

PFT

Prostředí a fluidní technika s.r.o.

Nad Bezednou 201
CZ - 252 61 Dobrovíz
tel: 233 311 389, Fax: 233 311 290
www.pft-uft.cz, pft@pft-uft.cz



Specialisté na hospodaření
s dešťovými vodami
Armatury pro odpadní vody
Hydrotechnika v kanalizaci
Monitoring odlehčovacích komor

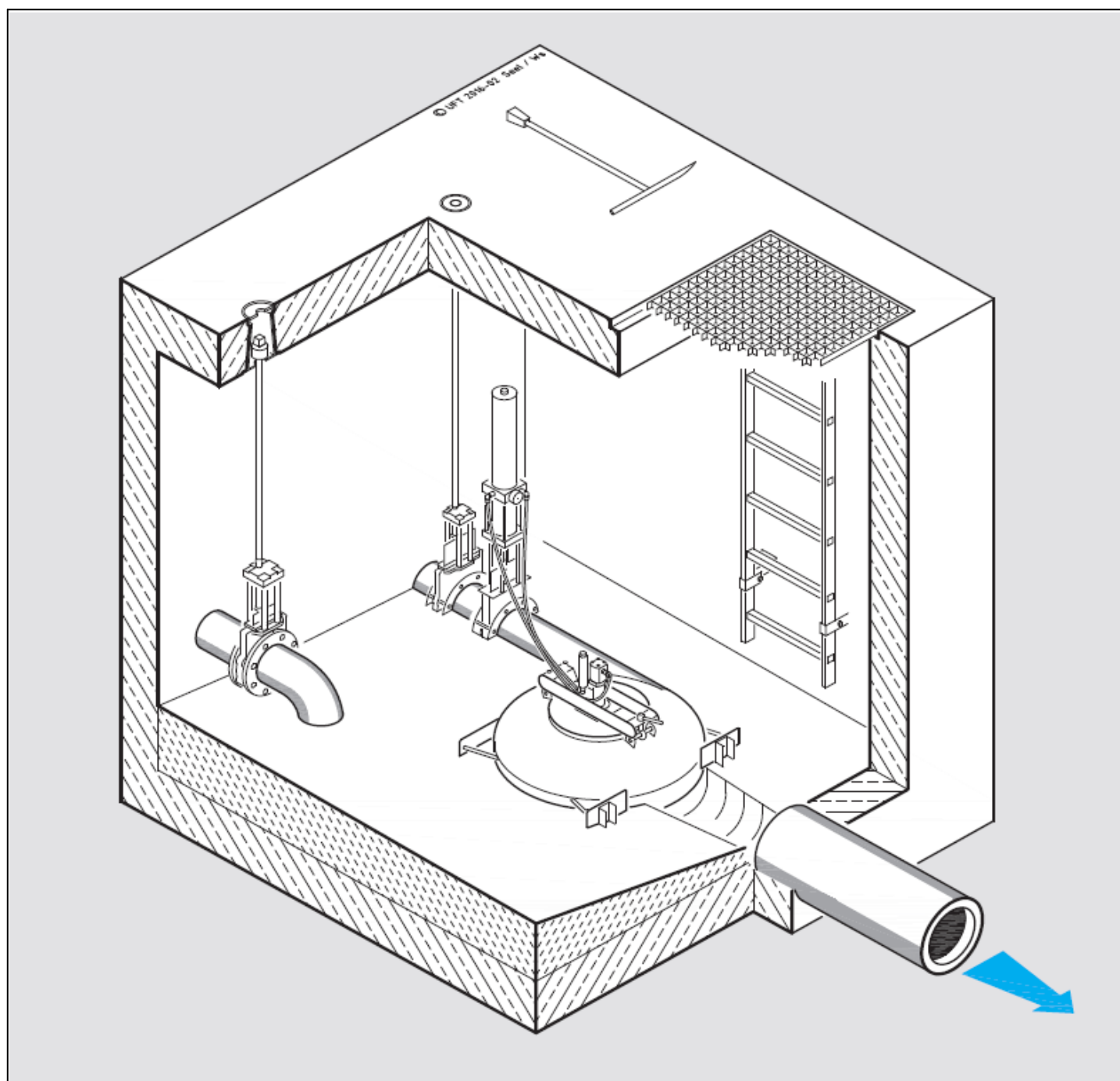
Informace o výrobcích a technické údaje

Turbo-vírový regulátor

FluidTurbo

TUR

0131CZ



1. Účel použití

Do malých dešťových nádrží na jednotné kanalizaci jsou často navrhovány regulátory s odtokem pod 25 l/s. Pro takto malé odtoky vycházejí regulátory, které by měli samočinně rozpoznat ucpávání a automaticky se propláchnout. Skutečná regulace odtoku dle DIN 19 226 se vyznačuje tím, že regulátor rozpozná určitý odtok a při odchylce od návrhového odtoku se doreguluje.

Turbo-vírový regulátor *FluidTurbo* řeší tento úkol bez el. energie. Je to nový vývojový stupeň v praxi ověřených vírových regulátorů, které mají skvělý ohlas díky dlouhé životnosti a provozní spolehlivosti. Proto se také Turbo-vírové regulátory hodí pro dlouhodobý provoz v jednotné kanalizaci.

2. Funkce

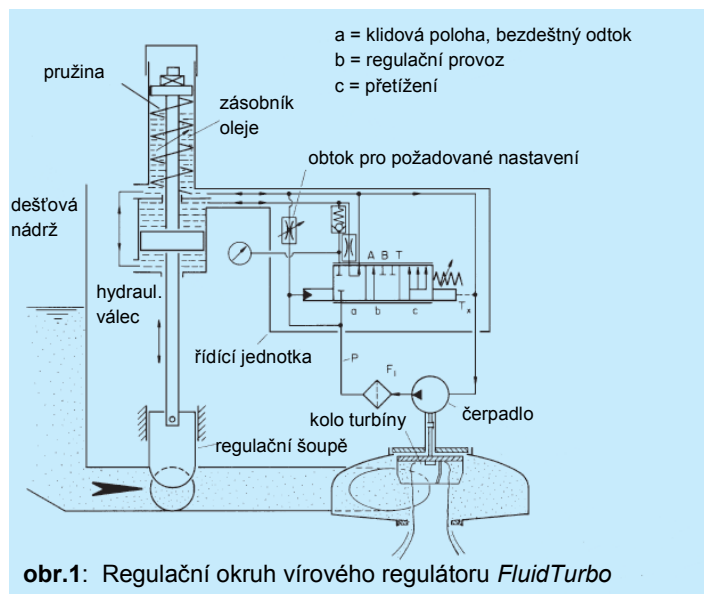
Obr. 1 popisuje velmi zjednodušeně regulační okruh regulátoru. Odtok z dešťové nádrže ústí tangenciálně do vírového regulátoru. V horní části vírové komory se nachází ploché a lehké kolo turbíny z umělé hmoty. Vodotěsným a vzduchotěsným otvíratelným víkem prochází otočná hřídel směrem k olejovému čerpadlu, které je plněno biologicky odbouratelným řepkovým olejem ze zásobníku v horní části šoupěte.

Při bezdeštném průtoku je vírový regulátor zaplněn jen částečně. Kolo turbíny je v klidu nad odtékajícím proudem odpadní vody. Regulační šoupě je zcela otevřené.

Pokud se za deště zvětší odtok, dosáhne vírové proudění kola turbíny. Olejové čerpadlo vytlačí olej přes filtr do hydraulické řídicí jednotky, která je umístěna v horní přírubě hydraulického válce, viz **obr.2**.

Řídicí jednotka je speciální vynález naší firmy. Aktivizuje chod hydraulického válce, který velmi lehce pohybuje regulačním šoupětem. Toto šoupě uzavře přítok k vírovému regulátoru natolik, aby počet otáček kola turbíny odpovídal požadovanému odtoku. Jestliže se požadovaný odtok sníží, zůstane turbína stát a silná pružina zase šoupě otevře.

Tento systém je tedy skutečnou regulací odtoku, přičemž kombinace vírového regulátoru a kola turbíny pracuje jako



průtokoměr a zároveň dodává energii, potřebnou k nastavení šoupěte. Dynamické chování regulačního okruhu bylo optimalizováno v naší hydraulické laboratoři s pomocí matematických simulačních modelů. Turbo-vírový regulátor se dostane za kratší dobu než jednu minutu do stabilního chodu i v případě velkých dešťových zdrží, kdy průtok rychle naroste z nulového na požadovaný. Velká dynamická stabilita je předpokladem účinné regenerace regulačního okruhu při ucpání šoupěte. Systém má neobvyklou pasivní bezpečnost. Pokud narazí šoupě během uzavírání na kámen, odpoví přetížený ventil zpětným cuknutím šoupěte a kámen se uvolní. Selže-li olejové hydraulické řízení, např. vypuštěním oleje, zůstává tu stále vírový regulátor jako záchranná brzda.

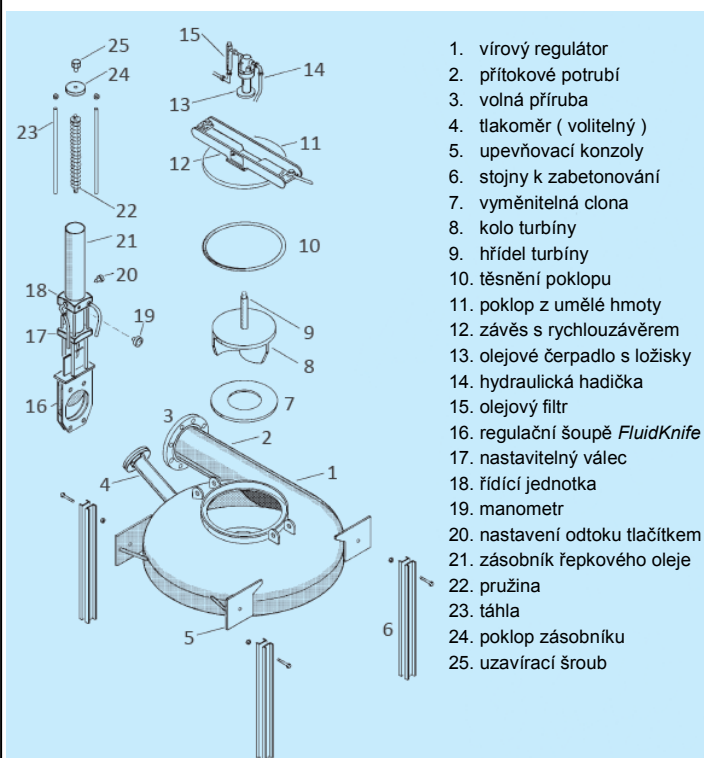
Pružina nashromáždí tolik energie, že je šoupě schopné se vlastní silou otevřít z jakékoliv pozice. Olejový okruh je absolutně stálý, vodotěsný, a proto nedojde ke styku se vzduchem. Při eventuálním průsaku vznikne v okruhu podtlak. Chod všech pohyblivých dílů probíhá v oleji, a proto je zaseknutí, vzpříčení nebo koroze vyloučené. Do styku s odpadní vodou přichází pouze uzavírací deska šoupěte a tělo regulátoru, které jsou z nerezové oceli.

2. Charakteristiky odtoku

Turbo-vírový regulátor pracuje za bezdeštného průtoku bez aktivace regulačního okruhu a provádí ho bez zpětného vzduť, což podporuje unášecí síly v horní vodě. Hydraulická křivka je v této spodní tlakové oblasti lehce esovitá a je určena jen samotným hydraulickým chováním vírového regulátoru.

Obr. 3 zobrazuje rozsah odtokových křivek regulátoru. Pokud je regulační okruh v chodu (oblast regulace), je odtok nezávisle na tlakové výšce konstantní. Na přechodu z regulovaného provozu na bezdeštný je u stacionární křivky vyplachovací špička, která se v nestacionárním provozu neprojevuje, protože proběhne velice rychle.

K plnému zapojení regulačního okruhu dochází při hladině cca 1,5 m. Proto je tento typ regulátoru vhodný zejména pro hlubší nádrže na jednotné i oddílné dešťové kanalizaci.



obr.2: Konstrukce Turbo vírového regulátoru *FluidTurbo*



Výhody Turbo-vírového regulátoru *FluidTurbo*:

Turbo-vírový regulátor pracuje bez pomocné energie, obejde se bez el. přípojky. Za deště, když je regulátor v akci, dodává proud odpadní vody potřebnou energii pro pohon regulačního okruhu.

- **skutečná regulace odtoku**
- **konstantní odtok**
- **není třeba el. přípojka**
- **vysoká provozní spolehlivost díky integrovanému vírovému regulátoru**
- **nastavení požadovaného odtoku otočným tlačítkem**
- **možnost regulovat i velmi malé odtoky**
- **robustní konstrukce z nerezové oceli**
- **volitelný tlakoměr**
- **provozně spolehlivý**

V centrickém odtokovém otvoru regulátoru je vyměnitelná clona. Světlost clony je určující pro požadovaný odtok. Pokud se zcela vyčerpají obě možnosti nastavení, může být požadovaný odtok regulován v poměru 1:4. **Tabulka 1** ukazuje provozní rozsah Turbo-vírového regulátoru. Dle směrnice DWA A-111 a A-166 dosahují minimálně povolené odtoky při regulaci na jednotné kanalizaci hodnot 10 l/s. Turbo-vírový regulátor DN200 dosahuje tohoto požadavku s povolenou jmenovitou světlostí 200 mm.

DN	Q_{bmin} l/s	Q_{bmax} l/s
DN 150	4,5	18
DN 200	9,0	36
DN 250	18	72

Tabulka č.1: Pracovní rozsah Turbo-vírového regulátoru *FluidTurbo*

4. Nastavení odtoku

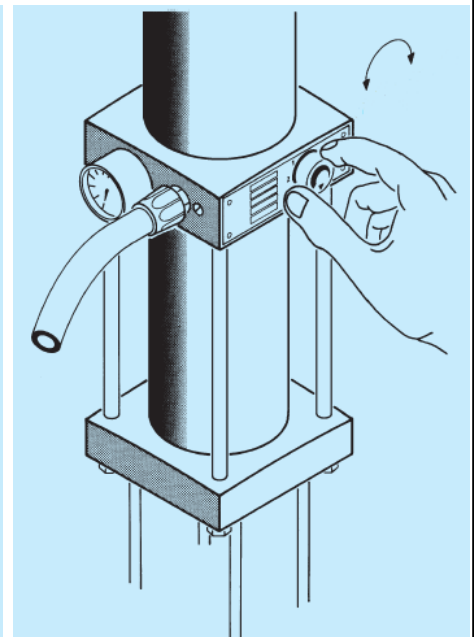
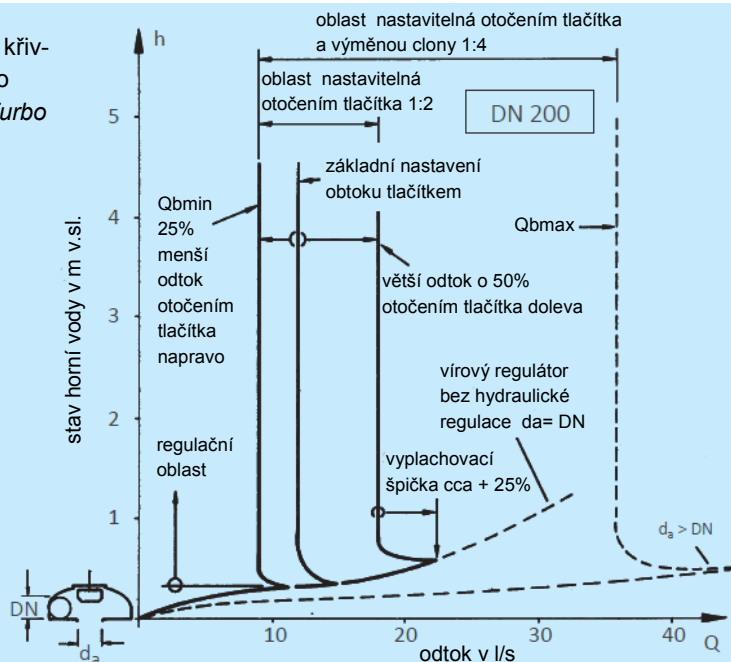
Turbo-vírový regulátor je skutečným regulátorem odtoku, protože umožňuje seřízení odtoku na požadovanou hodnotu. Existují dvě možnosti.

V řídicí jednotce (18) je zabudován nastavitelný obtokový ventil (20) viz. **obr. 1 a 2**. Čím více je tento ventil otevřený, tím rychleji se musí otáčet kolo turbíny, aby se přivřelo regulační šoupě na požadovanou hodnotu. Obtokový ventil je oceňován a zaplombován na požadovaný odtok. Pokud by bylo třeba změnit požadovaný odtok, musí se otočit regulačním tlačítkem, viz **obr. 4**.

5. Materiály a záruční lhůta

Tělo vírového regulátoru je z nerez oceli 1.4301, plexisklový poklop s nerez rychlouzávěrem, kolo turbíny z PVC, příruby, upevňovací díly a stojny a ochrana rozstříku z nerez oceli. Regulační šoupě: tělo, uzavírací deska, a včetně z nerez 1.4301 a PVC, těsnění z PEHD, hydraulický válec s řepkovým olejem, řídicí jednotka, z eloxovaného hliníku. Olejové čerpadlo je z hliníku, kolo turbíny z PVC. Řádný chod a přesnou funkci zaručujeme po dobu dvou let.

Obr.3: Odtokové křivky Turbo vírového regulátoru *FluidTurbo*



obr.4: Nastavení požadovaného odtoku

6. Montáž

Turbo-vírový ventil *FluidTurbo* je dodáván ocejchovaný a provozuschopný a montuje se do šachty za odlehčovací komoru nebo dešťovou nádrž. V této šachtě je namontován na deskové šoupě a potrubí stěnového prostupu, které je předem zabetonované do stěny šachty. Potom je vybetonováno dno a odtokový žlábek. Při betonáži doporučujeme regulátor a hydraulický pohon zakrýt. Po vytvrdnutí betonu je regulátor provozuschopný.



Obr.5: Namontovaný Turbo-vírový regulátor *FluidTurbo* DN150 v betonové šachtě. Chybí odtokový žlábek a ovládací tyče k deskovým šoupátkům.

Literatura:

Směrnice DWA-A 111: Hydraulische Dimensionierung und Betrieblicher Leistungsnachweis von Anlagen zur Abfluss- und Wasserstandsbeschränkung in Entwässerungssystemen, Hefen, DWA, 2010

Směrnice DWA-A 166: Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung. Konstruktive Gestaltung und Ausstattung. DWA, 2013

Další informace o regulátorech průtoku naleznete:

Návod na montáž a údržbu Turbo-vírový regulátor

Prospekt: Vírový ventil *FluidCon* 0121t

Projekt Vystrojení dešťové zdrže Weikersheim 0020

Vzor dodacího listu

Předmět

Turbo-vírový regulátor *FluidTurbo*

Samostatně a bez el. energie pracující regulátor. Vysoká pasivní provozní bezpečnost regulačního okruhu díky kombinaci s vírovým regulátorem s vysokým hydraulickým odporem, regulační šoupě s lehkým chodem a hydraulickým válcem plněným řepkovým olejem. Volná příruba dle DIN EN 1092-1 vrtaná dle PN10.

Regulační šachta s polosuchým zabudováním regulátoru. Tělo vírového regulátoru hydraulicky optimalizované z nerez oceli 1.4301, plexisklový poklop s nerez rychlouzávěrem, kolo turbíny z PVC, příruby, upevňovací díly a stojny a ochrana rozstříku z nerez oceli,

Regulační šoupě, tělo, uzavírací deska, a vřeten z nerez 1.4301 a PVC, těsnění z EPDM, hydraulický válec s řepkovým olejem, řídicí jednotka, z eloxovaného hliníku.

FluidTurbo Typ TUR...

návrhová tlaková výška h :m v. sl.

návrhový odtok Q_b :l/s

bezdeštný odtok Q_s :l/s

směr otáčení regulátoru:

DN přítoku regulátoru:mm

povolený max. tlak:10 m v. sl.

Dodávka kompletního zařízení ExWerk včetně dodacího listu a technické dokumentace. Dno přítokového potrubí regulátoru je nulou pro návrhovou tlakovou výšku.



Obr.6: Kompletní Turbo-vírový regulátor *FluidTurbo* DN150