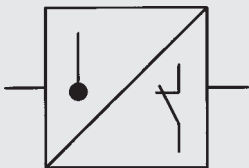
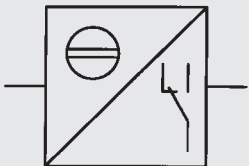
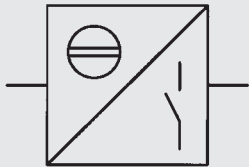
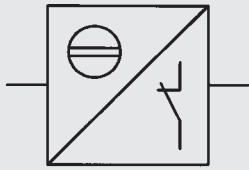
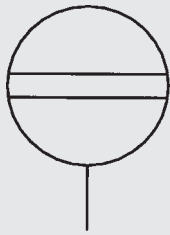


# HYDAC

# INTERNATIONAL

## Flüssigkeitsstandanzeige Flüssigkeitsstandkontrolle Thermoschalter FSA / FSK / TSE



bis NG381  
bis PN 0,5 bar  
bis T = 80 °C



# 1. BESCHREIBUNG

## 1.1 ALLGEMEINES

Flüssigkeitsstandanzeigen FSA, Flüssigkeitsstandkontrollen FSK und Thermoschalter TSE sind Einheiten, die zum Überprüfen und Kontrollieren des Druckflüssigkeitsniveaus dienen.

Durch das variable Produktprogramm sind viele Kombinationen möglich :

- FSA: Fünf gleichmäßig abgestufte Baugrößen.

Optische Thermometer mit Anzeige in °C und °F.

Fühlerthermometer, welche die Temperatur im Druckmittelbehälter aufnehmen mit Anzeige in °C. Auf Wunsch Anzeige in °C und °F.

Einfache standardisierte Einbaubedingungen (FSA/K).

- FSK: Vier gleichmäßig abgestufte Baugrößen.

Schaltkontakt wahlweise ausgeführt als Öffner (Typ O), Schließer (Typ C) oder Wechsler (Typ W).

Fühlerthermometer, welche die Temperatur im Druckmittelbehälter aufnehmen mit Anzeige in °C. Auf Wunsch Anzeige in °C und °F.

Einfache standardisierte Einbaubedingungen (FSA/K).

- TSE: Drei Nenntemperaturen möglich: 60 °C, 70 °C und 80 °C.

Problemloser Einbau in FSA und FSK.

Einfache standardisierte Einbaubedingungen (FSA/K).  
Korrosionsfreie Oberflächen.

## 1.2 FUNKTION FSA

Durch die Verwendung des FSA läßt sich das Flüssigkeitsniveau problemlos an der Außenwand des Behälters ablesen. Das Medium dringt durch die untere Anschlußbohrung in das Gerät ein und zeigt sich wieder im gut sichtbaren Steigrohr. Durch die richtige Wahl der Baugröße läßt sich das jeweilige Flüssigkeitsniveau des Mediums kontrollieren.

### FUNKTION FSK

Durch die Verwendung des FSK wird das Flüssigkeitsniveau durch ein elektrisches Schaltsignal kontrolliert. Dieses Schaltsignal kann als Warnmeldung oder zur Niveauregulierung verwendet werden. Das Medium dringt durch die untere Anschlußbohrung in das Gerät ein und hebt im Steigrohr einen Schwimmer an. Der Schwimmer hat nun das Niveau des Mediums im Behälter. Sinkt das Niveau des Mediums wieder ab, so betätigt der Schwimmer einen Schaltkontakt. Bei dem Schließer (Typ C) wird dabei ein Stromkreis geschlossen, bei dem Öffner (Typ O) wird dabei ein Stromkreis unterbrochen.

Die Sondervariante Wechsler (Typ W) bietet zwei Möglichkeiten. Sie kann sowohl als Schließer und als Öffner eingesetzt werden.

### FUNKTION TSE

Der TSE läßt sich sehr gut als Zusatzoption an den Produkten FSA und FSK verwenden. Er findet jedoch auch als einzelnes Anbaugerät an Anlagen eine sinnvolle Anwendung.

Der Temperaturfühler des eingebauten TSE ist vom Druckmittel umgeben. Bei Erreichen der Nenntemperatur öffnet sich ein Kontakt und der Stromkreis wird unterbrochen.

Dieser Schaltvorgang kann als Warnmeldung oder zur Temperaturüberwachung verwendet werden.

Nach dem Absinken der Mediumstemperatur um ca. 25 K wird der Stromkreis wieder geschlossen.

## 1.3 ANWENDUNG

Flüssigkeitsstandanzeigen FSA, Flüssigkeitsstandkontrollen FSK und Thermoschalter TSE werden zum Überprüfen und Kontrollieren von Druckflüssigkeitsmengen eingesetzt.

Anwendungsgebiete sind z.B. Werkzeugmaschinen, Anlagenbau, Hydraulik-, Schmier- und Schneidölbehälter sowie Getriebekasten.

## 1.4 HINWEISE

Die obere Viskositätsgrenze liegt bei 2.000 mm<sup>2</sup>/s.

Die Kombination Thermoschalter TSE mit Fühlerthermometer FT ist nicht möglich.

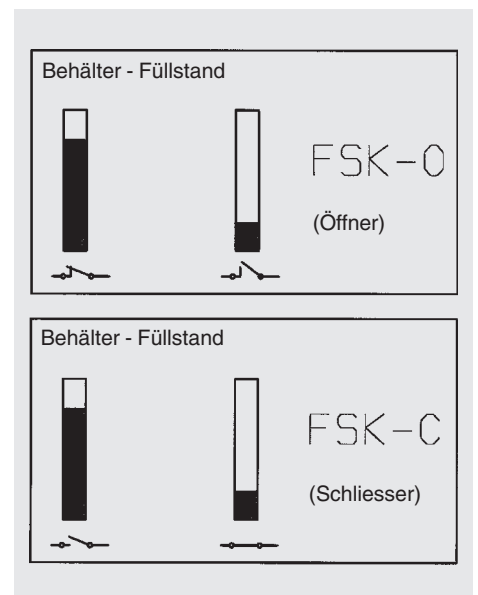
Zur Funktionssicherung müssen die Angaben hinsichtlich Druck, Viskosität und Temperatur beachtet werden.

### FSA/FSK

Nicht für den Einsatz von Glykol bzw. glykolhaltigen Flüssigkeiten geeignet.

### FSK

Je nach Füllstand des Behälters ergibt sich bei der Flüssigkeitsstandkontrolle FSK mit Öffner und Schliesser-Kontakt folgende Schaltlogik.



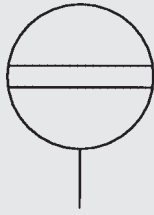
Die Schaltlogik der Flüssigkeitsstandkontrolle wird jeweils vom befüllten Behälter aus betrachtet. In der Öffner-Variante wird der Schaltkontakt bei unterschreiten des Schalt-niveaus geöffnet. Entsprechend wird in der Schliesser-Variante bei unterschreiten des Schalt-niveaus der Schaltkontakt geschlossen.

## 2. KENNGRÖSSEN

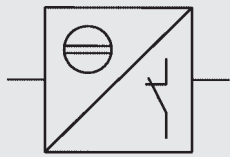
### 2.1 ALLGEMEINES

#### 2.1.1 Benennung und Symbol

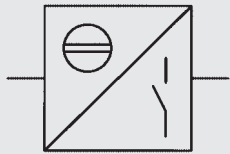
Flüssigkeitsstandanzeige FSA



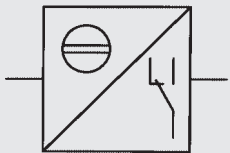
Flüssigkeitsstandkontrolle FSK



O - Öffner

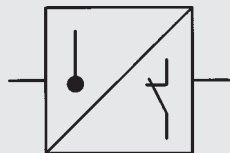


C - Schließer



W - Wechsler

Thermoschalter TSE



#### 2.1.2 Typenschlüssel FSA (gleichzeitig Bestellbeispiel)

FSA - 076 - 2 . X / FT200 / 12

Flüssigkeitsstandanzeige

Nenngröße

≙ Schraubenmittenabstand

076

127

176

254

381

Dichtungswerkstoff

2 = Viton (FKM)

1 = Perbunan (NBR)

Serie

(wird vom Hersteller festgelegt)

Thermozusatzfunktion

- = ohne Zusatzfunktion

T = Thermometer im Anzeigerohr

FT 200 = Fühlerthermometer 200 mm

FT 300 = Fühlerthermometer 300 mm

TSE 60 = Thermoschalter Nenntemperatur 60 °C

TSE 70 = Thermoschalter Nenntemperatur 70 °C

TSE 80 = Thermoschalter Nenntemperatur 80 °C

Einbaubedingungen

Gewinde der Hohlsschraube

M 12 (Standard)

M 10 (nicht bei TSE)

#### Typenschlüssel FSK

(gleichzeitig Bestellbeispiel)

FSK - 127 - 2 . X / O / FT200 / 12 / ...

Flüssigkeitsstandkontrolle

Nenngröße

≙ Schraubenmittenabstand

127

176

254

381

Dichtungswerkstoff

2 = Viton (FKM)

Serie

( wird vom Hersteller festgelegt )

Schaltfunktion

O = Öffner öffnet bei Schalthniveau

C = Schließer schließt bei Schalthniveau

W = Wechsler öffnet und schließt bei Schalthniveau  
(Stecker Z4 = Standard)

Thermozusatzfunktion

- = ohne Zusatzfunktion

FT 200 = Fühlerthermometer 200 mm

FT 300 = Fühlerthermometer 300 mm

TSE 60 = Thermoschalter Nenntemperatur 60 °C

TSE 70 = Thermoschalter Nenntemperatur 70 °C

TSE 80 = Thermoschalter Nenntemperatur 80 °C

Einbaubedingungen

Gewinde der Hohlsschraube

M 12 ( Standard)

M 10 ( nicht bei TSE )

Stecker

Keine Angaben = 3 polig MPM ( Standard )

Z4 = 4 polig Hirschmann

SEW = 4 polig M12x1 ( Sensorikstecker )

## Typenschlüssel TSE

(gleichzeitig Bestellbeispiel)

TSE - 70 / X / 12

### Benennung

TSE - Thermoschalter ( für FSA )  
TSE-L - Thermoschalter lang ( für FSK )

### Nenntemperatur

60 °C  
70 °C  
80 °C

### Serie

(wird vom Hersteller festgelegt)

### Gewinde der Hohlschraube

M 12

### 2.1.3 Bevorzugt lieferbar

Typ	Nenngröße = Schraubenabstand	Best.-Nr. = Materialnummer	Gewicht [kg]
FSA - 076 - 1.X/-/12	76	700 000	0,17
FSA - 076 - 2.X/-/12	76	700 002	0,17
FSA - 127 - 1.X/-/12	127	700 036	0,19
FSA - 127 - 2.X/-/12	127	700 038	0,19
FSA - 176 - 1.X/-/12	176	700 113	0,22
FSA - 176 - 2.X/-/12	176	700 137	0,22
FSA - 254 - 1.X/-/12	254	700 072	0,24
FSA - 254 - 2.X/-/12	254	700 074	0,24
FSA - 381 - 1.X/-/12	381	700 095	0,29
FSA - 381 - 2.X/-/12	381	700 160	0,29
<hr/>			
TSE - 60 /X/12	–	703 724	0,11
TSE - 70 /X/12	–	703 714	0,11
TSE - 80 /X/12	–	551 481	0,11
<hr/>			
FSK - 127 - 2.X/O/-/12	127	3 070 285	0,21
FSK - 127 - 2.X/C/-/12	127	3 112 276	0,21
FSK - 127 - 2.X/W/-/12/Z4	127	3 112 298	0,21
FSK - 127 - 2.X/O/-/12/SEW	127	3 136 130	0,21
FSK - 176 - 2.X/O/-/12	176	3 112 231	0,23
FSK - 176 - 2.X/C/-/12	176	3 112 299	0,23
FSK - 176 - 2.X/W/-/12/Z4	176	3 112 301	0,23
FSK - 254 - 2.X/O/-/12	254	3 112 302	0,26
FSK - 254 - 2.X/C/-/12	254	3 112 303	0,26
FSK - 254 - 2.X/W/-/12/Z4	254	3 112 305	0,26
FSK - 381 - 2.X/O/-/12	381	3 112 306	0,30
FSK - 381 - 2.X/C/-/12	381	3 112 307	0,30
FSK - 381 - 2.X/W/-/12/Z4	381	3 112 309	0,30
<hr/>			
TSE-L - 60 /X/12	–	3 148 887	0,13
TSE-L - 70 /X/12	–	3 148 886	0,13
TSE-L - 80 /X/12	–	3 148 885	0,13
<hr/>			
FT 200 0 - 100°C / M12	200	700 154	0,03
FT 300 0 - 100°C / M12	300	700 155	0,04

### 2.1.4 Bauart

Die Geräte sind zum direkten Anbau an den Druckflüssigkeitsbehälter konzipiert.

### 2.1.5 Anschlußart

FSA / FSK

Die Befestigung erfolgt mittels zweier Hohlschrauben. Als Anschlußbohrungen können sowohl Gewinde- als auch Durchgangsbohrungen (Ø 13, Ø 11) ausgeführt werden.

TSE

Der Thermoschalter kann anstelle der unteren Hohlschraube der FSA / FSK eingebaut werden.

### 2.1.6 Einbaulage

FSA - senkrecht an der Behälterwand

FSK - senkrecht an der Behälterwand (Anschlußstecker zum Behälterboden)

TSE - anstatt untere Hohlschraube M12 ( FSA )

TSE-L - anstatt untere Hohlschraube M12 ( FSK )

### 2.1.7 Gewicht

( siehe Tabelle 2.1.3 )

### 2.1.8 Volumenstromrichtung

beliebig

### 2.1.9 Umgebungstemperatur

- 20 °C bis + 80 °C

### 2.1.10 Werkstoffe

FSA / FSK

- Anschlußstücke und Steigrohr aus hochwertigem Kunststoff
- Gehäuserahmen aus Aluminium
- Weichdichtungen aus Viton (FKM) oder Perbunan (NBR)
- Schrauben, Muttern und Scheiben aus Stahl (verzinkt)
- Steckverbindungen aus hochwertigem Kunststoff (FSK)
- TSE / TSE-L
- Gehäuse mit Temperaturfühler, Scheibe und Mutter aus Stahl (verzinkt)
- Steckverbindungen aus hochwertigem Kunststoff

## 2.2 HYDRAULISCHE KENNGRÖSSEN

### 2.2.1 Nenndruck max. 0,5 bar

### 2.2.2 Druckflüssigkeiten

Mineralöl nach DIN 51524 Teil 1 und 2, Wasser - Öl - Emulsionen und synthetische Flüssigkeiten, wie Hydraulikflüssigkeiten auf Phosphat - Esterbasis.

(andere Medien auf Anfrage)

### 2.2.3 Druckflüssigkeitstemperatur - 20 °C bis + 80 °C

### 2.2.4 Thermometeranzeigebereich FSA / FSK

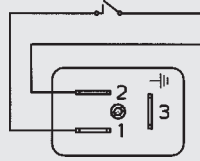
Thermometer T für FSA :  
+ 20 °C bis + 80 °C

Thermometer FT für FSA / FSK :  
0 °C bis + 100 °C

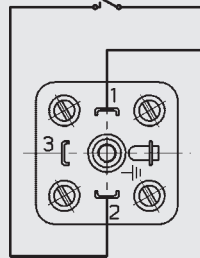
## 2.3 ELEKTRISCHE KENNGRÖSSEN FSK

### 2.3.1 Elektrische Funktionen

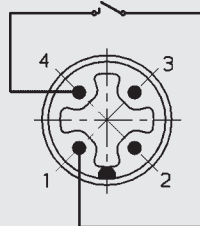
Typ O / Öffner  
bei leerem Behälter  
(Auslieferungszustand)



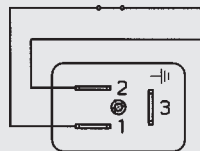
Typ O / Öffner  
(Stecker - Z4)  
bei leerem Behälter  
(Auslieferungszustand)



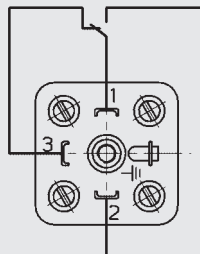
Typ O / Öffner  
(Stecker - SEW)  
bei leerem Behälter  
(Auslieferungszustand)



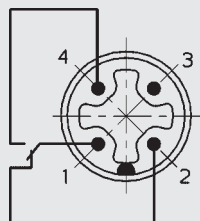
Typ C / Schließer  
bei leerem Behälter  
(Auslieferungszustand)



Typ W / Wechsler  
(Stecker Z4)  
bei leerem Behälter  
(Auslieferungszustand)



Typ W / Wechsler  
(Stecker - SEW)  
bei leerem Behälter  
(Auslieferungszustand)



### 2.3.2 Kontaktbelastung max. 8 W

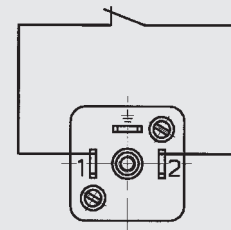
### 2.3.3 Schaltspannung 50 V AC / DC

### 2.3.4 Schaltstrom 0,2 A

## 2.4 ELEKTRISCHE KENNGRÖSSEN TSE / TSE-L

### 2.4.1 Elektrische Funktion

Öffner



### 2.4.2 Schalleistung

2,5 A/50 V - 10.000 Schaltungen  
0,5 A/50 V - 100.000 Schaltungen

### 2.4.3 Minimaler Schaltstrom

50 mA

### 2.4.4 Schalttoleranz

± 5 K

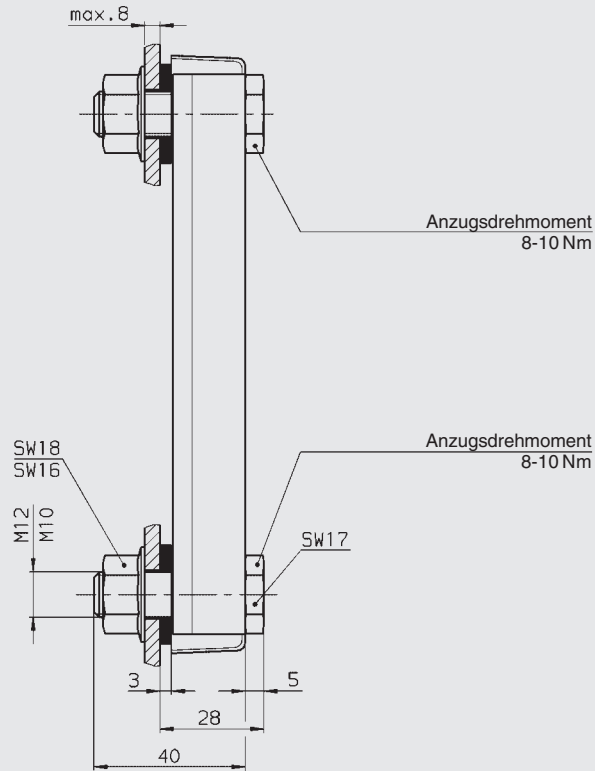
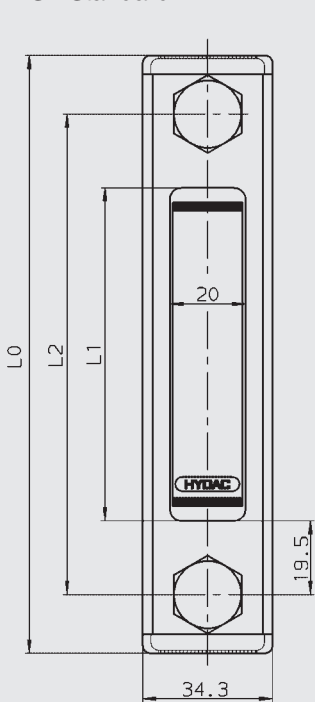
### 2.4.5 Schalthysterese

ca. 25 K

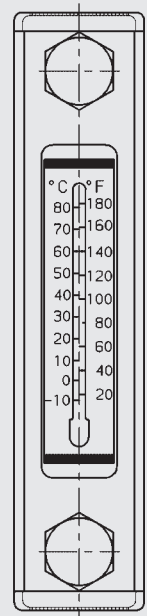
### 3. GERÄTEABMESSUNGEN

#### 3.1. FLÜSSIGKEITSSTANDANZEIGE FSA

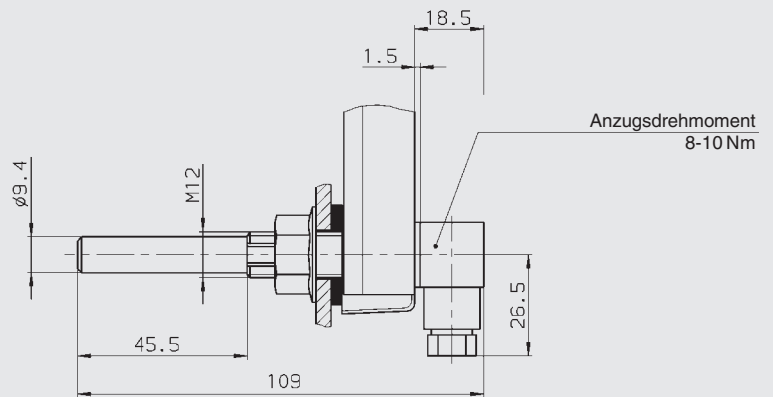
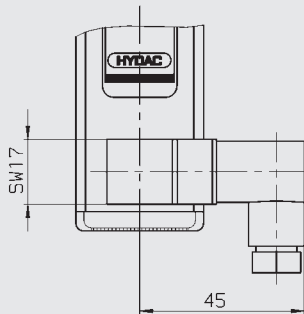
FSA Standard



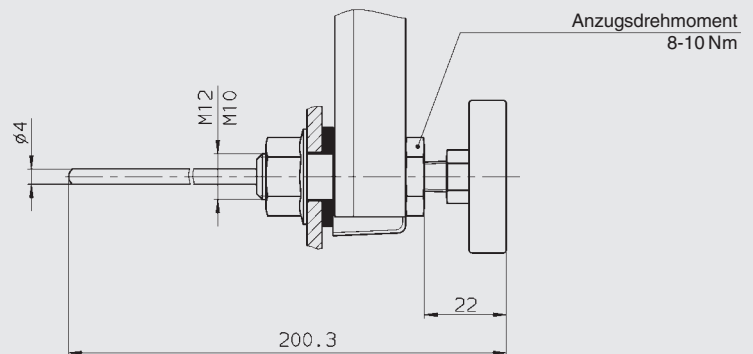
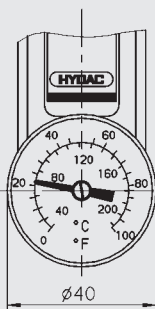
FSA mit Thermometer



FSA mit Thermoschalter TSE



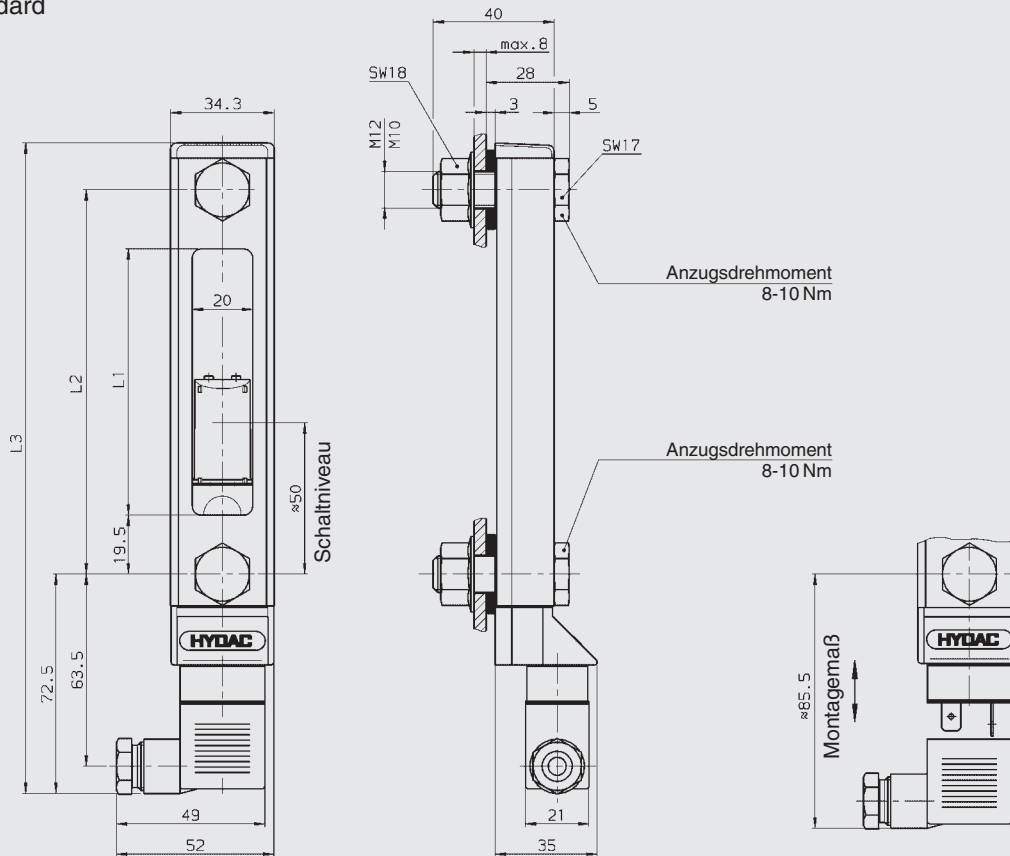
FSA / FSK mit Fühlerthermometer



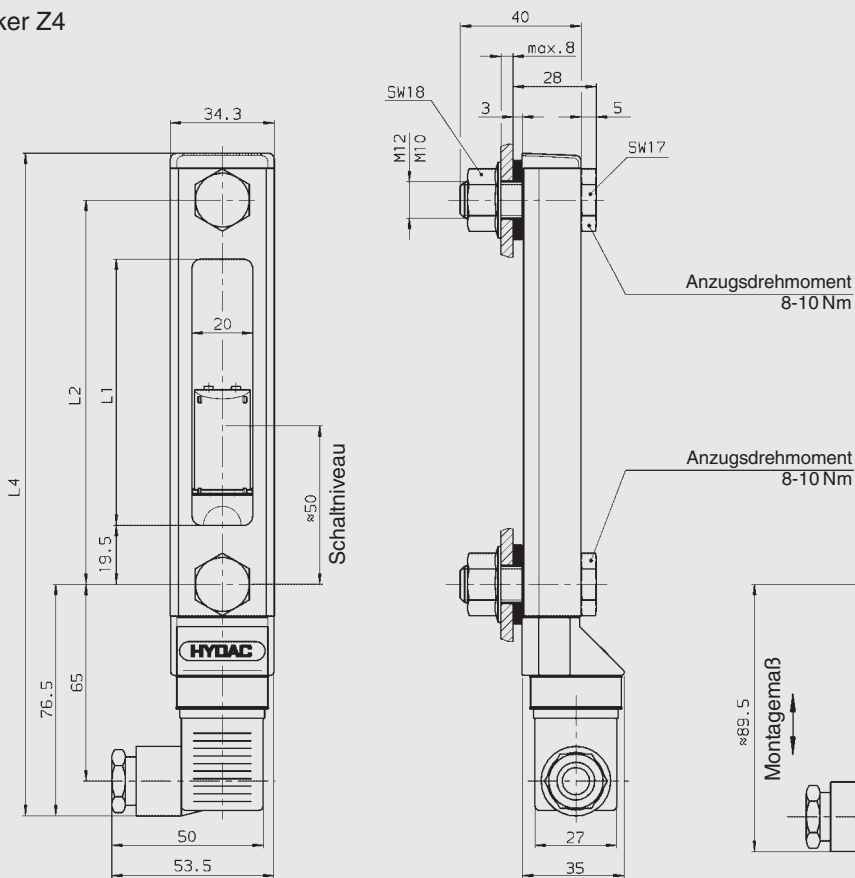
Nenngröße =  
Schraubenmittenabstand

Nenngröße = Schraubenmittenabstand	L0	L1	L2
76	107	37	76
127	158	88	127
176	207	137	176
254	285	215	254
381	412	342	381

### 3.2. FLÜSSIGKEITSSTANDKONTROLLE FSK FSK Standard



### FSK Stecker Z4

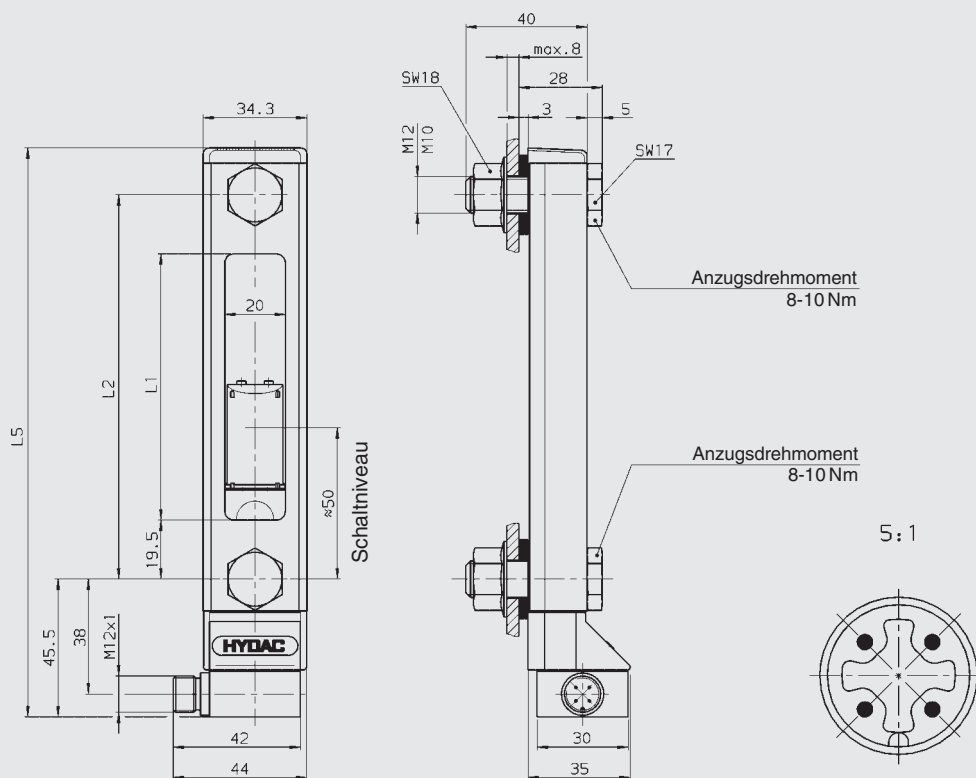


Nenngröße =

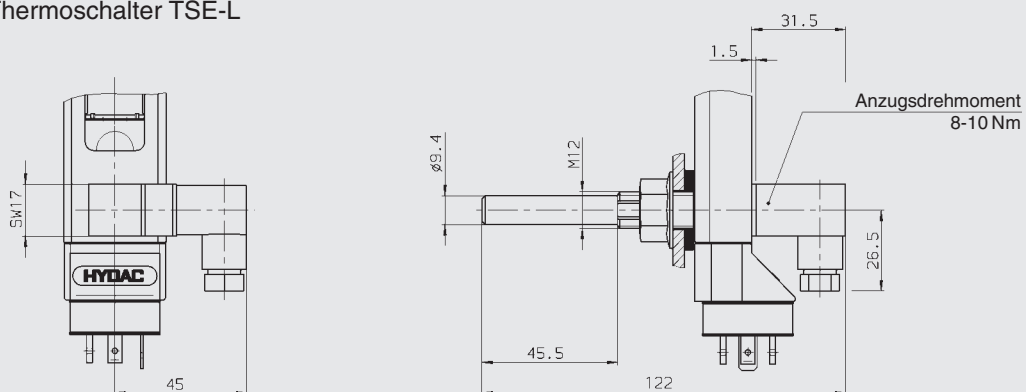
Schraubenmittenabstand

	L1	L2	L3	L4
127	88	127	215	219
176	137	176	264	268
254	215	254	347	351
381	342	381	474	478

## FSK Sensorik-Stecker M12x1



## FSK mit Thermoschalter TSE-L



Nenngröße =

Schraubenmittenabstand

L1

L2

L5

127

88

127

188

176

137

176

237

254

215

254

320

381

342

381

447

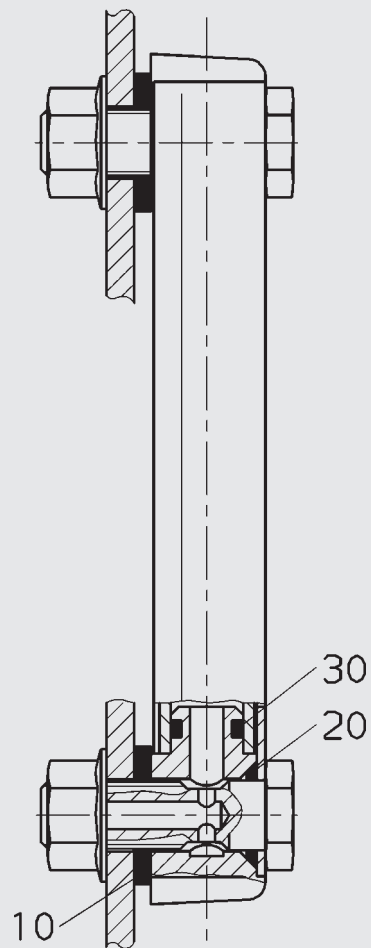
### 3.3 THERMOSCHALTER TSE / TSE-L

siehe FSA mit eingebautem TSE

siehe FSK mit eingebautem TSE-L

## 4. ERSATZTEILE

### 4.1 DICHTSATZ



Dichtsatz	Best.-Nr. = Materialnummer
FSA - 76 - 381 - 1.X	704 616
FSA - 76 - 381 - 2.X	704 627

## 5. HINWEIS

Die Angaben in diesem Prospekt beziehen sich auf die beschriebenen Betriebsbedingungen und Einsatzfälle.

Bei abweichenden Einsatzfällen und/oder Betriebsbedingungen wenden Sie sich bitte an die entsprechende Fachabteilung.

Technische Änderungen sind vorbehalten.