

ICS Bauteile und Zubehör



Anschlussköpfe

Anschlussköpfe für Widerstandsthermometer und Thermoelemente

AZ, BZ, BK, BUZ | BUS, BUZH | BUSH, F

Thermopaare

Thermopaare

TP

Steckverbinder

Steckverbinder

SV

Befestigungsarmaturen

Anschlagflansche

AF

Verschraubungen

V

Zusatzschutzrohre

Zum Einschrauben

ZSR

Zum Einschweißen

ZSW

Kalibrierblock

Kalibrierblock

KB

Miniaturnixpunktzelle

Miniaturnixpunktzelle

MFPZ, FKS

Eispunktvergleichsstelle

Eispunktvergleichsstelle

VGS

Digitalthermometer

Digitalthermometer

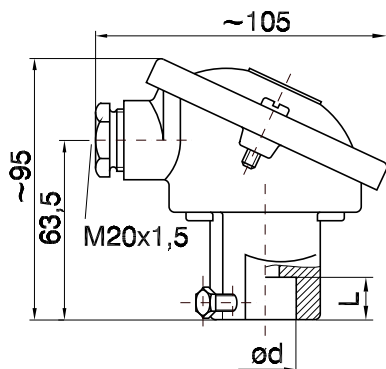
DTM3000, DTM3000 special, DTMlight, DTM5080, 999

Messumformer	
MU für TE, 4..20mA	LKM101, LKM141
Mu für TE, 0..10V	LKM102
MU für Pt100, Pt1000, 4..20mA	LKM103, LKM143
MU für Pt100, Pt1000, 0..10V	LKM104
Schalt-MU für Pt100, frei konfigurierbar	LKM105
MU mit LCD-Display	LKM154
Analoges Speisegerät für MU	LKM207
MU für TE, für Schienenmontage, 4..20mA	LKM211, LKM231
MU für TE, für Schienenmontage, 0..10V	LKM212, LKM232
MU für Pt100, Pt1000, für Schienenmontage, 4..20mA	LKM213, LKM223
MU für Pt100, Pt1000, für Schienenmontage, 0..10V	LKM214, LKM224

Bauteile und Zubehör

Anschlussköpfe

Anschlusskopf AZ



Anschlusskopf für Widerstandsthermometer
und Thermoelemente

Schutzart

IP 54 (bei Schutzrohranschluss mit Gewinde)
IP 44 (bei Schutzrohranschluss mit glatter Bohrung)

Einsatztemperatur

-40 °C bis +100 °C

Gehäusewerkstoff

Leichtmetall-Druckguss

Schutzrohranschluss \varnothing d / L

22,5 / 20
32,5 / 20
M24x1,5 / 16

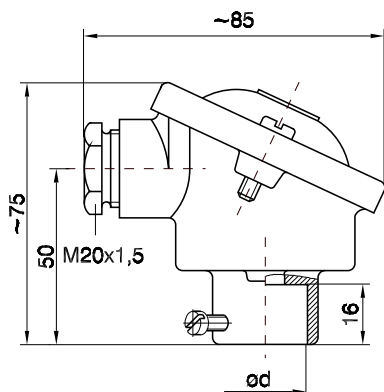
Anschlussmaße nach DIN 43 729

-bei Schutzrohranschluss mit Gewinde entfallen die Halteschrauben

Bauteile und Zubehör

Anschlussköpfe

Anschlusskopf BZ



Anschlusskopf für Widerstandsthermometer
und Thermoelemente

Schutzart

IP 54 (bei Schutzrohranschluss mit Gewinde)
IP 44 (bei Schutzrohranschluss mit glatter Bohrung)

Einsatztemperatur

-40 °C bis +100 °C
-40 °C bis +155 °C mit Silikondichtung

Gehäusewerkstoff

Leichtmetall-Druckguss

Schutzrohranschluss \varnothing d / L

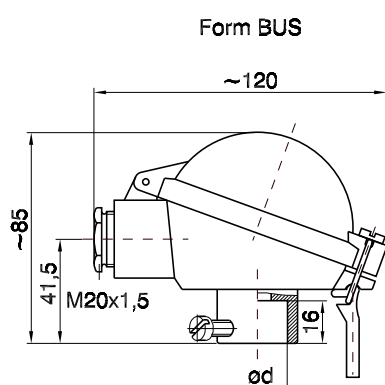
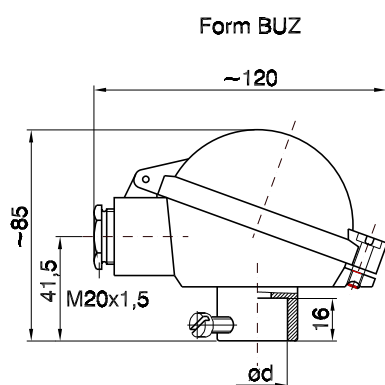
15,5 / 16
M24x1,5 / 16

-Anschlussmaße nach DIN 43 729
-bei Schutzrohranschluss mit Gewinde entfallen die Halteschrauben

Bauteile und Zubehör

Anschlussköpfe

Anschlusskopf BUZ|BUS



Anschlusskopf für Widerstandsthermometer
und Thermoelemente

Form

BUZ
BUS

Schutzart

IP 54 (bei Schutzrohranschluss mit Gewinde)
IP 53 (bei Schutzrohranschluss mit glatter Bohrung)

Einsatztemperatur

-40 °C bis +100 °C
-40 °C bis +155 °C mit Silikondichtung

Gehäusewerkstoff

Leichtmetall-Druckguss

Schutzrohranschluss \varnothing d / L

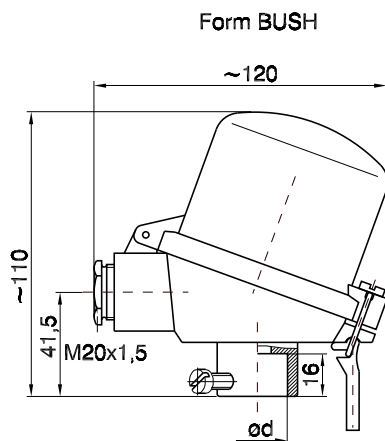
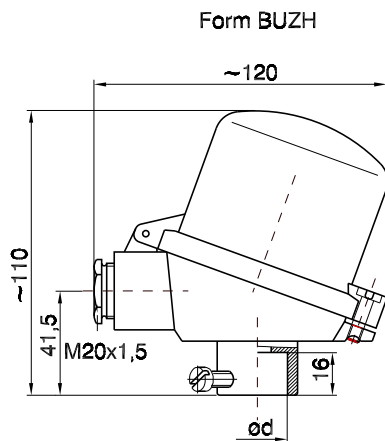
15,5 / 16
M24x1,5 / 16

-Anschlussmaße nach DIN 43 729
-bei Schutzrohranschluss mit Gewinde entfallen die Halteschrauben

Bauteile und Zubehör

Anschlussköpfe

Anschlusskopf BUZH | BUSH



Anschlussköpfe für Widerstandsthermometer
und Thermoelemente

Form

BUZH
BUSH

Schutzart

IP 54 (bei Schutzrohranschluss mit Gewinde)
IP 53 (bei Schutzrohranschluss mit glatter Bohrung)

Einsatztemperatur

-40 °C bis +100 °C
-40 °C bis +155 °C mit Silikondichtung

Gehäusewerkstoff

Leichtmetall-Druckguss

Schutzrohranschluss \varnothing d / L

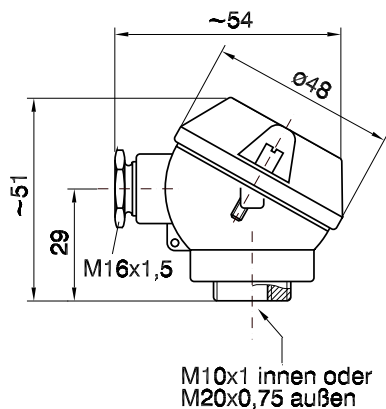
15,5 / 16
M24x1,5 / 16

-Anschlussmaße nach DIN 43 729
-bei Schutzrohranschluss mit Gewinde entfallen die Halteschrauben

Bauteile und Zubehör

Anschlussköpfe

Anschlusskopf F



Anschlusskopf für Widerstandsthermometer
und Thermoelemente

Schutzart

IP 54 nach DIN 60529

Einsatztemperatur

-40 °C bis +100 °C

Gehäusewerkstoff

Leichtmetall-Druckguss

Schutzrohranschluss

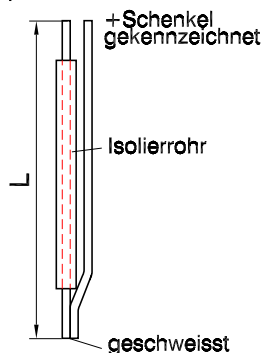
M10x1 innen
M20x0,75 außen

Bauteile und Zubehör

Thermopaare

Thermopaare TP

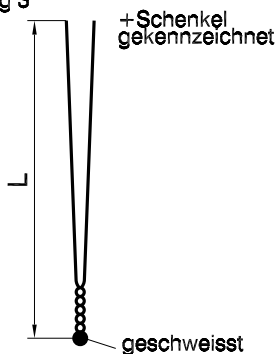
Ausführung 1



Ausführung 2



Ausführung 3



Ausführung

- 1
- 2
- 3

Thermopaar

- J (Fe-CuNi) DIN EN 60584
- K (NiCr-Ni) DIN EN 60584
- S (PtRh10-Pt) DIN EN 60584
- B (PtRh30-PtRh6) DIN EN 60584
- C (WRe5-WRe26)

Drahtdurchmesser

- 0,35 mm
- 0,5 mm
- 1 mm
- 3 mm

Nennlänge L

auf Anfrage

- Grundwerte der Thermospannungen nach DIN EN 60584 (Typ J, K, S und B) bzw. nach Herstellerangaben (Typ C)
- Thermopaare mit einem Drahtdurchmesser ≤ 1 mm können auf Wunsch auch mit Isolierstab nach DIN EN 50113 geliefert werden

Bauteile und Zubehör

Thermopaare

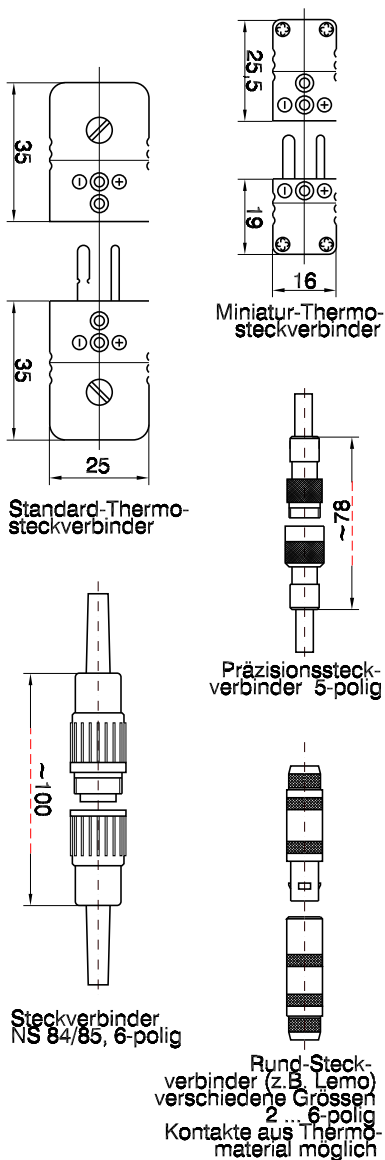
Thermopaare TP

Ausführung	Thermopaar Typ	Thermodraht-durchmesser
1	J (Fe-CuNi)	3
	K (NiCr-Ni)	
2	J (Fe-CuNi)	1
	K (NiCr-Ni)	
	S (PtRh10-Pt)	0,35 oder 0,5
	B (PtRh30-PtRh6)	0,5
3	C (WRe5-WRe26)	0,5

Bauteile und Zubehör

Steckverbinder

Steckverbinder SV



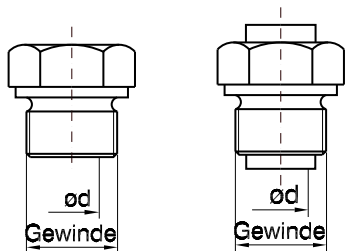
Steckverbinder

- Standard-Thermostecker
- Standard-Thermokupplung
- Standard-Thermosteckverbindung
- Miniatur-Thermostecker
- Miniatur-Thermokupplung
- Miniatur-Thermosteckverbindung
- Rund-Steckverbinder (z. B. LEMO 2 ... 6-polig)
- Präzisionssteckverbinder 5-polig
- Steckverbinder NS 84/85 6-polig auf Anfrage

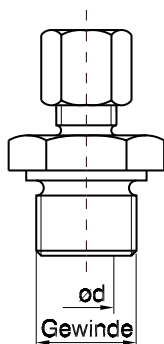
Polanzahl

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Bauteile und Zubehör Befestigungsarmaturen Verschraubung V



Auflötbare/ Aufschweißbare
Verschraubung



Verstellbare Verschraubung
- mit PTFE-Klemmring oder
- mit Metallklemmring oder
- mit Schneidring

Verschraubung

verstellbar mit PTFE-Klemmring
verstellbar mit Metallklemmring
verstellbar mit Schneidring
auflötbar
aufschweißbar

Material

Edelstahl
Stahl verzinkt

Durchmesser d

auf Anfrage

Gewinde

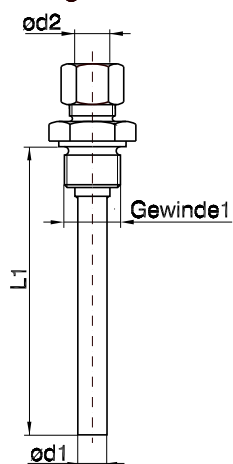
auf Anfrage

Bauteile und Zubehör

Zusatzschutzrohre

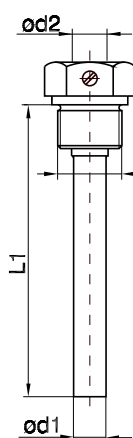
Zusatzschutzrohre zum Einschrauben ZSR

mit Klemm- oder
Schneidringverschraubung



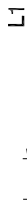
mit Innen-
gewinde

mit Klemm-
schraube



Gewinde 2
 $\varnothing d_2$

Gewinde 1



Ausführung

Klemmringverschraubung
Schneidringverschraubung
Klemmschraube
Innengewinde

Schutzrohrwerkstoff

1.4571
auf Anfrage

Durchmesser d_1

auf Anfrage

Durchmesser d_2

auf Anfrage

Einbaulänge L_1

auf Anfrage

Gewinde 1

auf Anfrage

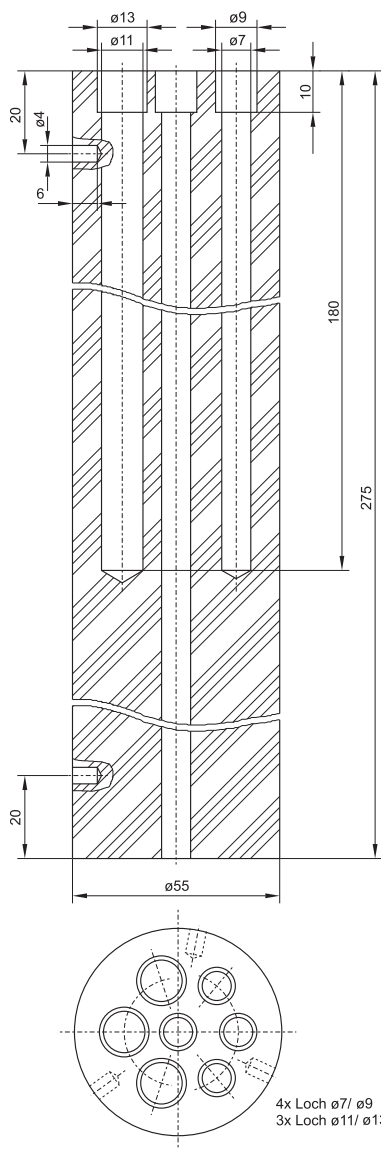
Gewinde 2

auf Anfrage

Bauteile und Zubehör

Kalibrierblock

Kalibrierblock KB



Thermischer Ausgleichsblock aus Aluminiumnitrid

- zur Verbesserung eines gegebenen Ofenprofils
- hohe Wärmeleitfähigkeit (→ Graphik auf der Rückseite)
 - geringes spezifisches Gewicht (3,3 g/cm³)
 - geringe spezifische Wärmekapazität (32,1 J/molK)
 - hohe chemische Beständigkeit
 - maximale Einsatztemperatur 1100 °C (kurzzeitig 1200 °C)
 - Thermoschockbeständigkeit bis zu 180K

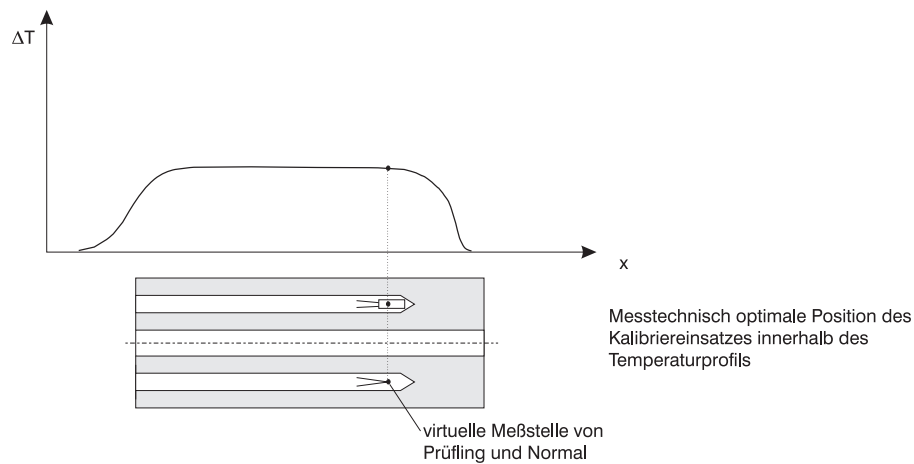
Aufbau:

- äußere Abmessungen $\varnothing 55 \text{ mm} \times 275 \text{ mm}$
 - 3 Bohrungen $\varnothing 11 \text{ mm} \times 180 \text{ mm}$ tief
 - 3 Bohrungen $\varnothing 7 \text{ mm} \times 180 \text{ mm}$ tief
 - 1 durchgängige zentrale Bohrung $\varnothing 7 \text{ mm}$
- andere Abmessungen auf Anfrage
- Mittels 6 radialer Bohrungen $\varnothing 4 \text{ mm}$ zur Aufnahme von Distanzstiften wird ein exakter zentrischer Einbau des Kalibrierblocks bei verschiedenen Ofengeometrien ermöglicht.
- Die durchgängige Bohrung dient zum Auffinden der thermischen Mitte des Ofenprofils, die je nach Temperatur und Bestückung des Kalibrierofens variieren kann. Die optimale axiale Position des Ausgleichsblocks ist dann erreicht, wenn die Temperaturgradienten im Bereich der Messstellen des Prüfgutes minimal sind.

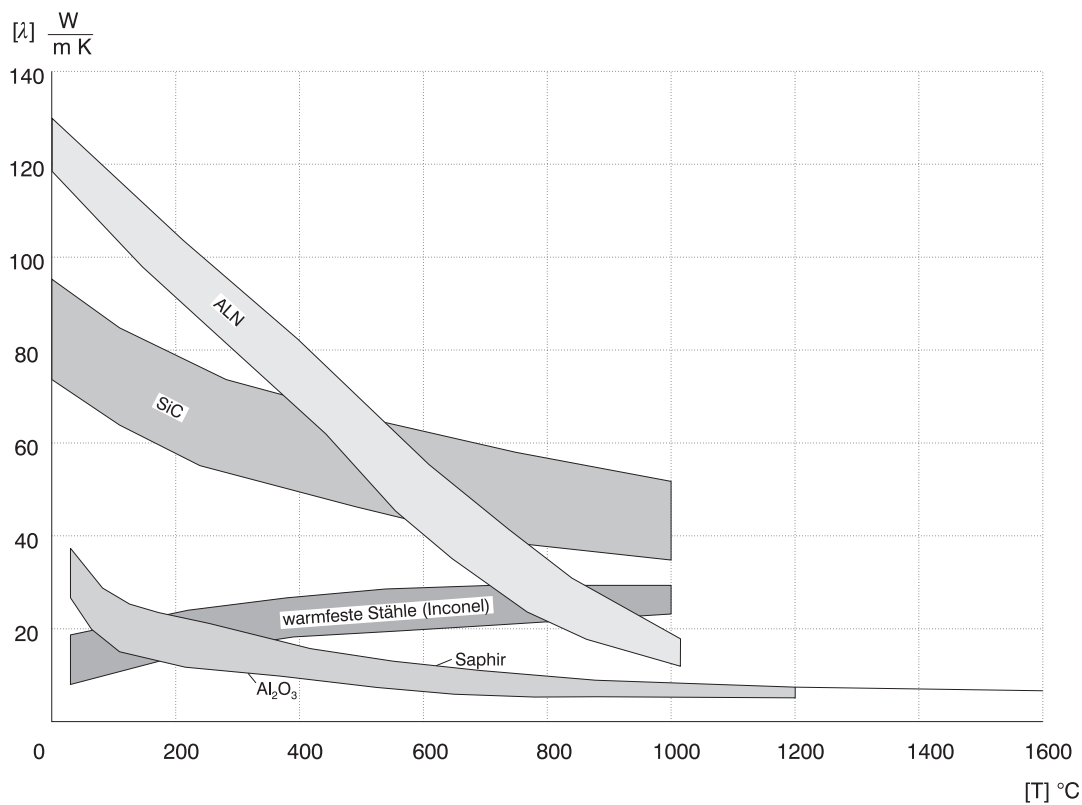
Bauteile und Zubehör

Kalibrierblock

Kalibrierblock KB



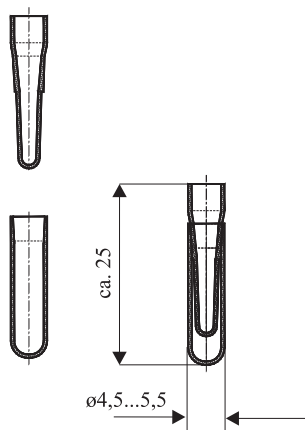
Wärmeleitfähigkeit verschiedener Stoffe



Bauteile und Zubehör

Miniaturfixpunktzelle

Miniaturfixpunktzelle MFPZ



Einsatzgebiete

- in-situ-Kalibrierung von Thermoelementen oder Thermoelement-Messketten anhand von Temperatur-Fixpunkten ("Selbstkalibrierendes Thermoelement")
- auswechselbarer Einsatz für Präzisionsthermoelemente (→ Typ SKTE) oder fest integrierter Bestandteil industrieller Thermoelement-Bauformen
- Erfassung und Korrektur von Kennliniendriften an schwer zugänglichen Stellen
- Erhöhung der Messgenauigkeit, Einsparung von Kosten für vorbeugende Auswechslung von Messfühlern, Verlängerung von Kalibrierfristen in QS-Systemen

Technische Daten:

Doppelwandiges Keramikgefäß ca. \varnothing 5x \varnothing 25mm

Tiegelmaterial: AlN, Al₂O₃, Si₃N₄ oder Y₂O₃ (je nach Fixpunktsubstanz und Einsatzbedingungen)

Füllmaterial: Reinstmetall oder -legierung mit Phasenumwandlung im jeweils benötigten Temperaturbereich, Mindestreinheit 99,99%

z.Bsp.: Sn (231,93°C)

Pb (327,46°C)

Zn (419,53°C)

Al₆₇/Cu₃₃ (548,16°C)

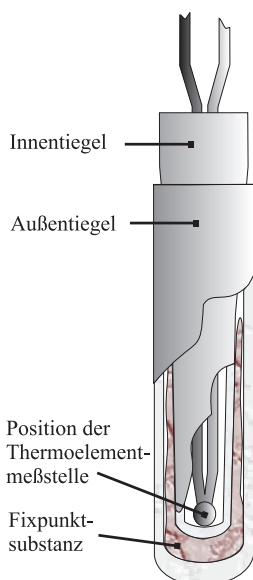
Al₈₃/In₁₇ (638,4°C)

Al (660,32°C)

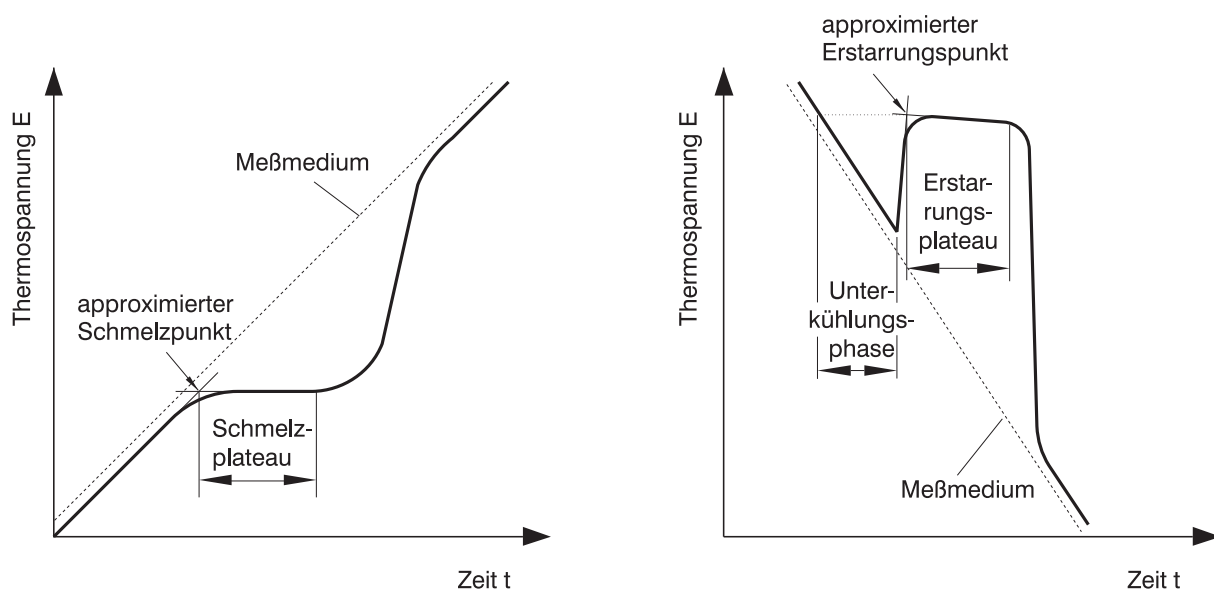
Ag₂₈/Cu₇₂ (779,63°C)

Au (1064,18°C)

Pd (1553,4°C)



Bauteile und Zubehör
Miniaturfixpunktzelle
Miniaturfixpunktzelle MFPZ

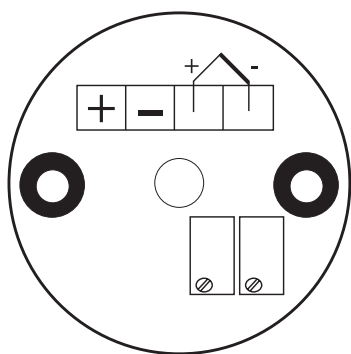


Thermoelement-Messsignal beim Schmelzen und Erstarren der Fixpunktsubstanz

Bauteile und Zubehör

Messumformer

Messumformer LKM 101



∅ 44 mm
26,5 mm hoch



Analoger Messumformer für Thermoelemente zur Montage im B-Kopf mit 4..20mA-Ausgangssignal

Der LKM Typ 101 ist ein analoger Messumformer für verschiedene Thermoelemente nach DIN EN 60584 bzw. DIN 43510. Er wandelt die temperaturabhängigen Thermospannungen der Sensoren in ein Normstromsignal von 4..20mA um. Die Temperaturkompensation erfolgt dabei im Messumformer selbst. Der Messumformer wird ab Werk kundenspezifisch abgeglichen geliefert. Dabei erfolgt je nach Messbereich und Thermoelementtyp ein Abgleich in solcher Weise, daß die auftretenden Temperaturfehler minimiert werden. Ein spannungslinearer Abgleich zur Weiterverarbeitung der Werte in SPS oder PC kann ebenfalls vorgenommen werden. Bitte dieses bei der Bestellung mit angeben. Ein nachträglicher Feinabgleich erfolgt mittels Spanne- und Nullpunktregler

Eingang

Thermoelemente K, J(L), T(U), N, E;
S, B mit höherem Fehler

Ausgang

4...20mA Stromschleife

Spanne

> 200 °C*

Nullpunkt

> -270 °C*

Schleifenspannung

10...35VDC, verpolsicher

Fühlerbruch

>20 mA

Fühlerkurzschluss

Stromwert für Umgebungstemperatur

Zul. Restwelligkeit

< 10 %

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 101

Reaktionszeit

< 0,1s

Vibration

5g/10-200Hz

Linearitätsfehler

<1% FS*

Fehler der Vergleichsstelle

<± 0,5°C

TK

<100ppm/°C

Betriebstemperaturbereich

-25°C ... +85°C

Klemmenart

Schraubklemmen

Klemmbereich

0,13...1,5mm²

Feuchte

< 95%

EMV Emission

EN 61000-6-3:2001

EMV Störfestigkeit

EN 61000-6-3:2001

Montage

B-Kopf

Dimensionen

44mm x 26,5mm (DxH)

Vergussmasse

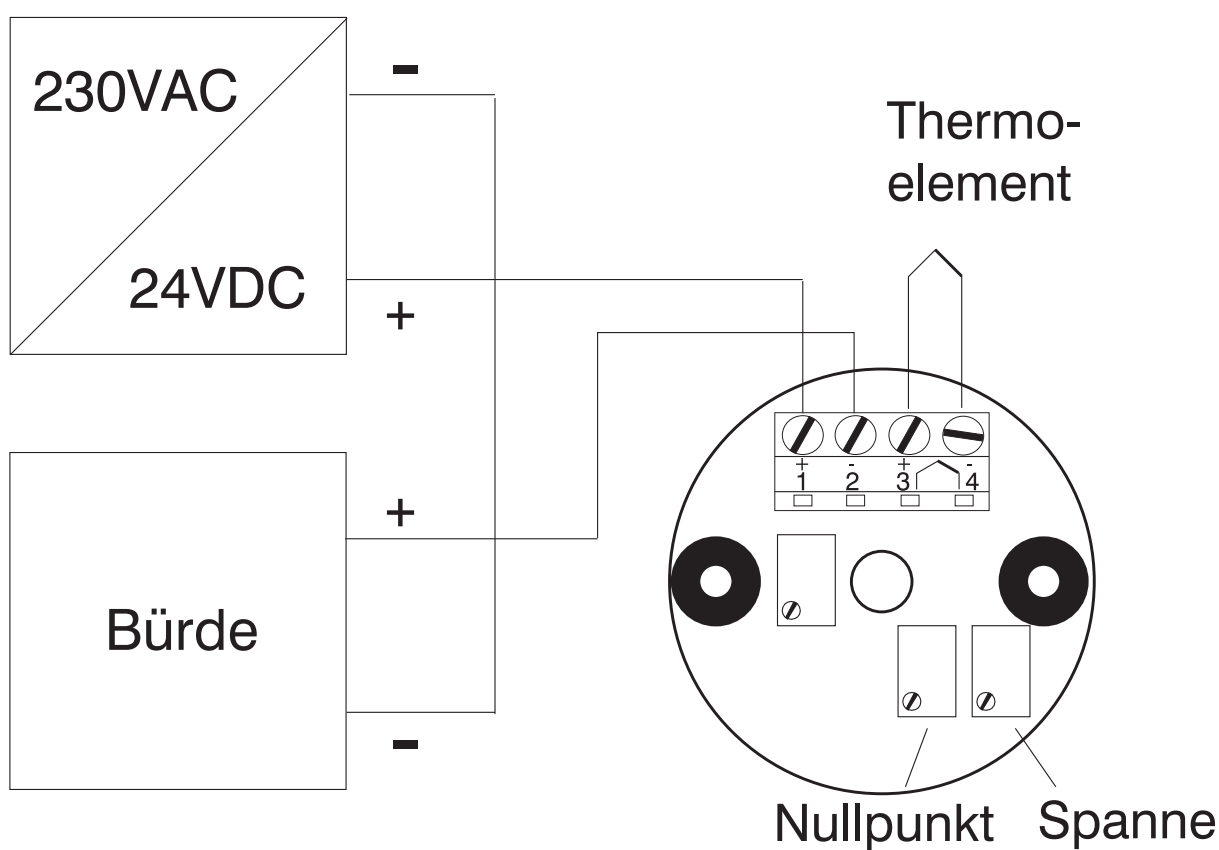
Polyurethan, schwarz

Gewicht

ca. 30g

*abhängig vom Thermoelement und Temperaturbereich

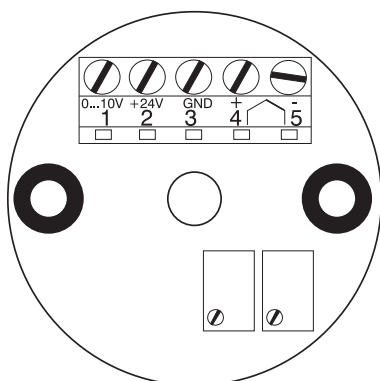
Anschlussbelegung



Bauteile und Zubehör

Messumformer

Messumformer LKM 102



∅ 44 mm
26,5 mm hoch



Analoger Messumformer für Thermoelemente zur Montage im B-Kopf mit 0..10V-Ausgangssignal und 24V Versorgungsspannung

Der LKM Typ 102 ist ein analoger Messumformer für Thermoelemente nach DIN EN 60584 und DIN43510. Er eignet sich zum direkten Anschluss an Auswertegeräte mit Spannungseingang wie SPS oder AD-Wandlerkarten in PC's. Die vom Sensor erzeugte Thermospannung wird in ein Ausgangssignal von 0..10V gewandelt. Die Temperaturkompensation erfolgt dabei im Messumformer selbst. Der Messumformer LKM Typ 102 wird kundenspezifisch abgeglichen ausgeliefert. Dabei erfolgt der Abgleich je nach Messbereich und Thermoelementtyp in solcher Weise, dass die auftretenden Temperaturfehler minimiert werden. Ein spannungslinearer Abgleich, zur Weiterverarbeitung der Messwerte im PC oder SPS, kann ebenfalls vorgenommen werden. Dies sollte bei der Bestellung mit angegeben werden. Kleinere Korrekturen können mittels eines Nullpunkt- und Spannerreglers vor Ort durchgeführt werden. Der Messumformer Typ 102 kann zur Weiterverarbeitung und Linearisierung der Messwerte in einer SPS oder einem PC auch spannungslinear abgeglichen geliefert werden.

Eingang

Thermoelemente K, J(L), T(U), N, E;
S, B mit höherem Fehler

Ausgang

0...10V kurzschlussfest

Spanne

> 200 °C*

Nullpunkt

> -270 °C*

Schleifenspannung

10...35VDC, verpolsicher

Fühlerbruch

>10V

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 102

Fühlerkurzschluss

Spannungswert für Umgebungstemperatur

Zul. Restwelligkeit

< 10 %

Reaktionszeit

< 0,1s

Vibration

5g/10-200Hz

Linearitätsfehler

<1% FS*

Fehler der Vergleichsstelle

<± 0,5°C

TK

<100ppm/°C

Betriebstemperaturbereich

-25°C ... +85°C

Klemmenart

Schraubklemmen

Klemmbereich

0,13...1,5mm²

Feuchte

< 95%

EMV Emission

EN 61000-6-3:2001

EMV Störfestigkeit

EN 61000-6-3:2001

Montage

B-Kopf

Stromaufnahme

max. 10 mA

Versorgungsspannung

15...35V DC verpolsicher

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 102

Dimensionen

44mm x 26,5mm (DxH)

Vergussmasse

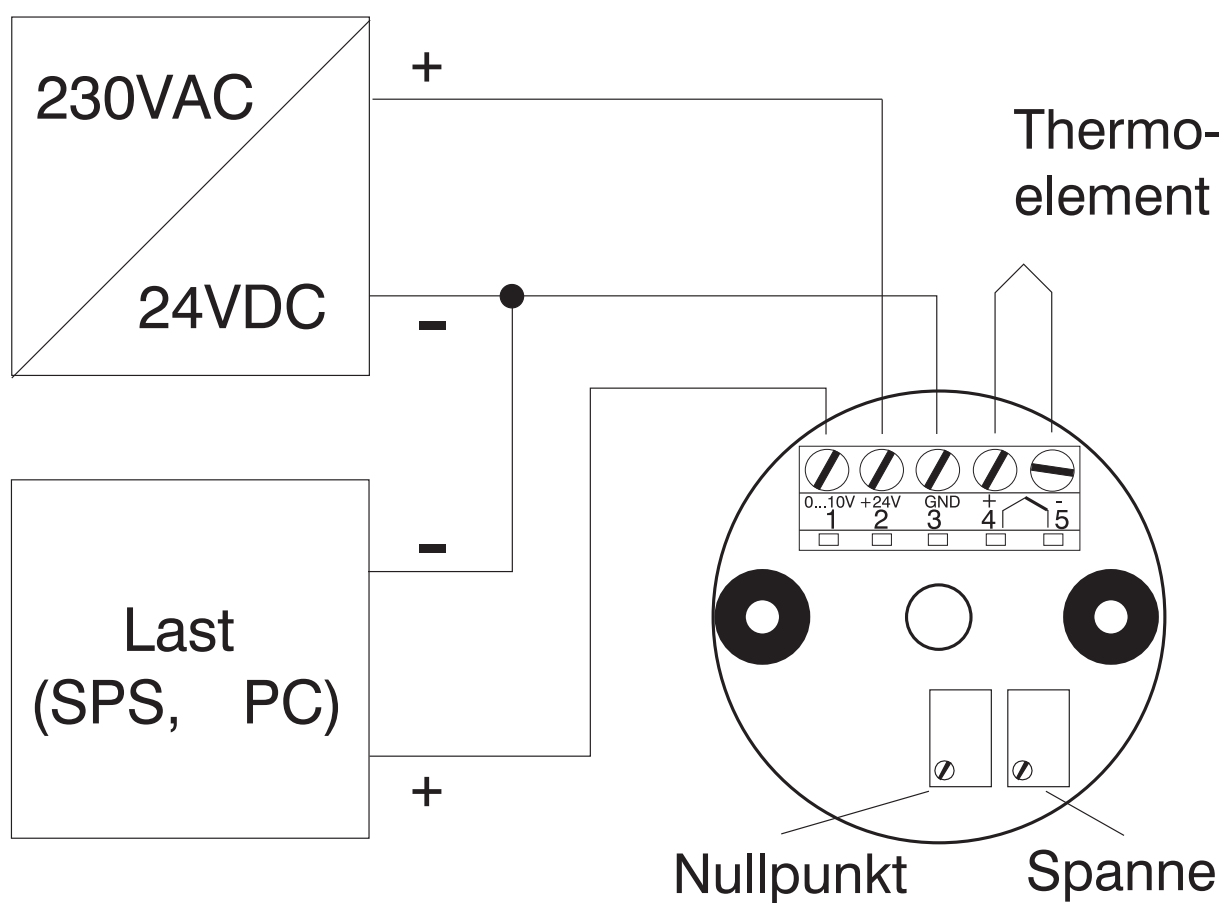
Polyurethan, schwarz

Gewicht

ca. 30g

* abhängig vom Thermoelement

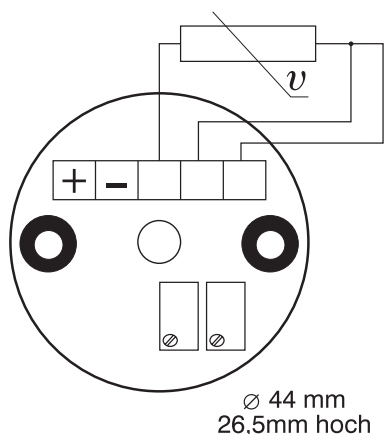
Anschlussbelegung



Bauteile und Zubehör

Messumformer

Messumformer LKM 103



Analoger Messumformer für PT100/PT1000 zur Montage im B-Kopf mit 4..20mA-Ausgangssignal und 24V Versorgungsspannung

Der LKM 103 ist ein analoger Messumformer für Pt100/Pt1000-Messwiderstände nach DIN EN 60751. Er wandelt den temperaturabhängigen Widerstand des Sensors hochgenau temperaturlinear in ein Stromsignal von 4..20mA. Ausführungen für andere Widerstandssensoren sind auf Anfrage erhältlich. Der LKM Typ 103 wird abgeglichen auf dem vom Kunden vorgegebenen Bereich geliefert. Der Feinabgleich erfolgt über einen Spanne- und Nullpunktregler. Kleinere Korrekturen vor Ort sind somit ohne weiteres möglich. Zuleitungswiderstände werden beim LKM 103 in 3-Leiterschaltung weitgehend kompensiert, vorausgesetzt alle Zuleitungen haben den gleichen Leitungswiderstand.

Eingang

Pt100/Pt1000, 2-/3-Leiter-Schaltung

Ausgang

4...20mA Stromschleife

Spanne

20 °C ... 850 °C*

Nullpunkt

-200 °C ... +600 °C*

Schleifenspannung

10...35VDC, verpolsicher

Messstrom

0,8 ... 1mA*

Fühlerbruch

>20 mA

Fühlerkurzschluss

<4 mA

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 103

Zul. Restwelligkeit

< 10 %

Reaktionszeit

< 0,1s

Vibration

5g/10-200Hz

Linearitätsfehler

<0,1% FS

TK

<100ppm/°C

Betriebstemperaturbereich

-25°C ... +85°C

Klemmenart

Schraubklemmen

Klemmbereich

0,13...1,5mm²

Feuchte

< 95%

EMV Emission

EN 61000-6-3:2001

EMV Störfestigkeit

EN 61000-6-3:2001

Montage

B-Kopf

Dimensionen

44mm x 26,5mm (DxH)

Vergussmasse

Polyurethan, schwarz

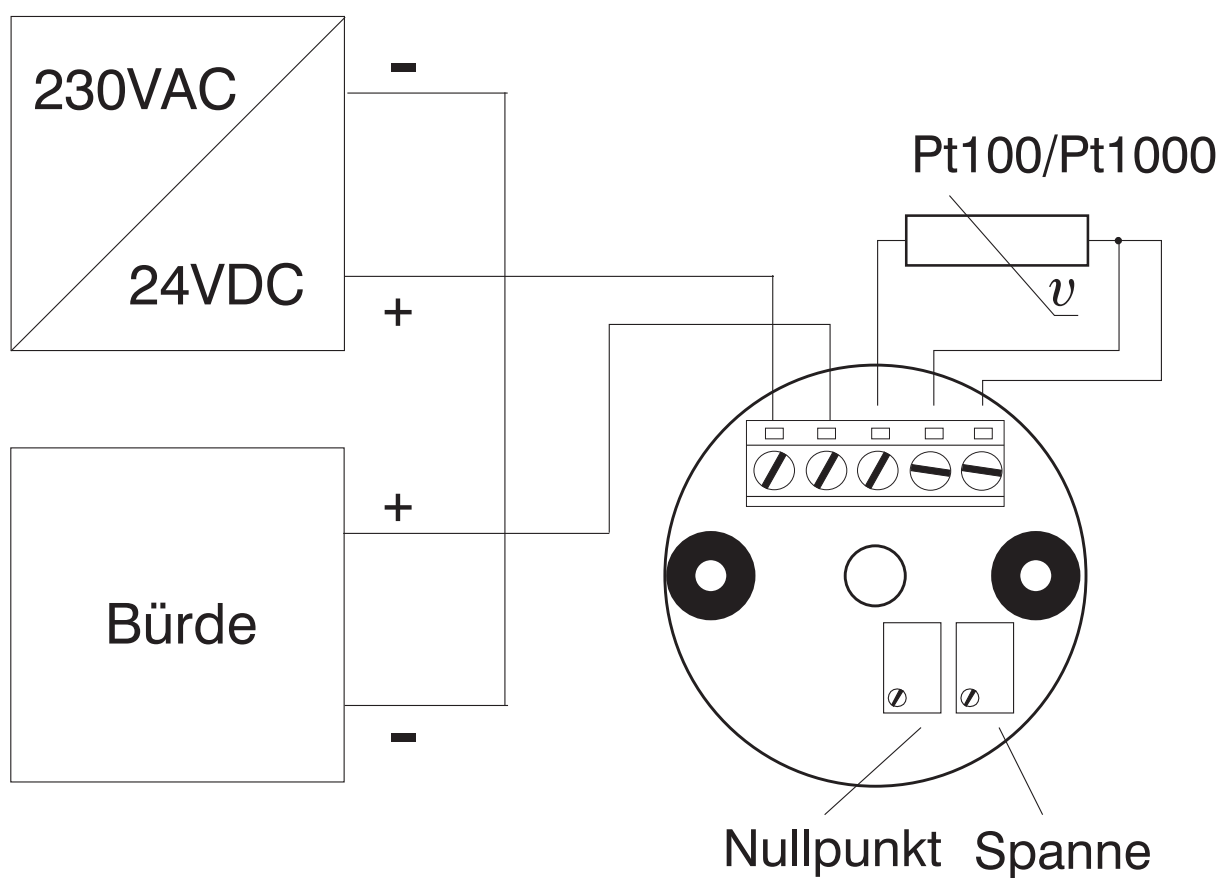
Gewicht

ca. 30g

*abhängig vom Sensor

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 103

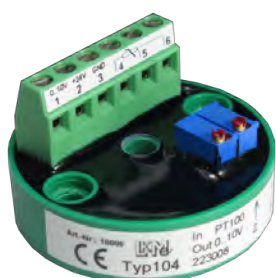
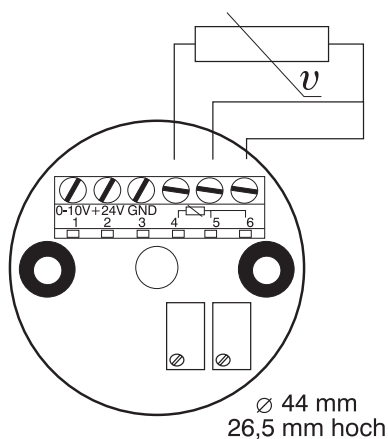
Anschlussbelegung



Bauteile und Zubehör

Messumformer

Messumformer LKM 104



Analoger Messumformer für PT100/PT1000 zur Montage im B-Kopf mit 0..10V-Ausgangssignal und 24V Versorgungsspannung

Der LKM Typ104 ist ein analoger Messumformer für PT100/PT1000-Messwiderstände nach DIN EN 60751. Er eignet sich zum direkten Anschluss an Auswertegeräte mit Spannungseingang wie SPS oder AD-Wandlerkarten in PC's. Er wandelt den temperatur-abhängigen Widerstand des Sensors hochgenau in ein temperaturlineares Ausgangssignal von 0..10V. Ausführungen für andere Widerstandssensoren sind auf Anfrage erhältlich. Der Messumformer LKM Typ104 wird kundenspezifisch abgeglichen ausgeliefert. Kleinere Korrekturen können mittels eines Nullpunkt- und Spannereglers vor Ort durchgeführt werden. Der Anschluss des Sensors erfolgt in 3-/2-Leiterschaltung. Zuleitungswiderstände werden weitgehend kompensiert, wenn alle 3 Leitungen über den gleichen Widerstandswert verfügen.

Eingang

Pt100/Pt1000, 2-/3-Leiter-Schaltung

Ausgang

0 ... 10V

Spanne

20 °C ... 850 °C*

Nullpunkt

-200 °C ... +600 °C*

Messstrom

0,8 ... 1mA*

Fühlerbruch

>10V

Fühlerkurzschluss

0V

Zul. Restwelligkeit

< 10 %

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 104

Reaktionszeit

< 0,1s

Vibration

5g/10-200Hz

Linearitätsfehler

<0,1% FS

TK

<100ppm/°C

Betriebstemperaturbereich

-25°C ... +85°C

Klemmenart

Schraubklemmen

Klemmbereich

0,13...1,5mm²

Feuchte

< 95%

EMV Emission

EN 61000-6-3:2001

EMV Störfestigkeit

EN 61000-6-3:2001

Montage

B-Kopf

Versorgungsspannung

21 ... 27 VDC / 15mA

Dimensionen

44mm x 26,7mm (DxH)

Vergussmasse

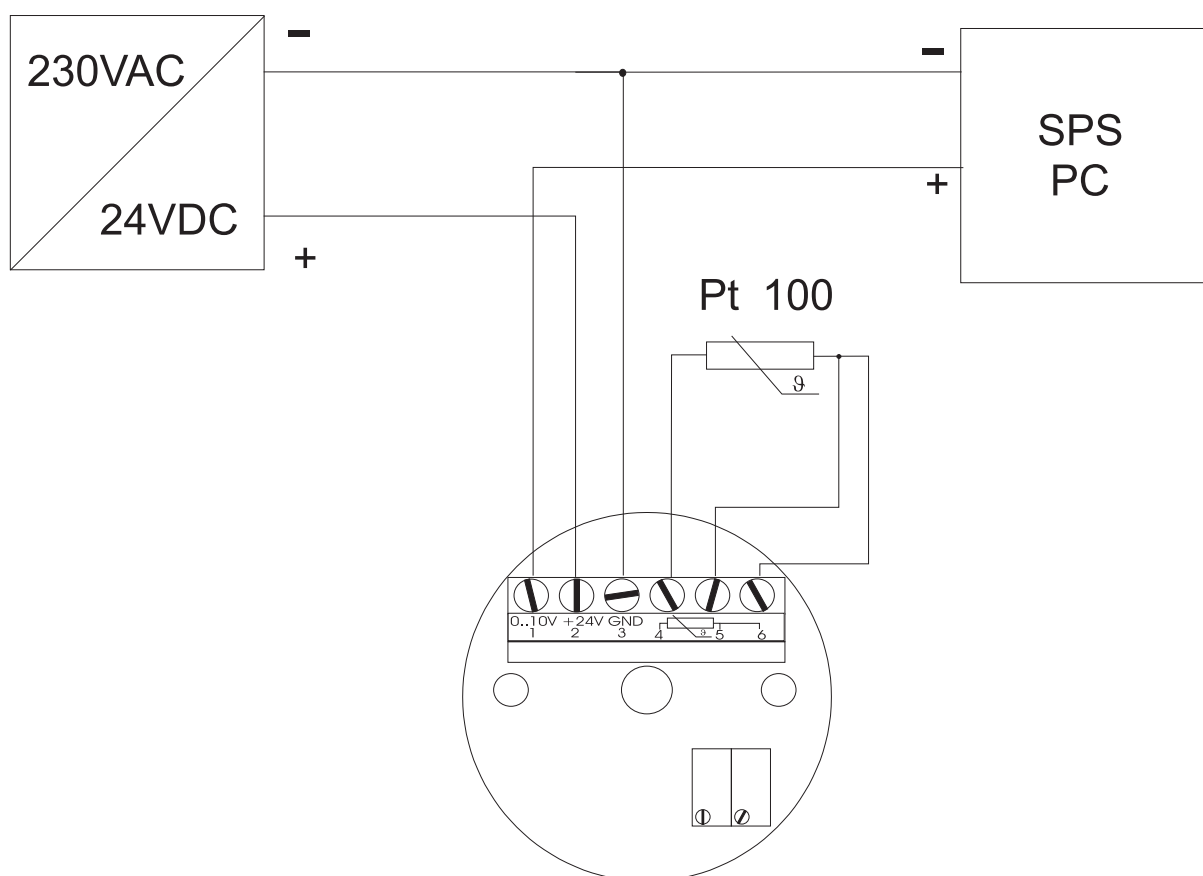
Polyurethan, schwarz

Gewicht

ca. 30g

*abhängig vom Sensorwiderstand

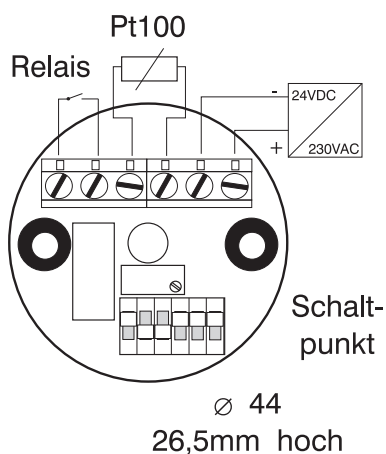
Anschlussbelegung



Bauteile und Zubehör

Messumformer

Messumformer LKM 105



Frei konfigurierbarer Messumformer für PT100 zur Montage im B-Kopf mit einem einstellbaren Schaltausgang und 24V Versorgungsspannung

Der LKM Typ 105 ist ein Messumformer für PT100 Messwiderstände nach DIN EN 60751.

Beim Erreichen einer frei wählbaren Schalttemperatur wird ein potentialfreier Relaiskontakt geschaltet. Dieser Kontakt kann über einen DIP-Schalter als Öffner oder Schließer konfiguriert werden. Ein weiterer DIP-Schalter gestattet die Änderung der Hysterese. Ein kleiner Microcontroller verhindert ein "Flattern" des Relais auch bei langsamer Überschreitung des Schaltpunktes, wie es bei vielen Temperaturverläufen üblich ist. Über vier weitere DIP-Schalter wird der Messbereich grob ausgewählt. Mittels eines Einstellreglers erfolgt die Feineinstellung des Schaltpunktes. Der Typ 105 kann ab Werk kundenspezifisch konfiguriert werden. Eine Änderung des Schaltpunktes ist jederzeit möglich. Der Typ 105 eignet sich zur Montage im B-Kopf und kann somit mit den unterschiedlichsten Fühlern zu einer Temperaturüberwachungseinheit komplettiert werden. Einfache Regelstrecken können damit ebenfalls realisiert werden.

Eingang

Pt100, 2-Leiter-Schaltung

Fühlerbruch

wie hohe Temperatur

Fühlerkurzschluss

wie niedrige Temperatur

Zul. Restwelligkeit

< 10 %

Vibration

5g/10-200Hz

Schaltstrom

max. 5A

Schaltbereich

16 Bereiche zwischen -200°C ... 480°C

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 105

Schaltgenauigkeit

<1%

Schaltleistung

150W / 1250VA

Schaltspannung

30VDC, 250VAC

TK

<50ppm/°C

Genauigkeit

<1% FS

Betriebstemperaturbereich

-25°C ... +70°C

Klemmenart

Schraubklemmen

Klemmbereich

0,13...1,5mm²

Feuchte

< 95%

EMV Emission

EN 61000-6-3:2001

EMV Störfestigkeit

EN 61000-6-3:2001

Montage

B-Kopf

Versorgungsspannung

21 ... 27 VDC / 15mA

Dimensionen

44mm x 26,5mm (DxH)

Vergussmasse

Polyurethan, schwarz

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 105

Gewicht

ca. 40g

Bauteile und Zubehör

Messumformer

Messumformer LKM 105

Bedienungshinweise

Einstellelemente

Auf der Oberseite des Schaltmessumformers befinden sich der DIP-Schalter zum Festlegen der Schalloptionen und der Einstellregler zum Feinabgleich.

- DIP-Schalter 1...4: Grobfestlegung des Schaltbereiches

Bereich	S1	S2	S3	S4	Schaltbereich
0	ON	ON	ON	ON	-273..-188°C
1	ON	ON	ON	OFF	-200..-146°C
2	ON	ON	OFF	ON	-173..-105°C
3	ON	ON	OFF	OFF	-138..-61°C
4	ON	OFF	ON	ON	-100..-12°C
5	ON	OFF	ON	OFF	-64..+34°C
6	ON	OFF	OFF	ON	-29..+78°C
7	ON	OFF	OFF	OFF	+8..+124°C
8	OFF	ON	ON	ON	+31..+155°C
9	OFF	ON	ON	OFF	+67..+198°C
10	OFF	ON	OFF	ON	+104..+244°C
11	OFF	ON	OFF	OFF	+144..+294°C
12	OFF	OFF	ON	ON	+184..+351°C
13	OFF	OFF	ON	OFF	+225..+400°C
14	OFF	OFF	OFF	ON	+264..+449°C
15	OFF	OFF	OFF	OFF	+303..+503°C

- DIP-Schalter 5: OFF Öffner (Relaiskontakt offen bei Temperatur größer als eingestellter Schaltwert)
 ON Schließer (Relaiskontakt geschlossen bei Temperatur größer als eingestellter Schaltwert)

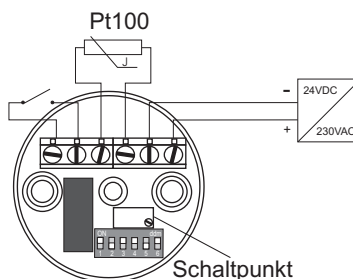
- DIP-Schalter 6: OFF geringe Schalthysterese
 ON große Schalthysterese

Die angegebenen Schaltbereiche stellen die mindestens erreichbaren Schaltwerte dar. In der Praxis kann der Schaltbereich bei entsprechender Schalterstellung auch noch etwas größer sein. Zur Ermittlung der Schaltbereiche steht auch ein Windows-Programm zur Verfügung, bei dem die Stellung der DIP-Schalter grafisch angezeigt wird.

Mit angeschlossenem Widerstands-Simulator bzw. Messwiderstand bei Schalttemperatur kann dann der genaue Schaltwert am Einstellregler festgelegt werden..

Außenbeschaltung

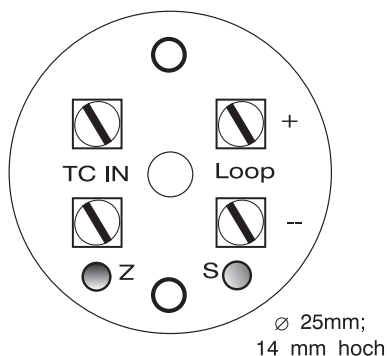
Zur Versorgung des Schaltmessumformers muß eine Hilfsspannung von 24V an die Klemmen 5 und 6 angeschlossen werden. Der Pt100-Sensor wird an die Klemmen 3 und 4 angeschlossen. Der potentialfreie Relaisausgang steht an Klemme 1 und 2 zur Verfügung.



Bauteile und Zubehör

Messumformer

Messumformer LKM 141



Analoger Messumformer für Thermoelemente im F-Kopf mit 4..20mA Ausgangssignal

Der LKM Typ 141 ist ein analoger Messumformer für Thermoelemente nach DIN EN 60584 bzw. DIN 43713. Er wandelt die temperaturabhängige Thermospannung linear in ein Normstromsignal von 4..20mA. Der Messumformer LKM Typ 141 ist für eine Montage im Messkopf Form F (MA) vorgesehen. Für die Spanne ist ein Einstellbereich von mindestens 200 °C erforderlich. Der Messumformer LKM Typ 141 wird werkseitig nach Kundenspezifikation abgeglichen. Ein nachträglicher Feinabgleich kann mittels Spanne- und Nullpunktregler erfolgen.

Eingang

Thermoelemente K, J(L), T(U), N, E;
S, B mit höherem Fehler

Ausgang

4...20mA Stromschleife

Spanne

> 200°C*

Nullpunkt

> -270°C*

Schleifenspannung

10...35VDC, verpolsicher

Fühlerbruch

>20 mA

Fühlerkurzschluss

Stromwert für Umgebungstemperatur

Zul. Restwelligkeit

< 10 %

Reaktionszeit

< 0,1s

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 141

Vibration

5g/10-200Hz

Linearitätsfehler

<0,1% FS*

Fehler der Vergleichsstelle

<± 0,5°C

TK

<100ppm/°C

Betriebstemperaturbereich

-25°C ... +85°C

Klemmenart

Schraubklemmen

Klemmbereich

0,13...0,75mm²

Feuchte

< 95%

EMV Emission

EN 61000-6-3:2001

EMV Störfestigkeit

EN 61000-6-3:2001

Montage

J-Kopf

Dimensionen

25mm x 14 mm (DxH)

Vergussmasse

Polyurethan, schwarz

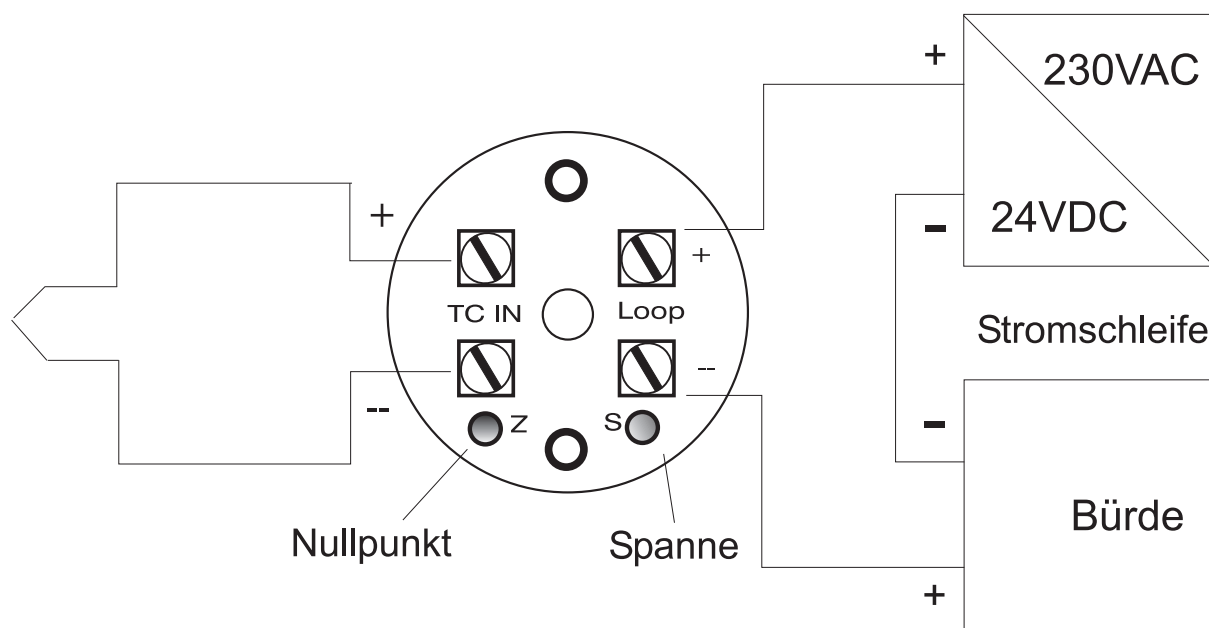
Gewicht

ca. 10g

* abhängig vom Thermoelement

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 141

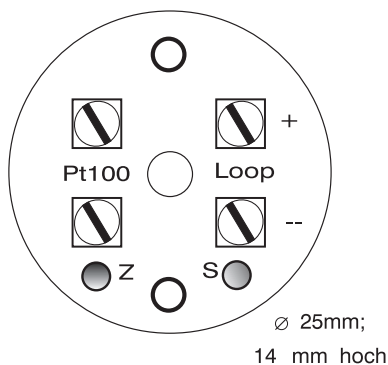
Anschlussbelegung



Bauteile und Zubehör

Messumformer

Messumformer LKM 143



Analoger Messumformer für PT100/Pt1000 zur Montage im J-Kopf mit 4..20mA-Ausgangssignal

Der LKMe Typ143 ist ein analoger Messumformer für PT100/PT1000-Messwiderstände nach DIN EN 60751. Er wandelt den temperaturabhängigen Widerstand des Sensors hochgenau temperaturlinear in ein Stromsignal von 4..20mA. Der LKMe Typ143 wird abgeglichen auf dem vom Kunden vorgegebenen Bereich geliefert. Der Feinabgleich erfolgt über einen Spanne- und Nullpunktregler. Kleinere Korrekturen vor Ort sind somit ohne weiteres möglich. Der Abstand der Befestigungsbohrungen ist mit 19mm vorgegeben.

Eingang

Pt100/Pt1000, 2-Leiter-Schaltung

Ausgang

4...20mA Stromschleife

Spanne

20 °C ... 850 °C*

Nullpunkt

-200 °C ... +600 °C*

Schleifenspannung

10...35VDC, verpolsicher

Messstrom

0,8 ... 1mA*

Fühlerbruch

>20 mA

Fühlerkurzschluss

<4 mA

Zul. Restwelligkeit

< 10 %

Reaktionszeit

< 0,1s

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 143

Vibration

5g/10-200Hz

Linearitätsfehler

<0,1% FS

TK

<100ppm/°C

Betriebstemperaturbereich

-25°C ... +85°C

Klemmenart

Schraubklemmen

Klemmbereich

0,13...0,75mm²

Feuchte

< 95%

EMV Emission

EN 61000-6-3:2001

EMV Störfestigkeit

EN 61000-6-3:2001

Montage

J-Kopf

Dimensionen

25mm x 15mm (DxH)

Vergussmasse

Polyurethan, schwarz

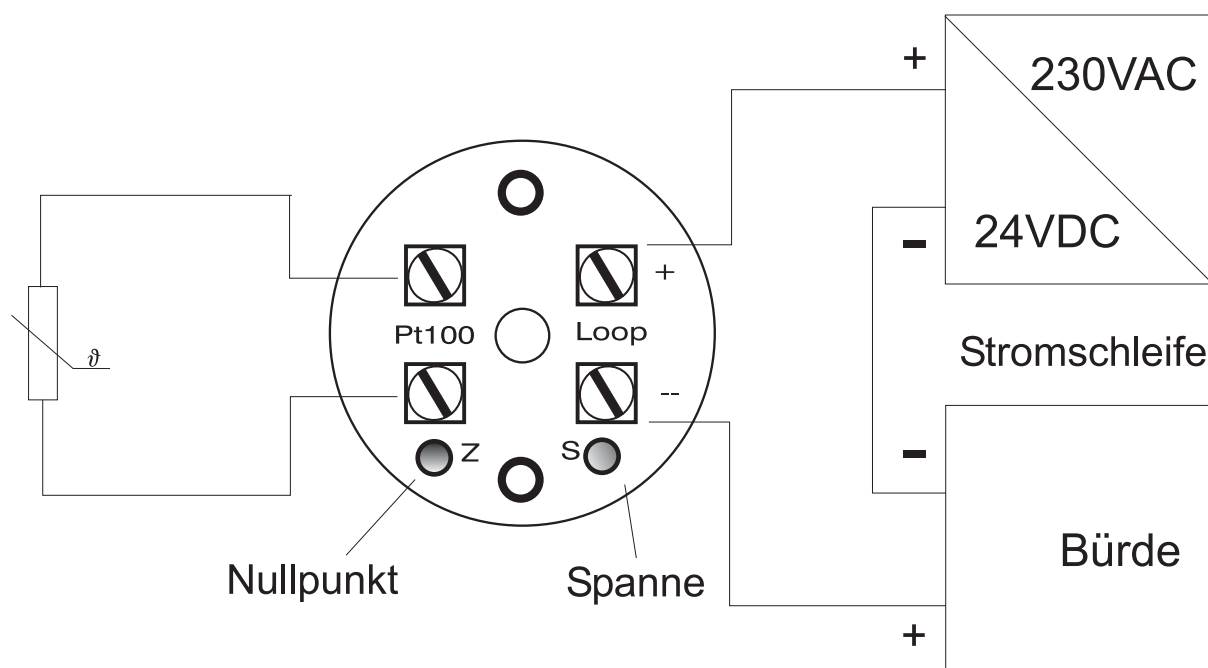
Gewicht

ca. 10g

* abhängig vom Sensorwiderstand

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 143

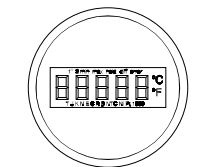
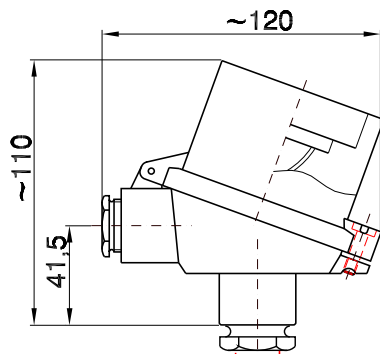
Anschlussbelegung



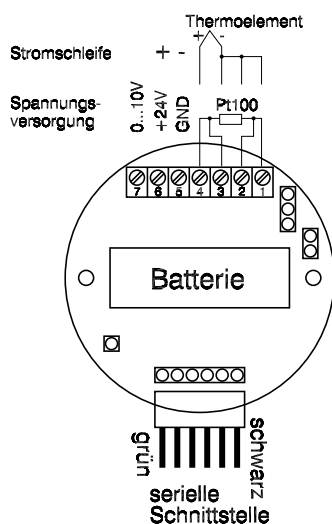
Bauteile und Zubehör

Messumformer

Messumformer LKM 154



Komplettierung mit Schutz-
armatur und/oder Mess-
einsetz nach Auftrag



Frei programmierbarer Messumformer für Pt100/1000 und Thermoelemente im Anschlusskopf mit verschiedenen Ausgangssignalen und LCD-Anzeige

Der LKM 154 ist ein frei programmierbarer Meßumformer für Pt100/Pt1000 und verschiedenen Thermoelementen mit LCD-Anzeige montiert in einem speziellen Anschlußkopf. Er wandelt das Temperatursignal hochgenau temperaturlinear in ein Normstromsignal oder eine Ausgangsspannung um. Eine Batterievariante ohne Ausgangssignal ist ebenfalls verfügbar. Der LKM 154 kann mit

Temperaturfühlern mit Anschlussgewinde M24x1,5 zu einer vollständigen Messbaugruppe komplettiert werden. Für die Spanne ist ein Einstellbereich von mindestens 20 °C erforderlich. Der Messumformer kann mit einem gesondert erhältlichen Programmierset vom Kunden selbst konfiguriert werden. Ein Nachabgleich ist nicht erforderlich. Die Ausgangssignale sind ebenfalls frei skalierbar. Über dieses Programmierset ist es ebenfalls möglich, die Meßdaten digital mit einem PC zu erfassen. Die verschiedenen Varianten werden durch einen Zusatzbuchstaben gekennzeichnet. Komplette Temperaturfühler mit diesem Messumformer können von uns ebenfalls geliefert werden.

Ausführung

- U- Direktanzeige und Ausgang 0...10V, serielle Schnittstelle (externe Spannungsversorgung 24 V)
- I- Direktanzeige und Ausgang 4...20 mA, serielle Schnittstelle (Spannungsversorgung aus der Schleife)
- B- Direktanzeige (Spannungsversorgung 9V Batterie, Abschaltung nach 5 min.)

Anschlusskopf

BUZH

Schutzart

IP 65 nach DIN 60529

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 154

Eingang

Pt100
Pt1000
Thermoelement Typ K
Thermoelement Typ T
Thermoelement Typ J
Thermoelement Typ S
auf Anfrage

Schaltungsart

2-Leiter-Schaltung
3-Leiter-Schaltung
4-Leiter-Schaltung

Ausgang

0 ... 10V
4 ... 20mA

Messbereich

Typ K -200 °C ... +1370 °C
Typ T -200 °C ... +400 °C
Typ J -200 °C ... +1200 °C
Typ S 0 °C ... +1760 °C
Pt100/Pt1000 -200 °C ... 835 °C

Spanne

Definitionsbereich des Sensors, minimal 20 °C *

Nullpunkt

Definitionsbereich des Sensors*

Auflösung

0,1 °C/1 °C° *

Anzeige

LCD 5-stellig, 10mm Ziffernhöhe, drehbar

Messstrom

0,2mA

Fühlerbruch

ca. 11V bei Spannungsausgang
ca. 21 mA bei Stromausgang

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 154

Fühlerkurzschluss

für Widerstandssensoren ca. 0V bei Spannungsausgang und
ca. 3 mA bei Stromausgang;
Temperaturwert an der Kurzschlussstelle für Thermoelemente

Zul. Restwelligkeit

< 10 %

Messgenauigkeit

0,5°C ± 1Digit

Genauigkeit

0,2°C ± 1Digit für Widerstandssensoren
0,5°C für Thermoelemente
0,2°C ± 1Digit für Widerstandsthermometer
0,5°C für Thermoelemente

Temperaturdrift

<150ppm/°C

Betriebstemperaturbereich

0°C ... +60°C

Montage

Gewinde M24x1,5

Stromversorgung

3,3V Lithium (CR123)

Versorgungsspannung

24VDC ± 30% verpolsicher

Messrate

>0,25/s*

Batteriebetriebszeit

>1000h bei automatische Abschaltung nach 3 min *

Funktionen

Maximum, Minimum, Hold

Gewicht

ca. 290g

Schnittstelle

USB

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 154

Vergleichsstellenkompensation

intern

* frei programmierbar

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 207



Analoges Speisegerät für Messumformer

Das Speisegerät LKM Typ 207 ist für die Spannungsversorgung von bis zu 10 Messumformern vorgesehen. Die Ausgangsspannung ist stabilisiert und kurzschlußfest. Das Speisegerät ist in einem kompakten Gehäuse (79,5mm x 40mm x 84mm) der Schutzart IP 20 aus bruchfestem Polyamid 6.6 "KRILEN" eingebaut.

Schutzart

IP 20 nach DIN 60529

Eingangsspannung

230VAC

Eingangsfrequenz

50 ... 60Hz

Eingangssicherung

100mA flink (extern)

Ausgang

kurzschlussfest

Ausgangsspannung

24VDC

Nennstrom

400mA

Dauerleistung

max. 9,6VA

Welligkeit

< 10mV

Stabilität

< 1% (Vollast)

Transformator

VDE 0551, EN 60742

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 207

Prüfspannung

5000V

Betriebstemperaturbereich

0 °C ... +60 °C

Klemmenart

Schraubklemmen

Klemmbereich

0,13...0,75mm²

Montage

35mm Tragschiene

Gehäusematerial

bruchfestes Polyamid

Dimensionen

79,5 x 40 x 84mm (HxBxT)

Gewicht

ca. 420g

Lagertemperatur

-20 °C ... +80 °C

Bauteile und Zubehör

Messumformer

Messumformer LKM 211



Analoger Messumformer für Thermoelemente zur Montage auf 35mm Tragschiene mit 4..20mA-Ausgangssignal

Der LKM Typ 211 ist ein analoger Messumformer für verschiedene Thermoelemente nach DIN EN 60584 und DIN EN 43710. Er wandelt die temperaturabhängige Thermospannung der Sensoren in ein Normsignal von 4..20mA um. Die Temperaturkompensation erfolgt dabei im Messumformer selbst. Der Messumformer wird ab Werk kundenspezifisch abgeglichen geliefert.

Dabei erfolgt der Abgleich je nach Messbereich und Thermoelementtyp in solcher Weise, daß die auftretenden Temperaturfehler minimiert werden. Ein spannungslinearer Abgleich zur Weiterverarbeitung der Messwerte im PC oder SPS kann ebenfalls vorgenommen werden. Dieses sollte bei der Bestellung mit angegeben werden. Ein Spanne- und Nullpunktregler ermöglicht einen nachträglichen Feinabgleich.

Schutzart

IP 20 nach DIN 60529

Eingang

Thermoelemente K, J(L), T(U), N, E;
S, B mit höherem Fehler

Ausgang

4...20mA Stromschleife

Spanne

> 200 °C*

Nullpunkt

-200 °C ... +600 °C*

Schleifenspannung

10...35VDC, verpolsicher

Fühlerbruch

>20 mA

Fühlerkurzschluss

Stromwert für Raumtemperatur

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 211

Zul. Restwelligkeit

< 10 %

Reaktionszeit

< 0,1s

Vibration

5g/10-200Hz

Linearitätsfehler

<0,1% FS*

Fehler der Vergleichsstelle

<± 0,5°C

TK

<100ppm/°C

Betriebstemperaturbereich

-25°C ... +85°C

Klemmenart

Schraubklemmen

Klemmbereich

0,2...2,5mm²

Feuchte

< 95%

EMV Emission

EN 61000-6-3:2001

EMV Störfestigkeit

EN 61000-6-3:2001

Montage

35mm Tragschiene

Gehäuse

EMG25-LG

Gehäusematerial

Polycarbonat

Gehäusemaße (HxBxT)

75 x 25 x 53 mm

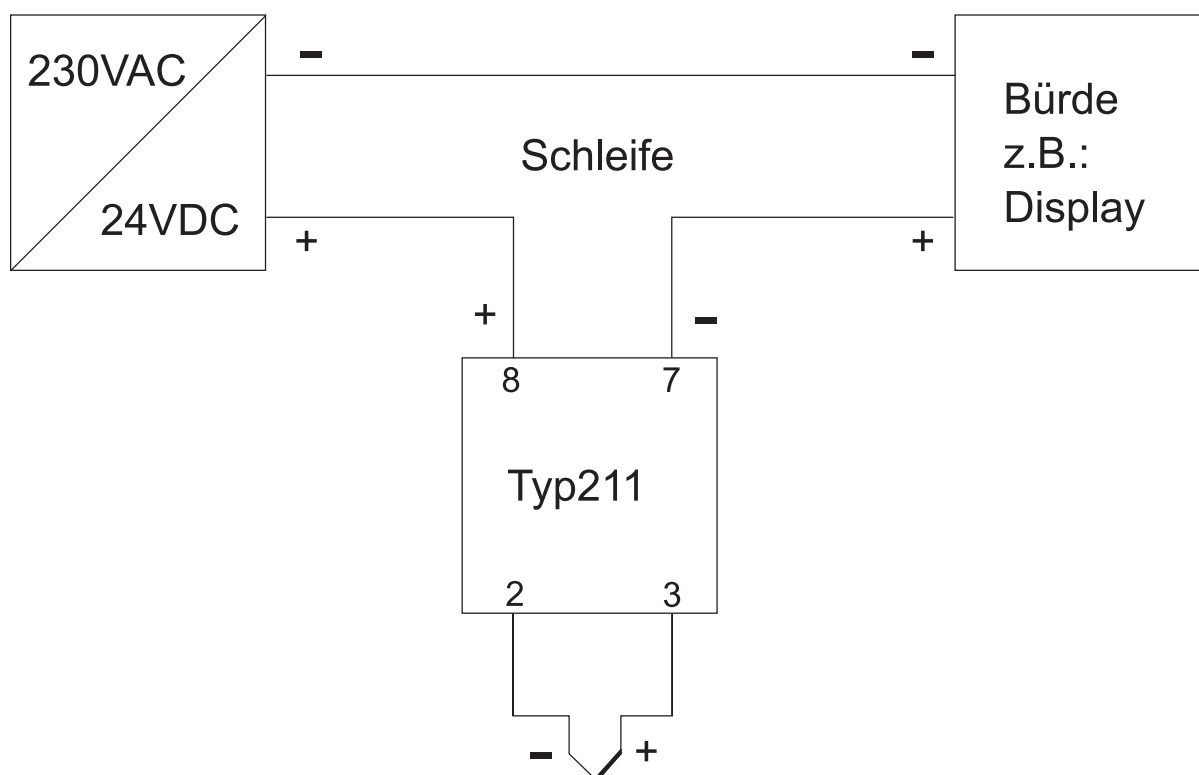
Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 211

Gewicht

ca. 60g

*abhängig vom Thermoelement

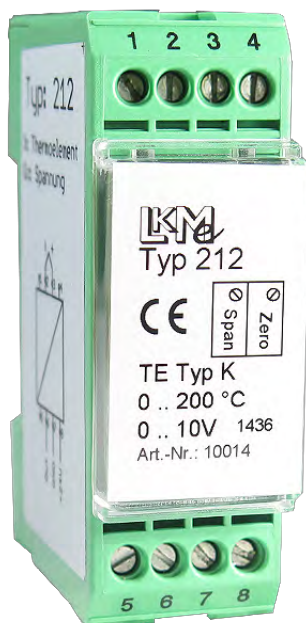
Anschlussbelegung



Bauteile und Zubehör

Messumformer

Messumformer LKM 212



Analoger Messumformer für Thermoelemente zur Montage auf 35mm Tragschiene mit 0..10V-Ausgangssignal und 24V Versorgungsspannung

Der LKM Typ 212 ist ein analoger Messumformer für verschiedene Thermoelemente nach DIN EN 60584 bzw. DIN 43510. Er wandelt die temperaturabhängige Thermospannung der Sensoren in ein Ausgangsspannungssignal von 0..10V um. Die Temperaturkompensation erfolgt dabei im Messumformer selbst. Der Messumformer wird ab Werk kundenspezifisch abgeglichen geliefert. Dabei erfolgt der Abgleich je nach Messbereich und Thermoelementtyp in solcher Weise, daß die auftretenden Temperaturfehler minimiert werden. Ein spannungslinearer Abgleich zur Weiterverarbeitung der Messwerte im PC oder SPS kann ebenfalls vorgenommen werden. Dieses sollte bei der Bestellung mit angegeben werden. Ein Spanne- und Nullpunktregler ermöglicht einen nachträglichen Feinabgleich.

Eingang

Thermoelemente K, J(L), T(U), N, E;
S, B mit höherem Fehler

Ausgang

0 ... 10V

Spanne

> 200 °C*

Nullpunkt

-200 °C ... +600 °C*

Fühlerbruch

>10V

Fühlerkurzschluss

Spannungswert für Raumtemperatur

Zul. Restwelligkeit

< 10 %

Reaktionszeit

< 0,1s

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 212

Vibration

5g/10-200Hz

Linearitätsfehler

<0,1% FS*

Fehler der Vergleichsstelle

<± 0,5°C

TK

<100ppm/°C

Betriebstemperaturbereich

-25°C ... +85°C

Klemmenart

Schraubklemmen

Klemmbereich

0,2...2,5mm²

Feuchte

< 95%

EMV Emission

EN 61000-6-3:2001

EMV Störfestigkeit

EN 61000-6-3:2001

Montage

35mm Tragschiene

Versorgungsspannung

15...35V DC verpolsicher

Gehäuse

EMG25-LG

Gehäusematerial

Polycarbonat

Gehäusemaße (HxBxT)

75 x 25 x 53 mm

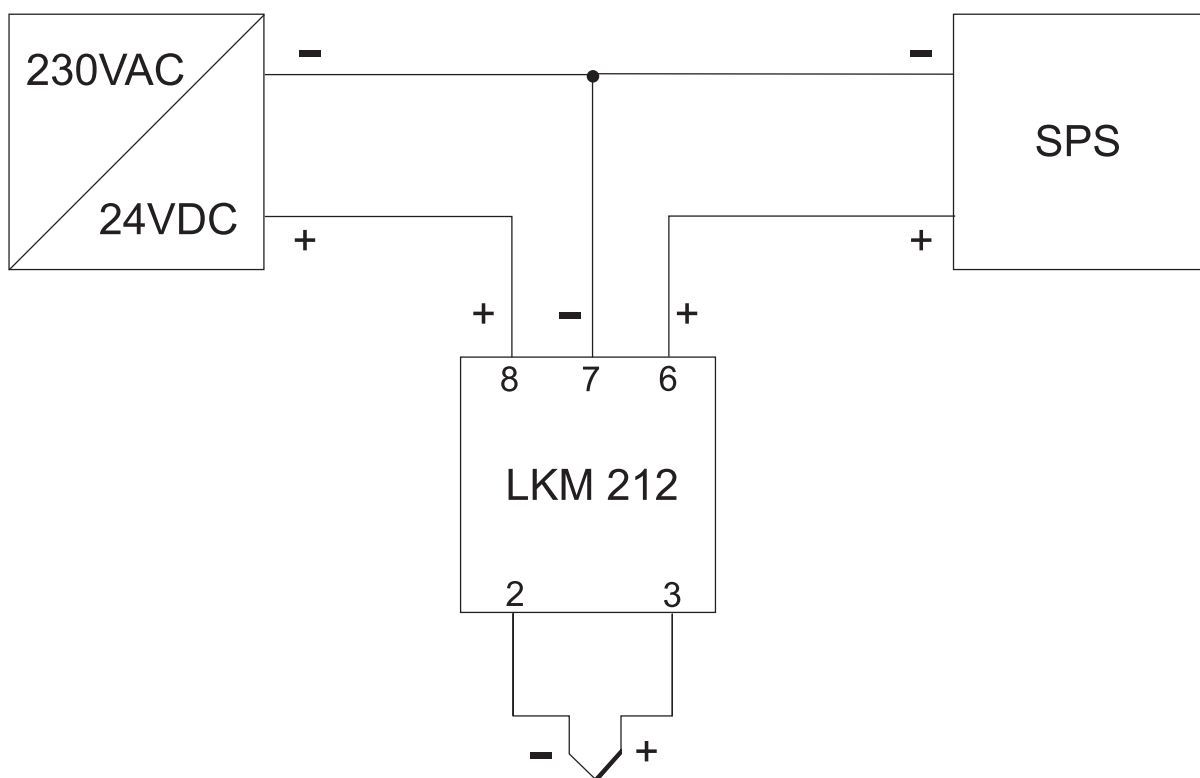
Gewicht

ca. 60g

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 212

* abhängig vom Thermoelement

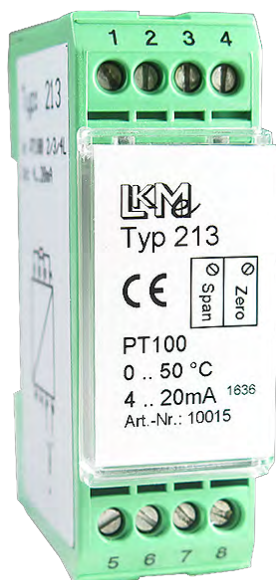
Anschlussbelegung



Bauteile und Zubehör

Messumformer

Messumformer LKM 213



Analoger Messumformer für PT100/PT1000 in 4-Leiterschaltung zur Montage auf 35mm Tragschiene mit 4..20mA-Ausgangssignal

Der LKM Typ 213 ist ein analoger Messumformer für PT100, PT1000-Temperatursensoren nach DIN EN 60751. Er wandelt das temperaturabhängige Widerstandssignal der Sensoren in ein Normsignal von 4..20mA um. Das Ausgangssignal ist hochgenau temperaturlinear. Der Messumformer wird ab Werk kundenspezifisch abgeglichen geliefert. Ein Spanne- und Nullpunktregler ermöglicht einen nachträglichen Feinabgleich. Der Einfluß der Zuleitungswiderstände wird durch den Einsatz einer 4-Leiterschaltung eliminiert. Ein größerer Abstand zwischen Sensor und Messumformer ist deshalb ohne Genauigkeitsverlust möglich. Der Messumformer kann auch in 2-/3-Leiterschaltung eingesetzt werden.

Eingang

Pt100/Pt1000, 2-/3-/4-Leiter-Schaltung

Ausgang

4...20mA Stromschleife

Spanne

> 20 °C*

Nullpunkt

-200 °C ... +600 °C*

Schleifenspannung

10...35VDC, verpolsicher

Messstrom

0,8 ... 1mA*

Fühlerbruch

>20 mA

Fühlerkurzschluss

<4 mA

Zul. Restwelligkeit

< 10 %

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 213

Reaktionszeit

< 0,1s

Vibration

5g/10-200Hz

Linearitätsfehler

<0,1% FS

TK

<100ppm/°C

Betriebstemperaturbereich

-25°C ... +85°C

Klemmenart

Schraubklemmen

Klemmbereich

0,2...2,5mm²

Feuchte

< 95%

EMV Emission

EN 61000-6-3:2001

EMV Störfestigkeit

EN 61000-6-3:2001

Montage

35mm Tragschiene

Gehäuse

EMG25-LG

Gehäusematerial

Polycarbonat

Gehäusemaße (HxBxT)

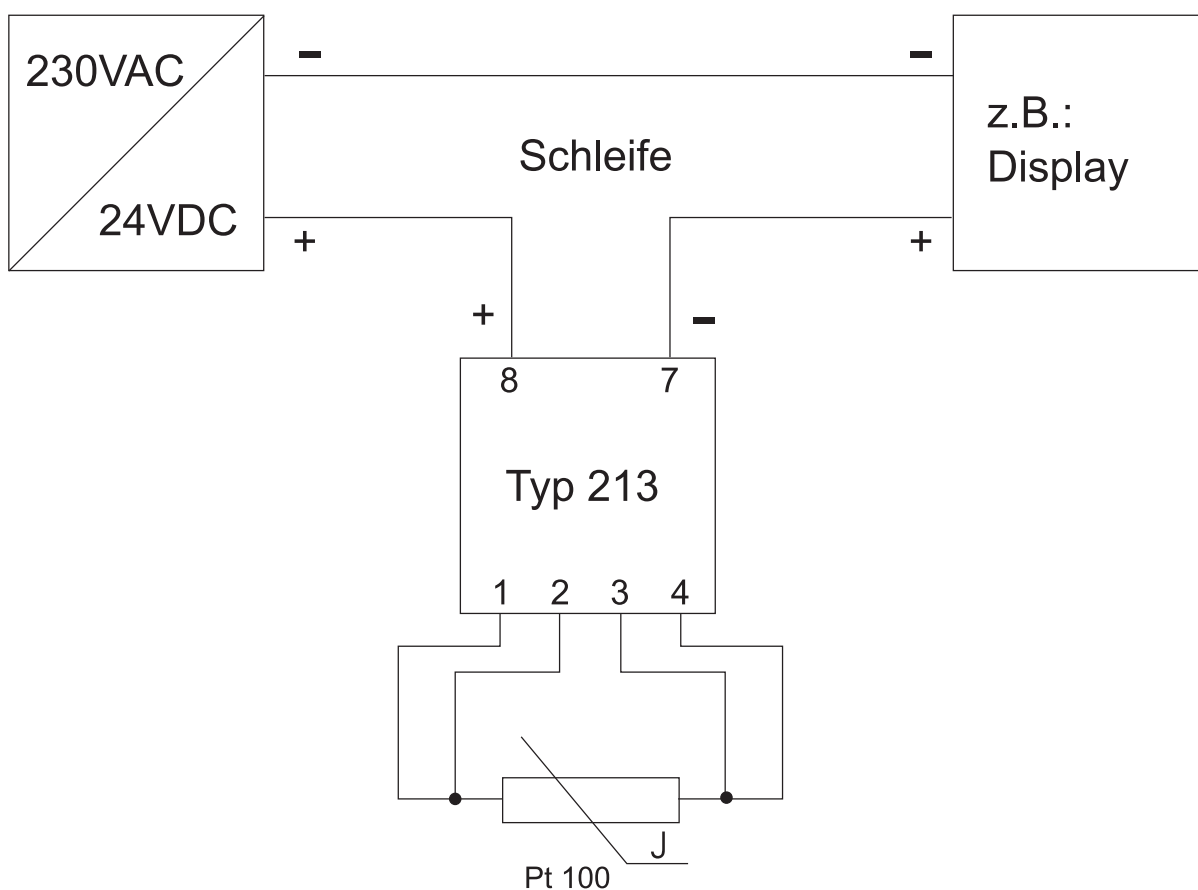
75 x 25 x 53 mm

Gewicht

ca. 60g

* je nach Sensorwiderstand

Anschlussbelegung



Bauteile und Zubehör

Messumformer

Messumformer LKM 214



Analoger Messumformer für Pt100/Pt1000 in 4-Leiterschaltung zur Montage auf 35mm Tragschiene mit 0..10V-Ausgangssignal

Der LKM Typ 214 ist ein analoger Messumformer für Pt100/Pt1000-Temperatursensoren nach DIN EN 60751. Er wandelt das temperaturabhängige Widerstandssignal der Sensoren in ein Ausgangsspannungssignal von 0..10V um. Das Ausgangssignal ist hochgenau temperaturlinear. Der Messumformer wird ab Werk kundenspezifisch abgeglichen geliefert. Ein Spanne- und Nullpunktregler ermöglicht einen nachträglichen Feinabgleich. Der Einfluß der Zuleitungswiderstände wird durch den Einsatz einer 4-Leiterschaltung eliminiert. Ein größerer Abstand zwischen Sensor und Messumformer ist deshalb ohne Genauigkeitsverlust möglich. Der Messumformer kann auch in 2- oder 3-Leiterschaltung eingesetzt werden.

Eingang

Pt100/Pt1000, 2-/3-/4-Leiter-Schaltung

Ausgang

0 ... 10V

Spanne

> 20°C*

Nullpunkt

-200°C ... +600°C*

Messstrom

0,8 ... 1mA*

Fühlerbruch

>10V

Fühlerkurzschluss

0V

Zul. Restwelligkeit

< 10 %

Reaktionszeit

< 0,1s

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 214

Vibration

5g/10-200Hz

Linearitätsfehler

<0,1% FS

TK

<100ppm/°C

Betriebstemperaturbereich

-25°C ... +85°C

Klemmenart

Schraubklemmen

Klemmbereich

0,2...2,5mm²

Feuchte

< 95%

EMV Emission

EN 61000-6-3:2001

EMV Störfestigkeit

EN 61000-6-3:2001

Montage

35mm Tragschiene

Stromaufnahme

max. 20mA

Versorgungsspannung

15...35V DC verpolsicher

Gehäuse

EMG25-LG

Gehäusematerial

Polycarbonat

Gehäusemaße (HxBxT)

75 x 25 x 53 mm

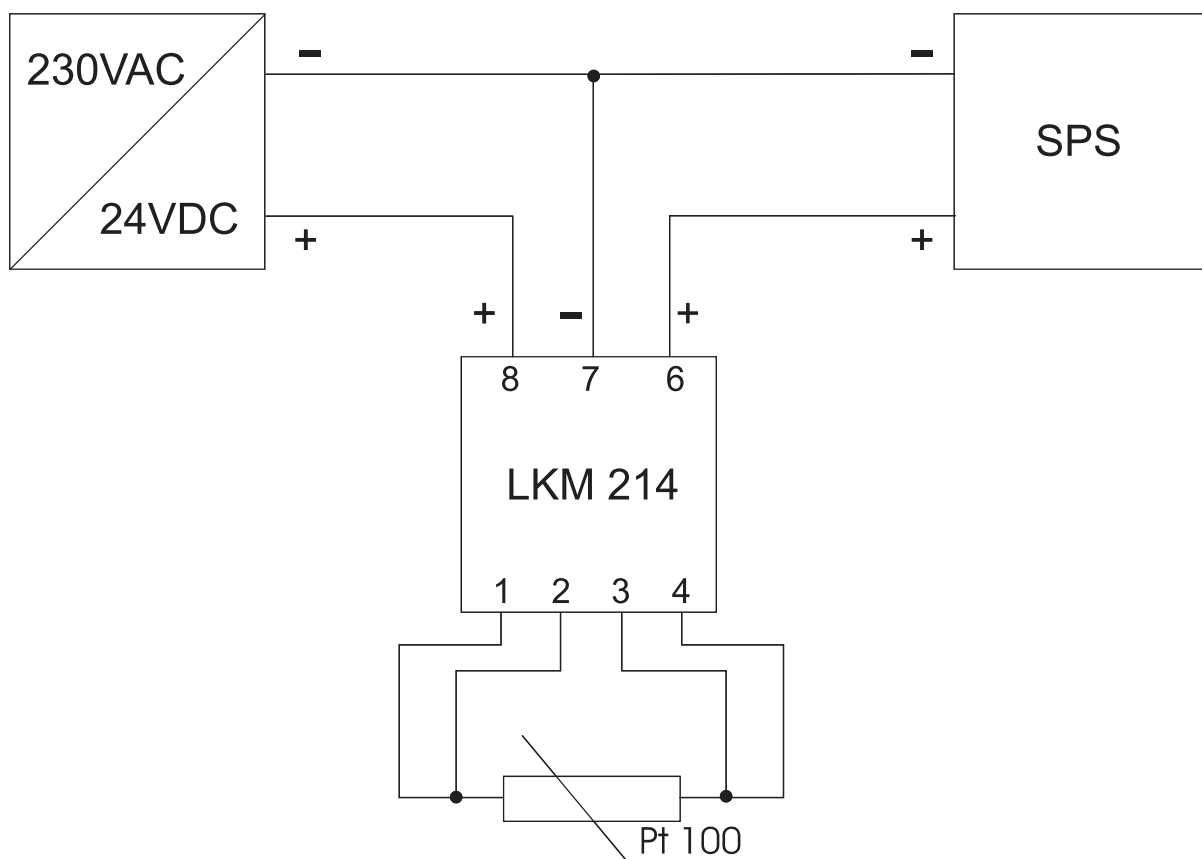
Gewicht

ca. 60g

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 214

* je nach Sensorwiderstand

Anschlussbelegung



Bauteile und Zubehör

Messumformer

Messumformer LKM 223



Analoger Messumformer für PT100/PT1000 in 3-Leiterschaltung zur Montage auf 35mm Tragschiene mit 4..20mA-Ausgangssignal

Der LKM 223 ist ein analoger sehr kostengünstiger Messumformer für Pt100, Pt1000-Temperatursensoren nach DIN EN 60751. Er wandelt das temperaturabhängige Widerstandssignal der Sensoren in ein Normsignal von 4..20mA um. Das Ausgangssignal ist hochgenau temperaturlinear. Der Messumformer wird ab Werk kundenspezifisch abgeglichen geliefert. Ein Spanne- und Nullpunktregler ermöglicht einen nachträglichen Feinabgleich. Der Einfluss der Zuleitungswiderstände wird durch den Einsatz einer 3-Leiterschaltung weitgehend eliminiert. Ein größerer Abstand zwischen Sensor und Messumformer ist deshalb ohne Genauigkeitsverlust möglich. Alle 3 Leitungen sollten möglichst gleich lang sein und den gleichen Querschnitt aufweisen. Der Messumformer kann auch in 2-Leiterschaltung eingesetzt werden.

Eingang

Pt100/Pt1000, 2-/3-Leiter-Schaltung

Ausgang

4...20mA Stromschleife

Spanne

> 20 °C*

Nullpunkt

-200 °C ... +600 °C*

Schleifenspannung

10...35VDC, verpolsicher

Messstrom

0,8 ... 1mA*

Fühlerbruch

>20 mA

Fühlerkurzschluss

<4 mA

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 223

Zul. Restwelligkeit

< 10 %

Reaktionszeit

< 0,1s

Vibration

5g/10-200Hz

Linearitätsfehler

<0,1% FS

TK

<100ppm/°C

Betriebstemperaturbereich

-25°C ... +85°C

Klemmenart

Schraubklemmen

Klemmbereich

0,2...2,5mm²

Feuchte

< 95%

EMV Emission

EN 61000-6-3:2001

EMV Störfestigkeit

EN 61000-6-3:2001

Montage

35mm Tragschiene

Gehäuse

EMG25-LG

Gehäusematerial

Polycarbonat

Gehäusemaße (HxBxT)

75 x 25 x 53 mm

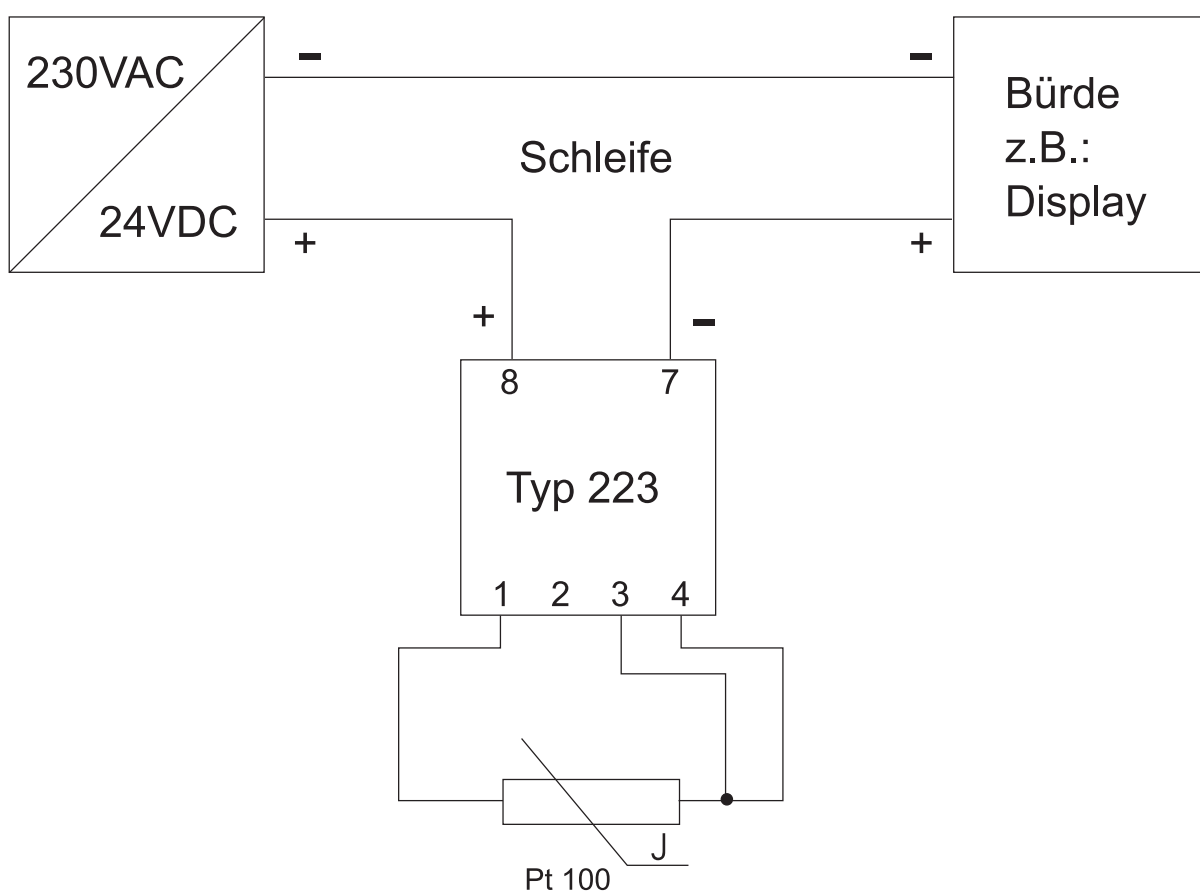
Gewicht

ca. 60g

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 223

* je nach Sensorwiderstand

Anschlussbelegung



Bauteile und Zubehör

Messumformer

Messumformer LKM 224



Analoger Messumformer für PT100/PT1000 in 3-Leiterschaltung zur Montage auf 35mm Tragschiene mit 0..10V-Ausgangssignal

Der LKM Typ 224 ist ein analoger Messumformer für PT100, PT1000-Temperatursensoren nach DIN EN 60751. Er wandelt das temperaturabhängige Widerstandssignal der Sensoren in ein Ausgangsspannungssignal von 0..10V um. Das Ausgangssignal ist hochgenau temperaturlinear. Der Messumformer wird ab Werk kundenspezifisch abgeglichen geliefert. Ein Spanne- und Nullpunktregler ermöglicht einen nachträglichen Feinabgleich. Der Einfluss der Zuleitungswiderstände wird durch den Einsatz einer 3-Leiterschaltung eliminiert. Ein größerer Abstand zwischen Sensor und Messumformer ist deshalb ohne Genauigkeitsverlust möglich. Alle 3 Leitungen sollten möglichst gleich lang sein und aus gleichem Leitermaterial mit gleichem Querschnitt bestehen. Der Messumformer kann auch in 2-Leiterschaltung eingesetzt werden.

Eingang

Pt100/Pt1000, 2-/3-Leiter-Schaltung

Ausgang

0 ... 10V

Spanne

> 20 °C*

Nullpunkt

-200 °C ... +600 °C*

Messstrom

0,8 ... 1mA*

Fühlerbruch

>10V

Fühlerkurzschluss

0V

Zul. Restwelligkeit

< 10 %

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 224

Reaktionszeit

< 0,1s

Vibration

5g/10-200Hz

Linearitätsfehler

<0,1% FS

TK

<100ppm/°C

Betriebstemperaturbereich

-25°C ... +85°C

Klemmenart

Schraubklemmen

Klemmbereich

0,2...2,5mm²

Feuchte

< 95%

EMV Emission

EN 61000-6-3:2001

EMV Störfestigkeit

EN 61000-6-3:2001

Montage

35mm Tragschiene

Stromaufnahme

max. 40 mA

Versorgungsspannung

15...35V DC verpolsicher

Gehäuse

EMG25-LG

Gehäusematerial

Polycarbonat

Gehäusemaße (HxBxT)

75 x 25 x 53 mm

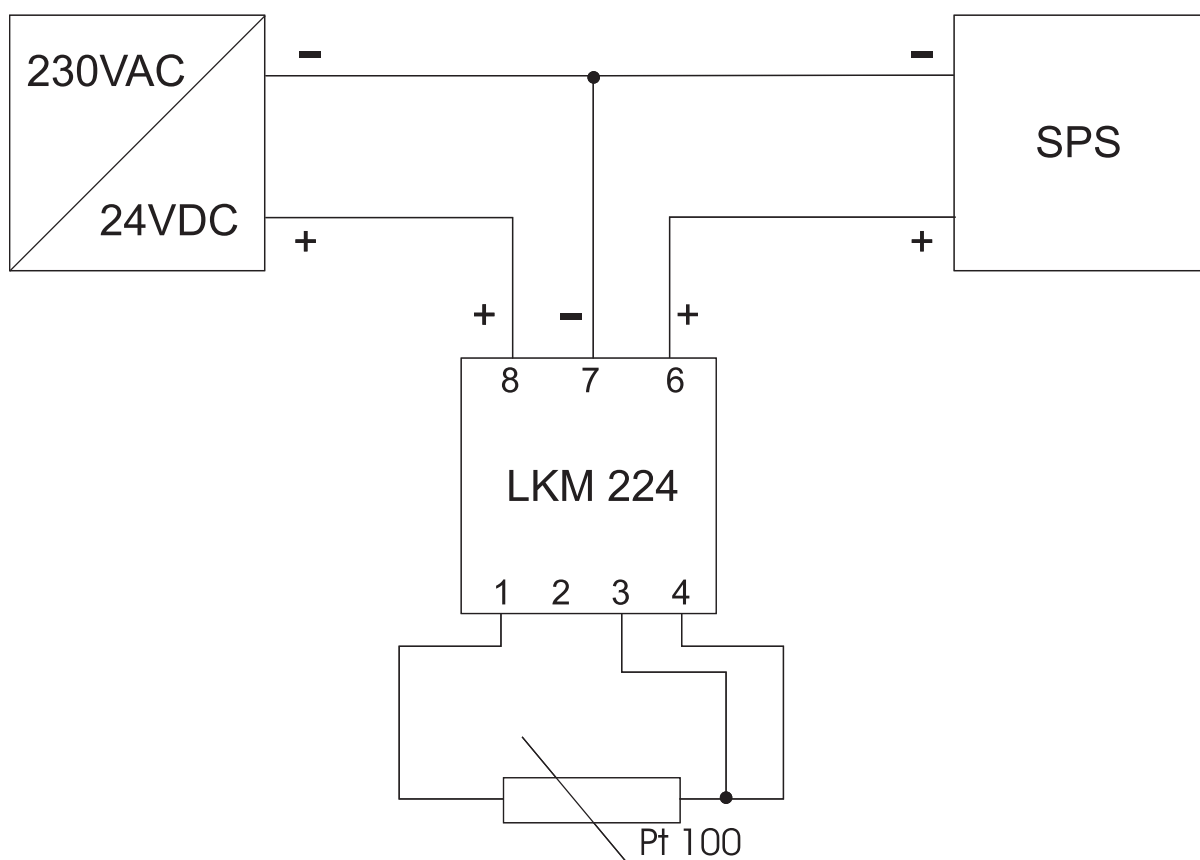
Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 224

Gewicht

ca. 60g

* je nach Sensorwiderstand

Anschlussbelegung



Bauteile und Zubehör

Messumformer

Messumformer LKM 231



Analoger galvanisch getrennter Messumformer für Thermoelemente zur Montage auf 35mm Tragschiene mit 4..20mA-Ausgangssignal

Der LKM Typ 231 ist ein analoger Messumformer für verschiedene Thermoelemente nach DIN EN 60584 und DIN EN 43710. Er wandelt die temperaturabhängige Thermospannung der Sensoren in ein Normsignal von 4..20mA um. Er besitzt eine galvanische Trennung zwischen Ein- und Ausgang. Die Temperaturkompensation der Vergleichsstelle erfolgt dabei im Messumformer selbst.

Der Messumformer wird ab Werk kundenspezifisch abgeglichen geliefert. Dabei erfolgt der Abgleich je nach Messbereich und Thermoelementtyp in solcher Weise, daß die auftretenden Temperaturfehler minimiert werden. Ein spannungslinearer Abgleich zur Weiterverarbeitung der Messwerte im PC oder SPS kann ebenfalls vorgenommen werden. Dieses sollte bei der Bestellung mit angegeben werden. Ein Spanne- und Nullpunktregler ermöglicht einen nachträglichen Feinabgleich.

Eingang

Thermoelemente K, J(L), T(U), N, E;
S, B mit höherem Fehler

Ausgang

4 ... 20mA

Spanne

> 200°C*

Nullpunkt

-200°C ... +600°C*

Schleifenspannung

10...35VDC, verpolsicher

Fühlerbruch

>20 mA

Fühlerkurzschluss

Stromwert für Raumtemperatur

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 231

Hilfsspannung

24V DC \pm 10%, verpolsicher

Zul. Restwelligkeit

< 10 %

Reaktionszeit

< 0,1s

Vibration

5g/10-200Hz

Isolationsspannung

1 kV

Linearitätsfehler

<0,1% FS*

Fehler der Vergleichsstelle

< \pm 0,5°C

TK

<100ppm/°C

Betriebstemperaturbereich

-25°C ... +85°C

Klemmenart

Schraubklemmen

Klemmbereich

0,2...2,5mm²

Feuchte

< 95%

EMV Emission

EN 61000-6-3:2001

EMV Störfestigkeit

EN 61000-6-3:2001

Montage

35mm Tragschiene

Stromaufnahme

max. 40 mA

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 231

Gehäuse

EMG25-LG

Gehäusematerial

Polycarbonat

Gehäusemaße (HxBxT)

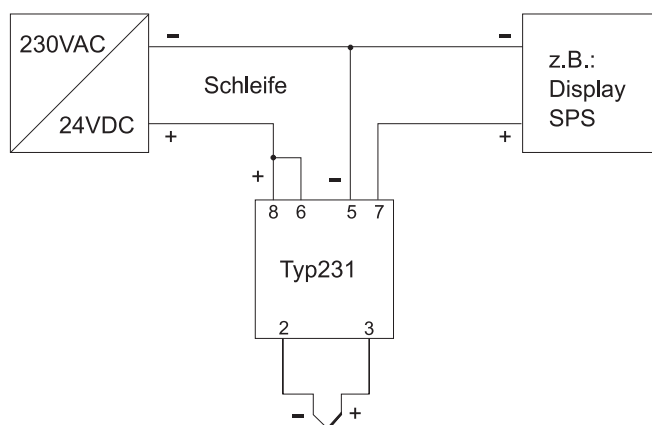
75 x 25 x 53 mm

Gewicht

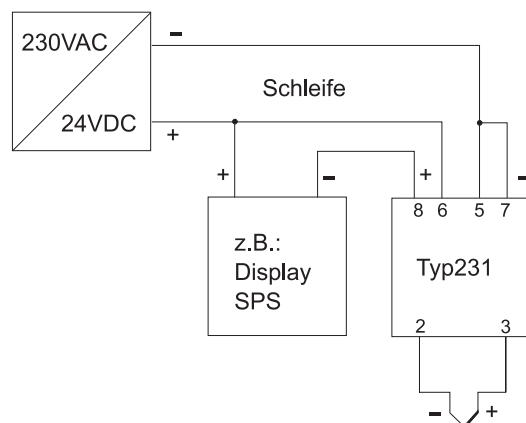
ca. 60g

*abhängig vom Thermoelement

Anschlussbelegung



Schaltung der Bürde gegen Masse



Schaltung der Bürde gegen Betriebsspannung

Bauteile und Zubehör

Messumformer

Messumformer LKM 232



Galvanisch getrennter analoger Messumformer für Thermoelemente zur Montage auf 35mm Tragschiene mit 0..10V-Ausgangssignal

Der LKM Typ 232 ist ein analoger Messumformer für unedle Thermoelemente nach DIN EN 60584 und DIN 43510. Er wandelt die temperaturabhängige Thermospannung spannungslinear in eine Spannung von 0..10V um. Der Messumformer Typ 232 ist für eine Tragschienenmontage vorgesehen. Er besitzt eine galvanische Trennung zwischen Eingang und Ausgang. Der Messumformer wird ab Werk kundenspezifisch abgeglichen geliefert. Ein Spanne- und Nullpunktregler ermöglicht einen nachträglichen Feinabgleich.

Schutzart

IP 20 nach DIN 60529

Eingang

Thermoelemente K, J(L), T(U), N, E;
S, B mit höherem Fehler

Ausgang

0 ... 10V

Spanne

> 200 °C*

Nullpunkt

-200 °C ... +600 °C*

Fühlerbruch

>10V

Fühlerkurzschluss

Spannungswert für Raumtemperatur

Zul. Restwelligkeit

< 10 %

Reaktionszeit

< 0,1s

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 232

Vibration

5g/10-200Hz

Isolationsspannung

1 kV

Linearitätsfehler

<0,1% FS*

Fehler der Vergleichsstelle

<± 0,5°C

TK

<100ppm/°C

Betriebstemperaturbereich

-25°C ... +85°C

Klemmenart

Schraubklemmen

Klemmbereich

0,2...2,5mm²

Feuchte

< 95%

EMV Emission

EN 61000-6-3:2001

EMV Störfestigkeit

EN 61000-6-3:2001

Montage

35mm Tragschiene

Stromaufnahme

max. 40 mA

Versorgungsspannung

24VDC ± 10%

Gehäuse

EMG25-LG

Gehäusematerial

Polycarbonat

Bauteile und Zubehör
Messumformer
Messumformer LKM 232

Gehäusemaße (HxBxT)

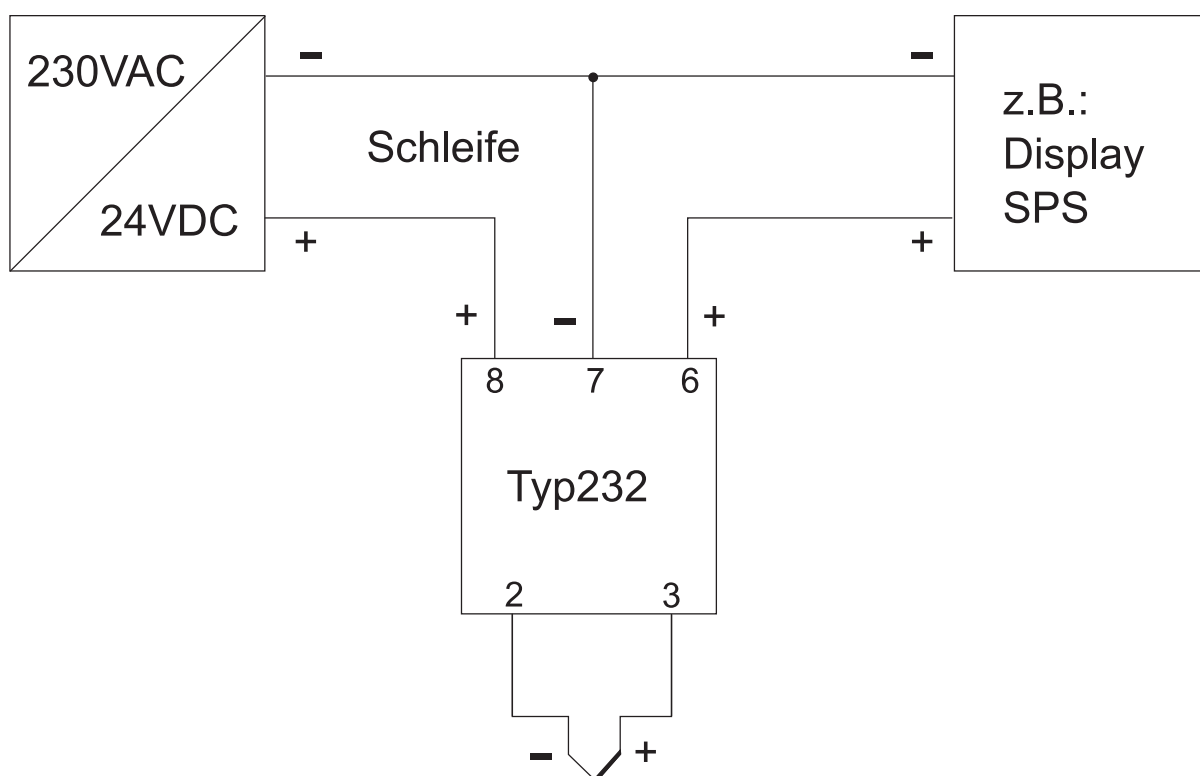
75 x 25 x 53 mm

Gewicht

ca. 60g

*abhängig vom Thermoelement

Anschlussbelegung



Bauteile und Zubehör

Digitalthermometer

Digitalthermometer DTM 3000



Preiswertes digitales durch einen Microcontroller gesteuertes Handthermometer für für Fühler mit Pt100-Sensor oder Pt1000-Sensor und Thermoelemente NiCr-Ni, Fe-CuNi oder Cu-CuNi

Das elektronische Digitalthermometer DTM3000 zeichnet sich vor allem durch Genauigkeit, geringen Stromverbrauch, geringes Gewicht, einfache Handhabung und attraktiven Preis aus. Das Gerät DTM3000 wurde für genaue Messungen in einem sehr großen Temperaturbereich konzipiert. Die Auflösung des Gerätes beträgt 0,1 °C im gesamten Temperaturbereich. Das Einschalten des Gerätes erfolgt durch Betätigen der Taste on/off. Danach wird ein Segmentcheck durchgeführt, bei dem für einige Sekunden alle Segmente des Displays angesteuert werden. Zwei zusätzliche Tasten ermöglichen einen komfortablen Messbetrieb. Mit der max/min-Taste wird jeweils der minimale und der maximale Messwert abgerufen. Bei Betätigung dieser Taste für ca. 3s erfolgt die Löschung der bisherigen Werte. Die hold-Taste ermöglicht die Speicherung des letzten Messwertes. Bei nochmaliger Betätigung dieser Taste geht das Gerät in den normalen Messbetrieb zurück. Bei Überschreitung des Messbereichs wird Err2, bei Unterschreitung Err1 angezeigt. Eine serielle RS232-Schnittstelle ist standardmäßig enthalten. Für das Digitalthermometer DTM3000 steht eine große Anzahl verschiedener Pt100/Pt1000- und Thermoelementfühler für praktisch jeden Einsatzfall zur Verfügung. Für spezielle Messprobleme fertigen wir auch preiswerte und kundenspezifische Fühler nach Ihren Vorgaben.

Eingang

Thermoelement Typ K
Thermoelement Typ T
Thermoelement Typ J
Thermoelement Typ S
Pt100, 4-Leiter-Schaltung
Pt1000, 3-Leiter-Schaltung
auf Anfrage

Bauteile und Zubehör
Digitalthermometer
Digitalthermometer DTM 3000

Messbereich

Typ K -200 °C ... +1370 °C
Typ T -200 °C ... +400 °C
Typ J -200 °C ... +1200 °C
Typ S 0 °C ... +1760 °C
Pt100 -200 ... +830 °C
P1000 -50 °C ... +400 °C
auf Anfrage

Auflösung

0,1 °C/1 °C° *

Genauigkeit

0,5% FS

Betriebstemperaturbereich

0 °C ... +60 °C

Stromversorgung

9 Volt Block, 6F22

Messrate

maximal 4/s

Batteriebetriebszeit

>500h bei 1/s

Funktionen

Maximum, Minimum, Hold

Anschluss

Miniatur-Thermoelementbuchse
Pt100 Binder 719 4-polig
Pt1000 Binder 719 3-polig

Schnittstelle

RS232**
USB**

Vergleichsstellenkompensation

intern

Bauteile und Zubehör
Digitalthermometer
Digitalthermometer DTM 3000

Thermoelemente oder Widerstandssensoren werden vom Hersteller eingestellt.

* über Software konfigurierbar

** Kabel und Software müssen separat bezogen werden.

Bauteile und Zubehör

Digitalthermometer

Digitalthermometer DTM light



Preiswertes digitales Handthermometer für Fühler mit Thermoelementen vom Typ K

Das elektronische Digitalthermometer DTM light zeichnet sich vor allem durch Genauigkeit, geringen Stromverbrauch, geringes Gewicht, einfache Handhabung und attraktiven Preis aus.

Das Gerät DTM light wurde für einfache Messungen in einem sehr großen Temperaturbereich konzipiert.

Das Einschalten des Gerätes erfolgt durch Betätigen des Schalters an der linken Seite des Gehäuses. Danach erscheint bei offenem Eingang (kein Fühler angeschlossen) eine ?1? auf dem Display. Nun ist das Gerät messbereit. Ist beim Einschalten bereits ein Fühler angeschlossen, so wird sofort die vom Messfühler registrierte Temperatur angezeigt. Das Ausschalten des Messgerätes erfolgt ebenfalls durch den Ein/Aus Schalter.

Für das Digitalthermometer DTM light steht eine große Anzahl verschiedener Thermoelementfühler für praktisch jeden Einsatzfall zur Verfügung (28 Standardausführungen). Die Fühler besitzen eine grüne Anschlussleitung und einen grünen Miniatur-Thermoelementstecker. Für spezielle Messprobleme fertigen wir auch preiswerte und kundenspezifische Fühler nach Ihren Vorgaben.

Eingang

Thermoelemente Typ K NiCr-Ni
(Miniatur-Thermoelementbuchse)

Messbereich

-100 °C ... +1370 °C

Auflösung

1 °C

Anzeige

LCD 3 1/2-stellig, 12,7mm Ziffernhöhe

Genauigkeit

-100 °C... -50 °C: 1% FS
-50 °C... 1100 °C: 0,5% FS
1100 °C... 1350 °C: 3% FS

Bauteile und Zubehör
Digitalthermometer
Digitalthermometer DTM light

Betriebstemperaturbereich

0°C ... +50°C

Stromversorgung

9 Volt Block, 6F22

Batteriebetriebszeit

2000h

Gehäusemaße (HxBxT)

123 x 72,5 x 27,5 mm

Bauteile und Zubehör

Digitalthermometer

Digitalthermometer DTM 5080



Preiswertes digitales Temperaturerfassungsmodul für die RS232- und USB- Schnittstelle für Fühler mit Temperatur-Widerstandssensoren

Das Temperaturerfassungsmodul DTM5080 wird einfach auf die serielle RS232-Schnittstelle eines PC's gesteckt. Für die Verwendung am USB-Anschluss des Computers ist eine Variante mit USB-Adapter erhältlich (bei Bestellung angeben). Es eignet sich zur Erfassung von Temperatur-Widerstandssensoren wie Pt100/1000, Ni100/1000 sowie von anderen Widerstandssensoren bis zu einem Maximalwert von $2,5k\Omega$. Ausgegeben wird der entsprechende Temperatur- oder Widerstandswert. Ein mitgeliefertes Datenerfassungsprogramm zeichnet die Messwerte auf und speichert sie bei Bedarf ab. Durch die Steuerung über einfache ASCII-Zeichen ist auch die Datenaufzeichnung mittels Programmiersprachen wie C oder Visual Basic kein Problem. Das Modul zeichnet sich vor allem durch sehr hohe Genauigkeit und einfache Handhabung und einen sehr günstigen Preis aus. Es wurde für genaue Messungen in einem großen Temperaturbereich konzipiert. Durch den Anschluss des Sensors in 4-Leitertechnik kann im Zusammenhang mit einem präzisen Sensor eine hohe Gesamtgenauigkeit des Gerätes erreicht werden. Die Auflösung des Gerätes beträgt $0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$. Das Temperaturerfassungsmodul DTM5080 wird mit einem Standard-Kabelfühler Pt100, Kl. B, $3,5 \times 30\text{mm}$, 1m Kabel, und einem 2m-Verlängerungskabel für die RS232-Schnittstelle oder ein USB-Adapterkabel geliefert. Für spezielle Meßprobleme fertigen wir auch preiswerte, kundenspezifische Fühler nach Ihren Vorgaben.

Eingang

Pt100/1000, Ni100/1000 sowie andere Widerstandssensoren, Sensoren wechselbar

Anschlussart

4-Leiterschaltung

Bauteile und Zubehör
Digitalthermometer
Digitalthermometer DTM 5080

Messbereich

Pt100 -200°C..845 °C
Pt1000 -50..400 °C
Ni100 -60..230 °C
Ni1000 -60..230 °C
Widerstand Ber.1 0..380W
Widerstand Ber.2 0..2,500 kW

Auflösung

0,01 °C

Linearisierungsgenauigkeit

± 0,02 °C

Systemgenauigkeit

ohne Sensor typ. <0,06 °C

Anschlussbuchse

Binder 719 4-polig

Betriebstemperaturbereich

0 °C ... +70 °C

Stromversorgung

6mA aus der Schnittstelle

Messrate

ca. 3/s

Gehäusemaße (HxBxT)

32 x 58 x 16mm

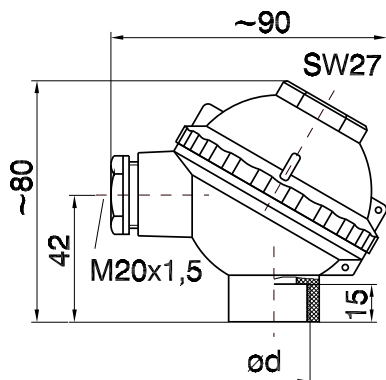
Gewicht

ca. 23g

Bauteile und Zubehör

Anschlussköpfe

Anschlusskopf BK



Anschlusskopf für Widerstandsthermometer
und Thermoelemente

Schutzart

IP 54 nach DIN 60529

Einsatztemperatur

bei Polyamid (PA) bis 80 °C

bei Polyphenylenoxid (PPO) bis 120 °C

Gehäusewerkstoff

Kunststoff Polyamid (PA)

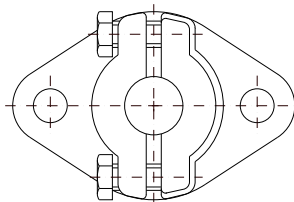
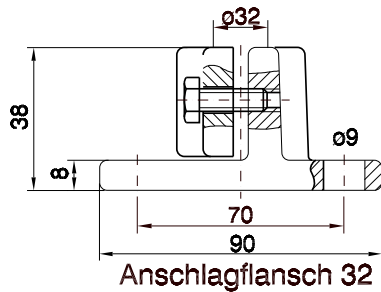
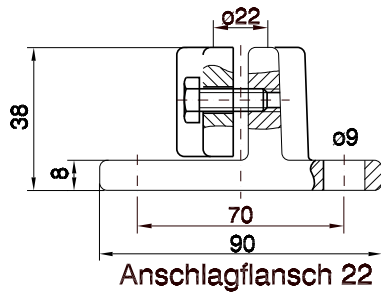
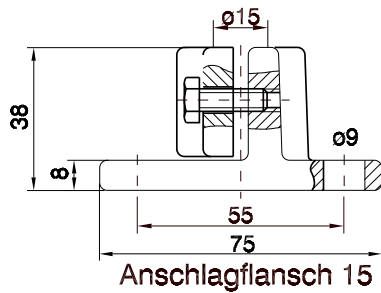
Kunststoff Polyphenylenoxid (PPO)

Schutzrohranschluss \varnothing d / L

M24x1,5 / 16

-Anschlussmaße nach DIN 43 729

Bauteile und Zubehör Befestigungsarmaturen Anschlagflansch AF



Verstellbare Klemmflanche

Anschlagflansch für Schutzrohr- \varnothing

15
22
32

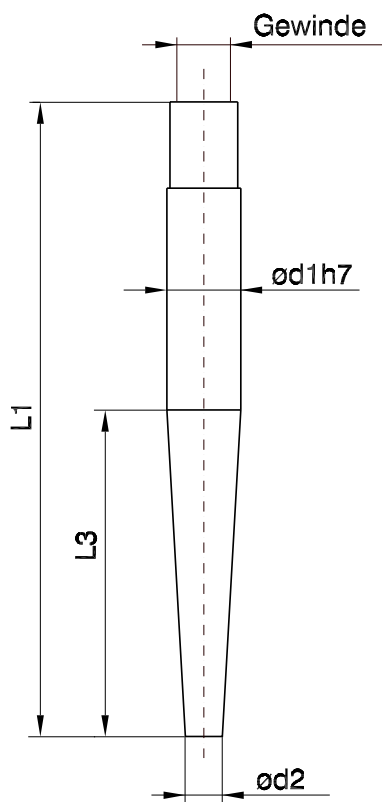
Material

Leichtmetall
Grauguss

Bauteile und Zubehör

Zusatzschutzrohre

Zusatzschutzrohre zum Einschweißen ZSW



Schutzrohrwerkstoff

1.0460 (C22.8)
1.4571
auf Anfrage

Schutzrohr Form 4 zum Einschweißen nach DIN 43 772 Form; L1; L3; ø d1; ø d2; Messeinsatz-ø ; Gewinde

D1; 140; 65; 24; 12,5; 6; M18x1,5
D2; 200; 125; 24; 12,5; 6; M18x1,5
D3*; 200; 125; 30; 12,5; 8
D4; 200; 65; 24; 12,5; 6; M18x1,5
D4S*; 140; 65; 18; 9; 3; M14x1,5
D5; 260; 125; 24; 12,5; 6; M18x1,5
D6*; 255; 125; 30; 16; 8
auf Anfrage

Bauteile und Zubehör
Digitalthermometer
Digitalthermometer DTM 3000 spezial



Preiswertes hochgenaues durch einen Microcontroller gesteuertes Handthermometer mit einer Auflösung von 0,01 °C

Das elektronische Digitalthermometer DTM3000-spezial zeichnet sich vor allem durch sehr hohe Genauigkeit, geringen Stromverbrauch, geringes Gewicht, einfache Handhabung und einen geringen Preis aus.

Das Gerät DTM3000-spezial wurde für hochgenaue Messungen in einem Temperaturbereich von -20...110°C konzipiert. Der Preis beträgt nur einen geringen Teil des Preises, der sonst für ein Gerät dieser Genauigkeit üblich ist. Der Fühler ist mit dem Gerät fest verbunden und wird mit ihm zusammen kalibriert. Bei Überschreitung des Messbereiches wird Err2, bei Unterschreitung Err1 angezeigt.

Das Einschalten des Gerätes erfolgt durch Betätigen der Taste on/off. Danach wird ein Segmentcheck durchgeführt, bei dem für einige Sekunden alle Segmente des Displays angesteuert werden. Zwei zusätzliche Tasten ermöglichen einen komfortablen Messbetrieb. Mit der max/min-Taste wird jeweils der minimale und der maximale Messwert gespeichert. Bei Betätigung dieser Taste für ca. 3s erfolgt die Löschung der bisherigen Werte. Die hold-Taste ermöglicht die Speicherung des letzten Messwertes. Eine serielle RS232-Schnittstelle ist standardmäßig eingebaut. Das Schnittstellenkabel und die Auswertsoftware kann optional erworben werden. Das Digitalthermometer DTM3000-spezial wird standardmäßig mit einem Tauchfühler von 2x100mm Tauchrohrlänge geliefert. Für spezielle Messprobleme fertigen wir auch preiswerte und kundenspezifische Fühler nach Ihren Vorgaben.

Eingang

Pt100 fest verbunden

Messbereich

-20°C ... +110°C

Auflösung

0,01 °C

Anzeige

LCD 4-stellig, 11mm Ziffernhöhe

Bauteile und Zubehör

Digitalthermometer

Digitalthermometer DTM 3000 spezial

Genauigkeit

$\pm 0,03^{\circ}\text{C} \pm 1 \text{ Digit}$

Betriebstemperaturbereich

0°C ... +70°C

Stromversorgung

9 Volt Block, 6F22

Messrate

maximal 1/s *

Batteriebetriebszeit

>500h bei 1/s

Funktionen

Maximum, Minimum, Hold

Gehäusematerial

ABS schwarz

Dimensionen

60 x 120 x 26mm (BxHxT)

Gewicht

ca. 130g

Schnittstelle

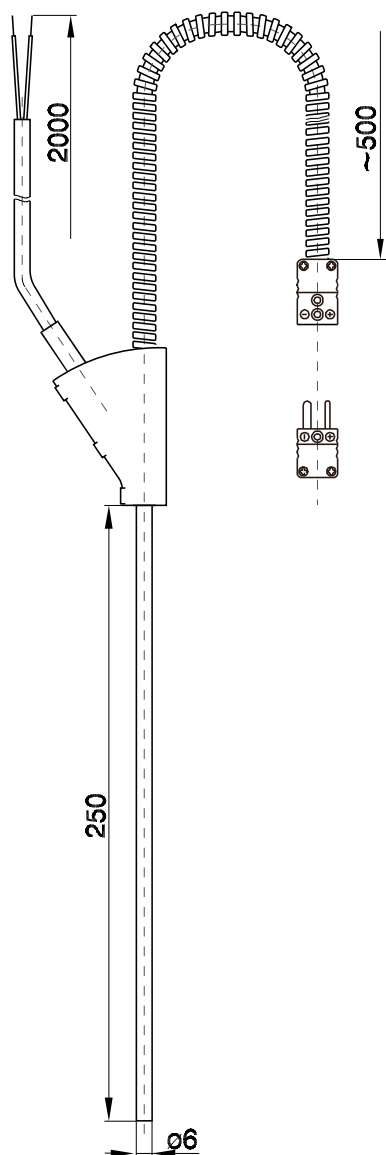
RS232**

USB**

* über Software konfigurierbar

** Kabel und Software müssen separat bezogen werden.

Bauteile und Zubehör Eispunktvergleichsstelle Vergleichsstelle VGS



Für alle Thermoelementprüfungen mit erhöhten Genauigkeitsanforderungen besonders in Kalibrierlaboren.

Anwendung in verdichtetem Eis-Wasser-Gemisch im Dewargefäß.

Steckverbinder

Miniatur-Thermostecker
Miniatur-Thermokupplung
Miniatur-Thermosteckverbindung
auf Anfrage

Thermopaar

L (Fe-CuNi) DIN 43 710
J (Fe-CuNi) DIN EN 60584
K (NiCr-Ni) DIN EN 60584
N (NiCrSi-NiAl) DIN EN 60584
E (NiCr-CuNi) DIN EN 60584
T (Cu-CuNi) DIN EN 60584
S (PtRh10-Pt) DIN EN 60584
R (PtRh13-Pt) DIN EN 60584
B (PtRh30-PtRh6) DIN EN 60584
Au-Pt DIN EN 62460
Pt-Pd DIN EN 62460
auf Anfrage

Art der Anschlussleitung

2m Cu-Litze LifY 0,5 mm² , thermospannungsarm

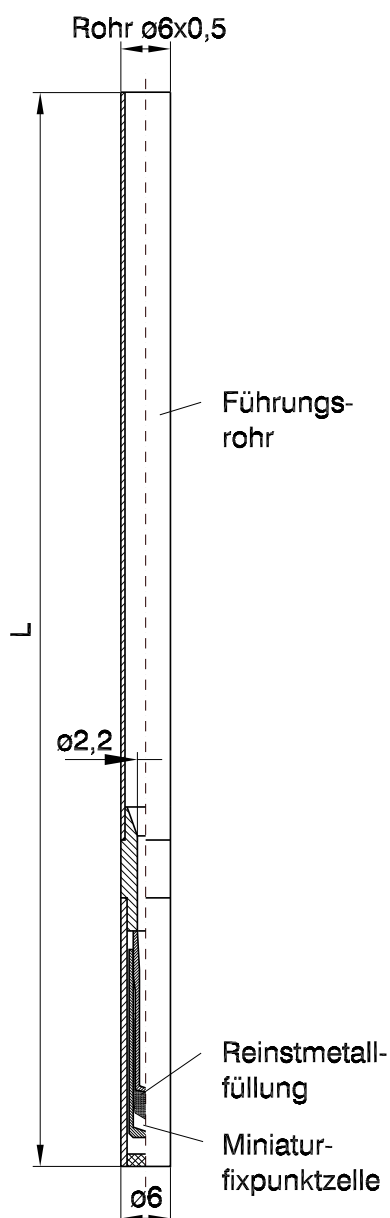
Anschluss

freie Enden
Stecker auf Anfrage

Bauteile und Zubehör

Miniaturfixpunktzelle

Fixpunkt-Kalibrierstab FKS



Kurzbeschreibung

Edelstahlrohr mit integrierter Miniatur-Fixpunktzelle zur einfachen Kalibrierung von dünnen Thermoelementen ($< \varnothing 2 \text{ mm}$), schlanken Temperaturfühlern bzw. deren gesamten Messketten.

Einsatzgebiete:

Kalibrier- und Prüflabore, Forschung und Entwicklung

Voraussetzungen:

Passende Einbausituation, Temperaturbereich des Ofens / Bades steuerbar und überstreicht Fixpunkt-Temperatur

Kalibrierunsicherheit:

$U = 0.01 \dots 0.2\text{K}$, abhängig von Sensoraufbau, Temperaturfeld, Badsteuerung

Ablauf einer Messung:

Siehe Zusatzinfo

Einsatztemperatur

Einsatz bis max. 50 K über jeweiliger Fixpunkt-Temperatur

Fixpunktmaterialien

In 156,59 °C
 Sn 231,93 °C
 Zn 419,53 °C
 Au58In42 495,4 °C
 Al67Cu33 548,2 °C
 Ag88Al12 567,8 °C
 Al87Si13 578,8 °C
 Al 660,32 °C
 auf Anfrage je nach Prozesstemperatur

Schutzrohrwerkstoff

2.4816
 auf Anfrage

Gesamtlänge

250 mm
 auf Anfrage