

(nasátím vzduchu podél vstupů, škvírami dveří) z povrchu podlahy v akumulační nádrže. Vnitřní konstrukce (betonové a ocelové) jsou nevhodně namáhány vlhkostí s následnými problémy zejména v podobě rychlejšího stárnutí konstrukce, koroze materiálů. Dochází k porušení krytí výztuže, ztrátě části profilu (zmenšení). **Vlivem světla** pak k rozvoji řas na stěnách manipulačních komor. **Nevhodná povrchová úprava podlahy** – v prostorách vodojemu. Jedná se ve všech případech o nezapomenutelný prашný betonový povrch, který nelze uklidit jinak, než vysátím se speciálními filtry. Je potřeba výměna povrchové úpravy za nenamrzavou odolnou dlažbu. **Hospodaření v okolí vodojemu** – odstraňování zbytků trávy, vstup, poruchy násypů, poruchy okolí stěn, propadlý terén.

3. Závěry

Nutné je konstatovat, že je dosažena velmi dobrá úroveň spolupráce se všemi provozovateli, v rámci možností jsou dodrženy termíny prohlídek čistěných akumulací, jsou umožněny vstupy a odběry, informace jsou objektivní.

Získané výsledky jsou konzultovány s provozovateli, je uspořádána jejich prezentace na jednotlivých centrálních, o postupu prací je průběžně informována i odborná veřejnost formou účastí na konferencích (Vodárenská biologie, Voda Zlín, Pitná voda Tábor, Pitná voda Trenčianské Teplice), pořádáním seminářů (dne 6. 11. 2007 workshop Vodojemy), tvorbou publikací v odborných periodikách (Vodní hospodářství, SOVAK, Plynnár-Vodár-Kúrenár+Klimatizácia, Vodohospodársky spravodajca).

Poděkování:

Autoři děkují za finanční podporu agentuře NAZV při řešení projektu 1G58052 a MSM6046137308, za spolupráci s firmou Hach Lange a v neposlední řadě vodohospodářským organizacím za umožnění přístupu do objektů.

4. Použitá literatura

- Ambrožová J., Hubáčková J. (2003): Indikační význam a problematika abiosestony ve vodárenských provozech. Sborník semináře „Biologické ukazatele a metody v platné a připravované legislativě“, Praha, 3.–4. 2. 2003, p. 29–35.
 Ambrožová J., Hubáčková J. (2004): Sledování biologické stability pitné vody dopravované potrubím. Sbor. konf. Vodárenská biologie 2004, Praha, 4.–5. 2. 2004, p. 26–30.

- Ambrožová J. (2004): Koncepce sledování technologických celků úpravárenské linky a distribuční sítě. SOVAK roč. 13, č. 11, p. 14/334–17/337.
 Baudišová D. (2007): Současné metody mikrobiologického rozboru vody. Příručka pro hydroanalytické laboratoře.– Výzkum pro praxi, sešit 54, VUV T. G. M., v. v. I., Praha: 100 str. + přílohy.
 Hubáčková J., Ambrožová J., Čiháková I. (2006): Strategie sledování, hodnocení a konečného zabezpečení požadavků na jakost vody v akumulacích.– Sborník přednášek X. mezinárodní vodohospodářské konference, sborník sestavil Zlínská vodárenská, a. s., 16.–17. 3. 2006, s. 59–62.
 Hubáčková J., Ambrožová J., Čiháková I. (2007): Předběžné výsledky z řešeného projektu – Význam degradace jakosti pitné vody při její akumulaci.– Sbor. konf. Vodárenská biologie 2007, Praha 30, 1.–31. 1. 2007, s. 37–41.
 Říhová Ambrožová J. (2007): Rychlé screeningové metody hodnocení jakosti vody a povrchů ve vodárenských provozech. Sbor. konf. Vodárenská biologie 2007, Praha 30, 1.–31. 1. 2007: p. 42–46.
 Hubáčková J., Říhová Ambrožová J., Čiháková I. (2007): Degradace jakosti pitné vody při její akumulaci.– VTEI, roč. 49, 3/2007:12–14, ISSN 0322-8916.
 Říhová Ambrožová J., Hubáčková J., Čiháková I., Říha J., Kollár M., Dobrovodský J. (2007): Sekundární kontaminace vodojemu a problémy s udržení jakosti vody. Plynnár-Vodár-Kúrenár+Klimatizácia, Jeseň/2007, roč. 5, 22–25, ISSN 1335-9614.
 Říhová Ambrožová J., Hubáčková J., Čiháková I. (2008): Spolupráce na projektu NAZV 1G58052. Zlepšujeme jakost pitné vody.– Vodohospodársky spravodajca roč. XLIII, č. 1–2; ISSN 0322-886X.

RNDr. Jana Říhová Ambrožová, PhD.

VŠCHT, Ústav technologie vody a prostředí
 Technická 3, 166 28, Praha 6
 e-mail:jana.ambrozova@vscht.cz

Ing. Jana Hubáčková, CSc.

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. M., v. v. I.
 Podbabská 30, 160 62 Praha 6
 e-mail:jana_hubackova@vuv.cz

Doc. Ing. Iva Čiháková, CSc.

ČVUT Praha, Fakulta stavební
 katedra zdravotního a ekologického inženýrství
 Thákurova 7, 166 29 Praha 6
 e-mail:cihakova@fsv.cvut.cz

INTEGRACE ŘÍZENÍ STOKOVÝCH SÍTÍ A ČOV DO CENTRÁLNÍHO VODÁRENSKÉHO DISPEČINKU

Jiří Kašparec, Oldřich Hladký

Úvod

Směrnice Rady 91/271/EHS (dále jen Směrnice) uložila České republice splnit její závazky v oblasti čištění městských odpadních vod do konce roku 2010. Aby ČR dostála těmto závazkům, bylo nezbytné urychlit přípravu dostatečného množství projektů, které by už zohledňovaly moderní a progresivní poznatky z oboru čištění a stokování odpadních vod a tím přispěly ke zvýšení výsledných efektů čistírenských objektů. Pro podporu a dosažení takového stavu byl vydán po roce 2002 soubor Evropských norem (EN) postihující všechny části projektů čistírenských objektů. Snad nejvýznamnější z nich ve vztahu k uvedeným cílům je norma EN 12255.

Dalším základním předpokladem pro splnění požadavků Směrnice bylo vytvoření účinné organizační struktury pro výběr a přípravu projektů a od toho se odvíjející zajištění finančních zdrojů.

Došlo také ke zpřesnění výše vlastních finančních prostředků investorů. Přínosnou v tomto směru byla skutečnost, že města a obce v ČR jsou v mnoha případech akcionáři vodárenských společností a mohly financování převzít.

V oblasti čištění odpadních vod a stokových sítí tak byla v uplynulém období v rámci Směrnice obnovena nebo postavena celá řada čistírenských objektů. Byly vybudovány nové ČOV a stokové sítě s objekty na nich. V příměstských oblastech byly a jsou budovány kanalizační sítě a sběrné kolektory s odkanalizováním na ústřední čistírny odpadních vod. V několika málo případech byly ve složitějších terénech uplatněny alternativní způsoby odkanalizování. O tom, jak lze tyto nové objekty monitorovat a vzájemně řídit a tím zvýšit jejich efekt, pojednávají následující kapitoly.

Centrální vodárenský dispečink

Centrální vodárenské dispečinky (CVD) mají v ČR dlouholetou tradici. Prošly v období několika desetiletí mnohými převratnými proměnami bez výjimky snad u všech vodárenských společností. Jsou v povědomí odborné veřejnosti dokonale usazeny, takže je potřebné jen poukázat na jejich možnosti dané neustálým technickým pokrokem. Mění se tím i jejich současná role spočívající v dnes již historickým použití vyhrazenému pouze čerpání, úpravě a distribuci pitné vody.

CVD jsou dosud převážně využívány pro dispečerský způsob řízení provozu vodárenských objektů. Nezastupitelným zůstává nadále postavení dispečera při řešení nenadálých situací vzniklých ve vodovodní síti a následných rozhodnutích. Tato úloha je v posledních letech postupně rozšiřována o využití informací z CVD také v dalších útvarech vodárenských společností [1]. Základem zde popisovaných způsobů je využití technologických dat uložených v databázi lokalizované v CVD a integrované s podnikovým informačním systémem, jehož počítač – server je zpravidla umístěn ve stejném nebo blízkém objektu.

Propojení obou systémů, ověřené do této doby mnoha zcela úspěšnými aplikacemi, podporuje přenos informací a dat nejen mezi vnitřními útvary společnosti, ale umožňuje také zjednodušení zpracování a přenos vybraných údajů prostřednictvím internetu do vzdálených institucí, jakou je například vodoprávní úřad. Prostředky sdílení informací a dat v oboru vodárenství prostřednictvím internetu nabývají v současné době na významu při již uskutečňovaných dodávkách pitné vody zahraničním odběratelům.

Připojení na internet dovoluje dodavatelům zařízení provádět dálkovou (a tedy levnější) optimalizaci řídicích systémů při uvádění do provo-

zu a průběžnou kontrolu řídicích systémů a to i přesto, že vhodné zvolené systémy jsou udržovatelné a modifikovatelné samotnými uživateli. To ovšem platí jen za předpokladu standardních dodávek od předních světových výrobců a dodavatelů doložených desítkami referencí v oboru vodárenství a čistírenství.

Technické prostředky CVD musí být spolehlivé, snadno osvojitelné zákazníkem, musí umožňovat dálkové sledování a diagnostiku všech objektů. Dále musí dovolovat rozšíření o nové objekty, jejich snadnou konfiguraci a parametrizaci při změně technologie přímo uživatelem bez účasti dodavatele řídicího systému. Nutná je také schopnost standardní komunikace s dalšími systémy a komponenty (senzory, modelovací systémy, GIS, atd.). Pouze při splnění těchto hlavních podmínek může dojít k integraci řízení stokových sítí a ČOV do centrálního vodárenského dispečinku.

Obecné charakteristiky řídicích systémů

Masivní rozšíření automatizovaných systémů řízení (ASŘ) a využití jejich možností při provozování, optimalizaci a údržbě vodovodních sítí potvrzuje správný směr vývoje, který započal již v 70. letech minulého století. U stokových sítí je rozvoj ASŘ pomalejší, jak je popsáno na jiných místech této práce.

ASŘ umožňuje řízení technologických procesů a dohled nad nimi, sběr dat, jejich archivaci a předání těchto dat ke zpracování dalším systémům (k čemu by byl rozsáhlý archiv dat, pokud by se s nimi dále nedalo pracovat?). Na základě těchto potřeb jsou vyvíjeny a implementovány tzv. SCADA systémy (Supervisory, Control And Data Acquisition) – dohled, řízení a sběr dat.

Systém SCADA se obecně skládá ze 3 základních částí:

- telemetrické stanice, které jsou umístěny na jednotlivých technologických objektech (čerpací stanice, vodojemy, sběrné jímky, stokové sítě a ČOV, atd.). Jejich úkolem je sběr dat z instalovaných snímačů, vyhodnocování případných alarmních stavů, odesílání požadovaných údajů na dispečink a příjem řídicích a konfiguračních dat,
- dispečink, kde probíhá vlastní zpracování dat z telemetrických stanic, jejich interpretace operátorům a dalším autorizovaným osobám (ve formě mimik, grafů, tabulek, hlášení), archivace dat a případný přenos (sdílení) dat do informačních systémů. Je více efektivní, zatím však ne příliš obvyklé využívat jeden centrální dispečink pro řízení vodárenských i čistírenských objektů,
- komunikační kanály, které zajišťují přenos dat mezi telemetrickými stanicemi a dispečinkem. V ČR se jedná nejčastěji o rádiové nebo optické sítě, časté je i využití mobilních technologií GSM.

Současné podmínky pro zavádění systémů řízení

Investiční prostředky vložené v uplynulém desetiletí vodárenskými společnostmi do obnovy řídicích systémů s modulární strukturou (umožňující rozšiřování vodárenských dispečinků) mohou být v současném období znovu zhodnocovány. Jednou z rozhodujících podmínek je ovšem volba systému, jehož význačným rysem je modularita a nezávislost na dodavateli při jeho užívání a dalším rozšiřování. Pak je možné zavádění systému řízení také na nově budovaných stokových sítích a objektech k nim náležejících.

Při výstavbě stokové sítě je nutné dbát na zavedení řídicího systému již v projektové části stavební a technologické. Pro práci projektanta řídicího systému je totiž důležité vědět, zda samotný objekt a jeho technologie jsou „připraveny“ na vybavení řídicím systémem. Nedostatky v této první fázi mohou vést k následným chybám v řízení způsobených např. nevhodným dodatečným umístěním měřicích sond, nesprávným popisem řízení technologického procesu apod. Tyto nedostatky, které ani nejlepší řídicí systém nemůže eliminovat, pak způsobují značné komplikace a prodlevy především v době zkušebního provozu.

Další podmínka pro zavádění systémů řízení je závislá na způsobu posuzování strategie vlivu integrovaného systému odvodnění na recipient. Jde o dlouhodobě uplatňovanou strategii emisní spočívající ve stanovení jednotlivých limitů BSK, CHSK a stanovení poměrů na dešťových oddělovačích. Imisní přístup je odvislý od místních podmínek pro vypouštění odpadních vod do recipientu. Připomeňme si v minulosti často uplatňovanou koncepci odvodnění urbanizovaného území do jednotné stokové sítě. Stoková síť je hydraulicky předimenzovaná a mnohdy ve špatném stavebně-konstrukčním stavu. K tomu řada dalších, dnes běžně požadovaných úloh byla v minulosti opomenuta. V současné době je patrna soustavná snaha po zmenšování objemu srážkových vod ze zpevněných ploch odváděných do společné stokové sítě. K současnému

projektování stokových sítí neoddělitelně patří nový přístup i k systémům řízení stokových sítí včetně nově budovaných objektů na nich.

Celému postupu musí předcházet podrobná analýza (generel) systému odvodnění, stokové sítě včetně jejich jednotlivých prvků – dešťových zdrží, odlehčovacích komor, separátorů NL apod. Analýza musí řešit diagnostiku poruch prvků a priority při jejich odstraňování. Analýza musí obsahovat také požadavky na systém řízení podle Normy EN 12255, části 12 – Automatizovaný systém řízení. Uvedená norma nestanovuje jen technické prostředky ASŘ, ale i způsob využití technologických dat určených k přenosu na navazující ČOV.

Ze zařazení části 12 – Automatizovaný systém řízení do výčtu souvisejících evropských norem lze vyvodit důležitost příkladanou ASŘ ve vztahu ke všem částem čistírny. Největší význam normy, ovšem při jejím důsledném dodržování, spočívá v účinnějším prosazení celkového projekčního záměru vycházejícího z potřeby dokonalé součinnosti všech částí stokové sítě a navazující čistírny.

Systém řízení při alternativním způsobu odkanalizování

Podtlakové a tlakové, tedy alternativní kanalizační systémy jsou v našich podmínkách podstatně méně obvyklé než klasická gravitační kanalizace. Na rozdíl od ní využívají alternativní systémy podstatně složitější technická zařízení (vakuové stanice, čerpadla s jímkami u zdrojů odpadní vody) s vyššími nároky na řízení své činnosti a dohled nad ní. Současné automatizační prostředky snadno umožňují jejich splnění.

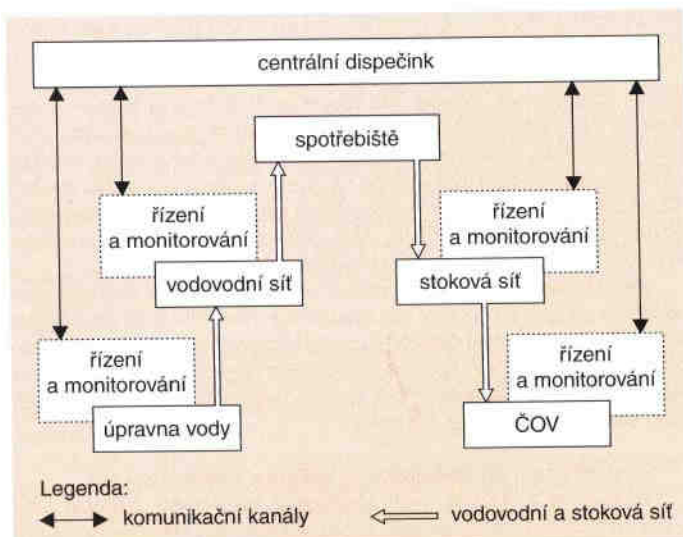
Současně lze u alternativních způsobů odkanalizování, a nejen u nich, využít procesů probíhajících během dopravy odpadních vod na



Obr. 1: ČOV Ostrava-Michálkovic, nitrifikační a denitrifikační nádrže jsou zastřešeny z důvodu zamezení zápachu



Obr. 2: Vývěvy systému podtlakové kanalizace Prostějov-Bedihošť jsou umístěny v samostatné provozní budově



Obr. 3: Analogie vodovodní a stokové sítě z pohledu řídicího systému

ČOV. Předpokládá to však jejich sledování a vyhodnocování za použití automatizace a dálkového přenosu zjištěných údajů na centrální dispečink.

Stále aktuálnější se v současnosti stává také řízení vzájemného provozu stokové sítě a ČOV [2]. Odpadní vody alternativních systémů odkanalizování se vyznačují větším rozptylem charakteristik než u gravitační kanalizace. Dále vykazují v průměru o 25 až 50 % vyšší koncentrace znečištění ve srovnání s odpadními vodami odváděnými gravitačně jednotnou kanalizací.

Místní řídicí systém najde uplatnění i v období zkušebního provozu. Na potřebnou dobu na něj mohou být postupně připojeny měřiče nebo analyzátoři požadovaných ukazatelů. Veškeré zjištěné hodnoty je opět možné přenášet na vodárenský dispečink, ukládat automaticky do datových souborů a průběžně zpracovávat. I této možnosti současná praxe dosud využívá v nedostatečné míře, přestože přináší zkrácení a zefektivnění zkušebního provozu a tím úsporu nákladů.

Jedním z důvodů tohoto stavu jsou často omezení pocházející od dodavatelů alternativních způsobů kanalizace, vesměs zahraničních. Snadno pochopitelnou příčinou toho jsou záruční podmínky na celou dobu výstavby jakéhokoli zásahu do místního řídicího systému. Pro integraci takového objektu do systému řízení CVD je však nezbytné doplnit místní řídicí systém o přenosové zařízení zajišťující dálkové propojení s CVD. Zde je nutné upozornit, že dodání mobilního telefonu pracovníkovi pověřenému dozorem nad chodem alternativní kanalizace je z hlediska současných trendů nedostatečné. Lze jej samozřejmě použít jako doplňující prostředek dohledu. Provozovatel alternativních způsobů kanalizace požaduje totiž úplnou integraci do stávajícího systému řízení nebo monitorování.

Příklad 1 – systém řízení ČOV pro 5 000 EO (OVAK, Ostrava-Miřetice)

Je určen pro městskou ČOV vybudovanou v okrajové části města a oddělenou od ústřední čistírny odpadních vod (ÚČOV) značně složitým terénem, který znemožňuje odkanalizování na ÚČOV. Řídicí systém této ČOV tvoří programovatelný automat Siemens S 200, který zajišťuje autonomní řízení technologického provozu ČOV a pracuje pod nadřazeným řídicím systémem SCX. Tento systém zajišťuje styk operátora s prostředím technologického provozu prostřednictvím vizualizace (mimik) rozdělených na vizualizaci mechanického předčištění, biologického čištění, dmychárny, servisu a měřených hodnot.

Vizualizace jednotlivých technologických celků je provedena podle skutečného stavu vizualizačním softwarem SCX, který je vysoce realistický. U regulovaných veličin jsou vždy v oknech mimiky uvedeny hodnoty žádané, které jsou nastavitelné obsluhou a hodnoty skutečné. Dále jsou v těchto celcích zobrazovány analogové veličiny, čítače a stavy jednotlivých pohonů a ovládaných armatur.

Servisní mimika ČOV soustřeďuje přehledně informace o mezních stavech analogových měření, zobrazuje stav napájení a bezpečnostních prvků ČOV, umožňuje provádění změn vybraných regulačních hodnot.

V části „Hodnoty“ jsou uvedeny všechny hodnoty analogových mě-

ření, např. okamžitý průtok, teplota vody na přítoku a odtoku, výška hladin v jímce, kalojemu a denitrifikační nádrži, venkovní teplota, množství kalu a dávkování síranu železitého. Veškeré informace v oknech jsou přehledně uspořádány podle významu a vzájemných vztahů a jejich konečná podoba byla odsouhlasena uživatelem. Sloupec „mohodiny“ poskytuje přehled o celkových provozních hodinách hlavních pohonů.

Veškeré vizualizace umožňují velmi rychlou orientaci o stavu ČOV v reálném čase a také v nedávné minulosti.

Na CVD (centrální vodárenský dispečink) a velin ÚČOV je zajištěn přenos vybraných dat včetně poruchových stavů a případný zpětný přenos řídicích nebo konfiguračních signálů a to prostřednictvím již dříve instalované rádiové datové sítě. Vizualizace dat na CVD a ÚČOV má stejnou podobu jako na ČOV. Můžeme zde tedy hovořit o plné integraci tohoto objektu do CVD s možností dalšího rozšiřování.

Příklad 2 – systém řízení podtlakové kanalizace pro 1 000 EO (SMV, Prostějov)

Pro využití podtlakové kanalizace v tomto konkrétním případě bylo rozhodnuto z důvodu nepříznivých geografických poměrů. Jedná se o příměstskou oblast v rovinatém terénu, který neumožnil vybudovat gravitační kanalizaci.

U jednotlivých odkanalizovaných objektů jsou umístěny jímky opatřené hydraulicko-pneumatickým systémem, který otvírá odtokový ventil v případě plné domovní jímky. Jejich obsah je pak podtlakem nasát do kanalizačního potrubí, zaústěného do dvou centrálních jímek. Z nich se splašky čerpají standardním způsobem do ÚČOV vzdálené několik kilometrů. Podtlak v potrubí je vytvářen 3 vývěvami, jejichž chod je řízen místním řídicím systémem a je udržován v požadovaných mezích.

Technologická data z vakuové stanice jsou dálkově přenášena na centrální vodárenský dispečink a zde jsou vyhodnocována. Na mimice může dispečer sledovat aktuální stav hladin dvou centrálních jímek, stav vývěv a čerpadel a celkový chod vývěv za 24 hodin. Není přenášén údaj o spotřebě elektrické energie.

Vlivem zanesení nečistotami dochází občas k nedostatečnému uzavření ventilů na domovních jímkách a systém tak neustále přísává atmosférický vzduch. V důsledku toho se prodlužuje chod vývěv a narůstají tak náklady na elektrickou energii. Pokud denní chod vývěv přesáhne určitou hodnotu, jsou vysláni pracovníci provozovatele, aby vyhledali místa s nedovolenými ventily podle zvuku přísávaného vzduchu. Děje se tak obvykle v noci, kdy je v oblasti ticho. Zanesené ventily jsou následně vyměněny za repasované.

Nabízí se zde možnost sledování stavu ventilů a signalizace jejich stavu v provozní místnosti vývěv (kde se provádějí denní kontroly), nebo přímo na CVD. Takové řešení lze ovšem dodatečně provést pouze za cenu výrazně vyšších nákladů. Volbou vhodných technických prostředků je však možné dosáhnout zefektivnění provozu a snížení provozních nákladů (elektrická energie, servisní zásahy). Jako doporučení pro případně další provozovatele podtlakové kanalizace je požadovat po jejím dodavateli umístění senzorů na ventilech a položení signalizačního kabelu současně s pokládkou potrubí.

Systém řízení stokové sítě a ČOV

Potřeba vzájemného řízení stokové sítě a ČOV si vynucuje nové pohledy na řídicí systémy. Ty dnes umožňují splnění přibývajících požadavků na rozsah monitorování a řízení procesů v reálném čase, včetně dálkového přenosu dat na CVD a dálkového řízení. Technické prostředky místního řídicího systému se instalují bezprostředně k technologickým zařízením. Lze tak k nim připojit i snímače jiného druhu, například pro průběžné měření dešťových srážek. Samostatnou kapitolou jsou sondy nevyžadující reagenty pro kontinuální měření chemických vlastností odpadních vod založené na zcela nových principech. Tato nová skutečnost vyplývá z nejnovějších poznatků v příbuzných technických oborech a jejich rychlejším zaváděním do praxe.

K tomu dále přistupují potřeby cíleného zpracování dat o průběhu technologických procesů a stavu řízených objektů. Velmi žádoucí je například průběžné zjišťování opotřebení strojních částí nebo určování spolehlivosti jednotlivých částí díla. Velmi důležité pak ovšem je umožnění přístupu k technologickým a datovým souborům dalším uživatelům, kteří je mohou využít pro svou práci.

Pro dosažení zásadního obratu ve vzájemném řízení stokové sítě a ČOV je nutné vzít uvedené okolnosti v úvahu už při zpracování projektové dokumentace těchto objektů. Dodatečné požadavky na rozšíření řídicího systému o další funkce často naráží na překážky převážně finanční povahy.

Stejně jako u objektů pro dodávku a rozvod pitné vody se zde řídicí systém (ASŘ) používá k podpoře činnosti pracovníků obsluhy při řízení procesů, k dokumentování procesů a jako pomůcka pro obsluhu a údržbu ČOV. Všeobecné požadavky provázející návrh systému řízení jsou následující:

- ASŘ musí být navrhován již v počátečním stadiu návrhu všech procesů v plném rozsahu.
- Při návrhu ASŘ musí být zohledněny požadavky vedení společnosti na informace. Ty mohou být přenášeny na vzdálené útvary společnosti např. rádiovou sítí nebo po internetu,
- Koncepte ASŘ musí být navrhována speciálně pro každou ČOV s ohledem na proces čištění a odbornou kvalifikaci obsluhy. Současně má být zajištěn soulad s požadavky na spolehlivost systému a na provoz při výpadku části čistírny. V případě potřeby musí být systém řízení navržen tak, aby umožňoval také řízení stokové sítě navazující ČOV.
- ASŘ má být vybudován hierarchicky s jedním nebo více řídicími středisky. ASŘ v dnešní době musí podporovat komunikaci přes internet s cílem zobrazit data v reálném čase.
- Naprosto klíčová je modularita systému, jeho snadná rozšiřitelnost a otevřenost, tedy možnost, aby jej uživatel mohl upravovat i sám bez účasti dodavatele.

Dosavadní poznatky z rekonstrukcí a staveb nových ČOV bohužel dosud nepotvrzují plnění všech bodů těchto požadavků. ASŘ nestojí vždy v počátečním stadiu návrhu jako rovnocenná část ostatním částem ČOV. Přetrvává také dosud dodatečné předkládání požadavků na zpracování provozních dat a propojení s informačními systémy vodárenské společnosti. Rovněž možnosti internetu zůstávají stále nedoceny a opomíjeny.

Obecně je možno konstatovat, že systémy používané k řízení ČOV v rozhodujících vodárenských podnicích v ČR v dostatečné míře splňují současné požadavky na ně kladené. Řídicí systémy ovšem umožňují splnit i další požadavky provozovatelů, které vyplývají nebo vyplynou z potřeb provozu ČOV a dalších útvarů vodárenských společností. Očekává se, že takové požadavky na tvůrce řídicích systémů budou stále častěji přicházet i v souvislosti s žádoucí integrací řízení stokové sítě a ČOV. Nejvíce rozšířeným a neúčinnějším prostředkem integrace stokové sítě a navazující ČOV jsou pak již vybudované CVD.

Poděkování

Autoři děkují za cenné připomínky paní Haně Klukáčkové (SMV Prostějov) a panům Václavu Vlčkovi a Miroslavu Feikusovi (OVAk Ostrava).

Literatura

1. Hladký O., Bálintová B. (2004): Ztráty vody a vodárenský dispečink II, Vodní hospodářství 11/2004, str. 338–340.
2. Kašparec J., Hladký O. (2007): Systém stokové sítě a jeho integrace do řízení ČOV, ARDEC, Brno, str. 65–72, ISBN 80-86020-54-1.

Ing. Jiří Kašparec
VAE CONTROLS, s. r. o.
nám. Jurije Gagarina 233/1, 710 00 Ostrava
tel.: 596 240 033, 724 558 296
fax: 596 242 153
e-mail: jiri.kaspavec@vaecontrols.cz

Ing. Oldřich Hladký
tel.: 728 176 731
e-mail: o.hladky@seznam.cz

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD FONTANA R, s.r.o.

- MECHANICKÉ PŘEDČIŠTĚNÍ
- SEPARACE A PRANÍ PÍSKU
- DOPRAVA, LISOVÁNÍ A PRANÍ SHRABKŮ
- HRAZENÍ, REGULACE A MĚŘENÍ PRŮTOKU
- DOPRAVA A HYGIENIZACE KALU
- TERCIÁLNÍ DOČIŠTĚNÍ

VÍCE NEŽ 3500 VÝROBKŮ V RŮZNÝCH ZEMÍCH

Fontana R, s.r.o.; Příkop 4, 602 00 Brno; tel.: 545 215 932, 545 175 854
fax: 545 215 933, e-mail: fontanar@fontanar.cz; http://www.fontanar.cz/

VODATECH

VODATECH, s. r. o.
Milotická 499/40
696 04 Svatobořice-Mistřín

VÝROBCE ZAŘÍZENÍ PRO ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD

FLOTACE
ROTAČNÍ SÍTA
SEPARÁTORY
ŠNEKOVÉ LISY

CHEMICKÉ JEDNOTKY
AERAČNÍ SYSTÉMY
OBSLUŽNÉ LÁVKY

Tel.: 518 620 962-4
e-mail: vodatech@vodatech.net

Fax: 518 620 962
http://www.vodatech.net

LIFETECH s.r.o. – ozonové technologie

Doc. Jiří Dřimal, Šumavská 15, 602 00 Brno
tel./fax: 541 592 568, 541 592 569, 602 791 690
www.lifetech.cz, e-mail: sales@lifetech.cz

Lifetech vyrábí ozonizátory s produkcí od mg O₃/h až po několik kg O₃/h, navrhuje a realizuje ozonové technologie na klíč (úpravy pitných a odpadních vod, plavecké bazény, chladič věže atd.).

