

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

ОБЕКТ: „ИЗГРАЖДАНЕ И ПУСКАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА НОВ МЕТАНТАНК С ОБЕМ 7000 m³ В СПСЛОВ КУБРАТОВО, ГР. СОФИЯ“

ФАЗА: ПРЕДИНВЕСТИЦИОННО ПРОУЧВАНЕ



Август' 2017

Възложител: „Софийска вода“ АД
Изпълнител: „ТИА Инженеринг“ ООД



Съдържание:

I	Цели на инвестиционното намерение	4
II	Съществуващо положение	4
II.1	Параметри на компонентите на съществуващата инсталация за анаеробна стабилизация на утайки.....	5
II.2	Експлоатационни параметри на съществуващата инсталация за анаеробна стабилизация на утайки.....	5
III	Описание на предвидените дейности	6
III.1	Част Технологична	6
III.2	Част Строително – Конструктивна	17
III.2.1	Описание на обекта	17
III.2.2	Последователност на изпълнение	18
III.2.3	Материали	18
III.2.4	Описание на натоварванията	19
III.2.5	Контрол на материалите и строителните работи по време на изпълнение 20	
III.2.6	Нормативни документи	21
III.2.7	Предварителни статически изчисления.....	23
III.2.8	Варианти за изпълнение на строителния изкоп	23
III.3	Част Машинно - Конструктивна	28
III.4	Част Архитектурна	30
III.5	Част ВиК.....	30
III.6	Част Електро	32
III.7	Част КИПиА	33
III.8	Част ОВК и ЕЕ	35
III.9	Част Газови линии.....	36
III.10	Част Пожарна Безопасност	38
III.11	Част ПУСО	39
III.12	Част ПБЗ	40
III.13	Част Инженерногеоложко проучване.....	40
III.13.1	Нормативни документи.....	40
III.13.2	Инженерногеоложки условия и физикомеханични показатели на литоложките разновидности	41

III.13.3	Хидрогеоложки условия	42
IV	Приложения.....	42
IV.1	Предварителни статически изчисления.....	42
IV.2	Графична част	42
IV.3	Инженерно-геоложки и хидрогеоложки проучвания	42
IV.4	Линееен график на изпълнение на проектирането и строителството.....	42
IV.5	Сметна документация	42

Списък на фигурите:

Фигура 1-	Местоположение на новия метантанк.....	9
Фигура 2 -	Съществуваща помпена станция за сурова утайка	9

I Цели на инвестиционното намерение

Целта на инвестиционното намерение е изграждане и въвеждане в експлоатация на нов метантанк, обслужваща сграда към него. Това включва всички необходими връзки, комуникации и машинно-технологично оборудване за нормална експлоатация на инсталацията.

Изграждането на нов метантанк ще осигури възможност за поетапен ремонт и модернизация на съществуващите метантанкове, като няма да се нарушава нормалния режим на третиране на утайките. Предвижда се след завършване на рехабилитацията на съществуващите 4 анаеробни изгивателя да заработят и петте съоръжения едновременно, като по този начин ще има възможност да се стабилизира нарастващия обем от генерирани утайки, като ще има възможност и за стабилизация на утайки от външни източници.

II Съществуващо положение

На площадката на СПСЛОВ Кубратово е изградена инсталация за анаеробна стабилизация на утайки, посредством 4 бр. метантанка.

В процеса на пречистване на отпадъчните води в първичните утаители се отделя първична утайка (ПУ). Тази утайка бива подавана помпено към смесителна камера с обем $V = 80 \text{ m}^3$.

След процеса на биологично пречистване, във вторичните радиални радиални утаители се генерира активна утайка (АУ), тя се разделя на два потока – рециркулираща активна утайка (РАУ) и излишна активна утайка (ИАУ). РАУ бива препомпана обратно в биобасейните, а ИАУ постъпва в утайкоуплътнител. След утайкоуплътнителя ИАУ преминава през 3 бр. механични съгъстители (като има възможност те да бъдат байпасирани). След тях посредством хеликоидални (винтови) помпи ИАУ се подава към смесителна камера ($V = 80 \text{ m}^3$), където се смесва с първичната утайка.

Посредством хеликоидални (винтови) помпи с ръчни предавателни кутии, разположени в помпена станция за сурова утайка сместа от ПУ и уплътнена (и евентуално допълнително съгъстена) ИАУ се подава за подгръване и в следствие постъпва към 4бр. метантанка. Пред помпите за сурова утайка има монтирани дробилки (мацератори), чрез които се предотвратява попадането и отлагането на по-големи частици (диаметър по-голям от 4 mm) в изгивателния процес. Сместа от ПУ и уплътнена ИАУ ще бъде наричана сурова утайка (СУ). В помпена станция за сурова утайка на тръбопроводите към всеки метантанк има монтирани магнитно-индуктивни разходомери, с които се следи количеството на подаваната утайка към всяко съоръжение.

Подгръването на утайката става в топлообменници тип „тръба в тръба“ където посредством топлоносител (вода, подгрята при оползотворяването на получения биогаз в ко-генерационната система и/или водогрейните котли) утайката бива подгрята до необходимата температура за оптимално протичане на процеса на анаеробна стабилизация (изгиване) на утайката. Преди постъпването ѝ в топлообменниците, утайката се смесва с постоянно рециркулиращата утайка от изгивателя през струен смесител.

Топлоносителя (гореща вода), преминава през хидравличен изравнител и постъпва към колектор, от където с рециркулационни помпи преминава през топлообменниците в противоток на утайките.

Метантанковете са резервоари с конусовидно дъно и горна част, а средата им е с цилиндрична форма. Всеки от тях е с обем $V = 7000 \text{ m}^3$. Хомогенизирането на утайката става посредством рециркулация и чрез газово разбъркване.

Съществуващите метантанкове са оборудвани със система за отвеждане на стабилизираната утайка по нива (3 нива). При създадената благоприятна среда, в съоръженията протича стабилизацията на утайката, като при този процес се отделя биогаз. Той се отделя в газовите куполи на метантанковете и след преминаване през чакълен и керамичен филтър, постъпва в буферен газхолдер – 1 бр. 1000 m³ или 1 бр. 5000 m³, които не се използват в паралел. Газовите куполи са оборудвани със система за пеногасене, при високо ниво в метантанковете, с пеногасителна система на изходящия газопровод и с хидрозатворна уредба, за предпазване на свръх и под налягане. Работното налягане на цялата система Метантанкове - Газхолдери се поддържа около 35 mbar, като налягането се осигурява и поддържа от газхолдерите.

На газопроводите от всеки един Метантанк и на главния газопровод има монтирани разходомери за биогаз и пробовземни пунктове за качествен анализ на произведения биогаз. Постоянно се следят температура и pH на рециркулиращата утайка, като ежедневно се извършват лабораторни анализи на суровите утайки и утайката в изгивателите по показателите влажност, загуби при налягане, pH, летливи мастни киселини и буферен капацитет.

II.1 Параметри на компонентите на съществуващата инсталация за анаеробна стабилизация на утайки

- Дробилка (мацератор) за сурова утайка – 3 бр. (2 работни + 1 резервна);
- Помпа за сурова утайка, хеликоидална (винтова), Q = 20 + 80 m³/h – 5 бр. (4 работни + 1 резервна);
- Помпа за рецикулация на утайка, Q = 180 m³/h – 5 бр. (4 работни + 1 резервна);
- Теплообменник за подгриване на утайка, N = 777 kW (номинален теплообменен капацитет – 886 kW) – 4 бр.;
- Циркулационна помпа за топлоносител, Q = 45 m³/h – 4 бр.;
- Метантанк – 4 бр., V = 7000 m³;
- Пеногасителна инсталация, със система за приготвяне на p-p – 1 бр.;
- Газов компресор за хомогенизация, Q = 259 m³/h – 4 бр.;
- Чакълен филтър, Q = 1000 m³/h – 2 бр.;
- Керамичен филтър, Q = 1000 m³/h – 2 бр.;
- Газхолдер, V = 5000 m³/h – 1 бр.;
- Газхолдер, V = 970 m³/h – 1 бр.;
- Факел за изгаряне на биогаз, Q = 1000 m³/h, 2 бр.

II.2 Експлоатационни параметри на съществуващата инсталация за анаеробна стабилизация на утайки

- Количество на сурова утайка (СУ) – 1680 + 1920 m³/d;
- Концентрация на СУ – 3.5 + 8 % сухо вещество (СВ);
- Съдържание на органични вещества (ОВ) - 60 + 80 %;
- Количество на добит биогаз – 27 000 + 40 000 Nm³/d;

- Работно налягане на системата за биогаз – 35 mbar;
- Работна температура на метантанковете – 35 + 40 °C;
- Дебит на топлоносител (на вход хидравличен изравнител) за подгряване на утайката – 150 m³/h;
- Температура на топлоносителя (на вход хидравличен изравнител) – 70 + 83 °C;
- Параметри на добития биогаз:
 - CH₄ - 63 + 68 %;
 - CO₂ - 32 + 37 %;
 - H₂S – до 130 ppm.

III Описание на предвидените дейности

III.1 Част Технологична

При проектирането и изграждането на новия метантанк ще бъдат предвидени всички необходими технологични връзки и оборудване, необходими за редовната работа на съоръжението.

3.1.1. Въведение – обща нормативна база

Ще бъдат спазени всички изисквания на следните действащи нормативи:

1. **ЗАКОН за опазване на околната среда**, обн., ДВ, бр. 91 от 25.09.2002 г., изм. и доп., бр. 62 от 14.08.2015 г., в сила от 14.08.2015 г.
 - 1.1. (чл. 101, ал. 1) Наредба за условията и реда за извършване на **оценка на въздействието върху околната среда**;
 - 1.2. (чл. 90) Наредба за условията и реда за извършване на **екологична оценка на планове и програми**;
2. **ЗАКОН ЗА ВОДИТЕ** в сила от 28.01.2000 г., Обн. ДВ. бр.67 от 27 Юли 1999г., изм. ДВ. бр.15 от 23 Февруари 2016 г.
3. Наредба № 1 от 10 октомври 2007 г. за проучване, ползване и опазване на подземните води, изм. и доп. ДВ. бр.90 от 31 Октомври 2014 г.
4. НАРЕДБА за стандарти за качество на околната среда за приоритетни вещества и някои други замърсители (обн., ДВ, бр. 88 от 9.11.2010 г.); в сила от 09.11.2010 г., изм. и доп. ДВ. бр.97 от 11 Декември 2015 г.
5. Наредба № 6 за емисионни норми за допустимо съдържание на вредни и опасни вещества в отпадъчните води, зауствани във водни обекти Обн. ДВ. бр.97 от 28 Ноември 2000г., изм. ДВ. бр.24 от 23 Март 2004 г.
6. Наредба № 7 за условията и реда за заустване на производствени отпадъчни води в канализационните системи на населените места, обн. ДВ. бр.98 от 1 Декември 2000 г.
7. Наредба за реда и начина за оползотворяване на утайки от пречистването на отпадъчни води чрез употребата им в земеделието, обн. ДВ. бр.112 от 23 Декември 2004г., изм. ДВ. бр.71 от 12 Август 2008г., изм. ДВ. бр.29 от 8 Април 2011 г.
8. Заповед № РД-918/10.12.2012 г. на Министъра на околната среда и водите за ежегодно изпращане в МОСВ и в ИАОС на информация за нововъведени в експлоатация селищни пречиствателни станции за отпадъчни води

9. **ЗАКОН ЗА УСТРОЙСТВО НА ТЕРИТОРИЯТА (ЗУТ)** (изм. 23 Февруари 2016 г.)
 - 9.1. (чл. 139, ал. 5) Наредба № 4 от 2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти (изм., бр. 102 от 2014 г. и бр. 13 от 2015 г.);
 - 9.2. (чл. 117) Наредба № 8 от 2001 г. за обема и съдържанието на **устройствените планове** (изм., бр. 56 от 2014 г. и бр. 11 от 2015 г.);
 - 9.3. (чл. 13, ал. 1 и § 18, ал. 1) Наредба № 7 от 2003 г. за правила и нормативи за устройство на отделните **видове територии и устройствени зони**;
 - 9.4. Правила и нормативи за **планиране на населените места**;
 - 9.5. Правилник за **планиране на населените места**;
 - 9.6. Норми и правила за **обектите, обслужващи вилните зони**;
 - 9.7. Наредба № 1 от 1993 г. за **опазване на озеленените площи и декоративната растителност**;
10. **ЗАКОН ЗА ЗАЩИТЕНИТЕ ТЕРИТОРИИ**
 - 10.1. Наредба за разработване на **планове за управление на защитени територии**;
11. **ПОЖАРНА И ВЗРИВНА БЕЗОПАСНОСТ**
 - 11.1. **ЗАКОН ЗА МИНИСТЕРСТВОТО НА ВЪТРЕШНИТЕ РАБОТИ (МВР)**
 - 11.1.1. (чл. 37, ал. 3) Правилник за устройството и дейността на Министерството на вътрешните работи;
 - 11.1.2. (чл. 167в, ал. 2 ЗМВР и чл. 169, ал. 4 ЗУТ) Наредба № Из-1971 от 2009 г. за **строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар**;
 - 11.1.3. (чл. 17, ал. 4 във вр. с ал. 2, т. 2 ЗМВР) Наредба № 8121з-882 от 2014 г. за **реда за осъществяване на държавен противопожарен контрол**;
 - 11.1.4. (чл. 125, ал. 2 ЗМВР) Наредба № 8121з-647 от 2014 г. за **правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите**;
12. **ЗАКОН ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ОТПАДЪЦИТЕ (ЗУО)**
 - 12.1. (чл. 43, ал. 4 ЗУО) Наредба за **управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали**;
 - 12.2. (чл. 13 от отменения ЗУО) Наредба № 7 от 2004 г. за изискванията, на които трябва да отговарят площадките за **разполагане на съоръжения за третиране на отпадъци**;
 - 12.3. (чл. 43, ал. 1 ЗУО) Наредба № 6 от 2013 г. за условията и изискванията за **изграждане и експлоатация на депа и на други съоръжения и инсталации за оползотворяване и обезвреждане на отпадъци**;
 - 12.4. (чл. 48, ал. 1) Наредба № 1 от 2014 г. за **реда и образците, по които се предоставя информация за дейностите по отпадъците, както и реда за водене на публични регистри**;
 - 12.5. (чл. 3, ал. 1) Наредба № 2 от 2014 г. за **класификация на отпадъците**;
13. **ЗАКОН ЗА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ**
 - 13.1. (чл. 31а) Наредба за условията и реда за **извършване на оценка за съвместимостта на планове, програми, проекти и инвестиционни предложения с предмета и целите на опазване на защитените зони**;
14. **ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ**
 - 14.1. **ЗУТ (I.1)**
 - 14.1.1. (чл. 169, ал. 3 във вр. с чл. 169, ал. 1, т. 7) Наредба № 7 от 2004 г. за **енергийна ефективност на сгради**;
 - 14.1.2. **Методически указания за изчисляване на годишния разход на енергия в сгради**;
15. **ГЕОЗАЩИТА**
 - 15.1. **ЗУТ (I.1)**

- 15.1.1. (§ 18, ал. 1 във вр. с чл. 95 и чл. 169, ал. 3) Наредба № 12 от 2001 г. за проектиране на геозащитни строежи, сгради и съоръжения в свлачищни райони;
- 15.1.2. Наредба № 1 от 1994 г. за геозащитната дейност;
- 15.1.3. (чл. 95, ал. 4) Наредба № РД-02-20-1 от 2014 г. за условията и реда за вписване и поддържане на регистър на свлачищните райони на територията на Република България, на районите с абразионни и ерозионни процеси по Черноморското и Дунавското крайбрежие и мониторинга им;
- 15.2.1. (чл. 95, ал. 2, т. 4 ЗГ) Наредба № 4 от 2013 г. за защита на горските територии срещу ерозия и порои и строеж на укрепителни съоръжения;
16. **ЗАКОН ЗА РЕГУЛИРАНЕ НА ВОДОСНАБДИТЕЛНИТЕ И КАНАЛИЗАЦИОННИТЕ УСЛУГИ (ЗРВКУ)**
- 16.1. (чл. 9, ал. 3 и чл. 10, ал. 8) Наредба за дългосрочните нива, условията и реда за формиране на годишните целеви нива на показателите за качество на водоснабдителните и канализационните услуги;
- 16.2. (чл. 9, ал. 4 ЗРВКУ и чл. 25, ал. 4 ЗА) Наредба № 1 от 2006 г. за утвърждаване на Методика за определяне на допустимите загуби на вода във водоснабдителните системи;
- 16.3. (чл. 13, ал. 5) Наредба за регулиране на цените на водоснабдителните и канализационните услуги;
- 16.4. (чл. 8, ал. 3) Тарифа за таксите, които се събират от Държавната комисия за енергийно и водно регулиране по Закона за регулиране на водоснабдителните и канализационните услуги;
- 16.5. (§ 18, ал. 1) Наредба № 4 от 2005 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на сградни водопроводни и канализационни инсталации;
- 16.6. (§ 18, ал. 1) Наредба № 2 от 2005 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи;
- 16.7. (§ 18, ал. 1 във вр. с чл. 169, ал. 1 и 4) Наредба № РД-02-20-8 от 2013 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на канализационни системи;
- 16.8. (§ 5 ЗЧАВ във вр. с чл. 117 ЗООС, чл. 135, т. 13 ЗВ и чл. 15 и 37 ЗОВВООС) Наредба № 5 от 2003 г. за предотвратяване и намаляване на замърсяването на околната среда с азбест;
- 16.9. (чл. 9, ал. 2, т. 5 ЗТИП) Наредба № РД-02-20-1 от 2015 г. за условията и реда за влагане на строителни продукти в строежите на Република България;
- 16.10. (чл. 7, ал. 1) Наредба за съществения изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението;
17. Наредба № РД-02-20-8 от 17 май 2013 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на канализационни системи;
18. Наредба №4/21.5.2001 г. на МРРБ за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти;
19. Други, приложими към проекта закони и наредби, съгласно действащото законодателство в ЕС и РБългария.

3.1.2. Местоположение на обекта

Местоположението на новите съоръжения ще бъде в свободната площ северозападно от съществуващите метантанкове (Фигура 1).



Фигура 1- Местоположение на новия метантанк

3.1.3. Помпена станция за сурова утайка

В съществуващата помпена станция за сурова утайка (Фигура 2.), има предвидено място за монтаж на още 1 помпен агрегат. На това място ще бъдат монтирани 2 бр. (1 работна + 1 резервна) винтови помпи с общ капацитет 40 m³/h, за подаване на сурова утайка към новия метантанк. Тръбната разводка ще бъде така изпълнена, че да позволява байпасирането на вся една от помпите при нужда от ремонт. Ще има предвидена връзка за промиване на тръбопровода с питейна вода. Новите помпи ще бъдат оборудвани с честотни инвертори за регулиране на оборотите, което ще доведе до по-голяма гъвкавост на режима на зареждане със утайка.



Фигура 2 - Съществуваща помпена станция за сурова утайка

На общия тласкател на новите помпи за сурова утайка ще бъде монтиран магнитно-индуктивен разходомер за следене на количеството на подаваната към метантанка утайка.

3.1.4. Обслужваща сграда към метантанк

Суровата утайка се подава към тръбен смесител, който ще бъде монтиран в обслужващата сграда към метантанка. В този смесител ще се смесва суровата утайка с рециркулиращата утайка от метантанка. Тази смес след това ще постъпва в топлообменници за подгряване на утайка, ситуирани в обслужваща сграда към метантанк.

Обслужващата сграда ще бъде изградена на 2 етажа, като единия ще бъде приземен, в него ще бъде помещението за топлообменниците, тръбния смесител, помпите за рецикулация на утайка, както и новата инсталация за приготвяне и подаване на разтвор за пеногасене в метантанка.

Топлообменниците ще бъдат 2 бр. (2 x 50 %), които ще работят в паралел, като при нужда единият ще може да бъде изключван при нужда от ремонт, а утайката ще преминава само през другия.

Топлообменникът ще бъде от типа тръба в тръба, изработен от неръждаема стомана, като потокът на утайката и на топлоносителя ще бъдат в противоположни посоки. С цел максимално оползотворяване на мястото в сградата (което ще доведе до по-малка площ – по-малка инвестиционна стойност) топлообменниците ще бъдат монтирани на тавана на помещението. Към тях ще бъдат предвидени връзки за тяхното промиване с техническа вода.

Помпите за рецикулация на утайка от метантанка ще бъдат 2 бр. (1 работна + 1 резервна). Те ще са центробежни, оборудвани с честотни инвертори.

В участъците на тръбопроводите, където е възможно да се образуват въздушни джобове ще бъдат предвидени автоматични въздушници за отпадъчни води, като изводите за извеждане на отделения от тях въздух/газ ще бъдат изведени извън помещението на сградата.

Тръбопроводите за рециркулиращата утайка, както и тези след топлообменниците ще бъдат изолирани с каменна вата покрита и метална обшивка, с цел загубите на топлина да бъдат сведени до минимум.

Спирателните кранове, които ще бъдат монтирани на тавана на помещението ще бъдат предвидени със синджери (възможност за опериране от ниво под на помещението).

3.1.5. Метантанк

Подгрятата утайка в обслужващата сграда след това ще постъпва чрез тръбопровод в горната част на цилиндричното тяло на метантанка.

Новият метантанк ще бъде с работен обем от $V = 7000 \text{ m}^3$ (реално изчислен обем $V = 7002.76 \text{ m}^3$). Геометричните размери на съоръжението са така подбрани, че да се доближават максимално до тези на съществуващите метантанкове, но в същото време и съотношението между широчината и височината му да е в препоръчителните граници (0.8 ÷ 1.0).

Във височинно отношение новия метантанк ще бъде така разположен, че котата на обслужващата площадка при газовия купол да е равна на котите на обслужващите площадки при газовите куполи на съществуващите метантанкове. Това ще осигури хоризонталност на новата пасарелка между новото и съществуващите съоръжения.

Метантанкът ще бъде снабден с вертикален миксер за хомогенизиране на обема. Мискерът ще бъде за разбъркване на 3 нива по височина и с възможност за обръщане на посоката на разбъркване.

За отвеждане на добития от утайката биогаз, в центъра на покрива на съоръжението ще бъде монтиран газов купол. Той ще бъде снабден с устройство

за пеногасене, предвидено да бъде двойно – с пръстен и дюзи за пеногасене, както в обема на съоръжението, така и за предотвратяване на проникване на пяна в тръбопровода за биогаз. Куполът ще бъде снабден с ревизионен люк с двустранно почистване, както и със система за защита от свръх и подналягане. Тръбопроводът от пеногасителната инсталация в откритата на атмосферни влияния част ще бъде изолиран с обшивка и с отоплителна система против замръзване.

За изваждане на стабилизираната утайка от метантанка ще бъдат предвидени 3 бр. тръбопровода на различни нива (долно, средно и горно), като на края на всеки тръбопровод ще има монтиран телескопичен вентил с ел. задвижка, който ще позволява да се регулира изважданото количество утайка от всяко ниво.

Ще бъде предвидена и аварийна преливна фуния. На края на нейния тръбопровод ще бъде монтиран спирателен кран с оглед да не се допуска изтичане на биогаз в атмосферата. При повишаване на нивото в метантанка (от утайка или пяна), кранът ще бъде отварян и излишното количество ще се отвежда в шахтата с телескопичните вентили за стабилизирана утайка.

От шахтата стабилизираната утайка чрез тръбопровод утайката ще преминава през кранова шахта (за евентуално изключване на метантанка) и ще се включва в тръбопровод за стабилизирана утайка, към който ще са включени и съществуващите метантанкове.

3.1.6. Тръбопровод и арматури

Нормативни документи и стандарти по отношение на влаганите материали, тръбопровод и арматури

Някои от най-важните български нормативни документи, които имат отношение към влаганите материали в строителството са:

- Закон за устройство на територията;
- Закон за техническите изисквания към продуктите;
- Закон за националната стандартизация;
- Наредба РД-02-20-1 от 5.02.2015 г. за условията и реда за влагане на строителни продукти в строежите на Република България;
- Наредба за съществените изисквания към строежите и оценяване съответствието на строителните продукти (в сила от 01.01.2007 г., приета с ПМС № 325 от 06.12.2006 г.);
- Заповед № РД-02-14-1329 от 3.12.2015 г. на Министъра на регионалното развитие и благоустройството за определяне на Български национални изисквания за влагането на строителни продукти в строежите във връзка с предвидената им употреба или употреби, обнародвана в ДВ. бр. 98 от 15 декември 2015 г.;
- Заповед № РД-02-14-643/22.08.2016 г. на Министъра на регионалното развитие и благоустройството за одобряване на процедури за сертификация на съответствието на строителните продукти с националните изисквания за влагането на строителни продукти в строежите във връзка с предвидената им употреба или употреби, определени със Заповед № РД-02-14-1329 от 3.12.2015 г. на министъра на регионалното развитие и благоустройството (обн. ДВ. бр. 98 от 2015 г.);

Нормативните актове по проектиране, изпълнение, контрол и поддържане на строежите, които съдържат изисквания към строителните продукти са:

- Наредба № РД-02-20-8 от 2013 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на канализационни системи Техническите изисквания при проектиране, изграждане и експлоатация на нови, както и при реконструкции на съществуващи канализационни системи на урбанизирани територии са регламентирани в НАРЕДБА № РД-02-20-8 ОТ 17 МАЙ 2013 Г. ЗА ПРОЕКТИРАНЕ, ИЗГРАЖДАНЕ И ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА КАНАЛИЗАЦИОННИ СИСТЕМИ.
- Наредба № 3 от 2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството

- Наредба № 2 от 2003 г. за въвеждане в експлоатация на строежите в Република България и минимални гаранционни срокове за изпълнени строителни и монтажни работи, съоръжения и строителни обекти

По-долу са представени по-важните европейски и български нормативни документи, разпределени по основни групи приложения:

Изискванията за пускане/предоставяне на пазара на строителни продукти се определят със следните нормативни актове:

- Регламент (ЕС) № 305/2011 на Европейския парламент и на Съвета от 9 март 2011 година за определяне на хармонизирани условия за предлагането на пазара на строителни продукти и за отмяна на Директива 89/106/ЕИО на Съвета
- Регламент (ЕО) № 764/2008 на Европейския парламент и на Съвета от 9 юли 2008 г. относно установяване на процедурите, свързани с прилагането на някои национални технически правила за продукти, законно предлагани на пазара в други държави членки, и за отмяна на Решение № 3052/95/ЕО (ОВ, L 218/21 от 13.08.2008 г.)
- Закон за техническите изисквания към продуктите (Обн. ДВ. бр.86 от 1 октомври 1999 г., посл. изм. ДВ. бр.14 от 20 февруари 2015 г.)

Изискванията за влагане на строителните продукти в строежите се определят със:

- Закон за устройство на територията;
- Наредба № РД-02-20-1 от 5 февруари 2015 г. за условията и реда за влагане на строителни продукти в строежите на Република България.

Изискванията за контрол на строителните продукти на пазара се определят от:

- Регламент (ЕС) № 305/2011 за строителните продукти, за които има публикувани хармонизирани стандарти или издадени европейски технически оценки;
- Закон за техническите изисквания към продуктите.

Изискванията за контрол на строителните продукти, които се влагат в строежите, се определят от:

- Закон за устройство на територията;
- Наредба № РД-02-20-1 от 5 февруари 2015 г. за условията и реда за влагане на строителни продукти в строежите на Република България

Изискванията за контрол на инвестиционните проекти по отношение строителните продукти:

- Закон за устройство на територията;
- Наредба № РД-02-20-1 от 5 февруари 2015 г. за условията и реда за влагане на строителни продукти в строежите на Република България. Изискванията, които трябва да се включват в обществените поръчки по отношение на строителните продукти;
- Закон за обществените поръчки;
- Указания на Министъра на регионалното развитие и благоустройството Министерство на регионалното развитие и благоустройството е изготвило и:
- Указания за прилагане на Наредба № РД-02-20-1 от 5 февруари 2015 г. за условията и реда за влагане на строителни продукти в строежите на Република България и на Регламент (ЕС) № 305/2011 на Европейския парламент и на Съвета от 9 март 2011 за определяне на хармонизирани условия за предлагането на пазара на строителни продукти и за отмяна на Директива 89/106/ЕИО на Съвета;
- Заповед № РД-02-14-1329 от 03.12.2015 г.

Приложение № 1 Списък на националните приложения към хармонизирани стандарти, които определят национални изисквания за влагането на строителни продукти в строежите във връзка с предвидената употреба (*стандарти относно тръби*)

- БДС EN 1916/NA „Бетонни тръби и фасонни части, неармирани, армирани и със стоманени влакна. Национално приложение (NA)“

Приложение № 2 Списък на националните приложения към стандарти, които определят национални изисквания за влагането на строителни продукти в строежите във връзка с предвидената употреба (*стандарти относно тръби*)

- БДС EN 1329-1/NA „Пластмасови тръбопроводни системи за канализация (ниска и висока температура) в сгради. Непластифициран поливинилхлорид (PVC-U). Част 1: Изисквания за тръби, свързващи части и системите. Национално приложение (NA)“;
- БДС EN 1401-1/NA „Пластмасови тръбопроводни системи за безнапорно подземно отводняване и канализация. Непластифициран поливинилхлорид (PVC-U). Част 1: Изисквания за тръби, свързващи части и системата. Национално приложение (NA)“;
- БДС EN 12201-1/NA „Пластмасови тръбопроводни системи за водоснабдяване, отводняване и напорна канализация. Полиетилен (PE). Част 1: Общи положения. Национално приложение (NA)“;
- БДС EN 12201-2/NA „Пластмасови тръбопроводни системи за водоснабдяване, отводняване и напорна канализация. Полиетилен (PE). Част 2: Тръби. Национално приложение (NA)“;
- БДС EN 12201-3/NA „Пластмасови тръбопроводни системи за водоснабдяване, отводняване и напорна канализация. Полиетилен (PE). Част 3: Свързващи части. Национално приложение (NA)“;
- БДС EN 13476-2/NA „Пластмасови тръбопроводни системи за безнапорни подземни отводняване и канализация. Тръбопроводни системи със сложно структурирана конструкция на стената от непластифициран поливинилхлорид (PVC-U), полипропилен (PP) и полиетилен (PE). Част 2: Изисквания за тръби и свързващи части с гладка вътрешна и външна повърхност и за система тип А. Национално приложение (NA)“;
- БДС EN 13476-3/NA „Пластмасови тръбопроводни системи за безнапорни подземни отводняване и канализация. Тръбопроводни системи със сложно структурирана конструкция на стената от непластифициран поливинилхлорид (PVC-U), полипропилен (PP) и полиетилен (PE). Част 3: Изисквания за тръби и свързващи части с гладка вътрешна и профилирана външна повърхност и за система тип В. Национално приложение (NA)“.

Приложение № 3

Т. 6. Национални изисквания за определяне и деклариране на характеристиките на продукти за изграждане на водопроводни инсталации и системи в зависимост от предвидената употреба;

Т. 7. Национални изисквания за определяне и деклариране на характеристиките на тръби и фасонни части в зависимост от предвидената употреба.

Министерство на регионалното развитие и благоустройството е изготвило проект за изменение и допълнение на заповед № РД-02-14-1329/03.12.2015 г. с национални изисквания за строителните продукти.

Проектът на заповедта е изпратен за нотификация на 08.03.2017 г. до Европейската Комисия. Крайната дата за нотификация е 09.06.2017 г.

СТАНДАРТИ, ОТНАСЯЩИ СЕ ДО КАНАЛИЗАЦИОННИ СИСТЕМИ

Общите изисквания към елементите за канализационните системи са регламентирани в БДС EN 476:2011 **Общи изисквания за елементи, използвани в тръбопроводи за канализационни системи**. Специфичните изисквания към отделните видове тръби са определени в стандартите за продукти.

- Изискванията за изграждане на канализационни мрежи са регламентирани в БДС EN 1610:2016 **Изграждане и изпитване на канализационни системи**
- БДС EN 752:2008 **Канализационни системи извън сгради**

По-долу са посочени някои от стандартите, отнасящи се до тръби от различни материали:

Бетонни и стоманобетонни тръби

- БДС EN 1916:2003 Тръби и фасонни части от неармиран бетон, бетон със стоманени нишки и армиран бетон БДС EN 206:2013+A1:2016/NA:2017 Бетон. Спецификация, свойства, производство и съответствие. Национално приложение (NA) - Това национално приложение не противоречи на изискванията на отменения;
- БДС EN 206:2014. В него се определят национални предписания към този стандарт, като се отчитат конкретните климатични и географски 25 условия, различните нива на сигурност, както и установените регионални и национални традиции и строителен опит. Това национално приложение съдържа необходимите предписания за избор на материали и определяне на състава на бетона;
- БДС 9075:1989/Поправка:1990 Анतिकорозионна защита на строителните конструкции и съоръжения, изложени на действието на агресивни среди. Основни понятия. Класификация на агресивните среди;
- БДС EN 752:2008 Канализационни системи извън сгради – частта, относно параметрите, от които зависи концентрацията на сероводород и които трябва да бъдат взети предвид при проектирането и експлоатацията.

Пластмасови тръби

- БДС EN 13476-1 и БДС EN 13476-3 Пластмасови тръбопроводни системи за безнапорни подземни отводняване и канализация. Тръбопроводни системи със сложно структурирана конструкция на стената от непластифициран поливинилхлорид (PVC-U), полипропилен (PP) и полиетилен (PE). Част 1: Общи изисквания и експлоатационни характеристики и Част 3: Изисквания за тръби и свързващи части с гладка вътрешна и профилирана външна повърхност и за система, тип В;
- БДС EN 1401-1:2009 Пластмасови тръбопроводни системи за безнапорно подземно отводняване и канализация. Непластифициран поливинилхлорид (PVC-U). Част 1: Изисквания за тръби, свързващи части и системата БДС EN 1852 – 1 Компактни гладкостенни полипропиленови тръбни за инфраструктурна канализация;
- БДС EN13476-3 и DIN16961 - Спирално навити термопластични канализационни тръби с оребрена външна и гладка вътрешна повърхност от PE (полиетилен) + PP (полипропилен).

Стъклопластови тръби

- БДС EN 14364 Пластмасови тръбопроводни системи за напорно или безнапорно отвеждане на отпадъчни води и канализация. Усилени със стъклени влакна терморезистивни пластмаси (GRP) на основата на ненаситени полиестерни смоли (UP). Технически изисквания за тръби, свързващи части и връзки.

На всички тръбопроводи за утайка спирателните кранови ще бъдат предвидени тип ножови.

Където е необходимо ще бъдат предвидени връзки за промивка на тръбопроводите с техническа вода.

Всички тръбопроводи в сградите и съоръженията, със съответните фасонни части, ще бъдат предвидени за изпълнение от неръждаема стомана, мин. AISI 304.

Технологичните площадкови тръбопроводи и фасонни части към тях се предвиждат от Полиетилен висока плътност (ПЕВП), със съответните оразмерителни параметри – диаметър, налягане и др., а площадковата канализация от гофрирани полиетиленови тръби.

Полагането на всички тръбопроводи ще бъде съобразено със съответната среда и нейната температура, както и в съответствие с изискванията на производителя и действащата нормативна база;

3.1.7. Описание на основното машинно-технологично оборудване

В приложената таблица са представени ориентировъчни параметри на изискваното основното машинно-технологично оборудване.

№	Подобект Описание оборудване	Общ брой (бр.)	Среда	Брой агрегати, (бр.)		
				Раб.	Рез.	Общо
1	Помпена станция за сурова утайка					
1.1	Винтова (хеликоидална) помпа, за подаване на сурова утайка към Метантанкове, Q = 20.0 + 80.0 m³/h, H = 30.0 m, с възможност за регулиране на оборотите;	2	Сурова утайка	1	1	2
1.2	Спирателени кранове (ножов тип), обратни клапи и други прилежащи фитинги и тръбопроводи, съгласно ситуацията на място от неръждаема стомана		Сурова утайка			
2	Обслужваща сграда към Метантанк /двуетажна/					
A	Помещение за подгряване на утайка и рециркулация					
2.1	Топлообменник, тип тръба в тръба, изпълнен от неръждаема стомана. 1. По пътя на утайките: - общ часов дебит на утайка Q = 210 m³/h (Q = 105 m³/h за всеки един топлообменник); - температура на вход топлообменник +10 °C; - температура на изход топлообменник +35 °C; 2. По пътя на топлоносителя (топла вода): - общ часов дебит - 45 m³/h; - температурен режим на водата - 75 °C / 65 °C	2	Сурова и рецирк. Утайка / топлоносител - топла вода	2	-	2

2.2	Центробежна помпа за рециркулираща утайка, с възможност за регулиране на оборотите, сух монтаж, Взривозащитено изпълнение, Q = 180.0 m³/h, H = 5.0 m	2	Рецирк. утайка	1	1	2
2.3	Винтова (хеликоидална) помпа за изпразване на Метантанк, Q = 70 m³/h, H = 10.0 m;	2	Стабили з. утайка	1	1 на склада	2
2.4	Тръбен (струен) смесител за смесване на сурова и рециркулираща утайка	1	Сурова и рецирк. ут.	1	-	1
2.5	Инсталация за пеногасене, вкл. всички необходими, помпи, съдове и арматури, със собствено табло за управление;	1	Вода и пеногасител	1	-	1
2.6.	Спирателени кранове, обратни клапи, въздушници и други прилежащи фитинги и тръбопроводи, съгласно ситуацията на място от неръждаема стомана					
B	Помещение за третиране (очистка) на биогаза					
2.7	Груб чакълен филтър, капацитет 1000 m³/h;	1	Биогаз	1	-	1
2.8	Фин керамичен филтър, капацитет 1000 m³/h;	1	Биогаз	1	-	1
2.9	Спирателни кранове, тип "Бътърфлай", за биогаз, байпасни връзки пред и след груб и фин филтър и към котли (бъдещо разширение) и др.;					
2.27	Помпа за дренажни води (подвижна) за помещение за филтри за почистване на биогаз, Q = 0.6 ÷ 1.0 l/s, H = 5.0 m, взривозащитено изпълнение;	1	Конденз ни води	1	-	1
3	Метантанк					
3.1	Вертикален миксер за хомогенизиране на обема на Метантанка, с реверсивен двигател, разбъркване на минимум 3 нива, за обем 7000 m³, с корпус от неръждаема стомана, взривозащитено изпълнение, в комплект с всички необходими прибори, като газов купол, системи за пеногасене и пеноулавяне, клапан за свръх и подналягане, люк за наблюдение и т.н.	1	Сурова утайка, частичн о стаб. утайка, стаб. утайка, биогаз	1	-	1
3.2	Телескопичен вентил, с ел. задвижка, DN 200, за изваждане на стабилизирана утайка по нива;	3	Стабили з. утайка	3	-	3
3.3	Вентил с ел. задвижване 1 1/4" за включване и изключване на системите за пеногасене в МТ;	2	Вода и пеногасител	2	-	2
3.4	Ревизионен люк, диаметър 1000 mm, изпълнен от неръждаема стомана, вкл. всички нужни крепежни елементи;	1	На открито / Смесени утайки	1	-	1

3.5	Подгревна система за тръбопроводи за системи за пеногасене;	2	-	2	-	2
3.6	Спирателени кранове и други прилежащи фитинги и тръбопроводи, съгласно ситуацията на място от неръждаема стомана					
4	Кранова шахта 1 - на тръбопровод за изпразване на нов Метантанк, вкл. необходимите Спирателни кранове към нея (ножов тип)	1	Стабили з. утайка	1	-	1
5	Кранова шахта 2 - на тръбопровод за стабилизирана утайка от нов Метантанк, вкл. необходимите Спирателни кранове към нея (ножов тип)	1	Стабили з. утайка	1	-	1

Забележки:

1. Окончателните технологични параметри на машинно-технологичното оборудване ще бъдат прецезирани в последващите фази на проекта, в съответствие с изискванията на Възложителя и фирмата-производител;
2. Опорите за тръбопроводи и кранове да се предвидят по част Конструктивна;
3. Крановете да бъдат от тяло, изпълнено от чугун, затворния механизъм да е от неръждаема стомана, уплътненията да са от EPDM;
4. Крановете може да бъдат междуфланшов тип, но трябва да могат да останат монтирани върху едната страна на тръбопровода и в затворено положение да спират потока;
5. Електро оборудването в помещението с филтрите за газ в обслужваща сграда към Метантанк трябва да бъде мин. взривозащитено изпълнение (Зона 2);
6. Електро оборудването в самия Метантанк трябва да бъде взривозащитено изпълнение (Зона 0).

III.2 Част Строително – Конструктивна

III.2.1 Описание на обекта

• Метантанк

Метантанкът е цилиндричен стоманобетонен резервоар с вътрешен диаметър от 21.6m. Конструкцията е изцяло стоманобетонна, изпълнена монолитно. Предвижда се дъното да бъде с дебелина 80cm. Дъното е с формата на пресечен конус с наклон на образувателната 41%. За корава връзка между дъното и стената се предвижда изграждане на долен опорен пръстен с размери 90/90cm. Стената на резервоара е цилиндрична, с дебелина 70cm. Височината на стената от горния ръб на долния опорен пръстен до купола е 16,12m. Куполът е с форма на пресечен конус с наклон на образувателната 43%. Дебелината на купола се предвижда да бъде 40 cm. Газовият купол на метантанка се оформя от цилиндрична стоманобетонна стена с дебелина 40cm и светъл диаметър 3m. Височината на стената е 1.2 m. За обслужване на оборудването по газовия купол се предвижда изграждане на пръстеновидна конзолно изградена стоманобетонна плоча с външен диаметър 6.6m и дебелина 25 cm. Върху купола се изгражда камера за утайка, оформена от стоманобетонни стени с дебелина 30 cm. Цялото съоръжение

/стени и купол/ над котата на подравнения терен ще бъде облицовано с топлоизолация от негорим материал /каменна вата/. За фиксация на изолацията ще бъде изградена стоманена конструкция /водачи/. Теплоизолационният слой ще бъде облицован със стоманена LT ламарина (ЛТ-40х0,8) за стената и гладка ламарина с дебелина 1,2 mm за купола, оразмерена за всички проектни натоварвания, включително и полезен товар от „хора“. За достъп до купола ще се изгради обслужваща пасарелка от съществуващите метантанкове. По целия периметър на съоръжението се предвижда изграждане на предпазен парапет.

- **Обслужващи пасарелки**

Предвижда се изграждане на обслужващи пасарелки между газовия купол и камерата за утайка и между газови купол и съществуващите метантанкове. Пасарелките ще бъдат изградени от стомана S235JR. Пасарелките трябва да бъдат защитени от корозия посредством горещо цинкуване.

- **Обслужваща сграда**

Обслужващата сграда към метантанка се предвижда да бъде стоманобетонна двуетажна с габаритни размери в план 9.0/12.50m. Фундирането на сградата ще бъде изпълнено с фундаментна плоча. Сутерения етаж ще бъде оформен със стоманобетонни стени, които ще бъдат в контакт с почвата и почвените води. На кота ±0.00 ще бъде изградена стоманобетонна плоча. За конструкцията над нулевия цикъл се предвижда изграждане на две стоманобетонни стени откъм новия и съществуващите метантанкове. Функцията на стените е противопожарна. За носеща конструкция по останалите оси се предвижда изграждане на стоманобетонни колони. Покривът ще бъде плосък изграден от стоманобетонна плоча и стоманобетонни бордове.

- **Естакади**

Предвижда се изграждане на нови естакади за въздушно преминаване на нови тръбопроводи. Естакадите ще бъдат стоманобетонни рамкови конструкции, фундирани на единични стъпки. Височината на естакадите ще бъде минимум 6m, за да се осигури достатъчно светло разстояние за преминаване на транспортни средства. Връзка между естакадите и тръбите се осигурява със стоманени хомути.

- **Нови кранови шахти и шахта за изпразване**

Предвижда се изграждането на две нови кранова шахта и шахта за изпразване на строителната площадка. Шахтите са с монолитна стоманобетонна конструкция.

III.2.2 Последователност на изпълнение

На първи етап се изпълняват новите кранови шахти и тръбопровода за стабилизирана утайка и се включва към съществуващия тръбопровод. Премахва се към изпълнение на укрепването на изкопа за метантанка. Изпълнява се изкопа, трошенокаменната подложка и стоманобетонната конструкция на метантанка. След това паралелно се изпълнява стоманобетонната конструкция на обслужващата сграда и стоманените пасарелки, парапети и обшивка на метантанка. На последен етап се изпълняват естакадата и оградата.

III.2.3 Материали

- **Бетон**

- Бетон по якост на натиск C35/45 Cw=1.0 в съответствие с БДС EN 206:2014/NA:2015. – за конструкцията на метантанка
- Бетон по якост на натиск C30/37 Cw=0.8 в съответствие с БДС EN 206:2014/NA:2015. – за всички останали стоманобетонни конструкции
- Подложен бетон C8/10 в съответствие с БДС EN 206:2014/NA:2015.
- Вторичен бетон C20/25 в съответствие с БДС EN 206:2014/NA:2015.

- Армировъчна стомана - клас В 500 В в съответствие с БДС 9252:2007
- Закладни части и стоманени елементи
- Стомана за закладни части S235JR - БДС EN 10025.
- Конструкционна стомана S235JR – БДС EN 10025.
- Електроди E42 В по БДС EN ISO 2560:2007 и E42 В по БДС EN ISO 2560:2007.

III.2.4 Описание на натоварванията

- *Постоянни /гравитачни/ товари*
- собствено тегло на бетона $\gamma_{\text{concrete}} = 25 \text{ kN/m}^3$
- собствено тегло на стоманата $\gamma_{\text{к, стомана}} = 78.5 \text{ kN/m}$
- собствено тегло на облицовки и изолации
- LT – ламарина - $g_{\text{ch}} = 14 \text{ kg/m}^2$
- Изолация - $g_{\text{ch}} = 10 \text{ kg/m}^2$
- *Натоварване от земен натиск*

Максималната кота на терена след обратната засипка е +4.45m.

Стените са натоварени от земен натиск в покой и активен земен натиск от полезни натоварвания – транспортни средства или складирани материали.

Приети са следните характеристики на обратния насип:

$$\gamma^{\text{н}} = 20 \text{ kN/m}^3 \rightarrow \gamma^{\text{н}} = 20 \times 1.3 = 26 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi^{\text{н}} = 30^\circ \rightarrow \varphi^{\text{н}} = \frac{30^\circ}{1.2} - 5^\circ = 25^\circ - 5^\circ = 20^\circ$$

- *Хидростатичен натиск от течност*
- $$\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$$

- *Вътрешно налягане от газ метан*
- $$p_{\text{g, ch}} = 0.05 \text{ atm} = 5 \text{ kN/m}^2$$

- *Атмосферни въздействия*

В съответствие с БДС EN1991-1-4/NA, базовото натоварване и базовата скорост на вятъра за района на гр.София са :

- $q_{b,0} = 0.43 \text{ kN/m}^2$
- $v_{b,0} = 26.1 \text{ kN/s}$

В съответствие с БДС EN1991-1-3/NA , натоварването от сняг за района на гр.София е:

- $s_k = 1.28 \text{ kN/m}^2$

- *Технологичен гравитачен товар*

Натоварването да се приеме съгласно технологичния проект. За целите на прединвестиционното проучване са приети приблизителни тегла в полза на сигурността.

- *Експлоатационен гравитачен товар*

Приет полезен товар върху достъпните площадки и платформи - $q = 5.0 \text{ kN/m}^2$

- *Натоварване от температура*

Външни температури

- Средноденонощни температури на въздуха през лятото $t_{aw}=32^{\circ}\text{C}$
- Средноденонощни температури на въздуха през зимата $t_{ec}=-18^{\circ}\text{C}$
- Многогодишни средномесечни температури на въздуха през юли $t_{VII}=23^{\circ}\text{C}$
- Многогодишни средномесечни температури на въздуха през януари $t_I=-7^{\circ}\text{C}$

Вътрешни температури

- Температура на утайката в метантанка 35°C
- Температура на водата за водната проба 10°C

- *Сеизмични въздействия*

За гр. София референтното сеизмично ускорение на земната основа за период на повторяемост от 475 години е $a_{gR}=0.23g$ според БДС EN 1998-1/NA. Съгласно БДС EN1998-1, класът на значимост за съоръжението е III, с коефициент на значимост $\gamma_I=1.2$. Изчисленията са извършени със спектър за реагиране тип "I". Почвата е характеризирана като клас „C“. Коефициентът на поведение е приет $q=1.5$.

III.2.5 Контрол на материалите и строителните работи по време на изпълнение

- *Земна основа:*

- EN 1997-1: ЕВРОКОД 7: Геотехническо проектиране. Част 1: Основни правила.
- EN 1997-2: ЕВРОКОД 7: Геотехническо проектиране. Част 2: Изследване и изпитване на земната основа
- EN 1997-3: ЕВРОКОД 7: Геотехническо проектиране. Част 3: Проектиране на база полеви изпитвания
- Уплътняването се извършва с механични ролки, моторни ремъци, вибротрамбовки с вибриращи плочи или други одобрени инсталации, така че да се получи определена плътност, определена в съответствие с DIN 18126 или друга такава минимална суха плътност.

- *Стоманобетонни конструкции*

- EN 13670: Изпълнение на бетонни конструкции
- EN 206-1: Бетон: Спецификация, изпълнение, производство и съответствие
- EN 10080: Стомана за армиране на бетон
- EN 197-1: Цимент: Състав, спецификация и критерии за съответствие за обикновените цименти
- EN 13791 Изпитване на бетон / Оценка на якост на натиск в конструкции или структурни елементи
- EN 12350 Изпитване на бетонна смес
- EN 12390 Изпитване на втвърден бетон
- EN 12504 Изпитване на бетон в конструкции

- *Стоманени конструкции*

- EN 1090:Изпълнение на стоманени конструкции. Технически изисквания
- EN ISO 12944:Защита от корозия
- EN 1461:Горещопоцинковани покрития на готови продукти от чугун и стомана. Технически изисквания и методи за изпитване
- EN ISO 5817: Заваряване - Заварени фуги в стомана, никел, титан и техните сплави (без заваръчни шевове) - Нива на качество за несъвършенства

III.2.6 Нормативни документи

При проектирането на новото съоръжение ще бъдат спазени следните нормативни документи.

№	Стандарт, норми, литература	Използван за
[1]	БДС EN 1990: 2003 Еврокод 0: Основи на проектирането на строителни конструкции	Определяне на натоварването
	БДС EN 1990/NA: 2012 Еврокод 0: Основи на проектирането на строителни конструкции. Национално приложение	Определяне на натоварването
[2]	БДС EN 1991-1-1: 2004 Еврокод 1, Част 1-1: Основни въздействия. Плътности, собствени тегла и полезни натоварвания в сгради	Определяне на натоварването
	БДС EN 1991-1-1/NA: 2011 Еврокод 1, Част 1-1: Основни въздействия. Плътности, собствени тегла и полезни натоварвания в сгради. Национално приложение	Определяне на натоварването
	БДС EN 1991-1-3: 2006 Еврокод 1, Част 1-3: Основни въздействия. Натоварване от сняг	Определяне на натоварването
	БДС EN 1991-1-3/NA: 2011 Еврокод 1, Част 1-3: Основни въздействия. Натоварване от сняг. Национално приложение	Определяне на натоварването
	БДС EN 1991-1-4: 2008 Еврокод 1, Част 1-4: Основни въздействия. Натоварване от вятър	Определяне на натоварването
	БДС EN 1991-1-4/NA: 2011 Еврокод 1, Част 1-4: Основни въздействия. Натоварване от вятър. Национално приложение	Определяне на натоварването
[3]	БДС EN 1992-1-1: 2007 Еврокод 2, Част 1-1: Проектиране на бетонни и стоманобетонни строителни конструкции. Общи правила и правила за сгради	Изчисляване и конструиране
	БДС EN 1992-1-1/NA: 2015 Еврокод 2, Част 1-1 Проектиране на бетонни и стоманобетонни строителни конструкции. Общи правила и правила за сгради. Национално приложение	Изчисляване и конструиране
	БДС EN 1992-3: 2009 Еврокод 2, Част 3: Проектиране на бетонни и стоманобетонни строителни конструкции. Конструкции на резервоари и насипни материали	Изчисляване и конструиране
	БДС EN 1992-3/NA: 2012 Еврокод 2, Част 3: Проектиране на бетонни и стоманобетонни строителни конструкции. Конструкции на резервоари и насипни материали. Национално приложение	Изчисляване и конструиране
[4]	БДС EN 1993-1-1: 2007 Еврокод 3, Част 1-1: Проектиране на стоманени конструкции. Общи правила и правила за сгради	Изчисляване и конструиране
	БДС EN 1993-1-1/NA: 2011 Еврокод 3, Част 1-1: Проектиране на стоманени конструкции. Общи правила и правила за сгради. Национално приложение	Изчисляване и конструиране

[5]	БДС EN 1997-1: 2005 Еврокод 7, Част 1: Геотехническо проектиране. Общи правила	Изчисляване
	БДС EN 1997-1/NA: 2012 Еврокод 7, Част 1: Геотехническо проектиране. Общи правила. Национално приложение	Изчисляване
	БДС EN 1997-2: 2005 Еврокод 7, Част 2: Геотехническо проектиране. Изследване и изпитване на земната основа	Изчисляване и контрол
	БДС EN 1997-2/AC: 2015 Еврокод 7, Част 2: Геотехническо проектиране. Изследване и изпитване на земната основа (Поправка)	Изчисляване и контрол
[6]	БДС EN 1998-1: 2006: Еврокод 8, Част 1: Проектиране на конструкции за сеизмични въздействия. Общи правила, сеизмични въздействия и правила за сгради	Изчисляване и конструиране
	БДС EN 1998-1/NA: 2012: Еврокод 8, Част 1: Проектиране на конструкции за сеизмични въздействия. Общи правила, сеизмични въздействия и правила за сгради. Национално приложение	Изчисляване и конструиране
	БДС EN 1998-4: 2009: Еврокод 8, Част 4: Проектиране на конструкции за сеизмични въздействия. Силози, резервоари и тръбопроводи	Изчисляване и конструиране
	БДС EN 1998-4/NA: 2012: Еврокод 8, Част 4: Проектиране на конструкции за сеизмични въздействия. Силози, резервоари и тръбопроводи. Национално приложение	Изчисляване и конструиране
	БДС EN 1998-5: 2007: Еврокод 8, Част 5: Проектиране на конструкции за сеизмични въздействия. Фундаменти, подпорни конструкции и геотехнически аспекти	Изчисляване и конструиране
	БДС EN 1998-5/NA: 2012: Еврокод 8, Част 5: Проектиране на конструкции за сеизмични въздействия. Фундаменти, подпорни конструкции и геотехнически аспекти. Национално приложение	Изчисляване и конструиране
[7]	БДС EN 13670:2009: Изпълнение на бетонни и стоманобетонни конструкции	Изпълнение и контрол
[8]	БДС EN 1090-2:2008: Изпълнение на стоманени конструкции и конструкции от алуминиеви сплави, Част 2: Технически изисквания за стоманени конструкции	Изпълнение и контрол
[9]	БДС EN 206:2014 Бетон. Спецификация, свойства, производство и съответствие	Спецификация, свойства, производство и съответствие
[10]	БДС EN 10080:2005 Стомана за армиране на стоманобетонни конструкции. Заваряема армировъчна стомана. Общи положения	Армировъчна стомана
[11]	БДС EN 10025 Горещовалцовани продукти от конструкционни стомани	Конструкционна стомана
[12]	БДС EN 10029:2011 Горещовалцовани стоманени листове с дебелина, не по-малка от 3mm. Допустими отклонения от размерите и формата	Стоманени листове

[13]	БДС EN ISO 8501 Подготовка на стоманени повърхности преди нанасяне на покрития от бои и подобни продукти	Изпълнение и контрол
[14]	БДС EN ISO 1461:2009 Горещопоцинковани покрития на готови продукти от чугун и стомана. Технически изисквания и методи за изпитване	Изпълнение и контрол
[15]	БДС EN 10143:2006 Стоманени лист и лента с непрекъснато горещонанесено покритие. Допустими отклонения от размерите и формата	Изпълнение и контрол
[16]	БДС EN ISO 5817:2014 Заваряване чрез стопяване на съединения от стомана, никел, титан и техните сплави (с изключение на лъчево заваряване). Нива на качество според несъвършенствата	Контрол

III.2.7 Предварителни статически изчисления

Статическите изчисления са представени в Приложение IV.1

III.2.8 Варианти за изпълнение на строителния изкоп

В настоящото прединвестиционно проучване ще се разгледат два варианта за изпълнение на фундирането.

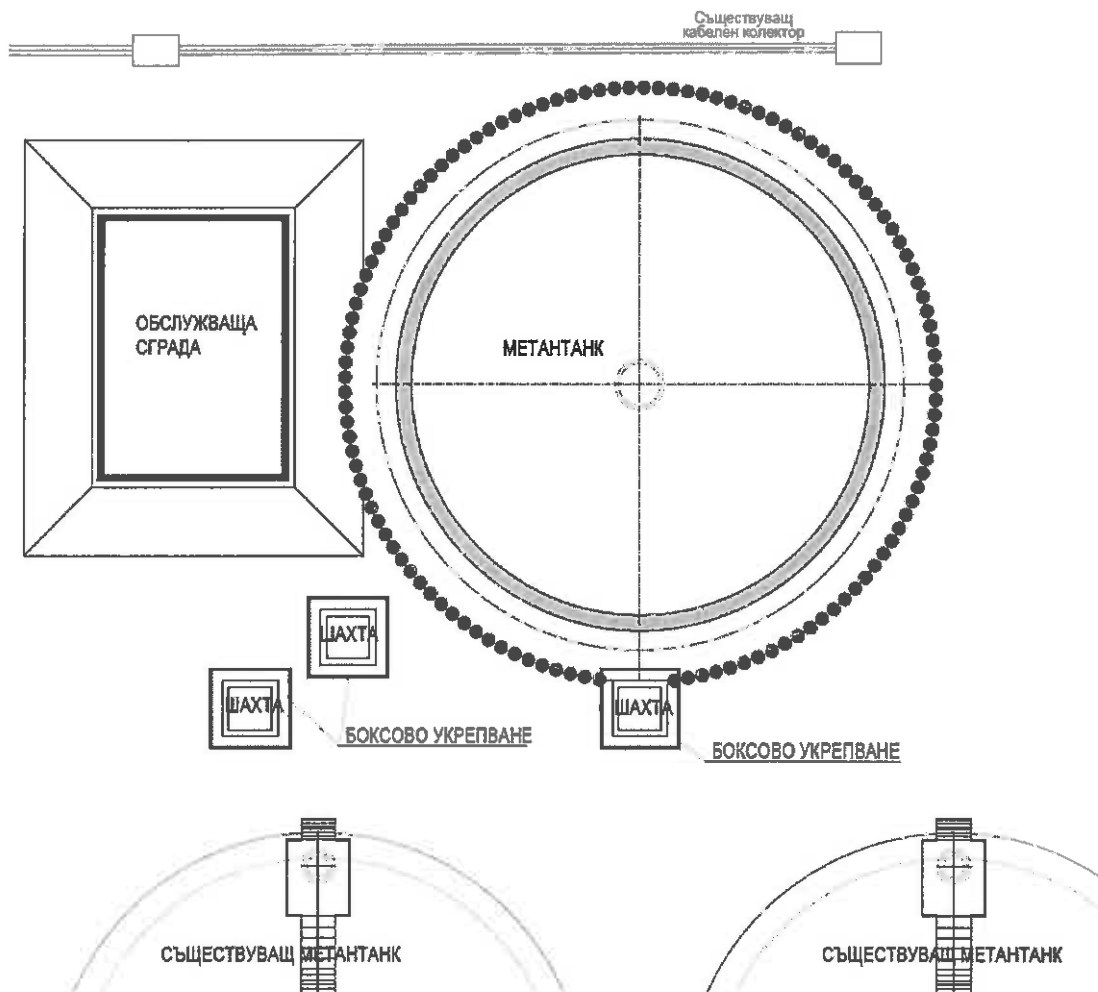
Вариант 1- Изпълнение на пилотна укрепителна стена от сондажно изливни пилоти. Необходимо е да се понижи нивото на подпочвените води чрез водопонизителната система на станцията или чрез изграждане на такава за конкретния обект. След изпълнение на изкопните работи се предвижда направа на трошено-каменна подложка под дъното на метантанка за намаляване на напреженията и уеднаквяване на модула на деформации на земната основа.

Вариант 2 – Варианта е аналогичен, но вместо пилотна стена се изпълнява водоплътна шпунтова стена.

- Вариант 1

Предвидени са сондажно изливни пилоти изпълнени в обсадна тръба. Диаметърът на пилотите е приет 62см. Осовото разстояние между пилотите е прието 70 см. Предвижда се обслужващата сграда да се изпълни с изкоп с откоси. За шахтите е предвидено боксово укрепване.

Прединвестиционно проучване за изграждане и пускане в експлоатация на нов метантанк с обем 7000 m³ в СПСПОВ Кубратово, гр. София.



Оразмеряване

$\gamma' =$	11.6	kN/cm ³	- обемно тегло
$\gamma =$	21.6	kN/cm ³	- обемно тегло под вода
$q =$	5	kN/m'	- полезен товар
$h =$	6.75	m	- височина на изкопа
$h_w =$	0	m	- височина на водата над дъното
$t =$	8	m	- дълбочина на забиване
$\phi =$	19		
$K_a =$	0.311		- коеф. на активен земен натиск
$K_p =$	1.69		- коеф. на пасивен земен натиск
$c =$	13		- кохезия
$m =$	1.4		
$n =$	1		
$P_m =$	48		
$P_{m,max} =$	55	kN/m'	
$p' = 2.45 P_m =$	118	kN/m'	
$p'_{max} = 2.45 P_{m,max} =$	134	kN/m'	

Проверка:

$$\Sigma M_{обръщащ, A} = 868.88 \text{ kN.m} < 2521.84 \text{ kN.m} = \Sigma M_{задържащ, p}$$

Материали

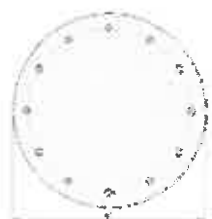
Бетон клас C30/37 с изчислително съпротивление на натиск $f_{cd} = 20.3 \text{ MPa}$

Стомана за надлъжна армировка клас B500 с изчислително съпротивление на опън $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$

Стомана за напречна армировка клас с изчислително съпротивление на опън

Коефициенти за условие на работа: $\alpha_{cc} = 0.85$; $\alpha_{ct} = 1.00$

Напречно сечение O62-12N25



Площ на бетона - $A_c = 2997 \text{ cm}^2$

Брой на прътите - $p_b = 12$

Диаметър на прътите - $d_b = 25 \text{ mm}$

Площ на армировката - $A_s = 58.9 \text{ cm}^2$

Процент на армиране - $\mu = 2.0\%$

Данни за изкълчване

Дължина на колоната - $L = 285 \text{ cm}$

Изкълчвателна дължина - $L_{ox} = 1.0 \cdot L$

Изкълчвателна дължина - $L_{oy} = 1.0 \cdot L$

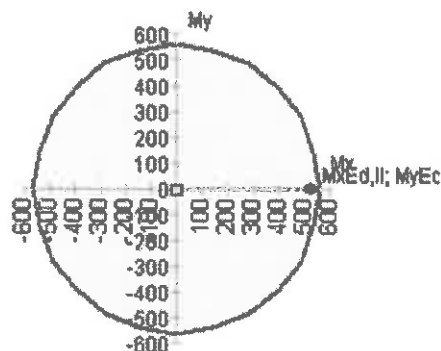
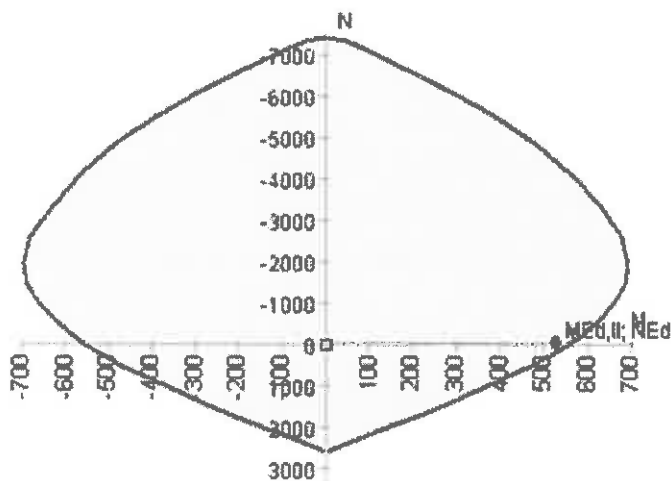
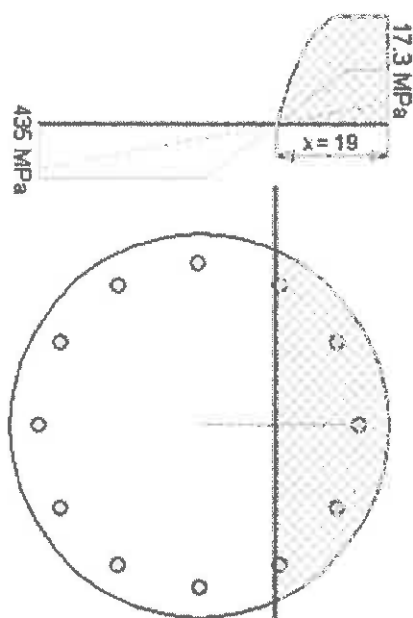
Процент пост. товар - $KG = 75\%$

Коефициент на пълзене - $\phi(\infty, t_0) = 3.5$

Натоварване

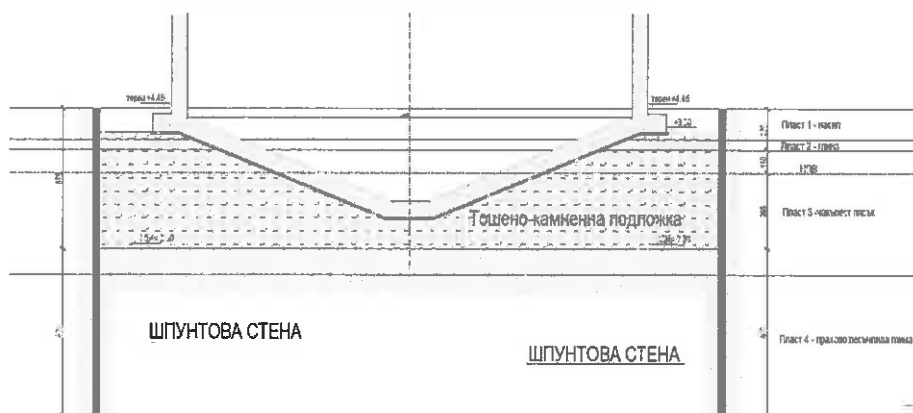
Осова сила - $N = -62 \text{ kN}$, Огъващи моменти - $M_x = 526 \text{ kNm}$, $M_y = \text{ kNm}$

Резултати

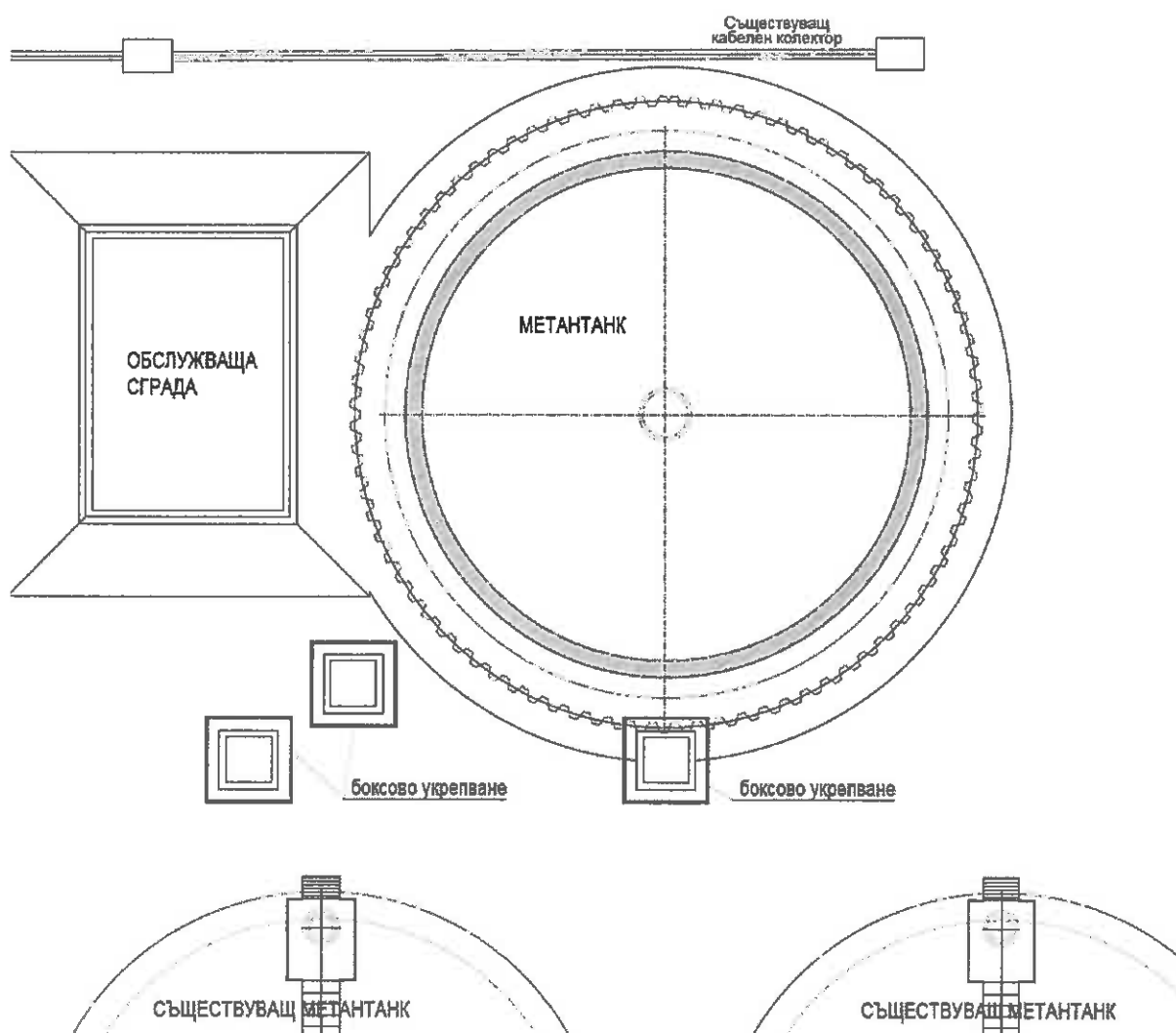


$N_{Ed} = -62.0 \text{ kN} = N_{Rd} = -62.0 \text{ kN}$
 $M_{xEd,II} = 527.9 \text{ kNm} < M_{xRd} = 558.2 \text{ kNm}$
 $M_{yEd,II} = 1.3 \text{ kNm} = M_{yRd} = 1.4 \text{ kNm}$
 $M_{Ed,II} = 527.9 \text{ kNm} < M_{Rd} = 558.2 \text{ kNm}$
 Проверките са удовлетворени!
 Капацитетни усилия за DCM - $gRd = 1.1$
 $M_{Rc,x+} = 558.2 \text{ kNm}$ $M_{Rc,y+} = 558.8 \text{ kNm}$
 $M_{Rc,x-} = 558.2 \text{ kNm}$ $M_{Rc,y-} = 557.6 \text{ kNm}$
 $V_{Ed,x} = 430.9 \text{ kN}$ $V_{Ed,y} = 430.9 \text{ kN}$

Вариант 2 – Изпълнение на водоплътна шпунтова стена около метантанка.



Шпунтовата стена се изпълнява около метантанка. Шахтите се изпълняват с боксово укрепване. За обслужващата сграда се изпълнява с изкоп с откоси.



— Статическо изчисление за шпунтовата стена

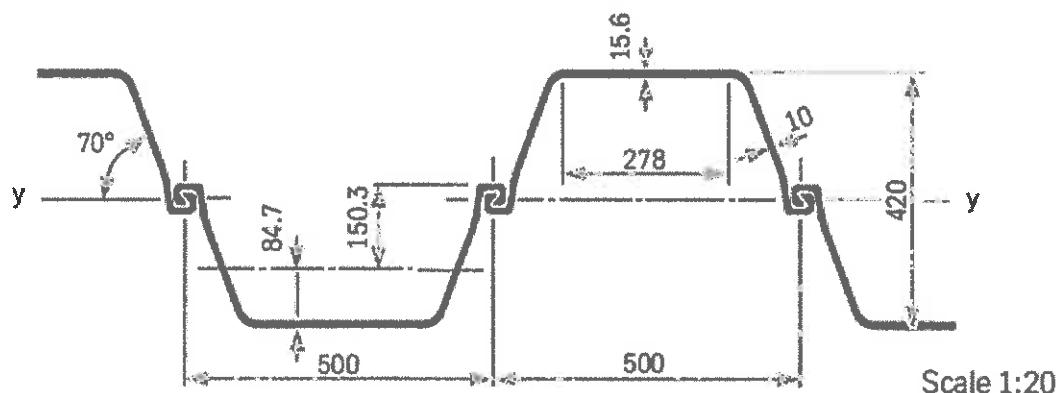
Оразмеряване			
$\gamma' =$	11.6	kN/cm ³	- обемно тегло
$\gamma =$	21.6	kN/cm ³	- обемно тегло под вода
$q =$	5	kN/m'	- полезен товар
$h =$	6.75	m	- височина на изкопа
$h_w =$	4.75	m	- височина на водата над дъното
$t =$	8	m	- дълбочина на забиване
$\phi =$	19		
$K_a =$	0.311		- коеф. на активен земен натиск
$K_p =$	1.69		- коеф. на пасивен земен натиск
$c =$	13		- кохезия
$m =$	1.4		
$n =$	1		
$P_m =$	48		
$P_{m,max} =$	55	kN/m'	
$p' = 2.45 P_m =$	118	kN/m'	
$p'_{max} = 2.45 P_{m,max} =$	134	kN/m'	
Проверка:			
$\Sigma M_{обръщаш}, A =$	2429.69	kN.m	< 2521.84 kN.m = $\Sigma M_{задържащ}, p$

Избрани са шпунтови профили тип Larssen 24

LARSEN 24

Section width per D= 1000 mm

	Unit	Per m wall	Single pile	Double pile	Triple pile
Elastic section modulus ¹⁾	W_y	cm ³	2500	547	2500
	W_z	cm ³	—	1200	2860
Plastic section modulus ²⁾	W_y	cm ³	2800	—	—
	W_z	cm ³	—	—	—
Weight		kg/m	175.0	87.5	175.0
Cross sectional area		cm ²	222	111	222
Circumference ²⁾		cm	315	184	340
Coating area ³⁾		m ² /m	3.15	1.72	3.28
Static moment	S_y	cm ³	1400	—	—
Second moment of inertia	I_y	cm ⁴	52500	8270	52500
	I_z	cm ⁴	—	32160	—
Radius of gyration	i_y	cm	15.30	8.63	15.30
	i_z	cm	—	15.30	14.70



$$W_y = 2800 \text{ cm}^3 / \text{m}' = 28 \cdot 10^5 \text{ mm}^3 / \text{m}'$$

$$M = 752 \text{ kNm} / \text{m}'$$

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{7520 \cdot 10^5}{28 \cdot 10^5} = 268 \text{ MPa} = \text{приети са шпунтови профили Larssen 24 от стомана S355JR}$$

Трябва да се вземе под внимание че, пласт 3 е чакълест пясък и е възможно възникване на трудности при набиването на шпунтовите профили. Също така при набиване на профилите е възможно възникване на искри при контакта на набивната машина и профила.

Предвид горното се препоръчва изпълнение на Вариант 1- пилотна укрепителна стена от сондажно изливни пилоти.

III.3 Част Машинно - Конструктивна

Проектът по част машинно – конструктивна ще включва конструиране и оразмеряване на следните конструктивни елементи

- *Парапети*

Изпълняват се от студеноогънати кутиени профили от стомана S235JR, анкерирани към стоманобетонната повърхност. За антикорозионна защита – горещо поцинковане.

- *Стълби*

За влизане в съответните шахти, камери за утайка и др. ще се предвидят подходящи стълби. Изпълнението ще бъде от огънати П – образни пръти от армировъчна стомана B500 или еквивалентно. Стъпалата са анкерирани в бетона чрез фирмена система за анкерирание на армировка във втвърден бетон. За антикорозионна защита – система за поцинковане.

- *Капацы*

Капаците са изпълнени от ромбична рифелова ламарина. За антикорозионна защита – горещо поцинковане. Капаците са с панти и стъпват върху закладни части от ъглови профили.

- *Опори за тръби*

Опорите за тръби се изпълняват от стомана и се анкерират към стоманобетонната повърхност. За опори за тръби намиращи се в директен контакт с утайка се предвижда изпълнение от неръждаема стомана. За останалите се предвижда изпълнение от стомана S235JR, защитена с антикорозионно покритие от горещо – поцинковане.

- *Нормативни документи и стандарти по част машинно-конструктивна*

№	Стандарт, норми, литература	Използван за
[1]	БДС EN 1990: 2003 Еврокод 0: Основи на проектирането на строителни конструкции	Определяне на натоварването
	БДС EN 1990/NA: 2012 Еврокод 0: Основи на проектирането на строителни конструкции. Национално приложение	Определяне на натоварването
[2]	БДС EN 1991-1-1: 2004 Еврокод 1, Част 1-1: Основни въздействия. Плътности, собствени тегла и полезни натоварвания в сгради	Определяне на натоварването

	БДС EN 1991-1-1/NA: 2011 Еврокод 1, Част 1-1: Основни въздействия. Плътности, собствени тегла и полезни натоварвания в сгради. Национално приложение	Определяне на натоварването
	БДС EN 1991-1-3: 2006 Еврокод 1, Част 1-3: Основни въздействия. Натоварване от сняг	Определяне на натоварването
	БДС EN 1991-1-3/NA: 2011 Еврокод 1, Част 1-3: Основни въздействия. Натоварване от сняг. Национално приложение	Определяне на натоварването
	БДС EN 1991-1-4: 2008 Еврокод 1, Част 1-4: Основни въздействия. Натоварване от вятър	Определяне на натоварването
	БДС EN 1991-1-4/NA: 2011 Еврокод 1, Част 1-4: Основни въздействия. Натоварване от вятър. Национално приложение	Определяне на натоварването
[3]	БДС EN 1992-1-1: 2007 Еврокод 2, Част 1-1: Проектиране на бетонни и стоманобетонни строителни конструкции. Общи правила и правила за сгради	Изчисляване и конструиране
	БДС EN 1992-1-1/NA: 2015 Еврокод 2, Част 1-1 Проектиране на бетонни и стоманобетонни строителни конструкции. Общи правила и правила за сгради. Национално приложение	Изчисляване и конструиране
[4]	БДС EN 1993-1-1: 2007 Еврокод 3, Част 1-1: Проектиране на стоманени конструкции. Общи правила и правила за сгради	Изчисляване и конструиране
	БДС EN 1993-1-1/NA: 2011 Еврокод 3, Част 1-1: Проектиране на стоманени конструкции. Общи правила и правила за сгради. Национално приложение	Изчисляване и конструиране
[5]	БДС EN 1997-1: 2005 Еврокод 7, Част 1: Геотехническо проектиране. Общи правила	Изчисляване
	БДС EN 1997-1/NA: 2012 Еврокод 7, Част 1: Геотехническо проектиране. Общи правила. Национално приложение	Изчисляване
[6]	БДС EN 1998-1: 2006: Еврокод 8, Част 1: Проектиране на конструкции за сеизмични въздействия. Общи правила, сеизмични въздействия и правила за сгради	Изчисляване и конструиране
	БДС EN 1998-1/NA: 2012: Еврокод 8, Част 1: Проектиране на конструкции за сеизмични въздействия. Общи правила, сеизмични въздействия и правила за сгради. Национално приложение	Изчисляване и конструиране
[7]	БДС EN 13670:2009: Изпълнение на бетонни и стоманобетонни конструкции	Изпълнение и контрол
[8]	БДС EN 1090-2:2008: Изпълнение на стоманени конструкции и конструкции от алуминиеви сплави, Част 2: Технически изисквания за стоманени конструкции	Изпълнение и контрол
[9]	БДС EN 206:2014 Бетон. Спецификация, свойства, производство и съответствие	Спецификация, свойства, производство и съответствие

[10]	БДС EN 10080:2005 Стомана за армиране на стоманобетонни конструкции. Заваряема армировъчна стомана. Общи положения	Армировъчна стомана
[11]	БДС EN 10025 Горещовалцувани продукти от конструкционни стомани	Конструкционна стомана
[12]	БДС EN 10029:2011 Горещовалцувани стоманени листове с дебелина, не по-малка от 3mm. Допустими отклонения от размерите и формата	Стоманени листове
[14]	БДС EN ISO 1461:2009 Горещопоцинковани покрития на готови продукти от чугун и стомана. Технически изисквания и методи за изпитване	Изпълнение и контрол
[15]	БДС EN 10143:2006 Стоманени лист и лента с непрекъснато горещонанесено покритие. Допустими отклонения от размерите и формата	Изпълнение и контрол

При проектирането на опорите за тръби ще бъдат взети под внимание освен статичните натоварвания от собственото тегло на тръбата и флуида, така и динамичните ефекти.

III.4 Част Архитектурна

Обслужваща сграда към метантанк

Сградата ще бъде със скелетна стоманобетонна конструкция, с носещи колони и греди и тухлена зидария. Покривът ще бъде плосък стоманобетонен с външно водоотвеждане чрез барбакани и външни водосточни тръби.

Сградата ще бъде изпълнена по всички нормативни изисквания. Фасадите ще бъдат измазани с бяла минерална мазилка. За цокъл на сградата се предвижда еластомерна мазилка, бордовете ще се завършват с пола от поцинкована ламарина.

Вътрешните стени и тавани ще бъдат измазани с варо-циментова мазилка, с висока якост и еластичност, подходяща за индустриални помещения, хидро и мразоустойчива, подходяща за мокри помещения.

Подовите на помещенията ще бъдат изпълнени с шлайфан бетон. Горният финишен слой на замазката за наклон ще се обработи машинно с посипка, импрегнатор и полипропиленови фибри за постигане на висока якост и изнosoустойчивост на повърхността. Финишният слой следва да не бъде прахообразуващ и прахозадържащ. При обработване на бетона ще се спазват изискванията на производителя на добавките.

Всички врати ще бъдат самозатварящи се, негорими клас А2.

III.5 Част ВК

Инвестиционният проект за „Изграждане и пускане в експлоатация на нов метантанк с обем 7000 m³ в ПСОВ Кубратово, гр. София“ ще бъде разработен, като ще бъдат спазени изискванията на следните нормативни документи:

- “Наредба № 4 за проектиране, изграждане и експлоатация на сградни водопроводни и канализационни инсталации”;
- БДС EN 12056-1, Гравитационни канализационни системи в сгради. Част 1: Общи положения и изисквания за изпълнение;

- БДС EN 12056-2, Гравитационни канализационни системи в сгради. Част 2: Канализационна мрежа, проектиране и оразмеряване;
- БДС EN 12056-2, Гравитационни канализационни системи в сгради. Част 3: Отводняване на покриви, проектиране и оразмеряване;
- БДС EN 806-1, Технически изисквания за сградните инсталации за питейна вода. Част 1: Общи положения;
- Наредба № 13-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

Обслужваща сграда към метантанк

Водоснабдяването на обслужващата сграда към метантанка ще бъде извършено от съществуващ площадков водопроводен клон.

Водопроводната инсталация на обслужваща сграда към метантанка ще бъде предвидена от полипропиленови тръби за работно налягане (PN) 1,0 МПа (за водопроводната инсталация за студена вода) и полипропиленови тръби за работно налягане (PN) 2,0 МПа (за водопроводната инсталация за топла вода). Същата ще бъде проектирана от полипропиленови тръби с диаметри, изчислени в предстоящия инвестиционен проект.

При необходимост от вътрешно и/или външно пожарогасене, съгласно изискванията на [6] ще бъде проектирана сградна противопожарна инсталация и допълнителни пожарни хидранти за външно пожарогасене.

Изразходваното водно количество в жилището ще бъде измервано от новопроектиран индивидуален водомерен възел, разположен в инсталационна шахта. Новопроектираният водомер за студена вода е – 5 m³/h.

След изпълнение на водопроводната инсталация ще се предвиди извършване на дезинфекция на същата чрез хлориране.

Канализационната инсталация на обекта ще се изпълни от PVC тръби.

Всички санитарни прибори ще се монтират на височина (мерена от готов под) съгласно нормативните изисквания.

Новопроектираната канализация за битови отпадъчни води от обслужващата сграда на метантанкана ще се заусти в съществуващ клон на площадковата канализация.

Съгласно чл. 179 (1) на "Наредба № 4 за проектиране изграждане и експлоатация на сградни водопроводни и канализационни инсталации" отводняваната покривна повърхност се изчислява в съответствие с "БДС EN 12056-3 "Гравитационни канализационни системи в сгради. Част 3: Отводняване на покриви, проектиране и оразмеряване".

Определянето на отводняваната покривна повърхност ще бъде извършено в съответствие с т. 4.3.1. на "БДС EN 12056-3 без да се взема предвид действието на вятъра, поради липса на такова изискване в "Наредба № 4 за проектиране изграждане и експлоатация на сградни водопроводни и канализационни инсталации".

Отводняваната покривна повърхност на отделните части на обслужващата сграда към метантанка, ограничени от покривни линии ще бъде определена по формула 2 на т. 4.3.2. на "БДС EN 12056-3.

$$A=LR.BR \quad (2)$$

където:

A – отводнявана част от покривна повърхност, в метри (m);

LR – отводнявана дължина на частта от покривна повърхност, в метри квадратни (m²);

BR – хоризонтална проекция на широчината на частта от покривната повърхност, в метри (m), съгласно фигура 1 на "БДС EN 12056-3 "Гравитационни канализационни системи в сгради. Част 3: Отводняване на покриви, проектиране и оразмеряване". Общата площ подлежаща на отводняване ще бъде равна на площта на покрива на обслужващата сграда към метантанка.

Гр. София попада в I-ва зона на Р. България. При приет период на едно-кратно претоварване на дъждовната канализация за отводняване на покрива (улиците) – 5 години, интензивността на оразмерителния дъжд съгласно Приложение 4, Таблица 4.1 към чл. 41, ал. 1 на "Норми за проектиране за проектиране на канализационни системи" е:

$$q_{5,5} = 402 \text{ l/s} \equiv r = 0,0402 \text{ l/s. m}^2$$

Дъждовното водно количество от покрива на обслужващата сграда към метантанка ще бъде определено по формулата:

$$Q_d = r.A.c$$

Където:

r – оразмерителна петминутна интензивност на дъжда при период „P” на едно-кратно претоварване на дъждовната канализация в . (l/s.m²);

A – отводнявана част от покривна повърхност, в метри (m²);

c – отточен коефициент;

Отводняваната площ ще бъде площта на покрива на обслужващата сграда към метантанка.

Дъждовните води от покрива на обслужващата сграда към метантанка ще се отвеждат повърхностно.

III.6 Част Електро

Електро-захранването за настоящият обект /предвиденото машинно-технологично оборудване и др./ ще бъде осигурено съгласно изискванията на Възложителя от командната зала до ПС за сурова утайка. При проектирането и изграждането на новия метантанк ще бъдат спазени всички изисквания на следните действащи нормативи:

- ЗУТ и наредби към него;
- Наредба 3 за устройството на ел. уредби и електропроводни линии;
- Наредба 4 за мълниезащитата на сгради, външни съоръжения и открити пространства;
- Наредба Из-1971 за строително-технически норми и правила за осигуряване на безопасност при пожар.

Осветлението на обслужващата сграда ще се изпълни съгласно изискванията на БДС EN 12464-1. Управлението на осветлението ще става локално, с ключове. В сградата ще бъде предвиден монтаж на аварийни осветителни тела с акумулатори.

Всички материали да бъдат нови, подходящи за прилагане на обекта, снабдени с необходимите производствени сертификати и разрешителни за използване в Република България. Ще бъдат осигурени, като минимум, гаранционните срокове съгласно изискванията на ЗУТ и наредбите към него.

Да се използва квалифициран монтажен персонал, като се прилагат най-съвременни техники за монтаж, инструменти и материали. Стриктно да се спазват указанията на производителите за начин на монтаж.

За обслужващата сграда към метантанка, както и на самия метантанк ще бъдат изпълнени системи за мълниезащита, заземление и за изравняване на потенциалите.

III.7 Част КИПиА

При проектирането и изграждането на новия метантанк ще бъдат спазени всички изисквания на следните действащи нормативи:

- Наредба №3/2004г. за устройството на електрическите уредби и електропроводните линии;
- Наредба №4/03.05.2005г. за проектиране, изграждане и експлоатация на електрически уредби в сгради;
- Правилник за устройство на електрическите уредби, 1999г.
- Безопасност на машините. Електрообзавеждане на машините. Част 1: Общи изисквания – БДС EN 60204-1;
- Електронна апаратура за употреба в силови уредби - БДС EN 50178:2003;
- Наредба за съществени изисквания и оценяване на съответствията на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението (въведена Директива 73/23 на ЕС).

Помпена станция за сурова утайка

В помпената станция за сурова утайка ще бъдат монтирани 2 бр. нови помпи за зареждане с утайка на новия метантанк.

В ЦДП в сградата ще бъде монтирано ел. табло MCC за управление на оборудването на новата инсталация.

В работното помещение (Фигура 2) ще бъдат монтирани следните контролни-измервателни прибори:

- Магнитно-индуктивен дебитомер – за измерване на дебита на подаваната сурова утайка.

Обслужваща сграда към метантанк

В обслужващата сграда в подземното ниво ще бъдат монтирани помпите за рецикулация на утайка, както и топлообменниците за подгряването ѝ.

В надземното ниво ще бъдат монтирани филтрите за почистване на добития в метантанка биогаз. Филтрите ще бъдат керамичен и чакълен, с предвидени устройства за отделяне на конденза.

В сградата ще бъдат монтирани следните контролно-измервателни прибори:

- Магнитно-индуктивен дебитомер за измерване на подаваната към метантанка утайка;
- Магнитно-индуктивен дебитомер за измерване на рециркулиращата утайка;
- термичен разходомер за измерване на добития биогаз, [nm³/h];
- Температурен трансмитер за идващата от метантанка рециркулираща утайка;
- Температурен трансмитер за подгрявата утайка;
- Температурни трансмитери за подаваната към топлообменниците гореща вода;
- Температурни трансмитери за връщащата от топлообменниците охладена вода;
- Сонда за змервана на рН за рециркулиращата от метантанка утайка;
- Газ детекторни станции (2 канални) в двете нива на сградата;

- Сензори за наличие на газ метан (CH₄);

И в двете нива на сградата са предвидени аварийни вентилации (виж. Т.3.7.Част ОВКиЕЕ), които св включват по сигнал от газ детекторните станции.

Метантанк

В горната част на съоръжението ще бъдат монтирани следните контролни-измервателни прибори:

- нивомер, с обхват 0.3 – 20 м, взривозащитено Ех изпълнение (типът му да бъде съгласуван с Възложителя в последващите фази на проекта);
- Капацитивен нивомер, взривозащитено Ех изпълнение (за сигнализиране високо ниво на пияната в МТ);
- Капацитивен нивомер, взривозащитено Ех изпълнение (за сигнализиране на аварийно високо ниво на пияната в МТ);
- Трансмитер за налягане, обхват от –100/+100 mbar, взривозащитено Ех изпълнение с разделителна мембрана.

На изходящия тръбопровод за отвеждане на биогаза към газосъбирателна станция, преди третирането (очистката) на биогаза ще се монтира дебитомер за биогаз. Да се предвиди и изместване на събирателния прибор, ако включването на газопровода е след него

Автоматичен режим на управление

При АВТОМАТИЧЕН режим устройствата ще работят изцяло под управлението на PLC, в съответствие със заложения програмен алгоритъм, без никаква операторска намеса.

АВТОМАТИЧЕН режим, е режимът по подразбиране. Ако устройството е избрано в ДИСТАНЦИОНЕН РЪЧЕН (PLC РЪЧЕН) режим, виж по-долу, то може да бъде върнато в PLC АВТОМАТИЧЕН от оператора чрез HMI панела. Виртуален (графичен) превключвател ДИСТАНЦИОННО РЪЧНО/ АВТОМАТИЧНО (разположен на монитора на HMI) позволява да се избере АВТОМАТИЧЕН (PLC АВТОМАТИЧЕН) режим.

Хардуерните блокировки ще действат с по-висок приоритет в PLC АВТОМАТИЧЕН режим.

Дистанционен-ръчен режим (от HMI)

Операторът, посредством HMI панела, ще може да избира режим ДИСТАНЦИОНЕН РЪЧЕН с помощта на виртуален (графичен) превключвател ДИСТАНЦИОННО РЪЧНО/АВТОМАТИЧНО (разположен на дисплея на HMI). Избирането на ДИСТАНЦИОНЕН РЪЧЕН режим за дадено устройство, което работи в момента в ДИСТАНЦИОНЕН АВТОМАТИЧЕН режим, води до спиране на това устройство.

При избирането на устройството в ДИСТАНЦИОНЕН РЪЧЕН режим управлението на неговата работа се извършва от оператора. Избирането на ДИСТАНЦИОНЕН РЪЧЕН режим или неуместно управление на работата на устройството може да доведе до проблеми в изпълнение на автоматичната последователност на работа на технологичното съоръжение. По тази причина извършването на подобни действия трябва да се осъществяват с много голямо внимание.

Когато е избрано в режим ДИСТАНЦИОНЕН РЪЧЕН от HMI, съответното съоръжение може да бъде пускано от виртуални графични бутони ПУСК и СТОП. Ако устройството е с променлива скорост ще бъде възможно да се променят оборотите/скоростта на устройството от HMI, след като веднъж устройството вече е пуснато.

Хардуерните блокировки ще действат с по-висок приоритет в ДИСТАНЦИОНЕН РЪЧЕН режим.

Ръчен режим на управление

РЪЧЕН режим се избира от избран ключ МЕСТНО (РЪЧНО), ИЗКЛЮЧЕНО, ДИСТАНЦИОННО разположен на вратата на табло МСС. Оборудването в РЪЧЕН режим не е достъпно за автоматично управление от PLC.

В този режим работата на съоръженията се управлява чрез операторски команди, подавани чрез бутони ПУСК СТОП разположени на фасадата на МСС или на ПМУ непосредствено до оборудването, при запазване действието на хардуерните блокировки. Режимът за местно ръчно управление на съоръженията обикновено се използва с цел аварийна намеса или техническо обслужване.

SCADA системата ще позволява максимална степен на автоматизация на процесите, което ще доведе до лесна и качествена експлоатация на новите съоръжения за анаеробна стабилизация на утайка в СПСОВ Кубратово.

III.8 Част ОВК и ЕЕ

При проектирането и изграждането на новия метантанк ще бъдат спазени всички изисквания на следните действащи нормативи:

- Наредба № 15 за технически правила и норми за проектиране, изграждане експлоатация на обектите и съоръженията за производство , пренос и разпределение на топлинна енергия;
- Наредба №7 за енергийна ефективност,топлосъхранение и икономия на енергия в сгради(изменения и допълнения ДВ бр.2 от 8 Януари 2010г., изм. и доп. ДВ. бр.80 от 13 Септември 2013г., доп. ДВ. бр.93 от 25 Октомври 2013г.;
- Наредба № 13- 1971 /2009 г за строително- технически правила и норми за осигуряване на безопасност от пожар,изм. и доп., бр. 75 от 27.08.2013 г., изм. и доп. ДВ. бр.69 от 19.08.2014г., изм. и доп. ДВ. бр.89 от 28.10.2014г.;
- Наредба №РД -02-20-8 от17.03.2013 г за проектиране, изграждане и експлоатация на канализационни системи;
- Наредба №7 за енергийна ефективност,топлосъхранение и икономия на енергия в сгради(изменения и допълнения ДВ бр.2 от 8 Януари 2010г., изм. и доп. ДВ. бр.80 от 13 Септември 2013г., доп. ДВ. бр.93 от 25 Октомври 2013г..

Обслужваща сграда към метантанк

И в двете нива (подземно и надземно) на обслужващата сграда към метантанка ще бъдат изградени както общообменни, така и аварийни вентилационни системи.

Общообменните вентилационни системи ще се пускат ръчно.

Общообменната вентилация на помещението с топлообменниците е оразмерена на базата на постъпващи топлопритоци от технологичната инсталация през зимата и от постъпващи технологично топлопритоци и топлопритоци от слънчево греене през лятото.

В двете нива на обслужващата сграда към метантанка има опасност от създаване на опасно високи газови концентрации на биогаз. За да се предотвратят опасностите за взрив на всеки от двата етажа ще се инсталира газ-сигнализираща станция с два сензора за биогаз (метан). Газовите концентрации ще се контролират с газ-станция, която са двуканални, монтирана на височината на очите до входовете, от външната страна на сградата и са оборудвани със сензори (по 2 бр. на станция), като едните са монтирани на 50 cm от пода, а другите – на 50 cm от тавана.

При подаване на сигнал за високо ниво на концентрация на биогаз аварийната вентилация се включва,. Вентилацията работи непрекъснато докато има аварийно

високо или предупредително високо ниво на биогаз. Компонентите на аварийната вентилация ще бъдат взривозащитено изпълнение.

В помещението с помпите и топлообменниците ще бъде предвидена отполителна инсталация, която ще поддържа минимална температура от 5°C.

Аварийната вентилация изхвърля въздуха от помещението в атмосферата.

За подгряване на постъпващата в метантанка утайка (сурова утайка + рециркулираща утайка, или само рециркулираща утайка) са предвидени 2 бр. топлообменници тип „Тръба в тръба“. За топлоносител се използва гореща вода, която се взима от съществуващ тръбопровод за гореща вода, използван за топлообменниците към съществуващите метантанкове.

За подаване на топлоносителя към топлообменниците се предвиждат центробежни сдвоени помпи за гореща вода. Регулирането на подавания топлоносител се извършва посредством трипътни регулиращи вентили (работещи в режим на смесване и поддържане на постоянна температура на водата на входовете на топлообменниците.

Сградата ще отговаря на изискванията за енергийна ефективност.

Метантанк

Метантанкът е съоръжение със стоманобетонна конструкция. В него се създават благоприятни условия за протичане на процеса на анаеробна стабилизация на утайката, това е свързано с поддържане на оптимална температура на утайката в него. За тази цел освен подгряването на утайката в топлообменници съоръжението ще е с допълнителна изолация от каменна вата. Видът и дебелината на топлоизолацията на метантанка е оразмерена на базата на зададената външна изчислителна температура при зимен режим на експлоатация $T = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$ и температура на утайката в метантанка $T = +35\text{ }^{\circ}\text{C}$ за оптимизиране на топлинни загуби от съоръжението.

С цел намаляване на топлинните загуби в тръбопроводите за утайка от и към метантанка, последните ще бъдат с изолация от каменна вата и обшивка за предпазването и от външни влияния.

III.9 Част Газови линии

При проектирането и изграждането на новия метантанк ще бъдат спазени всички изисквания на следните действащи нормативи:

- НАРЕДБА от 16.07.2004 г. за устройството и безопасната експлоатация на преносните и разпределителните газопроводи и на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ (Наредба по чл. 200, ал. 1 от ЗЕ), обн. ДВ бр. 67 от 2004 г., посл. изм. ДВ бр. 99 от 2011 г.;
- НАРЕДБА № 13-1971 от 29.10. 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар, обн. ДВ бр. 96 от 2009 г., посл. изм. ДВ бр. 101 от 2010 г.;
- Наредба №6 от 25.11.2004 г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и ползване на обектите и съоръженията за пренос, съхранение, разпределение и доставка на природен газ (Наредба по чл. 200, ал. 2 от ЗЕ), обн. ДВ бр. 107 от 2004 г., посл. изм. ДВ бр. 01 от 2012 г.;
- НАРЕДБА № 16 от 9.06.2004 г. за сервитутите на енергийните обекти, обн. ДВ бр. 88 от 2004 г., посл. изм. ДВ бр. 77 от 2008 г.;

- ЗАКОН за енергетиката, обн. ДВ бр. 107 от 2003 г., посл. изм. ДВ бр. 38 от 2012 г.;
- ЗАКОН за техническите изисквания към продуктите (ЗТИП, обн. ДВ бр. 86 от 1999 г., посл. изм. ДВ бр. 38 от 2012 г.;
- Закон за опазване на околната среда, обн. ДВ бр. 91 от 2002 г., посл. изм. ДВ бр. 38 от 2012г.
- БДС EN 1594 – Системи за доставяне на газ. Тръбопроводи за максимално налягане над 16 bar. Функционални изисквания;
- БДС EN 12279 – Системи за доставяне на газ. Регулиране на налягането на газови инсталации на обслужващи линии. Функционални изисквания;
- БДС EN 12732 - Системи за доставяне на газ. Заваряване на стоманени тръбопроводи. Функционални изисквания;
- БДС EN 288 – Спецификации и одобряване на процедурите за заваряване на метали;
- БДС EN 1435 – Изпитване (контрол) без разрушаване на заварени съединения. Радиографично изпитване на заварени съединения.
- БДС EN 583-1 - Изпитване (контрол) без разрушаване на заварени съединения. Ултразвуково изпитване. Общи принципи;
- БДС EN 1714 - Изпитване (контрол) без разрушаване на заварени съединения. Ултразвуково изпитване на заварени съединения;
- БДС EN 970 - Изпитване без разрушаване на заварени съединения чрез стопяване. Визуален контрол;
- БДС EN 25817 – Електродъгово заварени съединения от стомана. Ръководство за оценяване нивата на качество според несъвършенствата;
- БДС EN 729-1 – Изисквания за качество при заваряване на метали чрез стопяване. Указания за избор и използване;
- БДС EN 729-2 – Изисквания за качество при заваряване на метали чрез стопяване. Пълни изисквания за качество;
- БДС EN 12327 – Системи за доставяне на газ. Изпитване под налягане и процедури за въвеждане в експлоатация;
- БДС 15704-83 – Защита от корозия. Съоръжения подземни метални. Общи технически изисквания;
- БДС 15705-83 – Защита от корозия. Съоръжения подземни метални. Методи за изпитване и контрол;
- БДС EN 10208-2 – Стоманени тръби за тръбопроводи за пренос на горими флуиди. Технически условия на доставка. Тръби от клас на качество „В”.

Обслужваща сграда към метантанк

В надземното ниво на сградата ще бъде обособено помещението, в което ще бъдат монтирани филтрите за пречистване на добития биогаз от груби и фини частици. В помещението ще бъдат изградени общообменна и аварийна вентилации (виж т. 3.7. ОБКвЕЕ). Общообменната вентилация ще бъде пускана ръчно, докато аварийната ще се включва автоматично по регистрирано аварийно високо ниво на концентрация на биогаз във въздуха (по сигнал от газ-сигнализираща станция).

Метантанк

В горната част на метантанка ще бъде монтиран газов купол за събиране и отвеждане на добития биогаз. Той ще бъде снабден с дюзи за пеногасене, както в обема на съоръжението, така и за предотвратяване на проникване на пяна в тръбопровода за биогаз. Куполът ще бъде снабден с ревизионен люк с двустранно почистване, както и със система за защита от свръх и подналягане.

В основата на метантанка ще бъде предвиден ревизионен люк, за помпажното му изпразване при необходимост.

Тъбопроводи, арматура, опори и конзоли

Изисквания към тръбите от стомана - Корозионно устойчиви /неръждаеми/ стомани EN10216-5:04 – избрана min. AISI 304 / UNS S30400 (X18H9) - от вида на аустенитните стомани. Опорите, с които се укрепват съоръженията, ще бъдат с граница на пожароустойчивост най-малко R60 за колоните и R30 за хоризонталните им носещи елементи от Наредба № Из-1971 от 29.10.2009г. Стоманените опори са предвидени да осигуряват нужната носимост на системата, да има възможност за лесен демонтаж на отделни елементи и е предвидено да се боядисат с огнезащитна боя, за да се достигне гореспоменатата граница на пожароустойчивост.

III.10 Част Пожарна Безопасност

При изпълнението на проекта ще бъдат спазени всички изисквания на следните нормативни документи:

- Наредба №Из-1971 на МВР и МРРБ от 2009г. за строително-техническите правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар (Обн., ДВ, бр.96 от 2009г., попр., ДВ, бр.17 от 2010г., изм. и доп. ДВ. бр.75 от 2013г.);
- БДС ISO 6790 „Съоръжения за защита срещу пожар и гасене на пожар. Графични символи за планове за защита срещу пожар. Изисквания“;
- БДС EN 671 „Стационарни противопожарни системи. Системи с маркуч.“;
- БДС ISO 11602-1 „Защита срещу пожар. Носими и возими пожарогасители. Част 1: Подбор и инсталиране“.
- Съгласно чл.7, ал.1 от Наредба №Из-1971 при проектирането и изпълнението на инсталацията за биогаз се прилагат „Правила за безопасност на системи за производство на биогаз“ на „Агенция за безопасност и здраве в селското стопанство в Германия“.

Определянето на експлозивоопасните зони се извършва съгласно чл.268 от Наредба Из-1971, както следва:

Зона 0: Експлозивната атмосфера съществува постоянно, продължително или възниква често – зона вътре в контейнери, резервоари и инсталации с горими газове, пари или аерозоли (изпарители, съдове за протичане на реакции и др.), както и зони в радиус 1 m до отвори за вентилация и други отвори;

Зона 1: Експлозивната атмосфера може да възникне понякога при нормална работа - а) зона в радиус 3 m около зона 0; б) зона в радиус 3 m около отворите за подаване на суровини; в) зона в радиус 3 m около чупливи съдове или тръби, изработени от стъкло, керамика и др. под., с изключение на случаите, при които количествата на веществата вътре са твърде малки за образуване на експлозивна атмосфера; г) зона в радиус 3 m около недобре уплътнени салници на помпи и вентили;

Зона 2: Експлозивната атмосфера не се образува при нормална работа или се образува за кратко време - зона в радиус 5 m около зона 1.

Съгласно чл.274 и чл.275 от Наредба Из-1971 електрическото оборудване разполагано в съответните зони се предвижда във взривозащитено изпълнение, съобразено с класа на експлозивоопасната зона:

Зона 0: Ex II 1 G EEx [ia] IIA T1

Зона 1: Ex II 2 G EEx [ib] IIA T1

Зона 2: Ex II 3 G EEx [i,d,e] IIA T1

Обслужваща сграда към метантанк

Сградата е със скелетна стоманобетонна конструкция, с носещи колони и греди и тухлена зидария, с плосък стоманобетонов покрив.

Поради близостта на сградата до новия метантанк стената от страната на метантанка ще бъде изпълнена като брандмауер с мин. REI120. Отворите по нея са по-малко от 10% от площта на стената, и са със съответната пожаро-защита. При наличието на врати – те ще са с огнеустойчивост EI90 и ще бъдат изпълнени от трудногорими строителни продукти с минимален клас по реакция на огън „B“. Вратите ще бъдат самозатварящи се, а прозорците – неотваряеми.

Технологични тръбопроводи

Технологичните тръбопроводи за биогаз ще се изпълнят от негорими строителни продукти с клас по реакция на огън не по-нисък от A2. За подземно положените тръбопроводи ще се използват трудногорими и/или горими строителни продукти с клас по реакция на огън B-F, съгласно чл.433 от Наредба Из-1971.

Топлоизолация на метантанка

Топлоизолацията на метантанка ще се изпълни от негорими строителни продукти с клас по реакция на огън не по-нисък от A2, съгласно чл.487 от Наредба Из-1971.

Електрически проводници

В експлозивоопасните зони полагането на проводниците в газови тръби и бронирани кабели по естакади с тръбопроводи за биогаз се извършва по-ниско от тръбопроводите за биогаз (с плътност 0.9 спрямо плътността на въздуха), съгласно чл.299 от Наредба Из-1971.

Аварийни вентилационни инсталации

Аварийните вентилационни инсталации се предвиждат блокирани с газоанализатори, подаващи звуков и светлинен сигнал. Когато в помещението се достигне концентрация 10% от ДЕГ на биогаза, аварийната вентилационна инсталация се включва автоматично от сигнал на газоанализаторите, съгласно чл.85 от Наредба Из-1971. Осигурява се възможност и за ръчно включване от пускова апаратура, монтирана до входа на помещенията.

Аварийните смукателни вентилационни инсталации се предвиждат с вентилатори, предназначени за работа в потенциално експлозивна атмосфера, съгласно чл. 278 от Наредба Из-1971.

Вътрешно водоснабдяване за пожарогасене

Съгласно изключението по чл.193, ал.1, т.2 и т.4 от Наредба Из-1971, за производствени сгради (от подкласове Ф5.1) с категория по пожарна опасност Ф5Г и Ф5Д от I и II степен на огнеустойчивост или от пожаронезащитени стоманени конструкции, независимо от обема им, както и за сгради на пречиствателни станции не се изисква вътрешно водоснабдяване за пожарогасене чрез пожарни кранове (ПК).

III.11 Част ПУСО

Планът за управление на строителните отпадъци (ПУСО) ще е изготвен в съответствие с чл.11. ал.1 от Закон за управление на отпадъците (ЗУО/2012г.), като основна цел ще е да се създадат условия, при които да се гарантира устойчивото и екологосъобразно управление и контрол на отпадъците,

генерирани при строителството на обекта. Ще се насърчи рециклирането и оползотворяването на строителните отпадъци (СО) и ще се намали количеството на депонираните строителни отпадъци. Основната цел ще е:

- предотвратяването и ограничаването на замърсяването на въздуха, водите и почвите, както и ограничаването на риска за човешкото здраве и околната среда в следствие на третирането и транспортирането на СО;
- създаването на екологосъобразна система за управление и контрол на дейностите по събиране, транспортиране и третиране на СО;
- определяне изискванията за влягане на рециклирани строителни материали в строителството;
- дефиниране на изискванията за управление на СО в процеса на строителство и премахване на строежи.

III.12 Част ПБЗ

При изпълнението ще се спазват всички изисквания залегнали в проекта по част „ПБЗ“, като се спазва следната нормативна рамка:

- Наредба № 2/22.03.2004г.-ДВ 37/2004г.и допълнения за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на СМР.
- Наредба №6 за условията и реда за извършване на оценка на въздействието върху околната среда на инвестиционни предложения за строителство.
- Наредба № I-з - 1971 за строително - технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар - от 2009г.
- Наредба № 9 от 23 септември 2004г.- за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при експлоатация и поддържане на водоснабдителни и канализационни системи
- Наредба № РД-02-20-8 от 17 май 2013 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на канализационни системи - ДВ, бр. 49 от 4 юни 2013 г., в сила от 05.07.2013г.

III.13 Част Инженерногеоложко проучване

Инженерногеоложкото проучване е представено в приложение IV.3

Настоящото проучване е направено във връзка със строителството на нов метантанк и обслужваща сграда на територията на СПСОВ „Кубратово“, гр. София.

III.13.1 Нормативни документи

- Наредба №1 и Норми за проектиране на плоско фуниране /01.09.1996г. на МТРС (ДВ, бр. 85/08.10.1996г.)
- Основни положения при инженерногеоложките проучвания на строителните обекти (Норми за проектиране. Сгради, първа част, СЕК, 2002г.)
- Наредба №2 за проектиране на сгради и съоръжения в еметръсни райони, 2012г.
- БДС EN 1997-2 Еврокод 7: Геотехническо проектиране. Част1: Основни правила: Част 2: изследване и изпитване на земната основа;
- БДС EN 1998-1 Еврокод 8: Проектиране на конструкциите за сеизмично въздействие. Част 1: Общи правила, сеизмични въздействия и правила за сгради. Национално приложение (NA)

III.13.2 Инженерногеоложки условия и физикомеханични показатели на литоложките разновидности

Обособени са четири инженерно - геоложки пласта.

- *Пласт 1 – Наспи (tQh)*

Пластът покрива повсеместно площадката. Установената му дебелина се изменя от 1.0 – 1.5м в проучвателните сондажи. Представен е от разнородна земна маса и строителни отпадъци. Пласт 1 е негодна земна основа и подлежи на отнемане под фундаментите.

- *Пласт 2 – Кватернерна прахова пясъчлива глина (aQp)*

Пласт 2 заляга под пласт 1 и като прослойка в пласт 3. Пластът е представен от тъмнокафява до сивочерна прахова пясъчлива глина в твърдопластична консистенция. Установената му дебелина варира от 0.5-1.0 м. Характеризира се със следните показатели:

- Обемна плътност – 1.8g/cm³
- Коефициент на порите – 0.87
- Показател на консистенция >1
- Ъгъл на вътрешно триене (норм) - 21°
- Кохезия (норм.) – 8.0 kPa
- Компресионен модул – 5.0MPa
- Модул на обща деформация 10.0 MPa
- Изчислително почвено натоварване – 0.200 MPa.

- *Пласт 3 – Чакълест пясък (aQp)*

Пласт 3 заляга под пласт 1 в С1 или под пласт 2 в С2. Пластът е представен от ръждивокафяв до сивокафяв чакълест пясък, средно обит, с чаклести прослойки. Установената дебелина е от 6.0 – 6.4 м. Пластът се характеризира със следните показатели:

- Обемна плътност – 1.86 g/cm³
- Ъгъл на вътрешно триене (норм) - 38°
- Модул на обща деформация 30.0 MPa
- Изчислително почвено натоварване – 0.300 MPa.

- *Пласт 4 – Неогенска прахова пясъчлива глина (IN₂)*

Пласт 4 заляга под пласт 3 на дълбочина 8.0 – 8.4 м от терена. Пластът е представен от сивозелена до сивочерна прахова пясъчлива глина до глинест пясъчлив прах, в твърда консистенция. Пълната дебелина на пласта не е премината в сондажите. Характеризира се със следните показатели:

- Обемна плътност – 1.96-2,00 g/cm³
- Коефициент на порите – 0,55 – 0,64
- Показател на консистенция >1
- Ъгъл на вътрешно триене (норм) – 17.8°
- Кохезия (норм.) – 43.7 kPa
- Компресионен модул – 9.3MPa
- Модул на обща деформация - 30.0 MPa

– Изчислително почвено натоварване – 0.300 МПа.

III.13.3 Хидрогеоложки условия

Подземните води в обсега на строителната площадка са порови, безнапорни и се акумулирани в кватернерните чакълесто-песъчливи отложения. Подхранват се от инфилтрация на атмосферни води и са в хидравлическа връзка с повърхностните в р. Владайска. Към датата на проучване нивата на подземните води са установени на дълбочина 2.8 – 3.1м от терена. За определяне на инфилтрационните свойства на алувиалния водоносен пласт е проведено опито водоналиване в проучвателен сондаж. Резултатите са представени в пълния доклад в Приложение IV.3.

IV Приложения

IV.1 Предварителни статически изчисления по част конструктивна.

IV.2 Графична част

IV.3 Инженерно-геоложки и хидрогеоложки проучвания

IV.4 Линеен график на изпълнение на проектирането и строителството

IV.5 Сметна документация

