

# Temperaturfühler mit Fermenterstutzen



## Einsatzbereich

- in Anlagen der pharmazeutischen Industrie
- Temperaturmessung im Fermenterstutzen

## Anwendungsbeispiele

- Prozessüberwachung
- Überwachung des CIP-/ SIP-Vorgangs und der Sterilisation
- Temperaturkontrolle

## Hygienisches Design

- leicht sterilisierbare Messstelle
- CIP-/ SIP-Reinigung bis 150°C
- alle produktberührenden Materialien FDA-konform
- Sensor komplett aus Edelstahl
- Schutzart IP69K

## Besonderheiten des Sensors

- Temperaturfühler elektropoliert  $Ra \leq 0,8\mu m$  (Standard)
- Fühlerstutzen aus 1.4435
- lieferbar mit und ohne integrierten Kopfransmitter
- Materialzeugnis 3.1.B

## Optionen / Zubehör

- 2xPt100
- Pt100 mit eingengter Toleranz 1/3B und 1/10B
- andere Einbaulängen und verjüngte Fühlerspitze auf Anfrage
- elektrischer Anschluss mittels M12-Stecker
- vorkonfektioniertes Kabel für M12-Stecker
- Festkabel in PTFE und andere Längen lieferbar
- Kopfransmitter mit verschiedenen Bereichen, Ausgang 4-20mA
- programmierbarer Kopfransmitter MPU-4 (TFP-90) und Programmieradapter MPU-P
- Kopfransmitter Profibus PA MPU-10, HART-Protokoll MPU-H, sowie Ex-Ausführung MPU-4-EX
- Kopfransmitter mit Anzeige MPU-LCD
- Kalibrierzeugnis, DKD-Zertifikat

## Technische Daten

### Temperaturfühler TFP-90, TFP-96, TFP-98

Prozessanschluss	Fermentermuffe	DN25 mit Außen- gewinde, G1 1/4"
Einbaulänge	Standard	25mm
Materialien	Anschlusskopf und Überwurfmutter	Edelstahl, 1.4305
	Fermenterstutzen	elektropoliert 1.4435, 316L, $Ra \leq 0,8\mu m$
	Dichtung	O-Ring aus EPDM
Temperaturbereiche	Umgebung	-50...+85°C
	Fühlerspitze	-50...+250°C
Messwiderstand	nach DIN IEC 751	1xPt100, Klasse A
elektr. Anschluss	Kabelverschraubung	PG (M16x1,5) 2pol. 1,5mm <sup>2</sup>
TFP-90 / TFP-96	M12-Steckverbindung	M12-Stecker
TFP-98	Festkabel	2,5m PVC
Betriebsdruck		max. 10bar
Schutzart		IP69K



TFP-96/46/025

TFP-90/46/025

TFP-98/46/025

### Kopfransmitter MPU-4

Temperaturbereiche	Standard	-10...+40, 0...50°C 0...100 / 150 / 200°C
Messgenauigkeit		<±0,1% v. Endwert
Temperaturdrift	Nullpunkt, Steilheit	<0,01% v. E. /K
elektr. Anschluss	Hilfsspannung	8...35VDC
Ausgang	analog	4-20mA
Temperaturbereiche	Umgebung	-40...+85°C
	Lagerung	-55...+90°C
Luftfeuchtigkeit	ohne Betauung	0...98%

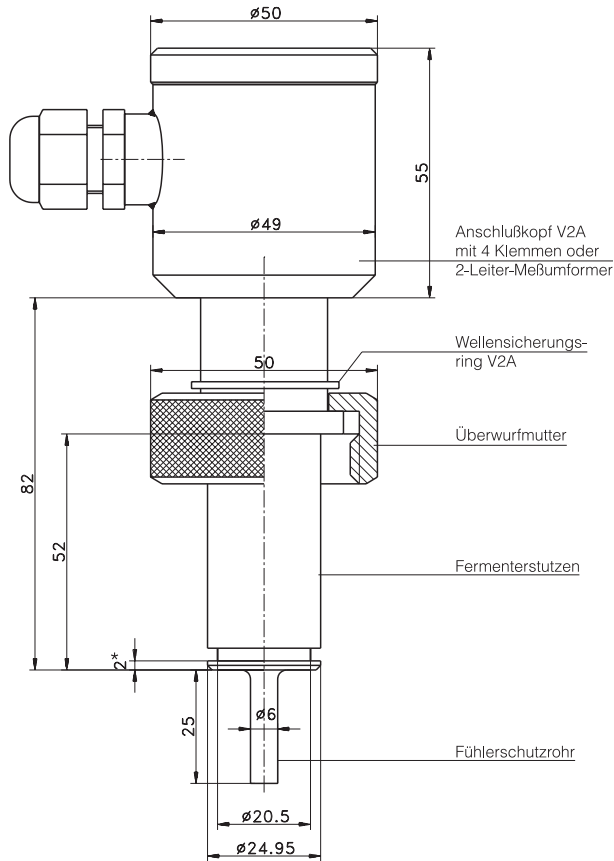
### Kopfransmitter MPU-M

Temperaturbereiche	Standard, MPU-M	-10...+40, 0...50°C 0...100 / 150 / 200°C
Messgenauigkeit		<±0,2% v. Endwert
Temperaturdrift	Nullpunkt, Steilheit	<0,02% v. E. /K
elektr. Anschluss	Hilfsspannung	12...36VDC
Ausgang	analog	4-20mA
Temperaturbereiche	Umgebung	-50...+80°C

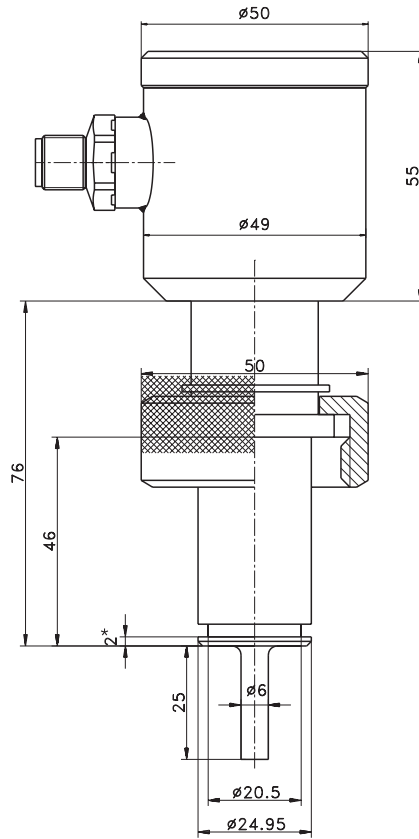
### Kopfransmitter MPU-LCD, -10, -H, ...-EX,

Technische Daten: siehe separate Produktinformation.

## Maßzeichnungen

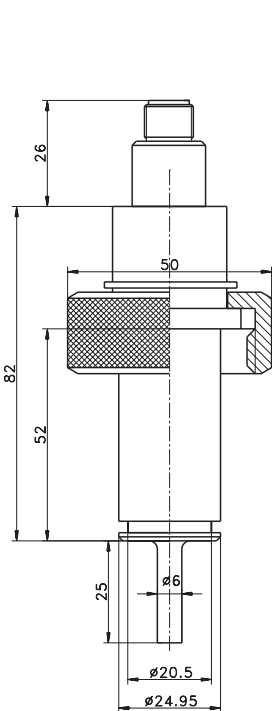


TFP-90 / 52 / 025 / 6 / ...

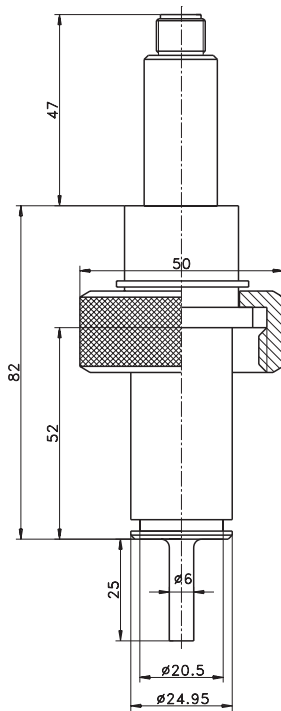


TFP-90 / 46 / 025 / 6 / ... / M12 / ...

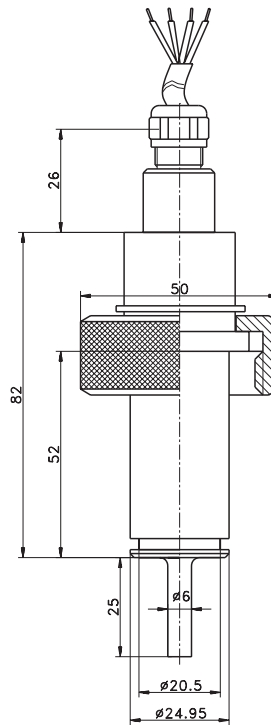
\* Andere Dichtungspositionen sind auf Anfrage lieferbar.



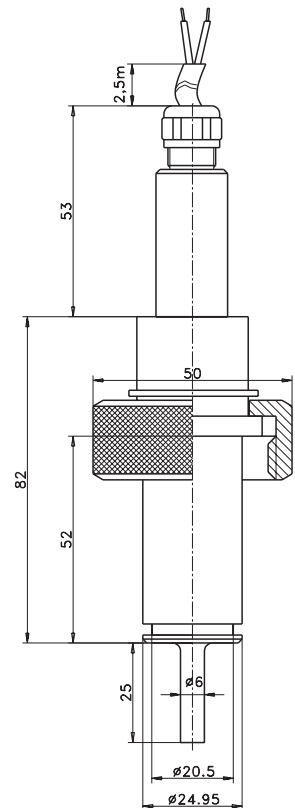
TFP-96 / 52 / 025 / 6 / ... / X



TFP-96 / 52 / 025 / 6 / ... / MPU-M / ...



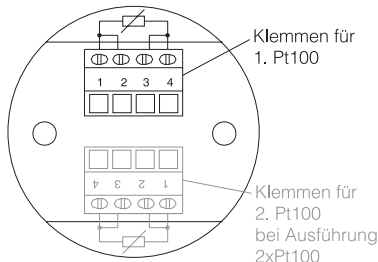
TFP-98 / 52 / 025 / 6 / ... / X



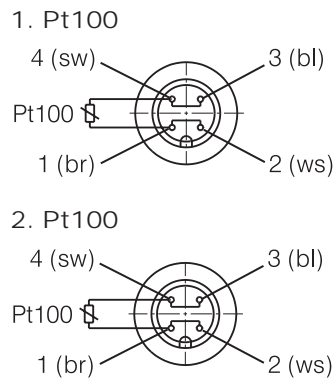
TFP-98 / 52 / 025 / 6 / ... / MPU-M / ...

## Elektrischer Anschluss ohne Messumformer

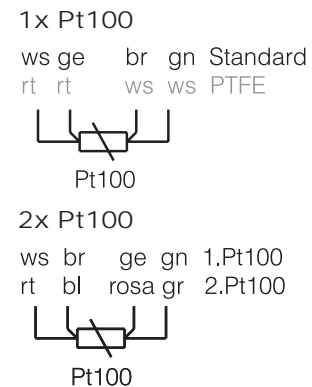
mit Kabelverschraubung



mit M12-Stecker

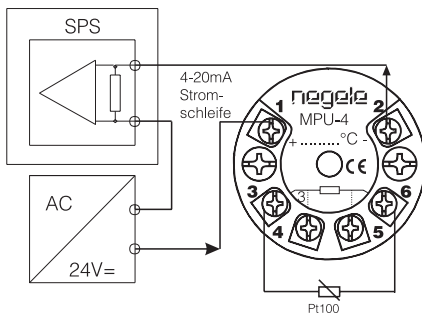


mit Festkabelanschluss

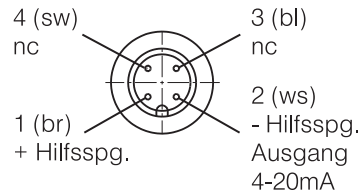


## Elektrischer Anschluss mit Messumformer

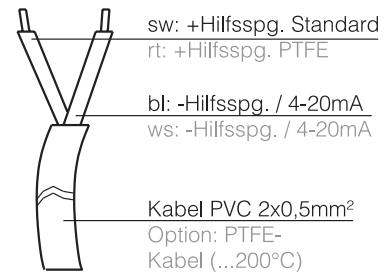
mit Kabelverschraubung



mit M12-Stecker



mit Festkabelanschluss



## Genauigkeitsklassen Temperaturfühler

Toleranzen für Pt100 nach ITS 90

Pt100	Klasse B	Klasse A	Unterklasse 1/3B	Unterklasse 1/10B
0°C	±0,3K	±0,15K	±0,10K	±0,03K
100Ω	±0,12Ω	±0,06Ω	±0,04Ω	±0,01Ω
100°C	±0,8K	±0,35K	±0,27K	±0,08K
138,5Ω	±0,30Ω	±0,13Ω	±0,10Ω	±0,03Ω

## Fühlerspitzen und Ansprechzeiten

Alle Temperaturfühler sind mit verjüngten Spitzen lieferbar, um noch schnellere Ansprechzeiten zu gewährleisten. Die unten angegebenen Zeiten beziehen sich auf einen Pt100-Temperaturfühler, eingetaucht in siedendes Wasser.

### Fühlerspitze ø6mm

Halbwertszeit:  $t_{50} \leq 3,0s$   
90%-Zeit:  $t_{90} \leq 8,0s$

### Fühlerspitze ø4mm

Halbwertszeit:  $t_{50} \leq 2,4s$   
90%-Zeit:  $t_{90} \leq 6,5s$

## Option: MPU-LCD

integriertes LC-Display im Anschlusskopf

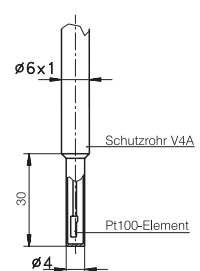
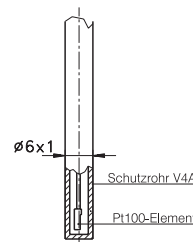
Technische Daten: siehe separate Produktinformation



Temperaturfühler mit MPU-LCD (Ansicht von oben)

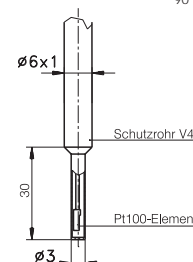
### Besonderheiten

- 4-stellige Anzeige mit Hinterleuchtung
- Temperaturanzeige in °C und °F
- Eintasten-Bereichsauswahl
- direkter Anschluss an die SPS
- geringe Verdrahtungskosten durch 2-Leitertechnik
- geeignet zur Sensorfehlerüberwachung



### Fühlerspitze ø3mm

Halbwertszeit:  $t_{50} \leq 0,5s$   
90%-Zeit:  $t_{90} \leq 1,5s$



## Bestellbezeichnung

TFP-90	1xPt100, Kopf d=55mm
TFP-90.2	2xPt100, Kopf d=55mm
TFP-96	1xPt100, Hülse d=18mm, elektrischer Anschluss M12-Stecker
TFP-98	1xPt100, Hülse d=18mm, elektrischer Anschluss PVC-Kabel
TFP-98.2	2xPt100, Hülse d=18mm, elektrischer Anschluss PVC-Kabel

### Stutzenlänge in mm

46  
52

### Fühlerlänge in mm

025

Sonderlängen auf Anfrage

### Durchmesser Fühlerspitze in mm

3 auf Anfrage

4 auf Anfrage

6

### Genauigkeitsklasse

A

1/3B

1/10B

### Elektrischer Anschluss für TFP-90 und TFP-90.2

PG Kabelverschraubung M16x1,5

M12 M12-Stecker

2xPG 2x Kabelverschraubung M16x1,5 (nur TFP-90.2)

2xM12 2x M12-Stecker (nur TFP-90.2)

### Messumformer

x ohne

### für TFP-90

MPU-4 (programmierbar)

MPU-4-EX\* (mit ATEX-Zulassung)

MPU-10 (Profibus PA)

MPU-10-EX\* (mit ATEX-Zulassung)

MPU-H (HART-Protokoll)

MPU-H-EX\* (mit ATEX-Zulassung)

MPU-LCD\* (mit Anzeige)

### für TFP-96 und TFP-98

MPU-M

### Messbereich (nur bei Ausführung mit Messumformer, nicht nötig bei MPU-LCD)

-10...40°C

0...50°C

0...100°C

0...150°C

0...200°C

Beispiel:

xx...yy Sonderbereich

TFP-90 / 52 / 025 / 6 / A / PG / MPU-4 / 0...100°C /

\* Bei folgenden Ausführungen sind die elektrischen Anschlüsse fest definiert und ohne Mehrpreis:

Messumformer MPU-LCD: elektrischer Anschluss immer mittels M12-Stecker, 10 feste Temperaturbereiche im Umformer anwählbar.

Messumformer MPU-...-EX: elektrischer Anschluss immer mittels einer blauen PG.