UFT FRANCE
Créateur en Techniques d'Assainissement
groupe UFT Dr. H. Brombach GmbH

8, Rue de l'Industrie
BP 10067 - ROSHEIM
67128 MOLSHEIM CEDEX
Tél : 03.88.50.44.85
Fax : 03.88.50.75.51
www.uft.fr - info@uft.fr

Fiche descriptive

Clapet anti-retour
FluidSwing

R
0221 F

1. Applications

Le clapet anti-retour sans armature UFT-*FluidSwing* est conçu pour être utilisé dans le domaine de l'eau potable et des eaux usées. Il est particulièrement bien adapté, lorsqu'une faible perte de charge dans le sens de l'écoulement est demandée, et lorsqu'une excellente étanchéité en retour est exigée, comme par exemple dans les canalisations d'eaux usées, dans les bassins de retenue de toutes sortes, dans les déversoirs et dans les stations d'épuration. En version standard, les clapets anti-retour UFT-*FluidSwing* sont proposés pour des diamètres DN 100 à DN 600 mm.

2. Avantages

- construction sans armature
- pas de partie mécanique (axe, roulement)
- totalement anti-corrosion
- ouverture sans effort
- fermeture sûre
- installation facile.

3. Fonctionnement

Au repos, le battant en caoutchouc souple avec une légère précontrainte repose librement sur la section fine et inclinée de la tubulure en acier inoxydable. Le battant s'ouvre à la moindre surpression amont. Pour de plus fortes charges, le battant est entièrement poussé hors de la section de passage du courant. Dans le sens du courant, le clapet anti-retour UFT-*FluidSwing* présente une résistance aux flots extraordinairement faible.

En cas de reflux aval, le battant en caoutchouc appuie fortement et uniformément sur le bord mince et poli de la tubulure.

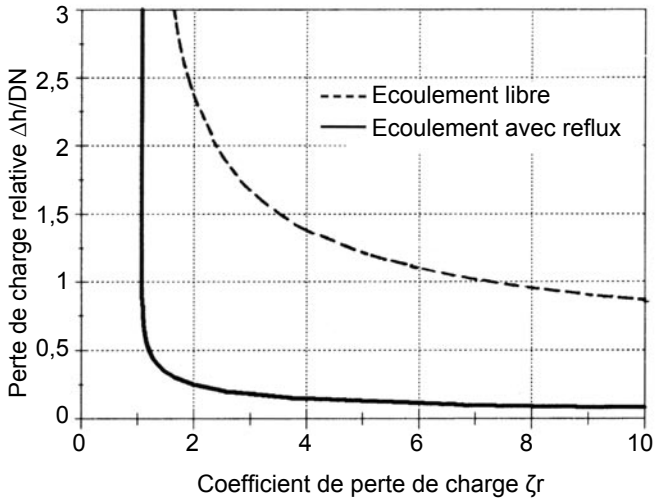
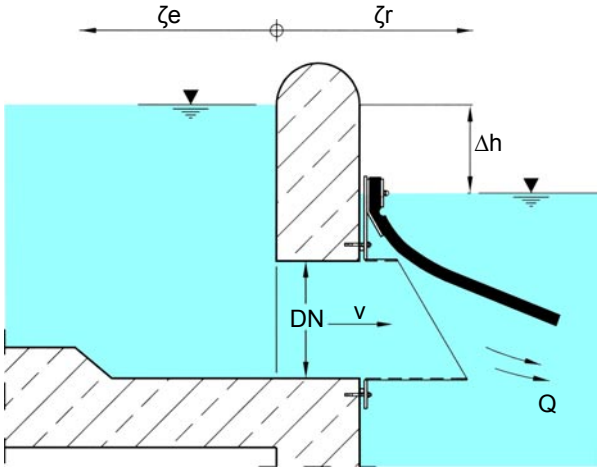


Fig. 1 : Schéma du coefficient de perte de charge ζr du clapet anti-retour en fonction de la différence de hauteur d'eau Δh.

Fig. 2 : Le battant souple en caoutchouc se laisse décoller très facilement du bord fin de la tubulure elliptique et lors de reflux est parfaitement étanche.

Pour de plus fortes charges d'eau aval, le battant s'incurve fortement dans la tubulure. La partie en caoutchouc qui dépasse (voir figure 3 - cote Ü), empêche que le battant ne soit «aspiré» à l'intérieur de la tubulure.
L'étanchéité est excellente, même dans le cas de fluides chargés, grâce aux fortes pressions appliquées et à leur répartition uniforme. Les détritus prisonniers sur le siège sont soit écrasés, soit l'étanchéité est réalisée tout autour.



Ecoulement aval noyé

4. Comportement hydraulique

Les clapets anti-retour UFT-*FluidSwing* ont été optimisés et calibrés sur notre banc d'essais. De ce fait, il existe des données complètes et éprouvées sur leur comportement hydraulique.

Dans les calculs de canalisations, on utilise le coefficient de pertes de charge ζ pour décrire les résistances à l'écoulement de conduites, robinetteries ... en prenant Δh comme différence de pression de l'eau véhiculée. ζr est le coefficient de perte de charge du clapet anti-retour UFT-*FluidSwing* ramené à l'arête avant de la bride d'arrivée (bride de fixation au mur). ζe est la somme des coefficients de perte de charge du côté amont (arrivée) qui doit être calculée cas par cas.

$$Q = A_0 \times v = \frac{pi \times DN^2}{4} \sqrt{2g \frac{\Delta h}{\zeta e + \zeta r}}$$

Dans le cas du clapet anti-retour sans armature, il faut différencier deux types d'écoulement aval : écoulement avec reflux et écoulement libre. Le coefficient de perte de charge ζr diminue lorsque Δh devient plus grand et tend vers le maximum 1 (voir figure 1).

Une valeur ζr = 1 signifie que le clapet n'a aucune résistance. Cela provient du fait, que le battant souple et lisse se comporte comme un diffuseur plat parfait lorsque le débit augmente. Le coefficient de perte de charge pour un clapet avec reflux aval (battant noyé) est plus petit que pour un écoulement libre. Le clapet à battant noyé laisse transiter plus d'eau que le clapet à écoulement libre pour un même Δh. Ce comportement qui parait paradoxal, provient du fait, qu'une languette en caoutchouc noyée se trouve sous l'effet d'une poussée verticale, et que ce gain d'énergie en retour est encore meilleur de par l'excellente propriété de diffusion de celle-ci.
Le calcul du débit est un peu contraignant, parce que le coefficient de perte de charge varie selon les hauteurs d'eau. C'est pour cela que nous avons en complément de la figure 1, pour les quatre cas les plus fréquents, implantation murale, installation en bout de conduite, chacun avec écoulement noyé et écoulement libre, donné dans les diagrammes 1 à 4, les courbes de débit ainsi que les valeurs des pertes de charge de 1 et 2 diamètres nominaux. Pour des valeurs de débit supérieures aux diagrammes 1 à 4, nous conseillons les clapets sur seuil UFT-*FluidSlot* - voir fiche descriptive.

5. Conditions d'implantation

Les clapets anti-retour, en principe, sont à implanter de façon à ce qu'il ne soient pas en permanence soumis au reflux aval. Ils ne peuvent pas alors, se curer avec l'aide de leur propre débit.

Des sédiments se déposent alors à l'avant et à l'arrière de l'ouverture, et nuisent au bon fonctionnement. L'arête inférieure de l'ouverture devrait se trouver nettement au-dessus de la hauteur du débit de temps sec. La cote minimale F est donnée dans le tableau figure 3.

La languette en caoutchouc qui repose sur la partie oblique de la tubulure du clapet, a un poids propre qui doit être vaincu par une légère pression amont, afin de la pousser en avant de l'ellipse que forme la tubulure. Cette pression d'ouverture est inférieure, dans le cas du clapet noyé en aval, du fait de la poussée verticale de l'eau, que sur le clapet à écoulement libre. Pour le clapet UFT-*FluidSwing* on prend :

Pression minimale d'ouverture h_0 (pour tous diamètres)	
• écoulement libre	0,20 DN
• écoulement noyé	0,00 DN

Pour que l'eau puisse s'écouler spontanément et complètement à travers le clapet, le radier du bassin en amont devrait être plus haut de la hauteur h_0 que l'arête inférieure d'arrivée du clapet- voir figure 4. Pour des clapets montés en bout de conduite, il y a lieu de donner au dernier tronçon de conduite la pente nécessaire.
Le clapet anti-retour UFT-*FluidSwing* doit être implanté, à peu près, avec la génératrice inférieure de la tubulure horizontale. Le battant doit se mouvoir librement sans heurter sur le bas ou sur le côté. Le béton de forme ne doit pas gêner le bon écoulement aval, ni provoquer, derrière le battant, des poches étroites dans lesquelles les salissures s'accumulent et empêchent la fermeture totale et étanche. La vitesse du flux aval perpendiculaire au clapet ne devrait pas dépasser 0,5 m/s.

6. Pression de reflux aval maxi

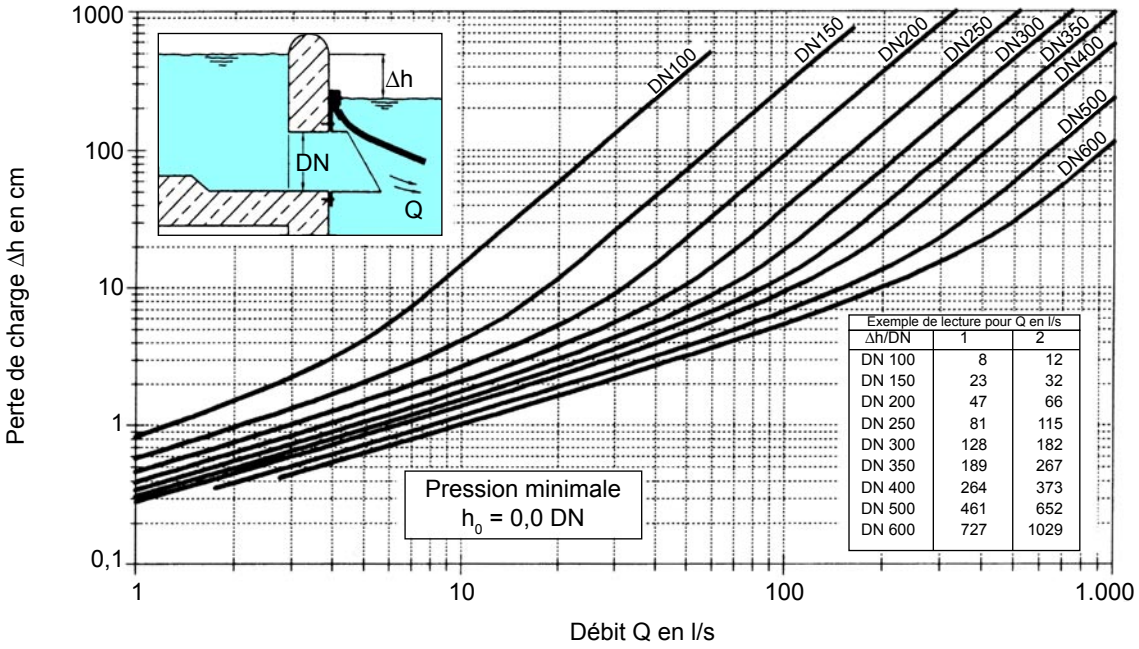
Du fait que le battant en caoutchouc s'incurve légèrement lors de la pression de reflux aval et lors de très fortes pressions, on peut craindre que le battant glisse à l'intérieur de la tubulure. Il faut respecter les pressions de reflux suivantes - voir tableau ci-dessous. La version renforcée possède un battant en caoutchouc moins souple et plus épais. Pour des pressions extrêmes, il existe des fabrications particulières avec des battants à double charnière, nous consulter.

DN	Version standard	Version renforcée
100	5,5	7,0
150	4,5	6,0
200	4,0	5,0
250	4,0	6,0
300	4,0	5,5
350	3,5	5,0
400	2,5	4,5
500	1,0	3,0
600	----	1,5

Tableau 1 : Pression de reflux aval maxi admissible h_s en mCE (voir fig. 4).

Diagramme 1

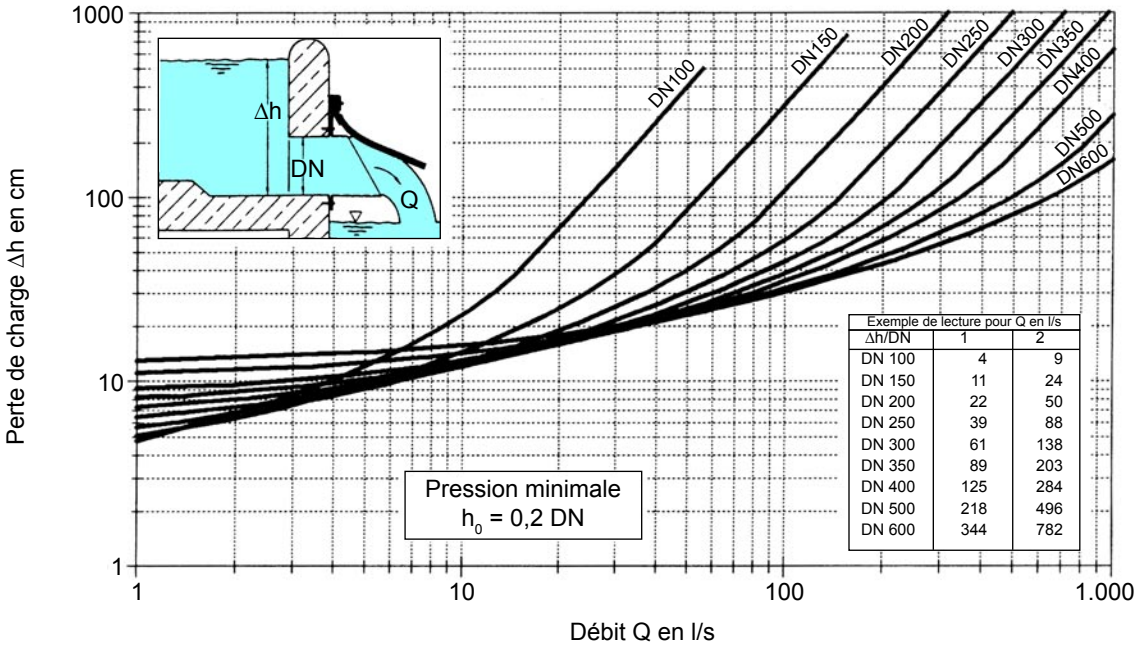
Courbes de débit UFT-*FluidSwing*
écoulement amont à surface libre, écoulement aval noyé



Exemple de lecture pour Q en l/s		
Δh/DN	1	2
DN 100	8	12
DN 150	23	32
DN 200	47	66
DN 250	81	115
DN 300	128	182
DN 350	189	267
DN 400	264	373
DN 500	461	652
DN 600	727	1029

Diagramme 2

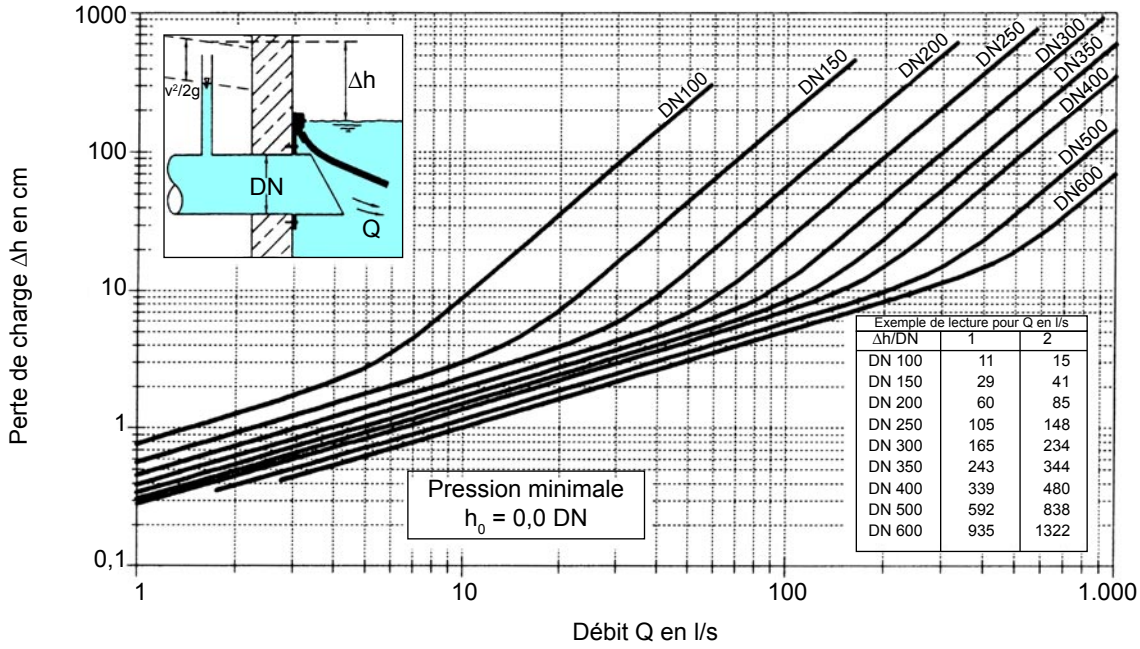
Courbes de débit UFT-*FluidSwing*
écoulement amont à surface libre, écoulement aval à surface libre



Exemple de lecture pour Q en l/s		
Δh/DN	1	2
DN 100	4	9
DN 150	11	24
DN 200	22	50
DN 250	39	88
DN 300	61	138
DN 350	89	203
DN 400	125	284
DN 500	218	496
DN 600	344	782

Diagramme 3

Courbes de débit UFT-*FluidSwing*
écoulement amont en charge, écoulement aval noyé

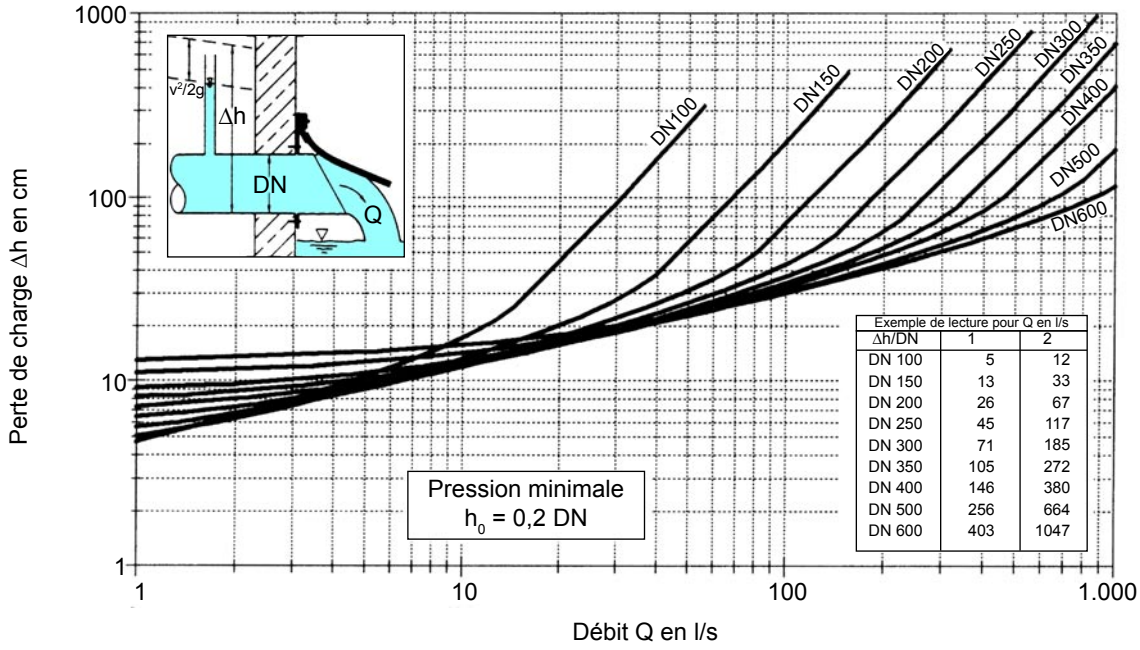


Exemple de lecture pour Q en l/s

Δh/DN	1	2
DN 100	11	15
DN 150	29	41
DN 200	60	85
DN 250	105	148
DN 300	165	234
DN 350	243	344
DN 400	339	480
DN 500	592	838
DN 600	935	1322

Diagramme 4

Courbes de débit UFT-*FluidSwing*
écoulement amont en charge, écoulement aval à surface libre



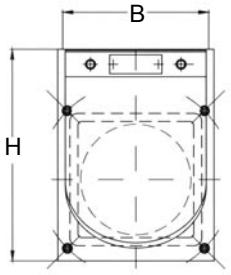
Exemple de lecture pour Q en l/s

Δh/DN	1	2
DN 100	5	12
DN 150	13	33
DN 200	26	67
DN 250	45	117
DN 300	71	185
DN 350	105	272
DN 400	146	380
DN 500	256	664
DN 600	403	1047

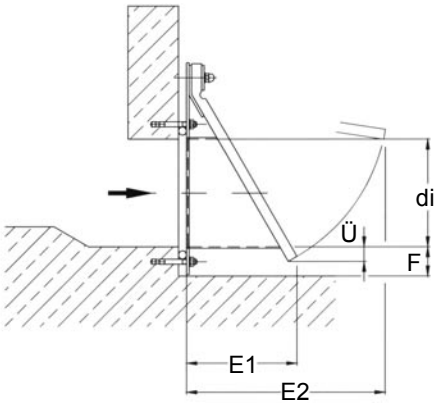
Clapet anti-retour avec plaque murale à cheviller contre un mur vertical parfaitement plat

Type RW

DN	E1 mm	E2 mm	B mm	H mm	Poids kg
100	140	240	220	300	4
150	180	310	250	350	7
200	220	390	310	420	11
250	265	470	390	490	15
300	300	540	430	550	21
350	330	610	512	617	29
400	370	680	590	700	37
500	450	830	700	820	49
600	530	980	800	950	66



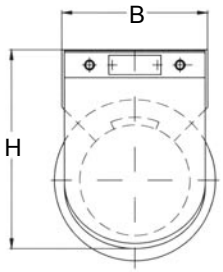
Type RW



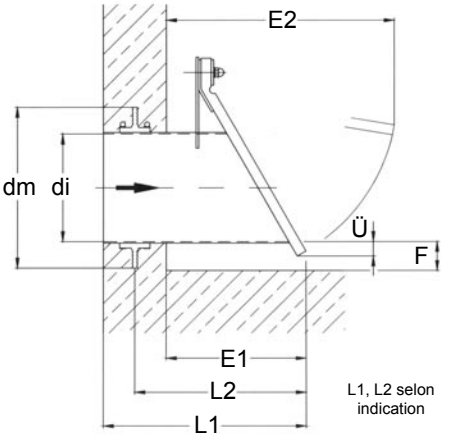
Clapet anti-retour pour passage de paroi avec système d'ancrage dans mur en béton

Type RM

DN	E1 mm	E2 mm	B mm	H mm	Poids kg	dm mm
100	225	325	210	260	7	220
150	265	395	220	330	11	270
200	300	470	290	400	14	320
250	345	550	360	470	22	375
300	380	640	430	535	32	425
350	410	690	480	580	40	480
400	455	765	540	650	48	530
500	530	910	670	785	63	630
600	610	1.060	800	915	82	730



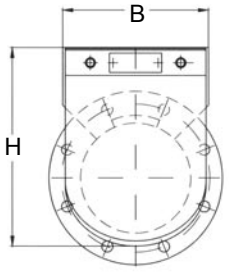
Type RM



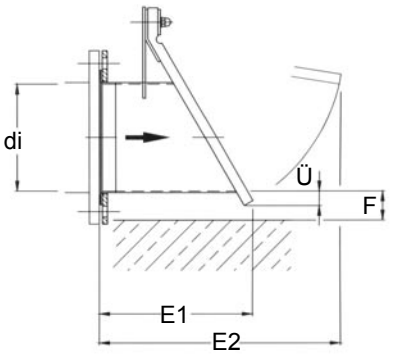
Clapet anti-retour avec bride folle pour fixation contre bride de tuyauterie ou vanne

Type RL

DN	E1 mm	E2 mm	B mm	H mm	Poids kg
100	225	325	210	260	5
150	265	395	220	330	8
200	300	470	290	400	11
250	345	550	360	470	16
300	380	640	430	535	23
350	410	690	480	580	31
400	455	765	540	650	38
500	530	910	670	785	50
600	610	1.060	800	915	67



Type RL



Percement des brides selon DIN 2501, PN10.

Dimensions communes à tous les types

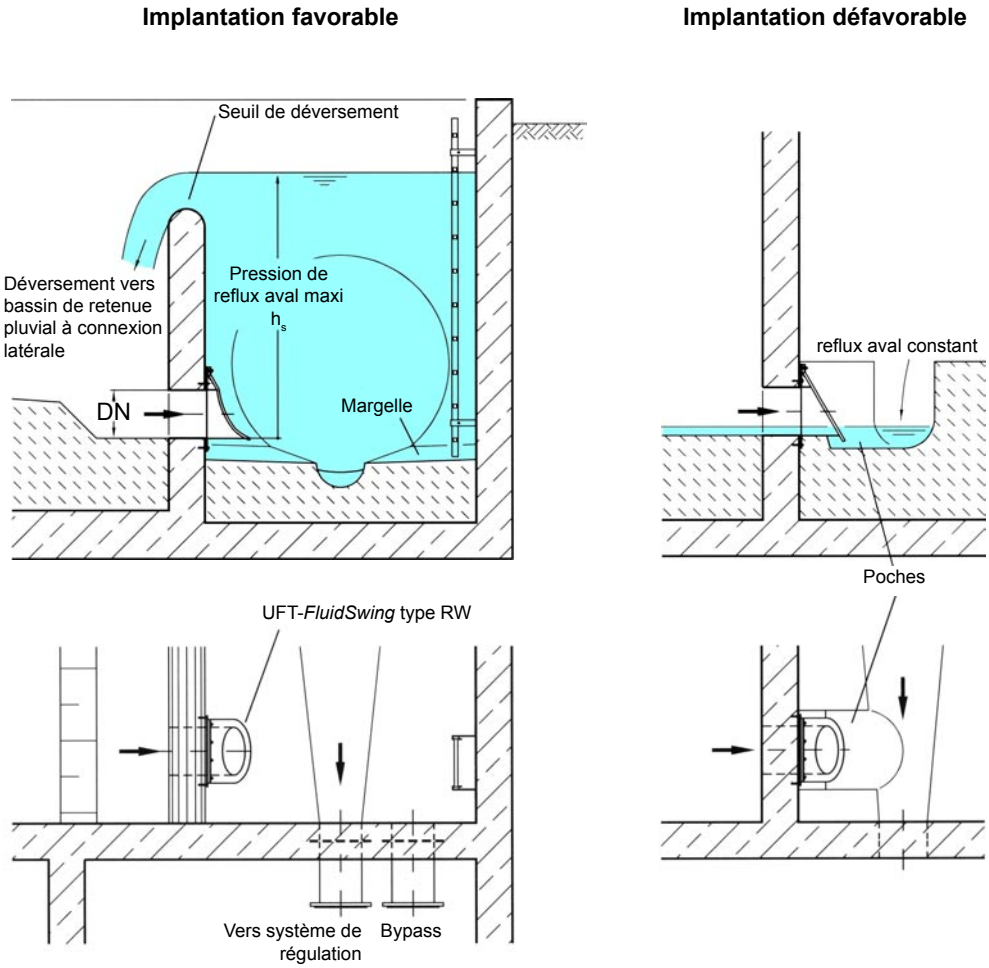
DN	di mm	da mm	Ü mm	F mm
100	110,3	114,3	15,0	60
150	163,3	168,3	22,5	60
200	213,1	219,1	29,0	60
250	267,0	273,0	36,5	65
300	315,9	323,9	43,0	65
350	347,6	355,6	45,5	80
400	398,4	406,4	52,0	110
500	500,0	508,0	69,0	110
600	602,0	610,0	78,0	120

Fig. 3 : Clapets anti-retour UFT-*FluidSwing* : types standard, dimensions et poids.

Fig. 4 :
Clapet anti-retour UFT-*FluidSwing* type RW implanté dans un bassin de retenue pluvial à connexion latérale. Le système de régulation limite le débit en aval lors d'évènements pluvieux et le bassin se remplit par déversement. A la fin de l'épisode, lorsque les conditions aval le permettent, le bassin se vide automatiquement par le clapet anti-retour.

A gauche :
Implantation favorable : clapet libre tout autour, sans poches, positionné au-dessus de la margelle, facilement contrôlable, petite fosse à l'arrivée en amont.

A droite :
Implantation défavorable : presque sans niveau de chute vers la cunette, poches provoquant des accumulations de détritus, entretien difficile.



7. Etanchéité

Le projet de norme DIN 19 569 /4/ définit cinq classes d'étanchéité pour les appareils de robinetterie. Les clapets anti-retour rentrent dans les classes 3 et 4. Des mesures, dans notre laboratoire, avec de l'eau claire ont permis de constater que le clapet anti-retour UFT-*FluidSwing* répond aux exigences de la classe 4 - étanchéité supérieure -. Les connaissances pratiques dans l'assainissement nous montrent que, la même classe est tenue parce que d'éventuels petits défauts d'étanchéité sont comblés d'eux-mêmes par les matières en suspension.

8. Pose

Les clapets UFT-*FluidSwing* sont livrés prêts au montage.

Type RW :
La bride murale est amenée en position, vers le trou de passage du mur vertical et bien en face du tube PVC, ayant servi de coffrage perdu. Les deux génératrices inférieures doivent être parfaitement en ligne. Si le tube de coffrage à un diamètre plus petit ou plus grand, il faut aligner la génératrice inférieure intérieure de la tubulure du clapet, avec le tube de coffrage, afin de ne pas créer de seuil. Les trous des chevilles sont percés à travers la bride qui sert de gabarit. Les chevilles (fournies) sont à serrer modérément car le joint d'étanchéité (fourni) ne doit pas être écrasé mais bien serré.

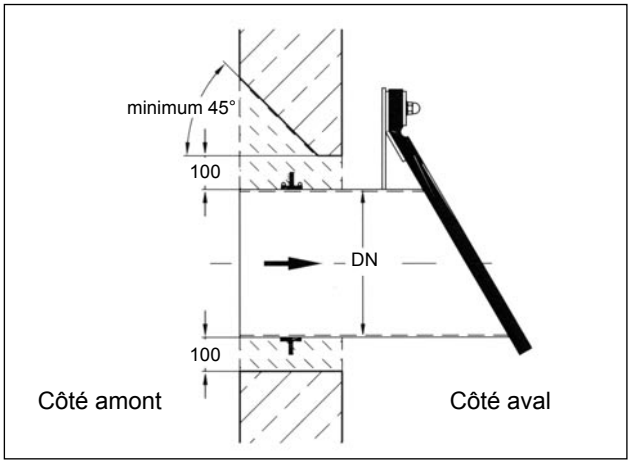


Fig. 5 : Réservation dans béton pour l'incorporation ultérieur du clapet anti-retour UFT-*FluidSwing* type RM.

Type RM :
La collerette murale, composée d'un disque en caoutchouc et de deux colliers en acier inoxydable, est fixée sur la tubulure de façon à ce qu'elle soit au milieu du mur après prise dans le béton. Si la tubulure doit être prise dans une réservation, il faut procéder comme indiqué sur la figure 5.

Type RL :
Le clapet est fixé sur une bride, de façon à ce que les côtés du clapet soient dans la position verticale. Le joint entre brides (inclus) est mis en place simultanément. Pour des diamètres à partir de DN 200 mm, il n'est pas nécessaire de mettre en place toutes les vis de fixation (une tous les 2 trous est suffisante).

9. Entretien

Le clapet anti-retour UFT-*FluidSwing* ne comporte pas de roulements ni de parties rotatives. Il est sans entretien et construit avec des matériaux anti-corrosion. Un contrôle visuel est conseillé tous les trois mois. Le battant est alors tiré vers le haut, d'éventuels objets étrangers coincés sont éliminés. La tranche de la tubulure où repose le clapet doit être propre, sinon passer simplement un chiffon de nettoyage.

10. Exécutions particulières

Pour des cas spéciaux, par exemple pour l'implantation dans un regard préfabriqué rond, voir figure 6, ou pour la fixation à des parois en pente, nous pouvons livrer des exécutions particulières.

Pour l'utilisation en eau de mer ou dans la chimie, il y a lieu d'utiliser, pour les parties métalliques, un acier inoxydable spécial - nous consulter (par exemple qualité 1.4571).

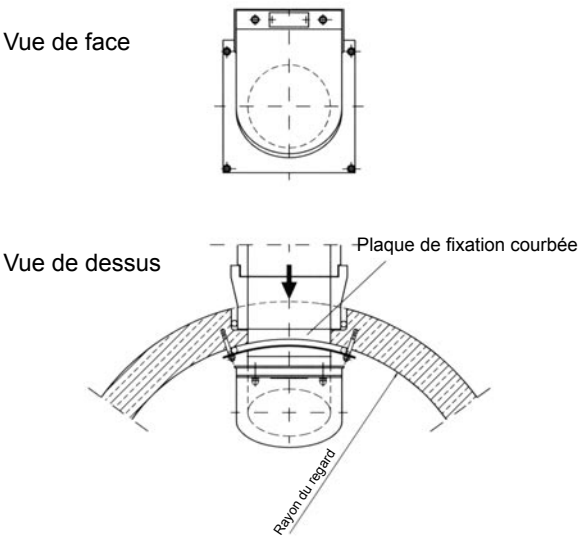


Fig. 6 : Clapet anti-retour UFT-*FluidSwing,* exécution spéciale pour fixation par chevilles dans un regard préfabriqué circulaire.

11. Texte type pour la prescription

Clapet anti-retour UFT-*FluidSwing*

Clapet anti-retour à très faible résistance hydraulique dans le sens de l'écoulement et étanche grâce à la pression exercée par la languette élastomère sur la tubulure. Adapté à l'utilisation en eaux usées. Classe d'étanchéité 4 selon DIN 19 569 partie 4.
Fixation par chevilles contre une paroi plane parfaitement verticale. Plaque de fixation avec joint d'étanchéité et corps du clapet entièrement en acier inoxydable 1.4301. Languette en néoprène reposant sur une tubulure fine et polie. Pièces de fixations en acier inoxydable.

UFT-*FluidSwing*	**type RW**	
différence de pression		
Δh en écoulement libre :	.....	mCE
débit de dimensionnement Qb :	.....	l/s
diamètre nominal :	DN	
hauteur de reflux maxi h_s :	.....	mCE

Appareil prêt à être monté, inclus dimensionnement hydraulique. La charge est mesurée à partir du fil d'eau du passage de paroi.

Clapet anti-retour UFT-*FluidSwing*

[...] Avec passage de paroi à sceller dans le béton. Passage de paroi et corps du clapet entièrement en acier inoxydable 1.4301. Collerette de scellement en EPDM. Languette en néoprène reposant sur une tubulure fine et polie. Pièces de fixations en acier inoxydable.

UFT-*FluidSwing*	**type RM**
[...]	

Clapet anti-retour UFT-*FluidSwing*

[...] Fixation par brides sur une conduite ou vanne. Corps du clapet et bride folle entièrement en acier inoxydable 1.4301. Languette en néoprène reposant sur une tubulure fine et polie. Pièces de fixations en acier inoxydable.

UFT-*FluidSwing*	**type RL**
[...]	

Littérature:

/1/ ATV-A 166 : Ouvrages de retenue et de traitement pluvial. Réalisations et équipements. ATV, St Augustin : GFA, 1999.

/2/ Borcherding, H. und Brombach, H. : Hydraulische Eigneschaften gehäuseloser Abwasser-Rückstauklappen. In : Wasserwirtschaft 85 (1995), Nr 4, S. 200-203.

/3/ Bollrich, K. und Preißler G. : Technische Hydromechanik, Band 1, 4. Auflage,Berlin : Verlag für Bauwesen, 1996, S. 210 ff.

/4/ Norme DIN 19 569 partie 4 Fev. 1995 : Baugrundsätze für gehäuselose Absperrorgane,

© UFT FRANCE 07/03 JMK. Imprimé en France.
Reproduction interdite / Modifications réservées.
0221-R-I01.ind