



KS 50

Kompakter Industrieregler

Temperaturregelung elektrisch beheizter Maschinen, Werkzeuge und thermischer Verfahren

Einfachste Bedienung und helle LED-Anzeigen

Präzises Regelverhalten und Selbstoptimierung

Heizen (mit Logikausgang), Kühlen und zwei Alarme

Automatische Anfahrschaltung schont die Heizelemente

Stellgrößenübernahme bei Fühlerbruch vermeidet Produktionsunterbrechung

Überwachung von Heizstrom und Stellglied

Optokoppler-Eingänge zur Sollwertabsenkung

Niedriger Preis und kurze Lieferzeit

ALLGEMEINES

KS 50 Kompaktregler sind eine neue Reglergeneration auf Mikrocomputerbasis zur präzisen und preiswerten Temperaturregelung. Mit den Funktionen „Sollwertabsenkung“ und „Heizen/Kühlen mit zwei Alarmen“ sind sie besonders für den Einsatz in Kunststoff-Verarbeitungsmaschinen, Werkzeugen, Verpackungsmaschinen, Temperiergeräten und ähnlichen thermischen Verfahren geeignet.

Die wählbaren Funktionen „Anfahrschaltung“ und „Stellgrößenübernahme bei Fühlerbruch“ ergeben bei elektrischen Hochleistungs-Heizelementen (z.B. bei Heißkanalwerkzeugen) eine höhere Lebensdauer und Vermeidung von Produktionsunterbrechungen.

Eine digitale Schnittstelle ermöglicht die Kommunikation mit Rechnern und Steuerungen.

Durch konsequente Anwendung moderner Technologie (Mikrocontroller, ASIC, SMD) wurden die elektronischen Bauteile und die Eigenerwärmung der Regler auf ein Minimum reduziert. Moderne Fertigungsmethoden garantieren einen hohen Qualitätsstandard und sehr kurze Lieferzeiten.

KS 50-Regler erfüllen die Vorschriften der Europeanormen EN 50081-1 und EN 50082-2 und haben die CE-Kennzeichnung. Sicherheitstechnisch werden sie nach VDE 0411 gebaut.

Jedes Gerät wird vor der Auslieferung einer Spannungsprüfung (3 kV) unterworfen.

BESCHREIBUNG

Steckbare Reglereinschübe

Die Regler sind steckbare Geräteeinschübe, die im Störfall den schnellen Austausch ohne Werkzeug ermöglichen. Der Anschluß erfolgt über rückseitige, robuste Steckmesser.

Zwei Hardwareausführungen, frei konfigurierbar

Der KS 50 wird grundsätzlich als schaltender Regler mit 3 Relais geliefert, wahlweise mit digitaler Schnittstelle. Eingangsvarianten, Reglerfunktionen und Alarmfunktionen sind frei konfigurierbar. Serienmäßig werden Selbstoptimierung, ein zweiter Sollwert mit Rampenfunktion, ein zusätzlicher Eingang für die Heizstromüberwachung, ein Logikausgang für Heizen, und ein 115/230 V-Netzteil geliefert.

Einfache Bedienung

Mit nur drei robusten Tastenschaltern werden alle Einstellungen vorgenommen. Spürbare Druckpunkte und eine automatische Erhöhung der Verstellgeschwindigkeit bei längerem Tastendruck bewirken eine schnelle und sichere Einstellung.

Klares Bedienkonzept und blockierbare Parameterverstellung

Die Bedienfunktionen sind anwenderfreundlich und klar gegliedert in:

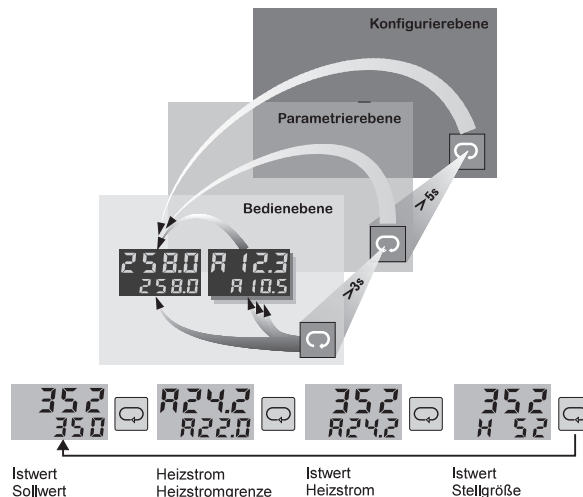
Bedien-Ebene zur Istwertanzeige und Verstellung des Sollwertes. Durch eine kurze Betätigung der Wahltaste wechselt die Anzeige auf Heizstrom, und der Heizstromgrenzwert kann eingestellt werden. Die Bedienebene kann erweitert werden um die Istwert/Heizstromanzeige und die Istwert/Stellgrößenanzeige.

Parameter-Ebene zum Einstellen der Regelparameter, Grenzwerte, usw.

Konfigurations-Ebene zum Einstellen der Reglerfunktionen.

Ein interner Schalter verhindert unzulässige und unbefugte Änderungen der Parameter bzw. der Konfiguration.

Fig. 1 Bedienkonzept



Blockierbare Anzeige- und Bedienungs-funktionen

Der Sollwert kann aus der Bedien-Ebene ausgeblendet werden und die Sollwerteinstellung ist blockierbar. Ebenfalls sind die zulässigen Sollwertgrenzen in der Parameter-Ebene einstellbar. Mit dem Digitaleingang R/L sind die Änderungen des Sollwertes und der Parameter/Konfiguration blockierbar (Remote-Umschaltung)

Meßkreisüberwachung

Bei defekten Meßkreisen sorgt die eingebaute Meßkreisüberwachung für eine erhöhte Betriebssicherheit der Anlage. Die Reaktion des Reglerausgangs nach Ansprechen der Überwachung ist wählbar:

- wie Istwert > Sollwert
- wie Istwert < Sollwert
- Ausgänge abgeschaltet
- mittlere Stellgröße übernehmen

Eingang Thermoelement

Die Meßkreisüberwachung spricht sowohl bei falscher Polarität als auch bei Bruch des Fühlers an.

Eingang Widerstand

Der Eingang wird auf Bruch und Kurzschluß des Fühlers und der Zuleitungen überwacht.

Eingang 4...20 mA

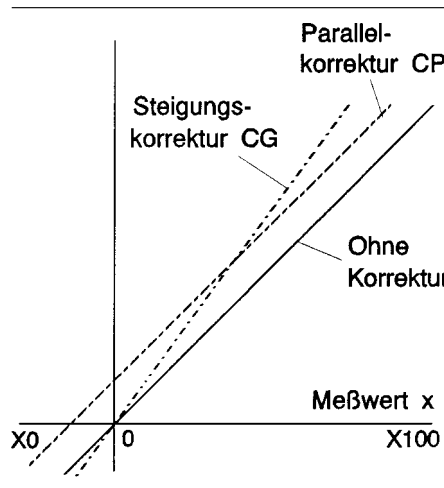
Die Überwachung spricht an bei einem Stromsignal $I < 2$ mA.

Meßwertkorrektur für Thermoelemente und Pt 100

Die Meßwertkorrektur verändert den Meßwert um einen vorgegebenen Betrag, und kann sowohl am jeweiligen Meßwert als auch bei offenem Eingang erfolgen.

Für Thermoelemente und Pt 100 sind zwei Korrekturarten wählbar (Fig. 2): Parallelkorrektur CP oder Steigungskorrektur CG.

Fig. 2 Meßwertkorrektur



Bei der Parallelkorrektur werden alle Meßwerte um den positiven oder negativen Korrekturbetrag parallel verschoben.

Bei der Steigungskorrektur wird die Kennlinie um den Punkt 0°C bzw. 32°F gedreht. Dadurch wird der Anzeigewert proportional zum jeweiligen Meßwert erhöht bzw. verringert.

Heizstromanzeige und Heizstromalarm

Die Regler haben einen Eingang zum Anschluß des externen Stromwandlers. Der Heizstrom und dessen einstellbarer Grenzwert werden als Parameter und (falls gewünscht) in der Bedienebene angezeigt. Der Heizstromalarm wird durch eine rote LED angezeigt und wirkt wahlweise auf Alarmrelais 1 oder 2.

Konfiguration „Unterstromalarm und Kurzschluß des Stellgliedes“

Alarm bei Unterschreitung der Heizstromgrenze bei angezogenem Relais 1 bzw. aktivem Logikausgang. Bei abgefallenem Relais 1 bzw. inaktivem Logikausgang erfolgt die Überwachung auf Heizstrom größer $0,4$ A.

Konfiguration „Überstromalarm“

Alarm bei Überschreitung der Heizstromgrenze bei angezogenem Relais 1 bzw. aktivem Logikausgang.

Konfiguration „Unterstromalarm und Kurzschluß des Stellgliedes, kein Alarm bei Sollwert -----“

Ist die Funktion „Relais fällt ab bei Alarm“ gewählt, und wird der Regler mit Sollwert „-----“ abgeschaltet, bleibt das Alarmrelais angezogen. Dadurch ist es z.B. bei einer Anlage mit mehreren Reglern möglich, einen Regler gezielt abzuschalten, ohne daß ein Alarm erzeugt wird (z.B. beim Wechsel auf ein Werkzeug mit weniger Meßstellen).

Regel- und Stellerfunktionen

Der KS 50 ist als Signalgerät bzw. als Zweipunktregler oder Dreipunktregler konfigurierbar. In der Konfiguration als Steller arbeitet das Gerät als Impulsgeber mit einstellbarer relativer Einschaltdauer (0...100%).

Abschaltbare Reglerausgänge

Durch Einstellung des Sollwertes unterhalb der unteren Sollwertgrenze sind alle Reglerausgänge abschaltbar (wie im energielosen Zustand).

Alarmfunktionen

Die Alarme 1 und 2 sind konfigurierbar als:

- a) **Relativer Meßwertalarm** zur Überwachung der Regelabweichung (Istwert – Sollwert)

- b) **Absoluter Meßwertalarm** zur Überwachung von Grenzwerten, unabhängig von der Sollwert-einstellung.
- c) **Relativer Meßwertalarm** mit Alarmunterdrückung
Alarm wird nicht wirksam beim Anfahren und bei Sollwertänderungen.
- d) **Sensorfehleralarm**
- e) **Heizstromalarm**

Meßwertalarm, Sensorfehleralarm und Heizstromalarm sind kombinierbar.

Zweiter Sollwert mit Rampenfunktion

Mit dem externen Steuersignal W/W2 ist eine zweite Sollwert aktivierbar (z.B. Absenksollwert, mit dem auch nach Wiederkehr der Hilfsenergie gestartet werden kann). Der dann wirksame Sollwert wird nach Ablauf einer einstellbaren Zeit erreicht. Ist der zweite Sollwert aktiviert und die Abschnittszeit Pt2 abgelaufen, wird er im Sollwertdisplay angezeigt und ist in der Bedienebene verstellbar.

Programmgeber

Vier Sollwerte mit den entsprechenden Abschnittszeiten sind für Programmregelungen verwendbar. Start bzw. Neustart nach Ausfall der Hilfsenergie erfolgen beim aktuellen Istwert x (siehe Fig. 7).

Sollwert-Gradientenfunktion

Diese Funktion (Fig. 3) ist bei der entsprechenden Reglerausführung mit dem Parameter Gr einstellbar. Bei jeder Sollwertverstellung, beim Neustart sowie bei Umschaltung von W2 auf W, startet die Funktion beim Istwert x und läuft mit dem eingestellten Gradienten (z.B. 5 °C/min) auf den neuen Sollwert. Dabei blinkt die LED W2. Mit Gr = ---- wird die Funktion abgeschaltet.

Boost-Funktion

Die Boostfunktion bewirkt eine kurzzeitige Erhöhung des Sollwertes um z. B. bei Heißkanalregelungen zugesetzte Werkzeugdüsen von „eingefrorenen“ Materialresten zu befreien.

Die Funktion ist nur bei abgeschalteter Schnittstelle möglich. Eine Blockierung der Tasten-Verstellung mit dem L/R Steuereingang ist dann nicht möglich.

Die Boost-Funktion wird auch bei der Anfahrtschaltung und der Gradientenfunktion wirksam.

Anfahrtschaltung

Für Temperaturregelungen, z.B. Heißkanalregelung (Fig. 4). Hochleistungs-Heizpatronen mit Magnesiumoxyd als Isolationsmaterial müssen langsam angeheizt werden, um

Fig. 3 Sollwert-Gradientenfunktion

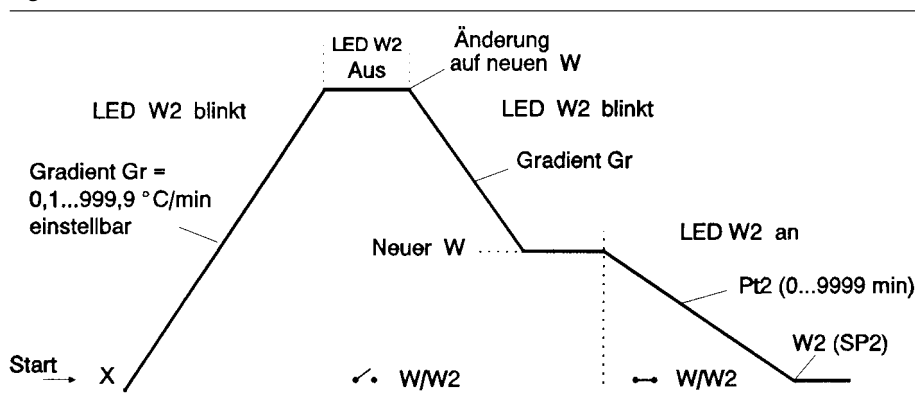


Fig. 4 Anfahrtschaltung

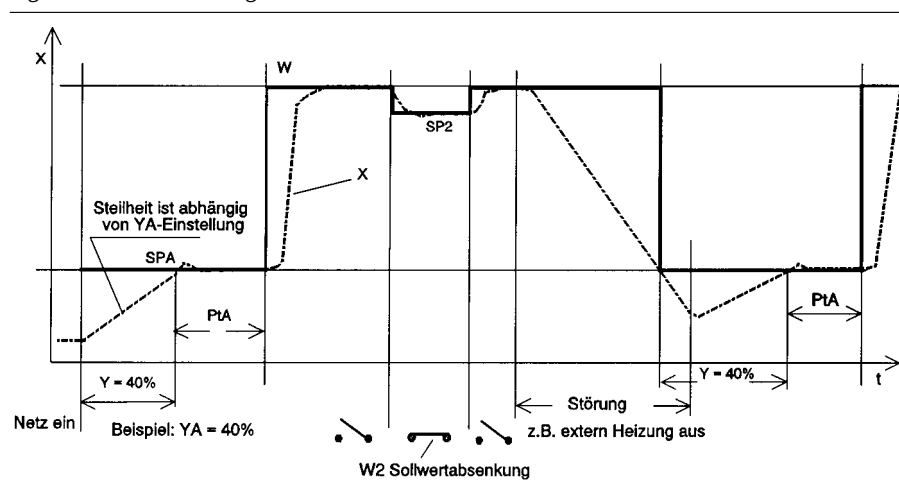
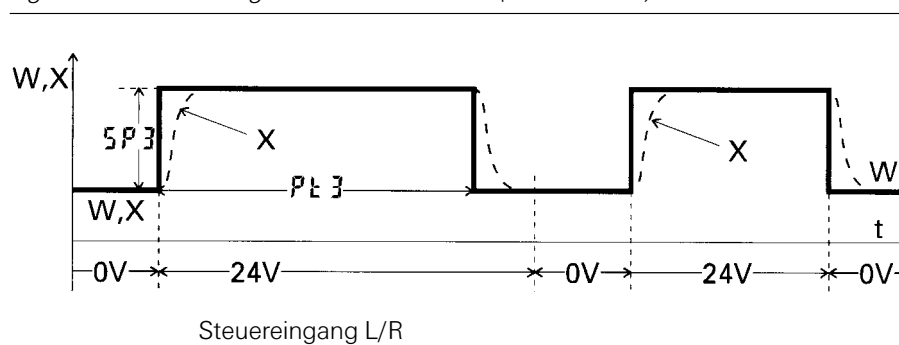


Fig. 5 Anfahrtschaltung und Boost-Funktion (Con 3 = 03..)



die Feuchtigkeit zu entfernen und ein Zerstören zu vermeiden.

Bei gewählter Anfahrtschaltung ist beim Hochregeln auf der Anfahrtsollwert (z. B. SPA = 95 °C) der Stellwert durch den Anfahrtsollwert begrenzt (z. B. YA = 40 %).

Um die Heizpatronen zu schonen, wird während des Anfahrens die Schaltperiodendauer auf 1/4 verkleinert. Der Anfahrtsollwert (z.B. 95 °C) wird über die gewählte Anfahrthaltezeit gehalten. Danach geht der Regler auf den Hauptsollwert W.

Die Anfahrtschaltung wird erneut aktiviert, wenn die Isttemperatur mehr als 40 K unter dem Anfahrtsollwert liegt (z.B. < 55 °C).

Stellgrößenübernahme bei Fühlerbruch

Um bei Fühlerbruch eines Reglers die Produktion einer Anlage weiterzuführen, ist es notwendig, die Temperatur mit der letzten mittleren Stellgröße zu halten.

In der Istwertanzeige meldet der KS 50 Fühlerbruch „FbF“ und zeigt in der unteren Zeile die wirksame Stellgröße. Sie kann vom Bediener bei Bedarf geändert werden.

Der Fühlerbruch wird über Alarm 1 oder 2 gemeldet, damit der Fühler ausgetauscht werden kann. Sobald der KS 50 nach dem Austausch einen gültigen Meßwert erkennt, wird der Reglerbetrieb automatisch wieder aufgenommen.

Die mittlere Stellgröße wird in Abständen von 1 Minute errechnet, wenn der Istwert innerhalb einer Ansprechgrenze LYH liegt (z.B. $X_w = \pm 2K$). Um zu hohe Stellwerte und damit ein Überheizen bei Thermoelementbruch zu vermeiden, kann die mittlere Stellgröße begrenzt werden (YH). Beim Wiedereinschalten der Hilfsenergie oder nach Neukonfiguration wird die mittlere Stellgröße auf 0% gesetzt und danach neu errechnet.

Selbstoptimierung

Die Selbstoptimierung zur automatischen Ermittlung der Regelparameter ist serienmäßig eingebaut. Die Verfahren werden entweder auf Knopfdruck aktiviert oder laufen vollautomatisch ab, wenn der Parameter AAdA = 1 eingestellt ist (Automatische Adaption). Das automatische Verfahren wird aktiviert nach Einschalten der Hilfsenergie und bei Regelschwingungen größer als $\pm 5 K$ bzw. $\pm 2\%$ des Meßbereiches $X_0...X_{100}$.

a) Adaption beim Anfahren

Nach Ausgabe des Stellgrößen-sprunges ermittelt der Regler in kürzester Zeit aus der Verzugszeit T_u und der maximalen Änderungsgeschwindigkeit V_{max} die optimalen Regelparameter $Xp1$, $ti1$, $td1$, $t1$. (Bei Benutzung des Logikausgangs wird die Schaltperiodendauer $t1$ nicht verändert). Bei konfiguriertem Dreipunktregler werden, nach Ausregeln auf den Sollwert, die Kühlen-Parameter $Xp2$, $ti2$, $td2$, $t2$ automatisch ermittelt. Für schnellansprechende Heizungen wie z. B. Heißkanalregelungen kann zur Vermeidung von Sollwertüberschwingungen das Impulsverfahren gewählt werden (AdAP = 1).

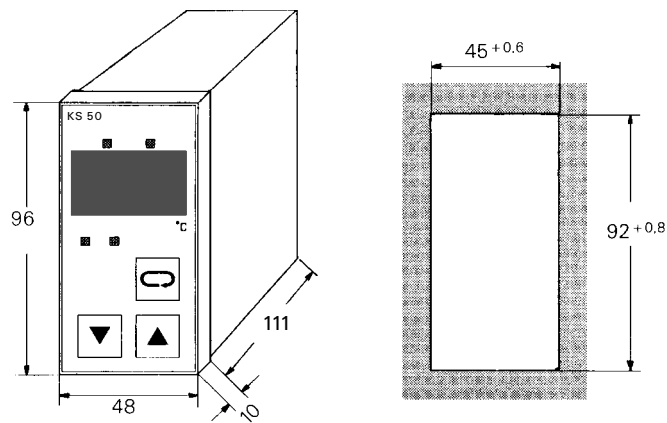
b) Adaption am Sollwert

Die Adaption am Sollwert erspart dem Anwender das lästige Neueinstellen von Regelparametern bei z. B. wechselnden Werkzeugen, bei Materialwechseln oder Durchsatzwechseln an Extrudern. Der Regler ermittelt auf Knopfdruck durch einen Impulsversuch die optimalen Regelparameter für die Heizzone $Xp1$, $ti1$, $td1$, $t1$ oder durch einen separaten Versuch die Kühlen-Parameter $Xp2$, $ti2$, $td2$, $t2$. Die maximale Abweichung zum Sollwert ist dabei ca. 10 K. Dadurch wird der Regelprozeß nur minimal gestört.

KS 50 mit digitaler Schnittstelle

Zusammen mit dem externen Schnittstellenmodul und dessen RS 422/485-Schnittstelle, sind die Regler busfähig. Mit je einem Schnittstellenkabel (1 m lang) sind bis zu 4 Regler an das Modul anschließbar. Die maximale Übertragungsrate ist 19.200 Baud.

Fig. 6 Einbaumaße (mm)



TECHNISCHE DATEN

INGÄNGE

Thermoelemente

Typen L, J, K, N, S, und R nach DIN IEC 584.
Bereiche siehe Bestell-Angaben.
Eingangswiderstand: $\geq 1 M\Omega$

Anzeige: in $^{\circ}C$ oder $^{\circ}F$ (temperaturlinear)
Anzeigefehler: $\leq 3K \pm 1$ Digit ($\leq 1K \pm 1$ Digit für Typen L, J, und K bis $\leq 700^{\circ}C$) typisch

Bruchüberwachung:
Strom durch den Fühler $\leq 1 \mu A$,
Wirkungsweise konfigurierbar

Verpolungsüberwachung: bei 30 K unter Meßanfang ansprechend.

Temperaturkompensation eingebaut.
Fühler- bzw. Ausgleichsleitung bis an den Regler führen.
Zusatzfehler: $\leq 1 K/10 K$ Änderung der Klemmentemperatur

Widerstandsthermometer

Pt 100 Ω nach DIN IEC 751
Bereich: $-200,0...850,0^{\circ}C$ (temperaturlinear)
Anzeigefehler: $\leq 1 K \pm 1$ Digit
Anschluß in Dreileiterschaltung ohne Abgleich.
Bei Zweileiterschaltung ist Abgleichwiderstand gleich Leitungswiderstand einzufügen.
Leitungswiderstand: $\leq 30 \Omega$
Meßstrom: $\leq 0,4 mA$
Meßkreisüberwachung auf Fühler- oder Leitungsbruch bzw. Kurzschluß.
Wirkungsweise konfigurierbar.

Gleichstrom

0/4...20 mA, linear
Eingangswiderstand: 15 Ω
Anzeigefehler: $\leq 0,1\%$
Meßbereichsgrenzen wählbar innerhalb $-999...9999$
Dezimalpunkt einstellbar, mit einer Nachkommastelle
Meßkreisüberwachung bei 4...20 mA:

Bei $I \leq 2 mA$, Wirkungsweise konfigurierbar

Gleichspannung

0...10 V, linear
Eingangswiderstand $\geq 110 k\Omega$
Anzeigefehler: $\leq 0,1\%$
Meßbereichsgrenzen wählbar innerhalb $-999...9999$
Dezimalpunkt einstellbar, mit einer Nachkommastelle

Stromwandler

Eingangsbereich: 0...30 mA AC
 R_i ca. 170 Ω
z.B. für Standardstromwandler 0...30 A/
0...30 mA AC, siehe Zusatzgeräte.
Die analogen Eingänge 1 und 2 sind galvanisch verbunden.

Digitale Eingänge L/R und W/W2

Optokoppler

Nennspannung 24 VDC extern
Stromsenke (IEC 1131 Typ 1)
Logik „0“ = $-3...5 V$
Logik „1“ = $15...30 V$
Strombedarf ca. 5 mA

Die digitalen Eingänge sind galvanisch getrennt von den anderen Ein- und Ausgängen und der Hilfsenergie.

Digitale Schnittstelle

In Verbindung mit dem Schnittstellenmodul: Wahlweise RS 422 oder RS 485 (siehe Zusatzgeräte)
Regleradresse: 0...99
Übertragungsrate: 2400, 4800, 9600, oder 19 200 Baud

AUSGÄNGE

Logikausgang

Zum direkten Anschluß von Solid-State-Relais.
Logik „1“: $\geq 10 V$ bei einer Bürde $\geq 500 \Omega$
bzw. 20 mA bei einer Bürde $\leq 500 \Omega$
Logik „0“: 0 V

Der Logikausgang ist galvanisch mit dem Eingang bzw. der Elektronik verbunden. Es können bis zu 3 handelsübliche SSR's (mit Logik „1“ = 3...4 V) in Reihe angeschlossen werden.

Relaiskontakte (Relais 1, 2 und 3)

Potentialfreie Schließer
Schaltleistung: $\leq 250 \text{ VAC}$, $\leq 3 \text{ A}$,
 $\leq 500 \text{ VA}$, ohmsche Last
Minimale Last: 10 VDC, 0,05 A, 1 VA

Die Ausgangsfunktionen sind konfigurierbar (siehe Con 1).
Durch die Einstellung W auf „----“ werden alle Ausgänge abgeschaltet (Ausnahme Con 3: xx2x).

HILFSENERGIE

Spannung: 230/115 VAC, -15...+10%
Frequenz: 48...62 Hz
Leistungsaufnahme: ca. 5 VA

REGELVERHALTEN

Konfigurierbar als:

- Signalgerät mit 1 oder 2 Alarmen
- Zweipunktregler mit DPID-Verhalten und 2 Alarme
- Steller Heizen
- Dreipunktregler mit DPID/DPID-Verhalten und 1 bzw. 2 Alarme
- Steller Heizen/Kühlen

Regelparameter

Selbsteinstellend bzw. einstellbar (siehe Parametertabelle)

Schaltdifferenz bei Signalgeräten: 0,2%

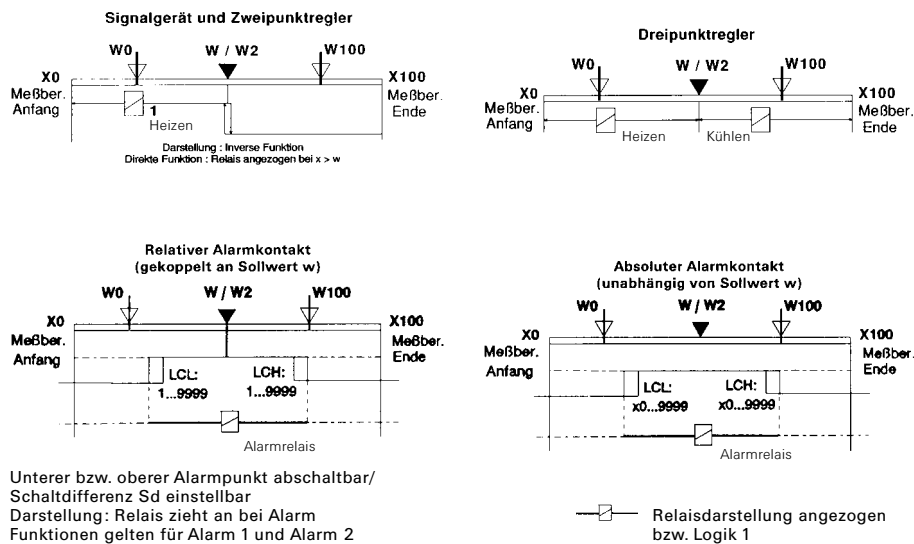
ALARMFUNKTIONEN

- Alarm 1 und Alarm 2 konfigurierbar als
- relativer oder absoluter Meßwertalarm
 - relativer Meßwertalarm mit Alarmunterdrückung
 - Fühlerbruchalarm
 - Heizstromalarm
- und die Arbeitsweise: Relais fällt ab oder zieht an bei Alarm

HEIZSTROMÜBERWACHUNG

Heizstrommessung durch externen Stromwandler (siehe Zusatzgeräte)
Standardstromwandler: 30 A/30 mA AC.
Durch Mehrfachdurchschleifen der Heizstromleitung z.B. 2 x 15 A/30 mA AC höhere Anzeigengenauigkeit.
Anzeigebereich wählbar: 1,0...99,0 A und damit anpaßbar an andere Stromwandler.
Anzeigefehler $\pm 5\%$ vom Anzeigebereich.

Fig. 7 Reglerfunktionen und Alarmfunktionen



Heizstromgrenzwert einstellbar innerhalb des Anzeigebereichs, wahlweise auf Alarmausgang 1 oder 2 wirkend.
Alarmanzeige durch rote LED.

Überwachung auf Unterstrom bzw. Kurzschluß des Stellgliedes:
Rote LED leuchtet bei Heizstrom $<$ Grenzwert oder bei Kurzschluß des Stellgliedes. Ansprechwert der Kurzschlußüberwachung: $\geq 1,3\%$ vom gewählten Bereich.
(beim Bereich 30,0 A: $\geq 0,4 \text{ A}$)

Überwachung auf Überstrom (Nulleiterstrom): Rote LED leuchtet bei Heizstrom $>$ Grenzwert

SOLLWERT

Die untere und obere Grenze des Sollwert-Einstellbereiches ist innerhalb der Meßbereichsgrenzen wählbar.

ANZEIGEN

Anzeigefeld

Zwei 4-stellige rote LED-Multifunktionsanzeigen
Ziffernhöhe:
Istwert X = 10 mm
Sollwert W = 7,6 mm
Anzeigebereich: -999...9999

LED-Statusanzeigen

Gelb W2: für Sollwert W2 bzw. Programmgeber „Ein“ bzw. Remote-Betrieb

LEDs für Schaltzustände

Gelb links: Heizen „Ein“
Gelb rechts: Kühlen „Ein“
LED für Alarm 1: Grün, im Gutbereich
LED für Heizstrom: Rot, Grenzwert unter- bzw. überschritten

Meßkreisüberwachung

Obere Anzeige „FbF“ = Fühlerbruch, „POL“ = Polarität

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Zulässige Temperaturen

Betriebstemperatur: 0...55 °C
Grenzbetrieb: 0...60 °C
Lagerung/Transport: -20...70 °C

Klimatische Anwendungsklasse

KUF nach DIN 40 040
Relative Feuchte: $\leq 75\%$ im Jahresmittel, keine Betauung

EINFLUSSGRÖSSEN

Hilfsenergie

Ohne Einfluß. Bei Ausfall der Hilfsenergie kein Verlust der Konfigurationsdaten (EEPROM Speicherung)

Erschütterung und Stoß

Schwingungsprüfung Fc
nach DIN 68-2-6 (10...150 Hz)
Gerät in Betrieb: 1g bzw. 0,075 mm,
Gerät nicht in Betr.: 2g bzw. 0,15 mm

Schockprüfung Ea

nach DIN IEC 68-2-27 (15g, 11 ms)

ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

Erfüllt EN 50 081-1 und EN 50 082-2 für den uneingeschränkten Einsatz in Wohn- und Industriegebieten bei abgeschirmten Meßleitungen.

Störfestigkeit

Erfüllt EN 50 082-2

Elektrostatische Entladung

nach EN 61000-4-2
8 kV Luftentladung
4 kV Kontaktentladung

Elektromagnetisches HF-Feld

nach EN 61000-4-3
80...1000 MHz, 10 V/m
Einfluß: ≤ 7 K

Leitungsgebundene Hochfrequenz

nach EN 61000-4-6
0,15...80 MHz, 10 V

Niederfrequentes Magnetfeld

nach EN 61000-4-8
50 Hz, 30 A/m

Schnelle Transienten (Burst)

nach EN 61000-4-4
2 kV auf Leitungen für Hilfsenergie und Signalleitungen

Energiereiche Einzelimpulse (Surge)

nach EN 61000-4-5
1 kV symmetrisch bzw. 2 kV
asymmetrisch auf Leitungen für
Hilfsenergie
0,5 kV symmetrisch bzw. 1 kV
asymmetrisch auf Signalleitungen

Störaussendung

Erfüllt EN 50 081-1

ALLGEMEINES

Gehäuse

Einschub, von vorne steckbar
Werkstoff: Makrolon 9415 schwer
entflammbar, selbstverlöschend
Brennbarkeitsklasse: UL 94 VO
Frontabmessungen: 48 mm x 96 mm,
Einbautiefe: 111 mm

Schutzart DIN VDE 0470 / EN 60529

Gerätefront: IP 54 bei senkrechter
Einbaulage: $\pm 15^\circ$
Gehäuse: IP 20
Anschlüsse: IP 00

CE-Kennzeichnung

Nach der europäischen Richtlinie
89/336/EWG für elektromagnetische
Verträglichkeit.

Elektrische Sicherheit

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

Elektrische Anschlüsse

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

Montageart

Tafeleinbau mit zwei Befestigungs-
elementen oben/unten

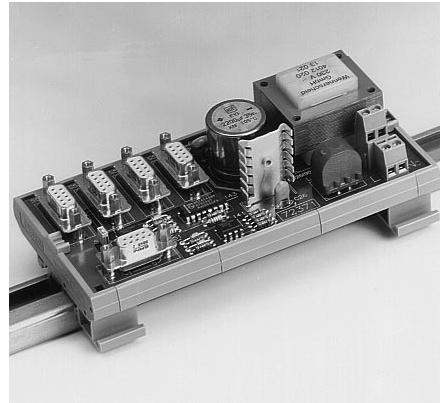
Gewicht: ca. 0,45 kg

Zubehör

Bedienungsanleitung
2 Befestigungselemente

ZUSATZGERÄTE

Schnittstellenmodul/Schnittstellenkabel



An das Schnittstellenmodul können maximal 4 Geräte angeschlossen werden; wahlweise in Kombination mit anderen PMA Geräten. Der Anschluß erfolgt über das separat zu bestellende Schnittstellenkabel (1 m lang).

Über die RS 422/485-Schnittstelle (D-Steckerbuchse) werden die Daten bis zu einer Entfernung von 1 km übertragen. Das Datenprotokoll entspricht ISO 1745 (fast select mode).

Hilfsenergie

230 VAC/115 VAC, je nach Bestellung
Toleranz: +10...-15 %
Frequenz: 48...62 Hz
Leistungsaufnahme: ca. 5 VA

Anschluß

Schraubklemmen: 2,5 mm² eindrätig
oder 1,5 mm² feindrätig

Montage

Auf Normschiene nach DIN-EN 50 035,
z. B. Tragschiene NS35 (U-Schiene)
oder Tragschiene NS32 (C-Schiene)

Berührungsschutz

Als Einbaugerät in Schutzart IP 00

Zulässige Temperaturen

Nenngebrauch: 0...60 °C
Lagerungstemperatur: -20...+70 °C
Relative Feuchte: $\leq 75\%$ im Jahres-
mittel, keine Betauung

Gebrauchslage: Beliebig

Abmessungen

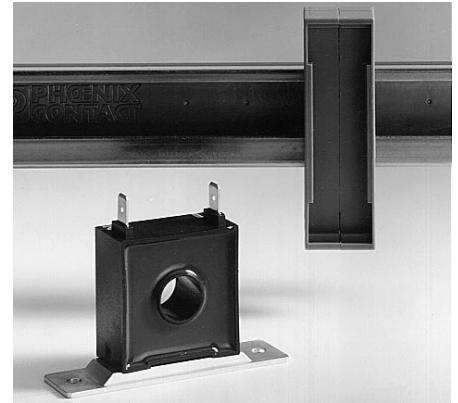
L x B x H (mm): 158 x 78 x 60

Gewicht: ca. 0,37 kg

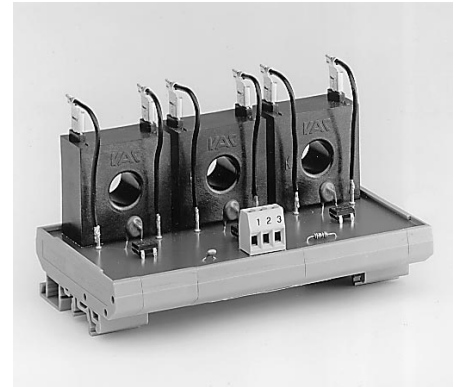
Zubehör

Bedienungsanleitung

Stromwandler



Es stehen einphasige Stromwandler und Drehstromwandler zur Verfügung. Alle Wandler sind für Normschiene-
montage geeignet. Der Halter für den
einphasigen Wandler (Bild oben) ist
separat zu bestellen (Fa. Phoenix).



Abmessungen

Einphasig: 38 x 38 x 20 mm
Drehstrom: 137 x 77 x 86 mm

Gewicht

Einphasig: 70 g
Drehstrom: 310 g

BESTELL-ANGABEN FÜR ZUSATZGERÄTE

Beschreibung	Bestell-Nr.
Stromwandler 0...30 A, komplett mit Befestigungsplatte für Wandmontage	9404 407 50001
Drehstromwandler 3 x 10 A oder 3 x 30 A je nach Anschluß	9404 407 50021
Schnittstellenmodul für max. 4 Regler 230 V AC	9404 429 98001
	9404 429 98011
Schnittstellenmodul MS für max. 24 Regler 115/230 V AC	9404 407 50041
Schnittstellenkabel Länge 1 m, je Regler wird 1 Stück benötigt	9404 407 50011

Konfigurationswort Con1



Eingangsart		
Typ L	0... 900 °C	0 0
Typ J	0... 900 °C	0 1
Typ K	0... 1350 °C	0 2
Typ N	0... 1300 °C	0 3
Typ S	0... 1760 °C	0 4
Typ R	0... 1760 °C	0 5
Pt 100 DIN/IEC -99,9...250,0 °C		2 0
Pt 100 DIN/IEC -200 ...850 °C		2 1
0...20 mA, linear		3 0
4...20 mA, linear		3 1
0...10 V, linear		3 2

Reglerfunktion		Belegung der Ausgänge					
Signalgerät direkt	0	} 0	Logik	Relais 1	Relais 2	Relais 3	
Signalgerät invers	1		-----	Heizen	Alarm 2	Alarm 1	
Zweipunktregler DPID direkt	2		} 1	Heizen	Alarm 2	-----	Alarm 1
Zweipunktregler DPID invers	3			-----	Heizen	Kühlen	Alarm 1
Steller Heizen	4		} 2	-----	Heizen	Kühlen	Alarm 1
Dreipunktregler DPID/DPID	5	} 3		Heizen	Alarm 2	Kühlen	Alarm 1
Steller Heizen/Kühlen	6						

Konfigurationswort Con2



Alarm 1	
Keine Alarmfunktion	0
Sensorfehler	1
Sensorfehler oder Meßwertalarm	2
Sensorfehler, Meßwert- oder Heizstromalarm	3
Sensorfehler oder Heizstromalarm	4
Heizstromalarm	5
SSR-Kurzschluß	6

Alarm 1	
<i>Relais fällt ab bei Alarm</i>	
Ohne Meßwertalarm	0
Relativer Meßwertalarm	1
Rel. Meßwertalarm mit Alarmunterdrückung	2
Absoluter Meßwertalarm	3
Relativer Meßwertalarm bezogen auf W1	4
<i>Relais zieht an bei Alarm</i>	
Ohne Meßwertalarm	5
Relativer Meßwertalarm	6
Rel. Meßwertalarm mit Alarmunterdrückung	7
Absoluter Meßwertalarm	8
Relativer Meßwertalarm bezogen auf W1	9

Alarm 2	
<i>Relais fällt ab bei Alarm</i>	
0 Ohne Meßwertalarm	
1 Relativer Meßwertalarm	
2 Rel. Meßwertalarm mit Alarmunterdrückung	
3 Absoluter Meßwertalarm	
4 Relativer Meßwertalarm bezogen auf W1	
<i>Relais zieht an bei Alarm</i>	
5 Ohne Meßwertalarm	
6 Relativer Meßwertalarm	
7 Rel. Meßwertalarm mit Alarmunterdrückung	
8 Absoluter Meßwertalarm	
9 Relativer Meßwertalarm bezogen auf W1	

Alarm 2	
0 Keine Alarmfunktion	
1 Sensorfehler	
2 Sensorfehler oder Meßwertalarm	
3 Sensorfehler, Meßwert- oder Heizstromalarm	
4 Sensorfehler oder Heizstromalarm	
5 Heizstromalarm	
6 SSR-Kurzschluß	

Konfigurationswort Con3



Schnittstelle / Baudrate	
Ohne Schnittstelle	0
2 400 Bd	1
4 800 Bd	2
9 600 Bd	3
19 200 Bd	4

Programmregler	
Rampe (1 Segment) ¹⁾	0
Programmregler mit 4 Segmenten	1
Rampe (1 Segment) und Anfahrerschaltung	2
Anfahrerschaltung und Boost-Funktion	3

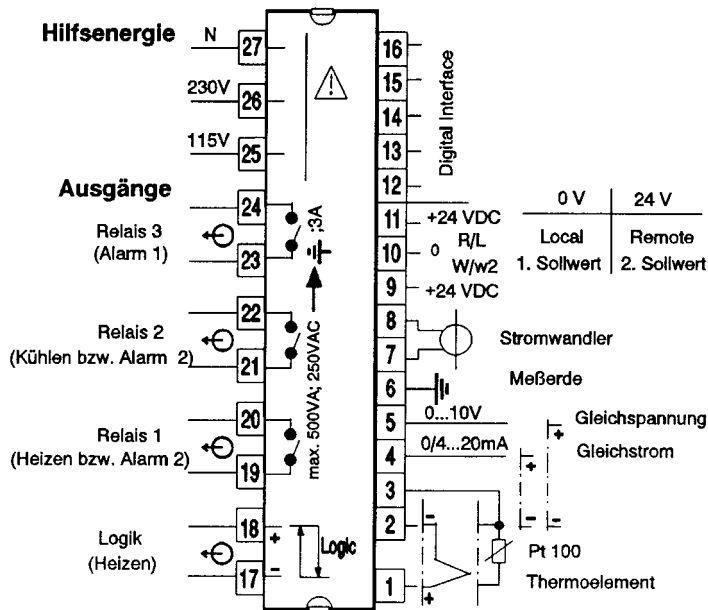
Anzeige / Meßkreisüberwachung	
0 °C / Upscale	
1 °C / Downscale	
2 °C / Reglerausgänge inaktiv	
3 °C / Stellgrößenübernahme	
4 °F / Upscale	
5 °F / Downscale	
6 °F / Reglerausgänge inaktiv	
7 °F / Stellgrößenübernahme	

Stromüberwachung	
0 Unterstromalarm/Kurzschluß SSR (keine Alarmfunktion bei Sollwert „----“)	
1 Überstromalarm (keine Alarmfunktion bei Sollwert „----“)	
2 Unterstromalarm/Kurzschluß SSR (bei Sollwert „----“ ist Alarmrelais angezogen) ²⁾	

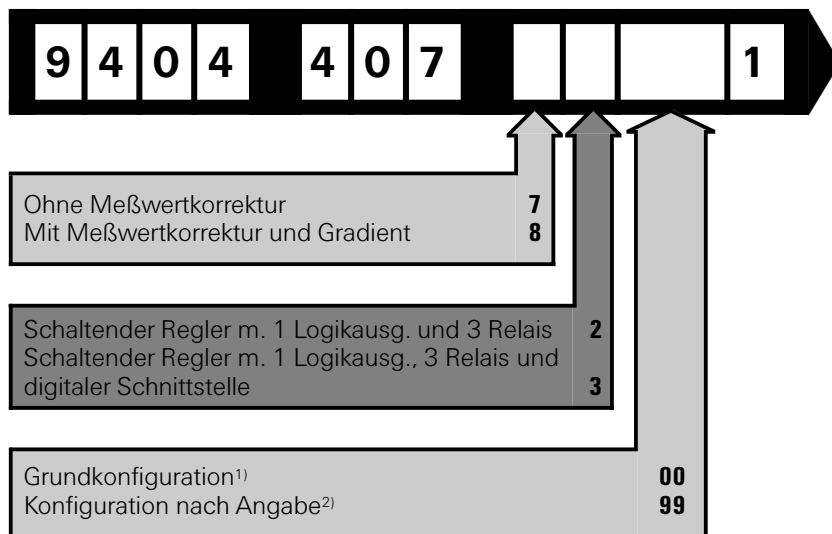
1) und Gradientenfunktion bei 9494 407 8....

2) Gilt nur, wenn in Con2 „Relais fällt ab bei Alarm“ konfiguriert wurde.

Fig. 8 Anschlußplan



Industrieregler KS 50



¹) Siehe Bestell-Hinweise

²) Siehe Konfigurationsangaben links

BESTELL-HINWEISE

Die Bestellung des KS 50 besteht aus einer 12-stelligen Bestell-Nr. die mit „00“ bzw. „99“ ergänzt wird. Bei „99“ sind zusätzlich die drei Konfigurationscodes Con1, Con2 und Con3 anzugeben. Die Grundkonfiguration „00“ wird mit Con1 = 0053, Con2 = 2150 und Con3 = 0002 geliefert, und muß je nach Aufgabe vom Anwender selbst geändert werden.

BESTELL-BEISPIEL

Gewünscht wird ein Dreipunktregler DPID/DPID mit Eingang Thermoelement Typ J, Logikausgang „Heizen“, Relais 2 „Kühlen“, Alarm 1 als relativer Meßwertalarm, Alarm 2 als Heizstromalarm, Anfahrerschaltung und Meßwertkorrektur

Pos.	Beschreibung	Bestell-Nr.
1	Regler KS 50 Con1: 0153 Con2: 2150 Con3: 0200	9404 407 82991
2	Stromwandler	9404 407 50001

ZUSATZTEILE

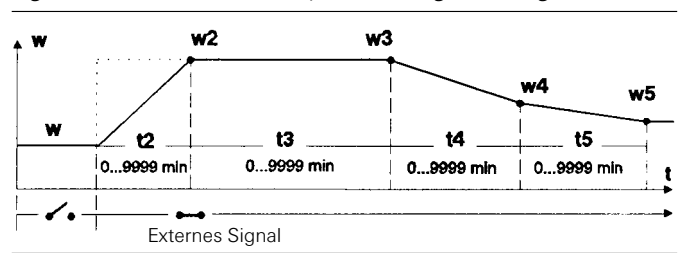
Beschreibung	Bestell-Nr.
Blindabdeckung , schwarz, 48 x 96 mm	9404 723 11231
Dimensionsschild mit 27 Einzelaufklebern	4012 140 66041

Parametereinstellung

Je nach gewählter Konfiguration (Con1, Con2, Con3) werden nicht benötigte Parameter ausgeblendet.


Parameter	Symbol	Verstellbereich
2. Sollwert w2 (Rampe)	SP2 ¹⁾	w0...w100
Abschnittszeit t2 (Rampe)	Pt2	0...9999min
3. Sollwert w3	SP3	w0...w100
Abschnittszeit t3	Pt3	0...9999min
4. Sollwert w4	SP4	w0...w100
Abschnittszeit t4	Pt4	0...9999min
5. Sollwert w5	SP5	w0...w100
Abschnittszeit t5	Pt5	0...9999min
Anfahrstellgrad	YA	5...100% ²⁾
Anfahrswert	SPA	w0...w100
Anfahrhaltezeit	PtA	0...9999 min
Limitkontakt 1 unten	LCL1	Relativ: 1...9999 Absolut: x0...9999 ¹⁾
Limitkontakt 1 oben	LCH1	Relativ: 1...9999 Absolut: x0...9999 ¹⁾
Limitkontakt 2 unten	LCL2	Relativ: 1...9999 Absolut: x0...9999 ¹⁾
Limitkontakt 2 oben	LCH2	Relativ: 1...9999 Absolut: x0...9999 ¹⁾
Alarm-Schaltdifferenz Xsd	Sd	1...9999
Heizstrom	HC	nur Anzeige
Heizstromgrenze	HCA ¹⁾	$0 < (1,5 \cdot HCH) < 99,9 \text{ A}$
Blockierung der Bedienung ³⁾	Loc	0...6 (siehe rechts)
Einstellbereich Heizstromgrenze	HCH	1,0 ... 99,9 A
Untere Sollwertgrenze w0	SPL	x0...x100
Obere Sollwertgrenze w100	SPH	x0...x100
Filterzeitkonstante	tF	0,0...999,9 s
Sollwertgradient	Gr ¹⁾	0,1...999,9/min
Adaption beim Anfahren: Impuls	AdAP	0/1
Automatische Adaption	AAAdA	0/1
Proportionalber. Xp1 (Heizen)	Pb1	0,1...999,9% ²⁾
Proportionalber. Xp2 (Kühlen)	Pb2	0,1...999,9% ²⁾
Nachstellzeit Tn1 (Heizen)	ti1	0...9999s
Nachstellzeit Tn2 (Kühlen)	ti2	0...9999s (0 = kein I-Anteil)
Vorhaltzeit Tv1 (Heizen)	td1	0...9999s
Vorhaltzeit Tv2 (Kühlen)	td2	0...9999s (0 = kein D-Anteil)
Schaltperiodendauer Heizen	t1	0,4...999,9s
Schaltperiodendauer Kühlen	t2	0,4...999,9s
Unterer Schaltpunktabstand	SH1	0,0...999,9
Oberer Schaltpunktabstand	SH2	0,0...999,9
Stellgröße	Y	nur Anzeige
Begrenzung der mittleren Stellgröße bei Übernahme	YH	5...100% ²⁾
Ansprechgrenze für die Stellgrößenermittlung	LYH	0,1...10,0
Dezimalpunkt ⁴⁾	dP	0 oder 1 (0=kein Dezimalp.)
Meßbereichsanfang x0 ⁵⁾	InL	-999...9999
Meßbereichsende x100 ⁵⁾	InH	-999...9999
Schnittstellenadresse	Adr	0...99

Fig. 9 Sollwert w2 mit Rampe und Programmregler



Blockierung der Anzeige- und Bedienfunktionen

Symbol	Anzeige	Zulässige Einstellungen
Loc 0	X, W/ HC, HCA	W, HCA, (W2), Selbstoptimierung
Loc 1	X, W/ HC, HCA	W, HCA, (W2)
Loc 2	X, W/ HC, HCA	keine
Loc 3	X	keine
Loc 4	X, W/ HC, HCA	W
Loc 5	X, W/ HC, HCA/ X, HC/X, Y	W, HCA, (W2), Selbstoptimierung
Loc 6	X, W/ HC, HCA/ X, HC/X, Y	W, HCA, Selbstoptimierung

- 1) Abschaltbar über Taste  (Anzeige '----').
- 2) Angaben in Prozent beziehen sich auf den Meßbereich x0...x100.
- 3) Nach Wahl von Loc 1, 2, 3 oder 4 werden alle darauffolgenden Parameter nicht angezeigt.
- 4) bei Eingang 0/4...20 mA, 0...10V, Pt 100.
- 5) Nur bei Eingang 0/4...20 mA, 0...10V.