

JUMO cTRON 04/08/16

Kompaktregler mit Timer und Rampenfunktion

Kurzbeschreibung

Die Reglerserie besteht aus drei frei konfigurierbaren, universell einsetzbaren Kompaktreglern in unterschiedlichen DIN-Formaten zur Regelung von Temperatur, Druck und anderen Prozessgrößen. Die Haupteinsatzgebiete sind Wärmeschränke, Temperier- und Kühlanlagen, Trocknungs- und Gefrieranlagen, Laboröfen und Sterilisatoren in der Lebensmittel-, Kunststoff- und Verpackungsindustrie.

Zur Anzeige von Prozesswerten und Parametern dienen bei allen Bauformen eine rote und eine grüne 7-Segment-LED-Anzeige. Zusätzlich sind sieben Leuchtdioden zur Anzeige von Schaltstellungen, Handbetrieb, Rampenfunktion und Timer-Betrieb vorhanden. Die Bedienung erfolgt über vier frontseitige Tasten.

Je nach Hardware-Ausführung können die Geräte als Zweipunktregler, Dreipunktregler, Dreipunkt-Schrittregler oder Stetige Regler eingesetzt werden. Selbstoptimierung, Rampenfunktion mit einstellbarem Gradienten, Handbetrieb, Netz-Ein-Verzögerung, zwei Limitkomparatoren, umfangreiche Timer-Funktionen sowie ein Servicezähler sind bereits in der Grundausführung enthalten.

Jedes Gerät besitzt einen universellen Messeingang für Widerstandsthermometer, Thermoelement und Einheitssignale (Strom, Spannung); die Linearisierungen von mehr als 20 Messwertgebern sind gespeichert. Alle Typen sind mit maximal zwei Binäreingängen, einem Logikausgang und zwei Relaisausgängen ausgestattet. Darüber hinaus kann jeder Typ optional mit einem dritten Relaisausgang oder einem Analogausgang geliefert werden.

Zur Konfiguration mit dem Setup-Programm (Option) ist eine serienmäßige Setup-Schnittstelle vorhanden. Über eine optionale RS485-Schnittstelle können die Geräte in einen Datenverbund (Modbus) integriert werden.

Der elektrische Anschluss erfolgt rückseitig über Schraubklemmen (steckbare Klemmleisten).



JUMO cTRON 16
Typ 702071/ ...

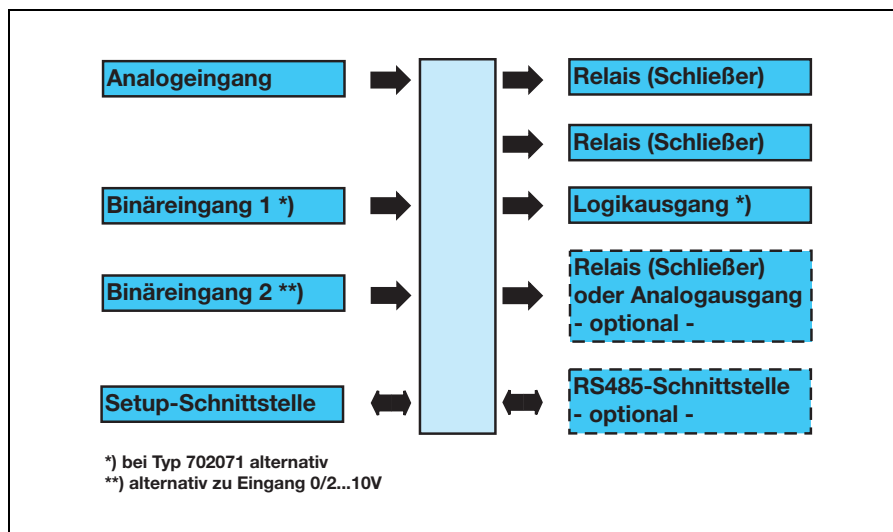


JUMO cTRON 08
Typ 702072/ ...



JUMO cTRON 04
Typ 702074/ ...

Blockstruktur



Besonderheiten

- Programmierbare Anwenderenebene
- Sollwertumschaltung
- Rampenfunktion
- Netz-Ein-Verzögerung
- 2 Limitkomparatoren
- Timer-Funktion
- Selbstoptimierung
- Servicezähler
- Schnelle komfortable Konfiguration mit Setup-Programm (Zubehör)
- RS485-Schnittstelle (optional)

Zulassungen/Prüfzeichen (siehe Technische Daten)



2009-09-22/00484969

Selbstoptimierung

Zur Serienausstattung gehört die bewährte Selbstoptimierung (Schwingungsmethode), die dem Anwender ohne regelungstechnische Kenntnisse eine Anpassung des Reglers an die Regelstrecke ermöglicht. Dabei werden die Reaktion der Regelstrecke auf bestimmte Stellgrößenänderungen ausgewertet und die Reglerparameter Proportionalbereich, Nachstellzeit, Vorhaltezeit, Schaltperiodendauer und Filterzeitkonstante berechnet.

Anwendererebene

Parameter, die vom Anwender öfters verändert werden, können in einer eigens erstellten Anwendererebene zusammengefasst werden (im Setup-Programm). Die werkseitig vorhandene Bedienererebene wird dann ausgeblendet.

Binärfunktionen

- Start/Abbruch der Selbstoptimierung
- Umschaltung in den Handbetrieb
- Verriegelung Handbetrieb
- Regler aus/ein
- Rampe anhalten/abbrechen/zurücksetzen
- Sollwertumschaltung
- Tastatur-/Ebenenverriegelung
- Display-Abschaltung
- Quittierung der Limitkomparatoren
- Quittierung des Timers
- Timer starten/anhalten/abbrechen

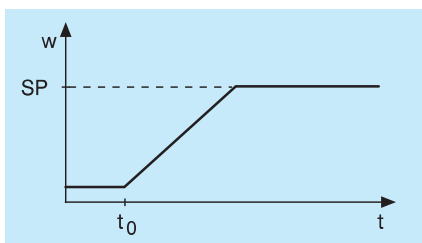
Die Binärfunktionen sind miteinander kombinierbar (im Setup-Programm).

Funktionen der Ausgänge

- Analogeingangsgroße
- Istwert, Sollwert
- Rampenendwert, -sollwert
- Stellgrad, Reglerausgänge
- Timer-Laufzeit/-Restzeit
- Binäreingänge
- Limitkomparatoren
- Timer-Signale
- Toleranzband-Signal
- Rampenende-Signal
- Service-Alarm

Rampenfunktion

Die Rampenfunktion ermöglicht ein definiertes Anfahren des Istwertes vom Zeitpunkt t_0 bis zum eingestellten Sollwert SP. Die Steigung wird über einen Gradienten (Kelvin pro Minute, pro Stunde oder pro Tag) in der Konfigurationsebene eingestellt. Sie ist bei einer Sollwertänderung steigend oder fallend aktiv. Beim Einschalten der Netzspannung startet die Rampenfunktion mit dem aktuellen Istwert.



Limitkomparatoren

Es stehen zwei Limitkomparatoren mit jeweils acht unterschiedlichen Schaltfunktionen zur Verfügung. Beim Überschreiten des Grenzwertes kann ein Signal ausgegeben oder eine geräteinterne Funktion ausgelöst werden. Dadurch lassen sich umfangreiche Alarm- und Grenzwertfunktionen realisieren.

Timer

Das Timer-Signal kann auf Binärausgänge geschaltet oder intern weiterverarbeitet werden. So lassen sich zeitabhängige Funktionen wie z. B. eine zeitbegrenzte Regelung oder Sollwertumschaltung realisieren. Zusätzlich kann eine Zeit nach Timer-Ende festgelegt werden, um nach Ablauf des Timers ein zeitlich begrenztes Signal auszugeben oder die Dauer einer zeitverzögerten Regelung festzulegen.

Servicezähler

Mit dem Servicezähler kann die Einschaltdauer oder die Schalthäufigkeit eines Binärsignals (z. B. eines Relais) überwacht werden. Bei Überschreiten eines definierbaren Grenzwertes wird ein Signal erzeugt, das auf einem Binärausgang ausgegeben werden kann.

Schnittstellen

Setup-Schnittstelle

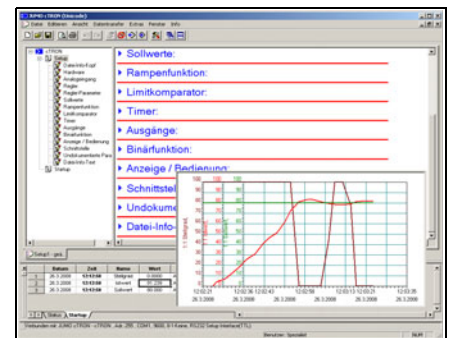
Die Setup-Schnittstelle ist serienmäßig im Gerät vorhanden. Über sie kann zusammen mit dem Setup-Programm (Zubehör) und einem Setup-Interface (Zubehör) das Gerät konfiguriert werden.

Schnittstelle RS485

Die serielle Schnittstelle dient zur Kommunikation mit übergeordneten Systemen. Als Übertragungsprotokoll kommt Modbus zum Einsatz.

Setup-Programm

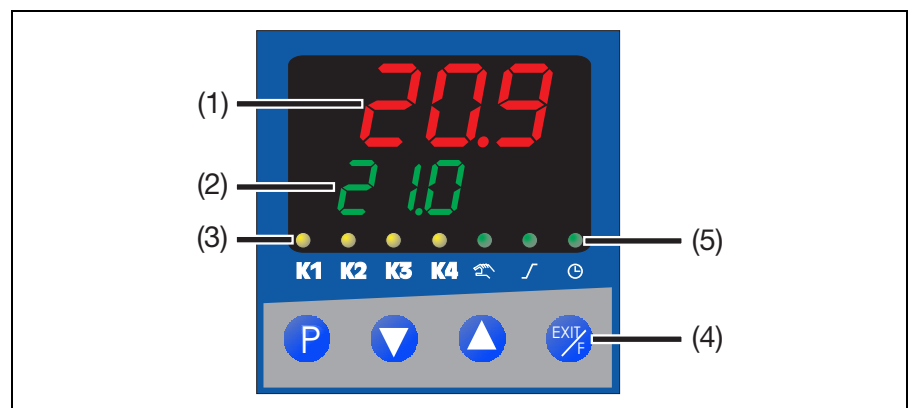
Das Setup-Programm dient zum Konfigurieren des Gerätes und unterstützt mehrere Sprachen (u. a. Deutsch, Englisch, Französisch). Mit ihm können Datensätze erstellt, editiert und ans Gerät übertragen sowie von dort ausgelesen werden. Die Daten können gespeichert und ausgedruckt werden. Das Setup-Programm kann durch weitere Programm-Module ergänzt werden.



Startup

Die Startup-Funktion ist Bestandteil des Setup-Programms und dient zur Aufzeichnung von Prozessgrößen während der Inbetriebnahme (max. 24 Stunden). Die aufgezeichneten Diagramme stehen im PC zur Verfügung und können z. B. zur Anlagendokumentation verwendet werden.

Anzeige- und Bedienelemente



| | |
|-----|---|
| (1) | 7-Segment-Anzeige (werkseitig: Istwert) vierstellig, rot; konfigurierbare Kommastelle (automatische Anpassung bei Überschreiten der Anzeigekapazität) |
| (2) | 7-Segment-Anzeige (werkseitig: Sollwert) vierstellig, grün; konfigurierbare Kommastelle; dient auch zur Bedienerführung (Anzeige von Parameter- und Ebenensymbolen) |
| (3) | Signalisierung gelbe LED Schaltstellungen der Binärausgänge 1...4 (K1...K4) (Anzeige leuchtet = ein) |
| (4) | Tasten programmieren/eine Ebene tiefer; Wert verkleinern/vorheriger Parameter; Wert vergrößern/nächster Parameter; eine Ebene verlassen/Funktionstaste (programmierbar) |
| (5) | Signalisierung grüne LED Handbetrieb aktiv; Rampenfunktion aktiv; Timer |

Reglerparameter

In der Tabelle sind alle Parameter und deren Bedeutung aufgeführt. Je nach Reglerart entfallen bestimmte Parameter bzw. sind ohne Funktion.

| Parameter | Wertebereich | werkseitig | Bedeutung |
|---------------------|-------------------|------------|--|
| Proportionalbereich | 0...9999 Digit | 0 Digit | Größe des proportionalen Bereiches Bei 0 ist die Reglerstruktur nicht wirksam! |
| Vorhaltezeit | 0...9999s | 80s | Beeinflusst den differentiellen Anteil des Reglerausgangssignales |
| Nachstellzeit | 0...9999s | 350s | Beeinflusst den integralen Anteil des Reglerausgangssignales |
| Schaltperiodendauer | 0...999,9s | 20,0s | Bei schaltendem Ausgang sollte die Schaltperiodendauer so gewählt werden, dass einerseits die Energiezufuhr zum Prozess nahezu kontinuierlich erfolgt andererseits die Schaltglieder nicht überbeansprucht werden. |
| Kontaktabstand | 0,0...999,9 Digit | 0,0 Digit | Abstand zwischen den beiden Regelkontakten bei Dreipunktreglern und Dreipunktschrittreglern |
| Schaltdifferenz | 0,0...999,9 Digit | 1,0 Digit | Hysteresese bei schaltenden Reglern mit Proportionalbereich = 0 |
| Stellgliedlaufzeit | 5...3000s | 60s | Genutzter Laufzeitbereich des Regelventils bei Dreipunktschrittreglern |
| Arbeitspunkt | -100...+100 % | 0 % | Stellgrad bei P- und PD-Reglern (bei x = w ist y = Y0) |
| Stellgradbegrenzung | 0...100 % | 100 % | Maximaler Stellgrad |
| | -100...+100 % | -100 % | Minimaler Stellgrad |

Technische Daten

Eingang Thermoelement

| Bezeichnung | Messbereich ² | Messgenauigkeit ¹ (inkl. Vergleichsstelle) | Umgebungs- temperatureinfluss |
|-------------------------------|--------------------------|--|----------------------------------|
| Fe-CuNi „L“ | -200 ... +900 °C | ≤ 0,25 % | 100ppm/K |
| Fe-CuNi „J“ DIN EN 60584 | -200 ... +1200 °C | ≤ 0,25 % | 100ppm/K |
| Cu-CuNi „U“ | -200 ... +600 °C | ≤ 0,25 % | 100ppm/K |
| Cu-CuNi „T“ DIN EN 60584 | -200 ... +400 °C | ≤ 0,25 % | 100ppm/K |
| NiCr-Ni „K“ DIN EN 60584 | -200 ... +1372 °C | ≤ 0,25 % | 100ppm/K |
| NiCr-CuNi „E“ DIN EN 60584 | -200 ... +900 °C | ≤ 0,25 % | 100ppm/K |
| NiCrSi-NiSi „N“ DIN EN 60584 | -100 ... +1300 °C | ≤ 0,25 % | 100ppm/K |
| Pt10Rh-Pt „S“ DIN EN 60584 | 0 ... +1768 °C | ≤ 0,25 % | 100ppm/K |
| Pt13Rh-Pt „R“ DIN EN 60584 | 0 ... +1768 °C | ≤ 0,25 % | 100ppm/K |
| Pt30Rh-Pt6Rh „B“ DIN EN 60584 | 0 ... +1820 °C | ≤ 0,25 % ³ | 100ppm/K |
| W5Re-W26Re „C“ | 0 ... +2320 °C | ≤ 0,25 % | 100ppm/K |
| W3Re-W25Re „D“ | 0 ... +2495 °C | ≤ 0,25 % | 100ppm/K |
| W3Re-W26Re | 0 ... +2400 °C | ≤ 0,25 % | 100ppm/K |
| Vergleichsstelle | Pt 100 intern | | |

¹ Die Genauigkeiten beziehen sich auf den maximalen Messbereichsumfang. Bei kleinen Messspannen verringert sich die Linearisierungsgenauigkeit.

² Die Angaben beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur von 20 °C.

³ im Bereich 300...1820 °C

Eingang Widerstandsthermometer

| Bezeichnung | Anschlussart | Messbereich | Messgenauigkeit ¹ | | Umgebungs- temperatureinfluss |
|--------------------------|--|------------------|------------------------------|----------|----------------------------------|
| | | | 3-Leiter | 2-Leiter | |
| Pt 100 DIN EN 60751 | 2-Leiter/3-Leiter | -200 ... +850 °C | ≤ 0,1 % | ≤ 0,4 % | 50 ppm/K |
| Pt 1000 DIN EN 60751 | 2-Leiter/3-Leiter | -200 ... +850 °C | ≤ 0,1 % | ≤ 0,2 % | 50 ppm/K |
| KTY11-6 | 2-Leiter | -50 ... +150 °C | | ≤ 2,0 % | 50 ppm/K |
| Sensorleitungswiderstand | max. 30Ω je Leitung bei Dreileiterschaltung | | | | |
| Messstrom | ca. 250µA | | | | |
| Leitungsabgleich | Bei Dreileiterschaltung nicht erforderlich. Bei Zweileiterschaltung kann ein Leitungsabgleich durch eine Istwertkorrektur durchgeführt werden. | | | | |

¹ Die Genauigkeiten beziehen sich auf den maximalen Messbereichsumfang. Bei kleinen Messspannen verringert sich die Linearisierungsgenauigkeit.

Eingang Einheitssignale

| Bezeichnung | Messbereich | Messgenauigkeit ¹ | Umgebungs- temperatureinfluss |
|-------------|---|------------------------------|----------------------------------|
| Spannung | 0(2) ... 10V Eingangswiderstand R _E > 100kΩ | ≤ 0,1 % | 100 ppm/K |
| Strom | 0(4) ... 20mA, Spannungsabfall ≤ 2,2V | ≤ 0,1 % | 100 ppm/K |

¹ Die Genauigkeiten beziehen sich auf den maximalen Messbereichsumfang. Bei kleinen Messspannen verringert sich die Linearisierungsgenauigkeit.

Binäreingänge

| | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| Potenzialfreier Kontakt | offen = inaktiv; geschlossen = aktiv |
|-------------------------|--------------------------------------|

Messkreisüberwachung

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

| Messwertgeber | Messbereichs- unterschreitung | Messbereichs- überschreitung | Fühler-/ Leitungskurzschluss | Fühler-/ Leitungsbruch |
|------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| Thermoelement | • | • | - | • |
| Widerstandsthermometer | • | • | • | • |
| Spannung 2...10V | • | • | • | • |
| 0...10V | - | • | - | - |
| Strom 4...20mA | • | • | • | • |
| 0...20mA | - | • | - | - |

• = wird erkannt - = wird nicht erkannt

Ausgänge

| | |
|---|--|
| Relais (Schließer) Schaltleistung Kontaktlebensdauer | max. 3A bei 230V AC ohmsche Last 150.000 Schaltungen bei Nennlast/350.000 Schaltungen bei 1A 310.000 Schaltungen bei 1A und $\cos\phi > 0,7$ |
| Logikausgang | 0/14V / 20mA max. |
| Spannung (Option) Ausgangssignale Lastwiderstand Genauigkeit | 0...10V / 2...10V $R_{Last} \geq 500\Omega$ $\leq 0,5\%$ |
| Strom (Option) Ausgangssignale Lastwiderstand Genauigkeit | 0...20mA / 4...20mA $R_{Last} \leq 500\Omega$ $\leq 0,5\%$ |

Regler

| | |
|------------------|--|
| Reglerart | Zweipunktregler, Dreipunktregler, Dreipunktschrittregler, Stetiger Regler |
| Reglerstrukturen | P/PI/PD/PID |
| A/D-Wandler | Auflösung 16 Bit |
| Abtastzeit | 250ms |

Timer

| | |
|-----------------|--------------------------------|
| Ganggenauigkeit | $\pm 0,8\% \pm 25\text{ppm/K}$ |
|-----------------|--------------------------------|

Elektrische Daten

| | |
|--|---|
| Spannungsversorgung (Schaltnetzteil) | AC 110...240V -15/+10%, 48...63Hz AC/DC 20...30V, 48...63Hz |
| Elektrische Sicherheit | nach DIN EN 61010, Teil 1 Überspannungskategorie III, Verschmutzungsgrad 2 |
| Leistungsaufnahme | max. 13VA |
| Datensicherung | EEPROM |
| Elektrischer Anschluss | Rückseitig über Schraubklemmen (steckbare Klemmleisten), Leiterquerschnitt bis max. 2,5mm ² (Typ 702071: bis max. 1,3mm ²); siehe Montagehinweis auf Seite 5 |
| Elektromagnetische Verträglichkeit Störaussendung Störfestigkeit | DIN EN 61326-1 Klasse A - Nur für den industriellen Einsatz - Industrie-Anforderung |

Schnittstelle

| | |
|----------------------------|--------------------|
| Schnittstellenart | RS485 |
| Protokoll | Modbus |
| Baudrate | 9600, 19200, 38400 |
| Geräteadresse | 0...255 |
| Max. Anzahl der Teilnehmer | 32 |

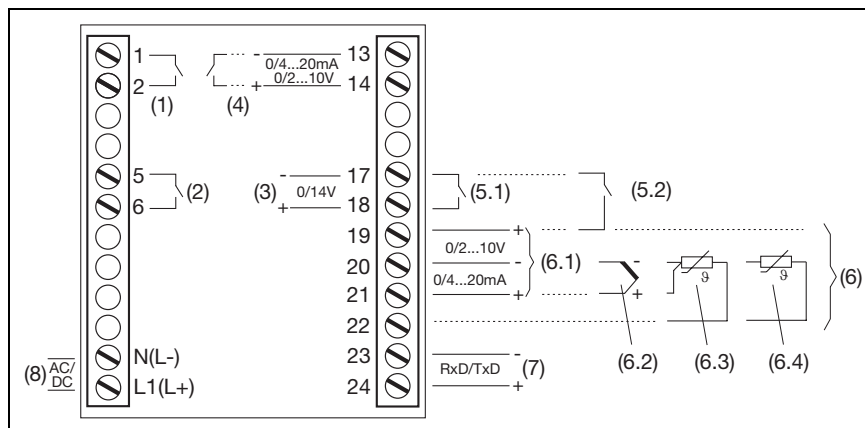
Gehäuse

| | | |
|-----------------------------------|--|--|
| Gehäuseart | Kunststoffgehäuse für den Schalttafeleinbau nach DIN IEC 61554 | |
| Einbautiefe | | |
| Typ 702071 | 90,5mm | |
| Typ 702072 | 67,0mm | |
| Typ 702074 | 70,0mm | |
| Umgebungs-/Lagertemperaturbereich | -5...+55°C / -40...+70°C | |
| Klimafestigkeit | rel. Feuchte < 90 % im Jahresmittel ohne Betauung | |
| Gebrauchslage | beliebig | |
| Schutzart | nach DIN EN 60529, frontseitig IP 65, rückseitig IP 20 | |
| Gewicht (voll bestückt) | | |
| Typ 702071 | ca. 123 g | |
| Typ 702072 | ca. 173 g | |
| Typ 702074 | ca. 252 g | |

Zulassungen/Prüfzeichen

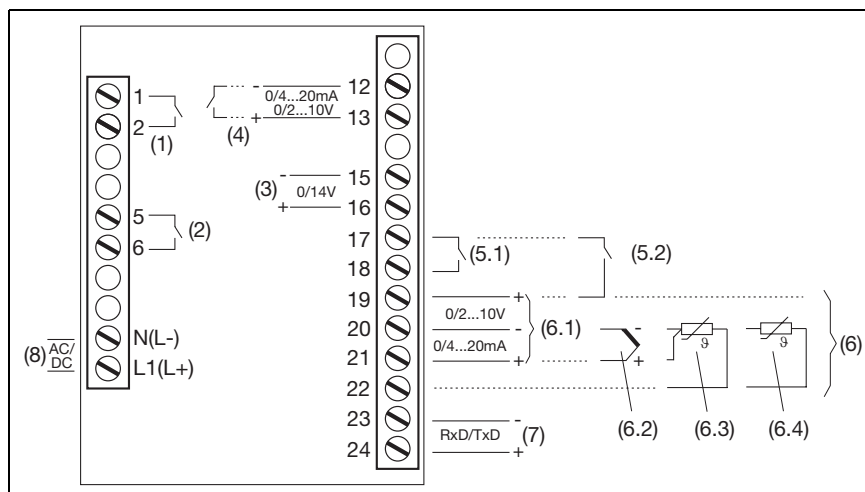
| Prüfzeichen | Prüfstelle | Zertifikate/Prüfnummern | Prüfgrundlage | gilt für |
|-------------|---------------------------|-------------------------|---|-------------------|
| c UL us | Underwriters Laboratories | E201387-A2-UL-1 | UL 61010-1 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 | alle Ausführungen |

Anschlussplan Typ 702071 (48mm x 48mm)



- (1) Ausgang 1 (K1): Relais 230V AC / 3A
- (2) Ausgang 2 (K2): Relais 230V AC / 3A
- (3) Ausgang 3 (K3): Logik 0/14V
(bei Typ 702071 alternativ zu Binäreingang 1, konfigurierbar)
- (4) Ausgang 4 (K4), optional:
Analogausgang (0/4...20mA oder 0/2...10V) oder Relais 230V AC / 3A
- (5.1) Binäreingang 1 (für potenzialfreien Kontakt; bei Typ 702071 alternativ zu Ausgang 3, konfigurierbar)
- (5.2) Binäreingang 2 (für potenzialfreien Kontakt; alternativ zu Eingang 0/2...10V, konfigurierbar mit Setup-Programm)
- (6) Analogeingang

Anschlussplan Typ 702072 und Typ 702074



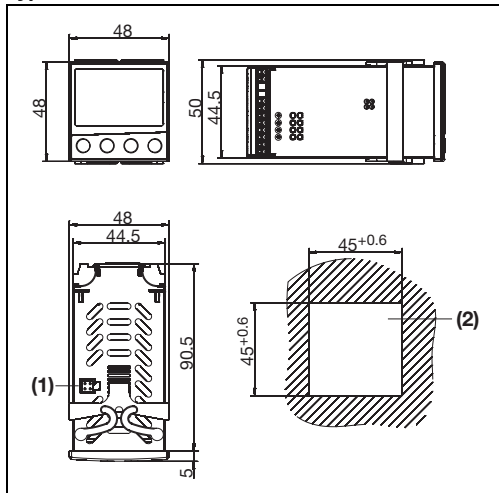
- (6) Analogeingang
- (6.1) Einheitssignale:
0/4...20mA oder 0/2...10V
(Eingang 0/2...10V alternativ zu Binäreingang 2)
- (6.2) Thermoelement
- (6.3) Widerstandsthermometer (3-Leiter)
- (6.4) Widerstandsthermometer (2-Leiter)
- (7) RS485-Schnittstelle (Option)
- (8) Spannungsversorgung
110-240V AC
(Option: 20-30V AC/DC)

Montagehinweis für Leiterquerschnitte

| | Typ 702071 | Typ 702072 Typ 702074 |
|------------------------------|----------------------|--------------------------|
| eindrätig | ≤ 1,3mm ² | ≤ 2,5mm ² |
| feindrätig, mit Aderendhülse | ≤ 1,0mm ² | ≤ 1,5mm ² |

Abmessungen

Typ 702071

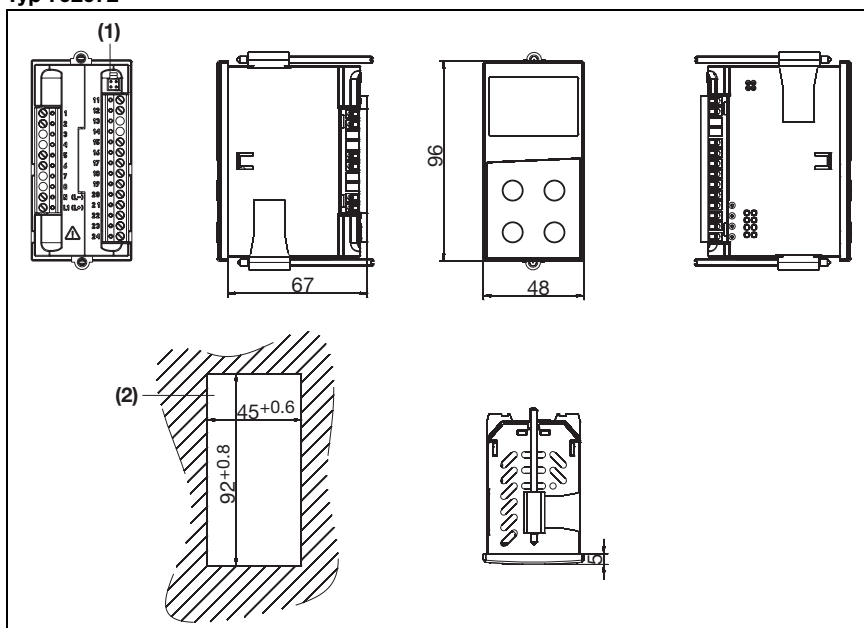


(1) PC-Interface-Adapter
(Setup-Stecker)

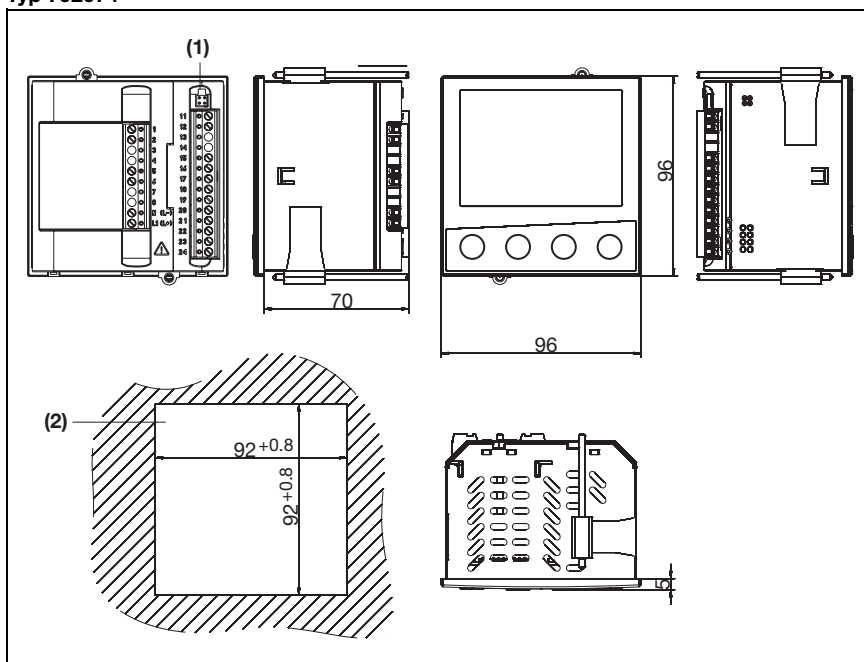
(2) Schalttafelausschnitt

| Dicht-an-dicht-Montage | | |
|--|------------|----------|
| Mindestabstände der Schalttafelausschnitte | | |
| Typ | horizontal | vertikal |
| ohne Setup-Stecker: | | |
| 702071 | > 8mm | > 8mm |
| 702072 | > 10mm | > 10mm |
| 702074 | > 10mm | > 10mm |
| mit Setup-Stecker: | | |
| 702071 | > 8mm | > 65mm |
| 702072 | > 10mm | > 10mm |
| 702074 | > 10mm | > 10mm |

Typ 702072



Typ 702074



Typenerklärung

Grundtyp

| | |
|--------|--|
| 702071 | Typ 702071 (Nennmaß 48mm x 48mm) 1 Analogeingang, 2 Binäreingänge (alternativ zum Logikausgang bzw. Eingang 0/2...10V) |
| 702072 | Typ 702072 (Nennmaß 48mm x 96mm) 1 Analogeingang, 2 Binäreingänge (ein Binäreingang alternativ zum Eingang 0/2...10V) |
| 702074 | Typ 702074 (Nennmaß 96mm x 96mm) 1 Analogeingang, 2 Binäreingänge (ein Binäreingang alternativ zum Eingang 0/2...10V) |

Grundtypergänzung

| | |
|---|---|
| 8 | Standard mit werkseitigen Einstellungen |
| 9 | Kundenspezifische Programmierung nach Angaben |

Ausgänge 1 - 2 - 3 - 4

| | |
|------|---|
| 1130 | Relais - Relais - Logik 0/14V |
| 1131 | Relais - Relais - Logik 0/14V - Relais |
| 1134 | Relais - Relais - Logik 0/14V - Analogausgang |

Spannungsversorgung

| | |
|----|---------------------------|
| 23 | AC 110...240V, 48...63Hz |
| 25 | AC/DC 20...30V, 48...63Hz |

Schnittstelle

| | |
|----|---|
| 00 | ohne |
| 53 | Schnittstelle RS485 mit galvanischer Trennung |

/
 -
 -
 -
 Typenschlüssel
702071 / 8 - 1130 - 23 - 00 Beispiel

Lieferumfang: - Regler
 - Dichtung
 - Befestigungselemente
 - Betriebsanleitung B70.2070.0 im Format DIN A6

Eine CD mit Demo-Setup-Software und PDF-Dokumenten (Betriebsanleitung und weiterer Dokumentation) kann separat bestellt werden. Ein Download der einzelnen Dokumente und Programme ist über www.jumo.net möglich (Software kann kostenpflichtig freigeschaltet werden).