



Jihočeský vodárenský svaz
SDRUŽENÍ OBCÍ A MĚST - DODAVATEL PITNÉ VODY PRO 370 TISÍC OBYVATEL

JVS info

speciál ÚV Plav

VYDÁNO U PŘÍLEŽITOSTI
DOKONČENÍ PROJEKTU ÚV PLAV -
DOPLNĚNÍ TECHNOLOGIE 2014-2015



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti
Evropský fond pro regionální rozvoj

Pro vodu,
vzduch a přírodu

PROJEKT BYL SPOLUFINANCOVÁN Z PROSTŘEDKŮ
FONDU SOUDRŽNOSTI EVROPSKÉ UNIE
A STÁTNÍHO FONDU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR

Úpravna získala třetí stupeň čistění surové vody

Úpravna vody Plav, vybavená od listopadu 1981, kdy v ní začal zkušební provoz, dvěma technologickými stupni čistění, se po 35 letech dočkala stupně třetího. Ten byl do zkušebního provozu uveden v prosinci 2015 a jeho výstavba stála, spolu s modernizací a rekonstrukcí dalších navazujících objektů, 258,4 milionů Kč bez DPH. S touto daní pak 312,6 milionů. Jihočeský vodárenský svaz (JVS) si ji mohl dovolit jen díky dotaci přes 196 milionů korun z Fondu soudržnosti Evropské unie a Státního fondu životního prostředí ČR. Zařízení bude slavnostně předáno v dubnu 2016.

České Budějovice

Investice byla pojata opravdu komplexně a klíčovou jihočeskou továrnu na výrobu pitné vody zároveň významně zmodernizovala. Vedle vybudování zcela nového 3. stupně, zahrnovala také modernizaci předchozích dvou. Ty tvoří čiření síranem železitým v 15 usazovacích nádržích (I. stupeň) a filtrace na 14 pískových filtrech (II. stupeň). Třetí stupeň čistění je složený ze systému pěti filtrů s 360 tunami granulovaného aktivního uhlí, tzv. GAU filtry. Cel-

kem obsahují 700 m³ jemně mletého aktivního uhlí, kterými voda jako posledními proteče, než opustí úpravnu k cestě za zákazníky. Právě GAU filtry zachycují i organické látky, pesticidy i pachy, které by se mohly objevit v surové vodě, a zlepšují tak vlastnosti pitné vody. Pro umístění těchto filtrů se využily prostory postavené před desítkami let pro ozonizaci vody. Ta se zde však nikdy nezavedla. „Vzniklo technicky výjimečné dílo, v němž byly jednotlivé technologie přizpůsobeny těmto prostorům doslova na míru. Jako třeba filtrační systém Try-



Úpravna vody Plav dnes představuje špičkové vodohospodářské zařízení.

ton od firmy Johnson, vyrobený ve Francii. Bylo to složité, náročné na organizaci, ale výsledek stojí za to. Zatímco my na něj můžeme být právem pyšní, lidé zase ocení vyšší kvalitu naší pitné vody. Ta má výborné parametry, hluboce pod hygienickými limity,“ říká František Rytůř, provozní náměstek ředitele JVS. Přes novou tech-

nologii GAU filtrů proteče až 900 litrů vody za sekundu. Například hodnota chemické spotřeby kyslíku (CHSKMn) klesla díky GAU filtrům z 1,8 až 2,1 na 0,6 až 1,0 mg/l, což leckdy nemá ani podzemní voda. Limit CHSKMn pro pitnou vodu je přitom 3 mg/l. Právě CHSKMn slouží k určení organického znečištění vody a pou-

kazuje na možné znečištění pitné vody látkami organického původu. „Chceme, aby úpravna byla schopna upravit i surovou vodu se zhoršenou kvalitou. Tu mohou způsobit prudké lijáky, povodně nebo dlouhodobá sucha. Šlo tedy o strategické rozhodnutí, posilující bezpečnost dodávek a kvalitu vyráběné pitné

vody v Jihočeském kraji,“ uvedl Antonín Princ, ředitel JVS. O náročnosti rekonstrukce svědčí, že během ní došlo k celkem 35 velkým odstávkám úpravy, neboť stavební práce už za provozu nešly provést, a desítkám dílčích odstávek technologie. „Ani jedno z těchto opatření však neomezilo dodávky vody do spotřebitelské sítě. Zákazník prostě nepoznal, že se na úpravně něco děje,“ zdůraznil Antonín Princ. Těch zákazníků je přitom zhruba 370 tisíc. Plavská úpravna, která je srdcem Vodárenské soustavy jižní Čechy, zpracovává surovou vodu z vodní nádrže Římov, z níž přitéká v zemi uloženým potrubím. Během let prošla úpravna řadou rekonstrukcí a oprav technologických zařízení a dnes představuje špičkové vodohospodářské zařízení. Investorem díla byl Jihočeský vodárenský svaz, zhotovitelem Sdružení ÚV Plav složené z firem SMP CZ (49%, stavební část), Královopolská RIA (27%, technologie) a Mota Engil Central Europe Czech Republic (24%, stavební část).

1. STUPEŇ ČISTĚNÍ - USAZOVACÍ NÁDRŽE

Surová voda, přitékající na úpravnu z údolní nádrže Římov, nejprve prochází 15 usazovacími nádržemi, kde se z ní, po přidání síranu železitého, vysráží během zhruba 6 hodin organické látky (čiření). Voda se tak zbaví hrubých nečistot. Vzniklé usazeniny se odčerpávají pomocí nového zařízení do kalového hospodářství. V případě, že se zhorší kvalita surové vody, se v místě zvaném rychlomiseň dávkuje vápenné mléko.

2. STUPEŇ ČISTĚNÍ - PÍSKOVÉ FILTRY

Druhý stupeň čistění představuje filtrace odsazené vody z usazovacích nádrží na 14 pískových filtrech, přes které voda protéká zhruba půl hodiny.

3. STUPEŇ ČISTĚNÍ - GAU

Poslední stupeň čistění je absolutní novinkou, která doplnila technologii čistění v závěru roku 2015. Tvoří ho pět GAU filtrů naplněných aktivním uhlím. Tím se zvýšila bezpečnost dodávek i kvalita vyráběné pitné vody.

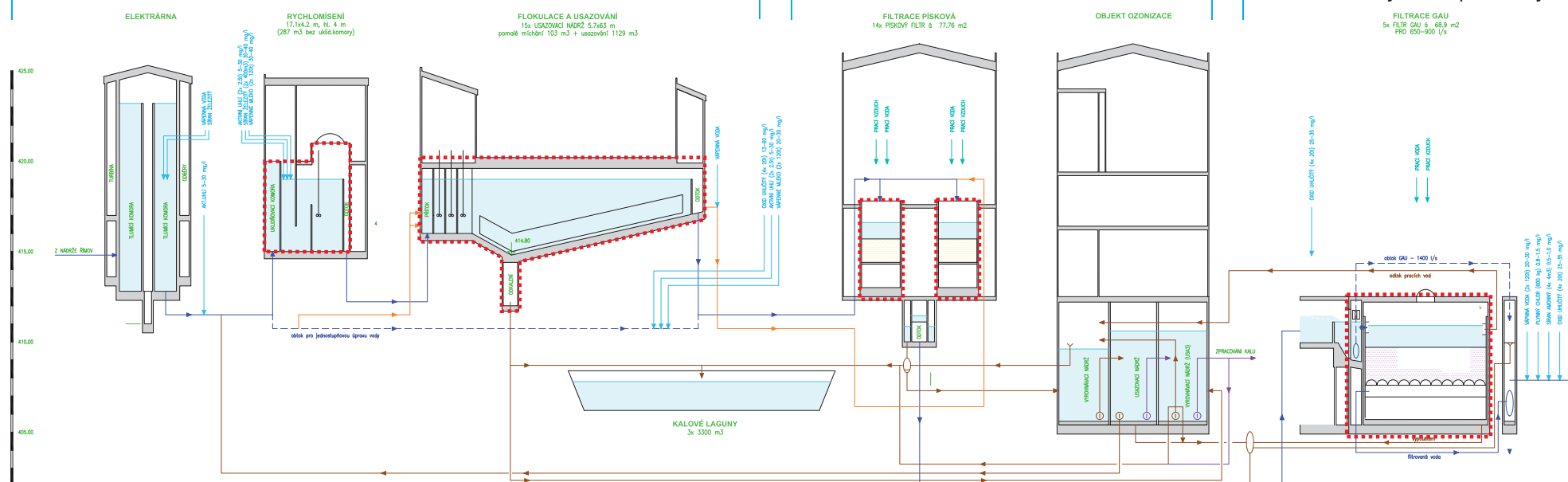


Schéma třístupňové úpravy surové vody. Červeně vyznačené objekty byly modernizovány či postaveny v rámci doplnění technologie o 3. stupeň filtrace v letech 2014–2015.

1. STUPEŇ ČISTĚNÍ - USAZOVACÍ NÁDRŽE

Opravy se betony a dna čistí nové odsávací vozíky

V objektu usazovacích nádrží probíhaly práce na sanacích betonových površích třinácti nádrží, a dále na přítokovém a odtokovém žlabu, armaturním kanálu, spojovacích chodbách a nádrži rychlomísení.



Celkový pohled na halu usazovacích nádrží.

Sanace se týkala také vnitřních částí potrubí o průměru DN 1400 v úseku dlouhém zhruba 40 metrů. Součástí prací na tomto objektu byla také demontáž původního vystrojení a montáž nového technologického zařízení, uzavíracích armatur DN 1000 a DN 1400.

Ve 13 usazovacích nádržích byly namontovány odsávací vozíky s pojezdem pro odsávání kalu a vyměněna nátoková šoupata o průměru DN 800. V průběhu stavby se ukázalo, že nelze provést zamýšlenou sanaci stropu v budově přelivné hrany, a proto došlo k výměně původního žebírkového stropu za zcela nový ze sendvičového systému Kingspan.

Další neplánovaná změna nastala, když nebylo možné zastavit provoz usazovacích nádrží. Bylo proto vytvořeno provizorní propojení dlouhé 250 metrů z ocelového potrubí o průměru DN 1000 s cementovou výstelkou a vybudovány přepážky se šoupaty DN 1000 pro možné odstavení poloviny usazovacích nádrží a nátokového a odtokového žlabu. Tím se podařilo zajistit dvoustupňovou úpravu surové vody a tedy i kvalitu pitné vody po celou dobu rekonstrukce úpravní.

Součástí modernizace usazovacích nádrží byly také nátery schodišť, rekonstrukce dešťových svodů, výměna dveří a vrat.



Součástí rekonstrukce byla i náročná oprava betonových stropů.



Rekonstrukce stropu budovy přelivné hrany.



Vlhkost v objektu snížilo mobilní zastřešení nádrží.



Foto pro pamětníky - původní technologie vyprazdňování usazovacích nádrží byla kompletně vyřezána.



Odkalovací kanál usazovacích nádrží.



Odsávací zařízení usazovacích nádrží.



Pohled na odkalovací kanál usazovacích nádrží po rekonstrukci.

2. STUPEŇ ČISTĚNÍ - PÍSKOVÉ FILTRY

Rekonstrukcí prošlo 10 filtrů a vyměnilo se 1000 tun písku

V objektu pískových filtrů se prováděly pouze stavební práce, zejména šlo o rekonstrukci 10 filtrů ze čtrnácti a kompletní sanaci betonů a dlažeb vnitřních van.

Odsekaly se všechny původní obklady, dlaždice a degradovaný beton, opravily přelivné hrany. Všechny 14 filtrů musí mít přelivnou hranu srovnanou na jednu kótu s tolerancí jednoho milimetru, aby byl zabezpečen rovnoměrný průtok vody všemi filtry.

Po sanaci byly položeny nové obklady a vyměněny všechny původní filtrační trysky. To bylo natolik komplikované, že stavbaři zde počítali každý den, aby neohrozili konečný termín

dokončení stavby. Po výměně trysek ještě následovala výměna poloviny filtračního písku v 10 filtrech. Původní písek se zhoršenou filtrační schopností se odstranil pomocí čerpadel a sacích bagrů. Nahrazen byl novým, ostrohranným, o průměru 0,8 - 1,2 mm. Celkem se vyměnilo 1000 tun písku.

Hlavním zásahem v technologii pískových filtrů byla výměna pracích čerpadel a s tím související vyšší intenzifikace praní.



Rekonstrukcí prošlo 10 ze 14 pískových filtrů.



Plochy vypovídají o náročnosti betonáže.



Provizorní zakrytí pískových filtrů během stavby.



Demontáž potrubí prací vody.



Demontáž potrubí prací vody.



Výtlačné potrubí nových pracích čerpadel.



Výtlačné potrubí nových pracích čerpadel.

3. STUPEŇ ČISTĚNÍ - GAU

Nová filtrace pomocí granulovaného uhlí

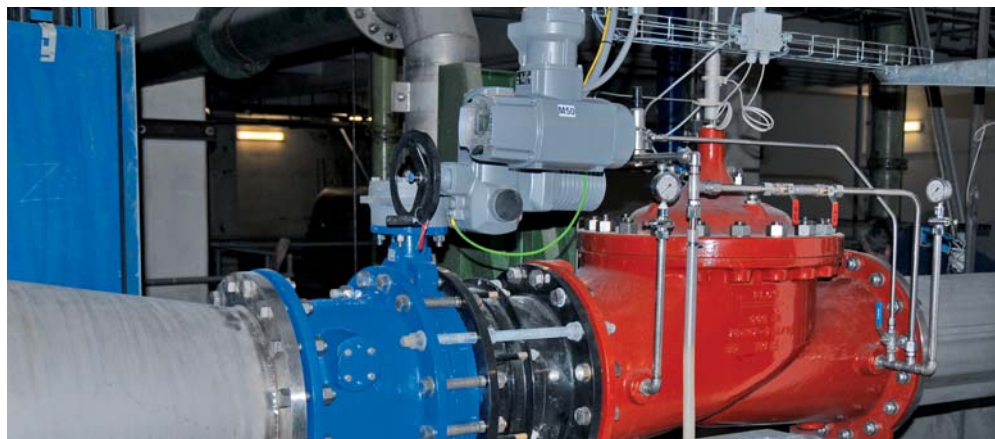
Nový, třetí stupeň čistění vody přes filtry naplněné granulovaným aktivním uhlím (GAU), byl vybudován v bývalých nádržích ozonizace, s nimiž počítal už projekt z roku 1976. Tato technologie zde ale nebyla nikdy postavena.

V objektu se vybetonovaly nové železobetonové filtry. Celkem šlo o pět GAU filtrů, každý o velikosti 69 m². Ty byly vybaveny drenážním systémem a přítokovými a odtokovými nerezovými žlaby. Poté následovalo nasypání filtrační vrstvy granulovaného uhlí vysoké v každém filtru 205 cm. Dohromady se jednalo o 720 balíků o obsahu 1 m³. Všechny filtry jsou zakryty, takže

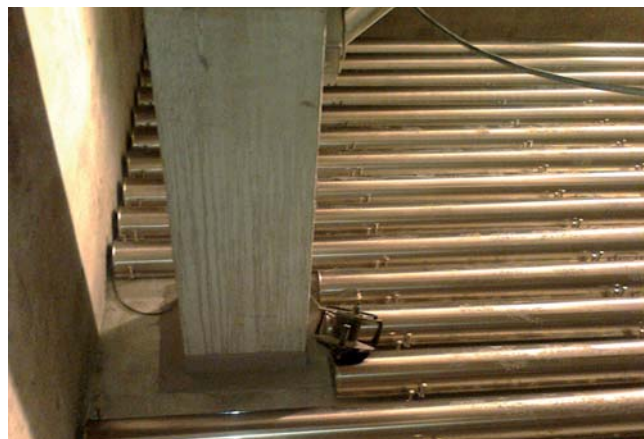
návštěvník úpravný celé zařízení GAU filtrů snadno přehlédne. Vzhledem k tomu, že k praní GAU filtrů je třeba velké množství vody, byl z vodojemu Včelná, prvního na trase vodárenské soustavy, vybudován speciální zpětný propoj do úpravný. Nové potrubí je vybaveno redukčním ventilem, kterým se řídí množství vody potřebné na praní GAU filtrů.



Nakládání granulovaného uhlí z vaků do cisteren, z nichž putovaly do GAU filtrů.



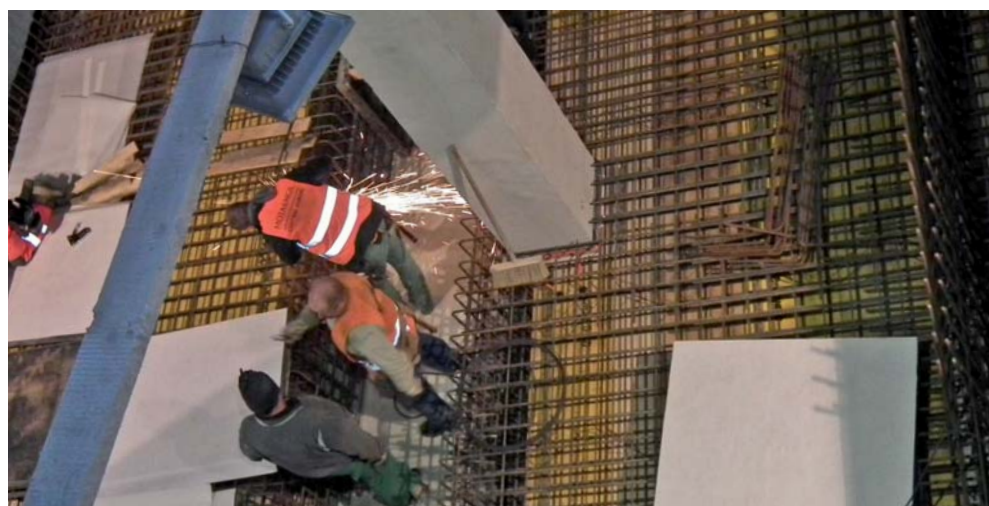
Redukční ventil na zpětném propoji z vodojemu Včelná pro praní GAU filtrů.



Filtrační systém Trylon v GAU filtrech.



Armování betonových nádrží GAU filtrů.



Armování betonových nádrží GAU filtrů.



K uložení do GAU filtrů bylo připraveno 720 balíků granulovaného uhlí.