

REKONSTRUKCE A MODERNIZACE ÚPRAVNÍ VODY PLZEŇ – PROJEKTOVÁ PŘÍPRAVA A REALIZACE STAVBY

**Ing. Pavel Středa¹⁾, Ing. Josef Drbohlav¹⁾, Ing. Jan Kretek²⁾,
Ing. Jiří Kolovrat²⁾**

¹⁾ Sweco Hydroprojekt a.s., Táborská 31, Praha 4, pavel.streda@sweco.cz,
josef.drbohlav@sweco.cz

²⁾ Vodárna Plzeň a.s., Malostranská 143, 317 68 Plzeň, jan.kretek@vodarna.cz,
jiri.kolovrat@vodarna.cz

Úvod

V roce 2013 byla zahájena rekonstrukce úpravní vody Plzeň. Slavnostní zahájení realizace stavby proběhlo 25. 9. 2013 v areálu úpravní vody. Tímto aktem byla zakončena více než 6 let trvající předprojektová (studie, poloprovozní testy) a následně projektová příprava (DUR, DSP, DVZ) velmi rozsáhlé rekonstrukce, jejímž primárním cílem je zajistit výrobu kvalitní pitné vody s ohledem na současnou platnou legislativu.



Obr.1. Areál úpravní vody Plzeň

Úpravna vody Plzeň je určena především pro zásobování města Plzně a jeho okolí. Svým výkonem 1000 l/s patří mezi největší a nejvýznamnější úpravní vody v České republice. Technologická linka úpravní vody je dvoustupňová (první separační stupeň tvoří usazovací nádrže, druhý separační stupeň pískové rychlofiltry). Hlavním problémem stávající technologické linky úpravní vody je fakt, že není schopna v nynějším uspořádání odstraňovat „mikropolutanty“. Úpravna vody je v současné době provozována na základě opatření hygienického orgánu ochrany veřejného zdraví – určení mírnějšího hygienického limitu nejvyšších mezních hodnot pro vybrané ukazatele pesticidních látek s platností na dobu tří let. Ke snížení obsahu výše uvedených látek by

po rekonstrukci měla významně přispět dosud chybějící filtrace s granulovaným aktivním uhlím (nově třetí separační stupeň).

Rekonstrukce bude probíhat za provozu úpravný vody, dokončení stavby je předpokládáno k 06.2015, ukončení zkušebního provozu 01.2016. Předpokládané celkové náklady rekonstrukce jsou více než 1 miliarda Kč. Na rekonstrukci získalo město Plzeň dotaci z Fondu soudržnosti EU a ze Státního fondu životního prostředí. Generálním zhotovitelem stavby je firma SMP CZ a.s.

Základní údaje o areálu ÚV Plzeň

Základy dnešní úpravný vody Plzeň byly položeny na konci 19. století, kdy byla postavena první část úpravný vody Plzeň s kapacitou 116 l/s. V následujících letech pak byla úpravna vody postupně rozšiřována a rekonstruována.

V roce 1926 byla uvedena do provozu nová úpravna vody s kapacitou 450 l/s založená na principu vícestupňové filtrace s pomalými filtry jako koncovou úpravou. Řešení navrhla francouzská firma Puech-Chabal. Celé zařízení, které je označováno ÚV I v současnosti již není provozováno. V roce 1933 byla v úpravně vody Plzeň doplněna koagulace a chlorování.

V roce 1969 byla dokončena nová úpravna vody (ÚV II) s výkonem 500 l/s, pro kterou byl vystavěn nový odběrný objekt z řeky Úhlavy a čerpací stanice. Technologická linka s dvoustupňovou separací a s chemickým srážením síranem hlinitým, skládající se ze sedimentačních nádrží a pískových filtrů, byla umístěna v nové budově.



Obr. 2. Areál úpravný vody Plzeň – situační rozmístění

V devadesátých letech minulého století byla dokončena nová úpravna vody (ÚV III) s výkonem (v surové vodě) 1 000 l/s, pro kterou byl vystavěn nový odběrný objekt z řeky Úhlavy. Technologická linka úpravný vody umístěná v komplexu budov je obdobně jako ÚV II vybavena dvoustupňovou separací s chemickým srážením síranem hlinitým, skládající se ze sedimentačních nádrží a pískových filtrů. Technologie úpravy vody byla rozšířena o ozonizaci, ztvrdování a hygienické zabezpečení, které jsou společné pro obě provozované úpravný vody.

S ohledem na limitní rozsah příspěvku nebylo možné uvést základní popis stávající / rekonstruované technologické linky úpravní vody – této problematice bude věnována pozornost při vlastní prezentaci příspěvku.

Historie a průběh předprojektové / projektové přípravy

V roce 2005 byla vypracována studie „Generel zásobování města Plzně pitnou vodou“ [1], která řešila koncepci dalšího rozvoje zásobování Plzeňské aglomerace pitnou vodou. Studie svojí šíří postihla celou problematiku zásobování pitnou vodou od zdrojů, výroby pitné vody a její dopravy ke spotřebiteli. Součástí řady závěrů a doporučení, které studie obsahovala, bylo mimo jiné závěrečné zhodnocení všech studijních materiálů vypracovaných k problematice „havarijního zdroje“ a stanovení předpokládaného vývoje potřeby vody.

Na „Generel zásobování města Plzně pitnou vodou“ navázala v roce 2007 studie „Návrh řešení doplnění technologie úpravní vody Plzeň“ [2]. Studie byla složena ze dvou částí, z chemicko-technologického průzkumu, který byl zaměřen na ověření vhodnosti doplnění filtrace granulovaným aktivním uhlím, snižování obsahu manganu a amonných iontů, a z technicko - ekonomické studie, která byla zaměřena na návrh koncepce rekonstrukce úpravní vody ÚV II a ÚV III. Rekonstrukce úpravní vody Plzeň byla ve studii rozdělena s ohledem na naléhavost opatření a časovou posloupnost do tří základních etap. V dalším kroku následovalo zpracování dokumentace pro územní rozhodnutí pro dvě samostatné stavby: Rekonstrukce úpravní vody Plzeň ÚV II [3], Rekonstrukce úpravní vody Plzeň ÚV III (1. část) [4].



Obr. 3. ÚV Plzeň – oběrný objekt ÚV III



Obr. 4. ÚV Plzeň – objekt ozonizace

V průběhu roku 2011 byla zejména s ohledem na možnosti financování diskutována otázka dalšího postupu rekonstrukce úpravní vody Plzeň. ***Pro optimalizaci postupu rekonstrukce byla upřednostněna bezpečnost výroby pitné vody. Pro její zajištění byly stanoveny tyto základní podmínky:***

- zabezpečení jakosti pitné vody,
 - doplnění a rekonstrukce technologické linky úpravní vody s cílem zajistit kvalitu pitné vody v parametrech vyhl. č. 252/2004 Sb. v platném znění,
 - hlavní důraz byl kladen na doplnění technologického stupně filtrace přes granulované aktivní uhlí, který zajistí odstranění současného nejpálčivějšího problému, kterým je zvýšený obsah pesticidních látek v surové vodě. Technologické linky nejsou schopny v současném uspořádání pesticidní látky odstraňovat,
 - snížení obsahu manganu,
 - snížení obsahu amonných iontů,

- snížení obsahu prekurzorů tvorby THM,
- zajistit bezporuchové dodávky pitné vody i v rizikových obdobích, tj. v době zhoršené kvality surové vody a v období povodňových stavů,
- zabezpečení potřebného množství vyrobené pitné vody,
- dále pak:
 - doplnění a rekonstrukce technologické části úpravny vody, tj. strojních zařízení, elektrozařízení a SŘTP tak, aby bylo možné zajistit požadavky předchozích bodů, včetně obnovy zastaralého a nefunkčního zařízení,
 - stavební úpravy související s doplněním technologické linky úpravny vody, rekonstrukcí a sanací stavebních konstrukcí s cílem řešit téměř havarijný stav některých stavebních konstrukcí a provést sanaci konstrukcí s cílem prodloužit významně jejich životnost.

Na základě výše uvedených podmínek a rozboru investiční náročnosti bylo rozhodnuto realizovat v I. etapě rekonstrukci podstatné části úpravny vody ÚV III, dle dokumentace „Rekonstrukce úpravny vody Plzeň ÚV III. (1. část)“ a zvýšit zabezpečení výroby pitné vody jak z hlediska kvality tak i plynulosti dodávek rekonstrukcí čerpací stanice surové vody pro úpravnu vody ÚV II.

Pro takto definovaný rozsah I. etapy prací byl zvolen název stavby „Rekonstrukce a modernizace úpravny vody Plzeň“ [5], který byl v souladu s již vydanými územními rozhodnutími.

Dále bylo rozhodnuto, že další výhledový postup rekonstrukce úpravny vody Plzeň bude zpřesňován po dokončení stavby a vyhodnocení zkušebního provozu.

Následně byla v roce 2012 zpracována (na výše uvedený rozsah) dokumentace pro stavební povolení [6] a v roce 2013 dokumentace pro výběr zhotovitele stavby [7]. Součástí zpracování dokumentací bylo řešení financování projektu, tj. vypracování žádosti, řešení dotace a dofinancování projektu, zvážení rizik projektu, vytvoření harmonogramu projektu až po přidělení vlastní dotace.

V průběhu zpracování projektové přípravy byly na úpravně vody prováděny modelové testy [9, 10], které byly zaměřené zejména na optimalizaci řešení prvního separačního stupně (ÚV II), ověření vhodné filtrační náplně na rekonstruované filtry. Výstupy z výše uvedených testů významně napomohly při zpracování následných projektových stupňů resp. dopracování technického řešení a dávají i základní předpoklady pro reálnou funkci rekonstruované linky úpravny vody.

Poloprovozní zkoušky [11] probíhaly v souladu se zadávací dokumentací [7] i v tomto roce při dopracování dokumentace pro provádění stavby [8]. Tyto testy byly zaměřeny na optimalizaci odstranění Mn při filtraci na filtrační náplni Filtralite „Mono-Multi“. Na toto téma by měl být na konferenci samostatný příspěvek.

Postup výstavby, klíčové termíny realizace

Před zahájením realizace rekonstrukce bylo nutné provést nezbytné opravy na ÚV II. Tímto opatřením lze následně alespoň dílčím způsobem odstavovat části technologické linky na ÚV III. ÚV II bude provozována minimálně do zakončení zkušebního provozu stavby Rekonstrukce a modernizace úpravny vody Plzeň.

Realizace projektu „Rekonstrukce a modernizace ÚV Plzeň“ je s ohledem na nenahraditelnost výroby prováděna za provozu úpravny vody. Rekonstrukce je rozdělena do několika základních etap. Realizace bude uzavřena provedením

individuálního a komplexního vyzkoušení, poté budou dílčí části technologické linky uváděny do zkušebního provozu.

Předpokládaná lhůta výstavby je 24 měsíců, klíčové termíny z hlediska realizace díla:

- zahájení výstavby 07.2013,
- dokončení stavby 06.2015,
- zahájení zkušebního provozu (celá linka ÚV 6 měsíců) 08.2015,
- ukončení zkušebního provozu (následně kolaudace) 01.2016.

Ukázky z realizace stavby



Obr. 5. ÚV Plzeň – UN I původní stav



Obr. 6. ÚV Plzeň – nová nádrž předsedimentace



Obr. 7. ÚV Plzeň – zajímavování odběrného objektu



Obr. 8. ÚV Plzeň - rekonstrukce AKU B

Zamyšlení na závěr

Bohužel i na této stavbě se ukazuje „bolestivá stránka“ současného stavu výstavby dle platné legislativy (zejména „Zákon o zadávání veřejných zakázek“). Zpracovatel zadávací dokumentace má značně omezené možnosti mimo jiné i proto, že zadávací dokumentace (technické podmínky) v zásadě nesmí obsahovat odkazy na konkrétní výrobce / výrobky. Což pro jednotlivé účastníky výstavby znamená:

- z pohledu investora a budoucího provozovatele – přeje si konkrétní zařízení (třeba i odzkoušené a jinde osvědčené), ale nemá jistotu, co mu bude zhotovitelem na stavbu, kterou financuje, reálně ve výsledku dodáno. Ovlivnění závěrečné podoby technologické skladby je do značné míry závislé na ochotě zhotovitele vyhovět přání investora a provozovatele,

- z pohledu zpracovatele zadávací dokumentace (DVZ) – má vypracovat nediskriminační technické podmínky, umožňující přístup poměrně širokému okruhu dodavatelů, na druhou stranu musí být zajištěna veškerá návaznost profesí (elektro, stavební apod.).

V posledních letech existuje hned několik případů, kdy se právě technické podmínky zadávací dokumentace stávají předmětem sporů (v některých případech i uměle vyvolaných) a následný přezkum u Úřadu pro ochranu hospodářské soutěže (ÚHOS) znamená několika měsíční zdržení (v lepším případě...) dlouhodobě připravované investiční akce. Projektant musí poté místo projektování řešit řadu otázek spíše právního ryze netechnického rázu.

Je zřejmé, že rekonstrukce jsou velmi náročné, protože práce probíhají ve stávajících (mnohdy letitých) objektech, ke kterým neexistuje dostatek podkladů, nebo jsou v době projektové přípravy provozovány (nelze je tedy zpřístupnit) a tak v řadě případů je zjišťován reálný stav až v průběhu realizace. Při přípravě stavby je třeba vždy zvažovat i vyšší nákladů na detailní průzkum a efekt těchto nákladů pro následnou realizaci díla.

Z hlediska průběhu realizace staveb je zásadní problém ve zdlouhavém schvalování změn/odchylek (v některých případech naprosto „marginálních“). Současné postupy, především u staveb financovaných z fondů EU, jsou zdlouhavé a neúměrně zdržují rozhodování a výstavbu, ve chvíli, kdy je nutné operativně řešit vzniklou situaci.

Literatura

1. DHI HYDROINFORM s r.o., Ing. Sviták a kol., HYDROPROJEKT CZ a.s., Ing. Drbohlav a kol., FAST ÚVHO, Ing. Tuhovčák a kol., Generel zásobování města Plzně pitnou vodou, 11. 2005
2. HYDROPROJEKT CZ a.s., Ing. Josef Drbohlav a kol., W&ET Team, Doc. Ing. Petr Dolejš, CSc. a kol., Návrh řešení doplnění technologie úpravní vody Plzeň, studie, 11. 2007
3. HYDROPROJEKT CZ a.s., Ing. Drbohlav a kol., Rekonstrukce úpravní vody Plzeň II, DUR, 11. 2009
4. HYDROPROJEKT CZ a.s., Ing. Drbohlav a kol., Rekonstrukce úpravní vody Plzeň III (1. část), DUR, 11. 2009
5. HYDROPROJEKT CZ a.s., Ing. Středa a kol., Rekonstrukce a modernizace úpravní vody Plzeň, DUR, 03. 2012
6. „KONSORCIUM ÚV PLZEŇ 2012“ (vedoucím konsorcia SWECO HYDROPROJEKT a.s.), Ing. Středa a kol., Rekonstrukce a modernizace úpravní vody Plzeň, DSP, 09. 2012
7. „KONSORCIUM ÚV PLZEŇ 2012“ (vedoucím konsorcia SWECO HYDROPROJEKT a.s.), Ing. Středa a kol., Rekonstrukce a modernizace úpravní vody Plzeň, DSP, 02. 2013
8. SWECO HYDROPROJEKT a.s., Ing. Středa a kol., Rekonstrukce a modernizace úpravní vody Plzeň, DPS, zpracování DPS probíhá průběžně dle postupu výstavby (2013 – 2014)
9. Dolejš P. a kol. (2010): ÚV Plzeň - modelové zkoušky ověření vhodné filtrační náplně, W&ET Team Č.Budějovice.
10. Dolejš P. a kol. (2010): ÚV Plzeň – návrh a modelové ověření flotace, W&ET Team Č.Budějovice.
11. Dolejš P. a kol. (2014): ÚV Plzeň - poloprovozní zkoušky ověření oxidace a filtrace pro odstranění manganu při úpravě vody, W&ET Team Č.Budějovice.