



ŠTÚDIO ARCHITEKTÚRY
MAJERE 5315/4
RUŽOMBEROK 034 01
Tel.: 0907 965 289

TECHNICKÁ SPRÁVA REALIZAČNÝ PROJEKT

Názov stavby :	Technológia Hrajúcej fontány na Hlavnej Ulici v Košiciach
Miesto stavby :	Hlavné námestie Košice – Staré Mesto Parcelné číslo 2448, K.ú. Stredné Mesto
Objednávateľ :	Správa mestskej zelene v Košiciach, Rastislavova 79, 040 01 Košice
Dodávateľ :	Meander – Štúdio architektúry Majere 5315/4, 034 01 Ružomberok
Hlavný projektant :	Mgr. art. Ivan Hrčka
Projektant :	Mgr. arch. Vladimír Badiar
Vypracoval :	Mgr. arch. Vladimír Badiar, Ing. Juraj Šubín
Stavebný objekt :	01. Technológia fontány - fontána
Dátum : 12 / 2021	Pečiatka

1. Popis technológie fontány

Hudobná fontána z roku 1986 je fontána obdĺžnikového tvaru s dvojitém dnom s inštalovanou technológiu v rámci telesa fontány. Fontána prešla v roku 1997 rekonštrukciou s doplnením ďalších okruhov. V súčasnosti je nainštalovaných 25 okruhov. Časť technológie, hlavne čerpacej techniky a osvetlenia je v dezolátnom stave a časť technológie aj chýba. Ďalšou súčasťou je technologická miestnosť rozdelená do dvoch častí - Elektrická časť s hlavným rozvádzačom a Filtračná miestnosť s filtračnou technológiou.

V rámci rekonštrukcie technológie fontány sa ráta s kompletnou výmenou čerpacej technológie, z veľkej časti s výmenou trysiek fontány, doplnením ďalších efektov do telesa fontány, výmenou osvetlenia, výmenou filtračnej techniky, rekonštrukciou studne s dopúšťaním, rekonštrukciou vypúšťania fontány a kompletnou výmenou elektrickej časti s rozvádzačom a riadením.

1.1. Návrh rekonštrukcie

Súčasný stav technológie fontány je nevyhovujúci a neumožňuje plnohodnotné fungovanie fontány. Rekonštrukcia fontány ráta s opravou alebo výmenou kompletnej technológie fontány vrátane čerpadiel, časti trysiek, osvetlenia a kabeláže. Pri rekonštrukcii fontány dôjde aj k prerábke studne ako hlavného zdroja vody do fontány, spôsobu vypúšťania fontány, zmene filtrácie a úpravy vody, odvetrania technických miestností a kompletnej zmene elektroinštalácia, kabeláže a hlavného rozvádzaču.

1.2. Funkčnosť fontány

Fontána je navrhnutá ako dynamická hudobná fontána. Každý z okruhov bude individuálne ovládaný a výška výstrelu bude riadená programom vodnej hry. Každý z okruhov bude podsvietený LED RGB/RGBW osvetlením s meniacimi sa farbami podľa programu. Jednotlivé inštalované komponenty budú ovládané DMX rozhraním a cez program vodnej hry je možné individuálne ovládať každé čerpadlo a každé svietidlo samostatne.

Voči silným výkyvom vetra bude fontána vybavená veterným senzorom, ktorý v prípade silného vetra výšky efektov zníži alebo fontánu vypne.

Odkanalizovanie fontány bude do verejnej kanalizácie vrchným prepacom. Vypúšťanie fontány je do verejnej kanalizácie ovládané šupátkom so servopohonom.

Dopúšťanie fontány je riešené automaticky cez studňu na základe čidiel v telese fontány. Filtrácia fontány je riešená automaticky s automatickým čistením a dávkovaním chemických prípravkov na úpravu vody. Dopúšťaná voda bude zmäkčovaná katexovým zmäkčovačom vody na elimináciu vápenatých usadenín

2. Efekty fontány

Efekty fontány sú rozdelené do 29 okruhov, kde je každý okruh individuálne ovládaný a aj osvetľovaný. Ideový návrh vychádza a rešpektuje pôvodný návrh od Ing. arch. Juraja Kobana a za novým návrhom efektov stojí p. Erik Kuzma a p. Samuel Schnelly.

R1 - Centrálna tryska typu Hollowjet 68 s priemerom výstrelu 68mm s maximálnym výstrekom 24m s podhladinovým čerpadlom ovládaným frekvenčným meničom a

osvetlená dvoma LED RGBW 50W reflektormi s 31 stupňovým uhlom a dvoma LED RGBW 50W reflektormi s 11 stupňovým uhlom svietenia.

R2 - Pôvodná nerezová tryska s efektom Vulkan a výškou 4m bude ponechaná a na existujúci rozvod bude pripojené nové podhladinové čerpadlo. Tryska bude podsvietená dvoma LED RGB 21W reflektormi s 11 stupňovým uhlom svietenia

R3 - Centrálny stredový kruh vnútorný - 48 kusov tryska typu Comet s priemerom výstrelu 12mm s maximálnym výstrekom 6m s podhladinovým čerpadlom ovládaným frekvenčným meničom a osvetlená 24ks LED RGB 21W reflektormi s 11 stupňovým uhlom. Trysky sú inštalované na existujúci nerezový rozdeľovač.

R4 - Centrálny stredový kruh vonkajší - 16 kusov tryska typu Cluster ECO s priemerom výstrelu 38mm s maximálnym výstrekom 6m s podhladinovým čerpadlom ovládaným frekvenčným meničom a osvetlená 16ks LED RGB 21W reflektormi s 11 stupňovým uhlom. Trysky sú inštalované na existujúci nerezový rozdeľovač.

R5 - Centrálna rohová tryska 1 typu Variojet s meniacimi sa vodnými efektmi s maximálnym výstrekom 9m s dvoma podhladinovým čerpadlami s integrovanými frekvenčnými meničmi a osvetlená dvoma LED RGB 21W reflektormi s 31 stupňovým uhlom a dvoma LED RGB 21W reflektormi s 11 stupňovým uhlom svietenia.

R6 - Rohový kruh vonkajší 1 - 24 kusov tryska typu Comet s priemerom výstrelu 12mm s maximálnym výstrekom 6m s podhladinovým čerpadlom ovládaným frekvenčným meničom a osvetlená 10ks LED RGB 21W reflektormi s 11 stupňovým uhlom. Trysky sú inštalované na existujúci nerezový rozdeľovač.

R7 - Rohový kruh vnútorný 1 - 16 kusov tryska typu Cluster ECO s priemerom výstrelu 38mm s maximálnym výstrekom 5m s podhladinovým čerpadlom ovládaným frekvenčným meničom a osvetlená 10ks LED RGB 21W reflektormi s 11 stupňovým uhlom. Trysky sú inštalované na existujúci nerezový rozdeľovač.

R8 - Centrálna rohová tryska 2 typu Variojet s meniacimi sa vodnými efektmi s maximálnym výstrekom 9m s dvoma podhladinovým čerpadlami s integrovanými frekvenčnými meničmi a osvetlená dvoma LED RGB 21W reflektormi s 31 stupňovým uhlom a dvoma LED RGB 21W reflektormi s 11 stupňovým uhlom svietenia.

R9 - Rohový kruh vonkajší 2 - 24 kusov tryska typu Comet s priemerom výstrelu 12mm s maximálnym výstrekom 6m s podhladinovým čerpadlom ovládaným frekvenčným meničom a osvetlená 10ks LED RGB 21W reflektormi s 11 stupňovým uhlom. Trysky sú inštalované na existujúci nerezový rozdeľovač.

R10 - Rohový kruh vnútorný 2 - 16 kusov tryska typu Cluster ECO s priemerom výstrelu 38mm s maximálnym výstrekom 5m s podhladinovým čerpadlom ovládaným frekvenčným meničom a osvetlená 10ks LED RGB 21W reflektormi s 11 stupňovým uhlom. Trysky sú inštalované na existujúci nerezový rozdeľovač.

R11 - Centrálna rohová tryska 3 typu Variojet s meniacimi sa vodnými efektmi s maximálnym výstrekom 9m s dvoma podhladinovým čerpadlami s integrovanými frekvenčnými meničmi a osvetlená dvoma LED RGB 21W reflektormi s 31 stupňovým uhlom a dvoma LED RGB 21W reflektormi s 11 stupňovým uhlom svietenia.

R12 - Rohový kruh vonkajší 3 - 24 kusov tryska typu Comet s priemerom výstrelu 12mm s maximálnym výstrekom 6m s podhladinovým čerpadlom ovládaným frekvenčným

meničom a osvetlená 10ks LED RGB 21W reflektormi s 11 stupňovým uhlom. Trysky sú inštalované na existujúci nerezový rozdeľovač.

R13 - Rohový kruh vnútorný 3 - 16 kusov tryska typu Cluster ECO s priemerom výstrelu 38mm s maximálnym výstrekom 5m s podhladinovým čerpadlom ovládaným frekvenčným meničom a osvetlená 10ks LED RGB 21W reflektormi s 11 stupňovým uhlom. Trysky sú inštalované na existujúci nerezový rozdeľovač.

R14 - Centrálna rohová tryska 4 typu Variojet s meniacimi sa vodnými efektmi s maximálnym výstrekom 9m s dvoma podhladinovým čerpadlami s integrovanými frekvenčnými meničmi a osvetlená dvoma LED RGB 21W reflektormi s 31 stupňovým uhlom a dvoma LED RGB 21W reflektormi s 11 stupňovým uhlom svietenia.

R15 - Rohový kruh vonkajší 4 - 24 kusov tryska typu Comet s priemerom výstrelu 12mm s maximálnym výstrekom 6m s podhladinovým čerpadlom ovládaným frekvenčným meničom a osvetlená 10ks LED RGB 21W reflektormi s 11 stupňovým uhlom. Trysky sú inštalované na existujúci nerezový rozdeľovač.

R16 - Rohový kruh vnútorný 4 - 16 kusov tryska typu Cluster ECO s priemerom výstrelu 38mm s maximálnym výstrekom 5m s podhladinovým čerpadlom ovládaným frekvenčným meničom a osvetlená 10ks LED RGB 21W reflektormi s 11 stupňovým uhlom. Trysky sú inštalované na existujúci nerezový rozdeľovač.

R17 - Opona 1 - existujúci rozdeľovač s 33 ks tryska typu Comet s priemerom výstrelu 6mm s maximálnym výstrekom 3m a tri samostatné trysky typu Cluster ECO s priemerom výstrelu 38mm s maximálnym výstrekom 3m s podhladinovým čerpadlom ovládaným frekvenčným meničom a osvetlená 3ks LED RGB 50W reflektormi s 31 stupňovým uhlom a osvetlená 3ks LED RGB 21W reflektormi s 11 stupňovým uhlom. Trysky sú inštalované na existujúci nerezový rozdeľovač a potrubie.

R18 - Opona 2 - existujúci rozdeľovač s 36 ks tryska typu Comet s priemerom výstrelu 6mm s maximálnym výstrekom 3m a dve samostatné trysky typu Cluster ECO s priemerom výstrelu 38mm s maximálnym výstrekom 3m s podhladinovým čerpadlom ovládaným frekvenčným meničom a osvetlená 3ks LED RGB 50W reflektormi s 31 stupňovým uhlom a osvetlená 2ks LED RGB 21W reflektormi s 11 stupňovým uhlom. Trysky sú inštalované na existujúci nerezový rozdeľovač a potrubie.

R19 - Opona 3 - existujúci rozdeľovač s 74 ks tryska typu Comet s priemerom výstrelu 6mm s maximálnym výstrekom 3m s podhladinovým čerpadlom ovládaným frekvenčným meničom a osvetlená 11ks LED RGB 50W reflektormi s 31 stupňovým uhlom. Trysky sú inštalované na existujúci nerezový rozdeľovač a potrubie.

R20 - Opona 4 - existujúci rozdeľovač s pôvodnými 74 ks tryskami s priemerom výstrelu 6mm s maximálnym výstrekom 3m s podhladinovým čerpadlom ovládaným frekvenčným meničom a osvetlená 11ks LED RGB 50W reflektormi s 31 stupňovým uhlom. Trysky sú inštalované na existujúci nerezový rozdeľovač a potrubie.

R21 - Opona 5 - existujúci rozdeľovač s pôvodnými 74 ks tryskami s priemerom výstrelu 6mm s maximálnym výstrekom 3m s podhladinovým čerpadlom ovládaným frekvenčným meničom a osvetlená 11ks pochôdnych LED RGB 21W reflektorov s 11 stupňovým uhlom. Trysky sú inštalované na existujúci nerezový rozdeľovač a potrubie.

R22 - Vertikálne stredové výstreky - 6 kusov tryska typu Cluster ECO s priemerom výstrelu 38mm s maximálnym výstrekom 3m s podhladinovým čerpadlom ovládaným

frekvenčným meničom a osvetlená 6ks LED RGB 21W reflektormi s 11 stupňovým uhlom. Trysky sú inštalované na existujúci nerezový rozvod.

R23 - Obvodový výstrek 1 - existujúci rozdeľovač s pôvodnými 100 ks tryskami s priemerom výstrelu 6mm s maximálnym výstrekom 3m s podhladinovým čerpadlom ovládaným frekvenčným meničom a osvetlená 15ks LED RGB 50W reflektorov s 31 stupňovým uhlom. Trysky sú inštalované na existujúci nerezový rozdeľovač a potrubie.

R24 - Obvodový výstrek 2 - existujúci rozdeľovač s pôvodnými 100 ks tryskami s priemerom výstrelu 6mm s maximálnym výstrekom 3m s podhladinovým čerpadlom ovládaným frekvenčným meničom a osvetlená 15ks LED RGB 50W reflektorov s 31 stupňovým uhlom. Trysky sú inštalované na existujúci nerezový rozdeľovač a potrubie.

R25.1 - Bočný vyvierač 1 - 1 kus trysky typu Cluster ECO s priemerom výstrelu 38mm s maximálnym výstrekom 0,5m s podhladinovým čerpadlom s integrovaným frekvenčným meničom ovládaným DMX a osvetlená 1ks LED RGB 70W reflektorom s 11 stupňovým uhlom.

R25.2 - Bočný vyvierač 2 - 1 kus trysky typu Cluster ECO s priemerom výstrelu 38mm s maximálnym výstrekom 0,5m s podhladinovým čerpadlom s integrovaným frekvenčným meničom ovládaným DMX a osvetlená 1ks LED RGB 70W reflektorom s 11 stupňovým uhlom.

R26 - Pochôdzne trysky - 5 kusov trysky typu Cluster ECO s priemerom výstrelu 38mm s maximálnym výstrekom 6m s podhladinovým čerpadlom s integrovaným frekvenčným meničom ovládaným DMX a osvetlené 5ks LED RGB 70W reflektorom s 11 stupňovým uhlom.

R27 - Rotačné trysky - 4 kusy rotačných trysiek s integrovanými 5 kusmi trysky typu Comet s priemerom výstrelu 10mm s maximálnym výstrekom 3m s podhladinovým čerpadlom s integrovaným frekvenčným meničom ovládaným DMX a osvetlené 2x5ks LED RGB 21W reflektorom s 11 stupňovým uhlom.

R28 - Kráľovská tryska - 6 kusov kráľovskej trysky s integrovanými 26 kusmi trysky s priemerom výstrelu 6mm s maximálnym výstrekom 4m s podhladinovým čerpadlom s integrovaným frekvenčným meničom ovládaným DMX a osvetlené 6x4ks LED RGB 21W reflektorom s 11 stupňovým uhlom.

R29 - Vodná clona - 1 kusov trysky vytvárajúcej vodnú projekčnú clonu s maximálnym výstrekom 4m a priemerom 13m s podhladinovým čerpadlom ovládaným frekvenčným meničom bez osvetlenia.

3. HYDRAULICKÝ SYSTÉM

Fontána je rozdelená do 29 okruhov, ktoré poháňajú podhladinové čerpadlá ovládané frekvenčnými meničmi alebo čerpadlá s integrovanými frekvenčnými meničmi. Fontánový okruh bude slúžiť na zabezpečenie prúdenia vody cez efektové trysky v telese fontány.

Voda vo fontánovom okruhu prúdi nasledovne:

Teleso fontány - efektové čerpadlo - výtlačné potrubie - výtlačné trysky - teleso fontány.

Rozvody efektového okruhu budú z materiálu nerez. Pri niektorých efektoch sa využijú existujúce potrubné rozvody a rozdeľovače, pri efekte č. 29 sa vytvorí nový rozvod vody.

Pri efektoch s podhladinovými čerpadlami s integrovanými frekvenčnými meničmi sa čerpadlá umiestnia priamo pod efektovú trysku

4. STROJNÉ VYBAVENIE

4.1. ČERPADLÁ

Vodné efekty vytvorí spolu 46 kusov čerpadiel umiestnených v telese fontány. Každé čerpadlo bude mať predfilter hrubých nečistôt priamo integrovaný na čerpadle. Čerpadlá budú chránené proti suchému chodu senzorom umiestneným v telese fontány. Kabeláž svietidiel bude vedená v telese fontány s trasovaním cez káblový žľab do šachty kabeláže, kde cez káblovú prechodku budú zvedené do technickej miestnosti.

4.2. ZOZNAM ČERPADIEL

Príloha č. 1 - Zoznam efektov

4.3. FREKVENČNÉ MENIČE A PROGRAM RIADENIA

Ovládanie efektov fontány bude cez vopred nainštalovaný program vodnej hry, ktorý bude automaticky ovládať zvyšovanie a znižovanie vodného stĺpca z trysiek. Maximálnu výšku vodného efektu bude možné nastaviť cez frekvenčné meniče, ktoré budú priamo spojené s čerpadlami alebo cez hlavný program riadenia výstrekov.

4.4. AUTOMATICKÉ DOPÚŠŤANIE VODY

Automatické dopúšťanie vody bude cez senzorový snímač umiestnený v telese fontány. Snímač bude dávať pokyn na otvorenie servoventilu na privode vody zo studne. Servoventily budú osadené v dvoch kusoch na privode vody zo studne, kde jeden bude ovládať dopúšťanie vody v nadväznosti na zmäkčenie vody, druhý servoventil bude dopúšťať vodu do fontány bez jej zmäkčenia. V prípade nutnosti bude možné fontánu dopustiť aj z verejného vodovodu. Dopúšťanie vody bude zaústené do existujúceho potrubia dopúšťania ústiaceho v telese fontány. V prípade poruchy studne je možné fontánu dopúšťať aj systémovou vodou, ktorá je privedená do technologickej miestnosti a cez manuálny ventil je možné túto vodu použiť na napustenie fontány. Na oboch privodoch vody zo studne alebo z verejného rozvodu nainštalovaný vodomér.

Detailný popis servopohonu:

- uzatváracia medziprírubová klapka, DN50, PN16, manžeta EPDM, motýľ SS s el pohonom pre ON-OFF prevádzku
- vyhotovnie mierne, pre typ klímy vlhká, so zvýšenou koróznou ochranou kategórie C4
- pre okolitú teplotu od -25°C do +55°C
- 230V, 50Hz, pripojenie na svorkovnicu, krytie IP67
- 2 polohové + 2 polohové spínače pre signalizáciu koncových polôh

- s mechanickými koncovými dorazmi
- s ručným ovládaním pomocou ručného kolesa
- moment vypínací 32NM, rýchlosť prestavenia 60s/90°

4.5. FONTÁNOVÉ SVIETIDLÁ

Vo fontáne sú navrhnuté LED diódové svietidlá vo forme RGB a RGBW ovládané rozhraním DMX. Svietidlá budú napájané bezpečnostným napätím 24V. Svietidlá budú umiestnené pod alebo vedľa trysiek s rôznym výkonom a uhlom svietenia. Transformátory osvetlenia budú umiestnené vo fontánovej časti s krytím IP68. Vývody z transformátorov svietidiel budú ústiť do káblovej prechodky a do strojovne. Transformátory osvetlenia budú umiestnené v telese fontány. Riadenie spínania osvetlenia bude riadiť hlavný program riadenia výstrekov.

Detaily svietidiel: Príloha č. 1 - Zoznam efektov

4.6. KABELÁŽ

Všetky káble vedúce vo fontáne budú umiestnené v nerezových káblových žľaboch o šírkach 300,150,60mm. Káblové žľaby budú kotvené do medzistropu fontány.

Všetky káble umiestnené vo fontáne budú vo vyhotovení H07RN-F.

Trasovanie káblov bude z telesa fontány cez už existujúci káblový žľab do šachty kabeláže. Odtiaľ budú cez vodotesný systémový prechod a existujúci káblový otvor vyvedené do technickej miestnosti.

V šachte kabeláže bude umiestnené jedno ponorné čerpadlo na prečerpávanie vzdutej vody v prípade zatopenia.

1x Ponorné čerpadlo nerez P=0,45kW Qmax: 12m³/hod, Hmax: 10m, 230V

5. VODNÉ HOSPODÁRSTVO

Hlavný prívod vody bude zabezpečovať dopúšťanie zo studne. Z novovytvorenej studne bude inštalované potrubie do technickej miestnosti. Na tomto potrubí budú osadené dva servoventily, ktoré na základe signálu zo senzoru vodnej hladiny budú otvárať a zatvárať prívod vody. V technologickej šachte bude inštalovaný aj bypass vody, v prípade nutného jednorázového dopustenia fontány bez úpravy vody.

Potreba vody:

1. Napúšťanie	230m ³
2. Odpar 1% z povrchu vodnej hladiny denne 2,5m ³ x 200 dní =	500m ³
3. Odprsk 1,5% z objemu denne 3,45m ³ x 200 dní =	690m ³
4. Čistenie filtrácie 200 x 0,4m ³	= 40m ³

Celková potreba vody za rok **1460,00m³**

Odpadová voda:

1. Vypúšťanie 2x ročne	460m ³
2. Zrážky 600mm za rok	= 150m ³

Odpadová voda ročne **650,00m3**

Napúšťanie fontány bude na jar v apríli / máji pri zahájení prevádzky a to cez studňu cez automatický systém. Do systému sa bude denne pridávať doplnková voda.

Z dôvodu zvýšenej vlhkosti a potreby cirkulácie vzduchu je nutné do technickej miestnosti s rozvádzačmi a do technickej miestnosti s filtračnou technológiou inštalovať odvetrávanie prostredníctvom potrubných ventilátorov DN110 napojenými na existujúce ventilačné rozvody do vonkajšieho prostredia.

spolu 176,962 kW/hod

Odporúčaná čas prevádzky fontány je od apríla do októbra a od 10:00 do 22:00 hodiny. Čas prevádzky fontány sa nastaví v riadiacom programe. Funkčnosť fontány a jej chod bude ovládať riadiaca jednotka spojená s čerpadlami, frekvenčnými meničmi, elektromagnetickými ventilmi, senzormi vetra a hladinovými senzormi. Cez riadiaci program bude ovládané aj osvetlenie a menenie farieb. Riadiaca jednotka bude osadená v hlavnom rozvádzači.