

Dunaújváros, Siklói út 372/17. hrsz.



**Rekonstrukció koncepció terv**

Dunaújváros, 2017. június 1.

# Tartalomjegyzék

[Tartalomjegyzék 2](#_Toc484968099)

[Bevezetés 3](#_Toc484968100)

[A telep általános bemutatása 4](#_Toc484968101)

[Cégismertető 4](#_Toc484968102)

[Az eredeti kiviteli tervek ismertetése 4](#_Toc484968103)

[A jelenlegi állapot 5](#_Toc484968104)

[Építészeti feladatok 6](#_Toc484968105)

[Feladatok 6](#_Toc484968106)

[Levegőztető medence 6](#_Toc484968107)

[Utóülepítő medence 7](#_Toc484968108)

[Osztómű 7](#_Toc484968109)

[Költségek ismertetése 8](#_Toc484968110)

[Gépészeti és technológiai feladatok 10](#_Toc484968111)

[Feladatok 10](#_Toc484968112)

[Levegőztető medence 10](#_Toc484968113)

[Utóülepítő medence 11](#_Toc484968114)

[II. recirkulációs átemelő akna 12](#_Toc484968115)

[Szippantott szennyvíz fogadó 12](#_Toc484968116)

[Csurgalék akna 13](#_Toc484968117)

[Rács – homokfogó osztómű épület 13](#_Toc484968118)

[Üzembiztonságot növelő tartalék alkatrészek beszerzése 14](#_Toc484968119)

[Költségek ismertetése 14](#_Toc484968120)

[További 2 üzemelési egység helyzete 14](#_Toc484968121)

[Összefoglalás, javaslatok ismertetése 15](#_Toc484968122)

[Mellékletek 15](#_Toc484968123)

[Források 15](#_Toc484968124)

# Bevezetés

A jelen koncepció terv célja a meglévő Dunaújvárosi szennyvíztelep részleges vagy teljes rekonstrukciójának elemzése, ezen belül a feladatok összeírása, az egyes pontok műszaki és költség oldalról történő elemzése és végül megoldási javaslatok értékelése és összefoglalása. A koncepció terv célja, hogy átfogó, átlátható és világos képet adjon a szükséges karbantartások és felújítások mértékéről és következményeiről a döntéshozóknak.

A rekonstrukció igénye a korábban kötött önkormányzati megállapodások szerinti vállalások kielégítése miatt merült fel. Ezen megállapodások értelmében a Kulcs, Rácalmás vonalról is a szennyvíztisztítóba érkezik a szennyvíz, ezért fontos, hogy a rendelkezésre álló kapacitás elegendő legyen. A növelt igénybevétel miatt a jelenleg üresen álló 1 tisztító blokkot fel kell újítani és üzembe kell helyezni. A telep másik két blokkját is fel kell újítani, erre vonatkozóan is közlünk javaslatokat.

Bízunk benne, hogy a dokumentáció végén az összes felmerülő kérdésre értékelhető választ tudunk adni.

# A telep általános bemutatása

## Cégismertető

A Dunaújvárosi Szennyvíztisztító Szolgáltató Kft. 2002. augusztus 28-án alakult a Dunaújváros Megyei Jogú Város Önkormányzata akaratából azzal a céllal, hogy külön jogi személy üzemeltesse a dunaújvárosi Közgyűlés 233/2002. (VII.11.) KH. számú határozata alapján létrejött (saját forrásból és IBRD hitelből) városi kommunális szennyvíztisztító telepet. Az önkormányzat által meghirdetett kétlépcsős pályázatnak a nyertese a DÉLVIÉP Dél-dunántúli Vízügyi Építő Kft. volt; az ajánlati terveket pedig a K+K Környezetgazdálkodási- és Közműtervezői Kft. készítette.  A Közgyűlés 2002. szeptember 19-én hozott 253/2002. (IX.19.) KH. számú határozatával jóváhagyta , hogy az E.ON Hungária Zrt. a társaság 49%-os üzletrészét megvásárolja. Az üzletrész adásvételére szeptember 30. napján került sor a felek között. A szennyvíztisztító telep műszaki átadására pedig 2003. január 1-én került sor.

A 2001-ben induló próbaüzem idején a Dunaújvárosi Víz-, Csatorna- és Hőszolgáltató Kft. volt az üzemeltető, de a Dunaújváros Megyei Jogú Város Önkormányzatának döntése nyomán a Dunaújvárosi Szennyvíztisztító Szolgáltató Kft. vált a telep végleges üzemeltetőjévé. A társaság azonban nem volt jogosult a lakossági szennyvíztisztítási díjak kiszámlázására és beszedésére; arra továbbra is a Dunaújvárosi Víz-, Csatorna- és Hőszolgáltató Kft. volt a jogosult. Ami azóta is változatlanul igaz.  
A tulajdonosok között 2011. március 28. óta folytak tárgyalások az E.ON Hungária Zrt.  a társaságban meglévő tulajdonát képező 49%-os üzletrész megvásárlására vonatkozóan. Ezután 2012. május 31.-én a felek közös egyetértés mellett aláírták az üzletrész adásvételi szerződést, mellyel a Dunaújváros Megyei Jogú Város Önkormányzata lett a társaság egyedüli tulajdonosa.

Még 2012 szeptemberében azonban az üzemeltetési és karbantartási feladatokat a Dunaújvárosi Víz-, Csatorna- és Hőszolgáltató Kft. szerződésben átvállalta. Ezzel egy időben a társaság alkalmazásában álló dolgozók munkáltatását is átvette. Ennek eredményeképpen a Dunaújvárosi Szennyvíztisztító Szolgáltató Kft. közvetlen alkalmazásában állók létszáma 1 főre csökkent, de a telepen dolgozó munkavállalók száma változatlan maradt.

## Az eredeti kiviteli tervek ismertetése

A meglévő állapotot a K+K Osztrák Magyar Környezetgazdálkodási és Közműtervező Kft – által a Délviép megbízásából készített „Dunaújvárosi Szennyvíztisztító telep – Kiviteli terv” rajzi és írott munkarészek mutatják be. Ezen tervek alapján készült a telep. A tervekről általánosságban elmondható, hogy a szabványok által engedett minimum követelményeket elégítik ki, a mai műszaki színvonalnak nem mindenben felelnek meg. A rendelkezésre álló megvalósulási terveken szereplő „megvalósulási állapot” is eltér a terveken szereplőktől. A fenti megállapítások alátámasztására néhány adat:

* A terveken szereplő betonminőség C16-32/KK-vz2, a ma használatos minimum C25/30-os szilárdsági osztály helyett
* A falvastagságok a helyszíni mérések alapján éppen hogy elérik a terv szerinti vastagságokat
* A kezelő járdák nem épültek meg, a korlátok anyaga is más stb.

Összességében megállapítható, hogy a kivitelezés fő szempontja a költséghatékonyság volt.

## A jelenlegi állapot

A jelenlegi állapot megismerése egy részletes szisztematikus felmérés eredménye. Összességében elmondható, hogy a karbantartások és a javítások csak a műszakilag szükséges minimum szintet érték el. Az elmúlt években a telep hatékonysága és működési színvonala jelentősen leromlott, a leállított 3. számú levegőztető és utóülepítő medencék pedig meglehetősen rossz állapotban vannak. Az egyes részek (pl. acél csövek, műanyagok stb.) a leeresztett állapotban még gyorsabban avulnak, mint működés közben. A karbantartás részletes leírását és azokra adandó műszaki megoldásokat a következő fejezetben részletesen bemutatjuk.

# Építészeti feladatok

A megoldandó problémákat két részre bontva mutatjuk be, először az építészeti jellegű feladatokat majd későbbiekben a technológiai – részben gépészeti, részben elektromos – feladatokat.

## Feladatok

### Levegőztető medence

A belső oldalon lévő falak és aljzat az évek koptató hatásának köszönhetően teljesen lekopott, a vasalás szemmel láthatóan jól kivehető, leválások vannak, néhol a vas is kilátszik. A felületről a beton felső finom frakciójú része levált, érdes, kavicsos felszín látszik mindenhol. A külső oldalon a felületi repedések és az időjárás koptató hatása nagy mértékben látszik, felületi leválások itt is tapasztalhatók. A külső és belső felület jelenleg nem biztosítja a víztartást, így a megfelelő működést sem. A problémák megoldására a következő megoldás javasolható.

A felületet a laza, leváló részektől homokszórással szükséges megtisztítani, ez után MC-Bauchemie Nafufill HB-vel (anyagszükséglet 1 kg/m2) történő felületelőkészítés szükséges. Az előkésztéshez használandó anyag passzíválja az esetlegesen kilógó betonacélokat és megfelelő tapadóhidat képez a vízzáró és szennyvízzel ellenálló bevonatnak. Az aljzat előkészítése után MC-RIM PROTECT (anyagszükséglet: 1,72 kg/m2/mm) szálerősített, nagy szulfát ellenállósággal rendelkező 8 mm vastag bevonatot viszünk fel a szennyvízzel érintkező függőleges felületekre. A vízszintes részeken MC-RIM PROTECT H (anyagszükséglet: 1,99 kg/m2/mm) szálerősített, nagy szulfát ellenállóságú bevonatot képezünk 10 mm vastagságban. A függőleges és vízszintes felületek találkozásánál holkerképzés szükséges, amit a MC-RIM PROTECT H anyagból kell kialakítani a gyártó utasításai szerint. Ez a bevonati rendszer 10-15 évre megnyugtató megoldást kínál, így az üzem folyamatosan megbízhatóan működhet.

A levegőztető medence külső oldala is rossz állapotban van, felületi repedések és lokális leválások tapasztalhatók. Ennek kezelésére kültéri festékrendszer felhordását javasoljuk. Javasolt technológia: Felület tisztítása magas nyomású mosóval, majd Mélyalapozó: MC-COLOR Primer (100-150 ml/m2) használata. Erre kerülhet rá a színes felületvédelmi festés: MC-COLOR Flair Pure (2\*110 ml/m2).

### Utóülepítő medence

Itt is a levegőztető medencénél leírtakat kell alkalmazni a belső és külső beton felületeken.

A folyadéktér rozsdamentes terelőlemezét és a bukólemezét „V” a teljes 83 m-es kerület mentén le kell szerelni (kb. 1300 kg), majd újra szintezés után vízszintesre be kell állítani, biztosítva az egyenletes folyadék kivezetést (Az előzetes műszeres mérések alapján a medence kb. 65 mm-t süllyedt meg a Dunával ellentétes irányban).

A kotróberendezés jégtörő élét is szükséges karbantartani, cserélni. A jég koptató hatása miatt a medencefal tetején lévő bevonat eltűnt, a teljes pótlása szükséges a kerék mechanikai igénybevételét elviselő műgyanta bevonattal.

### Osztómű

Az osztómű tetején lévő PLC egység és a tetőn lévő gépészeti egységek védelme érdekében egy acélszerkezetű tető lefedés építése szükséges. Ennek esővíz elvezetéséről és megfelelő rögzítéséről (ragasztott beton dűbelek a lábaknál) gondoskodni kell.

## Költségek ismertetése

A felületi javítások mennyisége a mellékelt mennyiségszámítás alapján kerültek meghatározásra.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Terület és felület kimutatás a levegőztető medencéhez** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Név** | **Db** | **sugár/hossz (m)** | **magasság (m)** | **Felület (m2)** |
| **Fal belső vízzárás** |  |  |  |  |
| R340 | 3 | 3,4 | 4,75 | 152,133 |
| R360 | 3 | 3,6 | 4,75 | 161,082 |
| R690 | 3 | 6,9 | 4,75 | 308,7405 |
| R1390 | 1 | 13,9 | 4,75 | 207,3185 |
| Fal | 8 | 22,94 | 4,75 | 871,72 |
| Él | 6 | 0,2 | 4,75 | 5,7 |
|  |  |  |  | **1706,694** |
|  |  |  |  |  |
| **Alaplemez vízzárás** | |  |  |  |
| R1390 | 1 | 13,9 |  | 303,3397 |
| R690 | 2 | 6,9 |  | 149,4954 |
| Alaplemez | 1 | 22,94 | 28,6 | 656,084 |
|  |  |  |  | **1108,9191** |
|  |  |  |  |  |
| **Fal külső festés** |  |  |  |  |
| Fal | 2 | 22,94 | 2,35 | 107,818 |
| R730 | 2 | 7,3 | 2,35 | 107,7334 |
| R1430 | 1 | 14,3 | 2,35 | 105,5197 |
|  |  |  |  | **321,0711** |
| **Fal tető festés** |  |  |  |  |
| R1410 | 1 | 14,1 | 0,4 | 17,7096 |
| R710 | 2 | 7,1 | 0,4 | 17,8352 |
| R350 | 3 | 3,5 | 0,2 | 6,594 |
| R710 | 1 | 7,1 | 0,2 | 4,4588 |
| Fal 1 | 2 | 22,94 | 0,4 | 18,352 |
| Fal 2 | 3 | 22,94 | 0,2 | 13,764 |
|  |  |  |  | **78,7136** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Terület és felület kimutatás az Utóülepítő medencéhez** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Név** | **Db** | **sugár/hossz (m)** | **magasság (m)** | **Felület (m2)** |
| **Fal belső vízzárás** |  |  |  |  |
| R1415 | 1 | 14,15 | 3,75 | 333,2325 |
| R115 | 2 | 1,15 | 3,35 | 48,3874 |
| R105 | 1 | 1,05 | 2,45 | 16,1553 |
| R1325 | 1 | 13,25 | 1,6 | 133,136 |
|  |  |  |  | **530,9112** |
| **Alaplemez vízzárás** |  |  |  |  |
| R225 | 4 | 2,25 |  | 15,89625 |
| R1440 | 1 | 14,4 |  | 651,1104 |
| R1375 | 1 | 13,75 | 0,75 | 64,7625 |
|  |  |  |  | **731,76915** |
| **Fal külső festés** |  |  |  |  |
| R1430 | 1 | 14,3 | 1 | 89,804 |
|  |  |  |  | **89,804** |
|  |  |  |  |  |
| **Fal tető festés** |  |  |  |  |
| R1415 | 1 | 14,15 | 0,3 | 13,3293 |
|  |  |  |  | **13,3293** |

Ezen mennyiségek alapján készült el az árazott költségvetés, melynek részei továbbá a szükséges egyéb fent említett munkák részletes költségkiírása és költségbecslése is. Az egyes anyagok és technológiák anyag és időszükségletét a rendelkezésre álló anyagismertetőkből, anyag árajánlatokból és az anyaggyártók normából kerültek meghatározásra.

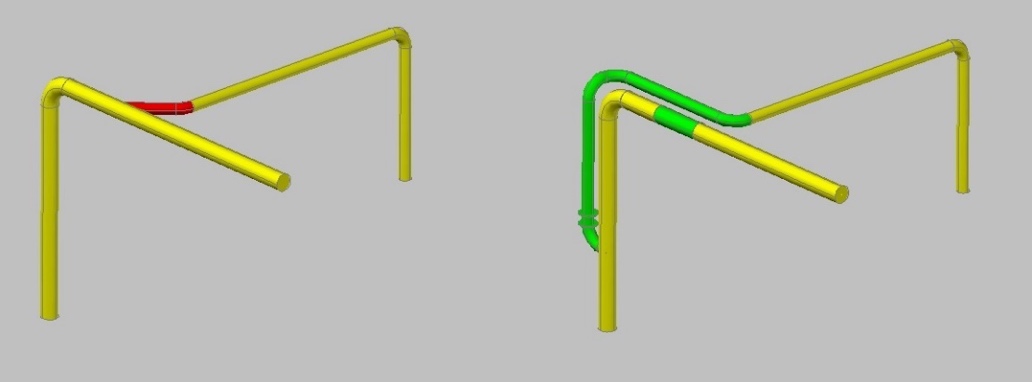
# Gépészeti és technológiai feladatok

## Feladatok

A meglévő állapotok, az üzemeltető személyzettel történő konzultáció alapján történtek itt is meghatározásra, a pontos adatok a gépek adatlapjáról és a rendelkezésre álló tervekből kerültek meghatározásra. Itt is először a feladatokat, majd azok megoldásának költségeit mutatjuk be.

### Levegőztető medence

A medence légvezetékei közül az egyik DN200 -as rozsdamentes csőág jelenleg nem szabályozható, mivel a DN300-as gerincről történő leágazásnál nem lett elzáró szerelvény beépítve. A jelenlegi csőnyomvonalon a szerelvény beépítés a hozzáférés hiánya miatt nem megoldható. Üzemeltetési tapasztalatok alapján szükséges egy a talajszintről kezelhető elzáró szerelvény beépítése új rozsdamentes DN200-as csőnyomvonali ággal, a meglévő leágazás megszüntetésével. A tervezett megvalósítás a mellékelt rajzon látható:



3 db új FLYGT SR4430 propeller beszerzése szükséges a kiemelő szerkezetével együtt, mivel a jelenlegiek nem működnek megfelelően. A propelleres keverő rozsdamentes tartó oszlopának cseréje szükséges, mivel a jelenlegi a megerősítések ellenére is többször eltört a fárasztó igénybevétel miatt.

A meglévő FLYGT-SANITAIRE levegőztető rendszer és FLYGT M9” gumimembrános tányér elemek (összesen 1314 darab) teljes cseréje szükséges. Itt megfontolás tárgyát képezi a teljes rendszer saválló anyagból történő kivitelezése is, ezt a lehetőséget is megvizsgáltuk, a költségek között fel is tüntettük.

Oldott oxigén illetve a pH mérésére szolgáló Endress+Hauser gyártmányú ARMATUR CYA611 beszerzése és beépítése szükséges, mivel jelenleg nincsen mérés és így szabályzás sem.

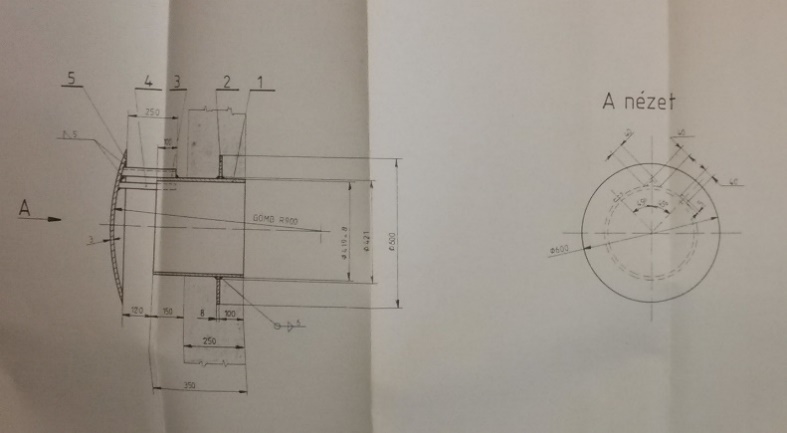
### Utóülepítő medence

A forgó keverő (R=14 m) központi talpcsapágya ismereteink szerint a beüzemelés óta még nem volt cserélve, ezért üzembiztonsági okokból indokolt a cseréje.

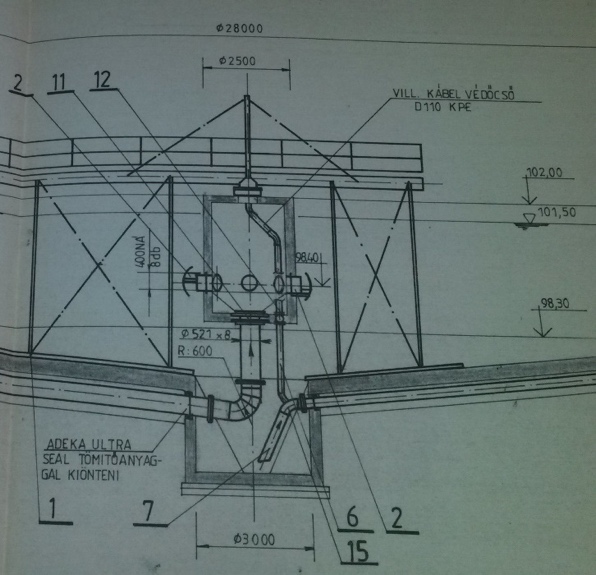
Az FKK-28/3,2 típusú kotróhíd peremhajtásának AUMA-SA. 10.1-180 típusú forgóhajtómű forgó keverő kerék hajtómű és a gumi kerék cseréje, valamint a tolólap felújítása indokolt az elhasználódás és az üzembiztonság miatt.

Az alsó áram-bevezetésű kotróberendezés SRK FP KK 54-25 típusú csúszógyűrűs áramelvezető karbantartása, cseréje

A medencetérben lévő keverőlapátok fenék gumi kotrói (6+3 db) elkoptak, pótlásuk szükséges.

Az uszadék elvezető aknában lévő szakaszos működésű DN200-as motoros tolózárat ki kell szerelni karbantartásra, hogy a működése üzembiztos legyen.

A medence középben lévő vasbeton osztóhengerbe beépített 8 db DN400-as Stenger fejek szénacél elemei erősen korrodáltak, a nem bebetonozott részek cseréje szükséges rozsdamentes kivitelűre.

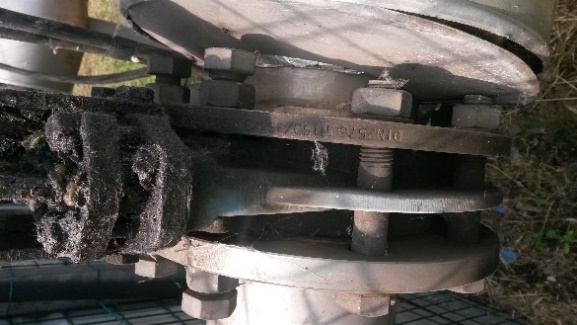
A medence középben, az iszap zsompban a DN500-as szénacél szennyvíz cső és a DN300-as szénacél iszap elvezető cső erősen korrodált. A jelenlegi elárasztás mentes, leürített medence állapot csak tovább gyorsítja a folyamatot, így a nem bebetonozott szakaszok cseréje szükséges rozsdamentes kivitelűre.

### II. recirkulációs átemelő akna

Az átemelő aknában jelenleg a két szivattyúból csak egy van meg. A meglévőt felújítani szükséges, míg a hiányzó helyett újat kell beszerezni és beépíteni, mivel az üzembiztonság csak így garantálható.

### Szippantott szennyvíz fogadó

A mágneskártyával megnyitható ürítő- és csatlakozópont nélkülöz bármilyen mechanikai szűrő illetve leválasztó egységet, melynek folytán a szilárd hulladék az átemelő szivattyúkban kárt okoz, nem egyszer azok cseréjét teszi indokolttá, esetleg tovább jut a rendszerben. A vagyontárgyak és az üzemvitel védelme érdekében ezen a műtárgyon javasoljuk a rács és kihordószerkezet telepítését a befogadott szennyvíz durva és szilárd hulladékainak eltávolítására és gyűjtésére .

A villamos kapcsoló szekrény fölé védőtető kialakítása szükséges, mivel a villamos szekrény jelenleg nem rendelkezik védelemmel.

Az iker fogadó ágba beépített motoros késtolózárak karbantartása szükséges üzembiztonsági és higiéniai okokból.

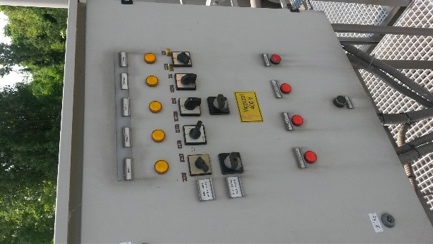
Javasoljuk a vezetőképesség mérő cseréjét a kémiai kuplung működtetésének érdekében, az eleveniszap fertőzöttségének elkerülésének és a behozott települési folyékony hulladék minőségi ellenőrizhetőségének céljából.

A meglévő pH mérő műszert kalibrálni szükséges. A csőfűtés fűtőkábeleinek működését ellenőrizni kell, annak hiánya a téli időszakban a mennyiségmérő meghibásodását okozhatja.

### Csurgalék akna

A fogadópontról érkező szennyvíz átemelését 2+1 tartalék CP 3127 MT 430 típusú szivattyú végzi, melyeken a telep 2001-es indulása óta többször is végeztek javításokat, cserélték az alkatrészeket. Javasoljuk ezen vagyontárgyak cseréjét, a meglévő berendezések tartalékként történő megőrzése mellett.

### Rács – homokfogó osztómű épület

A födémen lévő villamosszekrény fölé védőtetőt kell telepíteni, mivel a villamosszekrény jelenleg nem rendelkezik védelemmel. A villamos szekrényben lévő vezérlő PLC rendszer jelenleg nem üzemel, annak komplett cseréje szükséges.

Az osztómű tetején lévő a Szent István útról és a Kohász útról beérkező városi lakossági szennyvíznek a pH mérő műszere nem üzemel. Mérőegység és szonda beszerzése indokolt.

Beépített MEVA RS-16-50-3 típusú rács vezérlésének javítása. A hibás irányítástechnikai egység miatt a gép napi 24 órában üzemel. A berendezés nem erre lett kivitelezve. Vezérlőegység javítása vagy cseréje indokolt. A beépített AP-10 típusú homokszeparátor és víztelenítő teljes cseréje.

A két keverő közül az egyiknél hiányzik a keverő komplett hajtóműve, azt pótolni kell, majd a meglévőt karbantartani szükséges. A csapágyakat mind a két keverőnél cserélni kell.

### Üzembiztonságot növelő tartalék alkatrészek beszerzése

A telep jövőbeni működésének fenntartása érdekében létfontosságú tartalék berendezések beszerzése szükséges, ezek eddig nem történtek meg.

Tartalék PLEUGER NB 86-3-M6-270 típusú ipari tisztavíz szivattyú beszerzése (1 darab). Az üzemelő berendezés a fertőtlenítő medence előtti aknában került beépítésre.

Tartalék Seepex 75-6 LTBN típusú iszapszivattyú beszerzése (2 darab). Ezen szivattyúk üzemelése nélkül a tisztítási technológia alkalmazása nem megoldható. Beszerzésük indokolt.

## Költségek ismertetése

A fenti felmérés alapján készült el az árazatlan költségvetés, melyet a munkák részletes költségkiírása és költségbecslése végett készült. Az egyes anyagok és technológiák anyag és időszükségletét a rendelkezésre álló anyagismertetőkből, anyag árajánlatokból és az anyaggyártók normából kerültek meghatározásra. A technológiai berendezésekhez a szükséges berendezések gyártóival történt egyeztetés és tájékoztató ajánlatkérés is. A részletes költségek ismertetése a mellékelt költségvetésben található.

# További 2 üzemelési egység helyzete

A telepen lévő mindenképpen szükséges javításokat a fenti összefoglalás tartalmazza, azonban szükséges kitérni a jelenleg is működő 2 másik tisztítási egységre is. Ezen műtárgyak szintén 1 levegőztető és 1 utóülepítő medencéből állnak. Ezeknek a műtárgyaknak is teljesen megegyezik a kivitelezése a korábban ismertetett egységgel. A tapasztalatok alapján a műszaki színvonaluk is megegyezik a vizsgált műtárgyakkal. A teljes üzembiztonsághoz szükséges ezen két másik egység felújítása is. Itt minden felújítási lépés, - mind az építészeti, mind a technológiai vonalon – megegyezik a fentebb részletesen bemutatott megoldásokkal, ezért ezt most részleteiben nem ismételjük meg. A további két egység felújításának költsége a beérkezett indikatív ajánlat alapján becsülhető meg.

# Összefoglalás, javaslatok ismertetése

A részletesen bemutatott problémák és azok megoldásait összegezve a bevezetésben feltett kérdésekre egyértelműen válaszolni tudunk, a telep felújítása, illetve a 2 üzemelő egység felújítása is indokolt. A minél gördülékenyebb és olcsóbb kivitelezést az segíti elő, ha a szükséges munkákat egy céggel, egy időben végeztetjük el, így megspórolható a többszöri felvonulás, az esetleges átfedések kérdése és a könnyebb műszaki ellenőrzés, valamint a nagyobb üzembiztonság. A kivitelezés során a kivitelezőnek a telep működését maximálisan szem előtt kell tartania, minden egyes műveletet egyeztetnie kell a telep vezetésével! Javasoljuk a munkák ütemezését a nyári-őszi-tavaszi évszakban elvégezni, mert az alkalmazandó anyagok kiemelten fagyveszélyesek, alkalmazásuk során a technológiai szabályok maximálisan betartandók, mert csak így biztosítható az anyag által ígért 10 év garancia idő!

# Mellékletek

1. számú melléklet: Árazatlan költségvetés

2. számú melléklet: Alkalmazandó anyagok termékadatlapjai

# Források

<http://www.szennyviztisztito.hu>

<http://www.xylemwatersolutions.com/scs/hungary/hu/Lapok/default1.aspx>

<http://mc-bauchemie.hu>

K+K Osztrák Magyar Környezetgazdálkodási és Közműtervező Kft – által a Délviép megbízásából készített „Dunaújvárosi Szennyvíztisztító telep – Kiviteli terv” rajzi és írott munkarészek

Telepi üzemeltető személyzet tapasztalatai