

**Възложител : Община Петрич**

**Договор 1А-01-18: Изготвяне на идеен проект за инсталация за предварително третиране на битови отпадъци**

**Обект: Инсталация за предварително третиране на битови отпадъци**

**Част: ВиК**

**Фаза: Идеен проект**

### **Обяснителна записка**

#### **1.Увод**

Настоящият проект е разработен въз основа на:

- Технологичен проект

- Архитектурен проект

-НАРЕДБА № 2 ОТ 22 МАРТ 2005 Г. ЗА ПРОЕКТИРАНЕ, ИЗГРАЖДАНЕ И ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ВОДОСНАБДИТЕЛНИ СИСТЕМИ (Обн. ДВ. бр.34 от 19 Април 2005г., изм. ДВ. бр.96 от 7 Декември 2010г., изм. и доп. ДВ. бр.45 от 14 Юни 2016г.)

- НАРЕДБА № РД-02-20-8 от 17 май 2013 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на канализационни системи (ДВ, бр. 49 от 2013 г.)

- НАРЕДБА № 4 от 17.06.2005г за проектиране,изграждане и експлоатация на сградни водопроводни и канализационни инсталации

- НАРЕДБА № ІЗ-1971” за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар

Предвижда се на една обща площадка, на която в момента функционира Депо за неопасни отпадъци, да се изградят компостираща инсталация и инсталации за предварително третиране на битови отпадъци.

Между тези инсталации и съоръжения не се предвижда вътрешна ограда и тяхното разделяне на независими обособени обекти.

Предвижда се всички тези съоръжения да са разположени в един общ парцел с една обща ограда, общ вход, общ водомерен възел, общ трафопост един кантар и т.н. Предвижда се и на тази обща площадка да се изградят общи вътрешноплощадкови пътища, водоснабдителна, канализационна и електрическа системи, които да обслужват всички обекти разположени на общата площадка. Тези комуникации се предвижда да се обединят със съществуващите комуникации, които са изградени за депото. Не се предвижда промяна на съществуващите комуникации на депото.

Съществуващата инженерна обезпеченост на площадката и новоизградени инсталации и съоръжения:

## 2. Водоснабдяване

Площадка на действащото Регионално депо за неопасни и инертни материали е захранена от уличен водопровод, посредством СВО Ф63 ПЕВП.

Има изграден малък резервоар за питейно-противопожарни нужди с обем 50m<sup>3</sup> разположен зад административната сграда който е захранен от СВО Ф63 ПЕВП.

От резервоара са захранени санитарните възли на административната сграда и пожарния хидрант разположен пред нея.

За изграждане на компостираща инсталация и на инсталации за предварително третиране на битови отпадъци се предвижда да се изгради:

1.Нов питейно-противопожарен резервоар с обем 250m<sup>3</sup> с помпена станция за питейно, технологично и противопожарно водоснабдяване. Резервоарът е напълно вкопан, със стоманобетонова конструкция и хидроизолационна обмазка отвън и отвътре. Резервоара ще се захранва от съществуващия СВО Ф63 ПЕВП.

Полезният обем на резервоара е изчислен за съхранение на водни количества за 3 часа на водните количества за външно пожарогасене и 1 час на водните количества за технологични нужди.

$$V = 2 \cdot 1 \cdot 3.6 + 15 \cdot 3.6 \cdot 3 = 7.2 + 162 = 169.20 \text{ m}^3$$

Съгласно "Наредба №13-1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар" възстановяването на противопожарния резерв трябва да е в рамките на 24 часа. Пълненето на резервоара е с тръба Ф63 с очаквано водно количество 1,5л/с. За 24 часа водното количество за възстановяване на противопожарния запас е:  $24 \cdot 1.5 \cdot 3.6 = 129.60 \text{ m}^3$  и не е достатъчно за да се възстанови пълният обем на резервоара. Необходимо е да се предвиди допълнителен обем в резервоара, съгл. чл.183 (2), изчислен по формулата:

$$\Delta Q = Q \cdot (k - 1) / k, \text{ където}$$

$Q = 162 \text{ m}^3$  - необходимото водно количество за пожарогасене

$k = 1.25$  - отношение на приетия (30 часа) и нормативния (24 часа) срок за възстановяване

$$\Delta Q = 162 \cdot (1.25 - 1) / 1 = 162 \cdot 0.25 = 40 \text{ m}^3$$

Необходимо е изграждането на резервоар с полезен обем 209,20 m<sup>3</sup>.

Приемаме обем на резервоара 250 m<sup>3</sup>.

Резервоара е проектиран да се използва едновременно за компостираща инсталация и за инсталации за предварително третиране на битови отпадъци.

Съгласно изискванията на "Наредба №13-1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар" за площадката, която е обща за компостиращата инсталация и за инсталацията за предварително третиране се предвижда полезният обем на резервоара да се изчисли за съхранение на водни количества за 3 часа на водните количества за външно пожарогасене и 1 час на водните количества за вътрешно пожарогасене за ОБЩАТА площадка. Затова се предвижда да се изгради един резервоар за противопожарни нужди на общата площадка на която са разположени двете инсталации. Цитираната "Наредба №13-1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар" не предвижда на една обща площадка да се предвижда за всеки обект изграден на нея отделни независими резервоари и отделни независими противопожарни мрежи.

Необходимите водни количества за инсталацията за третиране са:

А) Питейно-битово водоснабдяване

Вода за БПН ще се използва в битовивите контейнери.

Оразмерителното максимално секундно водно количество за питейно-битови нужди се определя съгласно "Наредба 4 за проектиране, изграждане и експлоатация на сградните водопроводни и канализационни инсталации":

$$q_{\text{макс сек}} = 5 \cdot q_{\text{е сек}} \cdot z_{\text{сек}} \text{ л/сек}$$

$q_{\text{е сек}}$  – специфичен оразмерителен дебит на еквивалентна санитарна арматура,

$z_{\text{сек}}$  – параметър на секундната вероятност съгласно приложение 6, в зависимост от  $R_{\text{сек}}$

$$R_{\text{сек}} = \frac{q_{\text{макс ч}}}{720 \cdot q_{\text{сг}}}$$

$q_{\text{н макс ч}}$  – норма на максималния часов разход вода, съгласно чл.6, ал.3 в л/ч

Муч - общ брой на водопотребителите.

Нормативни водни количества, съгл. Прил.2 /"Норми за проектиране на В и К инсталации в сгради"/

-за Битовия контейнер

Максимално денонощно потребление

$$q_{\text{н, макс. ден, ов}} = 25 \text{ л/д}$$

Максимално часово потребление

$$q_{\text{н, макс. ч, ов}} = 9.4 \text{ л/ч}$$

При направените изчисления е определено:

$$Q_{\text{ор. бпн}} = 0.38 \text{ л/с}$$

Площадковото водопроводно отклонение към битовия контейнер е DN25 HDPE тръба, която провежда оразмерителното водно количество със следните параметри  $v = 1.22 \text{ м/с}$ ;  $i = 0.108 \text{ м/м}$

Б) Технологично водоснабдяване –служи за измиване на технологични подове и съоръжения и оросяване на пристигащия отпадък.

Предвижда се периодично средно 3 пъти в месеца да се измиват подовете и съоръженията в сградата за предварително третиране. За това са предвидени вътрешни спирателни кранове  $\phi 1''$  – 12бр. От тях с маркучи ще се измиват подовете и съоръженията. Предвижда се от тях максималната консумация на вода да бъде до 2л/с. Средно време за миене е 30мин. Отпадното водно количество на миене и оросяване се очаква да бъде максимално 3м<sup>3</sup>.

За стабилизиране на отпадъците се предвижда технологична вода за тяхното периодично оросяване по време на технологичния процес. Оросяването се осъществява със система от резервоар, помпи, тръбна мрежа и дюзи за оросяване. Максималното водно количество на пълнене на резервоара е 2л/с. Обем на резервоара 1м<sup>3</sup>. Месечен разход на вода до 3м<sup>3</sup>.

#### В) Вътрешно пожарогасене

Необходимите водни количества за външно и вътрешно пожарогасене са определени съгласно НАРЕДБА № Из-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

- За вътрешно противогасене  $Q_{\text{макс.сек.}} = 2 \times 2 \text{ l/s} = 4 \text{ l/s}$  в продължение на 1 час необходим резерв – 14,4 m<sup>3</sup>-при два едновременно действащи пожара;

Съгласно Наредба №Из-1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар и във връзка с обемно планировъчни и функционални показатели не се предвижда автоматична пожарогасителна инсталация.

#### Г) Външно пожарогасене

Необходимите водни количества за външно и вътрешно пожарогасене са определени съгласно НАРЕДБА № Из-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

- За външно пожарогасене  $Q_{\text{макс.сек.}} = 15 \text{ l/s}$  в продължение на 3 часа-необходим резерв 162 m<sup>3</sup>.

Външното пожарогасене ще се осъществява посредством надземни пожарни хидранти 70/80 , разположени на разстояние до 100m един от друг. Мрежата е с обща дължина над 200m и е проектирана като склучена.

2. Нова площадкова водопроводна мрежа – предвижда се да се проектира и изпълни нова склучена питейно-противопожарна водоснабдителна мрежа от тръби ПЕВП.

Предвижда се тази водопроводна мрежа да бъде свързана с общата вътрешноплощадкова мрежа, която водоснабдява всички обекти разположени на общата площадка.

### 3.Канализация

На територията на действащото Регионално депо за неопасни и инертни материали има изградена канализация, използвана за обслужване на депото. Битовите води от административната сграда се пречистват в изградени две попивни траншеи. В момента на площадката работят 3 души на смяна и 1 портиер ( за цял ден общо 3-ма портиери на ден) или общо на площадката работят 6 човека на ден . За отпадните води от клетките на депото е изграден резервоар за инфилтрат с помпа, която връща отпадните води за оросяване на депото. Този резервоар се намира в най ниската точка на водосборната област на цялата площадката и е оразмерен за този цял водосбор в който ще се включат и компостираща инсталация и инсталации за предварително третиране на битови отпадъци.

Пречиствателна станция за отпадни технологични води не е изградена на съществуващата площадка.

Битовите води се заустват в 2 броя филтрационни траншеи. Те нямат капацитет да пречистват отпадната битова вода на повече от 10 души.

Дъждовните води от площадката се отвеждат с изградени открити трапецовидни канавки. Съществуващите канавки следват естествения наклон на терена, който е много голям -2%-5%. На края на площадката открития канал се зауства в дерето.

За изграждане на компостираща инсталация и на инсталация за предварително третиране на битови отпадъци се предвижда да се изгради нова канализационна мрежа, която ще бъде обща за цялата площадка.

Битово - отпадна канализация.

Отпадното Битово водно гравитачно количество е:

$$Q_{\text{бит.}} = 1,91 \text{ l/s.}$$

За отвеждането на битовите води от КПП и сградата за предварително третиране се предвижда помпена станция за битови води с потопени помпи  $Q=3-5 \text{ l/s}$ ,  $H=15 \text{ m}$ ,  $N=2 \text{ kW}$  – 1 работна +1 резервна.

Отпадните битови водни количества от площадката се предвижда да се пречистват в малка Локална пречиствателна станция за отпадни води (ЛПСОВ), а след нея да се заустват във филтационни траншеи (съществуващите такива са предвидени за разширение в настоящия проект) или в изгребен резервоар.

ЛПСОВ се предвижда да пречиства битовите води от цялата площадка:

-от съществуващата административна сграда на депото – 6 ж.

- битовите контейнери на инсталацията за компостиране и предварително третиране – 31 ж.

За пречистване на битовите води се предвижда малка Локална пречиствателна станция, която да пречиства отпадните битови води от целия обслужващ персонал на ОБЩАТА площадка – 37 ж.

ЛПСОВ е проектирана като готово сертифицирано съоръжение, което ще се достави и монтира на място.

Има сертифицирани ЛПСОВ с различни технологични схеми на пречистване.

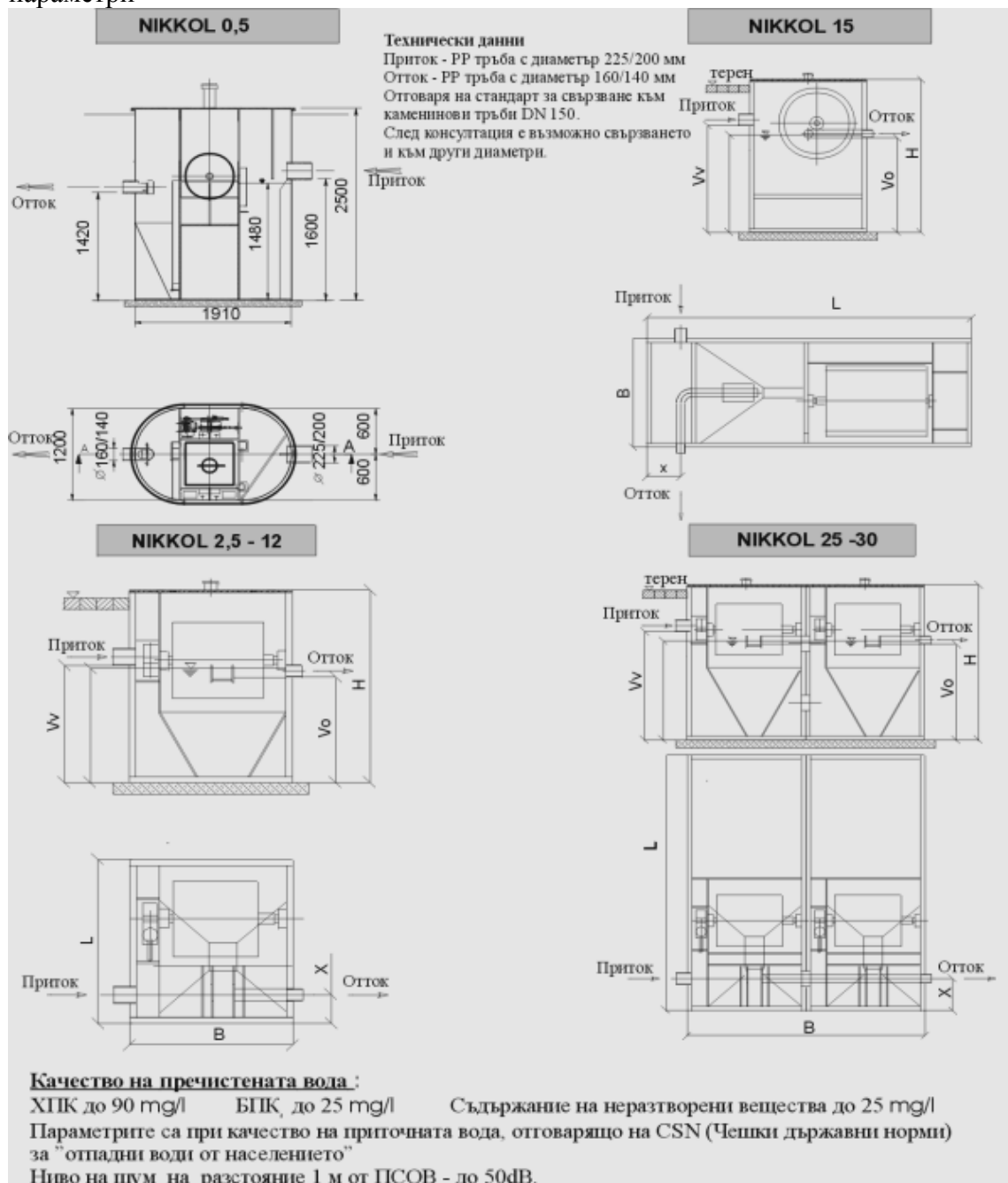
Разгледаните по-долу сертифицирани ЛПСОВ са примери.

А) ЛПСОВ с биоконтактор

Общ изглед (Пример)



## Технологични параметри



Тип NIKKOL	еквива- лентни жители	капацитет в m3/дено- нощие	капацитет по БПК 5 kg/дено- нощие	общ полезен обем m³	мощност на мотора  W	размери: дължина L mm						
							ширина В mm	височина Н mm	височина на входа V <sub>v</sub> - mm	височина на изхода V <sub>o</sub> - mm	заустване на входа X - mm	маса  kg
0,5	0,5	0,3	2,8	3	120	1900	1200	2530	1600	1420	600	380
1	10	1,3	0,7	4,0	120	1500	2160	2540	1660	1390	380	720
2,5	15	2,5	1,3	5,3	120	2160	2000	2540	1560	1405	376	980
4	25	4,0	1,6	9,4	120	2500	2160	3040	2140	1890	500	1350
6	40	6,0	2,4	11,4	120	3000	2160	3040	2140	1890	500	1520
9	55	9,0	3,4	15,4	180	4000	2160	3040	2140	1890	625	1860
12	80	12,0	5,2	19,4	180	5000	2160	3040	2140	1890	625	2100
15	100	15,0	6,5	22,6	180	6000	2160	3040	2140	1890	625	2650
25	160	25,0	10,0	38,8	2 x 180	5000	4320	3040	2140	1890	625	2 x 2100
30	200	30,0	12,0	45,0	2 x 250	6000	4320	3040	2140	1890	625	2 x 2650

## Б) ЛПСОВ с биобасейн

Общ изглед (Пример)



## ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество обслуживани лица -5 /8 /10 /15 /20/ 30/ 40/ 50/ 75 /100

Производителност (m<sup>3</sup>/d.) -1,0 /1,6 /2,0 /3,0 /4,0/ 6,0/ 8,0 /10,0/ 15,0/ 20,0

Максимално залпово изхвърляне (l) -250 /400 /700 /900/ 1200 /1500 /1800 /2000 /3000 /4000

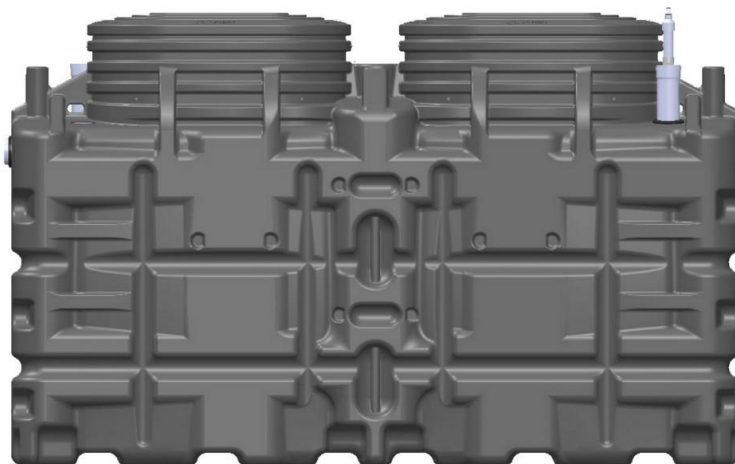
Мощност (W)- 60 /80 /100 /120 /150 /240/ 270 /300 /400 /700

Тегло (kg) -270 /370/ 450 /450 /550 /650 /650/ 930/ 1100 /1300

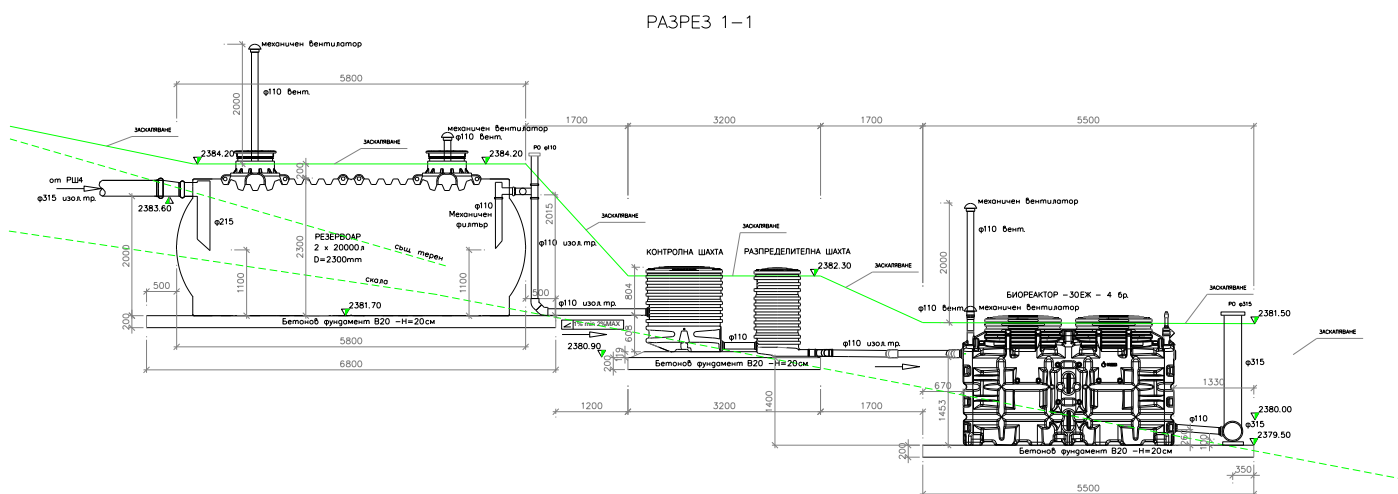


## В) ЛПСОВ с биопълнеж и естествена аерация

### Общ изглед на биореактора



### Разрез (Примерен)



Модулите се предлагат в няколко варианта: 4, 5, 6, 8, 12, 18 и 30 човека. Ако се разположат успоредно, пречиствателните модули могат да обслужват 60, 90, 120 човека и т.н. Предлагат се модификации и с по голямо междинно натоварване за всеки един вариант в зависимост от допълнително прибавената филтрираща биологична маса.

Тази ЛПСОВ е изцяло вкопана и не изисква електрическо захранване. Състои се от приемен резервоар, биореактор и приемна водопълтна яма за пречистени води или филтрационни кладенци. Като аналог за доставка на ЛПСОВ е предвидена готова модулна пречиствателна станция на BIOROCK или аналогична. Степента на пречистване на водите е над 99%.

При тази готова модулна пречиствателна станция биореакторът е пълен със специално разработена биологична маса която се аерира по-естествен физиологичен принцип с естествената тяга. Този биологична маса спомага за растежа на бактериите като им осигурява една благоприятна среда за тяхното размножаване и гарантира изключително краткосрочни срокове за активност и висока надеждност на системата дори при различни натоварвания през годината - какъвто е и нашия случай – персонала на компостиращата инсталация няма да работи през зимния период.

Характерната особеност на тази готова модулна пречиствателна станция е, че чистата и без миризма отпадъчна вода може да се използва повторно без да е необходимо да се обеззаразява допълнително. Поради малкото количество на тези води те не могат да се използват за оросяване на куповете. Предвидено е възможност вода за оросяване на куповете да се използва от площадковата водопроводната мрежа или от резервоара за инфилтрат, който акумулира дъждовните води от площадката.

Пречистените води се предвижда да се заусят в разширената съществуващата попивна траншея намираща се в непосредствена близост до ЛПСОВ. Излишните стабилизирани утайки от ЛПСОВ са много малко и се изваждат максимум един път в годината с фекалка 3 м<sup>3</sup> и се извозват до най-близката пречиствателна станция.

Предлагаме в проекта ЛПСОВ описана в т.В) защото:

- технологията на пречистване е от най-добрите използвани практики
- в зависимост от натоварването има най-гъвкава работа на пречистване
- нямат електрическо захранване
- изискват най-малко обслужване
- няма смяна на резервни части
- образува се най-малко утайка
- има най-висока степен на пречистване

Изборът на конкретния модел на доставка на ЛПСОВ ще се извършва след избор на Доставчик на оборудването.

За пречистване на битовите води се предвижда да се достави и монтира малка Локална пречиствателна станция, която да пречиства отпадните битови води формирани от обслужващ персонал на ОБЩАТА площадка .

Водоснабдителната норма при 8 часов работен ден нормално е не-повече от 1/3 от дневната водоснабдителна норма, като същото съотношение се запазва за отводнителната норма. Не се очакват завишени количества отпадъчни води. Поради това при персонал от 37 човека ще изисква локална ПСОВ за около 1/3 е.ж., т.е. за максимум 15 е.ж.

Формиране и Третиране на технологичните отпадни води:

Както беше отбелязано по-горе на съществуващата площадка няма изградена пречиствателна станция за отпадни води.

Затова в настоящия проект се предвиждат технологични решения за максимално намаляване на отпадните технологични води, за да не се предвижда изграждане на пречиствателна станция са пречистване на технологични води.

Предвижда се периодично средно 3 пъти в месеца да се измиват подовите и съоръженията в сградата за предварително третиране. За това са предвидени вътрешни спирателни кранове  $\phi 1''$  – 12бр. От тях с маркучи ще се измиват подовите и съоръженията. Предвижда се от тях максималната консумация на вода да бъде до 2l/s. Средно време за миене е 30мин. Отпадното водно количество на миене се очаква да бъде максимално 3m<sup>3</sup>.

За стабилизиране на отпадъците се предвижда технологична вода за тяхното периодично оросяване по време на технологичния процес. Оросяването се осъществява със система от резервоар, помпи, тръбна мрежа и дюзи за оросяване. Максималното водно количество на пълнене на резервоара е 2l/s. Обем на резервоара 1m<sup>3</sup>. Седмичен разход на вода е до 3m<sup>3</sup>.

Стабилизирането на отпадъците се предвижда да става в покрити пространства – в контейнери, покрити с мембрана купове или под навес. Затова отпадни води от процесите на стабилизиране на отпадъците ще има само при измиване на съоръженията. По време на стабилизацията се добавя вода, а не се отдава. Измиването ще става веднъж месечно от предвидени спирателни кранове  $\phi 1''$  – 6бр. От тях с маркучи ще се измиват подовите и съоръженията. Предвижда се от тях максималната консумация на вода да бъде до 2l/s. Средно време за миене е 30мин. Отпадното водно количество на миене се очаква да бъде максимално 3m<sup>3</sup>.

Предвижда се миенето на различните подове и съоръжения да става последователно, така че максималното отпадно количество да не надвишава за даден период 3m<sup>3</sup>.

Технологичните води от измиване на подове и съоръжения ще се заустват гравитачно в съществуващия изграден резервоар за инфилтрат с обем 320 m<sup>3</sup> в който е монтирана съществуваща помпа с дебит 10-15 l/s, която връща отпадните води за оросяване на депото. Тези допълнителни отпадни технологични водни количества се предвиждат да са с обем до 3 m<sup>3</sup>, така че да не влияят на капацитета на изградената инсталация на връщане на излужни води от депото и оросяване на депото.

Получено е становище от проектанта на съществуващото депо, че допълнителните технологични води от инсталация за третиране може да бъдат включени в баланса на съществуващата оросителна система, като това няма да повлияе на нейната бъдеща работа.

Отводняването на покривите на сградите е решено с външни водосточни тръби.

Отводняването на пътищата и прилежащите площи е с помощта на отводнителни елементи - линейни отводнителни - улеи и дъждоприемни шахти.

Останалите площи (пътища и площадки около сградите) се отводняват с улеи и дъждоприемни шахти, заустени директно в площадковата канализация и оттам в съществуващ открит канал.

Оразмерителните отпадни водни количества са изчислени на базата на видовете отводнявани повърхности и при оразмерително нормативно дъждовно водно количество при  $P_5 = 354$  l/s ха.

Qдъжд от покриви на сгради =  $2580 \cdot 354 \cdot 0,9 = 82,2$  l/s

Qдъжд тревни площи =  $2500 \cdot 354 \cdot 0,2 = 17,70$  l/s

Qдъжд от пътища и площадки =  $3470 \cdot 354 \cdot 0,9 = 110,55$  l/s

Qдъжд общо = 210,45 l/s

### **3.Изпълнение на площадковите ВиК мрежи**

#### **3.1.Площадков водопровод**

Връзките между тръбите ПЕВП следва да се изпълнят със заварка. Предвижда се траншейно полагане на водопровода, като изкопите са с вертикални откоси и неплътено укрепване. Предвижда се направата на изкопа да е 70% машинно и 30% ръчно. Водопровода следва да се положи върху пясъчна подложка 15см. След полагането му, следва да се засипе с пясък с дебелина на слоя над теме тръба 25см. Останалата засипка следва да е от нестандартна баластра, като се прави уплътняване през 30см. На 0.50м от теме тръба следва да се опъне сигнална лента за маркиране местоположението на водопровода и откриването му при бъдещи изкопни работи. При полагането и изпитването на водопровода да се спазват предписанията, дадени от Производителя на тръбите.

Спирателните кранове се означават с табели, закрепени на видно място.

Преди въвеждане в експлоатация на водопровода се извършва саниране за избягване на зараза.

#### **3.2.Площадкова канализация**

Предвижда се полагане на канала в неплътено укрепен вертикален изкоп. Предвижда се направата на изкопа да е 70% машинно и 30% ръчно. Следва да се опъне сигнална лента за маркиране местоположението на канала и откриването му при бъдещи изкопни работи. По трасето на канализацията ще се изградят ревизионни шахти с монолитна част, сглобяеми бетонови пръстени, капак за ревизионна шахта, бетонови сегменти и чугунени капаци Ф600.

При полагането и изпитването на канала да се спазват предписанията, дадени от Производителя на тръбите.

### **4.Изпълнение на сградните ВиК мрежи**

#### **4.1. Сграден водопровод**

Водопроводната мрежа е проектирана от полипропиленови тръби PN16, изолирани с топлоизолация. За нормалната експлоатация на мрежата са предвидени и съответните арматури по водопроводните мрежи - спирателни кранове, спирателни кранове с изпразнители, обратни клапи.

На всички водочерпни прибори ще се осигури захранване със студена и топла вода, съгласно архитектурното задание на проекта.

Топлата вода ще се осигурява от ел. бойлери, разположени в санитарните помещения на сградатаите.

Противопожарният водопровод е проектиран от стоманени поцинковани тръби ф2” и ф2 1/2”, изолирани с топлоизолация. Противопожарните кранове са ПКф2” с дължина на шланга 20 м и диаметър на крайника на струйника 13 мм. В касетите на ПК са предвидени места за пожарогасители.

Предвидени са необходимите подръчни средства за пожарогасене.

#### **4.2.Сградна канализация**

Сградната канализационна инсталация ще се изпълни от PVC тръби с диаметри и наклони съгласно изискванията за проектиране, изграждане и експлоатация на сградни водопроводни и канализационни инсталации.

Разводките в санитарните възли са проектирани от PVC тръби ф50мм и ф110мм.

Всички мокри помещения се отводняват посредством подови сифони.

Вертикалният клон завършва на покрива и вентилира канализационната инсталация.

Отпадните води се отвеждат от вкопана канализация, проектирана от дебелостенни PVC тръби ф110 и ф160мм. По дължината на канализацията са предвидени необходимите ревизионни шахти.

**Проектант: .....**

**/инж. Георги Петков/**