

D.2.a TECHNICKÁ ZPRÁVA SO 05 Vodní prvek

Stavebník : **Statutární město Ostrava**
Prokešovo náměstí 1803/8, Moravská Ostrava
702 00, Ostrava

Akce : **Multifunkční dům Muglinov**

Stupeň : Dokumentace pro provádění stavby
Vypracoval : Ing. arch. Ing. Daniel Vaněk
Zodp. projektant : Jan Kania
Zakázkové číslo : **08/21**
Číslo přílohy : 08/21-D.1.1.a
Datum : 08/2023

Počet stran: 7

OBSAH

1.1	Technický popis vodního prvku	3
a)	Základní popis	3
b)	Technické řešení	3
c)	Osvětlení	3
d)	Provoz	4
1.2	Popis technologie	4
a)	Strojovna technologie a retenční nádrž	4
b)	Hydraulický návrh	4
c)	Úprava vody	5
d)	Potrubní rozvody	6
e)	Dopouštění vody	6
f)	Elektroinstalace	6
1.3	Požadavky na navazující profese	7

1.1 Technický popis vodního prvku

a) Základní popis

Vodní prvek tvoří 4 napěněné trysky rozmístěné v dlážděné ploše. Trysky jsou umístěny v jednotlivých nerezových nádržkách trysek. Trysky jsou rozděleny do 4 okruhů-každá tryska má samostatné čerpadlo. Dlážděná plocha kolem trysek je jednosměrně spádována směrem ke strojovně. Pro zachycení technologické vody jsou navrženy nerezové odtokové šterbinové žlaby.

Popis řízení:

-dynamický model: frekvenční měnič mění na základě naprogramovaného sousledu změn frekvencí elektrického proudu výkon čerpadla, čímž se mění výška vodního obrazu u trysek, které jsou napojeny na čerpadlo

-každý okruh trysek je napojen samostatným rozvodem do strojovny, kde je osazen ručně regulovatelným kohoutem

Nastavení regulačních kohoutů a řídících prvků bude nastaveno dle provozních zkoušek provedených po dokončení veškerých montážních prací.

Čerpadla sají z retenční nádrže vodu a tlačí ji do trysek. Z odtoků nádržek trysek a z odtokových žlabů se voda vrací vratnou větví do retenční nádrže, odkud ji čerpadlo opět nasává. Před čerpadly jsou umístěny zachycovače hrubých nečistot jako ochrana před ucpáváním oběžného kola čerpadla či trysky. Vratná větev vodního prvku musí být odvedena gravitačně do kanalizace

Popis stavební části:

Stavební část vodního prvku bude tvořena betonovou podkladní deskou uloženou na šterkové lože tl. 150 mm fr. 0-63, oddělené od podloží geotextilií, s drenáží DN 110 napojenou do přilehlé dešťové kanalizace. Tato deska o rozměru 4,0 x 4,0 m tl. 200 mm, bude vyspádována do středu, kde budou osazeny 4ks trysek. Deska bude provedena z betonu C25/30 XC1. vyztužena KASI sítí 150/150/8 při obou površích. Na desku bude provedena HI vrstva určená pro venkovní použití na bázi cementové stěrky. Finální povrch vodního prvku bude tvořit žulová dlažba s pemrlovaným povrchem tl. 30 mm, lepená na flexibilní lepidlo určené pro venkovní použití, mrazuvzdorné.

b) Technické řešení

Jsou navrženy napěněné trysky typu Vřídlo s průměrem ústí 50 mm a připojením G6/4". Tento typ trysek není závislý na vodní hladině. Trysky jsou osazeny do nerezových nádržek trysek vždy v sestavě s nerezovým vertikálním kloubem G6/4".

Nádržky trysek tvoří nerezové nádržky o rozměrech 400x400x350 mm s tlakovým příívodem G6/4" trysky a gravitačním odtokem DN100. Trysky jsou kryté nerezovými pochozími mřížkami. V každé nádržce jsou dále umístěny dva LED reflektory a kabelová průchodka.

Nádržky trysek jsou kotveny do podkladního betonu nerezovým kotvením s přesným výškovým nastavením.

Pro sběr technologické vody slouží odtokové potrubí v nerezových boxech trysek.

c) Osvětlení

Osvětlení vodního prvku bude zajišťovat 8 přisazených nerezových LED reflektorů 3x9W, 24VDC, krytí IP68. Reflektory budou umístěny na nerezových držácích v nádržkách trysek, vždy po dvou kusech pod každou tryskou. Ve shodě s normou ČSN 332000-7-702 mohou být použity pouze reflektory se zdroji o napětí 12V AC nebo 24V DC. Pro příívod kabelů budou v nádržkách trysek umístěny nerezové dvouvývodové průchodky G1".

Osvětlení bude spouštěno dle soumrakového čidla umístěného v šachtice odvětrání. Napájecí zdroje budou umístěny ve strojovně.

d) Provoz

Vodní prvek bude provozován sezóně, v období cca od dubna od října (cca 183dní). Přesné rozvržení ročního a denního provozu bude určeno dle požadavku investora a počasí (vodní prvek nesmí být v provozu při teplotách pod 0°C). Mimo toto období bude systém vodního prvku zazimován dle návodu k obsluze dodavatele technologie.

Voda v okruhu fontány je znehodnocena nečistotami splachovanými ze smáčených povrchů a upravována dávkováním chemikálií pro udržení čistoty a voda tedy není pitná. Provozovatel musí viditelně vystavit upozornění, že voda není určena k pití.

K obsluze vodního prvku bude investorem určena osoba, která bude proškolená dodavatelem technologie. Obsluha bude vykonávat pravidelnou údržbu vodního prvku dle návodu k obsluze, zhotoveným dodavatelem technologie. Dále je nutné provádět podzimní zazimování a jarní zprovoznění technologického zařízení. K provádění těchto úkonů se doporučuje přizvat specializovaná firma.

1.2 Popis technologie

a) Strojovna technologie a retenční nádrž

Technologické zařízení vodního prvku bude umístěno v nově vybudované PP dvouvstupové jednoplášťové strojovně s integrovanou PP retenční nádrží. Jedná se o vodotěsnou plastovou nádrž svařovanou z polypropylenových desek tl.12mm, dno nádrže tvoří vyztužený PP stěnový prvek tl.80mm.

Dno strojovny bude opatřeno PP čerpací jímkou s kalovým čerpadlem. V jímce se bude shromažďovat technologická voda z úkapů a voda po odvodnění technologického zařízení a rozvodů. Všechny rozvody technologie vodního prvku (voda, elektro) budou do strojovny přivedeny přes předem připravené PP vařené prostupy.

Světlé vnitřní rozměry strojovny budou 3,5x2,0x2,0 m. Retenční část bude velikosti 1,0x2,0x2,0m. Retenční nádrž a strojovna technologie bude oddělena staticky zajištěnou PP příčkou, nadimenzovanou pro tlak vody při maximální hladině vody v nádržích.

Pod nátokem do retenční nádrže bude umístěn koš s nerezovým sítím pro zachycování nečistot. Hladina podzemní vody není určena a je tedy navržena jednoplášťová šachta. V případě zjištění vysoké HPV, musí být provedeny takové opatření, aby se zamezilo vyboulení a poškození PP stěn nádrže vlivem tlaku vody. Tato opatření musí být konzultována a odsouhlasena s projektantem technologie.

Nádrž musí být osazena a obetonována dle stavební části PD a technických podmínek dodavatele nádrže.

Odvětrání strojovny

Prostor strojovny musí být z důvodu výskytu vysoké vlhkosti a možnosti přítomnosti výparů chemikálií nuceně odvětrán. Odvětrání bude provedeno dvěma trubkami DN100 vyvedenými ze strojovny a zaústěnými do šachticky odvětrání s nerezovou krycí mřížkou. Šachtickou odvětrání je nutné zajistit proti vniku dešťových vod.

b) Hydraulický návrh

Jedná se o uzavřený vodní okruh. Technologický systém odtokový s gravitační vratnou větví do retenční nádrže. Okruh lze individuálně odstavit z provozu uzavřením sacích a tlačných větví čerpadel. Čerpadla jsou blokovány proti chodu na sucho sondou v retenční nádrži.

okruh	typ trysky	výška vodního obrazu [m]	počet čerpadel [ks]	potřeba vody pro jednu trysku [l/min]	potřebný tlak pro jednu trysku [atm]	počet trysek celkem [ks]	počet větví [ks]
A	Napěňná typ Vřídlo, ø ústí 50mm	2,0	1	252	0,38	1	1
B	Napěňná typ Vřídlo, ø ústí 50mm	2,0	1	252	0,38	1	1
C	Napěňná typ Vřídlo, ø ústí 50mm	2,0	1	252	0,38	1	1
D	Napěňná typ Vřídlo, ø ústí 50mm	2,0	1	252	0,38	1	1

Okruh A, B, C, D

potřeba vody pro jednu trysku [l/min]	potřeba vody pro jednu trysku [l/s]	potřeba vody pro jednu trysku [m3/h]	potřeba vody pro všechny trysky [l/s]	potřeba vody pro všechny trysky [m3/h]	potřeba vody pro jednu větev [l/s]	potřeba vody pro jednu větev [m3/h]
252	4,20	15,12	4,20	15,12	4,20	15,12
potřebný tlak	hydrostatická výška	ztráta v trysce [atm]	ztráta v trubkách	ztráta v armaturách	koeficient	celkem [atm]
p=	0,2	0,38	0,1	0,1	1,2	0,94

c) Úprava vody

Písková filtrace plastovým filtrem o průměru D500 s pískovou náplní 0,4-0,8 mm odfiltruje všechny mechanické částice větší než 0,3 mm. Plastové čerpadlo s připojením DN50/DN40, výkonem 0,45 kW a průtokem 12 m³/h při 8 mvs saje vodu z retenční nádrže a tlačí ji přes pískový filtr a dávkování chemie zpět do retenční nádrže. Nastavením ručního ovládacího 6-ti cestného ventilu je možné provádět zpětný proplach filtru.

Z důvodu velkého přínosu mechanického znečištění je navržena automatická hlavice ovládacího ventilu, která provede automatické proprání filtrace v nastavených časových intervalech nebo podle tlaku vody. Spínání filtrace je zajištěno programem minimálně 7 hodin denně.

Voda okruhu vodního prvku bude obsluhou testována na úroveň pH a obsah chlóru a tyto hodnoty budou udržovány na požadované úrovni ručním dávkováním předepsaných chemikálií přímo do retenční nádrže.

Automatické dávkování chemikálií:

Pro udržení hygienické nezávadnosti je navrženo automatické dávkování chemikálií. Vzhledem k malému množství vody v okruhu a velkému přínosu znečištění je automatické dávkování velmi důležité. Dalším aspektem, který u fontán musí být zohledněn, je možnost přínosu bakteriálního znečištění.

Zařízení se skládá z:

zařízení, které měří ORP a na jeho základě dávkuje chlornan sodný 14% k dosažení koncentrace 0,3-0,6 mg/l. Pro fontány se doporučuje nastavit automat na horní hranici požadovaného rozmezí.

zařízení, které měří pH a na jeho základě dávkuje korektor pH – pH minus k dodržení pH 6,8 – 7,2, kdy je neúčinnější působení Cl. Bude používán přípravek s flokulačním účinkem, takže již nebude třeba dávkovat flokulant samostatně.

Dávkování chemie je umístěno v okruhu filtrace. Pro dávkovací zařízení nutno instalovat zásuvku blokovanou s chodem čerpadla filtrace. Dávkovací chemikálii budou umístěny v plastových kanystrech uložených v PP záchytné vaně pro případ jejich úniku.

d) Potrubní rozvody

Potrubní tlakové rozvody trysek a filtrace jsou navrženy z PVC PN 10. Potrubní rozvody dopouštění vody vč. filtru mechanických nečistot navrženy z PP PN 16. Po instalaci trubních rozvodů bude provedena tlaková zkouška rozvodu dle ČSN 75 5911. Tlaková zkouška bude opakována po provedení betonáže.

Gravitační vratné potrubí je navrženo z kanalizačního potrubí KG (popř. HT) systému. Po instalaci trubních rozvodu bude provedena zátopová zkouška všech vratných potrubí. Zátopová zkouška bude opakována po provedení betonáže.

Jednotlivé potrubní větve budou uloženy na štěrkopískovém podsypu tl. 100 mm a budou spádované směrem ke strojovně (doporučený spád 2%, minimální spád 1%)

Potrubní rozvody technologie musí být na zimní období vypuštěny a potrubí i fontána musí být po dobu zimní odstávky gravitačně odvodněny do kanalizace. Dále musí být strojní vybavení strojovny vypuštěno a zazimováno dle návodu dodavatele.

Prostupy potrubí stavebními konstrukce budou provedeny jako nerezové.

e) Dopouštění vody

Dopouštění vody bude spouštěno automaticky do retenční nádrže pomocí elektromagnetického ventilu řízeného nerezovými hladinovými sondami v retenční nádrži. Hladinové sondy budou nastaveny tak, aby byl využit co největší objem retenční nádrže. Přesná poloha hladinových sond bude určena na základě provozních zkoušek.

Voda napouštěná z veřejného vodovodního řadu má určitý obsah vápníkových a hořčíkových iontů. Při hodnotách nad cca 6°dH již dochází k vysrážení inkrustů na povrchu vodního prvku či okolní dlažby. V případě vyšší tvrdosti vody je vhodné na dopouštění umístit změkčovací filtr s volumetrickým řízením automatického proplachu. Před změkčovací filtr je nutné umístit filtr mechanických nečistot G 1" 50 mic.

f) Elektroinstalace

Pro technologii vodního prvku je navržen podružný elektrorozvaděč umístěný ve strojovně technologie. V rozvaděči bude umístěn proudový chránič, hlavní vypínač, jističi a ovládací prvky pro jednotlivé technologické zařízení.

Pro napájení podružného rozvaděče technologie bude do strojovny přiveden kabel napájení vč. ochranného zemnění, který je součástí samostatné části PD. Přívodní kabel nesmí být napojen za proudovým chráničem, ale pouze za odpovídajícím jističem. Proudový chránič bude osazen v podružném rozvaděči technologie.

Všechny nerezové prvky technologie fontány musí být uzemněny ochrannými zemními vodiči Cu 4.0 svedenými na zemnicí lištu podružného elektrorozvaděče technologie.

Po dokončení všech montážních prací zhotoví dodavatel technologie výchozí revizní zprávu elektrického zařízení dle ČSN 33 2000-6.

Silové soustavy 3 NPE AC 50 Hz, 400V/TN-S

Ovládací, řídící a signalizační soustavy 1 NPE AC 50Hz, 230V/TN-S

Osvětlení vodního prvku 1 NPE AC 50Hz, 12V/TN-S

1.3 Požadavky na navazující profese

Požadavky na přívod vody:

Zdrojem vody je veřejný vodovod. Pro technologii bude do strojovny přiveden přívod zakončený uzavíratelným kohoutem. Dimenze bude určena projektovou dokumentací ZTI, min však DN 25 mm.

Požadavky na kanalizaci:

Do strojovny technologie bude přivedena přípojka kanalizace min. DN150.

Do přípojky bude napojeno:

- praní pískového filtru
- vypuštění retenční nádrže
- odvodnění rozvodů
- odvodnění po dobu zimní odstávky

Kvalita vypouštěných vod (při dodržení dávkování chemikálií):

- volný Cl -do 0,6 mg/ l
- pH -7,2 –7,6
- teplota -teplota okolí

Požadavky na přívod elektro:

Pro napájení podružného rozvaděče technologie bude do strojovny přiveden kabel napájení vč. ochranného zemnění.

Dimenzi přívodního kabelu určí zpracovatel PD přípojky elektrické energie podle zadaného instalovaného výkonu technologického zařízení uvedeného v bodě 4.6 a vzdálenosti k nápojnému bodu. Přípojku NN doporučujeme dimenzovat s výkonovou rezervou min 3 kW pro další možné doplnění technologie v budoucnu.

Přívodní kabel nesmí být napojen za proudovým chráničem, ale pouze za odpovídajícím jističem. Proudový chránič bude osazen v podružném rozvaděči technologie.

Součástí dodávky vodního prvku je také výrobní dokumentace, která bude zpracována vybraným dodavatelem technologie vodního prvku.

konec dokumentu