



# KS 40-1 burner Universal Brennerregler

BluePort Frontschnittstelle und BlueControl Software

Wartungsmanager und Errorliste

Modulierender oder stufiger Betrieb

Automatik/Hand- und Funktionstaste

Externer Sollwert und externe Verschiebung

Erweiterte Grenzwertfunktion mit Speicher

Typgeprüft nach EN 14597 (ersetzt DIN 3440) und cULus

expert line

- ⊕ 100 ms Zykluszeit, d.h. auch für schnelle Strecken geeignet
- ⊕ Kundenspezifische Linearisierung für alle Eingangsarten
- ⊕ 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
- ⊕ Logische Verknüpfung der digitalen Ausgänge, z.B. für Sammelalarm
- ⊕ Eingebaute Transmitterspeisung
- ⊕ Strahlwasserdichte Front - Schutzart IP 65

## ANWENDUNGEN

- Modulierende Brennerregelung
- Zweistufige Brennerregelung
- Dreistufige Brennerregelung
- Stellungsregelung
- Gleichlaufregelung
- Kesseldruckregelung
- Witterungsführung
- 2- und 3-Punktregelung

## BESCHREIBUNG

Die universellen Temperaturregler KS 40-1 burner sind geeignet für präzise und preiswerte Regelung von modulierenden und stufigen Industriebrennern.

Dabei kann zwischen der einfachen Ein/Aus-Regelung stufiger Brenner und Motorschrittregelung für modulierende Brenner während des Betriebs umgeschaltet werden. Damit sind unterschiedliche Brennstoffe optimal einsetzbar.

Das Istwert-Signal wird über einen Universaleingang angeschlossen. Dabei sind sowohl Thermoelemente und Pt100 Sensoren für die Temperaturregelung, als auch 2-Leiter, 3-Leiter oder 50/30/50  $\Omega$  Druckmeßumformer für die Kesseldruckregelung anwendbar. Über den Potentiometereingang können Positionsregelungen oder auch Gleichlaufregelungen im Zusammenhang mit dem INP2 durchgeführt werden.

### Steckbar

Die 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.

## 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 Abschalten der Regelfunktion verwenden. Damit wird eine Bediensicherheit gewährleistet die bisher allenfalls in Geräten höherer Preisklassen erwartet werden konnte.

## Frontschnittstelle und Engineering Tools

Über die BlueControl Software, inklusiv der Regler- und Streckensimulation und vor allem 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)

## 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	SP.E (externer Sollwert oder externe Sollwertverschiebung)
di2	Betriebsartumschaltung Motorschritt/Signalgerät Bedienung verriegelt, Umschaltung auf zweiten Sollwert SP.2, externen Sollwert SP.E, feste Stellgröße Y2, Handbetrieb, Regler aus, Blockierung Handtaste, Rücksetzen gespeicherter Alarme
di3	

### 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 (a)

Eingangswiderstand:	≥ 1 MΩ
Einfluß des Quellenwiderstands:	1 μV/Ω

### Temperaturkompensation

Maximaler Zusatzfehler	± 0,5 K
------------------------	---------

### Bruchüberwachung

Strom durch den Fühler:	≤ 1 μA
Wirkungsweise konfigurierbar	(→ Seite 3)

### Widerstandsthermometer (b)

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

### Potentiometer (c)

Zum Anschluß von z.B. 50-30-50 Ω Ferngeber.

### Strom und Spannung (d, g)

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 (INP1)

Thermoelementtyp	Meßbereich	Genauigkeit	Auflösung (∅)
L Fe-CuNi (DIN)	-100...900°C / -148...1652°F	≤ 2K	0,1 K
J Fe-CuNi	-100...1200°C / -148...2192°F	≤ 2K	0,1 K
K NiCr-Ni	-100...1350°C / -148...2462°F	≤ 2K	0,2 K
N Nicrosil/Nisil	-100...1300°C / -148...2372°F	≤ 2K	0,2 K
S PtRh-Pt 10%	0...1760°C / 32...3200°F	≤ 2K	0,2 K
R PtRh-Pt 13%	0...1760°C / 32...3200°F	≤ 2K	0,2 K
Spezial	-25...75 mV	≤ 0,1 %	0,01 %

Tabelle 2 Widerstandsgeber (INP1)

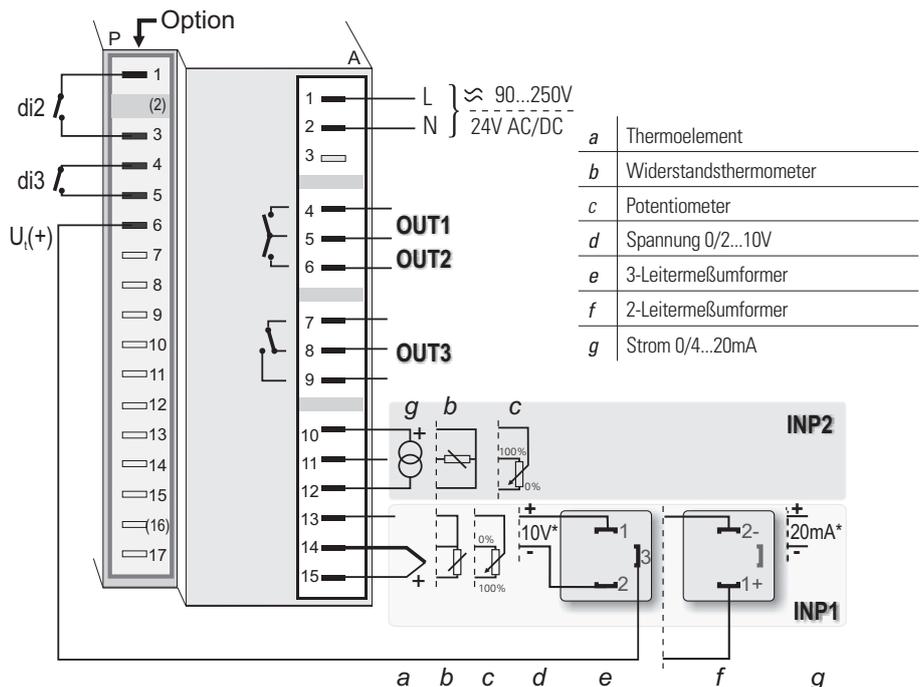
Art	Meßstrom	Meßbereich	Genauigkeit	Auflösung (∅)
Pt100	0,2 mA	-200...850°C / -328...1562°F	≤ 1 K	0,1 K
Pt1000		-200...200°C / -328...392°F	≤ 2 K	0,1 K
KTY 11-6*		-50...150 °C / -58...302 °F	≤ 2 K	0,05 K
Potentiometer		160/450/1600 Ω	≤ 0,1 %	0,01 %

\* Oder Spezial 0...4500 Ω

Tabelle 3 Strom und Spannungsmeßbereiche (INP1)

Meßbereich	Eingangswiderstand	Genauigkeit	Auflösung (∅)
0-10 Volt	≈ 110 kΩ	≤ 0,1 %	0,6 mV
0-20 mA	49 Ω (Spannungsbedarf ≤ 2,5 V)	≤ 0,1 %	1,5 μA

### Elektrische Anschlüsse:



\* Stellung des internen Schalters beachten!

### Direktanschluß von Drucksensoren (Option)

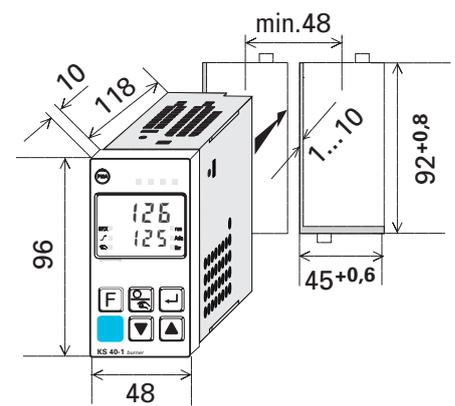
#### 3-Leitermeßumformer (c)

Spannungsversorgung ≥ 18 V/22 mA  
Meßeingang 0...10V

#### 2-Leiter Meßumformer (f)

Spannungsversorgung ≥ 18 V/22 mA  
Meßeingang 4...20mA

### Einbaumaße:



## ZUSATZEINGANG INP2

Auflösung: > 14 Bit  
 Abtastzyklus: 100 ms  
 Genauigkeit: ≤ 0,5 %

### Strommeßbereich

Eingangswiderstand ca. 15 Ω  
 Meßanfang, Meßende: beliebig innerhalb 0 bis 20mA  
 Skalierung: beliebig -1999...9999  
 Meßkreisüberwachung: 12,5% unter Meßanfang (4..20mA → 2mA)

### Potentiometermeßbereich

Anschlußtechnik: 3-Leiter  
 Meßbereiche: 160/450/1600 Ω  
 Skalierung: beliebig -1999...9999  
 Meßkreisüberwachung: Bruch und Kurzschluß

### Widerstandsthermometer

Anschlußtechnik: 3-Leiter  
 Meßbereiche: Pt100, Pt1000  
 Meßkreisüberwachung: Bruch und Kurzschluß

## STEUEREINGÄNGE (OPTION)

Anschluß eines potentialfreien Kontaktes der zum Schalten "trockener" Stromkreise geeignet ist.

Geschaltete Spannung: 5 V  
 Strom: 160 µA

## TRANSMITTERSPEISUNG U<sub>T</sub> (OPTION)

Leistung: 22 mA / ≥ 18 V

## AUSGÄNGE

### BELEGUNG DER AUSGÄNGE

Ausgang	Standard	Optional
OUT1	Regelausgang Y1	Regelausgang Y1,
OUT2	Regelausgang Y2	Y2,
OUT3	Grenzkontakt 1	Grenzkontakte, Alarmer*

\* Alle logischen Signale können oder-verknüpft werden!

### Galvanische Trennungen:

— Sicherheitstrennung  
 = Funktionstrennung

Netzanschlüsse	Istwerteingang INP1 Zusatzeingang INP2
Relaisausgänge OUT1,2	Digitaleingänge
Relaisausgang OUT3	Transmitterspeisung U <sub>T</sub>

## RELAISAUSGÄNGE OUT1, OUT2

Kontaktart: 2 Schließer mit gemeinsamen Kontaktanschluß  
 Schaltleistung maximal: 500 VA, 250 V, 2A bei 48...62 Hz, ohmsche Last  
 Schaltleistung minimal: 6V, 1mA DC  
 Schaltspiele elektrisch: für I = 1A/2A: ≥ 800.000 / 500.000 (bei ~ 250V / (ohmsche Last))

## RELAISAUSGANG OUT3

Kontaktart: Potentialfreier Wechsler  
 Schaltleistung maximal: 500 VA, 250 V, 2A bei 48...62 Hz, ohmsche Last  
 Schaltleistung minimal: 5V, 10 mA AC/DC  
 Schaltspiele elektrisch: für I = 1A/2A: ≥ 1.000.000 / 600.000 (bei ~ 250V / (ohmsche Last))

### Hinweis:

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

## FUNKTIONEN

### Regelverhalten

- Signalgerät mit einstellbarer Schaltdifferenz (EIN/AUS-Regler)
- 3-Punkt-Signalgerät
- PID-Regler (2-Punkt)
- Dreieck / Stern / Aus bzw. 2-Punktregler mit Teil-/Vollastumschaltung
- 2 x PID (Heizen/Kühlen)
- Motorschrittregler (modulierend)
- Motorschrittregler umschaltbar auf Signalgerät (2-stufig)
- Motorschrittregler umschaltbar auf 3-Punkt-Signalgerät (3-stufig)

Regelparameter selbsteinstellend oder manuell über Fronttasten bzw. BlueControl Software.

### Sollwertfunktionen

- Einstellbarer Sollwertgradient 0,01...9999 °C/min
- Festwertregler
- Festwert/Folgeregler
- Festwertregler mit externer Verschiebung

### Verhalten bei Sensorbruch/Kurzschluß:

- Reglerausgänge abschalten
- Ausgeben eines Sicherheitsstellwertes
- Ausgeben des gemittelten Stellwertes (PID-Regler)

## 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 (z.B. als Sammelalarm).

## ALARME

### Fühlerbruch/Kurzschluß

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

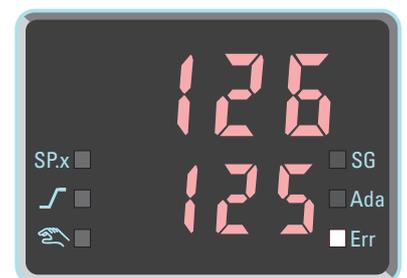
## WARTUNGSMANAGER

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
Fehler der Selbstoptimierung
Gespeicherte Grenzwerte
z.B. Nachkalibrationswarnung (Beim Überschreiten einer einstellbaren Betriebsdauer wird eine Nachricht angezeigt)
z.B. Wartungsintervall Schaltglied (Beim Überschreiten einer einstellbaren Schaltspielzahl wird eine Nachricht angezeigt)
Interne Fehler (RAM, EEPROM, ...)

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



## BEDIENUNG UND ANZEIGE

### Anzeige

Istwert	10,5 mm LED
Untere Anzeige	7,8 mm LED

### Funktionstaste

Verwendbar für die folgenden Funktionen:

- Betriebsartumschaltung Motorschritt/Signalgerät
- Bedienung verriegelt
- Umschaltung auf zweiten Sollwert SP.2
- Umschaltung auf externen Sollwert SP.E
- Umschaltung auf Sollwertverschiebung SP.E
- Feste Stellgröße Y2
- Handbetrieb
- Regler aus
- Blockierung Handtaste
- Rücksetzen gespeicherter Alarme

## HILFSENERGIE

### 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 class 2
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 Regler konfiguriert, parametrisiert und bedient werden.

## UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

### Schutzart

Gerätefront:	IP 65
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 $F_c$ (DIN 68-2-6)

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

#### Schockprüfung $E_a$ (DIN IEC 68-2-27)

Schock:	15g
Dauer:	11ms

### Elektromagnetische Verträglichkeit

Erfüllt die EN 61 326-1

- Erfüllt die Störfestigkeitsanforderungen für kontinuierlichen, nicht-überwachten Betrieb
- Erfüllt die Störaussendungsanforderungen der Klasse B für Wohnbereiche
- Bei Surge-Störungen ist mit erhöhten Meßfehlern zu rechnen

## 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 EN 14597 (ersetzt DIN 3440 )

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

### cULus-Zulassung

(Type 1, indoor use)  
File: E 208286

### Elektrische Anschlüsse

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

### Montage

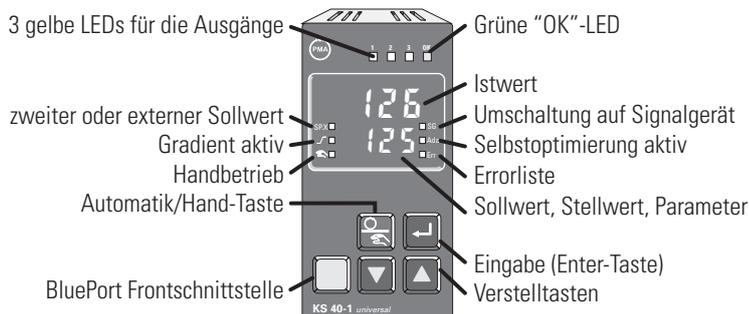
Tafeleinbau mit je einem Befestigungselement oben/unten oder rechts/links.  
Dicht an Dicht-Montage möglich

Gebrauchslage:	beliebig
Gewicht:	0,27 kg

### Mitgeliefertes Zubehör

Bedienungsanleitung  
Befestigungselemente

Anzeige und Bedienelemente:



## ZUSATZGERÄTE

### BlueControl (Engineering Tool)

PC-Programm zur Konfiguration, Parametrierung und Bedienung (Inbetriebnahme) der Regler. Außerdem werden alle Einstellungen archiviert und bei Bedarf ausgedruckt. Prozeßdaten können als Trendgrafik aufgezeichnet und zur Weiterverarbeitung exportiert werden.

#### Sichtbarkeitsmasken

Mit der BlueControl Software können beliebig viele Parameter und Konfigurationsparameter im Gerät ausgeblendet werden. Damit wird sichergestellt, dass Vorort nur zugelassene Parameter verändert werden können. Sicherheitsrelevante Parameter bleiben unsichtbar!

Zwei Parameter wurden ausgeblendet:

Kürzel	Bezeichnung	Sichtbar
Setp	Sollwert	<input checked="" type="checkbox"/>
SP.L0	untere Sollwertgrenze	<input type="checkbox"/>
SP.Hi	obere Sollwertgrenze	<input type="checkbox"/>
SP.2	Zweiter Sollwert	<input checked="" type="checkbox"/>
r.SP	Sollwertgradient [/min]	<input checked="" type="checkbox"/>
t.SP	Timer-Haltezeit [min]	<input checked="" type="checkbox"/>

#### Simulation

Die eingebaute Simulation dient zum Test der Reglereinstellungen, aber auch allgemein zum Kennenlernen der Wechselwirkungen zwischen Reglern und Regelkreisen.

#### Softwarevoraussetzung

Windows 95/98/NT/2000.

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

- Kundenspezifische Linearisierung
- Forcing für Ein- und Ausgänge freigeben. Forcing ist das direkte Schreiben von analogen und digitalen Ein- und Ausgängen über die Modbus Schnittstelle.
- Betriebsstunden- und Schaltspielzahl-Grenzwert einstellen
- Umschalten auf 60 Hz Netzfrequenz
- Blockierung von Bedieneingriffen, Ebenen und Paßwortvergabe
- Verhinderung der automatischen Optimierung der Zykluszeit T, T<sub>1</sub>

#### Hardwarevoraussetzung:

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

Updates und Demosoftware auf:  
[www.pma-online.de](http://www.pma-online.de)

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	ja	ja	ja
Konfiguration der erweiterten Bedienebene	ja	ja	ja
Upload: Lesen eines Engineerings vom Regler	nur SIM	ja	ja
Basisdiagnosefunktion	nein	nein	ja
Datei, Engineering speichern	nein	ja	ja
Druckenfunktion	nein	ja	ja
Onlinedokumentation / Hilfe	ja	ja	ja
Durchführen der Meßwertkorrektur	ja	ja	ja
Datenerfassung und Trendaufzeichnung	nur SIM	ja	ja
Assistentenfunktion	ja	ja	ja
erweiterte Simulation	nein	nein	ja
Programmeditor (nur KS 90-1prog)	nein	nein	ja

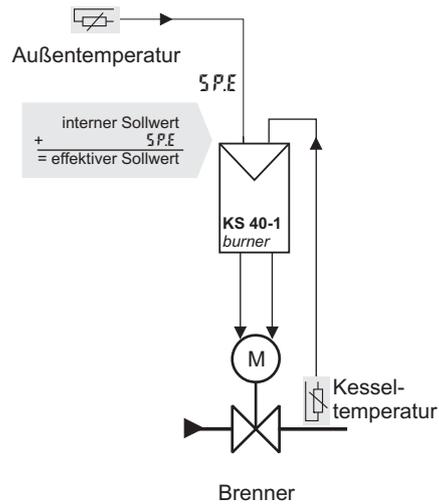
## AUSFÜHRUNGEN

	K	S	4	0	-	1	-	0	9	-	00
Anschluß über Flacksteckmesser						0					
Anschluß über Schraubklemmen						1					
90..250V AC, 3 Relais						8					
24VAC / 18..30VDC, 3 Relais						9					
keine Option								0			
2 digitale Eingänge und Transmitterspeisung								9			
Standardkonfiguration									0		
Konfiguration nach Angabe									9		
keine Bedienungsanleitung										0	
Bedienungsanleitung Deutsch										D	
Bedienungsanleitung Englisch										E	
Bedienungsanleitung Französisch										F	
Standard (CE-zertifiziert)											0
cULus-zertifiziert (nur mit Schraubklemmen)											U
EN 14597 (ersetzt DIN 3440)											D
GL-zertifiziert											G

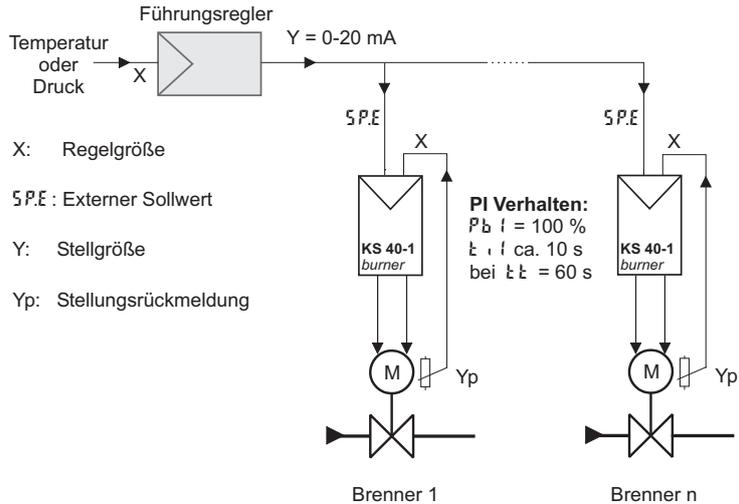
## ZUSATZGERÄTE

Beschreibung	Bestell-Nr.
PC-Adapter für die BluePort Frontschnittstelle	9407-998-00001
Normschienenadapter zur Montage des KS40-1 auf Hutschienen	9407-998-00061
Bedienungsanleitung Deutsch	9499-040-__18
Bedienungsanleitung Englisch	9499-040-__11
Bedienungsanleitung Französisch	9499-040-__32
BlueControl Mini	Deutsch/Englisch/Französisch www.pma-online.de
BlueControl Basic	Deutsch/Englisch/Französisch 9407-999-11001
BlueControl Expert	Deutsch/Englisch/Französisch 9407-999-11011

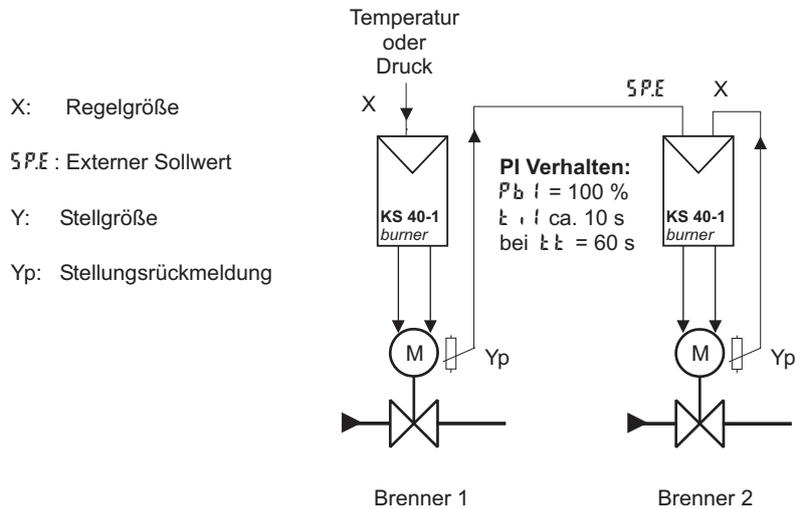
Anwendungsbeispiel Witterungsführung:



Anwendungsbeispiel Gleichlaufregelung mit separatem Führungsregler:



Anwendungsbeispiel Gleichlaufregelung für zwei Brenner:



**Deutschland**

Prozeß- und Maschinen- Automation GmbH  
 P.O. Box 31 02 29  
 D-34058 Kassel  
 Tel.: +49 - 561- 505 1307  
 Fax: +49 - 561- 505 1710  
 E-mail: mailbox@pma-online.de  
 Internet: http://www.pma-online.de

**Österreich**

PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH  
 Zweigniederlassung Österreich  
 Triester Str. 64, A-1100 Wien  
 Tel.: +43 - 1- 60101- 1865  
 Fax: +43 - 1- 60101- 1911  
 E-mail: info@pma-online.at  
 Internet: http://www.pma-online.at