

Allgemeine Beschreibung

Der Wandler K109TC ist ein Wandler für Thermolemente mit galvanischer 4-Wege Trennung, der das Eingangssignal in ein Normsignal wandelt. Zusätzlich besitzt er einen passiven Ausgang für einen Alarmwert, der über eine Fronttaste eingestellt werden kann. Die Eigenschaften des Wandlers sind die stark begrenzten Abmessungen (6,2 mm), die Verankerung auf DIN-Schiene zu 35 mm, die Möglichkeit der Speisung über Bus, die schnellen Anschlüsse über Federklammern, die galvanische 3-Wege Trennung und die Konfigurierbarkeit vor Ort über DIP-Schalter.

Technische Eigenschaften

| | |
|--------------------------|--|
| Spannungsversorgung : | 19,2...30 Vdc |
| Leistungsaufnahme : | max 24 mA bei 24 Vdc |
| Eingang : | Thermolemente Typ: J, K, E, N, S, R, B, T |
| Tabelle : | EN60584-1 (ITS-90) |
| Messbereich : | Abhängig vom Thermolementtyp (siehe Bereich und Präzision des Eingangs Tabelle), bei der DIP-Schalter Auswahl (siehe Abschnitt <i>Einstellung der DIP-Schalter</i>) |
| Minimale Spanne : | 100 °C |
| Impedanz : | 10 M |
| Teststrom : | <50 nA |
| CMRR ⁽¹⁾ : | >135 dB, bezogen auf die Versorgungsseite |
| DMRR ⁽¹⁾⁽²⁾ : | >40 dB |

⁽¹⁾ Die Werte sind bei der eingestellten Störfrequenz gültig, mit Filter ON.
⁽²⁾ Für Störungsweite, wie Spitzenwert Eingangssignal wird die Grenze der Zulässigkeit nicht überschritten.

| Bereich und Präzision des Eingangs | | | |
|------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------|
| Thermolement | Bereich | Fehler | Auflösung |
| J | -210...1200 °C | 0,025 % + 0,29 °C | 0,12 °C |
| K | -200...1372 °C | 0,025 % + 0,4 °C | 0,17 °C |
| E | -200...1000 °C | 0,025 % + 0,2 °C | 0,92 °C |
| N | -200...1300 °C | 0,025 % + 0,42 °C | 0,19 °C |
| S | -50...1768 °C | 0,025 % + 1,34 °C | 0,66 °C |
| R | -50...1768 °C | 0,025 % + 1,19 °C | 0,59 °C |
| B | 250...1820 (°F) | 0,025 % + 1,87 °C | 0,9 °C |
| T | -200...400 °C | 0,025 % + 0,31 °C | 0,13 °C |

(*) Bis 250 °C wird der Ausgang äquivalent zur Temperatur Null angesehen.

| | |
|--------------------|---|
| Spannungsausgang : | 0,5 Vdc, 1,5 Vdc, 0,10 Vdc und 10,0 Vdc |
| Stromausgang: | 0,20 mA, 4,20 mA, 20,0 mA und 20,4 mA |
| Maximale Spannung: | In etwa 12,5 V |
| Maximaler Strom: | In etwa 25 mA |
| Auflösung: | 1 mV für Spannungsausgang, 2 A für Stromausgang |
| Fehler: | ± 0,5 V Ausgang: 350 ppm der Endskala 10 V Ausgang: 200 ppm der Endskala |

| | |
|--------------------------|--|
| Statischer Hilfsausgang: | Anwendbare Spannung : 24 Vac Nominal Strom: 60 mA Max |
|--------------------------|--|

| | |
|----------------------------|---|
| ADC : | 14 Bit |
| Klasse/Basisgenauigkeit : | 0,1 % |
| Thermische Drift : | 120 ppm/K |
| Antwortzeit: (10...90 %) : | < 25 ms (ohne Filter) |
| | < 55 ms (mit Wiederholungsfilter 50 Hz) |
| Vergleichsstellenfehler : | 1,5 °C Max |

| | |
|---------------------------|--|
| Isolationsspannung : | 1,5 kV (50 Hz für 1 Minute) |
| Schutzart : | IP20 |
| Betriebsbedingungen : | Temperatur: -20...+65 °C Feuchtigkeit 10...90 % bei 40 °C nicht-kondensierend -40...+85 °C |
| Lagertemperatur : | |
| Höhe : | Bis zu 2000 m Höhe über Meeresspiegel |
| LED Signale : | Fehler/Anomalie, Status des Schaltausgangs |
| Anschlüsse : | Federklammern |
| Leiterquerschnitt : | 0,2...2,5 mm ² |
| Abisolierung der Leiter : | 8 mm |

| | |
|----------|---|
| Normen : | EN61000-6-4/2002 (elektromagnetische Emission, industrielle Umgebung) EN61000-6-2/2005 (elektromagnetische Immunität, industrielle Umgebung) EN61010-1/2001 (Sicherheit) Alle Schaltungen müssen mit doppelter Isolierung gegen Schaltungen mit gefährlicher Spannung isoliert werden. Der Speisungstransformator muss der Norm EN60742 "Isolierungstransformatoren und Sicherheits- transformatoren" entsprechen. |
|----------|---|

HILFSAUSGANG

Beschreibung

Der Hilfsausgang wurde dafür entwickelt, um eine Anzeige, ein Lastrelais oder ein übergeordnetes Kontrollsystem zu bedienen. Über diesen Ausgang kann der K109 TC einen Alarm generieren oder wie ein Thermostat arbeiten. Der normale Status des Ausgangs hängt von der Konfiguration des primären Ausgangs ab, also von der Einstellung des korrespondierenden DIP-Schalters SW2.7 (siehe *Details der DIP-Schalter SW2.7* Tabelle). Da während der Einstellung des Schwellwertes der primäre Ausgang den Wert des Schwellwertes voraussetzt, sollten Sie ein Messinstrument (z.B. ein Multimeter) an den primären Ausgang anschließen. Dementsprechend hängt der Wert des Schwellwertes in V oder mA von der Skalierung des Ausgangs ab. Der Schaltvorgang tritt sofort bei Durchschreiten des eingestellten Wertes ein.

Einstellen des Schwellwertes

Die Einstellung des Schwellwertes wird über eine Taste unter der Frontabdeckung vorgenommen, die über die kleine Öffnung mit einem Schraubendreher geöffnet werden kann. Dies muss bei eingeschaltetem Wandler wie folgt vorgenommen werden:

- Drücken und Loslassen der Taste, startet die Darstellung des Schwellwertes am primären Ausgang. Zu diesem Zeitpunkt blinkt die rote LED langsam.
- Wenn innerhalb von 5 Sekunden keine Aktivität stattfindet, kehrt das System zum normalen Betrieb zurück.
- Im Gegensatz dazu ist jede weitere Betätigung eine Erhöhung oder Verminderung um ca. 0,2%; die Richtung der Veränderung hängt vom normalen Status des Ausgangs ab, also von der Einstellung des DIP-Schalters SW2.7. Das Schalten passiert genau bei diesem Wert, die Hysterese tritt nur beim Reset auf.
- Wird die Taste nicht losgelassen, sondern länger gedrückt, startet eine Erhöhung/Verminderung um 3%, nach 2 Sekunden.
- Bei Erreichen des Maximal-/Minimalwerts startet der Zyklus erneut.
- Während der Schwellwerteneinstellung folgt der Hilfsausgang der normalen Funktion, schließt und öffnet bei den vorangegangenen Einstellungen.
- Nach 5 Sekunden ohne Betätigung der Taste wird der eingestellte Wert gespeichert und der Wandler kehrt zum normalen Betrieb zurück.

Bemerkung:

Der Schwellwert kann im Fall eines internen Fehlers nicht geändert werden. Sollte die Versorgung während der Einstellung oder vor den 5 Sekunden Inaktivität nicht ausreichend sein, wird der eingestellte Wert nicht gespeichert.

Details von DIP-Schalter SW2.7

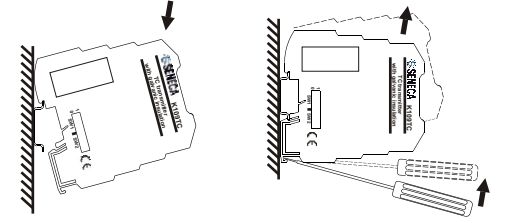
| SW2.7 | Regulierungstyp | Schaltrichtung | Normaler Status | Schwellwert |
|-------|-----------------|--------------------|------------------|-------------|
| OFF | Heizen (*) | Bei Überschreiten | Geschl. (LED ON) | Vermindern |
| ON | Kühlen (*) | Bei Unterschreiten | Offen (LED OFF) | Erhöhen |

(*) Wenn Sie den direkten Ausgang auswählen (0/4..20 mA, 0/1..5/10 V)

Anweisungen zur Installation

Das Modul ist für die Montage auf Schienen nach DIN 46277 ausgelegt. Für eine bessere Belüftung des Moduls empfehlen wir die Montage in vertikaler Stellung sowie die Vermeidung der Positionierung in Kanälen oder von sonstigen Gegenständen, die eine Belüftung behindern. Vermeiden Sie die Installation des Moduls über Geräten, die Wärme erzeugen; wir empfehlen die Installation im unteren Bereich der Schalttafel oder des Gehäuses. Wir empfehlen die Montage auf der Schiene mit dem entsprechenden Anschlussbus (Bestellnr. K-BUS), der das Anschließen der Speisung an jedes einzelne Modul überflüssig macht.

Montage des Moduls in der Schiene Entfernung des Moduls von der Schiene



- 1 - Setzen Sie das Modul in den oberen Teil der Schiene ein
- 1 - Hebeln Sie mit einem Schraubenzieher (wie auf der Abbildung gezeigt)
- 2 - Drücken Sie das Modul nach unten
- 2 - Drehen Sie das Modul nach oben

Einsatz des K-BUS



- 1 - Setzen Sie die WK-BUS-Anschlüsse zusammen, um die erforderliche Anzahl von Positionen zu erzielen (jeder WK-BUS gestattet die Aufnahme von 2 Modulen)
 - 2 - Setzen Sie den WK-BUS in die Schiene ein; setzen Sie ihn dazu auf der oberen Seite ein und drehen Sie ihn nach unten
- WICHTIG:** Schließen Sie die Position der vorstehenden Klammern der Busschiene eine erhöhte Aufmerksamkeit. Der K-Bus muss so in die DIN-Schiene gesetzt werden, so dass die vorstehenden Klammern links liegen (wie im Bild), andernfalls sind die Wandler kopfüber montiert.

- ▲ - Schließen Sie nie die Speisung direkt am Bus der DIN-Schiene an.
- ▲ - Greifen Sie die Speisung weder direkt, noch über die Klammern der Module ab.

EINSTELLEN DER DIP-SCHALTER

Werkeinstellung

Alle DIP-Schalter des Moduls befinden sich in der Position OFF als Standardkonfiguration. Die Einstellungen entsprechen den folgenden Werten:

| | |
|---------------------------|---|
| Thermolement Typ : | Störfrequenzunterdrückung für 50 50 Hz |
| oder 60 Hz Netzfrequenz | |
| •Eingang Filter : | Vorhanden |
| Messbereich : | 0...1000 °C |
| Ausgangssignal : | 4...20 mA |
| Ausgang bei Fehler: | Nach oben des eingestellten Ausgangsbereichs |
| Over-Range : | JA: ein 2,5% Over-range Wert ist akzeptiert; ein 5% Over-range Wert stellt einen Fehler dar. |
| Hilfsausgang Schwellwert: | 0% der nominalen Skalierung |

Obige Einstellungen sind also nur gültig, wenn alle DIP-Schalter auf OFF stehen. Wird auch nur ein DIP-Schalter verändert, ist es erforderlich, alle anderen Parameter wie folgt neu einzustellen.

ANMERKUNG: für alle folgenden Tabellen Das Symbol ● zeigt an, dass sich der DIP-Schalter in Position 1 (AN) befindet. Kein Symbol zeigt an, dass sich der DIP-Schalter in Position 0 (AUS) befindet.

| THERMOELEMENT TYP | | | STÖRFREQUENZUNTERDRÜCKUNG FÜR 50-60 Hz NETZFREQUENZ | | |
|-------------------|----------|---------|---|---------|---------|
| SW1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ● | Standard | 0 °C | 0 °C | 0 °C | 0 °C |
| ● | J | 100 °C | 200 °C | 300 °C | 400 °C |
| ● | K | 200 °C | 400 °C | 600 °C | 800 °C |
| ● | R | 300 °C | 600 °C | 900 °C | 1200 °C |
| ● | S | 400 °C | 800 °C | 1000 °C | 1200 °C |
| ● | T | 500 °C | 1000 °C | 1200 °C | 1500 °C |
| ● | B | 600 °C | 1200 °C | 1500 °C | 1800 °C |
| ● | E | 800 °C | 1500 °C | 1800 °C | 2000 °C |
| ● | N | 1000 °C | 1800 °C | 2000 °C | 2500 °C |
| ● | S | 1200 °C | 2000 °C | 2500 °C | 3000 °C |

| EINGANG FILTER (*) | |
|--------------------|-----------------|
| SW1 | 5 |
| ● | Vorhanden |
| ○ | Nicht vorhanden |

(*) Der Filter erhöht die Störfrequenzunterdrückung und stabilisiert die Anzeige, indem er das Signalrauschen verringert. Daher ist es besser, den Filter immer zuzuschalten, außer in den Fällen in denen maximale Reaktionsgeschwindigkeit erfordert wird.

MESSBEREICH START

| SW1 | 6 | 7 | 8 | J Typ | K Typ | R Typ | S Typ | T Typ | B Typ | E Typ | N Typ |
|-----|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| ● | Standard | 0 °C | 0 °C | 0 °C | 0 °C | 0 °C | 0 °C | 0 °C | 0 °C | 0 °C | 0 °C |
| ● | 100 °C | 200 °C | 300 °C | 400 °C | 500 °C | 600 °C | 800 °C | 1000 °C | 1200 °C | 1500 °C | 2000 °C |
| ● | 200 °C | 400 °C | 600 °C | 800 °C | 1000 °C | 1200 °C | 1500 °C | 1800 °C | 2000 °C | 2500 °C | 3000 °C |
| ● | 300 °C | 600 °C | 900 °C | 1200 °C | 1500 °C | 1800 °C | 2000 °C | 2500 °C | 3000 °C | 3500 °C | 4000 °C |
| ● | 400 °C | 800 °C | 1200 °C | 1500 °C | 1800 °C | 2000 °C | 2500 °C | 3000 °C | 3500 °C | 4000 °C | 5000 °C |
| ● | 500 °C | 1000 °C | 1500 °C | 2000 °C | 2500 °C | 3000 °C | 3500 °C | 4000 °C | 5000 °C | 6000 °C | 7000 °C |
| ● | 600 °C | 1200 °C | 1800 °C | 2500 °C | 3000 °C | 3500 °C | 4000 °C | 5000 °C | 6000 °C | 7000 °C | 8000 °C |
| ● | 800 °C | 1500 °C | 2000 °C | 2500 °C | 3000 °C | 3500 °C | 4000 °C | 5000 °C | 6000 °C | 7000 °C | 8000 °C |
| ● | 1000 °C | 2000 °C | 3000 °C | 4000 °C | 5000 °C | 6000 °C | 7000 °C | 8000 °C | 10000 °C | 12000 °C | 15000 °C |
| ● | 1200 °C | 2500 °C | 3500 °C | 4500 °C | 5500 °C | 6500 °C | 7500 °C | 8500 °C | 10000 °C | 12000 °C | 15000 °C |

* Wenn alle DIP-Schalter in der OFF Position sind, ist die Standardkonfiguration gültig; andernfalls ist der Wert des Parameters 0 °C, wie für die anderen Sensortypen.

MESSBEREICH ENDE

| SW2 | 1 | 2 | 3 | J Typ | K Typ | R Typ | S Typ | T Typ | B Typ | E Typ | N Typ |
|-----|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ● | Standard | 1200 °C | 1350 °C | 1750 °C | 1750 °C | 1750 °C | 1750 °C | 1750 °C | 1800 °C | 1800 °C | 1800 °C |
| ● | 1000 °C | 1200 °C | 1500 °C | 1500 °C | 1500 °C | 1500 °C | 1500 °C | 1500 °C | 1600 °C | 1600 °C | 1600 °C |
| ● | 800 °C | 1000 °C | 1300 °C | 1300 °C | 1300 °C | 1300 °C | 1300 °C | 1300 °C | 1500 °C | 1500 °C | 1500 °C |
| ● | 600 °C | 800 °C | 1100 °C | 1100 °C | 1100 °C | 1100 °C | 1100 °C | 1100 °C | 1300 °C | 1300 °C | 1300 °C |
| ● | 500 °C | 700 °C | 900 °C | 900 °C | 900 °C | 900 °C | 900 °C | 900 °C | 1100 °C | 1100 °C | 1100 °C |
| ● | 400 °C | 500 °C | 700 °C | 700 °C | 700 °C | 700 °C | 700 °C | 700 °C | 900 °C | 900 °C | 900 °C |
| ● | 300 °C | 300 °C | 500 °C | 500 °C | 500 °C | 500 °C | 500 °C | 500 °C | 700 °C | 700 °C | 700 °C |
| ● | 200 °C | 200 °C | 300 °C | 300 °C | 300 °C | 300 °C | 300 °C | 300 °C | 500 °C | 500 °C | 500 °C |

| AUSGANG | | AUSGANGSSIGNAL IM FALL EINES FEHLERS | |
|---------|---------|--------------------------------------|---------------------------------|
| SW2 | 4 | 5 | 6 |
| ● | 4,20 mA | ● | Nach unten des Ausgangsbereichs |
| ● | 0,20 mA | ○ | Nach oben des Ausgangsbereichs |
| ● | 20,4 mA | | |
| ● | 20,0 mA | | |
| ● | 0,10 V | | |
| ● | 1,5 V | | |
| ● | 10,0 V | | |
| ● | 0,5 V | | |

| OVER-RANGE (*) | |
|----------------|---|
| SW2 | 8 |
| ● | NEIN: Allein die Fehlfunktion erzeugt einen 2,5% Over-range Wert. |
| ○ | JA: Ein 2,5% Over-range ist akzeptabel; ein 5% Over-range Wert wird als Fehlfunktion angesehen. |

(*) Siehe Tabelle unten für die korrespondierenden Werte.

| Ausgang Signal Limits | | |
|-----------------------|--------------------|------------------|
| Nominaler Wert | Over-range ± 2,5 % | Over-range ± 5 % |
| 20 mA | 20,5 mA | 21 mA |
| 4 mA | 3,5 mA | 3 mA |
| 0 mA | 0 mA | 0 mA |
| 10 Vdc | 10,25 Vdc | 10,5 Vdc |
| 5 Vdc | 5,125 Vdc | 5,25 Vdc |
| 1 Vdc | 0,875 Vdc | 0,75 Vdc |
| 0 Vdc | 0 Vdc | 0 Vdc |

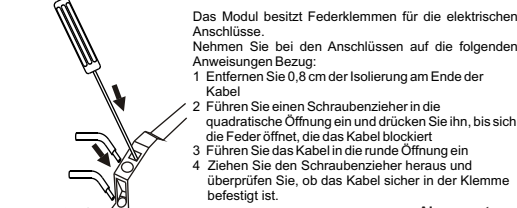
LED Indikatoren auf der Front

| Rote LED | Bedeutung | Ausgang Fehler |
|--------------------|---|----------------|
| Schnelles Blinken | Interner Fehler: Versorgung nicht ausreichend, außerhalb Bereichsoffset oder Referenz. Fehler bei Lesen oder Schreiben auf Flash (bei Start oder Einstellung) | JA |
| Langsames Blinken | DIP-Schalter Einstellungsfehler | Ja |
| Ständiges Leuchten | Einstellung Schwellwert wird vorgenommen | NEIN (*) |
| | Sensor nicht angeschlossen, Eingang außerhalb Bereich oder Temperatur Kompensation aktiv. | JA |
| | Ausgang Begrenzung ist aktiv | NEIN |

(*) In diesem Zustand repräsentiert das Ausgangssignal den Wert des Schwellwertes.

| | |
|-----------|----------------------------------|
| Gelbe LED | Bedeutung |
| ON | Der Hilfsausgang ist geschlossen |
| OFF | Der Hilfsausgang ist geöffnet |

Elektrische Verbindung



Spannungsversorgung

Es bestehen verschiedene Möglichkeiten für die Speisung der Module der Serie K.
 1 - Direkte Speisung der Module durch Anschluss der Speisung von 24 Vdc direkt an die Klammern (+) und (-) jedes einzelnen Moduls

2 - Verwendung des Zubehörartikels K-BUS für die Verteilung der Speisung an die Module über Bus, wodurch die Speisung jedes einzelnen Moduls überflüssig wird. Über den Bus können alle Module gespeist werden; die Gesamtleistungsaufnahme des Busses muss unter 400 mA liegen. Bei größeren Leistungsaufnahmen können die Module beschädigt werden. In die Speisung muss eine entsprechend bemessene Sicherung in Reihe eingesetzt werden.

3 - Verwendung des Zubehörartikels K-BUS für die Distribution der Speisung der Module über Bus sowie des Zubehörartikels K-SUPPLY für den Anschluss an die Speisung. Das K-SUPPLY ist ein Modul mit einer Breite von 6,2 mm, das eine Reihe von Schutzschaltungen zum Schutz der über den Bus angeschlossen Module gegen eventuelle Überspannungen aufweist.

Der Busverbinder kann über das Modul K-SUPPLY mit Spannung versorgt werden, die gesamte Stromaufnahme des Busses kleiner als 1,5 A ist. Eine höhere Stromaufnahme kann das Modul und den Bus beschädigen. Es sollte eine entsprechende Sicherung in Serie zur Spannungsversorgung geschaltet werden.

Eingang

Der Wandler akzeptiert die Anbindung von folgenden Thermolementtypen: J, K, E, N, S, R, B, T. Die Verwendung von geschirmten Kabeln für die Elektrische Verbindung wird empfohlen.

