

**ET- 02**

**NESTLÉ HUNGÁRIA KFT., BÜK**

**II. kötet**

**TECHNOLÓGIAI SZENNYVIZEK TISZTÍTÁSA**

**Bővítés (T6-T7-T8 ütem)**

**MŰSZAKI LEÍRÁS**

**Engedélyes:**

**Név: NESTLÉ Hungária Kft.**

**Székhely: 1095 Budapest, Lechner Ödön fasor 7,**

**Telephely: 9737 Bük, Darling u. 1.**

**Tervező:**

**KÖRTE Környezettechnika Kft.**

**2330 Dunaharaszti, Jedlik Ányos u. 9-11.**

**Felelős tervező:**



**dr. Bálint Sándor**

**okl. gépészmérnök**

**Kamarai nyilv. sz: 01-6179**

**VZ-T Vízmérnöki tervezés**

**Tervező:**

**MÉLYÉPTEKV ENVIRO Kft.**

**1185 Budapest, Nyíregyháza út 73.**

**Felelős tervező:**

**Ádány Mihány**

**Kamarai nyilv. sz.: 13-3027, 13-54466**

**SZVV-3.4. szennyvíztisztítás**

**Budapest, 2023 április**

## Tartalomjegyzék

<b>1</b>	<b>Bevezetés</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Jogszabályi előírások</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Tervezési alapadatok</b>	<b>5</b>
3.1	A keletkező szennyvizek mennyisége	5
3.2	A technológiai szennyvizek minőségi jellemzői	5
3.3	A tisztított szennyvíz előírt vízminősége	6
<b>4</b>	<b>A szennyvízkezelési technológia ismertetése</b>	<b>6</b>
4.1	Mechanikai előtisztítás	7
4.1.1	Személtleválasztás, előszűrés	7
4.1.2	Zsírfogás	7
4.2	Gyűjtés, kiegyenlítés	7
4.3	Fizikai-kémiai tisztítás vegyszeradagolással	7
4.3.1	A vegyszeres kezelés elméleti alapjai	7
4.3.2	A vegyszeradagolások kivitelezése	8
4.4	Fázisszétválasztás flotálással	9
4.5	Izszapvíztelenítés	9
4.6	A tisztított víz elvezetése	9
<b>5</b>	<b>Vegyszerelőkészítés, tárolás</b>	<b>14</b>
5.1	Vassó oldat	14
5.2	Nátrium hidroxid	15
5.3	Flokkulálószer	15
5.4	A szennyvízkezelő vegyszerek tárolása	15
<b>6</b>	<b>Technológiai számítások, várható anyagmennyiségek</b>	<b>11</b>
6.1	Vegyszerek	11
6.2	A keletkező hulladékok, melléktermékek	11
<b>7</b>	<b>Technológiai gépészet</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Villamos vezérlés, automatika</b>	<b>14</b>
<b>9</b>	<b>Szennyvízkezelési technológia telepítése</b>	<b>15</b>
9.1	Vasbeton műtárgyak	15

9.2	A kezelőépület	15
<b>10</b>	<b>Környezetvédelmi fejezet</b>	<b>5</b>
10.1	Vízkezelés	16
10.2	Szennyvíz és csapadékvíz elvezetés	16
10.3	Hulladékkezelés, - elhelyezés	16
10.4	Talajvédelem	16
10.5	Levegőtisztaság-védelem	17
10.6	Zajvédelem	17
10.7	Kárelhárításra való felkészülés	17
<b>11</b>	<b>Munkavédelmi fejezet</b>	<b>18</b>
<b>12</b>	<b>Tűzvédelmi fejezet</b>	<b>19</b>

## 1 Bevezetés

A NESTLÉ Hungária Kft. folyamatosan fejleszti magyarországi (Bük) telephelyének termelési kapacitását. 2021-ben elkészült az un. „Turul4/Turul5” fejlesztési egység, a kapcsolódó infrastrukturális részekkel együtt. Ennek része a szennyvíztisztítás is.

A Gyár tervezi a további bővítést az un. Turul6/Turul7 és Turul8 termelői modulok felépítésével, ezért szükségesség válik a szennyvíztisztítói kapacitás megfelelő bővítése is.

Az alábbiakban röviden ismertetjük a Turul6/Turul7 és Turul8 fokozathoz elkészült szennyvíztisztítói technológia működését, fő egységeit, valamint a bővítéshez szükséges alap információkat. A beruházás komplex engedélyeztetési dokumentációt a MÉLYÉPTERV ENVIRO Kft. készíti „VÍZJOGI LÉTESÍTÉSI ÉS MEGSZÜNTETÉSI KÉRELEM TERVE” címmel, amely a következő 3 kötetből áll:

**NH-T4-VLÉT-K-I. Vízellátás - Tervezett rétegvíz kutak tervdokumentációja**

**NH-T4-VLÉT-K-II. Vízellátás - Tervezett vízkezelő gépház bővítés tervdokumentációja**

**NH-T4-VLÉT-K-III. Szennyvíztisztítás - Tervezett szennyvíz előtisztító telep tervdokumentációja**

A III. kötet „NH-T4-VLÉT-K-III. Szennyvíztisztítás - Tervezett szennyvíz előtisztító telep tervdokumentációja” címmel a tulajdonképpen „Vízjogi Létesítési Engedélykérelem” A dokumentáció I. és II. kötete tartalmazza mindazon szükséges elemeket, amelyek vízjogi engedélyeztetési dokumentáció jogszabályi előírásaiban tartalmi követelményként szerepelnek (pl. meghatalmazás, eljárási díj befizetés igazolása, tulajdoni lap stb.), így ezen tervdokumentációban csak utalunk ezekre, illetve azokat csatoljuk, amelyek csak a vízjogi engedélyes tervhez kapcsolódnak.

### Engedélyes, üzemeltető adatai:

Cég neve:	NESTLÉ Hungária Kft.
Címe:	1095 Budapest, Lechner Ödön fasor 7.
KSH száma:	10571086-1082-113-01
Telephely neve:	NESTLÉ Hungária Kft.
Telephely címe:	9737 Bük, Darling u. 1.
KÜJ:	100197815
KTJ:	100470742
Helyrajzi száma:	1471/1
EOV (súlyponti) koordináták:	X:230100, Y:476600

1. sz.  
tábláz  
at: Az

engedélyes adatai

## 2 Jogszabályi előírások

A NESTLÉ Hungária Kft pályázat után választotta ki a Körte Környezettechnika Kft.-t, hogy tervezze meg a tisztítási technológiát, annak vasbeton műtárgyait és kezelő épületét, továbbá a Mélyépterv Enviro Kft.-vel együttműködve hogy

készítse el a szennyvízkezelési technológia vízjogi létesítési engedélyes dokumentációját.

A vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges kérelmek és mellékleteik tartalmi követelményeit a 41/2017. (XII. 29.) BM rendelet, és annak 3. számú melléklete tartalmazza. Jelen tervdokumentáció e rendelet előírásainak megfelelő tartalommal készült, az 1. pontban leírtak figyelembevételével.

Ennek megfelelően, a Körte Környezettechnika Kft., illetve a vezető tervező tervezői jogosultság igazolásáról szóló dokumentum az 1. sz. mellékletben található.

A „NH-T4-VLÉT-K-I.” és „NH-T4-VLÉT-K-II.” dokumentációk tartalmazzák a következő mellékleteket:

- Megbízás, meghatalmazás
- Tulajdoni lap (elektronikus letöltés)
- Nyilatkozat az eljárási díjról
- Az eljárási díj befizetésének igazolása
- Tervezői nyilatkozat közművekről
- Közművek

### 3 Tervezési alapadatok

#### 3.1 A keletkező szennyvizek mennyisége

Az adatszolgáltatás szerint a három fő csoportba lehet osztani a Gyárban keletkező szennyvizeket:

- kommunális,
- technikai (kazánházi leiszapolás, CIP stb.,
- üzemi/gyártástechnológiai mosóvizek.

Ezek mennyiségére vonatkozó információkat gyári adatközlésként kaptuk meg, ezek a következők:

szennyvíz megnevezés	már megépült		újonnan építendő		
	T4	T5	T6	T7	T8
szociális m3/d	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
technikai m3/d	25	25	25	25	25
üzemi m3/d	80	80	80	80	80

1. sz. táblázat Szennyvízmennyiségek

A táblázatból látható, hogy az egyes fejlesztési modulokhoz ugyanazt a víz-szennyvíz kibocsátást rendelik a szakemberek.

#### 3.2 A technológiai szennyvizek minőségi jellemzői

A gyári adatszolgáltatás részeként készült az „Önellenőrzési szennyvízmérések” c. mérési sorozat 2009-2020. közötti mérési eredményei alapján, a kezeletlen gyártástechnológiai vizekre („untreated from technology”) a 2. sz. táblázat, amely a „nyers szennyvíz átlag” – értékeket tartalmazza.

Paraméter	Nyers szennyvíz átlag
pH	6,5
Dikromátos oxigénfogyasztás (KOl <sub>k</sub> )	2.962,5
Biokémiai oxigénigény (BOI <sub>5</sub> )	2.041,4
Ammónia-ammónium ion nitrogénje (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N)	126,2
Összes nitrogén (öN)	67,3
Szerves oldószer extrakt (SZOE)	146,8
Összes foszfor (öP)	57,9
10' ülepedő ag.	5,7
összes só mg/l	884,1

2. sz. táblázat A szennyvizek minőségi jellemzői

### 3.3 A tisztított szennyvíz előírt vízminősége

Az előzetes tervek szerint a tisztított szennyvíz befogadója a városi közsatorna lesz. Az erre vonatkozó befogadói határértékek a 28/2004. (XII.25.) KvVM rendelet 4. sz. mellékletében (közsatornára bocsáthatósági küszöbértékek) foglaltak, amelyet az üzemeltető Soproni Vízmű Kft. is megerősített.

Kibocsátási küszöbértékek	
pH	6,5-10
Dikromátos oxigénfogyasztás (KOl <sub>k</sub> )	1000 mg/l
Biokémiai oxigénigény (BOI <sub>5</sub> )	500 mg/l
Összes szerves nitrogén (ammónia, nitrát, nitrit)	120 mg/l
Ammónia-ammónium-nitrogén (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N)	100 mg/l
10' ülepedő anyag*	150 mg/l
Összes foszfor (öP)	20 mg/l
Szerves oldószer extrakt (SZOE)	100 mg/l
Összes só	2500 mg/l

3. sz. táblázat Kibocsátási küszöbértékek közsatorna esetében (részlet)

## 4 A T4/T5 szennyvízkezelési technológia ismertetése

A T4/T5 fokozatok tisztított szennyvize befogadói határértékeinek elérésére vegyszeres (koagulációs-flokkulációs) technológia létesült, amelynek fő részei az alábbiak:

- az emulziós stabilitás megbontása koagulációs vegyszer adagolásával

- a keletkező iszappelyhek flokkulálása
- fázisszétválasztás flotálással
- iszapvíztelenítés csigás présrel

Az előtisztított szennyvíz a végátemelő aknában keveredik a technikai (mosóvíz, kazánházi és vízelőkészítő víz) és a kommunális szennyvizekkel, és ezt követően jut a közcsatornára.

Az eljárás az **T-01 Technológiai folyamatábrán, valamint a T-02 Telepítési rajzon látható.** látható.

#### **4.1 Mechanikai előtisztítás**

##### **4.1.1 Személtleválasztás, előszűrés**

A gyártástechnológiából származó szennyvizek tartalmaznak különböző típusú szilárd szennyezőanyagokat. Ezek eltömhetik a vezetékeket, szerelvényeket, és ugyanakkor növelhetik a terhelést is, tehát minél előbb célszerű eltávolítani a rendszerből.

Erre a célra egy dobszűrő (BL-0103) létesült. A szűrőt melegvizes és/vagy sűrített levegős rendszer tisztítja, automatikus üzemmódban. A kiszűrt szilárd anyag gyűjtőkonténerbe hullik, majd elszállításra kerül.

##### **4.1.2 Zsírfogás**

Az üzemből érkező zsíros-emulziós szennyvizek a (BL-0101) jelű zsírfogó műtárgyba érkeznek. Ez egy hosszanti átfolyású, felszín alatti vasbeton műtárgy, amelyben merülő falak szabályozzák a szennyvíz áramlásának irányát. Ezek, valamint a tartózkodási idő, biztosítják egyrészt a szilárd szennyezések kiülepedését, másrészt pedig a zsír-olaj fázisok felúszását. Időnként – a szennyezés mértékétől függően – mind a kiülepedett, mind pedig a felúszott szennyezőanyagot el kell távolítani tartálykocsis szippantással.

A mechanikailag előtisztított szennyvíz gravitációsan folyik át a kiegyenlítő medencébe.

#### **4.2 Gyűjtés, kiegyenlítés**

Az egyes szennyezői értékek nagyon széles határok közötti ingadozása miatt szükséges a kiegyenlítés, a szélsőértékek kisimítása, amely nem csak minőségi, hanem hidraulikai kiegyenlítő funkcióval is bír. A (BL-0201) jelű kiegyenlítő medence térfogatát, a gyári pályázati kiírásban meghatározottaknak megfelelően,  $V_H=200 \text{ m}^3$ .

A medencetérben bűvárkeverő és levegős keverés is kiépül. A levegős keverés egyben oxigénbevitelt biztosít, ezzel megakadályozva a spontán anaerob biológiai folyamatok kialakulását. A levegőbevitelt forgólápatos fúvó biztosítja, mely gumimembrános tányér diffúzorokkal porlasztja a levegőt a betárolt szennyvízbe.

#### **4.3 Fizikai-kémiai tisztítás vegyszeradagolással**

##### **4.3.1 A vegyszeres kezelés**

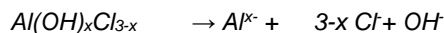
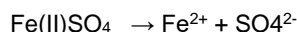
###### *Előbontás*

A magas zsír-olajtartalmú szennyvizek esetében hasznos lehet szerves emulzióbontó vegyszerek (un. spalterek) használata, amely egy előkezelésként működhet a hagyományos koagulációs lépés előtt. Ezek kationos töltésű, a polimerekhez hasonló kémiai szerkezetű anyagok. Adagolásuk hatására „szabad” olajfázisként válik ki az addig emulzióban lévő szennyeződés. Ez külön lépésben, vagy az ezt követő koagulációs-flokkulációs lépésben keletkező iszappal választható el a vízfázistól.

###### *Koaguláció*

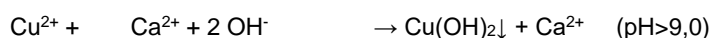
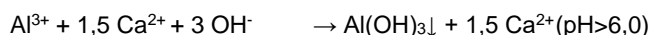
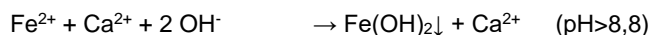
A koaguláción alapuló vegyszeres eljárások célja a szennyezők szilárd formában történő eltávolítása és megkötése nagy felületű fém (alumínium illetve vas)- hidroxid flokkulumok (iszappelyhek) formájában. Az eljáráshoz használt

alapvegyeszek savban oldott vas illetve alumínium sók, melyek oldódnak a szennyvízben:



A fém-hidroxid csapadék képződése optimális tartomány beállítására lúgos kémhatású vegyszer NaOH adagolását tervezzük.

A kémhatás emelésével az adagolt vízkezelő szerekből származó fém-tartalmon kívül leválaszthatók az egyéb oldott fém szennyezők (cink, réz):



A megvalósult eljárásban vas-klorid és nátrium-hidroxid adagolása történik.

#### Flokkuláció

A flokkulációs folyamat célja, hogy a destabilizált, a fémsó-adagolás eredményeként keletkező fém-hidroxid-szennyezőanyag pelyheket nagy méretű halmazokká kapcsoljuk. Ehhez hosszú szénláncú polimer-oldatot adagolunk a szennyvízhez, amelynek hatására a korábbi taszítóerők megszűntével létrejövő pelyhek aggregálódnak. A polimer töltését, annak erősségét, sűrűségét a szennyezőanyagoknak megfelelően kell megválasztani.

#### 4.3.2 A vegyszeradagolások kivitelezése

A szennyezőanyagok leválasztására szolgáló vegyszerek kétlépcsős, darabonként egy-egy keverővel szerelt, (BL-0301, BL0302) jelű reaktorsoron kerülnek adagolásra a szennyvízhez.

##### Koaguláns adagolás pH-szabályzással

Mindkét reaktor pH-szondával szerelt, és ezek vezérlésével lúg adagolható mindkét reaktorba. Erre a koagulációs-flokkulációs folyamatok optimális pH-jának beállítása miatt van szükség. A gyári technológiai folyamatokból – CIP-mosás, kazántápvíz előállítás stb.- erősen savas karakterű szennyvizek is, amelyeket lúgos reagens adagolásával kell közömbösíteni.

**A próbaüzemi tapasztalatok alapján jelenleg a szerves koaguláns adagolására nincs szükség.**

Az első reaktorba történik a savas karakterű koaguláns (vas alapú) adagolása, térfogatarányosan. A koagulációs mechanizmus pH-kiegyenlítésének befejező lépése a második reaktorban történik (semleges, enyhén lúgos, pH=7,5-8,0), lúg adagolásával. A pH-állítás hatására keletkező fém-hidroxid pelyhek flokkulációja a polimer-oldat adagolásával – szintén a második reaktorba – történik.

A vegyszeradagoláshoz a kezelőreaktorokban elhelyezett pH mérő illetve a feladó csővezetéken található indukciós áramlásmérő impulzus illetve analóg kimenetét használják fel a mennyiség, illetve pH arányos adagolás biztosításához. Koagulálószer illetve lúg adagoláshoz külső impulzusvezérlésű elektromágneses adagolószivattyúvak történik.

##### Flokkulálószer előkészítés, adagolás

A polimer-oldat előkészítésére egy folyamatos üzemű, sarzsvezérlésű BL-1201A/01B jelű oldóegységben történik. A berendezés két darab reaktorból áll, amelyek egymásra vannak telepítve. A felső, keverős tartályba történik a víz és a szilárd polielektrolit por beadagolása állandó keverés közben. A felső tartályból egy mágnesszelepen keresztül leereszti az automatika a kész polimer-oldatot az alsó tartályba, innen történik az elvétel a technológia felé. A felső tartályban



újraindul a vegyszerbekeverés, az előzőekben leírtakkal azonos módon.

#### 4.4 Fázisszétválasztás flotálással

A vegyszeradagolás hatására keletkező iszap flokkulátumok és a vízfázis szétválasztásához levegős flotáló berendezés létesült.

A beépítésre tervezett flotáló hengeres kialakítású, BL-0401 jelű, a KROFTA Supracell típusú gépe.

#### 4.5 Iszapvíztelenítés

A flotálóról elvett iszap szárazanyagtartalma kb. 2-5% körül lesz, ezt kell gépi úton vízteleníteni. Erre a feladatra csigás prés létesült.

A víztelenítési folyamatot a berendezés saját vezérlése indítja, szabályozza. A folyamat mosási ciklussal indul. A burkolófedél alatt elhelyezett fúvóka-soron keresztül hálózati víz áramlik be 5 bar nyomáson a lassan forgó dob felületére. A mosási ciklus befejeztével elindulnak az iszap és a polielektrolit szivattyúk.

A gépi víztelenítéshez egy más típusú polimert kell használni, mint a vegyszeres koagulációs-flokkulációs előkezeléshez, ezért ennek oldása egy másik, de a vegyszeres kezeléshez tervezett azonos kialakítású („torony”) polimer-oldó berendezésben történik.

A mosóvíz a csurgalékvízzel együtt a homogenizáló medencébe van visszavezetve.

A csigás prést pódiumra van telepítve, innen jól megközelíthetők a kezelőszervek, és a kapcsolószekrény. A prés felett darupálya van a szervizelés megkönnyítésére. A víztelenített iszap a berendezés alatt elhelyezett konténerbe hullik. A konténer sínpályán mozgatható, konténerfordító és úgynevezett „vonszoló” segítségével, amely tulajdonképpen a konténer mozgását végzi drótköteles csörlő segítségével.

#### 4.6 A tisztított víz elvezetése

##### *Végátemelő akna*

A flotálóról elfolyó előtisztított szennyvíz a BL-0601 jelű végátemelő aknába folyik. Itt keveredik az egyéb, gyártástechnológiát kiszolgáló egyéb, de koagulációs-flokkulációs tisztítást nem igénylő technológiai elfolyókkal (ioncserélő regenerátum, kazánvíz stb.).

##### *Mintavevő*

A Gyárat elhagyó tisztított szennyvíz minősége ellenőrzésére automata mintavevő készülékkel történik.

##### *Mennyiségmérő*

A közcsatornába a végátemelőbe telepített szivattyúk táplálják ki a szennyvizet, egy hiteles, indukciós mennyiségmérőn keresztül.

### 5 A bővítés utáni technológiai folyamat

A szennyvíztisztítói technológia bővítése a meglévő egységek felhasználásával – szükség esetén átalakításával – és új műtárgyak, berendezések installálásával történik.

#### 5.1 A folyamat ismertetése

A T7, T8 és T9 gyártástechnológiai fejlesztéshez kapcsolódó, új szennyvíztisztítási megoldás a

- **T-03 A bővítés utáni technológiai folyamat**

**- T-04 A bővítés utáni technológiai elrendezés**

rajzokon látható. A megoldás rövid ismertetése a következő:

**- Új átemelő akna**

A T6/T7/T8 modulok felől érkező szennyvíz továbbítására új átemelő akna létesül.

**- Szűrés**

A szilárd szennyezőanyagoknak az új szennyvízáramból történő eltávolítására egy új dobszűrő lesz telepítve egy újonnan kialakítandó rácsgépházba.

Ide lesz áthelyezve a meglévő dobszűrő is. A kiszűrt rácsszemét 1-1 konténerbe hullik.

Az új rácsgépház levegőjének tisztítására egy új biofilter lesz telepítve.

**- Zsírfogóválasztás**

A két dobszűrőről lejutó előtisztított szennyvíz egy új átemelő aknába folyik. Innen lesz továbbítva a meglévő zsírfogó műtárgyra szintvezérelt szivattyúk segítségével.

**- Pufferolás**

A mechanikailag előtisztított szennyvíz betározásra kerül, részben a meglévő, részben pedig egy új puffertároló felhasználásával. Az új – kb.  $V_h = 250 \text{ m}^3$  – vasbeton puffermedence úgy lesz a meglévő puffertároló mellé telepítve, hogy a zsírfogóról lehetőség legyen mindkét medencébe vezetni a szennyvizet.

A új tárolótér homogenizáló kevertetése és a berothadást kiküszöbölő levegőztetése a meglévőhöz hasonló módon, fűvő és levegőztető panelek segítségével fog történni.

**- Vegyszeres szennyvíztisztítás**

Az újonnan érkező szennyvizek vegyszeres tisztítása a meglévővel azonos módon történik. A puffertárolóból szintvezérelt szivattyú emeli a szennyvizet a kettő darab sorbakötött, keverővel szerelt reaktorból álló sorra. Itt történik

- a vas-klorid koaguláns,
- a nátrium-hidroxid pH-beállító és a
- polielektrolit flokkuláns oldat

adagolása. A vas-klorid és a polielektrolit-oldat adagolása térfogatarányosan, a lúg pH-szondás szabályzás alapján történik.

A vegyszeradagolások a meglévő, illetve egy új vas-klorid tartályból fog megvalósulni.

A szennyvízfeladás oly módon lesz kiépítve, hogy mind a két puffertároló medencéből lehet a szennyvizet mindkét reaktor sorra vezetni.

**- Fázisztárolás**

A vegyszeradagolások hatására keletkező iszapot a meglévővel azonos típusú – KROFTA gyártmányú – flotáló berendezésen választjuk el a vízfázistól.

**- Iszapvíztelenítés**

Az újonnan létesülő flotálóról lejutó iszap fogadására új iszaptároló épül a meglévő mellett, és új csigás iszapprés végzi majd a víztelenítést is. Az új csigás prés a meglévő mellé, a pódiumra lesz telepítve. Alatta lesz az új konténer fogadására, mozgatására új konténerkocsi és új sín pálya.

A víztelenítéshez szükséges polielektrolit a meglévő oldóból lesz adagolva, újonnan telepített szivattyúkkal.

- **Víz kibocsátás**

A tisztított szennyvíz a meglévő átemelő – és mérőaknán keresztül távozik a települési szennyvízhálózatba.

**6 Technológiai számítások, várható anyagmennyiségek****6.1 Vegyszerek**

Az üzemelési tapasztalatok alapján a következő vegyszerfelhasználások várhatók:

Sorsz.	Megnevezés	Fajlagos adagolás
1.	Fe-koaguláns	0,7-1,2 l/m <sup>3</sup>
2.	NaOH	0,7-1,5 l/m <sup>3</sup>
3.	0,1%-os polimer-oldat a szennyvízhez	4-6 l/m <sup>3</sup>
4.	0,1%-os polimer-oldat az iszapvíztelenítéshez	12-20 l/m <sup>3</sup>

**4. sz. táblázat Vegyszerek**

**6.2 A keletkező hulladékok, melléktermékek**

Melléktermék besorolásban van a szilárd anyag, amelyet a rács kiszűr a kezeletlen szennyvízből. A Gyár tájékoztatása szerint ennek ez nem hulladék, hanem melléktermék.

Ugyanebbe a kategóriába tartozik a vegyszeres kezelést követő iszapvíztelenítési technológia iszapja.

Az üzemi tapasztalatok szerint a víztelenített iszap mennyisége kb. 7-9 kg/m<sup>3</sup>, kb. 20 % szárazanyagtartalommal számolva.

Hulladékként kerülhet elhelyezésre a biofilter hordozó anyaga, amely növényi és ásványi anyagok keveréke. A kimerülése (cseréje) erősen függ a kezelendő levegő kémiai jellemzőitől, de pár évben mérhető az élettartama.

Megnevezés	besorolás	Várható mennyiség, (80 m <sup>3</sup> /nap szennyvíz)	Megjegyzés
rácsszemét	III. kat melléktermék	160-200 kg/nap	Ártalmatlanítás szerződött partnerrel
víztelenített iszap, kb. 20 % sz.a.	III. kat melléktermék	560-720 kg/nap	Ártalmatlanítás szerződött partnerrel

biofilter hordozó	-	25-30 m <sup>3</sup> /3 év*	nem veszélyes hulladék
-------------------	---	-----------------------------	------------------------

\*becsült érték

## 5. sz. táblázat Technológiai outputok

7 Technológiai gépészet **MEGLÉVŐ**

A technológiát megvalósító berendezések lehetnek a helyi adottságokhoz illeszkedve készült egyedi berendezések vagy típus berendezések.

A szennyvíztisztítási technológia berendezéseit a következő táblázatban láthatók, a **T-01 Technológiai folyamatábra** jelöléseinek felhasználásával:

Pirossal a meglévőtől eltérő méretű egységek.

Jelölés	Megnevezés	jellemzők	
		T4 és T5 ütem	T6/T7/T8 ütem
	átemelő akna		Vh= XX m3
BL-0101	zsírfogó akna, vasbeton, terelőfalakkal	V <sub>h</sub> = 20 m <sup>3</sup> , 2,4 x 2,1 x 5 m	Vh= XXX m3
BL-0103	dobszűrő	WAPP-DS 300 s= 2 mm Hidraulikai teljesítmény:20 m3/óra (35 m3/óra maximum) Résméret: 2 mm Névleges feszültség: 3/N/PE AC 400/230 Áramerősség: 6 A Üres tömeg: 300 kg Üzemi tömeg: 550 kg	WAPP-DS 300
BL-0201	homogenizáló medence, búvár keverőkkel, levegőztető diffúzorral, feladószivattyúkkal	V <sub>h</sub> = 200 m <sup>3</sup> 6,4 x 6,4 x 5 m ABS RW 3032 ABS KKI 215 Victor S45	Vh= 250 m <sup>3</sup> xxxxxxxxxx
P0201, P0202	szennyvízfelőadó szivattyú	Q=15 m3/h, ABS vagy egyenértékű	Q=15 m3/h, ABS vagy egyenértékű

BL-0301, BL-0302	keverős reaktorok	$V_h = 3, -3,5 \text{ m}^3$ PP	$V_h = 3, -3,5 \text{ m}^3$ PP
BL-1001	koagulálószer tároló,	$V_h = 4 \text{ m}^3$	$V_h = 4 \text{ m}^3$
8P1,8P2	adagoló szivattyú	EMEC AMS CO PLUS	EMEC AMS CO PLUS
BL-1101	lúgtároló,	$V_h = 2 \text{ m}^3$	
P1101, P1102	adagoló szivattyúkkal	EMEC AMS CO PLUS	EMEC AMS CO PLUS
BL-1201A, BL-1201B	polimeroldó berendezés I. ,	KORTE- T11-03-08 S Sydex FM	
P1201	adagoló szivattyú	$Q=400 \text{ l/h}$ , $P=0,37 \text{ kW}$	$Q=400 \text{ l/h}$ , $P=0,37 \text{ kW}$
BL-1401A BL-1401B	polimeroldó berendezés II. ,	KORTE- T14-03-08 L Sydex FM	
P1401	adagoló szivattyúval	$Q=400 \text{ l/h}$ , $P=0,37 \text{ kW}$	$Q=400 \text{ l/h}$ , $P=0,37 \text{ kW}$
BL-0401	Flotáló berendezés	KROFTA SPC 8 SJ Belső átmérő (mm): 2500 Max.leb.a. konc. (mg/l):500 Max.feladott víz (m3/h): 25 Légoldó cső (száma,típusa): 1xADT150 Helyigény átmérő hajtóművel (mm): 3170 Magassági helyigény: 1500 Max.üzemi tömeg (kg): 3900 E-motorok (száma,telj.kW): 2x0,5 Levegőigény (Nm3/h,6 bar): 1	KROFTA SPC 8 SJ Belső átmérő (mm): 2500 Max.leb.a. konc. (mg/l):500 Max.feladott víz (m3/h): 25 Légoldó cső (száma,típusa): 1xADT150 Helyigény átmérő hajtóművel (mm): 3170 Magassági helyigény: 1500 Max.üzemi tömeg (kg): 3900 E-motorok (száma,telj.kW): 2x0,5 Levegőigény (Nm3/h,6 bar): 1
BL-0402	iszap átemelő tartály, szintkapcsolóval	PP, $V_h = 5 \text{ m}^3$	
P-0402 P0403	iszap átemelő szivattyú	ABS vagy egyenértékű $Q = 8 \text{ m}^3/$	ABS vagy egyenértékű $Q = 8 \text{ m}^3/$
BL-0901	iszaptároló tartály	$V_h = 30 \text{ m}^3$ 2,4 x 3,0 x5 m	<b>Vh= 30 m3</b>

P-0502 P-0503	iszapfeladó szivattyú	CSN100 Q=3 m³/h	CSN100 Q=3 m³/h
BL-0503	csigás iszapprés	HUBER Q-Press 440 4150x1015x1826 mm üres tömeg:1400 kg P=1,5 kW n=1,3 1/perc	HUBER Q-PRESS 440
BL-1501 BL-1502	kompresszor és fúvó	Aerzen	Aerzen
BL-1601, BL-1602	biofilter, nagynyomású radiál ventillátorral, nedvesítővel	BC-18AV 8x2,5 x2,5 m, Q = 4.000 m³/h, szűrőanyag: 25 m³	XXXXX
BL-0601	végátemelő	D=2,2 m H=4 m	
BL-0602	mérőakna	1,5x2,0 x 2,0 m	

6. sz. táblázat Technológiai gépészet

## 8 Villamos vezérlés, automatika

A szennyvíztisztítási folyamat alapvetően automatikus, azt a központi vezérlő egység irányítja, felügyeli, egyes műveletek igényelnek kezelői beavatkozást.

A működtetést Allen Bradley PLC és SCADA szoftver végzi.

A homogenizáló medencében lévő keverőt és levegőztető berendezést időkapcsoló indítja el és állítja le.

A szennyvíztisztítási folyamatot a BL-0201 homogenizáló medencében lévő szintkapcsoló indítja. Ennek jelére indul a szennyvíz feladó szivattyú, a keverős reaktorok keverői, a vegyszeradagoló szivattyúk, valamint a flotáló berendezés. A koagulálószer térfogatarányosan adjuk a szennyvízhez, a próbaüzem alatt kimért mennyiségben. A lúgadagolás pH-szondák vezérlésével történik.

A flokkulációhoz – mind a vegyszeres kezelésnél, mind pedig az iszapvíztelenítésnél – szükséges polielektrolit-oldatot egy-egy automata oldó berendezés állítja elő.

A flotáló berendezésen az egyes funkciók működtetésének ideje a saját kezelőpanelen állíthatók be (a lefőlőző és a kotró sebessége, fordulatszáma stb. ) a próbaüzemi tapasztalatok alapján.

A flotálóról lejövő iszapot a BL-0402 iszaptároló medencében gyűlik, innen szintkapcsolóval vezérelt szivattyú emeli át a BL-0501 iszaptárolóba. Ebből kerül feladásra a csigás víztelenítő berendezésre. Az iszap mennyiségét szintkapcsolók érzékelik, alsó szint feletti mennyiség esetén indítható a folyamat akár kézi, akár automata üzemmódban. Ezt a kezelő választja meg a kapcsolószekrényen a megfelelő funkciók Aut/kézi kapcsolójának beállításával, és/vagy kézi csapok, elzáró szerelvények állításával. A csigás prés saját programjának megfelelően elindítja a préselést, elindul a az iszap és polimer-adagolás is. Mind a polimer-oldat, mind pedig az iszap alsó szintje leállítja a víztelenítési folyamatot.

A csigás víztelenítő berendezés automata működésű, az egyes üzemi paramétereket a saját kapcsolószekrényén lehet és kell beállítani. A folyamat mosó programmal indul, és úgy is áll le. Közben – az előre beállított működési idő elérésekor – is automatikusan indul egy mosási ciklus a szűrőfelület tisztítása érdekében.

A komplex technológiai folyamat kezelői beavatkozás nélkül képes elindulni, illetve működni, abban az esetben ha a vezérlésben az egyes opciók az „Automata” állásban vannak.

Kezelői beavatkozást

- a vegyszertárolók ellenőrzése, szükség esetén cseréje, feltöltése
- a pH-szondák kalibrálása,
- a „Kezelés, karbantartási utasítás”-ban előírt tisztítási, karbantartási (olajcsere, zsírzás stb.) munkák
- valamint a mintavételek, analitikai mérések igényelnek.

A központi vezérlés automatikusan naplózza az üzemi eseményeket, azok jól azonosíthatóan visszakereshetők.

## **9 Szennyvízkezelési technológia telepítése MEGLÉVŐ**

A szennyvíztisztítói technológia telepítése a Gyár által kijelölt, az új beruházás egyéb elemei tervezett helyének figyelembe vételével fog történni.

Erre vonatkozóan a következő rajzi mellékleteket csatoltuk a dokumentációhoz:

- **T-XX Helyszínrajz**

- **T-XX Szennyvízkezelő épület és elrendezési terv**

- **T-XX Szennyvízkezelő hossz-szelvény**

### **9.1 Vasbeton műtárgyak**

A vasbeton műtárgyakat tömbösített kivitelben valósultak meg. Ez a megoldás hely- és költségkímélő is egyben. Egyrészt mellé – közösített fallal – került telepítésre

- a 200 m<sup>3</sup>-es kiegyenlítő medence,
- a 20 m<sup>3</sup>-es zsírfogó és
- a 30 m<sup>3</sup>-es iszaptároló.

A biofiltert a kiegyenlítő medence tetején van

### **9.2 A kezelőépület**

A T-03 sz. Szennyvízkezelő épület és elrendezési terv c. mellékleten látható a szennyvíztisztítási technológia műtárgyait, kiszolgáló egységeit magában foglaló épület.

A technológiai berendezések, valamint a szociális helyiségek a beton műtárgyak közvetlen közelében, azokhoz csővezeték kapcsolatokkal csatlakozva került kialakításra. A könnyűszerkezetes épület 12 x 15,2 alapterületű, és 6 m magas. Az épület külső és belső színe RAL 9010, a legfelső panel színe RAL 3020, amely az épületen körbefut.

A **T-03 sz.** mellékleten jól látható, hogy az épület alsó/földszintjén külön helyiségben, vannak a következő szociális, kiszolgáló helyiségek:

- villamos kapcsoló és vezérlő,
- fehér öltöző,
- fekete öltöző,
- mosdó, WC.

A földszinten vannak telepítve a vegyszertárolók, a flotáló berendezés és a két polimeroldó.

Egy pódiumon vannak elhelyezve a reaktorok, a csigás prés és a rácscs. A víztelenített iszap, valamint a rácscsémét két különböző, a földszinten lévő konténerbe hullik.

Az épület komplett épületgépészettel (világítás, fűtés, légelszívás) szerelt.

A kezelőépület légteréből, valamint a medencék vízszintje és a fedél közötti légteréből ventillátor szívja el az esetlegesen bűzös, kellemetlen szagú gázokat, amelyeket biofilteren vezet keresztül. A tervezett légcseré háromszoros mértékű.

Az épület padozata vegyszerálló műanyag borítású, a falak magasnyomású, vegyszeres mosóval tisztíthatók. Erre a célra tömlődobos mosóberendezés van telepítve.

## 10 Környezetvédelmi fejezet

A szennyvízkezelő rendszer tervezése során meghatározásra és betartásra kerültek mindazok a szabványos előírások és jogszabályi rendelkezések, amelyek az épített és természeti környezet megóvására, az emberi egészség károsításának kiküszöbölésére vonatkoznak. Ezeknek megfelelően a következő lényeges szempontok, és előírások betartását biztosítja a tervdokumentáció.

### 10.1 Vízkezelés

A szennyvízkezelési technológia célja a gyártástechnológiákból elfolyó szennyvizek kezelése, tisztítása. A telephelyet elhagyó tisztított szennyvíznek ki kell elégítenie a **28/2004 (XII. 25.) KVM. rendelet 4. sz. melléklete** „Egyéb befogadóba való közvetett bevezetés esetén” kategória, a közcatornába bocsátható szennyvíz paraméterekre vonatkozó határértékeket.

### 10.2 Szennyvíz és csapadékvíz elvezetés

A csapadékvíz elvezetésére az újonnan épülő vezetékrendszer tervezük használni, amely összegyűjti és elvezeti a csapadékot az új épületről is. Ennek részleteit a komplex dokumentáció vonatkozó fejezeti tartalmazzák.

### 10.3 Hulladékkezelés, - elhelyezés

#### **Technológiai hulladékok**

A vízkezelő technológiákban keletkező hulladékok kezeléséről az 6.2. fejezetben írtunk.

#### **Kommunális hulladékok:**

A szennyvíztisztító-műben keletkező kommunális hulladékot a szomszédos a Gyár egyéb területein összegyűjtött hulladékkal együtt kell kezelni.

### 10.4 Talajvédelem

A szennyvízkezelési technológia zárt rendszerben, vasbeton műtárgyakban, polipropilén (PP), KPE, és saválló anyagú berendezésekben, ugyanilyen anyagú csővezetékek alkalmazásával kerül megvalósításra.

Az üzmrész padlóburkolata belülről víz, illetve folyadékzáró burkolatú műanyag gyantával fedett. Innen szennyezőanyag nem tud a talajba kerülni. A telephely azon része, amelyen a gépjármű közlekedés folyik, szintén



burkolt.

A hulladékgyűjtő konténerek betonozott területen vannak elhelyezve, a talajvédelem itt is biztosított.

### 10.5 Levegőtisztaság-védelem

A húsfeldolgozási gyártástechnológiákból származó szennyvizek – szervesanyag-tartalmuk miatt - hajlamosak berothadásra, ami végső esetben kellemetlen, bűzös szag keletkezésével, kibocsátásával járhat. Ennek megelőzésére

- a nyers szennyvíz levegőztetését,
- a potenciális kibocsátó források lefedését, zárását valamint
- biofilteres légtisztítást tervezünk.

A puffermedencébe levegőztető egységeket telepítünk. Az ezzel bevitt oxigén meggátolja az anaerob – a bűzt okozó – folyamatok beindulását.

Valamennyi vasbeton műtárgy fedett. A nyers szennyvíz szűrésére szolgáló rácsot zárt helyiségbe telepítjük, annak légtérét is elszívjuk.

A beton műtárgyak, a rács, valamint a kezelő épület légteréből elszívott levegőt biofilteren tisztítjuk. A biofilter speciális komposzt és egyéb adalékanyag keveréke, amely hordozó felületére van telepítve a lebontást végző mikroorganizmus közösség. Az elszívott levegő, és ezzel együtt az abban lévő szerves komponensek átdiffundálnak a sejtfalakon, a mikroorganizmusok lebontják azokat. A szénhidrogénekből CO<sub>2</sub> és H<sub>2</sub>O, míg a kén – és ammónia-tartalmú szerves vegyületekből elemi kén, és nitrogén keletkezik. A távozó levegő mentes lesz a bűzt okozó komponensektől. A technológia zárt, a folyamat automatikus, PLC-szabályzott módon történik a nedvességmérés és pótlás. A töltet akár több évig is funkcionál, nem veszélyes hulladékként lerakón, akár takaróanyagként elhelyezhető.

### 10.6 Zajvédelem

A tervezett beruházás területe, és azon belül is a szennyvíztisztító épülete a telephelynek a lakott területtől legtávolabb eső részén lesz megépítve. A létesítmény ipari területen belül kerül elhelyezése. Környezetében, zajterhelés szempontjából védendő objektum nem található.

A szennyvíztisztítási technológia nem tartalmaz jelentős, 60 dB feletti zajkibocsátással rendelkező berendezést. A berendezések zárt térben, a környezettől elzártan kerülnek telepítésre.

A fentiek alapján megállapítható, hogy a sem a gyártó, sem pedig a szennyvízkezelői tevékenység bővítése, azok működése során nem várható határérték túllépés. A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. sz. mellékletében meghatározott határértékek teljesülnek.

### 10.7 Kárelhárításra való felkészülés

A telephelyre vonatkozó vészhelyzeti intézkedéseket a KIR körébe tartozó „IEU13 Felkészülés és reagálás a vészhelyzetekre” c. eljárási utasítás alapján elkészített „Környezetvédelmi Szabályzat” helyi végrehajtási utasítása, valamint az „Értesítési Rend” tartalmazza. Az új mosó létesítmény átadása után ezeket a dokumentumokat aktualizálni kell.

A szennyvízkezelő rendszer üzemeltetése során bekövetkező rendkívüli események – különféle haváriás esetek, tartály és csővezeték sérülések, jelentős energiakimaradások, stb. – során olyan intézkedéseket kell meghozni, amelyek révén a telephely egészére kiterjedő vízkár elhárítási intézkedések révén megakadályozható az élővizek, a talajvíz, valamint talaj szennyezése. A különféle káresemények során a következő intézkedések megtétele szükséges:

#### 1) Általános rendelkezés

A szennyvízkezelő rendszer üzemeltetésében bekövetkező bárminemű üzemzavart, amely a rendeltetésszerű működést gátolja, a műszaki ügyeletes és a vállalati diszpécser szolgálat tudomására kell hozni, hogy előkészíthetők legyenek a szükséges szennyvízkibocsátás korlátozására vonatkozó beavatkozások.

**2) Csővezetékek és tartályszerűlések**

- A tartályok, csővezetékek sérülése közvetlen környezeti veszélyt nem jelent. A fellépő sérülések esetén a tartályok tartalmának átszivattyúzását kell elvégezni, illetve a leeresztő csapokat használva a szennyvízgyűjtő aknába juttatni az elcsurgó szennyvizet, vagy vegyszereket.
- A csővezetékek és tartályok sérülése esetében a kizárások után a sérült szakaszok leürítése a kiegyenlítő műtárgyba történik. Az összes szennyvíz és vegyszer térfogat (15 m<sup>3</sup>) teljes egészében levezethető ebbe a műtárgyba.

**11 Munkavédelmi fejezet**

A tárgy szerinti berendezés technológiai vízgépészeti szakági kiviteli tervdokumentációjának készítésekor figyelembe vettük és betartottuk azokat a tervezési létesítési követelményeket, melyeket "a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. sz. törvény", valamint az ezt módosító "1997. évi CII. sz. törvény", illetve a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 5/1993 /XII.26./ MüM rendelet és ennek módosításáról szóló 20/1997 /XII.19./ MüM rendelet előír.

Figyelembe vettük továbbá a "MI-04-906-86 Munkavédelem. Építési tervek munkavédelmi fejezete" tartalmi előírásait is.

A tervezési dokumentáció nem állandó munkahely létesítésének műszaki megoldását tartalmazza, ezért a tervezés során a létesítés, a kivitelezésre és az üzemeltetésre vonatkozó "az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés követelményei" tárgyi feltételeire vonatkozó érvényes előírásokat vettük figyelembe.

Az Mvt. 18. § /3/ értelmében munkaeszközöket /gépeket, technológiai berendezéseket, berendezéseket/ forgalomba hozni, importálni, üzembe helyezni, valamint használatba venni csak abban az esetben szabad, ha kielégíti az "egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés" követelményeit és ezt a gyártó, külföldről behozott termék esetében az importáló, annak hiányában az üzemeltető az általános minőségtanúsítás keretében tanúsítja, tanúsíttatja. A gépek kezelése a gépkönyv utasításainak megfelelően történik. A tervdokumentáció "Ideiglenes kezelési és karbantartási utasítás" c. fejezete tartalmazza mindazokat az előírásokat, melyek az üzemeltetés idején biztonsági, egészségvédelmi, környezetvédelmi szempontok alkalmazása miatt szükségesek.

A létesítmények megközelítése aszfaltúton történik.

A kivitelezés-szerelés idejére vonatkozó részletes munkavédelmi, biztonságtechnikai egészség és környezetvédelmi előírásokat az érvényes MSZ 04.900-89 Építőipari munkák általános biztonságtechnikai követelményei alapján, illetve a 4/2002, (II. 20.) SZCSM-EöM rendelete, továbbá az MVSZ-ben rögzített, illetve az Építőipari Termelőfolyamatok Technológiai Előírásai /ÉGSZI kiadás / című kiadványsorozat, munkafolyamatoknak megfelelő leírásából, végül más, már hivatkozott vonatkozó előírások betartásával, esetenként a felelős műszaki vezetőnek, a helyszíni körülményeknek az időjárási viszonyoknak megfelelően kell meghatározni és betartásukról gondoskodni.

Felhívjuk a kivitelező felelős műszaki vezetőjének figyelmét, a technológiai berendezések telepítése során az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés követelményeinek részletes ágazati szabályzati előírásainak betartására. Ezek az alábbiak:

- 4/2002, (II. 20.) SZCSM-EöM rendelete az Építőipari Kivitelezési Biztonsági Szabályzat kiadásáról,
- 143/2004. (XII. 22.) GKM rendelete a Hegesztési Biztonsági Szabályzat kiadásáról,
- 47/1999. (VIII. 4.) GM rendelete az Emelőgépek Biztonsági Szabályzata kiadásáról,

- Az ipari és kereskedelmi miniszter 31/1995 /VII.25./ IKM rendelete a Vas- és Fémipari Biztonsági Szabályzat kiadásáról,
- A 24/2007. (VII. 3.) KvVM rendelete a Vízügyi Biztonsági Szabályzat kiadásáról.
- A nyomás alatt levő vezetékek nyomáspróbáját körültekintően az MSZ 2873, az MSZ 10.310, illetve az Építőipari Termelőfolyamatok Technológiai Előírásai című ÉGSZI kiadvány 2. sz. kötetében kidolgozott előírásai figyelembevételével kell elvégezni.
- Az Mvt 40. § /1/ és /2/ bekezdéseiben foglaltak biztosítása érdekében, meglévő üzem területén végzendő munkák a kivitelezésben résztvevő feleknek szerződésben kell rögzíteniük a meghatározott feladatokat.

Az általános munkavédelmi előírások mellett a tervdokumentáció felhívja a figyelmet a következő specifikus a szennyvízkezelő létesítmény sajátosságaihoz kapcsolódó üzemeltetési szabály betartására.

#### Adminisztrációs előírások:

- A szennyvízkezelő üzemeltetését csak az arra kiképzett, vizsgával rendelkező személy végezheti.
- Dokumentálni kell a szennyvízkezelőben felhasználásra kerülő anyag mennyiségét.
- A munkaterületen biztosítani kell a felhasznált vegyszerek biztonsági adatlapját.

#### Szükséges védőeszközök, felszerelés

Munkaruha, acél orrbetétes munkacipő, védőszemüveg, kesztyű, vegyszerek utántöltésekor saválló kesztyű és védőálarc.

#### Speciális szempontok

A kifolyó savat, lúgot polialuminium-kloridot, vassó-oldatot, polielektrolit-oldatot nagy mennyiségű mosóvízzel kell a padlócsatornába mosni..

A vizes technológiára tekintettel a villamos karbantartási műveletek során kiemelt gondossággal kell eljárni az érintésvédelmi, feszültségmentesítési feladatok ellátásában.

## **12 Tűzvédelmi fejezet**

A szennyvízkezelő létesítmény az új Országos Tűzvédelmi Szabályzat (továbbiakban OTSZ) kiírásáról szóló 54/2014. (XII. 5.) BM rendelete szerint az "E" nem tűzveszélyes kategóriába tartozik. Esetleges villamos tüzek oltására 1 db, oltó készüléket kell elhelyezni a berendezés mellett. Egyebekben a tűzvédelemre vonatkozó rendeleteket az üzem tűzvédelmi szabályzatát kell betartani.

### **Villamos berendezések**

A villamos berendezések létesítése az új OTSZ 29. § előírásai szerint történik, megfelelően a tervezés időszakában érvényes létesítés biztonsági követelményeknek.

A villamos berendezések túlterheléssel szemben védettek. A burkolatok által nyújtott védelem legalább IP 54.

### **Kiürítés**

Tűz esetére az ott tartózkodók biztonságos menekítésének feltételei biztosítottak, megfelelő.

### **Tűzoltó készülékek**

Az új OTSZ előírásait követve az alábbi tűzoltó készülékeket kell elhelyezni; 1 db 34A 183BC porral oltó oltásteljesítményű tűzoltó készülék.

### **Tűzjelzés**

A káresetek jelzése telefonról megoldott.