



Vzorový projekt

Weikersheim Nassau RÜB

Regulace odtoku, čištění dešťové zdrže a dálkové řízení

0020



Měření hladiny v odlehčovací komoře:

Ultrazvuková sonda zachycuje výšku hladiny v odlehčovací komoře. Ultrazvuková sonda pracuje jako vysílač a přijímač, který posílá vysokofrekvenční ultrazvukové vlny a měří dobu odrazu od vodní hladiny. Vzdálenost mezi sondou a hladinou se počítá z doby odrazu měřeného signálu. Vzhledem k tomu, že dešťové zdrže patří do rozsahu explozivní zóny a jsou označeny Eex. Příslušný měnič se nachází v rozvaděči mimo explozivní zónu. Kromě funkce měření hladiny zabezpečuje ultrazvuková sonda také ovládání čerpadel k prázdnění zdrže. Teprve po poklesu hladiny pod určitou hodnotu se spouští čerpadla, která začnou zachycenou odpadní vodu přečerpávat zpět do kanalizační sítě.



Provozní budova s rozvaděčem:

V provozní budově se nachází dva rozvaděče, ve kterých je nainstalována veškerá měřicí, řídicí a regulační technika a rovněž počítadlo, uzemnění a pojistka vysokého napětí.

Ovládání celého zařízení se uskutečňuje pomocí programovatelné jednotky – SPS. SPS je připojena na dálkové ovládání a centrálu čistírny Weikersheim. Ve dveřích rozvaděče se mimo různých spínačů a diod nachází také display celého zařízení, na kterém je vidět stav veškeré technologie. V provozní budově je rovněž zástrčka na jed-

nofázový a třífázový proud a je osvětlená. V rozvaděči je rovněž topení, které zabraňuje zamrznutí celého zařízení.



Vyplachovací klapka UFT-FluidFlush:

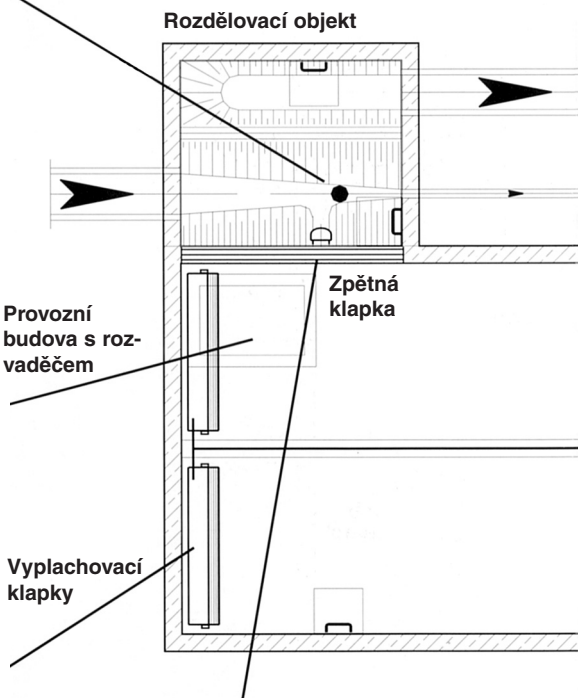
Vyplachovací klapky slouží k automatickému odstraňování usazeného kalu ve zdrži po jejím vyprázdnění. Velké množství usazenin signalizuje, že zdrž pracuje správně. Kal usazený ve zdrži by se totiž jinak dostal do toku! Vana vyplachovací klapky o délce 3,9 m, specifickém objemu 500 l/m se po vyprázdnění zdrže naplní vodou. Při plnění změní klapka polohu svého těžiště, plná klapka se samočinně a naráz překlopí. Uvolněné množství vody bezpečně odplaví usazené nečistoty. Vyplachovací vlna je zachycena v protilehlé kalové jínce a přečerpána na čistírnu.



Regulace odtoku UFT-FluidTurbo

Odtok směrem na čistírnu je třeba regulovat na určitou hodnotu. Tuto funkci uskutečňuje Turbo – vírový regulátor DN 200. Turbo vírový regulátor pracuje bez pomocné energie a je další inovací již osvědčených vírových ventilů. V komoře vírového regulátoru je otočná turbínka, která při vírovém proudění pohání hydraulické čerpadlo. Toto čerpadlo pohání předřazené hydraulicky ovládané šoupě a řídí jeho pohyb do požadovanému odtoku odpovídající regulační polohy. Nezávisle na hladině vody v dešťové zdrži se odtok reguluje na konstantní hodnotu.

Měření vodní hladiny



Zpětná klapka UFT –FluidSwing:

Zpětné klapky slouží k tomu, aby voda mohla v jednom směru proudění protékat, ale v druhém směru musí těsnit a zamezit průtok vody. To je zabezpečeno gumovým jazykem, který doléhá na šikmo seřiznutou trubku. Zpětná klapka zde slouží k samočinnému vyprázdnění zdrže po ukončení deště. Při vzduči odpadní vody v odlehčovací komoře dolehne gumový jazyk těsně na šikmou trubku a přes zpětnou klapku se do zdrže nedostane žádná voda z odlehčovací komory.

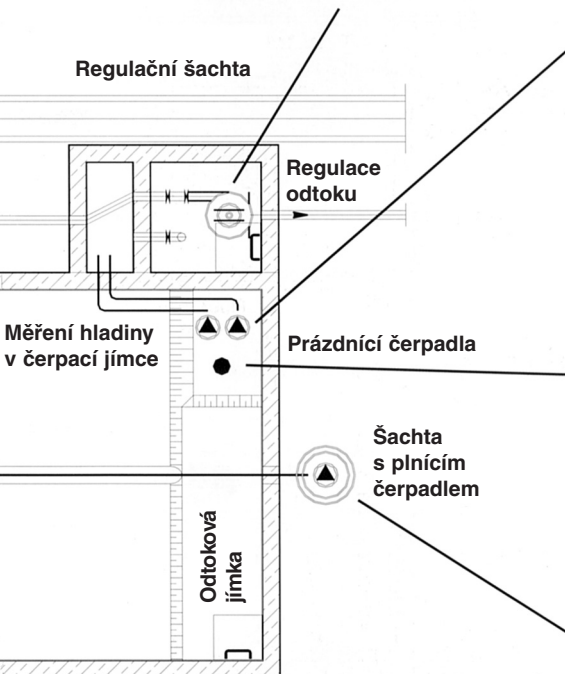
System pracuje bezpečně, usazeniny jsou samočinně proplachovány. Samotný vírový regulátor pracuje i při výpadku hydrauliky jako „nouzová brzda“.



Čerpadla prázdnění:

Obě ponorná čerpadla slouží k vyčerpávání zbytku vody, která neodteče zpětnou klapkou a k prázdnění kalové jímky. Byla osazena dvě 1,1 kW čerpadla. Protože se jedná o mokré osazení čerpadel, musí být chráněna dle VDE0170/0171 pro explosivní zónu. Proto jsou označena jako EEx d IIB dle systému ATEX. Ovládání čerpadel je v závislosti na hladině ve zdrži a v odlehčovací komoře pomocí programovatelné jednotky SPS. Kvůli vyšší spolehlivosti

jsou čerpadla osazena párově a provozují se střídavě.



Měření hladiny v jímce čerpadel:

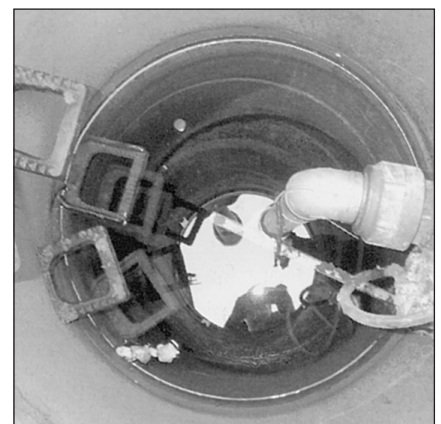
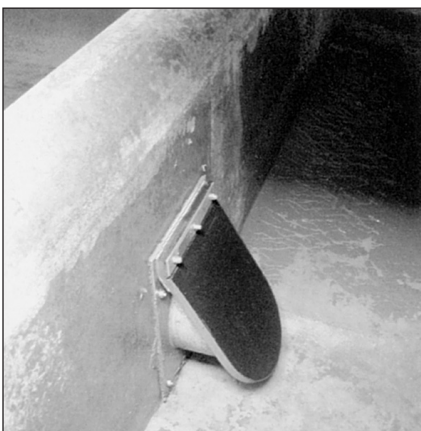
Měření hladiny v čerpadlové jímce se provádí stejně jako měření v odlehčovací komoře pomocí ultrazvukové sondy. Měřicí hlava je vybavena teplotním čidlem, protože doba odrazu ultrazvukového paprsku ovlivňuje změna teploty okolí. Teplotní výkyvy jsou eliminovány v transformátoru. Ultrazvuková sonda slouží za prvé k měření hladiny v dešťové zdrži, za druhé k ovládání čerpadel a chrání je před provozem za sucha.



Šachta na spodní vodu s plnicím čerpadlem:

V bezprostřední blízkosti dešťové zdrže se nachází 4 m hluboká studna o průměru 1,5 m. Na dně studny se nachází ponorné čerpadlo o výkonu 1,1 kW s plovákovým spínačem. Čerpadlo přečerpává vodu s mírným obsahem nečistot. Jakmile se dešťová zdrž po dešti zcela vyprázdí zapne SPS čerpadlo. Polyetylenovým potrubím se naplní obě vyplachovací klapky na protilehlé straně zdrže. Čerpadla se zastaví, až když čidlo u vyplachovacích klapek nahlásí jejich překlopení. Pomocí programovatelné jednotky SPS lze naprogramovat

také větší množství vyplachovacích cyklů. Vyplachovací klapky lze také plnit mírně znečištěnou vodou z dešťové zdrže.



Technické údaje dešťové zdrže Nassau

Akumulační objem:	345 m ³
Regulovaný odtok:	8 l/s
Výška vzdutí:	2 m
Typ zdrže:	záchytná zdrž v nepravém bočním směru
Odvodňovaná oblast:	25 ha, 527 ekvivalentních obyvatel (projekt - 1998)

Všeobecné údaje o umístění dešťové zdrže

Obec Nassau spadá do regionu města Weikersheim v povodí řeky Tauber v blízkosti severovýchodní části Badenska Würtensberska. V roce 2000 byla vybudována pro část povodí o rozloze cca 25 ha dešťová zdrž o objemu 342 m³. Dimenzování zdrže bylo provedeno dle ATV, pokyn 128 z roku 1977. Protože se zdrž nachází v pásmu chráněných vod, bylo stanoveno kritické množství srážek na 30 l/s ha. To podmínilo velký objem zdrže, cca 650 l/obyvatele.

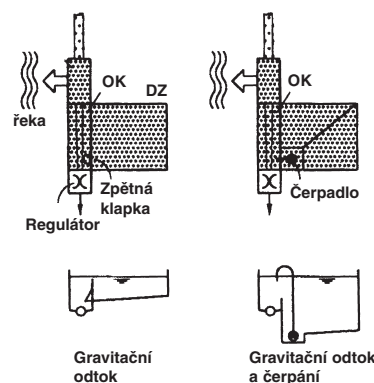
Typ a uspořádání objektu

Na venkově se často budují záchytné zdrže, protože se očekává na malé vzdálenosti a v krátkém časovém úseku výrazný první splach. Malý rozdíl výšky nátoků a odtoku podmínil uspořádání v bočním směru, viz obr. 1.

Další vyzbrojení

Zařízení je zásobováno nepřetržitě el. proudem. Při výpadku elektrického proudu lze pokračovat v řádném měření a přenosu dat. Baterie je napájena fotovoltaickým solární panelem o ploše 10 m² se špičkovým výkonem 1 000 W. Osvětlení zdrže je pomocí dvou 40 W lamp instalovaných ve stropě. Tyto lampy jsou v provedení pro explozivní ochranu typ IP68. Pro všechny části je třeba zajistit vyrovnání el. potenciálu veškerých částí objektu ve zdrži i mimo ni (např. potrubí) na úroveň potenciálu zdrže.

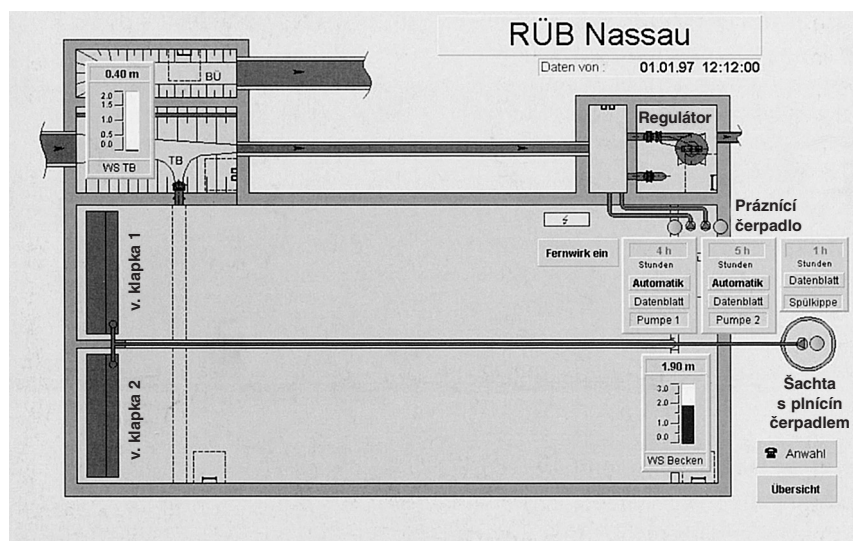
zařízení. Lze také řídit chod čerpadel viz. Obr. 2



Obr. 1: Záchytné zdrže v bočním směru /1/

Dálkové ovládání a řízení

Měření a regulace dešťové zdrže je pomocí vytáčeného modemu propojeno s asi 5 km vzdálenou čistírnou ve Weikersheimu. Tam probíhá vizualizace všech procesů zdrže. Na stále dynamickém zobrazení lze načíst výšky hladin a polohu všech



Obr. 2: Vizualizace dešťové zdrže Nassau na ČOV Weikersheim

Literatura

/1/ Arbeitsblatt ATV-A 166: Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und –rückhaltung. Konstruktive Gestaltung und Ausrüstung. Vereinigung für Abwasser, Abfall und Gewässerschutz, Hennef : GFA, Nov. 1999.

/2/ ATEX 100a: Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemässen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen.

/3/ Merkblatt ATV-DVWK-M 176: Hinweise und Beispiele zur konstruktiven Gestaltung und Ausrüstung von Bauwerken der zentralen Regenwasserbehandlung und –rückhaltung. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef: GFA, Feb. 2001.

/4/ Arbeitsblatt ATV-A 128: Richtlinien für die Bemessung und Gestaltung von Regenentlastungsanlagen in Mischwasserkanälen. Abwassertechnische Vereinigung e.V., St. Augustin: GFA, April 1992.