

Tato PD nenahrazuje stavební část PD vodního prvku. Slouží pouze jako její podklad.

LENTUS AGILIS, spol. s r.o. Školní 809, 691 10 Kobyli; www.lentus.cz; lentus@lentus.cz, tel./fax: 519 431 417					
VYPRACOVAL	Ing. P. Jeřábek	ZOD. PROJEKTANT	Ing. I. Pospíšil	T. KONTROLA	-----
PROJEKTOVAL	Ing. L. Loveček			DATUM	únor 2016
INVESTOR	Mesto Trenčín Mierové námestie 2, 911 64 Trenčín			KRAJ	Trenčiansky
AKCE: Rekonstrukce - Mierové námestie				ČÍSLO ZAKÁZKY	-----
				STUPEŇ	RDS
				FORMÁT	1xA4
				MĚŘÍTKO	--
				ARCHIVNÍ ČÍSLO	-----
ČÁST STAVBY	Technologie kašna Marca Aurelia			SO/PS	-----
PŘÍLOHA:	Technická zpráva			ČÍSLO PŘÍLOHY	TZ

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti LENTUS AGILIS, spol. s r.o.. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.

Obsah:

1. Identifikační údaje

Část technologická

1. Přehled výchozích podkladů
2. Popis vodních prvků
3. Popis technologie

1. Identifikační údaje

<i>název akce:</i>	Rekonstrukce - Mierové námestie
<i>název objektu:</i>	Technologie kašna Marca Aurelia
<i>stupeň PD:</i>	RDS

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

Část technologická

1. Výchozí podklady

Architektonický návrh a projektová dokumentace stavební části.

2. Popis vodních prvků

Vodní prvek je navržen jako kruhová mísa o průměru 6,0m, výšky 650mm se zářezy po obvodu mísy, kterými bude vytékat voda do obvodového odtokového žlabu. Odtokový žlab je krytí bronzovou mříží uloženou na nerezové nosné konstrukci kotvené do betonových stěn žlabu. Nerezová konstrukce bude svařována z nerezových L profilů 50x50x5mm s kotvením a nerezovým lemováním dlažby plechem 5x150mm. Ve žlabu jsou umístěny tři dnové odtoky DN150 odvádějící vodu do retenční nádrže.

Dále je u mísy navržena bronzová stěna délky 6,0m, výšky 1200mm, která částečně zasahuje do mísy. V horní ploše bronzové stěny bude proveden bronzový žlábek 100x100mm do kterého bude přivedena voda z čerpadla, která bude protékat žlábkem a přepadat přes okraj do mísy kašny.

Mísa kašny bude nasvícena liniovým LED reflektorem umístěným v bronzovém krycím roštu obvodového žlabu. Reflektor bude rozdělen do 8 segmentů po 45°, délka segmentu 1980mm. Každý segment reflektoru bude umístěn v nerezovém profilu se samostatným kabelovým přívodem.

Vnitřní prostor mísy bude nasvícen dvěma nerezovými LED reflektory. Jeden bude umístěn ve vypouštěcí armatuře a bude nasvětlovat vodní hladinu, druhý bude kotven na bronzovou stěnu, těsně pod hladinu a bude směřován na proud vody z přepadu žlabu.

Dále bude nasvětlen přívodní bronzový žlábek, a to liniovým LED reflektorem umístěným ve dně v nerezovém profilu.

Čerpadlo saje z retenční nádrže vodu a tlačí ji do přívodu do žlabu a přívodu do dna kašny. Z odtokového žlabu se voda vrací vratnou větví do retenční nádrže, odkud ji čerpadlo opět nasává. Před čerpadlem je umístěn zachycovač hrubých nečistot jako ochrana před ucpáváním oběžného kola čerpadla či trysky.

Vratná větev i vypouštění dna fontány musí být odvedeno gravitačně do kanalizace.



3. Popis technologie

I) Strojovna technologie a retenční nádrž

Technologické zařízení vodního prvku bude umístěno v nově vybudované PP dvouvstupové dvouplášťové strojovně s integrovanou PP retenční nádrží. Jedná se o vodotěsnou plastovou nádrž svařovanou z polypropylenových desek tl.12mm s vnějším a vnitřním PP pláštěm. Nádrž je dodávána včetně armování mezi pláště a je určena k osazení na betonový podklad a vybetonování prostoru mezi pláště. Stropní ŽB deska musí mít horní plochu opatřenou asfaltovou hydroizolací, aby nedocházelo k průsaku vody mezi pláště nádrže.

Dno strojovny bude opatřeno plastovou podlahovou vpustí DN100 se dvěma zpětnými klapkami. Vpustí bude odtékat 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 s vodotěsným těsněním.

Celkové světlé vnitřní rozměry strojovny budou 4,0x2,0x2,0m, z toho retenční nádrž bude velikosti 2,0x2,0x2,0m.

Pod nátokem do retenční nádrže bude umístěn koš se sítí pro zachycování nečistot.

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

II) Systémy cirkulace vody

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.

Hydraulický návrh:

- přeliv žlábků šířky 100mm

Typ	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
Přeliv 100mm	0,03	1	59,38	0	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
59,38	0,99	3,56	0,99	3,56	0,99	3,56
potř. Tlak	hydrost. výš.	ztráta v trysce	ztráta v trubkách	ztráta v armat.	koeficient	celkem
p=	0,2	0,0	0,1	0,1	1,2	0,48

- přeliv výřezy kašny

Pro přeliv přes 140 trojúhelníkových výřezů po obvodu kašny je odhadován průtok 40m3/h.

III) Osvětlení vodních prvků

Mísa kašny bude nasvícena liniovým jednobarevným LED reflektorem 24W/m umístěným v bronzovém krycím roštu obvodového žlabu. Reflektor bude rozdělen do 8 segmentů po 45° o poloměru 2,52m, délka segmentu 1980mm. Každý segment reflektoru bude umístěn v nerezovém profilu se samostatným kabelovým přívodem.

Vnitřní prostor mísy bude nasvícen dvěma jednobarevnými nerezovými LED reflektory 27W. Jeden bude umístěn ve vypouštěcí armatuře a bude nasvětlovat vodní hladinu, druhý bude kotven na bronzovou stěnu, těsně pod hladinu a bude směřován na proud vody z přepadu žlabu.

Dále bude nasvětlen přívodní bronzový žlábek, a to liniovým jednobarevným LED reflektorem 24W/m umístěným ve dně v nerezovém profilu.

Ve shodě s normou ČSN 332000-7-702 mohou být použity pouze reflektory se zdroji o napětí 12V AC nebo 24V DC. Budou použity reflektory s krytím IP68. Pro spínání reflektorů bude do strojovny přiveden signální kabel VO.

Pro přívod kabelů budou v nerezových žlabech umístěny kabelové nerezové průchodky s připojením G1“.

Transformátory budou umístěny ve strojovně.

Barva osvětlení bude před realizací upřesněna autory PD – Ateliér RAW a Lentus Agilis.

IV) Úprava vody

Písková filtrace 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 vypouštěcí armatury kašny.

Kvůli velkému 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.

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 sestává 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.

V) Přípojka vodovodu

Zdrojem vody je veřejný vodovod. Pro technologii bude do strojovny přiveden rozvod zakončený kohoutem. Dimenze bude určena projektovou dokumentací ZTI, min však DN 25 mm. Na přívod bude za kohoutem napojena hadice, která bude sloužit pro ruční dopouštění vody do kašny.

Dopouštění vody do retenční nádrže bude prováděno automaticky přes elektromagnetický ventil s provozním napětím 230V 50Hz řízeným hladinovou sondou snímající výšku provozní hladiny v retenční nádrži.

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 možné na dopouštění umístit změkčovací filtr s volumetrickým řízením automatického proplachu. Pro změkčovací filtr bude instalována zásuvka 230V. Před změkčovací filtr je nutné umístit filtr mechanických nečistot G 1“ 50 mic.

Požadavky na přípojku vody:

- praní filtru: 1x týdně, cca 500l/1 praní
- vypouštění objemu nádrže fontány: předpokládá se 2x/ sezonu.
- vyrovnávání ztrát vody odparem, rozstřikem či případným průsakem

VI) Elektroinstalace, elektrorozvaděč

Projekt řeší napojení elektroinstalace strojovny technologie. Elektroinstalace je soustředěna ve strojovně technologie.

Silové 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

Základní technické údaje a bilance odběru elektrické energie:

označení	prvek	popis	instalovaný výkon [kW]	napětí [V]	jmenovitý proud [A]	požadavky na spínání, blokování
Č1	Odstředivé plastové čerpadlo okruhu I s integrovaným zachycovačem nečistot, připojení DN100/DN100, výkon 2,2 kW; Q=43m³/h při 10mvs, 400V	Čerpadlo přelivu	2,2	400		Spínáno spínacími hodinami
Č2	Odstředivé plastové čerpadlo filtrace s integrovaným zachycovačem nečistot, připojení DN40/DN40, výkon 0,45 kW; Q=12m³/h při 8mvs, 230V	čerpadlo filtrace	0,45	230		Spínáno spínacími hodinami
Č3	Ponorné kalové čerpadlo, nerezové, výkon 0,25kW, Q=6m³/h při 3,7mvs, 230V	čerpadlo v čerpací jímce	0,25	230		spínáno plovákem, zásuvka 230V
ZF	Změkčovací filtr	Změkčení	0,02	230		Zásuvka 230V

		napouštěcí vody				
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	Elektromagnetický ventil	Automatické dopouštění vody do retenční nádrže		230		Spíná hladinový spínač dle hladiny v retenční nádrži
OS	Nástěnné světlo	Osvětlení strojovny	0,06	230		Spínáno vypínačem
OV	Ventilátor	Odvětrání strojovny	0,02	230		Spínáno spínacími hodinami
O1	LED Reflektor 24W/m- délka celkem 15,5m	osvětlení kašny	0,4	24DC		Spínáno signálem z veřejného osvětlení
O2	LED Reflektor 24W/m- délka celkem 5,8m	Osvětlení bronzového žlábků	0,2	24DC		Spínáno signálem z veřejného osvětlení
O3	LED reflektor 27W, jednobarevný	Osvětlení vodní hladiny a přepadu	0,1	24DC		Spínáno signálem z veřejného osvětlení
Z	Ostatní technologie a rezerva		1,0	230		
celkem			4,77			

Dimenzi přívodního kabelu určí zpracovatel PD přípojky elektrické energie podle vzdálenosti k nápojnému bodu. Přípojky NN doporučujeme dimenzovat s výkonovou rezervou min 3 kW pro další 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: 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 prostorech 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 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 ochranných opatření: 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 tohoto projektu). 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 na minimální hladinu v retenční nádrži.

Osvětlení v armaturní šachtě 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 žlabech nebo ochranných trubkách.

VII) Odvětrání strojovny

Odvětrání prostoru strojovny: křížové nucené odvětrání dvěma TR DN 100 mm. Výstupní objekt odvětrání nutné zajistit proti vniku dešťových vod.

VIII) Uložení trubních rozvodů

Jednotlivé potrubní větve budou uloženy na štěrkopískovém podsypu tl. 100 mm a budou spádované směrem ke strojovně (spád 10 ‰).

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 stavebními konstrukcemi:

Prostupy stavebními konstrukcemi vodního prvku:

- Všechny prostupy řešeny jako nerezové

Potrubní rozvody ve strojovně technologie:

Potrubní 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. Tlaková zkouška bude opakována po provedení betonáže.

IX) Odvod dešťových vod, vypouštění fontány

Kanalizační přípojka ve strojovně - DN 150.

Do přípojky bude napojen:

- praní pískového filtru
- vypuštění vody z kašny
- 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

X) Péče o životní prostředí

Vodní prvek nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Naopak bude příznivě působit na návštěvníky, kteří zde najdou místo pro odpočinek a relaxaci. Zároveň bude vodní prvek zdrojem osvěžení v horkých letních měsících.