



## Flüssigkeitsstandanzeige Flüssigkeitsstandkontrolle Thermoschalter

FSA / **FSK** / TS

bis NG1000; bis PN 0,5; T = -40 °C bis +160 °C

### 1. BESCHREIBUNG

#### 1.1. ALLGEMEINES

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

Durch das variable Produktprogramm sind viele Kombinationen möglich:

- **FSA:** Elf 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-IB:** Absperrn des Mediums gegenüber der Flüssigkeitsstandanzeige mittels Rückschlagventil.  
Anzeige des aktuellen Füllstandes durch gleichzeitiges Drücken des oberen und unteren Knopfes der Rückschlagventile.  
Bei optionaler Verwendung eines Thermometers wird zusätzlich die aktuelle Flüssigkeitstemperatur angezeigt.  
Zertifiziert nach Bureau Veritas (BV-Abnahme) und nach American Bureau of Shipping (ABS-Abnahme).
- **FSAR:** Flüssigkeitsstandanzeige in runder Ausführung mit beidseitigem Rohranschluss.  
Durch das Prinzip der kommunizierenden Röhre ist ein externes Anbringen auch in größeren Entfernungen möglich.
- **FSK:** Kontrolle des Flüssigkeitsniveaus durch elektrisches Signal.  
Elf gleichmäßig abgestufte Baugrößen.  
Einfache standardisierte Einbaubedingungen.  
Schaltkontakt (Größen 127-381) wahlweise ausgeführt als Öffner (Typ O), Schließer (Typ C) oder Wechsler (Typ W), in den Größen 076 und 500-1000 als Wechsler (W).  
Fühlerthermometer, welche die Temperatur im Druckmittelbehälter aufnehmen mit Anzeige in °C und °F.  
Optional: Strichmarkierung an Sichtrohr und Schwimmer.  
Bessere optische Flüssigkeitsstandüberwachung durch roten Schwimmer möglich.
- **FSK-2SP:** Abfrage des minimalen bzw. maximalen Füllstandes.  
Zwei zusätzliche Alternativschaltpunkte ab Größe 254.  
Optional: Strichmarkierung am Sichtrohr.
- **FSK-V:** Schaltpunkte variabel positionierbar, zusätzliche Alternativschaltpunkte möglich.  
Schaltkontakt als Wechsler ausgeführt, öffnet oder schließt bei Schallniveau.  
Steigrohr aus Glas.  
Optional: AMP-Stecker 3-polig (Super Seal).  
Optional: Strichmarkierung am Sichtrohr.
- **TS:** Drei Nenntemperaturen möglich: 60 °C, 70 °C und 80 °C.  
Problemloser Einbau in FSA und FSK.  
Einfache standardisierte Einbaubedingungen (FSA/K).  
Korrosionsfreie Oberflächen.
- **Zubehör**  
**TFP 100:** Temperaturfühler mit einem Messbereich von -40 °C bis +125 °C.  
Als 4-Leiter ausgelegter Messwiderstand mit standardisiertem elektrischen Anschluss.  
**ABK / ABV:** Mit diesen Absperr-elementen können die Anschlüsse für Wartungsarbeiten oder gewünschte Änderungen des Anzeigesystems (FSA/FSK) gesperrt werden, ohne dass eine Entleerung des Behälters erforderlich wird.

## 1.2. FUNKTION

### FSA

Durch die Verwendung der 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.

### FSK

Durch die Verwendung der 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, als auch als Öffner eingesetzt werden.

### TS

Der TS 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 TS 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. 15 K wird der Stromkreis wieder geschlossen.

### TFP

Basierend auf dem Prinzip des Spannungsabfalls liefert der Sensor ein elektrisches Signal als Maß für die Temperatur.

Dazu wird dem Temperaturfühler ein konstanter Messstrom zugeführt. Die Spannungsänderung verhält sich hier annähernd proportional zur Widerstandsänderung durch Temperatureinfluss, d.h. je höher die Temperatur, desto größer der Widerstand.

Messfehler aufgrund längerer Zuleitungen werden durch den Einsatz des 4-Leiteranschlusses vermieden.

## ABK

Der speziell für FSA/FSK entwickelte Absperrhahn ist durch ein von außen drehbares, in einem Ventilgehäuse geführtes Küken gekennzeichnet. Wird dieses um 90° gedreht, wird die Anschlussöffnung der FSA/FSK verschlossen.

Die Betätigung erfolgt mittels Schraubendreher je nach Position des ABK von der Seite, von oben oder von unten.

## ABV

Mit zunehmender Einschraubtiefe der wieder lösbaren Zustellschraube in das Ventilgehäuse wird die Anschlussöffnung der FSA/FSK geschlossen.

Die Betätigung erfolgt von vorn durch Inbusschlüssel SW3.

## 1.3. ANWENDUNG

Flüssigkeitsstandanzeigen FSA, Flüssigkeitsstandkontrollen FSK und Thermoschalter TS 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 TS mit Fühlerthermometer FT ist nicht möglich.

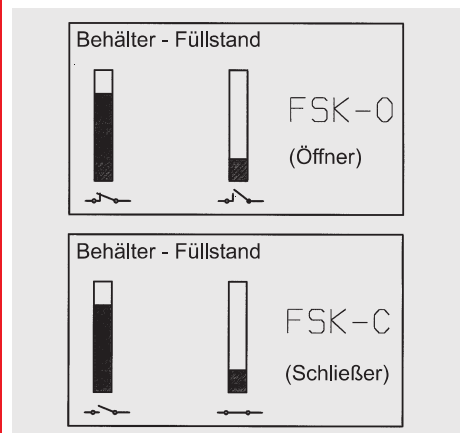
Zur Funktionssicherung müssen die Angaben hinsichtlich Druck, Viskosität und Temperatur beachtet werden.

### FSA/FSK

In der Standardausführung nicht für den Einsatz von Glykol und glykolhaltigen Flüssigkeiten geeignet, wird in diesem Fall die Sonderausführung SO14 als Lösungsvariante empfohlen.

### 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 Schaltniveaus geöffnet. Entsprechend wird in der Schließer-Variante bei Unterschreiten des Schaltniveaus der Schaltkontakt geschlossen.

### 2.1.6 Typenschlüssel FSK

(gleichzeitig Bestellbeispiel)

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

#### Benennung

FSK = Flüssigkeitsstandkontrolle

#### Nenngröße (≅ Schraubenmittenabstand)

127; 176; 254; 381

#### Dichtungswerkstoff

2 = FKM (Viton)

#### Serie

(wird vom Hersteller festgelegt)

#### Schaltfunktion

O = Öffner öffnet bei Schaltniveau

C = Schließer schließt bei Schaltniveau

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

#### Thermozusatzfunktion

- = ohne Zusatzfunktion

FT 100 = Fühlerthermometer 100 mm

FT 200 = Fühlerthermometer 200 mm

FT 300 = Fühlerthermometer 300 mm

TSL 60 = Thermoschalter Nenntemperatur 60 °C

TSL 70 = Thermoschalter Nenntemperatur 70 °C

TSL 80 = Thermoschalter Nenntemperatur 80 °C

TFP 100 = Temperatur-Fühler -40 °C ... +125 °C

#### Einbaubedingungen (Gewinde der Hohlsschraube)

12 = M12 (Standard)

10 = M10 (nicht bei TS)

#### Stecker

Keine Angaben = 3-polig MPM (Standard)

Z4 = 4-polig Hirschmann (Standard bei Wechsler)

SEW = 4-polig M12x1 (Sensorikstecker waagrecht)

SO75 = 3-polig MPM, oben montiert (nur Größe 127)

SES = 4-polig M12x1 (Sensorikstecker senkrecht)

Form B = Sonderanbindung des Gerätesteckers

### 2.1.7 Typenschlüssel FSK-076 / FSK-2SP / FSK-V

(gleichzeitig Bestellbeispiel)

FSK - 127 - 1 . O / W / - / 12 / 2SP

#### Benennung

FSK = Flüssigkeitsstandkontrolle

FSKV = Flüssigkeitsstandkontrolle mit variablen Schaltpunkten

#### Nenngröße (≅ Schraubenmittenabstand)

076; 127; 176; 254; 381

#### Dichtungswerkstoff

1 = NBR (Perbunan)

#### Serie

(wird vom Hersteller festgelegt)

#### Schaltfunktion

W = Wechsler öffnet und schließt bei Schaltniveau

#### Thermozusatzfunktion

- = ohne Zusatzfunktion (Standard)

#### Einbaubedingungen (Gewinde der Hohlsschraube)

12 = M12

#### Schaltpunkte

1SP = 1 Schaltpunkt

2SP = 2 Schaltpunkte (1x Minimum, 1x Maximum) (ab Größe 127)

zusätzliche Schaltpunkte auf Anfrage

#### Stecker

FSK-076-1SP: 3-polig M8x1 male

FSK-2SP: 5-polig M12x1 male

FSK-V: 3-polig M8x1 male

### 2.1.10 Bauart

Die Geräte sind zum direkten Anbau an den Druckflüssigkeitsbehälter konzipiert.

### 2.1.11 Anschlussart

#### FSA / FSK

Die Befestigung erfolgt mittels zweier Hohlsschrauben. Als Anschlussbohrungen können sowohl Gewinde- als auch Durchgangsbohrungen (Ø13, Ø11) ausgeführt werden.

#### FSAR

Die Befestigung erfolgt durch beidseitigen Rohranschluss 12LR, Rohrschelle oder Halteblech.

#### TS

Der Theroschalter kann anstelle der unteren Hohlsschraube der FSA / FSK eingebaut werden.

### 2.1.12 Einbaulage

**FSA** – senkrecht an der Behälterwand

**FSK** – senkrecht an der Behälterwand  
(Anschlussstecker zum Behälterboden)

**TS** – anstatt untere Hohlsschraube M12 (FSA)

**TS-L** – anstatt untere Hohlsschraube M12 (FSK)

**TFP** – anstatt untere Hohlsschraube M12 (FSA/FSK)

### 2.1.13 Gewicht

FSK076 - 0,22 kg	FSK500 - 0,69 kg
FSK127 - 0,21 kg	FSK600 - 0,79 kg
FSK176 - 0,23 kg	FSK700 - 0,85 kg
<b>FSK254 - 0,26 kg</b>	FSK800 - 0,93 kg
FSK381 - 0,30 kg	FSK900 - 1,00 kg
	FSK1000 - 1,14 kg
FSA076 - 0,17 kg	FSA500 - 0,68 kg
FSA127 - 0,19 kg	FSA600 - 0,75 kg
FSA176 - 0,21 kg	FSA700 - 0,84 kg
FSA254 - 0,24 kg	FSA800 - 0,92 kg
FSA381 - 0,29 kg	FSA900 - 0,99 kg
	FSA1000 - 1,13 kg

TS-... - 0,11 kg
TS-L-... - 0,13 kg
FT 200 - 0,03 kg
FT 300 - 0,04 kg
TFP 100 - 0,20 kg

### 2.1.14 Volumenstromrichtung beliebig

### 2.1.15 Umgebungstemperatur

- 20 °C bis + 80 °C

### 2.1.16 Werkstoffe

#### FSA / FSK

- Anschlussstücke und Steigrohr aus hochwertigem Kunststoff
- Gehäuserahmen aus Aluminium (Stahl oder Edelstahl auf Anfrage)
- Weichdichtungen aus Viton (FKM) oder Perbunan (NBR)
- Schrauben, Muttern und Scheiben aus Stahl (verzinkt)
- Steckverbindungen aus hochwertigem Kunststoff (FSK)

#### FSA-IB

- Gehäuserahmen, Schrauben und Muttern aus Edelstahl
- Steigrohr aus Glas Ø19

#### FSAR

- Rahmen aus Aluminium
- Steigrohr aus Glas oder Kunststoff

#### FSA / FSK 500 - 1000

- Anschlussstücke aus Aluminium
- Schwimmer aus NBR

#### FSK-2SP

- Anschlussstücke aus Aluminium / Polyamid
- Rahmen aus Aluminium
- Steigrohr aus Glas Ø19

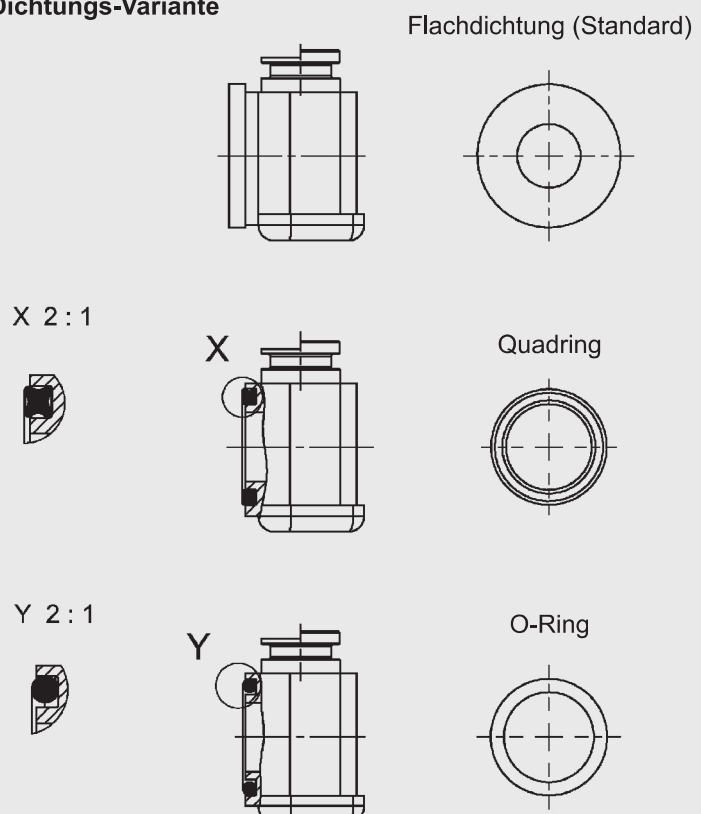
### FSK-V

- Gehäuserahmen aus Edelstahl
- Anschlussstücke aus Aluminium / Polyamid
- Steigrohr aus Glas Ø19

### TS / TS-L / TFP

- Gehäuse mit Temperaturfühler, Scheibe und Mutter aus Stahl (verzinkt)
- Steckverbindungen aus hochwertigem Kunststoff

### 2.1.17 FSA-Dichtungs-Variante



## 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

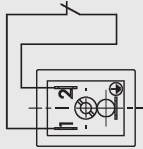
Thermometer T für FSA :  
+ 20 °C bis + 80 °C

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

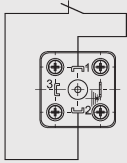
## 2.3. ELEKTRISCHE KENNGRÖSSEN FSK

### 2.3.1 Elektrische Funktionen

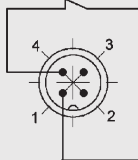
#### Typ O / Öffner



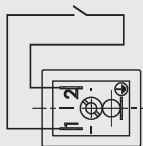
Typ O / Öffner  
(Stecker Z4 und Form B)



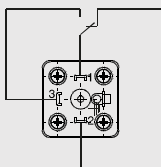
Typ O / Öffner  
(Stecker - SEW)



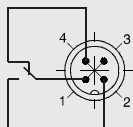
Typ C / Schließer



Typ W / Wechsler  
(Stecker Z4 und Form B)



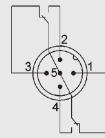
Typ W / Wechsler  
(Stecker - SEW)



## FSK-2SP

Typ W / Wechsler  
Schaltpunkt unten im  
Anlieferungszustand durch Magnetfeld  
betätigt

Größe 127, 254, 381



Kontaktbelegung	unten	oben
Schwimmerstellung		
Minimum	5 - 4	5 - 3
Maximum	5 - 1	5 - 2

Größe 176



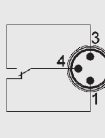
Kontaktbelegung	oben
Schwimmerstellung	
Maximum	5 - 4



Kontaktbelegung	unten
Schwimmerstellung	
Minimum	5 - 4

## FSK-V

Typ W / Wechsler



Kontaktbelegung	unten	oben
Schwimmerstellung		
Minimum	3 - 4	1 - 4
Maximum	1 - 4	3 - 4

HINWEIS: Bei nur einem Reedkontakt  
ist der Schaltpunkt oben oder unten.

### 2.3.2 Kontaktbelastung

max. 8 W

### 2.3.3 Schaltspannung

1-48 V AC/DC

### 2.3.4 Schaltstrom

max. 0,2 A

### 2.3.5 Schutzart

IP 65

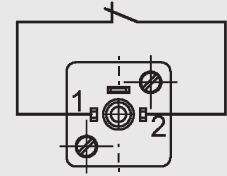
### 2.3.6 Viskositätsbereich

max. 2000 mm<sup>2</sup>/s

## 2.4. ELEKTRISCHE KENNGRÖSSEN TS / TS-L

### 2.4.1 Elektrische Funktion

Öffner



### 2.4.2 Schaltleistung

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

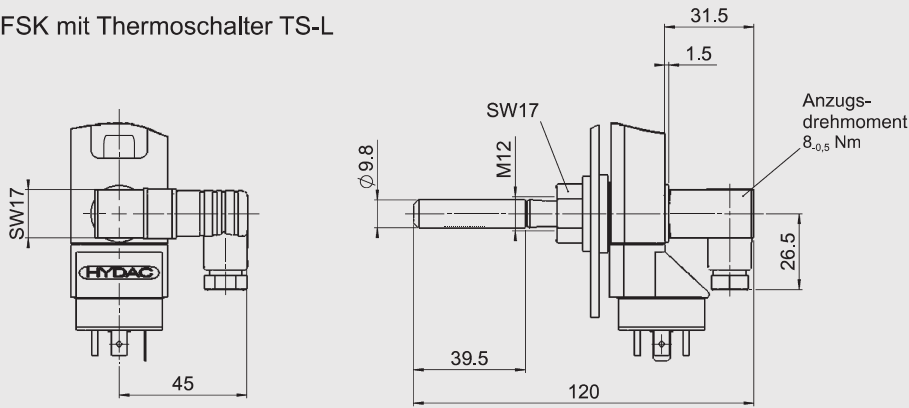
Öffner

60 °C - 10-15 K

70 °C - 10-15 K

80 °C - 10-20 K

### FSK mit Thermoschalter TS-L

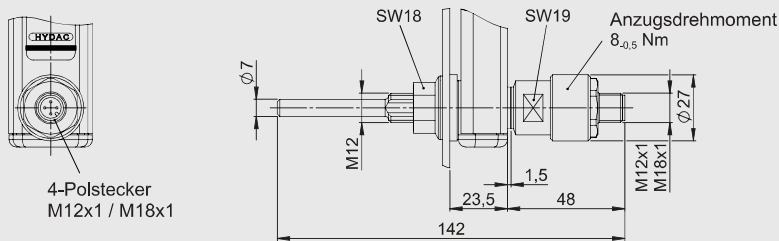


### 3.3. THERMOSCHALTER TS / TS-L

siehe FSA mit eingebautem TS  
siehe FSK mit eingebautem TS-L

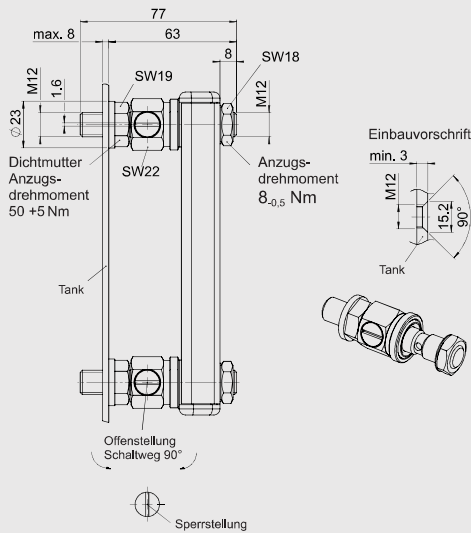
### 3.4. ZUBEHÖR

#### Temperaturfühler TFP



4-Polstecker  
M12x1 / M18x1

### ABK

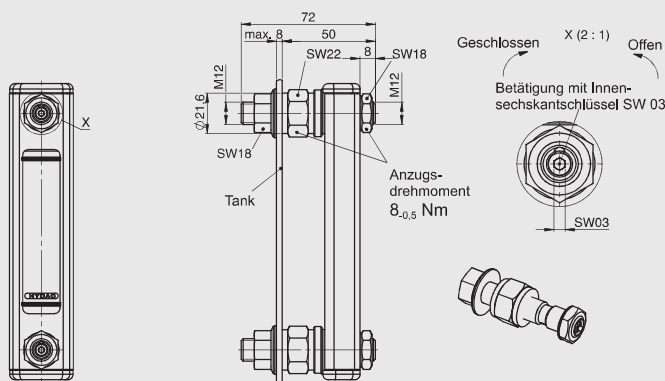


Dichtmutter  
Anzugs-  
drehmoment  
50 +5 Nm

Einbauvorschrift  
min. 3  
15.2  
90°  
Tank

Offenstellung  
Schaltweg 90°  
Sperrstellung

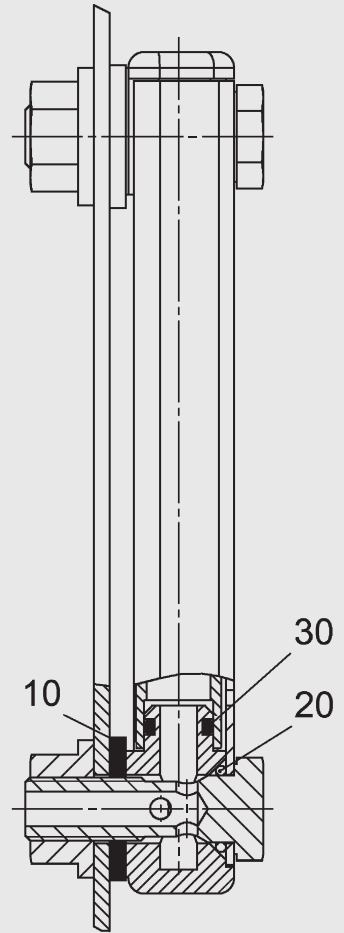
### ABV



Geschlossen X (2:1) Offen  
Betätigung mit Innen-  
sechskantschlüssel SW 03  
SW03

## 4. ERSATZTEILE

### 4.1. DICHTSATZ



Dichtsatz	Best.-Nr.= Material- nummer
FSA - 76 - 381 - 1.X /- /12 NBR	704 616
FSA - 76 - 381 - 2.X /- /12 FKM	704 627
FSA - 76 - 381 - 1.X /- /10 NBR	3248767
FSA - 76 - 381 - 2.X /- /10 FKM	3395614

### 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.

Anwender tragen in allen Fällen die Verantwortung zur Feststellung der Produkteignung in der konkreten Anwendung. Beziffernde Werte bei Produkteigenschaften sind Durchschnittswerte eines Neuprodukts, die einem Alterungsprozess unterliegen. Irrtümer und Technische Änderungen behalten wir uns vor.

**HYDAC Accessories GmbH**  
Hirschbachstr. 2  
**66280 Sulzbach/Saar**  
Tel.: +49 (0)6897 - 509-01  
Fax: +49 (0)6897 - 509-1009  
Internet: www.hydac.com  
E-Mail: info@hydac.com