

# **NYÍREGYHÁZA BESSENYEI TÉR**

## **SZÖKŐKÚT VÍZGÉPÉSZETE**

### **KIVITELI TERV**

### **MŰSZAKI LEÍRÁS**

2017. július hó

# TARTALOMJEGYZÉK

1. Tervezői nyilatkozat
2. Műszaki leírás
3. Kivitelezés, munkavédelem
4. Árazatlan költségvetési kiírás

## **Tervlapok:**

<b>VG-1</b>	Szökőkút vízképek	<b>m 1:33</b>
<b>VG-2</b>	Szökőkút vízgépészet	<b>m 1:33</b>
<b>VG-3</b>	Szökőkút vízgépészet a szerelőbetonon	<b>m 1:33</b>
<b>VG-4</b>	Szökőkút vízgépészet - gépházakna elrendezés	<b>m1:20</b>
<b>VG-5</b>	Szökőkút gépházakna faláttörések	<b>m1:20</b>

# 1. TERVEZŐI NYILATKOZAT

NYÍREGYHÁZA, BESSENYEI TÉR  
KIVITELI MŰSZAKI TERVDOKUMENTÁCIÓ  
SZÖKŐKÚT VÍZGÉPÉSZET

Alulírott az 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet 9. § értelmében kijelentem, hogy a tervezés során

- a 312/2012. (XI.8.) Korm. rendelet 8. melléklete - az építészeti-műszaki tervdokumentációk tartalmi követelményeiről szóló rendeletben,
- a közbeszerzés keretében megvalósuló építési beruházásokra vonatkozó ajánlati felhívás dokumentációjának részletes műszaki tartalmáról szóló 215/2010 (VII.9.) Korm. rendeletben,
- valamint az OTSZ-ben

foglaltak szerint jártam el.

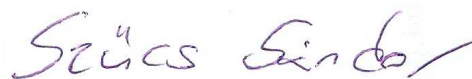
A tervezésnél figyelembe vettem

- az épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII. törvényt,
- a 253/1997. (XII.20.) kormányrendeletben foglalt országos településrendezési és építési követelményeket (OTÉK),

A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény értelmében kijelentjük, hogy a tervdokumentáció a tervezés időszakában érvényben lévő, a munkavédelemre vonatkozó szabványokban meghatározott követelmények figyelembevételével, illetve megtartásával készült.

A műszaki megoldásokat a műszaki leírásokban rögzítettem.  
A tervezéshez szükséges tervezői jogosultsággal rendelkezem.

Vízgépész tervező:



Szűcs Sándor  
gépészmérnök  
vízgépész tervező  
GP-T 01-10800

Budapest, 2017. július hó

## 2. VÍZGÉPÉSZET MŰSZAKI LEÍRÁS

### A kialakításra kerülő szökőkút jellemzői:

A Bessenyei tér központi részére tervezett látványszökőkút víztakarékos, visszakeringető rendszerű vízgépészeti berendezéssel működik.

A rendszer lényege az, hogy a vízkép létrehozásához szükséges nyomást, és vízáramlást a medencében tárolt víz zárt rendszerű, szivattyús visszaforgatásával állítjuk elő, nem pedig az ivóvízhálózat nyomásának és vízhozamának felhasználásával.

Beüzemeléskor, és a higiéniai szempontokból szükséges rendszeres vízcserék alkalmával a medencét friss vízzel fel kell ugyan tölteni, de a jól karbantartott, megfelelő szűrő és vegyszeradagoló berendezéssel ellátott modern szökőkutak akár hónapokig is működhetnek egyetlen töltésnyi vízzel, úgy, hogy a medence teljes víztartalma akár óránként többször is visszaforgatásra kerül.

### A szökőkút főbb részei:

- Függesztett burkolatú, vasbeton szerkezetű medence
- Az esztétikai szempontból megfelelő vízképet létrehozó szökőkútívókák
- A vízképeket és a medencét megvilágító vízalatti lámpatestek
- A befűvők optimális működéséhez szükséges vízmennyiséget és nyomást előállító szivattyúk.
- A visszakeringető víz mechanikai szűrését biztosító szűrőberendezés, és vegyszeradagoló berendezés
- A medence vízszintjét érzékelő szondaegység, és az általa vezérelt automatikus feltöltő rendszer, amely a párolgási és egyéb veszteségek folyamatos pótlását biztosítja.
- A fenti berendezések programozható indítását, leállítását, védelmét és a megfelelő elektromos érintésvédelmet biztosító automatikus működésű kapcsolószekrény.
- A medence túltöltődését (eső, üzemzavar, stb.) megakadályozó, illetve a medence vízének leengedését lehetővé tevő túlfolyó és leeresztő szerelvények, amelyek a felesleges vizet a csatornahálózatba juttatják.

### Medence, vízkép, gépházakna:

A tér központi helyén kerül elhelyezésre a 9,3x9,3 m befoglaló méretű, 0,3 m oldalfal vastagságú vasbeton szerkezetű medence, melynek belső mélysége 0,59 m. A szökőkút rejtett vízgépészeti kialakítású, a medence a burkolat alatt kerül kialakításra, a burkoló kövek függesztését speciális Buzon gyártmányú, PP lábak biztosítják.

A szökőkútba több vízképből álló látványos vízjáték betervezését határoztuk el. Az egyes vízképek egymástól függetlenül működtethetők, mivel minden vízképet egyedileg - speciális, IP68-as kivitelű, víz alatti DMX-vezérlésű - szivattyú látja el megfelelő mennyiségű és nyomású vízzel. Így létrehozható egy folyamatosan mozgásban lévő dinamikus vízjáték, nagymennyiségű víz mozgásával.

- 1.vízkép:  
a medence közepén fellövő 1 db Oase Sch. 55-15E habosító fűvóka, melyből egy vaskos, habos vízszugár tör fel maximum 3 m magasságba. Az egy db fűvóka vízfogyasztása 3 m vízkép magasság esetén 18 m<sup>3</sup>/h, 0,5 bar nyomás mellett. A fűvókát megtápláló speciális, kifejezetten a szökőkút technikához kifejlesztett Oase Varionaut 365 / DMX / 02 DMX vezérlésű szivattyú (800W, 18 m<sup>3</sup>/h, 5,25m) fordulatszámát, ezáltal a szállított vízmennyiséget fokozatmentesen tudjuk szabályozni.
- 2.vízkép:  
a vízjáték különleges látványeleme a ~5 m átmérőjű kör mentén elhelyezett 8 db Oase Jumping Jet Rainbow Star lamináris fűvóka. A speciális fűvóka által kibocsátott vízszugár lamináris áramlású, így látványban üvegszerű. A Rainbow Star fűvókákból a középső fűvókához kilőtt íves vízszugár szakaszolható, akár rövid kis „kukacok” is létrehozhatók a DMX vezérlő beállításával. A Jumping Jet-ek beépített RGB LED-es világítással rendelkeznek. A kilőtt vízszugár maximális magassága 1,7m. A fűvókát egyesével megtápláló speciális, kifejezetten a szökőkút technikához

kifejlesztett Oase Varionaut 150 / DMX / 02 DMX vezérlésű szivattyú (120W, 4,2 m<sup>3</sup>/h, 3m, 24V DC) fordulatszámát, ezáltal a szállított vízmennyiséget fokozatmentesen tudjuk szabályozni.

- 3.vízkep:

a vízjáték másik különleges látványeleme az egymástól 3,05 m-re, egy négyzet sarkaira és oldalfelezőire elhelyezett 8 db Oase Jumping Jet Rainbow Star lamináris fúvóka. A speciális fúvóka által kibocsátott vízszög lamináris áramlású, így látványban üvegszerű. A Rainbow Star fúvókából a szomszédos lamináris fúvókához kilőtt íves vízszög szakaszolható, akár rövid kis „kukacok” is létrehozhatók a DMX vezérlő beállításával. A Jumping Jet-ek beépített RGB LED-es világítással rendelkeznek. A kilőtt vízszög maximális magassága 1,4m. A lamináris fúvókákat fedő kőlapokhoz kell rögzíteni egy egyedi, lézervágott rozsdamentes acél lemezt, ami megakadályozza, hogy a szomszédos fúvókából kilőtt vízszög a vízkepet "elője". A fúvókát egyesével megtápláló speciális, kifejezetten a szökőkút technikához kifejlesztett Oase Varionaut 150 / DMX / 02 DMX vezérlésű szivattyú (120W, 4,2 m<sup>3</sup>/h, 3m, 24V DC) fordulatszámát, ezáltal a szállított vízmennyiséget fokozatmentesen tudjuk szabályozni.

- 4.vízkep:

A szökőkút másik látványossága a nyári napokban megfelelő hűsítést és látványelemet biztosító, a középső fúvóka körül, 8db 4-es csoportban elhelyezett, összesen 32 db 0,4 mm-es párasító fúvóka. A párasító fúvókákat megtápláló magasnyomású szivattyú közvetlenül a hálózati vízről működik, melyre vízlágyító berendezés, és hálózati vízszűrők beépítése szükséges. A párasító – ködölő fúvóka fogyasztása igen csekély, 1db fúvóka vízigénye 8,9 liter/óra, 70 bar nyomáson. A párasító fúvókák fölé, a medencét burkoló kövek furatába kerül összesen 8 db Safe Rain inox korona, gyűrű alakú RGB LED lámpa (9x3W, 24V DC), melyek biztosítják a vízszög megvilágítását. A lámpák egy rozsdamentes acél maszkkal szereltek, amin keresztül a kőhöz kell rögzíteni azokat.

A szökőkút mellett lévő villanyoszlopon kerül elhelyezésre egy szélérzékelő berendezés, melynek jeleire (szélereősség változás) a szökőkút vízszögmagassága automatikusan változik.

A gépészeti akna a medence mellett ~4 m távolságra kerül kialakításra. A gépház belmérete 4x2x2,2m, zárható búvónyílása 0,8x0,8m. A gépházakna szellőzését a zöldfelületbe kivezetett szívott és nyomott ventilátorokkal biztosítani kell!

A gépház oldalán lévő csőátöréseknél, a haszoncsőnek megfelelő KGFP átvezető idomokat kell a vasbeton falba betonozás előtt helyezni. A haszoncső és a védőcső közötti rést PVC szűkítő idomokkal kell vízzáróan tömíteni. A medencében lévő inox áttörőidomokat a helyszínen zsálandó medenceszerkezetbe kell behelyezni, betonozás előtt.

A gépházaknában kap helyet a park automata öntözőrendszeréhez tartozó öntözésvezérlő automata, nyomásfokozó szivattyú és hidrofor tartály.

### **Főüzemi szivattyúk:**

A fúvókákat egyesével, a medencében elhelyezett speciális, DMX vezérlésű, víz alatti IP68-as kivitelű szivattyúk látják el a megfelelő nyomású vízmennyiséggel.

1.vízkep: 1 db Oase Varionaut 365 / DMX / 02 DMX vezérlésű szivattyú

A szivattyú névleges paraméterei: Q= 18 m<sup>3</sup>/h, H= 5,25m, Felvett teljesítmény: 0,8 kW

2.vízkep: 8 db Oase Varionaut 150 / DMX / 02 DMX vezérlésű szivattyú

A szivattyú névleges paraméterei: Q= 4,2 m<sup>3</sup>/h, H= 3m, Felvett teljesítmény: 0,12 kW

3.vízkep: 8 db Oase Varionaut 150 / DMX / 02 DMX vezérlésű szivattyú

A szivattyú névleges paraméterei: Q= 4,2 m<sup>3</sup>/h, H= 3m, Felvett teljesítmény: 0,12 kW

4.vízkep: 1 db Technocooling Evolution 1,25 kW –os kompresszor

A szivattyú névleges paraméterei: Q= 6 liter/perc, P= 70 bar, Felvett teljesítmény: 1250W, 230V

## **Szűrőforgató berendezés, vegyszerezés**

A medence vizének tisztán tartásához egy teljesen külön vízkörben működő **szűrőberendezést** tervezünk be. A szűrőelem az uszodatechnikából ismert kvarchomok szűrőközegű nagyméretű (kb 280 l térfogatú) D550 mm-es szűrőtartály, saját egybeépített szivattyúval, melynek teljesítménye kb. 10 m<sup>3</sup>/h.

A szűrő visszamosását teszi lehetővé a beépített kézi hatutas szelep. Ez a berendezés az uszodainál jóval jobb minőségű vizet biztosít a szökőkútban, hiszen a fürdőzők intenzív szervesanyag bevitele a medencét nem szennyezi.

A víz teljes kémiai fertőtlenítését a szűrőforgató kör nyomóágába (homokszűrő után soros elrendezésben) betervezett tablettás vegyszeradagoló és 75W-os UV-csírátlanító berendezés biztosítja. A tablettás vegyszeradagolóba Aquabrome fertőtlenítő vegyszert kell adagolni!

### Vegyszeradagolás, vegyszerteszt, vegyszeradagoló utántöltése

Alkalmazni csak gyorsan oldódó 20 g -os bróm tablettát lehet. Hetente háromszor egy kézi tablettás reagenses teszterrel el kell végezni a medencevíz bróm és pH érték tesztjét, amit dokumentálni is szükséges. A teszteléshez szükséges mintavételt (vizet) a legalsó medence összefolyójának környezetéből kell venni.

A víz brómtartalmának 2,5 –3,5 mg/l -nek kell lennie, ebben az esetben biztosítható a medence fertőtlenítése, algamentesítése. A víz pH értékének ideális értéke 7,2 – 7,4.

A bróm vegyszeradagoló tartályt mindig teli kell tölteni. (utántöltését körültekintően, megfelelő védőfelszerelésekkel kell elvégezni) A tartály oldalán található finombeállítóval, illetve a tartály előtt és után található szakaszolószelepekkel az adagolón történő vízfolyást szabályozhatjuk, így növelve vagy csökkentve a beoldott vegyszer mennyiséget. A szűrőforgató szivattyú üzemidejével állíthatjuk be a vegyszeradagolás időtartalmát. (több vegyszer adagolásához hosszabb üzemidő, míg kevesebb vegyszer adagolásához rövidebb üzemidő szükséges). Esetleges túladagolás esetén a rendszerben lévő vízmennyiség friss vízzel történő „dúsítása”, vagy részleges / teljes vízcsere válhat szükségessé.

### UV Fertőtlenítés

Az UV-C lámpa 253,7 nm hullámhosszú UV-C hullámokat generál, melyek antibakteriális hatásúak. A Spa & Pool UV-C gondoskodik a víz tiszta, friss és átlátszóvá tételéről környezetbarát módon. A vizet a szűrőforgató szivattyú keringeti át az UV-C szerkezeten (a tablettás vegyszeradagoló elé kerül beépítésre). A tisztítóegység belsejében egy speciális lámpa, mely 253,7 nm hullámhosszú UV-C hullámokat állít elő, megvilágítja a vizet. Ez a hullámhosszú sugárzás megsemmisíti a különböző baktériumokat, vírusokat és más egyszerű organizmusokat, valamint megelőzi azok újraképződését. Megfelelő időtartamú működés esetén az egység olyan magas dózisú hullámmal látja el a vizet, mely hosszú ideig hatékony marad. A nemesacél lámpabelső visszatükrözi az UV-C fényt, ezáltal 35%-kal növekszik a hatékonysága. A nemesacél bevonat elektrolitikusan polírozott, így nehezen szennyeződik, ezért az a visszatükrözésre nincs hatással.

A készülék káros sugarakat bocsát ki. Szemmel és bőrrel való közvetlen érintkezés kerülendő. Emiatt az UV-C lámpát mindig a tápegységen keresztül szabad működtetni.

### Vízlágyító berendezés

A ködrendszer megtáplálására és a medence töltésére 1,6m<sup>3</sup>/h átfolyási teljesítményű gyantás, automata vezérlőfejjel ellátott vízlágyító berendezés került betervezésre. A gyantatöltet regenerálása sóléoldattal történik, melyet a berendezés automatikusan végez el, a sólértartályból történő „felszívással”, és a gyantatöltet átmosásával. Az átmosatás után a sóléoldat a csatornahálózatba távozik. A sólértartály utántöltését regeneráló só tablettával kell elvégezni. A víz keménységét kézi tablettás reagenses teszterrel kell hetente egyszer ellenőrizni. Megfelelő érték: 5-8 dH. Amennyiben ettől eltérő érték kerül mérésre, úgy a berendezés beállításának szabályozása szükséges a gyártóműi gépkönyv szerint.

### **Medenceürítés**

A medence víztelenítése a gépházban elhelyezett D110 pillangószelep nyitásával közvetlenül a csatornahálózatba történik. A medence túltöltés elleni direkt védelmét a csatornahálózatba kötött túlfolyó biztosítja.

## Vezérlőberendezés

### A vezérlő a következő feladatokat látja el:

A vezérlő a következő feladatokat látja el:

- A villamos betáplálás fogadása, túláram- és érintésvédelme
- A fő üzemi szivattyúk megtáplálása és program szerinti indítása, leállítása
- A fő üzemi szivattyúk villamos és mechanikai védelme (szárazon-futás)
- A medence vízmennyiségének adott szinten tartása = utántöltés
- A vízképek magasságának leszabályozása a szélérzékelő mértékének függvényében.
- A szűrőszivattyú megtáplálása, védelme és program szerinti indítása, leállítása
- Medence világításának megtáplálása, túláram és érintésvédelme
- A szökőkút beállítása, paraméterezése, funkciók kiválasztása, szivattyúk és lámpák indítása leállítása kézi és automata üzemben, működés visszajelzése és ellenőrzése érintő kijelzőn keresztül.
- Automata öntözőrendszer vezérlőjéhez tápellátás biztosítása

A PLC – PC - Oase WECS 1024 (Water Entertainment Control System) kombinációjú, DMX vezérlési protokoll alapú speciális vezérlőberendezés a gépházaknában kerül elhelyezésre, zárható fém szekrényben. Mivel az összes fúvóka, szivattyú és lámpatest egyenként vezérelhető, melyek összehangolt, programozott vezérléséhez DMX protokoll szükséges.

A szélérzékelő jeleire (szélereősség változás) a szökőkút vízszlopmagassága automatikusan változik.

Az Oase WECS központi vezérlő főbb jellemzői:

- nagy multimédia szökőkutak vezérlése
- számítógépről felprogramozható, de önmagában is működő vezérlő
- fény es vízjáték összehangolása
- DMX-RDM funkció
- Interneten keresztül megvalósítható felügyelet
- 1024 DMX csatorna kezelése
- Idő es naptárfunkció

Az RDM (Remote Device Management), azaz távoli eszközkezelés funkció, mely a gyakorlatban azt jelenti, hogy folyamatos on-line kapcsolat van a központi vezérlőegység (WECS) es az eszközök között, az alábbi főbb funkciókkal:

- berendezések egyedi címzése
- egyedileg címzett berendezések egymástól független vezérlése es konfigurálása
- állapotinformációk lekérdezése az egyedileg címzett berendezésekről
- hibaüzenetek megelőzése, olvasása, hiba előtti beavatkozás lehetősége
- szoftver/firmware frissítés az egyedileg címzett berendezéseken

A medence és a gépházakna burkolati és statikai terveit, a gépházakna közműcsatlakozásait (1" vízbetáp – szökőkút részére; 2" hálózati vízbetáp automata öntözőrendszer részére, 3x32A el. betáp TN-S rendszerben, D110 gravitációs csatorna) a társtervezők dokumentációja tartalmazza.

### 3. KIVITELEZÉS, MUNKAVÉDELEM

#### Általános műszaki előírások

Az építéseket a Magyarországon érvényben lévő előírások alapján kell elvégezni, a kiviteli tervekben foglaltaknak megfelelően.

#### Csővezetékek építése, szerelése

A csőátvezetések, kiváltások elrendezésénél, építésénél be kell tartani az MSZ 7487-(1-3) "Közmű és egyéb vezetékek elrendezése közterületeken" c. szabvány vonatkozó előírásait.

#### **Technológiák**

#### Földmunkák, csőfektetés

A burkolatok alá kerülő vízellátó vezetékeket, illetve ezek védőcsöveit a burkolatok földmunkája előtt kell megépíteni.

A munkahelyeket, munkaárkokat úgy kell kialakítani, hogy azokban a lefolyó csapadékvíz kárt ne tegyen. Az árkokat az esés irányával szemben haladva kell kinyitni, biztosítva a vízelvezetés zavartalanságát. Gáttal, terelőárokcal és más, a helyszínek megfelelő megoldással gondoskodni kell a munkaárkok felszíni vizektől való védelméről.

A munkálatok során általában nem kell talajvízzel számolni. Amennyiben mégis megjelenne a talajvíz, a víztelenítést az MSZ 04-801-3:1990 szerint kell végrehajtani.

Amennyiben a csapadékvíz vagy a talajvíz a munkaárok fenekét átáztatná, úgy az elnedvesedett talajréteget ki kell cserélni a Mérnökkel előzetesen egyeztetett és jóváhagyott módszer szerint.

Az építés további részletes szabályozása az MSZ-10-311:1986 szerint.

A földvisszatöltést csak a Mérnök építési naplójában rögzített jóváhagyása, a csövek terv szerinti magassági helyzetének ellenőrzése és a vízbetáplálás sikeres nyomáspróbája után lehet megkezdeni. Nyomáspróba az MSZ 2873:1986 szerint, költségét az egységár tartalmazza. Az építmények (aknák, stb.) mellé a földvisszatöltést csak akkor lehet megkezdeni, ha a megépített szerkezet a földterhelésből és a tömörítésből származó dinamikus terhelés felvételéhez szükséges teherbíró képességét már elérte. Visszatöltéskor a talaj víztartalma az optimális érték körüli legyen.

A visszatöltéskor nagyobb rögök, építési törmelék, valamint fagyott talaj nem építhető be. A csövek mellett és fölött 150 mm-ig csak szemcsés talaj lehet.

A visszatöltések tömörsége minimum Trg 85% kell legyen. A tömörítést úgy kell elvégezni, hogy a beépített csövekben, kötésekben kár ne keletkezzék.

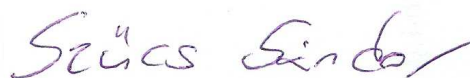
A földmunkákat az MSZ-04-801-3:1990; az MSZ 15003:1989; az MSZ-04-802-1:1990; az MSZ 15105:1965 és az MSZ-07-3223-T (1991) szabványok előírásainak megfelelően kell elvégezni.

#### Szerelvényezés:

A menetes csatlakozások tömítését kizárólag teflonszalaggal szabad végezni, a PVC csöveket, idomokat ragasztás előtt zsírtalanítani kell!

#### Üzembe helyezés:

A szökőkutakat feltöltött medencékkel, lelégtelenített csőszakaszokkal, nagy figyelemmel kell beüzemelni. Minden rendszerre gépészetileg 72 órás próbaüzem az előírt.



Szűcs Sándor  
vízgépész tervező

Budapest, 2017. július hó