

# **BPW - HUNGÁRIA KFT.**

## **IPARI SZENNYVÍZ ELŐTISZTÍTÓ RENDSZER**

### **KEZELÉSI ÉS KARBANTARTÁSI UTASÍTÁS**

*Engedélyes:*

**BPW Hungária Kft.**  
**9700 Szombathely, Körömdi út 98.**

*Tervező:*

**KÖRTE Környezettechnika Kft.**  
**2330 Dunaharaszti, Jedlik Ányos u. 9-11.**

*Felelős tervező:*

**Bajnóczi Gyula**  
**okl. vegyészmérnök**  
**okl. műszeres analitikai szakmérnök**  
**Kamarai nyilván. sz: 13-12900**  
**VZ-T Vízmérnöki tervezés**

**Dunaharaszti, 2018. március**

## Tartalomjegyzék

<b>1. Bevezetés</b>	<b>4</b>
<b>2. Általános üzemeltetési tudnivalók</b>	<b>4</b>
<b>3. Üzemindítás</b>	<b>4</b>
3.1 Előkészületi lépések üres rendszer esetén	4
3.2 Beállítások, ellenőrzések	5
3.3 Vegyszer-előkészítés, adagolás	5
3.3.1 Aquapac szennyvízkezelőszer	5
3.3.2 D2 emulzióbontószer (demulgeátor)	5
3.3.3 Kénsav (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	5
3.3.4 Na-hidroxid (NaOH)	6
3.3.5 Mésztej szennyvíz kezelőszer	6
3.3.6 Flokkulálószer	6
3.3.7 A szennyvízkezelő vegyszerek tárolása	6
<b>4. A központi szennyvíztisztítási technológia részletes ismertetése</b>	<b>7</b>
4.1 Szennyvízgyűjtés, átlagosítás	8
4.1.1 Olajos-emulziós szennyvízgyűjtés, szennyvízgyűjtő medencék	8
4.1.2 A KTL 1 és KTL 2 festő üzemi szennyvízgyűjtés, átlagosítás	9
4.2 Emulzióbontás, I. fokozat	11
4.3 Utótisztítás, II. fokozat, szennyezőanyag leválasztás szakaszos működésű reaktorban	12
4.4 Koncentrátumkezelés	13
4.5 Szennyvíziszap kezelés	14
4.6 Felúsztatott olaj gyűjtés	14
<b>5. Hibaelhárítás</b>	<b>15</b>
<b>6. Munkavédelmi előírások</b>	<b>15</b>
<b>7. Karbantartási feladatok</b>	<b>16</b>
<b>8. Általános utasítás</b>	<b>17</b>

### Mellékletek:

1. Térképmásolat
2. Csatornázási helyszínrajz
3. KTL 1 festőüzem technológiai elrendezési rajza
4. KTL 2 festőüzem technológiai elrendezési rajza
5. Központi szennyvíztisztító üzem technológiai folyamatára
6. Központi szennyvíztisztító üzem telepítési vázlata
7. Tisztított szennyvíz vizsgálati jegyzőkönyvek másolatai
8. A felhasznált vegyszerek biztonságtechnikai adatlapjai
9. Csatorna üzemeltetői befogadói nyilatkozat
10. Veszélyes hulladék átvételi szerződés



## 1. Bevezetés

A kezelési, karbantartási, üzemeltetési dokumentáció és technológiai kezelési utasítás feladata a kezelő és ellenőrző személyzet számára az üzemviteli feladatok ellátásához szükséges információk, adatok és műszaki utasítások összefoglalása.

Ez a dokumentáció a rendszer indításának, automatikus, fél automatikus és kézi üzemállapotainak, a rendszer leállításának műveleteit, az üzemzavaros állapotokban elvégzendő teendőket, az üzemvitelhez tartozó ellenőrzési dokumentálási feladatokat tartalmazza.

Nem tér ki részletesen az egyes gépegységek karbantartási feladatainak részletezésére. Az ezekre a teendőkre vonatkozó feladatokat a részegységek gépkönyvei tartalmazzák.

Kitér azonban a dokumentáció az egyes kezelési műveletek során betartandó munkavédelmi rendszabályokra és az alkalmazandó munkavédelmi eszközök körére.

## 2. Általános üzemeltetési tudnivalók

A szennyvízkezelő berendezés telepítésének célja a BPW Hungária Kft. telephelyén a felületkezelési technológia során keletkező szennyvizek kezelése. A kívánt tisztítási hatásfok elérése csak rendeltetésszerű üzemeltetéssel és rendszeres karbantartással biztosítható.

Az üzemeltető BPW Hungária Kft. bírság fizetésének terhe mellett tartozik arról gondoskodni, hogy az előkezelő berendezés előírás szerűen, a kezelési utasításnak megfelelően üzemeljen. Ennek érdekében biztosítani kell a megfelelően képzett személyzetet, gondoskodnia kell a kezeléshez szükséges vegyszerről, a védőfelszerelésről és a karbantartásról.

## 3. Üzemindítás

### 3.1 Előkészületi lépések üres rendszer esetén

Az üzem indítás alapfeltétele, hogy biztosítva legyenek a berendezések üzemkész állapota, továbbá a személyi és tárgyi feltételek. Először ellenőrizni kell a szükséges energia ellátás meglétét (villamos, sűrített levegőnyomás, víznyomás).

### **3.2 Beállítások, ellenőrzések**

Ellenőrizni kell a berendezések és a csőhálózat műszaki állapotát. A kezelő szerveket, elzáró szerelvényeket üzemi állapotba kell állítani. A berendezésekről szóló kezelési utasítás részletezi ezeket.

A villamos vezérlő szekrényeket és berendezéseket üzemkész állapotba kell helyezni.

### **3.3. Vegyszer-előkészítés, adagolás**

A fizikai-kémiai előkezelés során a következő vegyszereket használjuk fel.

- aquapac szennyvíz kezelőszer **(18)**
- D2 emulzióbontószer (demulgeátor) **(19)**
- Kénsav **(20)**
- NaOH **(21)**
- mésztej szennyvíz kezelőszer **(22)**
- Flokkulálószer **(23)**

#### **3.3.1. Aquapac szennyvízkezelőszer**

A folyadék halmazállapotú koaguláló, szennyvízkezelőszer adagolása az 1 m<sup>3</sup>-es IBC adagoló tartályból **(18)** történik, **18P1** jelű szivattyúval történik a szennyvízkezelő reaktorokba **(8.1,8.2,8.3)**.

#### **3.3.2. D2 emulzióbontószer (demulgeátor)**

A folyadék állapotú D2 emulzióbontószer (demulgeátor) adagolása vízzel 10%-ra hígított oldatban 1 m<sup>3</sup>-es adagoló tartályból **(19)** történik, **19P1, 19P2** jelű szivattyúval a szennyvízhez, az emulzióbontó **(7R1,7R2,**

#### **3.3.3. Kénsav (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)**

A folyadék halmazállapotú kénsav adagolása szükség esetén a pH függvényében 1 m<sup>3</sup>-es IBC adagoló tartályból **(19)** történik, **20P1, 20P2** jelű szivattyúval a szennyvízhez, az emulzióbontó **(7R1,7R2, 7R3)** illetve a szennyvízkezelő reaktorokba **(8.1,8.2,8.3)**.

### 3.3.4. Na-hidroxid (NaOH)

A folyadék halmazállapotú NaOH adagolása szükség esetén a pH függvényében 1 m<sup>3</sup>-es IBC adagoló tartályból **(21)** történik, **21P1** jelű szivattyúval a szennyvízhez, az emulzióbontó **(7R1,7R2, 7R3)** reaktorokba .

### 3.3.5. Mésztej szennyvíz kezelőszér

A mésztej oldása koncentrációjának beállítása és adagolása a keverővel ellátott 1 m<sup>3</sup>-es mésztejoldó és adagoló tartályban **(22)** történik.

Az oldása és a kb. 5 %-os oldat előállítása, a megfelelő mennyiségű anyag szivattyúval történő beadagolásával és a víz automatikus utántöltésével történik. A víz után adagolását az oldó berendezésbe szintszabályozó szabályozza.

A folyadék halmazállapotú mésztej adagolása a pH függvényében a **22P1** jelű szivattyúval történik a szennyvízhez a szennyvízkezelő reaktorokba **(8.1,8.2,8.3)**.

### 3.3.6. Flokkulálószer

A szennyvíztisztításhoz szükséges ülepedési segédanyag (flokulálószer) oldása és adagolása a 2 m<sup>3</sup>-es polielektrolit oldó és adagoló berendezésben **(23)** történik.

A szilárd polielektrolit beadagolása az adagoló tölcserén keresztül történik kézi úton.

A polielektrolit oldat koncentrációja 0,1 %

Az oldáshoz szükséges vízmennyiséget szintszabályozó szabályozza.

A polielektrolit oldat adagolása a szennyvízhez a **22P1** jelű szivattyúval történik a szennyvízkezelő reaktorokba **(8.1,8.2,8.3)**.

### 3.3.7. A szennyvízkezelő vegyszerek tárolása

A szennyvíz előkezeléshez használt vegyszereket a vegyszerraktárban tárolják, melyeket 1 m<sup>3</sup>-es ballonokban, 20 l-es kannákban és zsákos kiszerezésben, raklapon helyeznek el.

A felhasznált vegyszerek biztonságtechnikai adatlapja a **8. sz. mellékletben** található.

## 4. A központi szennyvíztisztítási technológia részletes ismertetése

A Kb. 200 m<sup>3</sup>/nap összes kapacitású központi szennyvíztisztítási technológia együttes összekapcsolódó technológiával kezeli a 15 000 m<sup>2</sup>-es, és 20 000 m<sup>2</sup> -es gyártócsarnokokban keletkező olajos-emulziós szennyvizeket és a KTL1 és a KTL2 festő üzemből származó szennyvizeket.

A szennyvíztisztító egyes technológiai elemének kialakításában illetve elhelyezésében vízjogi létesítési engedélyben szereplőkhöz képest kisebb változtatások történtek.

Ezek a következők:

- A régi emulzióbontó reaktorok (7R1, 7R2, 7R3) elbontásra kerültek és helyettük 3 db új 17 m<sup>3</sup>-es levegős keveréssel ellátott polipropilén emulzióbontó reaktorok lettek telepítve,
- A keletkező szennyvíziszap víztelenítésére szolgáló 3 db szűrőprés helyett 2 db nagyobb teljesítményű szűrőprés ( 1 db felújított meglévő és 1 db KÖRTE 630/20 típusú) lett telepítve.
- A KTL 1 üzemben tervezett 20 m<sup>3</sup>-es polipropilén koncentrátumgyűjtő tartály (NF 1/D) nem ott, hanem a KTL 2 üzemben öblítővíz gyűjtés céljából került felhasználásra és elhelyezésre (AG 1/2 tervjellel jelölve). Ezt a KTL 2 üzemben keletkező öblítővíz nagy mennyisége indokolta. A KTL 1 üzemben keletkező savas koncentrátum gyűjtő tartály nem szükséges, mert mennyisége olyan alacsony, hogy az a napi szennyvízzel együtt is megtisztítható.

A változtatásokat a technológiai folyamatábrákon feltüntettük.

A fémmegmunkálás, karbantartás, egyéb kiegészítő tevékenységek során keletkező olajos-emulziós szennyvizek, mosóvizek és koncentrátumok kezelése új 17 m<sup>3</sup>-es emulzióbontó reaktorokban (**7R1,7R2, 7R3**) történik az eddigiekkel megegyező módon és technológiával.

A KTL1 és a KTL2 festő üzemek különböző műveleteiből származó szennyvízáramok öblítővizei és koncentrátumai az ott meglévő kialakított feladó zsompokból az ott meglévő gyűjtőtartályokba kerülnek, majd onnan külön csővezetéken jutnának a korábbi AUSTROWAREN emulzióbontó területén kialakított új központi szennyvíztisztítóba.

A szennyvíztisztítási technológia a következő főbb lépésekből áll:

- olajos emulziós szennyvízgyűjtés, koncentrátumgyűjtés, átlagosítás a 15 000 m<sup>2</sup>-es, és 20 000 m<sup>2</sup> -es gyártócsarnokokban
- olajos-emulziós szennyvizek kezelése, emulzióbontás

- KTL1 felületkezelő üzem szennyvízgyűjtés, átlagosítás
- KTL2 felületkezelő üzem szennyvízgyűjtés, átlagosítás
- lúgos koncentrátumgyűjtés KTL1 felületkezelő üzem
- lúgos koncentrátumgyűjtés KTL2 felületkezelő üzem
- pH állítás, kémiai kezelés és flokkulálás, olajos-emulziós szennyvizek utótisztítása
- egyéb szennyezőanyagok leválasztása kémiai úton
- iszapfázis elválasztás ülepitéssel,
- az iszap sűrítése, víztelenítése
- felúsztatott olaj gyűjtése
- a tisztított szennyvíz végkontroll utáni elvezetése
- vegyszer előkészítés

Az új központi szennyvíztisztító technológiai folyamatábrája és elrendezési vázlatrajza az **5.-6. sz. mellékletben** található.

## **4.1. Szennyvízgyűjtés, átlagosítás**

### **4.1.1. Olajos-emulziós szennyvízgyűjtés, szennyvízgyűjtő medencék**

Az olajos-emulziós szennyvíztisztítás emulzióbontási első fokozata teljesen megegyezik az eddigiekkel.

Az üzemben a szennyvízgyűjtésben további kiegészítések nem szükségesek.

A termelés során keletkező olajos-emulziós szennyvizek és mosóvizek fogadása a 15 000 m<sup>2</sup>–es, és 20 000 m<sup>2</sup> -es gyártócsarnokokban saját meglévő gyűjtő medencéjékben **(1,2)** történik.

A gyűjtő medencék **(1,2)** szintjelzővel **(1LS1, 2LS1)** vannak ellátva.

A forgácsoló gyűjtőmedencékbe befolyó emulziós szennyvizek átszivattyúzása a meglévő **(2P2, 2P3)** szivattyúkkal a főgyűjtő medencébe **(2)** továbbra is a kezelők feladata.

A főgyűjtő medencéből **(2)** a szennyvíz átszivattyúzása az emulzió gyűjtőmedencébe **(1)** a meglévő **2P1** jelű szivattyúval történik, amely a szennyvíztisztító vezérlőszekrényéről indítható.

Az emulzió gyűjtőmedencék mellett **(1)** lévő alkatrészmossó **(3)** szennyvizeit gyűjtő medencerészből a mosóvíz az meglévő **1P2** szivattyúval juttatható a gyűjtőmedencébe **(1)** jut.

Az emulzió gyűjtőmedencéből **(1)** a szennyvízfeladó búvárszivattyúval **(1P1)**, csővezetéken keresztül kerül szennyvíz a három új, felváltva működő – pH mérővel, levegős keveréssel és szintjelzővel **(7LSR1, 7LSR2, 7LSR3)**, ellátott emulzióbontó tartályok **(7R1, 7R2, 7R3)** egyikébe. Az emulzióbontó tartályok egyenkénti térfogata 17 m<sup>3</sup>. A tartályok kiválasztása a **7V1, 7V2, 7V3** szelepek segítségével történik.

Amíg az egyik tartályba a szennyvíz gyűlik, addig a másik tartályban az emulzióbontás történik.

Az emulzió ellátó rendszer emulziócserei alkalmával keletkező kb. 40 m<sup>3</sup> lecserélt emulzió gyűjtésére külön tárolótér kialakítása nem szükséges, mert ebben az esetben az emulzió gyűjtése a jelenlegi tároló medencékben **(1,2)** és az új emulzióbontó reaktorokban **(7R1, 7R2, 7R3)** történhet.



#### **4.1.2. A KTL 1 és KTL 2 festő üzemi szennyvízgyűjtés, átlagosítás**

A KTL 1 és KTL 2 festő üzemi szennyvízgyűjtése teljesen megegyezik az eddig már kiépítettekkel, és a meglévő egységek felhasználásával történik.

A különböző műveletekből származó szennyvízáramok szennyezettsége igen eltérő, ezért a különböző származású szennyvizeket gyűjteni, homogenizálni és kiegyenlíteni kell. A szennyező anyagok minősége alapján megkülönböztethetünk öblítővizeket és koncentrátumokat.

A KTL 1 és KTL 2 festő üzem szennyvízáramai közül mennyiségben a folyamatosan keletkező öblítővizek, szennyezettségben az időszakosan keletkező koncentrátumok a legjelentősebbek.

A felületkezelő technológiából származó, magas szennyezettségű koncentrátumok csak időnként, szakaszosan havonta vagy többhavonta egyszer jelentkeznek, így célszerű ezek elkülönített gyűjtése.

##### **4.1.2.1. KTL 1 festő üzem szennyvízgyűjtés**

A felületkezelő soron a keletkező szennyvizek a kiépített meglévő rendszeren és szennyvíz összefolyókon keresztül a meglévő szennyvízfeladó zsompokba **(A,B,C)** jutnak. Külön szennyvízfeladó zsomp van kialakítva a lúgos (zsírtalanító), a savas (foszfátózó) és a KTL szennyvizek fogadására és a szennyvíztisztítóra történő átemelésére. **(lásd: 3. sz. melléklet KTL1 festőüzem technológiai elrendezési rajz)**

A szennyvízfeladó zsompokból a szennyvizet meglévő szintvezérelt szivattyúk **(AP1, BP1, CP1)** juttatják a szennyvízfogadó tartályokba **(NF1/A,NF1B)** ahol a szennyezőanyag minőségi ingadozások kiegyenlítődnék.

A kibocsátott szennyvíz mennyisége és minősége változik. A szennyvízfogadó tartályok **(NF1/A, NF1B)** feladata a nyers szennyvíz gyűjtése, átlagosítása, homogenizálása, koncentrációjának és pH értékének kiegyenlítődnése és a különböző típusú szennyvizek összekeveredése.

A napi szennyvizeket az **NF1P1, NF1P2** szivattyú juttatja innen külön csővezetéken a központi szennyvíztisztító öblítővíz új fogadó tartályaiba **(4/A, 4/B)**.

A meglévő és új tartályok összes térfogata akár több napi szennyvíz tárolására alkalmas, így a szennyvizek megfelelően kiegyenlítődnék és külön további kiegyenlítő tartály nem szükséges.

Fontos és megoldandó feladat a keletkező koncentrátumok gyűjtése is.

Az felületkezelő üzemből általában havonta vagy többhavonta egy alkalommal néhány m<sup>3</sup> mennyiségben elhasznált fürdők (koncentrátumok) lecserélése is megtörténik. Az ilyenkor keletkező szennyvizek lényegesen töményebbek illetve erősebben savasak, vagy lúgosak az átlagos szennyvizekhez képest. Ezért ezeket külön koncentrátumgyűjtő tartályokban kell gyűjteni és kis adagban az egyéb szennyvizekkel, együtt meg tisztításra, így a nagy mennyiségű öblítővizek koncentrációját nem növelik lényegesen, és a szennyvíztisztítóra így nem jelentenek túl nagy terhelést.

A szennyvízfeladó zsombból a lúgos zsírtalanító koncentrátumot szintvezérelt szivattyúk **(AP1)** juttatja lúgos koncentrátum fogadó tartályba **(NF1/C)**.

Az aktiváló fürdő és a savas mosóvizek mennyisége olyan alacsony, hogy azok az öblítővizekkel együtt kezelhetők, így külön koncentrátum gyűjtő tartály számukra nem szükséges.

A koncentrátumgyűjtő tartályok nagysága elegendő arra, hogy, leeresztés vagy karbantartás alkalmával a koncentrátumokat azokban fel lehessen fogni, és tárolni lehessen.

Az időszakos savas és lúgos koncentrátumokat az **NF1P3** szivattyúk juttatja innen külön csővezetéken a központi szennyvíztisztító lúgos koncentrátum új fogadó tartályába **(6/B)**.

A koncentrátumgyűjtő tartályok nagysága elegendő arra, hogy, leeresztés vagy karbantartás alkalmával a koncentrátumokat azokban fel lehessen fogni, és tárolni lehessen.

A KTL 1 üzemben tervezett 20 m<sup>3</sup>-es polipropilén koncentrátumgyűjtő tartály (NF 1/D) nem ott, hanem a KTL 2 üzemben öblítővíz gyűjtés céljából került felhasználásra és elhelyezésre (AG 1/2 tervjellel jelölve). Ezt a KTL 2 üzemben keletkező öblítővíz nagy mennyisége indokolta. A KTL 1 üzemben keletkező savas koncentrátum gyűjtő tartály nem szükséges, mert mennyisége olyan alacsony, hogy az a napi szennyvízzel együtt is megtisztítható.

#### **4.1.2.2. KTL 2 festő üzemi szennyvízgyűjtés**

A felületkezelési technológiákban keletkező napi szennyvizek a meglévő és kiépített leeresztő csőcsonkokon keresztül a meglévő szennyvízátemelő tartályba **(AG4)** jutnak, ahonnan szintvezérelt szivattyú **(AG4P1)** juttatja a szennyvizet a meglévő és az új 1 db 15-15 m<sup>3</sup>-es öblítővíz gyűjtő tartályba **(AG1/1, AG1/2)**.

Ide jutnak az ioncserélő regenerátumok és a KTL csurgalékvíz gyűjtő **(AG19)** szennyvizei is.

A napi szennyvizeket az **AG1P1, AG1P2** szivattyú juttatja innen külön csővezetéken a központi szennyvíztisztító öblítővíz fogadó új tartályaiba **(4/A, 4/B)**. (lásd: 4.sz. melléklet KTL2 festőüzem technológiai elrendezési rajz)

Amennyiben időszakosan koncentrátum csere és leeresztés van, úgy a különböző típusú koncentrátumok fajtánként külön a meglévő egyenként 15-15 m<sup>3</sup>-es lúgos zsírtalanító fürdő gyűjtő **(AG2)** lúgos aktiváló fürdő gyűjtő **(AG17)** tartályba jutnak.

A fenti koncentrátumgyűjtő tartályok megfelelő nagyságúak arra, hogy a leengedett koncentrátum kádak térfogatát felfoghassák.

Ezekből a tartályokból a koncentrátumokat új szintvezérelt szivattyúk **(AG2P1, AG17P1)** juttatják innen külön-külön csővezetéken a központi szennyvíztisztító új koncentrátum fogadó tartályaiba **(5/B, 6/A)**.

A fenti koncentrátumgyűjtő tartályok megfelelő nagyságúak arra, hogy a leengedett koncentrátum kádak térfogatát felfoghassák.

## 4.2. Emulzióbontás, I. fokozat

Az I. fokozatban az emulzióbontás és a bontás során kiváló olajtartalom felúsztatása a D2 (Demulgátor) szerves emulzióbontó vegyszerrel az eddigieknek megfelelően történik. Az új kialakítású II. fokozatban a szennyvíz utótisztítása és a maradék olajtartalom eltávolítása az Aquapac koagulálószer, a mésztej, és a VIFLOC 103 flokulálószer felhasználásával történik egy újonnan kialakított központi szennyvíztisztító szakaszos üzemű reaktorokban **(8.1,8.2, 8.3)**.

A **7R1, 7R2, 7R3** emulzióbontó reaktorok feltöltése emulziós szennyvízzel a gyűjtőaknákból **(1, 2)** búvárszivattyú **(1P1, 2P1)** segítségével történik.

Az emulzióbontó reaktorok felváltva üzemelnek és mindhárom reaktor képes ugyanannak a bontási feladatnak az ellátására.

A reaktor megtelte és 15-20 perc eltelté után mintavétel majd az emulzióbontás laboratóriumi vizsgálatának elvégzése történik.

Az emulzióbontó reaktorok levegős keveréssel vannak ellátva és az emulzióbontást a beadagolt vegyszerek D2 emulzióbontó, kénsav segítségével végezzük.

A levegős keveréssel ellátott reaktorokba a vegyszer-előkészítő és adagoló egységekből szabályozott mennyiségben megadott receptúra szerint adagolunk vegyszereket D2 emulzióbontó szer **(19P1)** kénsav **(20P1)**, folyamatos keverés mellett.

A vegyszerek adagoláshoz a számítógépen a megfelelő adagolási idő beállítása után a szivattyú automatikusan beadagolja az emulzióbontó szert.

A keverés leállítása után a szennyvizet 1 napig állni hagyjuk, amíg az olajtartalom a szennyvíz és a reaktor tetejére felúszik.

Az emulzióbontó reaktorokból a felúszó olajfázis alól a tisztított szennyvizet a **7P2** szivattyú juttatja a utótisztításra a szennyvíz kezelő reaktorokba **(8.1,8.2,8.3)**

A felúsztatott olajat a **7P1** szivattyú juttatja az új fűthető meleg víz fűtés) olajtartályba **(16)**.

### 4.3. Utótisztítás, II. fokozat, szennyezőanyag leválasztás szakaszos működésű reaktorban

A szakaszos működésű reaktorban **(8.1,8.2,8.3)** a KTL1 és KTL2 felületkezelő keletkező napi szennyvizek tisztítása valamint az emulzióbontó reaktorokból származó tisztított szennyvíz utótisztítása történik.

Az KTL1 és KTL2 felületkezelő üzemekben keletkező napi szennyvizeket a szennyvízfogadó tartályokból **(4A,4B)** új szintvezérelt szivattyúk **(4P1,4P1)** juttatják a pH szabályozással **(8pH1, 8pH2, 8pH3)** a szakaszos üzemű szennyvíz kezelő reaktorokba **(8.1,8.2,8.3)**.

Az emulziók 2. fokozatú tisztítása megváltozik és a 2. fokozatú tisztítást is az újonnan kialakított központi szennyvíztisztító reaktorai **(8.1,8.2,8.3)** végzik.

Az emulzióbontó reaktorokból a felúszó olajfázis alól a szennyvizet a **7P2** szivattyú juttatja a szennyvíz kezelő reaktorokba. Ugyanide kerülnek a KTL1, KTL2 és NF felületkezelő üzemek különböző műveleteiből származó szennyvízáramok is.

Amennyiben időszakosan koncentrátum csere és leeresztés van, úgy a különböző típusú koncentrátumok gyűjtése fajtánként külön az egyenként 15-15 m<sup>3</sup>-es új savas koncentrátum gyűjtő **(5/A,5/B)**, illetve az új lúgos koncentrátum gyűjtő **(6/A,6/B)** tartályokban történik.

Ezekből a tartályokból történik meg a koncentrátumok napi adagokban történő feldolgozása.

A szennyvizet a koncentrátumgyűjtő tároló tartályokból új szintvezérelt szivattyúk **(5P1,5P2, 6P1,6P2)** juttatják kis mennyiségben a napi szennyvízzel együtt a szennyvíz kezelő reaktorokba **(8.1,8.2,8.3)**.

A szennyvízkezelő reaktorok mechanikus keveréssel vannak ellátva és a szennyvízkezelést a beadagolt vegyszerek és a reaktorokba beépített pH mérők **(8pH1, 8pH2, 8pH3)** segítségével végezzük.

A mechanikus keveréssel és pH vezérléssel ellátott reaktorokba a vegyszer-előkészítő és adagoló egységekből szabályozott mennyiségben megadott receptúra szerint adagolunk vegyszereket (Aquapac szennyvíztisztítószer **(18P1)**, D2 emulzióbontó szer **(19P1)** kénsav **(20P1)**, mésztej **(22P1)** flokkulálószer **(23P1)** folyamatos keverés és pH szabályozás mellett, ami nagyfelületű hidroxid pelyhek, kialakulását eredményezi.

A keletkező szennyvizek olajat, zsírt, fémeket (Fe,Al,Zn,Mn) foszfátot és egyéb szerves anyagokat tartalmaznak és kémiai kezelés nélkül nem juthatnak a csatornába. A szennyvízkezelő reaktor kiépítése és a pH szabályozás megléte alkalmassá teszi a rendszert arra is, hogy amennyiben a szennyvizek minősége a jövőben megváltozna (zsírtalanító vagy foszfátoszó szer változással) a szennyvizeket akkor is tisztítani lehessen.

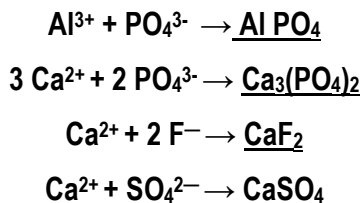
További feladatot jelent a szennyezőanyagokat tartalmazó lebegőanyagok leválasztása, jól ülepedhető iszap formájában. A vegyszerek adagolásával a kívánt mértékű szennyvíziszap leválasztás az alábbi fizikai-kémiai folyamatok alapján valósul meg.

Az oldott fémtartalom (Zn,Mn, Fe, Al), a fluorid, szulfát és foszfát tartalom leválasztása mésztejes kezeléssel történik, amikor a vízben oldott fémtartalom hidroxid és foszfát formában a foszfát tartalom Ca-foszfát (Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>), és alumínium foszfát (AlPO<sub>4</sub>), a szulfát tartalom Ca-szulfát (CaSO<sub>4</sub>) a fluorid tartalom Ca-fluorid (CaF<sub>2</sub>) formájában leválik és az egyéb szennyezőanyagokkal együtt az iszapfázisba, kerül.

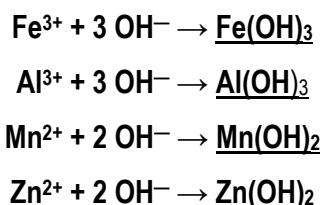
A fenti folyamatok meggyorsítását Al tartalmú szennyvízkezelő szerrel (Aquapac) gyorsítják.

A fémek hidroxid formában való leválasztásán túl az oldott szennyezőanyagok, zsír és olaj tartalom további csökkentését a kialakuló alumínium-hidroxid pelyhek segítik.

A szennyvíztisztítás során lejátszódó főbb szennyezőanyag leválasztási reakciók a következők:



A szennyvíz semlegesítésével a nehézfém- és fémionok csapadékba vihetők az alábbi reakcióegyenletek szerint:



A keverés leállítása után a reaktorokban reaktorban az iszaptartalom leülepszik. A felül elhelyezkedő tisztavíz-fázis a dekantáló csapokon keresztül a tisztított víz átemelő tartályba (9) jut, ahonnan egy homokszűrőn (10) keresztül a végkontroll tartályba (12) kerül, majd onnan egy vízmennyiség mérő órán keresztül (21V1) jut a tisztított víz a csatornába.

A végkontroll tartályba egy pH mérő és szabályozó egység (11pH1) van beépítve, amennyiben a pH értéke nem megfelelő akkor azt jelzi, és a szennyvízkibocsátást leállítja.

A kibocsátási határértékek betartásának ellenőrzése érdekében az önellenőrzés végzésére alkalmas mintavételi hely került kialakításra, mely a szennyvíztisztító berendezésről elfolyó, más szennyvizekkel való elkeveredés előtti ponton (szennyvíztisztító végkontroll tartály (11) M1 mintavételi pont áll rendelkezésre. (lásd 5. sz. melléklet: szennyvíztisztítási technológia folyamatábra).

#### 4.4. Koncentrátumkezelés

A felületkezelési technológiákban keletkező koncentrátumok amennyiben koncentrátum csere és leeresztés van a meglévő (NF1/C, AG2, AG17) ill. újonnan telepített (NF1/D 5/A,5/B,6/A,6/B) savas és lúgos koncentrátumgyűjtő tároló tartályokba jutnak.

A fenti koncentrátumgyűjtő tartályok megfelelő nagyságúak arra, hogy a meglévőkkel együtt mindkét üzem leengedett koncentrátum kádjaikat felfoghassák.

Ezekből a tartályokból (5/A,5/B,6/A,6/B) történik meg a koncentrátumok napi adagokban történő feldolgozása. A szennyvizet a koncentrátumgyűjtő tároló tartályokból szintvezérelt szivattyúk (5P1,5P2,6P1,6P2) juttatják kis mennyiségben (1-5%) a napi szennyvízzel együtt a szennyvíz kezelő reaktorokba (8.1,8.2,8.3).

## 4.5. Szennyvíziszap kezelés

A tisztított víz elvezetése után a reaktorok alsó - iszapteréből kerül elvételre az **8P1** szivattyúval a kiüledett iszap és jut az iszapsűrítő tartályokba (**12,13**).

A 2 db iszapsűrítőből (**12, 13**) a besűrített iszapot a **14P1, 14P2** jelű szivattyúk a műanyagkamrás szűrőprésekre **14SZ1, 14SZ2** juttatják, ahol az iszapot víztelenítik.

Az iszapot a szivattyú besajtolja a kamrák közé, ahol a szárazanyag a kamrák között marad, a csurgalék víz pedig a szűrővásznon átszivároghatva elfolyik. A szűrőprés szűrletvize a csurgalékvíz gyűjtő medencébe (**15**) jut. A kamrákban levő iszap szárazanyag-tartalmának növekedése során a szivattyú egyre kevesebb iszapot képes szállítani, amely a préselési ciklus végét jelzi. A megfelelő szárazanyag-tartalom elérése után az iszapszivattyút leállítják, a nyomást a kamrákból leengedik. Ezután a kamrákat szétnyitják és a víztelenített iszap az alatta lévő konténerbe, hullik. A folyamatos üzem biztosításának érdekében szennyvízkezelőben 1 db cserekonténer mindig rendelkezésre áll.

## 4.6. Felúsztatott olaj gyűjtés

A felúsztatott olaj tárolása és kezelése 1 db új fűthető (gőz vagy meleg víz fűtés) olajtartályban (**16**) történik, amellyel a felúsztatott olaj víztelenítése és konzisztenciájának javítása valósulhat meg. A melegítés miatt az iszap nem keményedik be, és vízzel való kimosása nem szükséges ezért mennyisége csökken.

A felúsztatott olajat és a víztelenített szennyvíziszapot a 225/2015. (VIII.7.) Korm. rendelet alapján veszélyes hulladékként kezelik.

A víztelenített szennyvíziszapot a telephely hulladékgyűjtő helyén gyűjtik, engedéllyel rendelkező kezelőnek történő átadásig. A veszélyes hulladékok telephelyen belüli gyűjtésére fedett, zárt üzemi gyűjtőhely került kialakításra. A felületkezelési tevékenység során keletkező veszélyes hulladékokat fajtánként elkülönítve gyűjtik, a hulladék vegyi hatásának ellenálló anyagú tárolóeszközökben.

Az üzemi gyűjtőhelyről a veszélyes hulladékokat elszállítását a **10. sz. mellékletben** csatolt befogadó szerződés alapján a Megoldás Kft. végzi a környezetvédelmi jogszabályok szerinti „SZ” lapok kitöltését követően.

## **5. Hibaelhárítás**

### **Motorvédő hiba**

Valamely villanymotornak járnia kellene, azonban áll. Ellenőrizendő a hőkioldó helyes megválasztása és /vagy a motortengelyek szabad, akadálymentes forgása.

### **Vegyszer hiba**

Ellenőrizendő a vegyszertartályok teltsége.

### **Pneumatikus szivattyúk nem indulnak**

Ellenőrizni kell a levegő nyomását.

## **6. Munkavédelmi előírások**

### **a) Általános előírások**

A kezelőnek be kell tartania az általános munkavédelmi előírásokat. Az üzemben lévő, forgó alkatrészeket tartalmazó készülékekbe, tartályokba nyúlni tilos! (reaktorok!) Bármelyik motor a pillanatnyi álló helyzete ellenére elindulhat! Karbantartási szerelési munkát csak a vezérlőszekrény tápfeszültségének kikapcsolása „O” után lehet végezni! A kapcsolóra a munka elvégzéséig a BEKAPCSOLNI TILOS figyelmeztető feliratot kell elhelyezni.

### **b) Személyi feltételek**

A szennyvíztisztító rendszer 1 fő kezelőt igényel. Kezelőnek bármely dolgozó kijelölhető, és betanítható. A betanítási, begyakorlási idő 3x4 óra. A kezelőt az üzemeltetés megkezdése előtt munkavédelmi oktatásban kell részesíteni.

### **c) Veszélyes helyzet előfordulása**

A közlekedési útra kiszóródott polielektrolit kezelőszer vagy kifolyt oldat síkosságot okoz, ezért azonnal fel kell seprni és a felületet bő vízzel leöblíteni.

### **d) Védőeszközök**

A polielektrolittal végzendő műveletekhez védőkesztyű, porvédő maszk használata kötelező. A vegyszeres ballonok töltésekor, cseréjekor saválló védőkesztyű, szemüveg, köpeny és csizma viselése kötelező.



Lásd az anyagok Biztonságtechnikai adatlapját is.

## 7. Karbantartási feladatok

Feladatok	Időszak	Végzi	Óra
<b>pH mérőszonda (4 db)</b>			
tisztítás	naponta	kezelő	0,5
kalibrálás	havonta	kezelő	1,5
<b>Szennyvíz feladószivattyú (20 db)</b>			
ellenőrzése	naponta	kezelő	0,5
<b>Felúsztatott olaj feladószivattyú (1 db)</b>			
ellenőrzése	naponta	kezelő	0,5
<b>Szennyvízgyűjtő-feladó tartályok (13 db)</b>			
Tisztítás vízzel	negyedév	kezelő	0,1
tisztítás üresen	negyedév	kezelő	2,0
<b>Iszapfeladó szivattyú (2 db)</b>			
ellenőrzése	negyedév	kezelő	1,0
<b>Vegyszeradagoló szivattyú (8 db)</b>			
ellenőrzése	naponta	kezelő	0,5
<b>Tisztított víz és csurgalék víz átemelő szivattyúk (3 db)</b>			
ellenőrzése	naponta	kezelő	0,5
<b>Reaktor (6 db)</b>			
Tisztítás vízzel	negyedév	kezelő	0,1
tisztítás üresen	negyedév	kezelő	2,0
keverők ellenőrzése	negyedév	kezelő	0,5



<b>Polielektrolit oldó, mésztej oldó tartály, keverővel (2 db)</b>			
keverő ellenőrzése	negyedév	kezelő	0,5
adagoló szivattyú ellen.	negyedév	kezelő	0,5
<b>Végkontroll tartály (1 db)</b>			
Tisztítás vízzel	negyedév	kezelő	0,1
tisztítás üresen	negyedév	kezelő	2,0
<b>Csővezetékek, csapok</b>			
tömítettség	naponta	kezelő	0,5
működőképesség	naponta	kezelő	0,5
tisztítás	negyedév	kezelő	1,5
<b>Vezérlő berendezés, elektronika</b>			
ellenőrzése	hetente	kezelő	0,5
program ellenőrzés	évente	szerviz	2,0
<b>Szűrőprés (2 db)</b>			
ellenőrzése	naponta	kezelő	0,5
karbantartása, tisztítása	hetente	kezelő	2

\* A sonda tisztítását követően vissza kell helyezni a mérendő közegbe, vagy, ha erre nincs mód, vízbe kell helyezni. Hetente 1%-os savas oldatba kell lemosni. Szárazon tárolni tilos.

## 8. Általános utasítás

A szivattyúk időszakos és évenkénti átvizsgálását a gyári utasítások szerint kell végrehajtani.

Havonta ellenőrizni kell a szerelvényeket, csővezetékeket és a szerelvényeiket korrózió szempontjából. A hiányosságokat mázolóssal. Illetve alkatrész cserével kell felszámolni. A csővezetékek dugulásmentes üzemét ellenőrizni és biztosítani kell az esetleges dugulások felszámolásával.

A hajtóművek karbantartását és kezelését az MSZ 2800 sz. szabvány szerint kell elvégezni.

Hetente ellenőrizni kell a mozgóberendezések felerősítő, rögzítő csavarjait, csavarbiztosításait és felerősítő elemeit.

Évi főjavítások alkalmával, a szennyvízzel érintkező gépészeti berendezéseket le kell mosatni. A működő felületeket meg kell tisztítani, rozsdát eltávolítani. A működő felületeket be kell zsírozni, az egyéb felületeket az előírt védőmázolóssal kell ellátni.

A korlátokat, fedlapokat és egyéb vasalkatrészeket meg kell tisztítani a szennyeződétől, korróziótól és festésüket fel kell újítani.

A táblázatban szereplő, a szerviz által végzendő feladatokra rendelést kell feladni, ennek elmulasztása a garancia idő alatt a garancia megszűnését okozza. A garanciaidő lejáratát követően a rendelés (így a szerviz szakszerű vizsgálatainak) elmulasztásából eredő működési rendellenességek az üzemeltetőt terhelik. Garancia idő alatt csak a gyártónak a berendezés építését végző alvállalkozója végezheti a rendszeres ellenőrzéseket és karbantartásokat. A garancia megszűnését eredményezi más vegyszer alkalmazása az előírtak helyett.

Minden működési rendellenességre utaló jelet azonnal írásban jelezni kell. Természetesen a telefonon történő értesítés is elfogadott a hiba gyors kijavítása érdekében, de később ezt is írásban jelezni kell, hivatkozva a telefoni egyeztetésre.

Az esetleges javítások során a szerviznek jegyzőkönyvet kell vezetni az elvégzett javításról, és jelezni kell, hogy a javítás garanciális, vagy sem.

Nem garanciába tartozó kopó alkatrészek, események és meghibásodások:

- Meglazult csavarok, vagy az azokból következő hibák
- Sík, vagy „O”-gyűrűs tömítések szivárgása, csepegése
- Szivattyúk csúszógyűrűi
- CSN szivattyú gumisztátorának, valamint membrán szivattyúk membránjainak, szelepeinek, szelep-lékeinek meghibásodása. Ezek kopó alkatrészek.
- pH érzékelők

A garancia megszűnik:

- szakszerűtlen kezelés esetén
- nem előírt vegyszerek használata esetén
- rendelés elmulasztása a szerviz átvizsgálásra
- szándékos rongálás, engedély nélküli átépítés, technológiai változtatás esetén
- mozgó eszközökkel történt sérülés esetén (a rendszer adott elemére)
- berendezések átalakítása, áthelyezése esetén
- vízmajor esetén

A SZEMÉLYI VÉDŐESZKÖZÖK MELLŐZÉSÉBŐL, VAGY NEM MEGFELELŐ ESZKÖZ ALKALMAZÁSÁBÓL, VAGY A KEZELÉSI UTASÍTÁS ELŐÍRÁSAINAK MELLŐZÉSÉBŐL EREDŐ BALESETEKÉRT AZ ÜZEMELTETŐ FELEL.