

Възложител : Община Петрич

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

ОБЕКТ: Инсталация за предварително третиране на битови отпадъци

Фаза: Идеен проект

Част: Конструктивна

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

Проектът е разработен въз основа на архитектурно задание.

Съгласно изискванията на **Наредба за изменение и допълнение на Наредба № РД-02-20-19 от 2011 г. за проектиране на строителните конструкции на строежите чрез прилагане на европейската система за проектиране на строителни конструкции** (обн., ДВ, бр. 2 от 2012 г.; изм. и доп., бр. 111 от 2013 г.) на МРРБ, обнародвана в ДВ, бр. 104 от 16.12.2014 г., строежите от първа и втора категория по ЗУТ със започнати производства по одобряване на инвестиционен проект след 06.01.2015г., строителните конструкции се проектират по Еврокодовете.

Обектът се състои от следните по-големи сгради и съоръжения:

1. Инсталация за предварително третиране;
2. Склад за готова продукция;
3. КПП;
4. Резервоар за противопожарни нужди;
5. Редове с принудителна аерация за компостиране на битови отпадъци;
6. Битови и офис контейнери;
7. ЛПСОВ;
8. Помпена станция за битови води;
9. Кантар;
10. Трафопост;
11. Подпорни стени.

1. Условия за фундиране

По предоставените ни предварителни инженеро-геоложки данни, имаме следното разположение и носимоспособност на почвените пластовете отгоре надолу:

- Пласт №1 - Насип от разнородни отпадъци с дебелина до около 7,0м - непригоден за фундиране;
- Пласт №2 - Жълта пясъчлива глина с дебелина от около 0,40м до 0,80м, - непригоден за фундиране;
- Пласт №3 - Силно изветрели и напукани гнайси с дебелина от около 0,60м до 1,00м, с изчислително натоварване – 1,0 МПа;
- Пласт №4 - Свежи и слабонапукани гнайси с дебелина от около 2,50м до 5,30м, с изчислително натоварване – 2,5 МПа.

На терена предвиден за изграждане на компостираща инсталация и инсталация за предварително третиране пласт №1 не е наличен. Нивото на подпочвените води е установено в пласт №3.

Фундирането следва да се осъществи в пластове №2 и 3, като вероятно няма да се наложи водочерпене по време на изпълнение на СМР, ако то се извършва през сух годишен сезон. При необходимост и в зависимост от вертикалната планировка, върху пластове №2 и 3 се изпълнява уплътнен обратен насип до ниво долен ръб фундаменти.

За следващите етапи на проектиране е необходимо да се извършат допълнителни геоложки проучвания, като се извършат сондажи в местата на разполагане на сградите и съоръженията.

2. Натоварвания и въздействия върху строителните конструкции

Сградите се изчисляват по гранични състояния за дълготрайни и сеизмични изчислителни ситуации по метода на частните коефициенти за крайно гранично състояние STR/GEO. Конструкцията е подложена на постоянни, променливи и особени въздействия, комбинирани за съответните изчислителни ситуации – дълготрайни и сеизмични.

2.1. Натоварване от собствено тегло

Коефициент на натоварване $\gamma_f = 1.35$. За сградите с метални носещи конструкции към собственото тегло на конструкцията е добавено и това на покривните ел.инсталации и лампи – $q = 0.5kN/m^2$, както и това на покривните и стенните панели.

2.2. Натоварване от сняг

Площадката попада в район (гр.Петрич) с характеристична стойност на натоварването от сняг върху терена $s_k=1,40kN/m^2$. Коефициент на натоварване $\gamma_f = 1.50$.

2.3. Натоварване от вятър

Площадката попада в район (гр.Петрич) с характеристична стойност на базовото натоварване от вятър $q_{b,0}=0,38kN/m^2$ и базова скорост на вятъра $v_{b,0}=24,1m/s$. Върховата стойност на скоростния напор на вятъра на височина 7,0м е $q_p(z)=0,46kN/m^2$. Коефициент на натоварване $\gamma_f = 1.50$. За сградите с метални носещи конструкции са взети в предвид допълнителните натоварвания върху стените и покривите от ефектите обдухване и засмукване, които са отразени в комбинациите на натоварванията.

2.4. Сеизмично натоварване

Площадката на обекта попада в район с референтно максимално ускорение за период на повтаряемост 475г. $a_{gR}=0.23$, коефициент на значимост $h= 1.20$ (за клас на значимост III). Земната основа е тип А, въз основа на което са определени параметрите описващи еластичния спектър на реагиране вид 1. Строежът не попада в зоната за която е необходима проверка със спектър на реагиране вид 3(Вранча). Конструкциите на сградите се изчисляват чрез пространствен модел, подложен на линейно-еластичен модален анализ при затихване 5%.

2.5. Комбинации на натоварванията

Обозначения на характеристичните стойности на натоварванията:

- G – собствено тегло;
- W_x – натоварване от вятър по ос X ;
- W_y – натоварване от вятър по ос Y ;
- S – натоварване от сняг;
- E_x – земетръс по ос X ;
- E_y – земетръс по ос Y ;
- E_z – земетръс по ос Z .

Основни комбинации на натоварванията:

$$1.35G + 1.50S \pm 0.90W_x(y);$$

$$1.35G + 0.75S \pm 1.50W_x(y);$$

$$1.00G \pm 1.00E_x \pm 0.30E_y \pm 0.30E_z;$$

$$1.00G \pm 0.30E_x \pm 1.00E_y \pm 0.30E_z;$$

$$1.00G \pm 0.30E_x \pm 0.30E_y \pm 1.00E_z.$$

3. Основни сгради и съоръжения

3.1. Инсталация за предварително третиране

Сградата е проектирана като метална рамкова конструкция с отвор 18,0м. Височината и е 9,0м. В надлъжна посока сградата е дълга 72,0м, с разстояние между рамките 6,0м. Предвижда се изпълнението на външни и вътрешни (преградни) стоманобетонени стени с височина 3,0м.

Статическата схема на основната носеща конструкция е рамка от пълностенни стоманени валцувани профили, запъната в единични фундаменти. В надлъжна посока по оси А и Г и между ос 4 и 5 са предвидени вертикални връзки между колоните на рамките, които да поемат хоризонталните натоварвания от земетръс и вятър. На покрива са предвиждат хоризонтални връзки, които да придадат необходимата коравина на покривната конструкция. Единичните фундаменти в надлъжна посока са свързани с рандбалки под нивото на прилежащия терен. Подземните стоманобетонни конструкции се обмазват с хидроидолационна обмазка.

Покривното и стенното ограждания се изпълняват от панели с минерална вата, като техния вид и размери следва да се уточнят в следващия етап на проектиране. След избора на Строител, той трябва да предложи доставчик на панели и дотрами. Вследствие на това по време на строителството е възможно да настъпят промени в разположението и сеченията на стенните фасадни носещи греди и столниците.

Работният проект на стоманената носеща конструкция ще бъде изпълнен в съответствие с изискванията на „Наредба №4 от 21.05.2001г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти” (Обн., ДВ, бр. 51 от 2001 г.; изм., бр. 85 и 96 от 2009 г.; изм. и доп., бр. 93 от 2014 г.; изм., бр. 102 от 2014 г.), така че избраният Строител да има възможност въз основа на него да изготви производствените чертежи на монтажните елементи, в съответствие с избраните от него доставчици на технологичното оборудване, машини и съоръжения, както и със собствените му

технологични, транспортни и монтажни възможности, а също така с цел максимално оползотворяване на материалите.

Ориентировъчна оценка на необходимото количество стомана за металната носеща конструкция:

- Колони – 54.4 тона;
- Ригели на рамките – 45.4 тона;
- Греди и столизи – 30.4 тона;
- Хоризонтални и вертикални връзки – 6.5 тона;
- Фасадни греди – 10.8 тона.

Всичко: 147.5 тона.

На кота $\pm 0,00$ се изпълнява стоманобетонна настилка с дебелина 20см. Между нея и подложния бетон се изпълнява хидроизолация. Под настилка е предвидено изпълнение на уплътнен насип от несортирана баластра от трошен камък с дебелина минимум 40см.

Статическите изчисления са дадени в Приложение №1.

3.2. Склад за готова продукция

Сградата е проектирана като метална рамкова конструкция с отвор 18,0м. Височината ѝ е 6,6м. В надлъжна посока дължината е 18,0м с разстояние между рамките 6,0м. Предвижда се изпълнението по оси А, Г и 4 на външни стоманобетонни стени с височина 3,0м.

Статическата схема на основната носеща конструкция е рамка от пълностенни стоманени валцувани профили, запъната в единични фундаменти. В надлъжна посока по оси А и Г и между ос 1 и 2 са предвидени вертикални връзки между колоните на рамките, които да поемат хоризонталните натоварвания от земеръс и вятър. На покрива са предвиждат хоризонтални връзки, които да придадат необходимата коравина на покривната конструкция. Единичните фундаменти в надлъжна посока са свързани с рандбалки под нивото на прилежащия терен. Подземните стоманобетонни конструкции се обмазват с хидроизолационна обмазка.

Покривното и стенното ограждане се изпълняват от поцинкована или с PVC-покрытие ЛТ лаварина, като техния вид и размери следва да се уточнят в следващия етап на проектиране. След избора на Строител, той трябва да предложи доставчик на ЛТ ламарината и елементите на горното осветление. Вследствие на това по време на строителството е възможно да настъпят промени в разположението и сеченията на стенните фасадни носещи греди и столиците.

Работният проект на стоманената носеща конструкция ще бъде изпълнен в съответствие с изискванията на „Наредба №4 от 21.05.2001г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти” (Обн., ДВ, бр. 51 от 2001 г.; изм., бр. 85 и 96 от 2009 г.; изм. и доп., бр. 93 от 2014 г.; изм., бр. 102 от 2014 г.), така че избраният Строител да има възможност въз основа на него да изготви производствените чертежи на монтажните елементи, в съответствие с избраните от него доставчици на технологичното оборудване, машини и съоръжения, както и със собствените си технологични, транспортни и монтажни възможности, а също така с цел максимално оползотворяване на материалите.

Ориентировъчна оценка на необходимото количество стомана за металната носеща конструкция:

- Колони – 9.6 тона;
- Ригели на рамките – 9.2 тона;
- Греди и столзи – 7.2 тона;
- Хоризонтални и вертикални връзки – 0.3 тона;
- Фасадни греди – 1.7 тона.

Всичко: 28 тона.

На кота $\pm 0,00$ се изпълнява стоманобетонна настилка с дебелина 20см. Между нея и подложния бетон се изпълнява хидроизолация. Под настилка е предвидено изпълнение на уплътнен насип от несортирана баластра от трошен камък с дебелина минимум 40см.

Статическите изчисления са дадени в Приложение №1.

3.3. Контролно пропускателен пункт

Сградата е едноетажна и е проектирана като стоманобетонна скелетна конструкция с размери в план 6,80/3,20м. Височината ѝ е 4,20м. Изпълнява се хоризонтална покривна плоча с дебелина 12см (тип плосък покрив). За поемане на усилията от земетръс са предвидени тухлени шайби обрамчени със стоманобетонни колони. Фундаментите са ивични – свързани в обща гредоскара. Те се обмазват с хидроидолативна обмазка

Статическите изчисления са дадени в Приложение №1.

3.4. Резервоар за противопожарни нужди

Резервоарът е с обем 300m^3 , като към него се изгражда помпена станция.. Представлява вкопана стоманобетонна конструкция с дебелина на стените и дъното 30см и на покривната плоча – 18см. Изчислен е за натоварвания от собствено тегло на конструкцията, собствено тегло на земен насип над покривната плоча, експлоатационен товар над покривната плоча $q_k = 20.0 \text{ kN/m}^2$, активен земен натиск върху външните стени на резервоара, активен земен натиск върху външните стени на резервоара от експлоатационния товар, вътрешен хидростатичен натиск върху стените и дъното на резервоара. Резервоарът е проектиран за две основни състояния на натоварване – празен-засипан и пълен- незасипан. В следващата фаза на проектиране дъното и стените следва да се оразмерят за отваряне на пукнатини.

Резервоарът е хидроизолиран отвътре и отвън. Бетонът следва да се изпълни с клас по водонепропускливост минимум W0.8. По технологичните фуги при бетонирането да се положи „water-stop” лента. По дъното се изпълнява бетон за наклон, който следва да бъде даден в следващата фаза на проектиране.

Резервоарът се засипва с обратен насип над покривната плоча.

Собственото тегло на конструкциите и насипа се определя от материала, от който са направени. Приетите стойности на коефициента за натоварване са:

- За стоманобетонни конструкции – $\gamma_f = 1.35$;
- За активен земен натиск – $\gamma_f = 1.35$.
- За хидростатичен натиск – $\gamma_f = 1.00$.

Коефициентът на натоварване за експлоатационните товари е $\gamma_f = 1.30$.

Статическите изчисления са дадени в Приложение №1.

3.5. Редове с принудителна аерация за компостиране на битови отпадъци

Редовете представляват пет стоманобетонни корита с различна дължина, в които се разстила компоста за обработка. Широчината в план на всяко едно от тях е 6,00м. Стените им са с височина 2,0м.

Точните размери на съоръженията, както и разположението им на площадката едно спрямо друго следва да се уточни в следващата фаза на проектиране въз основа на технологичен работен проект.

3.6. Битови и офис контейнери

На площадката се предвижда изграждането на 2 броя битови и един офис контейнери.

Битовия контейнер представлява готово изделие, което се доставя на обекта и се монтира на фундаментна плоча. Предмет на конструктивният проект е фундаментната плоча. Тя е предвидена като стоманобетонна с дебелина 30см, като под нея се изпълнява 10см подложен бетон. Размерите в план са 9.00/2.40м. Фундамента за офис контейнера е също такава фундаментна плоча, но с размери в план 6.00/2.40м.

В следващата фаза на проектиране във фундаментната плоча следва да се предвидят отвори за ел. захранване, както и отвори за водопровод и канализация.

При наличие на негодни за фундиране земни пластове под нивото на фундаментите, те следва да се изземат и да се изпълни уплътнен обратен земен насип до ниво долен ръб подложен бетон.

3.7. Локална пречиствателна станция за отпадни води (ЛСОВ)

Съоръжението за ЛСОВ представлява вкопани полиетиленови съдове. Под тях следва да се изпълни армиран подложен бетон с дебелина 20см.

3.8. Помпена станция за битови води

Съоръжението е вкопано и се изгражда от стоманобетонни пръстени, които са готови изделия. Преди монтирането им, под тях следва да се изпълни армиран подложен бетон с дебелина 20см.

3.9. Кантар

Кантарът представлява стоманобетонна надземна конструкция. Проектът за нея се изготвя от избрания доставчик на съоръжението, който по време на строителството подлежи на съгласуване от Проектанта конструктор на обекта.

3.10. Трафопост

Трафопостът представлява готово съоръжение, което се монтира върху стоманобетонни основи. Проектът за основите се изготвя от избрания доставчик на съоръжението, който по време на строителството подлежи на съгласуване от Проектанта конструктор на обекта.

3.11. Подпорни стени

В проектът по част Вертикална планировка е предвидено изграждането на две подпорни стени. Височината им е от 1.5 до 2.5м. Те ще бъдат проектирани като

стоманобетонени в следващата фаза на проектиране, в съответствие с окончателната вертикална планировка и допълнителните геоложки проучвания. За свободното оттичане на повърхнастите валежни води и предотвратяване на появата вследствие на това на допълнителен хидростатичен натиск зад подпорните стени, трябва да се изпълни дренаж между стената и насипа, както и барбакани на ниво подравнен терен пред стената.

4. Използвани материали

- Подложен бетон клас C 12/15 – EN 206-1;
- Бетон за ст.б. конструкции - C 20/25 – EN 206-1;
- Бетон за ст.б. настилка на кота $\pm 0,00$ - C 25/30 – EN 206-1;
- Армировъчна стомана клас B460/N/ с $f_{yd}=400\text{MPa}$ и B250/Ø/ с $f_{yd}=217\text{MPa}$ – EN 10080;
- Стомана за метални носещи конструкции – S 235 JR – EN 10025-2: 2004, код 1.0038;
- Електроди за ръчно заваряване – E384B42 – БДС EN 499: 1994;
- Болтове клас 4.6(монтажни) и 8.8(носещи) с прекъсната резба – EN ISO 898-1: 1999;

За защита на стоманените носещи конструкции от корозия, като минимум трябва да се прилага корозионен стандарт C3-M - EN ISO 12944. Преди полагане на грунда, стоманените повърхнасти трябва да се почистят от масла и грес, всички остатъци от заваряването да се отстранят, остриите ръбове да се загладят и да се обработят струйно. Степента на чистота от Sa 2.5 - ISO 8501-1/2, ISO/DIS 8502-4, ISO 8504-1/2/3 – трябва да е постигната, освен ако повърхността вече не е в такова състояние. Видът на покривния метод и окончателната дебелина на покритието трябва да съответства на срок на годност по-голям от 30 години и да не е под 200 μm . Като правило, покритията трябва да се полагат с безвъздушни средства (четка и валик). Елементите на металната конструкция трябва да се доставят на обекта грундиранни. Грундът и финалните покрития трябва да са с различен цвят.

Армировката, която се влага в стоманобетонната конструкция, трябва да е без ръжда и омаслени петна.

Сградите са проектирани и съобразени с изискванията на следните европейски и български стандарти и националните приложения към тях:

- EN 1990:2002 (БДС EN 1990:2003/NA:2012) - Основни положения за проектиране на строителните конструкции
- EN 1990:2002/A1:2005/AC:2010(E) (БДС EN 1990:2002/A1:2005/NA:2015) - Основни положения за проектиране на строителните конструкции
- EN 1991-1-1:2002/AC:2009 (БДС EN 1991-1-1:2004/NA:2011) - Еврокод 1: Въздействия върху строителните конструкции. Част 1-1: Основни въздействия. Плътности, собствени тегла и полезни натоварвания в сгради
- EN 1991-1-3:2003/AC:2009 (БДС EN 1991-1-3:2006/NA:2011) - Еврокод 1: Въздействия върху строителните конструкции. Част 1-3: Основни въздействия. Натоварване от сняг
- EN 1991-1-4:2005/AC:2010 (БДС EN 1991-1-4:2005/NA:2011) - Еврокод 1: Въздействия върху строителните конструкции. Част 1-4: Основни въздействия. Натоварване от вятър

- EN 1992-1-1:2004/AC:2010(E) (БДС EN 1992-1-1:2005/NA:2015) - Еврокод 2: Проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции. Част 1-1: Общи правила и правила за сгради
- EN 1993-1-1:2005/AC:2009 (БДС EN 1993-1-1:2005/NA:2011/AC:2014) - Еврокод 3: Проектиране на стоманени конструкции. Част 1-1: Основни правила и правила за сгради
- EN 1993-1-8:2005/AC:2009 (БДС EN 1993-1-8:2005/NA:2011/AC:2014) - Еврокод 3: Проектиране на стоманени конструкции. Част 1-8: Проектиране на възли
- EN 1997-1:2004/AC:2009 (БДС EN 1997-1:2004/NA:2015/AC:2015) - Еврокод 7: Геотехническо проектиране. Част 1: Основни правила
- EN 1998-1:2004/AC:2009(E) (БДС EN 1998-1:2005/NA:2012) - Еврокод 8: Проектиране на конструкциите за сеизмични въздействия. Част 1: Основни правила, сеизмични въздействия и правила за сгради
- EN 1998-5:2004 (БДС EN 1998-5:2005/NA:2012/Изменение 1:2015) - Еврокод 8: Проектиране на конструкциите за сеизмични въздействия. Част 5: Фундаменти, опорни конструкции и геотехнически аспекти

Съставил:

/инж. Д. Петров/

Договор от 11.05.2018 г. г.

с предмет „Изготвяне на идеен проект за инсталацията за предварително третиране на битови отпадъци”, съгласно проект на община Петрич за „Проектиране и изграждане на инсталация за компостиране и инсталация за предварително третиране на битови отпадъци за община Петрич“, финансиран по ОПОС 2014-2020 г

ОБЕКТ: Инсталация за предварително третиране на битови отпадъци

Фаза: Идеен проект

Част: Конструктивна

СЪДЪРЖАНИЕ:

- I. Челен лист**
- II. Удостоверение за проектантска правоспособност**
- III. Обяснителна записка**
- IV. Статически изчисления**
- V. Чертежи:**
 - 1. Инсталация за предварително третиране – монтажен план и разрез;**
 - 2. Склад за готова продукция - монтажен план и разрез;**
 - 3. КПП – кофражен план на покрив и колони;**
 - 4. Резервоар за противопожарни нужди – предварителен кофражен план и разрез;**
 - 5. Редове с принудителна аерация за компостиране на битови отпадъци - предварителен кофражен план.**