

KEMECSE
szennyvíztisztító telep bővítés

VÉGLEGES KEZELÉSI ÉS KARBANTARTÁSI
UTASÍTÁS

Nyíregyháza, 2019. 12. hó

Rémi Rólf

████████████████████
████████████████████
████████████████████

Tartalom

1. ELŐZMÉNYEK.....	3
2. TERVEZÉSI ADATOK, MŰSZAKI JELLEMZŐK.....	4
2.1. <i>Hidraulikai terhelés.....</i>	4
2.2. <i>Szennyezettség.....</i>	4
3. A SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEP TECHNOLÓGIAI ELEMEI.....	5
3.1. <i>Műtárgyak, épületek:.....</i>	5
3.2. <i>Gépészeti berendezések:.....</i>	6
4. A TECHNOLÓGIA FONTOSABB JELLEMZŐI, ADATAI.....	7
4.1. <i>Mechanikai tisztítás.....</i>	7
4.1.1. <i>Rácsszűrés.....</i>	7
4.1.2. <i>Homokfogás.....</i>	7
4.2. <i>Biológiai tisztítás.....</i>	7
4.2.1. <i>Előkezelő műtárgyak (meglévő).....</i>	7
4.2.2. <i>Biológiai tisztítás elemei a bővítés után.....</i>	8
5. A TECHNOLÓGIAI FOLYAMAT ISMERTETÉSE.....	9
5.1. <i>Szennyvíztisztítás.....</i>	9
5.1.1. <i>Rács és homokfogó.....</i>	9
5.1.2. <i>Anaerob medence.....</i>	10
5.1.3. <i>Denitrifikáló medencék.....</i>	10
5.1.4. <i>Levegőztető medencék.....</i>	10
5.1.5. <i>Utőülepitő medencék.....</i>	11
5.1.6. <i>Fertőtlenítő medence.....</i>	11
5.1.7. <i>Levegőfúvó telep.....</i>	11
5.2. <i>Nem közművel összegyűjtött szennyvizek kezelése.....</i>	11
5.3. <i>Izszapkezelés.....</i>	12
5.4. <i>Automatika.....</i>	12
6. A TISZTÍTÓ TELEP ÜZEMELTETÉSE.....	13
6.1. <i>Üzemeltetés feltételei.....</i>	14
6.2. <i>Az üzemeléshez szükséges vegyszerek.....</i>	14
6.2.1. <i>A tisztító telep üzemeltetés során elvégzendő vizsgálatok, mérések.....</i>	14
6.3. <i>A szennyvíztisztító telep kezelése, a kezelők feladatai.....</i>	16
6.3.1. <i>Gépi berendezések üzemeltetése.....</i>	16
6.3.2. <i>Erőátviteli berendezések üzemkészsége.....</i>	16
6.3.3. <i>Levegőztető medence üzemeltetése.....</i>	17
6.3.4. <i>Utőülepitő üzemeltetése.....</i>	19
6.3.5. <i>Recirkuláció.....</i>	19
6.3.6. <i>A próbaüzem alatt beállított paraméterek:.....</i>	20
6.3.7. <i>Vegyszer adagolás.....</i>	20
7. TISZTÍTÓ TELEP ÜZEMELTETŐI LÉTSZÁM IGÉNYE.....	20
8. ÜZEMSZERŰ LEÁLLÁS.....	20
9. EGYÉB ÜZEMI TEVÉKENYSÉG:.....	21

9.1.	Üzemnapló.....	21
9.2.	Általános előírások.....	21
9.3.	Biztonságtechnikai előírások.....	22
9.4.	Tolózárok, szerelvények, csővezetékek kezelési, karbantartási előírásai.....	22
9.5.	Esemény megjelenítő üzemeltetése.....	23
9.5.1.	Általános leírás.....	23
9.5.2.	Online adatok.....	24
9.5.3.	Események, alarmok.....	24
9.5.4.	Áttekintés kép.....	24
9.5.5.	„Medence” kép:.....	25
9.5.6.	„Légfúvó” kép:.....	27
9.5.7.	„Technológia” kép:.....	28

1. ELŐZMÉNYEK

Kemecse városban a csatornahálózat építésének első üteme és a szennyvíztisztítás kiépítése 1996 évben fejeződött be, ekkor épült ki a csatornahálózat, és a település egy részének szennyvíztisztítását ellátó szennyvíztisztító telep 170 m³/d kapacitással.

A gravitációs gerincvezeték hossza: 20.370 m NA 200 KG PVC

A bekötővezetékek összes hossza: 12.620 m. NA 150 KG PVC

A szennyvízátemelők száma: 15 db

Nyomóvezetékek : 1780 m NA 150 KM PVC

1998 m NA 100 KM PVC

386 m NA 80 KM PVC

A szennyvízhálózaton 2015-ben kisebb léptékű hálózatbővítés történt, és megépült egy új szennyvíztisztító telep 500 m³/d kapacitással.

2016. évben Kemecse-Vasmegyer- Tiszarád települések között Víziközmű Beruházási Társulási megállapodás jött létre a települési önkormányzatai között abból a célból, hogy a Környezet és Energiahatékonysági Operatív Program keretén belül a „Szennyvízelvezetés és tisztítás megvalósítása” konstrukcióban a közös szennyvízelvezetési és tisztítási beruházást megvalósítsák.

A feladatok megvalósítását a Társulási Megállapodás szerint működő Önkormányzati Társulás útján kívánják ellátni. Kemecse városban kiépített szennyvízhálózat üzemel, meglévő tisztító teleppel.

A szennyvíztisztító telep bővítés kivitelezési munkáit a KE-VÍZ-21 ZRT. végezte, a kiviteli terveket a MÉR BT. készítette.

A telep próbaüzeme 2019 június 26-án kezdődött, 2019 december 26-án zárult.

A próbaüzem során az üzemeltetési feladatokat a NYÍRSÉGVÍZ ZRT. dolgozói, a MÉR Bt. tervezői irányításával végezték.

Az ellenőrző méréseket a NYÍRSÉGVÍZ ZRT akkreditált laboratóriuma végezte, a próbaüzemi tervben előírtak szerint.

A próbaüzem során a Társaság üzemi laboratóriuma heti gyakorisággal végzett méréseket, valamint a helyi kezelők helyszíni ellenőrző gyorstesztes méréseket végeztek és esetenként hordozható oldott oxigénmérővel az egyes műtárgyakban oldott oxigén tartalom mérés történt. A végleges kezelési utasítás a próbaüzemi tapasztalatok, beállítások mérési eredmények felhasználásával készült el.

2. TERVEZÉSI ADATOK, MŰSZAKI JELLEMZŐK

A tervezési alapadatok, a befogadó, és a határértékek a Hatóság által kiadott vízjogi létesítési engedélyben előírtak szerint az alábbiak.

2.1. Hidraulikai terhelés

A szennyvíztisztító telep biológiai tisztító kapacitás-bővítése 560 m³/d szennyvízmennyiséggel, 1060 m³/d szennyvízmennyiségre történt meg.

A tervezett kapacitás lakos egyenértékben kifejezve 10 433 LEÉ.

2.2. Szennyezettség

Érkező nyers szennyvíz

Tervezés során figyelembe vett átlag paraméterek:

		Állandó lakosság		Összesen
		LEÉ	liter/fő	m ³ /d
		10433	100	1060
	fajlagos mennyiség	mennyiség	koncentráció	átlagos koncentráció
	g/leé/d	g/d	g/m ³	g/m ³
KOI	120	1 251 960	1 200	1 132
BOI₅	60	625 980	600	566
TKN	13	135 629	130	128
TP	3	31 299	30	29
L.a.	60	625 980	600	590

Tisztított szennyvíz

A tisztított víz elvezetése naponta maximum 6 órán keresztül 177 m³/h térfogatárammal történik.

A tisztított víz átemeléssel, nyomóvezetéken keresztül kerül bevezetésre a befogadóba.

A tisztított víz befogadója a Lónyay csatorna állandó vízfolyásnak minősül.

A terület a 27/2004 (XII.25.) KvVM rendelet szerint a felszín alatti vizek szempontjából érzékeny besorolású. A 27/2006 sz. Kormányrendelet szerint Kemece nem nitrát érzékeny területen fekszik.

A tisztított szennyvíz elvárt minőségét a hatóságnak a meglévő teleppel szemben támasztott vízminőségi követelményei alapján az alábbiak szerint kerültek meghatározásra.

Mérési paraméter	Határérték
	g/m ³
KOI _d	125
BOI ₅	25
N _{összes szerves}	30
N _{összes}	35
NH ₄ -N	10
Összes lebegő anyag	35
P _{összes}	5
SZOE	15
pH	6,5-9,0

3. A SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEP TECHNOLÓGIAI ELEMEI

3.1. Műtárgyak, épületek:

Megnevezés	db	Térfogat/db
Aerob előkezelő	4 db	V = 120 m ³
Közbenső ülepitő	4 db	V = 56 m ³
Osztóakna	3 db	
Osztóakna	2 db	
Denitrifikációs medence	2 db	V = 302 m ³
Levegőztető medence	3 db	V = 332 m ³
Utóülepitő	1 db	V = 163 m ³
Fertőtlenítő medence	1 db	V = 2,5 m ³
Csurgalékvíz átemelő	1 db	V = 30 m ³
Tisztított szennyvíz átemelő	1 db	
Izlapstabilizáló-sűrítő	1 db	V = 30 m ³
Gépkocsi tároló, műhely	1 db	A = 174,2 m ²
Technológiai géptér		
Gépi- és kézi rács, homokfogó berendezés helye	1 db	A = 39,57 m ²
Izlapvíztelenítő gépház	1 db	A = 23,95 m ²
Légfűvő gépház	1 db	A = 31,39 m ²
Vegyszertároló és adagoló helyiség	1 db	A = 14,02 m ²
Kezelőépület (emeleti szint)	1 db	A = 60,57 m ²
Bővítés építményei		
Levegőztető-anaerob- anoxikus medence	1 db	V _{hössz.} = 617 m ³
Utóülepitő	1 db	V _h = 163 m ³

Osztóakna	2 db	
Egyesítő akna	1 db	
Iszapstabilizáló-sűrítő	1 db	$V_h = 80 \text{ m}^3$

3.2. Gépészeti berendezések:

Gép megnevezése	Típus	Teljesítmény adatok	Menny.
Gépi és kézi rács berendezés	Akvipatent AP LR 500/3	Q = 65l/s, 0,75 kW, 400 V, 50 Hz, Lyukátmérő: 3 mm	1 db
Tangenciális homokfogó berendezés	Akvipatent AP-50 THF	Q = 65 l/s	1 db
Iszapvíztelenítő gép	LIMUS LHP-100	P= 5,0 kW, Szalag szélessége= 100 mm	1db
Víztelenített iszap konténer 1 db; 5 m ³ + konténermozgató csillekocsi	MKFK	5 m ³ konténer, síneken guruló, forgószármolyos, konténermozgató kocsi	1db
Utóülepítő kotróhid	SK-13080A-63 SL	P= 0,18 kW; U= 380 V; 3 PEN 380 V; 50 Hz, Medence átmérő D= 7,7 m; Vízmélység H= 3,6 m; Kotró tömege G= 1500 kg;	1db
Iszapszivattyú	AS 0841-1 S22/4	Hálózati adatok: 3x400 V; 50 Hz	1db
Iszapszivattyú	SULZER	Hálózati adatok: 3x400 V; 50 Hz	1db
Uszadék szivattyú	EBALA	P= 0,75 kW; U= 400 V; 50 Hz	2db
Búvárkeverők	MX-gi.s 21.15.	P=2,2 kW; U= 400 V; 50 Hz	3db
UTOÜLEPÍTŐ KOTRÓ BERENDEZÉS	Akvipatent, AK-UK-USZ/ISZ-7.7	P= 0,15 kW	1 db
UTOÜLEPÍTŐ iszap szivattyú (1+1 db tartalék)	Wilo, UNI V06/T15-540	P= 1,5 kW, Q= 10,0 l/s, H= 1,0 m	2 db
UTOÜLEPÍTŐ uszadék szivattyú (1+1 db tartalék)	Wilo, UNI V05/T06-540	P= 0,55 kW, Q= 5,0 l/s, H= 1,0 m	2 db
ANAEROB KEVERŐ (1+1db tartalék)	Xylem SR.4610.SF	P= 0,5 kW	2 db
ANOX KEVERŐ (1+1db tartalék)	Xylem SR.4620.SF	P= 1,5 kW	2 db
Csőszivattyú	MXN-gi.s 30.20.6.	Propeller átmérő= 300 mm; n= 920 1/min; P2= 2,0 kW	3db
DENITRIFIKÁLÓ CSŐ SZIVATTYÚ (1+1db tartalék)	Wilo RZP 20.145-4/11510	P= 1,5 kW	2 db
Levegőztető elemek	IFU finombuborékos I	-	32 db
Légfúvó	GM7L	P= 9,02 kW; V=6,24 m ³ /perc	3 db
Légfúvó	GM3S	P= 3,12 kW; V=2,29 m ³ /perc	2db
Légfúvó	GM3S	P= 3,12 kW; V=2,29 m ³ /perc	1db
Légfúvók	AERZENER DELTA BLOWER GM 25 S	Qt =13,7 m ³ /min, Pk= 17,9 kW, Pm=22 kW, t2=80 C°, p= 600 mbar	2 db
Vegyszer adagoló rendszer	BT4B0412PPT2000	U= 220 V; 50 Hz; 4 bar	1db
Vegyszer adagoló rendszer	BT4B0413PVT2500	U= 220 V; 50 Hz; 4 bar	1db
Vas-só tratály	5 m ³ kármentővel ellátott műanyag tartály	-	1db
Hypo tartály	1 m ³ műanyag tartály	-	1db
Elektomos tololár (iszapvezetéken)	DN 100	-	1db
Tisztított szv. átemelő szivattyúk	Xylem NP 3127.161.MT 438	Q= 37 l/s, H= 5 m, n=1450 1/perc; P=4,7 kW; U= 400 V	2db
Csurgalék szivattyúk	VX2439-D54/C	n=1450 1/perc; P=5,0kW; U= 400 V	2db
Frekvencia váltó	-	-	2db
PLC kapcsolószekrény	-	-	1db
Nem közművel összegyűjtött szennyvíz fogadó rácsdoboz	-	KO anyag	1db
iszap rec. Szivattyú	Flygt CP 3085		3db
iszap rec. Szivattyú	Grundfoss SLV		1db

KEMECSE szennyvíztisztító telep bővítés
Végleges kezelési és karbantartási utasítás

légbeadagoló elem	NOPOL KKI-215		76 db
légbeadagoló elem	Xylem WEM 9"		296 db
Telepített AGGREGÁTOR	Teksan, TJ110SD5C	110 kWA	1 db
AUTOMATA MINTAVEVŐ	Hach Lange		1 db
Oldott oxigénmérő	Hach Lange		3 db

4. A TECHNOLÓGIA FONTOSABB JELLEMZŐI, ADATAI

4.1. Mechanikai tisztítás

4.1.1. Rácsszűrés

Gépi tisztítású hengerrács **1 db**

Típus: Akvipatent AP LR 500/3

– $Q = 65 \text{ l/s}$

Kézi tisztítású rács **1 db**

– A fogadó aknában elhelyezett ferde, KO acél anyagú laposvasból készített pálcákból összeállított rács.

4.1.2. Homokfogás

Homokfogó **1 db**

Akvipatent AP-50 THF

– $Q = 65 \text{ l/s}$

Gyártó: Akvi-Patent ZRT.

4.2. Biológiai tisztítás

4.2.1. Előkezelő műtárgyak (meglévő)

- 4 db aerob előkezelő
 - $V_h = 120 \text{ m}^3$
- 4 db közbenső ülepitő
 - $V_h = 56 \text{ m}^3$
- 2 db CT 3085 MT 436 szivattyú (meglévő)
 - $Q = 54,0 \text{ m}^3/\text{h}$
 - $H = 4,5 \text{ m}$
 - $P = 1,3 \text{ kW}$
- 2+1 db AERZENER GM3S típusú légfúvó
 - $Q_t = 2,29 \text{ m}^3/\text{min}$
 - $P_k = 3,12 \text{ kW}$
 - $n = 3225 \text{ 1/min}$
 - $P_m = 4 \text{ kW /db}$
 - $p = 500 \text{ mbar}$

- $t_2 = 80\text{ °C}$
- 72 db levegőztető elem
- 3 db osztóakna

4.2.2. Biológiai tisztítás elemei a bővítés után

- Anaerob medence
 - $V_h = 59\text{ m}^3$
- Denitrifikáló medence (meglévő és új)
 - $V_h = 302\text{ m}^3 + 150\text{ m}^3 = 452\text{ m}^3$
 - 4 db búvármotoros keverő, kiemelő állvánnyal
 - 2 db Xylem SR.4610.SF
 - 2 db Xylem SR.4620.SF
- Levegőztető medence (meglévő és új)
 - $V_h = 332\text{ m}^3 + 365\text{ m}^3 = 697\text{ m}^3$
 - 2 db csőszivattyú, kiemelő állvánnyal $Q = 15\text{ l/s}$
 - 2 db WILO RZP 20.145-4/11510
 - 1 db csőszivattyú, kiemelő állvánnyal $Q = 25\text{ l/s}$
- Levegőfúvó 2+1 db üzemelő 1 db. tartalék frekvencia váltóval
2 db AERZENER DELTA BLOWER
 - $Q_t = 6,24\text{ m}^3/\text{min}$
 - $P_k = 8,89\text{ kW}$
 - $P_m = 11\text{ kW}$
 - $t_2 = 86\text{ C}^\circ$
 - $p = 600\text{ mbar}$
- 1+1 db AERZENER DELTA BLOWER GM 25 S DN 125
 - $Q_t = 13,7\text{ m}^3/\text{min}$
 - $P_k = 17,9\text{ kW}$
 - $P_m = 22\text{ kW}$
 - $t_2 = 80\text{ C}^\circ$
 - $p = 600\text{ mbar}$
- Levegőbeadagoló elemek
 - $204\text{ db} + 276\text{ db} = 480\text{ db}$
 - $D = 220\text{ mm}$
- Utóülepítő (meglévő és új)
 - $V = 163\text{ m}^3 + 163\text{ m}^3 = 326\text{ m}^3$
 - $A = 46,5\text{ m}^2 + 46,5\text{ m}^2 = 93\text{ m}^2$
- 2 db búvármotoros recirkulációs szivattyú WILO UNI V06/T15-540
 - $Q = 10,0\text{ l/s}$
 - $H = 1,0\text{ m}$
 - $P = 1,5\text{ kW}$

- 2 db búvármotoros uszadék szivattyú WILO UNI V05/T06-540
 - o $Q = 5,0 \text{ l/s}$
 - o $H = 1,0 \text{ m}$
 - o $P = 0,55 \text{ kW}$
- 1 db szippantott szennyvíz, csurgalékvíz átemelő
 - o $V = 10,0 \text{ m}^3$
- 2 db búvármotoros szivattyú
 - o $Q = 4,0 \text{ l/s}$
 - o $H = 8,0 \text{ m}$
 - o $P = 1,5 \text{ kW}$
- 1 db fertőtlenítő medence
 - o $V = 4,2 \text{ m}^3$
- 3 db. oldott oxigén mérő
- 1 db tisztított szennyvíz átemelő
 - o $V = 6,0 \text{ m}^3$
- 1+1 db búvármotoros szivattyú (tisztított szennyvíz átemelőbe)
XYLEM, NP 3127.161.MT 438
 - o $Q = 37,0 \text{ l/s}$
 - o $H = 5,5 \text{ m}$
 - o $P = 5,5 \text{ kW}$
- 1 db vas-só tároló tartály adagoló szivattyúval $Q = 0-2 \text{ l/h}$
- 1 db hipo tároló tartály adagoló szivattyúval $Q = 0-2 \text{ l/h}$
- Szennyvíz mérőakna
- Indukciós áramlásmérő DN 100 mm
- Iszapstabilizáló-sűrítő (meglévő és új)
 - o $V = 30 \text{ m}^3 + 80 \text{ m}^3 = 110 \text{ m}^3$
 - o Levegőbeadagoló elemek: 11 db + 16 db = 27 db
- Iszapvíztelenítő LIMUS LHP 100
 - o $Q = 8 \text{ m}^3/\text{h}$, automatikus porfelszívással, vegyszeradagolással.
- Folyamatirányító PC.
- Automata mintavevő HACH LANGE 1 db

5. A TECHNOLÓGIAI FOLYAMAT ISMERTETÉSE

5.1. Szennyvíztisztítás

5.1.1. Rács és homokfogó

Az egyesítő aknából DN 250 KPE, majd a kezelő épületben KO 36 Ti vezetéken a kézi tisztítású ráccsal kiegészített gépi tisztítású rácsra és homokfogóra - és osztóaknára jut a szennyvíz. A rács a kommunális szennyvízből a darabos anyagokat felfogja, így megelőzhető a szennyvíztisztító további egységeinek a darabos anyagok bekerüléséből eredő

meghibásodása. A rácsszemetet és homokot kihordó csiga préselve, zsákolva juttatja zárt tárolóedénybe, ami hulladéklerakó telepre szállítható. A homokfogóról DN 300 – s acélcsövön, gravitációsan folyik a szennyvíz a biológiai tisztító sorok előtti osztóaknába.

Az osztóaknában a tisztító sorok kapavításának megfelelő osztás után a két párhuzamos biológiai műtárgysorra folyik gravitációsan a szennyvíz.

230-350 m³/d beérkező szennyvízmennyiség esetén elégséges a bővítés során megépült biológiai tisztító egység üzemeltetése a megfelelő minőségű tisztított szennyvíz kibocsátásához. Az új biológiai tisztító egység anaerob, anoxikus, aerob medencéből, utóülepítőből és iszapsűrítő medencéből áll.

5.1.2. Anaerob medence

Az anaerob medencébe van visszavezetve az utóülepítőkből a recirkulációs iszap, egy része, illetve ide érkezik a nyers szennyvíz is. A medencében homogenizálódik a szennyvíz és az eleveniszap, amit búvármotoros keverő biztosít. Beindul a biológiai lebontás, végbemegy a foszfor biológiai eltávolítása, és az iszap a későbbi levegőztetéshez kedvezőbb állapotba kerül. A recirkuláció mértéke a próbaüzem során került beállításra a szivattyút vezérlő időkapcsoló segítségével.

5.1.3. Denitrifikáló medencék

A denitrifikáló medencékbe van az anaerob medencéből átvezetve az utóülepítőkből recirkuláltatott iszap, keverve a nyers szennyvízzel, illetve ide nyomja csőszivattyú a levegőztető medencéből a denitrifikációs recirkulációt is. A medencékben homogenizálódik a szennyvíz és az iszap, amit búvármotoros keverő biztosít. Beindul a biológiai lebontás, végbemegy a denitrifikáció, és az iszap a későbbi levegőztetéshez kedvezőbb állapotba kerül. A recirkuláció mértéke a próbaüzem során került beállításra a szivattyút vezérlő időkapcsoló segítségével. A szennyvíz oldott O₂ tartalmának mértékét a medencében, hordozható oldott O₂ mérővel kell időszakosan megmérni, ellenőrizni.

5.1.4. Levegőztető medencék

A denitrifikálókból közvetlen átfolyással jut a szennyvízzel kevert eleveniszap a levegőztető medencékbe, ahol végbemegy a szerves anyagok lebontása, és a nitrifikáció. A szennyvíz oldott O₂ tartalmának mértékét a medencékben beépített oldott O₂ mérővel folyamatosan mérjük, ami alapján a medencefenéken fixen beépített levegőztető elemek levegőellátásának szabályozása a levegőfúvók frekvenciájának állításával automatikusan történik.

5.1.5. Utóülepítő medencék

A levegőztető medencékből a szennyvíz osztóaknán keresztül DN 250-as csövön az utóülepítőbe folyik. Az utóülepítőből a szennyvízelvezetés bukóvályún keresztül történik. Az acél bukóél beállítása rögzítő csavarokkal lehetséges. A keletkező fölösiszap mennyisége 25-30 m³/d, szárazanyag-tartalom 1%, elvétele szakaszos, automatikus. Az elvételt a fölösiszap vezeték elektromos tolózárjának nyitásával kell elvégezni. A fölösiszap mennyisége, ezzel a recirkulációs iszaphoz viszonyított aránya a próbaüzem során került szabályozásra. A tisztított szennyvíz labirint csövön, és mérőműszeren – előírás esetén fertőtlenítő medencén - keresztül átemeléssel vezethető a befogadóba.

230-350 m³/d beérkező szennyvízmennyiség esetén elégséges a bővítés során megépült biológiai tisztító egység üzemeltetése a megfelelő minőségű tisztított szennyvíz kibocsátásához. Az új biológiai tisztító egység anaerob, anoxikus, aerob medencéből, utóülepítőből és iszapsűrítő medencéből áll.

5.1.6. Fertőtlenítő medence

Hatósági előírás esetén a lehetőség biztosított a fertőtlenítésre, a meglévő tisztító soron elhelyezett medencében, ekkor az alábbiak szerint kell eljárni. A fertőtlenítés célja a biológiailag tisztított utóülepített szennyvízben levő kórokozók elpusztítása.

Az MI-10 127/11-T szerint a fertőtlenítő medencébe beadagolandó hatóanyag 5-10 g/m³. A szükséges klórmennyiséget hipó formában, a próbaüzem során szerzett tényleges üzemi tapasztalatok alapján lehet előírni, úgy, hogy a maradék aktív klórszint legalább 0,5 mg/dm³ legyen. A maradék aktív klórmennyiséget a bukó aknából vett mintából lehet mérni.

5.1.7. Levegőfúvó telep

A kezelőépületbe letelepített 2+1+1 db levegőfúvó állítja elő a szükséges sűrített levegőt. Az üzemi fúvók közül három folyamatosan üzemel – biológiai medencénként egy-egy.

A negyedik levegő fúvó tartalék, ami mindegyik üzemi fúvót kiválthatja. Az üzemi fúvók folyamatosan működnek, soronként a levegőztető medencékben mért oldott oxigén tartalom alapján frekvenciaváltóval szabályozva.

5.2. Nem közművel összegyűjtött szennyvizek kezelése

A tisztító telepre beszállított nem közművel összegyűjtött szennyvíz a rácsdobozon keresztül kerül leengedésre a csurgalékvíz átemelőbe, ahonnan szemrevételezéssel, szükség esetén egyszerű, helyszínen végezhető tesztvizsgálattal ellenőrzi majd átemelésre kerül. A rácsdobozban történik meg a mésztej, vagy a méshidráttal bekeverése is. A nem közművel összegyűjtött szennyvíz kezelése ezután a csatornán beérkező szennyvízzel együtt történik.

5.3. Iszapkezelés

A recirkulációs iszapvezetéken elhelyezett elektromos tolózár zárásával lehet a tisztítás során főlegessé vált iszapot az iszapsűrítő-stabilizálókba vezetni. Az iszapstabilizáló medencékben a levegőztetési és üleptési ciklusok váltják egymást a levegővezetéken elhelyezett mágnes szelep nyitásával és zárásával. A fölősiszap bevezetésére az üleptési ciklus végén kerül sor. A sűrítőben az iszap a hosszú tartózkodási idő alatt levegő befúvásával stabilizálódik, majd az üleptési ciklusban tovább tömörödik. A sűrítés során elválasztott iszapvíz gravitációs csatornán a levegőztető medencébe folyik. A ciklusok pontos beállítása a próbaüzem során megtörtént. A stabilizált fölős iszap 8 m³ /óra kapacitású iszapvíztelenítő berendezésen víztelenedik. A stabilizált iszap elvezetése az iszapvíztelenítő berendezés felé a két biológiai sor iszapvezetékein elhelyezett tolózárak felváltott nyitásával, és az iszapvíztelenítő berendezés előtti csavardugattyús szivattyú elindításával történik. A stabilizált fölős iszapot víztelenítés után heti kétszeri gyakorisággal szállítják el. A szociális épület és az iszapvíztelenítő gép szennyvize, gravitációsan a csurgalékvíz átemelőbe folyik, majd keveredik az érkező szennyvízzel.

5.4. Automatika

A szennyvíztisztító telepen, az épülő műtárgyak és berendezések a meglévő folyamatirányítási rendszerbe lettek integrálva, automatikus üzemük a jelenlegi működés szerint történik. A szennyvíztisztító telepen, gépi berendezések a rácsszűrést, levegőellátást, az iszaprecirkulációt, illetve keverést, valamint a csurgalék és tisztított szennyvíz átemelését végzik. Funkciójuk szerint rác, rácsszemét prés, légfúvók, oldott-oxigénmérő, frekvenciaváltó, búvárkeverők, és szivattyúk vesznek részt a technológiai folyamatban. A berendezések automatikus üzeme számítógéppel figyelt helyi automatikával, közvetlen szabályozással, illetve vezérléssel történik. A számítógép jelei a szennyvíztisztító telepen megjeleníthetők.

Általános leírás

A szennyvíztelep technológia egységeinek, berendezéseinek, motorikus egységeinek vezérlését, szabályozását, valamint a fizikai jellemzők mérését PLC végzi, előre elkészített program alapján. A PLC a vele közvetlen kapcsolatban lévő számítógépre juttatja a gyűjtött adatokat, melyeket a számítógép képernyőjén lehet nyomon követni. A kiépítés szerint azonban a PLC a számítógép kikapcsolt állapotában is végrehajtja a kívánt feladatokat. A PLC ipari kivitelű, memóriája elemmel védett. A bemenetekre kapcsolódó digitális bemeneti/kimeneti jelek állapotai a PLC modulok előlapján lévő LED-ek segítségével

ellenőrizhetők. A számítógépen Windows alatt futó program segítségével grafikus felületen követhető nyomon a telep aktuális mérési eredményei és a berendezések állapotai. A számítógép segítségével egyes paraméterek értékei megváltoztathatók, beavatkozások eszközölhetők. A mérési eredményeket, állapotokat a program a számítógép merevlemezére tárolja rendszeres időnként, melyek később bármikor visszakereshetők és megjeleníthetők grafikon formájában. A számítógép segítségével a gépek egy része távirányított üzembe kapcsolható. Az ilyen üzemmódba kapcsolt berendezés nem a PLC programja alapján, hanem a kezelő által vezérelhető, természetesen a megengedett határokon belül. Az új berendezések jelei beintegrálásra kerültek a meglévő üzemirányítási, felügyeleti rendszerbe.

Rács:

A gépi tisztítású rácsot a szállító saját automatikával szállította, az indítás vízszintkülönbség alapján történik.

Homokfogó:

Homokfogó vezérlését szintén a gyártó szállította.

Levegőellátás :

A levegőztetést biztosító üzemelő fűvó folyamatos működésű, oldott-oxigéntartalom által vezérelt fordulatszámú.

Iszaprecirkuláció:

Az utóülepítőből az iszaprecirkuláció a szivattyúkkal kiválaszthatóan időprogram, alapján történik. Az időprogramot szükség szerint át lehet állítani.

A denitrifikációs recirkuláció frekvencia váltóval és időprogrammal vezérelhető.

Iszapkezelés:

Az iszapstabilizáló-sűrítő medence alsó vízszintje leállítja az iszapvíztelenítő berendezést, a felső szintje vészjelet ad a fölösiszap elvételének leállítására.

Az iszapvíztelenítő berendezés saját automatikával rendelkezik.

A számítógép segítségével a gépek egy része távirányított üzembe kapcsolható. Az ilyen üzemmódba kapcsolt berendezés nem a PLC programja alapján, hanem a kezelő által vezérelhető, természetesen a megengedett határokon belül.

6. A TISZTÍTÓ TELEP ÜZEMELTETÉSE

A szennyvíztisztító telepen a mechanikai tisztítási egységeket követően az osztóaknában a tisztító sorok kapacitásának megfelelő osztás után a két párhuzamos biológiai műtárgysorra folyik gravitációsan a szennyvíz.

Az iszapkezelés az utóülepítőből elvett sűrített iszapnak az iszapstabilizáló-sűrítő medencékbe juttatásával kezdődik, a medencékből az iszap víztelenítő gépre kerül feladásra, a víztelenített iszap a Nyíregyházi Központi komposztáló telepre kerül elszállításra.

6.1. Üzemeltetés feltételei

Az üzemeléshez szükséges feltételek - szakképzett kezelői létszám, elektromos energia, a tisztításhoz szükséges vegyszerek, biztosítása, a szennyvíz tisztítótelepre bejuttatása, az üzemi napló naprakész vezetése, engedélyek beszerzése az üzemeltető feladata.

Főbb üzemeltetési követelmények:

- a szennyvíztisztító telep kiépítése a munka- és egészségvédelmi szempontokat kielégíti.
- a beépített gépek gépkönyvei rendelkezésre állnak
- a szennyvíz mennyiségmérőt kalibrálták, illetve ellenőrizték
- a kezelőszemélyzet betanítása megtörtént
- rendelkezésre állnak a szükséges hatósági engedélyek és előírások
- az üzemnapló megléte
- a szippantott szennyvizet beszállítók kioktatása is megtörtént arról, hogy mely szennyvizeket kell feltétlenül kizárni a beszállításból.

6.2. Az üzemeléshez szükséges vegyszerek

- méshidrát, szükséges mennyiség. 1-3 kg/m³ szippantott szennyvíz
- polielektrolit por alakú vegyszer
- Vas-só oldat a foszfor kicsapatásra, a biológiai foszfor eltávolítás problémájakor
- hipó (90 g/l aktív klórtartalomból), csak hatósági előírás esetén

6.2.1. A tisztító telep üzemeltetés során elvégzendő vizsgálatok, mérések

6.2.1.1. A NYÍRSÉGVÍZ ZRT. központi laboratóriuma által az önellenőrzéshez előírt vizsgálatok végzése.

A vizsgálatokat a Nyírségvíz ZRT. központi laboratóriuma végzi akkreditált mintavétel után.

Minta megnevezése	Vizsgálati paraméterek											
	pH	BOI ₅	KOI _d	Összes N	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	Szervetlen N	Összes P	Összes lebegő anyag	Hexámmal ext. anyagok	Fémek VTD.
Érkező szennyvíz	2H	NÉ	2H	NÉ	2H	NÉ	NÉ	NÉ	2H	NÉ	NÉ	NÉ
Tisztított szennyvíz.	2H	NÉ	2H	NÉ	2H	NÉ	NÉ	NÉ	2H	NÉ	NÉ	NÉ

2H: kéthetente, NÉ: negyedévente

6.2.1.2. Az üzemi laboratórium által végzett vizsgálatok

Az üzemi laboratóriumi vizsgálatok elvégzéséért felelős a szennyvíz üzemi laboráns, a mintavételezést és a minták laboratóriumba történő beszállítását a telep kezelők végzik.

Minta megnevezése	Vizsgálati paraméterek								
	Hőmérséklet	30' ülepedés	Szárazanyag tartalom	Szerves hányad %	pH	KOI _d	NH ₄ -N	NO ₃ -N	Összes P
Érkező szennyvíz		H	H	-	H	H	H	H	HA
Tisztított szennyvíz		H	H	-	H	H	H	H	HA
Víztelenítő csurgalékvíz	-	HA	HA	-	HA	HA	HA	-	HA
1. lev.(meglévő) iszap	-	H*	H	HA	-	-	-	-	-
2. lev.(meglévő) iszap	-	H*	H	HA	-	-	-	-	-
Recirk. iszap (meglévő)	-	H*	H	HA	-	-	-	-	-
Új levegőztető	-	H*	H	HA	-	-	-	-	-
Recirk. iszap (új)	-	H*	H	HA	-	-	-	-	-
Sűrített iszap	-	-	HA	HA	-	-	-	-	-
Víztelenített iszap	-	-	HA	HA	-	-	-	-	-

H* = helyszíni mérés, H= heti mintavétel, HA= havi mintavétel A meglévő 1-2 lev. és utóüleptető a szennyvízmennyiség növekedéséig nem üzemel, nincs mintavétel

6.2.1.3. A kezelőszemélyzet által végzendő vizsgálatok, ellenőrzések

- Szennyvízmennyiség rögzítése naponta egy alkalommal az üzemnaplóban.
- A fogadott szippantott szennyvíz mennyiségének rögzítése naponta egy alkalommal az üzemnaplóban.
- Elektromos energia felhasználás rögzítése naponta egy alkalommal az üzemnaplóban, fajlagos villamos energia felhasználás számítása.

KEMECSE szennyvíztisztító telep bővítés
Végleges kezelési és karbantartási utasítás

- Gépi berendezések üzemidejének mérése regisztrálása naponta egy alkalommal, a gépkönyvekben meghatározott ciklusidőben a szükséges szervizmunkák elvégzése.
- Levegőztető medencékben mért oldott O₂ tartalom ellenőrzése, leolvasása.
- Havonta kézi oldott oxigén mérővel ellenőrző mérések elvégzése, az anaerob térben 0,2 mg/l-nél nem lehet magasabb érték és az anoxikus (denitrifikáló) terekben is, itt 0,6 mg/l-nél nem lehet magasabb érték.
- Anaerob tér denitrifikáló terek, levegőztető medencék, iszaprecirkulációk 30 perces ülepedés vizsgálata naponta 1 alkalommal.
- Gyorstesztes vizsgálatok (NH₄, NO₃, PO₄) és szőrazanyag tartalom mérése az iszapokból heti gyakorisággal történő végzése, illetve üzembavar esetén naponta.
- Gépek (szivattyúk, fűvók stb.) üzembképességének ellenőrzése, szükség szerinti beavatkozások elvégzése, a szállított mennyiségek szemrevételezéssel történő ellenőrzése.
- Vegyszer felhasználás rögzítése naponta egy alkalommal az üzembnaplóban.

6.3. A szennyvíztisztító telep kezelése, a kezelők feladatai

6.3.1. Gépi berendezések üzembeltetése

A kezelőknek meg kell győződnie a gépi berendezések (szivattyúk, fűvók, elzáró, szerkezetek) üzembkészségéről, a tömitések hibátlan voltáról.

Ellenőrzési feladatok:

A beépített és folyamatosan működő gépeket folyamatosan ellenőrizni kell. Az ellenőrzés eredményét, hibát dokumentálni az ellenőrzést végző személynek.

Az ellenőrzés során megfigyelik:

- a szivattyúk üzembét,
- a rács, homokfogó üzembét,
- a keverők üzembét,
- a légfűvók üzembét,
- az utóülepitő kotrók
- recirkulációs szivattyúk üzembét,
- csőszivattyúk üzembét
- a víztelenítő gép üzembét,
- a nyomócsövek állapotát, tömitettségét,
- a visszacsapó szelepek működőképességét,

6.3.2. Erőátviteli berendezések üzembkészsége

Az üzembeltetőnek az naponta előtt meg kell győződnie az erőátviteli berendezés hibátlan voltáról (az olvadó betétek hibátlanságáról, helyes értékéről, a készülékek, hőkioldók

értékének helyes beállításáról) a vezetékek helyes bekötéséről és egyáltalán az erőátviteli berendezés üzemkésztségéről.

6.3.3. Levegőztető medence üzemeltetése

A tisztító telep legfontosabb műtárgyai az utóülepítővel és a recirkulációval szoros egységet képező levegőztető medence, melyek rendeltetése a szervesanyag lebontásához és az iszap stabilizációjához szükséges feltételek biztosítása (reaktor). Mivel a nagy mennyiségű szerves anyag lebontásának biztosítása hosszú tartózkodási időt és lehetőleg nagy iszapkoncentrációt igényel, általában az ülepedés meggátolásához szükséges sebesség a meghatározó faktor, nem pedig az oxigénbevitel, mivel az - ellentétben a nagy terhelésű rendszerrel - általában úgyszólván bőséges. Egyéb előírás hiányában a fenéken is legalább 25 cm/s sebesség szükséges, ami a szokásos alak esetében a felszínen kb. 40 cm/s sebességnek felel meg. Kritikus helyeken ez csökkenhet, 20 cm/s - nál kisebb sebesség azonban itt sem kívánatos. A berendezésbe jutó teljes napi BOI_5 terhelés (kg/nap) és a berendezésbe jutó teljes eleveniszap-mennyiség (kg) hányadosa megadja az eleveniszap fajlagos terhelését. Mivel a berendezésbe jutó szerves anyag (BOI_5) mennyisége adva van, az előírt fajlagos érték betartására az iszapkoncentrációt kell megfelelő mértékben növelni. A tervezett iszapkoncentráció elérésekor viszont a rendszer stabilitása elég nagy, nem kényes lökésszerű terhelésekre, kisebb üzemzavarokra, mivel az iszap már részben stabilizált állapotban van oxigénhiány normális üzemmenetben ritkán fordul elő, mivel a levegőztető szerkezet a légbefúvás jellegéből adódóan mindig biztosítja a szükséges oxigénmennyiséget.

Egyes esetekben előfordul, hogy kis és nagy terhelésű rendszerre jellemző értékek közé eső fajlagos terhelés hatására igen laza szerkezetűvé válik az iszap, a kiülepítése nehézségekbe ütközik. Ezen a recirkuláció növelésével általában segíteni lehet. Ha azonban nincs rá lehetőség, kedvezőtlen esetben az is előfordulhat, hogy a termelődő fölősiszapnak megfelelő mennyiségű iszap elúszik a tisztított szennyvízzel. Ekkor az iszapkoncentráció nem növelhető tovább, holott szükségessé tenné (a fajlagos terhelés csökkentését) az iszap laza szerkezetét kiváltó ok megszüntetése is. A berendezés működése labilis lesz, szakaszosan olyan mennyiségű iszap úszhat el, amely teljesen lerontja a hatásfokot, a kellő iszapmennyiség hiánya viszont tovább rontja a fajlagos terhelést. Kedvező hatású ilyen esetben vas –só oldat adagolása. Vas-só adagolása esetében a pH eltolódását ellenőrizni kell. Amennyiben a csökkenés a 0,3-0,4-et meghaladná, mésztej óvatos adagolásával az eredeti pH visszaállítható. A kritikus fajlagos terhelésű tartomány elhagyása után a szükséges iszapkoncentráció elérésekor a beavatkozás már szükségtelemmé válik, s a szokásos módon üzemeltethető tovább a berendezés. A berendezésben, illetve a recirkulációban tartható maximális

KEMECSE szennyvíztisztító telep bővítés
Végleges kezelési és karbantartási utasítás

iszapkoncentráció meghatározása a próbaüzem során megtörtént. Ennek alapján a levegőztetőben mért maximális iszaptérfogat, 300-450 ml/l közötti érték amelynek túllépése esetén feltétlenül fölősiszapot kell eltávolítani a rendszerből. A fölősiszap elvétel módjára és gyakoriságára a technológiai folyamat leírásánál meghatározottak érvényesek. A levegőztetést végző légfúvókat folyamatosan kell üzemeltetni. A rendeltetés szerinti üzemet szemrevételezéssel kell ellenőrizni. Az üzem közben elvégzendő feladatokról a berendezések gépkönyveinek előírásai a mértékadók. Ügyelni kell arra, hogy a levegőztető medencében- az eleveniszap rothadásmentes legyen,

a pelyhek a medencében ne ülepedjenek le,

a szennyvíz eleveniszap elegendő oldott oxigén tartalma a medencében legalább 1,5 mg/l legyen,

Az eleveniszap 30'-es ülepedésének 350-450 ml/l között kell maradnia, melyhez 3500-4500 mg/l-es szárazanyagtartalom tartozik.

Naponta ellenőrizni kell a szennyvíz-eleveniszap elegendő iszaptartalmát, az iszap minőségét. A medencében az eleveniszap akkor megfelelő, ha ülepedése az ülepítő hengerben azonnal megindul és fél óra alatt gyakorlatilag leülepszik. A nagy pelyhekből álló iszap a kedvező. A szemcsés szerkezetű anyag esetleg hibára utal. A recirkulációs iszapot megszakítás nélkül kell visszavezetni a levegőztető medencébe. Ha a recirkuláció valamilyen okból megszakad, akkor a szennyvíz betáplálását is - a levegőztetés folytatása mellett - átmenetileg szüneteltetni kell. A recirkulációs iszaphozamnak a próbaüzemi mérések alapján megállapított értékűnek kell lennie. A szemrevételezés során meg kell győződni a szennyvíz bevezetés és az iszap recirkuláltatás folyamatosságáról, akadálymentességéről. A medence felületén időszakosan megjelenő habréteget erős vízszaggal el kell távolítani. A levegőztetőben vizsgálni kell az iszapkoncentrációt.

Tennivalók üzemzavar esetén:

A levegőztető medencében üzemzavart okozhat:

- a levegőztetést végző gépi berendezés meghibásodása,
- áramkimaradás
- a recirkulációs berendezések meghibásodása
- toxikus anyagok érkezése esetén a biológiai rendszer kihalása,
- lökésszerű túlterhelés

Más okok miatt bekövetkező üzemzavarok esetére általános érvényű előírást adni nem lehet, így mindenkor a helyi körülmények figyelembevételével kell az ilyen esetre vonatkozó üzemvitel legalkalmasabb formájáról.

Áramkimaradás esetén a levegőztetőre újabb szennyvíz nem érkezik. Rövid idejű áramkimaradás (1-2 órás) a tisztító műtárgy üzemét nem zavarja, hosszab idejű áramszünet a telepített aggregátor üzembelépése miatt nem fordulhat elő.

A levegőztetést végző légfúvók, meghibásodása esetén a kijavításról haladéktalanul gondoskodni kell.

A hiba kijavításának időtartamára a tartalék gépegységet kell beindítani.

Kezelés időrendben:

A gépek és gépészeti berendezések kezelési és karbantartási utasítását azok gépkönyve alapján kell az üzemeltetés vezetőjének összeállítania és a kezelők rendelkezésére bocsátania.

A rendszeres kezelés teendői a következők:

6.3.4. Utóülepítő üzemeltetése

Az utóülepítő szerepe itt is ugyanaz, mint a hagyományos eleveniszapos rendszerénél.

Ha az utóülepítőből sötét színű iszap úszik fel a recirkuláció elégtelenségére utal, melynek következménye lehet anaerob berothadási folyamat. Ha a felúszás kismértékű és csak az iszap zsomp fölötti részre korlátozódik, a felszín vízsugaras megbontása segíthet a bajon. A tisztító telepen alkalmazott teljes oxidációs technológiával többnyire jelentős nitrifikáció is együtt jár, ami az utóülepítőben lejátszódó denitrifikáció révén iszaprészekké felúszását okozhatja. Ennek a folyamatnak a megakadályozását szolgálja a denitrifikációs medence megfelelő üzemeltetése, a denitrifikációs recirkuláció beállítása a próbaüzem alatt megtörtént.

Kezelés időrendben:

Naponta:

Szemrevételezéssel kell meggyőződni a bevezető és elvezető nyílások szabad átfolyásáról. A fennmaradt iszapmacsokat, uszadékokat haladéktalanul el kell távolítani.

6.3.5. Recirkuláció

A recirkuláció szerepét, beállítását és kiszámítását illetően az alábbiak szerint kell eljárni: Recirkulációs arány az a szám, amely megadja, hogy a tisztításra kerülő szennyvíz egységnyi mennyiségére mennyi recirkuláltatott iszap jut. A recirkulációs arány közvetett módon a levegőztető medencében és a recirkulációban súly szerint mért iszapkoncentrációk értékéből is kiszámítható.

A próbaüzemi mérések alapján a recirkuláció szükséges mértéke 100 % körül kell, hogy legyen. A fölősiszap elvétel mennyisége 25-36 m³/nap közötti, napi 3 alkalommal történik a meghatározott mennyiség elvétele.

6.3.6. A próbaüzem alatt beállított paraméterek:

A próbaüzem során 230-350 m³/d szennyvízmennyiség tisztítása során, a bővítésben megépített biológiai egységen beállított értékekre.

Berendezés megnevezése	Üzemidő	Állásidő
Anaerob medence keverő	4 perc	3 perc
Anoxikus (denitrifikáló) medence keverő	4 perc	3 perc
Csőszivattyú	2 perc	4 perc
Recirkulációs szivattyú új utóülepítőn	180 sec	200 sec
Fölösiszap elvétel	25-36 m ³ /d	
Fölösiszap elvétel napi három alkalommal 3x50 perc, 16 ¹⁰ -210 ⁰⁰ között.		
Iszapsűrítő levegőztetési idő 02 ⁰⁰ -04 ³⁰ között.		
Oldott oxigén alapjel 2,2 mg/l, 2,1-2,3 mg/l között szabályozott		
Víztelenítéshez vegyszer felhasználás: ACEFLOC 55702 1,0-1,5 kg/d		

6.3.7. Vegyszer adagolás

A vas-só oldat a foszfor kicsapást szolgálja, a telepen a biológiai foszfor eltávolítás működik, ezért a vegyszeradagolás csak üzemzavar esetén szükséges.

Az iszapvíztelenítésnél a flokkuláció megtörténtét polielektrolitnak a sűrített iszaphoz történő hozzákeverésével biztosítják. A kialakított vegyszer adagolóval lehetőség van por alakú vegyszer beoldására, adagolt polielektrolit típusa ACE-FLOC 55702.

Fertőtlenítőszer adagolása (HIPÓ) adagoló szivattyú segítségével történhet, jelenleg nincs előírva fertőtlenítés.

7. TISZTÍTÓ TELEP ÜZEMELTETŐI LÉTSZÁM IGÉNYE

A telep üzemeltetését a NYÍRSÉGVÍZ ZRT. dolgozói normál munkarendben két fő létszámmal látják el.

8. ÜZEMSZERŰ LEÁLLÁS

Üzemszerű leállásról akkor beszélünk, ha azt előre kitűzött időpontban, megtervezett módon végezzük, általában javítások, karbantartások elvégzésének biztosítására.

A tisztítótelepen a karbantartások, tisztítási munkálatok az esetek döntő többségében az üzemelés mellett is elvégezhetők, mivel a berendezések, műtárgyak döntő többségénél a párhuzamos üzem vagy a megkerülés lehetősége biztosított.

9. EGYÉB ÜZEMI TEVÉKENYSÉG:

9.1. Üzemnapló

A kezelők üzemnaplót vezetnek és az abba tett bejegyzéseket a vezető ellenőrzi.

A telep vezetője a hatósági személyek kívánságára a naplót köteles bemutatni. Az üzemnaplót naponta kell vezetni.

Az üzemnaplóba a bejegyzés időpontját be kell jegyezni.

Az üzemnaplóban minden esetben fel kell tüntetni a következőket:

A kezelő nevét és a munkába lépés időpontját.

A gépi berendezések működtetésére vonatkozó adatokat.

A gépi hajtású berendezéseknél fel kell tüntetni az indítás és leállítás időpontját, valamint a működés időtartamát.

Az üzemnaplóba be kell jegyezni minden olyan eseményt, amely a telep üzemével kapcsolatos.

Az üzemnaplóban az észlelés időpontjának feltüntetésével fel kell tüntetni a gépi berendezések üzemében tapasztalt rendellenességeket és elhárításukra tett intézkedéseket (pl. biztosító csere).

Az üzemnaplóban fel kell tüntetni a gépi berendezések szerelésére és védelmi berendezések eltávolítására kiadott intézkedéseket.

A naplóban rögzíteni kell mindazon intézkedéseket, melyek a tisztítótelep üzemének ellenőrzéséhez szükségesek (főlős iszap elvétel időpontját és mennyiségét, a víztelenített iszap eltávolításának időpontját, mennyiségét, stb.)

A mintavételek módját, idejét és a laboratóriumi elemzés fontosabb adatait is be kell vezetni a naplóba.

A tervezett karbantartások idejét, a karbantartáshoz felhasznált anyagok mennyiségét.

Minden esetben fel kell tüntetni a karbantartásnál a berendezések és gépek állagára vonatkozó megállapításokat.

Az üzemnaplóban rögzíteni kell a hajtóművek és gépek kenésére felhasznált kenőanyag mennyiségét és minőségét.

Az üzemnaplóban fel kell tüntetni az esetleges baleseteket, a balesetek okát.

9.2. Általános előírások

Az üzemelés megkezdése előtt meg kell győződni arról, hogy a gépek, berendezések alkalmasak-e üzemelésre, feladatuk betöltésére.

A gépek karbantartására éves ütemtervet kell készíteni, különös tekintettel arra, hogy a gépek napi 24 órában vannak üzemeltetve.

Rendkívüli meghibásodás, vagy építési hiba észlelésekor az illető tisztító-egységet ki kell kapcsolni a szennyvíztisztításból.

A telepen a gépek és berendezések karbantartásához előírt anyagokat állandó készenlétben kell tartani.

A kezelés és tisztítás közben elhullott szennyeződések gondosan kell eltávolítani, a telep területét, az utakat, az üzemi és jóléti helyiségeket tisztán kell tartani.

A műtárgyakon lévő sérüléseket, vakolathiányokat, a vasszerkezetek, korlátok, lépcsők festési hiányait rendszeresen, de legalább az évi főjavítás alkalmával fel kell újítani.

9.3. Biztonságtechnikai előírások

A tisztítótelep területére az üzemeltető köteles kidolgozni balesetelhárítási, biztonságtechnikai szabályzatot.

A szabályzat kidolgozása során javasoljuk az alábbiak figyelembevételét:

A tisztítótelep területét fertőzésveszélyesnek kell tekinteni, ezért a telepen - előzetes alapos tisztálkodás után - az erre a célra kijelölt helyiségben szabad csak étkezni.

A tisztítótelepet a telepi védőöltözetben a dolgozók nem hagyhatják el.

A különböző erősen szennyező munkák végzésénél kiadott védőruhákat (gumicsizma, vízhatlan ruha, gumikesztyű, karvédő, stb.) kell használni. A tisztítótelepen közvetlenül fogyasztásra is felhasználható növényeket termesztani nem szabad. Az elhasznált olajos rongyok tárolására jól zárható, fémből készült tartályt kell használni. Aknába csak felügyelet mellett és csakis mentőkötéllel szabad lemenni. Az esetlegesen felnyitott aknákat őrizetlenül hagyni nem szabad. Azokat a munka elvégzése után azonnal le kell fedni, illetve megfelelően körül kell keríteni. Aknába lemenni felügyelet nélkül tilos! Utasítás nélkül gépet megindítani, tolózarat nyitni vagy zárni, illetve bármilyen munkát végezni szigorúan tilos! Javítás vagy tisztítás céljából leállított gép indítókapcsolójára a "Bekapcsolni tilos!" táblát minden esetben ki kell függeszteni, kiegészítve az esetleges ráindítást.

9.4. Tolózarak, szerelvények, csővezetékek kezelési, karbantartási előírásai

A bukók és zárószervezetek mozgatószerkezetét rendszeresen kenni kell a kenési utasításban előírt minőségű kenőzsírral. Havonta külső szemlével meg kell vizsgálni, illetve kipróbálni a záró és működtető szerkezeteket, azok csavarjait és biztosításait. Évenkénti fővizsgálat alá kell venni minden szerkezeti elemet. A gépalkatrészeket nagyobb mérvű kopás vagy alakváltozás esetén ki kell javítani, illetve újra cserélni. A fővizsgálat során a működő felületeket meg kell tisztítani és gondosan bezsírozni. A nem működő felületeken lévő

rozsdásodásokat el kell távolítani és az eredeti - a környezet hatásának ellenálló - festést kell felújítani. A zárószervezeteknél kenni kell a felületeket, a felhúzó orsó mentén és a működtető tengely csapágóit. A gépek gépkönyvében előírt szervizek időpontjait szigorúan be kell tartani

9.5. Esemény megjelenítő üzemeltetése

9.5.1. Általános leírás

A szennyvíztisztító telep technológia egységeinek, berendezéseinek, motorikus egységeinek vezérlését, szabályozását, valamint a fizikai jellemzők mérését Omron gyártmányú PLC végzi, előre elkészített program alapján. A PLC a vele közvetlen kapcsolatban lévő számítógépre juttatja a gyűjtött adatokat, melyeket a számítógép képernyőjén lehet nyomon követni. A kiépítés szerint azonban a PLC a számítógép kikapcsolt állapotában is végrehajtja a kívánt feladatokat.

A PLC ipari kivitelű, memóriája elemmel védett. A bemenetekre kapcsolódó digitális bemeneti/kimeneti jelek állapotai a PLC modulok előlapján lévő LED-ek segítségével ellenőrizhetők.

A számítógépen Windows alatt futó program segítségével grafikus felületen követhető nyomon a telep aktuális mérési eredményei és a berendezések állapotai. A számítógép segítségével egyes paraméterek értékei megváltoztathatók, beavatkozások alkalmazhatók. A mérési eredményeket, állapotokat a program a számítógép merevlemezére tárolja rendszeres időnként, melyek később bármikor visszakereshetők és megjeleníthetők grafikon formájában.

A számítógép segítségével a gépek egy része távirányított üzembe kapcsolható. Az ilyen üzemmódba kapcsolt berendezés nem a PLC programja alapján, hanem a kezelő által vezérelhető, természetesen a megengedett határokon belül.

A villamos kapcsolószekrényben lévő UA relé jel aktív állapota után 30 másodpercig késleltetett a gépek indítása.

A PLC-k önállóan, a kapcsolódó PC-től függetlenül működnek

"Diszpécser" üzemmódban az indítás/leállítás parancs a kommunikációs vonalról érkezik, feszültség kimaradás esetén állapotát megőrzi.

Minden eszköznél, ahol ez jellemző, az üzemórát számolni kell, értékét feszültségmentesítés után is megőrzi

Hibajelzés törlése kommunikációs vonalról, analóg mérőkör esetén a szakadást a PLC érzékeli. Gondoskodni kell a mérőkörtől függő eszköz helyes működéséről

Mennyiségmérésnél halmozni szükséges az értéket, igény esetén rövidebb szakaszon belül is.

9.5.2. Online adatok



Az online adat a terepi eszközökből, PLC-ből, alrendszerből beolvasott információt hordozza, lényegében ezekkel animáljuk a képelemeket. Az online adat megjeleníthető színjelzéssel, grafikonon, magának a jelzésnek a szöveges kiíratásával, feltételesen felrajzolt képrészekkel, trend vagy diagram formájában, animációként és még nagyon sokféleképpen. Általában magával a konkrét adattal nem is törődünk, csak annak grafikus megjelenítésével, hisz pont ez a megjelenítő rendszer alapfeladata. Néha azonban szükség van az adat lekérdezésére, és esetenként a megváltoztatására.

9.5.3. Események, alarmok

A VISION-ben az események (alarmok) csoportokra és típusokra oszlanak. Az eseményeket a rendszer SQL adatbázisban tárolja el.

Az SQL adatbázisban eltárolt eseményeket jeleníti meg az eseménynapló. Az események keletkezhetnek a VISION-ben automatikusan (ld. rendszeresemények) és egyedi alarm feltételekkel:

Az automatikus alarmok közé tartozik a rendszerbe való be- és kilépés, az analóg változók értékhatár túllépése, a kezelői parancsok, a kezelő be- és kijelentkezése, a változások naplózása, stb.

Az egyedi alarmok egyedi feltételek kiértékelésének az eredményeként keletkeznek, s küldenek üzeneteket az eseménynaplóba.

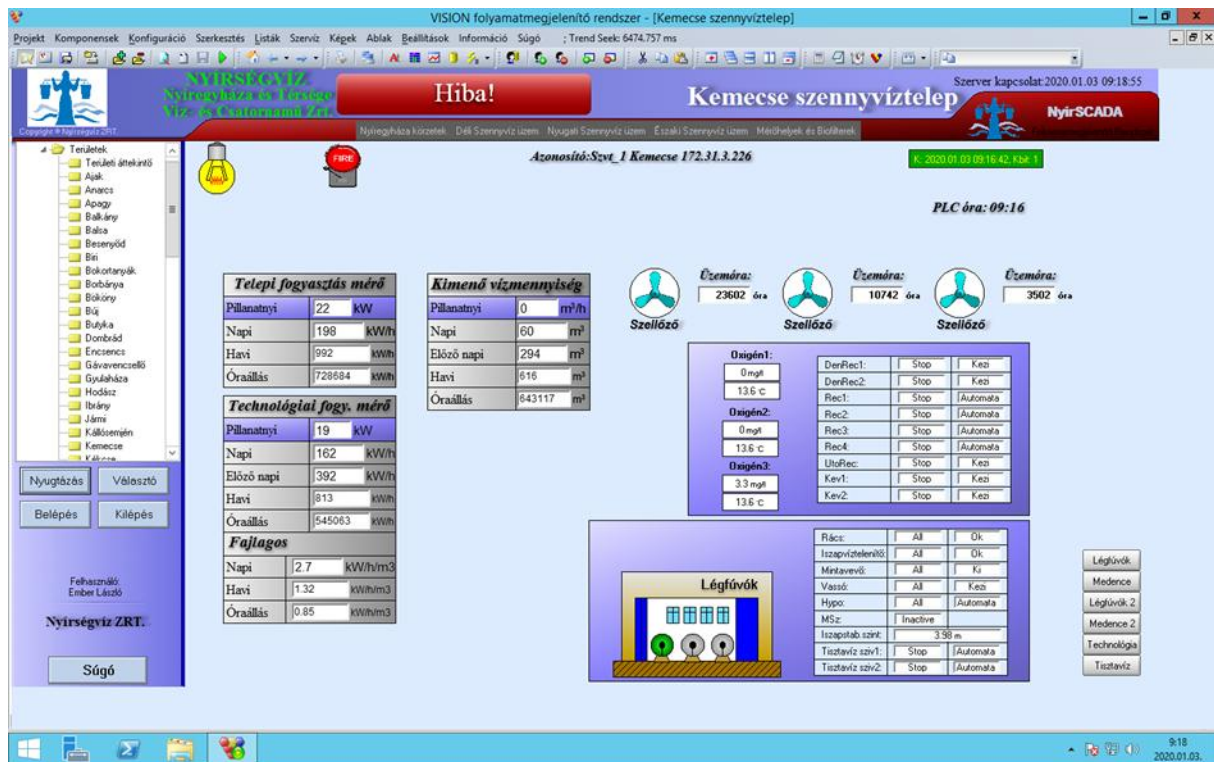
Az eseménynapló egy speciális globális lista, amely a rendszer állapot történetét dokumentálja.

9.5.4. Áttekintés kép

A kezdő kép a teljes rendszer gyors áttekintésére szolgál. Az ábrán megjelenítésre kerül a medence, a légfűvők, és a technológiai berendezések jellemző paraméterei és üzemállapotai.

A képernyő bal oldalán található a képválasztó menü, felhasználó beletetési nyomógomb illetve a hibanyugtató gomb.

A kép felső részén található az eseménynapló és a trend nyomógomb.



Megjelenített paraméterek:

- Tűzjelzés
- Behatolás jelzés
- Feszültség jelzés
- Teljesítmények
- Oxigén szint
- Medence hőmérséklet
- Kimenő vízmennyiség

Megjelenített üzemállapotok:

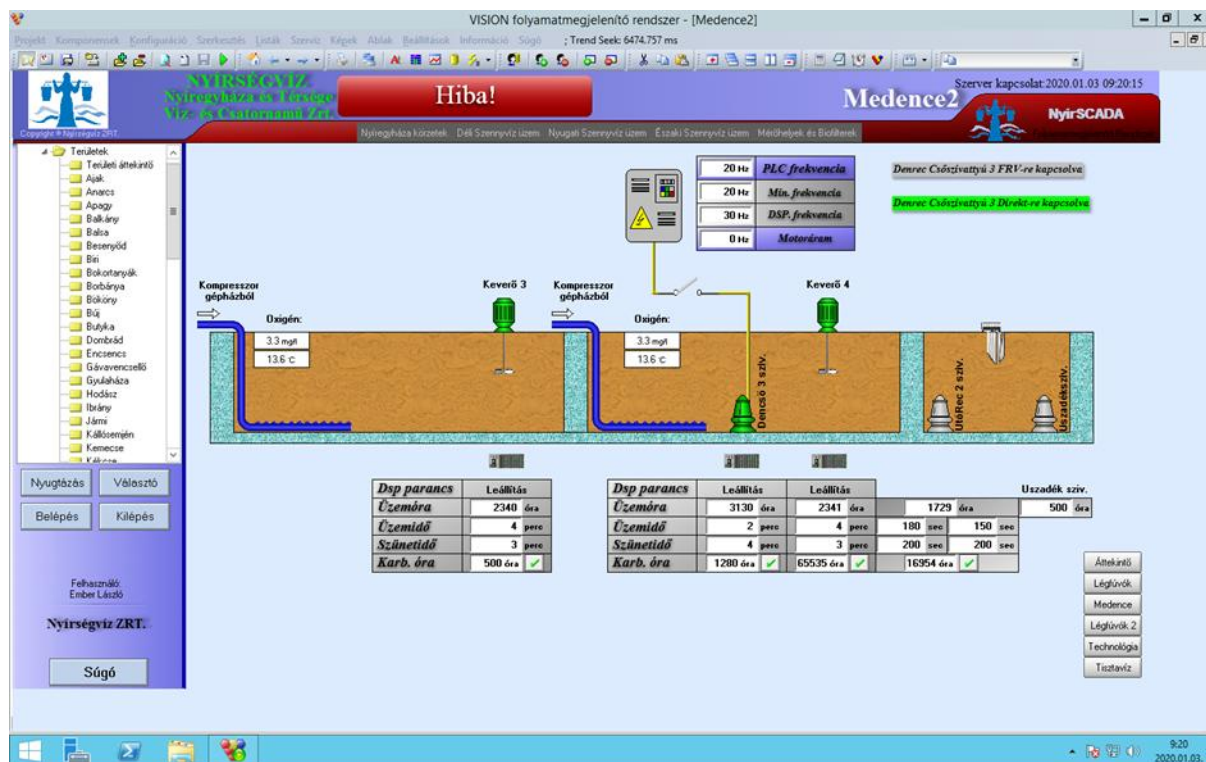
- Kommunikáció állapota
- Szivattyúk üzemállapota (Áll/Üzemel/Hibás)
- Vezérlési üzemmódok (Kézi/PLC/Diszpécser)
- Keverők üzemállapota (Áll/Üzemel/Hibás)

9.5.5. „Medence” kép:

A képen lehet a keverők és a recirkulációs szivattyúk paramétereit beállítani, illetve a medencével kapcsolatos paramétereket (oxigén szint, hőmérséklet) megtekinteni.

Megjelenített paraméterek:

- Oxigén szint
- Medence hőmérséklet
- Motoráram
- FRV frekvencia
- Kommunikáció állapota
- Karbantartási idők
- Vezérlő időzítők (Üzem idő, Szünet idő)
- Vezérlési üzemmód (Kézi/PLC/Diszpécser)
- Szivattyúk üzemállapotai (Áll/Üzemel/Hibás)
- Keverők üzemállapotai (Áll/Üzemel/Hibás)
- Frekvenciaváltók üzemállapotai (Áll/Üzemel/Hibás)



A medence képen beállíthatóak a keverők és recirkulációs szivattyúk vezérléséhez szükséges értékek, paraméterek.

Állítható paraméterek: Keverők, szivattyúk

- Indítása/leállítása/hibatörlése
- PLC/DSP üzemmód állítása
- Vezérlő időzítők (Üzem idő, Szünet idő)
- Karbantartási idők
- FRV frekvencia

Funkciók:

A keverők és szivattyúk alatti Kézi/PLC/Diszpécser jelzésre kattintva az alábbi funkciók érhetőek el:

PLC üzemmód:

A beállított vezérlési paraméterek szerinti időzített automatizált vezérlés.

DSP üzemmód:

A kezelő által beállított állapotot veszi fel.

Keverők, szivattyúk:

- „Indítás” parancs esetén a motor elindul.
- „Zárás” parancs esetén a motor megáll.

Kézi üzemmód: (Erősáramú szekrény Kézi/Automata kapcsolóval állítható)

Ebben az esetben a PLC-nek nincs hatása a működésére, működtetésére. Ekkor a PLC kizárólag állapotjelzést mutat. A berendezésre kattintva tűnik elő a gép vezérléséhez szükséges parancsok:

- „Indítás” parancs.

KEMECSE szennyvíztisztító telep bővítés
Végleges kezelési és karbantartási utasítás

- „Zárás” parancs.
- „Hibatörlés” parancs esetén törlődik a berendezés hibajelzése

Amennyiben a szivattyúk, keverők hibajelzést adnak, a következő hibák miatt fordulhat elő:

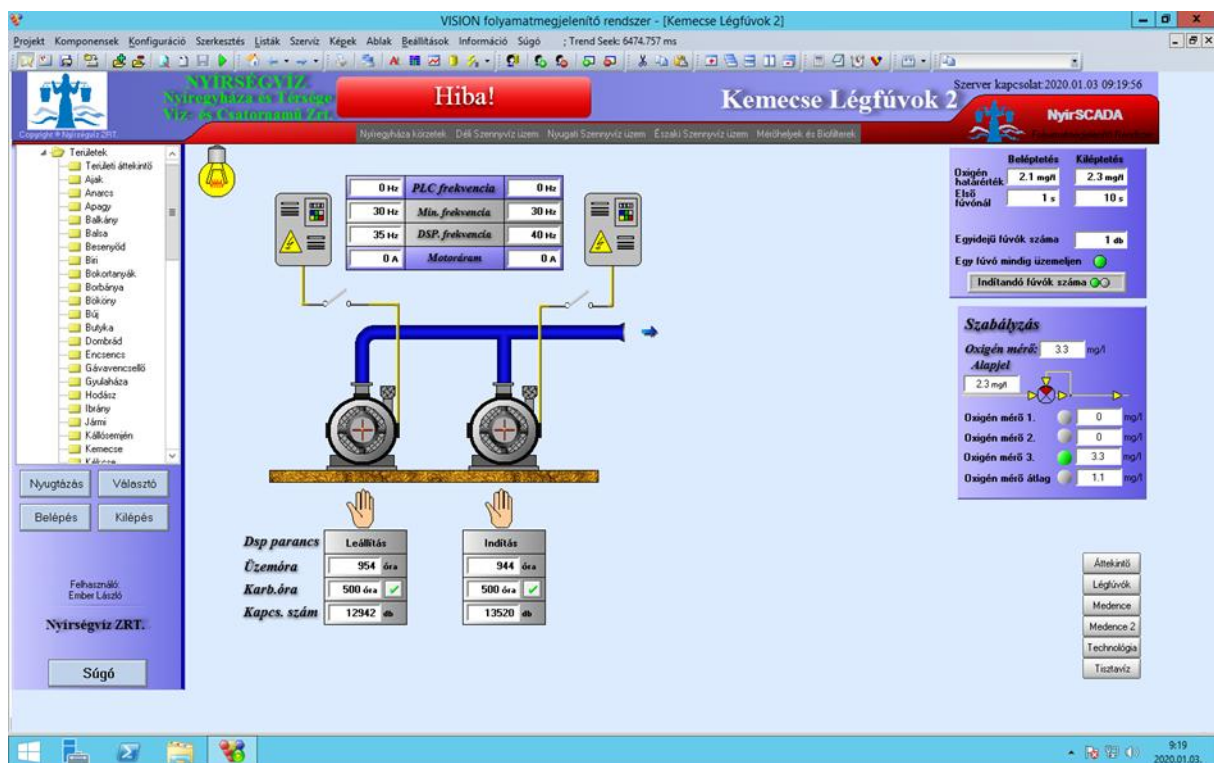
- A motor PLC által indítva, de nem üzemel.
- A motor nincs PLC által indítva, de üzemel.
- Frekvenciaváltó hibás

Motor Kézi üzemmód: (Erősáramú szekrény Kézi/Automata kapcsolóval állítható)

Ebben az esetben a PLC-nek nincs hatása a motor működésére, működtetésére. Ekkor a PLC kizárólag állapotjelzést mutat a berendezésről.

A hibatörlés előtt meg kell győződni a hiba okának megszűnéséről!

9.5.6. „Légfúvó” kép:



A képen lehet a légfúvók paramétereit beállítani, illetve a medencével kapcsolatos paramétereket (oxigén szint, hőmérséklet) megtekinteni.

Megjelenített paraméterek:

- Oxigén szint
- Medence hőmérséklet
- Kommunikáció állapota
- Karbantartási idők
- Vezérlési üzemmód (Kézi/PLC/Diszpécser)
- légfúvók üzemállapotai (Áll/Üze)

A légfúvók képen beállíthatóak légfúvók vezérléséhez szükséges értékek, paraméterek.

Állítható paraméterek:

Légfúvók

- Indítása/leállítása/hibatörlése
- PLC/DSP üzemmód állítása
- Karbantartási idők

Funkciók:

KEMECSE szennyvíztisztító telep bővítés
Végleges kezelési és karbantartási utasítás

A légfűvók alatti Kézi/PLC/Diszpécser jelzésre kattintva az alábbi funkciók érhetőek el:

PLC üzemmód:

A beállított vezérlési paraméterek szerinti időzített automatizált vezérlés.

DSP üzemmód:

A kezelő által beállított állapotot veszi fel.

Légfűvók:

- „Indítás” parancs esetén a motor elindul.
- „Zárás” parancs esetén a motor megáll.

Kézi üzemmód: (Erősáramú szekrény Kézi/Automata kapcsolóval állítható)

Ebben az esetben a PLC-nek nincs hatása a működésére, működtetésre. Ekkor a PLC kizárólag állapotjelzést mutat.

A berendezésre kattintva tűnik elő a gép vezérléséhez szükséges parancsok:

- „Indítás” parancs.
- „Zárás” parancs.
- „Hibatörlés” parancs esetén törlődik a berendezés hibajelzése

Amennyiben a szivattyúk, keverők hibajelzést adnak, a következő hibák miatt fordulhat elő:

- A motor PLC által indítva, de nem üzemel.
- A motor nincs PLC által indítva, de üzemel.
- Frekvenciaváltó hibás

A hibatörlés előtt meg kell győződni a hiba okának megszűnéséről!

Az ábra melletti Kézi/PLC/Diszpécser jelzésre kattintva az alábbi funkciók érhetőek el:

Szivattyú PLC üzemmód:

A szivattyúvezérlésnél a PLC üzemmódnak nincs funkciója, ebben az állapotban a szivattyú nincs vezérelve. A szivattyú nincs indítva.

Szivattyú DSP üzemmód:

A szivattyú a kezelő által beállított állapotot veszi fel.

“Start” parancs esetén a bűvárszivattyú elindul és a beállított vízmennyiség alapjelre szabályoz.

“Stop” parancs esetén a bűvárszivattyú leáll.

Amennyiben a bűvárszivattyú a hibajelzést ad, a következő hibák miatt fordulhat elő:

- A szivattyú PLC által indítva, de nem üzemel.
- A szivattyú nincs PLC által indítva, de üzemel.
- Frekvenciaváltó hibás

Szivattyú Kézi üzemmód: (Erősáramú szekrény Kézi/Automata kapcsolóval állítható)

Ebben az esetben a PLC-nek nincs hatása a szivattyú működésére, működtetésére. Ekkor a PLC kizárólag állapotjelzést mutat a berendezésről.

A parancsok menüben lévő gombok funkció:

„Start” diszpécser üzemmódban szivattyú indítása parancs

„Stop” diszpécser üzemmódban szivattyú leállítása parancs

A jelentkező hibák a “Hibatörlés” gombra kattintva törölhető.

A hibatörlés előtt meg kell győződni a hiba okának megszűnéséről!

9.5.7. „Technológia” kép:

A képen lehet a technológia paramétereit beállítani, illetve a technológiával kapcsolatos paramétereket megtekinteni.

Megjelenített paraméterek:

- Kommunikáció állapota

MÉR BT. Nyíregyháza Bogyó út 46

- Karbantartási idők
- Vezérlési üzemmód (Kézi/PLC/Diszpécser)
- Gépegységek üzemállapotai (Áll/Üzemel/Hibás)

Nyíregyháza, 2019. december



Mészáros József
tervező