



KONCEPCIO TERV

## VÍZGÉPÉSZET MŰSZAKI LEÍRÁS

MECSEXTRÉM PARK PÉCS

KÜLTÉRI VIZES JÁTSZÓTÉR KONCEPCIO TERVE

(PÉCS, HRSZ 44031/28)

építtető:

**Mecsekerdő Zrt.**  
7623 Pécs, Rét u. 8. 8.  
(képviseli: Ripszám István - vezérigazgató)

megbízó:

**ROYAL-KERT Kft.**  
8200 Veszprém, Sólyi út 8.  
(képviseli: Kishalmi Tibor Antal - ügyvezető)

szakági tervező:

**THERMAX Uszoda-, és Épületgépészeti Kft.**  
2120 Dunakeszi, Dr. Bayer Emil utca 4/A  
(képviseli: Kálmánchey Attila ügyvezető)

munkaszám:

**24083**

dátum:

**2024.11.13.**

## Tartalom

<b>1.</b>	<b>Általános leírás</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Medence adatai</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Fürdővíz vízforgató technológiai rendszer leírása</b>	<b>4</b>
<b>3.1</b>	<b>Szűrő berendezések ismertetése</b>	<b>4</b>
3.1.1	Homok szűrő	4
3.1.2	Durva előszűrő és értékfogó kosár	6
3.1.3	Kiegyenlítő tározó	7
3.1.4	Vízmintha vételi helyek	7
<b>3.2</b>	<b>Frissvíz (pótvíz) bevezetés megoldása</b>	<b>7</b>
<b>3.3</b>	<b>Vízgépészeti rendszer hűn tartása</b>	<b>9</b>
<b>3.4</b>	<b>Vegyszer adagolás</b>	<b>9</b>
3.4.1	Fertőtlenítés	10
3.4.2	Pelyhesítés	10
3.4.3	PH szabályozás	11
3.4.4	Algagátlás	11
<b>4.</b>	<b>Elektromos energia igények</b>	<b>11</b>
<b>5.</b>	<b>Kivitelezésre, üzemeltetésre vonatkozó előírások</b>	<b>12</b>
<b>5.1</b>	<b>Kivitelezésre vonatkozó előírások</b>	<b>12</b>
<b>5.2</b>	<b>Munkavédelem</b>	<b>13</b>
<b>5.3</b>	<b>Tűzvédelem</b>	<b>13</b>
<b>5.4</b>	<b>Környezetvédelem</b>	<b>13</b>
<b>5.5</b>	<b>Szakági tervezői nyilatkozat</b>	<b>14</b>
<b>5.6</b>	<b>Irodalomjegyzék</b>	<b>15</b>

## 1. Általános leírás

### *Előzmények:*

Az ingatlan fejlesztési beruházás során a Megbízó a turisztikai igények és a területre látogató vendégek igényeinek kiszolgálására a kültéri szekció fejlesztését tervezi, melynek során új vizes játszótér létesítésével számol. A megbízó többszöri módosítás és tartalmi változtatás után jutott a jelenlegi állapot elfogadására.

Ennek megfelelően kerültek be olyan tartalmak, amik a tervezett szolgáltatási kategóriának igényeit ki tudja szolgálni.

A vízgépészeti berendezések és a kiegyenlítő tárolók a vizes játszótér mellett, a térszín alatti gépészeti aknában kerülnek elhelyezésre.

A spray park nyomásfokozott kezelt vízzel ellátott vizes élményelemeket tartalmaz, melyet a csúszásmentes vízgyűjtő területről szed össze és rész áramban szűri és kezeli az ismételt víz felhasználás előtt.

A töltő- és pótvíz megtáplálásként a városi hálózati ivóvízrendszerről érkezik. Betáplálás előtti vízminőségi paraméterei megfelelnek az MSZ 15234-ben töltővízre előírt minőségi követelményeknek.

A szóban forgó terveket elsődlegesen az 510/2023. (XI. 20.) Korm. rendelet, valamint az MSZ 15234-2012 szabvány figyelembe vételével készítettük el.

### **SP1. Kültéri vizes játszótér**

A vízgyűjtő terület 455,9m<sup>2</sup> alapterületű. A vízgyűjtő terület anyaga vízzáró vasbeton, csúszásmentes öntött gumi burkolással. A vizes játszótér vízgyűjtő területéről a víz a kiegyenlítő tárolóba kerül egy gravitációs elven működő csővezeték hálózaton keresztül. A kiegyenlítő tárolóba történő belépés előtt értékfogó kosár létesül, mely megakadályozza a nagyobb tárgyak és szennyeződések kiegyenlítő tárolóba történő bejutását. A kiegyenlítő tároló két szekcióra van bontva. Egyik szekcióba érkezik a kezeletlen víz a vízgyűjtő területről, másik szekcióba készítjük elő a kezelt vizet. A főköri vízforgató szivattyúk a kiegyenlítő tároló kezeletlen víz szekcióból a hajfogón keresztül szívják és a vizet a víztisztító szűrőn rendszeren keresztül nyomják a kezelt víz szekció alaplemez felett szabadon szerelt befúvó hálózatba. A befúvás a padló felett szabadon szerelt befúvókon keresztül történik. A játékokat és élmény elemeket ellátó nyomásfokozó rendszer a kezelt szekcióból veszi a vizet és juttatja ki a spray park területére.

A kezelt és a kezeletlen szekciót egy összekötő átömlő szakasz köti össze a tartályok földem alatti részén.

A vízforgatás üzemen kívüli állapotban 50%-ra modulálható, üzemi állapotban pedig a fürdőzők számának arányában 50% - 100% között szabályozható.

A spray park üzemelési ideje:

A spray park egész évben szezonálisan üzemel (becsült üzemnapok száma 180nap):

A napi üzemidő idő 8 óra (11-19 óráig).

Jelen tervfejezet csak a medence vízgépészeti rendszereivel és az azt közvetlen kiszolgáló épületgépészeti és közmű rendszerekkel foglalkozik. Az épületen kívüli külső pótvíz biztosítása, elfolyó vizek kezelése és épületen kívüli elvezetése, tűzszakasz határok, helyiségek tűzvédelmi besorolásai, gépészete és a medence kiegészítő felszerelése külön szakági tervfejezetek szerint történik.

A fürdő és vizes létesítmények tervezési, kivitelezési és üzemeltetési ismereteinek információs tárháza van. Ezen információs tárháznak a jelen műszaki leírás kiadásának időpontjában ismert legfontosabb elemeit a hivatkozott és a leírás végén megadott szabvány-, jogszabály lista és irodalomjegyzék tartalmazza.

Mindazoknak, akik részt vesznek egy fürdőlétesítmény kivitelezésében és üzemeltetésében, ismerniük kell ezt az információs tárházat, és azt a tevékenységük során figyelembe kell venniük!

A közfürdők létesítéséről és működéséről a Kormány az 510/2023. (XI. 20.) Korm. rendeletben rendelkezik. A rendelet meghatározza a részletes szakmai követelményeket, mely szerint az úszó-, fürdő medence:

- töltő és pótvízének;
- medencébe visszatáplált, tisztított vízének;
- medencevíznek;

fizikai és kémiai bakteriológiai szempontból, az MSZ 15234:2012 „Fürdőmedence vízkezelése vízforgatással” c. műszaki előírásban foglaltaknak kell megfelelnie.

A kiviteli tervdokumentáció a műszaki leírásban és az irodalom jegyzékben felsorolt rendeletek, műszaki és szabvány előírások betartásával készítettük.

## **2. Medence adatai**

Jelen tervfejezet többek közt tartalmazza az MSZ 15234:2012 szerinti vízforgatási és medence vízkezelési technológiához kapcsolódó műszaki számítások eredményeit és paramétereit, mely számításokat a víztechnológiai, valamint medencetechnológiai és hulladékvíz kezelési és épületgépészeti szakági tervekkel összhangban készítettük el.

A medencék műszaki paramétereit és a számítások eredményeit a műszaki leírás mellékletét képező táblázatban kerültek összefoglalásra (1.Melléklet - Medence műszaki adatai.xlsx).

## **3. Fürdővíz vízforgató technológiai rendszer leírása**

A létesítendő vizes játszótér hőn tartása, töltővíz utánpótlása, homokszűrő tartály esetében pelyhesítése, elő-, utó fertőtlenítése, és pH szabályozás, automatikusan történik. A szűrő vissza mosatása (homok szűrőknél), automata elektromos mozgatású szelepekkel történik. A rögzítendő üzemi paraméterek (pótvíz mennyiség, forgatott vízmennyiség, vegyszerszintek, üzemóra, stb.) üzemnaplóban rögzítendő.

A létesítményben a medence számára egy gépészeti akna és kiegyenlítő tározók kerülnek kialakításra, melyben elhelyezésre kerül a szűrő tartály gépészeti csövezetékek és szerelvények valamint a vegyszerezés, vízforgató szivattyúk és a hőn tartás.

### **3.1 Szűrő berendezések ismertetése**

A létesítendő vizes játszótérnél alkalmazott vízgépészeti technológiai rendszerei, a kiterhelésének és forgatott vízmennyiségének függvényében kerültek meghatározásra:

#### **3.1.1 Homok szűrő**

A szűrési sebesség meghatározásánál a vonatkozó előírásokat tartottuk szem előtt. Az MSZ 15236 és MSZ 15236:2013. számú műszaki irányelvben foglaltak szerint 20-40 m/óra közötti szűrési sebesség az elfogadható. A műszaki irányelvben ajánlott 30 m/órás szűrési

sebesség körüli értéket vettük figyelembe a méretezés során. Ez megfelel a műszaki irányelv követelményeinek.

A vízforgató berendezés szűrőlapos, nyomás alatti szűrő berendezésen alapul.

A nagy méretű tartálnál a szűrőtöltet elhelyezésére és kezelésére búvó nyílások állnak rendelkezésre. A víz bevezetése a szűrőtöltet felett a víz szétpermetezésével történik. A szűrőtöltet regenerálása a medencéből vett vízzel történik. A tartályokon a vízbevezető és vízelvezető csomópontokon automatikus működtetésű pillangószelepek kerülnek elhelyezésre, amelyek a szűrési és öblítési funkciókat vezérlik. A visszaöblített víz szennyvíz minőségű, kezelése, kibocsátása a 28/2004. (XII.25.) KvVM rendeletben meghatározottak szerint történik.

A visszaöblítési folyamat letről fölfelé a szűrési kb. 40-50 m/h sebességgel öblítő vizet áramoltatunk át a szűrő tölteten kb. 4-6 percig. A visszaöblítést követően nagy nyomású levegővel átöblítjük és regeneráljuk a homok töltetet. A szűrő visszaöblítésének utolsó fázisaként légtelenítjük a szűrőtartályokat, majd az elő szűrletet a szennyvíz csatornába engedjük, amíg tiszta szűrt vizet nem kapunk.

A vízben lebegő kolloid méretű szennyeződések, valamint a vízben elszaporodó mikroorganizmusok jó hatásfokkal történő eltávolítása érdekében a szűrők előtt flokkulációt előidéző derítő szert szükséges adagolni.

A kiszűrt szennyeződések a szűrőtöltet felületét a szűrésben aktívan szerepet játszó felső rétegben bizonyos üzemóránként eltömítik, ilyenkor a szűrőtöltet regenerálása, visszaöblítése válik szükségessé. A szűrők vissza öblítését a szűréssel ellentétes irányú vízáramlást biztosítható. A medence szűrőrétegének öblítése során vizes öblítést alkalmazunk.

#### **Az öblítés folyamata vizes öblítés esetén:**

- a) A teljes öblítéshez megfelelő mennyiségű medencevizet kell biztosítani, melyet a kiegyenlítő tározóból veszünk.
- b) A szűrést le kell állítani.
- c) A szűrőtartályból a vizet le kell engedni a csatornába. A szűrőtartályban a bukó él szintjén szabad vízfelszín valósul meg.
- d) Az öblítést el kell indítani. A medencevizet 4-5 percig a beállított intenzitással át kell áramoltatni szűrőn, legalább addig, amíg az öblítővíz - a mintavevő edényben - tiszta nem lesz.
- e) Az öblítést követően azonnal a megbolygatott szűrőréteg nem alkalmas a szűrési üzemre. Az átmenetet az elő szűrlet vétel biztosítja. Elő szűrlet vételkor az áramlási irány a szűrőben megegyezik a szűrési iránnyal, de a szűrt víz nem a medencébe, hanem a csatornába áramlik. Az elő szűrlet sebessége azonos a szűrési sebességgel és 0,5-1 percig tart. A folyamat közben lezajlik a tartály légtelenítése is.
- f) A szűrőt szűrési üzemmódba kell állítani.

#### **Az öblítés folyamata levegős-vizes öblítés esetén**

Az alábbiak a gyakorlatban bevált levegős-vizes öblítési folyamatot írják le:

- a) Mint a vizes öblítéskor.
- b) Mint a vizes öblítéskor.
- c) Mint a vizes öblítéskor.
- d) Levegős öblítés tervezési irányértékkel 3 - 5 percen át.

- e) Vizes öblítés az elfolyó öblítővíz kitisztulásáig.
- f) Mint a vizes öblítés e) bekezdése szerint.
- g) Mint a vizes öblítés f) bekezdése szerint.

Az öblítéshez használt medencevizet kell alkalmazni. Friss pótvíz erre a célra nem vehető igénybe.

Vizes öblítés esetén műszaki irányelvben foglaltak szerint 35-55 m/h közötti sebesség az előírányzott.

A szűrőtartály kvarchomok töltetűek. A tartályokba csak mosott, hőkezelt szűrőtöltet tölthető be. A vizes öblítés esetén a töltet szemcse mérete a visszamosatási sebesség függvényében 0,4 – 0,8 mm szemcseméretű. Amennyiben az üzemeltető a töltetet antracitra váltja ki, a szemcseméretet 0,8-1,6mm méretűre kell választani.

Mindkét töltet esetében a szűrőgyertya és a szűrő töltet között 20cm tárn réteg alkalmazása szükséges. 100mm vastagságban 1,0-2,0mm szemcseméretű, a szűrőlap felett közvetlen pedig 100mm vastagságban 2,0-3,0mm szemcseméretű kvarchomokot kell alkalmazni.

A szűrők visszamosatását naponta (max. 2 naponta) el kell végezni. A szűrőtöltet cseréje az elhasználódás szerinti gyakorisággal történik. A töltetet fél évente a szűrő megbontásával ellenőrizni szükséges.

Felhívjuk a figyelmet, hogy a nyomás alatti homokszűrő alkalmasak mindkét öblítési mód lefolytatására. Amennyiben az üzemeltető jövőbeli technológiai módosítást akar elvégezni, a kiviteli tervek, műszaki leírás és üzemeltetési engedély módosítása szükséges.

Jelen kiviteli tervek a vizes öblítés elve alapján készültek.

### **3.1.2 Durva előszűrő és értékfogó kosár**

A vízgyűjtő területről a medencevíz gravitációs vezetékeken keresztül jut a vízzáró vasbeton anyagból készített kiegyenlítő tárolóba. Mielőtt a szennyezett víz a kiegyenlítő medencébe kerülne, el kell helyezni az előszűrő értékfogó kosarakat, amiknek szerepe a nagyméretű szennyeződések, tárgyak tovább jutásának megakadályozása. A szűrőkosár anyaga rozsdamentes acél, furat átmérő 3 mm. Tisztítása esetén cserekosár elhelyezése szükséges. Az előszűrő kosarak tisztítása a vízforgató rendszer leállítása mellett lehetséges.

A tisztításának műveleti sorrendje:

- A forgató szivattyút leállítjuk.
- Elzárjuk a hajfogó előtti és utáni pillangószelepeket.
- A hajfogó fedőlapját leszorító csavart kicsavarjuk, a fedőlapot levesszük, a hajfogó betétet ki vesszük.
- A hajfogó betétet a szálal szennyeződésektől megtisztítjuk, ezt követően eredeti helyére vissza helyezzük.
- A fedőlapot a helyére visszahelyezzük és a leszorító csavarral szivárgásmentesen a hajfogó házhoz szorítjuk.
- Kinyitjuk az elzárt szelepeket.
- A forgatószivattyút elindítjuk, az elindítást követően légtelenítjük.

### **3.1.3 Kiegyenlítő tározó**

A kiegyenlítő tartályba időszakonként kerül bevezetésre a nagyobb mennyiségű pótvíz. A pótvíz mennyiséget vízmérő órával mérjük.

A kiegyenlítő medence automatikus szintszabályozással ellátott. A kiegyenlítő tartályba a használt medencevíz oldalról kerül bevezetésre. A beállított szint elérése után az automata töltés lezár. Amennyiben az automata töltő szelep meghibásodik, a többlet víz a vész túlfolyó csővezetéken keresztül távozik.

A homokszűrő vissza mosatásához a vizet a kiegyenlítő medence vízteréből vesszük. A szűrő regeneráló vizet a megfelelő szelepállás után vezetjük a szűrőkre, majd a csatornába.

### **3.1.4 Vízminta vételi helyek**

A vízminőség ellenőrzési lehetőségének biztosítása érdekében vízmintavételi csapokat kell beépíteni a rendszerekbe, az előírásoknak megfelelő helyeken (pótvíz vezeték 1 db, szűrő előtt 1 db, szűrő után 1 db, öblítő víz ágban 1db, medence bevezetési pont előtt 1db).

A vizes játszótér vizének ellenőrzését (bakteriológiai és kémiai vizsgálatokat) az MSZ 15234:2012 M1 melléklet 4. és 5. táblázatában foglaltak alapján, valamint az 510/2023. (XI. 20.) Korm. rendeletben foglaltak alapján kell elvégezni.

A vízminőség ellenőrzésének gyakoriságát és az ellenőrzendő vizsgálatokat a fentiekől eltérően az Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály Nevében Eljáró Hatóság Szakhatóság előírásai módosíthatják.

## **3.2 Frissvíz (pótvíz) bevezetés megoldása**

A vonatkozó műszaki előírások és hatályos rendeletekben foglaltak alapján pótvíz bevezetése szükséges naponta.

A töltő- és pótvíz megtáplálásként a városi hálózati ivóvízrendszerről érkezik. Betáplálás előtti vízminőségi paraméterei megfelelnek az 510/2023. (XI. 20.) Korm. rendelet és az MSZ 15234-ben töltővízre előírt minőségi követelményeknek.

A vízkezeléssel és fertőtlenítéssel kapcsolatban elbírált összetevők (a visszaforgatott, tisztított vízre vonatkozó követelmények)

Összetevő	Töltővíz	Játszóter víz
Alumínium		100 µg/L
Ammónium	0,2 mg/L	0,1 mg/L
pH	6,5-7,8	6,5-7,8
Karbonát keménység	100 mg/L CAO	20 mg/L CAO
Összes keménység	100-350 mg/L CAO	Mész-szénsav egyensúly
Kémiai oxigénigény		+2 mg/L
Klorid		+300 mg/L
Nitrit		+0,05 mg/L
Nitrát	(f)	
Átlátszóság	20 m	20 m
Zavarosság	0,3 NTU	0,5 NTU
Vas és mangán együtt	0,3 mg/L	0,02 mg/L
Szabad aktív klór		1 mg/L
Kötött aktív klór		0,5 mg/L
Trihalogén-metán		50 µg/L
Klorit(b)		1 mg/L

Természetes eredetű komponensek

Összetevő a töltő- és pótvízben	Határérték
Ammónium	
Nitrit	10 mg/L
pH	5,5-9,5
Arzén	0,5 mg/L
Bór	20 mg/L
Fluorid	15 mg/L
Szélén	100 µg/L
Benzol	50 µg/L
Policiklikus aromás szénhidrogének	1 µg/L
Benz(a)pirén	0,05 µg/L
Kémiai oxigénhiány	
TOC	Nincs jelentős változás
Klorid	
Vezetőképesség	
Szín, szag	Nincs jelentős változás
Szulfát	
Nátrium	
Keménység	

Fenolindex	20 µg/L
Olajindex	100 µg/L
Vas	0,3 mg/L(b)
Mangán	0,05 mg/L

A pótvíz és töltővízamennyiben külső közmű szolgáltatótól kerül beszerzésre, a Tettye Forrás Zrt. hálózatáról érkezik. Vízkémiai paraméterei megfelelnek a jogszabályi követelményeknek.

A bővítés napi vízigény előzetesen: 4,6 m<sup>3</sup>/nap hálózati víz

A pótvizet mérve, a puffer tartály ürítése után juttatjuk a rendszerbe, rendszerint a szűrőtartályok regenerálása után.

A rendszer teljes vízcserejét a vízminőségtől függően, de az elemek takarítása, fertőtlenítése, átvizsgálása érdekében az érvényben lévő műszaki irányelvek szerint legalább félévente el kell végezni.

### 3.3 Vízgépészeti rendszer hõn tartása

A vizes játszótér hõ ellátásához monoblokkos levegõ-víz hõszivattyút alkalmazunk.

A hõn tartás primer oldalának mûszaki kialakítása a technológiai és épületgépészeti szakági tervejezetben került kidolgozásra.

A megadott vízhõmérséklet tartására az alábbi peremfeltételek kerültek felvételre:

Medence tér helyiség hõmérséklet 31C

Páratartalom 55%

Levegõ mozgási sebessége 0,5 m/s

A hõn tartás a medencevíz kémiai egyensúlyának megtartása a vegyszerezés és fertõtlenítés megfelelõ mûködésének alapfeltétele.

### 3.4 Vegyszer adagolás

A víz minõségének és a vegyszerek hatékonyságának biztosítása céljából az alábbiakban meghatározott vegyszereket terveztük alkalmazni. Minden vízgépészeti rendszernél a pelyhesítõ, elõ és utó fertõtlenítõszer, algagátló adagolás és pH beállítás automatikusan történik, a víz vízkémiai paraméterei alapján, automatikus, vezérelt vegyszer adagoló rendszer segítségével.

Az algagátló vegyszer mennyiségének beállítása manuálisan történhet, az üzemi tapasztalatok alapján. Adagolása idõ program alapú.

A savas és lúgos vegyszerek felhasználás elõtti tárolása 1-1db egymástól elszeparált vegyszertároló helyiségben történik. Az általános vegyszerek külön helyiségben kerülnek tárolásra és adagolásra. Szellõzésük gépi szellõzéssel megoldott gépész tervek szerint.

A vegyszerek tárolásával, adagolásával, kezelésével kapcsolatban figyelembe kell venni az MSZ 15234:2012 szabvány elõírásait, valamint a:

- 24/2007 (VII.3.) KvVM rendelet a Vízügyi Biztonsági Szabályzatot

- 4/2002. (II.20.) SzCsM-EÜM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről
- MSZ 15235:2011 fürdők munkavédelmi követelményeit
- MSZ 10-273:1985 a vízellátás, vízkezelés munkavédelmi követelményeit
- MSZ EN 15288-1 a tervezés és a kivitelezés biztonsági követelményeit

A vegyszerek tárolása zárható vegyszertároló helyiségekben történik.

A vegyszertároló és adagoló helyiségben a vegyszertartályok alatt kármentő tálcát alakítottunk ki.

A vegyszerekkel való manipulálás során védőkesztyű, védőszemüveg használata kötelező. Eközben a helyiséget intenzíven szellőztetni kell (gépi szellőzés az épületgépész tervfejezet szerint).

A vegyszerek gyártói, ill. forgalmazói által előírt munkavédelmi előírásokat szigorúan be kell tartani.

A medencevíz kezelésére csak az Nemzeti Népegészségügyi Központ Országos Tisztifőorvosi Hivatala által engedélyezett vegyszereket szabad használni.

A kis víztérfogatú medence vegyszer adagolásánál az adagolandó vegyszert hígítani szükséges a megfelelő adagolhatóság érdekében.

A vegyszer adagoló egységeket fény és hang jelzéssel ellátott szint érzékelővel kell ellátni!

### **3.4.1 Fertőtlenítés**

A vonatkozó szabványban előírt bakteriológiai vízminőség biztosítása érdekében a fertőtlenítőszer folyamatos adagolását terveztük. A medence vizében nátrium hipoklorit, klór alapú uszodavíz fertőtlenítőszer adagolással történik, melynek során olyan aktív fertőtlenítő szer szintet kell tartani, amely a vízbe jutó patogén mikroorganizmusok ártalmatlanítását biztosítja, de nem okoz nyálkahártya gyulladást. A medencevízben rendelkezésre álló fertőtlenítő szer mennyiségét a fürdőzők testén a vízbe bejutó szennyezés csökkenti. A hatásos fertőtlenítés feltétele, hogy lebegő és koloid anyagok ne legyenek a vízben.

A fertőtlenítést úgy kell végezni, hogy a medencében megengedett szabad értékek biztosítottak legyenek.

A fertőtlenítőszer adagolása mindegyik forgatott medence esetében két lépcsőben (elő-, és utó fertőtlenítésben) történik. A szűrőtartályok után a fertőtlenítőszer adagolása a medencében mért fertőtlenítőszer szint alapján automatikusan történik.

Megengedett szabadklór értékek: 0,2 - 0,5 mg/l

Vegyszer adagolási mennyisége az adott medencénél szerzett üzemeltetési tapasztalatok birtokában határozható meg.

Adagolás módja: Az elő és utó fertőtlenítő vegyszert tároló ballonokból önfelszívó adagoló szivattyúk segítségével injektáljuk a vízforgató hálózat gerinc vezetékébe.

Tárolás A vegyszer tároló ballonok a gépészeti szinten és a földszinten kialakított elkülönített vegyszer tárolóban történik.

### **3.4.2 Pelyhesítés**

Pelyhesítő vegyszer adagolását a homokszűrő tartályok előtt tervezzük. A lebegő koloid méretű mikro-szennyeződések eltávolítása céljából pelyhesítő (derítő) szert kell adagolni. A használt vegyszer alumínium-szulfát vizes oldata (50-100 g/L). A szükséges adagolási

mennyiség a víz kémiai jellemzőitől függ, a pontos érték megállapítása a próbaüzem alapján történhet.

Adagolás módja: Vegyszer tároló ballonokból önfelszívó adagoló szivattyúk segítségével injektáljuk a vízforgató hálózat gerinc vezetékébe a vegyszert. Javasolt koncentráció 10% oldat.

Tárolás A vegyszer tároló ballonok a gépészeti szinten és a földszinten kialakított elkülönített vegyszer tárolóban történik.

### 3.4.3 PH szabályozás

A vízkezelés során a pH-t 7,2 - 7,4 értéken belül kell tartani, mivel a koaguláló szerek pelyhesedése és a fertőtlenítő hatás érvényesülése erősen függ a pH-tól. Folyékony kénsav segítségével kerül sor a pH csökkentő anyag bejuttatásra a vízforgató rendszerbe. Tervezett rendszer szabályozáshoz automatikus mérő kiértékelő és adagoló egységet terveztünk, mely a medence pH értékének mérése alapján adagolja a pH csökkentő szert.

Adagolás módja: Vegyszer tároló ballonokból önfelszívó adagoló szivattyúk segítségével injektáljuk a vízforgató hálózat gerinc vezetékébe a vegyszert.

Tárolás A vegyszer tároló ballonok a gépészeti szinten és a földszinten kialakított elkülönített vegyszer tárolóban történik.

### 3.4.4 Algagátlás

A klórszint és a pH érték megfelelő szinten tartásával az algásodás jelensége lényegesen csökkenthető, azonban el nem kerülhető.

A medence esetében a technológiában lehetőséget biztosítunk az algátlanító szer adagolására is, amelyre esetenként kerülhet sor a próbaüzem tapasztalatai alapján, automatikusan.

Adagolás módja: Vegyszer tároló ballonokból önfelszívó adagoló szivattyúk segítségével injektáljuk a vízforgató hálózat gerinc vezetékébe a vegyszert.

- feltöltéskor 10ml/medencevíz m<sup>3</sup>
- hetente 5ml/medencevíz m<sup>3</sup>
- a medence víz felületén szétlocsolva napi zárást követően

Tárolás A vegyszer tároló ballonok a gépészeti szinten és a földszinten kialakított elkülönített vegyszer tárolóban történik.

## 4. Elektromos energia igények

A telepítendő vízforgató gépészet és hozzá kapcsolódó villamos berendezések elektromos áram felvétele az egyidejűleg üzemelő berendezések figyelembe vételével alakul.

Beépített villamos teljesítmény: 12 kW

## **5. Kivitelezésre, üzemeltetésre vonatkozó előírások**

### **5.1 Kivitelezésre vonatkozó előírások**

#### **Csőszerelési irányelvek**

A műanyagcsövek szerelése során a gyártó alkalmazástechnikai kézikönyvében foglaltak szerint kell eljárni.

#### **A PVC nyomócsövek szerelése**

A PVC csövek szerelése lényegesen eltér a hagyományos acélcövek szerelésétől. Ezért néhány lényeges szereléstechológiai szempontra külön felhívjuk a kivitelező és az üzemeltető figyelmét.

A PVC csövek szilárdsági tulajdonságai a hőmérséklettel változnak. A hőmérsékletnövekedés szilárdságcsökkenést, a hőmérsékletcsökkenés ridegedést eredményez. Ezért a csővezeték mellett szigetelés nélkül gőz vagy meleg víz vezetékét nem szabad elhelyezni. Ugyanez érvényes természetesen bármilyen más hő leadó felület esetében is.

A hőmérsékletcsökkenés okozta ridegedést a szállításkor és szerelésnél egyaránt figyelembe kell venni. + 5°C alatti hőmérsékletű helyiségben csővezeték szerelése tilos. A kemény PVC hő tágulása 0,08 mm m-ként és 1°C hőmérsékletváltozásonként. Ez a hő tágulás igen nagy, ezért a csővezeték úgy kell kialakítani, hogy a csőnek elegendő hely álljon rendelkezésére a hőmérsékletváltozás okozta tágulásra.

Két irányváltozás közé csak egy fix megfogást szabad elhelyezni. A cső további megfogását a tengelyirányú elmozdulást megengedő laza bilincsekkel kell megoldani. Az elzáró szerelvényeket úgy kell rögzíteni, hogy működtetésekor a fellépő erőket ne adhassák át a PVC csőre. A fal-áttöréseken a csövet hüvelyekben kell vezetni. A T idomokkal megvalósított leágazásnál ügyelni kell, hogy a leágazások a hő tágulás okozta deformációt fel tudják venni. A PVC csövek, fittingek egymáshoz való kötését ragasztással végezzük. A ragasztáshoz Vinifix vagy Tangit gyártmányt használunk a gyártó használati utasítása szerint.

A ragasztó és tisztítószer gőzeinek belégzése veszélyes! Felhasználásuk során a munkaterületet állandóan intenzíven szellőztetni kell! A Vinifix ragasztó tűzveszélyes.

A felszerelt és légtelenített csővezetéseket nyomáspróbának kell alávetni. A próbanyomás értéke az üzemi nyomás másfélszerese. Az üzemi nyomás meghatározása a rendszerek főköri szűrő forgató szivattyúinak zárónyomásával egyenértékű érték. A próbanyomást az utolsó ragasztott kötés elkészítése után 24 órával lehet végrehajtani. A nyomáspróba ideje 30 perc.

#### **Általános előírások**

A szabványosított anyagok és berendezések felhasználhatósága ill. beépíthetősége tekintetében a vonatkozó MSZ-ben foglaltakat, a szabványokban nem szereplő anyagokra és berendezésekre a gyártó előírásait kell betartani.

Különböző műszaki előírásokban megadott, de egymástól esetleg eltérő vagy ellentétes rendelkezések esetén elsőrendű jogforrásként az MSZ előírásait kell tekinteni.

Fentiekben nem tárgyalt esetekben, ha a kivitelező a munka végrehajtásában bizonytalanságban van, a tervező állásfoglalását ki kell kérni és ezt az építési naplóban rögzíteni kell.

A kivitelező az anyagjegyzékben feltüntetett anyagok, berendezések beépítésétől csak a tervező és a megrendelő együttes hozzájárulásával térhet el.

A KO csövek és idomok hegesztett kötéseinél a repasszálást el kell végezni.

A hulladékvíz (visszamosó víz) elvezető csővezeték részben KG-PVC csatornacső. Ezeknél az épületen belül húzás biztos kötéseket kell alkalmazni!

## **5.2 Munkavédelem**

A tárgy szerinti létesítmény műszaki terveit és dokumentációját munkavédelmi szempontból az Alkotmány, az 1993. évi XCIII. sz. törvény és az MI-04.906-86 tartalmi előírásainak megfelelően készítettük el.

A kivitelezés idejére vonatkozó részletes, tételes munkavédelmi, biztonság-technika, egészség- és környezetvédelmi előírásokat az évszaki, időjárási és helyi körülmények alapján, a tervdokumentációban foglalt részletes tervezői előírásban, és a hivatkozott hatósági előírásokban foglaltakon túlmenően az Építőipari Termelő-folyamatok Technológiai Előírásai című ÉGSZI kiadvány munkanemekre, munkafolyamatokra kidolgozott előírásaiból esetenként mindig a felelős műszaki vezetőnek kell meghatározni és betartásukat ellenőrizni.

A feszültség alatt lévő légvezetékek, jelző és energiaellátó földkábelek biztonsági övezetében és közelében végzendő munkáknál be kell tartani a 11/1984/VIII.22./IPM számú rendelet munkavégzést tiltó és korlátozó, részletes és tételes, balesetet megelőző előírásait.

Amennyiben a földmunka során régészeti leletet (kőfal, embercsont, cserép stb.) találnak, a munkát le kell állítani és a szükséges leletmentéshez a feltételeket biztosítani kell.

Műszaki építési Vízügyi létesítési engedélyes tervünk készítésekor figyelembe vettük és betartottuk a tárgyra vonatkozó, a kivitelezés és szerelés biztonságát szabályozó előírásokat, melyek alkalmazására ezúton hívjuk fel a kivitelező felelős műszaki vezetőjének figyelmét.

A vegyszerek tárolásával, adagolásával, kezelésével kapcsolatban figyelembe kell venni az MSZ 15234:2012 szabvány előírásait, valamint a:

- 24/2007 (VII.3.) KvVM rendelet a Vízügyi Biztonsági Szabályzatot
- 4/2002. (II.20.) SzCsM-EÜM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről
- MSZ 15235:2011 fürdők munkavédelmi követelményeit
- MSZ 10-273:1985 a vízellátás, vízkezelés munkavédelmi követelményeit
- MSZ EN 15288-1 a tervezés és a kivitelezés biztonsági követelményeit

## **5.3 Tűzvédelem**

A terv a 28/2011 (IX.6.) BM rendelettel hatályba lépő Országos Tűzvédelmi Szabályzatban foglaltaknak megfelelően készült.

A , tűszakasz határok, helyiségek tűzvédelmi besorolásai, tűzvédelmi előírások külön tervfejezetben lettek megvizsgálva és figyelembe véve

## **5.4 Környezetvédelem**

A területről csak szennyvíz elvezetésére kerül sor.

A teljes tervezett csatornahálózat zárt szelvényű csatornákkal épül a területen belül.

## 5.5 Szakági tervezői nyilatkozat

**Tervfajta: Konceptio terv**

**Szakág: Medencetechnológia, vízgépészet**

Építési tevékenység, létesítmény:

**MECSEXTRÉM PARK PÉCS**

**KÜLTÉRI VIZES JÁTSZÓTÉR KONCEPCIO TERVE**

**(PÉCS, HRSZ 44031/28)**

Alulírott, szakági tervező, kijelentem, hogy a hatályos jogszabályi előírások szerint jártam el.

A tervezett műszaki megoldás megfelel a vonatkozószabványoknak, rendeleteknek, jogszabályoknak, általános és eseti előírásoknak. A kiviteli tervben a vonatkozó nemzeti szabványtól eltérő műszaki megoldás nem került alkalmazásra.

A jogszabályoktól az Vízforgalmi létesítési engedélyes tervben eltérésre engedélyezésre nincs szükséges, a vonatkozó nemzeti szabványoktól eltérő műszaki megoldás nem került alkalmazásra.

A kiadott tervtől, az abban foglaltaktól eltérni csak az elsőfokú építésügyi hatóság és alulírott tervező jóváhagyásával lehet!

Kijelentem továbbá, hogy jelen épület vízgépészetének tervezésére tervezői jogosultsággal rendelkezem!

**Baráth Tamás**

**Thermax Kft.**

Medencetechnológiai tervező

MMK: G 13-18421

+36-20/433-28-60

2071 Páty, Kökörösín 34.

## 5.6 Irodalomjegyzék

### A szövegben hivatkozott nemzeti szabványok és jogszabályok:

- MSZ 15234:2012 Fürdőmedence vízkezelése vízforgatással
- 510/2023. (XI. 20.) Korm. rendelet a közhasználatú fürdők létesítéséről és üzemeltetéséről
- MSZ 15236:2013 Uszodák és fürdők vízkezelése. Szűrők
- 24/2007 (VII.3.) KvVM rendelet a Vízügyi Biztonsági Szabályzat
- 4/2002. (II.20.) SzCsM-EÜM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről
- MSZ 15235:2011 fürdők munkavédelmi követelményei
- MSZ 10-273:1985 a vízellátás, vízkezelés munkavédelmi követelményei
- MSZ EN 15288-1 a tervezés és a kivitelezés biztonsági követelményei
- MSZ-EN 13451-1:2010 Uszodai berendezések. Általános biztonsági követelmények és vizsgálati módszerek
- MSZ-EN 13451-3:2014 Uszodai berendezések. A be fűvások, a vízvezetések és a vizes/levegős vízi eleményelemek kiegészítő biztonsági követelményei és vizsgálati módszerei
- 191/2009. (IX.15.) Korm. rendelet
- 1997. évi LXXVIII. törvény tűzbiztonságra, egészség- és környezetvédelemre, használati biztonságra, energiatakarékosságra és hő védelemre, életvédelemre vonatkozó követelményeknek
- 28/2004. (XII.25.) KvVM

### Szakirodalomként használt:

- ME-10-204:1993 Fürdőmedence vízkezelése vízforgatással
- MSZ 13690-3:1989 Fürdővíz. Minősítés bakteriológiai vizsgálat alapján - visszavont
- MI-10-204:1985 Fürdőmedence vízkezelése vízforgatással - visszavont
- ME-10-204:1993 Fürdőmedence vízkezelése vízforgatással- visszavont
- MI-10-135 Víz tisztító berendezések (szabványsorozat 1-7-ig) - Visszavont

<b>1.számú melléklet</b>			
<b>Pécs, Mecsextrem Park udvarának fejlesztése, Vizes játszótér kertépítészeti koncepció szintű terve</b>			
Vállalkozó: Royal-Kert Kft.			
Készítette: THERMAX Uszoda-, és Épületgépészeti Kft.2120 Dunakeszi, Dr. Bayer Emil utca 4/A			
<b>A vizes játszótér medencéinek műszaki adatai</b>			
Medence száma			<b>SP1</b>
			<b>Vizes játszótér</b>
Elnevezése			Újonnan létesítve
<b>Alap adatok</b>			<b>1</b>
Típusa			Nedves játszótér
Üzem mód			Részáramban forgatott
Pótvíz típusa			Hálózati pótvíz
Elhelyezése			kültéri
Víz minimális hőmérséklet (t min)			29 °C
Víz tervezett hőmérséklet (t)			32 °C
Medence szélesség (a)			Változó m
Medence hossz (b)			Változó m
Felület [m <sup>2</sup> ] (A=ab)			455,9 m <sup>2</sup>
Mélység [m] (h)			0,01 m
Térfogat [m <sup>3</sup> ] (V=Axh)			4,6 m <sup>3</sup>
Üzemnapok száma (Előírányzott)			180 nap/év
Nyitvatartás (Előírányzott)			8 óra/nap
<b>Hidraulikai alap adatok</b>			
Létszám (fajlagos terhelés)			<b>19 fő</b>
Tervezett forgatási térfogatáram (Qm+p)			<b>19 m<sup>3</sup>/h</b>
<b>Vízigények</b>			
Napi szükséges pótvíz			<b>9,9 m<sup>3</sup></b>
Szűrő, öblítő víz			1,900 m <sup>3</sup>
Párolgás m <sup>3</sup> /d (Qp)			3,75 m <sup>3</sup> /nap
Nedvesség felszabadulás			
Üzem közben			260,16 kg/h
Egész nap:			3746,29 kg/nap
Napi átlag:			156,10 kg/h
Évi szükséges pótvíz (Qé=Qcs*Tüzemnap)			<b>1 786,4 m<sup>3</sup>/év</b>
Medence éves vízigénye (Qö=Qé+Qü)			<b>1 786,4 m<sup>3</sup>/év</b>
Összesített éves hálózati vízigény (Szum Qö)	1 786	m <sup>3</sup> /év	
Összesített napi hálózati vízigény (Szum (Qcs+Qp)) (365 napra vetítve)	4,89	m <sup>3</sup> /nap (365)	
<b>Pótvíz intenzitás:</b>			
Pótvíz hőmérséklet			12,00 °C
Medence feltöltés idő			1,2 óra
Medence feltöltés intenzitása			1,86 l/s
Töltővíz kifolyási nyomás			1 bar
Visszamosatás utáni feltöltési idő			0,6 óra
Visszamosatás utáni feltöltés intenzitás			1,61 l/s
Pótvíz kifolyási nyomás			1 bar
<b>Csatornázási, vízvezetési igények</b>			
Szűrő, öblítő víz (üzemelő napokra vetített évi mennyiség hányad)			<b>1,9 m<sup>3</sup></b>
Öblítés ideje			6 perc
Öblítés intenzitása			<b>5,28 liter/sec</b>
Üritő víz			<b>0 m<sup>3</sup>/év</b>
Üritési idő (Félévente, folyamatos ürítés mellett)			0,00 nap
Ürités intenzitása			1382,4 m <sup>3</sup> /nap 16,0 l/s
<b>Összesített csatornázási igény</b>			
Medencék ürítése nélkül (365 napra vetítve)	4,9	m <sup>3</sup> /nap	
Napi csúcs	5,28	liter/sec	
Medencék ürítése alkalmával	1382,4	m <sup>3</sup> /nap	
Üritési csúcs	16,00	liter/sec	
<b>Berendezések</b>			
<b>Főköri szűrés</b>			
Szűrő típusa			Homok szűrő
Szűrőtartály méret			800
Szűrőtartály darab			1 db
Szűrési sebesség			37,82 m/h
Üzemi szivattyúk száma (szűrés)			1 db
Visszamosatás sebessége			37,8 m/h
Regeneráció vízigénye			1,90 m <sup>3</sup> /alkalom

Egyszerre visszamosatott tartályok			1,00	db
Üzemi szivattyúk száma (visszamosatás)			1,00	db
<b>Kiegyenlítő tartály</b>				
Regenerációs víztérfogat (Vvissz)			1,90	m3
Kiegyenlítő tartály valós méret (Vval=Vhasz+Vsziv+Vlégt+Vszivatty)			5,05	m3 (szűrtvíz oldal)
Kiegyenlítő tartály alapterület			5,25	m2
Kiegyenlítő tartály belmagasság			2,80	m
			14,70	m3
<b>Temperálás</b>				
<b>Hálózati vízellátásról megtáplálva</b>				
Max hőigény			15	kW
<b>Vegyszerezés:</b>				
Vegyszerezés:			Automata	
Elsődleges fertőtlenítés		Elő fertőtlenítés	Nátrium-hipoklorit	
		Utó fertőtlenítés	Nátrium-hipoklorit	
Fertőtlenítőszer becsült havi mennyisége			51,1	kg
Pelyhesítés			Allumínium-szulfát	
Fertőtlenítőszer becsült havi mennyisége			5,11	l/hó
pH szabályozás			Kénsav	
Fertőtlenítőszer becsült havi mennyisége			0,57	kg/hó
Algagátló			ALGI-CID	
Fertőtlenítőszer becsült havi mennyisége			0,11	l/hó