

# UFT FRANCE

Techniques des Fluides et de l'Environnement  
groupe UFT Dr. H. Brombach GmbH

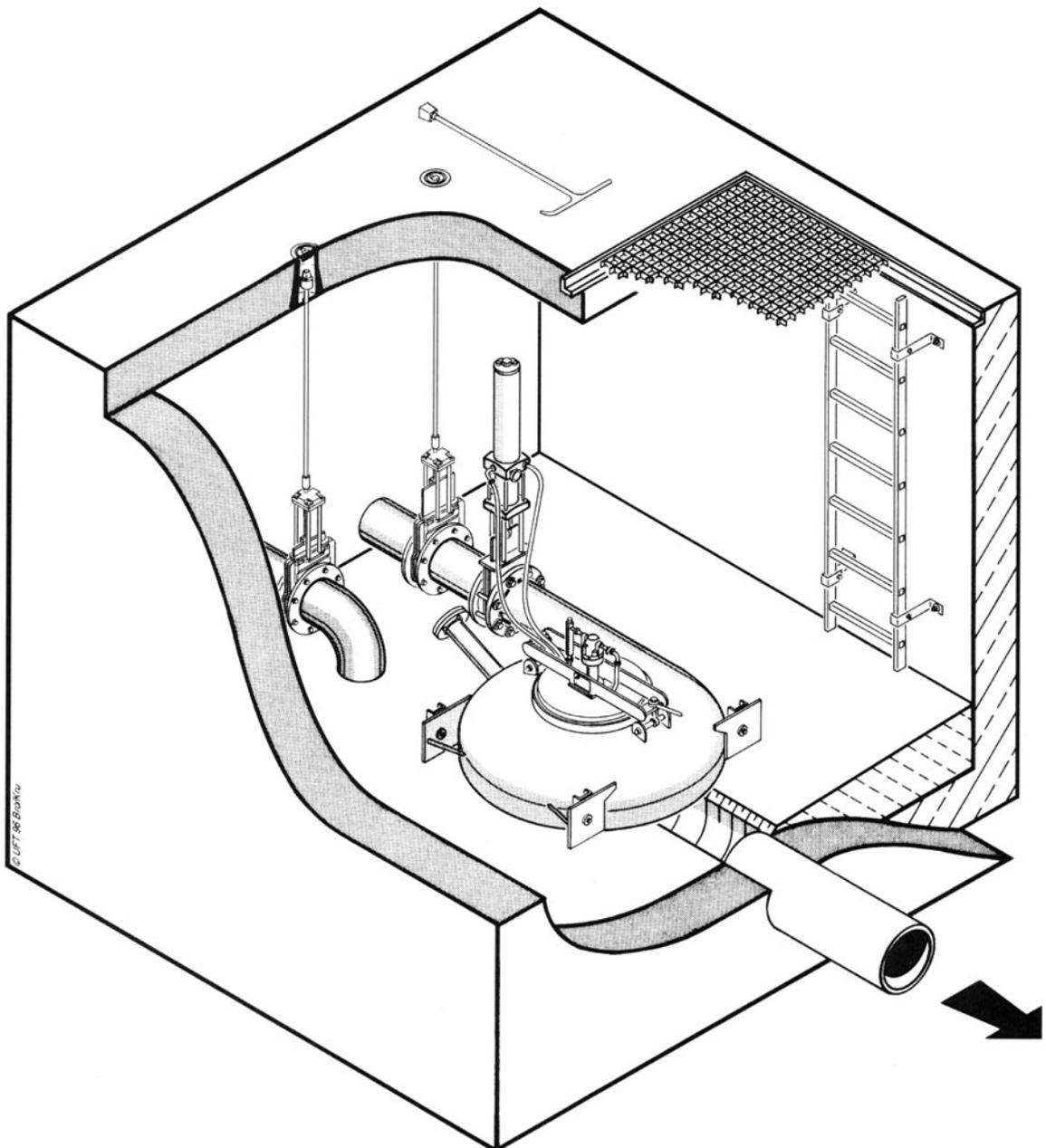


BP 67 - ROSHEIM  
67218 OBERNAI CEDEX  
Tél : 03.88.50.44.85  
Fax : 03.88.50.75.51  
www.uft.fr - info@uft.fr

## Fiche descriptive

Turbo-régulateur vortex  
*FluidTurbo*

TUR  
0131 F



## 1. Applications

Le turbo-régulateur de construction UFT-*FluidTurbo*, constitue un perfectionnement technique éprouvé du régulateur vortex. Il jouit d'une excellente réputation de robustesse et de fiabilité.

Le turbo-régulateur UFT-*FluidTurbo* est étudié pour un fonctionnement permanent dans les canalisations d'eaux pluviales et usées. Il est spécialement adapté pour l'implantation en déversoir d'orage, ainsi qu'après tous les types de bassins d'eaux pluviales pour réguler de petits et moyens débits d'écoulement.

## 2. Avantages

Le turbo-régulateur UFT-*FluidTurbo* fonctionne sans apport extérieur d'énergie donc sans raccordement de courant électrique. C'est seulement par temps de pluie que le turbo-régulateur entre en action et l'énergie nécessaire pour faire démarrer le circuit de régulation est fournie par l'eau tourbillonnante dans le corps. Les avantages du turbo-régulateur sont les suivants :

- véritable système de régulation
- système de réglage du débit par bouton moleté
- écoulement constant
- pas d'apport d'énergie extérieure
- grande fiabilité grâce au régulateur vortex intégré
- maîtrise des très petits débits
- construction robuste en acier inoxydable

## 3. Fonctionnement

La figure 1 montre la structure simplifiée du circuit de régulation. L'écoulement issu de l'événement pluvial débouche tangentiellement dans le régulateur vortex. Dans la partie supérieure de la chambre tourbillonnaire se trouve une turbine en plastique, plate et légère. A travers le couvercle relevable étanche à l'air et à l'eau, passe un axe de transmission tournant qui entraîne une petite pompe à huile. Celle-ci est alimentée par de l'huile de colza bio-dégradable et non-polluante provenant d'un petit réservoir de stockage situé au sommet de la vanne de régulation.

Par temps sec, le régulateur vortex n'est rempli qu'en partie. La turbine reste immobile au-dessus du courant des eaux.

Quand la pluie fait grossir l'arrivée d'eau, la pompe à huile par l'intermédiaire de la turbine est entraînée par le courant tourbillonnaire du vortex. Elle refoule l'huile hydraulique à travers un filtre dans l'organe de commande oléo-hydraulique qui est logé dans un boîtier en forme de bride au dessus du vérin hydraulique. L'organe de commande active un vérin de synchronisation hydraulique à basse pression.

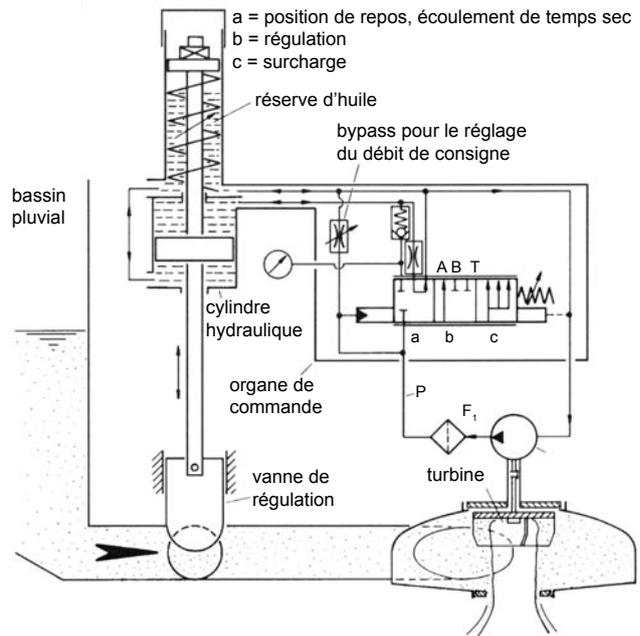


Fig. 1 : Circuit de régulation avec symboles de connection oléo-hydraulique

Ce dernier déplace la pelle d'une vanne spécialement adaptée et coulissante facilement.

Celle-ci ferme la conduite d'amenée au régulateur vortex jusqu'à ce que le nombre de tours par minute de la turbine corresponde au débit présélectionné. Quand le débit redescend en dessous de cette consigne, la turbine s'immobilise et un puissant ressort de rappel fait réouvrir la vanne.

Le dispositif est donc un vrai système rétroactif de régulation. La combinaison du régulateur vortex avec la turbine permet, en même temps, de mesurer le débit, et fournir l'énergie de régulation. Le comportement dynamique du circuit de réglage a été optimisé en laboratoire à l'aide de modèles de simulations mathématiques. Face aux perturbations les plus graves, par exemple le brusque passage d'un débit nul à un bassin pluvial plein, le turbo-régulateur sait en moins d'une minute stabiliser la situation. Cette grande stabilité dynamique provenant du circuit de réglage permet également d'éviter l'obstruction de la vanne.

Le système a un potentiel de sécurité exceptionnel. Si l'organe oléo-hydraulique de commande tombe en panne, car par exemple le personnel de maintenance a fait s'échapper l'huile, le régulateur vortex est toujours là comme «frein de secours». Si la vanne tombe sur une pierre pendant la phase de fermeture, la soupape de surcharge réagit et débloque la vanne qui se réouvre, quelque soit sa position, sous la seule force du ressort. La circulation de l'huile est absolument indépendante et sans échange avec l'air. Une fuite fait apparaître une baisse de pression dans ce circuit. Toutes les parties mobiles fonctionnent dans l'huile. Tous blocages ou corrosion sont éliminés.

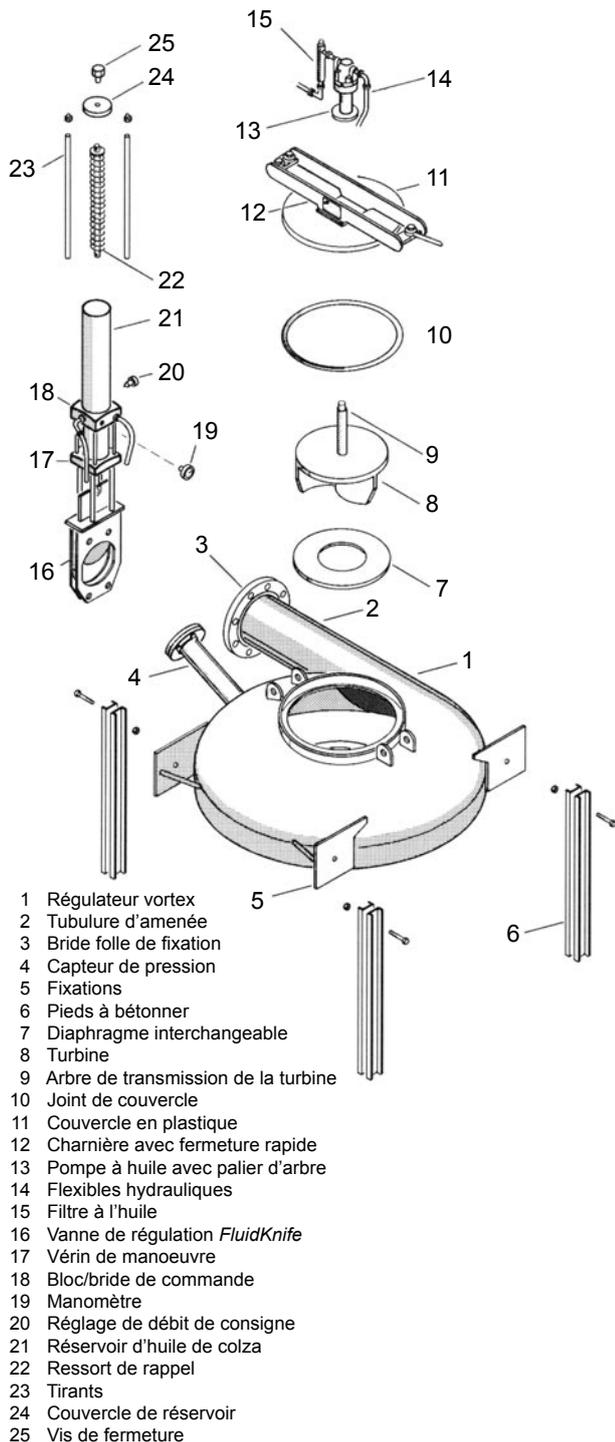


Fig. 2 : Vue éclatée d'un turbo-régulateur UFT-FluidTurbo

#### 4. Caractéristiques de débit

Le turbo-régulateur UFT-FluidTurbo travaille par temps sec sans que soit activé le circuit de réglage. La courbe de débit est dictée uniquement par le comportement hydraulique du régulateur vortex.

Si le circuit de réglage est activé, le débit devient constant indépendamment de la charge d'eau.

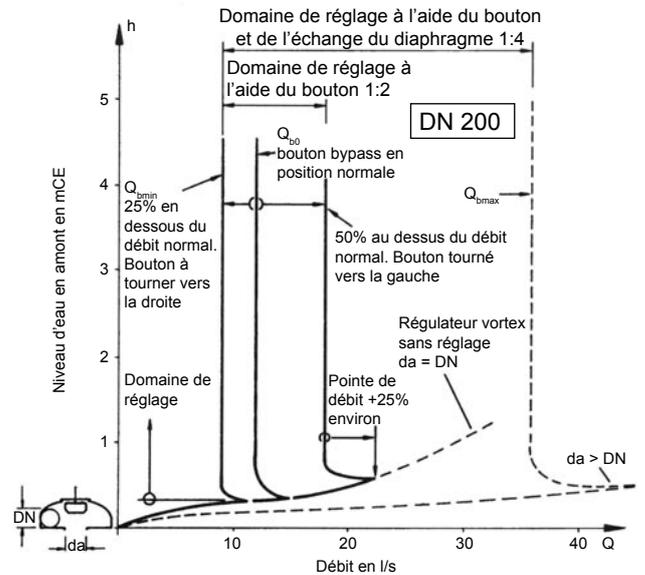


Fig. 3 : Courbes de débit du turbo-régulateur UFT-FluidTurbo

La courbe d'écoulement stationnaire présente au passage du régime sec au régime pluvial, une pointe de débit qui n'est pas sensible dans la pratique, car le passage des régimes se fait rapidement.

La figure 3 montre une série de courbes de débit.

#### 5. Réglage du débit

Le turbo-régulateur UFT-FluidTurbo est un véritable système de régulation de débit. Par conséquent, le débit peut être fixé à une valeur prédéterminée. Pour cela, on dispose de deux possibilités.

Dans le bloc de commande, il y a une soupape bypass réglable, voir figure 1. Plus cette soupape est ouverte, plus la turbine doit tourner vite pour fermer la vanne. La soupape bypass est calibrée et son réglage plombé. Si l'on désire modifier le débit, on doit tourner le bouton de réglage, voir figure 4.

Il y a un diaphragme en plastique amovible au centre de l'ouverture d'évacuation du régulateur vortex. Le diamètre de passage détermine le débit. Si l'on change ce diamètre, on modifie automatiquement le débit.

Si ces deux possibilités de réglage sont utilisées simultanément, le débit peut être réglé dans un rapport de 1 à 4. Le tableau 1 montre les domaines de travail du turbo-régulateur.

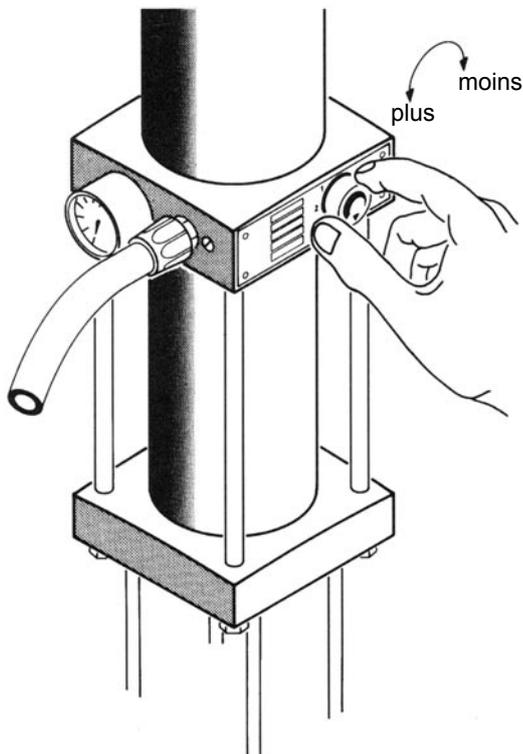


Fig. 4 : Réglage du débit de consigne

Diamètre nominal DN	Régulateur vortex type	$Q_{bmin}$ l/s	$Q_{b0}$ l/s	$Q_{bmax}$ l/s
150	TUR5	4,5	6,0	18,0
200	TUR5	9,0	12,0	36,0
250	TUR4	18,0	24,0	72,0

Tableau 1 : Domaine de travail du turbo-régulateur UFT-FluidTurbo

Selon les recommandations de l'ATV /3/, le débit de régulation minimum en eaux usées est de 10 l/s. Le régulateur UFT-FluidTurbo DN 200 répond à cette exigence avec un passage libre en DN 200 !.

## 6. Matériaux et garantie

Le régulateur vortex et la vanne de régulation sont entièrement en acier inoxydable au chrome nickel et matières plastiques. Le vérin est chromé, la pompe à huile est en aluminium, la turbine en matière plastique. Nous garantissons pendant deux ans la conformité du dispositif et le bon fonctionnement des appareils.

## 7. Pose

Le turbo régulateur UFT-FluidTurbo est monté dans un regard en liaison avec le bassin pluvial. Nous livrons le dispositif complet de régulation avec tous ses accessoires comme les vannes manuelles, les passages de paroi, etc. Le débit a été ajusté en atelier et ne nécessite pas de nouvelles mises au point. Le béton de forme est ensuite mis en place.

## 8. Texte type pour la prescription

### Turbo-régulateur type UFT-FluidTurbo

Régulateur de débit à fonctionnement autonome sans énergie extérieure. Grande sécurité de régulation grâce au circuit de régulation combinant régulateur vortex et vanne à pelle à commande oléo-hydraulique. Montage dans regard existant par fixation à brides. Corps en acier inoxydable 1.4301, avec couvercle en plexiglas relevable à fermeture rapide en acier inoxydable, turbine en PVC, axe de transmission vers pompe à huile et filtre en aluminium, diaphragme de sortie interchangeable en PVC, pieds de fixation, petit matériel de montage.

Vanne de régulation : corps, pelle et axe en acier inoxydable 1.4301, vérin hydraulique basse pression, commande oléo-hydraulique par vérin et réserve d'huile, pièces de fixation en acier inoxydable, joints.

UFT-FluidTurbo	type TUR .....
charge amont hb :	..... mCE
débit de régulation $Q_b$ :	..... l/s
débit de temps sec $Q_{tx}$ :	..... l/s
montage / orientation :	droite / gauche
diamètre d'entrée DN :	..... mm
charge maxi :	10 mCE

Appareil prêt à être monté, réglé sur le débit exigé, inclus dimensionnement hydraulique et fiches techniques. Le béton de forme est à réaliser après montage du régulateur. La charge est mesurée à partir du fil d'eau du tube d'entrée du régulateur.

## Littérature

/1/ Ionescu, Fl. und Liess Chr. : Eichversuche an der Turbo-Wirbeldrossel der Fa. UFT Dr. Brombach. Versuchsbericht Nr. 109.700. Fachhochschule Konstanz, FB Maschinenbau/Konstruktionen und Verfahrenstechnik, Mai 1995.

/2/ Brombach, H. und Ionescu, F. : Energieautarker, rapsölbetriebener Abwasser-Abflussregler mit Wirbelkammer. 10. Aachener Fluidtechnisches Kolloquium, Fachgebiet Hydraulik, Band 1, S.65 - 81, 03/1992.

/3/ ATV fiche A111 : Directives pour le dimensionnement hydraulique et contrôle du rendement pour l'installation de décharge d'eaux pluviales dans les canalisations d'eaux usées et conduites, 1994.