VYUŽITÍ A ÚLOHA VODÁRENSKÉHO DISPEĆINKU

Oldřich Hladký [1] Radovan Hromádka [2]

Abstrakt

Vodárenské dispečinky budované v druhé polovině minulého století sloužily a dosud slouží převážně pouze jako nástroj dispečerského řízení.Technické a programové prostředky na vodohospodářských objektech a dispečinku plní dva hlavní úkoly. Prvním je automatické řízení, druhým pak monitorování stavu vodohospodářských objektů a na základě toho případné ruční řízení samotným dispečerem. Monitorovány a řízeny jsou, v naprosté většině, objekty sloužící pro úpravu vody a její čerpání na vodojemy.V mnoha případech jsou vodárenské dispečinky využívány také pro řízení vodovodních sítí za účelem snižování ztrát vody.

Poslední desetiletí 20.století se vyznačovalo zaváděním nových systémů dispečerského řízení splňujících oba hlavní úkoly , ale navíc obsahovalo nový prvek. Tím je zatím často ještě nepoznaná a z tohoto důvodu nevyužívaná možnost přímého využití informací také pro další útvary vodohospodářských společností. Základním a nezbytným předpokladem pro takové využití informací je kvalitní projektová dokumentace včetně části automatizace. Použití automatizačních prostředků na jednotlivých vodárenských objektech představuje nejen modernizaci daného objektu, ale splňuje i podmínku pro zařazení tohoto objektu do systému sledování a řízení s možností následného využití technologických dat.

V současné době, vyznačující se výstavbou nových stokových sítí a intenzifikací ČOV, stojí stávající vodárenské dispečinky před novou rolí, tj. řízením a monitorováním také těchto objektů. Záleží na všech zúčastněných, zabývajících se touto problematikou, zda takovou roli vodárenské dispečinky skutečně sehrají. V tomto příspěvku budou uvedeny základní předpoklady, z kterých je třeba vycházet a jakým způsobem dále postupovat.

Úvod

S rozvojem techniky dochází v posledních letech všeobecně k zvýšenému nasazování čidel do technologických procesů. Důsledek této modernizace se nevyhnul ani vodohospodářským společnostem, kde jsou velmi příznivé podmínky pro instalaci čidel snímajících informace z procesu úpravy a distribuce vody i jejího čištění. Na trhu je stále více vysoce spolehlivých čidel snímajících hladiny, průtoky, tlaky, teploty a analyzátorů chemického složení médií. Vyvstává otázka do jaké míry jsou informace získané z technologických procesů přesto všechno v současné době využívány. Odpověď není příliš povzbuzující a úvahy obsažené v následujících kapitolách by mohly přispět ke zlepšení neuspokojivé situace.

Řízení vodohospodářských společností a objektů

Na operativní úrovni řízení jsou provozní útvary členěny zpravidla podle technologické posloupnosti přípravy a distribuce vody. Jsou to úpravny vody zahrnující čerpání vody z vodních zdrojů, dále provozy zabezpečující distribuci vody ke spotřebitelům, které zahrnují čerpací stanice, vodojemy a vodovodní síť. Následují provozy kanalizační jejichž úkolem je svádění odpadních vod k čištění před jejím vypouštěním do recipientu a konečně to jsou

1 Oldřich Hladký, Ing., VAE CONTROLS s.r.o.,nám.Jurije Gagarina 1,710 00 Ostrava 10,
e-mail: hladky@vaecontrols.cz
2 Radovan Hromádka, Ing., VAE CONTROLS s.r.o.,nám.Jurije Gagarina 1,710 00 Ostrava 10,
e-mail: hromadka@vaecontrols.cz

provozy – čistírny odpadních vod. Specifickou úlohu zde zastává vodárenský dispečink, který spolupracuje s provozními a podle potřeby i s ostatními útvary společnosti.

Na taktické úrovni řízení stojí ostatní útvary podporující výrobní činnosti, jako je útvar obchodní, ekonomický, technický, personální a další.

Strategické řízení spadá do kompetence vrcholového vedení vodohospodářské společnosti a jeho úkolem je zabezpečit trvalou prosperitu společnosti.

Vodárenský dispečink, jeho současná a budoucí úloha

Operativní řízení bývá ve vodohospodářských společnostech rozděleno na:
- dispečerské řízení vykonávané dispečerem
- operativní řízení vykonávané ostatními, převážně provozními vedoucími

Dispečink plní specifickou úlohu v řízení vodohospodářské společnosti. Jde o nepřetržité monitorování chodu vodárenské soustavy a o operativní řízení v případě odchylek od očekávaného stavu. Úroveň dispečerského řízení je závislá vedle dovedností dispečera na jeho informovanosti, tedy na dispečerském informačním systému. Ten je přirozeně reprezentován hlavně informacemi z technologických procesů. Dispečerské řízení je tedy realizováno na úrovni operativního řízení, kde působí vedle sebe jak dispečink, tak provozy. V řadě vodohospodářských společností si tyto dva útvary někdy předávají své kompetence.Jde tu o:

- operativní řízení centrální prostřednictvím vodárenského dispečinku
- operativní řízení lokální realizované příslušnými provozy prostřednictvím velínů

Objekty vodárenské soustavy jsou vodní zdroje, čerpadla a čerpací stanice, úpravny, vodojemy, vodovodní síť, kanalizace a čistírny odpadních vod. Úpravna vody a čistírna odpadních vod jsou řízeny zpravidla lokálně, vodovodní síť a kanalizace centrálně.

Ostatní objekty bývají přiřazeny k tomu či onomu způsobu řízení podle potřeb konkrétní vodohospodářské společnosti. K předávání kompetencí lokálního řízení na centrální dispečerské řízení pak dochází zpravidla v době nižšího provozu, tj. v noční, případně i odpolední směně.

Má-li docházet k předávání kompetencí mezi lokálním a centrálním řízením, je zapotřebí vybavit oba druhy pracovišť potřebným informačním zázemím, tedy zpřístupnit potřebné informace pro obě řídící úrovně. Technologické informace tedy musí být k dispozici jak ve velínu, tak ve vodárenském dispečinku. Informační soubory se zpravidla liší v rozsahu a podrobnostech; zatímco ve velínu jsou k dispozici detailní informace, na vodárenský dispečink jsou přenášeny vybrané informace. Se zaváděním ASŘ, s rozvojem technických a programových prostředků dochází postupně i ke změnám v obsahové náplni dispečerského řízení. Sběr technologických informací a řešení běžných odchylek postupně přebírají technické prostředky a na samotných dispečerech zůstává řešení složitých poruch a havárií, vyhodnocování poruch, jejich předvídání a předcházení jim.

Data pořízená v průběhu řízení vodohospodářských objektů

Data jsou získávána z technologických procesů prostřednictvím čidel. Sledované veličiny jsou v čidlech převáděny na elektrické signály dvojího druhu: analogové, binární (pulsní). Jsou to na příklad snímání hladiny, okamžitého průtoku, pH, zákalu, frekvence pohonu čerpadla, pro snímání vstupů do objektu, poruch, stavů chodu a klidu pohonů apod. K dispozici bývají nejen původní, ale i odvozené veličiny (celkové množství vody). Lze získat minimální, střední, průměrné nebo maximální hodnoty v zadaném časovém intervalu.

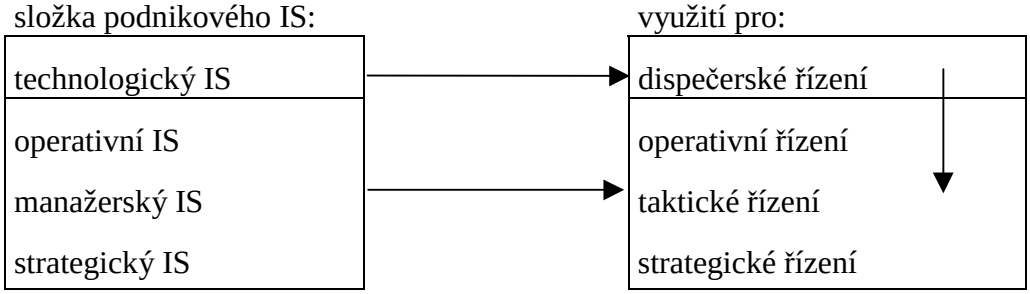
Jednotlivé archivované veličiny lze znázorňovat a porovnávat v grafech. Prakticky lze získat informace o:

- vodě (okamžitý průtok, celkové množství, teplota, tlak, hladina)
- jakosti vody (chemické složení, povaha pevných částic)
- spotřebě energií a o výkonu elektrospotřebičů (pohonů)
- množství přidávaných látek (v procesu úpravy nebo čištění vody)
- době trvání technologických dějů (doba čerpání- motohodiny)

Současná technická úroveň dovoluje podrobně sledovat technologické procesy vodárenských soustav. Rovněž teorie úpravy vody a dalších vodárenských procesů je propracována velmi podrobně. Pracovníci vodohospodářských společností mají tak možnost porovnávat skutečný průběh procesu úpravy vody s optimálním teoretickým průběhem a dosahovat nejlepších technologických výsledků. Zde je nutno vzít na vědomí, že teoretické technologické postupy nepřihlížejí dostatečně k ekonomice. Vodárenská teorie se nezabývá minimalizací či optimalizací nákladů u doporučovaných procesů. Je-li například možno čerpat do vodojemu v době nízkého i vysokého cenového tarifu elektřiny, zůstává na vedení, kdy se bude čerpat. Je-li možno použít různé látky pro úpravu vody, teorie se rovněž nezabývá otázkou jejich rozdílných cen. Přitom tyto užitečné ekonomické informace jsou ve vodohospodářské společnosti k dispozici, podnikový informační systém je obsahuje.

Podnikový informační systém, jeho současný stav a možnosti širšího využití

Schématicky lze podnikový informační systém (IS) znázornit takto:



Obr. 1 Schéma využití podnikového IS

Schéma popisuje současný převládající stav využití technologických informací. Přesto, že technologický IS (umístěný na vodárenském dispečinku) je součástí operativní složky podnikového IS, je využíván jako relativně samostatná složka podnikového IS převážně jen dispečinkem (velínem) a teprve ten postupuje tyto dispečerské informace dále. Tím dochází ke nižšímu využití informačních hodnot vzniklém časovým zpožděním. V řadě případů dispečerské informace končí na dispečinku a k jejich využití dalšími útvary nedochází.

Propojení vodárenského dispečinku a podnikového informačního systému

Důvodem je širší využití informací tak, aby rozhodování vedení vodohospodářské společnosti přinášelo vyšší efekty. Jednak v oblasti hospodaření společnosti, ale i v udržení stability a spolehlivosti v rámci regionu.A také v udržení dobrého jména u svých odběratelů, v reakci na nové požadavky okolí například v ekologii a v dalších oblastech.

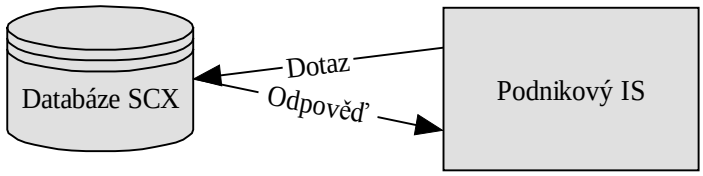
Vraťme se nyní k dříve uvedeným příkladům řízení běžné odchylky. Chceme-li například zohlednit dobu a cenu odběru elektrické energie (nízký či vysoký tarif), můžeme do algoritmu zahrnout přednostní čerpání vody v době nízkého tarifu. Tedy za minimálně možné náklady. Podobně je možné uvažovat i o praní filtrů v době nízkého tarifu.

Propojení dispečerských informací s ostatními daty podnikového informačního systému se vyplatí i v práci dispečera řídícího vážnou poruchu či havárii. Většinou se dispečer rozhoduje mezi několika možnými řešeními. Není vůbec snadné pokaždé zvolit nejlepší řešení, které by minimalizovalo ohrožení lidí a majetku. Přitom současné počítače dokáží nabídnout dispečerovi výsledky naprogramovaných výpočtů s hodnotami získaných z měření čidly a z ekonomických databází v aktuální době poruchy prakticky ihned. Zkvalitnění podkladů pro rozhodování tak může ovlivnit i úroveň rozhodnutí.

Způsoby propojení obou systémů

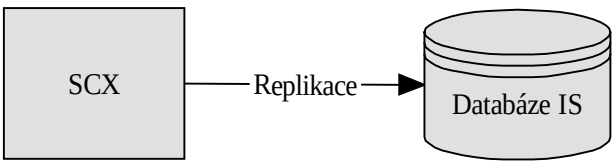
V praxi je pro řízení technologických procesů, zpracování a vyhodnocování informací využíván rozšířený systém SCADA SCX. Jeho propojení s podnikovým IS je možné dvěmi způsoby:

- SCX umožní přímo číst data externím aplikacím ze své databáze. V tomto případě se může IS připojit k databázi SCX a dotázat se na požadovaná data pomocí strukturovaného dotazovacího jazyka (SQL). SCX umožní přímo číst data externím aplikacím ze své databáze. V tomto případě se může IS připojit k databázi SCX a dotázat se na požadovaná data pomocí strukturovaného dotazovacího jazyka (SQL).



Obr. 2 Dotaz - odpověď

V SCX se nastaví provádění replikace dat do jiné databáze, což znamená že se vybraná data pravidelně kopírují na určené místo, IS má tedy k dispozici všechna potřebná data ve své vlastní databázi a může je zpracovat nebo poskytnout koncovým uživatelům.



Obr. 3 Replikace

Propojení technologického IS s podnikovým IS na kvalitativně vyšší úrovni umožňují datové sklady. Toto řešení, které bude v budoucnu jistě rozšířeno do všech vodohospodářských společností, s sebou nese v přípravné etapě řadu problémů. Hlavní podmínkou je znalost uživatelských potřeb a požadavků. A požadavky na informace pro rozhodování porostou s tím, jak si budou uživatelé uvědomovat široké možnosti automatizace a výpočetní techniky. Hlavním úkolem současné vývojové etapy v této oblasti je zjištění těchto požadavků ve spolupráci s uživateli. S integrací dat a s jejich využitím je spojena i otázka přístupu uživatelů k těmto datům. Zde je třeba stanovit jak přístupová práva, tak potřeby uživatelů a ve spolupráci se správcem podnikové sítě stanovit pravidla přístupu na ni.

Význam propojení dat s uvedením příkladů skutečné aplikace

Pro všechny objekty vodárenské soustavy lze jako očekávané přínosy uvést:

- průběžný přehled o stavu objektů, který vede k optimalizaci provozních a investičních nákladů
- průběžný přehled o chodu objektů, který dovolí nalézat nejvýhodnější provozní režimy s minimalizací nákladů podle současné úrovně cen materiálu a služeb, rovněž dovolí minimalizovat dobu likvidace poruch
- včasné informace o narušení ochrany objektu vedou k minimalizaci nákladů plynoucích z narušení

Pro jednotlivé dílčí objekty lze ještě uvést tyto přínosy:

- racionální a efektivní využívání přírodních zdrojů ovlivní trvalou použitelnost zdrojů a tedy i budoucnost vodohospodářské společnosti
- informace o naplňování vodojemů mohou být statisticky vyhodnocovány a mohou umožnit nové pohledy na funkci vodojemu ve vodárenské soustavě s významnou úsporou elektrické energie
- průběžný přehled o poměrech ve vodovodní síti dovolí minimalizovat náklady na dopravu vody od akumulace ke spotřebiteli a sledovat dobu zdržení vody v jednotlivých větvích sítě s dopadem na její kvalitu v místě odběru
- optimalizace poměrů v síti využíváním operativní regulace tlaku umožní minimalizovat ztráty vody netěsnostmi a dodržovat tlakové poměry v jednotlivých odběratelských místech

Vedení vodohospodářské společnosti využije výběr dispečerských informací ve spojení s ekonomickými informacemi pro operativní koordinaci podnikových funkcí, pro usměrňování výsledků hospodaření a pro zabezpečení vývoje společnosti žádoucím směrem.

Útvary správní a personální využijí integraci pro objektivní vnitřní kontrolu, zdokonalenou vnitřní komunikaci s dopadem do produktivity, úplnější a přesnější podklady pro mzdy a platy, rychlejší a přesnější informovanost veřejnosti, úplnější podklady pro reklamace a spory, dokonalejší ochranu objektů, majetku a pracovníků.

Útvary obchodní získají podklady pro uzavíraní smluv (kapacitní možnosti vodárenské soustavy kalkulace), řízení zásob a fakturaci.

Útvary ekonomické využijí zpřístupněných dispečerských informací v integraci s ekonomickými informacemi jak pro vnitropodnikové výkaznictví a ekonomické řízení, tak pro snadnější a úplnější plánování budoucnosti.

Technické útvary využijí propojení pro:

- porovnání projektovaných a skutečně dosažených parametrů, což umožní zpřesňovat příští projekty
- znalost stavu strojů a zařízení vodohospodářské společnosti; účetní opotřebení lze doplnit skutečným opotřebením podle provozováním změněných parametrů strojů (měrná spotřeba energie apod.), z čehož lze odvozovat režim oprav a inovací
- sledování přímých údajů o spotřebě energie, čímž lze dosáhnout nejen její úspory díky výměně strojů s nízkou účinností, ale také maximálním využíváním nízkého odběrového tarifu
- sledování ukazatelů jakosti, podklady pro technologické inovace

Výrobní útvary využívají dispečerské informace již dnes, ale do budoucna půjde o jejich komplexnější využití s dopadem do hospodaření provozů. Propojení informací se bude týkat:

- přípravy výroby, tj. zabezpečení provozním materiálem, pracovníky, přípravou strojů a zařízení, přípravou zakázek atd.

- řízení výroby, tj. sledování a řízení chodu výrobního zařízení, připojování nových částí sítě, vyhledávání úniků vody, provádění plánovaných oprav a likvidace poruch, řízení jakosti atd.
- evidence a vyhodnocování výrobní činnosti, tj. evidence spotřeby a výkonů, výsledků hospodaření, mezd, statistiky a výkaznictví

Dispečink využije propojených informací pro koordinaci chodu vodárenské soustavy, pro operativní řešení havarijních stavů a pro analýzu a předvídání poruch.

Zde projekční práce chápeme jako jednu z částí komplexního automatizačního projektu, kde nejen obchodní jednání, kompletní a rychlá dodávka zařízení, precizní instalace přístrojů ASŘ, přátelský uživatelský SW, ale i kvalitní projektová dokumentace rozhoduje o realizace díla a tím o splnění vytýčeného cíle – provedení automatizace vodohospodářského objektu. Automatizace představuje nejvyšší formu výroby, při níž obsluha a řízení výrobních procesů přecházejí na automatizované systémy.Vedení vodohospodářských společností si uvědomuje význam automatizace a to především v souvislosti s ekonomickými výsledky společnosti. Nasazení automatizačních prostředků na jednotlivých vodárenských objektech představuje nejen vlastní modernizaci daného objektu, ale i zařazení tohoto objektu do systému sledování a řízení s možností analýzy a následným využitím dat a informací.Mezi hlavní důvody zavádění automatizace vodohospodářských objektů řadíme :

- odstranění těžké fyzicky, zdravotně závadné a monotónní práce
- zvýšení produktivity práce a účinnosti zařízení
- zvýšení kvality a rychlosti řízení
- úspora elektrické energie a vstupních surovin (chemických látek)
- optimalizace provozu vodohospodářské soustavy
- zvýšení využití technologických informací pro další útvary vodohospodářské společnosti

Automatizace je rozdělena do tří úrovní řízení :

- technologická úroveň je tvořena čidly, akčními členy a ovládacími prvky
- procesní úroveň je tvořena telemetrickými stanicemi, programovatelnými automaty PLC a prostředky přenosu dat.

dispečerská úroveň je tvořena technickými a programovými prostředky s účastí člověka

Projektová příprava pro ASŘ

Práce na projektové dokumentaci začíná projektovou přípravou. V průběhu projektové přípravy pro zpracování dokumentace ASŘ je nutné jako první krok provést rozbor a úplné vyhodnocení záměru investora.V této fázi má investor již představu o technologickém a stavebním řešení stavby a na základě těchto řešení vyplyne požadavek na zpracovatele části ASŘ. Zde musí projektant ASŘ upozornit investora nebo provozovatele na všechny možnosti automatizace. Je třeba mít na zřeteli nebezpečí, kdy na úkor kvality díla je přednostně sledována kvantita a rozsah automatizace na jednotlivých objektech bez ohledu na celek.V důsledku toho dochází ke snížení možnosti budoucí integrace jednotlivých automatizačních úloh do komplexního řešení. V této fázi je pro následné kvalitní a komplexní provedení projektové dokumentace ASŘ nutné přesně definovat :

- identifikační údaje projektu kterými jsou části dokumentace, stavební a provozní celky
- rozsah projektu, tj.co projekt řeší a neřeší
- rozhraní jednotlivých profesí včetně nezbytného překrytí
- způsob ovládání a automatizované řízení technologie jako jsou místní ovládací panely, velín nebo lokální dispečink

- umístění a uspořádání centrálního dispečerského pracoviště
- způsob přenosu dat se zdůvodněním objemu dat
- využití dat se stanovením jejich koncových uživatelů

Bohužel v současné době neexistuje žádný právní předpis, který by určoval rozsah a obsah projektové dokumentace pro realizaci stavby. Poslední vyhláška bývalého federálního ministerstva pro technický a investiční a technický rozvoj č.105 z roku 1981 o dokumentaci staveb a následné novelizace velmi podrobně určovala rozsah prováděcí projektové dokumentace.

Spolupráce s provozovatelem při projektování ASŘ

Přítomnost provozovatele, který ne vždy bývá zároveň investorem, při zadání prací na projektové dokumentaci ASŘ při intenzifikaci vodohospodářských objektů se jeví jako velmi pozitivní a znamená pro projektanta ASŘ přesné „provozní“ zadání a může zabránit mnoha nedorozuměním a chybám při zpracování dokumentace ASŘ, následné realizaci a provozu.

Spolupráce projektanta ASŘ, stavební a technologické části

Investor musí sestavit tým z pohledu komplexního řešení celého automatizačního projektu.

V našich podmínkách je tato potřeba podceňována a na jedné straně je role generálního dodavatele při prováděných modernizacích výlučně svěřována dodavatelům stavební nebo technologické části (s vyčleněním minimálních prostředků na realizaci části ASŘ) a na straně druhé se projektují a realizují systémy ryze „informačního“ charakteru bez znalosti problematiky příslušné technologie.

Základní podmínkou pro zpracování kvalitní dokumentace ASŘ je spolupráce se zpracovatelem části technologie. Technolog je nositelem řešení, navrhuje a specifikuje technologické komponenty umožňující provedení automatizace vodárenského objektu, zpracovatel projektu ASŘ vychází z tohoto řešení a dává strojnímu zařízení „duši“.

Na základě tohoto schématu dojde k vyjasnění vlastní technologie vodohospodářského objektu, vyplynou následné požadavky na automatizaci a jsou definovány vstupní podmínky pro návrh měřících okruhů. Následuje zpracování technologického schéma projektantem ASŘ s vyznačením vlastních měřících a regulačních okruhů, stanovení agregátů a regulačních akčních členů. Projektant technologie ve spolupráci s projektantem ASŘ stanoví způsob ovládání jednotlivých agregátů. Rozhodnou zda ovládání bude mít charakter místní reléové automatiky nebo bude řízení provedeno prostřednictvím PLC dle uživatelského SW s možností dálkového ručního zásahu (dispečerské řízení), nebo bude ovládání provedeno jako „místní ruční“ prostřednictvím prostředků styku s obsluhou.

Projektant technologie na základě znalosti funkce zařízení navrhuje regulační členy a umístění jednotlivých snímačů neelektrických veličin, projektant ASŘ specifikuje snímače, navrhuje konkrétní odběrová místa těchto okruhů (návarky, příruby ....) a specifikuje pomocná zařízení jako jsou uzavírací kohouty, kondenzační smyčky, impulsní potrubí aj. Projektant ASŘ provádí kontrolu navržených měřících a regulačních prvků s ohledem na jejich chování v rámci měřícího a regulačního okruhu (rychlost odezvy, dopravní zpoždění, způsob regulačního zásahu, ...).

Spolupráce projektanta ASŘ a technologie vrcholí zpracováním konečné podoby technologického schématu s vyznačením všech měřících a regulačních okruhů, zpracováním

seznamu měřících okruhů s definicí fyzikálních a elektrických rozsahů jednotlivých měření, stanovením regulačních a signalizačních mezí.

Velmi důležitá je rovněž spolupráce projektanta ASŘ s projektantem stavební části. Projektant stavební části musí v etapě úvodních konzultací poskytnout příslušné dispozice a dokumentaci stavebních úprav pro stanovení kabelových tras, umístění čidel a akčních členů, umístění sdružovacích skříní a rozvaděčů.

Návaznost částí silnoproudu a MAR na část ASŘ

Tyto tři profese spolu velmi úzce souvisí. Doposud, z důvodu zjednodušení, jsme hovořili pouze o projektu ASŘ, který je zde ovšem chápán jako komplexní dokumentace „elektro“ .

I při realizaci větších automatizačních projektů se setkáváme u investorů s pojmem dokumentace „elektro“, kde jsou pod tímto pojmem zahrnuty všechny tyto tři části.Rozdělení dokumentace na část silovou, MaR a ASŘ investoři požadují především z důvodu členěného stanovení nabídkové ceny projektovaných zařízení a provedení vlastní montáže, kdy je možné zadat realizaci těchto systémů samostatným dodavatelským subjektům.

Projekt elektro zajišťuje dokumentaci systému silového napájení a ovládání jak vlastních technologických agregátů, tak systému MAR a ASŘ. Dokumentace elektro zajišťuje připojení na napájecí uzel s provedením měření celkové spotřeby elektrické energie, provedení silových vývodů pro jednotlivé spotřebiče, provedení kompenzace jalové elektrické energie, dále zajišťuje provedení ovládacích a signalizačních okruhů pohonů, kde vazebním místem na systém ASŘ jsou předávací svorkovnice rozvaděčů elektro, na kterých jsou soustředěny vstupní a výstupní signály pro ovládání a sledování jednotlivých spotřebičů.

Dosud podceňovanou oblastí v části silnoproudu je měření spotřeby elektrické energie hlavních spotřebičů, v prvé řadě pohonů. Na první pohled se provedení tohoto měření jeví jako příliš nákladné, ale ve spojení se systémem ASŘ, kde údaje o spotřebách je možné poměrně jednoduchým způsobem sledovat a následně analyzovat, může vodárenské společnosti přinést úspory elektrické energie optimalizací provozu, to znamená stanovením cenových tarifů odběru elektrické energie, stanovením odběrových maxim s jejich regulací.

Dokumentace MAR zajišťuje provedení měřících a regulačních okruhů s přímou vazbou na technologii. Část MAR řeší detailní provedení jednotlivých měřících míst, specifikaci měřících snímačů a sond včetně pomocného instalačního materiálu, vazbu na zařízení s místní automatikou a provedení elektrického zapojení těchto okruhů . Veškeré údaje z technologie jsou koncentrovány do rozvaděčů a sdružovacích skříní MAR, které jsou předávacím místem pro přenos informací a dat do systému ASŘ.

Vraťme se nyní k dokumentaci ASŘ. Po návrhu technologického schématu a seznamu okruhů projektant navrhuje prostředky procesní úrovně řízení. Tyto prostředky jsou v našich podmínkách v převážné většině automatizačních projektů určeny již ve fázi výběrových řízení a projektant ASŘ jejich výběr může ovlivnit pouze technickými podklady při realizaci nabídkové dokumentace.Rovněž prostředky přenosu dat jsou již většinou definovány, v tomto případě z důvodu integrace nově navrhovaných zařízení do stávajících systémů. Většina vodárenských společností používá přenos dat prostřednictvím RDS a v souvislosti s přechodem na nová frekvenční pásma již zvolila dodavatele těchto zařízení.Jako relativně nová zařízení pro realizaci přenosu dat se začínají používat prostředky systému GSM, které jsou v současné době limitovány přenosovou kapacitou dat a provozními náklady. Proto zatím nalézají uplatnění spíše pro sledování malých vodohospodářských objektů.

Jen špičkou ledovce projekčních prací systému ASŘ, ale přitom důležitou, je návrh prostředků dispečerského pracoviště a provedení podkladů pro zpracování uživatelského SW jak pro procesní stanice, tak pro vlastní SW centrálního dispečerského pracoviště. Podklady pro zpracování uživatelského SW jsou v ideálním případě zpracovány ve formě systémové analýzy dané automatizační úlohy. Tento dokument by měl být součástí SW dokumentace a tím i financován z položky SW prací. Pokud ovšem investor není ochoten tuto skutečnost akceptovat, je nutné zadání pro zpracování uživatelského SW provést slovním popisem v rámci technické zprávy projektové dokumentace ASŘ. Důležitou složkou návrhu dispečerského pracoviště je tvorba technologických schémat (mimik). Na konečné podobě mimik se však podílí i provozovatel. Je na zvážení, zda by už v současné době neměly být podniknuty první kroky k jednotnému vzhledu mimik používaných na všech dispečerských pracovištích České republiky.

HW i SW prostředky centrálního dispečerského pracoviště musí splňovat určitá kritéria. Musí být navrženy s dostatečnou kapacitou (HW i SW) pro postupné připojení objektů celé soustavy vodohospodářské společnosti. Musí být provedeny s dostatečnou ochranou proti výpadku provozu a poškození dat, to znamená se systémem zálohovaného napájení UPS, se SW vybavením zajišťujícím ochranu a zálohu dat, s prostředky pro archivaci dat. V neposlední ředě musí dispečerské pracoviště splňovat veškeré hygienické normy zajišťující zdravotní nezávadnost a maximální pohodlí při práci dispečerským obsluhám.Jako součást návrhu dispečerského pracoviště mohou být navrženy i prostředky LAN, případně WAN, zajišťující napojení na podnikovou počítačovou síť s cílem integrace technologických dat. Jedná se o aktivní i pasivní síťové prvky, které jsou instalovány do datového rozvaděče. Návrh těchto prvků a zařízení předpokládá spolupráci s pracovníkem IS dané vodohospodářské společnosti.

Funkční a ekonomické hledisko projektování

Základním hlediskem projektování musí být hledisko funkční, které vychází ze snahy o co možná nejkvalitnější provedení projektové dokumentace s cílem vymyslet a „nakreslit“ řešení, které odpovídá nejnovějším technickým trendům a poznatkům.
Bohužel komerční tlaky působí nemilosrdně tvrdě, proto existuje i ekonomické hledisko projektování. Mnohé dodavatelské firmy ve snaze získat zakázku uzavírají kontrakty o dodávce stavby i na základě nedostatečně zpracované dokumentace.Tuto situaci umožňují stávající předpisy, které neurčují rozsah projektové dokumentace.

Úvod

Závěr

Výsledný efekt z integrace dispečerských informací do podnikového IS
bude záviset na dvou podmínkách:

1. Komplexnost instalovaných čidel, tedy dostupnost technologických informací. Pokud nebudou projekty pamatovat na instalaci potřebných čidel, dodavatelé řídicích systémů nemohou nabízet komplexně využitelné informace.
2. Integraci technologických informací je třeba s ohledem na výsledný přínos řešit komplexně za celou vodohospodářskou společnost, ve spolupráci všech uživatelů. Využití

výsledků např. jen z poloviny vodárenských provozů by přirozeně významně snížilo výsledný efekt, když by informace ze zbývajících provozů k dispozici nebyly.

Zájemce odkazuji na literaturu (1), kde je popsaná problematika řešena podrobně s uvedením dostatečného množství námětů pro využití ve každé vodohospodářské společnosti.

Závěr

Zkušenosti ukazují, že podcenění projektové dokumentace ASŘ vede při vlastní realizaci díla k improvizacím přímo na stavbách, což má mnohdy za následek nedodržení původního záměru.

Kvalitní projektová dokumentace je rovněž základní pomůcka pro servisní techniky při údržbě a opravách instalovaných zařízení a je podkladem pro případné rozšíření automatizace na daném objektu.Význam projekčních prací poroste se vstupem České republiky do EU a následným zaváděním jejích standardů.

Literatura

1. DADEJ J. (2003): Využití technologických informací v útvarech vodohospodářských společností, sborník přednášek VODA ZLÍN 2003, str.183-188

2. HLADKÝ O., HROMÁDKA R. (2003): Vodohospodářské objekty a projektování ASŘ, sborník přednášek VODA ZLÍN 2003, str.167-172

3. HLADKÝ O. (2002): Stoková síť a ČOV-řídící systém,Vodní hospodářství č.11, str.335-336

4. HLADKÝ O. (2003):Ztráty vody a vodárenský dispečink,Vodní hospodářství č.9, str.241- 242