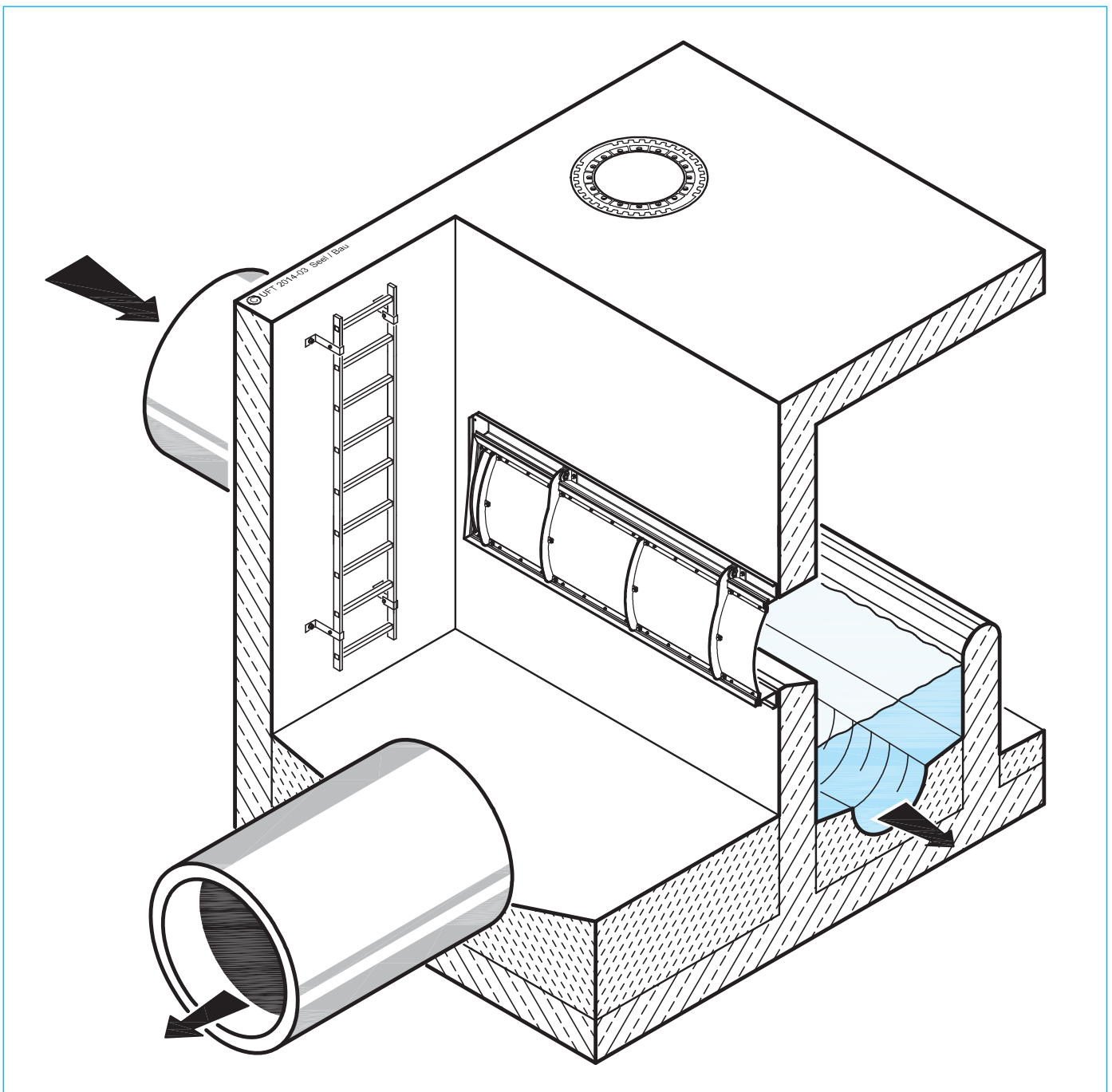


## Produktinformation

Spantenklappe  
UFT-FluidFrame

**SPK  
0224s**



## 1 Verwendungszweck

In Mischwasserkanalisationen gibt es zahlreiche Entlastungsbauwerke in Form von Regen- und Beckenüberläufen. Bei Regenereignissen mit großen Niederschlagsmengen wird hier verdünntes Abwasser in die Gewässer entlastet. Die Entlastungen sind meistens als lange, feste Schwellen ausgebildet und sind in der Regel nahe an Gewässern gelegen, siehe DWA-A166 (2013) und Patt (2013).

Steigt der Wasserspiegel im Gewässer bei Hochwasser an, sind niedrig angeordnete Entlastungsschwellen überflutungsgefährdet. Flusswasser tritt dann rückwärts in die Kanalisation ein und überlastet die Kläranlage oder überflutet gar Keller und Straßen. Nach unserer Erfahrung ist etwa jede fünfte Regenentlastung rückstaugefährdet, obwohl nach DWA-Arbeitsblatt A 128 (1992) empfohlen wird, Regenentlastungen mindestens auf Höhe des 10-jährlichen Hochwassers anzuordnen.

Die Spantenklappe UFT-FluidFrame verhindert bei Hochwasser den massiven Rückfluss vom Gewässer in das Kanalsystem oder in das Regenbecken. Die Forderungen der DIN 19 569 Teil 4 hinsichtlich der

### Vorteile der Spantenklappe UFT-FluidFrame

- die Klappe öffnet sich bei geringem Öffnungsdruck in Fließrichtung
- kompakte Bauform
- die Dichtlippe drückt fest in den Rahmen und dichtet umlaufend
- keine Hilfsenergie notwendig
- robuste, wartungsarme Mechanik
- nachträglicher Einbau durch Andübeln möglich
- hoher Sperrdruck zulässig

zulässigen Leckageraten werden erfüllt. Ein ständiger Einstau der Spantenklappe auf der Gewässerseite sollte allerdings vermieden werden. Zur Rückhaltung von Schwimmstoffen im Abwasserkanal wird die Verwendung der Spantenklappe in Kombination mit einer Tauchwand vorgeschlagen.

Die Entlastungsschwellen haben oft eine beachtliche Länge. Derart große Öffnungen können mit formsteifen Klappen zuverlässig abgedichtet werden. Die Spantenklappe UFT-FluidFrame übernimmt diese Funktion.

für die Lager (2) des beweglichen Teils der Klappe sind platz sparend auf dem Rahmen aufgebracht. Die gewölbte Stauhaut (6) des Klappenkörpers ist mit Spanten (7) verstärkt. Die Anzahl der Spanten richtet sich nach der Länge der Öffnung und der zu erwartenden Sperrdruckhöhe. Zwei der Spanten sind zu Aufhängespanten (5) verlängert. Die Klappe ist mit einer elastischen, rundumlaufenden Gummidichtlippe (8) versehen, die zuverlässig gegen den Rahmen abdichtet.

Im Ruhezustand, siehe Bild 1a, ist die Klappe bereits um wenige Grad aus der Senkrechten ausgelenkt und drückt die Dichtlippe durch ihr Eigengewicht mit geringem Anpressdruck gegen den Rahmen.

Findet ein Überlauf statt, so füllt sich der untere Zwinkel zwischen Klappe

## 2 Funktion

Bild 2 zeigt den Aufbau der Spantenklappe. Der Rahmen (1) sitzt vor der Bauwerksöffnung und ist gegen die Wand gedübelt. Die Aufhängungen (3)

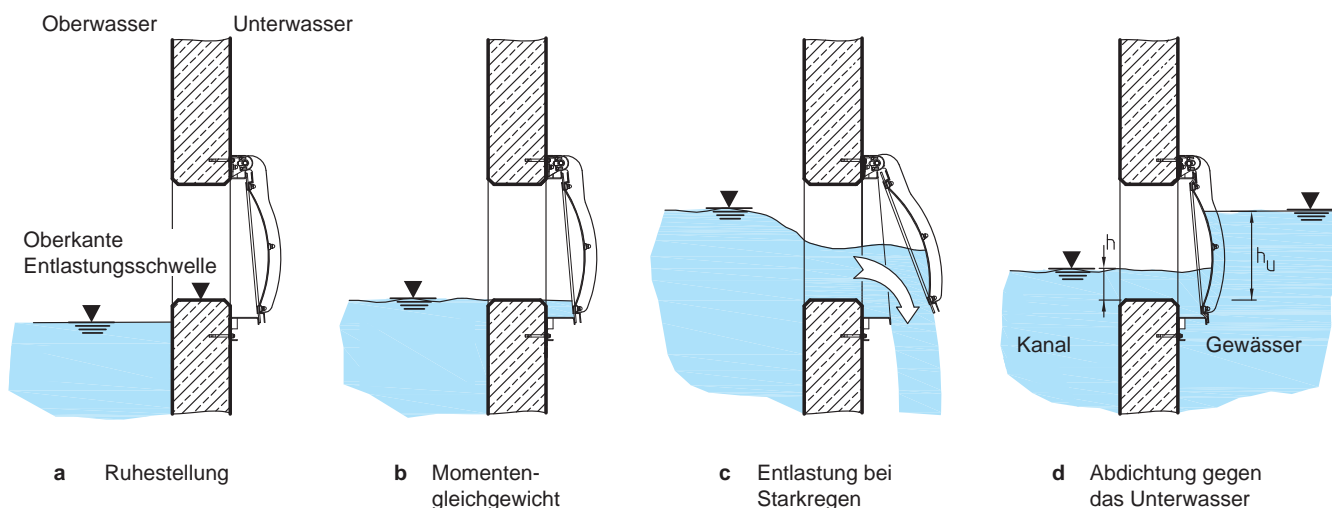


Bild 1: Funktionsweise der Spantenklappe

und Entlastungsschwelle, siehe Bild 1b. Dieses Volumen wird im Folgenden als Winkelwasser bezeichnet und ist so ausgelegt, dass sich ein Momentengleichgewicht zwischen der Rückstellkraft durch das Eigengewicht der Klappe und dem Vordruck durch das Winkelwasser einstellt.

Steigt das Oberwasser geringfügig über die Schwelle, dann öffnet sich sofort die Klappe, siehe Bild 1c. Mit zunehmendem Überlauf öffnet sich die Klappe weiter und setzt dem auslaufenden Wasser einen abnehmenden relativen Fließwiderstand entgegen. Findet kein Überlauf mehr statt, schließt sich die Klappe und das Winkelwasser bleibt vorerst erhalten. Bei längerer Ruhe der Klappe sickert das Winkelwasser heraus.

Bei Rückstau vom Unterwasser wird die Klappe leicht in den Rahmen gedrückt und die überstehende Dichtlippe dichtet sofort gegen den Rahmen ab. Mit zunehmendem Rückstau steigt dann auch der Anpressdruck, siehe Bild 1d und Detail in Bild 2. Die Leckraten nach DIN 19 569 (2000), Dichtheitsklasse 3, können in der Regel eingehalten werden. Bei hohem Sperrdruck stützt sich der Klappenkörper kraftschlüssig am Rahmen ab.

### 3 Hydraulisches Verhalten

Wird die Spantenklappe UFT-FluidFrame, wie beschrieben, vor langen Überlaufschwällen eingesetzt, stellt sich beim Überströmen ein Betriebsfall wie in Bild 1c ein. Der Abfluss über die Schwelle wird in diesem Fall von der in Richtung Unterwasser wegschwenkenden, relativ leichten Spantenklappe nur geringfügig beeinflusst. Wir führen eine individuelle hydraulische Berechnung durch und erstellen bei Bedarf eine Abflusskurve.

Es sind jedoch auch Betriebsfälle möglich, bei denen bedingt durch das Gewicht der Klappe ein zusätzlicher Rückstau auftreten kann, insbesondere bei hohen Schwellenbelastungen oder wenn die Bauwerkssohle nur wenig tiefer als die Klappenunterkante ist, sowie bei Rückstau vom Unterwasser her. Wir können auch für solche Betriebsfälle detaillierte Angaben über das hydraulische Verhalten machen. Hierfür benötigen wir jedoch die konkreten Bauwerksabmessungen.

### 4 Einbaubedingungen

Die Spantenklappe UFT-FluidFrame ist für Öffnungshöhen H zwischen 400

und 900 mm ausgelegt. Die Länge ist beliebig. Bei mehr als 6 m Öffnungs- bzw. Schwellenlänge können mehrere Spantenklappen nebeneinander angeordnet werden. Die Abmessungen der Klappe richten sich nach der Öffnungsgröße, dem erforderlichen Sperrdruck und dem abzuleitenden Abfluss. Eine ausreichend große Montageöffnung muss vorhanden sein, so dass die Spantenklappe mithilfe eines Krans in das Bauwerk eingebracht werden kann.

Abhängig von der Höhe der Öffnung und somit dem maximalen Volumenstrom je Schwellenmeter sollte genügend Platz zum Ausschwenken der Klappe berücksichtigt werden, siehe Tabelle in Bild 2.

### 5 Wartung

Die Spantenklappe UFT-FluidFrame ist aus Edelstahl gefertigt und ist daher korrosionsfest. Es empfiehlt sich eine Sichtkontrolle alle drei Monate. Die Klappe wird dazu von Hand etwas hochgeschwenkt. Eventuell eingeklemmte Fremdkörper werden entfernt. Die Oberfläche des Rahmens soll blank und sauber sein. Gegebenenfalls wird sie mit einem Lappen abgewischt.

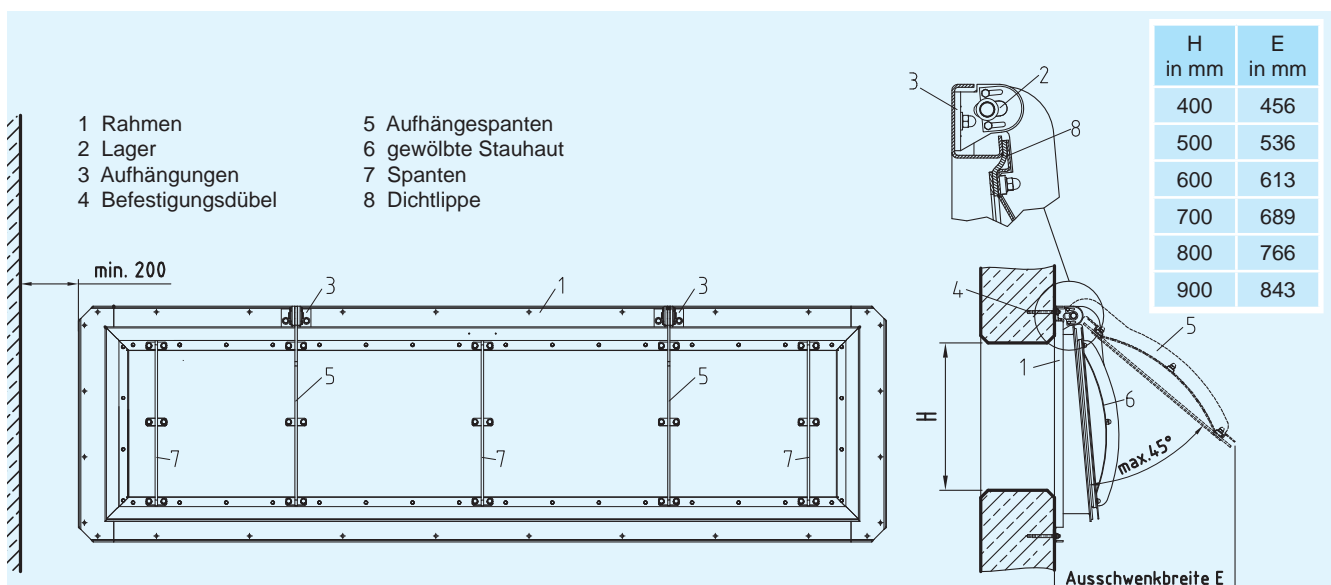
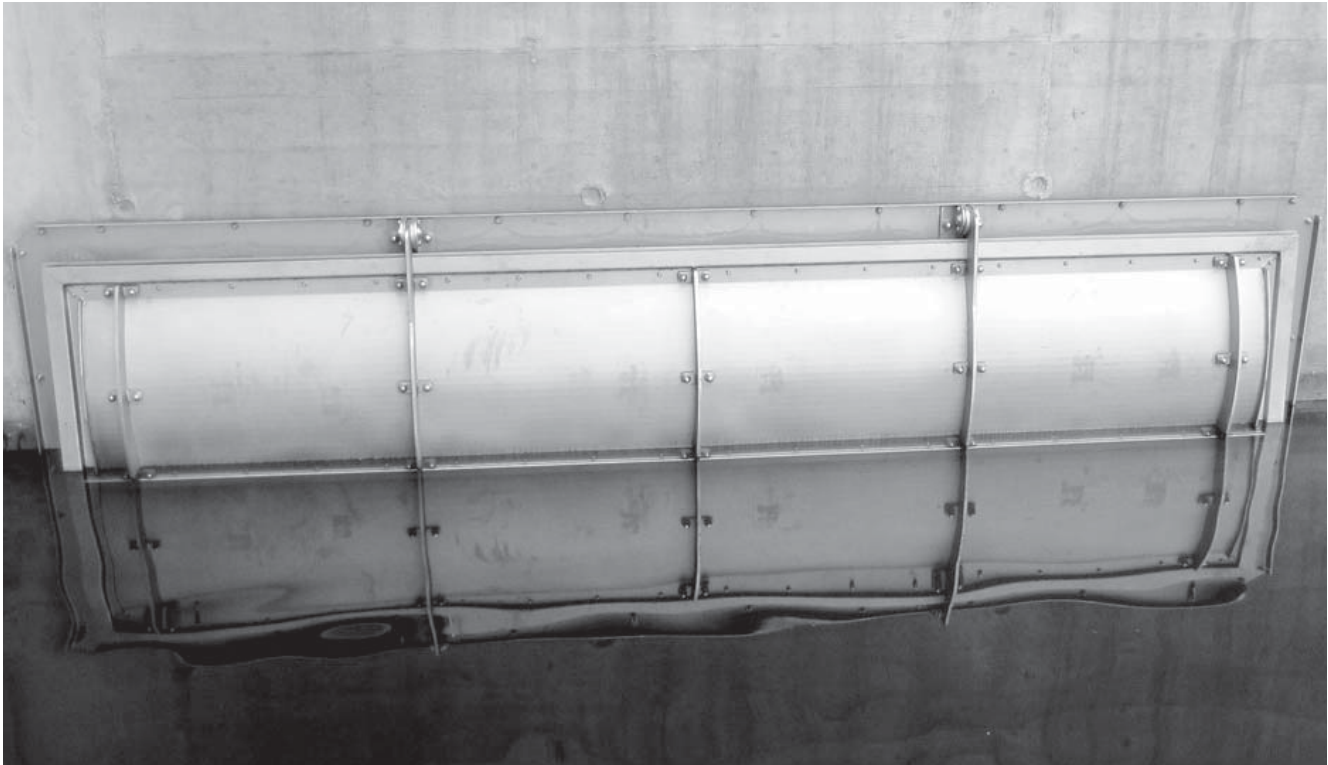


Bild 2: Konstruktion der Spantenklappe



**Bild 3:** Spantenklappe UFT-FluidFrame mit einer Öffnungshöhe von  $H = 500$  mm

#### Literatur

- DWA-Arbeitsblatt ATV-A 128 (1992):  
Richtlinien für die Bemessung und Gestaltung von Regenentlastungsanlagen in Mischwasserkanälen. Abwassertechnische Vereinigung e.V., St. Augustin : GFA, April 1992.
- DWA-Arbeitsblatt DWA-A 166 (2013):  
Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung. Konstruktive Gestaltung und Ausrüstung. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef : DWA, November 2013.
- Norm DIN 19 569 Teil 4 Nov. 2000. Baugrundsätze für Bauwerke und technische Ausrüstungen. Besondere Baugrundsätze für gehäuselose Absperrorgane.
- Patt, H.; Jüpner, R. (Hrsg.) (2013):  
Hochwasser-Handbuch : Auswirkungen und Schutz. 2. Auflage - Berlin ; Heidelberg : Springer, 2013.

#### Muster-Ausschreibungstext

Pos.	Menge	Gegenstand												
1	x	<p><b>Spantenklappe Bauart UFT-FluidFrame</b> Formsteife, rechteckige Klappe mit spantenverstärkter, gewölbter Stauhaut als Rückstausicherung für Entlastungsbauwerke bei hohen Sperrdrücken. Die Dichtlippe ist umlaufend konfektioniert. Bei hohem Sperrdruck stützt sich der Klappenkörper metallisch ab. Dichtheitsklasse 3 nach DIN 19 569 Teil 4. Zum Andübeln vor eine Bauwerksöffnung gewässerseitig an eine ebene, senkrechte Wand. Stauhaut, Spanten, Aufhängung und Rahmen aus Edelstahl 1.4301, umlaufende Dichtlippe aus EPDM, Befestigungsteile aus Edelstahl.</p> <table border="0"> <tr> <td><b>Bauart UFT-FluidFrame</b></td> <td><b>Typ SPK</b></td> </tr> <tr> <td>Oberwasserstand <math>h</math> über OK Schwelle:</td> <td>... mm</td> </tr> <tr> <td>Spezifischer Abfluss <math>q</math>:</td> <td>... <math>l/(s \cdot m)</math></td> </tr> <tr> <td>max. Sperrdruck <math>h_s</math>:</td> <td>... mWS</td> </tr> <tr> <td>Länge <math>L</math> der Öffnung:</td> <td>... mm</td> </tr> <tr> <td>Höhe <math>H</math> der Öffnung:</td> <td>... mm</td> </tr> </table> <p>Lieferung des einbaufertigen Gerätes ab Werk einschließlich hydraulischer Bemessung, Datenblatt und Betriebsanleitung.</p>	<b>Bauart UFT-FluidFrame</b>	<b>Typ SPK</b>	Oberwasserstand $h$ über OK Schwelle:	... mm	Spezifischer Abfluss $q$ :	... $l/(s \cdot m)$	max. Sperrdruck $h_s$ :	... mWS	Länge $L$ der Öffnung:	... mm	Höhe $H$ der Öffnung:	... mm
<b>Bauart UFT-FluidFrame</b>	<b>Typ SPK</b>													
Oberwasserstand $h$ über OK Schwelle:	... mm													
Spezifischer Abfluss $q$ :	... $l/(s \cdot m)$													
max. Sperrdruck $h_s$ :	... mWS													
Länge $L$ der Öffnung:	... mm													
Höhe $H$ der Öffnung:	... mm													

#### Weitere Informationen zu Rückstausicherungen:-

- Produktinformation Rückstauklappe UFT-FluidSwing R 0221
- Produktinformation Rückstauventil UFT-FluidFlex V 0222
- Produktinformation Schlitzklappe UFT-FluidSlot SKL 0223
- Produktinformation Pendelklappe UFT-FluidPend PK 0224