



Oprava akumulace vody u úpravny vody v Rychnově nad Kněžnou

SO 02 Sanace a stavební úpravy Akumulační nádrže

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

Akce:	Oprava akumulace vody u úpravny vody v Rychnově nad Kněžnou	
Investor:	Město Rychnov nad Kněžnou, Havlíčkova 136, Rychnov nad Kněžnou, 51601	
Stupeň:	Dokumentace pro stavební povolení (DSP)	
Zodp. projektant:	Ing. Bohuslav Kouba,	
Vypracoval:	Václav Lédl, DiS.	
Datum:	květen 2015	Č. paré
Číslo akce:	252015	Č. přílohy D.1.1.04

Obsah#

1. Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení.....	3
2. Bezbariérové užívání stavby	4
3. Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby	4
6. Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika/hluk, vibrace	7
7. Výpis použitých norem	7

1. Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení

Sanace vnitřního povrchu akumulací nádrže

Sanace vnitřního povrchu akumulací nádrže spočívá v následujícím postupu prací: přípravě povrchu – otryskáním vysokotlakým vodním paprskem 1200 Bar. Vysokotlaký paprsek odstraňuje do dostatečné hloubky znečištění, vrstvy jemné malty, málo pevné vrstvy a povlaky dodatečných ošetření. Po otryskání budou provedeny odtrhové zkoušky, které potvrdí připravenost podkladu. Dle stavebně technického průzkumu je navržena sanace železobetonového povrchu hrubými a jemnými reprofilacemi s použitím antikorozičního nátěru na obnaženou betonářskou výztuž. Při aplikaci reprofilačních hmot budou použity i hmoty na opravu fabionů – styků dna, stěn a stropu. Na vyrovnané a vyspravené povrchy podlahy stěn a stropu bude použita hydroizolační stěrka s úředním atestem pro kontakt s pitnou vodou. Veškeré materiály jsou chemické systémové hmoty – speciální stavební chemie. Jako podklad byl využit stavebně technický průzkum akumulací nádrže – Zpráva 2014/039, vydaný Ústavem stavebního zkušebnictví, s.r.o. J. Potůčka 115, 530 09 Pardubice

Bourání a nová konstrukce vstupního nadzemního objektu

Nadzemní objekt je stavebně technickým průzkumem vyhodnocen vzhledem k zásadním stavebním poruchám jako nevyhovující a je navržen zbourat. Objekt bude zbourán včetně přístupové železobetonové podesty a přístupového ocelového schodiště. Všechny tyto konstrukce budou nahrazeny novými. Základové konstrukce – železobetonové trámové konstrukce nádrže pod obvodovým zdívem budou zachovány.

Nový nadzemní objekt je navržen ve stejné ploše půdorysu jako stávající. Vyzděn bude z keramických cihelných bloků na stávající železobetonové konstrukci akumulací nádrže. Nadzemní objekt bude zastropen dřevěnou trámovou stropní konstrukcí, která bude tvořit nosnou konstrukci ploché střechy. Bude vytvořena atika objektu a skladba ploché střechy s tepelnou izolací a asfaltovou pásovou izolací. Vstupní dveře do nadzemního objektu budou plastové, klempířské konstrukce titanizinkové. Sokl objektu bude zateplen. Nově bude prostor nadzemního objektu stavebně oddělen od prostoru akumulací nádrže nově vytvořenou pevnou konstrukcí monolitického stropu podlahou, budou osazeny dva otvíravé poklopy. Nově bude vytvořeno přístupové pozinkované porořostové schodiště s podestou, vedoucí ke vchodu nadzemního objektu. Prostor akumulací nádrže i nadzemní objekt budou provětrávány. Ve stropní konstrukci budou osazeny dva ocelové profily s instalovaným manipulačním hákem. Nově bude u jednoho z poklopů osazen nerezový přístupový žebřík. Střešní svod bude napojen na nově vytvářenou větev dešťové kanalizace a ta vyústěna na terén. K nové poloze vnějšího žebříku bude položena zámková dlažba.

Vzduchotechnika akumulací nádrže

Akumulací nádrž bude odvětrána skrz stropní konstrukci kruhovým potrubím Ø 500 mm vedoucím přes nadzemní objekt na stěnu nadzemního objektu. V potrubí se bude nacházet výměnný filtr s konkrétní specifikací do prostorů s pitnou vodou.

Bourání a nová konstrukce obezdění akumulací nádrže

Silně stavebně porušené obvodové konstrukce obezdění akumulací nádrže na severní straně budou zbourány a na jejich místě bude vytvořena pohledová stěna z tvárnic ze štípaného betonu. Stejná pohledová konstrukce bude nově použita i na západní straně v blízkosti přístavby úpravny vody. Pro tyto zděné konstrukce budou nově vytvořeny základové konstrukce.

Nahrazení skladby zelené střechy akumulací komory

Z důvodu příčin stavebních poruch svislého obezdění bude odstraněna i skladba ploché zelené střechy akumulací nádrže. Současně s odstraněním vodorovné skladby střechy budou obnaženy i přízdívkové stěny akumulací nádrže s hydroizolacemi do hloubky cca 1,5 m od horní

hrany akumulční nádrže. Po odstranění všech tepelně izolačních a hydroizolačních vrstev nádrže budou provedeny nové s napojením na hydroizolace stávající. Skladba ploché střechy bude nově vytvořena se spádováním na jihovýchodní stranu nádrže a do skladby střechy bude vložena odvodňovací drenáž směrem od nově vytvořené atiky na severní a západní straně. Spád střechy bude tvořit spádovaný polystyren, hydroizolaci souvrství asfaltových pásů. Součástí skladeb budou i parotěsné zábrany. Vrchní písková vrstva a ornice budou separovány od hydroizolace novou folií. Povrch střechy a stěn bude zpětně zasypán a oset travou.

Stavební úpravy v armaturní komoře

Podzemní armaturní komora sousedící s akumulční nádrží bude nově odkanalizována pomocí osazeného čerpadla s napojením do nevyužívaného přepadu. Toto řešení společně s výměnou armatur a prostupů podrobněji specifikuje část projektu PS 01. Stavební úpravy v armaturní komoře spočívají ve výměně zakrytí komory, novým pozinkovaným zakrytím s poklopem a servisním otvorem pro čerpadlo.

2. Bezbariérové užívání stavby

Stavba není veřejnou stavbou, investorem nebyl vznesen požadavek na bezbariérové řešení.

3. Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

Výkopy

Bude provedena skrývka zeminy na stropní konstrukci nádrže. Zemina bude odstraněna k povrchu cementového potěru, pokrývající tepelněizolační a hydroizolační vrstvy nádrže. Současné budou v místech obsypu nádrže provedeny odkopy po obvodu nádrže do hloubky cca 1,5 m od horní hrany nádrže. Zde bude obnažena přízdívka nádrže se stávající hydroizolací. Na severní a západní straně nádrže bude proveden po obvodě nádrže výkop zeminy až do projektované úrovně základové spáry - je navržen výkop a provedení základového pasu až na úroveň paty dna železobetonové nádrže.

Základy

Nově vytvářený zděný nadzemní objekt bude založen na stávající konstrukci akumulční nádrže. Objekt bude vyzděn na stávajících výztužných železobetonových žebrech a stávajícím obvodovém železobetonovém věnci. Nová přízdívka z tvarovek štípaného betonu na severní a západní straně akumulční nádrže bude založena na základových pasech, které budou navazovat na tvárnice ztraceného bednění. Základové pasy jsou navrženy rozměru 0,4 x 0,6 m. Na nich navrženy řady tvárnice ztraceného bednění šířky 250 mm, a výšky 200 mm. Monolitický základový pas z betonu C 20/25 bude provázán žebrovanou betonářskou výztuží Ø 10 mm svisle vkládané po 400 mm. Zdivo ztraceného bednění bude vylito betonem třídy C 20/25.

Svislé nosné a nenosné konstrukce

Nadzemní objekt bude vyzděn z cihelných bloků pro obvodové zdivo tl. 250 mm, rozměru 372x250x249 mm, celoplošně lepené lepidlem. Cihla je navržena s ohledem na požadované součinitele tepla dle ČSN 73 0540-2. Atika nadzemního objektu, vystupující nad železobetonový věnec, bude vyzděna z cihelného bloku tl. 175 mm. Cihla o rozměru 495x175x249 mm bude lepená celoplošným lepidlem.

Viditelná severní a západní stěna přízdívky akumulční nádrže bude vyzděna z betonové vibrolisované štípané tvarovky. Tvarovka vykazuje charakter přírodního lomového kamene. Rozměry tvarovky jsou navrženy 200x400x200 mm. Spojeny budou na cementovou maltu. Tvarovky budou zality betonem C 16/20 a provázány se spodní vrstvou řady ztraceného bednění a základového pasu

betonářskou výztuží \varnothing 10 mm svisle vkládané po 400 mm. Vodorovná výztuž stěny bude provedena vždy v každé vrstvě vloženou betonářskou výztuží \varnothing 10 mm. Ve vyzděné stěně budou provedeny (dle výkresu pohledů) provětrávací otvory, které budou provětrávat vzduchovou mezeru, vytvořenou mezi polystyrenovým izolantem a samotnou stěnou.

Po výkopech a vybourání izolační přízdívky akumulční nádrže bude po provedení hydroizolací přízdívka zpětně vyzděna z cihel plných, rozměru 290x140x65 mm na MC.

Na stropní konstrukci nádrže bude provedena atika z plných cihel rozměru 290x140x65 mm na MVC.

Vodorovné nosné a nenosné konstrukce

Stavební opravy akumulční nádrže počítají oproti stávajícímu řešení s pevným stavebním oddělením prostoru akumulční nádrže a nadzemního objektu. Prostory budou odděleny monolitickou železobetonovou stropní deskou. Ve stropní desce budou vytvořeny dva otvory přístupové a manipulační pro poklopy a jeden otvor pro vzduchotechnické potrubí. Železobetonová deska je navržena a dimenzována statickým výpočtem, podrobně řeší stavebně-konstrukční část projektu.

Stropní a současně střešní konstrukce nadzemního objektu bude tvořena dřevěným trámovým stropem. Stropní trámy jsou navrženy rozměru 100x160 mm po 0,96 m. V rovině stropu budou osazeny dva ocelové válcované nosníky I 160 a to v poloze nad přístupovými poklopy do akumulční nádrže.

Nad vstupními dveřmi bude osazen plochý překlad šířky 175 mm. Součástí překladu bude betonová nabetonávka nad překladem. Stěna ze štípaného betonu bude nad armaturní komorou osazena na ztužujícím železobetonovém průvlaku.

Nadzemní objekt bude svázán železobetonovým obvodovým věncem průřezu 175x150 mm. Věncem bude vyztužen betonářskou výztuží a to 4x pruty \varnothing 8 mm se třmínky \varnothing 6 mm po 250 mm.

Úpravy povrchů vnitřních

Sanace vnitřního povrchu akumulční nádrže spočívá v následujícím postupu prací: přípravě povrchu – otryskáním vysokotlakým vodním paprskem 1200 Bar. Vysokotlaký paprsek odstraňuje do dostatečné hloubky znečištění, vrstvy jemné malty, málo pevné vrstvy a povlaky dodatečných ošetření. Po otryskání budou provedeny odtrhové zkoušky, které potvrdí připravenost podkladu. Dle stavebně technického průzkumu je navržena sanace železobetonového povrchu hrubými a jemnými reprofilacemi s použitím antikoroziního nátěru na obnaženou betonářskou výztuž. Při aplikaci reprofilačních hmot budou použity i hmoty na opravu fabionů – styků dna, stěn a stropu a styku stropních panelů. Na vyrovnané a vyspravené povrchy podlahy stěn a stropu bude použita hydroizolační stěrka s úředním atestem pro kontakt s pitnou vodou. Veškeré materiály jsou chemické systémové hmoty – speciální stavební chemie. Konkrétnější materiálové doporučení pro sanaci vnitřních stěn určuje „Stavebně technický průzkum“ – zpráva 2014/039, vydaný Ústavem stavebního zkušebnictví, s.r.o., J. Potůčka 115, Pardubice. Stavebně technický průzkum je přílohou této dokumentace.

Vnitřní omítky nadzemního objektu budou dvouvrstvé vápenocementové štukové. Na vnitřní cihelné zdivo bude proveden cementový prostřík.

Úpravy povrchů vnějších

Vnější omítky nadzemního objektu bude tenkovrstvá silikonová zrnitosti 2 mm na podkladu armovací vrstvy - lepidla s perlíčkem. Jako podklad pod armovací vrstvou bude provedena hladká vápenocementová omítky společně s cementovým prostříkem.

Podlahy

Na nově vytvářené železobetonové konstrukci stropní desky bude provedena skladba podlahy – položena parozábrana asfaltovým pásem s AL folií, tepelná izolace v tl. 100 mm, separační

PE folie a betonová mazanina tl. 70 mm vyztužená KARI sítí o rozměru ok 100x100 mm Ø 5 mm. Povrch bude natřen epoxidovým nátěrem. Bude proveden soklík keramickou dlažbou.

Výplně otvorů

Nově budou osazeny vstupní jednokřídlové plastové dveře o vnějším rozměru 1100x2100 mm. Předpokládá se minimální světlost dveří 900 mm. Dveře s rámem jsou navrženy o hodnotě $U_w=1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$. Dveře jsou navrženy v barvě bílé.

Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům

Železobetonová konstrukce akumulční nádrže bude na obnažených částech nově izolována proti vodě asfaltovými pásy. Původní pásy budou nahrazeny novými a napojeny na stávající hydroizolace. Jako parozábrana natavená na konstrukci nádrže bude použit pás s nosnou vložkou ze spřažené hliníkové folie a skelné rohože. Ve skladbě střechy bude použit na tepelnou izolaci samolepící hydroizolační pás z modifikovaného asfaltu s vložkou ze skelné tkaniny a povrchovou úpravou mikroténovou folií. Hlavní hydroizolační vrstvou ve skladbě zelené střechy bude použit asfaltový pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny.

Povlakové krytiny

Hydroizolační souvrství bude použito na ploché střeše nadzemního objektu. Vrchní vrstva bude vytvořena z modifikovaného asfaltu s vložkou ze skleněné tkaniny a s povrchovou úpravou hrubozrnným posypem. Jako podkladní pás na tepelnou izolaci bude nalepen samolepící hydroizolační pás z modifikovaného asfaltu s vložkou ze skelné tkaniny a povrchovou úpravou mikroténovou folií. Jako parozábrana bude položen hydroizolační pás z modifikovaného asfaltu se spřaženou vložkou z AL folie a skelné tkaniny a s povrchovou úpravou minerálním jemnozrnným posypem.

Jako vrstva zachytávající srážkovou vodu ve skladbě zelené střechy na stropě akumulční nádrže bude použita speciální vodotěsná vrstva z HDPE nopové folie s vloženou polyesterovou rohoží 450 g/m². Nopy jsou orientované k zemině a na nich nakaširované na nopy, slouží jako separace a filtrační vrstva. Folie bude vzájemně slepena a bude tvořit první vodonepropustnou vrstvu hydroizolace.

Izolace tepelné

Stejně jako současné řešení, bude akumulční nádrž zateplena polystyrenovými deskami. Ve skladbě zelené střechy budou položeny desky z polystyrenu třídy 200S v tl. 60 mm, na nich bude položena vrstva spádového polystyrenu třídy 150S. Minimální tloušťka spádované tepelné izolace je navrhována v tl. 60 mm. Stěny akumulční komory budou zatepleny lepenými deskami polystyrenu v tl. 50 mm. Desky budou lepeny asfaltovým lepidlem nebo na bázi polyuretanu. Vždy platí, že lepidlo bude vhodně vybráno a posouzeno.

Vzduchotechnika

Akumulční nádrž je provětrána vzduchotechnickým potrubím DN 500 s vloženým filtrem, konkrétně určeným pro vodárenské prostory s pitnou vodou (Filtrační sestava EA-8 DN500). Potrubí z vede skrz nově vytvářenou stropní konstrukci, v níž bude vytvořen kruhový otvor. Vyústění bude na fasádě na severní straně nadzemního objektu v protidešťové žaluzii. Vzduchotechnické potrubí je možné vytvořit i z plastového potrubí typu KG.

Konstrukce tesařské

Stropní a současně střešní konstrukce nadzemního objektu bude tvořena dřevěným trámovým stropem. Stropní trámy jsou navrženy rozměru 100x160 mm po 0,96 m.

Konstrukce klempířské

Klempířské konstrukce jako oplechování atiky, lemování soklu, okapou a žlaby a svodové potrubí budou provedeny z TiZn plechu.

Konstrukce zámečnické

Na stěně akumulační nádrže bude pod poklopem v podlaze nadzemního objektu umístěn nerezový žebřík. Žebřík bude umístěn i u poklopu nad podlahou nadzemního objektu. Žebřík bude vyroben a namontován dle požadavků nařízení vlády 362/2005 Sb. Ve stěnách nadzemního objektu budou osazeny provětrávací mřížky a žaluzie vzduchotechnického potrubí. Na stropě nadzemního objektu budou namontovány jako podhledové plastové palubky.

Obklady keramické

U podlahy bude proveden keramický soklík.

Nátěry malby

Nadzemní objekt bude vymalován otěruvzdornou a omyvatelnou bílou barvou.

6. Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika/hluk, vibrace

Stávající provoz úpravny vody se nemění, není třeba řešit.

7. Výpis použitých norem

Dokumentace je zpracována v souladu s ČSN, stavebním zákonem a jeho prováděcími vyhláškami platnými v době zpracování dokumentace.

V rámci ochrany zdraví, životních podmínek a životního prostředí jsou respektovány hlavně §10 a §14 dané prováděcí vyhlášky 268/2009 Sb. – Technické požadavky na stavby. Základní technický popis k těmto jednotlivým § :

§10 – Všeobecné požadavky pro ochranu zdraví, zdravých životních podmínek a životního prostředí

Stavba musí být navržena a provedena tak, aby neohrožovala život a zdraví osob nebo zvířat, bezpečnost, zdravé životní podmínky jejich uživatelů ani uživatelů okolních staveb a aby neohrožovala životní prostředí nad limity obsažené v jiných právních předpisech, zejména následkem

- a) uvolňování látek nebezpečných pro zdraví a životy osob a zvířat a pro rostliny,
- b) přítomnosti nebezpečných částic v ovzduší,
- c) uvolňování emisí nebezpečných záření, zejména ionizujících,
- d) nepříznivých účinků elektromagnetického záření,
- e) znečištění vzduchu, povrchových nebo podzemních vod a půdy,
- f) nedostatečného zneškodňování odpadních vod a kouře,
- g) nevhodného nakládání s odpady¹⁴),
- h) výskytu vlhkosti ve stavebních konstrukcích nebo na povrchu stavebních konstrukcí uvnitř staveb,
- i) nedostatečných tepelně izolačních a zvukoizolačních vlastností podle charakteru užívaných místností.

Vlivem stavby nebudou překročeny limitní podmínky obsažené hlavně v těchto zákonech a vyhláškách:

- zákon 20/1966 Sb. – zákon o ochraně zdraví
- nař. vlády 361/2007 Sb. – podmínky zdraví při práci
- vyhl.502/2002 Sb. – ochrana zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- vyhl.369/2001 Sb. – technické podmínky na užívání staveb osobami s omezenou možností pohybu a zrakové orientace
- zákon.307/2002 Sb. – vyhláška státního úřadu pro jadernou bezpečnost o radiační ochraně (část ochrany před pronikáním radonu do staveb z podlaží a stavebních materiálů)
- §14 – Ochrana proti hluku a vibracím

Stavba a její jednotlivé objekty bude řešena tak, že bude odolávat jak hluku a vibrací vznikajících uvnitř staveb na uživatele stavby, tak i ve vztahu na vnější okolí a okolní zástavbu.

Technická zařízení vytvářející a působící hluk instalovaná uvnitř stavby budou instalována a technicky zabezpečena tak, aby nedocházelo k přenosu hluku a vibrací do stavebních konstrukcí a taktéž aby nedocházelo k negativnímu přenosu hluku a vibrací do okolí stavby a možnému ohrožení zdraví uživatelů dané stavby a životních podmínek v okolí stavby.

Hradec Králové listopad 2015
Zodp. projektant: Ing. Bohuslav Kouba
Vypracoval: Václav Lédl, DiS.

