

Vírový separátor FluidSep

– hospodaření s dešťovými vodami na kanalizaci

PFT, s.r.o.

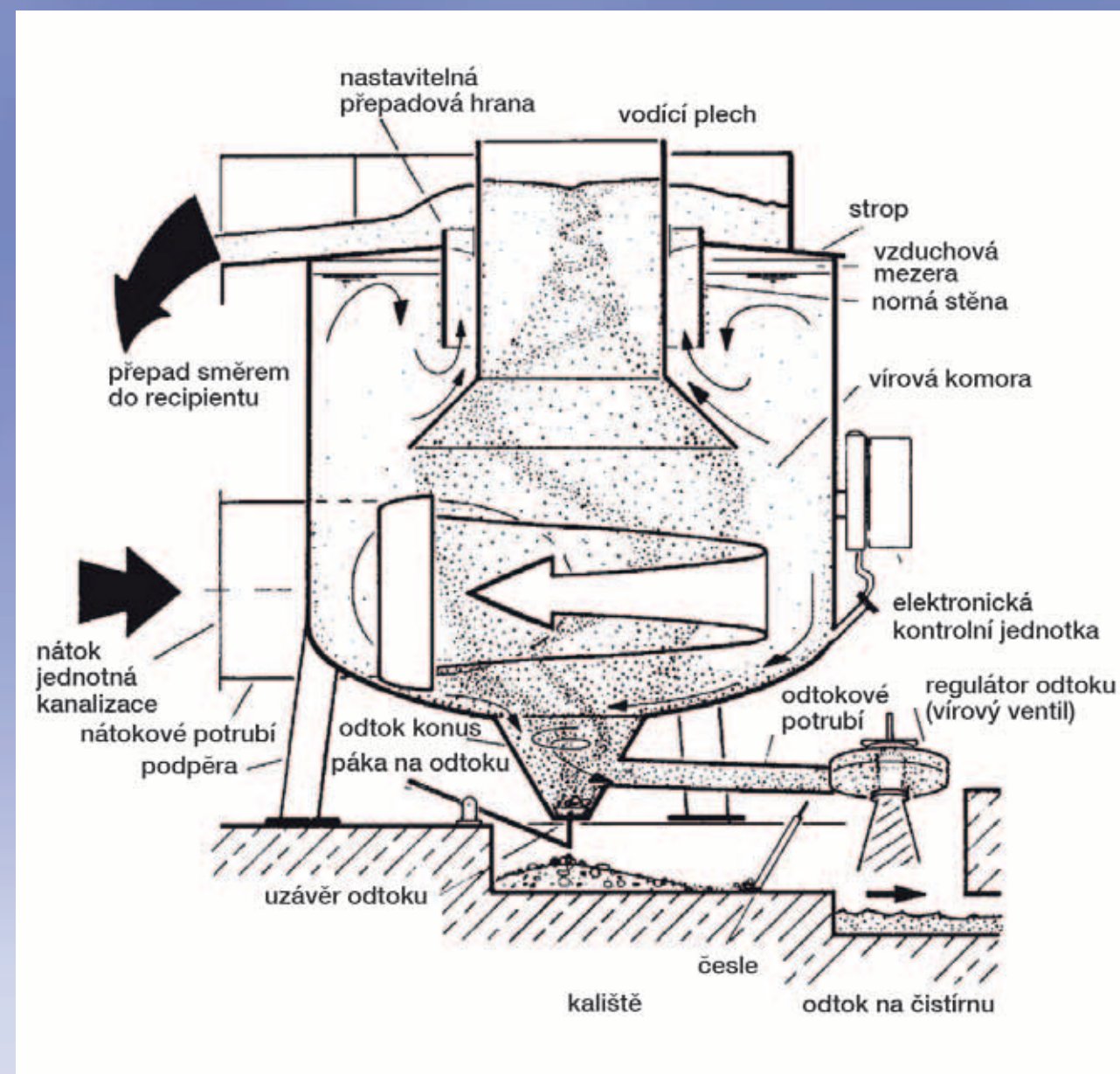
Prostředí a fluidní technika, s.r.o.
www.pft-uft.cz, email: pft@pft-uft.cz

Účel a použití

Vírový separátor je víceúčelový prvek na jednotné, popřípadě oddílné dešťové kanalizaci, který slouží k hospodaření s dešťovými vodami. Na běžné jednotné i oddílné kanalizaci je v případě deště voda odváděna prostřednictvím odlehčovacích komor a odděleným systémem kanálů přímo do toku. Většinou se bez jakéhokoliv předčištění dostává do toku velké množství nečistot spláchnutých ze zpevněných ploch a komunikací. V tomto případě je vírový separátor jak pro jednotnou, tak i pro oddílnou kanalizaci velmi účinnou možností, jak chránit recipient před znečištěním způsobeným lidmi.

Konstrukce a funkce

Vysvětlíme si funkci vírového separátoru na příkladu, kde je separátor osazen v hlavním směru. Při bezdešti protéká voda volně separátorem, stéká po odtokovém klenutém dnu a odtud přes škrceň na čistírnu, viz obr. 1. Pokud za deště přítok do separátoru vzroste, je odtok škrceň a separátor se začne plnit. Tak lze zachytit velké množství menších srážek jenom v akumulčním objemu separátoru a nedojde vůbec k odlehčení do toku.



Obr. 1: Vírový separátor – nerezová konstrukce.

Při větších nebo intenzivnějších srážkách začíná separátor přepadat. Voda, kterou nelze zachytit objemem separátoru, přepadá prstencovou štěrbinou ve stropě mezi normou stěnou a vodícím plechem. Přepadající voda je zachycena nad separátorem a odváděna buď do toku, nebo k dalšímu zpracování do čistící zdrže.

Protože nátok do separátoru je veden tangenciálně, dostává se celý objem vody v separátoru do silného otáčivého pohybu. Tím vzniká proudění bez turbulencí, které je zvláště výhodné pro oddělení nečistot. Nečistoty klesají směrem dolů, vlivem sekundárního proudění ve vrstvě vzniklé u stěny jsou unášeny přes dno směrem ke středu a tak se dostávají odtokového konusu. Zde jsou strhávány odtokovým proudem. Z horní části separátoru je do vnitřku ponořen vodící plech. Tento plech stabilizuje sekundární proudění a zvětšuje hraniční plochu. Voda, která přepadá ze separátoru je relativně čistá.

Z výše uvedeného vyplývá víceúčelovost separátoru. Na rozdíl od odlehčovacích komor, které většinou plní pouze odlehčovací funkci, působí separátor jako výrazný akumulční a čistící prvek. Regulátor průtoku umístěný za separátorem zajišťuje ochranu kanalizace před hydraulickým přetížením.

Materiálové provedení a příklady instalace Vírových separátorů FluidSep

Z hlediska materiálového provedení se osvědčily jak klasické železobetonové konstrukce, tak konstrukce z nerezové oceli.



Na obr. 2 je znázorněna železobetonová konstrukce s ocelovou vestavbou. Tato kombinace materiálů se uplatňuje zejména u separátoru s větším hydraulickým zatížením.

Obec Hoříčky budovala v letech 2013 – 2014 jednotnou kanalizaci a ČOV. Před objektem ČOV byl instalován prefabrikovaný vírový separátor o objemu 7,2 m³.

Menší hydraulické zatížení vedlo k návrhu malé kompaktní jednotky s nízkou přepravní (obr. 3 a 4) a montážní náročností.



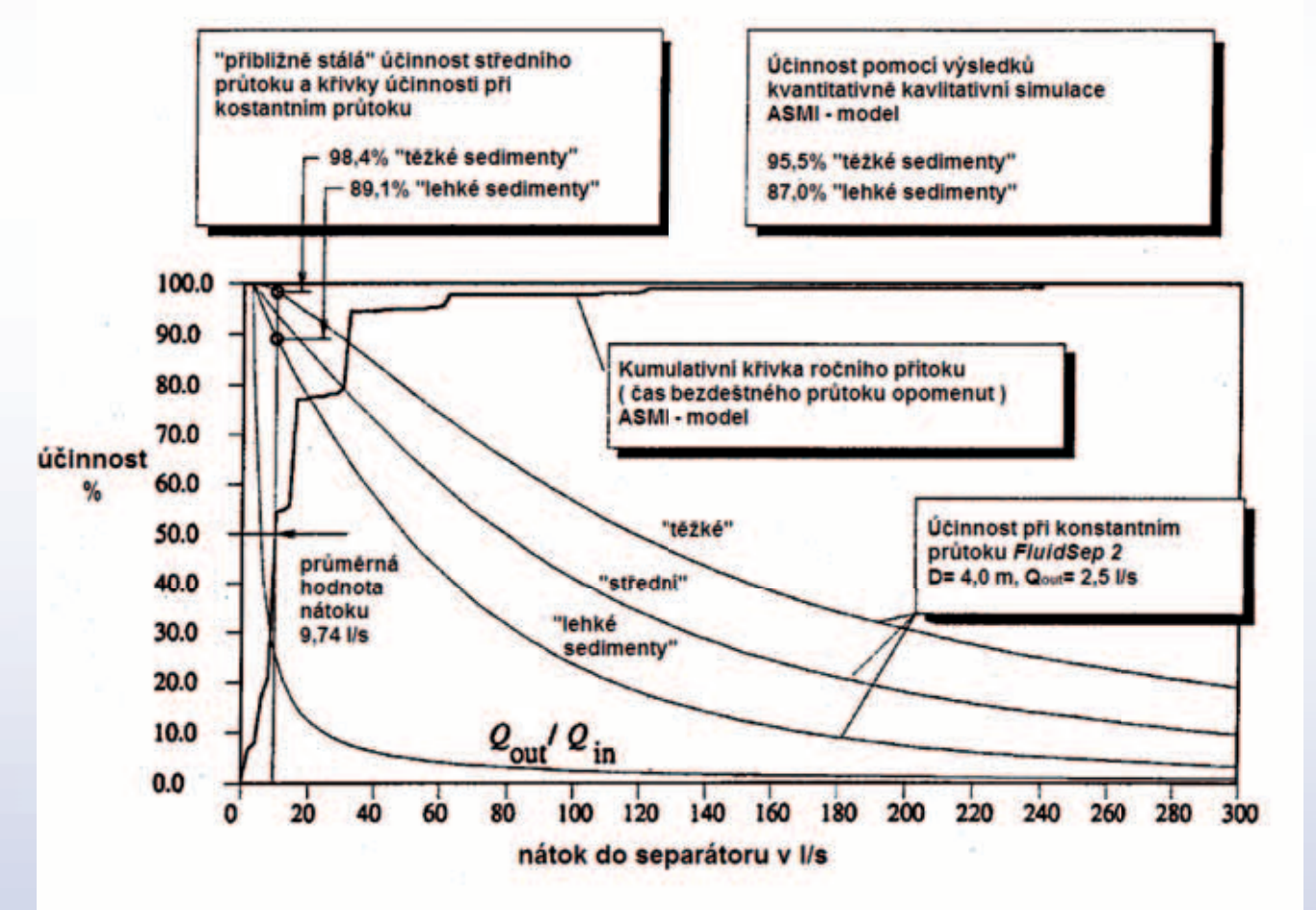
Obr. 3. a 4. prefabrikovaný vírový separátor Hoříčky

Komplikované terénní a geologické podmínky spolu s požadavkem vyšší životnosti objektu favorizují použití nerezové oceli, které prezentuje obr. 5.



Obr. 5: Ocelová konstrukce separátorů v Tengen, Německo

Účinnost odlučování vírového separátoru FluidSep byla ověřována na fyzikálních modelech a následně matematickou simulací. Výsledky tohoto ověření jsou znázorněny na následujícím grafu.



Obr. 6: Vyhodnocení účinnosti separátoru při odlučování frakcí usaditelných částic.



Obr. 7: Vírový separátor – ŠKODA AUTO Mladá Boleslav

Ve městě Tengen u Schaffhausen byl v létě 1987 instalován první vírový separátor v Německu. Tento separátor je znázorněn na obr. 1 a obr. 5. Úspěšně byly zakončeny 2 výzkumné úkoly zaměřené na provozní spolehlivost a měření jeho kvalitativního stupně účinnosti.

V roce 1997 byl dodán vírový separátor o objemu 112 m³ do areálu závodu ŠKODA AUTO v Mladé Boleslavi, který je zachycen na obr. 7. Zde se osvědčil při dočištění dešťových vod a potvrdil, že tento typ separátoru se vyznačuje vysokou provozní spolehlivostí, malými náklady na údržbu a dobrou odlučivostí.