

1.0 Výchozí podklady

- Současný stav fontán - fotografie
- PD stavební části od Architektonické kanceláře Burian-Křivinka
- konzultace s Architektonickou kanceláří Burian-Křivinka

Výchozí normy pro zpracování PD

| | |
|----------------------------------|---|
| ČSN EN 12056-1 až 5 | Vnitřní kanalizace – gravitační systémy |
| ČSN 75 54 01 | Navrhování vodovodního potrubí |
| ČSN 73 60 05 | Prostorové uspořádání sítí technického vybavení |
| ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-5-51 | Stanovení vnějších vlivů |
| ČSN 33 2000-7-702 | Elektrické instalace budov – Část 7 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Oddíl 702 Plavecké bazény a jiné nádrže |

Související zákony, vyhlášky a normy

2.0 Popis vodních prvků

Okruh trysek pramínekových nenapěněných s průměrem ústí 10 mm 4 ks

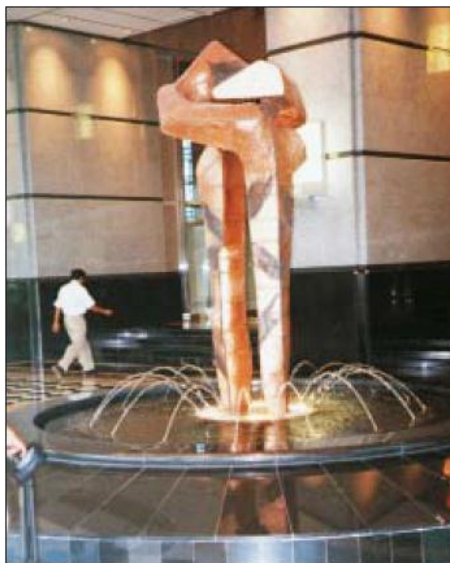
Trysky vytvářejí parabolické pramínky od středu fontány z kamenného sloupu k obvodu fontány, přičemž trysky lze v rozsahu $\pm 12^\circ$ od osy trysky nastavit při uvedení do provozu. Kamenný sloup musí být provrtán a v dělicí rovině – rovině trysek dělen na dvě části. V obou musí být připraveno vybrání pro centrální rozvaděč vody a rozvody ke každé trysce viz výkresová část PD. Přesné provedení musí dodavatel technologie konzultovat v dodavateli kamenických a restaurátorských prací.

Rozdělení trysek a popis řízení:

- 4ks trysek napojeno na společné čerpadlo, společný přívod nebude umožňovat rozdílné nastavení rozměrů vodního obrazu jednotlivých trysek.
- statický model - velikost vodního obrazu je konstantní (daný výkonem čerpadla a nastavením ručních regulačních armatur). Čerpadlo lze pouze zapnout nebo vypnout



Tryska pramíneková nenapěněná
s průměrem ústí 10 mm



Fontána s pramínekovými tryskami

Čerpadlo vodního obrazu saje z nádrže fontány a tlačí vodu do trysek. Před čerpadlem je umístěn zachycovač nečistot , který zabrání přísávání větších nečistot než cca 3 mm, takže se zabrání ucpávání oběžného kola čerpadla a rovněž trysky.

3.0 Popis technologie

A) strojovna

Šachta technologie je řešena v PD SO 05 Rekonstrukce stávajících kašen

Rozměry strojovny a retenční nádrže 1.800 mm x 1.200 mm x 1.800 mm
Poloha je určena PD stavební části.

Do strojovny je navržen vstup světlosti 600 x 600 mm.
Vstup je osazen litinovým poklopem v provedení na pantech viz SO 05.

B) Systémy cirkulace vody

U vodních okruhů se jedná o uzavřené vodní okruhy .
Technologický systém - sání z nádrže fontány bez sběru nečistot z hladiny
Jednotlivé okruhy lze individuálně odstavit z provozu uzavřením sacích větve čerpadla.

Hydraulický návrh

| | typ | výška vodního obrazu m | vzdálenost obrazu m | potřeba vody pro jednu trysku l/min | potřebný tlak atm. | počet trysek celkem ks | počet větvi ks |
|----------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--|------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| 1. okruh | Pramínková tryska D 10 mm | 0 | 1,5 | 22 | 0,15 | 4 | 1 |
| 2. okruh | recirkulace | | | 100 | 0,1 | 1 | 1 |
| 3. okruh | společné sání | | | 188 | 0,15 | 1 | 1 |

| potřeba vody pro jednu trysku l/min | potřeba vody pro jednu trysku l/s | potřeba vody pro jednu trysku m ³ /h | potřeba vody pro všechny trysky l/s | potřeba vody pro všechny trysky m ³ /h | potřeba vody pro jednu větev l/s | potřeba vody pro jednu větev m ³ /h |
|---|--|---|--|--|---|--|
| 22 | 0,366666667 | 1,32 | 1,466666667 | 5,28 | 1,466666667 | 5,28 |
| potř. tlak | hydrost. výš. a filtrace | ztráta v trysce | ztráta v trubkách | ztráta v armat. | koeficient | celkem |
| p= | 0,5 | 0,15 | 0,1 | 0,1 | 1,2 | 1,02 |

| potřeba vody pro jednu trysku l/min | potřeba vody pro jednu trysku l/s | potřeba vody pro jednu trysku m ³ /h | potřeba vody pro všechny trysky l/s | potřeba vody pro všechny trysky m ³ /h | potřeba vody pro jednu větev l/s | potřeba vody pro jednu větev m ³ /h |
|---|--|--|--|--|---|--|
| potřeba vody | 1,666666667 | 6 | 1,666666667 | 6 | 1,666666667 | 6 |
| potř. tlak | hydrost. výš. | ztráta v trysce | ztráta v trubkách | ztráta v armat. | koeficient | celkem |
| p= | 0,5 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 1,2 | 0,96 |

| | | | | | | |
|--|--------------------------------------|--|--|--|-------------------------------------|---|
| potřeba vody pro jednu trysku l/min | potřeba vody pro jednu trysku l/s | potřeba vody pro jednu trysku m ³ /h | potřeba vody pro všechny trysky l/s | potřeba vody pro všechny trysky m ³ /h | potřeba vody pro jednu větev l/s | potřeba vody pro jednu větev m ³ /h |
| potřeba vody | 3,13 | 11,28 | 3,133333333 | 11,28 | 3,133333333 | 11,28 |
| potř. tlak p= | hydrost. výš. 0,5 | ztráta v trysce 0,15 | ztráta v trubkách 0,1 | ztráta v armat. 0,1 | koeficient 1,2 | celkem 1,02 |

| | typ | výška vodního obrazu m | vzdálenost dostřiku obrazu m | výkon vodo m ³ /h | tlak atm | typ | napětí V | příkon kW |
|----------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------|---|-------------|--------------|
| 1. okruh | Pramínková tryska D 10 mm | 0 | 1,5 | 5,28 | 1,02 | | | |
| 2. okruh | recirkulace | 0 | | 6 | 0,96 | | | |
| 3. okruh | společné sání | 0 | | 11,28 | 1,02 | čerpadlo s integrovaným zachycovačem nečistot, připojení DN40/DN40, výkon 0,60 kW, Q=11m ³ /h při 10 mvs | 380 | 0,82 |

C) Osvětlení vodních prvků

Navrženo osvětlení fontány podvodními reflektory 12V 100W 4 ks, které budou umístěny dle výkresové části. Pro každý reflektor bude osazena nerezová kabelová průchodka G1“ – M 20x1. Do šachty technologie je dotažena kabelová chránička o průměru D40. Společné transformátor 230/12V 400VA.

Spínání bude provedeno soumrakovým čidlem umístěným pod mřížkou odvětrání. Vypnutí osvětlení bude provedeno spolu s vypnutím čerpadla trysek. Barva osvětlení – přírodní.

D) Spínání jednotlivých prvků vodních obrazů

Soupis ovládaných prvků s typem řízení

| Vodní obrazy | | Řízení | |
|--------------|---|--|------------------------------------|
| číslo obrazu | popis vodního obrazu | Počet a popis okruhů | Ovládané prvky Statického modelu |
| 1) | Tryska pramínková nenapěněná s průměrem ústí 10 mm Společně s filtrací | 1 okruh trysek a dnová tryska Ručně regulovatelný přívod pro trysky a pro dnovou trysku | •1 čerpadlo Zapnuto/vypnuto |
| 2) | Osvětlení | 1 okruh – spínáno soumrakovým čidlem, vypnuto s čerpadly | Zapnuto/vypnuto |

E) Úprava vody

Pískový plastový filtr s bočním připojením 1 1/2", vnitřním průměrem D500, průtokem 9 m³/h s pískovou náplní 0,4-0,8 mm odfiltruje všechny mechanické částice větší než 0,3 mm. Čerpadlo je společné s čerpadlem trysek vodního obrazu saje vodu z nádrže fontány tlačí přes filtr do nádrže fontány dnovou tryskou a pramínkovými nenapěněnými tryskami.

Poměr mezi průtokem do trysek vodního obrazu a recirkulační trysky bude dán nastavením regulačních kohoutů. Nastavením ovládacího 6-ti cestného ventilu je možné provádět zpětný proplach filtru.

Spínání filtrace je zajištěno samostatnými spínacími hodinami - minimálně 7 hodin denně.

Poloautomatické dávkování chemikálií

Pro udržení hygienické nezávadnosti je navrženo poloautomatické dávkování chemikálií. Dávkování chemie je navrženo v okruhu filtrace. Nastavením kohoutu na dávkovači se nastaví množství přísávaného množství koncentráту Cl. Hodnota obsahu volného Cl se kontroluje pomocí ručního testeru.

Systém nebylo možné doplnit z důvodů památkové ochrany o skimmer pro jímání plovoucích nečistot. Z tohoto důvodu bude obsluha muset plovoucí a vznášející se nečistoty z fontány sbírat ručně hlubinným sítím na hliníkové tyči, která bude součástí dodávky technologie.

F) Přípojka vodovod

Zdrojem vody je veřejný vodovod. Bude využita nově budovaná přípojka vody. Dimenze DN 25.

El. magnetický ventil 3/4" s provozním napětím 230V 50Hz pro dopouštění vody je řízen sondou snímající výšku provozní hladiny v retenční nádrži.

G) Elektroinstalace, elektrorozvaděč

Elektroinstalace je soustředěna v šachtě technologie.

Rozvaděče pro technologii jsou umístěny na stěně šachty vedle vstupu:

Napěťové soustavy:

| | |
|--|---------------------------|
| Silové soustavy : | 3 NPE AC 50 Hz, 400V/TN-S |
| Ovládací, řídicí a signalizační soustavy : | 1 NPE AC 50Hz, 230V/TN-S |
| | 2-12V AC/IT |
| | 2-24V DC/IT |

Instalovaný výkon:

Popis prvků:

| čerpadla | počet čerpadel | typ | napětí | příkon |
|-------------------|----------------|---|--------|----------|
| | ks | | V | kW |
| Osvětlení | 4 | trafo 400VA 230/12V | 12 | 0,4 |
| Filtrace a trysky | 1 | Čerpadlo se zachycovačem nečistot | 400 | 1,1 |
| ostatní | | osvětlení strojovny, elektromagnet na dopouštění vody, ventilátor | 230 | 0,5 |
| Celkem | | | | 2 |

Dimenzi přívodního kabelu určí zpracovatel PD přípojky elektrické energie s rezervou min. 2 kW pro možné doplnění technologie v budoucnu.

Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie:

3. stupeň dodávky

Vnější vlivy

Vnější vlivy byly stanoveny dle norem ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-5-51.

V projektu se vyskytují tyto prostory:

- **Strojovna**

Prostor: zvlášť nebezpečný

Vnější vlivy: AA4, AB4, AD2, ostatní A*1, BA4, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1. Jedná se o prostory chráněné před atmosférickými vlivy bez regulace teploty a vlhkosti, volně padající kapky, teplota okolí -5° C až +40° C.

- **Fontána**

Prostor: zvlášť nebezpečný

Vnější vlivy: AA7, AB7, AD7, ostatní A*1, BA4, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1. Jedná se o prostory chráněné před atmosférickými vlivy bez regulace teploty a vlhkosti, mělké ponoření, teplota okolí -25° C až +55° C.

Zóny v těchto prostorách byly stanoveny dle ČSN 33 2000 – 7 – 702.

- **Prostory mimo objekt (venkovní prostory).**

Prostor: nebezpečný.

Vnější vlivy: AA7, AB8, ostatní A*1, BA4, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1. Jedná se o venkovní prostory a prostory nechráněné před atmosférickými vlivy.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím:

Silové soustavy

V soustavě s jmenovitým napětím 3 NPE AC 50Hz, 400V/TN-S je ochrana samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41.

Ovládací soustavy

V soustavě s jmenovitým napětím 1 NPE AC 230V/TN-S je ochrana provedena samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41.

V soustavě s jmenovitým napětím 2-12V AC/IT je ochrana provedena samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41.

V soustavě s jmenovitým napětím 2-24V DC/IT je ochrana provedena samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41.

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí

Ochrana před dotykem živých částí elektrických zařízení je dána jejich konstrukčním uspořádáním a provedením a je řešena jednou z těchto ochrany: polohou, zábranou, krytím, izolací nebo doplňkovou izolací dle ČSN 33 2000-4-41.

Rozváděč

Rozváděč pro napojení technologie bude navržen jako sestavy plastových nástěnných rozvodnic v krytí IP55.

Vývody k jednotlivým zařízením budou chráněny jističi nebo motorovými spouštěči.

Kabelové rozvody

Kabely z rozváděčů k jednotlivým zařízením jsou typu CYKY, CMFM, HO7RN-F a 2LY2YS. Uloženy budou v plastových žlabech nebo ochranných trubkách.

Komunikační kabely mezi rozváděčem technologie a rozváděči pro frekvenční měniče budou uloženy odděleně od ostatních v samostatném žlabu.

Spínání dopouštění vody a jištění minimální hladiny

Umístění snímače tlaku do potrubí ve strojovně (provedení pro cca 2 m pod snímanou hladinou – hydrostatický tlak 0,2 atm)

Snímač tlaku

Třída krytí : IP65

Měřený tlak : relativní

Mech. připojení : G1/2" DIN 3852

Rozsah : 0 ... 10 bar

Těsnění : FKM

El. výstup : 4 ... 20 mA/2-vodič

Provedení : standard

Napájení : 8 ... 32 VDC

Přesnost : 0,5% ©

El. připojení : Konektor a zásuvka ISO 4400

Vyhodnocovací jednotka

- zobrazovač měřené veličiny
- vstup čidla hladiny 4-20 mA
- dvě nastavitelné limity
- napájení 24V DC

Napájecí zdroj 24V 1.3A

Tlakové čidlo snímá úroveň hydrostatického tlaku. Je umístěno ve strojovně technologie v potrubí v odbočce se závitem G ½“. Vyhodnocovací jednotka pak podle nastavené úrovně bude vyhodnocovat 2 provozní hladiny - provozní hladinu (spínání elektromagnetického ventilu pro dopouštění vody) a minimální hladiny, kdy bude vypnuto čerpadlo – zabránění chodu tzv. na sucho.

Dopouštění vody zaústěno do dnové vpusti – na rozvodu musí být osazena zpětná klapka pro zabránění zpětného nasání vody z fontány.

H) Odvětrání strojovny

Odvětrání prostoru strojovny : křížové nucené odvětrání dvěma TR DN 100 mm Bude řešeno osazením ventilátoru DN 100. Provedení vyústění musí zabraňovat vniku dešťových vod a kondenzátu do ventilátoru.

I) Vypouštění fontány, odvod dešťových vod

V podlaze strojovny bude umístěna podlahová výpust'. Fontána bude vypuštěna přímo do kanalizace. Do kanalizace bude zaústěn rozvod pro praní filtrace.

Při provozu fontány bude dešťová voda hromaděna v nádrži fontány. Pokud by došlo k déle trvajícím deštům, kdy by se hladina zvýšila až po úroveň horní hrany fontány musí provést obsluha ruční odpuštění na úroveň provozní hladiny (nebo déle trvajícím proprání

filtru). Z důvodu nemožnosti umístit do nádrže fontány havarijní přepad, může dojít při opomenutí obsluhy (při ručním plnění) nebo při poruše elektromagnetického ventilu dopouštění k přetékání fontány.

Bilance vypouštěných vod do kanalizace:

| | |
|----------------------------------|--|
| Praní filtru: jeden- krát týdně | cca 500l/ praní tzn cca 14 m ³ / sezonu |
| Vypouštění objemu nádrže fontány | 19 m ³ / vypouštění , |
| předpokládá se 2x/ sezonu. | Cca 38 m ³ . |

Dešťové vody po dobu odstávky - cca 8 m³

Kvalita vypouštěných vod:
(Při dodržení dávkování chemikálií)

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

V Kobyli : leden 2012

vypracoval Ing. Loveček Libor