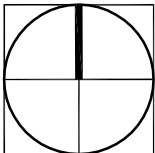




<b>AKCE:</b>		Projektová dokumentace úprav zahrady Strakovy akademie	
<b>VÝKRES:</b>		Technická zpráva technologie	
<b>OBJEDNATEL:</b>		Česká republika - Úřad vlády České republiky	
<b>GEN. PROJEKTANT:</b>		Ateliér Krejčířikovi, s.r.o. P. Bezruč 182, Valtice 691 42	<b>AUTOR:</b> Úřad vlády České republiky Nábřeží E. Beneše 128/4, Praha 1, 118 01
<b>ZODP. PROJEKTANT:</b>		Ing. Ivo Pospíšil autorizovaný inženýr č. autorizace: 1002260	<b>ZPRACOVAL:</b> Lentus Agilis, spol. s.r.o. Ing. Libor Loveček Ing. Petr Jeřábek
<b>DATUM:</b>		09/2019	
<b>ČÁST:</b>		SO 05 - VODNÍ PRVKY	<b>MĚŘÍTKO:</b> -
<b>STUPEŇ:</b>		DZS+PP	<b>ČÍSLO VÝKRESU:</b> 01



## **Obsah:**

- 1. Identifikační údaje**
- 2. Přehled výchozích podkladů**
- 3. Popis vodních prvků**
  - 3.1. Základní popis
  - 3.2. Technické řešení
  - 3.3. Osvětlení
  - 3.4. Ozvučení
  - 3.5. Provoz
  - 3.6. Programování – choreografie na hudbu, Komunikace
- 4. Popis technologie**
  - 4.1. Strojovna technologie a retenční nádrž
  - 4.2. Hydraulický návrh
  - 4.3. Úprava vody
  - 4.4. Potrubní rozvody
  - 4.5. Dopouštění vody
  - 4.6. Elektroinstalace
- 5. Požadavky na navazující profese**
  - 5.1. Požadavky na přívod vody
  - 5.2. Požadavky na kanalizaci
  - 5.3. Požadavky na přívod elektro, MaR
  - 5.4. Požadavky na stavební část

## 1. Identifikační údaje

název akce: Projektová dokumentace úprav zahrady Strakovy akademie  
název objektu: SO 05 - VODNÍ PRVKY  
stupeň PD: DZS+PP

Zodp. projektant: Ing. Ivo Pospíšil  
Projektant profese: Ing. Libor Loveček  
Vypracoval: Ing. Petr Jeřábek

## 2. Výchozí podklady

Architektonický návrh a projektová dokumentace stavební části dle návrhu firmy Atelier KREJČÍŘÍKOVÍ, Petra Bezruče 182, 691 42 Valtice

## 3. Popis vodních prvků

### 3.1. Základní popis

Vodní prvek tvoří dvě sestavy napěněných trysek po devíti kusech umístěných ve dvou nerezových podúrovňových nádržích.

#### Okruh 1-18 – trysky typu Gejzír

- 18 napěněných trysek typu Gejzír, dynamický vodní obraz s výškou max. 1,5m

#### 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 každá tryska napojena na samostatné čerpadlo.

Čerpadla sají z retenční nádrže vodu a tlačí ji do trysek v nerezových nádržích. Z přepadů nádrží se voda vrací vratnou větví do retenční nádrže, odkud ji čerpadlo opět nasává. Před čerpadly je umístěn zachycovač hrubých nečistot jako ochrana před ucpáváním oběžného kola čerpadla či trysky.

Vratná větev vodního prvku i vypouštění žlabu musí být odvedeno gravitačně do kanalizace.

#### Okruh 19 – sestavy mlžných trysek

- bude využito 4 sestav mlžných trysek po 12 tryskách. Trysky budou umístěny u 4 stožárů osvětlení v řadě líp. Dvě linie mlžných trysek po 6 ks budou pootočený o 45° od kolmice k cestě, a Ato ve výšce od 1 do 1,5 m. spínání bude prováděno automaticky přes řídicí PLC podle teploty a vlhkosti vzduchu



### 3.2. Technické řešení

Nerezové nádrže jsou obloukové s vnitřním poloměrem 7250mm. Šířka žlabu je 1,32m a jeho maximální oblouková délka je 10805mm. Do každé ze dvou nádrží je provedeno 9 přívodů G6/4' pro trysky, dále 2x vypouštění ze dna G3' a tři přepadové hrany délky 1,5m s odtoky DN100.

Nádrže mají nerezovou nosnou konstrukci, která bude sloužit jako podklad pro kryt žlabů z kamenných desek. Nad tryskami bude otvor o průměru 300mm krytý nerezovou krycí mřížkou. Kryty žlabu budou tvořit nerezové vany výšky 40mm s děrovaným dnem, do kterých budou nasucho skládány žulové kostky.

Z plochy vodního prvku bude odejmuta zemina až na úroveň nezámrzné hloubky -0,800. Následně bude proveden štěrkopískový hutněný podsyp na úroveň -0,700, na kterém bude provedena betonová podkladní deska tl. 100mm.

Nerezové žlaby budou osazeny na podkladní beton na úrovni -0,600. Žlaby budou kotveny pomocí závitových tyčí s přesnou výškovou rektifikací. Žlaby budou podbetonovány ŽB deskou tl. 220-250mm armovanou karisítí 8-150x150.

Plochu kolem nerezového žlabu tvoří ŽB spádovaná deska tl. 200mm armovaná karisítí 8-150x150. Na ŽB desku bude provedena dvouvrstvá cementová hydroizolační stěrka s netkanou textilií v první vrstvě. Na II. vrstvu bodu kladeny žulové kostky do betonového lože.

### 3.3. Osvětlení

Osvětlení vodního prvku bude zajišťovat 18 přisazených nerezových LED RGB reflektorů 3x9W, 12V, krytí IP68. Reflektory budou umístěny na nerezovém držáku pod tryskami Gejzír a budou nasvětlovat jejich vodní obraz.

Ve shodě s normou ČSN 332000-7-702 mohou být použity pouze reflektory se zdroji o napětí 12V AC nebo 24V DC.

Pro přívod kabelů budou v nádržích vodních prvků umístěny celkem 6 tří-vývodových kabelových nerezových průchodek s připojením G1".

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

### 3.4. Ozvučení

Prostor fontány bude ozvučen ze dvou sloupů mezi stromy. Řídící PC, ústředna a zesilovač budou v budově úřadu vlády, ostatní technologie ve strojovně.

Tato reprosoustava je určena pro ozvučení exteriérů, jako jsou parkoviště, koupaliště, městské rozhlas atd. Obvykle se tato ozvučení provádí ze sloupů či stěn. Vyniká širokou horizontální směrovou charakteristikou a funguje tak jako akustický dipól. Frekvenční rozsah je záměrně zúžen pro lepší srozumitelnost řeči. Napojení na 100V rozvod s částečnou volbou výkonu pomocí drátových vývodů přes průchodku. Instalace se provádí pomocí konzolek, které jsou součástí. Přední mřížka je hliníková.

Rozměry reproduktoru cca: Výška: 520 mm, Šířka: 227 mm, Hloubka: 125 mm

Technické specifikace:

- osazeno 6,5" reproduktory
- zatížitelnost 20 / 40 W rms/max- impedance min. 500 Ω
- ekv. citlivost 94 dB / 1W, 1m
- frekv. pásmo 140 – 15 000 Hz- krytí IP
- 4 ks

#### Rozhlasová ústředna a zesilovač:

- výkon 500 W,
- výstup na dílčí 3 zóny ve vysokoimpedančním režimu 100 V s nastavením hlasitosti
- výstup na 1 zónu v nízkoimpedančním režimu 4 a 8 Ω a ve vysokoimpedančním režimu 50, 70 a 100 V
- vestavěný zesilovač ve třídě D s účinností 87 % a řízené napájení spínacím zdrojem s účinností 92 %
- 1 vstup Mic konektorem Jack 6,3 nesym. na předním panelu a konektorem Jack 6,3 / XLR sym. na zadním panelu, s funkcí priority a s nastavením míry umlčení, s fantomovým napájením, vst. úroveň 5 mV, vst. impedance 1,5 kΩ / sym., 2 kΩ / nesym.
- 1 vstup Mic konektorem Jack 6,3 / XLR sym. se sepnutelným fantomovým napájením, vst. úroveň 5 mV, vst. impedance 1,5 kΩ / sym., 2 kΩ / nesym.
- 2 vstupy Aux stereo konektory RCA Cinch, vst. úroveň 320 mV, vst. impedance 10 kΩ

- 1 stereofonní výstup OUTPUT konektory RCA Cinch, pro nahrávání nebo posílení ext. zesilovačem, úroveň 900 mV, min. zatěž. impedance 100  $\Omega$
- výstup na reproduktory pomocí šroubovacích svorek. Možno připojit jako 3 dílčí nebo jako jednu velkou zónu.
- vnitřní modul internetového rádia a síťové konektivity do LAN ethernetem i přes WiFi
- plně kompatibilní s jinými zařízeními systému SmartAudio,
- připojení do WiFi standardu IEEE802.11 b/g/n 2,4 GHz, max. přen. rychlost 150 Mb/s
- připojení do LAN s podporou rychlosti 10 / 100 Mb/s konektorem RJ45 (ethernet)
- streamování internetových rádií, podcastů a hudby z internetových úložišť
- streamování hudebního obsahu z místní sítě LAN pomocí DLNA, AirPlay
- streamování lokální hudby ze smartphone nebo tabletu, kde se nachází streamovací aplikace
- systémově nezávislé streamování. Nezáleží na systému (iOS, Android, Blackberry, Windows...), nad kterým běží streamovací aplikace, protože se využívá univerzálních protokolů komunikace
- otevřený systém, audio je možné přehrávat pomocí různých aplikací, např. Muzo, Air Wire, All Connect a dalších, nebo rovnou prostřednictvím aplikací internetových služeb jako jsou např. Spotify nebo iTunes. Streamovat je možné obvykle i přímo z „továrních“ přehrávačů smartphonů a tabletů. Všeobecnou podmínkou je, aby aplikace měly možnost vybírat UPnP zařízení v síti a streamovat přes DLNA nebo AirPlay.
- podpora protokolů AirPlay, DLNA, Qplay
- podpora protokolů TCP/IP, UDP, HTTP, UPnP
- podpora hudebních formátů (v síti) Mp3, WMA, WAV, FLAC. Formáty internetových rádií a podcastů dle streamovacích služeb.
- obsluha streamování a nastavení jeho hlasitosti vždy probíhá ve streamovací aplikaci.
- nastavení až 6 presetů pro streamování. Presety vyvoláváme v aplikaci Muzo Player
- může fungovat jako wifi zařízení typu AP (access point = vytváří svou wifi), STA (ústředna přihlášená do jiné wifi – nejčastější provoz), AP Client (vytváří svou wifi a současně je přihlášená do jiné wifi)
- ústředna streamuje hudební obsah napřímo. Kontaktuje přímo zdroj hudby (i na internetu) na základě povelu ze streamovací aplikace. Streamování se děje přímo ze zdroje hudby do ústředny a samotná aplikace již pak není potřeba (může být vypnuta).
- do LAN nebo Wifi může být přihlášeno několik ústreden najednou a můžeme tak získat ucelený ozvučovací multiroom systém. Ve streamovací aplikaci vidíme zařízení pohromadě. Volíme, co a kam streamovat. Jednotlivá zařízení jsou časově synchronizována, tudíž není slyšitelný rozdíl ve zpoždění audio signálů.
- v případě multiroom použití je možné fungovat v režimu SOLO (různá hudba do různých zařízení) nebo MULTI (vybraná zařízení jsou vzájemně synchronizována na obsah)
- webové rozhraní pro systémovou administraci rozhlasové ústředny
- intuitivní systémové ovládání v angličtině
- možnost upgradu firmware
- obsahuje digitální modul přehrávače Mp3 souborů z USB (Flash paměti) nebo SD / MMC paměťové karty s podporou kapacity až 32 GB
- vestavěný Bluetooth receiver, pro snadné přehrávání z chytrého telefonu nebo tabletu
- podpora zpětného ovládání (např. posun po skladbách) Bluetooth vysílajícího zařízení
- vestavěný FM tuner s rozsahy FM 87,5 – 108 MHz
- 99 paměťových míst FM tuneru
- LCD display multifunkčního přehrávače s podsvícením
- možnosti opakování přehrávání All (vše z USB i SD), Drive (vše jen z aktuálního slotu, jen z USB nebo jen z SD), One (právě jeden), Random (nahodile), Folder (vše ve složce)
- možnost automatického nalazení tuneru, ukládání stanic do paměti
- konektor (typu F) pro napojení 75 $\Omega$  koaxiálního kabelu antény, pro tuner multifunkčního přehrávače. Anténa tedy musí pracovat v pásmu FM 87,5 – 108 MHz.
- anténa pro WiFi příjem, odnímatelná
- zapamatování naposledy přehrávaného hudebního zdroje a souboru v multifunkčním přehrávači. Po opětovném zapnutí ústředny (obnovení napájení), zařízení automaticky pokračuje v přehrávání v místě od posledního vypnutí.
- vestavěný audio modul pro gongy a hlášení. Z výroby je nastaveno a nahráno: Chime 1 = gong spustitelný tlačítkem na předním panelu, Chime 2 = evakuační hlášení v češtině spustitelné tlačítkem na předním panelu, Chime 3 = evakuační hlášení v češtině spustitelné spínacím kontaktem na zadním panelu. Servisním zásahem je možné všechny tři audio soubory editovat.
- IR dálkové ovládání ústředny
- všechny stereo vstupy a zdroje jsou převáděny do mono formátu přímo ústřednou

- ergonomická koncepce intuitivního ovládání ústředny. Rozhlasová ústředna je osazena tzv. voličem hudby a jedním nastavením hlasitosti. Uživatel tak nejdříve zvolí, který zdroj hudby chce poslouchat a poté jeho hlasitost. Není tak zatížen nepřehledným množstvím potenciometrů.
- oddělené nastavení hlasitosti pro vstupy Mic 1 a Mic 2
- indikace úrovně výstupního signálu, zapnutí, limitování signálu a stavu vnitřního zesilovače
- řízené aktivní chlazení ventilátorem s tichým chodem
- 2 pásmový frekvenční korektor  $\pm 2,5$  dB na 200 Hz a  $\pm 5$  dB na 10 kHz
- vestavěný limiter proti přebuzení ústředny
- automatické změření a přizpůsobení se zatěžovací impedanci
- výstupní ochrany proti zkratu, přehřátí, přebuzení, nadměrnému zatížení
- odstup S/N > 70 dB
- zkreslení THD < 0,1 %
- frekvenční rozsah 80 – 16 000 Hz / +1, –3 dB
- napájení AC 230 V / 50 Hz
- pracovní teplota – 10 – + 40 °C
- rozměry 435×90 (2U) x 405 mm

Reproduktorový kabel - speciální kabel pro 100V rozvody, 2×1,5 mm<sup>2</sup>, CCA měď, kroucené žíly – lanka, nízká kapacita

### 3.5. Provoz

Vodní prvek bude provozován sezónně, 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.

### 3.6 Programování – choreografie na hudbu, komunikace

Fontána bude kromě běžného provozu umožňovat hudební produkce s choreografií provozu fontány na hudbu. Hudební choreografie musí být sestavena programově pro každý ovládaný prvek zvlášť.

Programem ovládané prvky:

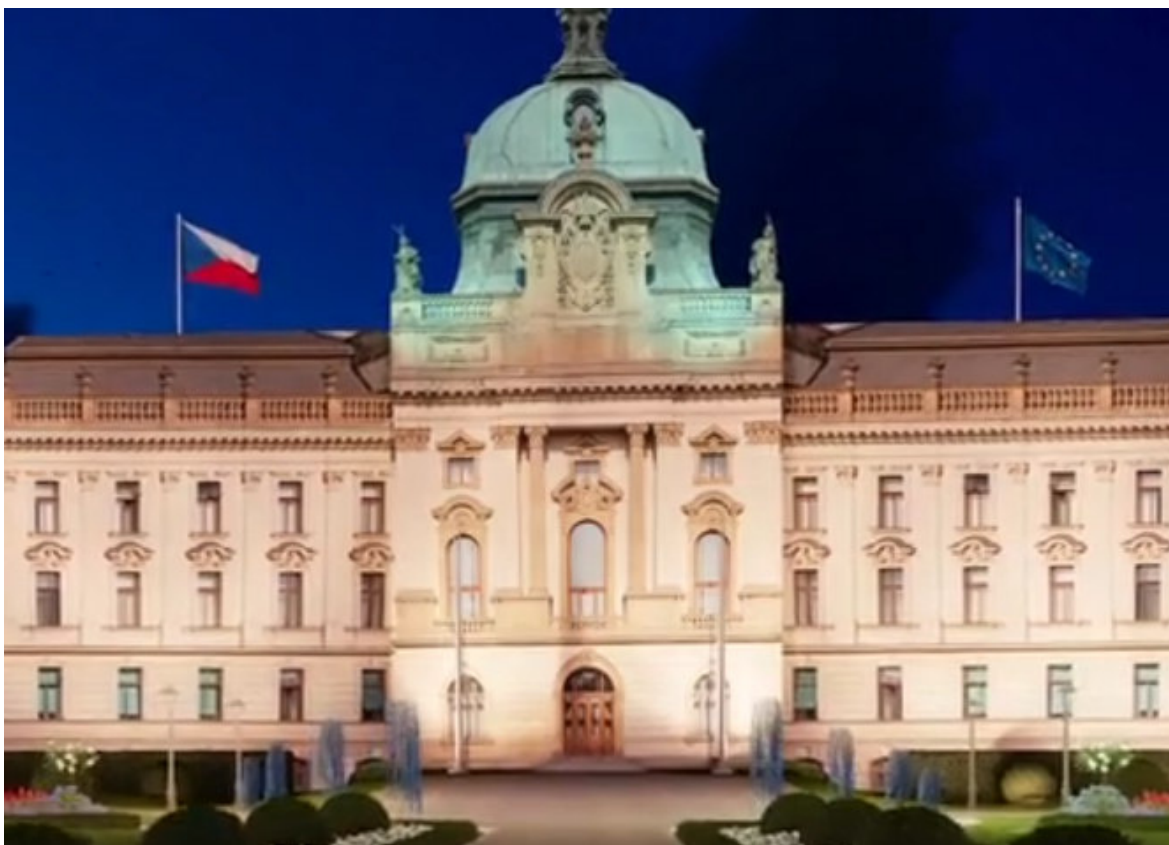
- 18 ks čerpadel
- 18 ks RGB světel
- 3 sestavy RGB osvětlení fasády

Dodavatel technologie zpracuje choreografii všech 39 ovládaných prvků (sestav prvků) pro 15 skladeb. Skladby určí investor. Není přípustné vytvářet choreografii hudby a procesů fontány zařízením typu ekvalizér.

Samotné programové řízení je realizováno pomocí Entertainment – Kontrolérem pro komunikaci o DMX 1021 RMD. SW pro řízení zajistí programování jednotlivých vodních obrazů a scén v časové ose po max 1s pro výše uvedené prvky.

Součástí dodávky technologie je předložení videozáznamů vizualizace choreografie ke schválení investorovy minimálně 1měsíc před dokončením díla. Vizualizace bude předložena ve volně dostupných formátech.

Příklad vizualizace.



Dodavatel technologie doloží kvalifikační předpoklady realizací minimálně dvou fontán s choreografií na hudbu vytvářenou přímým programováním procesů fontány doloženou videozáznamy.

#### **Komunikace s jinými systémy:**

- Přístup z vnitřní sítě přes libovolné PC a mobilních přístrojů ( tablet, mobil) pro ovládání a kontrolu provozu bude umožněn přes web server na PC řízení pomocí intranetu. Jednotliví uživatelé budou moci ovládat fontánu v různém rozsahu. V PC bude z bezpečnostních důvodů oddělena vnitřní síť – technologická síť fontány a vnější připojení ze sítě ÚV.
- Vzdálený přístup pro kontrolu a správu přes internetové připojení – dodavatel technologie
- Komunikace se systémem RGB osvětlení zahrady a řízení světel fontány pomocí sběrnice DMX .

## **4. Popis technologie**

### **4.1. Strojovna technologie a retenční nádrž**

Technologické zařízení vodního prvku bude umístěno v nově vybudované PP dvoustupové jednoplášťové strojovně s integrovanou PP retenční nádrží. Jedná se o vodotěsnou plastovou nádrž svařovanou z polypropylenových desek tl.15mm, 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.

Světélle vnitřní rozměry strojovny budou 7,4x2,0x2,0m. Retenční část bude velikosti 2,0x2,0x2,0m. Retenční nádrž a strojovna technologie bude oddělena staticky zajištěnou PP příčkou, dimenzovanou pro tlak vody při maximální hladině vody v nádržích.

Pod nátokem do retenční nádrže bude umístěn koš s nerezovým sítem pro zachycování nečistot.

Hladina podzemní vody v místě nádrže sice není určena, nicméně podle ustálené hladiny vody ve studni pro závlahy je možné a díky geologii podloží je možné usuzovat, že hladina HPV je výrazně pod základovou deskou strojovny. 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.

Pod strojovnu technologie bude vybetonován podkladní beton tl.100mm na úroveň -2,980. Na podkladní beton bude vybetonována ŽB základová deska tl. 200mm armována 2x kari sítí 8-150/150 s příločkami. Součástí základové desky bude čerpací jímka. Na základovou desku budou osazeny PP nádrže strojovny a retenční nádrže. Stěny budou vyarmovány kari sítí 8-150/150 s příločkami, obedněny vnějším celoplošným bedněním a vybetonovány betonem C20/25. Strop tvoří ŽB deska armována 2x kari sítí 8-150/150 s příločkami. PP nádrže budou před betonáží vybedněny vnitřními rozpěrami dle podmínek dodavatele.

#### 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 zaústěny do šachtičky odvětrání s nerezovou krycí mřížkou. Šachtičku odvětrání je nutné zajistit proti vniku dešťových vod.

## 4.2. Hydraulický návrh

Jedná se o uzavřený vodní okruh. Technologický systém přepadový 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]
I.	Napěňená typu Gejzír, ø ústí 45mm	1,5	1	105	0,43	1	1

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]
105	1,75	6,30	1,75	6,30	1,75	6,30
potřebný tlak	hydrostatická výška	ztráta v trysce [atm]	ztráta v trubkách	ztráta v armaturách	koeficient	celkem [atm]
p=	0,2	0,43	0,1	0,1	1,2	1,0

## 4.3. 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 do nerezové dnové vpusti žlabu. 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 proplach 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 nejúčinnější 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.

#### 4.4. 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 zkušebním tlakem odpovídajícím min. 1,5 násobku maximálního provozního tlaku, min. však tlakem 1,5Mpa (dle ČSN 736660). 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.

#### 4.5. 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:

- a) Z areálového rozvodu jehož zdrojem je studna. Napojení za úpravnou pro závlahy Při hodnotách nad cca 6°Dh již dochází k vysrážení inkrustů na povrchu vodního prvku či okolní dlažby Na dopouštění bude umístěn změkčovací filtr s volumetrickým řízením automatického proplachu. Před změkčovací filtr je nutné umístit filtr mechanických nečistot G 1“ 50 mic.
- b) z veřejného vodovodního řadu pitné vody bude provozováno mlžení a bude sloužit jako záložní zdroj vody pro fontány Voda má určitý obsah vápníkových a hořčíkových iontů. Při hodnotách nad cca 3°Dh již dochází k vysrážení inkrustů na v rozvodech mlžení. Na dopouštění umístit změkčovací filtr s volumetrickým řízením automatického proplachu. Před změkčovací filtr je nutné umístit filtr mechanických nečistot G 1“ 50 mic.

#### 4.6. Elektroinstalace, řízení

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.

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.

Sílové soustavy	3 NPE AC 50 Hz, 400V/TN-S
Ovládací, řídicí a signalizační soustavy	1 NPE AC 50Hz, 230V/TN-S
Osvětlení vodního prvku	1 NPE AC 50Hz, 12V/TN-S

Všechny procesy fontány budou řízeny průmyslovým PC umístěným v budově úřadu vlády. PC bude spojeno kabelem s PLC umístěným ve strojovně technologie. Komunikace bude probíhat po ethernetu.

**Základní technické údaje a bilance odběru elektrické energie:**

označení	prvek	popis	instalovaný výkon [Kw]	napětí [V]	jmenovitý proud [A]	požadavky na spínání, blokování
Č1	18x litinové čerpadlo trysky, připojení DN40/DN32, výkon 0,75 Kw; Q=7,2m³/h při 16,5mvs, 400V	čerpadlo trysky Gejzír	18x 0,75	400		Řízení PLC, spínání programu spínacími hodinami
Č2	Vysokotlaké čerpadlo Q 250 l/h příp. 70 atm	Čerpadlo mlžných trysek	1,5	400		Řízení PLC Spínání dle teploty a vlhkosti
Č3	Plastové čerpadlo filtrace s integrovaným zachycovačem nečistot připojení DN50/DN40, výkon 0,45 kW; Q=12m³/h při 8 mvs, 230V	čerpadlo filtrace	0,45	230		Spínáno spínacími hodinami
Č4	Ponorné kalové čerpadlo	čerpadlo v čerpací jímce strojovny technologie	0,25	230		spínáno plovákem, zásuvka 230V
FM1	18x frekvenční měnič čerpadla	pro čerpadlo 0,75 kW				Řízení PLC
ZF	Změkčovací filtr	Změkčení napouštěcí vody	0,02	230		Zásuvka 230V
AH	Automatická hlavice	Automaticky prováděný proplach 6-ti cestného ventilu nezávadnosti vody	0,02	230		Spíná vnitřním tlakovým čidlem blokace chodu čerpadla při přestavování
AD	Automatické dávkování chemikálií	Měření a dávkování korektoru pH a Chlornanu sodného	0,05	230		Blokováno s chodem filtrace
EMV 1	Elektromagnetický ventil	Automatické dopouštění vody do retenční nádrže z rozvodu studny		230		Spíná hladinový spínač 1 dle hladiny v retenční nádrži
EMV 2	Elektromagnetický ventil	Automatické dopouštění vody do retenční nádrže z řádu pitné vody		230		Spíná hladinový spínač 2 dle hladiny v retenční nádrži
ZF 1	Změkčovací filtr	Změkčení napouštěcí vody ze studny	0,02	230		Zásuvka 230V
ZF 2	Změkčovací filtr	Změkčení napouštěcí vody řádu pitné vody	0,02	230		Zásuvka 230V
OS	Nástěnné světlo	Osvětlení strojovny	0,06	230		Spínáno vypínačem
OV	Ventilátor	Odvětrání strojovny	0,02	230		Spínáno spínacími hodinami

O1	18x nerezový přisazených LED RGB reflektor 9x3W, 12V	Osvětlení vodního obrazu trysek	0,5	12V		Spínáno soumrakovým čidlem řízeno PLC
OZ	Ozvučení		1,0			
Z	Ostatní technologie a rezerva		1,0	230		
<b>celkem</b>			<b>16,87</b>			

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: nebezpečný

Vnější vlivy: AA4, AB4, AD1, AF3 ostatní A\*1 (AE1, AG1, AH1, AR1,...atd.), 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:**

##### Sílové soustavy

V soustavě s jmenovitým napětím 3 NPE AC 50Hz, 400V/TN-S je ochrana automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41, edice 2.

##### Ovládací soustavy

V soustavě se s jmenovitým napětím 1 NPE AC 230V/TN-S je ochrana provedena automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41, edice 2.

#### **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, edice 2.

#### **Technické řešení:**

##### Označování zařízení

Označení zařízení je provedeno dle EN 61346-1 a dalších příslušných norem. Montážní organizace zajistí před zahájením montáže nesmazatelné označení elektro-zařízení dle tohoto projektu.

##### Dispoziční řešení

Rozváděč pro napojení zařízení technologie je situován do technologické šachty. V této šachtě jsou také umístěna technologická zařízení napojená z těchto rozváděčů.

##### Rozváděč RF1

Rozváděč RF1 je navržen jako plastová modulová nástěnná rozvodnice v krytí IP55. Přívod do rozváděče je proveden z hlavního rozváděče (dimenzi určí dodavatel přípojky – není součástí této PD). V přívodu je rozváděč vybavený proudovým chráničem 4x25A s vybavovacím proudem 30mA.

Vývody k jednotlivým zařízením jsou chráněny jističi nebo motorovými spouštěči.

#### Technický popis

Popis ovládání v automatickém režimu je součástí provozního řádu a bude předán na stavbě při uvedení zařízení do provozu jako samostatný dokument.

Sepnutí a vypnutí programu čerpadel trysek bude možné nastavit na spínacích analogových hodinách. Výstupy pro připravenost jsou vyvedeny přes pomocné relé. Čerpadlo filtrace bude řízeno analogovými hodinami. Všechny čerpadla budou blokovány proti chodu na sucho.

Osvětlení ve strojovně technologie je navrženo nástěnným svítidlem ovládaným vypínačem.

Odvětrání šachty bude pomocí ventilátoru s nastavenou dobou provozu pomocí analogových spínacích hodin.

#### Kabelové rozvody

Kabely z rozváděče RF1 k jednotlivým zařízením jsou typu CYKY-J nebo HO7RN-F. Uloženy budou v plastových žlábech nebo ochranných trubkách.

### **5. Požadavky na navazující profese**

#### **5.1. Požadavky na přívod vody**

Zdrojem vody bude jednak společný rozvod vody pro závlahu a fontány a dále areálový vodovod. Pro technologii budou do strojovny přivedeny přívody z každého rozvodu zakončený uzavíratelným kohoutem. Dimenze bude určena projektovou dokumentací ZTI, min však DN 25 mm

Voda z obou zdrojů bude upravována změkčením. Úpravna pro závlahy, která je součástí PD závlah nedostačuje pro zabránění vzniku inkrustů na povrchu smáčené plochy fontány.

Rozvod ze studny je navržen jako hlavní. V případě okamžitého nedostatku vody v tomto okruhu bude voda dopuštěna z areálového vodovodu pitné vody.

Pro okruh mížení bude vždy používána voda pitná.

#### **5.2. Požadavky na kanalizaci**

Do strojovny technologie bude přivedena přípojka kanalizace min.DN150 napojena na stávající revizní šachtu Š3.

Do přípojky bude napojeno:

- praní pískového filtru

- vypuštění vody z vodních prvků

- 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

#### **5.3. Požadavky na přívod elektro**

Pro napájení podružného rozvaděče technologie bude do strojovny přiveden kabel napájení CYKY-J 5x16 z technické místnosti vč. ochranného zemnění.