



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

SPRIEVODNÁ A SÚHRNNÁ 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
	Ing. Juraj Šubín
	Ing. Miroslava Šuchterová
Dátum : 12 / 2021	Pečiatka

A – SPRIEVODNÁ SPRÁVA

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY A PROJEKTANTA :

Názov : **Technológia Hrajúcej fontány na Hlavnej Ulici v Košiciach**
Miesto : Hlavné námestie Košice – Staré Mesto
Parcela : 2448
Katastrálne úz.: Stredné Mesto
Objednávateľ : Správa mestskej zelene v Košiciach
Rastislavova 79, 040 01 Košice
Dodávateľ : MEANDER- štúdio architektúry
Majere 5315/4
Ružomberok 034 01
Hlavný architekt : Mgr. art. Ivan Hrčka
Projektanti : Mgr. arch. Vladimír Badiar
Ing. Juraj Šubín
Zdravotechnika : Ing. Miroslava Šuchterová

2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE CHARAKTERIZUJÚCE STAVBU

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.

3. PREHĽAD VÝCHODISKOVÝCH PODKLADOV

Východiskovým podkladom pre spracovanie predloženej projektovej dokumentácie bolo:

- Obhliadka miesta stavby
- Zameranie existujúcich objektov
- Požiadavky objednávateľa
- Polohopis a výškopis dodaný objednávateľom

4. ČLENENIE STAVBY NA STAVEBNÉ OBJEKTY

Projektová dokumentácia je pre účely tohto projektu členená nasledovne :

a. Stavebné objekty :

01. Technológia fontány – fontána
02. Technická miestnosť – filtrácia fontány
03. Studňa
04. Vypúšťanie a prepád fontány

B – SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA

OBJEKT 01 – Technológia fontány – fontána

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 pochôdznych 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 prívode vody zo studne. Servoventily budú osadené v dvoch kusoch na prívode 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 prívodoch vody zo studne alebo z verejného rozvode nainštalovaný vodomer.

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
3. Čistenie filtrácie	200 x 0,4m ³	= 40m ³

Odpadová voda ročne

650,00m³

Fontána bude vypúšťaná dvakrát ročne a to v letnom období kvôli kompletnej údržbe a na jeseň, v októbri pri ukončení prevádzky. Vypúšťanie bude pomocou novej výpuste ovládanej servopohonom.

V zime a mimo prevádzky ostane ventil novej výpuste otvorený aby odtekala z fontány prebytočná zrážková voda.

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.

6. KLIMATIZÁCIA A ODVETRANIE STROJOVNE

Z dôvodu zvýšenej teploty vyžarovanej inštalovanými zariadeniami je nutné do technologickej miestnosti s rozvádzačmi inštalovať klimatizačnú jednotku.

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.

7. ZÁSOBOVANIE ELEKTRICKOU ENERGIOU

Fontána bude mať samostatný rozvádzač umiestnený v technologickej miestnosti.

BILANCIA INŠTALOVANEJ ELEKTRICKEJ ENERGIE EFEKTOVEJ ČASTI

- efektové čerpadlá	160,736 kW
- LED osvetlenie	7,622 kW
- Ponorné čerpadlo káblovej šachty	0,450 kW
- Filtrácia	3,504 kW
- Studňa	4,650 kW

s p o l u

176,962 kW/hod

8. PREVÁDZKA

Odporúčaný 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.

OBJEKT 02 – Technická miestnosť – filtrácia fontány

9. Popis súčasnej technológie filtrácie vody

Súčasná filtrácia fontány je nefunkčná a v technickej miestnosti sa nachádzajú dva nerezové filtre s troma čerpadlami. Na chemickú úpravu vody je inštalované membránové čerpadlo, ktoré je nefunkčné a dávkovanie prípravkov na úpravu vody bolo riešené ručne. Na zabezpečenie strojovne proti zatopeniu je inštalované ponorné čerpadlo so senzorom. Dopúšťaná voda nebola nijako upravovaná, či mechanicky alebo zmäkčovaná. Voda je z telesa fontány nasávaná potrubím D110 a vytlačaná do potrubia DN110 do protiľahlej strany fontány.

10. Návrh riešenia

Odporúčame kompletnú výmenu filtračnej technológie a úpravovne vody. Na základe objemu vody cca. 230m³ odporúčame prefiltrovanie vody minimálne 6 hodín denne, t.j. 38m³ za hodinu. Mechanická filtrácia sa bude uskutočňovať dvoma pieskovými filtračnými jednotkami s náplňou filtračného skla a dvoma čerpadlami. Dopúšťaná voda sa bude zmäkčovať katexovým zmäkčovačom vody a voda vo fontána sa bude chemicky čistiť automatickým dávkovaním chemický prípravkov.

10.1. Mechanická filtrácia

Navrhujeme inštaláciu dvoch nových pieskových filtrov o priemere 750mm s filtračnou náplňou filtračného skla o objeme 300kg pre každú filtráciu. Pieskovú filtráciu bude zásobovať vodou čerpadlo o výkone 22,5m³/hod 1,35kW/230V s predfiltrom nečistôt. Voda bude nasávaná cez existujúce potrubie, kde na jeho nasávaní bude inštalovaný nový nerezový nasávací kôš o rozmeroch 500x500x300mm s okami o priemere 8mm. Taktiež v strojovni na nasávaní vody bude umiestnený predfilter hrubých nečistôt s objemom 30L. Čistenie filtrácie bude fungovať v automatickom režime prostredníctvom automatického šesťcestného ventilu, ktorý automaticky detekuje zvýšenie tlaku vo filtri v dôsledku jeho zanesenia. Znečistená voda bude odvádzaná do existujúcej prípojky do kanalizácie. Prefiltrovaná voda bude dopravovaná späť do telesa fontány existujúcim výtlačným potrubím, kde sa na dlhšej strane fontány upraví a inštaluje sa desať nerezových výtlačných trysiek po celej dĺžke fontány.

Zoznam zariadení:

2x Pieskový filter o priemere 750mm, 300g filtračného média, pripojenie 2"
2x Automatická šesťcestná hlava 2" s tlakovým spínačom
2x Filtračné samonasávacie čerpadlo Q_{max}= 2,5m³/hod, h=10m, 230V, IP55

10.2. Úprava tvrdosti vody.

Z dôvodu vyššej tvrdosti vody zo studne navrhujeme zmäkčenie dopúšťanej vody do fontány. Katexový zmäkčovač vody bude inštalovaný priamo na privode vody zo studne. Na privode vody bude ešte inštalovaný predfilter nečistôt so spätným preplachom. Zmäkčovač vody je vo vyhotovení DUO, s dvojicou živicových zásobníkov, ktoré zabezpečia kontinuálne zmäkčovanie vody, kde v prípade regenerácie jedného zásobníka sa spúšťa druhý. Maximálny výkon zmäkčovača je

4,2m³/hod. Katexový zmäkčovač vody bude obsahovať aj zásobník na tabletovú soľ v objeme 100kg. Soľný roztok pri regenerácii bude vypúšťaný do zbernej jímky technickej miestnosti a ponorným čerpadlom vypúšťaný do kanalizácie. Zmäkčovač vody bude fungovať v automatickom režime, kde sa údaje budú zobrazovať na digitálnej obrazovke.

Zoznam zariadení:

1x Katexový zmäkčovač vody DUO Q_{max}=4,2m³/hod,
1x Nádobu na soľ 100kg
1x Prefilter nečistôt so spätným preplachom.

10.3. Chemická úprava vody.

Na zabezpečenie chemickej čistoty vody bude inštalované zariadenie na automatické dávkovanie chemických prípravkov. Zariadenie automaticky prostredníctvom sond meria kvalitu vody a dáva povel na dávkovanie chemických prípravkov prostredníctvom peristaltických čerpadiel. Dávkovaciu stanicu je možné pripojiť cez internet a sledovať namerané hodnoty online. Dávkovacie prípravky budú umiestnené v bezpečnostných nádobách z PE. Dávkovacie prípravky budú na báze kyselín na zníženie pH a chlóru na dezinfekciu vody.

Zoznam zariadení:

1x Automatická dávkovacia stanica, sonda pH a Redox, dve peristaltické čerpadlá
2x Bezpečnostná nádoba na chemikálie
1x Prípravok na úpravu pH
1x Prípravok s obsahom chlóru

10.4. Ochrana strojovne pred zatopením

V zbernej jímke strojovne budú osadené dve nerezové ponorné čerpadlá na odčerpávanie vzdušnej vody a na ochranu strojovne pred zatopením. Spínanie bude ovládané cez senzory vodnej hladiny a postupne spínané podľa potreby. Pri bežnej prevádzke bude funkčné len jedno čerpadlo. Druhé čerpadlo sa bude pripájať v prípade zvýšenej hladiny vody alebo v prípade nefunkčnosti prvého čerpadla. Tento systém bude fungovať automaticky na základe čerpadlového automatu.

Zoznam zariadení:

2x Ponorné čerpadlá nerez P=0,37kW, Q_{max}: 12m³/hod, H_{max}: 11m, 400V
1x Ovládací panel čerpadiel
3x Sonda vodnej hladiny

10.5. Zásobovanie elektrickou energiou

BILANCIA INŠTALOVANEJ ELEKTRICKEJ ENERGIE EFEKTOVEJ ČASTI

- Filtračné čerpadlá	2,7 kW
- Dávkovacia stanica	0,014 kW
- Zmäkčovač vody	0,050 kW
- Ponorné čerpadlá	0,74 kW

11. Ovládanie funkčnosti

Ovládanie filtrácie bude cez časový program minimálne po dobu 6 hodín denne rozdelených do troch časových úsekov. Čistenie filtrácie bude uskutočňované automaticky cez automatickú čistiacu hlavu. Zmäkčovanie dopúšťanej vody bude uskutočňované automaticky podľa zadanej hodnoty tvrdosti vody. Je nutné len manuálne dopĺňanie tabletovej soli. Chemická úprava vody bude v automatickom režime s dávkovaním chemických prípravkov na základe kvality vody. Chemické prípravky na úpravu vody bude nutné pravidelne dopĺňať.

OBJEKT 03 – Studňa

12. Popis súčasnej technológie a riešenia dopúšťania s využitím studne

Súčasný dopúšťanie fontány je riešené cez studňové čerpadlo inštalované v studňovom vrte v blízkosti fontány. Na studňový vrt je vytvorená aj technologická šachta, v ktorej je osadený. Na výtlakovom potrubí studňového čerpadla je umiestnený uzatvárací ventil a potrubím cez studňovú šachtu je voda dopravovaná priamo do telesa fontány. Studňový vrt je v súčasnosti vyčistený a bude sa opäť využívať ako zdroj vody.

13. Návrh riešenia studne

Z dôvodu veľkého objemového rozdielu potrebného pre závlahu a dopúšťanie fontány je ideálnym riešením inštalácia dvoch čerpadiel do existujúceho vrtu. Jedno čerpadlo bude zabezpečovať závlahu okolitého parku a druhé čerpadlo samostatne dopúšťanie fontány. Na výtlaku závlahového čerpadla bude osadený master ventil závlahy.

Pre potreby závlahy parku je nutné pripojenie studňovej vody na závlahu.

Potreba vody pre závlahu: 50l/min v tlaku 3 bar

Inštalované studňové čerpadlo komplet s tlakovou nádobou a frekvenčným meničom: $Q=0,833\text{l/s}$, $Tlak=5,5\text{bar}$, $P=1,65\text{kW}$, 230V, materiál nerez, tlaková nádoba 8l .

Potreba vody na napustenie a dopúšťanie fontány: cca. $3,00\text{l/s}$ 3 bar

Inštalované čerpadlo dopúšťania fontány: $Q= 4\text{l/s}$, $Tlak=3,00\text{bar}$, $P=3,00\text{kW}$ 400V, materiál nerez.

V prípade dopúšťania fontány bude výtláčne potrubie z čerpadla zavedené do technologickej miestnosti, kde budú inštalované dva servoventily. Jeden servoventil bude zabezpečovať dopúšťanie zmäkčenej vody, druhý servoventil bude v prípade nutnej potreby zabezpečovať dopúšťanie vody do fontány bez zmäkčenia.

14. VODNÉ HOSPODÁRSTVO

Hlavný prívod vody bude zabezpečovať dopúšťanie zo studne. Z novovytvorenej studne bude inštalované potrubie do technickej miestnosti v dimenzii DN50. Na tomto potrubí budú osadené dva servoventily, ktoré na základe signálu zo senzoru vodnej hladiny budú otvárať a zatvárať prívod vody (dopúšťanie vody vo fontáne). V technologickej šachte bude inštalovaný aj bypass vody, v prípade nutného jednorázového dopustenia fontány bez úpravy vody. Druhé čerpadlo je určené prioritne pre závlahu. Potrubie v dimenzii D40 bude vedené až do technológie závlah.

Potreba vody-denná:

Denná potreba vody pre fontánu

9 m³

Denná potreba vody pre závlahu	10 m ³
Spolu za deň	19 m ³

Potreba vody-ročná:

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
5. Závlaha 150x10	=1.500 m ³

Celková potreba vody za rok **2.960m³**

Fontána bude vypúšťaná dvakrát ročne a to v letnom období kvôli kompletnej údržbe a na jeseň, v októbri pri ukončení prevádzky. Vypúšťanie bude pomocou novej výpuste ovládanej servopohonom.

V zime a mimo prevádzky ostane ventil novej výpuste otvorený aby odtekala z fontány prebytočná zrážková voda.

Počíta sa s prevádzkou fontány 200 dní počas roka.

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.

OBJEKT 04 – Vypúšťanie a prepád fontány

15. Popis súčasnej technológie vypúšťania a vrchného prepádu fontány

Súčasný vypúšťací systém fontány je riešený prepádovou armatúrou osadenou na dne fontány D150. Vypúšťanie je zavedené do vypúšťacej šachty. Vypúšťanie je realizované manuálnym prírubovým šupátkom D150 voľne do vypúšťacej šachty. Voda je z vypúšťacej šachty odvádzaná odvodným potrubím D150. Vrchný prepád vzduchu je riešený prepádovou armatúrou na jednej strane fontány s pripojením D150 redukovaným na D110. Prepádová armatúra je riešená ako pozdĺžny prepádový žlab s napojením D110.

16. Návrh riešenia vypúšťania

Nakoľko súčasný stav šupátka a spôsobu vypúšťania je nevyhovujúci, navrhujeme osadenie uzatváracej klapky DN150 so servopohonom do mokrého prostredia na existujúce vypúšťacie potrubie. Napájanie a riadenie servopohonu bude zavedené do hlavného rozvádzaču. Dôvodom osadenia novej uzatváracej klapky so servopohonom je možnosť postupného otvárania servopohonu a tak ovládanie rýchlosti vypúšťania fontány s prihliadnutím na kapacitné možnosti odtoku do kanalizácie. Taktiež nový servopohon umožní jednoduchšiu manipuláciu bez nutnosti vstupu do vypúšťacej šachty. Servopohon bude mať možnosť manuálneho otvorenia klapky. Servopohon je navrhnutý do mokrého prostredia s triedou istenia IP67.

Detailný popis servopohonu s :

- uzatváracia klapka DN150,.PN10, manžeta EPDM, motyl' SSW s pohonom, pre ON-OFF prevádzku a pre škrtenie armatury pomocou riadiaceho analogového signálu 4-20mA
- 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
- tepelný spínač vo vinutí motora
- vypínanie v koncových polohách od polohy a od momentu
- ovládanie analógovým signálom 0/4-20mA
- výstupný sgnal z pohonu 4-20mA
- LED ukazovateľ polohy
- program pre parametrizáciu pomocou PC
- s mechanickými koncovými dorazmi
- s ručným ovládaním pomocou ručného kolesa
- moment vypínací 145Nm, rýchlosť prestavenia 20s/90°

17.Návrh riešenia vrchného prepadu

Súčasný stav vrchného prepadu je nevyhovujúci a z tohto dôvodu navrhujeme osadenie nového nerezového vrchného prepadu s prepadovou mriežkou s napojením na existujúce potrubie zaústené do šachty vypúšťania.

1. Genéza vývoja

1. Etapa, 1985-1986 Stavoprojekt Košice - autor Ing. arch. Juraj Koban
2. Etapa, 1997 / rekonštrukcia / KOPA s.r.o autor Ing. arch. Juraj Koban
3. Etapa, 2008 - pre potreby projektu EHMK 2013 bol spracovaný koncept doplnenia celkového riešenia. Tento koncept sa nerealizoval.
4. Etapa, 2021 - / rekonštrukcia / Meander-Štúdio architektúry Mgr. art. Ivan Hrčka

2. 1. ETAPA, 1985 - koncept "Hrajúca fontána ako vodné výtvarné dielo"

V roku 1984 vtedajší primátor Košíc Ing. Rudolf Schuster inicioval po návšteve v ZSSR v meste Vladimír pri Moskve realizáciu dynamickej fontány. Jej autori čerpali z vynálezu piatich autorov z mesta Voronež z 20.09.1978 s názvom "zariadenie k farebnému dynamickému osvetleniu a riadeniu výšky výstrekov fontán". Navrhnutá varianta p. Kobanom bola postavená na koncepte čistej vodnej hry dynamizovanej hudbou zo zdrojov v divadle, v technologickej miestnosti a Urbanovej veži. Koncept

predpokladal vytvoriť nové betónové "plávajúce" dno umožňujúce prístup k telesu fontány. Kompozičné schémy rešpektovali osový vzťah k divadlu, novovytvorený vstup do parku od Dómu, zachovanie 4 vzrastlých smrekov a možnosť ich obchádzania popri telese fontány a pôvodný koncept fontány z mesta Vladimír.

Princíp dynamickej fontány spočíva v prispôbení pohybu prúdu vody v jednotlivých okruhoch a intenzity jeho farebného osvetlenia k hudobnému signálu. Riadenie fontány zabezpečuje počítačový systém riadenia. Osvetľovacie telesá sú pod vodnou hladinou pri tryskách. Intenzita ich svietivosti je regulovaná riadenými tyristorovými meničmi.

Teleso fontány v severnej časti parku bolo vybudované ako požiarna nádrž pre Štátne divadlo. Vedľa fontány bol zriadený osemuholníkový objekt - výfuk vzduchotechniky.

Do telesa fontány boli osadené kruhy so strednými tryskami - jeden centrálny a štyri v rohoch.

Okolo fontány vzhľadom na jej hĺbku boli trávnaté záhony s meniacou sa výsadbou kvetov. K vode sa nedalo dosť. Vstupy do parku boli v strede a v nárožiach - od Divadla a Dómu vstupy do parku neexistovali.

Samotný vodný okruh pozostával z čerpadla, spojovacieho potrubia a rozdeľovača s tryskami. Jedno spoločné čerpadlo vody pre všetky technologické okruhy s tým, že jednotlivé vodné okruhy boli regulované špeciálnymi membránovými ventilmi s pomocnými vodnými elektromagnetickými ventilmi pre zabezpečenie riadenia výšky a dynamiky výstrelu. Riadenie fontány zabezpečoval mikropočítačový systém SAPI-1. Vodu pre trysky zabezpečovalo jedno čerpadlo o výkone 75l/sek, výkon pohonu bol 45kW. Výšky výstrekov boli regulované špeciálnym membránovým ventilom s pomocným vodným ovládaním so spätnou väzbou výšky výstrelu. Samotne regulovaných vodných okruhov bolo 11. Pôvodný počet svietidiel bolo 40 kusov.

Spievajúca dynamická fontána v Košiciach bola uvedená do činnosti 01.05.1986.

Fontána využila existujúce teleso fontány a deliace dno vytvorila z monolitických žb rebier a betónových panelov používaných na prekrytie kanálov a kolektorov.

Základným systémovým prvkom bolo použitie uzatváracích ventilov používaných v kotolniciach.

Ťažisková membrána bola vyrobená z duše pneumatiky, ako svetlá boli použité reflektory z Wartburga s 12V napájaním.

V roku 1987 boli doprojektované časti prekrytia strojovne fontány, šachové figúrky pre šachovnicu v dlažbe, osvetlenie porastov a ozvučenie.

01.05.1985 bola otvorená južná časť parku medzi Dómom a Divadlom v Košiciach. Andezitová dlažba bola z hlady odpadu na dvore Dopravného podniku mesta Košíc, ktorá vznikla po zaasfaltovaní Starej Spišskej cesty - časť z pôvodného odpadu vybagrovali.

3. 2. ETAPA, 1997 Rekonštrukcia

Dynamická fontána v Košiciach bola v roku 1997 rekonštruovaná a uvedená do činnosti 01.05.1997.

Predmetom tejto rekonštrukcie boli úpravy spevnených plôch parku a telesa fontány, úpravy plôch z kamennej žulovej a mramorovej dlažby, náhrada a doplnenie dýz za nerezové, zmena koncepcie regulovania výstrekov zo systému dvoch čerpadiel na sústavu ponorných čerpadiel s frekvenčnými meničmi, výmena a doplnenie svietidiel. Zároveň bola vymenená celá elektronika. Boli doplnené výstreky pre hry detí na východnom a západnom okraji telesa fontány.

Výška výstrekov vodného stĺpca každého z okruhov je regulovaná zemnou otáčavej rýchlosti príslušného čerpadla zmenou hodnoty a frekvencie napájacieho napätia frekvenčným meničom.

Na rozdiel od Pražského variantu, kde sú čerpadlá inštalované v samostatnom objekte, variant v Košiciach z technických príčin (nedostatok priestoru pre inštalovanie čerpadiel) je realizovaný ponornými čerpadlami.

Technologická časť má 25 samostatných okruhov.

Napájanie príslušných ponorných čerpadiel je frekvenčnými meničmi výkonu 3kW, 4kW, 5,5kW a 7,5kW.

Počet svietidiel je 163.

Celkový inštalovaný výkon je 130kW.

4. 3. ETAPA Návrh rekonštrukcie z roku 2008

Pre potreby projektu EHMK 2013 bol spracovaný koncept doplnenia celkového riešenia. Autorom konceptu bol Ing. arch. Juraj Koban.

Cieľom rekonštrukcie bolo navrhnuť náhradu staticky degradovaných prvkov tzv. plávajúceho dna, navrhnuť technologickú časť s dôrazom na možnosť jej prezimovania a servisného prístupu, navrhnuť zrekonštruovanie zničených povrchov v telese fontány a upraviť osvetlenie trysiek v časti "koberca" na severe fontány a ich výškové integrovanie. Tento koncept sa nerealizoval.

5. 4. ETAPA Návrh rekonštrukcie 2021

Dôvodom súčasného návrhu rekonštrukcie je nefunkčný stav technológie. Časť technológie, hlavne čerpacej techniky a osvetlenia je v dezolátnom stave a časť technológie aj chýba.

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.

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. Inštalácia LED podsvietenia výrazne zníži spotrebu elektrickej energie a z toho dôvodu bude možné inštalovať viacej svetelných efektov. Z pôvodných 163 svietidiel sa navrhovaný stav navýši na 261 kusov. 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.

V súčasnosti je nainštalovaných 25 okruhov. Rekonštrukcia ráta s navýšením počtu efektov na 29. Pribudnú efekty v strednej časti fontány so šiestimi Kráľovskými tryskami a štyrmi rotačnými tryskami. V časti bližšie k Divadlu bude inštalované efektová tryska vytvárajúca vodnú clonu slúžiacu na premietanie. V stredoch štyroch rohových rozdeľovačov bude inštalovaná nová tryska typu Variojet kombinujúca viacero vodných efektov.

Navýšením počtu vodných efektov sa zvýši atraktivita fontány a zdokonalí sa možnosť prispôsobenia vodných efektov pre hudobnú produkciu.

Taktiež k zlepšeniu fungovania fontány a zdokonaleniu fungovania vodných efektov bude inštalovaných 46 čerpadiel. Z toho 20 čerpadiel s napojením na frekvenčné meniče a 26 čerpadiel s integrovaným dynamickým riadením. Týmto sa aj zníži priestorová potreba v rozvodnej skrini na inštaláciu frekvenčných meničov.

Technologická časť: 29 samostatných okruhov
Počet svietidiel: 261ks
Počet čerpadiel: 46ks
Počet trysiek: 750ks
Max. prietok čerpadiel: 197,83 l/s
Celkový inštalovaný výkon je 176,962kW.

Celkové riešenie novej rekonštrukcie technológie fontány kopíruje súčasné celosvetové fontánové trendy a pri realizácii navrhutej technológie sa Hrajúca fontána na Hlavnom námestí v Košiciach stane jednou z najmodernejších a najdynamickejších fontán v Európe.