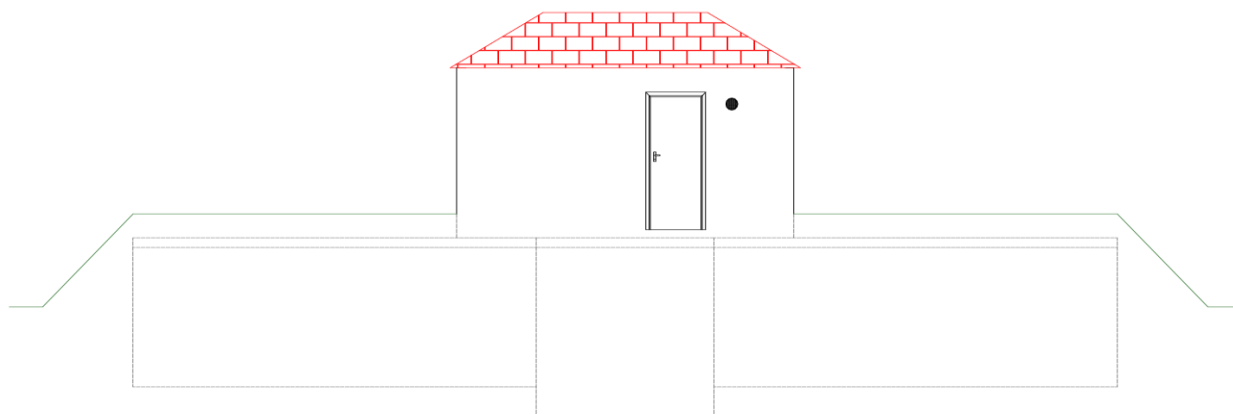


VDJ 120

čtyřkomorový vodojem 4x30 m³



24. 9. 2014

OBSAH

| | |
|--|-----------|
| 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE | 3 |
| 2. VŠEOBECNĚ..... | 3 |
| 3. STAVEBNÍ ČÁST | 3 |
| 3.1 AKUMULAČNÍ NÁDRŽE | 4 |
| 3.1.1 Zásobní objem a hladiny vody..... | 4 |
| 3.2 MANIPULAČNÍ KOMORA | 4 |
| 3.3 VSTUPNÍ KOMORA | 5 |
| 3.4 STŘEŠNÍ KONSTRUKCE | 5 |
| 3.5 PROSTUPY | 6 |
| 4. TECHNOLOGICKÁ ČÁST | 7 |
| 4.1 TRUBNÍ VYSTROJENÍ | 7 |
| 4.1.1 Přiváděcí řad a přítok do vodojemu | 7 |
| 4.1.2 Odběr z vodojemu a zásobní řad | 8 |
| 4.1.3 Bezpečnostní přeliv, výpusť a odtokové potrubí | 8 |
| 4.1.4 Odvětrání | 8 |
| 4.2 ELEKTRO ČÁST | 9 |
| 4.3 ZÁMEČNICKÁ ČÁST..... | 9 |
| 5. PŘEDÁVANÉ DOKUMENTY | 9 |
| 6. UVEDENÍ DO PROVOZU | 10 |
| 7. ZÁVĚR..... | 10 |

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby: Zemní čtyřkomorový vodojem 4x30 m³

Místo stavby:

Investor:

Projektant:

2. VŠEOBECNĚ

Hlavními stavebními prvky vodojemu jsou betonové prefabrikované nádrže a zákrytové desky s typovým označením PNO. Betonové prefabrikované prvky jsou vyrobeny metodou zvonového lití vodostavebního betonu, který je hutněn vysokofrekvenční vibrací. Výsledné výrobky jsou bezespáré, nepropustné, vodotěsné a nevyžadují žádnou dodatečnou hydroizolaci ani ochranu.

Betonové nádrže i zákrytové desky jsou vyrobeny z betonu C40/50.

3. STAVEBNÍ ČÁST

Po stavební stránce je objekt vodojemu řešen jako sestava železobetonových prefabrikovaných prvků (nádrží) mající nadzemní a podzemní část.

Podzemní část je osazena do výkopu na zhutněné štěrkové lože o mocnosti 150 mm (frakce 8/16 mm, hutnění 250 kN/m², Edef = min 35 MPa). Toto uložení plně postačuje v běžných základacích podmínkách, jelikož dodávané prefabrikované prvky jsou samonosné. V závislosti na místních podmínkách, mohou být podzemní části vodojemu uloženy na betonovou základovou desku s vyrovnávací vrstvou suchého betonu (předpokládaná tloušťka 10-30 mm). Tloušťku základové desky a její vyztužení nutno navrhnout podle konkrétních podmínek.

| | | prvek | počet (ks) |
|---------------|--------------------|---|------------|
| podzemní část | akumulační nádrže | koncový díl PNS 109/240/193 K | 4 |
| | | průběžný díl PNS 210/240/193 U | 8 |
| | | skládaná zákrytová deska | 12 |
| | manipulační komora | nádrž PNO 240/580/238/14 BZP | 1 |
| | | zákrytová deska PNO 240/580/20 ZDP - 14 | 1 |
| nadzemní část | vstupní komora | PNO 240/480/238/14 BZP | 1 |
| | střešní konstrukce | viz dále | 1 |

3.1 Akumulační nádrže

Akumulační nádrže jsou vyrobeny jako skládané nádrže s vnitřními rozměry 2400 x 10300 mm (půdorysně) a vnitřní výškou 1930 mm, tloušťka stěn činí 140 mm a tloušťka dna 140 mm. Každá akumulční nádrž je složena ze dvou koncových a čtyř průběžných prefabrikovaných dílců. Zákrytové desky jsou složeny z šesti dílců má půdorysné rozměry 2680 x 10580 mm a tloušťku 200 mm. Styčné spáry jsou utěsněny a opatřeny izolací proti průniku tlakové vody. Všechny vnitřní povrchy akumulčních nádrží jsou opatřeny nátěrem vyhovujícím požadavkům pro styk s pitnou vodou.

Stěny akumulčních nádrží jsou z výroby vybaveny prostupy pro průchod trubního vedení. Zákrytové desky mají prostupy pro odvětrání akumulčních nádrží a vstupní otvor pro kompozitní vodárenský poklop o rozměrech 600/600 mm. Sestup do akumulčních nádrží je uvažován prostřednictvím kompozitního žebříku. Zákrytové desky mají proveden vstup pro hladinové čidlo.

Každá akumulční nádrž je spádována ve sklonu min. 1 % k odtokové jímce. Odvětrání akumulčních nádrží je uvažováno mimo objekt vodojemu.

Akumulační nádrž zahrnuje podpěrné pilířky pro osazení potrubí.

Objekt vodojemu lze osadit částečně nad terén, je nutno zajistit dodatečný obsyp akumulčních nádrží. Podzemní část objektu se doporučuje vybavit tepelnou izolací XPS v tloušťce 60 mm do hloubky 1,2 m a potáhnout nopovou fólií.

3.1.1 Zásobní objem a hladiny vody

U vodojemu v provedení 4x30 m³ se uvažuje se jmenovitým celkovým objemem zásobního prostoru vodojemu 120 m³ v jedné akumulční komoře, přičemž minimální hladina je vymezena horní hranou dna nádrže a maximální provozní hladina se nachází o 1,27 m výše. Úroveň minimální provozní hladiny je volena projektantem podle místních podmínek. Maximální hladina je pak vymezena dolní hranou přelivného potrubí.

3.2 Manipulační komora

Manipulační komora je umístěna těsně vedle akumulční nádrže, avšak základová spára je výškově o 430 mm níže.

Vnitřní rozměry manipulační komory jsou 2400 x 5800 mm (půdorysně) a vnitřní výška pak 2380 mm, tloušťka stěn činí 140 mm a tloušťka dna 120 mm. Zákrytová deska má půdorysné rozměry 2680 x 6080 mm a tloušťku 200 mm. Styčné spáry jsou utěsněny a opatřeny izolací proti průniku tlakové vody.

Stěny manipulační komory jsou z výroby vybaveny prostupy pro průchod trubního vedení. Zákrytová deska má prostupy pro odvětrání manipulační komory a vstupní otvor napojený na vstupní komoru o rozměrech 600/800 mm. Dále je v krycí desce proveden montážní otvor o rozměrech 1000/1000 mm, který bude překryt pochůzným kompozitním roštem.

Manipulační komora je spádována ve sklonu min. 1% ke sběrné jímce. Je uvažováno odvětrání mimo objekt vodojemu, avšak nezávisle na odvětrání akumulární nádrže.

Manipulační nádrž zahrnuje podpěrné pilířky pro osazení potrubí.

V manipulační komoře bude osazeno trubní vystrojení a případně i požadovaná technologie (dávkování dezinfekce apod.).

3.3 Vstupní komora

Vstupní komora tvoří nadzemní část objektu a je osazena částí nad akumulární nádrží a částí nad manipulační komorou. Vnitřní rozměry vstupní komory jsou 2400 x 4800 mm (půdorysně) a vnitřní výškou 2380 mm, tloušťka stěn činí 140 mm a tloušťka dna 120 mm.

V podlaze vstupní komory jsou provedeny potřebné otvory pro vstup do akumulárních nádrží a manipulační komory a pro odvětrání, dále prostup pro hladinové čidlo (rozměry viz výše).

Vnitřní povrch dna vstupní komory tvoří podlahu nadzemní části objektu. Vnitřní stěny objektu jsou provedeny jako špachtlovaný beton s vnitřním nátěrem ve vybraném odstínu (nutno dohodnout s dodavatelem).

Vnější nadzemní část pláště objektu je opatřena kontaktním zateplovacím systémem - je uvažována tepelná izolace XPS o tloušťce 60 mm, potažená vnější vodoodpudivou akrylátovou strukturovanou omítkou ve vybraném barevném odstínu. Na fasádě je proveden sokl o výšce 400 mm, opět ve vybraném odstínu.

Vstup do objektu je skrz zateplené plastové dveře v provedení plné, bílé s bezpečnostním kováním.

3.4 Střešní konstrukce

Střešní konstrukce je uvažována v základním provedení jako sedlová, kovová a pokladená pálenou taškou. Střecha je zateplena minerální vatou v tloušťce 100 mm. Okapy a dešťové svody jsou použity plastové, ukončené výtokem nad terénem.

Alternativně lze použít plochou vanovou střechu, na niž je použit prefabrikovaný železobetonový prvek. Tato varianta střechy je opatřena násypem z kačírku v tloušťce cca. 100 mm, frakce 16/32 mm. Střešní krytina ani klempířské prvky nejsou v této variantě vyžadovány. Vnitřní strop objektu je pak opatřen tepelnou izolací XPS (tl. 80 mm), tenkovrstvým štukem a vnitřním nátěrem ve vybraném odstínu.

3.5 Prostupy

Prefabrikované betonové prvky jsou z výroby opatřeny prostupy pro trubní vedení. V typovém projektu se uvažuje o zatěsnění otvorů článkovým těsněním (např. Link Seal, Taylor Seal, LU, aj.), přičemž byly uvažovány následující průměry otvorů a vnější rozměry potrubí:

| akumulační nádrž ↔ manipulační komora | | | | | | | |
|--|--------------------|-------------------|--------------------|----------------|----------------------------|---------------------|------------------|
| ozn. | účel | počet otvorů | průměr otvoru (mm) | profil potrubí | vnější průměr potrubí (mm) | průměr příruby (mm) | pozn. |
| 1 | přítokové potrubí | 4x otvor ve stěně | 210 | DN 80 | 98 | 200 | článkové těsnění |
| 2 | odběrné potrubí | 4x otvor ve stěně | 210 | DN 80 | 98 | 200 | |
| 3 | vypouštěcí potrubí | 4x otvor ve stěně | 110 | DN 50 | 66 | | |
| 4 | přelivné potrubí | 4x otvor ve stěně | 140 | | 110 | | |
| Na straně manipulační komory jsou otvory provedeny jako obdélníkové, rozšířené o montážní prostor. U prostupu ozn. 1 a 2 je uvažováno při montáži i s protažením příruby přes otvor. | | | | | | | |

| akumulační nádrž ↔ vstupní komora | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------|-------------------|--------------------|----------------|----------------------------|---------------------|-------|
| ozn. | účel | počet otvorů | průměr otvoru (mm) | profil potrubí | vnější průměr potrubí (mm) | průměr příruby (mm) | pozn. |
| 5 | odvětrání | 4x otvor ve stěně | 160 | | 125 | | |

| manipulační komora ↔ vnější prostor | | | | | | | |
|-------------------------------------|------------------|-------------------|--------------------|----------------|----------------------------|---------------------|-------|
| ozn. | účel | počet otvorů | průměr otvoru (mm) | profil potrubí | vnější průměr potrubí (mm) | průměr příruby (mm) | pozn. |
| 6 | příváděcí řad | 1x otvor ve stěně | 140 | DN 80 | 98 | | |
| 7 | zásobní řad | 1x otvor ve stěně | 140 | DN 80 | 98 | | |
| 8 | odtokové potrubí | 1x otvor ve stěně | 160 | | 125 | | |

| ostatní prostupy | | | |
|---|-------------------------------|--------------|------------------------------------|
| účel | poklop / otvor | rozměry | pozn. |
| vstup do akumulační nádrže (4x) | vodárenský kompozitový poklop | 600/600 mm | uzamykatelný na klíč, vzduchotěsný |
| vstup do manipulační komory | volný otvor | 600/800 mm | chráněný kompozitním zábradlím |
| montážní otvor mezi vstupní a manipulační komorou | pochůzný kompozitový rošt | 1000/1000 mm | |

4. TECHNOLOGICKÁ ČÁST

Technologická část projektu vodojemu zahrnuje návrh vodárenských a elektro prvků. Po stránce vodárenské uvažuje typový projekt vodojem zapojený před spotřebištěm pro účely zásobování vodou. Na zvláštní objednávku lze projekt upravit i pro jiné účely (vodojem za spotřebištěm, požární vodojem, přerušovací vodojem, akumulace čerpací stanice, ...).

4.1 Trubní vystrojení

Trubní vystrojení vodojemu uvažovaného typu, tedy před spotřebištěm a se zásobní funkcí, zahrnuje v rámci typového projektu tato trubní vedení v manipulační komoře přítok (ze zdroje), odtok (do spotřebiště), výpust (odkalování a vypouštění akumulace) a bezpečnostní přeliv.

Potrubí výpustě a bezpečnostního přelivu jsou spojena a vedena skrz sifon směrem ven z manipulační komory jako odtokové potrubí. Všechna potrubí odcházejí z manipulační komory pod úroveň terénu. U všech tří potrubí je nutno řešit individuálně napojení na příváděcí, resp. zásobní řad a kanalizaci popř. jiné odpadní potrubí.

4.1.1 Příváděcí řad a přítok do vodojemu

Příváděcí řad do vodojemu bude veden skrz předpřipravený otvor při výrobě o průměru 140 mm. Část příváděcího řadu procházejícího stěnou manipulační komory včetně napojení na přívodní potrubí uvnitř manipulační komory musí být řešena individuálně. Uvnitř manipulační komory bude příváděcí řad napojen na přítokové potrubí, které již je součástí typového projektu. V typovém projektu je uvažováno s armaturami z tvárné litiny o profilu DN 80.

Přítokové potrubí v manipulační komoře na straně příváděcího řadu ukončeno dvoupřírubovým kusem, dále obsahuje vodoměrnou sestavu. Vodoměrná sestava navržena ve skladbě:

- 2x uzavírací mezipřírubová klapka DN 80, volitelně se servopohonem (např. Auma, aj.)
- redukce 80/50

- přírubový filtr s vypouštěcí přírubou a vložkou z materiálu nerez
- 2x uklidňovací kus
- přírubový vodoměr DN 50 vybavený pulsním vysílačem pro odečet objemu/průtoku

Směrem k akumulčním nádržím je osazen výtokový kohout (profilu 1“) pro odběr vzorků vody. Přítokové potrubí následně přechází skrze těsněný prostup do akumulční nádrže, do místa vhodného z pohledu mísení vody v komoře. Na přítokovém potrubí je pro účely odvodu vzduchu navrženo osazení vzdušníku.

Přítokové potrubí je po trase uvnitř vodojemu podepřeno betonovými patkami v kombinaci s patními koleny, případně podepřené nerezovými kotvami do stěn.

4.1.2 Odběr z vodojemu a zásobní řad

Odběr vody směrem ke spotřebišti je veden z každé akumulční nádrže skrz přírubový výtokový koš, přičemž vedení dále prostupuje stěnou do manipulační komory. Zde je provedena rovněž vodoměrná sestava ve stejném složení jako u přítokového vedení a rovněž je osazen kohout pro odběr vzorků vody. Profil odtoku je uvažován o DN 80 v tvárné litině.

Odběrné potrubí je ukončeno v manipulační komoře rovněž dvoupřírubovým kusem a zde je nutno dořešit individuálně napojení na zásobní řad, který bude procházet stěnou vně vodojemu otvorem o průměru 140 mm, který je rovněž předpřipraven z výroby.

Potrubí je po trase uvnitř vodojemu podepřeno betonovými patkami v kombinaci s patními koleny, případně podepřené nerezovými kotvami do stěn.

4.1.3 Bezpečnostní přeliv, výpusť a odtokové potrubí

Každá akumulční nádrž je vybavena bezpečnostním přelivem v podobě vodorovně uloženého PVC potrubí o vnějším průměru 125 mm. Toto přelivné potrubí prochází otvorem o průměru 140 mm do manipulační komory. Spodní hrana přelivného potrubí určuje maximální hladinu vody ve vodojemu.

Vypouštěcí potrubí akumulční nádrže je vedeno z kalové jímky uvnitř akumulční nádrže skrz otvor o průměru 110 mm. Výpusť je uvažována o DN 50 z materiálu tvárná litina. Na straně manipulační komory je výpusť vybavena uzavírací mezipřírubovou klapkou a dále prostřednictvím přechodové armatury spojena potrubím bezpečnostního přelivu.

Následně je vedeno společné odtokové potrubí KG PVC DN 125, na němž je proveden sifon pro zamezení zpětného proudění vzduchu do akumulční nádrže. Odtokové potrubí odchází z vodojemu skrz předpřipravený otvor o průměru 140 mm. Zde opět třeba individuálně řešit napojení na vnější potrubí a rovněž odtok odpadní vody z vodojemu.

Potrubí je po trase uvnitř vodojemu podepřeno nerezovými kotvami do stěn a stropu.

4.1.4 Odvětrání

V typovém projektu je navrženo potrubí pro odvětrání objektu vodojemu nezávisle pro akumulaci, manipulační komoru a vstupní komoru. Vždy je uvažováno potrubí KG PVC DN 125.

Všechna potrubí jsou vedena vně objektu skrz vstupní komoru. Na vnější straně objektu jsou tato potrubí zakončena na fasádě a osazena žaluzií proti dešti, sítkou proti vniknutí

hmyzu a hlodavců, protipylovým filtrem. Do potrubí pro odvětrání akumulace je doporučeno navíc vsadit vícenásobný filtr proti průchodu jemných prachových částic. Všechna potrubí jsou vedena v mírném sklonu s klesáním směrem ven z objektu, na větví vedoucí do akumulace je navíc provedena ve vstupní komoře shybka (ochrana proti stékání sražené vody). Větrací potrubí jsou kotvena do stěn a stropu nerezovými kotvami.

4.2 Elektro část

V rámci elektro části bude vodojem vybaven následujícími prvky:

- uzemnění objektu napojením na zemní pásku FeZn 30x4 mm
- ekvipotenciální svorkovnice osazená ve vstupní komoře pod rozvaděčem
- rozvaděč OCEP VDT pro světelné a zásuvkové okruhy, umístěný ve vstupní komoře
- 1x elektrický přímotop ve vstupní komoře
- 2x VDT zářivkové svítidlo 2x 36 W, montáž na strop nebo stěnu;
- VDT zásuvky 230 V / 400 V, kabely CYKY, montáž v LV lištách

Dále volitelně lze osadit:

- automatika ovládání servoklapek v závislosti na úrovni hladiny vody ve vodojemu
- automatická blokáce čerpadel na přiváděcím řadu
- dávkovací zařízení
- měření vybraných ukazatelů jakosti vody
- indukční průtokoměry místo vodoměrů s pulsním vysílačem
- dálkový přenos dat, aj

4.3 Zámečnická část

Zámečnická část zahrnuje:

- kotvy trubního vedení do stěn a stropů v provedení nerez
- žebřík, madla, zábradlí a pochůzný rošt v provedení kompozit
- vodárenský poklop na vstupu do akumulační nádrže
- hromosvod
- dešťové svody v materiálu plast

5. PŘEDÁVANÉ DOKUMENTY

Součástí předání stavby vodojemu bude i vyhotovení a předání následující dokumentace:

- 1x předávací protokol

- 1x prohlášení o shodě na jednotlivé použité materiály
- 3x revizní zpráva na vnitřní elektro
- 3x plán skutečného provedení elektro
- 1x záruční listy s podmínkami dle výrobců
- protokol o tlakové zkoušce a zkoušce těsnosti vnitřního potrubí
- zápis o provedené dezinfekci akumulčních nádrží
- protokol o provozní zkoušce 72 hod.

6. UVEDENÍ DO PROVOZU

Dodavatel zajistí v rámci uvedení do provozu následující:

- proplach akumulčních nádrží vodou z přiváděcího řadu (pitnou vodou) vč. jejich mechanického vyčištění
- dezinfekci akumulčních nádrží a vnitřního potrubí vodojemu
- uvedení do zkušebního nebo trvalého provozu vč. nastavení instalovaného automatického ovládání
- základní zaškolení obsluhy

7. ZÁVĚR

Případné změny od typového projektu a jiné požadované úpravy jsou řešeny individuálně dle požadavku projektanta nebo investora.

V místě stavby je nutné upřesnit a specifikovat úroveň hladiny podzemní vody. Prefabrikované betonové prvky nejsou standardně navrhovány a dodávány s opatřením proti vztlaku podzemní vody. V případě výskytu podzemní vody je nutno prvky posoudit na vztlak a navrhnout ve spolupráci s dodavatelem.

V případě prokázané agresivity podzemní vody v místě výstavby podle ČSN EN 206 je nutná úprava vnějšího povrchu prefabrikovaných prvků ochranným nátěrem. Tyto odchylky jsou řešeny vždy individuálně, a to i po stránce cenové.

Součástí dodávky objektu vodojemu nejsou terénní úpravy, venkovní chodníky a schodiště.

Zpracovatel: Ing. Tomáš Kučera, Ph.D.