)	Obere Grenze des Anzeigebereichs
Nachkommastellen		Nachkommastellen für die Darstellung des Werts
	Auto	Automatisch
	XXXXX.	Keine Nachkommastelle
	XXXX.X	Eine Nachkommastelle
	XXX.XX	Zwei Nachkommastellen
	XX.XXX	Drei Nachkommastellen
Variable a	Analogselektor Keine Auswahl	Analogsignal a (für Differenz-, Verhältnis- und Feuchteberechnung)

5 Konfiguration

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Variable b	Analogselektor Keine Auswahl	Analogsignal b (für Differenz-, Verhältnis- und Feuchteberechnung)
Speichern bei Netz-Aus (nur bei Mathematikformel oder Logikformel)	Nein	Das Ergebnis wird nicht gesichert.
	Ja	Das Ergebnis wird gesichert und steht nach Netz-Ein wieder zur Verfügung.
Verhalten im Fehlerfall (nur bei Mathematikformel)		Wert des Ausgangssignals im Fehlerfall (z. B. nach Eintritt einer Messbereichsüberschreitung oder -unterschreitung)
	Fehlerwert ausgeben	Der Mathematik-Fehlerwert 5.0E+37 wird ausgegeben (Anzeige: ----).
	Ersatzwert ausgeben	Der Ersatzwert wird ausgegeben (siehe Parameter „Ersatzwert im Fehlerfall“)
Ersatzwert im Fehlerfall	-19999 bis 99999 (0)	Ersatzwert zur Ausgabe im Fehlerfall
Zusätzliche Funktionen	Erweiterung 1	Reservierte Funktionen für Servicezwecke. Nur auf Anweisung eines Servicemitarbeiters aktivieren! Checkbox anklicken, um die Funktion zu aktivieren.
	Erweiterung 2	



HINWEIS!

Die trigonometrischen Funktionen (Operatoren SIN, COS, TAN) verwenden das Gradmaß (360).

Verhalten nach Netz-Ein

Wenn die Funktion „Verhalten bei Wiederanlauf“ nicht aktiv ist, wird nach Netz-Ein der Ausgangswert auf 0 gesetzt und die Berechnung neu gestartet.

5.20 ST-Code



HINWEIS!

Im Setup-Programm ist diese Funktion vorhanden, wenn das Modul „ST-Code“ aktiviert wurde (Identifikation > Geräteausführung > Gerätekonfiguration). Damit diese Funktion im Gerät zur Verfügung steht, muss sie mit Hilfe des Setup-Programms freigeschaltet werden (Online-Parameter > Freigabe von Typenzusätzen).

Mit der Option „Strukturierter Text“ (Typenzusatz) erhält der Anwender die Möglichkeit, eine eigene Applikation zu erstellen.

Die Applikation wird mit dem ST-Editor, der Bestandteil des Setup-Programms ist, in der SPS-Programmiersprache „Strukturierter Text“ erstellt. Die fertige Applikation wird zum Gerät übertragen und dort ständig abgearbeitet. Zum Testen und zur Fehlersuche steht ein Debugger zur Verfügung.

Variablen bool_in

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
bool_in01 bis bool_in10	Digitalselektor Keine Auswahl	Boolesche Eingangsvariablen für die zu erstellende Applikation

Variablen real_in

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
real_in01 bis real_in10	Analogselektor Keine Auswahl	Real-Eingangsvariablen für die zu erstellende Applikation

Variablen bool_out

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
bool_out01 bis bool_out10	<Text eingeben> STBA01, STBA02, ...	Bezeichnung oder Beschreibung der Booleschen Ausgangsvariablen der zu erstellenden Applikation

Variablen real_out

Die folgenden Konfigurationsparameter stehen für jede der 10 Variablen (real_out01 bis real_out10) zur Verfügung.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Beschreibung	<Text eingeben> STAA01, STAA02, ...	Bezeichnung oder Beschreibung der Real-Ausgangsvariablen der zu erstellenden Applikation
Temperatur	Keine	Diese Auswahl ist für die automatische Umrechnung bei Änderung der Temperatur-Einheit (°C/°F) von Bedeutung (siehe Grundeinstellungen). Der Wert ist keine Temperatur.
	Relativ	Der Wert stellt eine Temperaturdifferenz dar.
	Absolut	Der Wert stellt einen Temperaturwert dar.
	Einheit	<Text eingeben> %
Anzeigebereich-Anfang	-19999 bis 99999 (0)	Untere Grenze des Anzeigebereichs Kleinere Werte gelten als ungültig (Anzeige: ---).
Anzeigebereich-Ende	-19999 bis 99999 (100)	Obere Grenze des Anzeigebereichs Größere Werte gelten als ungültig (Anzeige: ---).

5 Konfiguration

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Nachkommastellen		Nachkommastellen für die Darstellung des Werts
	Auto	Automatisch
	XXXXX.	Keine Nachkommastelle
	XXXX.X	Eine Nachkommastelle
	XXX.XX	Zwei Nachkommastellen
	XX.XXX	Drei Nachkommastellen

ST-Editor

Zum Starten des ST-Editors ist die entsprechende Schaltfläche zu betätigen.



HINWEIS!

Zur weiteren Information steht eine separate Anleitung für den ST-Editor zur Verfügung.

5.21 RS485-Schnittstelle

Das Gerät kann optional mit einer RS485-Schnittstelle ausgestattet werden, die das Modbus-Protokoll (Modbus RTU) als Master oder Slave unterstützt.

Zur Verwendung des Modbus-Protokolls siehe auch:

Kapitel 5.25 „Modbus-Frames zum Lesen“, Seite 102

Kapitel 5.26 „Modbus-Frames zum Schreiben“, Seite 102

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Protokoll	Modbus-Slave	Das Gerät arbeitet als Modbus-Slave.
	Modbus-Master	Das Gerät arbeitet als Modbus-Master.
Baudrate	9600	9600 Baud
	19200	19200 Baud
	38400	38400 Baud
	115200	115200 Baud
Datenformat	8 - 1 - no parity	8 Datenbits, 1 Stoppbit, keine Parität
	8 - 1 - odd parity	8 Datenbits, 1 Stoppbit, ungerade Parität
	8 - 1 - even parity	8 Datenbits, 1 Stoppbit, gerade Parität
	8 - 2 - no parity	8 Datenbits, 2 Stoppbits, keine Parität
Minimale Antwortzeit	0 bis 500 (40)	Die minimale Antwortzeit (in Millisekunden) wird vom Modbus-Slave mindestens eingehalten, bevor er nach einer Datenanfrage eine Antwort sendet. Der Modbus-Master wartet nach Erhalt der Antwort diese Zeitspanne, bis er eine neue Anfrage sendet.
Modbus-Slave:		
Geräteadresse	1 bis 254	Modbus-Geräteadresse
Time-out-Überwachung	Nein	Keine Überwachung
	Ja	Die Überwachung ist aktiv.
Zeitüberschreitung	250 bis 99999 (2000)	Zeitspanne für Timeout-Überwachung. Nach dieser Zeit wird ein Ausfall des Modbus-Masters erkannt und das Signal „Slave-Timeout COM1“ aktiviert (siehe Digitalselektor).
Modbus-Master:		
Zeitüberschreitung	60 bis 10000 (200)	Nach dieser Zeit wird eine vom Master gestartete Anfrage beim Ausbleiben der Antwort für fehlerhaft erklärt.
Abfragezyklus	60 bis 99999 (500)	In diesem zeitlichen Abstand fordert der Modbus-Master Daten vom Modbus-Slave an.



HINWEIS!

Änderungen der Schnittstellenparameter werden erst nach einem Neustart des Gerätes aktiv (Netz-Ein).



HINWEIS!

Zur weiteren Information steht eine separate Schnittstellenbeschreibung Modbus zur Verfügung. Diese enthält u. a. die Modbus-Adressen aller über Modbus zugänglichen Gerätedaten, Prozesswerte und Konfigurationsparameter.

5 Konfiguration

Verhalten nach Netz-Ein

Während der Initialisierungsphase des Geräts werden die Eingänge auf 0 (binär) bzw. auf „NOINPUT“ (analog) gesetzt. Nach Abschluss der Initialisierung werden die über Modbus übertragenen Werte übernommen.

5.22 Modbus TCP

Das Gerät kann optional mit einer Ethernet-Schnittstelle ausgestattet werden, die u. a. das Modbus-Protokoll (Modbus TCP) als Master oder Slave unterstützt.

Arbeitet das Gerät als Modbus-Slave, können zwei externe Geräte (Master 1 und Master 2) gleichzeitig auf das Gerät zugreifen. Arbeitet es als Modbus-Master, kann es mit bis zu zwei externen Geräten (Gerät 1, Gerät 2) kommunizieren.

Zur Verwendung des Modbus-Protokolls siehe auch:

Kapitel 5.25 „Modbus-Frames zum Lesen“, Seite 102

Kapitel 5.26 „Modbus-Frames zum Schreiben“, Seite 102

Modbus-Slave

Das Gerät arbeitet als Modbus-Slave.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Port	0 bis 1024 (502)	TCP-Port des Gerätes (für Modbus TCP) Eine Änderung des Ports wird erst nach einem Neustart des Gerätes übernommen (Netz-Ein).
Master 1, Master 2:		
Time-out-Überwachung	Nein	Keine Überwachung
	Ja	Die Überwachung durch das Gerät (Modbus-Slave) ist aktiv.
IP-Adresse	0.0.0.0	IP-Adresse des Modbus-Masters (für die Time-out-Überwachung) Die Adresse muss manuell eingestellt werden.
Zeitüberschreitung	250 bis 99999 (2000)	Zeitspanne für die Time-out-Überwachung. Nach dieser Zeit wird ein Ausfall des Modbus-Masters erkannt und das Signal „Slave-Timeout TCP1“ (bei Master 1) bzw. „Slave-Timeout TCP2“ (bei Master 2) aktiviert (siehe Digitalelektor).

Modbus-Master

Das Gerät arbeitet als Modbus-Master.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Zeitüberschreitung	60 bis 10000 (2000)	Nach dieser Zeit wird eine vom Gerät (Modbus-Master) gestartete Anfrage beim Ausbleiben der Antwort für fehlerhaft erklärt.
Abfragezyklus	100 bis 99999 (500)	In diesem zeitlichen Abstand fordert das Gerät (Modbus-Master) Daten vom Modbus-Slave an.
Gerät (Slave) 1, Gerät (Slave) 2:		
IP-Adresse	0.0.0.0	IP-Adresse des Modbus-Slaves Die Adresse muss manuell eingestellt werden.
Port	0 bis 1024 (502)	TCP-Port des Modbus-Slaves (für Modbus TCP)



HINWEIS!

Um sicherzustellen, dass feste IP-Adressen verwendet werden, muss bei den beteiligten Geräten gegebenenfalls DHCP deaktiviert werden.

Die Übertragungszeiten in einem Ethernet-Netzwerk hängen u. a. von der Netzwerkarchitektur und der Auslastung ab. Dadurch kann es zu Verzögerungen bei der Aktualisierung von Prozesswerten kommen.

5 Konfiguration



HINWEIS!

Zur weiteren Information steht eine separate Schnittstellenbeschreibung Modbus zur Verfügung. Diese enthält u. a. die Modbus-Adressen aller über Modbus zugänglichen Gerätedaten, Prozesswerte und Konfigurationsparameter.

Verhalten nach Netz-Ein

Während der Initialisierungsphase des Geräts werden die Eingänge auf 0 (binär) bzw. auf „NOINPUT“ (analog) gesetzt. Nach Abschluss der Initialisierung werden die über Modbus übertragenen Werte übernommen.

5.23 Externe Analogeingänge

Externe Analogeingänge sind Variablen, die über Schnittstelle beschrieben und ausgelesen werden können. Die Werte werden im Gerät nicht gesichert (Datenverlust bei Netzausfall).

Die folgenden Konfigurationsparameter stehen für jeden der 16 externen Analogeingänge zur Verfügung.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Einheit	<Text eingeben> %	Einheit des Werts (wenn es sich nicht um eine Temperatur handelt)
Temperatur		Diese Auswahl ist für die automatische Umrechnung bei Änderung der Temperatur-Einheit (°C/°F) von Bedeutung (siehe Grundeinstellungen).
	Keine	Der Wert ist keine Temperatur.
	Relativ	Der Wert stellt eine Temperaturdifferenz dar.
	Absolut	Der Wert stellt einen Temperaturwert dar.
Nachkommastellen		Nachkommastellen für die Darstellung des Werts
	Auto	Automatisch
	XXXXX.	Keine Nachkommastelle
	XXXX.X	Eine Nachkommastelle
	XXX.XX	Zwei Nachkommastellen
	XX.XXX	Drei Nachkommastellen
Anzeigebereich-Anfang	-19999 bis 99999 (0)	Untere Grenze des Anzeigebereichs
Anzeigebereich-Ende	-19999 bis 99999 (100)	Obere Grenze des Anzeigebereichs
Rücksetzsignal	Digitalselektor Keine Auswahl	Mit dem Rücksetzsignal (High-aktiv) wird der externe Analogeingang auf den Status „kein Eingangssignal“ gesetzt.

5.24 Externe Digitaleingänge

Externe Digitaleingänge sind Variablen, die über Schnittstelle beschrieben und ausgelesen werden können. Die Werte werden im Gerät nicht gesichert (Datenverlust bei Netzausfall).

Die folgenden Konfigurationsparameter stehen für jeden der 16 externen Digitaleingänge zur Verfügung.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Rücksetzsignal	Digitalselektor Keine Auswahl	Mit dem Rücksetzsignal (High-aktiv) wird der externe Digitaleingang auf den Binärwert 0 gesetzt.
Invertierung	Nein	Eingangssignal wird nicht invertiert.
	Ja	Eingangssignal wird invertiert.

5 Konfiguration

5.25 Modbus-Frames zum Lesen

Mit dieser Funktion lassen sich bis zu 8 Modbus-Frames zum Lesen von Prozesswerten externer Geräte (über Schnittstelle) individuell für die jeweilige Gegenseite zusammenstellen. Die Prozesswerte (Analog- und Binärwerte) werden aus dem empfangenen Modbus-Telegramm in die ausgewählten Variablen (Externe Eingänge) geschrieben und stehen für die Verwendung innerhalb des Gerätes zur Verfügung. Mit jedem Frame können bis zu 6 Frame-Einträge mit je einem Prozesswert konfiguriert werden, die aneinandergereiht in einem Modbus-Telegramm übertragen werden.



HINWEIS!

Konfiguration und Verwendung der Modbus-Frames werden in der separaten Schnittstellenbeschreibung Modbus beschrieben.

5.26 Modbus-Frames zum Schreiben

Mit dieser Funktion lassen sich bis zu 8 Modbus-Frames zum Schreiben von Prozesswerten des Gerätes in externe Geräte (über Schnittstelle) individuell für die jeweilige Gegenseite zusammenstellen. Die Prozesswerte (Analog- und Binärwerte) werden vom Gerät in die Frames geschrieben und stehen für externe Geräte zur Verfügung.

Mit jedem Frame können bis zu 6 Frame-Einträge mit je einem Prozesswert konfiguriert werden, die aneinandergereiht in einem Modbus-Telegramm übertragen werden.



HINWEIS!

Konfiguration und Verwendung der Modbus-Frames werden in der separaten Schnittstellenbeschreibung Modbus beschrieben.

5.27 PROFINET

Diese Funktion wird ab Version 433.02.xx der Geräte-Software unterstützt.

Mit dieser Funktion lassen sich 2 Module (Slots) mit Prozesswerten (Analog- und Binärwerte) für die Kommunikation über die PROFINET-Schnittstelle individuell zusammenstellen.

In Modul 1 können bis zu 41 Eingangswerte und 41 Ausgangswerte übertragen werden (jeweils 9 analoge und 32 binäre Werte).

Modul 2 erlaubt die Übertragung von 10 Eingangswerten und 10 Ausgangswerten (nur analoge Werte).



HINWEIS!

Konfiguration und Verwendung der Module werden in der separaten Schnittstellenbeschreibung PROFINET beschrieben.

6.1 Bedienebenen

Die Bedienebenen (Menü-Ebenen), die im Gerät zur Verfügung stehen sollen, müssen vom Anwender mit dem Setup-Programm konfiguriert werden. Werkseitig ist eine Grundkonfiguration vorhanden, die individuell geändert und ergänzt werden kann.



HINWEIS!

Bei der Auswahl der Parameter für die Bedienebenen findet im Setup-Programm keine Überprüfung auf eventuelle Abhängigkeiten zu anderen Parametern statt. So ist es zum Beispiel möglich, den Parameter „Signalart“ in die Konfigurationsebene zu legen, ohne dass der Parameter „Linearisierung“ ebenfalls ausgewählt wird. Dies hat zur Folge, dass sich die Signalart am Gerät ändern lässt, nicht aber die Linearisierung. Es liegt somit in der Verantwortung des Anwenders, alle benötigten Parameter auszuwählen.



HINWEIS!

Diakritische Zeichen (Umlaut-Punkte, Akzentzeichen) können bei einem Gerät im Format 116 nicht dargestellt werden. Die Texte müssen gegebenenfalls angepasst werden.

Menü-Ebenen (Ebene 1 bis Ebene 4)

Die Beschreibung (Bezeichnung) einer Menü-Ebene ist in 4 Sprachen editierbar.

Eine Ebene, die keine Parameter enthält, wird im Gerät nicht angezeigt.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Beschreibung 1 bis Beschreibung 4	(Text eingeben)	Beschreibung (Bezeichnung) der Menü-Ebene in Sprache 1 bis Sprache 4 (Reihenfolge der Gerätesprachen) Individuellen Text eingeben oder werkseitigen Text verwenden.

Unterebenen

Die Beschreibung (Bezeichnung) einer Unterebene ist in 4 Sprachen editierbar. Zum Editieren die Zeile markieren und auf die betreffende Schaltfläche klicken (oder Doppelklick auf die Zeile).

Die Reihenfolge der Unterebenen lässt sich ändern (Schaltflächen „Eintrag sortieren“).

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Beschreibung 1 bis Beschreibung 4	(Text eingeben)	Beschreibung (Bezeichnung) der Unterebene in Sprache 1 bis Sprache 4 (Reihenfolge der Gerätesprachen) Individuellen Text eingeben oder werkseitigen Text verwenden.

Parameter

Zur Bearbeitung eines Parameters die betreffende Zeile auswählen und auf „Editieren“ klicken (oder Doppelklick auf die betreffende Zeile).

Mit den Schaltflächen am unteren Rand des Editierfensters kann zwischen den Parametern gewechselt werden, ohne dass das Editierfenster geschlossen werden muss. Mit der Schaltfläche „X“ wird die Konfiguration des betreffenden Parameters gelöscht.

Die Reihenfolge der Parameter lässt sich ändern (Schaltflächen „Eintrag sortieren“).

6 Bedienoberfläche

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Unterebene (nur bei Ebenen 2 bis 4)	Keine Auswahl	Keine Unterebene ausgewählt. Der betreffende Parameter wird nicht in das Menü übernommen. Ein bereits im Menü vorhandener Parameter wird gelöscht.
	<Unterebene>	Der betreffende Parameter wird der gewählten Unterebene zugeordnet.
Parameter	Selektor	Prozesswert oder Konfigurationsparameter aus dem Selektor auswählen. Die Konfigurationsparameter sind lesbar und editierbar (R/W). Die Prozesswerte sind bis auf wenige Ausnahmen nur lesbar (R/O). Editierbare Prozesswerte in den Bedienebenen: - Aktuelles Datum/aktuelle Uhrzeit - Digitaltaster 1 bis 8 - Programmnummer (für den Programmstart) - Startzeitpunkt (des Programms) - Programmstart
Beschreibung 1 bis Beschreibung 4	(Text eingeben)	Beschreibung (Bezeichnung) des Parameters in Sprache 1 bis Sprache 4 (Reihenfolge der Gerätetexte) Individuellen Text eingeben oder werkseitigen Text verwenden.
Anzahl Texte	(nur Anzeige)	Zeigt die Anzahl der Texte (Parameterwerte) an, die bei dem betreffenden Parameter als Auswahl zur Verfügung stehen. Diese Texte werden vom Setup-Programm in die Textliste übernommen und belegen dort entsprechend viele Textzeilen (im Bereich von 300 bis 699).

Ebene 1 (werkseitig: Inbetriebnahmeebene)

Diese Ebene kann bis zu 16 Parameter (Prozesswerte oder Konfigurationsparameter) enthalten.
Alle Parameter liegen in derselben Ebene.

Ebene 2

Diese Ebene kann bis zu 96 Parameter (Prozesswerte oder Konfigurationsparameter) enthalten.
Die Parameter können bis zu 4 Unterebenen zugeordnet werden.

Ebene 3

Diese Ebene kann bis zu 76 Parameter (Prozesswerte oder Konfigurationsparameter) enthalten.
Die Parameter können bis zu 4 Unterebenen zugeordnet werden.

Ebene 4

Diese Ebene kann bis zu 36 Parameter (Prozesswerte oder Konfigurationsparameter) enthalten.
Die Parameter können bis zu 8 Unterebenen zugeordnet werden.

6.2 Textliste

Die Textliste enthält 800 Texte in den vier Gerätesprachen. Werkseitig sind die Texte 1 bis 699 vorbelegt oder reserviert und sollten durch den Anwender nicht geändert werden.

Die Texte 700 bis 800 sind zur freien Verwendung durch den Anwender vorgesehen.

Die jeweilige Textnummer kennzeichnet einen Text eindeutig. Bei der Konfiguration bestimmter Funktionen wird die Textnummer verwendet, um einen Text auszuwählen. Die Sprache, in welcher der ausgewählte Text angezeigt wird, ist von der eingestellten Gerätesprache abhängig (siehe Grundeinstellungen).

Die Texte einer Sprache können in der rechten Spalte (Zielsprache) geändert werden.



HINWEIS!

Diakritische Zeichen (Umlaut-Punkte, Akzentzeichen) können bei einem Gerät im Format 116 nicht dargestellt werden. Die Texte müssen gegebenenfalls angepasst werden.

6 Bedienoberfläche

7.1 Programmregler

In diesem Menü wird der Programmregler (Programmgeber) konfiguriert.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Programmregler 	Aus	Das Gerät arbeitet als Festwertregler (Betriebsart „Festwert“).
	Ein	Das Gerät arbeitet als Programmregler (Betriebsarten „Automatik“ und „Halt“).
Programmstart 	Programmanfang	Das Programm startet am ersten programmierten Sollwert.
	Am Istwert	Das Programm startet mit dem aktuellen Istwert als erstem Sollwert.
Programmwiederholung	Nein	Keine Programmwiederholung
	Ja	Das Programm wird zyklisch wiederholt.
Start bei Netz-Ein	Nein	Kein automatischer Programmstart nach Netz-Ein
	Ja	Automatischer Programmstart nach Netz-Ein
Programmverlauf	Rampe	Sollwertänderung als Rampe
	Sprung	Sollwertänderung als Sprung
Toleranzband 	0 bis 9999	Toleranzband für Sollwert 1 (zur Überwachung des Istwerts) 0 = Toleranzband nicht aktiv
Zeitdarstellung		Zeiteinheit für die Anzeige der Programmzeiten
	mm:ss	Minuten:Stunden
	hh:mm	Stunden:Minuten
	dd:hh	Tage:Stunden
Heißkanal-Anfahrrampe 	Nein	Die Funktion ist nicht aktiv.
	Ja	Die Anfahrrampe für Heißkanaltechnik ist aktiv.
Steuerkontakte Grundstellung	Kontakt 1 bis Kontakt 4	Diese Steuerkontakte werden verwendet, wenn das Programm nicht läuft (Programmregler in Grundstellung). Checkbox anklicken, um den Kontakt zu aktivieren.
	Nicht ausgewählt (leer)	Steuerkontakt ist nicht aktiv.
	Ausgewählt (Haken)	Steuerkontakt ist aktiv.
Start-Signal	Digitalselektor Keine Auswahl	Signal (aktiv bei steigender Flanke) zum Starten des Programms
Abbruch-Signal	Digitalselektor Keine Auswahl	Signal (aktiv bei steigender Flanke) zum Beenden des Programms (Programmabbruch)
Halt-Signal	Digitalselektor Keine Auswahl	Signal (High-aktiv) zum Anhalten des Programms
Nächster-Abschnitt-Signal	Digitalselektor Keine Auswahl	Signal (aktiv bei steigender Flanke) zum Wechsel in den nächsten Programmabschnitt
Zusätzliche Funktionen	Erweiterung 1 bis Erweiterung 16	Reservierte Funktionen für Servicezwecke. Nur auf Anweisung eines Servicemitarbeiters aktivieren! Checkbox anklicken, um die Funktion zu aktivieren.

7 Programmreditor

Programmregler

Betriebsarten des Programmreglers:

- Festwert: Das Gerät arbeitet als Festwertregler.
- Automatik: Das Gerät arbeitet als Programmregler. Das Programm ist aktiv und wird abgearbeitet.
- Halt: Das Gerät arbeitet als Programmregler. Das Programm ist aktiv, wurde aber angehalten.



HINWEIS!

Vor Programmstart, während der Vorlaufzeit (Zeitspanne zwischen der Aktivierung des Programmstarts, z. B. durch Start-Signal, und dem durch Datum und Uhrzeit bestimmten Zeitpunkt für den Programmstart) und nach Programmende arbeitet das Gerät als Festwertregler. Soll in dieser Phase die Regelung nicht aktiv sein, darf der Regler nur während des aktiven Programms eingeschaltet sein. Hierzu kann das Signal „Programm aktiv“ verwendet werden:

Konfiguration > Regler > Reglereingang > Regler-EIN-Signal: Programm > Programm aktiv

Programmstart

Ein Programm kann auf folgende Arten gestartet werden:

- bei Netz-Ein (bei entsprechender Konfiguration des Programmreglers)
- durch ein Start-Signal (bei entsprechender Konfiguration des Programmreglers)
- durch Verwendung des speziellen Parameters "Programmstart" (wenn dieser in einer Bedienebene vorhanden ist)



HINWEIS!

Der Programmstart kann zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Zukunft erfolgen. Hierzu muss der Parameter „Startdatum“ verwendet werden. Dieser muss zuvor, während der Konfiguration der Bedienoberfläche, in eine Bedienebene gelegt werden.. Die Werte des Parameters (Datum und Uhrzeit) sind auf den gewünschten Startzeitpunkt einzustellen. Danach ist der Programmstart zu aktivieren (z. B. durch ein Start-Signal). Der eigentliche Programmstart erfolgt erst zum eingestellten Startzeitpunkt.

Liegt der Startzeitpunkt nicht in der Zukunft, wird der Programmstart sofort ausgeführt.

Für diese Funktion müssen Datum und Uhrzeit des Geräts korrekt eingestellt sein.

Toleranzband

In den Betriebsarten „Automatik“ und „Halt“ wird bei aktivem Toleranzband ständig geprüft, ob der Istwert innerhalb des Toleranzbands liegt. Wenn der Istwert das Toleranzband verlässt, wird das Toleranzband-Signal aktiviert und das Programm angehalten.

In der Betriebsart „Festwert“ – sowie während der Vorlaufzeit und nach Programmende – ist das Toleranzband nicht aktiv.



HINWEIS!

Das Toleranzband ist symmetrisch zum Sollwert 1 und gilt für alle Programmabschnitte.

Darüber hinaus kann im Programm für jeden der beiden Sollwerte ein Toleranzband abschnittsweise definiert werden. Auch hier wird bei einer Verletzung des Toleranzbands das Toleranzband-Signal aktiviert und das Programm angehalten.

Heißkanal-Anfahrrampe

Die Heißkanalfunktion ist eine spezielle Rampenfunktion, die als sogenannte Anfahrrampe für Heißkanaltechnik in der Kunststoffindustrie verwendet wird. Sie ermöglicht den schonenden Betrieb keramischer Heizpatronen, indem während der Anfahrphase (Aufheizphase) die Feuchtigkeit langsam aus den hygroskopischen Heizpatronen entweichen kann.

⇒ Kapitel 5.8.6 „Rampenfunktion“, Seite 71

Verhalten nach Netz-Ein

Der aktuelle Programmzustand wird nicht über Netz-Aus gesichert. Das Verhalten nach Netz-Ein ist konfigurierbar (automatischer Start).


7.2 Programmverwaltung

Mit dem Programmreditor kann der Anwender ein Programm für zwei Sollwerte und vier Steuerkontakte mit bis zu 24 Programmabschnitten erstellen.

Einstellungen, die den Programmablauf betreffen (z. B. Programmstart, Sollwertänderung als Sprung oder Rampe, Programmwiederholung), werden in der Konfiguration des Programmreglers vorgenommen (im Programmreditor über Schaltfläche „Programmregler“ aufrufbar).

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Programmname	<Text eingeben>	Frei wählbarer Name für das Programm
Programmregler (Schaltfläche)	Schaltfläche betätigen	Durch Betätigen der Schaltfläche öffnet sich das Menü zur Konfiguration des Programmreglers.
Ausschneiden (Schaltfläche)	Schaltfläche betätigen	Durch Betätigen der Schaltfläche werden zuvor markierte Zeilen (Programmabschnitte) ausgeschnitten.
Kopieren (Schaltfläche)	Schaltfläche betätigen	Durch Betätigen der Schaltfläche werden zuvor markierte Zeilen kopiert.
Einfügen (Schaltfläche)	Schaltfläche betätigen	Durch Betätigen der Schaltfläche werden zuvor ausgeschnittene oder kopierte Zeilen vor einer markierten Zeile eingefügt.
Neu (Schaltfläche)	Schaltfläche betätigen	Durch Betätigen der Schaltfläche wird vor einer markierten Zeile eine neue Zeile eingefügt.
Entfernen (Schaltfläche)	Schaltfläche betätigen	Durch Betätigen der Schaltfläche werden markierte Zeilen gelöscht.
No. (Nummer)	Abschnitt auswählen, der programmiert werden soll (beginnend mit Abschnitt 1)	Nummer des Programmabschnitts
Sollwert 1 (vorzugsweise für Regler 1)	-1999 bis 9999	Sollwert 1 im betreffenden Programmabschnitt Die Eingabegrenzen hängen von der Konfiguration des Reglers ab (Regler 1, Sollwert 1: Grenze Min., Grenze Max.).
Sollwert 2 (vorzugsweise für Regler 2)	-1999 bis 9999	Sollwert 2 im betreffenden Programmabschnitt Die Eingabegrenzen hängen von der Konfiguration des Reglers ab (Regler 2, Sollwert 1: Grenze Min., Grenze Max.).
Dauer	 00:01 bis 59:59 00:01 bis 23:59 00:01 bis 99:23	Dauer des Programmabschnitts Einstellbereich und Einheit sind von der Konfiguration des Programmreglers abhängig (Parameter „Zeitdarstellung“): mm:ss hh:mm dd:hh

7 Programmeditor

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Steuerkontakte	Aktivierung der Steuerkontakte (Kontakt 1 bis Kontakt 4) durch Auswahl (Dropdown-Liste)	
	Ausgewählt (Haken)	Steuerkontakt ist aktiv Aktive Steuerkontakte werden im Feld „Steuerkontakte“ angezeigt.
	Nicht ausgewählt	Steuerkontakt ist nicht aktiv
Toleranzband min. 1 	0 bis 9999	Der Wert wird von Sollwert 1 subtrahiert.
Toleranzband max. 1	0 bis 9999	Der Wert wird zu Sollwert 1 addiert.
Toleranzband min. 2	0 bis 9999	Der Wert wird von Sollwert 2 subtrahiert.
Toleranzband max. 2	0 bis 9999	Der Wert wird zu Sollwert 2 addiert.
OK	Schaltfläche betätigen	Vor Übernahme der Eingaben wird geprüft, ob die Sollwerte innerhalb der Grenzen liegen, die in der Konfiguration des Reglers vorgegeben wurden.
OK mit Prüfung	Schaltfläche betätigen	Der gesamte Programmplan wird auf Einhaltung der Grenzen überprüft, die in der Konfiguration des Reglers vorgegeben wurden.

Toleranzband

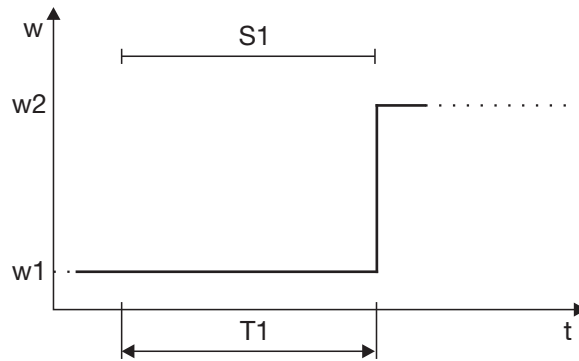
Untere Toleranzbandgrenze: Sollwert - Toleranzband min.

Obere Toleranzbandgrenze: Sollwert + Toleranzband max.

Programmverlauf als Sprung oder Rampe

Die folgenden Darstellungen zeigen den Verlauf des Sollwerts innerhalb eines Programmabschnitts in Abhängigkeit vom Parameter „Programmverlauf Sprung“ (Konfiguration des Programmreglers).

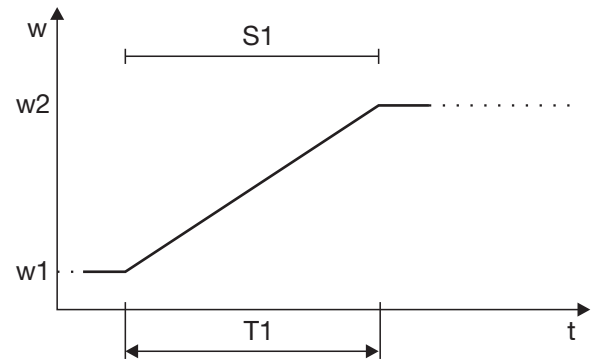
Ja (Sprung):



S1 = Programmabschnitt 1

T1 = Abschnittszeit 1

Nein (Rampe):



w1 = Sollwert im Programmabschnitt 1

w2 = Sollwert im Programmabschnitt 2

Der programmierte Sollwert ist maßgeblich für den Sollwert zu Beginn des betreffenden Programmabschnitts.

Bei „Sprung“ bleibt der Sollwert innerhalb eines Programmabschnitts konstant. Er ändert sich erst mit Beginn des folgenden Abschnitts, sofern für diesen ein abweichender Sollwert programmiert wurde.

Bei „Rampe“ ändert sich der Sollwert innerhalb eines Programmabschnitts rampenförmig, sofern für den folgenden Abschnitt ein abweichender Sollwert programmiert wurde. Die Rampensteigung hängt von der Abschnittszeit und der Differenz der beiden Sollwerte ab.

7 Programmmeditor

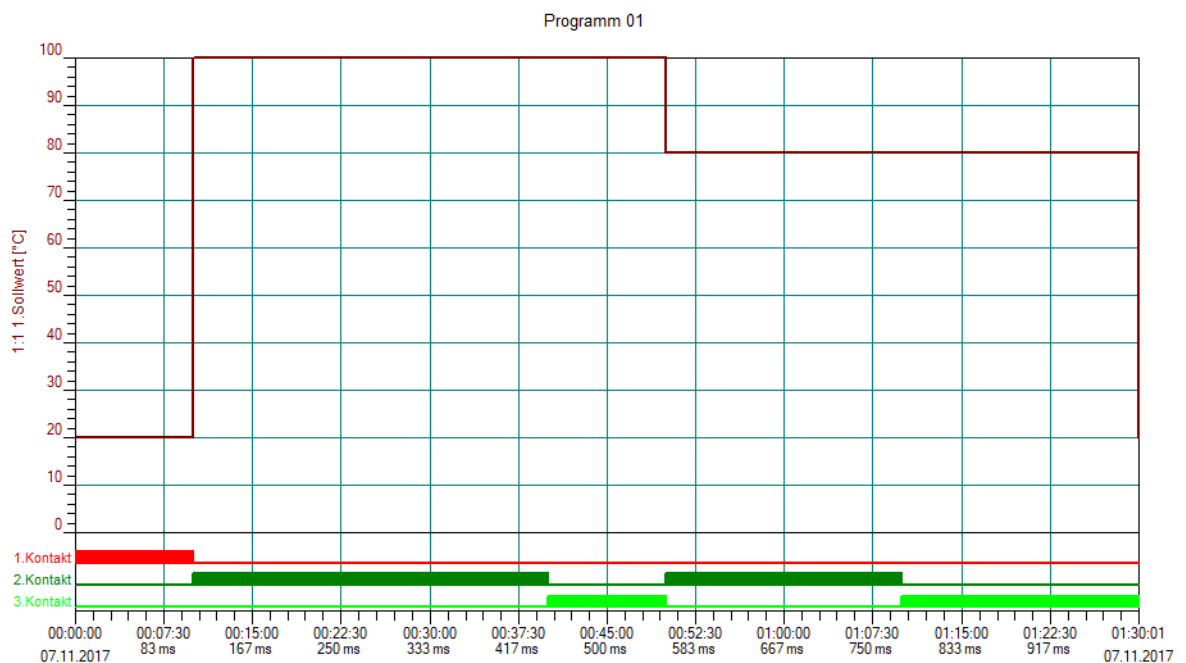
7.3 Programmsimulation

Die Programmsimulation erzeugt ein Diagramm, das den Verlauf des Sollwerts und den Zustand der Steuerkontakte zeigt.

Die folgenden Beispiele 1 und 2 sollen den unterschiedlichen Sollwertverlauf in Abhängigkeit vom Parameter „Programmverlauf“ (Sprung oder Rampe) zeigen. Dazu wird dieses einfache Programm verwendet:

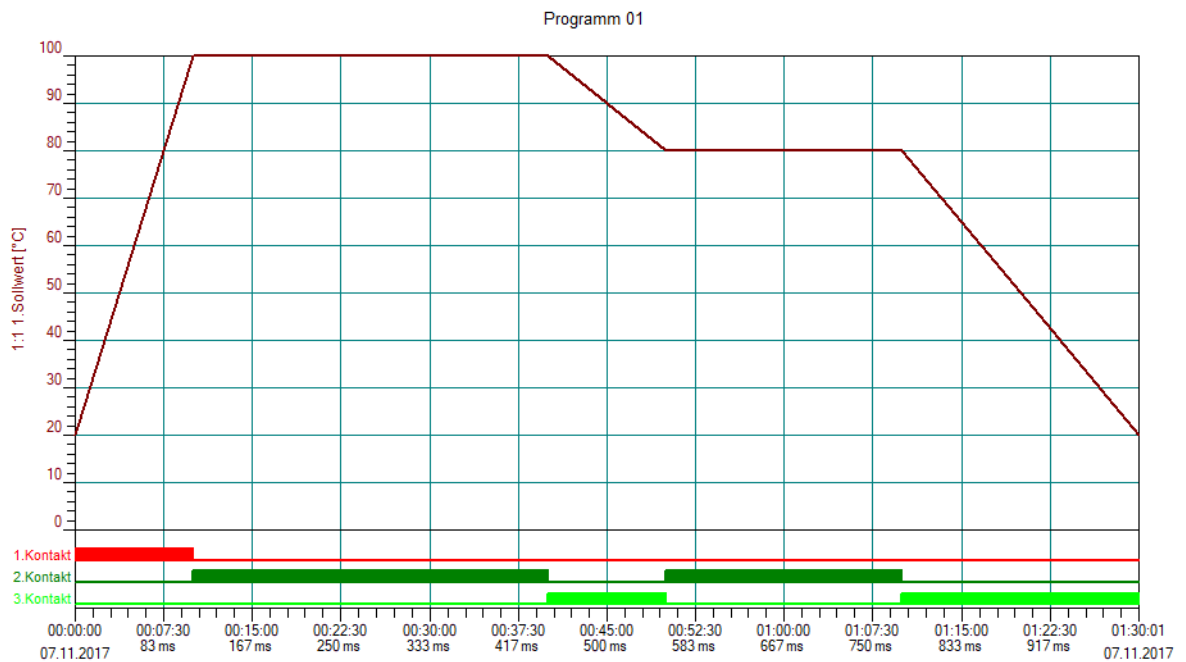
No.	1.Sollwert [°C]	Dauer [mm:ss]	Steuerkontakte
1	20.0	10:00	1
2	100.0	30:00	2
3	100.0	10:00	3
4	80.0	20:00	2
5	80.0	20:00	3
6	20.0	00:01	

Beispiel 1: Sollwertsprung



Der in einem Abschnitt programmierte Sollwert (z. B. 20 in Abschnitt 1) bleibt für die gesamte Dauer dieses Abschnitts konstant. Zum Beginn des nächsten Abschnitts springt der Sollwert auf den Wert dieses Abschnitts (z. B. 100 in Abschnitt 2).

Beispiel 2: Sollwerttrampe



Der in einem Abschnitt programmierte Sollwert (z. B. 20 in Abschnitt 1) ändert sich während dieses Abschnitts auf den Sollwert des nachfolgenden Abschnitts (z. B. 100 in Abschnitt 2). Dadurch ergibt sich ein rampenförmiger Verlauf. Damit der Sollwert in einem Abschnitt konstant bleibt (z. B. 100 in Abschnitt 2), muss für den nachfolgenden Abschnitt derselbe Sollwert vorgegeben werden (z. B. 100 in Abschnitt 3).

Der Bereich „Online-Parameter“ im Setup-Programm enthält Funktionen, die ausschließlich im Setup-Programm konfiguriert bzw. ausgeführt werden. Dieses sind:

- Datenlogger löschen
- Freigabe von Typenzusätzen
- Abgleichen/Testen
- Weitere Prozesswerte für Online-Daten auswählen

Darüber hinaus enthält der Bereich die folgenden Funktionen, die – bei entsprechender Belegung der Bedienebenen – teilweise auch am Gerät zur Verfügung stehen:

- Ethernet
- Datum und Uhrzeit

Für die Ausführung der Funktionen ist eine aktive Verbindung zwischen Setup-Programm und Gerät erforderlich.

Werkseitige Einstellungen sind in den Tabellen fett dargestellt.


8.1 Ethernet

Das Gerät kann optional mit einer Ethernet-Schnittstelle ausgestattet sein.

Über die Ethernet-Schnittstelle kann das Gerät in ein Firmennetzwerk integriert werden. Folgende Funktionen werden unterstützt:

- Kommunikation mit PC-Software wie Setup-Programm
- Kommunikation mit Modbus-Master (oder Modbus-Slave) über Modbus/TCP

Weitere Informationen sind der Schnittstellenbeschreibung (Modbus) zu entnehmen.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
IP-Adressvergabe	Automatisch	Die IP-Adresse des Geräts wird von einem DHCP-Server bezogen.
	Manuell	Die IP-Adresse muss manuell vergeben werden.
IP-Adresse	0.0.0.0 bis 255.255.255.255 (223.223.223.1)	Manuell vergebene IP-Adresse für das Gerät Die IP-Adresse ist gegebenenfalls vom zuständigen Administrator zu erfragen.
Subnetzmaske	0.0.0.0 bis 255.255.255.255 (255.255.255.0)	Subnetzmaske bei manuell vergebener IP-Adresse Der Aufbau der Subnetzmaske ist gegebenenfalls vom zuständigen Administrator zu erfragen.
Standardgateway	0.0.0.0 bis 255.255.255.255	IP-Adresse des Standardgateways (Router) bei manuell vergebener IP-Adresse Die IP-Adresse ist gegebenenfalls vom zuständigen Administrator zu erfragen.
DNS-Server-IP automatisch	Nein	Die IP-Adresse des DNS-Servers muss manuell vergeben werden (siehe unten).
	Ja	Die IP-Adresse des DNS-Servers wird automatisch bezogen.
DNS-Gerätename 	<Text eingeben>	Symbolischer Gerätename Der DNS-Gerätename kann gegebenenfalls zur Adressierung des Geräts verwendet werden (anstatt der IP-Adresse).
DNS-Server	0.0.0.0 bis 255.255.255.255	Manuell vergebene IP-Adresse des DNS-Servers Die IP-Adresse ist gegebenenfalls vom zuständigen Administrator zu erfragen.

8 Online-Parameter

DNS-Gerätename

Der DNS-Gerätename wird zunächst im Setup-Programm eingegeben. Im Gerät wird später (nach der Übertragung des Setup-Projekts) der endgültige DNS-Gerätename automatisch gebildet, indem die MAC-Adresse des Geräts an den im Setup-Programm vergebenen Namen angehängt wird. So ist gewährleistet, dass ein Setup-Projekt auf mehrere Geräte übertragen werden kann und jedes Gerät dennoch einen eindeutigen DNS-Gerätenamen erhält.

8.2 Datum und Uhrzeit

Mit dieser Funktion werden Datum und Uhrzeit des Gerätes eingestellt, indem diese entweder von dem PC übernommen werden, auf dem das Setup-Programm läuft, oder manuell eingestellt werden.

Parameter	Auswahl/Einstellungen	Beschreibung
Datum/Uhrzeit des Gerätes	Schaltfläche „Permanent auslesen“ betätigen	Das aktuelle Datum und die Uhrzeit werden zyklisch aus dem Gerät ausgelesen. Um Datum und Uhrzeit neu einzustellen, muss das zyklische Auslesen zuvor beendet werden (Schaltfläche „Anhalten“).
Neue Einstellung	Datum/Uhrzeit des PCs verwenden Datum/Uhrzeit eingeben	Datum und Uhrzeit des PCs werden zum Einstellen im Gerät verwendet. Datum und Uhrzeit können manuell eingegeben werden.
Stellen	Schaltfläche betätigen	Die Einstellungen werden vom Gerät übernommen.

8.3 Datenlogger löschen

Mit dieser Funktion werden alle bis zu diesem Zeitpunkt vom Datenlogger aufgezeichneten Daten im Gerät gelöscht.

⇒ Kapitel 5.15 „Datenlogger“, Seite 87

Die Daten können auch während einer laufenden Aufzeichnung gelöscht werden. In diesem Fall wird die Aufzeichnung nach dem Löschen fortgesetzt, wobei die Nummerierung der Datensätze wieder mit 1 beginnt.

8.4 Feinabgleich

Mit dieser Funktion können die Messwerte eines Analogeingangs korrigiert werden. Im Unterschied zum Messwertoffset, mit dem für die gesamte Kennlinie ein konstanter Korrekturwert vorgegeben wird, lässt sich mit dem Feinabgleich auch die Steigung der Kennlinie verändern.

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Aktiv	Nein	Die Funktion zur Durchführung des Feinabgleichs ist nicht aktiv.
	Ja	Die Funktion ist aktiv.
Anfangswert Gerät	-19999 bis 99999 (0)	Feinabgleich: Messwert des Geräts am unteren Messpunkt Im Unterschied zum Messwertoffset, mit dem für die gesamte Kennlinie ein konstanter Korrekturwert vorgegeben wird, lässt sich mit dem Feinabgleich auch die Steigung der Kennlinie verändern.
Endwert Gerät	-19999 bis 99999 (1)	Feinabgleich: Messwert des Geräts am oberen Messpunkt

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Anfangswert Referenz	-19999 bis 99999 (0)	Feinabgleich: Referenzwert am unteren Messpunkt
Endwert Referenz	-19999 bis 99999 (1)	Feinabgleich: Referenzwert am oberen Messpunkt

Beispiel

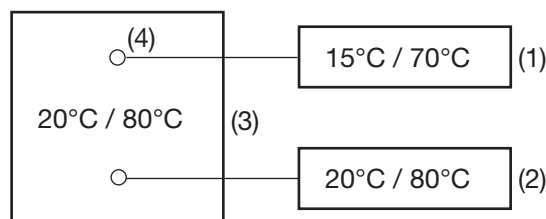
Die Temperatur in einem Ofen wird mit einem am Gerät angeschlossenen Widerstandsthermometer gemessen. Aufgrund einer Temperaturdrift des Sensors weicht der vom Gerät angezeigte Messwert von der tatsächlichen Temperatur ab. Die Abweichung ist am unteren Messpunkt (Anfangswert) und am oberen Messpunkt (Endwert) unterschiedlich groß, so dass eine Korrektur mittels Messwertoffset nicht geeignet ist. Die tatsächliche Temperatur (Referenzwert) wird mit einem Referenzmessgerät ermittelt.

Anfangswert Ist: 15 °C (Messwert)

Anfangswert Soll: 20 °C (Referenzwert)

Endwert Ist: 70 °C (Messwert)

Endwert Soll: 80 °C (Referenzwert)



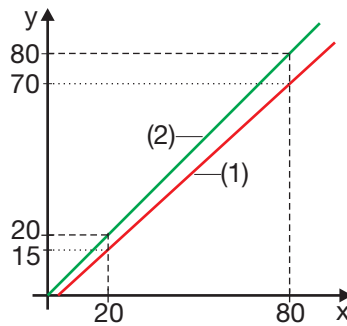
- 1 Anzeigewerte
- 2 Referenzwerte
- 3 Ofen
- 4 Sensor im Widerstandsthermometer

Feinabgleich durchführen

- 1) Feinabgleich ausschalten.
- 2) Ersten Arbeitspunkt anfahren (unterer Messpunkt, möglichst niedriger und konstanter Wert). Messwert am Gerät ablesen, Referenzwert am Referenzmessgerät ablesen. Beide Werte notieren.
- 3) Zweiten Arbeitspunkt anfahren (oberer Messpunkt, möglichst hoher und konstanter Wert). Messwert am Gerät ablesen, Referenzwert am Referenzmessgerät ablesen. Beide Werte notieren.
- 4) Feinabgleich einschalten, Messwerte des Gerätes vom ersten und zweiten Arbeitspunkt eingeben (Anfangswert Ist (15.0) und Endwert Ist (70.0)), danach die Referenzwerte vom Referenzmessgerät vom ersten und zweiten Arbeitspunkt eingeben (Anfangswert Soll (20.0) und Endwert Soll (80.0)).

Das folgende Diagramm zeigt anhand der Werte aus obigen Beispiel (x = Referenzwert, Y = Anzeigewert), wie sich die Kennlinie durch die Messwertkorrektur ändert (Schnittpunkt mit x -Achse sowie Steigung).

8 Online-Parameter



- 1 Kennlinie vor dem Feinabgleich
- 2 Kennlinie nach dem Feinabgleich

Feinabgleich rückgängig machen

Um den Feinabgleich rückgängig zu machen, müssen folgende Einstellungen vorgenommen werden: Anfangswert Ist = Anfangswert Soll; Endwert Ist = Endwert Soll

Auch das Ausschalten des Feinabgleichs führt dazu, dass dieser rückgängig gemacht wird.

8.5 Freigabe von Typenzusätzen

Mit dieser Funktion lassen sich zusätzliche Funktionen (Typenzusätze) des Gerätes über das Setup-Programm freischalten.

Aktion	Ausführung	Beschreibung
Codenummer erzeugen	Zum Erzeugen einer Codenummer die Funktion durch Anklicken auswählen und anschließend die Schaltfläche „Weiter“ betätigen. Den weiteren Anweisungen folgen.	Mit dieser Funktion wird eine Codenummer zur Freischaltung eines Typenzusatzes erzeugt. Die Codenummer wird benötigt, um beim Vertriebspartner einen Freischaltcode zu erhalten.
Freischaltcode eingeben	Zur Eingabe eines Freischaltcodes die Funktion durch Anklicken auswählen und anschließend die Schaltfläche „Weiter“ betätigen. Den weiteren Anweisungen folgen.	Mit dieser Funktion wird ein Typenzusatz freigeschaltet. Dazu wird der vom Vertriebspartner erhaltene Freischaltcode benötigt.
Typenzusätze zurücksetzen	Zum Zurücksetzen von Typenzusätzen die Funktion durch Anklicken auswählen und anschließend die Schaltfläche „Weiter“ betätigen. Den weiteren Anweisungen folgen.	Mit dieser Funktion können freigeschaltete Typenzusätze gesperrt werden. Gesperrte Typenzusätze können nur durch erneute Freischaltung aktiviert werden. Dieser Vorgang ist kostenpflichtig.

8.6 Abgleichen/Testen



VORSICHT!

Die Ausgänge des Geräts können undefinierte Zustände einnehmen.

Dies kann zu undefinierten Zuständen der Anlage führen.

- ▶ Vor dem Ausführen dieser Funktion das Gerät von der Anlage trennen.

Hard-/Software

In diesem Fenster wird der Hardware- und Software-Stand des Geräts angezeigt.

Abgleichkonstanten

In diesem Fenster werden die Abgleichkonstanten des Analogeingangs und des Analogausgangs angezeigt.

Analogeingänge

Mit dieser Funktion werden die Analogeingänge getestet. Dazu muss das Signal bzw. der Widerstand an dem Analogeingang angelegt werden.

Nach Auswahl der entsprechenden Signalart und Betätigen der Schaltfläche „Testen“ wird der Wert am Analogeingang laufend gemessen und im Feld „Istwert“ (letzter Wert) sowie im Anzeigefeld (links; alle gemessenen Werte) angezeigt. Die laufende Messung wird mit „Anhalten“ beendet.

Analogausgänge

Mit dieser Funktion werden die Analogausgänge getestet. Hierzu ist das Signal am Analogausgang zu messen.

Nach Auswahl der entsprechenden Signalart und Eingabe des Sollwerts wird der entsprechende Wert mit Betätigen der Schaltfläche „Testen“ am Analogausgang ausgegeben. Der ausgegebene Wert muss gemessen und im Feld „Messwert“ eingegeben werden. Zum Abschluss werden Sollwert und Istwert (Messwert) zum Vergleich angezeigt.

Digitaleingänge

Mit dieser Funktion werden die logischen Zustände an den Digitaleingängen angezeigt. Eine eventuell in der Konfiguration des betreffenden Digitaleingangs aktivierte Invertierung wird dabei nicht berücksichtigt.

Permanent lesen: Nach Betätigen der Schaltfläche werden die Eingänge ständig gelesen und die Anzeige wird ständig aktualisiert. Das Lesen muss mit der Schaltfläche „Anhalten“ beendet werden.

Einmalig lesen: Mit jedem Betätigen der Schaltfläche werden die Eingänge einmalig gelesen und der dabei ermittelte Zustand wird angezeigt.

Ist der Zustand an einem Eingang TRUE, wird dies durch einen Haken in der Checkbox gekennzeichnet.

Digitalausgänge

Mit dieser Funktion werden die logischen Zustände an den Digitalausgängen gesetzt. Eine eventuell in der Konfiguration des betreffenden Digitalausgangs aktivierte Invertierung wird dabei nicht berücksichtigt.

Alle setzen: Nach Betätigen der Schaltfläche werden alle Ausgänge auf TRUE gesetzt (Haken in Checkbox).

Alle löschen: Nach Betätigen der Schaltfläche werden alle Ausgänge auf FALSE gesetzt (kein Haken).

Durch Anklicken der Checkbox kann jeder Ausgang einzeln auf TRUE gesetzt werden. Durch nochmaliges Anklicken wird der Ausgang wieder auf FALSE gesetzt.

Display

Mit dieser Funktion werden alle Anzeigeelemente des Gerätes aktiviert.

Inaktiv: Die Funktion ist nicht aktiv. Die Anzeige entspricht der Standardanzeige im Abgleichen/Testen-Modus.

Ein: Alle Anzeigeelemente sind eingeschaltet.

Aus: Alle Anzeigeelemente sind ausgeschaltet.

Umschalten: Die Anzeige wechselt ständig zwischen den Zuständen Aus und Ein.

8 Online-Parameter

Tastatur

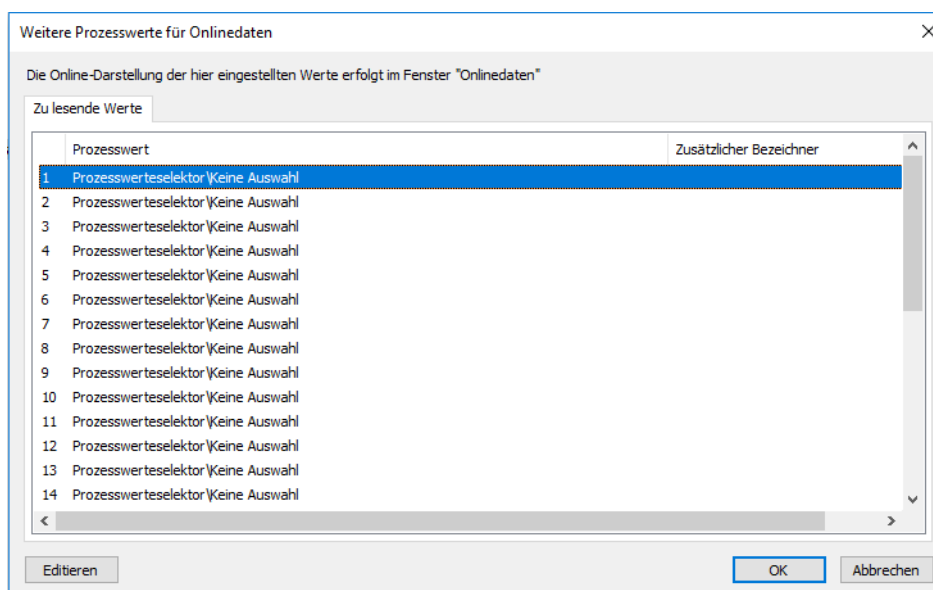
Mit dieser Funktion werden die Tasten des Gerätes überprüft.

Nach Betätigen der Schaltfläche „Tasten lesen“ wird jeder Tastendruck am Gerät durch einen roten Kreis um die entsprechende Taste des hier abgebildeten Gerätes dargestellt:



8.7 Weitere Prozesswerte für Onlinedaten

In diesem Fenster werden zusätzliche Prozesswerte ausgewählt, die im Onlinedaten-Fenster des Set-up-Programms dargestellt werden (Register „Weitere Prozesswerte“).



Nach Betätigen der Schaltfläche „Editieren“ (oder nach einem Doppelklick auf die betreffende Zeile) kann der Prozesswert für die zuvor markierte Zeile ausgewählt werden:

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Prozesswert	Prozesswert aus dem Selektor auswählen (Dropdown-Menü) Keine Auswahl	Analogsignal, Digitalsignal oder Wert eines Konfigurationsparameters Die getroffene Auswahl wird in den Onlinedaten in der Spalte „Selektor“ mit dem kompletten Pfad aus dem Selektor angezeigt. Der Wert des Prozesswerts wird in der Spalte „Wert“ angezeigt.
Zusätzlicher Bezeichner	Text eingeben (max. 30 Zeichen)	Individuelle Bezeichnung des Prozesswerts Der Text wird in den Onlinedaten in der Spalte „Bezeichner“ angezeigt.
Einheit	Text eingeben (max. 6 Zeichen)	Einheit des Prozesswerts Der Text wird in den Onlinedaten in der Spalte „Einheit“ angezeigt.

Die Startup-Funktion, die Bestandteil des Setup-Programms ist, ermöglicht die Visualisierung und Aufzeichnung von Prozesswerten in Echtzeit. Dadurch wird die Inbetriebnahme einer Anlage wesentlich erleichtert.

Im Kontextmenü (rechte Maustaste) steht u. a. eine Druckfunktion zur Verfügung, mit der die Gerätekonfiguration ausgedruckt werden kann.

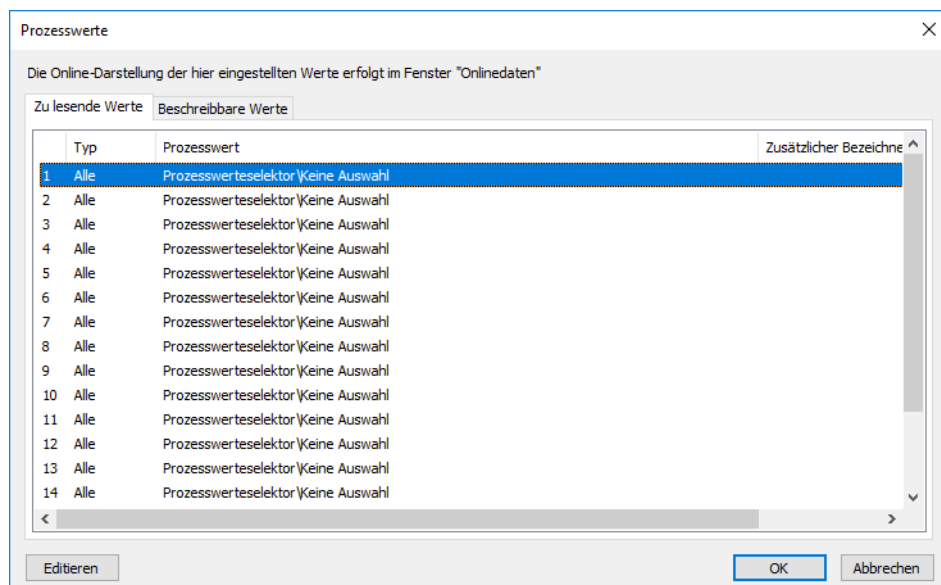
Werkseitige Einstellungen sind in den Tabellen fett dargestellt.

9.1 Prozesswerte

In diesem Fenster werden die Prozesswerte für die Visualisierung und Aufzeichnung sowie für die Darstellung im Onlinedaten-Fenster des Setup-Programms (Register „Prozesswerte für Startup“) ausgewählt. Dabei wird zwischen zu lesenden und beschreibbaren Werten unterschieden.

Zu lesende Werte

Unter der Registerkarte „Zu lesende Werte“ können 18 Prozesswerte ausgewählt werden, die sowohl in der Visualisierung (Diagramm) als auch im Onlinedaten-Fenster dargestellt werden. Die Werte 1 bis 12 sind für analoge Prozesswerte vorgesehen, die Werte 13 bis 18 für digitale (binäre) Prozesswerte.



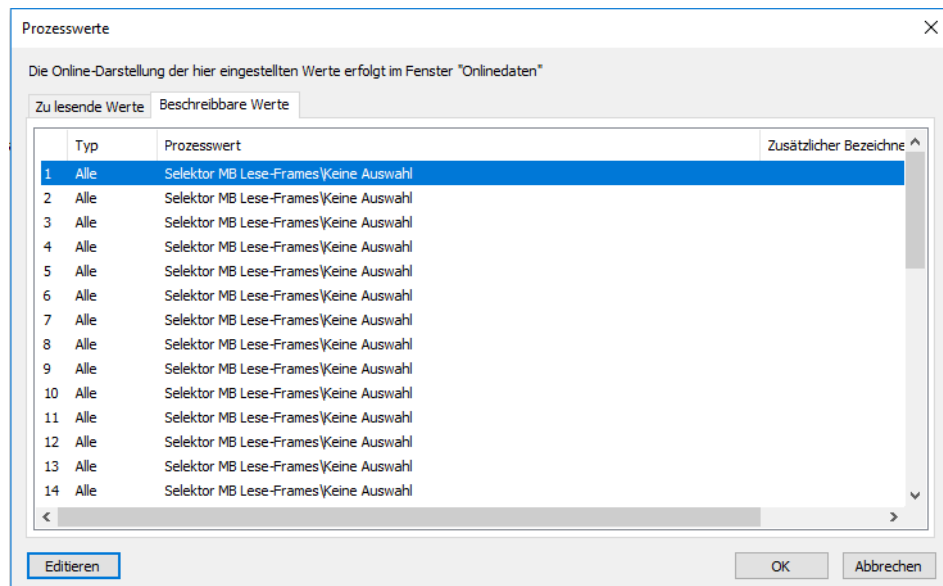
Nach Betätigen der Schaltfläche „Editieren“ (oder nach einem Doppelklick auf die betreffende Zeile) kann der Prozesswert für die zuvor markierte Zeile ausgewählt werden:

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Prozesswert	Prozesswert aus dem Selektor auswählen (Dropdown-Menü) Keine Auswahl	Prozesswert (analog oder digital) oder Wert eines Konfigurationsparameters
Zusätzlicher Bezeichner	Text eingeben (max. 30 Zeichen)	Individuelle Bezeichnung des Prozesswerts Der Text wird in der Visualisierung und im Onlinedaten-Fenster verwendet.
Einheit	Text eingeben (max. 6 Zeichen)	Einheit des Prozesswerts Der Text wird in der Visualisierung und im Onlinedaten-Fenster verwendet.

9 Startup-Parameter

Beschreibbare Werte

Unter der Registerkarte „Beschreibbare Werte“ können 40 Prozesswerte ausgewählt werden, die ausschließlich im Onlinedaten-Fenster zur Verfügung stehen und dort editierbar sind.

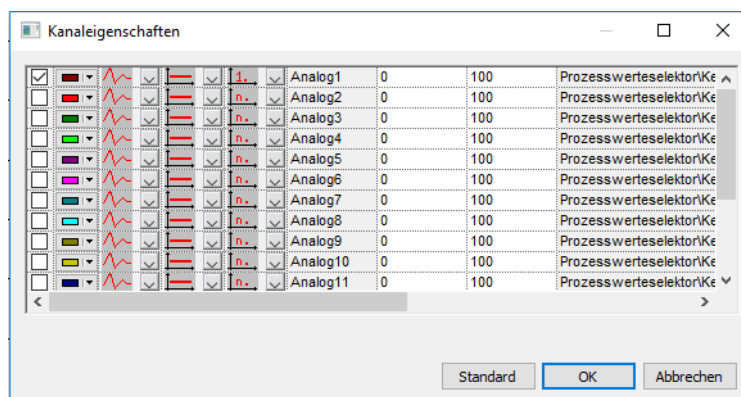


Nach Betätigen der Schaltfläche „Editieren“ (oder nach einem Doppelklick auf die betreffende Zeile) kann der Prozesswert für die zuvor markierte Zeile ausgewählt werden:

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Prozesswert	Prozesswert aus dem Selektor auswählen (Dropdown-Menü) Keine Auswahl	Prozesswert (analog oder digital) oder Wert eines Konfigurationsparameters
Zusätzlicher Bezeichner	Text eingeben (max. 30 Zeichen)	Individuelle Bezeichnung des Prozesswerts Der Text wird im Onlinedaten-Fenster verwendet.
Einheit	Text eingeben (max. 6 Zeichen)	Einheit des Prozesswerts Der Text wird im Onlinedaten-Fenster verwendet.

9.2 Diagramm

In diesem Fenster (durch Doppelklick öffnen) werden die Kanaleigenschaften für die Visualisierung vorgegeben (Farbe, Linienart und -breite, Typ der y-Achse, Skalierung).



In der Visualisierung können bis zu 18 Kanäle in einem Liniendiagramm dargestellt werden (Kanäle einzeln ausblendbar). Im Diagramm bildet die x-Achse den zeitlichen Verlauf der Signale ab. Auf der y-Achse werden die Werte der Signale dargestellt, wobei immer nur ein Signal für die sogenannte Haupt-y-Achse ausgewählt werden kann. Die Werte der anderen Signale werden entweder auf zusätzlichen y-Achsen (Hilfs-y-Achse) oder ohne y-Achse dargestellt.

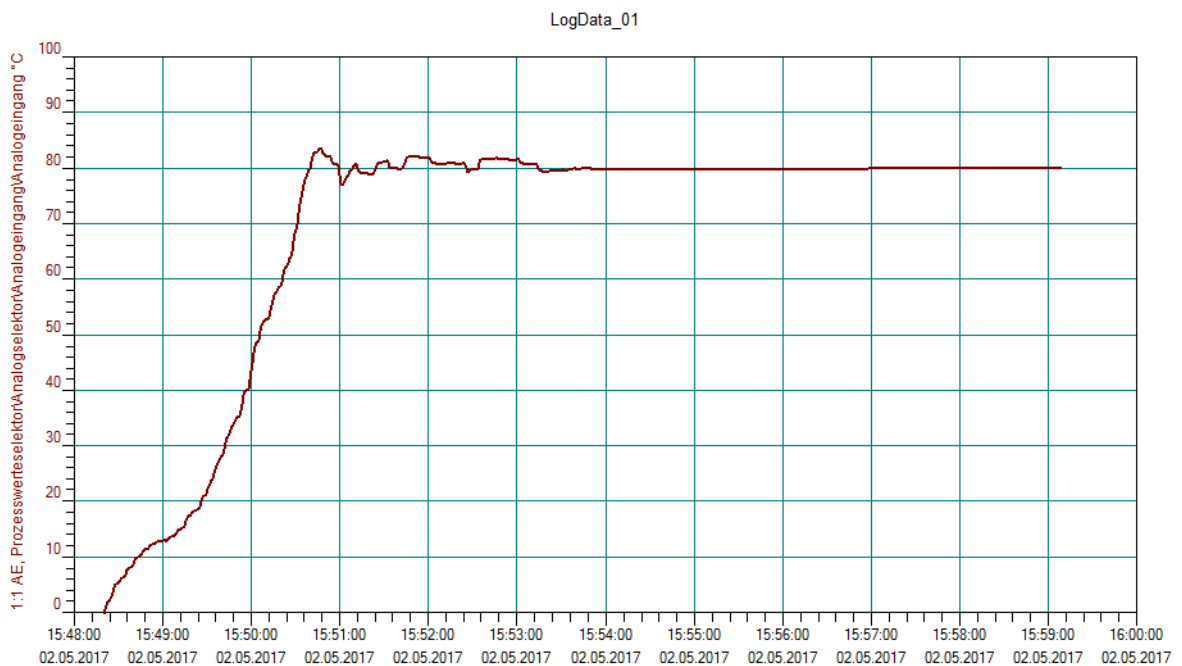
In einer Symbolleiste werden verschiedene Funktionen für die Aufzeichnung, die Darstellung und die Archivierung der Prozesswerte bereitgestellt.



Die Bedeutung der Symbole wird durch eine Tooltip-Funktion erklärt (im Setup-Programm mit dem Mauszeiger auf das jeweilige Symbol zeigen).

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die aufgezeichnete Kurve des Signals am Analogeingang. Für die korrekte Darstellung muss die passende Skalierung gewählt werden.



9.3 Protokoll

Mit dieser Funktion wird das aufgezeichnete Diagramm protokolliert und ausgedruckt (Inbetriebnahme-protokoll).

An unteren Rand des Diagramms sind einige Texteingabefelder vorhanden, die zur Beschreibung genutzt werden können. Alternativ können hier auch die Texte aus der Datei-Info der Setup-Datei verwendet werden (Einstellung im Kontextmenü, siehe unten). Zusätzlich ist je ein Feld für das Datum (editierbar) und die Unterschrift vorgesehen.

Über das Kontextmenü (Mauszeiger im Protokoll, rechte Maustaste) steht eine Druckfunktion inkl. Seitenansicht und Druckerauswahl zur Verfügung. Außerdem werden hier die Eigenschaften für das auszudruckende Protokoll festgelegt (Seitenränder, Linientyp, Verwendung der Texte aus dem Datei-Info-Kopf).

9 Startup-Parameter

Allgemeine Sicherheitshinweise



WARNUNG!

Gefahr durch gefährliche elektrische Spannung

Unsachgemäße Handhabung kann zu Personenschäden führen.

- ▶ Das Gerät darf nur von qualifiziertem Fachpersonal geöffnet werden.
- ▶ Gerät vor dem Öffnen außer Betrieb nehmen und allpolig von der Stromversorgung trennen.



VORSICHT!

Gefahr durch unsachgemäße Handhabung

Unsachgemäße Handhabung kann zu Schäden am Gerät oder zu Fehlfunktionen führen.

- ▶ Das Nachrüsten der Baugruppen darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- ▶ Länderspezifisch vorhandene Anforderungen bezüglich Änderungen an einem elektrischen Gerät müssen beachtet werden.



VORSICHT!

Gefahr durch elektrostatische Entladung

Gerät und Baugruppen können durch elektrostatische Entladung beschädigt werden.

- ▶ Die Baugruppen dürfen nur an einem geerdeten Arbeitsplatz und unter Berücksichtigung der entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nachgerüstet werden.



WARNUNG!

Gefahr durch gefährliche elektrische Spannung

Werden Gehäuseausbrüche nicht durch das Einsetzen der passenden Baugruppen geschlossen, entspricht das Gerät nicht mehr der Schutzart IP20. Das Gerät darf nicht in Betrieb genommen werden!

- ▶ Das Gehäuse nur an denjenigen Steckplätzen ausbrechen, auf denen Baugruppen gesteckt werden.
- ▶ Die Lasche an der Abdeckung (Gehäuseausbruch für die Anschlussklemme der Funktionserde) nur dann entfernen, wenn eine Ethernet- oder PROFINET-Baugruppe mit Gewindeblock gesteckt werden soll.



WARNUNG!

Gefahr durch gefährliche elektrische Spannung

Bei Geräten in den Formaten 108H, 108Q und 104: Das Entfernen der Trennstegge zwischen den Steckplätzen führt zu einer Verkürzung der Luft- und Kriechstrecken (Reduzierung der Isolation).

- ▶ Auf den betreffenden Steckplätzen keine Baugruppen verwenden, die Netzspannung führen können (Relais, Halbleiterrelais).



VORSICHT!

Gefahr von Sachschäden durch Geräteänderung

Durch Fehler beim Nachrüsten oder Austauschen von Baugruppen kann sich die Gerätefunktion in unbeabsichtigter Weise verändern.

- ▶ Vor der Inbetriebnahme des Gerätes innerhalb einer Anlage muss ein Funktionstest in einer Testumgebung durchgeführt werden.

10 Baugruppen nachrüsten

Baugruppenübersicht

Die folgenden Baugruppen stehen zum Nachrüsten von optionalen Ein- und Ausgängen, Relais sowie Schnittstellen zur Verfügung. Die Verwendung ist vom Format des Gerätes abhängig (Optionen 1 bis 6, siehe Tabelle).

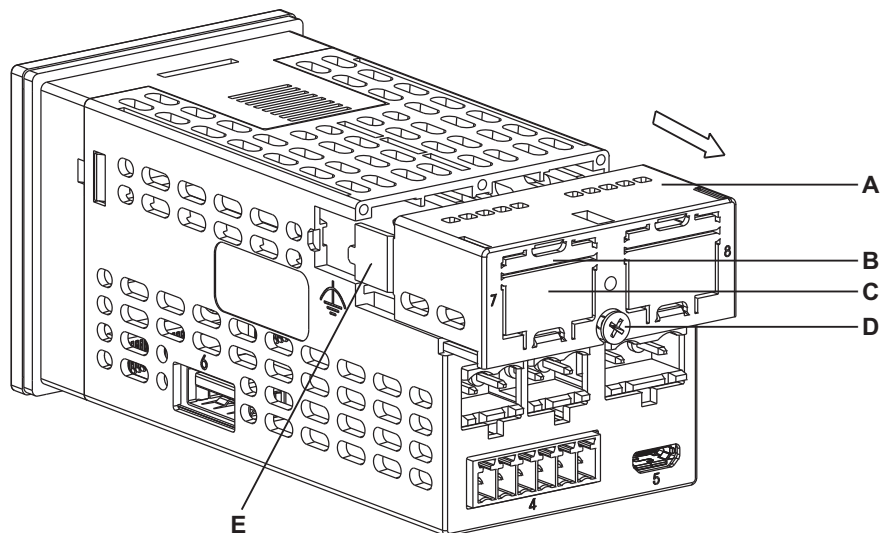
Jede Baugruppe ist anhand der Teilenummer (TN) auf der Verpackung zu identifizieren.

Bezeichnung	Teilenummer (TN)	Optionen bei Gerät im Format		
		116	108H, 108Q	104
1 Analogeingang (universell)	00760068	1, 2	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
1 Zählengang 12,5 kHz	00760076	1, 2	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
3 Digitaleingänge	00760077	1, 2	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
1 Relais (Wechsler 8 A)	00760078	---	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
1 Relais (Schließer 3 A)	00760090	1, 2	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
2 Relais (Schließer 3 A)	00760092	---	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
1 Halbleiterrelais 1 A	00760093	1, 2	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
1 Digitalausgang (Logik 0/14 V)	00760094	1, 2	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
1 Analogausgang	00760095	1, 2	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
1 Digitalausgang (Logik 0/22 V, galvanisch getrennt)	00760096	1, 2	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
1 RS485-Schnittstelle (Modbus RTU)	00760048	2	2	6
1 Ethernet-Schnittstelle (Modbus TCP, Setup-Programm)	00760045	1	1	5
1 PROFINET-Schnittstelle IO Device (2 × RJ45) nur für Typ 70305x	00773311	1	1	5
1 PROFINET-Schnittstelle IO Device (2 × RJ45) nur für Typ 70155x	30048907	1	1	5
2 Open-Collector-Ausgänge	00760014	1, 2	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4

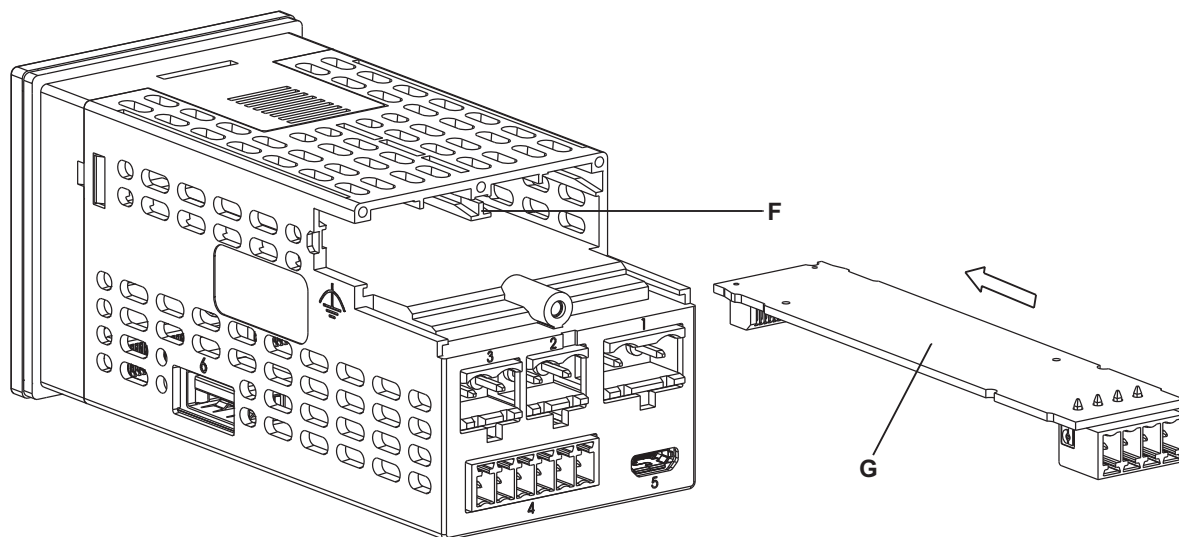
10 Baugruppen nachrüsten

Baugruppen nachrüsten – Gerät im Format 116

Option	Steckplatz (Nummer des Anschlüsselements)
1	7
2	8



1. Schraube (D) lösen (mit Schraubendreher PH 1) und Abdeckung (A) nach hinten vom Gehäuse abziehen.
2. Gehäuseausbruch (C) des betreffenden Steckplatzes aus der Abdeckung herausbrechen.
3. Bei Ethernet (Steckplatz 7) oder PROFINET (Steckplätze 7 und 8):
Zusätzlich den kleinen Gehäuseausbruch (B) entfernen.
Bei einer Baugruppe mit Gewindeblock: Zusätzlich die Lasche (E) an der Abdeckung entfernen (Gehäuseausbruch für Anschlussklemme der Funktionserde ↻).



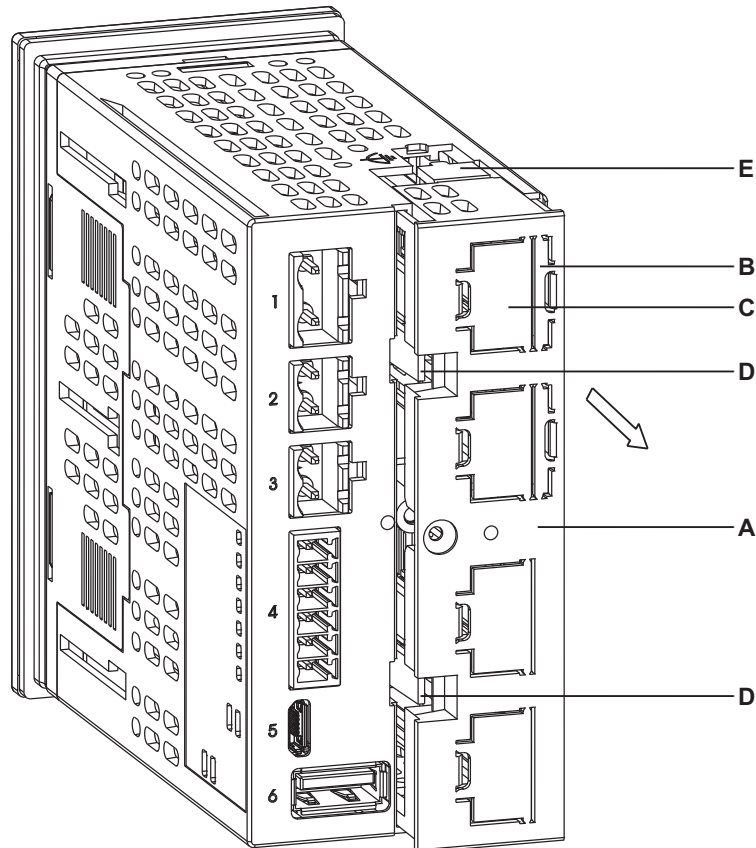
4. Bei PROFINET (Steckplätze 7 und 8):
Zusätzlich den Steg (F) zwischen Steckplatz 7 und 8 herausbrechen.
5. Baugruppe (G) in die Führungsschienen des betreffenden Steckplatzes bis zum Anschlag einschieben (rastet nicht ein).
6. Abdeckung von hinten auf das Gehäuse aufsetzen und Schraube festziehen.

10 Baugruppen nachrüsten

Baugruppen nachrüsten – Geräte in den Formaten 108H und 108Q

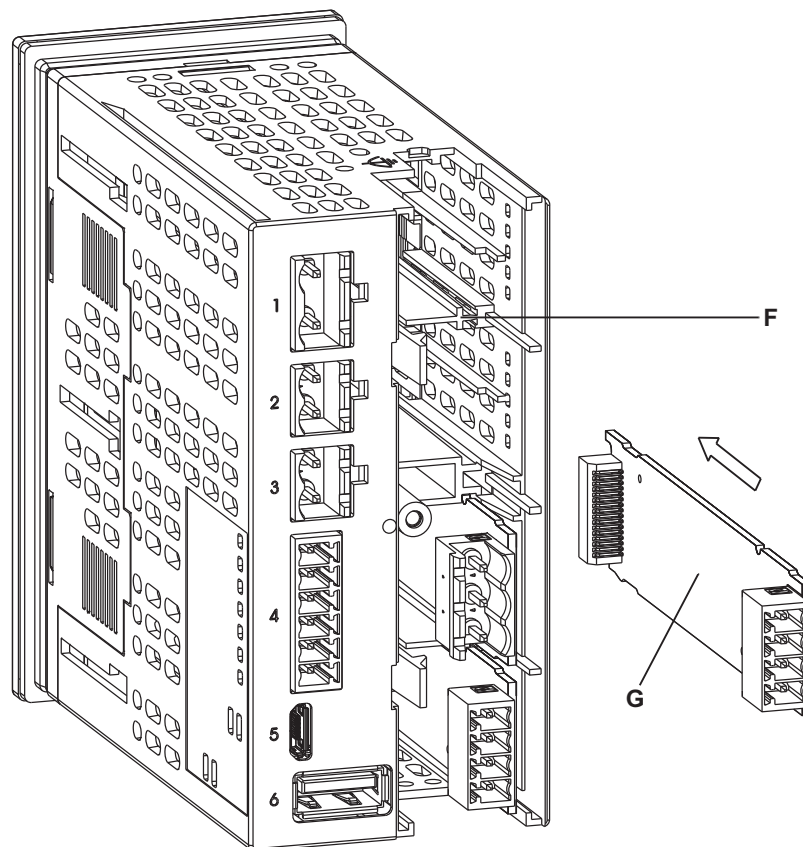
Option	Steckplatz (Nummer des Anschlusselements) ^a
1	7
2	8
3	9
4	10

^a Die Nummern sind seitlich auf dem Gehäuse aufgedruckt.



1. Beide Rasthaken (D) lösen (nach links drücken) und Abdeckung (A) nach hinten vom Gehäuse abziehen.
2. Gehäuseausbruch (C) des betreffenden Steckplatzes aus der Abdeckung herausbrechen.
3. Bei Ethernet (Steckplatz 7) oder PROFINET (Steckplätze 7 und 8):
Zusätzlich den kleinen Gehäuseausbruch (B) entfernen.
Bei einer Baugruppe mit Gewindeblock: Zusätzlich die Lasche (E) an der Abdeckung entfernen (Gehäuseausbruch für Anschlussklemme der Funktionserde ↻).

10 Baugruppen nachrüsten

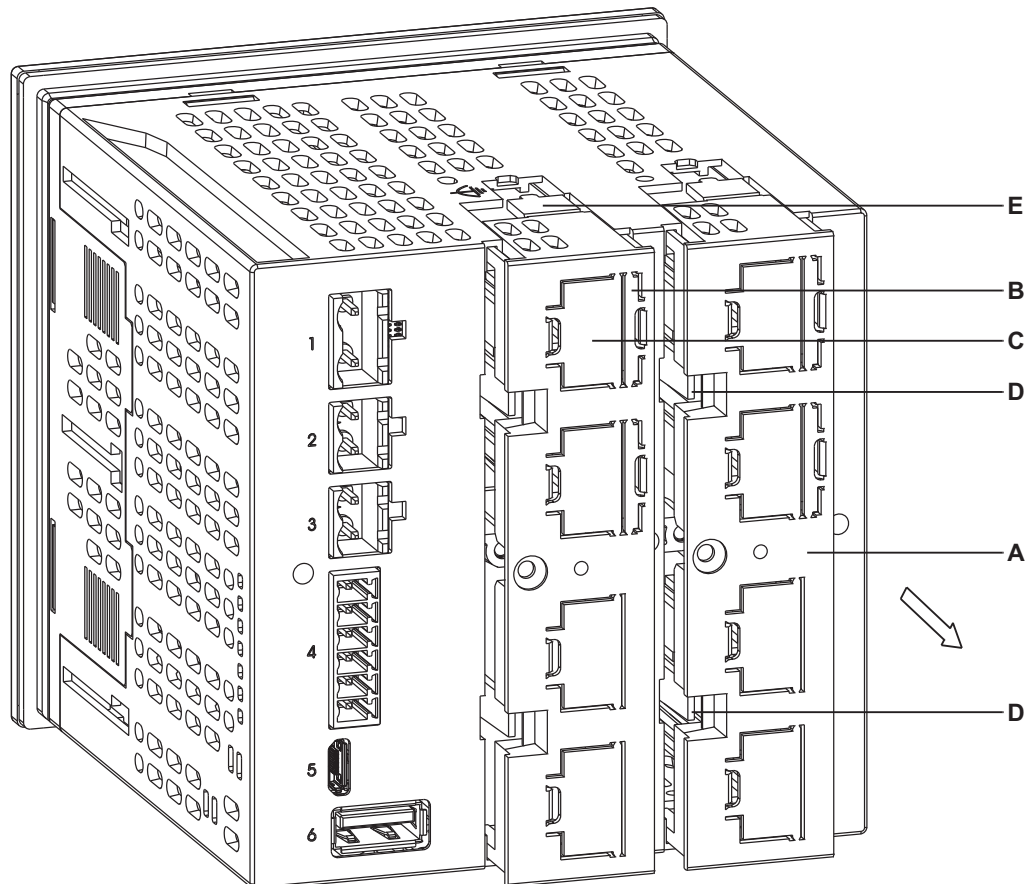


4. Bei PROFINET (Steckplätze 7 und 8):
Zusätzlich den Trennsteg (F) zwischen Steckplatz 7 und 8 herausbrechen.
5. Baugruppe (G) in die Führungsschienen des betreffenden Steckplatzes bis zum Anschlag einschieben (rastet nicht ein).
6. Abdeckung von hinten auf das Gehäuse aufsetzen, bis beide Rasthaken einrasten.

10 Baugruppen nachrüsten

Baugruppen nachrüsten – Gerät im Format 104

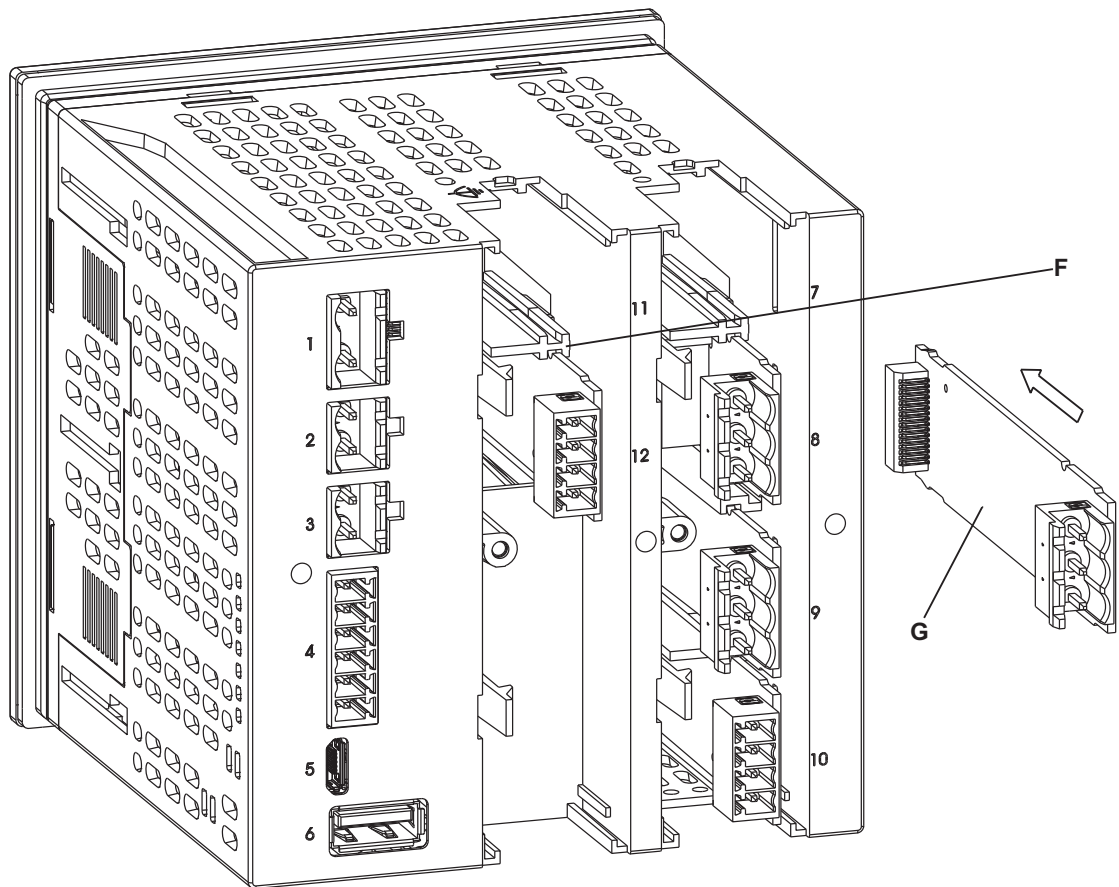
Option	Steckplatz (Nummer des Anschlüsselements)
1	7
2	8
3	9
4	10
5	11
6	12



1. Beide Rasthaken (D) lösen (nach links drücken) und Abdeckung (A) nach hinten vom Gehäuse abziehen.
2. Gehäuseausbruch (C) des betreffenden Steckplatzes aus der Abdeckung herausbrechen.
3. Bei Ethernet (Steckplatz 11) oder PROFINET (Steckplätze 11 und 12):
Zusätzlich den kleinen Gehäuseausbruch (B) entfernen.

Bei einer Baugruppe mit Gewindeblock: Zusätzlich die Lasche (E) an der Abdeckung entfernen (Gehäuseausbruch für Anschlussklemme der Funktionserde ∇).

10 Baugruppen nachrüsten



4. Bei PROFINET (Steckplätze 11 und 12):
Zusätzlich den Trennsteg (F) zwischen Steckplatz 11 und 12 herausbrechen.
5. Baugruppe (G) in die Führungsschienen des betreffenden Steckplatzes bis zum Anschlag einschieben (rastet nicht ein).
6. Abdeckung von hinten auf das Gehäuse aufsetzen, bis beide Rasthaken einrasten.

10 Baugruppen nachrüsten

11.1 Analogeingang

Thermoelemente

Bezeichnung	Typ	Norm	ITS	Messbereich	Genauigkeit ^a
Fe-CuNi	„L“	DIN 43710 (1985)	IPTS-68	-200 bis +900 °C	≤ 0,25 %
Fe-CuNi	„J“	DIN EN 60584-1:2014 IEC 60584-1:2013	ITS-90	-210 bis +1200 °C	≤ 0,25 % ab -100 °C
Cu-CuNi	„U“	DIN 43710 (1985)	IPTS-68	-200 bis +600 °C	≤ 0,25 % ab -100 °C
Cu-CuNi	„T“	DIN EN 60584-1:2014 IEC 60584-1:2013	ITS-90	-270 bis +400 °C	≤ 0,25 % ab -150 °C
NiCr-Ni	„K“	DIN EN 60584-1:2014 IEC 60584-1:2013	ITS-90	-270 bis +1372 °C	≤ 0,25 % ab -80 °C
NiCr-CuNi	„E“	DIN EN 60584-1:2014 IEC 60584-1:2013	ITS-90	-270 bis +950 °C	≤ 0,25 % ab -80 °C
NiCrSi-NiSi	„N“	DIN EN 60584-1:2014 IEC 60584-1:2013	ITS-90	-270 bis +1300 °C	≤ 0,25 % ab -80 °C
Pt10Rh-Pt	„S“	DIN EN 60584-1:2014 IEC 60584-1:2013	ITS-90	-50 bis +1768 °C	≤ 0,25 % ab 20 °C
Pt13Rh-Pt	„R“	DIN EN 60584-1:2014 IEC 60584-1:2013	ITS-90	-50 bis +1768 °C	≤ 0,25 % ab 50 °C
Pt30Rh-Pt6Rh	„B“	DIN EN 60584-1:2014 IEC 60584-1:2013	ITS-90	0 bis 1820 °C	≤ 0,25 % ab 400 °C
W5Re-W26Re	„C“	DIN EN 60584-1:2014 IEC 60584-1:2013	ITS-90	0 bis 2315 °C	≤ 0,25 % ab 500 °C
W3Re-W25Re	„D“	ASTM E1751M-15	ITS-90	0 bis 2315 °C	≤ 0,25 % ab 500 °C
W5Re-W20Re	„A1“	GOST R 8.585-2001	ITS-90	0 bis 2500 °C	≤ 0,25 % ab 500 °C
Chromel®-Copel	„L“	GOST R 8.585-2001	ITS-90	-200 bis +800 °C	≤ 0,25 % ab -80 °C
Chromel®-Alumel®	„K“	GOST R 8.585-2001	ITS-90	-270 bis +1372 °C	≤ 0,25 % ab -80 °C

^a Die Genauigkeit bezieht sich auf den Messbereich.

Umgebungstemperatureinfluss	≤ 100 ppm/K
Vergleichsstelle	intern oder extern (konstant)
Vergleichsstellentemperatur (extern)	-30 bis +85 °C (einstellbar)
Abtastzyklus	min. 50 ms (konfigurierbar)
EingangsfILTER	digitales Filter 2. Ordnung; Filterkonstante einstellbar von 0 bis 100,0 s

Widerstandsthermometer

Bezeichnung	Norm	ITS	Anschlussart	Messbereich	Genauigkeit ^a	Messstrom
Pt100	DIN EN 60751:2009 IEC 60751:2008	ITS-90	2-Leiter	-200 bis +850 °C	≤ 0,2 %	500 µA
			3-Leiter	-200 bis +850 °C	≤ 0,1 %	500 µA
Pt1000	DIN EN 60751:2009 IEC 60751:2008	ITS-90	2-/3-Leiter	-200 bis +850 °C	≤ 0,1 %	50 µA
Pt100	GOST 6651-2009 A.2	ITS-90	2-Leiter	-200 bis +850 °C	≤ 0,2 %	500 µA
			3-Leiter	-200 bis +850 °C	≤ 0,1 %	500 µA

^a Die Genauigkeit bezieht sich auf den Messbereich.

11 Technische Daten

Umgebungstemperatureinfluss	≤ 50 ppm/K
Sensorleitungswiderstand	max. 30 Ω je Leitung
Abtastzyklus	min. 50 ms (konfigurierbar)
Eingangsfiler	digitales Filter 2. Ordnung; Filterkonstante einstellbar von 0 bis 100,0 s

Widerstandspotenziometer/WFG und Widerstand/Poti

Bezeichnung	Messbereich	Genauigkeit ^a	Messstrom
Widerstandspotenziometer/WFG	0 bis 4000 Ω	≤ 0,1 % bei 4000 Ω	50 μA
Widerstand/Poti	0 bis 400 Ω	≤ 0,1 %	500 μA
	0 bis 4000 Ω	≤ 0,1 %	50 μA

^a Die Genauigkeit bezieht sich auf den maximalen Messbereich. Bei kleinen Messspannen verringert sich die Linearisierungsgenauigkeit.

Umgebungstemperatureinfluss	≤ 100 ppm/K
Anschlussart	
Widerstandspotenziometer/ WFG	Dreileiterschaltung
Widerstand/Poti	Zwei-/Dreileiterschaltung
Sensorleitungswiderstand	max. 30 Ω je Leitung
Abtastzyklus	min. 50 ms (konfigurierbar)
Eingangsfiler	digitales Filter 2. Ordnung; Filterkonstante einstellbar von 0 bis 100,0 s

Spannung, Strom (Einheitssignale); Heizstrom

Bezeichnung	Messbereich	Genauigkeit ^a	Eingangswiderstand bzw. Bürdenspannung
Spannung	0 bis 10 V	≤ 0,1 %	> 500 kΩ
	0 bis 1 V	≤ 0,1 %	> 500 kΩ
Strom	4 bis 20 mA	≤ 0,1 %	< 2,5 V
	0 bis 20 mA	≤ 0,1 %	< 2,5 V
Heizstrom	AC 0 bis 50 mA, 50 Hz	≤ 20 %	< 2,5 V
	DC 0 bis 20 mA	≤ 1 %	< 2,5 V

^a Die Genauigkeit bezieht sich auf den maximalen Messbereich. Bei kleinen Messspannen verringert sich die Linearisierungsgenauigkeit.

Umgebungstemperatureinfluss	≤ 100 ppm/K
Messbereichsunter-/überschreitung	nach NAMUR-Empfehlung NE 43 (nur Stromeingang 4 bis 20 mA)
Abtastzyklus	min. 50 ms (konfigurierbar)
Eingangsfiler	digitales Filter 2. Ordnung; Filterkonstante einstellbar von 0 bis 100,0 s

Messkreisüberwachung

Das Verhalten des Gerätes im Fehlerfall ist konfigurierbar.

Messwertgeber	Messbereichs- unterschreitung	Messbereichs- überschreitung	Kurzschluss (Fühler/Leitung)	Bruch (Fühler/ Leitung)	Verpolung
Widerstandsthermometer	++	++	++	++	---
Widerstand/Poti	---	++	---	++	---
Widerstandspotenziometer/WFG	---	++	---	(+) ^a	---

11 Technische Daten

Messwertgeber	Messbereichs- unterschreitung	Messbereichs- überschreitung	Kurzschluss (Fühler/Leitung)	Bruch (Fühler/ Leitung)	Verpolung
Thermoelement	++	++	---	++	(+) ^b
Strom 0 bis 20 mA	---	++	---	---	---
Strom 4 bis 20 mA	++	++	++	++	++
Spannung 0 bis 10 V	++	++	---	---	++
Spannung 0 bis 1 V	---	++	---	---	++
Heizstrom	---	++	---	---	---
++ = wird erkannt --- = wird nicht erkannt (+) = wird bedingt erkannt					

^a Bruch im Messstrompfad wird nicht erkannt.

^b Ist von der eingestellten Kennlinie abhängig.

11.2 Digitaleingänge

Eingang für potenzialfreien Kontakt Funktion	Kontakt geschlossen: Eingang ist aktiv ($R_{ON} < 1 \text{ k}\Omega$) Kontakt offen: Eingang ist inaktiv ($R_{OFF} > 50 \text{ k}\Omega$)
Abtastzyklus	min. 50 ms (konfigurierbar)
Zählereingang Spannung Zählfrequenz	0/24 V (logisch „0“: $< 3,5 \text{ V}$; logisch „1“: $> 10 \text{ V}$) max. 12,5 kHz, min. 0,5 Hz

11.3 Analogausgang

Spannung Ausgangssignal Lastwiderstand	DC 0 bis 10 V > 500 Ω
Strom Ausgangssignal Lastwiderstand	DC 0(4) bis 20 mA < 450 Ω
Genauigkeit	$\leq 0,5 \%$
Umgebungstemperatureinfluss	$\leq 150 \text{ ppm/K}$

11 Technische Daten

11.4 Digitalausgänge

Relais (Schließer) Schaltleistung Kontaktlebensdauer	max. 3 A bei AC 230 V oder DC 24 V, ohmsche Last 150.000 Schaltungen bei Nennlast 350.000 Schaltungen bei 1 A
Relais (Wechsler) Schaltleistung Kontaktlebensdauer	max. 8 A bei AC 230 V oder DC 24 V, ohmsche Last 50.000 Schaltungen bei Nennlast 100.000 Schaltungen bei 3 A 250.000 Schaltungen bei 1 A
Logikausgang 14 V Ausgangssignal Strom Schaltzeit als Reglerausgang	DC 0/14 V $\pm 15\%$ max. 20 mA pro Ausgang (bei Nennspannung 14 V); kurzschlussfest min. 10 ms
Logikausgang 22 V Ausgangssignal Strom Schaltzeit als Reglerausgang	(Spannungsversorgung für Messumformer) DC 0/22 V $\pm 15\%$ max. 30 mA pro Ausgang (bei Nennspannung 22 V); kurzschlussfest min. 10 ms
Halbleiterrelais Schaltleistung Interne Schutzbeschaltung	max. 1 A bei AC 230 V, ohmsche Last Varistor
Open-Collector-Ausgang Schaltleistung	max 1,3 A bei DC 24 V

11.5 Schnittstellen

USB-Device Steckertyp Standard Leitungslänge	Micro-B (Buchse) Low-Speed, Full-Speed, High-Speed max. 3 m
USB-Host Steckertyp Standard Verwendung Laststrom	A (Buchse) Low-Speed, Full-Speed ausschließlich zum Anschluss eines USB-Speichersticks (FAT16/FAT32; siehe Zubehör) max. 100 mA
RS485 Baudrate Datenformat Protokoll	9600, 19200, 38400, 115200 8-1-no parity, 8-1-even parity, 8-1-odd parity, 8-2-no parity Modbus RTU (Master/Slave)
Ethernet Steckertyp Übertragungsrate Protokoll Anschlusskabel Leitungslänge	RJ45 (Buchse) 10 Mbit/s, 100 Mbit/s TCP/IP, DHCP, DNS; Modbus TCP (Master/Slave) Netzwirkabel, mindestens CAT5 (S/FTP) max. 100 m
PROFINET IO Device Steckertyp Übertragungsrate Konformitätsklasse Netzlastklasse Protokoll Anschlusskabel Leitungslänge	2 x RJ45 (Buchse), integrierter Switch 100 Mbit/s C (CC-C) III (Netload Class III) DCP, LLDP, VLAN Priority, PTCP, MRP Netzwirkabel, mindestens CAT5 (S/FTP) max. 100 m

11 Technische Daten

11.6 Anzeige

18-Segment-LCD-Anzeigen	obere Anzeige	untere Anzeige
Ziffernhöhe		
Typ 703051 (Format 116)	12,3 mm	5,9 mm
Typ 703052 (Format 108H)	11,5 mm	8,5 mm
Typ 703053 (Format 108Q)	16,5 mm	9 mm
Typ 703054 (Format 104)	24,8 mm	12 mm
Farbe	weiß	grün
Stellen inkl. Nachkommastellen	4	4 (8 bei Typ 703051)
Nachkommastellen	0, 1, 2, 3 oder automatisch (konfigurierbar)	

Pixelmatrix-LCD-Anzeige (nur bei Typen 703052, 703053 und 703054)	
Pixelfelder	
Typ 703052 (Format 108H)	2 Reihen mit je 9 Pixelfeldern
Typ 703053 (Format 108Q)	2 Reihen mit je 8 Pixelfeldern
Typ 703054 (Format 104)	2 Reihen mit je 11 Pixelfeldern
Pixelanzahl je Feld	8 × 5
Farbe	weiß

11.7 Elektrische Daten

Spannungsversorgung Variante 1 Variante 2	(siehe Typenschild) AC 110 bis 240 V +10/-15 %, 48 bis 63 Hz AC/DC 24 V +10/-15 %, AC 48 bis 63 Hz	
Elektrische Sicherheit	nach DIN EN 61010:2020, Teil 1; Überspannungskategorie II bis 300 V Netzspannung, Verschmutzungsgrad 2	
Leistungsaufnahme Typ 703051 (Format 116) Typen 703052, 703053 (Formate 108H, 108Q) Typ 703054 (Format 104)	bei AC 110 bis 240 V	bei AC/DC 24 V
	max. 4,3 W max. 4,9 W	max. 4,5 W max. 6,0 W
	max. 6,8 W	max. 8,9 W
Elektrischer Anschluss	rückseitig über Federzugklemmen (Push-In-Technologie)	
Leiterquerschnitte für Spannungsversorgung (Anschlusselement 1) Draht oder Litze (ohne Aderendhülse) Litze mit Aderendhülse Abisolierlänge	min. 0,2 mm ² , max. 2,5 mm ² ohne/mit Kunststoffkragen: min. 0,25 mm ² , max. 2,5 mm ² 10 mm	
Leiterquerschnitte für serienmäßige Relais (Anschlusselemente 2 und 3), optionale Relais und Halbleiterrelais Draht (ohne Aderendhülse) Litze (ohne Aderendhülse) Litze mit Aderendhülse Abisolierlänge	min. 0,2 mm ² , max. 1,5 mm ² min. 0,2 mm ² , max. 2,5 mm ² ohne/mit Kunststoffkragen: min. 0,25 mm ² , max. 1,5 mm ² 10 mm	
Leiterquerschnitte für serienmäßige Ein- und Ausgänge (Anschlusselement 4), optionale Ein- und Ausgänge (außer Relais und Halbleiterrelais), RS485-Schnittstelle Draht oder Litze (ohne Aderendhülse) Litze mit Aderendhülse Abisolierlänge	min. 0,2 mm ² , max. 1,5 mm ² ohne Kunststoffkragen: min. 0,25 mm ² , max. 1,5 mm ² mit Kunststoffkragen: min. 0,25 mm ² , max. 0,75 mm ² 10 mm	

11 Technische Daten

11.8 Umwelteinflüsse

Umgebungstemperaturbereich	
Lagerung	-30 bis +70 °C
Betrieb	-10 bis +55 °C
Aufstellhöhe	max. 2000 m über NN
Klimatische Umgebungsbedingungen	nach DIN EN 60721-3 mit erweitertem Temperaturbereich
Klimafestigkeit	≤ 90 % rel. Feuchte ohne Betauung
Lagerung	nach Klasse 1K2
Betrieb	nach Klasse 3K3
Schwingung	nach DIN EN 60068-2-6, Tabelle C.2
Amplitude	0,15 mm von 10 bis 58,1 Hz
Beschleunigung	20 m/s ² von 58,1 bis 150 Hz
Schock	nach DIN EN 60068-2-27, Tabelle A.1
Spitzenbeschleunigung	150 m/s ²
Schockdauer	11 ms
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	nach DIN EN 61326-1:2013
Störaussendung	Klasse B ^{a, b}
Störfestigkeit	Industrieanforderungen

^a Das Produkt ist für den industriellen Einsatz sowie für Haushalt und Kleingewerbe geeignet.

^b Mit Ethernet-Schnittstelle: Klasse A – nur für den industriellen Einsatz –

11.9 Gehäuse


Gehäuseart	Kunststoffgehäuse für den Schalttafeleinbau nach DIN IEC 61554 (Verwendung in Innenräumen)
Gehäusefront	aus Kunststoff mit Folientastatur
Schalttafelstärke	1 bis 10 mm
Gehäusebefestigung	in Schalttafel unter Verwendung des mitgelieferten Befestigungsrahmens bzw. der beiden Befestigungselemente
Gebrauchslage	beliebig ^a
Schutzart	nach DIN EN 60529, frontseitig IP65, rückseitig IP20
Gewicht	
Typ 703051 (Format 116)	max. 170 g
Typ 703052 (Format 108H)	max. 271 g
Typ 703053 (Format 108Q)	max. 271 g
Typ 703054 (Format 104)	max. 417 g

^a Die maximal zulässige Umgebungstemperatur gilt nur für den Einbau mit senkrechter Orientierung der Anzeige.

11.10 Zulassungen und Prüfzeichen

Das Gerät hat die Zulassung, wenn das betreffende Prüfzeichen auf dem Gerät abgebildet ist.

c UL us	
Prüfstelle	Underwriters Laboratories
Zertifikat/Prüf-Nr.	E201387
Prüfgrundlage	UL 61010-1 (3. Ed.), CAN/CSA-22.2 No. 61010-1 (3. Ed.)
gilt für	alle Ausführungen

<p>RoHS Exempt</p> 	<p>产品中有害物质的名称及含量 China EEP Hazardous Substances Information</p>						
<p>产品组别 Product group: 703051, 703052, 703053, 703054</p>	<p>部件名称 Component Name: meroTRON</p>	<p>铅 (Pb)</p>	<p>汞 (Hg)</p>	<p>镉 (Cd)</p>	<p>六价铬 (Cr(VI))</p>	<p>多溴联苯 (PBB)</p>	<p>多溴二苯醚 (PBDE)</p>
<p>印刷电路组件 printed circuit assemblies</p>	<p>X</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>	<p>○</p>
<p>本表格依据SJ/T 11364的规定编制。 This table is prepared in accordance with the provisions SJ/T 11364. ○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。 Indicate the hazardous substances in all homogeneous materials for the part are below the limit of the GB/T 26572. x：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。 Indicate the hazardous substances in at least one homogeneous material of the part exceed the limit of the GB/T 26572.</p>							



JUMO GmbH & Co. KG

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-727
Telefax: +49 661 6003-508
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

Lieferadresse:

Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Germany

Postadresse:

36035 Fulda, Germany

Technischer Support Deutschland:

Telefon: +49 661 6003-9135
Telefax: +49 661 6003-881899
E-Mail: support@jumo.net

JUMO Mess- und Regelgeräte GmbH

Pfarrgasse 48
1230 Wien, Austria

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info.at@jumo.net
Internet: www.jumo.at

Technischer Support Österreich:

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info.at@jumo.net

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Switzerland

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch
Internet: www.jumo.ch

Technischer Support Schweiz:

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch

