

JUMO eTRON T100

Elektronischer Thermostat mit optionaler PID-
Zweipunktreglerfunktion

c **PI** [®]
US



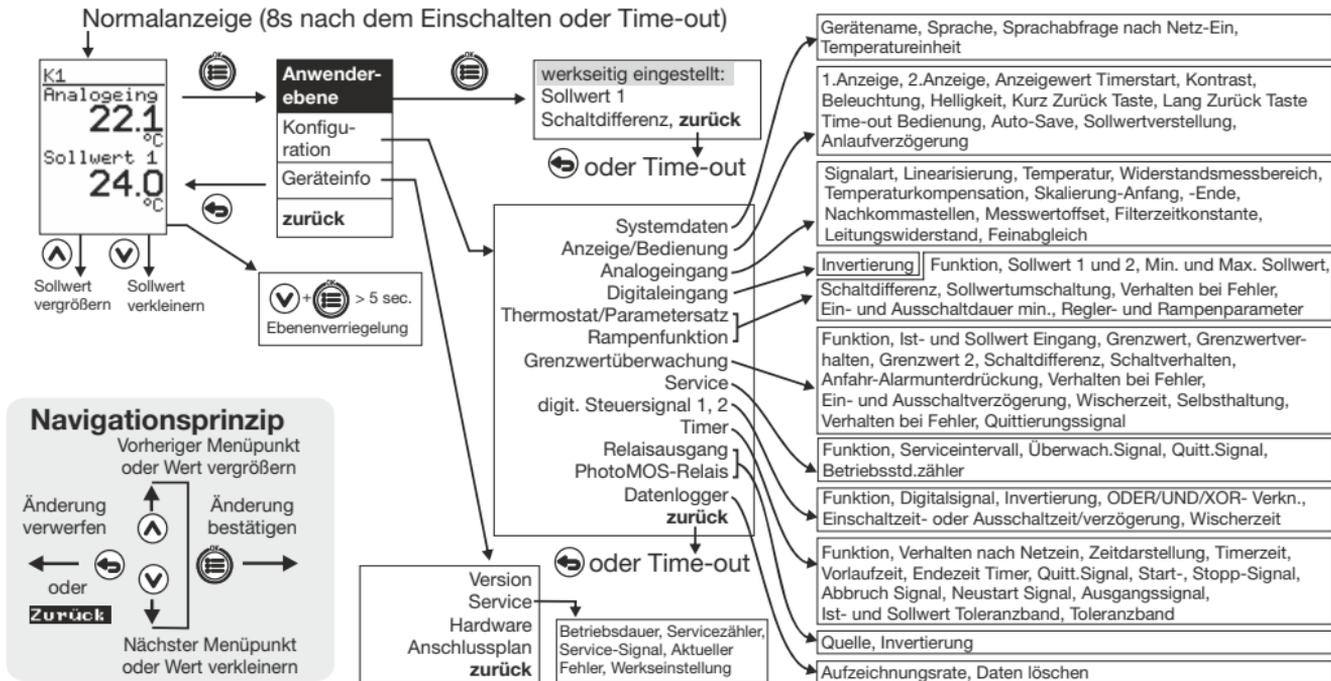
Betriebsanleitung

70105200T90Z000K000

JUMO

V3.00/DE/00712585/2024-05-08

Bedienübersicht



| | | |
|----------|--|-----------|
| | Bedienübersicht | 2 |
| 1 | Kurzbeschreibung | 12 |
| 1.1 | Sicherheitshinweise | 12 |
| 2 | Geräteausführung identifizieren | 13 |
| 2.1 | Lieferumfang | 15 |
| 2.2 | Serviceadressen | 15 |
| 2.3 | Pflege und Behandlung der Frontfolie | 16 |
| 3 | Montage | 16 |
| 3.1 | Abmessungen | 16 |
| 3.2 | Montageort, Hutschienenmontage | 17 |
| 3.3 | Dicht-an-dicht-Montage | 17 |
| 4 | Elektrischer Anschluss | 18 |
| 4.1 | Installationshinweise | 18 |
| 4.2 | Anschlussplan | 19 |
| 4.2.1 | Analogeingang Istwert | 20 |
| 4.2.2 | Digitalein- oder ausgang (Option) | 21 |
| 4.2.3 | Digitalausgänge | 21 |
| 5 | Gerät in Betrieb nehmen | 22 |
| 5.1 | Anzeige- und Bedienelemente | 22 |
| 4.2.4 | Spannungsversorgung (nach Typenschild) | 22 |
| 5.2 | Gerätefunktion überprüfen | 24 |
| 6 | Konfiguration | 26 |
| 6.1 | Übersicht | 26 |

| | | |
|--------|--|----|
| 6.2 | Systemdaten | 27 |
| 6.2.1 | Gerätename | 27 |
| 6.2.2 | Sprache | 27 |
| 6.2.3 | Sprachabfrage nach Netz-Ein | 27 |
| 6.2.4 | Temperatureinheit | 27 |
| 6.3 | Anzeige/Bedienung | 28 |
| 6.3.1 | 1. Anzeige | 28 |
| 6.3.2 | 2. Anzeige | 28 |
| 6.3.3 | Anzeigewechsel bei Timerstart | 29 |
| 6.3.4 | Kontrast | 29 |
| 6.3.5 | Beleuchtung | 29 |
| 6.3.6 | Helligkeit | 29 |
| 6.3.7 | Time-out Beleuchtung | 29 |
| 6.3.8 | Kurz Zurück Taste | 30 |
| 6.3.9 | Lang zurück Taste | 30 |
| 6.3.10 | Time-out Bedienung | 30 |
| 6.3.11 | Auto-Save | 30 |
| 6.3.12 | Sollwertverstellung | 30 |
| 6.3.13 | Anlaufverzögerung | 30 |
| 6.3.14 | Ebenenverriegelung | 31 |
| 6.4 | Analogeingang Messeingangsgruppe 1 (Typ 701052/X-01...) | 32 |
| 6.4.1 | Signalart Widerstandsthermometer in 2-/3-Leiterschaltung | 32 |
| 6.4.2 | Linearisierung | 32 |
| 6.4.3 | Widerstandsmessbereich | 32 |
| 6.5 | Analogeingang Messeingangsgruppe 2 (Typ 701052/X-02...) | 32 |
| 6.5.1 | Signalart Thermoelement | 32 |
| 6.5.2 | Linearisierung | 32 |
| 6.5.3 | Temperaturkompensation | 32 |
| 6.6 | Analogeingang Messeingangsgruppe 3 (Typ 701052/X-03...) | 33 |

| | | |
|--------|---|----|
| 6.6.1 | Signalart Einheitssignal 0(4) bis 20mA | 33 |
| 6.6.2 | Linearisierung | 33 |
| 6.6.3 | Temperatur | 33 |
| 6.6.4 | Skalierung Anfang | 33 |
| 6.6.5 | Skalierung Ende | 33 |
| 6.7 | Analogeingang Messeingangsgruppe 4 (Typ 701052/X-04...) | 33 |
| 6.7.1 | Signalart NTC Bahn | 33 |
| 6.7.2 | Linearisierung | 33 |
| 6.8 | Analogeingang Messeingangsgruppe 5 (Typ 701052/X-05...) | 34 |
| 6.8.1 | Signalart Ni1000 für Bahn | 34 |
| 6.8.2 | Linearisierung | 34 |
| 6.8.3 | Nachkommastellen | 34 |
| 6.8.4 | Messwertoffset | 34 |
| 6.8.5 | Filterzeitkonstante | 34 |
| 6.8.6 | Leitungswiderstand | 35 |
| 6.8.7 | Feinabgleich | 35 |
| 6.8.8 | Anfangswert Ist | 35 |
| 6.8.9 | Endwert Ist | 35 |
| 6.8.10 | Anfangswert Soll | 35 |
| 6.8.11 | Endwert Soll | 35 |
| 6.9 | Thermostatfunktion | 36 |
| 6.9.1 | Reglerart | 36 |
| 6.9.2 | Funktion | 36 |
| 6.9.3 | Sollwert 1 | 36 |
| 6.9.4 | Sollwert 2 | 36 |
| 6.9.5 | Minimaler Sollwert | 36 |
| 6.9.6 | Maximaler Sollwert | 37 |
| 6.9.7 | Sollwertumschaltung | 37 |
| 6.9.8 | Schaltdifferenz | 37 |
| 6.9.9 | Verhalten im Fehlerfall | 37 |

| | | |
|---------|---------------------------------------|----|
| 6.9.10 | Einschaltdauer min. | 37 |
| 6.9.11 | Ausschaltdauer min. | 37 |
| 6.10 | 2-P-Regler (Zweipunktregler) | 38 |
| 6.10.1 | Reglerart | 38 |
| 6.10.2 | Wirksinn | 38 |
| 6.10.3 | Sollwert 1 | 39 |
| 6.10.4 | Sollwert 2 | 39 |
| 6.10.5 | Minimaler Sollwert | 39 |
| 6.10.6 | Maximaler Sollwert | 39 |
| 6.10.7 | Signal Sollwertumschaltung | 39 |
| 6.10.8 | Handbetrieb | 39 |
| 6.10.9 | Signal Hand/Auto Umschaltung | 40 |
| 6.10.10 | Signal Verriegelung Handbetrieb | 40 |
| 6.10.11 | Y bei Hand | 40 |
| 6.10.12 | Y Handbetrieb | 40 |
| 6.10.13 | Y bei Fehler | 40 |
| 6.10.14 | Y Ersatzwert | 40 |
| 6.10.15 | Selbstopptimierung | 40 |
| 6.11 | Parametersatz | 41 |
| 6.10.16 | Ausgangsart Regler | 41 |
| 6.10.17 | Übernahme Schaltperiode | 41 |
| 6.10.18 | Start/Stopp Selbstoptimierung | 41 |
| 6.10.19 | Verriegelung Selbstoptimierung | 41 |
| 6.11.1 | Regelstruktur | 42 |
| 6.11.2 | Xp1 | 42 |
| 6.11.3 | Tv1 | 42 |
| 6.11.4 | Tn1 | 42 |
| 6.11.5 | Cy1 | 42 |
| 6.11.6 | Y0 | 42 |
| 6.11.7 | Y1 | 42 |

| | | |
|---------|---|----|
| 6.11.8 | Y2 | 42 |
| 6.11.9 | Tk1 | 42 |
| 6.12 | Rampenfunktion | 42 |
| 6.12.1 | Rampenfunktion | 43 |
| 6.12.2 | Gradient | 43 |
| 6.12.3 | Toleranzband | 43 |
| 6.12.4 | Halt-Signal | 43 |
| 6.12.5 | Aus-Signal | 43 |
| 6.12.6 | Neustart-Signal | 43 |
| 6.13 | Digitaleingang | 43 |
| 6.13.1 | Invertierung | 44 |
| 6.14 | Grenzwertüberwachung | 44 |
| 6.14.1 | Sollwertbezogene Schaltfunktionen | 45 |
| 6.14.2 | Grenzwertbezogene Schaltfunktionen | 48 |
| 6.14.3 | Unsymmetrische Schaltfunktionen (mit Grenzwert 2) | 50 |
| 6.14.4 | Funktion | 51 |
| 6.14.5 | Istwerteingang | 51 |
| 6.14.6 | Sollwerteingang | 51 |
| 6.14.7 | Grenzwert | 51 |
| 6.14.8 | Schaltdifferenz | 51 |
| 6.14.9 | Grenzwertverhalten | 51 |
| 6.14.10 | Grenzwert 2 | 51 |
| 6.14.11 | Schaltverhalten | 52 |
| 6.14.12 | Anfahr Alarmunterdrückung | 52 |
| 6.14.13 | Verhalten bei Fehler | 52 |
| 6.14.14 | Einschaltverzögerung | 52 |
| 6.14.15 | Ausschaltverzögerung | 52 |
| 6.14.16 | Wischerzeit | 53 |
| 6.14.17 | Selbsthaltung | 53 |
| 6.14.18 | Quittierungssignal | 53 |

| | | |
|---------|-----------------------------|----|
| 6.15 | Service | 54 |
| 6.15.1 | Funktion | 54 |
| 6.15.2 | Service-Intervall | 54 |
| 6.15.3 | Überwachungssignal | 54 |
| 6.15.4 | Quittierungssignal | 54 |
| 6.15.5 | Betriebsstundenzähler | 55 |
| 6.16 | Digitale Steuersignale 1, 2 | 56 |
| 6.16.1 | Funktion | 56 |
| 6.16.2 | Digitalsignal | 57 |
| 6.16.3 | 2. Signal OR/AND/XOR | 57 |
| 6.16.4 | 3. Signal OR/AND/XOR | 57 |
| 6.16.5 | Invertierung | 57 |
| 6.16.6 | Einschaltzeit/-verzögerung | 57 |
| 6.16.7 | Ausschaltzeit/-verzögerung | 57 |
| 6.16.8 | Wischerzeit | 57 |
| 6.17 | Timer | 59 |
| 6.17.1 | Funktion | 59 |
| 6.17.2 | Verhalten nach Netz-Ein | 59 |
| 6.17.3 | Zeitdarstellung | 59 |
| 6.17.4 | Timerzeit | 59 |
| 6.17.5 | Vorlaufzeit | 59 |
| 6.17.6 | Endezeit Timer | 59 |
| 6.17.7 | Quitt.Signal | 60 |
| 6.17.8 | Start-Signal | 60 |
| 6.17.9 | Stopp-Signal | 60 |
| 6.17.10 | Abbruch-Signal | 60 |
| 6.17.11 | Neustart-Signal | 60 |
| 6.17.12 | Ausgangssignal | 60 |
| 6.17.13 | Istwert Toleranzband | 60 |
| 6.17.14 | Sollwert Toleranzband | 60 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 6.17.15 | Toleranzband | .61 |
| 6.18 | Relaisausgang | .62 |
| 6.18.1 | Quelle | .62 |
| 6.18.2 | Invertierung | .62 |
| 6.19 | PhotoMOS®-Relais | .63 |
| 6.19.1 | Quelle | .63 |
| 6.19.2 | Invertierung | .63 |
| 6.20 | Datenlogger | .64 |
| 6.20.1 | Aufzeichnungsrate | .64 |
| 6.20.2 | Daten löschen | .64 |
| 7 | Geräteinfo | .65 |
| 7.1 | Version | .65 |
| 7.1.1 | Geräte Softwareversion | .65 |
| 7.1.2 | Fabrikationsnummer | .65 |
| 7.1.3 | Hardware Version | .65 |
| 7.1.4 | Hardware Index | .65 |
| 7.2 | Service | .66 |
| 7.2.1 | Betriebsdauer | .66 |
| 7.2.2 | Servicezähler | .66 |
| 7.2.3 | Service-Signal | .66 |
| 7.2.4 | Aktueller Fehler | .66 |
| 7.2.5 | Werkseinstellung zurücksetzen | .66 |
| 7.3 | Hardware | .67 |
| 7.4 | Anschlussplan | .67 |
| 8 | Technische Daten | .68 |
| 8.1 | Analogeingang | .68 |
| 8.1.1 | Messeingangsgruppe 1 (Widerstandsthermometer) | .68 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 8.1.2 | Messeingangsgruppe 2 (Thermoelement) | 69 |
| 8.1.3 | Messeingangsgruppe 3 (Einheitssignal) | 69 |
| 8.1.4 | Messeingangsgruppe 4 (NTC Bahn) | 70 |
| 8.1.5 | Messeingangsgruppe 5..... | 70 |
| 8.2 | Messkreisüberwachung | 71 |
| 8.3 | Digitaleingang und Digitalausgang. | 72 |
| 8.4 | Display | 72 |
| 8.5 | Gehäuse | 72 |
| 8.6 | Elektrische Daten | 73 |
| 8.7 | Galvanische Trennung | 74 |
| 8.8 | Umwelteinflüsse | 74 |
| 8.9 | Zulassungen/Prüfzeichen | 75 |
| 8.10 | Datenlogger | 75 |
| 8.11 | Regler | 75 |
| 9 | Setup Programm | 78 |
| 9.1 | Hard- und Software-Mindestvoraussetzungen | 78 |
| 9.2 | Softwareversion des Gerätes anzeigen | 78 |
| 9.3 | Kundenspezifische Linearisierung | 79 |
| 10 | Fehlermeldungen | 80 |
| 10.1 | Fehlermeldungen | 80 |
| 10.2 | Messwerterfassung | 80 |
| 11 | Was ist wenn... | 81 |
| 12 | China RoHS | 82 |

1 Kurzbeschreibung

Der elektronische Thermostat erfasst die Temperatur über Widerstandsthermometer, Thermoelement oder Strom 0(4) bis 20 mA. Er ist je nach eingestelltem Schaltverhalten als einfacher Heiz- oder Kühlthermostat einsetzbar oder mit Typenzusatz 033 als Zweipunktregler freischaltbar.

Mit der Timerfunktion kann die Thermostatfunktion (Heizen oder Kühlen) gestartet oder auch zeitlich begrenzt werden.

Die Schaltzustände des Relais- und des optionalen Digitaleingangs oder Digitalausgangs sowie Ist- und Sollwert werden gleichzeitig im Display angezeigt. Es hat eine Auflösung von 64 x 80 Pixel, ist hintergrundbeleuchtet und auf die Landessprachen deutsch, englisch, französisch und spanisch umschaltbar.

Das Gerät wird über 4 Tasten auf der Frontseite bedient. Der elektrische Anschluss erfolgt über Printklemmen mit Push-in Technologie.

Als Optionen stehen ein PhotoMOS®-Relais oder ein Digitaleingang zum Anschluss eines potenzialfreien Kontaktes zur Verfügung.

Ein Setup-Programm zur einfachen Konfiguration, Parametrierung und zum Auslesen des Datenloggers ist als Zubehör erhältlich.

1.1 Sicherheitshinweise

| Symbol | Bedeutung | Erklärung |
|--|-----------|---|
|  | Hinweis | Dieses Zeichen weist auf eine wichtige Information über das Produkt oder dessen Handhabung oder Zusatznutzen hin. |
|  | Gefahr | Dieses Zeichen weist darauf hin, dass ein Personenschaden durch Stromschlag 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. |

| Symbol | Bedeutung | Erklärung |
|--|--------------------|---|
|  | Warnung | Dieses Zeichen in Verbindung mit dem Signalwort weist darauf hin, dass ein Personenschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden. |
|  | Lesen | Dieses Zeichen – angebracht auf dem Gerät – weist darauf hin, dass die zugehörige Geräte-Dokumentation zu beachten ist. Dies ist erforderlich, um die Art der potenziellen Gefährdung zu erkennen und Maßnahmen zu deren Vermeidung zu ergreifen. Durch Manipulationen, die nicht in der Betriebsanleitung beschrieben oder ausdrücklich verboten sind, gefährden Sie Ihren Anspruch auf Gewährleistung. |
| ⇒ | Verweis | Dieses Zeichen weist auf weitere Informationen in anderen Handbüchern, Kapiteln oder Abschnitten hin. |
| abc ¹ | Fußnote | Anmerkungen am Seitenende, die auf bestimmte Textstellen Bezug nehmen und mit einer hochgestellten Zahl markiert sind. |
| * | Handlungsanweisung | Die Schritte (mit Stern gekennzeichnet) müssen nacheinander in Lesereihenfolge ausgeführt werden. |

2 Geräteausführung identifizieren



Vorsicht

Die angeschlossene Spannungsversorgung muss mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung identisch sein!

Das Gerät kann über die USB Buchse zu Testzwecken mit Spannung versorgt und konfiguriert werden (Relais schaltet nicht).

* Taste  drücken und unter **Menü->Geräteinfo->Hardware** stehen Informationen über Netzteil, Eingang und Optionen. Das Typenschild ist seitlich auf dem Gerät aufgeklebt.

JUMO GmbH & Co.KG
 Moritz-Juchheim-Str.1, 36039 Fulda
 Germany www.jumo.net



Typ: 701052/8-01-02-01/000
 ~AC 230V -15%/+10%, 48..63 Hz
 max. 2,0 VA



TN: 00718287
 F-Nr.: 0000000001001010000



JUMO GmbH & Co.KG
 Moritz-Juchheim-Str.1, 36039 Fulda
 Germany www.jumo.net



Typ: 701052/8-01-05-01/000
 ~AC 115V -15%/+10%, 48..63 Hz
 max. 2,0 VA



TN: 00718287
 F-Nr.: 0000000001001010000



JUMO GmbH & Co.KG
 Moritz-Juchheim-Str.1, 36039 Fulda
 Germany www.jumo.net



Typ: 701052/8-01-31-01/000
 ~AC 24V ±15%, 48..63 Hz,
 max. 1,8 VA
 DC 12..24V ±15%, max. 1,2 W



TN: 00718287
 F-Nr.: 0000000001001010000



Spannungsversorgung AC 230 V:

Spannungsversorgung AC 115 V:

Spannungsversorgung AC/DC 24 V:

| | |
|--------------------------------|---|
| (1) Grundtyp | |
| 701052 | eTRON T100 zur Montage auf Hutschiene (1 Relaisausgang Wechsler 10A) |
| (2) Ausführung | |
| 8 | Standard mit werkseitigen Einstellungen |
| 9 | kundenspezifische Konfiguration (Angaben im Klartext) |
| (3) Eingang^b | |
| 01 | Widerstandsthermometer Pt100, Pt1000, KTY2X-6 |
| 02 | Thermoelement |
| 03 | Strom 0(4) bis 20 mA |
| 04 | NTC (5 kΩ bei 25 °C) für Bahnanwendung |
| 05 | Ni1000 DIN 43760, Ni1000 Landis & Gyr TK 5000 für Bahnanwendung |
| (4) Spannungsversorgung | |
| 02 | AC 230 V, +10/-15 %, 48 bis 63 Hz |
| 05 | AC 115 V, +10/-15 %, 48 bis 63 Hz |
| 31 | DC 12 bis 24 V +15/-15 % ^a / AC 24 V +15/-15 %, 48 bis 63 Hz (Das Gerät darf nur an SELV- oder PELV-Stromkreise angeschlossen werden) |

| | |
|-------------------------|---|
| (5) Optionen | |
| 00 | keine (Anschluss von Widerstandsthermometern in Dreileiterschaltung ist möglich) |
| 01 | Digitalausgang PhotoMOS®-Relais (Anschluss einer Dreileiterschaltung ist nicht möglich) |
| 02 | Digitaleingang für potenzialfreien Kontakt (Anschluss einer Dreileiterschaltung ist nicht möglich) |
| (6) Typenzusätze | |
| 033 | PID-Zweipunktreglerfunktion |
| 950 | Für Bahnanwendungen nach DIN EN 50155 geeignet ^d , Herstellererklärung unter http://www.jumo.de |

- a. Als DC-Versorgungsspannung ist bei Bahnanwendungen (Typenzusatz 950) nur DC 24 V +15/-15 % zugelassen
b. Messeingangsgruppen sind untereinander nicht umschaltbar

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|
| | (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 | 701052 | / | 8 | - | 01 | - | 02 | - | 00 | / | 950 |

2.1 Lieferumfang

- Typ 701052 in der bestellten Ausführung
 - 1 Betriebsanleitung (Faltblatt)
- ⇒ Die ausführliche Dokumentation steht über QR-Code als Download zur Verfügung.

2.2 Serviceadressen

- ⇒ siehe Rückseite, am Ende des Faltblatts



Vorsicht

Eingriffe ins Geräteinnere sind verboten!

Reparaturen dürfen ausschließlich von JUMO im Stammwerk Fulda vorgenommen werden.

Bitte setzen Sie sich bei Problemen mit der nächsten Niederlassung oder dem Stammhaus in Verbindung.

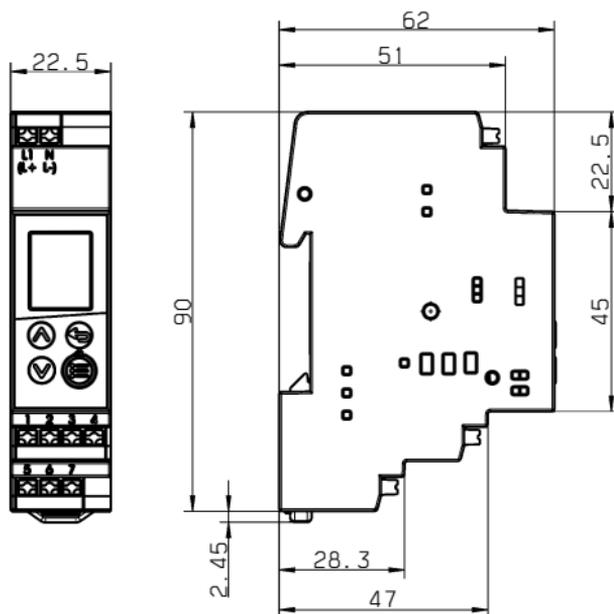
2.3 Pflege und Behandlung der Frontfolie

Die Frontplatte kann mit handelsüblichen Wasch-, Spül- und Reinigungsmitteln gesäubert werden.

3 Montage

3.1 Abmessungen

Die in der DIN 43880 (Installationseinbaugeräte: Hüllmaße und zugehörige Einbaumaße) beschriebene Gerätegröße wird eingehalten.



3.2 Montageort, Hutschienenmontage



Warnung

Das Gerät ist **nicht** für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet. Es wird auf einer Hutschiene 35 mm DIN EN 60715 von vorne eingehängt und nach unten eingerastet.

- Die klimatischen Bedingungen am Montageort müssen den in den technischen Daten aufgeführten Voraussetzungen entsprechen.
 - ⇒ Kapitel 8 „Technische Daten“
- Möglichst erschütterungsfrei einbauen!
- Atmosphäre muss frei von aggressiven Medien, wie z. B. starken Säuren und Laugen und frei von Staub, Mehl oder anderen Schwebestoffen sein, damit die Kühlungsslitze nicht verstopft werden!
- Wird das Gerät in einer vom Hersteller nicht spezifizierten Weise verwendet, kann der durch das Gerät gebotene Schutz beeinträchtigt werden.



3.3 Dicht-an-dicht-Montage

- Mindestabstand 20 mm nach oben und unten einhalten.
 1. Damit der Entriegelungsschlitz unten noch mit einem Schraubendreher zugänglich ist.
 2. Damit das Gerät bei der Demontage nach oben geschwenkt und aus der Hutschiene ausgehängt werden kann.
- Es dürfen mehrere Geräte ohne Mindestabstand direkt nebeneinandergereiht werden.

4 Elektrischer Anschluss

4.1 Installationshinweise

- Überprüfen, ob das Gerät anwendungsgemäß installiert ist (Temperaturmessung) und innerhalb der zulässigen Anlagenparameter betrieben wird. Bei Steuerung von Heizvorgängen muss ein vom Gerät unabhängiger Übertemperaturschutz oder andere Sicherheitseinrichtungen den Prozess auf ordnungsgemäße Funktion überwachen.
- Das Gerät ist für den Einbau in Schaltschränken, Maschinen oder Anlagen vorgesehen. Die bauseitige Absicherung darf 20 A (Typ RK5 oder besser) nicht überschreiten.
- Für Service/Reparaturarbeiten ist das Gerät allpolig vom Netz zu trennen.
- Alle Ein- und Ausgangsleitungen ohne Verbindung zum Spannungsversorgungsnetz sollten mit geschirmten und verdrillten Leitungen verlegt werden. Den Schirm geräteseitig auf Erdpotenzial legen.
- Ein- und Ausgangsleitungen nicht in der Nähe stromdurchflossener Bauteile oder Leitungen führen.
- Keine weiteren Verbraucher an die Schraubklemmen für die Spannungsversorgung des Gerätes anschließen.
- Sowohl bei der Wahl des Leitungsmaterials bei der Installation als auch beim elektrischen Anschluss des Gerätes sind die örtlichen Vorschriften der VDE 0100 "Bestimmungen über das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V" bzw. die jeweiligen Landesvorschriften zu beachten.
- Der Relaiskreis sollte durch geeignete Maßnahmen geschützt werden. Die maximale Schaltleistung beträgt 230 V, 10 A (ohmsche Last).
- Die elektromagnetische Verträglichkeit entspricht den in den technischen Daten aufgeführten Normen und Vorschriften.
⇒ Kapitel 8 „Technische Daten“
- Analogeingang und Digitaleingang sind gegenüber der USB Schnittstelle nicht galvanisch getrennt. Aus diesem Grund kann es beim Anschluss der USB-Schnittstelle zur ungewollten Kopplung über den Schutzleiteranschluss kommen. Bitte prüfen Sie die sensorseitige Isolation oder verwenden Sie für Setup-Anwendungen ein Laptop im Akkubetrieb.
- Unter Betriebsbedingungen kann die Temperatur an den Schraubklemmen 60 °C überschreiten. Dies kann die Kabelisolierung der Anschlussdrähte zerstören. Die Verkabelung muss bis 80 °C temperaturbeständig sein.

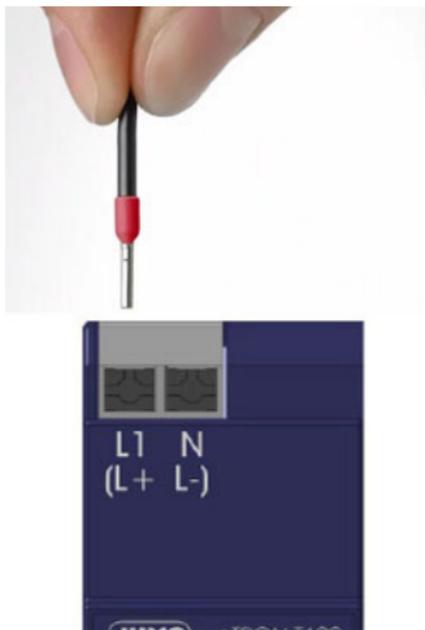


Vorsicht

Der elektrische Anschluss, die Einstellungen in der Konfigurationsebene bis hin zur Inbetriebnahme der Anlage dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden!

4.2 Anschlussplan

Der Anschluss erfolgt über Printklemmen mit Push-in Technologie.

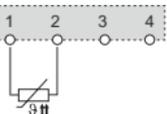
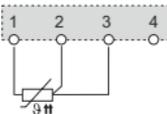
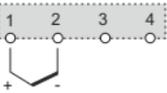
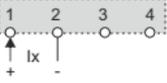


| Leiter | zulässiger Querschnitt |
|---|------------------------------|
| starr oder flexibel | 0,2 bis 2,5 mm ² |
| flexibel mit Aderendhülse mit oder ohne Kunststoffhülse | 0,25 bis 2,5 mm ² |
| AWG | 12 bis 24 |
| Abisolierlänge | 10 mm |
| Brennbarkeitsklasse | V0 |

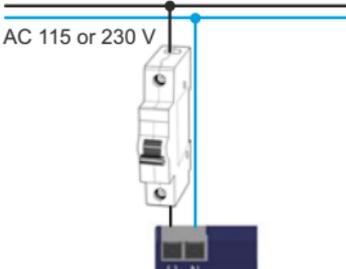


Achtung

Siehe spezielle Hinweise zur Wärmebeständigkeit von Kabeln.

| Bild | Anschlussklemmen | Symbol und Klemmenbezeichnung |
|---|--|---|
| 4.2.1 Analogeingang Istwert | | |
|  <p>■ werkseitig</p> | Widerstandsthermometer in 2-Leiterschaltung |  |
| | Widerstandsthermometer in 3-Leiterschaltung |  |
| | Thermoelement |  |
| | Strom 0(4) bis 20 mA |  |

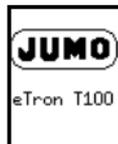
| Bild | Anschlussklemmen | Symbol und Klemmenbezeichnung |
|--|---|---|
| 4.2.2 Digitalein- oder ausgang (Option) | | |
| <div data-bbox="292 203 471 418" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="55 436 695 531"> Hinweis: Ist die Option PhotoMOS®-Relais oder Digitaleingang vorhanden, kann kein Widerstandsthermometer in 3-Leiterschaltung angeschlossen werden. </p> | <p data-bbox="722 177 987 223"> Digitaleingang oder PhotoMOS®-Relais K2 </p> | <div data-bbox="1132 232 1362 474" data-label="Diagram"> </div> |
| 4.2.3 Digitalausgänge | | |
| <div data-bbox="292 627 471 826" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="59 843 195 866"> werkseitig </p> | <p data-bbox="722 601 962 648"> Relaisausgang K1 (stromloser Zustand) </p> | <div data-bbox="1132 622 1301 733" data-label="Diagram"> </div> |

| Bild | Anschlussklemmen | Symbol und Klemmenbezeichnung |
|---|---|---|
| 4.2.4 Spannungsversorgung (nach Typenschild) ⇒ Kapitel 2 „Geräteausführung identifizieren“ | | |
|  <p>Hinweis: Nur Kupferdrähte anschließen</p> | AC: L1 Außenleiter N Neutralleiter | AC 115 V oder AC 230 V |
| | DC: (L+) (L-) | DC 12 bis 24 V bzw. AC 24 V (Das Gerät darf nur an SELV- oder PELV-Stromkreise ange- schlossen werden) |

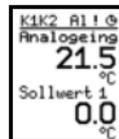
5 Gerät in Betrieb nehmen

5.1 Anzeige- und Bedienelemente

* Spannungsversorgung anlegen und es erscheint:

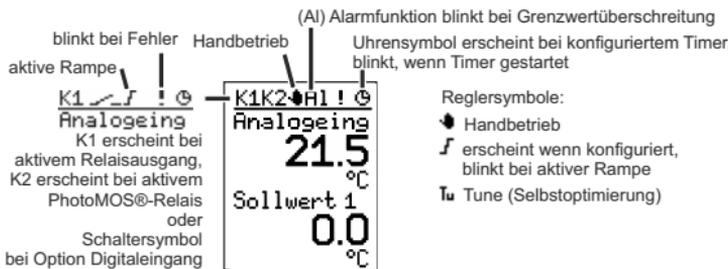
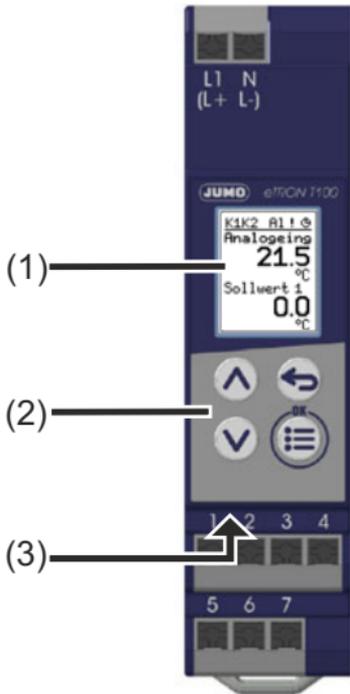


Danach wird Ist- und Sollwert angezeigt:



⇒ Erscheint eine Fehlermeldung, siehe Kapitel 10 „Fehlermeldungen“ (in der ausführlichen Betriebsanleitung).

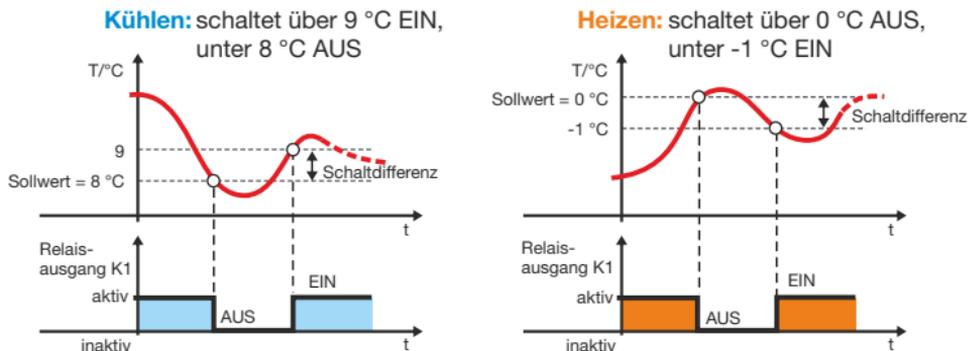
Ist ein passender Temperaturfühler angeschlossen, zeigt das Gerät hier im Beispiel einen Istwert von 21,5 °C an. Der Sollwert 1 steht werkseitig auf 0,0 °C.

| Legende | Bemerkung | Bild |
|-----------------|---|---|
| <p>1</p> | <p>LCD-Anzeige schwarz/weiß mit Hintergrundbeleuchtung 64 × 80 Pixel</p>  <p> blinkt bei Fehler Handbetrieb (Al) Alarmfunktion blinkt bei Grenzwertüberschreitung aktive Rampe Uhrensymbol erscheint bei konfiguriertem Timer, blinkt, wenn Timer gestartet </p> <p>Reglersymbole:  Handbetrieb  erscheint wenn konfiguriert, blinkt bei aktiver Rampe  Tune (Selbstoptimierung) </p> |  |
| <p>2</p> | <p>Tasten</p> <ul style="list-style-type: none">  Wert vergrößern / vorheriger Menüpunkt  Wert verkleinern / nächster Menüpunkt  Zurück /Änderung verwerfen, (Sonderfunktion Kurz zurück oder Lang zurück Taste)  Eine Ebene tiefer im Menü, Änderung bestätigen | |
| <p>3</p> | <p>USB Device Für die Verbindung mit dem Setup-Programm.</p> | |

5.2 Gerätefunktion überprüfen

Werkseitig ist **Thermostatfunktion -> Funktion -> Heizen** eingestellt. Der Relaisausgang K1 ist bei dem werkseitigen Sollwert von 0°C zunächst inaktiv, weil der Sollwert bei einer Zimmertemperatur von 20°C bereits erreicht bzw. sogar überschritten ist.

* Wenn Sie den Fühler nun auf eine Temperatur unter -1°C abkühlen, wird das Relais schalten und K1 erscheint im Display.



Eine andere Möglichkeit für den Gerätetest besteht darin, den Sollwert wie folgt zu verändern:

- * Aus der Normalanzeige  oder  drücken, bis Sollwert 1 blinkt.
- * Einen Wert einstellen, der mindestens 1K über dem gemessenen Istwert liegt und mit der Taste  bestätigen.

Das Relais schaltet AUS (K1 erlischt in der Anzeige).

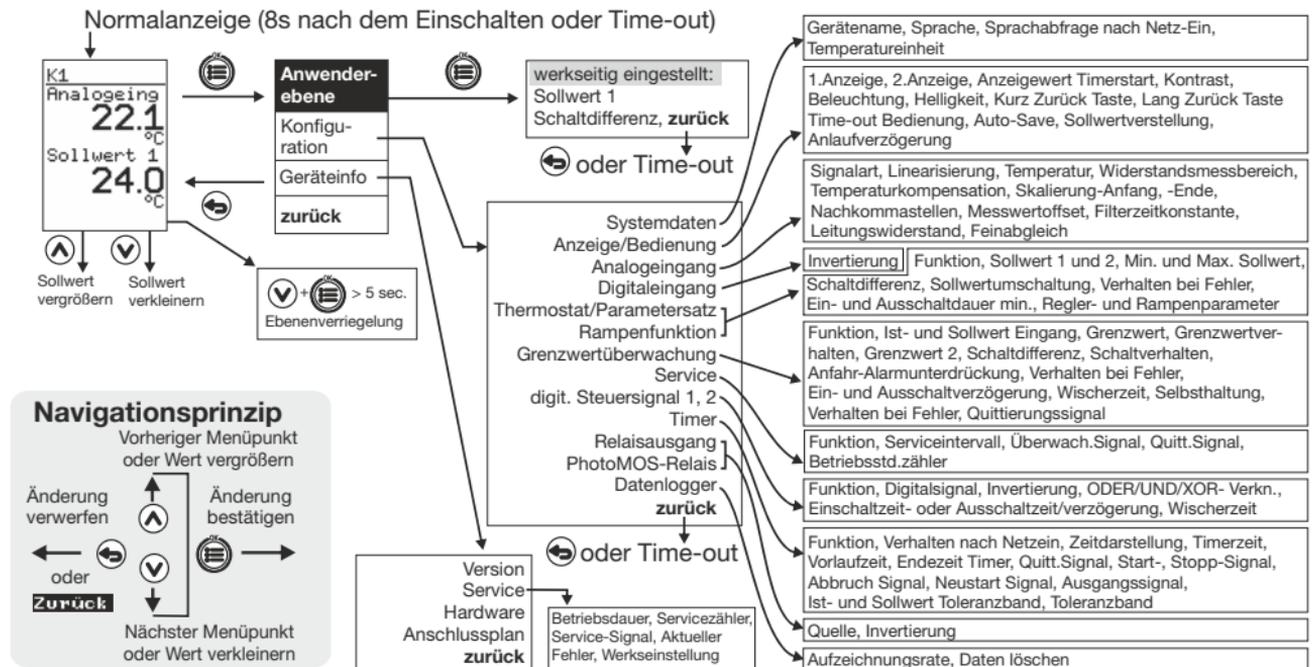


Info

Alle anderen Parameter sind im Kapitel Konfiguration der ausführlichen Dokumentation beschrieben.

6 Konfiguration

6.1 Übersicht



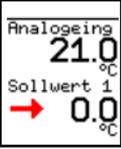
Alle Parameter sind frei zugänglich.

Die werkseitigen Einstellungen sind (**fett**) gedruckt. Alle Parameter sind in den folgenden Tabellen aufgelistet. Nicht benötigte Parameter werden je nach Einstellung oder Geräteausstattung automatisch ausgeblendet.

6.2 Systemdaten

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|---|---|--|
| 6.2.1 Gerätename | Der Gerätename kann nur über Setup verändert werden. | Name |
| 6.2.2 Sprache | Deutsch | Deutsch , Englisch, Französisch, Spanisch |
| | Englisch | |
| | Französisch | |
| | Spanisch | |
| 6.2.3 Sprachabfrage nach Netz-Ein | Hier kann eingestellt werden, ob beim Einschalten des Gerätes eine Sprachabfrage erscheinen soll. | Ein , Aus |
| 6.2.4 Temperatureinheit | Hier kann eine Einheit für den Messwert eingestellt werden. | °C, °F |
| | °C | |
| | °F | |

6.3 Anzeige/Bedienung

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|--|--|--|
| <p>6.3.1 1. Anzeige</p>  | <p>Hier wird eingestellt, welche Werte in der Normalanzeige erscheinen. ⇒ Kapitel 6.1 „Übersicht“</p> | <p>- keine Analogeingang, Sollwert 1, 2 Aktueller Sollwert Laufzeit Timer Restlaufzeit Timer Timer-Wert Servicezähler Betriebsdauer 1.Reglerausgang Stellgrad Rampenendwert Rampensollwert</p> |
| <p>6.3.2 2. Anzeige</p>  | | <p>- keine Analogeingang, Sollwert 1 Sollwert 2 Aktueller Sollwert Laufzeit Timer Restlaufzeit Timer Timer-Wert Servicezähler Betriebsdauer 1.Reglerausgang Stellgrad Rampenendwert Rampensollwert</p> |

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|--|---|--|
| 6.3.3 Anzeigewechsel bei Timerstart  | Dieser Wert wird bei Timerstart unten im Display eingeblendet. Ist „ohne Funktion“ eingestellt, wird nichts eingeblendet und man erkennt den gestarteten Timer nur an der blinkenden Uhr rechts oben im linken Bild. | ohne Funktion Restlaufzeit Timer Laufzeit Timer |
| 6.3.4 Kontrast | Bildschirmkontrast: Helligkeitsunterschied zwischen schwarzen und weißen Pixeln | 0 bis 5 bis 10 |
| 6.3.5 Beleuchtung | Hier wird das Verhalten für die Hintergrundbeleuchtung des Displays eingestellt. Immer Aus: immer ausgeschaltet Immer Ein: immer eingeschaltet Bei Bedienung: Die Hintergrundbeleuchtung wird nur bei Tastenbedienung eingeschaltet und leuchtet so lange, bis die Zeit für Time-out Bedienung abgelaufen ist. | Aus, Ein , Bei Bedienung |
| 6.3.6 Helligkeit | Hier wird die Intensität der Hintergrundbeleuchtung in 10 Helligkeitsstufen eingestellt. | 0 bis 5 bis 10 |
| 6.3.7 Time-out Beleuchtung | Erscheint nur, wenn für Beleuchtung „bei Bedienung“ eingestellt ist. | 0 bis 30 bis 180 sec |

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|-----------------------------------|---|---|
| 6.3.8 Kurz Zurück Taste | Diese Taste  hat folgende Sonderfunktion, wenn sie kurz (< 3 s) gedrückt wird. | ohne Funktion Timer-Wert anzeigen, Handbetrieb starten, Selbstoptimierung starten |
| 6.3.9 Lang zurück Taste | Diese Taste  hat folgende Sonderfunktion, wenn sie lange (> 2 s) gedrückt wird. | ohne Funktion Timer-Wert anzeigen, Handbetrieb starten, Selbstoptimierung starten |
| 6.3.10 Time-out Bedienung | Nach dieser Zeit kehrt das Gerät in die Normalanzeige zurück. Wird hier „0“ eingestellt, ist Timeout ausgeschaltet. | 0, 30 bis 180 sec |
| 6.3.11 Auto-Save | Wenn ein ausgewählter Parameter blinkt, wird er nur dann automatisch nach 5 s übernommen, wenn hier „Ja“ eingestellt ist, ansonsten muss er mit  quittiert werden. | Nein Ja |
| 6.3.12 Sollwertverstellung | Der Sollwert lässt sich werkseitig in der Normalanzeige vergrößern oder verkleinern. ⇒ Kapitel 6.1 „Übersicht“ Soll dies nicht möglich sein, muss hier „Nein“ eingestellt werden. | Ja Nein |
| 6.3.13 Anlaufverzögerung | Beim Bootvorgang läuft eine Sanduhr mit der eingestellten Zeit ab. Dies verhindert die gleichzeitige Einschaltung mehrerer Geräte. | 0 bis 300 sec |

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|----------------------------------|--|--|
| 6.3.14 Ebenenverriegelung | <p>Der Zugang zu den einzelnen Ebenen kann gesperrt werden. Zum Einstellen der Ebenenverriegelung müssen die Tasten  und  gleichzeitig länger als 5 Sekunden gedrückt werden.</p> <p>Mit den Tasten  und  ist der betreffende Verriegelungsgrad auszuwählen und mit der Taste  zu bestätigen.</p> | keine Konfigurationsebene komplett |

6.4 Analogeingang Messeingangsgruppe 1 (Typ 701052/X-01...)

6.4.1 Signalart Widerstandsthermometer in 2-/3-Leiterschaltung

| 6.4.2 Linearisierung | Bemerkung | Messbereich (werkseitige Einstellung fett) |
|-------------------------------------|---|---|
| Pt100 | IEC 60751:2008 | -200 bis +600 °C |
| Pt1000 | IEC 60751:2008 | -200 bis +600 °C |
| KTY2X-6 | - | -50 bis +150 °C |
| 150 Ω bis 3000 Ω | Kundentabelle ⇒ Kapitel 9.3 „Kundenspezifische Linearisierung“ | - |
| 6.4.3 Widerstandsmessbereich | | 400, 4000 Ω |

6.5 Analogeingang Messeingangsgruppe 2 (Typ 701052/X-02...)

6.5.1 Signalart Thermoelement

| 6.5.2 Linearisierung | Bemerkung | Messbereich (werkseitige Einstellung fett) |
|-------------------------------------|---|---|
| Fe-CuNi „L“ | DIN 43710:1985-12 | -200 bis + 900 °C |
| Fe-CuNi „J“ | DIN EN 60584-1:2014 | -210 bis +1200 °C |
| NiCr-Ni „K“ | DIN EN 60584-1:2014 | -270 bis +1300 °C |
| -15 bis 75 mV | Kundentabelle ⇒ Kapitel 9.3 „Kundenspezifische Linearisierung“ | - |
| 6.5.3 Temperaturkompensation | Hier wird eingestellt, wie die Vergleichsstellentemperatur ermittelt werden soll. | Intern, fest 0 °C |

6.6 Analogeingang Messeingangsgruppe 3 (Typ 701052/X-03...)

6.6.1 Signalart Einheitssignal 0(4) bis 20mA

| 6.6.2 Linearisierung | Bemerkung | Messbereich (werkseitige Einstellung fett) |
|-------------------------|--|---|
| linear | linear: keine Sensor-Linearisierung | Linear , kundenspezifisch |
| kundenspezifisch | kundenspezifisch: über Setup-Programm ⇒ Kapitel 9.3 „Kundenspezifische Linearisierung“ | |
| 6.6.3 Temperatur | keine: absolut: relativ: | keine , absolut, relativ |
| 6.6.4 Skalierung Anfang | Nur bei Typ 701052/X-03 mit Stromeingang: Der eingestellte Bereich kann hier skaliert werden. 4 bis 20 mA -> 0 bis 100 °C 0 bis 20 mA -> 0 bis 100 °C | -9999 bis 0 bis 9999 °C |
| 6.6.5 Skalierung Ende | | -9999 bis 100,0 bis 9999 °C |

6.7 Analogeingang Messeingangsgruppe 4 (Typ 701052/X-04...)

6.7.1 Signalart NTC Bahn

| 6.7.2 Linearisierung | Bemerkung | Messbereich (werkseitige Einstellung fett) |
|--------------------------------|---|---|
| NTC (5k Ω bei 25 °C) | für Bahnanwendungen | -55 bis +150 °C |
| 400 Ω bis 40 k Ω | Kundentabelle ⇒ Kapitel 9.3 „Kundenspezifische Linearisierung“ | - |

6.8 Analogeingang Messeingangsgruppe 5 (Typ 701052/X-05...)

6.8.1 Signalart Ni1000 für Bahn

| 6.8.2 Linearisierung | Bemerkung | Messbereich (werkseitige Einstellung fett) |
|----------------------|---|---|
| Ni1000 | DIN 43760:1987-09 | -60 bis +250 °C |
| LG-Ni1000 | Landis & Gyr TK5000 (Siemens HKL) | -60 bis +250 °C |
| 150 Ω bis 3000 Ω | Kundentabelle ⇒ Kapitel 9.3 „Kundenspezifische Linearisierung“ | - |

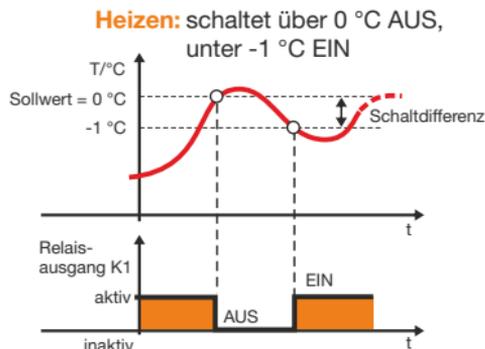
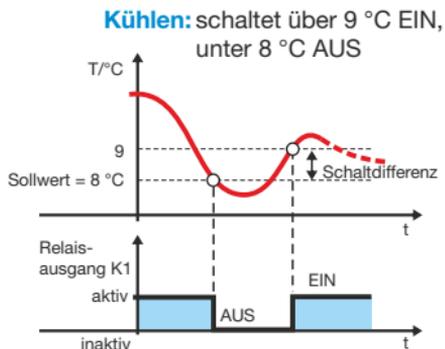
| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|---------------------------|--|--|
| 6.8.3 Nachkommastellen | Automatische Umschaltung keine, eine | Auto , XXXX, XXX.X |
| 6.8.4 Messwertoffset | Mit dem Messwertoffset kann der linearisierte/skalierte Messwert um den eingegebenen Wert gleichmäßig über den gesamten Messbereich verschoben werden. | -9999 bis 0,0 bis 9999 |
| 6.8.5 Filterzeitkonstante | Zeitkonstante des digitalen Eingangsfilters 2. Ordnung Bei einer sprunghaften Änderung des Eingangssignals werden nach einer Zeit, die der Filterzeitkonstanten dF entspricht, ca. 26 % der Änderung erfasst (2 x dF: ca. 59 %; 5 x dF: ca. 96 %). Wert 0 bedeutet: Filterung ausgeschaltet Wenn die Filterzeit groß ist: - Störsignale werden besser gedämpft - Messwertanzeige reagiert langsamer auf Änderungen | 0,0 bis 0,6 bis 100 sec |

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|---------------------------------|--|--|
| 6.8.6 Leitungswiderstand | Gilt nur für Typ 701052/X-01, 04 und 05 mit Widerstandseingang: Widerstand der Fühlerleitung (bei 2 Leiterschaltung) | 0,0 bis 60 Ω |
| 6.8.7 Feinabgleich | Mit dem Feinabgleich können die Messwerte des Analogeingangs korrigiert werden. Das kann erforderlich werden, wenn Skalierung und Messwertoffset nicht zur gewünschten Anzeige führen. | Aus , Ein |
| 6.8.8 Anfangswert Ist | | -9999 bis 0,0 bis 9999 |
| 6.8.9 Endwert Ist | | -9999 bis 100,0 bis 9999 |
| 6.8.10 Anfangswert Soll | | -9999 bis 0,0 bis 9999 |
| 6.8.11 Endwert Soll | | -9999 bis 100,0 bis 9999 |

6.9 Thermostatfunktion

Die Funktion Heizen oder Kühlen benutzen immer den Analogeingang als Istwert und Sollwert 1. Eine Sollwertumschaltung auf Sollwert 2 muss konfiguriert werden.

⇒ Kapitel 6.9.7 „Sollwertumschaltung“



| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|---------------------------------|--|--|
| 6.9.1 Reglerart | Hier wird eingestellt, ob das Gerät als Thermostat oder Zweipunktregler arbeiten soll. | Thermostat , 2-P-Regler |
| 6.9.2 Funktion | Hier wird eingestellt, ob die Thermostatfunktion „heizen“ oder „kühlen“ soll. | Heizen , Kühlen |
| 6.9.3 Sollwert 1 | Hier wird der Sollwert 1 für Heizen oder Kühlen eingestellt. | -9999 bis 0 bis 9999 °C |
| 6.9.4 Sollwert 2 | Hier wird der Sollwert 2 eingestellt. | -9999 bis 0 bis 9999 °C |
| 6.9.5 Minimaler Sollwert | Untere Sollwertbegrenzung | -9999 bis 9999 °C |

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|--------------------------------------|--|--|
| 6.9.6 Maximaler Sollwert | Obere Sollwertbegrenzung | -9999 bis 9999 °C |
| 6.9.7 Sollwertumschaltung | <p>Werkseitig ist hier „keine Auswahl“ eingestellt. Das bedeutet, dass Sollwert 1 verwendet wird.</p> <p>Eine Sollwertumschaltung kann von folgenden Digitalsignalen ausgelöst werden:</p> <p><u>Beispiel Sollwertumschaltung über Timer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Als Sollwertumschaltung „Timerausgang“ einstellen - Timer Funktion auf „ein“ stellen, Start-Signal und Timerzeit eingeben. - Timer starten - Sobald der Timer aktiv ist, wird Sollwert 2 verwendet. Endet die Timerzeit, wird wieder auf Sollwert 1 umgeschaltet. | <p>keine Auswahl</p> <p>Digitaleingang Thermostatausgang Grenzwertausgang Timerausgang Toleranzband Signal Timer Ende Signal Timer Stopp Signal Timer 1. digitales Steuersignal 2. digitales Steuersignal Service Signal Kurz Zurück Taste Lang Zurück Taste</p> |
| 6.9.8 Schaltdifferenz | Hier wird die Schaltdifferenz der Thermostاتفunktion eingestellt. | -9999 bis 1.0 bis 9999 |
| 6.9.9 Verhalten im Fehlerfall | Verhalten des Thermostat-Ausgangs bei Messwertfehler. | Ausgang Aus , Ausgang Ein |
| 6.9.10 Einschaltdauer min. | Hier kann eingestellt werden, wie lange z. B. das Kühlaggregat mindestens eingeschaltet und ausgeschaltet werden muss. | 0 bis 9999 sec |
| 6.9.11 Ausschaltdauer min. | Bitte dazu die Herstellerangaben des verwendeten Kühlaggregates beachten! | 0 bis 9999 sec |

6.10 2-P-Regler (Zweipunktregler)

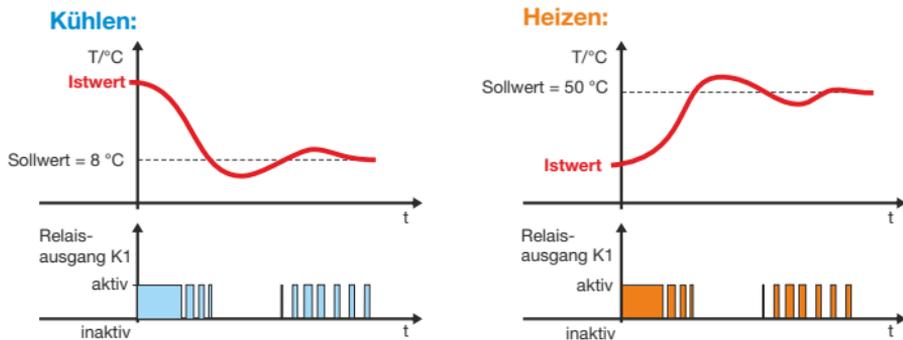
Der Zweipunktregler benutzt immer den Analogeingang als Istwert und Sollwert 1. Eine Sollwertumschaltung auf Sollwert 2 muss konfiguriert werden. Bei eingestelltem Wirksinn „direkt“ kühlt der Regler, bei Wirksinn „invers“ (werkseitig) heizt er.

⇒ Kapitel 6.10.7 „Signal Sollwertumschaltung“

⇒ In Kapitel 6.18 „Relaisausgang“ oder Kapitel 6.19 „PhotoMOS®-Relais“ den Reglerausgang als „Quelle“ einstellen!

Bei $XP = 0$ verhält sich der Regler wie bei Thermostatfunktion (Schaltdifferenz wirksam).

Bei $XP > 0$ ist die eingestellte Reglerstruktur wirksam (werkseitig PID).



| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|-------------------------|---|--|
| 6.10.1 Reglerart | Hier wird eingestellt, ob das Gerät als Thermostat oder Zweipunktregler arbeiten soll. | Thermostat, 2-P-Regler |
| 6.10.2 Wirksinn | Direkt: Der Reglerstellgrad ist positiv, wenn der Istwert größer als der Sollwert ist (Kühlen). Invers: Der Reglerstellgrad ist positiv, wenn der Istwert kleiner als der Sollwert ist (Heizen). | Invers, Direkt |

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|--|--|---|
| 6.10.3 Sollwert 1 | Hier wird der Sollwert 1 für Heizen oder Kühlen eingestellt. | -9999 bis 0 bis 9999 °C |
| 6.10.4 Sollwert 2 | Hier wird der Sollwert 2 eingestellt. | -9999 bis 0 bis 9999 °C |
| 6.10.5 Minimaler Sollwert | Untere Sollwertbegrenzung | -9999 bis 9999 °C |
| 6.10.6 Maximaler Sollwert | Obere Sollwertbegrenzung | -9999 bis 9999 °C |
| 6.10.7 Signal Sollwertumschaltung | <p>Werkseitig ist hier „keine Auswahl“ eingestellt. Das bedeutet, dass Sollwert 1 verwendet wird.</p> <p>Eine Sollwertumschaltung kann von folgenden Digitalsignalen ausgelöst werden:</p> <p><u>Beispiel Sollwertumschaltung über Timer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Als Sollwertumschaltung „Timerausgang“ einstellen - Timer Funktion auf „ein“ stellen, Start-Signal und Timerzeit eingeben. - Timer starten - Sobald der Timer aktiv ist, wird Sollwert 2 verwendet. Endet die Timerzeit, wird wieder auf Sollwert 1 umgeschaltet. | <p>keine Auswahl</p> <p>Digitaleingang Thermostatausgang Grenzwertausgang Timerausgang Toleranzband Signal Timer Ende Signal Timer Stopp Signal Timer 1. digitales Steuersignal 2. digitales Steuersignal Service Signal Kurz Zurück Taste Lang Zurück Taste 1. Reglerausgang Ende Signal Rampe Toleranzband Sign. Rampe</p> |
| 6.10.8 Handbetrieb | <p>Frei: Umschaltung in den Handbetrieb ist möglich (z. B. durch Tastenbedienung oder Binärsignal).</p> <p>Gesperrt: Umschaltung in den Handbetrieb ist gesperrt.</p> | Frei , Gesperrt |

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|--|---|---|
| 6.10.9 Signal Hand/Auto Umschaltung | Auswahl eines Signals für die Umschaltung in den Handbetrieb. | keine Auswahl Digitaleingang Thermostatausgang |
| 6.10.10 Signal Verriegelung Handbetrieb | Auswahl eines Signals für die Verriegelung des Handbetriebs. | Grenzwertausgang Timerausgang Toleranzband Signal Timer Ende Signal Timer Stopp Signal Timer 1. digitales Steuersignal 2. digitales Steuersignal Service Signal Kurz Zurück Taste Lang Zurück Taste 1. Reglerausgang Ende Signal Rampe Toleranzband Sign. Rampe |
| 6.10.11 Y bei Hand | Hier ist wählbar, welcher Stellgrad im Handbetrieb wirksam sein soll. | Y Handbetrieb , Aktueller Wert |
| 6.10.12 Y Handbetrieb | Hier ist der Stellgrad im Handbetrieb einstellbar, wenn für „Y bei Hand“: Y Handbetrieb eingestellt ist. | 0 bis 100 % |
| 6.10.13 Y bei Fehler | Hier ist wählbar, welcher Stellgrad bei einem Fehler ausgegeben werden soll. | Aktueller Wert , Ersatzwert |
| 6.10.14 Y Ersatzwert | Dies ist ein fester Wert, der bei einem Fehler wirksam wird, wenn unter Kapitel 6.10.13 Ersatzwert eingestellt ist. | 0 bis 100 % |
| 6.10.15 Selbstoptimierung | Einstellung, ob Selbstoptimierung eingeschaltet werden darf. | Frei , Gesperrt |

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|---|--|---|
| 6.10.16 Ausgangsart Regler | Einstellung, auf welchen Ausgang der Regler wirken soll. ⇒ Bei Relais Kapitel 6.18.1 ⇒ oder Halbleiter/Logik Kapitel 6.19.1 | Relais , Halbleiter/Logik |
| 6.10.17 Übernahme Schaltperiode | Übernahme der Schaltperiodendauer Cy nach Abschluss der Selbstoptimierung Ja: Der ermittelte Wert wird übernommen. Nein: Der ermittelte Wert wird nicht übernommen. | Ja , Nein |
| 6.10.18 Start/Stopp Selbstoptimierung | Auswahl eines Signals für Start/Stopp der Selbstoptimierung. Die Selbstoptimierung wird durch eine steigende Flanke gestartet. Ist die Selbstoptimierung aktiv, wird sie durch eine steigende Flanke gestoppt. | keine Auswahl Digitaleingang Thermostatausgang Grenzwertausgang Timerausgang Toleranzband Signal Timer Ende Signal Timer Stopp Signal Timer |
| 6.10.19 Verriegelung Selbstoptimierung | Auswahl eines Signals für die Verriegelung der Selbstoptimierung. | 1. digitales Steuersignal 2. digitales Steuersignal Service Signal Kurz Zurück Taste Lang Zurück Taste 1. Reglerausgang Ende Signal Rampe Toleranzband Sign. Rampe |

6.11 Parametersatz

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|-----------------------------|---|--|
| 6.11.1 Regelstruktur | Diese Einstellungen bestimmen die Regelstruktur (Übertragungsverhalten). | PID, PI, PD, I, P |
| 6.11.2 Xp1 | Proportionalbereich Bei $X_p = 0$ ist die Reglerstruktur nicht wirksam und der Regler verhält sich wie bei der Thermostatfunktion! | 0 bis 9999 |
| 6.11.3 Tv1 | Die Vorhaltezeit (in Sekunden) beeinflusst den differentiellen Anteil (D-Anteil) des Reglerausgangssignals. Die Wirkung des D-Anteils wird mit größerer Vorhaltezeit stärker. | 0 bis 80 bis 9999 |
| 6.11.4 Tn1 | Die Nachstellzeit (in Sekunden) beeinflusst den integralen Anteil (I-Anteil) des Reglerausgangssignals. Die Wirkung des I-Anteils wird mit größerer Nachstellzeit schwächer. | 0 bis 350 bis 9999 |
| 6.11.5 Cy1 | Die Schaltperiodendauer (in Sekunden) sollte so gewählt werden, dass einerseits die Energiezufuhr zum Prozess nahezu kontinuierlich erfolgt, andererseits die Schaltglieder nicht überbeansprucht werden. | 0 bis 20 bis 9999 |
| 6.11.6 Y0 | Arbeitspunkt | -100 bis 0 bis 100 |
| 6.11.7 Y1 | Stellgradbegrenzung max. (in Prozent; nur bei $X_p > 0$ wirksam) | 0 bis 100 |
| 6.11.8 Y2 | Stellgradbegrenzung min. (in Prozent; nur bei $X_p > 0$ wirksam) | 0 bis 100 |
| 6.11.9 Tk1 | Minimale Relaiseinschaltzeit (in Sekunden) zur Begrenzung der Schalthäufigkeit bei schaltenden Ausgängen (Digitalausgängen). Empfohlene Einstellung, wenn ein Relais als Reglerausgang verwendet wird: $> 0,15$ s | 0 bis 9999 |

6.12 Rampenfunktion

Die Rampenfunktion macht aus einem Sollwertsprung einen rampenförmig ansteigenden bzw. abfallenden Sollwertverlauf. Dies ermöglicht ein sanftes Anfahren z. B. bei einer Sollwertumschaltung.

Zur Überwachung des Istwerts kann ein Toleranzband um die Sollwertkurve gelegt werden, wobei beim Verlassen ein Digitalsignal (Toleranzband Sign. Rampe) aktiviert wird.

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|-------------------------------|--|--|
| 6.12.1 Rampenfunktion | Mit diese beiden Werten wird die Rampensteigung für den aktuellen Sollwert eingestellt. Die Einstellung K/min, K/h oder K/d bewirkt, dass der Regler bei einer Sollwertänderung keinen Sollwertsprung ausführt, sondern den neuen Sollwert mit der eingestellten Rampensteigung erreicht. | Aus Pro Minute Pro Stunde Pro Tag |
| 6.12.2 Gradient | | 0 bis 999 |
| 6.12.3 Toleranzband | Breite der zulässigen Istwertabweichung um den Sollwert | 0 bis 9999 |
| 6.12.4 Halt-Signal | Dieses Signal hält den momentanen Rampensollwert an. | keine Auswahl Digitaleingang Thermostatausgang Grenzwertausgang Timerausgang Toleranzband Signal Timer Ende Signal Timer Stopp Signal Timer 1. digitales Steuersignal 2. digitales Steuersignal Service Signal Kurz Zurück Taste Lang Zurück Taste 1. Reglerausgang Ende Signal Rampe Toleranzband Sign. Rampe |
| 6.12.5 Aus-Signal | Dieses Signal schaltet die Rampe aus. Der Sollwert nimmt sofort den vorgegebenen Endwert ein. | |
| 6.12.6 Neustart-Signal | Dieses Signal startet die Rampe am aktuellen Istwert neu. | |

6.13 Digitaleingang

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|----------------------------|---|--|
| 6.13.1 Invertierung | Hier wird der Schaltzustand des Digitaleingangs invertiert. | Aus , Ein |

6.14 Grenzwertüberwachung

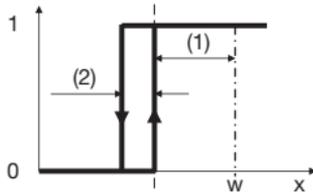
Mit dieser Funktion kann man das eingestellte Signal am Istwerteingang mit verschiedenen Schaltfunktionen überwachen. Das Ausgangssignal („0“ oder „1“) kann zum Beispiel bei Grenzwertüberschreitung den Relaisausgang oder das PhotoMOS-Relais schalten.

6.14.1 Sollwertbezogene Schaltfunktionen

AF1 und AF2 überwachen, ob das eingestellte Signal am Istwerteingang in einem symmetrischen Fenster um den Sollwert liegt.

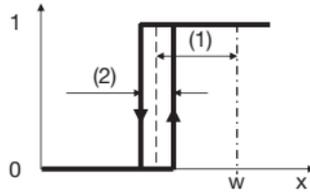
| Schaltverhalten links | symmetrisch | rechts |
|--|--|--|
| <p>Alarmfunktion1 (AF1): Fenster-EIN</p> <p>(1) Abstand vom Sollwert, (2) Schaltdifferenz</p> | <p>Alarmfunktion1 (AF1): Fenster-EIN</p> <p>(1) Abstand vom Sollwert, (2) Schaltdifferenz</p> | <p>Alarmfunktion1 (AF1): Fenster-EIN</p> <p>(1) Abstand vom Sollwert, (2) Schaltdifferenz</p> |
| <p>Alarmfunktion2 (AF2): Fenster-AUS</p> <p>(1) Abstand vom Sollwert, (2) Schaltdifferenz</p> | <p>Alarmfunktion2 (AF2): Fenster-AUS</p> <p>(1) Abstand vom Sollwert, (2) Schaltdifferenz</p> | <p>Alarmfunktion2 (AF2): Fenster-AUS</p> <p>(1) Abstand vom Sollwert, (2) Schaltdifferenz</p> |

Alarmfunktion3 (AF3):
AUS-Schaltung unter Sollwert



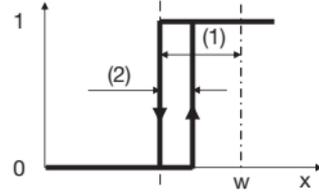
(1) Abstand vom Sollwert,
(2) Schaltdifferenz

Alarmfunktion3 (AF3):
AUS-Schaltung unter Sollwert



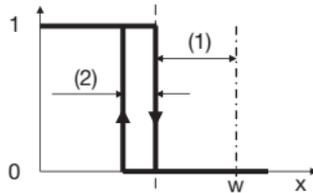
(1) Abstand vom Sollwert,
(2) Schaltdifferenz

Alarmfunktion3 (AF3):
AUS-Schaltung unter Sollwert



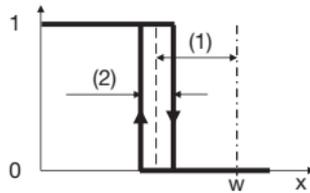
(1) Abstand vom Sollwert,
(2) Schaltdifferenz

Alarmfunktion4 (AF4):
EIN-Schaltung unter Sollwert



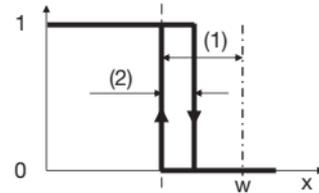
(1) Abstand vom Sollwert,
(2) Schaltdifferenz

Alarmfunktion4 (AF4):
EIN-Schaltung unter Sollwert



(1) Abstand vom Sollwert,
(2) Schaltdifferenz

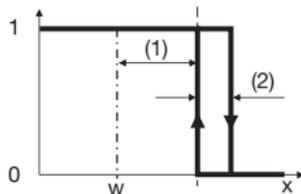
Alarmfunktion4 (AF4):
EIN-Schaltung unter Sollwert



(1) Abstand vom Sollwert,
(2) Schaltdifferenz

Alarmfunktion5 (AF5):

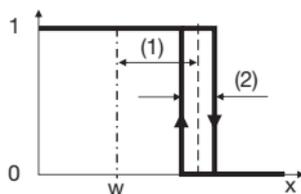
AUS-Schaltung über Sollwert



- (1) Abstand vom Sollwert,
(2) Schaltdifferenz

Alarmfunktion5 (AF5):

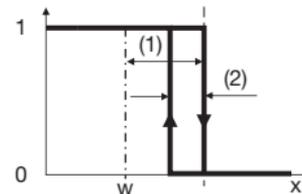
AUS-Schaltung über Sollwert



- (1) Abstand vom Sollwert,
(2) Schaltdifferenz

Alarmfunktion5 (AF5):

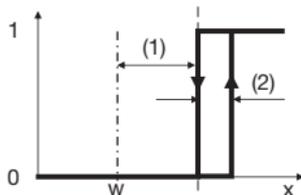
AUS-Schaltung über Sollwert



- (1) Abstand vom Sollwert,
(2) Schaltdifferenz

Alarmfunktion6 (AF6):

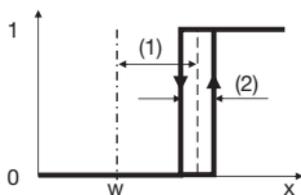
EIN-Schaltung über Sollwert



- (1) Abstand vom Sollwert,
(2) Schaltdifferenz

Alarmfunktion6 (AF6):

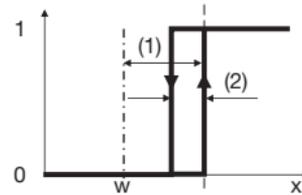
EIN-Schaltung über Sollwert



- (1) Abstand vom Sollwert,
(2) Schaltdifferenz

Alarmfunktion6 (AF6):

EIN-Schaltung über Sollwert



- (1) Abstand vom Sollwert,
(2) Schaltdifferenz

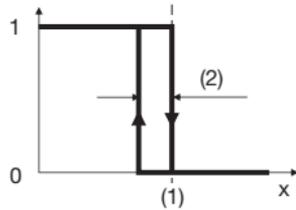
6.14.2 Grenzwertbezogene Schaltfunktionen

AF7 und AF8 überwachen sollwertunabhängig, ob das eingestellte Signal am Istwerteingang einen festen Grenzwert über- oder unterschreitet.

| Schaltverhalten links | symmetrisch | rechts |
|---|---|---|
| <p>Alarmfunktion7 (AF7): EIN-Schaltung ab einem festem Grenzwert</p> <p>(1) Grenzwert, (2) Schaltdifferenz</p> | <p>Alarmfunktion7 (AF7): EIN-Schaltung ab einem festem Grenzwert</p> <p>(1) Grenzwert, (2) Schaltdifferenz</p> | <p>Alarmfunktion7 (AF7): EIN-Schaltung ab einem festem Grenzwert</p> <p>(1) Grenzwert, (2) Schaltdifferenz</p> |

Alarmfunktion8 (AF8):

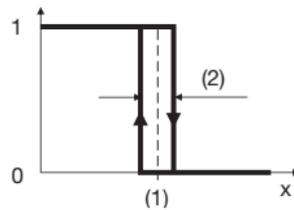
AUS-Schaltung ab einem festem Grenzwert



(1) Grenzwert, (2) Schaltdifferenz

Alarmfunktion8 (AF8):

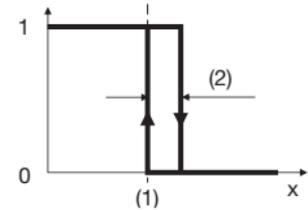
AUS-Schaltung ab einem festem Grenzwert



(1) Grenzwert, (2) Schaltdifferenz

Alarmfunktion8 (AF8):

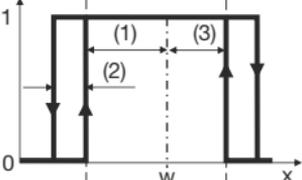
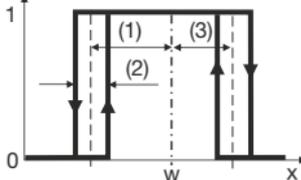
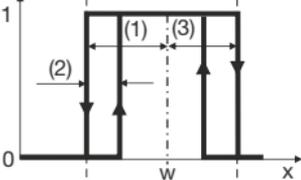
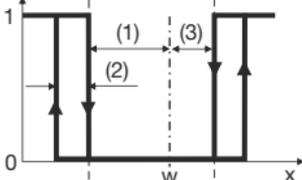
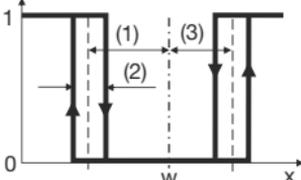
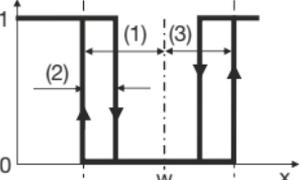
AUS-Schaltung ab einem festem Grenzwert



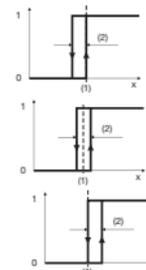
(1) Grenzwert, (2) Schaltdifferenz

6.14.3 Unsymmetrische Schaltfunktionen (mit Grenzwert 2)

Ist für das Grenzwertverhalten unsymmetrisch eingestellt, überwachen AF1 und AF2, ob das eingestellte Signal am Istwerteingang in einem unsymmetrischen Fenster um den Sollwert liegt.

| Schaltverhalten links | symmetrisch | rechts |
|---|---|---|
| <p>Alarmfunktion1 (AF1): Fenster-EIN</p>  <p>(1) Abstand vom Sollwert, (2) Schaltdifferenz, (3) Grenzwert 2</p> | <p>Alarmfunktion1 (AF1): Fenster-EIN</p>  <p>(1) Abstand vom Sollwert, (2) Schaltdifferenz, (3) Grenzwert 2</p> | <p>Alarmfunktion1 (AF1): Fenster-EIN</p>  <p>(1) Abstand vom Sollwert, (2) Schaltdifferenz, (3) Grenzwert 2</p> |
| <p>Alarmfunktion2 (AF2): Fenster-AUS</p>  <p>(1) Abstand vom Sollwert, (2) Schaltdifferenz, (3) Grenzwert 2</p> | <p>Alarmfunktion2 (AF2): Fenster-AUS</p>  <p>(1) Abstand vom Sollwert, (2) Schaltdifferenz, (3) Grenzwert 2</p> | <p>Alarmfunktion2 (AF2): Fenster-AUS</p>  <p>(1) Abstand vom Sollwert, (2) Schaltdifferenz, (3) Grenzwert 2</p> |

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|----------------------------------|--|--|
| 6.14.4 Funktion | Schaltverhalten, wie in den Bilder AF1 bis AF8 beschrieben. | ohne Funktion AF1, AF2, AF3, AF4, AF5 AF6, AF7, AF8 |
| 6.14.5 Istwerteingang | Zu überwachender Istwert (x-Achse) | -keine Auswahl Analogeingang, Sollwert 1 Sollwert 2 Aktueller Sollwert Laufzeit Timer Restlaufzeit Timer Timer-Wert Servicezähler Betriebsdauer 1.Reglerausgang Stellgrad Rampenendwert Rampensollwert |
| 6.14.6 Sollwerteingang | Hier wird eingestellt, welches Signal als Sollwert (w) für die Alarmfunktionen AF1 bis AF6 verwendet wird. | |
| 6.14.7 Grenzwert | Dieser Wert ist bei AF1 bis AF6 der Abstand vom Sollwert oder bei AF7 und AF8 ein fester Schaltpunkt. In den Bildern ist (1) der untere Abstand vom Sollwert. | -9999 bis 0 bis 9999 |
| 6.14.8 Schaltdifferenz | Die Schaltdifferenz (2) bestimmt den Abstand zwischen Ein- und Ausschaltswelle. | 0 bis 1 bis 100 °C |
| 6.14.9 Grenzwertverhalten | Wird hier unsymmetrisch eingestellt, erscheint zusätzlich der Grenzwert2. Damit können die beiden Seiten des Überwachungsfensters unterschiedlich eingestellt werden. | symmetrisch , unsymmetrisch |

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|--|--|--|
| 6.14.10 Grenzwert 2 | Dieser Wert kann nur bei den „unsymmetrischen Schaltfunktionen“ eingestellt werden. In den Bildern ist (3) der obere Abstand vom Sollwert. | -9999 bis 0 bis 9999 |
| 6.14.11 Schaltverhalten | <p>Hier wird eingestellt, auf welcher Seite der eingestellte Wert für die Schaltdifferenz liegt.</p>  | links, symmetrisch , rechts |
| 6.14.12 Anfahr Alarmunterdrückung | <p>Aus: Die Alarmfunktion ist immer aktiv. Auch in der Einschaltphase oder bei Parameteränderungen wird eine Grenzwertüberschreitung sofort an das Ausgangssignal weitergegeben.</p> <p>Ein: Der AF-Ausgang wird erst aktiv, wenn der 'Gutbereich' erstmalig erreicht wurde. Wird z.B. der Sollwert geändert oder das Gerät eingeschaltet, wird die Grenzwertüberschreitung nicht an das Ausgangssignal weitergegeben.</p> | Aus , Ein |

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|-------------------------------------|---|--|
| 6.14.13 Verhalten bei Fehler | Hier wird eingestellt, welchen Zustand der Ausgang im Fehlerfall annehmen soll. | Ausgang aus , Ausgang ein |
| 6.14.14 Einschaltverzögerung | Das Relais schaltet erst nach Ablauf der eingegebenen Zeit ein oder aus. | 0 bis 9999 sec |
| 6.14.15 Ausschaltverzögerung | | 0 bis 9999 sec |
| 6.14.16 Wischerzeit | Ausgangssignal wird nach dieser Zeit (in Sekunden) automatisch deaktiviert | 0 bis 9999 sec |
| 6.14.17 Selbsthaltung | <p>Aus: Selbsthaltung ist nicht aktiv. Das Ausgangssignal wird zurückgesetzt, sobald sich der Istwert wieder im Gutbereich befindet.</p> <p>Ein: Selbsthaltung ist aktiv. Die Selbsthaltung kann nur quittiert werden, wenn sich der Istwert wieder im Gutbereich befindet.</p> | Aus , Ein |

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|-------------------------------------|---|---|
| 6.15.2 Service-Intervall | Grenzwert für den Service-Zähler oder Betriebsstundenzähler, bei dessen Überschreitung das Service Signal gesetzt wird. | 0 bis 9999 |
| 6.15.3 Überwachungssignal | Signal, dessen Anzahl an Low-High-Flanken oder die Dauer des High-Zustandes erfasst werden soll. | keine Auswahl Digitaleingang Thermostatausgang Grenzwertausgang Timerausgang Toleranzband Signal Timer Ende Signal Timer Stopp Signal Timer 1. digitales Steuersignal 2. digitales Steuersignal |
| 6.15.4 Quittierungssignal | Signal, mit dem das Service-Signal quittiert und zurückgesetzt werden kann. Der Servicezähler beginnt nach der Quittierung wieder bei 0. | Service Signal Kurz Zurück Taste Lang Zurück Taste 1. Reglerausgang Ende Signal Rampe Toleranzband Sign. Rampe |
| 6.15.5 Betriebsstundenzähler | Der Zähler addiert die Betriebsstunden, in denen das Gerät an die Spannungsversorgung angeschlossen war. Wird der Betriebsstundenzähler ausgeschaltet, wird die Betriebsdauer auf 0 zurückgesetzt. | Aus, Anzeige in Stunden, Anzeige in Tagen |

6.16 Digitale Steuersignale 1, 2

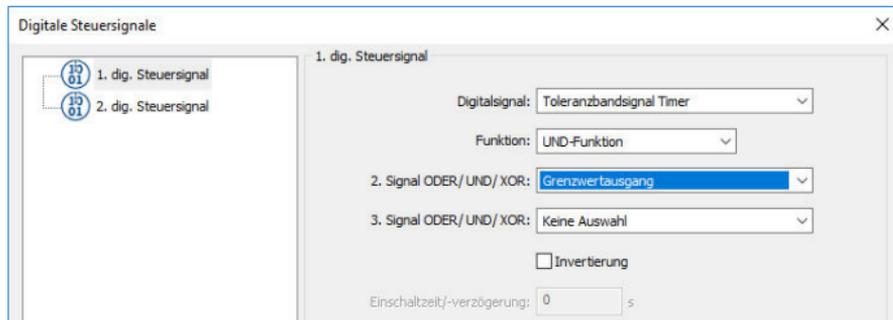
Das Gerät bietet die Möglichkeit bis zu 2 digitale Steuersignale individuell und voneinander unabhängig zu konfigurieren.

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|------------------------|--|---|
| 6.16.1 Funktion | <p><u>Impuls:</u> Solange das Eingangssignal aktiv ist (High), wird ein impulsförmiges Signal ausgegeben.</p> <p><u>Verzögerung:</u> Das Ausgangssignal folgt dem Verlauf des Eingangssignals, wobei der Übergang vom Low- zum High-Zustand und umgekehrt verzögert wird.</p> <p><u>Wischerfunktion:</u> Bei der steigenden Flanke des Eingangssignals wird das Ausgangssignal für die Dauer der Wischerzeit aktiviert.</p> <p><u>Steigende Flanke:</u> Bei der steigenden Flanke des Eingangssignals wird das Ausgangssignal für die Dauer eines Abtastintervalls aktiviert.</p> <p><u>Fallende Flanke:</u> Bei der fallenden Flanke des Eingangssignals wird das Ausgangssignal für die Dauer eines Abtastintervalls aktiviert.</p> <p><u>OR-Funktion:</u> Logische OR-Verknüpfung von maximal 3 Digitalsignalen</p> <p><u>AND-Funktion:</u> Logische AND-Verknüpfung</p> <p><u>XOR-Funktion:</u> Logische XOR-Verknüpfung</p> | <p>Ohne Funktion Impuls Verzögerung Wischerfunktion Steigende Flanke Fallende Flanke ODER Funktion UND Funktion XOR-Funktion</p> |

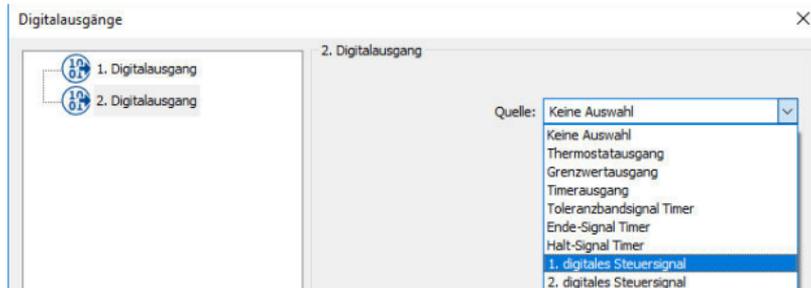
| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|---|--|---|
| 6.16.2 Digitalsignal | Folgende Signale aus diesem Digitalelektor können als Eingang für Steuersignal 1, 2 verwendet werden. Hinweis: Signale (in Klammern) eignen sich hier nicht als Eingangssignal. | keine Auswahl Digitaleingang Thermostatausgang Grenzwertausgang Timerausgang Toleranzband Signal Timer Ende Signal Timer Stopp Signal Timer (1. digitales Steuersignal) (2. digitales Steuersignal) |
| 6.16.3 2. Signal OR/ AND/XOR | Erscheint nur, wenn unter Funktion OR, AND oder XOR eingestellt wurde. Dieses Signal wird je nach Funktion mit dem Digital-signal oben und dem 3.Signal verknüpft. | Service Signal Kurz Zurück Taste Lang Zurück Taste 1. Reglerausgang Ende Signal Rampe Toleranzband Sign. Rampe |
| 6.16.4 3. Signal OR/ AND/XOR | Erscheint nur, wenn unter Funktion OR, AND oder XOR eingestellt wurde. Dieses Signal wird je nach Funktion mit dem Digital-signal oben und dem 2.Signal verknüpft. | |
| 6.16.5 Invertierung | Nein: Digitales Steuersignal 1, 2 wird nicht invertiert. Ja: Digitales Steuersignal 1, 2 wird invertiert. | Nein, Ja |
| 6.16.6 Einschaltzeit/- verzögerung | Bei Funktion Impuls: Erst nach Ablauf der Einschaltzeit kommen Impulse. Bei Funktion Verzögerung: Verzögerungszeit (in Sekunden) für den Übergang vom Low- zum High-Zustand | 0 bis 9999 |
| 6.16.7 Ausschaltzeit/- verzögerung | Bei Funktion Impuls: Erst nach Ablauf der Ausschaltzeit verschwinden die Impulse. Bei Funktion Verzögerung: Verzögerungszeit (in Sekunden) für den Übergang vom High- zum Low-Zustand | 0 bis 9999 |
| 6.16.8 Wischerzeit | So lange ist das Wischersignal aktiv. | 0 bis 9999 s |

Beispiel:

Bei einer timergesteuerten Temperaturregelung soll überwacht werden, ob der Istwert 100 °C nicht überschreitet. Dazu wird er mit dem Toleranzband des Timers überwacht und ein fester Grenzwert mit AF7 symmetrisch bei 100 °C programmiert. „Toleranzbandsignal Timer“ und „Grenzwertausgang“ sollen UND verknüpft werden.



Das 1. digitale Steuersignal soll auf dem PhotoMOS®-Relais ausgegeben werden und eine Warnhupe ansteuern, sobald beide Bedingungen erfüllt sind (Toleranzband Timer überschritten UND Istwert über 100 °C).



6.17 Timer

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|---------------------------------------|--|--|
| 6.17.1 Funktion | Hier wird der Timer eingeschaltet. | Aus , Ein |
| 6.17.2 Verhalten nach Netz-Ein | Einstellung, was ein laufender Timer z.B. nach Netzausfall und anschließendem Netz-Ein tun soll. | Abbruch , Weiterlauf, Neustart |
| 6.17.3 Zeitdarstellung | Einstellung der Zeitbasis | hh:mm:ss dd:hh:mm |
| 6.17.4 Timerzeit | So lange läuft der Timer. | 00:00:00 , 23:59:59 |
| 6.17.5 Vorlaufzeit | Wartezeit nach Timerstart, bis der Timer tatsächlich losläuft und das Timerausgangssignal aktiv ist. | 0 bis 9999 s |
| 6.17.6 Endezeit Timer | Zeitspanne nach Timerende, in der das „Ende Signal Timer“ auf Aktiv geschaltet wird (z.B. für die Ansteuerung eines akustischen Signals). -1: Der Timer ist aktiv bis zur Quittierung | -1 bis 0 bis 9999 s |

6 Konfiguration

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|--------------------------------|--|--|
| 6.17.7 Quitt.Signal | Quittierungssignal: Signal, mit dem das Timerende-Signal quittiert und zurückgesetzt wird. | keine Auswahl Digitaleingang Thermostatausgang Grenzwertausgang Timerausgang Toleranzband Signal Timer Ende Signal Timer Stopp Signal Timer 1. digitales Steuersignal 2. digitales Steuersignal Service Signal Kurz Zurück Taste Lang Zurück Taste 1. Reglerausgang Ende Signal Rampe Toleranzband Sign. Rampe |
| 6.17.8 Start-Signal | Hier wird ein Signal ausgewählt, welches den Timer startet. | |
| 6.17.9 Stopp-Signal | Hier wird ein Signal ausgewählt, mit dem man den Timer zu jeder Zeit bis zum Ablauf der Timerzeit anhalten kann. Solange das Stopp-Signal aktiv ist, bleibt der Timer stehen. Wird das Stopp-Signal wieder inaktiv, läuft der Timer ab der Restlaufzeit weiter. | |
| 6.17.10 Abbruch-Signal | Hier wird ein Signal ausgewählt, welches den Timer sofort stoppt und beendet. Er kann nicht mehr weiterlaufen, sondern nur neu gestartet werden. | |
| 6.17.11 Neustart-Signal | Hier wird ein Signal ausgewählt, welches den Timer neu startet. | |
| 6.17.12 Ausgangssignal | Signalpegel des Timerausgangs | |

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|--------------------------------------|---|---|
| 6.17.13 Istwert Toleranzband | Hier wird der Istwert für die Toleranzbandüberwachung eingestellt. | keine Auswahl Analogeingang, Sollwert 1 Sollwert 2 Aktueller Sollwert Laufzeit Timer Restlaufzeit Timer Timer-Wert Servicezähler Betriebsdauer 1.Reglerausgang Stellgrad Rampenendwert Rampensollwert |
| 6.17.14 Sollwert Toleranzband | Hier wird der Sollwert für die Toleranzbandüberwachung eingestellt. | |
| 6.17.15 Toleranzband | Hier wird die Toleranzbandbreite des zu überwachenden Sollwertes eingestellt. Im Falle einer Überschreitung kann das Digitalsignal „Toleranzband Signal Timer“ z.B als Steuersignal weiterverarbeitet werden. ⇒ Kapitel 6.16 „Digitale Steuersignale 1, 2“ | 0 bis 9999 |

6.18 Relaisausgang

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|----------------------------|---|--|
| 6.18.1 Quelle | Dieses Signal wird am Relaisausgang ausgegeben. | keine Auswahl Digitaleingang Thermostatausgang Grenzwertausgang Timerausgang Toleranzband Signal Timer Ende Signal Timer Stopp Signal Timer 1. digitales Steuersignal 2. digitales Steuersignal Service Signal Kurz Zurück Taste Lang Zurück Taste 1. Reglerausgang Ende Signal Rampe Toleranzband Sign. Rampe |
| 6.18.2 Invertierung | Das Signal wird invertiert | Nein, Ja |

6.19 PhotoMOS®-Relais

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|----------------------------|--|--|
| 6.19.1 Quelle | Dieses Signal wird am PhotoMOS®-Relais ausgegeben. | keine Auswahl Digitaleingang Thermostatausgang Grenzwertausgang Timerausgang Toleranzband Signal Timer Ende Signal Timer Stopp Signal Timer 1. digitales Steuersignal 2. digitales Steuersignal Service Signal Kurz Zurück Taste Lang Zurück Taste 1. Reglerausgang Ende Signal Rampe Toleranzband Sign. Rampe |
| 6.19.2 Invertierung | Das Signal wird invertiert | Nein, Ja |

6.20 Datenlogger

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|---------------------------------|--|--|
| 6.20.1 Aufzeichnungsrate | <p>Hier wird eingestellt, nach wieviel Minuten das Gerät einen einen Datensatz aufzeichnet.</p> <p>Der Datensatz besteht aus:</p> <p>Messwert (Wert vom Analogeingang), Digitaleingang (Digital 1), Relaisausgang (Digital 2), PhotoMOS®-Relais (Digital 3), Thermostatausgang (Digital 4) und Netzein</p> | 0 bis 60 min |
| 6.20.2 Daten löschen | Löscht die aufgezeichneten Datensätze im Datenlogger. | Nein , Ja |

7 Geräteinfo

7.1 Version

Hier werden Informationen angezeigt.

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|-------------------------------------|---|---|
| 7.1.1 Geräte Softwareversion | Hier wird die Geräte Softwareversion angezeigt. |  |
| 7.1.2 Fabrikationsnummer | Die ersten 8 Stellen sind die Fertigungsauftragsnummer: 02472588 Stelle 9 und 10 Fertigungsstätte Fulda: 01 Stelle 11 (zweite Zeile) Geräteversion: 0 Stelle 12 und 13 Jahr: 2018 Stelle 14 und 15 Kalenderwoche: 11 Stelle 16 bis 19 fortlaufende Nummer: 0003 | - |
| 7.1.3 Hardware Version | Anzeige der aktuellen Hardwareversion | - |
| 7.1.4 Hardware Index | Anzeige des aktuellen Hardwareindex | - |

7.2 Service

| Parameter | Bemerkung | Wertebereich (werkseitige Einstellung fett) |
|--|--|---|
| 7.2.1 Betriebsdauer | Anzeige des Zählerstands des Betriebsstundenzählers. |  |
| 7.2.2 Servicezähler | Anzeige des Zählerstands des Servicezählers. | - |
| 7.2.3 Service-Signal | Aus: Service-Intervall nicht konfiguriert oder Intervallzeit noch nicht überschritten. Ein: Signal wird ausgegeben, sobald das konfigurierte Service-Intervall überschritten wurde. | Aus, Ein |
| 7.2.4 Aktueller Fehler | Hier werden Fehler angezeigt. | - |
| 7.2.5 Werkseinstellung zurücksetzen | Setzt das Gerät auf die JUMO Standardkonfiguration zurück. | |

7.3 Hardware

Hier wird angezeigt, welche Typenzusätze im Gerät eingebaut sind.

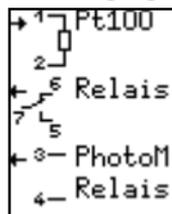
| | | | | |
|-------------------------------|--|---|--------------------------|---|
| Hardware Netzteil 230 V | Hardware Eingang Pt100(0) KTY2X-6 | Hardware Option PhotoMOS- Relais | Hardware Bahn Nein | Hardware Typenzus. Regler Nein |
|-------------------------------|--|---|--------------------------|---|

7.4 Anschlussplan

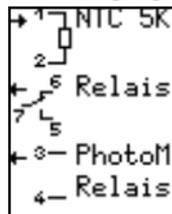
Hier wird die Anschlussbelegung angezeigt und welche Typenzusätze im Gerät eingebaut sind.

Beispiele:

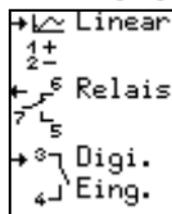
Pt100 Eingang



NTC-Eingang



Stromeingang



8 Technische Daten

8.1 Analogeingang

8.1.1 Messeingangsgruppe 1 (Widerstandsthermometer)

| Bezeichnung | Norm | Messbereich | Messgenauigkeit ^a | Umgebungs- temperatureinfluss | ITS |
|--|----------------|------------------|------------------------------|----------------------------------|-----|
| Pt100, Pt1000 in 2-/3-Leiterschaltung | IEC 60751:2008 | -200 bis +600 °C | ≤ 0,25 % | ≤ 0,1×10 ⁻³ 1/K | 90 |
| KTY 2X-6 in 2-Leiterschaltung | | -50 bis +150 °C | ≤ 1 % | ≤ 0,1×10 ⁻³ 1/K | - |
| Kudentabelle | | 150 Ω bis 3000 Ω | ≤ 0,25 % | ≤ 0,1×10 ⁻³ 1/K | - |

| | |
|--------------------------|---|
| Messstrom | ca. 0,5 mA |
| Sensorleitungswiderstand | ≤ 30 Ω je Leitung bei 2- und 3-Leiterschaltung |
| Leitungsabgleich | Bei 3-Leiterschaltung nicht erforderlich. Bei 2-Leiterschaltung erfolgt der Leitungsabgleich softwaremäßig durch Eingabe eines festen Leitungswiderstandes. |
| Besonderheiten | auch in °F programmierbar |

a Die Genauigkeitsangaben beziehen sich auf den maximalen Messbereichsumfang. Bei kleineren Messspannen verringert sich die Linearisierungsgenauigkeit.

8.1.2 Messeingangsgruppe 2 (Thermoelement)

| Bezeichnung | Norm | Messbereich | Messgenauigkeit ^b | Umgebungs- temperatureinfluss ^c | ITS |
|---------------|---------------------|-------------------|------------------------------|---|-----|
| Fe-CuNi "L" | DIN 43710:1985-12 | -200 bis +900 °C | ±0,4 % | $\leq 0,3 \times 10^{-3} \text{ 1/K}$ | 68 |
| Fe-CuNi "J" | DIN EN 60584-1:2014 | -210 bis +1200 °C | ±0,4 % ab -100 °C | $\leq 0,3 \times 10^{-3} \text{ 1/K}$ | 90 |
| NiCr-Ni "K" | DIN EN 60584-1:2014 | -270 bis +1300 °C | ±0,4 % ab -80 °C | $\leq 0,3 \times 10^{-3} \text{ 1/K}$ | 90 |
| Kundentabelle | | -15 bis 75 mV | ±0,4 % | $\leq 0,3 \times 10^{-3} \text{ 1/K}$ | - |

| | |
|---------------------------------------|--|
| Messbereichsanfang/-ende | innerhalb der Grenzen in 0,1-K-Schritten beliebig programmierbar |
| Vergleichsstelle | Messung der internen Temperatur oder extern konstant 0 °C |
| Vergleichsstellengenauigkeit (intern) | ±1 K |
| Besonderheiten | auch in °F programmierbar |

b Die Genauigkeitsangaben beziehen sich auf den maximalen Messbereichsumfang. Bei kleineren Messspannen verringert sich die Linearisierungsgenauigkeit.

c Der Umgebungstemperatureinfluss ist im Bereich von -20 bis +55 °C gültig.

8.1.3 Messeingangsgruppe 3 (Einheitssignal)

| Bezeichnung | Messbereich | Messgenauigkeit ^d | Umgebungs- temperatureinfluss |
|---|----------------------------|------------------------------|---|
| Strom (Spannungsabfall $\leq 2,5 \text{ V}$), frei skalierbar | 0 bis 20 mA 4 bis 20 mA | $\leq 0,125 \%$ | $\leq 0,1 \times 10^{-3} \text{ 1/K}$ Abweichung von 22 °C |
| Kundentabelle | 0 bis 20 mA | $\leq 0,125 \%$ | |
| Besonderheiten | Skalierung einstellbar | | |

d Die Genauigkeitsangaben beziehen sich auf den maximalen Messbereichsumfang. Bei kleineren Messspannen verringert sich die Linearisierungsgenauigkeit.

8.1.4 Messeingangsgruppe 4 (NTC Bahn)

| Bezeichnung | Messbereich | Messgenauigkeit | Umgebungs- temperatureinfluss |
|---|--------------------------------|---|---|
| NTC Wider- stand (5 k Ω bei 25 °C) für Bahnanwen- dung | -55 bis +150 °C | <p>Messgenauigkeit %</p> <p>Temperatur °C</p> | Abweichung von 22 °C in folgenden Bereichen: -55 °C bis 100 °C: $\leq 0,1 \times 10^{-3}$ 1/K 100 °C bis 130 °C: $\leq 0,2 \times 10^{-3}$ 1/K 130 °C bis 150 °C: $\leq 0,45 \times 10^{-3}$ 1/K |
| Kundentabelle | 400 Ω bis 40 k Ω | $\leq 0,15\%$ | $\leq 0,1 \times 10^{-3}$ 1/K |
| Anschlussart | 2-Leiterschaltung | | |
| Messstrom | ca. 0,1 mA | | |

8.1.5 Messeingangsgruppe 5

| Bezeichnung | Messbereich | Messgenauigkeit ^e | Umgebungs- temperatureinfluss | ITS | |
|-------------|-------------------|------------------------------|----------------------------------|---|----|
| Ni1000 | DIN 43760:1987-09 | -60 bis +250 °C | $\leq 0,2 \%$ | $\leq 0,1 \times 10^{-3}$ 1/K Abweichung von 22 °C | 68 |

| Bezeichnung | | Messbereich | Messgenauigkeit ^e | Umgebungs- temperatureinfluss | ITS |
|--------------------------|--------------------------------------|------------------|------------------------------|--|-----|
| LG-Ni1000 | Landis & Gyr TK5000 (Siemens HKL) | -60 bis +250 °C | ≤ 0,2 % | ≤ 0,1×10 ⁻³ 1/K Abweichung von 22 °C | |
| Kundentabelle | | 150 Ω bis 3000 Ω | ≤ 0,25% | | |
| Sensorleitungswiderstand | ≤ 30 Ω je Leitung | | | | |
| Anschlussart | 2-Leiterschaltung | | | | |
| Besonderheiten | auch in °F programmierbar | | | | |

e Die Genauigkeitsangaben beziehen sich auf den maximalen Messbereichsumfang. Bei kleineren Messspannen verringert sich die Linearisierungsgenauigkeit.

8.2 Messkreisüberwachung

Im Fehlerfall nehmen die Ausgänge definierte Zustände ein (konfigurierbar).

| Messwertgeber | Fühler-/Leistungsbruch | Fühler-/Leitungskurzschluss |
|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Widerstandsthermometer | wird erkannt | wird erkannt |
| KTY 2X-6 | wird erkannt | wird erkannt |
| Thermoelement (einzeln) | wird erkannt | wird nicht erkannt |
| Strom 4 bis 20 mA 0 bis 20 mA | wird erkannt wird nicht erkannt | wird erkannt wird nicht erkannt |
| NTC Bahnanwendung | wird erkannt | wird erkannt |
| Ni1000, LG-Ni1000 | wird erkannt | wird erkannt |

8.3 Digitaleingang und Digitalausgang

| Bezeichnung | Funktion |
|--|--|
| Potenzialfreier Kontakt (Option) oder PhotoMOS®-Relais (Option) | Zum Anschluss an einen handelsüblichen Schalter oder Kontakt Einschaltwiderstand < 1 k Ω , Ausschaltwiderstand > 50 k Ω , max. DC 45 V, 200 mA, max. AC 30 V, 200 mA |
| Relaisausgang | Relais (Wechsler) AC 250 V, 10 A (ohmsche Last) 150000 Schaltungen bei Nennlast |

8.4 Display

| | |
|----------------|--|
| Art, Auflösung | Dot-Matrix-LCD-Anzeige mit 64 × 80 Pixeln |
| Einstellungen | Kontrast, Helligkeit und Funktion der Hintergrundbeleuchtung |

8.5 Gehäuse

| | |
|------------------------|--|
| Aufstellhöhe | maximal 2000 m über N.N. |
| Gehäuseart, Material | Kunststoffgehäuse, Polycarbonat nach DIN EN 45545 (halogenfrei, Verwendung nur in Innenräumen) |
| Brennbarkeitsklasse | UL94 V0 |
| Elektrischer Anschluss | Über Printklemmen mit Push-In Technologie |
| Montage auf | Tragschiene 35 mm × 7,5 mm nach DIN IEC 60715 |
| Dicht-an-dicht-Montage | erlaubt |
| Einbaulage | vertikal (senkrecht) |
| Schutzart | IP20 nach DIN EN 60529 |

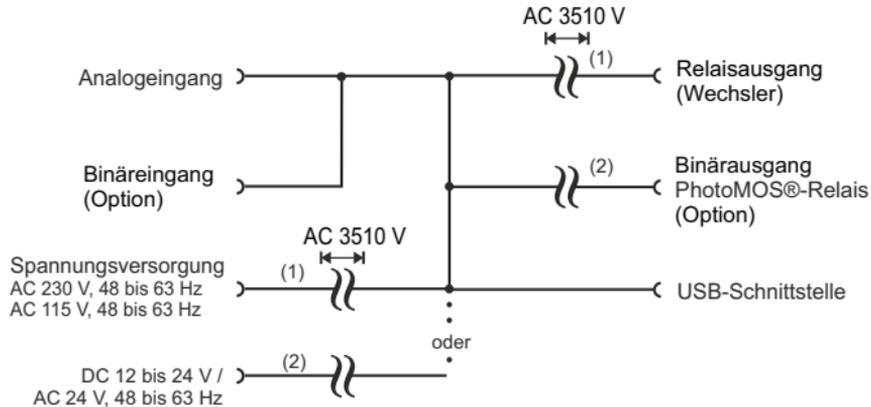
| | |
|---------|-----------|
| Gewicht | ca. 110 g |
|---------|-----------|

8.6 Elektrische Daten

| | |
|--|---|
| Spannungsversorgung | AC 230 V, +10/-15 %, 48 bis 63 Hz oder AC 115 V, +10/-15 %, 48 bis 63 Hz oder |
| | DC 12 bis 24 V +15/-15 % ^f / AC 24 V +15/-15 %, 48 bis 63 Hz (Geräte mit dieser Spannungsversorgung dürfen nur an SELV- oder PELV-Stromkreise angeschlossen werden) |
| Leistungsaufnahme | bei Spannungsversorgung 230 V: max. 1,5 W, 2,0 VA bei Spannungsversorgung 115 V: max. 1,5 W, 2,0 VA bei Spannungsversorgung DC 12 bis 24 V: max. 1,2 W bei Spannungsversorgung AC 24 V +15/-15 %: max. 0,8 W, 1,8 VA |
| Ein- und Ausgänge Leiterquerschnitt | max. 2,5 mm ² , Draht oder Litze mit Aderendhülse |
| Elektrische Sicherheit | nach DIN EN 61010-1: 2020 Überspannungskategorie III, Verschmutzungsgrad 2 |
| Analogeingänge | Anschluss nur an SELV (Sekundärstromkreise) |
| Abtastzyklus | 250 ms |
| Eingangsfiler | digitales Filter 2. Ordnung; Filterzeitkonstante einstellbar von 0 bis 100,0 s |
| Genauigkeit Timer und Betriebsstundenzähler | 1 % |

^f Als DC-Versorgungsspannung ist bei Bahnanwendungen (Typenzusatz 950) nur DC 24V +15/-15% zugelassen

8.7 Galvanische Trennung



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

8.8 Umwelteinflüsse

| | |
|--|---|
| Betriebs-, Lagertemperaturbereich | -40 bis +55 °C (Anzeige bis min. -10 °C), -40 bis +70 °C |
| Klimafestigkeit | ≤ 85% relative Feuchte im Jahresmittel ohne Betauung |
| Elektromagnetische Verträglichkeit Störaussendung Störfestigkeit | nach DIN EN 61326-1: 2022, DIN EN 50121-1: 2017/ 50121-3-2: 2017 Klasse B ^g Industrieanforderung |

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

8.9 Zulassungen/Prüfzeichen

| Prüfzeichen | Prüfstelle | Zertifikat/Prüfnummer | Prüfgrundlage | gilt für |
|-------------|---------------------------|-----------------------|---------------|-----------------|
| c UL us | Underwriters Laboratories | E201387 | UL 61010-1 | alle Baugruppen |

8.10 Datenlogger

Die Konfiguration und die Datenlogger-Daten werden im EEPROM gespeichert. Sie bleiben nach einem Netzausfall erhalten.

| Aufzeichnungsrate | Aufzeichnungsdauer |
|-------------------|-----------------------|
| 1 min | ca. 43 Stunden |
| 5 min | ca. 218 Stunden |
| 15 min | ca. 27 Tage |
| 30 min | ca. 54,5 Tage |
| 60 min | ca. 3 Monate, 16 Tage |

8.11 Regler

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter eines Parametersatzes bei einem aktivierten Zweipunktregler (Typenzusatz). 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 X_p1 | 0 bis 9999 | 0 | physikalische Einheit der Regelgröße | Größe des proportionalen Bereiches Bei $X_p=0$ ist die Reglerstruktur nicht wirksam (Verhalten wie Grenzwertüberwachung)! |
| Vorhaltezeit T_v1 | 0 bis 9999 | 80 | s | Beeinflusst den differentiellen Anteil des Reglerausgangssignals. Die Wirkung des differentiellen Anteils wird mit größerer Vorhaltezeit stärker. |
| Nachstellzeit T_n1 | 0 bis 9999 | 350 | s | Beeinflusst den integralen Anteil des Reglerausgangssignals. Die Wirkung des integralen Anteils wird mit größerer Nachstellzeit geringer. |
| Schaltperiodendauer C_y1 | 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 X_d1 | 0 bis 999 | 1 | physikalische Einheit der Regelgröße | Hysterese bei Proportionalbereich $X_p = 0$ |
| Arbeitspunkt Y_0 | -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 Y_0 . |

| Parameter | Wertebereich | Werkseitige Einstellung | Einheit | Bedeutung |
|----------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------|---|
| 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 |

9 Setup Programm

Das Programm und das Verbindungskabel sind als Zubehör erhältlich und bieten folgende Möglichkeiten:

- einfache und komfortable Parametrierung und Archivierung über PC
- einfaches Duplizieren der Parameter bei Geräten gleichen Typs

9.1 Hard- und Software-Mindestvoraussetzungen

- PC Pentium III oder höher
- 500 MB freier Festplattenspeicher
- CD-ROM Laufwerk
- freie USB-Schnittstelle, Mausanschluss
- Microsoft¹ Windows 7 (32 Bit) -> 1GB RAM
- Microsoft¹ Windows 7 (64 Bit) -> 2GB RAM
- * PC und Gerät mit dem USB-Kabel verbinden

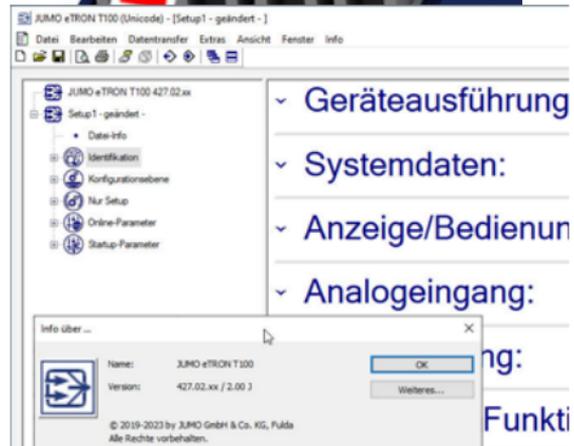
9.2 Softwareversion des Gerätes anzeigen

- * Taste  drücken
- * Mit  auf Geräteinfo schalten und  drücken
- * Taste  drücken und die Software-Version erscheint.

Die Softwareversionen von Gerät und Setup-Programm müssen kompatibel sein. Nur die letzten beiden Stellen dürfen sich unterscheiden, ansonsten erscheint eine Fehlermeldung!

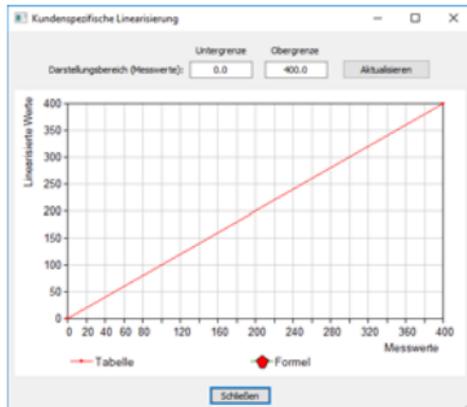
Die Version des Setup-Programmes erscheint unter *Info* ⇒ *Info über Setup*.

1. Microsoft ist eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation



9.3 Kundenspezifische Linearisierung

Im Untermenü Kundenspezifische Linearisierung können eine Formel oder 40 Wertepaare (Stützstellen) eingegeben werden. In diesem Beispiel wird der Messbereich von 0 bis 400 Ohm linear als Widerstandswert (nicht als Temperatur) ausgegeben.



The screenshot shows the 'Kundenspezifische Linearisierung' dialog box. The 'Art der Linearisierung:' dropdown is set to 'Stützstellen'. The 'Messbereich-Anfang:' is 0.0000 and 'Messbereich-Ende:' is 400.00. The 'Stützstellen' table is open, showing a table with columns 'Messwert (X)' and 'Linearisierter Wert (Y)'. The first two rows are filled with 0 and 400. A 'Hinweis:' states 'Temperaturwerte sind in °C einzugeben.' Below the table is a formula input field with the equation $y = 0 \cdot x^4 + 0 \cdot x^3 + 0 \cdot x^2 + 0 \cdot x + 0$. At the bottom, there are buttons for 'Grafik anzeigen', 'Grafik aktualisieren', 'OK', and 'Abbrechen'.

| | Messwert (X) | Linearisierter Wert (Y) |
|----|--------------|-------------------------|
| 1 | 0 | 0 |
| 2 | 400 | 400 |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | | |
| 14 | | |

10 Fehlermeldungen

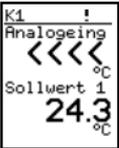
10.1 Fehlermeldungen

| Anzeige | Ursprung | Ursache/Abhilfe |
|------------------------|----------|--|
| Gerät nicht kalibriert | Intern | * Gerät einschicken |
| Messwert | Intern | * Quittierung erst möglich, wenn wieder im zulässigen Bereich. |
| USB-Kommunikation | Intern | * Gerät neu starten / Gerät einschicken. |
| EEPROM | Intern | * Gerät neu starten / Gerät einschicken. |

10.2 Messwerterfassung

| Anzeige | Ursache/Abhilfe |
|---------|---|
| <<<< | Messbereichsunterschreitung / Sensorkonfiguration prüfen, Messkette überprüfen |
| >>>> | Messbereichsüberschreitung / Sensorkonfiguration prüfen, Messkette überprüfen |
| - - - - | Wert falsch konfiguriert (Anzeige1: keine Auswahl eingestellt) Siehe "1. Anzeige" auf Seite 28. Wert ungültig, Division durch Null, Fühlerkurzschluss oder Fühlerbruch * Gerät neu starten, andernfalls Gerät einschicken |
| ++++ | Fehler bei der Klemmentemperaturerfassung oder Kompensationssignal * Gerät neu starten, andernfalls Gerät einschicken |
| **** | Wert ist nicht darstellbar, Anzeigeüberlauf * Gerät neu starten, andernfalls Gerät einschicken |

11 Was ist wenn...

| Beschreibung | Ursache | Abhilfe |
|--|--|---|
| <p>In der Anzeige erscheint:</p>  | <p>Setup-Programm überträgt Daten. Nach der Datenübertragung kehrt es wieder in den Normalzustand zurück.</p> | <p>* Datenübertragung abwarten</p> |
| <p>Pfeile im Display</p>  | <p>Der Analogeingang hat einen Messwertfehler ⇒ Kapitel 10.2 „Messwerterfassung“</p> | <p>* Sensor und Verdrahtung am Analogeingang überprüfen.</p> |
| <p>Sanduhr im Display</p>  | <p>Das Gerät arbeitet mit Anlaufverzögerung. ⇒ Kapitel 6.3.13 „Anlaufverzögerung“</p> | <p>* Wenn dieses Verhalten nicht gewünscht ist, sollte die Anlaufverzögerung neu konfiguriert werden.</p> |

12 China RoHS

| | | | | | | |
|---|--|-----------|-----------|-----------------|---------------|-----------------|
|  |   | | | | | |
| 产品组别 Product group: 701052 | 产品中有害物质的名称及含量 China EEP Hazardous Substances Information | | | | | |
| 部件名称 Component Name | | | | | | |
| | 铅 (Pb) | 汞 (Hg) | 镉 (Cd) | 六价铬 (Cr(VI)) | 多溴联苯 (PBB) | 多溴二苯醚 (PBDE) |
| 外壳 Housing (Gehäuse) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 过程连接 Process connection (Prozessanschluss) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 螺母 Nuts (Mutter) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 螺栓 Screw (Schraube) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| <p>本表格依据SJ/T 11364的规定编制。 This table is prepared in accordance with the provisions SJ/T 11364.</p> <p>○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。 Indicate the hazardous substances in all homogeneous materials' for the part is below the limit of the GB/T 26572.</p> <p>×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。 Indicate the hazardous substances in at least one homogeneous materials' of the part is exceeded the limit of the GB/T 26572.</p> | | | | | | |



JUMO GmbH & Co. KG

Moritz-Luchheim-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:
Mackenrodstrasse 14
36039 Fulda, Germany

Postadresse:
36035 Fulda, Germany

Technischer Support Deutschland:

Telefon: +49 661 6003-9135
Telefax: +49 661 6003-881 899
E-Mail: support@jumo.net

JUMO Mess- und Regelgeräte GmbH

Plargasse 48
1230 Wien, Austria

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

Technischer Support Österreich:

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

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubrütistrasse 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

