



MIR 401 / 411/ 421

Universal Industrieregler

BluePort Frontschnittstelle und BlueControl Software

Wartungsmanager und Errorliste

3 Gehäuseformate

Automatik/Hand-Taste

Heizstromüberwachung und Meßkreisalarm

Timer und Programmgeber

Erweiterte Grenzwertfunktion mit Speicher

Typgeprüft nach DIN 3440 und EG-Druckgeräterichtlinie

universal line

- ⊕ Universalausführung stetig/schaltend, d.h. reduzierte Lagerhaltung
- ⊕ 100 ms Zykluszeit, d.h. auch für schnelle Strecken geeignet
- ⊕ Kundenspezifische Linearisierung für Widerstandsgeber, z.B. PTC, NTC, Ni100, Ni1000,...
- ⊕ Frei konfigurierbarer Analogausgang, z.B. als Istwertausgang
- ⊕ Verriegelung über Paßwort und internen Schalter für hohe Sicherheit
- ⊕ Erweiterter Temperaturbereich bis 60°C ermöglicht die Montage nahe dem Prozeß
- ⊕ Meßwertkorrektur als Offset oder 2-Punkt
- ⊕ Notbetrieb bei Fühlerbruch durch Übernahme des gemittelten Stellgrades
- ⊕ Logische Verknüpfung der digitalen Ausgänge, z.B. für Sammelalarm
- ⊕ Programmgeber mit 4 Segmenten und Endesignal
- ⊕ RS422/485 Modbus RTU Schnittstelle
- ⊕ Eingebaute Transmitterspeisung
- ⊕ Strahlwasserdichte Front - Schutzart IP 65

ANWENDUNGEN

- Öfen
- Brenner und Kessel
- Kunststoffverarbeitung
- Trockner
- Klimakammern
- Wärmebehandlung
- Sterilisatoren

BESCHREIBUNG

Die universellen Industrieregler der MIR-Familie sind geeignet für präzise und preiswerte Regelungsaufgaben in allen Bereichen der Industrie. Dabei kann zwischen einfacher Ein/Aus-Regelung, PID-Regelung und Motorschrittregelung gewählt werden. Das Istwert-Signal wird über einen Universaleingang angeschlossen. Ein zweiter Analogeingang kann zur Heizstrommessung oder als externer Sollwerteingang dienen.

Jeder MIR 4X-1 verfügt über 3 Prozeßausgänge: entweder Relais, oder 2 Relais plus einem Universalausgang, der zur Ansteuerung von Solid State Relais, als stetiger Ausgang mit Strom oder Spannung oder als Meßumformer-speisung konfiguriert werden kann.

Steckbar

Die 4X-1 Regler sind als steckbare Geräteeinschübe konzipiert. Dadurch können Geräte sehr schnell, werkzeuglos, und ohne Beeinträchtigung der Verdrahtung getauscht werden.

Selbstoptimierung

Die Selbstoptimierung ermittelt beim Aufstart der Anlage schnell und sicher die optimalen Regelparameter für ein schnelles und überschwingfreies Ausregeln. Bei Heizen/Kühlenreglern werden die Parameter für Kühlen separat ermittelt um auch dort eine optimale Anpassung zu erreichen.

Anzeige und Bedienung

Die 10 Leuchtdioden auf der Front zeigen zuverlässig Betriebszustände, Betriebsart und Fehlermeldungen an. Über die Automatik/Hand-Taste schaltet man den Regler auf Handbetrieb, ohne verwirrende Bediensequenzen. Dies läßt sich auch sperren oder die Taste kann z.B. zum Starten des Timers verwendet werden. Damit wird eine Bediensicherheit gewährleistet die bisher allenfalls in Geräten höherer Preisklassen erwartet werden konnte.

Frontschnittstelle und Engineering Tools

Die Reglereinstellung in Sekunden ist nun auch in der MIR 4-1 Klasse Wirklichkeit geworden. Über die BlueControl Software, inklusiv der Regler- und Streckensimulation und vorallem den komfortablen Anschluß über die BluePort Frontschnittstelle kann man ohne langes Studieren der Bedienungsanleitung die gewünschte Aufgabenstellung lösen. Natürlich können auch fast alle Einstellungen komfortabel über die Gerätefront durchgeführt werden (siehe auch Seite 5, BlueControl)

ACS-CONTROL-SYSTEM
know how mit system



Paßwortschutz

Bei Bedarf können die unterschiedlichen Bedienebenen auch mit einem Paßwort gegen unberechtigte Zugriffe geschützt werden, oder es kann eine komplette Ebene gesperrt werden.

TECHNISCHE DATEN

EINGÄNGE

ÜBERSICHT DER EINGÄNGE

Eingang	Verwendung
INP1	x (Istwert)
INP2	Heizstrom, externer Sollwert
di1	Bedienung verriegelt, Umschaltung auf zweiten Sollwert SP.2, externen Sollwert SP.E, feste Stellgröße Y2, Handbetrieb, Regler aus, Blockierung Handtaste, Rücksetzen gespeicherter Alarmer, Timer start (Δ Y.2)
di2 (Option)	
di3 (Option)	

ISTWERTEINGANG INP1

Auflösung: > 14 Bit
 Dezimalpunkt: 0 bis 3 Nachkommastellen
 Grenzfrequenz: 2 Hz
 dig. Eingangsfiler: einstellbar 0,000...9999 s
 Abtastzyklus: 100 ms
 Meßwertkorrektur: 2-Punkt- oder Offsetkorrektur

Thermoelemente (Tabelle 1)

Eingangswiderstand: $\geq 1 \text{ M}\Omega$
 Einfluß des Quellenwiderstands: $1 \mu\text{V}/\Omega$

Temperaturkompensation

Maximaler Zusatzfehler $\pm 0,5 \text{ K}$

Bruchüberwachung

Strom durch den Fühler: $\leq 1 \mu\text{A}$
 Wirkungsweise konfigurierbar (\rightarrow Seite 4)

Widerstandsthermometer

Anschlußtechnik: 3-Leiter
 Leitungswiderstand: max. 30 Ohm
 Meßkreisüberwachung: Bruch und Kurzschluß

Sondermeßbereich

Mit der BlueControl Software kann die für den Temperaturfühler KTY 11-6 abgelegte Kennlinie angepaßt werden.

physikalischer Meßbereich: 0...4500 Ohm
 Linearisierungssegmente 16

Strom und Spannungmeßbereiche

Meßanfang, Meßende: beliebig innerhalb des Meßbereichs
 Skalierung: beliebig -1999...9999
 Linearisierung: 16 Segmente, anpaßbar mit BlueControl
 Dezimalpunkt: einstellbar
 Meßkreisüberwachung: 12,5% unter Meßanfang (2mA, 1V)

Tabelle 1 Thermoelementmeßbereiche

Thermoelementtyp		Meßbereich		Genauigkeit	Auflösung (\varnothing)
L	Fe-CuNi (DIN)	-100...900°C	-148...1652°F	$\leq 2 \text{ K}$	0,1 K
J	Fe-CuNi	-100...1200°C	-148...2192°F	$\leq 2 \text{ K}$	0,1 K
K	NiCr-Ni	-100...1350°C	-148...2462°F	$\leq 2 \text{ K}$	0,2 K
N	Nicrosil/Nisil	-100...1300°C	-148...2372°F	$\leq 2 \text{ K}$	0,2 K
S	PtRh-Pt 10%	0...1760°C	32...3200°F	$\leq 2 \text{ K}$	0,2 K
R	PtRh-Pt 13%	0...1760°C	32...3200°F	$\leq 2 \text{ K}$	0,2 K

Tabelle 2 Widerstandsgeber

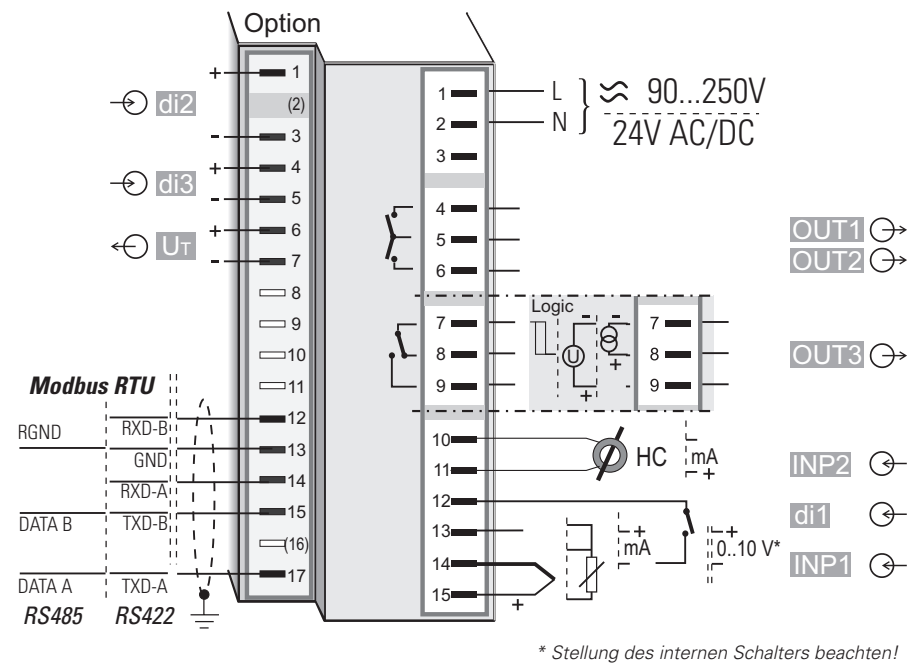
Art	Meßstrom	Meßbereich		Genauigkeit	Auflösung (\varnothing)
Pt100		-200...850°C	-328...1562°F	$\leq 1 \text{ K}$	0,1 K
Pt1000	0,2 mA	-200...200°C	-328...392°F	$\leq 2 \text{ K}$	0,1 K
KTY 11-6*		-50...150 °C	-58...302 °F	$\leq 2 \text{ K}$	0,05 K

* Oder Spezial

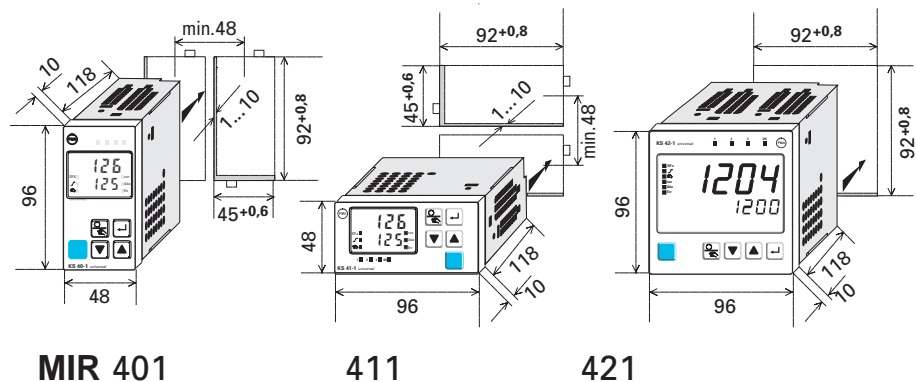
Tabelle 3 Strom und Spannungmeßbereiche

Meßbereich	Eingangswiderstand	Genauigkeit	Auflösung (\varnothing)
0-10 Volt	$\approx 110 \text{ k}\Omega$	$\leq 0,1 \%$	0,6 mV
0-20 mA	49Ω (Spannungsbedarf $\leq 2,5 \text{ V}$)	$\leq 0,1 \%$	1,5 μA

Elektrische Anschlüsse:



Einbaumaße:



ZUSATZEINGANG INP2

Auflösung: > 14 Bit
Abtastzyklus: 100 ms

Heizstrommessung

über Heizstromwandler

Meßbereich: 0...50mA AC
Skalierung: beliebig -1999...0,000...9999 A

Strommeßbereich

Eingangswiderstand ca. 120 Ω
Meßanfang, Meßende: beliebig innerhalb 0 bis 20mA
Skalierung: beliebig -1999...9999
Meßkreisüberwachung: 12,5% unter Meßanfang (4...20mA → 2mA)

STEUEREINGANG DI1

Konfigurierbar als direkter oder inverser Schalter oder **Taster!**
Anschluß eines potentialfreien Kontaktes der zum Schalten "trockener" Stromkreise geeignet ist.

Geschaltete Spannung: 2,5 V
Strom: 50 µA

STEUEREINGÄNGE DI2, DI3 (OPTION)

Konfigurierbar als Schalter oder **Taster!**
Aktiv anzusteuender Optokopplereingang

Nennspannung 24 V DC extern
Stromsenke (IEC 1131 Typ 1)
Logik "0" -3...5 V
Logik "1" 15...30 V
Strombedarf ca. 5 mA

TRANSMITTERSPEISUNG U_T (OPTION)

Leistung: 22 mA / ≥ 18 V

Bei Verwendung des OUT3 Universalausgangs darf keine externe galvanische Verbindung zwischen dem Meßkreis und diesem Ausgangskreis bestehen!

AUSGÄNGE

ÜBERSICHT DER AUSGÄNGE

Ausgang	Verwendung
OUT1 OUT2 (Relais)	Regelausgang Heizen oder Kühlen bzw. Auf/Zu, Grenzkontakte, Alarmer, Timer oder Programmgeber Ende *
OUT3 (Relais oder Logik)	wie OUT1 und OUT2
OUT3 (stetig)	Regelausgang, Istwert, Sollwert, Regelabweichung, Transmitterspeisung 13V/22mA

* Alle logischen Signale können oder-verknüpft werden!

RELAISAUSGÄNGE OUT1, OUT2

Kontaktart: 2 Schließer mit gemeinsamen Kontaktschluß
Schaltleistung maximal: 500 VA, 250 V, 2A bei 48...62 Hz, ohmsche Last
Schaltleistung minimal: 6V, 1 mA DC
Lebensdauer elektrisch: 800.000 Schaltspiele bei max. Schaltleistung

OUT3 ALS RELAI SAUSGANG

Kontaktart: Potentialfreier Wechsler
Schaltleistung maximal: 500 VA, 250 V, 2A bei 48...62 Hz, ohmsche Last
Schaltleistung minimal: 5V, 10 mA AC/DC
Lebensdauer elektrisch: 600.000 Schaltspiele bei max. Schaltleistung

Hinweis:

Bei Anschluß eines Steuerschützes an OUT1...OUT3 ist eine RC-Schutzbeschaltung nach Angaben des Schützerherstellers am Schütz erforderlich, um hohe Spannungsspitzen zu vermeiden.

OUT3 ALS UNIVERSAL-AUSGANG

Galvanisch getrennt von den Eingängen.

Frei skalierbar
Auflösung: 11 Bit

Stromausgang

0/4...20 mA konfigurierbar.
Aussteuerbereich: 0...ca.21,5 mA
Bürde: ≤ 500 Ω
Einfluß der Bürde: kein Einfluß
Auflösung: ≤ 22 µA (0,1%)
Genauigkeit: ≤ 40 µA (0,2%)

Spannungsausgang

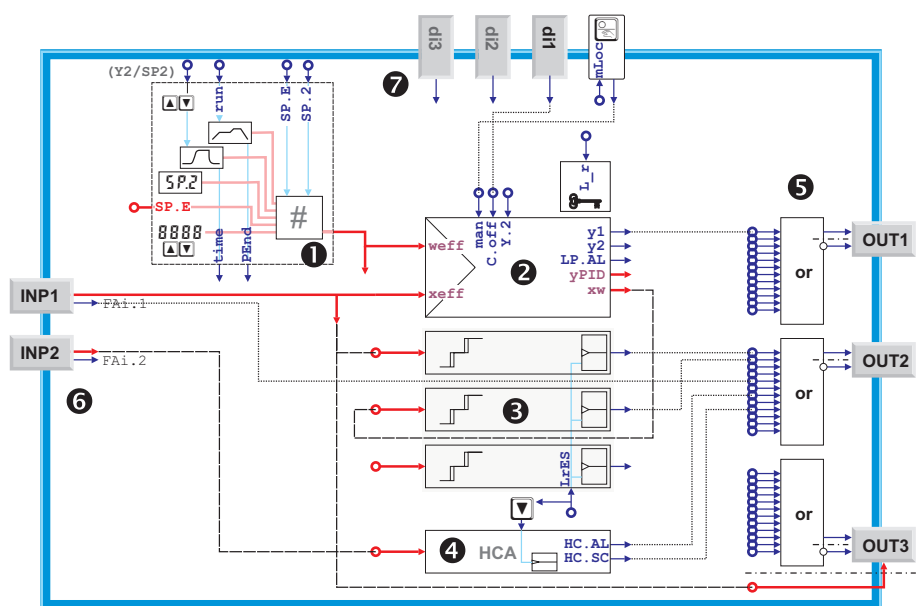
0/2...10V konfigurierbar
Aussteuerbereich: 0...11 V
Bürde: ≥ 2 kΩ
Einfluß der Bürde: kein Einfluß

Galvanische Trennungen:

— Sicherheitstrennung
— Funktionstrennung

Netzanschlüsse	Istwerteingang INP1 Zusatzeingang INP2 Digitaleingang di1
Relaisausgänge OUT1,2	RS422/485 Schnittstelle
Relaisausgang OUT3	Digitaleingänge di2, 3
	Universalausgang OUT3 Transmitterspeisung U _T

Mögliche Verknüpfung der Funktionen (Beispiel):



- 1 Sollwertverarbeitung inklusiv Programmgeber und Timer
- 2 Regelfunktion inklusiv Regelkreisüberwachung (Loop Alarm)
- 3 Grenzwertüberwachung, wahlweise mit Speicher (latch) und Unterdrückung
- 4 Heizstromüberwachung
- 5 Ausgangsverarbeitung inklusiv Oder-Verknüpfung und Invertierung
- 6 Analogeingänge mit Meldung von Sensorfehler
- 7 Digitaleingänge und Taste mit Verriegelung

Auflösung: $\leq 11 \text{ mV (0,1\%)}$
 Genauigkeit $\leq 20 \text{ mV (0,2\%)}$

OUT3 als Transmitterspeisung

Leistung: 22 mA / $\geq 13 \text{ V}$

OUT3 als Logiksignal

Bürde $\leq 500 \Omega$ $0/\leq 20 \text{ mA}$
 Bürde $> 500 \Omega$ $0/> 13 \text{ V}$

FUNKTIONEN

Regelverhalten

- Signalgerät mit einstellbarer Schaltdifferenz (EIN/AUS-Regler)
- PID-Regler (2-Punkt und stetig)
- Dreieck / Stern / Aus bzw. 2-Punktregler mit Teil-/Vollastumschaltung
- 2 x PID (Heizen/Kühlen)
- Motorschritt

Regelparameter selbsteinstellend oder manuell über Fronttasten bzw. BlueControl Software.

Sollwertfunktionen

- Einstellbarer Sollwertgradient $0,01 \dots 9999 \text{ } ^\circ\text{C/min}$
- Festwertregler
- Festwert/Folgeregler
- Programmregler mit 4 Segmenten (Sollwert/Abschnittszeit)
- Timer

Timer

Zeit $t.SP$ einstellbar von 0,1 bis 9999 min

Timer Start:

- Netz Ein
- Steuereingang
- -Taste (Δ Y.2 Umschaltung)
- direkte Vorwahl der Timerzeit

Verhalten bei

Sensorbruch/Kurzschluß:

- Reglerausgänge abschalten
- Ausgeben eines Sicherheitsstellwertes
- Ausgeben des gemittelten Stellwertes

GRENZWERTFUNKTIONEN

MAX, MIN oder MAX+MIN Überwachung mit einstellbarer Hysterese

Überwachbare Signale:

- Istwert
- Regelabweichung
- Regelabweichung mit Unterdrückung beim Anfahren oder Sollwertänderung
- wirksamer Sollwert
- Stellgröße Y

Funktionen

- Meßwertüberwachung
- Meßwertüberwachung mit Speicherung. Rücksetzen über Front oder Digitaleingang

Mehrere Grenzwert- und Alarmmeldungen können logisch oder-verknüpft ausgegeben werden. Anwendungen: Lösen einer Bremse bei Motorschrittreglern, Sammellarm, usw.

ALARME

Heizstromalarm

- Überlast und Kurzschluß
- Unterbrechung und Kurzschluß

Grenzwert einstellbar von 0...9999 A

Regelkreisunterbrechung

Automatische Erkennung, wenn auf eine Stellgröße keine Reaktion des Istwertes erfolgt.

Fühlerbruch/Kurzschluß

Je nach eingestellter Eingangsart, wird das Eingangssignal auf Bruch und Kurzschluß überwacht.

WARTUNGSMANAGER

Anzeige von Fehlermeldungen, Warnungen und gespeicherten Grenzwertmeldungen in der Errorliste. Meldungen werden gespeichert und können manuell zurückgesetzt werden.

Mögliche Elemente der Errorliste:

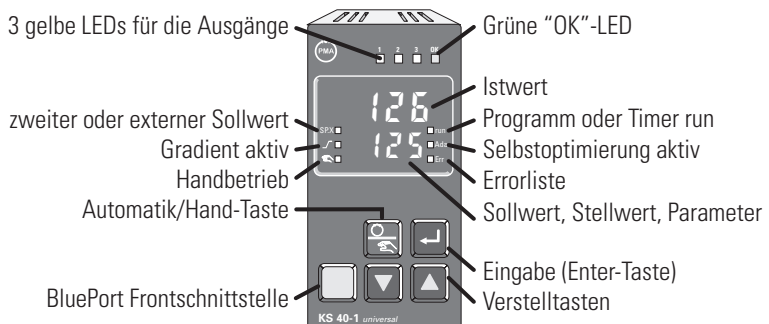
- Fühlerbruch,-kurzschluß, Polaritätsfehler
- Heizstromalarm
- Regelkreisalarm
- Fehler der Selbstoptimierung
- Gespeicherte Grenzwerte
- Nachkalibrationswarnung
- Wartungsintervall Schaltglied
- Interne Fehler (RAM, EEPROM, ...)

BEDIENUNG UND ANZEIGE

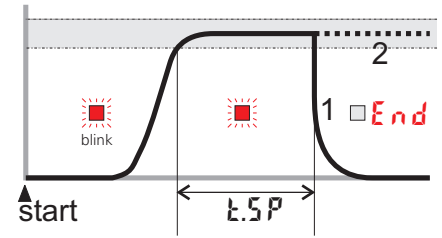
Anzeige

	KS40-1 / KS41-1	KS42-1
Istwert	10,5 mm LED	19 mm LED
Untere Anzeige	7,8 mm LED	10,5 mm LED

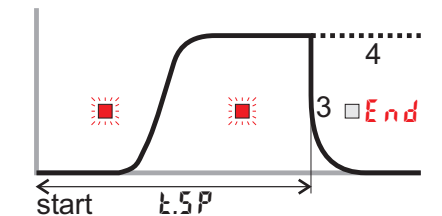
Anzeige und Bedienelemente:



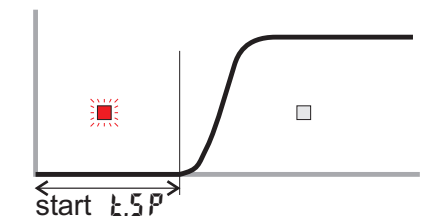
Timermodus 1 und 2



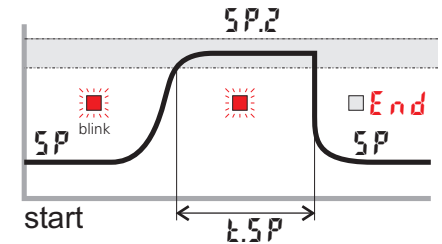
Timermodus 3 und 4



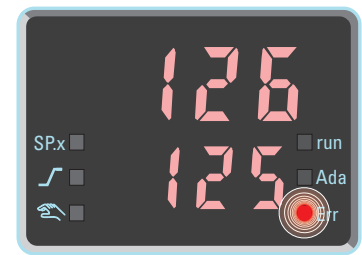
Timermodus 5



Timermodus 6



Wartungsmanager: Blinkende Error LED zeigt aktiven Alarm in der Errorliste:



HILFSENERGIE

Je nach Bestellung:

WECHSELSPANNUNG

Spannung: 90...260 V AC
Frequenz: 48...62 Hz
Leistungsaufnahme ca. 7 VA

ALLSTROM 24 V UC

Wechselspannung: 20,4...26,4 V AC
Frequenz: 48...62 Hz
Gleichspannung: 18...31 V DC
Leistungsaufnahme: ca. 7 VA (W)

VERHALTEN BEI NETZAUSFALL

Konfiguration, Parameter und eingestellte Sollwerte, Betriebsart:
Dauerhafte EEPROM-Speicherung

BLUEPORT FRONTSCHNITTSTELLE

Anschluß an der Gerätefront über PC-Adapter (siehe "Zusatzteile"). Über die BlueControl Software kann der KS 4X-1 konfiguriert, parametrieren und bedient werden.

BUSSCHNITTSTELLE (OPTION)

Galvanisch getrennt
Physikalisch: RS 422/485
Protokoll: Modbus RTU
Geschwindigkeit:
2400, 4800, 9600, 19.200 Bit/sec
Adressbereich: 1...247
Anzahl der Regler pro Bus: 32
Darüberhinaus sind Repeater einzusetzen.

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Schutzart

Gerätefront: IP 65 (NEMA 4X)
Gehäuse: IP 20
Anschlüsse: IP 00

Zulässige Temperaturen

Betrieb: 0...60°C
Anlaufzeit: < 15 Minuten
Temperatureinfluß: < 100ppm/K
Grenzbetrieb: -20...65°C
Lagerung: -40...70°C

Feuchte

75% im Jahresmittel, keine Betauung

Erschütterung und Stoß

Schwingung Fc (DIN 68-2-6)

Frequenz: 10...150 Hz
im Betrieb: 1g bzw. 0,075 mm
außer Betrieb: 2g bzw. 0,15 mm

Schockprüfung Ea (DIN IEC 68-2-27)

Schock: 15g
Dauer: 11ms

Elektromagnetische Verträglichkeit

Erfüllt EN 61 326-1
(für kontinuierlichen, nicht-überwachten Betrieb)

Leitungsgeführte HF (EN 61000-4-6):

Klasse B, Einfluß ≤ 0,5%

ALLGEMEINES

Gehäuse

Werkstoff: Makrolon 9415 schwer entflammbar
Brennbarkeitsklasse: UL 94 VO, selbstverlöschend

Einschub, von vorne steckbar

Sicherheit

Entspricht EN 61010-1 (VDE 0411-1):
Überspannungskategorie II
Verschmutzungsgrad 2
Arbeitsspannungsbereich 300 V
Schutzklasse II

Zulassungen

Typgeprüft nach DIN 3440 und EG-Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (beantragt)

Mit den entsprechenden Fühlern einsetzbar in:

- Wärmeerzeugungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 120°C nach DIN 4751
- Heißwasseranlagen mit Vorlauftemperaturen von mehr als 110°C nach DIN 4752
- Wärmeübertragungsanlagen mit organischen Wärmeträgern nach DIN 4754
- Ölfuerungsanlagen nach DIN 4755

UL-Zulassung (beantragt)

BlueControl, Versionen und Funktionen:

Funktionalität	Mini	Basic	Expert
Einstellung der Parameter und Konfigurationsparameter	ja	ja	ja
Regler und Regelstreckensimulation	ja	ja	ja
Download: Übertragen eines Engineerings zum Regler	ja	ja	ja
Online-Modus / Visualisierung	nur SIM	ja	ja
Erstellen einer anwenderspezifischen Linearisierung	nur SIM	ja	ja
Konfiguration der erweiterten Bedienebene	nur SIM	ja	ja
Upload: Lesen eines Engineerings vom Regler	nur SIM	ja	ja
Basisdiagnosefunktion	nur SIM	ja	ja
Datei, Engineering speichern	nein	ja	ja
Druckenfunktion	nein	ja	ja
Onlinedokumentation / Hilfe	nein	ja	ja
Durchführen der Meßwertkorrektur	nein	ja	ja
Programmeditor	nur SIM	nur SIM	ja
Datenerfassung und Trendaufzeichnung	nur SIM	nur SIM	ja
Netzwerk- / Mehrfachlizenz	nein	nein	ja
Assistentenfunktion	nein	nein	ja
erweiterte Simulation	nein	nein	ja
erweiterte Diagnose und Service	nein	nein	ja

Elektrische Anschlüsse

Flachsteckmesser 1 x 6,3 mm oder 2 x 2,8 mm nach DIN 46 244

Montage

Tafeleinbau mit je einem Befestigungselement oben/unten oder rechts/links. KS 42-1 mit je zwei Befestigungselementen oben und unten.
Dicht an Dicht-Montage möglich

Gebrauchslage: beliebig
Gewicht: 0,27 kg

Mitgeliefertes Zubehör

Bedienungsanleitung
Befestigungselemente

ZUSATZGERÄTE

BlueControl (Engineering Tool)

PC-Programm zur Konfiguration, Parametrierung und Bedienung (Inbetriebnahme) der 40-1 Regler. Außerdem werden alle Einstellungen archiviert und bei Bedarf ausgedruckt. Je nach Ausführung steht ein leistungsstarkes Datenerfassungsmodul mit Trendgrafik zur Verfügung.
Softwarevoraussetzung: Windows 95/98/NT/2000.
Die eingebaute Simulation dient zum Test der Reglereinstellungen, aber auch allgemein zum Kennenlernen der Wechselwirkungen zwischen Reglern und Regelkreisen.

Konfigurationen die ausschließlich über die BlueControl Software vorgenommen werden können (nicht über die Fronttasten):

- Kundenspezifische Linearisierung
- Forcing für Ein- und Ausgänge freischalten

- Betriebstunden- und Schaltspielzahl-Grenzwert einstellen
- Umschalten auf 60 Hz Netzfrequenz
- Blockierung von Bedieneingriffen, Ebenen und Paßwortvergabe
- Verhinderung der automatischen Optimierung der Zykluszeit T, T₁

Hardwarevoraussetzung:

Zum Anschluß an den Regler ist ein PC-Adapter (→Zusatzteile) erforderlich.

AUSFÜHRUNGEN

		4	-	1	0	-	0	0	-	00
MIR 401 Format 48 x 9 6	0									
MIR 411 Format 96 x 48 (quer)	1									
MIR 421 Format 96 x 96	2									
90..250V AC, 3 Relais	0									
24VAC / 18..30VDC, 3 Relais	1									
90..250V AC, 2 Relais + mA/V/Logik	2									
24VAC / 18..30VDC, 2 Relais + mA/V/Logik	3									
keine Option	0									
Modbus + Transmitterspeisung + di2, di3	1									
Standardkonfiguration	0									
Konfiguration nach Angabe	9									
keine Bedienungsanleitung	0									
Bedienungsanleitung Deutsch	D									
Bedienungsanleitung Englisch	E									
Bedienungsanleitung Französisch	F									
Standard (CE zertifiziert)	0									
UL-Zertifiziert	U									
DIN 3440 und Druckgeräterichtlinie 97/23/EG	D									

ZUSATZGERÄTE

Beschreibung

Heizstromwandler 50A AC	
PC-Adapter für die BluePort Frontschnittstelle	
Normschienenadapter zur Montage des KS40-1 oder KS41-1 auf Hutschienen	
Bedienungsanleitung	Deutsch
Bedienungsanleitung	Englisch
Bedienungsanleitung	Französisch
BlueControl Mini	Deutsch/Englisch/Französisch
BlueControl Basic	Deutsch/Englisch/Französisch
BlueControl Expert	Deutsch/Englisch/Französisch