

JUMO miroTRON

Elektronischer Thermostat mit PID-Zweipunktreglerfunktion



Betriebsanleitung



70108000T90Z000K000

V1.00/DE/00756901/2022-12-01

Weitere Informationen und Downloads



qr-701080-de.jumo.info

1	Sicherheit	7
1.1	Symbole und Signalwörter	7
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
1.3	Sicherheitshinweise	8
1.4	Qualifikation des Personals	8
2	Beschreibung	11
2.1	Gesamtübersicht	11
2.2	Kurzbeschreibung	11
2.3	Geräteausführung identifizieren	12
2.3.1	Typenschild	12
2.3.2	Bestellangaben	13
2.3.3	Lieferumfang	14
2.3.4	Zubehör	14
2.4	Blockschaltbild	15
2.5	Thermostat- und Reglerfunktion	15
2.5.1	Thermostat	15
2.5.2	PID-Zweipunktregler	15
2.5.3	Selbstoptimierung	15
2.6	Eingänge und Ausgänge	16
2.6.1	Analog- und Digitaleingang	16
2.6.2	Digitalausgänge	16
2.6.3	Micro-USB-Anschluss	17
2.7	Timer	17
2.8	Temperaturanzeige	17
2.9	Grenzwertüberwachung	18
3	Warenannahme, Lagerung und Transport	21
3.1	Prüfung der Lieferung	21
3.2	Hinweise zu Lagerung und Transport	21
3.3	Warenrücksendung	21
3.4	Entsorgung	22
4	Montage	23
4.1	Montagehinweise	23
4.2	Abmessungen	24
4.2.1	Typ 701080	24
4.2.2	Typ 701081	24
4.2.3	Schalttafelausschnitte	25
4.3	Schalttafeleinbau	26

Inhalt

5	Elektrischer Anschluss	27
5.1	Installationshinweise	27
5.2	Anschlusselemente	28
5.3	Anschlussplan	29
5.3.1	Typ 701080 (kurzes Gehäuse)	30
5.3.2	Typ 701081 (langes Gehäuse)	31
5.4	Galvanische Trennung	32
6	Bedienung	33
6.1	Anzeige- und Bedienelemente	33
6.1.1	Bedienübersicht	34
6.1.2	Das Ebenenkonzept	36
6.2	Geräteverhalten beim Einschalten	36
6.3	Behandlung von Eingabefehlern	37
6.4	Sprachauswahl	37
6.5	Grundstellung	38
6.6	Anwender Ebene	38
6.7	Ebenenverriegelung	39
6.8	Selbstoptimierung – nur bei Reglerfunktion	39
6.9	Handbetrieb – nur bei Reglerfunktion	39
6.10	Standby-Modus	40
6.11	Zeitformate	40
7	Konfiguration	41
7.1	Selektoren	41
7.1.1	Digitalselektor	41
7.1.2	Analogselektor	42
7.2	Setup-Programm	42
7.2.1	Online-Parameter	43
7.2.2	Startup-Parameter	44
7.2.3	Kundenspezifische Linearisierung	44
7.3	Konfiguration – Menü	46
7.3.1	Systemdaten	46
7.3.2	Anzeige und Bedienung	47
7.3.3	Analogeingang	50
7.3.4	Digitaleingang	51
7.3.5	Thermostat	52
7.3.6	Regler	53
7.3.7	Reglerparameter	54
7.3.8	Grenzwertüberwachung	56

7.3.9	Service .....	.60
7.3.10	Digitale Steuersignale .....	.60
7.3.11	Timer .....	.62
7.3.12	Digitalausgänge .....	.64
7.4	Geräteinfo – Menü .....	.65
8	Wartung, Reinigung, Störungsbeseitigung	67
8.1	Service .....	.67
8.2	Wartung .....	.67
8.3	Reinigung .....	.67
8.4	Störungsbeseitigung .....	.68
8.4.1	Fehlerarten .....	.68
8.4.2	Fehlermeldungen .....	.68
9	Technische Daten	69
9.1	Analogeingang .....	.69
9.2	Digitaleingang .....	.70
9.3	Digitalausgänge .....	.70
9.4	Anzeige .....	.71
9.5	Elektrische Daten .....	.71
9.6	Umwelteinflüsse .....	.72
9.7	Gehäuse .....	.72
9.8	Zulassungen und Prüfzeichen .....	.72

Inhalt

1.1 Symbole und Signalwörter

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



GEFAHR!

Dieses Zeichen weist darauf hin, dass ein **Personenschaden durch Stromschlag** eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



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.

Hinweisende Zeichen



HINWEIS!

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



WEITERE INFORMATION!

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



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 Sicherheit

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 Sachschaden 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 Sicherheitshinweise



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag

Verletzungsgefahr beim Berühren von stromführenden Teilen!

- ▶ Nur eine qualifizierte Elektrofachkraft darf Anschluss und Installation eines nicht steckerfertigen elektrischen Geräts durchführen.
 - ▶ Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät die Spannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
 - ▶ Elektronische Bauteile bei anliegender Spannungsversorgung nicht berühren.
 - ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.
-



VORSICHT!

Gefahr von Geräteschäden

Wenn das Gerät nicht mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung versorgt wird, führt das unter Umständen zur Zerstörung des Geräts.

- ▶ Spannungsversorgung ausschließlich mit einer Spannungsquelle herstellen, die den Angaben auf dem Typenschild entspricht.
-



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!
-

1.4 Qualifikation des Personals

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

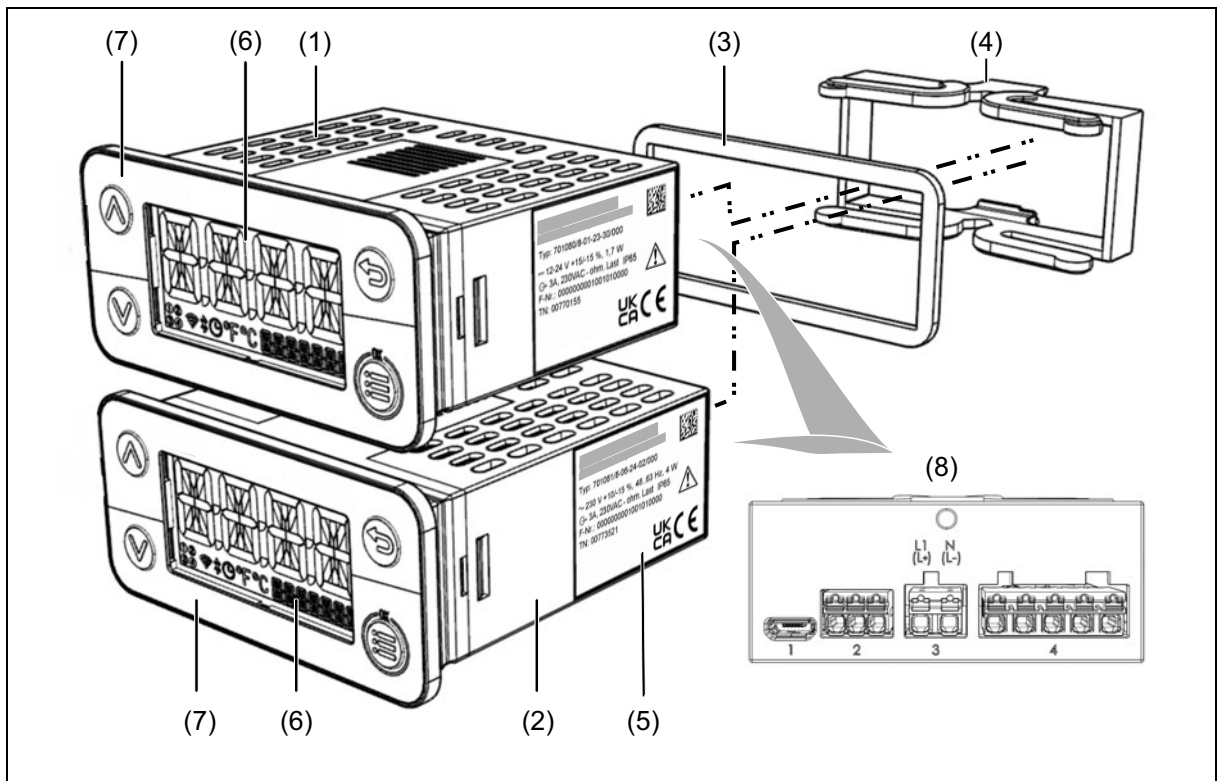
Es wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, das speziell ausgebildet ist und einschlägiges Wissen auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik besitzt.

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 Sicherheit

2.1 Gesamtübersicht

Das Gerät ist in folgenden Ausführungen lieferbar:



1	Typ 701080, kurzes Gehäuse	2	Typ 701081, langes Gehäuse
3	Dichtung	4	Befestigungsrahmen
5	Typenschild, Kapitel 2.3.1 „Typenschild“, Seite 12	6	Display
7	Frontblende mit Folientastatur, Kapitel 6.1 „Anzeige- und Bedienelemente“, Seite 33	8	Rückansicht mit Printklemmen, Kapitel 5.2 „Anschlüsselemente“, Seite 28

2.2 Kurzbeschreibung

Der elektronische Thermostat ist als Heiz- oder Kühlthermostat oder optional als PID-Zweipunktregler einsetzbar und erfasst die Prozessgrößen über Widerstandsthermometer, Thermoelement, Strom 0(4) bis 20 mA oder Spannung 0 bis 10 V. Beim Einsatz als PID-Zweipunktregler sind die Reglerstrukturen P, I, PD, PI und PID möglich.

Der Gerätetyp 701080 ist mit 2 Relais oder mit 1 Relais und 1 Digitalausgang (DC 0/14 V) lieferbar, der Gerätetyp 701081 ist mit 4 Relais ausgestattet (gemeinsamer Pol).

Das Gerät zeichnet sich durch eine einfache, klar strukturierte und mit Texten unterstützte Bedienung in den Landessprachen Deutsch, Englisch, Französisch und Spanisch aus. Prozesswerte, Texte und Parameter werden in zwei 18-Segment-LCD-Anzeigen dargestellt. Zusätzliche Anzeigeelemente informieren über die Schaltstellungen der Ausgänge, den Timerstatus und die Temperatureinheit.

Printklemmen mit Push-in-Technologie ermöglichen eine schnelle elektrische Installation.

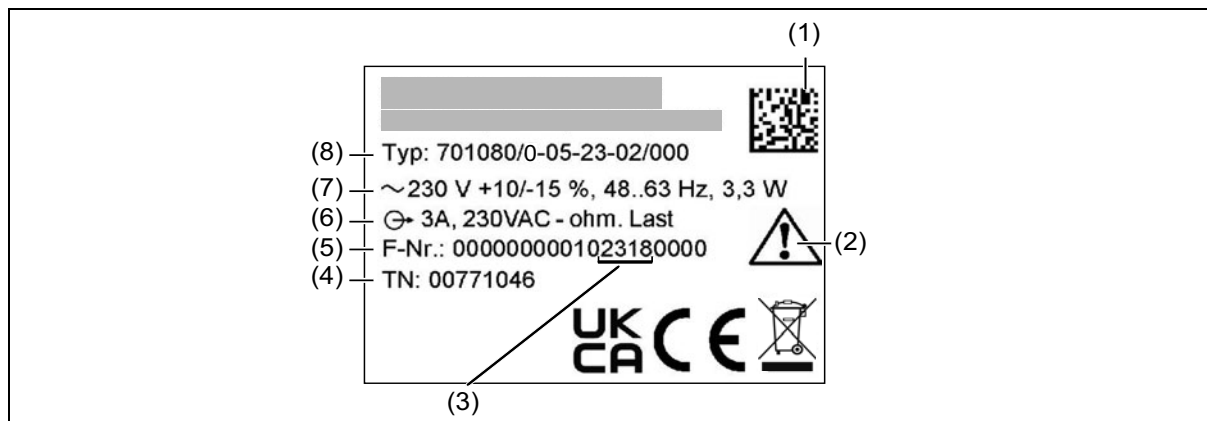
Die Bedienung, Parametrierung und Konfiguration erfolgt über eine Folientastatur mit vier Tasten. Mit Hilfe des Setup-Programms sind die Geräte komfortabel mit einem PC konfigurierbar. Während der Konfiguration über die USB-Schnittstelle ist keine separate Spannungsversorgung erforderlich (USB-powered).


2 Beschreibung

2.3 Geräteausführung identifizieren

2.3.1 Typenschild

Die Angaben auf dem Typenschild dienen der Identifikation des Geräts. Es ist seitlich auf das Gerät aufgeklebt und beinhaltet folgende Informationen:



1	DataMatrix-Code (nur für Fertigungszwecke)	2	Hinweis „Betriebsanleitung beachten“
3	Produktionsdatum, Pos. 12-15 der F-Nr.: Jahreszahl, Kalenderwoche	4	Teilenummer
5	Fabrikationsnummer (F-Nr.):	6	Schaltleistung (Relaisausgang)
7	Spannungsversorgung - Gleichspannung  - Wechselspannung 	8	Typ, entspricht den Bestellangaben

2.3.2 Bestellangaben

Typ 701080

(1) Grundtyp	
701080	Typ 701080 mit maximal 2 Relais, Format (76 x 36 x 62) mm
(2) Ausführung	
0	Standardausführung
1	Kundenspezifisch angepasste Hardware
2	Kundenspezifisch angepasste Software
3	Kundenspezifisch angepasste Hard- und Software
(3) Eingang (Messeingangsgruppen)^a	
01	1 Widerstandsthermometer Pt100, Pt1000 in Zweileiterschaltung, 1 Digitaleingang
02	1 Widerstandsthermometer Pt100, Pt1000 in Dreileiterschaltung
04	1 Thermoelement und 1 Digitaleingang
05	0(4) bis 20 mA und 1 Digitaleingang
06	0 bis 10 V und 1 Digitaleingang
(4) Ausgang	
23	1 Relais (Wechsler AC 250 V, 10 A) und 1 Relais (Schließer AC 250 V, 5 A), ohmsche Last
26	1 Relais (Schließer AC 250 V, 10 A) ohmsche Last und 1 Digitalausgang DC 0/14 V ^b
(5) Spannungsversorgung	
02	AC 230 V, +10/-15 %, 48 bis 63 Hz
05	AC 115 V, +10/-15 %, 48 bis 63 Hz ^c
30	DC 12 bis 24 V +15/-15 %
(6) Typenzusätze	
000	ohne
033	PID-Zweipunktregler

^a Messeingangsgruppen untereinander nicht umschaltbar

^b Mindestbestellmenge 50 Stück

^c Mindestbestellmenge 50 Stück

	(1) (2) (3) (4) (5) (6)
Bestellschlüssel	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> / <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> - <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> - <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> - <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> / <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
Bestellbeispiel	701080 / 0 - 01 - 23 - 02 / 033

2 Beschreibung

Typ 701081

(1) Grundtyp	
701081	Typ 701081 mit maximal 4 Relais, Format (76 x 36 x 72) mm
(2) Ausführung	
0	Standardausführung
1	Kundenspezifisch angepasste Hardware
2	Kundenspezifisch angepasste Software
3	Kundenspezifisch angepasste Hard- und Software
(3) Eingang (Messeingangsgruppen)^a	
01	1 Widerstandsthermometer Pt100, Pt1000 in Zweileiterschaltung, 1 Digitaleingang
02	1 Widerstandsthermometer Pt100, Pt1000 in Dreileiterschaltung
04	1 Thermoelement und 1 Digitaleingang
05	0(4) bis 20 mA und 1 Digitaleingang
06	0 bis 10 V und 1 Digitaleingang
(4) Ausgang	
24	4 Relais (Schließer AC 250 V, 2,5 A), ohmsche Last
(5) Spannungsversorgung	
02	AC 230 V, +10/-15 %, 48 bis 63 Hz
05	AC 115 V, +10/-15 %, 48 bis 63 Hz ^b
30	DC 12 bis 24 V +15/-15 %
(6) Typenzusätze	
000	ohne
033	PID-Zweipunktregler

^a Messeingangsgruppen untereinander nicht umschaltbar

^b Mindestbestellmenge 50 Stück

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Bestellschlüssel	<input type="text"/>	/ <input type="text"/>	- <input type="text"/>	- <input type="text"/>	- <input type="text"/>	/ <input type="text"/>
Bestellbeispiel	701081	/ 0	- 01	- 24	- 02	/ 033

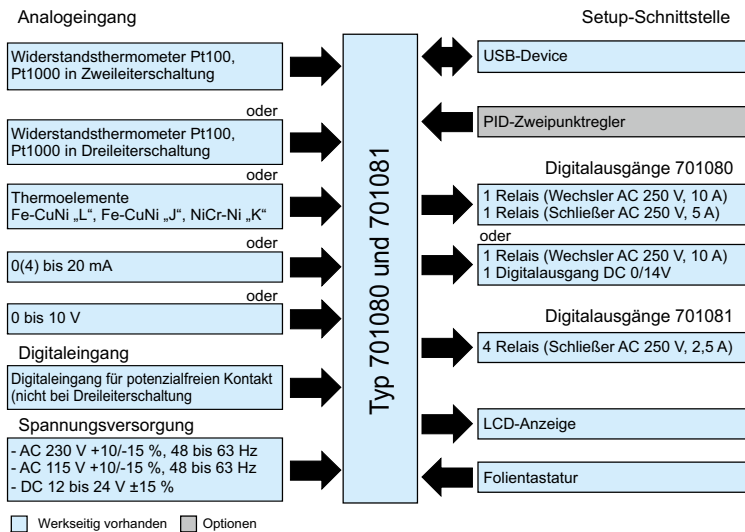
2.3.3 Lieferumfang

1 Gerät in der bestellten Ausführung
1 Kurzanleitung
1 Befestigungsrahmen

2.3.4 Zubehör

Beschreibung	Teile-Nr.
Setup-Programm	00777355
USB-Kabel, A-Stecker auf Micro-B-Stecker, 3 m	00616250
Freischaltung für PID-Zweipunktregler (Setup-Programm erforderlich)	00777354

2.4 Blockschaltbild



2.5 Thermostat- und Reglerfunktion

Neben der standardmäßigen Thermostatfunktion können die Geräte auch als PID-Zweipunktregler inklusive Selbstoptimierung nach der Schwingungsmethode eingesetzt werden.

Der PID-Zweipunktregler ist als Typenzusatz bestellbar oder kann nachträglich über das Setup-Programm aktiviert werden.

2.5.1 Thermostat

Die Thermostatfunktion überwacht den Analogeingang auf Einhaltung des konfigurierten Thermostat-Sollwerts und gibt am Thermostatausgang entsprechend der Funktion Heizen oder Kühlen das Signal zum Aus- oder Einschalten aus, z. B. für ein am Digitalausgang nachgeschaltetes Gerät (z. B. Heizung oder Kühlaggregat).



HINWEIS!

Um nachgeschaltete Aggregate nicht zu überlasten, kann sowohl die minimale Einschaltzeit als auch die minimale Ausschaltzeit konfiguriert werden. Siehe „Thermostat“, Seite 52

2.5.2 PID-Zweipunktregler

Der im Gerät implementierte PID-Zweipunktregler hat einen schaltenden Ausgang und lässt sich mit P-, I-, PD-, PI- oder PID-Übertragungsverhalten parametrieren. Damit die Reglerstruktur wirksam ist, muss der Proportionalbereich $X_p > 0$ sein.

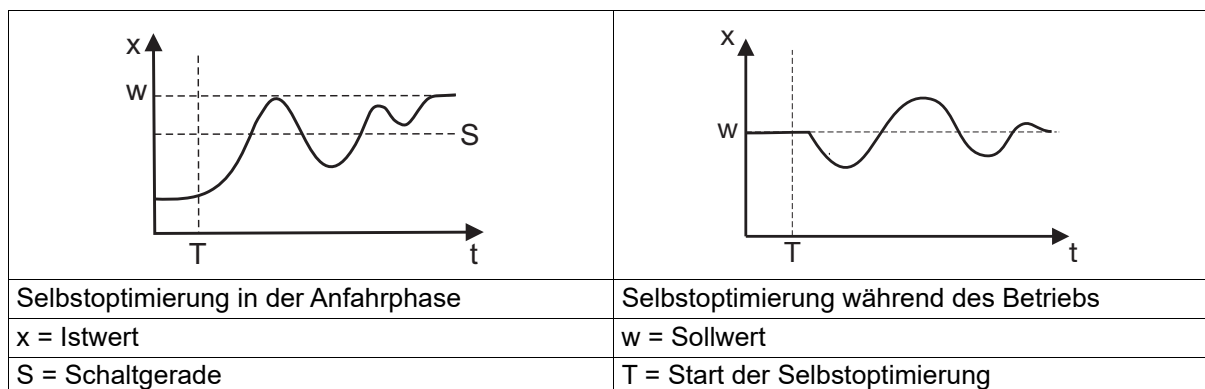
2.5.3 Selbstoptimierung

Für den Einsatz des Gerätes als Zweipunktregler ist eine Selbstoptimierungsfunktion in die Geräte-Software integriert. Die Selbstoptimierung arbeitet nach der Schwingungsmethode. Hierbei stellt das Gerät den Stellgrad abwechselnd auf 100 % und 0 % ein, was zu einer Schwingung der Regelgröße führt.

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.

2 Beschreibung

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:



HINWEIS!

Start und Stopp der Selbstoptimierung erfolgt über Tastatur oder durch ein Digitalsignal. Aus dem Handbetrieb ist die Selbstoptimierung nicht startbar.

Die Selbstoptimierung kann beliebig oft durchgeführt werden.

Bei der Schwingungsmethode sind die Stellgradbegrenzungen $Y1$, $Y2$ während der Optimierung bei schaltenden und Halbleiterausgängen nicht aktiv. Bei der Parameterermittlung werden diese jedoch berücksichtigt.

2.6 Eingänge und Ausgänge

2.6.1 Analog- und Digitaleingang

Das Gerät ist mit einem Analogeingang und gegebenenfalls einem Digitaleingang ausgestattet.

Die Art des Analogeingangs muss bei der Bestellung des Geräts festgelegt werden.



HINWEIS!

Ein Gerät mit einem Analogeingang für Widerstandsthermometer (Pt100, Pt1000) in Dreileiterschaltung besitzt keinen Digitaleingang.

Analogeingang

Der Analogeingang stellt den Istwert für die Thermostat- bzw. Reglerfunktion zur Verfügung.



HINWEIS!

Im Setup-Programm kann eine kundenspezifische Linearisierung des Analogeingangs mit einer Formel oder einer Tabelle mit maximal 40 Wertepaaren konfiguriert werden.

Digitaleingang

Der Digitaleingang dient zur Aktivierung verschiedener Funktionen wie zum Beispiel der Sollwertumschaltung. Der Digitaleingang kann durch das Schließen bzw. Öffnen eines externen potentialfreien Kontakts betätigt werden.

2.6.2 Digitalausgänge

Das Gerät ist mit bis zu vier Digitalausgängen (Relaisausgänge, Logikausgang 0/14 V) ausgestattet.

Über die Ausgänge kann das Gerät Aktoren wie Halbleiterrelais oder Leistungsschütze schalten. Je nach bestellter Variante verfügt das Gerät über eine der folgenden Ausgangskonfigurationen:

Bestell-code	Beschreibung
23	1 x Wechsler-Relais AC 250 V, 10 A (ohmsche Last) 1 x Schließer-Relais AC 250 V, 5 A (ohmsche Last)
26	1 x Schließer-Relais AC 250 V, 10 A (ohmsche Last) 1 x Digitalausgang DC 0/14 V
24	4 x Schließer-Relais AC 250 V, 2,5 A (ohmsche Last)

2.6.3 Micro-USB-Anschluss

Als Setup-Schnittstelle steht im Gerät eine Micro-USB-Buchse Typ B zur Verfügung. Über diese Buchse kann eine Verbindung zu einem PC oder Notebook hergestellt werden, auf dem das Setup-Programm installiert ist. Mit dem Setup-Programm kann eine umfangreiche Konfiguration des Geräts vorgenommen werden.



HINWEIS!

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.

Die Länge des USB-Kabels sollte 5 m nicht überschreiten.

Der Anschluss kann nicht über einen USB-Hub erfolgen.

2.7 Timer

Das Gerät besitzt einen Timer. Das Timersignal kann über Digitalausgänge ausgegeben oder für interne Funktionsverknüpfungen verwendet werden. Es kann eine relative Timerzeit konfiguriert werden. Nach Timerstart über Tastatur oder Digitalsignal wird für die Timerlaufzeit ein Signal ausgegeben. Nach Beendigung des Timers stellt das Gerät ein Timerendesignal zur Verfügung.

Die Timerfunktion kann über eine Vorlaufzeit verzögert gestartet werden. Das Timerendesignal kann auch als unendlich eingestellt werden. Bei dieser Einstellung muss der Timer zum Beenden quittiert werden.

Ein Toleranzband um den Sollwert kann den Timerstart verzögern. Die Überwachung des Toleranzbandes während der Timerlaufzeit kann konfiguriert werden.

Das auszugebende Timersignal kann invertiert werden.



HINWEIS!

Die Digitalsignale sind nach Netz-EIN inaktiv. Es werden keine Timerwerte über Netzausfall gesichert.

2.8 Temperaturanzeige

Die Temperatureinheit kann über einen globalen Parameter auf °C, °F oder „Keine“ eingestellt werden. Intern arbeitet das Gerät immer in „°C“. Nach der Umstellung auf „°F“ rechnet das Gerät alle Werte für die Bedienung/Anzeige bzw. die Schnittstellen um.



HINWEIS!

Das Gerät rechnet die gesamte Konfiguration um, so dass auch eine in „°C“ erstellte Konfiguration mit der Umstellung auf „°F“ die gleiche Funktionalität aufweist.

2 Beschreibung

Hierfür werden folgende Parameter bei der Anzeige auf dem Display umgerechnet:

- Messwert
- Skalierung-Anfang/-Ende, Offset
- Sollwerte, Sollwertgrenzen, Schaltdifferenz, Proportionalbereich
- Grenzwerte, Schaltdifferenz
- Toleranzband

Ist der Parameter auf "Keine" konfiguriert, werden im Display die Icons für „°C“ und „°F“ ausgeblendet. (für reine Timeranwendungen).

Für alle Variablen, bei denen die Einheit eindeutig eine Temperatur ist, ist dies der Firmware bekannt. Eine Konfigurationseinstellung entfällt. Bei Variablen, die das Gerät nicht eindeutig als Temperaturwert zuordnen kann, wird durch einen Konfigurationsparameter „Temperatur keine/relativ/absolut“ die Einheit eingestellt.

Für die Darstellung auf dem Display wählt das Gerät immer die richtige, passende Einheit zum Messwert.

2.9 Grenzwertüberwachung

Mit dieser Funktion kann ein beliebiges Analogsignal mit verschiedenen Schaltfunktionen überwacht werden. Es sind insgesamt 8 Alarmfunktionen (AF) mit unterschiedlichen Schalt-Charakteristika im Gerät hinterlegt.

Die Schaltfunktionen gliedern sich in:

- Sollwertbezogene Schaltfunktionen (Grenzwert bezieht sich auf den Sollwert)
- Grenzwertbezogene Schaltfunktionen (absoluter Grenzwert)

Für die Grenzwertüberwachung stehen noch folgende Zusatzfunktionen zur Verfügung:

Ein-/Ausschaltverzögerung	<ul style="list-style-type: none"> • nach Eintritt des AF-Ereignisses beginnt die Einschaltverzögerung abzulaufen, AF-Ausgang bleibt unverändert • nach Ablauf der Einschaltverzögerung wird das AF-Ereignis an den AF-Ausgang weitergegeben • verlässt der AF-Istwert während dieser Verzögerungszeit den „Schlecht-Bereich“, beginnt die Zeit-Zählung bei jeder erneuten Grenzwertverletzung von vorn • Ausschaltverzögerung (Verhalten analog zu Einschaltverzögerung) 	
Wischerfunktion	<ul style="list-style-type: none"> • der AF -Ausgang wird bei einer Grenzwertverletzung nach der eingestellten Wischerzeit automatisch zurückgesetzt • geht der AF-Istwert während dieser Zeit in den „Gut-Bereich“, wird die Wischerzeit neu gesetzt • Wischerfunktion hat Priorität vor Ausschaltverzögerung, eine programmierte Ausschaltverzögerung hat keine Wirkung 	
Anfahr-Alarmunterdrückung	AUS	Die Alarmfunktion ist immer aktiv. Auch in der Einschaltphase oder bei Parameteränderungen wird eine Grenzwertüberschreitung sofort an das Ausgangssignal weitergegeben
	EIN	Der AF-Ausgang wird erst aktiv, wenn der „Gut-Bereich“ erstmalig erreicht wurde. Wird z.B. der Sollwert geändert oder das Gerät eingeschaltet, wird die Grenzwertüberschreitung nicht an das Ausgangssignal weitergegeben.

2 Beschreibung

Selbsthaltung	AUS	Selbsthaltung ist nicht aktiv: <ul style="list-style-type: none">• der AF-Ausgang wird zurückgesetzt, sobald das AF-Ereignis nicht mehr zutrifft
	EIN	Selbsthaltung ist aktiv: <ul style="list-style-type: none">• der AF-Ausgang bleibt erhalten, auch wenn das AF-Ereignis nicht mehr zutrifft• der AF-Ausgang kann nur quittiert werden, wenn das AF-Ereignis nicht mehr zutrifft• Quittierung über: Tastatur, Binärsignal
	Immer quittierbar	Selbsthaltung ist aktiv: <ul style="list-style-type: none">• der AF-Ausgang kann immer quittiert werden• Quittierung über: Tastatur, Binärsignal

2 Beschreibung

3 Warenannahme, Lagerung und Transport

3.1 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.

3.2 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

3.3 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://produktuecksendung.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.

3 Warenannahme, Lagerung und Transport

3.4 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.

4.1 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 Schalttafel Ausschnitt 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.

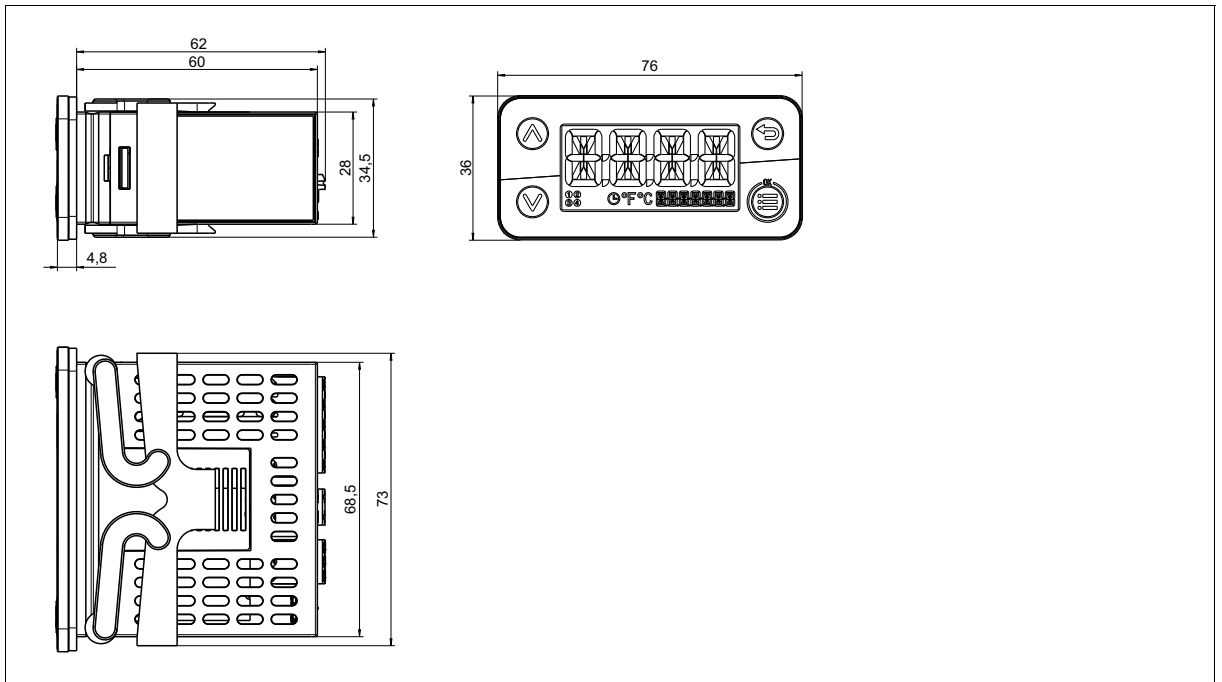
Technische Daten

- ⇒ Kapitel 9 „Technische Daten“, Seite 69

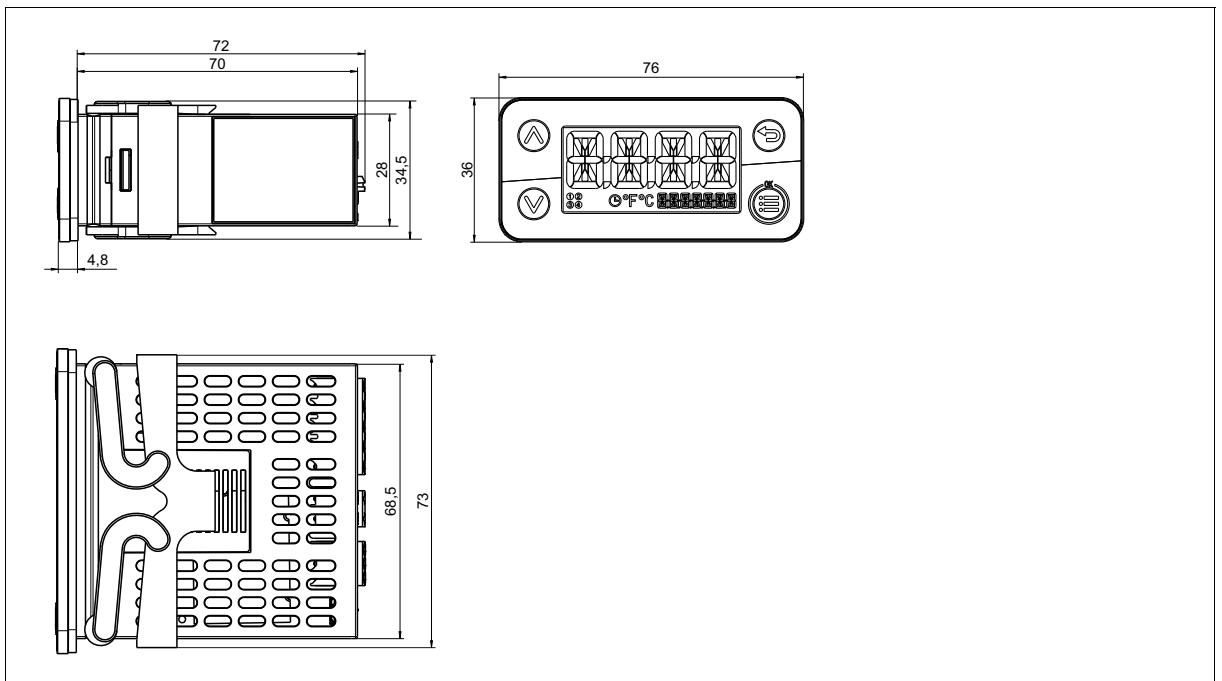
4 Montage

4.2 Abmessungen

4.2.1 Typ 701080



4.2.2 Typ 701081



4.2.3 Schalttafelausschnitte

Schalttafelausschnitte nach DIN IEC 61554

Typ	Schalttafelausschnitt (Breite x Höhe)	Einbautiefe ohne Dichtung	Mindestabstände der Schaltta- felausschnitte (bei Dicht-an- dicht-Montage)	
			horizontal	vertikal
701080	69 +1 mm × 28,5 +1 mm	62 mm	15 mm	30 mm
701081		72 mm		

4 Montage

4.3 Schalttafeleinbau

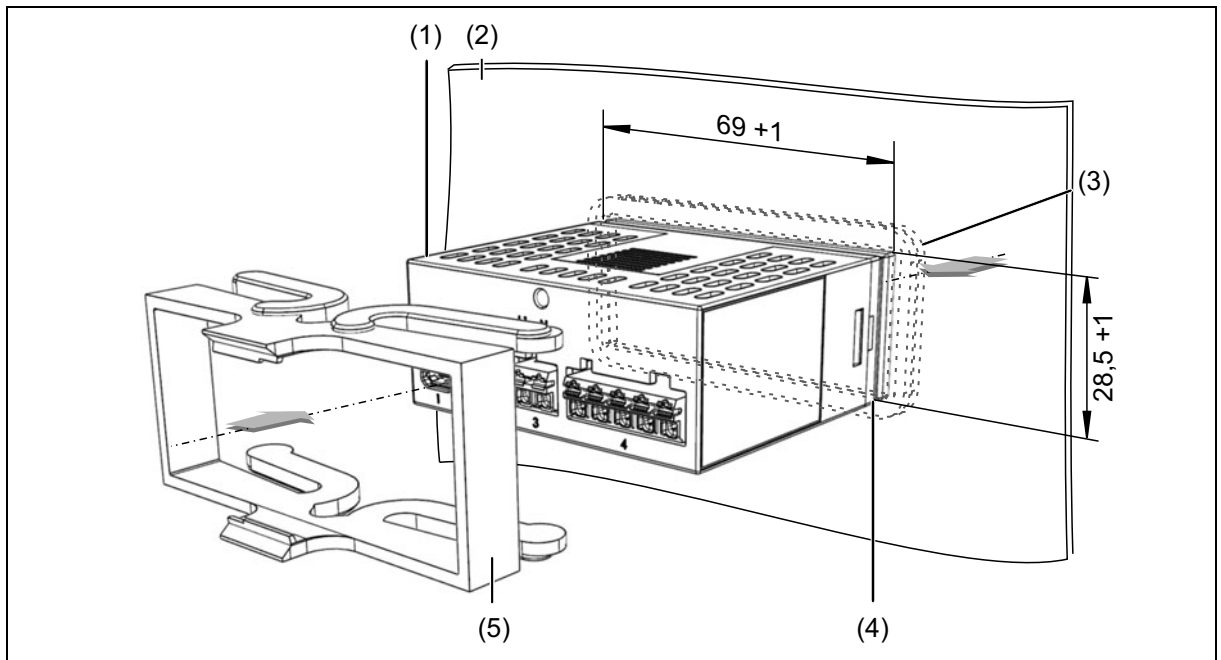


VORSICHT!

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!



1	Gerät	2	Schalttafel
3	Dichtung und Gehäusefront	4	Schalttafelausschnitt
5	Befestigungsrahmen		

1. Schalttafelausschnitt 69 + 1 mm x 28,5 + 1 mm herstellen.
2. Das Gerät von vorn in den Schalttafelausschnitt einsetzen und auf korrekten Sitz der Dichtung achten.
3. 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.

Die Rastnasen des Befestigungsrahmens rasten in die Halteschlitz auf der Gehäuseober- und Unterseite ein.

Das Gerät ist mechanisch montiert.



HINWEIS!

Die elektrischen Anschlüsse sollten erst hergestellt werden, wenn der Befestigungsrahmen auf das Gerät aufgeschoben wurde.

5.1 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.

5 Elektrischer Anschluss



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag

Verletzungsgefahr beim Berühren von stromführenden Teilen!

- ▶ Nur eine qualifizierte Elektrofachkraft darf Anschluss und Installation eines nicht steckerfertigen elektrischen Geräts durchführen.
- ▶ Vor Arbeiten an Anlage oder Gerät die Spannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Elektronische Bauteile bei anliegender Spannungsversorgung nicht berühren.
- ▶ Die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten.

5.2 Anschlüsselemente



HINWEIS!

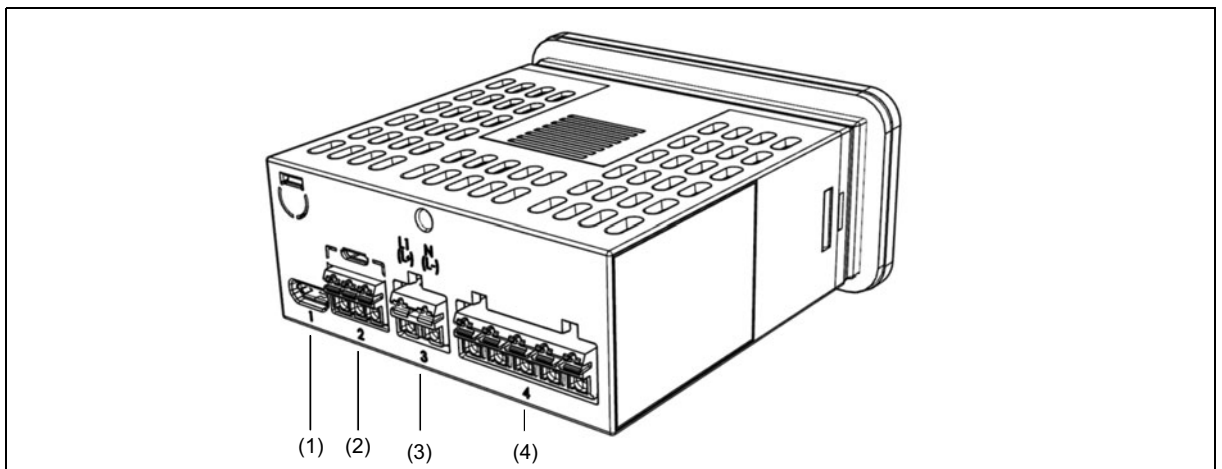
Die korrekte Klemmenbelegung ist dem Aufkleber auf dem Gerät zu entnehmen.

Für den Anschluss von Litzenkabeln sind generell Aderendhülsen zu verwenden.

Der elektrische Anschluss erfolgt zeitsparend mit Federzugklemmen (Push-In-Technologie).

Die Anschlüsse sind thematisch in vier Gruppen zusammengefasst:

- 1 - Micro-USB (Setup-Schnittstelle)
- 2 - Analogeingang (Sensor) und Digitaleingang
- 3 - Spannungsversorgung (siehe Typenschild)
- 4 - Digitalausgänge



Gerät elektrisch anschließen

1. Draht oder Litze auf einer Länge von 8 mm abisolieren.
2. Litzen mit Aderendhülsen versehen.
3. Anschlüsse entsprechend den Schemata auf den nachfolgenden Seiten herstellen.

5.3 Anschlussplan



VORSICHT!

Gefahr von Geräteschäden

Wenn das Gerät nicht mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung versorgt wird, führt das unter Umständen zur Zerstörung des Geräts.

- ▶ Spannungsversorgung ausschließlich mit einer Spannungsquelle herstellen, die den Angaben auf dem Typenschild entspricht.
-



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 (10 A, 4 × 2,5 A): Die betroffenen Leitungen müssen bis mindestens 85 °C hitzebeständig sein.
-

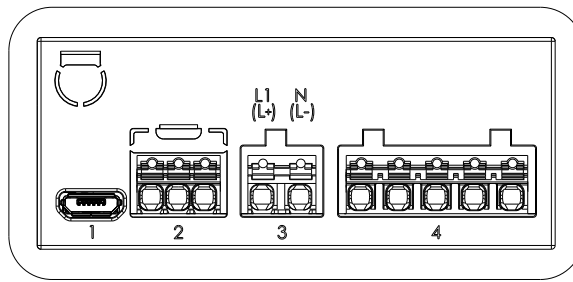


HINWEIS!

An die Klemmen dürfen nur Kupferleiter angeschlossen werden.

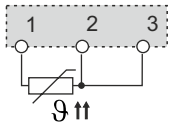
5 Elektrischer Anschluss

5.3.1 Typ 701080 (kurzes Gehäuse)

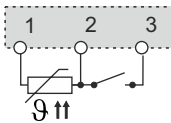


Klemmleiste 2: Analogeingang, Digitaleingang

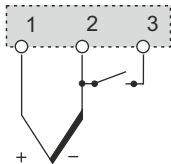
Widerstandsthermometer in Dreileiter-
schaltung (kein Digitaleingang)



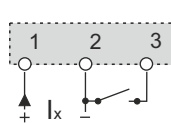
Widerstandsthermometer in Zweileiter-
schaltung und
Digitaleingang



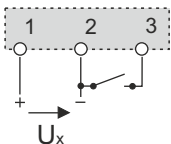
Thermoelement und
Digitaleingang



Strom 0(4) bis 20 mA und
Digitaleingang



Spannung 0 bis 10 V und
Digitaleingang



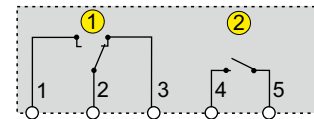
Klemmleiste 3: L1(L+), N(L-)

Spannungsversorgung
(siehe Typenschild)
AC 230 V, 48 bis 63 Hz
oder
AC 115 V, 48 bis 63 Hz
oder
DC 12 bis 24 V

Klemmleiste 4: Digitalausgänge

1 Relais Wechsler,
1 Relais Schließer

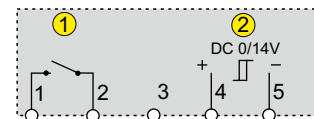
Digitalausgang 1 (Wechsler) und
Digitalausgang 2 (Schließer):



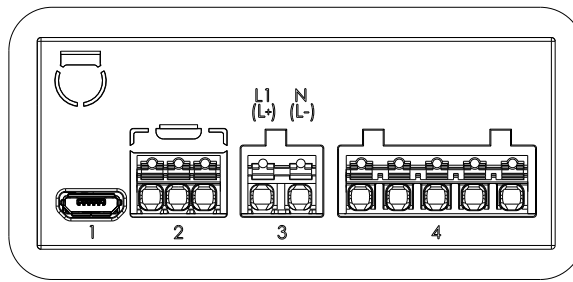
Beide Relais dürfen nicht an verschiede-
nen Netzstromkreisen betrieben werden.
Ein Mischbetrieb der beiden Relais an ei-
nem SELV- und einem Netzstromkreis ist
ebenfalls nicht zulässig.

1 Relais Schließer ,
1 Digitalausgang DC 0/14 V

Digitalausgang 1 (Schließer) und
Digitalausgang 2 (DC 0/14 V):

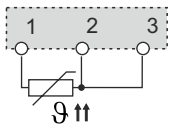


5.3.2 Typ 701081 (langes Gehäuse)

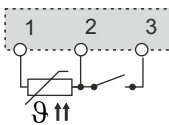


Klemmleiste 2: Analogeingang, Digitaleingang

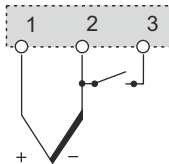
Widerstandsthermometer in Dreileiter-
schaltung (kein Digitaleingang)



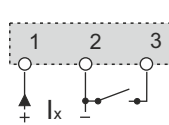
Widerstandsthermometer in Zweileiter-
schaltung und
Digitaleingang



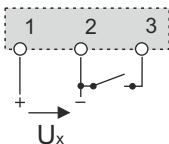
Thermoelement und
Digitaleingang



Strom 0(4) bis 20 mA und
Digitaleingang



Spannung 0 bis 10 V und
Digitaleingang



Klemmleiste 3: L1(L+), N(L-)

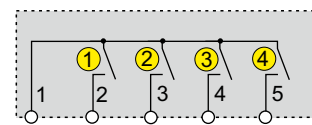
Spannungsversorgung
(siehe Typenschild)

AC 230 V, 48 bis 63 Hz
oder
AC 115 V, 48 bis 63 Hz
oder
DC 12 bis 24 V

Klemmleiste 4: Digitalausgänge

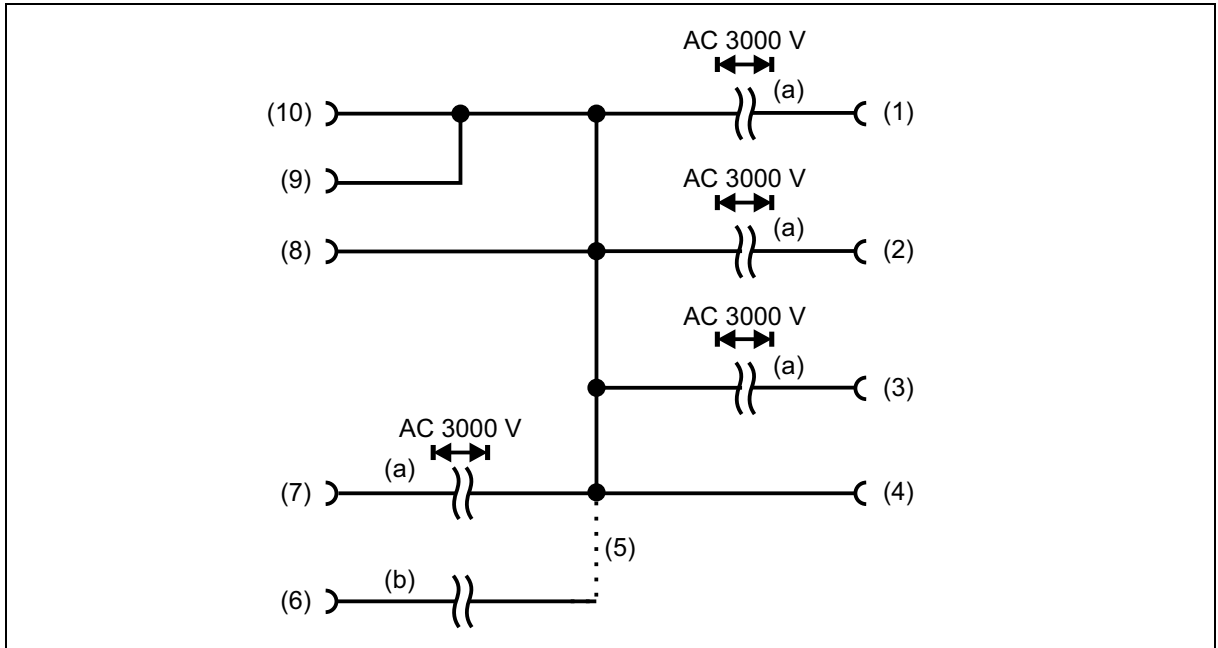
4 Relais Schließer

Digitalausgänge 1 bis 4:



5 Elektrischer Anschluss

5.4 Galvanische Trennung



a	Die Spannungsangaben entsprechen den Prüfwechselfspannungen (Effektivwerte) gemäß DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1):2020-03	b	Funktionale galvanische Trennung zum Anschluss von SELV- oder PELV-Stromkreisen
1	Typ 701080 (Bestellcode 23): 2 Relaisausgänge (Wechsler, Schließer) Beide Relaisausgänge dürfen nicht an verschiedenen Netzstromkreisen betrieben werden. Ein Mischbetrieb der beiden Relaisausgänge an einem SELV-Stromkreis und einem Netzstromkreis ist ebenfalls nicht zulässig.	2	Typ 701081 (Bestellcode 24): 4 Relaisausgänge (Schließer) Die Relaisausgänge haben einen gemeinsamen Pol (siehe Anschlussplan).
3	Typ 701080 (Bestellcode 26): 1 Relaisausgang (Schließer)	4	Typ 701080 (Bestellcode 26): 1 Digitalausgang DC 0/14 V
5	oder	6	Spannungsversorgung DC 12 V bis 24 V
7	Spannungsversorgung 230 V, 48 bis 63 Hz 115 V, 48 bis 63 Hz	8	USB-Schnittstelle
9	Digitaleingang	10	Analogeingang



VORSICHT!

Der Analogeingang und die USB-Schnittstelle 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).

Die primäre Bedienerchnittstelle des Gerätes ist die frontseitige Folientastatur mit dem Display. Sie ermöglicht eine schnelle Bedienung und Konfiguration am Einbauort des Gerätes. Nicht relevante Parameter, Unterparameter, Selektor- und Auswahleinstellungen blendet die Software für die Bedienung am Gerät aus, wenn

- die Hardware im Gerät nicht vorhanden ist,
- die Option nicht freigegeben ist,
- die Funktion abgeschaltet ist,
- die Funktion nicht zum Parameter passt.

Die einzelnen Parameter zur Einstellung des Gerätes sind in verschiedenen Ebenen organisiert, die verriegelbar sind. Eine Ebenenverriegelung kann eine versehentliche oder unberechtigte Bedienung verhindern.

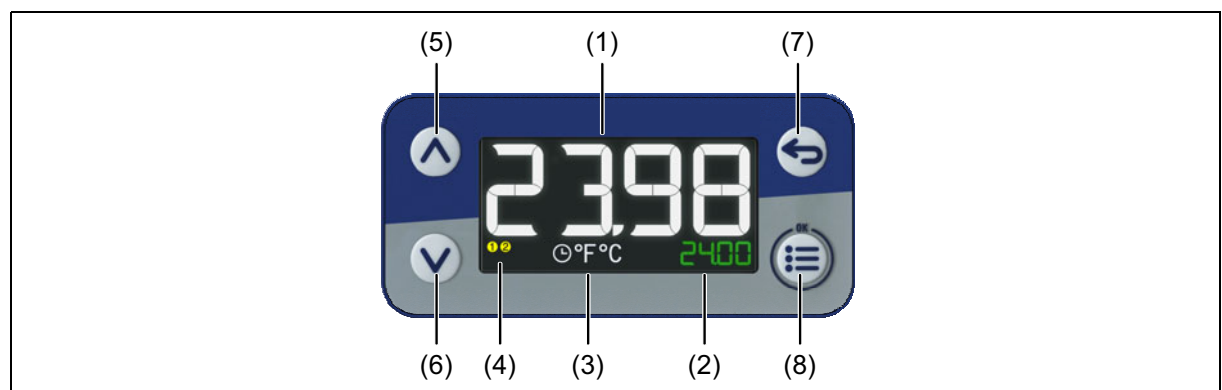
Sobald ein Wert editierbar ist, stellt das Gerät den Wert blinkend dar. Durch Drücken der „OK/Menü“-Taste übernimmt das Gerät den eingestellten Wert. Mit der „BACK“-Taste kann der Vorgang abgebrochen werden und der alte Wert bleibt erhalten.

Mit der 30-Tage-Testversion des Setup-Programms ist die komfortable Konfiguration des Geräts mit einem PC möglich. Folgende Funktionen sind ausschließlich mit dem Setup-Programm konfigurierbar:

- Anwenderebene
- kundenspezifische Linearisierung

Das Setup-Programm wird per Download zur Verfügung gestellt. Die Lizenznummer für die Vollversion des Setup-Programms ist kostenpflichtig und kann über den Vertriebspartner angefordert werden.

6.1 Anzeige- und Bedienelemente



1	Anzeige 1 - 18-Segment-LCD-Anzeige (z. B. Istwert), 4-stellig, weiß; auch zur Darstellung von Menüpunkten, Parametern und Text	2	Anzeige 2 - 18-Segment-LCD-Anzeige (z. B. Sollwert), 7-stellig grün; auch zur Darstellung von Menüpunkten, Parametern, Werten und Text
3	Timer (leuchtet = ein, blink = gestartet), Temperatureinheit	4	Schaltstellung der Digitalausgänge (gelb = aktiv)
5	Up (im Menü: Wert vergrößern, vorherigen Menüpunkt oder Parameter auswählen; Sollwert oder im Handbetrieb Stellgrad vergrößern)	6	Down (im Menü: Wert verringern, nächsten Menüpunkt oder Parameter auswählen; Sollwert oder im Handbetrieb Stellgrad verringern)
7	Back (im Menü: zurück zur vorherigen Menüebene, Editiermodus ohne Änderung verlassen; in Grundstellung: konfigurierbare Funktion)	8	Menu/OK (Hauptmenü aufrufen, in Untermenü/Ebene wechseln, in Editiermodus wechseln, Editiermodus mit Änderung verlassen)

6 Bedienung



HINWEIS!

Da Anzeige 1 und Anzeige 2 auf 4 bzw. 7 Zeichen begrenzt sind, erfolgt die Anzeige von Menütiteln und Anzeigen als Lauftext. Die Geschwindigkeit des Textdurchlaufs kann im Menü > „Konfiguration/Anzeige/Bedienung/Laufgeschwindigkeit“ auf die persönlichen Bedürfnisse eingestellt werden.

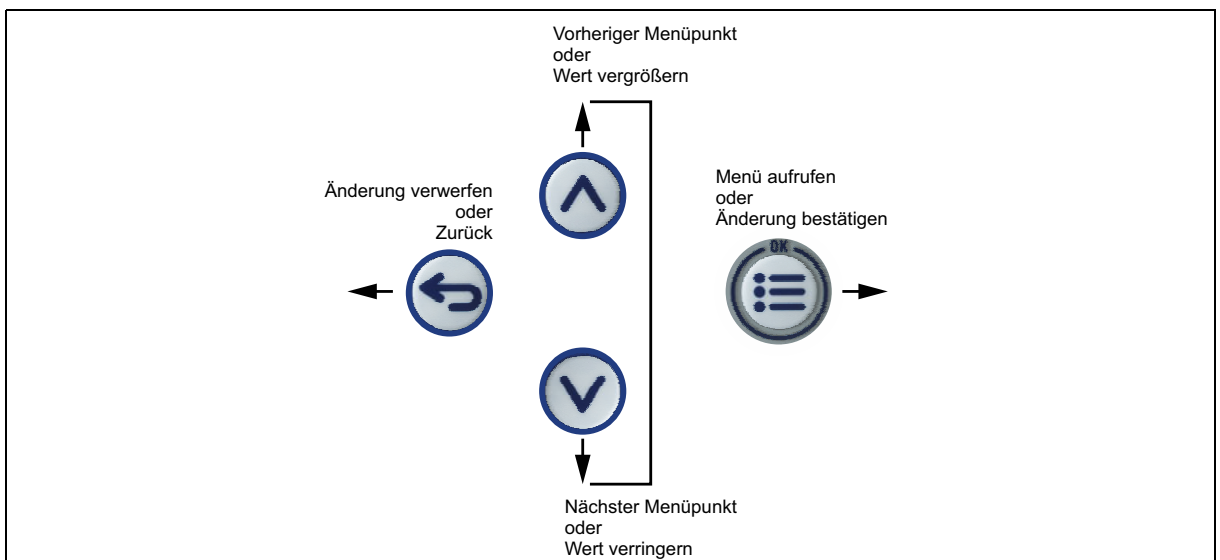
Der Durchlauf des Textes erfolgt, wenn der Menüpunkt oder die Funktion aufgerufen wird. Nach dem Durchlauf verharret Anzeige 1 bei den ersten 4 Zeichen. Der Text in Anzeige 2 läuft weiter, sofern der Text länger als 7 Zeichen ist.

Wenn die Funktion aus Anzeige 2 mit der Menü/OK-Taste ausgewählt wird, blinkt die Anzeige.

Die Anzeige hört auf zu blinken, wenn die Funktion mit der „Back“-Taste abgebrochen oder mit der „Menü/OK“-Taste ausgewählt/bestätigt wird.

6.1.1 Bedienübersicht

Navigation

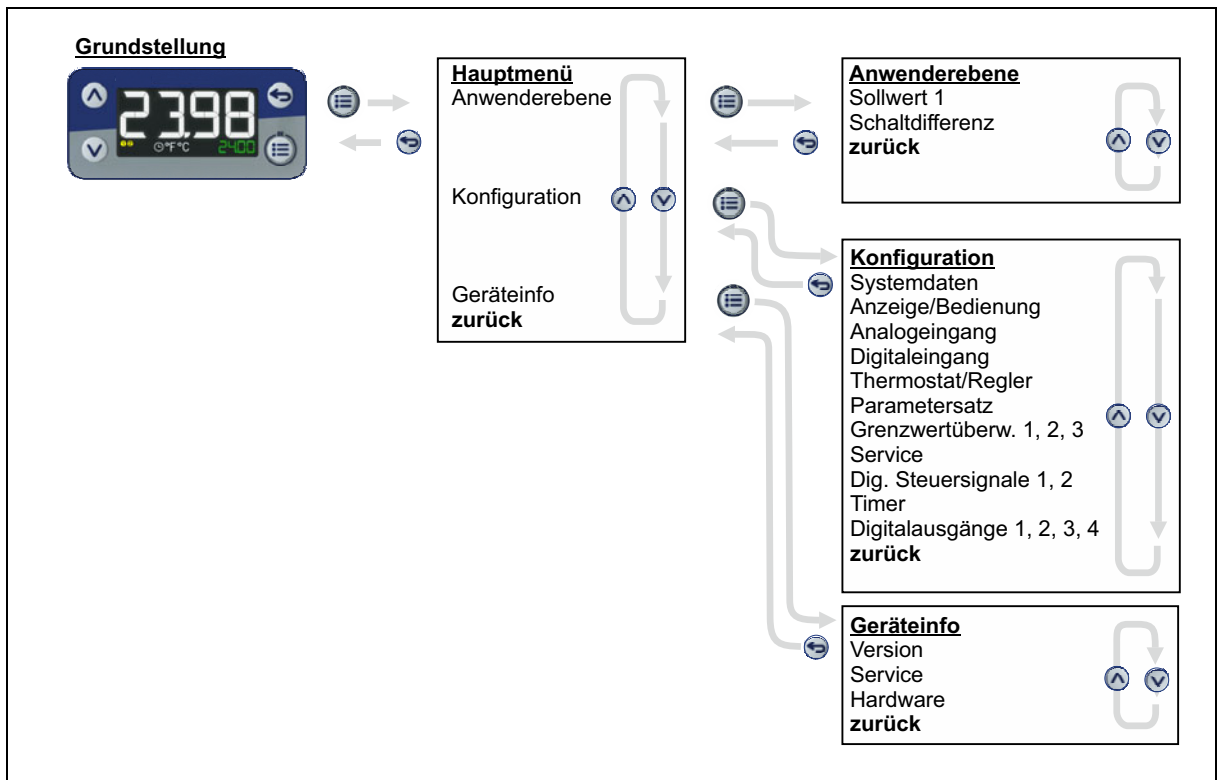


Tastenfunktionen

Taste oder Tastenkombination (Dauer)	Funktion		
	in Grundstellung	beim Navigieren	beim Editieren
Up 	Sollwert vergrößern Im Handbetrieb: Stellgrad vergrößern	vorhergehenden Menüpunkt oder Parameter auswählen	Wert vergrößern oder in Auswahlliste nach oben gehen
Down 	Sollwert verringern Im Handbetrieb: Stellgrad verringern	nächsten Menüpunkt oder Parameter auswählen	Wert verringern oder in Auswahlliste nach unten gehen
Back kurz (<3 s) 	Funktion konfigurierbar (werkseitig: ohne Funktion)	in übergeordnete Menüebene wechseln	Editiermodus ohne Änderung verlassen
Back lang (>3 s) 	Funktion konfigurierbar (werkseitig: ohne Funktion)	---	---
Menu/OK kurz (<3 s) 	Hauptmenü aufrufen	Untermenü aufrufen oder in Editiermodus wechseln	Editiermodus mit Änderung verlassen
Up + Down lang (>3 s)  + 	Selbstoptimierung starten/stoppen	---	---
Down + Menu/OK sehr lang (>5 s)  + 	Menü zur Ebenenverriegelung aufrufen	---	---

6 Bedienung

6.1.2 Das Ebenenkonzept



6.2 Geräteverhalten beim Einschalten

Nach Einschalten der Spannungsversorgung startet die Steuerung zunächst eine Prüfroutine. Alle Segmente der Anzeige leuchten kurz auf. Dann zeigt das Gerät die aktuell konfigurierten Einstellungen an.

Dies sind:

- die gemessene Temperatur,
- der Sollwert,
- die angezeigte Messgröße (°C/°F),
- das Symbol für die Timer-Funktion (sofern aktiviert),
- ggf. das Symbol der angesteuerten Ausgänge.



HINWEIS!

Das Gerät speichert die konfigurierten Anzeigewerte. Wenn die Spannungsversorgung zum Gerät unterbrochen war und wieder hergestellt ist, zeigt das Gerät die zuvor parametrisierten Werte erneut an.

Ist eine Anlaufverzögerung konfiguriert, erscheint in der 1. Anzeige die Restlaufzeit der Anlaufverzögerung und in der 2. Anzeige „WARTEN“.

6.3 Behandlung von Eingabefehlern

Eingabefehler der Bedienerenebene über Gerätetasten

Die Software überprüft Eingabewerte in der Bedienerenebene auf ihren Wertebereich und ihre Länge. Ungültige Werte werden nicht übernommen.

Wertüberprüfung von Konfigurationsdaten

Eine mögliche Fehlerquelle entsteht durch die Eingabe und Vorgabe von falschen Konfigurations- und Parameterdaten.

- Die Geräte-Software überprüft alle Eingaben am Gerät bei der Datenübernahme (Tastatur, Setup-Schnittstelle) auf ihren Wertebereich.
- Das Setup-Programm selbst überprüft den Wertebereich von Eingaben und verweigert die Eingabe unplausibler Werte.

Die Geräte-Software führt keine vollständige Plausibilitätsprüfung durch, wenn innerhalb der Konfigurationsebene Eingaben über die Gerätetastatur oder das Setup-Programm gemacht werden.



HINWEIS!

Die Person, die die Konfiguration ausführt, sollte die Gerätekonfiguration zunächst planen und diese dann gewissenhaft durchführen.

Nachträgliche Änderungen sollten von einer Person ausgeführt werden, die Auswirkungen auf andere Konfigurationsparameter und Programmeinstellungen beurteilen kann.

6.4 Sprachauswahl

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

Nach Übernahme einer Sprache setzt das Gerät diesen Parameter automatisch auf „AUS“, so dass beim erneuten Einschalten keine Sprachauswahl erforderlich ist.

Soll später ein anderer Anwender ebenfalls die Möglichkeit zur Sprachauswahl bekommen, kann der Konfigurationsparameter „SPRACHABFR. NETZ EIN“ im Menü (Konfiguration > Systemdaten) auf „EIN“ gesetzt werden.

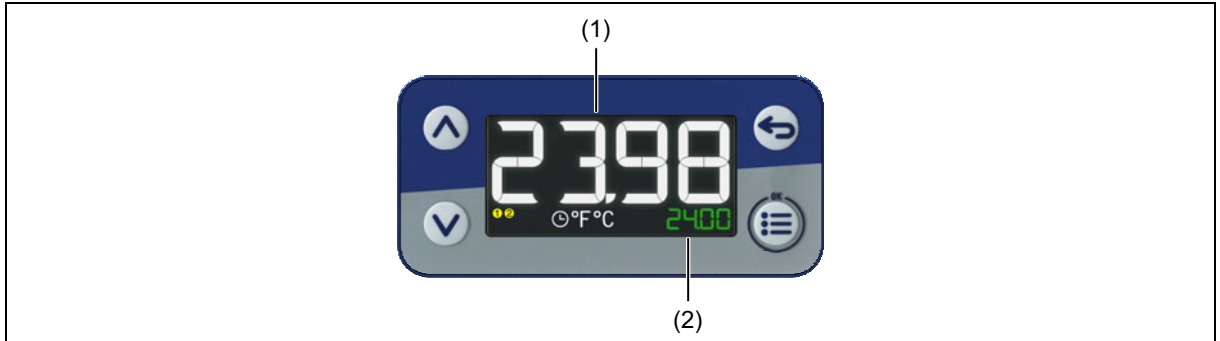
Die Sprache der Gerätetexte kann jederzeit in den Konfigurationseinstellungen geändert werden. Das ist unabhängig von der Sprachauswahl nach dem Einschalten.

6 Bedienung

6.5 Grundstellung

Nach Netz-EIN und Initialisierung, ggf. mit einer konfigurierten Anlaufverzögerung, erreicht das Gerät die Grundstellung.

Werksseitige Voreinstellung:



1	Anzeige 1 - Analogeingang	2	Anzeige 2 - 1. Sollwert
---	---------------------------	---	-------------------------

Timerlaufzeit/Restlaufzeit Timer

Wenn der Timer eingeschaltet ist und die Funktion "Anzeigenwechsel bei Timer-Start" konfiguriert wurde, zeigt Anzeige 2 die bereits absolvierte Timerlaufzeit oder die verbleibende Restlaufzeit an.

6.6 Anwenderenebene

Über das Setup-Programm sind bis zu 8 Parameter beliebig auswählbar. Werkseitig sind der 1. Sollwert und die Schaltdifferenz voreingestellt und können über die Tasten am Gerät verändert werden.

Sollwert in der Anwenderenebene ändern:

1. OK-/Menütaste 2 x drücken.
*Anzeige 1 zeigt „1. SOLLWERT“ an,
Anzeige 2 zeigt den aktuell parametrisierten Sollwert an.*
2. OK-/Menütaste 1 x drücken.
Der Sollwert blinkt.
3. Durch Drücken der „Up“-/„Down“-Taste den gewünschten Sollwert einstellen.
4. OK-/Menütaste 1 x drücken.
Der Sollwert ist eingestellt.

Schaltdifferenz in der Anwenderenebene ändern:

1. OK-/Menütaste 2 x drücken.
*Anzeige 1 zeigt „1. SOLLWERT“ an,
Anzeige 2 zeigt den aktuell parametrisierten Sollwert an.*
2. „Down“-Taste 1 x drücken.
3. OK-/Menütaste 1 x drücken.
*Anzeige 1 zeigt „SCHALTDIFFERENZ“ an,
Anzeige 2 zeigt die aktuell parametrisierte Schaltdifferenz an.
Der Zahlenwert der Schaltdifferenz blinkt.*
4. Durch Drücken der „Up“-/„Down“-Taste die gewünschte Schaltdifferenz einstellen.
OK-/Menütaste 1 x drücken.
Die Schaltdifferenz ist eingestellt.

6.7 Ebenenverriegelung

Der Zugang zu den einzelnen Ebenen kann gesperrt werden. Um die Ebenenverriegelung zu aktivieren müssen die Tasten „Menu/OK“ und „Down“ gleichzeitig länger als 5 Sekunden gedrückt werden.

Mit den Tasten „Up“ und „Down“ kann der gewünschte Verriegelungsgrad ausgewählt und mit der Taste „Menu/OK“ bestätigt werden.

Gesperrte Ebenen
KEINE (alle Ebenen frei; werkseitige Einstellung)
KONFIGURATION
KOMPLETT (ANWENDEREBENE, KONFIGURATION, GERÄTEINFO)

Bei gesperrter Konfiguration ist auch das Rücksetzen auf Werkseinstellungen (Geräteinfo > Service > Werkseinstellung) nicht möglich.

6.8 Selbstoptimierung – nur bei Reglerfunktion

Wenn das Gerät als Zweipunktregler betrieben wird, kann die Selbstoptimierung wahlweise manuell am Gerät oder durch ein Digitalsignal (positive Flanke) gestartet und beendet werden.

Selbstoptimierung manuell starten:

1. Tasten „Up“ und „Down“ gleichzeitig lang drücken (>3 s).
 - a) Die 2. Anzeige zeigt „SELBSTOPTIMIERUNG“ an.

Die Selbstoptimierung ist gestartet.

Selbstoptimierung manuell abbrechen:

1. Tasten „Up“ und „Down“ gleichzeitig lang drücken (>3 s).
 - a) Die Anzeige kehrt zur Grundstellung zurück.

Die Selbstoptimierung ist beendet.



HINWEIS!

Wenn der Regler auf Handbetrieb geschaltet wird oder der Istwert in „Out of Range“ geht, bricht das Gerät die Selbstoptimierung ab. Bei Abbruch der Selbstoptimierung behält das Gerät die eingestellten Parameter bei.

Optionale Einstellmöglichkeiten:

- die Optimierung der Schaltperiodendauer durch Eingabe eines Parameters deaktivieren.
- die Selbstoptimierungsfunktion in der Konfiguration sperren.
- die zu optimierende Reglerausgangsart über einen Parameter konfigurieren (Relais oder Halbleiter/Logik)

6.9 Handbetrieb – nur bei Reglerfunktion

Der Handbetrieb ist nur möglich, wenn das Gerät in der Reglerfunktion betrieben wird. Nach der Umschaltung in den Handbetrieb wird entweder der aktuelle Stellgrad oder ein bestimmter, einstellbarer Stellgrad angezeigt und ausgegeben (konfigurierbar).

Während des Handbetriebs blinkt in der 2. Anzeige „HANDBETRIEB“ im Wechsel mit dem Handstellgrad. Mit den Tasten „Up“ und „Down“ kann der Stellgrad verändert werden.

Bei entsprechender Konfiguration (Konfiguration > Anzeige/Bedienung) kann mit der Taste „Back“ in den Handbetrieb gewechselt werden.

In der Konfiguration kann der Handbetrieb generell gesperrt werden. Die Umschaltung in den Handbetrieb als auch das Verriegeln des Handbetriebs ist durch ein Digitalsignal möglich.

6 Bedienung



HINWEIS!

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

6.10 Standby-Modus

Im Standby-Modus setzt die Gerätesteuerung alle Digitalausgänge auf Inaktiv/Abgefallen und schaltet den Regler aus. Das Gerät initiiert den Standby-Modus über ein konfigurierbares Digitalsignal. Ist das Digitalsignal=High ist der Standby-Modus aktiv.

Das Gerät signalisiert den Standby-Modus mit der blinkenden 2. Anzeige „STANDBY“.

6.11 Zeitformate

Für die Timerfunktion kann das Zeitformat konfiguriert werden:

MM:SS - Minuten:Sekunden

HH:MM - Stunden:Minuten

DD:HH - Tage:Stunden

Die Konfiguration von Zeitformaten am Gerät erfolgt im Menü >KONIGURATION/TIMER/ZEITDARSTELLUNG.

Die Einstellung lässt sich nur dann vornehmen, wenn der Timer eingeschaltet ist.

1. Zum Menü KONIGURATION/TIMER/ZEITDARSTELLUNG navigieren.
2. OK/MENÜ-Taste drücken.
Die 2. Anzeige mit dem Zeitformat blinkt.
3. Mit der DOWN- bzw. UP-Taste das gewünschte Zeitformat wählen.
4. OK/MENÜ-Taste drücken.
Die 2. Anzeige hört auf zu blinken.
5. Zurück-Taste 3 x drücken um zur Grundanzeige zurückzukehren.

Das Zeitformat für den Timer ist eingestellt



HINWEIS!

Die Anzeige der einzelnen Menüpunkte im Gerät ist immer abhängig von der eingesetzten Hardware und von der Gerätefunktion.

7.1 Selektoren

Selektoren dienen dazu Ausgangsgrößen einer Gerätefunktion mit den Eingangsgrößen einer anderen Gerätefunktion zu verbinden. Das Gerät unterscheidet zwischen Digital- und Analogselektor. In den Selektoren befinden sich alle relevanten Prozesswerte, die im Gerät vorliegen.

Prozesswerte, die in der vorliegenden Gerätekonfiguration nicht vorhanden sind, blendet das Gerät aus.

7.1.1 Digitalselektor

Die nachfolgend aufgeführten digitalen Funktionen stehen bei der Konfiguration (Digitalselektor) zur Verfügung.

Funktion	Bemerkung
Keine Auswahl	
Digitaleingang	
Thermostatausgang	
Reglerausgang	nur mit Typenzusatz „PID-Zweipunktregler“
Grenzwert-Ausgang 1	
Grenzwert-Ausgang 2	
Grenzwert-Ausgang 3	
Timerausgang	
Toleranzband-Signal Timer	
Ende-Signal Timer	
Halt-Signal Timer	
1. Digitales Steuersignal	
2. Digitales Steuersignal	
Service-Signal	
Kurz Return-Taste <3 s	
Lang Return-Taste >3 s	

7 Konfiguration

7.1.2 Analogselektor

Die nachfolgend aufgeführten analogen Funktionen stehen bei der Konfiguration (Analogselektor) zur Auswahl.

Funktion	Bemerkung
Keine Auswahl	
Analogeingang	
Sollwert 1	
Sollwert 2	
Aktueller Sollwert	
Reglerausgang	nur mit Typenzusatz „PID-Zweipunktregler“
Stellgradanzeige	
Klemmentemperatur	nur bei Messeingang Thermoelement
Laufzeit Timer	
Restlaufzeit Timer	
Timerwert	
Servicezähler	nicht bei Anzeige 1 konfigurierbar
Betriebsdauer	

7.2 Setup-Programm

Das Setup-Programm dient der komfortablen Konfiguration der Geräte. Als Sprachvarianten sind die Sprachen Deutsch, Englisch, Französisch und Spanisch implementiert.

Mit Hilfe des Setup-Programms können die Konfigurationsdaten der Geräte erstellt, in einer Datei gespeichert, sowie zum Gerät übertragen werden. Ein Auslesen der Konfigurationsdaten der Geräte ist ebenfalls möglich. Die Datenübertragung erfolgt seriell über die USB-Schnittstelle (Setup-Schnittstelle). Den Ausdruck der Daten kann zur Anlagendokumentation verwendet werden.

Eine 30-Tage-Testversion des Setup-Programms steht per Download zur Verfügung. Die Lizenznummer für die Vollversion ist kostenpflichtig und kann über den Vertriebspartner angefordert werden.

7.2.1 Online-Parameter

Zur Ausführung dieser Funktionen ist eine aktive Verbindung zwischen Setup-Programm und Gerät erforderlich.

Feinabgleich

Mit dieser Funktion können die Messwerte des 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.

Diese Funktion ist identisch mit dem Feinabgleich im Gerät (siehe Konfiguration des Analogeingangs).

Freigabe von Typenzusätzen

Mit dieser Funktion lassen sich zusätzliche Funktionen (Typenzusätze) des Geräts 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.

Abgleichen/Testen

In diesem Menü stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

- **Hard-/Software:** In diesem Fenster wird der Hardware- und Software-Stand des Geräts angezeigt.
- **Abgleichkonstanten:** In diesem Fenster werden die Abgleichkonstanten des Analogeingangs angezeigt.
- **Analogeingang:** Mit dieser Funktion wird der Analogeingang getestet. Dazu muss das Signal bzw. der Sensor an den Analogeingang angeschlossen werden.
- **Digitaleingang:** Mit dieser Funktion wird der logische Zustand am Digitaleingang angezeigt. Eine eventuell in der Konfiguration aktivierte Invertierung wird dabei nicht berücksichtigt.
- **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.
- **Display:** Mit dieser Funktion werden alle Anzeigeelemente des Geräts aktiviert oder deaktiviert.
- **Tastatur:** Mit dieser Funktion werden die Tasten des Geräts überprüft. Nach Betätigen der Schaltfläche „Tasten lesen“ wird jeder Tastendruck am Gerät durch einen roten Kreis um die entsprechende Taste in Setup-Programm dargestellt.

7 Konfiguration

7.2.2 Startup-Parameter

Die Startup-Funktion ermöglicht die Visualisierung und Aufzeichnung von Prozesswerten in Echtzeit. Dadurch wird zum Beispiel die Inbetriebnahme einer Anlage wesentlich erleichtert. Die maximale Aufzeichnungsdauer beträgt 24 Stunden. Die beim Aufzeichnen der Daten entstandenen Dateien können gespeichert und ausgedruckt werden.

Prozesswerte

In diesem Fenster werden bis zu 13 Prozesswerte für die Visualisierung und Aufzeichnung sowie für die Darstellung im Onlinedaten-Fenster des Setup-Programms (Register „Prozesswerte für Startup“) ausgewählt. Dabei handelt es sich Analog- und Digitalsignale aus den Selektoren.

Anzeige

In diesem Fenster werden die ausgewählten Prozesswerte als Liniendiagramm (Analogkurve oder Digitalspur) angezeigt.

In einem Kontextmenü (rechte Maustaste) stehen verschiedene Funktionen zur Verfügung:

- Zoomfunktion
- Druckfunktion
- Kanaleigenschaften (Prozesswerte) für die Visualisierung einstellen
- Diagrammeigenschaften einstellen
- Eingangssignale einstellen (entspricht der Funktion unter „Prozesswerte“)
- Aufzeichnung starten und anhalten (aktive Verbindung zwischen Setup-Programm und Gerät erforderlich)
- Aufgezeichnete Messdaten für die Visualisierung laden

Protokoll

Mit dieser Funktion wird das aufgezeichnete Diagramm protokolliert und ausgedruckt (Inbetriebnahmeprotokoll).

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. Zusätzlich ist je ein Feld für das Datum (editierbar) und die Unterschrift vorgesehen.

In einem Kontextmenü (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).

7.2.3 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
Anfang Messbereich	-1999 bis 9999 (0)	Anfangswert der y-Achse (linearisierter Wert)
Ende Messbereich	-1999 bis 9999 (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)

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
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/Potentiometer vom Widerstand Rx, bei Widerstandspotentiometer/Widerstandsferngerber vom Gesamtwiderstand). Der Wert Y stellt den linearisierten Wert dar (z. B. Temperatur in $^{\circ}\text{C}$).

Parameter	Auswahl/Text/Wert	Beschreibung
Messwert (X)	-1999 bis 9999 (0)	Wert der betreffenden Stützstelle auf der x-Achse
Linearisierter Wert (Y)	-1999 bis 9999 (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.

7 Konfiguration

7.3 Konfiguration – Menü

7.3.1 Systemdaten

Systemdaten mit dem Setup-Programm und am Gerät

In diesem Menü können die Grundeinstellungen des Gerätes festgelegt werden.

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Gerätename	<Gerätename> (editierbar)	<Name>	Bezeichnung des Gerätes (im Menü „Geräteinfo“)
Sprache	Deutsch	Deutsch	Sprache der Gerätetexte
	Englisch		
	Französisch		
	Spanisch		
Sprachabfrage nach Netz-Ein		Aus	Sprachauswahl nach dem nächsten Einschalten
	Aus		Bei Auswahl „Aus“ ist nach dem erneuten Einschalten keine Sprachauswahl erforderlich. Nach Auswahl einer Sprache wird dieser Parameter automatisch auf „Nein“ gesetzt.
	Ein		Bei Auswahl „Ein“ kann der Anwender nach dem nächsten – auf die Konfigurationsänderung folgenden – Einschalten des Gerätes die Sprache der Gerätetexte auswählen.
Temperatur-einheit	Grad Celsius	Grad Celsius	Temperatureinheit für die Anzeige am Gerät und im Setup-Programm (automatische Umrechnung von °C in °F)
	Grad Fahrenheit		
	keine		
Standby	Digitalselektor, siehe Seite 41	Keine Auswahl	Dieses Signal versetzt das Gerät in den Standby-Modus


7.3.2 Anzeige und Bedienung

Anzeige/Bedienung mit dem Setup-Programm

In diesem Menü werden die Einstellungen für Anzeige/Bedienung des Geräts festgelegt.

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Anzeige			
1. Anzeige	Analogselektor, siehe Seite 42	Analogeingang	Anzeigewert der oberen LED-Anzeige (weiß)
Meldetext 1	(editierbar)		Wird angezeigt, sobald Signal Meldetext 1 den Logikpegel „1“ annimmt. Wird nicht angezeigt wenn Signal Meldetext 1 den Logikpegel „0“ annimmt.
Signal Meldetext 1	Digitalselektor, siehe Seite 41	Keine Auswahl	Einstellung, welcher Wert den Meldetext 1 auslösen soll.
2. Anzeige	Analogselektor, siehe Seite 42	Sollwert 1	Anzeigewert der unteren LED-Anzeige (grün)
Meldetext 2	(editierbar)		Wird angezeigt, sobald Signal Meldetext 2 den Logikpegel „1“ annimmt. Wird nicht angezeigt wenn Signal Meldetext 2 den Logikpegel „0“ annimmt.
Signal Meldetext 2	Digitalselektor, siehe Seite 41	Keine Auswahl	Einstellung, welcher Wert den Meldetext 2 auslösen soll.
Anz.wechsel bei Timer-Start		Restlaufzeit Timer	Anzeigenwechsel beim Start des Timers
	Ohne Funktion		Kein Anzeigenwechsel
	Restlaufzeit Timer		Darstellung der Restlaufzeit
	Laufzeit Timer		Darstellung der Laufzeit
Laufgeschwindigkeit	0 bis 4	4	„4“ entspricht der schnellsten Laufgeschwindigkeit
Bedienung			
Kurz Zurück-Taste (<3 s)	Ohne Funktion Timer-Wert anzeigen Handbetrieb starten Selbstoptimierung starten	Ohne Funktion	Funktion der Taste „Back“ in der Grundstellung bei kurzem Tastendruck (kürzer als 3 Sekunden) Weitere Funktionen der Taste können in der Konfiguration einzelner Gerätefunktionen ausgewählt werden (Digitalselektor, siehe Seite 42).
Lang Zurück-Taste (>3 s)		Ohne Funktion	Funktion der Taste „Back“ in der Grundstellung bei langem Tastendruck (länger als 3 Sekunden)
Timeout Bedienung	0 s, 30 bis 180 s	180 s	Zeitspanne (in Sekunden), nach der das Gerät automatisch zurück in die Grundstellung wechselt, wenn keine Taste gedrückt wird.
Auto-Save	Nein (leer)	Nein (leer)	Zum Verlassen des Editiermodus mit Übernahme einer Änderung muss die Taste „Menu/OK“ betätigt werden
	Ja (Haken)		Der Editiermodus wird nach einer bestimmten Zeit automatisch verlassen und eine Änderung wird übernommen

7 Konfiguration

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Sollwert-Verstellung	Ja (Haken)	Ja (Haken)	Der aktuelle Sollwert kann direkt in der Grundstellung mit den Tasten „Up“ und „Down“ eingegeben werden
	Nein (leer)		Die Sollwertverstellung in der Grundstellung wird nicht zugelassen.
Anlaufverzögerung	0 bis 300 s	0 s	Anlaufverzögerung (in Sekunden) nach Netz-Ein. Erst nach Ablauf dieser Zeit sind alle Funktionen des Gerätes aktiv.
Ebenenverriegelung 		Keine	Der Zugang zu den einzelnen Ebenen kann gesperrt werden:
	Keine		Keine Ebene gesperrt
	Konfiguration		Konfigurationsebene gesperrt
	Komplett		Konfigurationsebene und Anwenderebene gesperrt

Ebenenverriegelung

Siehe Kapitel Kapitel 6.7 „Ebenenverriegelung“, Seite 39

Anzeige/Bedienung am Gerät

Die folgenden Einstellungen für Anzeige/Bedienung können auch am Gerät vorgenommen werden.

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
1. Anzeige	Analogselektor, siehe Seite 42	Analogeingang	Anzeigewert der oberen LED-Anzeige (weiß)
2. Anzeige		Sollwert 1	Anzeigewert der unteren LED-Anzeige (grün)
Anz.wechsel bei Timer-Start	Ohne Funktion Restlaufzeit Timer Laufzeit Timer	Ohne Funktion	Wird im Gerät und im Setup-Programm verwendet.
Kurz Zurück-Taste (<3 s)	Ohne Funktion Timerwert anzeigen	Ohne Funktion	Funktion der Taste „Back“ in der Grundstellung bei kurzem Tastendruck (kürzer als 3 Sekunden) Weitere Funktionen der Taste können in der Konfiguration einzelner Gerätefunktionen ausgewählt werden (Digitalselektor, siehe Seite 41).
Lang Zurück-Taste (>3 s)	Ohne Funktion Timerwert anzeigen	Ohne Funktion	Funktion der Taste „Back“ in der Grundstellung bei langem Tastendruck (länger als 3 Sekunden)
Time-out Bedienung	0 s, 30 bis 180 s	180 s	Nach dieser Zeit ohne Tastenbedienung erfolgt ein Rücksprung in die Grundstellung
Auto-Save	Nein Ja	Nein	Der Editiermodus wird nach einer bestimmten Zeit automatisch verlassen und eine Änderung wird übernommen

7 Konfiguration

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Sollwert-Verstellung	Nein	Ja	Die Sollwertverstellung in der Grundstellung wird nicht zugelassen
	Ja		Der aktuelle Sollwert kann direkt in der Grundstellung mit den Tasten „Up“ und „Down“ eingegeben werden
Anlaufverzögerung	0 bis 300 s	0 s	Nach dieser Zeit werden die Eingaben erst wirksam
Signal Meldetext 1	Digitalselektor, siehe Seite 41	Keine Auswahl	Einstellung, welches Signal Meldetext 1 auslösen soll
Signal Meldetext 2		Keine Auswahl	Einstellung, welches Signal Meldetext 2 auslösen soll
Laufgeschwindigkeit	0 bis 4	4	„4“ entspricht der schnellsten Laufgeschwindigkeit

7 Konfiguration

7.3.3 Analogeingang

Analogeingang mit dem Setup-Programm und am Gerät

In diesem Menü werden die Einstellungen für den Analogeingang des Gerätes festgelegt.

Das Setup-Programm erkennt, um welche Geräteausführung es sich handelt.

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung	
Signalart	2L Widerstandsthermometer	Die Werkseinstellung hängt von der Geräteausführung ab.	Sensortyp bzw. Signalart (hängt von der Geräteausführung ab)	
	3L Widerstandsthermometer			
	Thermoelement			
	0(4) bis 20 mA			
	0 bis 10 V			
Temperatur			Bei Strom und Spannung (sonst immer absolute Temperatur und nicht editierbar)	
	Keine	Absolut	Automatische Umrechnung in Fahrenheit entfällt	
	Absolut		Umrechnung in Fahrenheit mit Offset	
Relativ	Bei Umrechnung in Fahrenheit wird Offset nicht berücksichtigt			
Linearisierung	Pt100 Pt1000 Fe-CuNi L Fe-CuNi J NiCr-Ni K	Die Werkseinstellung hängt von der Geräteausführung ab.	Einstellung der Linearisierung des angeschlossenen Sensors	
	Linear			Nur bei Spannung und Strom
	Kundenspezifisch			Kundenspezifische Linearisierung mit Polynom 4. Ordnung oder Stützstellen (mit Setup-Programm konfigurierbar)
Skalierung Anfang	-9999,0 bis +9999,0 °C	0 °C	Bei Signalart 0(4) bis 20 mA oder 0 bis 10 V stellt man den Temperaturbereich Anfang und Ende ein, auf den das Signal abgebildet werden soll.	
Skalierung Ende	-9999,0 bis +9999,0 °C	100 °C		
Nachkommastellen		Auto	Vor- und Nachkommastellen für die Darstellung des Messwerts	
	Auto		Bei Einstellung „Auto“ wird die Kommastelle automatisch angepasst.	
	XXXX.		Keine Nachkommastelle	
	XXX.X		Eine Nachkommastelle	
Messwertoffset	-9999,0 bis +9999,0	0,0	Verschiebung des gesamten Messbereichs nach oben oder unten	
Leitungswiderstand	0 bis 60 Ω	0	Ohmscher Leitungswiderstand bei Zweileiterschaltung.	
Filterzeitkonstante	0,0 bis 100 s	0,6 s	Zeitkonstante (in Sekunden) zur Anpassung des digitalen Eingangsfilters (0 s = Filter aus)	

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Vergleichsstellentemperatur	Intern	Intern	Bei Signalart Thermoelement kann wahlweise die interne Gerätetemperatur (gemessen an den Klemmen im Gerät) oder konstant 0 °C eingestellt werden.
	Konstant 0 °C		
Feinabgleich (nur am Gerät)	Aus	Aus	Die Funktion zur Durchführung des Feinabgleichs ist nicht aktiv. Im Setup-Programm steht diese Funktion unter „Online-Parameter“ zur Verfügung. Feinabgleich ist aktiv. Die nachfolgenden Parameter können eingegeben werden.
	Ein		
Feinabgleich am Gerät			
Anfangswert Ist	-9999 bis 9999	0,0	Feinabgleich: Messwert des Geräts am unteren Messpunkt
Endwert Ist	-9999 bis 9999	100,0	Feinabgleich: Messwert des Geräts am oberen Messpunkt
Anfangswert Soll	-9999 bis 9999	0,0	Feinabgleich: Referenzwert am unteren Messpunkt
Endwert Soll	-9999 bis 9999	100,0	Feinabgleich: Referenzwert am oberen Messpunkt

7.3.4 Digitaleingang

Digitaleingang mit dem Setup-Programm und am Gerät

In diesem Menü werden die Einstellungen für den Digitaleingang des Geräts festgelegt.

Das Setup-Programm erkennt, um welche Geräteausführung es sich handelt.

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Invertierung	AUS	AUS	Bei „EIN“ wird der Schaltzustand invertiert.
	EIN		

7 Konfiguration

7.3.5 Thermostat

Thermostat mit dem Setup-Programm und am Gerät

In diesem Menü werden die Einstellungen des Geräts für die Thermostat- und Reglerfunktion festgelegt. Das Setup-Programm erkennt, um welche Geräteausführung es sich handelt.

Bei freigeschalteter Option PID-Zweipunktregler kann zwischen Thermostat und PID-Zweipunktregler gewählt werden.

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Reglerart	Aus	Thermostat	Auswahl der Gerätefunktion
	Thermostat		
	Zweipunktregler (2-P-Regler)		
Funktion	Heizen	Heizen	Heizen: Der Thermostatausgang schaltet, sobald der Sollwert unterschritten wird
	Kühlen		Kühlen: Der Thermostatausgang schaltet, sobald der Sollwert überschritten wird
Sollwert 1	-1999,0 bis +9999,0	0,0	Wert von Sollwert 1
Sollwert 2	-1999,0 bis +9999,0	0,0	Wert von Sollwert 2
Min. Sollwert	-1999,0 bis +9999,0	-1999,0	Minimal zulässiger Sollwert
Max. Sollwert	-1999,0 bis +9999,0	9999,0	Maximal zulässiger Sollwert
Signal Sollwertumschaltung	Digitalselektor, siehe Seite 41	Keine Auswahl	Signal (High-aktiv) zur Umschaltung auf Sollwert 2
Schaltdifferenz	0 bis +9999,0 °C	1,0	Hysteresefunktion
Verhalten im Fehlerfall	Ausgang aus	Ausgang aus	Zustand des Ausgangssignals im Fehlerfall
	Ausgang ein		
Min. Einschalt-dauer	0 bis +9999,0 s	0,0 s	Minimale Einschalt-dauer des Ausgangssignals
Max. Einschalt-dauer	0 bis +9999,0 s	0,0 s	Maximale Einschalt-dauer des Ausgangssignals

7.3.6 Regler

Regler mit dem Setup-Programm

Bei freigeschalteter Option „Zweipunktregler“ werden in diesem Menü weitere Einstellungen des Geräts für die Reglerfunktion festgelegt.

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Reglerart	Aus		Auswahl der Gerätefunktion
	Thermostat		das Gerät als Thermostat betreiben
	Zweipunktregler (2-P-Regler)		das Gerät als Zweipunktregler betreiben
Wirksinn	Invers	Invers	Invers: Der Reglerstellgrad ist positiv, wenn der Istwert kleiner als der Sollwert ist (Heizen)
	Direkt	Direkt	Direkt: Der Reglerstellgrad ist positiv, wenn der Istwert größer als der Sollwert ist (Kühlen)
Sollwert 1	-1999,0 bis +9999,0	0,0	
Sollwert 2	-1999,0 bis +9999,0	0,0	Sollwert 2 erscheint, wenn das Signal Sollwertumschaltung konfiguriert wurde
Min. Sollwertgrenze	-1999,0 bis +9999,0	-1999,0	Minimal zulässiger Sollwert (untere Eingabegrenze)
Max. Sollwertgrenze	-1999,0 bis +9999,0	+9999,0	Maximal zulässiger Sollwert (obere Eingabegrenze)
Handbetrieb	Frei	Frei	Umschaltung in den Handbetrieb ist durch Tastenbedienung oder Digitalsignal möglich
	Gesperrt		Umschaltung in den Handbetrieb ist gesperrt
Signal Sollwertumschaltung	Digitalselektor, siehe 41	Keine Auswahl	Signal (High-aktiv) zur Umschaltung auf Sollwert 2
Signal Hand/Auto Umschaltung		Keine Auswahl	Signal (High-aktiv) zur Umschaltung in den Handbetrieb
Signal Verriegelung Handbetrieb		Keine Auswahl	Signal (High-aktiv) zur Verriegelung des Handbetriebs
Y bei Hand		Aktueller Wert	Stellgrad nach Umschaltung in den Handbetrieb
	Y Handbetrieb		Einstellbarer Wert (siehe Parameter „Y Handbetrieb“)
	Aktueller Wert		Aktueller Stellgrad vor der Umschaltung
Y Handbetrieb	0 bis 100 %	0	Stellgrad (in Prozent) im Handbetrieb
Y bei Fehler		Y Ersatzwert	Stellgrad im Fehlerfall (außerhalb des Messbereichs)
	Aktueller Wert		Aktueller Stellgrad vor dem Auftreten des Fehlers
	Y Ersatzwert		Einstellbarer Wert (siehe Parameter „Y Ersatzwert“)
Y Ersatzwert	0 bis 100 %	0	Stellgrad (in Prozent) im Fehlerfall

7 Konfiguration

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Selbstoptimierung			
Verriegelung (nur Setup)	Frei	Frei	Selbstoptimierung ist freigegeben
	Gesperrt		Selbstoptimierung ist gesperrt
Ausgangsart Regler		Relais	Art des Reglerausgangs. Die Schaltperiodendauer wird in Anhängigkeit von der Art des Reglerausgangs berechnet
	Relais		Relaisausgang
	Halbleiter, Logik		Logikausgang
Übernahme Schaltperiode		Ein	Übernahme der Schaltperiodendauer „Cy“ nach Abschluss der Selbstoptimierung
	Ein		Der ermittelte Wert wird übernommen
	Aus		Der ermittelte Wert wird nicht übernommen
Start/Stop-Signal	Digitalselektor, siehe Seite 41	Keine Auswahl	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.
Verriegelung Selbstoptimierung		Keine Auswahl	Signal (High-aktiv) zum Verriegeln der Selbstoptimierung

Regler am Gerät

Wenn die Regler-Funktion für das Gerät freigeschaltet ist und die Reglerart auf Zweipunktregler konfiguriert ist, können alle Einstellungen auch am Gerät vorgenommen werden.

7.3.7 Reglerparameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter eines Parametersatzes bei einem aktivierten Zweipunktregler (Option). 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.

Parameter	Wertebereich	Werkseitige Einstellung	Einheit	Bedeutung
Regelstruktur 1	P, I, PD, PI, PID	PID		Übertragungsverhalten des Reglers
Proportionalbereich Xp1	0 bis 9999	0	physikalische Einheit der Regelgröße	Größe des proportionalen Bereiches Bei Xp=0 ist die Reglerstruktur nicht wirksam (Verhalten wie Grenzwertüberwachung)!

7 Konfiguration



Parameter	Wertebereich	Werkseitige Einstellung	Einheit	Bedeutung
Vorhaltezeit Tv1	0 bis 9999	80	s	Beeinflusst den differentiellen Anteil des Reglerausgangssignals. Die Wirkung des differentiellen Anteils wird mit größerer Vorhaltezeit stärker.
Nachstellzeit Tn1	0 bis 9999	350	s	Beeinflusst den integralen Anteil des Reglerausgangssignals. Die Wirkung des integralen Anteils wird mit größerer Nachstellzeit geringer.
Schaltperiodendauer Cy1	0 bis 9999	20	s	Die Schaltperiodendauer sollte so gewählt werden, dass einerseits die Energiezufuhr zum Prozess nahezu kontinuierlich erfolgt, andererseits die Schaltglieder nicht überbeansprucht werden.
Schaltdifferenz Xd1	0 bis 999	1	physikalische Einheit der Regelgröße	Hysteresese bei Proportionalbereich $X_p = 0$
Arbeitspunkt Y0	-100 bis +100	0	%	Arbeitspunktkorrektur bei einem P- oder PD-Regler (Korrekturwert für den Stellgrad). Hat der Istwert den Sollwert erreicht, entspricht der Stellgrad dem Arbeitspunkt Y0.
Maximale Stellgradbegrenzung Y1	0 bis 100	100	%	Maximale Stellgradbegrenzung (nur bei $X_p > 0$ wirksam)
Minimale Stellgradbegrenzung Y2	0 bis 100	0	%	Minimale Stellgradbegrenzung (nur bei $X_p > 0$ wirksam)
Minimale Relaisenschaltdauer Tk1	0 bis 9999	0	s	Begrenzung der Schalthäufigkeit

7 Konfiguration

7.3.8 Grenzwertüberwachung

Grenzwertüberwachung 1 bis 3 mit dem Setup-Programm und am Gerät

Das Gerät ist mit 3 Grenzwertüberwachungen ausgestattet, die individuell konfigurierbar sind. Die folgenden Konfigurationsparameter stehen für jede der 3 Grenzwertüberwachungen zur Verfügung.

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Funktion 	ohne Funktion	Nein (leer)	
	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
Istwerteingang	Analogselektor, siehe Seite 42	Keine Auswahl	Analogwert als Istwert (zu überwachendes Signal)
Sollwerteingang		Keine Auswahl	Analogsignal als Sollwert (Bezugssignal bei AF1 bis AF6)
Grenzwert	-9999 bis 9999	0	Zulässige Abweichung (AL) des Istwerts
Grenzwertverhalten		Symmetrisch	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)
Schaltverhalten		Symmetrisch	Lage der Schaltdifferenz um den Grenzwert
	Symmetrisch		Schaltdifferenz liegt je zur Hälfte unterhalb und oberhalb des Grenzwerts
	Links unsymmetrisch		Schaltdifferenz liegt unterhalb des Grenzwerts (typisch)
	Rechts unsymmetrisch		Schaltdifferenz liegt oberhalb des Grenzwerts (typisch)
Anfahr-Alarmunterdrückung 		Aus	Alarmunterdrückung während der Anfahrphase
	Aus		Grenzwertüberwachung arbeitet immer entsprechend ihrer Alarmfunktion
	Ein		Alarmunterdrückung nach Netz-Ein oder bei Änderung des Grenzwerts oder Sollwerts
Einschaltverzögerung	0 bis 9999	0	Verzögerungszeit (in Sekunden) für die Aktivierung des Ausgangssignals wenn Alarmbedingung vorliegt

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Ausschaltverzögerung	0 bis 9999	0	Verzögerungszeit (in Sekunden) für die Deaktivierung des Ausgangssignals wenn Alarmbedingung nicht mehr vorliegt
Wischerzeit	0 bis 9999	0	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		Ausgang Aus	Ausgangssignal im Fehlerfall (z. B. bei Messbereichsüber- oder Messbereichsunterschreitung)
	Ausgang Aus		Ausgangssignal inaktiv
	Ausgang Ein		Ausgangssignal aktiv
Selbsthaltung	Aus	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
Quittierungssignal	Digitalselektor, siehe Seite 41	Keine Auswahl	Signal (High-aktiv) zum Quittieren des Ausgangssignals bei Selbsthaltung

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. Siehe Kapitel 7.3.8 „Grenzwertüberwachung“, Seite 56

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.

Alarmfunktionen

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Alarmfunktionen AF1 bis AF8 und die Lage der Hysterese (links unsymmetrisch, symmetrisch, rechts unsymmetrisch).

7 Konfiguration

Sollwertbezogene Schaltfunktionen

	Links unsymmetrisch	Symmetrisch	Rechts unsymmetrisch
AF1			
AF2			
AF3			
AF4			
AF5			
AF6			

0 = Ausgangssignal nicht aktiv

1 = Ausgangssignal aktiv

x = Istwert

w = Sollwert

(1) Grenzwert (AL)

(2) Hysterese

Grenzwertbezogene Schaltfunktionen

AF7 und AF8 überwachen sollwertunabhängig, ob der Istwert einen festen Grenzwert über- oder unterschreitet.

	Links unsymmetrisch	Symmetrisch	Rechts unsymmetrisch
AF7			
AF8			

0 = Ausgangssignal nicht aktiv

x = Istwert

(1) Grenzwert (AL)

1 = Ausgangssignal aktiv

(2) Hysterese

Unsymmetrische Schaltfunktionen mit 2. Grenzwert

Ist für das Grenzwertverhalten unsymmetrisch eingestellt, überwachen AF1 und AF2, ob der Istwert x in einem unsymmetrischen Fenster um den Sollwert liegt.

	Links unsymmetrisch	Symmetrisch	Rechts unsymmetrisch
AF1			
AF2			

0 = Ausgangssignal nicht aktiv

x = Istwert

(1) Grenzwert (AL)

1 = Ausgangssignal aktiv

w = Sollwert

(2) Hysterese

(3) 2. Grenzwert (AL2)

7 Konfiguration

7.3.9 Service

Einstellen von Serviceparametern über Setup-Programm oder am Gerät

In diesem Menü können die Serviceparameter des Gerätes festgelegt werden.

Alle Parameter können sowohl im Setup-Programm als auch am Gerät konfiguriert werden.

Parameter	Wert	Werks-einstellung	Beschreibung
Funktion	Anzahl Schaltvorgänge	Anzahl Schaltvorgänge	Zählt die Schalthäufigkeit eines Binärsignals
	Zeit in Stunden		Zählt die Einschaltdauer eines Binärsignals in Stunden
	Zeit in Tagen		Zählt die Einschaltdauer eines Binärsignals in Stunden
Serviceintervall	0 bis 10.000.000	0	Im Gerät bis 9999 einstellbar 0: Grenzwertüberwachung ausgeschaltet >0: Grenzwertüberwachung des Service-Zählers, bei Überschreitung aktiviert das Gerät das Servicesignal
Zu überwachendes Signal	Digitalselektor, siehe Seite 41	Keine Auswahl	Binärsignal, dessen Schalthäufigkeit oder Einschaltdauer gezählt wird
Quittierungssignal		Keine Auswahl	Binärsignal (High-aktiv) zum Quittieren des Service-Signals
Betriebsstundenzähler	Aus	Aus	Funktion ist ausgeschaltet
	Anzeige in Stunden		Der Zähler wird auf 0 zurückgesetzt
	Anzeige in Tagen		Betriebsdauer des Geräts in Stunden
			Betriebsdauer des Geräts in Tagen

7.3.10 Digitale Steuersignale

Mit den digitalen Steuersignalen stehen Funktionsbausteine zur Verfügung mit deren Hilfe die Applikation angepasst werden kann. Es können bis zu drei Binärsignale mittels UND/ODER/XOR-Funktion verknüpft werden (z. B. Sollwertumschaltung, Parameterumschaltung). Signale können invertiert und verzögert werden. Das Verhalten des Ausgangssignals ist konfigurierbar (Impuls, Wischer).

Es können 2 Steuersignale programmiert werden. Als Eingang dient jedes beliebige Binärsignal (Digitalselektor). Dieses kann das Gerät wie folgt ausgeben:

- invertiert
- als Impuls (Einschaltzeit, Ausschaltzeit)
- als verzögertes Ein- und Ausschalten; (Verzögerungszeit = Einschaltzeit, Ausschaltzeit)
- als Wischersignal (Wischerzeit = Einschaltzeit)
- als UND/ODER/XOR-Funktion mit bis zu 3 Binärsignalen

Weiterhin kann die steigende oder fallende Flanke des Eingangssignals ermittelt werden. Für eine Abtastzeit ist der Ausgang dann jeweils gesetzt.



HINWEIS!

Die digitalen Steuersignale sind unabhängig von einem Fühlerbruch/-kurzschluss.

Die Steuersignale sind nach Netz-EIN inaktiv.

Digitale Steuersignale mit dem Setup-Programm und am Gerät

In diesem Menü werden die digitalen Steuersignale zur Anpassung von Applikationen festgelegt. Das Setup-Programm erkennt, um welche Geräteausführung es sich handelt.

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Funktion	Ohne Funktion	Ohne Funktion	Das Ausgangssignal entspricht dem Eingangssignal (ggf. mit Invertierung)
	Impuls		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 (Signal 1, Signal 2, Signal 3)
	UND-Funktion		Logische UND-Verknüpfung
	XOR-Funktion		Logische XOR-Verknüpfung
Digitalsignal	Digitalselektor, siehe Seite 41	Keine Auswahl	Eingangssignal (bzw. ODER/UND/XOR-Signal 1)
2. Signal ODER/UND/XOR	Digitalselektor, siehe Seite 41	Keine Auswahl	Zweites Eingangssignal für die logische Verknüpfung
3. Signal ODER/UND/XOR	Digitalselektor, siehe Seite 41	Keine Auswahl	Drittes Eingangssignal für die logische Verknüpfung
Invertierung	Nein	Nein	Ausgangssignal (Steuersignal) nicht invertiert
	Ja		Ausgangssignal (Steuersignal) invertiert
Einschaltzeit/-verzögerung	0 bis 9999 s	0	Impulse: Einschaltzeit (High-Zustand; in Sekunden)
			Verzögerung: Verzögerungszeit (in Sekunden) für den Übergang vom Low- zum High-Zustand

7 Konfiguration

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Ausschaltzeit/ -verzögerung	0 bis 9999 s	0	Impulse: Ausschaltzeit (Low-Zustand; in Sekunden) Verzögerung: Verzögerungszeit (in Sekunden) für den Übergang vom High- zum Low-Zustand
Wischerzeit	0 bis 9999 s	0	Zeit (in Sekunden) für Wischerfunktion

7.3.11 Timer

Timer mit dem Setup-Programm und am Gerät

In diesem Menü werden die Einstellungen für den Timer festgelegt.

Der Timer und seine Parameter sind nicht von der Geräteausführung abhängig.

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Funktion	Aus	Aus	Timer ist nicht aktiv
	Ein		Timer ist aktiv
Zeitdarstellung		mm:ss	Einheit der Timerzeit (für Eingabe und Anzeige am Gerät)
	mm:ss		Minuten:Sekunden
	hh:mm		Stunden:Minuten
	dd:hh		Tage:Stunden
Timerzeit			Zeit nach Timerstart Der Einstellbereich hängt von der konfigurierten Zeiteinheit ab:
	00:00 bis 59:59	00:00	mm:ss
	00:00 bis 23:59	00:00	hh:mm
	00:00 bis 99:23	00:00	dd:hh
Vorlaufzeit	0 bis 9999 s	0	Zeit vor Timer-Start (in Sekunden)
Endezeit Timer	-1 bis 9999 s	0	Zeit nach Timer-Ende (in Sekunden) -1 = unendlich, aktiv bis zur Quittierung Während der Nachlaufzeit ist das Ende-Signal aktiv.
Quittier-Signal	Digitalselektor siehe Seite 41	Keine Auswahl	Nur bei Nachlaufzeit ≠ 0: Signal (aktiv bei steigender Flanke) zum Quittieren des Ende-Signals
Start-Signal		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)

7 Konfiguration

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Abbruch-Signal	Digitalselektor siehe Seite 41	Keine Auswahl	Signal (aktiv bei steigender Flanke) zum Abbrechen des Timers Das Abbruch-Signal wirkt nur, während der Laufzeit (nicht während der Nachlaufzeit)
Halt-Signal		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		Keine Auswahl	Signal (aktiv bei steigender Flanke) zum Zurücksetzen 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
Ausgangssignal	High aktiv	High aktiv	Ausgangssignal: High-aktiv während Timer läuft
	Low aktiv		Ausgangssignal: Low-aktiv während Timer läuft
Istwert-Toleranzband	Analogselektor siehe Seite 42	0	Istwert für Tolleranzbandfunktion
Sollwert-Toleranzband		0	Sollwert für Tolleranzbandfunktion
Toleranzband	0 bis 9999	0	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

7 Konfiguration

7.3.12 Digitalausgänge

Digitalausgänge mit dem Setup-Programm und am Gerät

In diesem Menü werden die Einstellungen für die Digitalausgänge des Geräts festgelegt.

Das Setup-Programm erkennt, um welche Geräteausführung es sich handelt.

Parameter	Wert	Werkseinstellung	Beschreibung
Quelle	Digitalselektor siehe Seite 41	Keine Auswahl	Signal, das am Digitalausgang ausgegeben wird. Bei „Keine Auswahl“ entspricht das Ausgangssignal dem nicht aktiven Zustand.
Invertierung	Nein	Nein	Ausgangssignal wird nicht invertiert
	Ja		Ausgangssignal wird invertiert

7.4 Geräteinfo – Menü

Versionen

Hier werden gerätespezifische Nummern (z. B. Fabrikationsnummer) sowie Versionsnummern von Hardware und Software des Geräts angezeigt.

Service

Hier werden die Zählerstände des Servicezählers und des Betriebsstundenzählers, der Zustand des Servicesignals und der aktuelle Fehlerstatus des Geräts angezeigt.

Außerdem steht hier eine Funktion zur Verfügung, um das Gerät auf Werkseinstellung zurückzusetzen. Durch Drücken der Taste Menu/OK (mindestens 5 Sekunden) wird die Funktion sofort ausgeführt.

Hardware

Hier werden die Produktgruppennummer (Gerätetyp) sowie Informationen zur Geräteausführung angezeigt.

7 Konfiguration

8 Wartung, Reinigung, Störungsbeseitigung

8.1 Service

Im Gerät steht ein Service- und Betriebsstundenzähler zur Verfügung. Der Servicezähler zählt, wenn ein zu überwachendes Signal eingestellt ist.

Servicezähler	Das Gerät zählt die Anzahl der „Low-High-Flanken“ eines Binärsignals. Für Servicezwecke speichert das Gerät unabhängig von der individuellen Einstellung weitere Parameter: <ul style="list-style-type: none">• Betriebszeit für den Service• Klemmentemperatur• Schaltspiele
Betriebsstundenzähler	Das Gerät misst die Einschaltzeit eines Binärsignals.
Service-Intervall-Zähler	Erkennt das Gerät die Überschreitung des Serviceintervalls (Grenzwert) alarmiert es über ein Service-Signal. Wird das Quittierungs-Signal zurückgesetzt, startet der Service Intervall-Zähler erneut.
Betriebszeitzähler	Das Gerät zählt die Betriebsstunden nur, wenn der Betriebsstundenzähler auf „Anzeige in Stunden“ oder „Anzeige in Tagen“ gestellt ist. Wenn der Betriebsstundenzähler auf „Aus“ gestellt wird, setzt das Gerät den Zähler zurück. Der Zähler zählt bis zu seinem Wertebereichende und bleibt auf diesem stehen.

8.2 Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei. Bei Schäden, z.B. durch Transport, Wartung oder bei Defekten im Betrieb, dürfen keine Reparaturen am Gerät vorgenommen werden. Wenn das Gerät geöffnet wurde, erlischt der Gewährleistungsanspruch.

Das Gerät im Schadenfall an den zuständigen Servicepartner senden. Siehe Rückseite dieser Betriebsanleitung.

8.3 Reinigung

Bei Auslieferung ist die Folientastatur und das Display mit einer Schutzfolie versehen. Sollte die Gerätefront im Betrieb verschmutzen, Gerätefront mit einem weichen Tuch und einer milden Spülmittellösung reinigen.



VORSICHT!

Gefahr der Beschädigung der Gerätefront!

Reinigungsmittel wie Benzin, Lösemittel oder scheuernde Reinigungsmittel sowie die Säuberung mit einem Hochdruckreiniger können die Gerätefront irreversibel beschädigen.

- ▶ Gerätefront immer mit einem weichen Tuch und einer milden Spülmittellösung reinigen.

8 Wartung, Reinigung, Störungsbeseitigung

8.4 Störungsbeseitigung

8.4.1 Fehlerarten

Mögliche Fehlerarten:

- Systemfehler, die durch Hardware oder Software erkannt werden (z. B. Fühlerbruch, Overrange)
- Vom Kunden in der Konfiguration eingestellte Fehlermeldung (Fehlermeldung wenn der Binäreingang von 0 nach 1 schaltet oder wenn ein eingestellter Grenzwert überschritten wird)
- Laufzeitfehler (z. B. Division durch 0, interner RAM Speicher defekt, etc.)

8.4.2 Fehlermeldungen

Anzeige	Mögliche Ursache ^a	Maßnahmen
<<<<	Messbereichsunterschreitung	Fühler und Leitung prüfen (Bruch, Kurzschluss, Verpolung)
>>>>	Messbereichsüberschreitung	
++++	Temperatur für Kompensation außerhalb	Anschlussklemmen prüfen
----	Fühler- oder Leitungsbruch Fühler- oder Leitungskurzschluss kein gültiger Eingangswert Anzeige Kapazität überschritten ungültiger Wert	Konfiguration prüfen (Signalart, Linearisierung, Widerstandsmessbereich, Skalierung)

^a Abhängig von der Signalart (Messwertgeber)

Im Fehlerfall wechselt der Regler in den Handbetrieb.

9.1 Analogeingang

Thermoelemente

Bezeichnung	Typ	Norm	ITS	Messbereich	Genauigkeit ^a
Fe-CuNi	„L“	DIN 43710 (1985-12)	IPTS-68	-200 bis +900 °C	≤ 0,4 %
Fe-CuNi	„J“	DIN EN 60584-1:2013 IEC 60584-1:2013	ITS-90	-210 bis +1200 °C	≤ 0,4 % ab -100 °C
NiCr-Ni	„K“	DIN EN 60584-1:2013 IEC 60584-1:2013	ITS-90	-270 bis +1300 °C	≤ 0,4 % ab -80 °C

^a Die Genauigkeit bezieht sich auf den Messbereich.

Umgebungstemperatureinfluss	≤ 300 ppm/K
Vergleichsstelle	intern oder extern (konstant)
Vergleichsstellentemperatur	0 °C (fest eingestellt)
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 60751:2008 IEC 60751:2008	ITS-90	2-/3-Leiter	-200 bis +600 °C	≤ 0,25 %	500 µA
Pt1000	DIN EN 60751:2009 IEC 60751:2008	ITS-90	2-/3-Leiter	-200 bis +600 °C	≤ 0,25 %	100 µA
Kundenspezifisch				150 bis 3000 Ω	≤ 0,25 %	< 500 µA

^a Die Genauigkeit bezieht sich auf den Messbereich.

Umgebungstemperatureinfluss	≤ 300 ppm/K
Sensorleitungswiderstand	max. 30 Ω je Leitung
EingangsfILTER	digitales Filter 2. Ordnung; Filterkonstante einstellbar von 0 bis 100,0 s

Spannung, Strom (Einheitssignale)

Bezeichnung	Messbereich	Genauigkeit ^a	Eingangswiderstand bzw. Bürdenspannung
Spannung	0 bis 10 V	≤ 0,15 %	> 100 kΩ
Strom	4 bis 20 mA	≤ 0,125 %	< 2,5 V
	0 bis 20 mA	≤ 0,125 %	< 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)
EingangsfILTER	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	++	++	++	++	---

9 Technische Daten

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

^a abhängig von der eingestellten Kennlinie

9.2 Digitaleingang

Eingang für potenzialfreien Kontakt	
Funktion	Kontakt geschlossen: Eingang ist aktiv ($R_{ON} < 1 \text{ k}\Omega$) Kontakt offen: Eingang ist inaktiv ($R_{OFF} > 100 \text{ k}\Omega$)

9.3 Digitalausgänge

1 Relais (Wechsler) Schaltleistung Kontaktlebensdauer	max. 10 A bei DC 30 V oder AC 250 V, ohmsche Last 100.000 Schaltungen bei Nennlast	Bestellcode 23
1 Relais (Schließer) Schaltleistung Kontaktlebensdauer	max. 5 A bei DC 30 V oder AC 250 V, ohmsche Last 100.000 Schaltungen bei Nennlast	
1 Relais (Schließer) Schaltleistung Kontaktlebensdauer	max. 10 A bei DC 30 V oder AC 250 V, ohmsche Last 100.000 Schaltungen bei Nennlast	Bestellcode 26
1 Digitalausgang DC 0/14 V Ausgangssignal Strom	DC 0/14 V $\pm 15 \%$ max. 20 mA (bei Nennspannung 14 V)	
4 Relais (Schließer) Schaltleistung Kontaktlebensdauer	max. 2,5 A bei DC 30 V oder AC 250 V, ohmsche Last 200.000 Schaltungen bei Nennlast	Bestellcode 24

9.4 Anzeige

18-Segment-LCD-Anzeigen		
Ziffernhöhe	obere Anzeige: 13 mm	untere Anzeige: 4 mm
Farbe	weiß	grün
Stellen inkl. Nachkommastellen	4	7
Nachkommastellen	0, 1 oder automatisch (konfigurierbar)	

9.5 Elektrische Daten

Spannungsversorgung entsprechend der bestellten Ausführung	02	AC 230 V -15/+10 %, 48 bis 63 Hz		
	05	AC 115 V -15/+10 %, 48 bis 63 Hz		
	30	DC 12 bis 24 V, -15/+15 % SELV		
Elektrische Sicherheit	nach DIN EN 61010, Teil 1 Überspannungskategorie II bis 300 V Netzspannung, Verschmutzungsgrad 2			
Leistungsaufnahme Typ 701080 Typ 701081	Typ AC 230 V: max. 3,3 W max. 4 W	Typ AC 115 V: max. 3,6 W max. 4,2 W	Typ DC 12 bis 24 V: max. 1,7 W max. 2,3 W	
Genauigkeit Timer	1 %			
Abtastzyklus	250 ms			
Elektrischer Anschluss	rückseitig über Federzugklemmen (Push-In-Technologie)			
Leiterquerschnitt, mechanisch Draht oder Litze (ohne Aderendhülse) Litze mit Aderendhülse Abisolierlänge	min. 0,2 mm ² , max. 1,5 mm ² ohne Kunststoffkragen: min. 0,2 mm ² , max. 1,5 mm ² mit Kunststoffkragen: min. 0,2 mm ² , max. 0,75 mm ² 8 mm			
Leiterquerschnitt, elektrisch 5 A Laststrom 10 A Laststrom 16 A Laststrom	min. 0,75 mm ² min. 1,0 mm ² min. 1,5 mm ²			

9 Technische Daten

9.6 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
Mechanische Umgebungsbedingungen	nach DIN EN 60721-3
Lagerung	nach Klasse 1M2
Transport	nach Klasse 2M2
Betrieb	nach Klasse 3M3
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Produktfamilien Norm DIN EN 61326-1
Störaussendung	Klasse B ^a
Störfestigkeit	Industrieanforderung

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

9.7 Gehäuse

Gehäuseart	Kunststoffgehäuse für den Schalttafeleinbau nach IEC 61554 (Verwendung in Innenräumen), kobaltblau RAL 5013
Gehäusefront	Folientastatur, oberere Schräge kobaltblau RAL 5013, untere Schräge silbergrau RAL 7001
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 701080	max. 154 g
Typ 701081	max. 159 g

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

9.8 Zulassungen und Prüfzeichen

Prüfzeichen	Prüfstelle	Zertifikate/Prüfnummern	Prüfgrundlage	Gilt für
c UL us	Underwriters Laboratories	E201387	UL 61010-1 (3. Ed.), CAN/CSA-22.2 No. 61010-1 (3. Ed.)	alle Ausführungen

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



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

