

ДОКЛАД
за ОЦЕНКА НА СЪОТВЕТСТВИЕТО

със съществените изисквания към строежите
на основание чл.142, ал.10 от ЗУТ

от инж. Евгени Димитров Данаилов с Удостоверение с рег. № 01272 на КИИП за упражняване на технически контрол по част "Конструктивна" на инвестиционните проекти за конструкции на сгради и съоръжения със срок на валидност до 25.07.2018 година.

ОТНОСНО:

ОБЕКТ: Реконструкция и модернизация на център за повишаване готовността на населението за реакция при наводнения в ПИ № 30090 в землище на с. Гарван с ЕКАТТЕ 14533, община Габрово:

-Учебен център

-Учебно-тренировъчен комплекс /УТК

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: Главна дирекция "Пожарна безопасност и защита на населението" - МВР гр. София 1309, ул. "Пиротска" № 171А

ИЗПЪЛНИТЕЛ: "АРХОНТ" ЕООД

ЧАСТ: КОНСТРУКЦИИ

ПРОЕКТАНТ: инж. Маринка Ангелова

ТЕХНИЧЕСКИ КОНТРОЛ: инж. Евгени Данаилов

Настоящият доклад допълнение е изготвен от Евгени Димитров Данаилов с Удостоверение с рег. № 01272 - технически контрол по част Конструктивна на инвестиционния проект, на основание договор с Възложителя.

Проектът по част Конструктивна е изготвен от инж. Маринка Ангелова, проектант с пълна проектантска правоспособност с Удостоверение рег. № 10937 на КИИП.

I. УЧЕБЕН ЦЕНТЪР

1. ОБЩА ЧАСТ:

Обектът се намира в имот № 30090 в землището на с. Гарван с ЕКАТТЕ 14533, община Габрово. Сградата е 2 етажна, без сутерен, с начин на трайно ползване: „Учебен корпус“ в „Център за повишаване на готовността на населението за реакция при наводнения“. На двата етажа са разположени по 2 стаи за обучение и сервизни помещения, като на партера е предвидена и стая за учители. Покривът е плосък. В план сградата е правоъгълна - с размери ~15.55/23.05 m. Сградата е проектирана като монолитна, със стоманобетонна скелетно-гредова конструкция и система от стоманобетонни противоземетръсни шайби разположени по ортогоналната мрежа на осите, в съответствие с архитектурното решение.

2. ОЦЕНКА НА КОНСТРУКЦИЯТА И НАЧИН НА ИЗЧИСЛЕНИЯ НА ОСНОВНИТЕ НОСЕЩИ ЕЛЕМЕНТИ:

Сградата е проектирана като монолитна, със стоманобетонна скелетно-гредова конструкция и система от стоманобетонни противоземетръсни шайби разположени по ортогоналната мрежа на осите, в съответствие с архитектурното решение.

Етажната плоча, поемаща вертикални натоварвания, е с дебелина 22 cm, а покривната е 20 cm, проектирани са като гредови. Те предават усилията си от вертикални товари на гредите, колоните и на системата от ВНК.

Плочите са изчислени, оразмерени и изследвани за продънване и деформации в съответствие с **БДС EN 1992-1-1 - ЕВРОКОД 2: ПРОЕКТИРАНЕ НА БЕТОННИ И СТОМАНОБЕТОННИ КОНСТРУКЦИИ Част 1-1: Общи правила и правила за сгради.**

Жилищната сграда е с една стълбищна клетка. Стълбищата са решени като гредови. По този начин е осигурена непрекъснатост на изпълнението на бетоновите работи.

За поемането на хоризонталните усилия от сеизмични въздействия е проектирана система от противоземетръсни шайби и стоманобетонни рамки по двете главни оси на сградата. Конструкцията е изследвана за средно (**DCM**) ниво на дуктилност. Съгласно класификациите на **БДС EN 1998-1 (EC8)** се класифицира като еквивалентна на стенна конструкция. Сградата отговаря на критериите за усуквателна коравина. По височина конструкцията на сградата е нерегулярна. За съответния вид на конструкцията базовият коефициент на

реагиране е $q_0 = 3.00$, който се умножава с коефициент $\alpha_u/\alpha_1=1.0$ (за стенна конструктивна система) и се намалява с 20 % (заради нерегулярността по височина) и окончателно се получава $q = 2.40$.

Изграждането на изчислителния модел и статико-динамичният анализ са извършени посредством компютърна програма, базирана на метода на крайните елементи, и в съответствие с действащите в момента норми за проектиране и натоварване на строителни конструкции.

Сеизмичната конструкция е формирана от стоманобетонни шайби, като за фундаментна конструкция са избрани ивични основи с височина 50 cm, същата е проектирана като еластична. Приет е кинематично приемлив пластичен механизъм на конструкцията, като пластични стави се формират в определени зони, внимателно изследвани и детайлирани. Те са: шайбите над кота - 0.08. Колоните са проектирани като второстепенни елементи поемащи само вертикални товари и неучастващи в поемането на усилията от сеизмичното въздействие.

За целта еластичните коравини на елементите, в които се поглъща сеизмична енергия се редуцират както следва:

- за стените в критичната зона – еластичните коравини на огъване и срязване с коефициент 0.5

Елементите, които не са част от сеизмичната конструкция на сградата (второстепенни елементи), и чиято якост и коравина се пренебрегват при сеизмични въздействия се проектират и детайлират да издържат вертикално натоварване, когато са подложени на премествания, причинени от най-неблагоприятни проектни сеизмични условия. Тези елементи се оразмеряват и конструират само съгласно изискванията на **БДС EN 1992-1-1**.

Сградата е изследвана за регулярност в план и чувствителност за усукване и удовлетворява изискванията на **БДС EN 1998-1 (EC8)**. Проверени са също така междуетажните премествания, които не надвишават граничните за осигуряване на конструкцията по експлоатационни състояния.

Геометричните размери на шайбите – дебелина, височина на критичната зона, дължина на усилената са определени в съответствие с изискванията на **БДС EN 1998-1** за ниво на дуктилност **DCM**. Локалната дуктилност на стенните конструкции е осигурена като са спазени конструктивните правила при определяне на усилената зона и детайлиране армировката в нея. Спазени са изискванията за нормализирана осова сила във всички сечения – $v_d < 0.45$

Шайбите са оразмерени за капацитивно коригираните усилия от анализа както следва:

- срязващите сили са завишени с коефициент $\xi = 1.50$ за **DCM**
- изчислителната моментова диаграма е приета с отчитане на опънното отместване на тази от анализа на височина $a_l = z \cdot \cot \theta$ в зависимост от приетия наклон на натисковия диагонал при оразмеряването на срязване
- в основите /под кота -0.08/, където е недопустимо образуване на пластични стави стените са оразмерени за срязване като се приеме, че стената развива своята завишена носеща способност $\gamma_{Rd} \cdot M_{Rd}$; $\gamma_{Rd} = 1.1$ за **DCM** – $V_b = \gamma_{Rd} \cdot M_{Rd} / H_b$.

Локалната дуктилност на шайбите е осигурена чрез спазване на конструктивните изисквания на **БДС EN 1998-1** при определяне размерите на усилените зони и детайлиране на стремената, както и на изискванията за ограничаващата /напречна армировка/.

Под сградата ще бъдат изпълнени ивични основи с дебелина 50 cm на кота - 3.33. Съгласно заключението на геоложкия доклад пласт № 1 е неподходящ за фундиране и подлежи на отстраняване. Фундирането ще се извърши във 2-ри пласт, за който съгласно ИХГ са приети следните стойности на физикомеханичните характеристики на земната основа.

- **изчислително натоварване $R_o = 0.20 \text{ MPa}$**
- **модул на обща деформация $E_o = 13 \text{ MPa}$.**
- **коефициент на леглото $k_s = 20\,000 \text{ kPa/m}^3$**

Основите са изследвани за вертикални товари съгласно **БДС EN 1992-1-1**. За сеизмична изчислителна ситуация ефектите от сеизмичното натоварване са капацитивно завишени с коефициент Ω съгласно изискванията на **EN 1998-5:2004**, точка 5, и **EN 1997-1:2004**. Където Ω е стойността на (R_{di} / E_{di}) – изчислителната носимоспособност на шайбата с максимална срязваща сила и изчислителната стойност от ефекта от въздействието (огъващ момент).

3. ОБЕМ И СЪДЪРЖАНИЕ НА КОНСТРУКТИВНИЯ ПРОЕКТ

Конструктивният проект съдържа 16 бр. чертежи:

1. Котражен план на основи.
2. Долна армировка на основи.
3. Горна армировка на основи.
4. Армировка на стоманобетонни шайби.
5. Армировка на стоманобетонни колони.
6. Армировка на стълби.
7. Армировка на стоманобетонни стени и ранбалки.
8. Котражен план на кота + 3.72.
9. Долна армировка на плоча на кота + 3.72.
10. Горна армировка на плоча на кота + 3.72.

11. Армировка греди на кота + 3.72.
12. Котражен план на кота + 7.52.
13. Долна армировка на плоча на кота + 7.52.
14. Горна армировка на плоча на кота + 7.52.
15. Армировка греди на кота + 7.52.
16. Монтажен план и детайли на метална стълба.

Към проекта са приложени Обяснителна записка и 78 стр. изчисления, изясняващи натоварванията, комбинациите на натоварване, усилията и оразмеряването на всички елементи.

ИЗПОЛЗВАНИ НОРМАТИВНИ ДОКУМЕНТИ ОТ ПРОЕКТАНТА:

1. Наредба № РД-02-20-19 от 29.12.2011 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.), публ., БСА, бр. 2 от 2012 г.
2. БДС EN 1990 – Основи на проектирането на строителни конструкции;
3. БДС EN 1991 – Въздействия върху конструкциите;
4. БДС EN 1992 – Проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции;
5. БДС EN 1993 – Проектиране на стоманени конструкции;
6. БДС EN 1997 – Геотехническо проектиране.
7. БДС EN 1998 – Проектиране на конструкциите за сеизмични въздействия.

4. СЪГЛАСУВАНОСТ МЕЖДУ РАЗРАБОТЕНИТЕ СПЕЦИАЛНОСТИ:

Между отделните части на инвестиционния проект съществува взаимна съгласуваност на отвори за инсталациите, както и вертикални коти в съответствие с Вертикалната планировка.

5. ДРУГИ СЪОБРЪЖЕНИЯ

При изпълнение на всички видове работи да се спазват стриктно Нормите за ТБОТ и изискванията на ПИПСМР, както и Наредба № 3/09.11.1994 за контрол и приемане на бетонни и стоманобетонни конструкции.

Не се допуска строителя да прави съществени и несъществени изменения в конструкцията на настоящия обект.

Промени при изпълнението на обекта да стават само чрез изрично писмено съгласие на проектанта!

Изкопните и армировъчните работи трябва задължително да се приемат от проектанта. Не се разрешава полагането на бетон без писменото му разрешение.

Видът и качеството на влаганите материали да отговарят на тези, които са заложи в проекта, и да бъдат доказвани с необходимите документи

За всички скрити работи своевременно да се съставят протоколи по установения ред.

6. ИЗПОЛЗВАНИ МАТЕРИАЛИ И ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ТЯХ:

- Подложен бетон C12/15 (B15) с $f_{ck}=12$ МПа
- Бетон за стоманобетон клас по якост на натиск: C25/30 (B30) с $f_{ck}=25$ МПа по БДС EN 206-1/NA
- Армировка клас **B500** - $f_{yd}=434.8$ МПа по БДС EN
- Диаметрите на дорниците за огъване на армировката са:
- за $N \leq 16$ mm – $D = 4\emptyset$; за $N > 16$ mm – $D = 7\emptyset$

Всички влагани в конструкцията материали трябва да притежават съответните сертификати за качество, съгласно утвърдените у нас стандарти.

II. УЧЕБНО-ТРЕНИРОВЪЧЕН КОМПЛЕКС

1. ОБЩА ЧАСТ:

Учебно-тренировъчният комплекс (УТК) е съоръжение, което се разработва с цел развиване на определени физически и психически умения в обучаемите при осъществяването на спасителни работи при наводнения и свързаните с това дейности.

УТК включва поредица от тренировъчни центрове и постове, подредени в последователност и алгоритъм съгласно приложени схеми на Възложителя.

Тренировъчните центрове са съоръжения, на които могат самостоятелно да се извършват упражнения, свързани с преодоляването на препятствия, имитиращи реална ситуация. Те представляват и постове към непрекъснатия контур, при преодоляването, на които обучаемите избират маршрут в зависимост от поставената за отработване задача. Отделните постове са свързани последователно.

2. ОЦЕНКА НА КОНСТРУКЦИЯТА И НАЧИН НА ИЗЧИСЛЕНИЯ НА ОСНОВНИТЕ НОСЕЩИ ЕЛЕМЕНТИ:

Връзката между отделните постове се осъществява с помощта на метални пилони, решени като конзоли. Напречното сечение на пилоните е $\emptyset 426 \times 10$, кораво свързани чрез анкерна група към стоманобетонов подколонник с размери 100×100 см. Решени са с единични фундаменти с размери в план 280×280 см, с височина 60 см. На всеки от пилоните е предвидена площадка с размери 1 м/1 м, разположена на височина 2,5 м от нивото на земята. Площадката е изградена от метална конструкция, изпълнена от отделни сегменти, които се монтират на обекта чрез болтова връзка. Върху металната конструкция се монтира контактно заварена решетъчна скара $34/50$ mm. В зависимост от вида на препятствието на различни височини на пилоните са монтирани опорни точки за закрепване на основните елементи на препятствието и на осигурителната линия. Това закрепване е решено чрез

стоманени рингове, на които предварително са заварени закрепващи устройства за монтиране на отделните въжени конструкции. Монтирането на тези рингове е решено чрез болтова връзка, която осигурява пристягане към стоманените пилоти. Осигурителната линия представлява поцинковано стоманено въже с диаметър 12 мм, което преминава непрекъснато през отделните стълбове.

Стоманобетонните съоръжения са изчислени, оразмерени и изследвани за пукнатини и деформации в съответствие с **БДС EN 1992-1-1 - ЕВРОКОД 2: ПРОЕКТИРАНЕ НА БЕТОННИ И СТОМАНОБЕТОННИ КОНСТРУКЦИИ Част 1-1: Общи правила и правила за сгради.**

Всички постоянни и полезни товари върху конструкцията са приети съгласно **БДС EN 1991-1-1: ЕВРОКОД 1: ВЪЗДЕЙСТВИЯ ВЪРХУ СТРОИТЕЛНИТЕ КОНСТРУКЦИИ** и са изследвани за сеизмични въздействия съгласно **ЕВРОКОД 8: ПРОЕКТИРАНЕ НА КОНСТРУКЦИИТЕ ЗА СЕИЗМИЧНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ Част 1: Общи правила, сеизмични въздействия и правила за сгради.**

Всички стоманени конструкции по „Учебно-тренировъчния комплекс“ са предварително поцинковани и всички монтажни съединения са решени чрез болтови връзки. Оразмеряването на отделните постове е направено с експлоатационен товар от концентрирана сила $Q_k=3 \text{ kN}$.

Отделните постове и съоръжения са както следва:

- Първи пост – “Люлееща гредя”

Препятствието на първи пост представлява гредя със стандартните за пожаро-приложният спорт размери на напречното сечение, 16x18 с дължина 3,5м. Гредата е закрепена в двата си края на пилоните под площадките, чрез поцинковани стоманени въжета $\varnothing 8$, които осигуряват нейното хоризонтално положение. Разстоянието между двата пилон е 5 м. Осигурителната линия е фиксирана на височина 2м от площадките.

- Втори пост – “Единично въже с две опорни въжета”

Препятствието представлява поцинковано стоманено въже с диаметър 8 мм, опънато между двата пилон на височина 0,5 м от площадката и две специализирани въжета (СВ) от полиамид с диаметър 16 мм и сърцевина от стоманено въже, опънати на едно ниво на височина 1,5м от площадката и разстояние между тях 1м. Разстоянието между двата пилонът е 5 м. Осигурителната линия е фиксирана на височина 2м от площадките.

- Трети пост – “Висящ мост за ръце”

Препятствието представлява въжен мост, опънат между двата пилон на височина 2 м от площадките. Разстоянието между двата пилон е 5 м. Въженият мост е изработен от поцинковани стоманени въжета с диаметър 8 мм за страници и вплетени в тях дървени стъпала с кръгло напречно сечение $\varnothing 8$ см. Осигурителната линия е фиксирана на височина 1,8м от площадките под основното препятствие.

- Четвърти пост – “Пожарна стълба”

Препятствието представлява имитация на авто-механична стълба, разположена така, че началото ѝ да бъде на нивото на площадката на предходния пост, а краят – издигнат на височината на покривната конструкция на център “Двата етажа”. Закрепването на стълбата към металния пилон е решено като корава болтова връзка между него и рамената на стълбата и ставно захващане чрез въжета на парапетите. Към център „Двата етажа“ стълбата е прикрепена към подвижни опорни точки- въжета така, че върхът на

стълбата да не опира парапета на покрива, а да виси свободно. Разстоянието между пилона на предходния пост и център “Двата етаж” е 20 м. Осигурителната линия е фиксирана на височина 1,2 м от площадката на предходния пост и на опорна точка в сградата на центъра така, че да бъде успоредно на стълбата.

- Център “Двата етаж”

Център “Двата етаж” представлява двуетажна постройка, която е предвидено да се използва като пост от големия кръг, като място за обучение на закрито и като място за разполагане на средствата за дистанционно управление на съоръженията от комплекса, работещи на ток.

В сградата има обособена шахта с размерите на асансьорна шахта, която е празна и преминава от приземния етаж до покривната конструкция, като има връзка и с всеки етаж.

В Центъра са предвидени две самостоятелни стълбищни клетки. Едното стълбище служи за връзка и придвижване между етажите, като е осигурен и достъп до покрива от него. Другото стълбище представлява препятствие, имитиращо частично разрушена стълбищна клетка, в която придвижването става след предварителна подготовка.

На покрива на постройката са предвидени опорни точки за изграждане на различни схеми, в това число и рапел по външната стена до нивото на земята. До него се достига от втория етаж с помощта на вертикална стълба, стационарно закрепена за стената и през люк.

В партерния етаж под частично разрушеното стълбище е проектирано тъмно помещение, което има пряка връзка с празната асансьорна шахта. В това помещение има отвор с размери – широчина 1m и височина 0.8 m, през който се достига до Център “Тунела”.

На всеки етаж на Център “Двата етаж” са проектирани отвори за прозорци, съответно на фасадата към пост “Противопожарна стълба”, където го позволява и на двете стълбищни клетки.

Основните размери на центъра са: 6.30/6.30 m и височина 9.40 m, осите са ортогонални с различна стъпка в двете посоки. Конструкцията на сградата е решена като монолитна стоманобетонна, изпълнена от видим бетон клас С30/37, с дебелина на стените 25 cm. Етажните плочи и междинните площадки са с дебелина 15 cm. Стълбищата, както и междинните площадки са решени като конзолни, запънати в стените, като за целта в тях се залагат пакети с чакаци желязо /заготовки тип “СОМАХ”. Пакетите се заковават към вътрешната част на кофража на шайбите. По този начин е осигурена непрекъснатост на изпълнението на бетоновите работи.

Фундирането на сградата е решено с фундаментна плоча на кота -3.15 с височина 50 cm. Настилка на сградата е с дебелина 20 cm на кота - 1.15.

- Център “Тунела”

Център “Тунела” представлява тъмна постройка, която се състои от два, взаимно свързани корпуса. Конструкцията на съоръжението е изцяло стоманобетонно, с дебелина на стените 25 cm, изпълнени от видим стоманобетон клас С30/37. Първият корпус, така наречената ниска част на центъра, е хоризонтален тунел с вход, свързващ Център “Двата етаж” с Център “Тунела” и е с размери – дължина 3.5 m, широчина 3 m и височина 1 m. Входът е разположен в десния ъгъл на тунела по посока на движението и е с размери - широчина 1 m и височина 0.8 m, а в срещуположния му край по

диагонал, със същите размери, се намира изхода на тунела, отвеждащ към вторият корпус. Предвиден е отвор, който е защитен посредством метален капак за случаите в които е необходимо състезаващият се да бъде евакуиран в непредвидена ситуация. Вторият корпус, така наречената висока част, представлява вертикален тунел, в който се влиза от хоризонталния тунел и от покрива през шахта и по метална стълба. Неговите размери са съответно височина 4 m, широчина 3 m и дължина (по посоката на движение) 2.5 m. Във вертикалния тунел са разположени стоманобетонни стъпала, свързваща основата с покрива и препятствия, наподобяващи срутени и натрупани една върху друга строителни конструкции, оформящи тунела с приблизително кръгло напречно сечение и S-образна надлъжна форма, позволяващи придвижването в него на човек с оборудване и без помощта на други съоръжения.

Стъпалата с височина 18 cm са решени като конзолни, запънати в стените, като за целта в тях се залагат пакети с чакащи желяза /заготовки тип "СОМАХ"/. Пакетите се заковават към вътрешната част на кофража на шайбите. По този начин е осигурена непрекъснатост на изпълнението на бетоновите работи.

По този тунел или по стълбата се достига до покривната конструкция, от където има директна връзка с център "Парапети". Успоредно на стълбата и в тунела са изградени осигурителните линии.

Фундирането на сградата е решено с фундаментна плоча на кота -2.40 с височина 40 cm. Настилката на сградата е с дебелина 20 cm на кота -1.15.

- Център "Парапети"

Център "Парапети" е постройка, конструкцията, на която сама по себе си представлява препятствия, преодоляването, на които изисква придвижване по нетипични терени. Решена е като монолитна стоманобетонна конструкция, изградена изцяло от видим бетон с клас C30/37, с дебелина на отделните стени 35 cm. Размерите на постройката са широчина 6 m, дължина (по посоката на движение) 9 m. и височина съответно до терасата 10 m и до основата на покрива – 5.5 m.

Покривът е скатен под ъгъл 45°. За движение по него се изисква осигуряване, което обучаемият трябва сам да изгради. Западната, южната и източната фасади са опасани от парапет с широчина 0.5 m на височина 4 m, решен с метална конструкция, която е анкерирана към стоманобетонната стена. Върху металната конструкция е поставена контактно заварена решетъчна мрежа 34/50 mm. До източната фасада, на разстояние 1 m от стената на постройката има пилон с кръгло напречно сечение $\varnothing$ 219x8 и височина 6 m, кораво закрепен към стоманобетонов подколонник. Фундиран е на кота -1,60m, чрез единичен фундамент с височина 60 cm. На източната фасада има метална стълба от покрива до земята, която служи като елемент за връзка със следващият пост.

Покривната плоча е с дебелина 20 cm. Фундирането на сградата е решено с ивични фундаменти 155/40 cm на кота -2.40 c. Настилката на сградата е с дебелина 20 cm на кота -1.15.

- Пети пост – "Малък тролей"

Препятствието представлява стоманено въже (осигурителната линия), опънато от опорна точка на източната фасада на център "Парапети", на височина 6 m до опорна точка на пилон, с височина 5 m. Разстоянието между двете опорни точки, измерено по хоризонтална линия е 10m. На разстояние 1m.

от пилона е поставена мрежа, която служи да спре при необходимост спускащият се по въжето човек и в същото време като допълнително препятствие, което трябва да се прескочи. Мрежата е закрепена към метална рамка, фундирана върху единични фундаменти.

- Шести пост - “Синджирите”

Постът представлява два успоредни синджира, опънати между пилоните, на които през 0,8 м са закачени напречно висящи други синджери под формата на стъпала. Височината, на която са фиксирани носещите синджери върху пилоните е 4 м от земята, а дължината на висящите синджери-стъпала е 1м. Преминаването на препятствието става, като обучаемия стъпва по висящите синджери, придържайки се за носещите синджери. Разстоянието между пилоните е 10 м. Осигурителната линия е фиксирана на височина 2м от площадките.

- Седми пост - „Люлееща стълба”

Постът представлява стандартна дървена противопожарна стълба с дължина 3м, която е закрепена с въжета за двата пилона на височина 1 м от площадката. Закрепването е направено така, че стълбата да бъде в хоризонтално положение и да виси свободно, без да опира до площадките на двата пилона. Разстоянието между тях е 10 м. При преминаването на препятствието обучаемият трябва да достигне от едната до другата площадка, като се придвижва по стъпалата на стълбата. Осигурителната линия е фиксирана на височина 2 м от площадките.

- Център „Течаща река с лодка”

Центърът представлява открит канал на нивото на земята с размери – дължина 20 метра, широчина 3.5 метра и дълбочина 1.10-1.20 метра, разположен по дължина и успоредно на двата поста „Синджирите” и „Люлееща стълба”. Преминаването на този център може да стане с помощта на надуваема лодка, като се гребе срещу течението на „реката” (посоката е към следващия пост „Единично въже с единична опора”) или като се дърпа лодката от спасител с поставен в нея човек, с ходене във водата. Центърът е оборудван с водоем с обем не по-малък от два пъти обема на канала-река и центробежна водна помпа (помпи), която е в състояние да засмуква вода от водоема и я нагнетява в коритото на канала-река така, че да се имитира движението на водата в река.

Конструкцията е решена като монолитна – стоманобетонна, с дебелина на стените, дъното и основата 25 см.

Съоръжението е правоъгълно, еднокоридорно, котата на борда съвпада с кота ± 0.00 . Уширението на фундаментната плоча извън стените е 0.25 м. Дебелината на стените е 0.5 м а на дъното 0.6 м. Статическата схема на съоръжението е комбинация от дъно и стени (вертикални плочи) натоварени с воден и земен натиск за външните стени. Дъното е разгледано като съвместно работещ със стените площен елемент, поемащ натоварването от запънатите в него стени.

Изграждането на изчислителния модел, статико-динамичният анализ и оразмерителните процедури са извършени посредством компютърна програма базирана на метода на крайните елементи, и в съответствие с действащите в момента норми за проектиране и натоварване на строителни конструкции.

Между дъното и стените се предвижда изпълнението на работна водоплътна фуга с бентонитова водоспираща лента 25x20 mm. Котата на фундиране

(долен ръб дъно) е - 2.00. За нея е прието изчислително почвено натоварване: $R_0=0$.

Покритието на армировката на дъното и стените е 4 см, което ще се постигне с линейни пластмасови фиксатори. Външната и вътрешната армировки се укрепват една към друга с „есове“ с подходящ размер според дебелината на стените.

- Осми пост – “Единично въже с единична опора”

Препятствието представлява поцинковано стоманено въже с диаметър 12 мм, опънато между двата пилон на височина 0,5 м от площадката и специализирано въже (СВ) от полиамид с диаметър 16 мм и сърцевина от стоманено въже, опънато на височина 1 м над него. Разстоянието между двата пилон е 10 м. Осигурителната линия е фиксирана на височина 2м от площадките.

- Център “Кулата”

Център “Кулата” представлява метален стълб от поцинкована – стоманена, фермова конструкция, наподобяваща тази на стълбовете за високо напрежение. Той е с височина 10 м, като на височина 2,5 м от земята е изградена площадката със същите размери като на пилоните от останалите постове. Тя служи като свързващо звено на центъра с осми и девети постове. Фермените конструкции, от които е изграден стълба са горещо валцовани L профили, обърнати навън, така че да могат да се използват като стъпала за изкачване по вертикала. Фермента конструкция е изградена на отделни сегменти, които се снаждат монтажно чрез болтови връзки. Площадката на кота 2,50 е изградена като отделен сегмент, който допълнително се закрепва към стълба. Тя е съставена от L и T – профили, върху които се монтира контактно заварена решетъчна скара 34/50 мм. Напречното сечение на стълба е квадрат, който образува затворено вътрешно пространство по цялата му височина.

Стълбът е кораво захванат, чрез замонолитване към стоманобетонен подколонник с размери 1,5/1,5 м, който предава хоризонталното и вертикално натоварване към единичен фундамент с размери в план 3,5/3,5 м и височина 60 см. Фундирането е решено на кота - 1,6 м.

На височина 8 м е изградена опорна точка, към която е закачен единия край на стоманено въже за следващото препятствие.

- Девети пост “Голям тролей”

Постът “Голям тролей” е подобен на пети пост - “Малък тролей”. И тук обучаемият трябва да се придвижи до следващият пост „Люлеещи надлъжни стъпала” спускайки се по стоманено въже. Разликата е, че това става от височина 8 м до височина 4 м. на разстояние 20 м, мерено по хоризонтална линия до следващия пост. За тази цел е необходимо да се достигне до началото на поста фермената конструкция с помощта лична екипировка. Придвижването по тролейната схема трябва да бъде контролирано с помощта на протриващ елемент и допълнително полустатично синтетично въже с диаметър 10,5 мм, тип „А”, с дължина, по-голяма от разстоянието до следващият пост. Като допълнителна осигуровка в края на препятствието е поставена мрежа, закрепена към метална рамка, която трябва да се преодолее преди достигането на следващия пост.

- Десети пост “Люлеещи надлъжни стъпала”

Постът “Люлеещи надлъжни стъпала” се преминава чрез придвижване по висящи стъпала, разположени надлъжно по посоката на движение. За целта на

височина 2,5 м от площадката на пилоните е опънато СВ с диаметър 16 мм, на което през 0,80 м са фиксирани с помощта на същия в ид въже с дължина 2 м. висящи стъпала. Дължината на всяко стъпало е 0,50 м. Разстоянието между пилоните е 10 м. Осигурителната линия е фиксирана на височина малко над основното.

- Единадесети пост “Гумите”

Постът представлява хоризонтален мост, на който стъпалата са автомобилни гуми. Гумите са фиксирани върху две успоредни СВ с диаметър 16 мм на височината на площадките (2,5 м от земята). Разстоянието между гумите е 0,80 м. Преминаването на препятствието трябва да стане чрез придвижване по гумите. Разстоянието между пилоните е 10 м. Осигурителната линия е фиксирана на височина 2м от площадките.

- Център „Преливаща река”

Разположен е по дължина и успоредно на постове “Люлеещи надлъжни стъпала” и “Гумите”. Представлява канал с дължина 15 м, широчина в определени участъци 4 м, а в останалите – 2 м. Снабден е с водоем с обем не по-малък от два пъти обема на канала на „Преливащата река” и с центробежна водна помпа. С помощта на помпата водоема се запълва за не по-малко от 30 мин. и не повече от 40 мин. При запълване на канала с вода се получават последователно разливи, които, за да продължи запълването трябва да бъдат изолирани с инертен материал. Успешното преодоляване на този център се счита, когато водата започне да изтича в изпускателната решетка в края.

Конструкцията на реката е решена като монолитна – стоманобетонна, с дебелина стените, дъната и фундаментната плоча 25 см. Между дъното и стените се предвижда изпълнението на работна водоплътна фуга с водоспираща бентонитова лента. Такава е предвидена на местата на прекъсване на полагането на бетон, където има оформени работни фуги. Котата на фундиране (долен ръб дъно) е -2.35. Над него се изпълнява обратен насип до плочата на кота -0.50/-1.40.

Покритието на армировката на дъното и стените е 4 см, което ще се постигне с линейни пластмасови фиксатори. Външната и вътрешната армировки се укрепват една към друга с „есове” с подходящ размер според дебелината на стените.

- Дванадесети пост “Единично въже”

Поста представлява единично СВ с диаметър 16 мм, опънато между двата пилон на височина 2 м от площадките. Преминаването му става с помощта на ръцете и краката, лазейки по стоманеното въже с главата напред по посоката на движение. Разстоянието между пилоните е 5 м. Осигурителната линия е фиксирана малко над СВ.

- Тринадесети пост “Стъпки - примки”

Поста представлява опънато на височина 2,5 м от площадката на пилоните единично СВ с диаметър 16 мм, на което през 0,80 м са фиксирани висящи стъпки с дължина 2,0 м. Стъпките са изработени от същия вид въже като основното и в края завършват с примки. Големината на примките е такава, че да позволи вкарването на стъпалото на един крак. Разстоянието между пилоните е 10 м. Осигурителната линия е фиксирана малко над основното СВ.

- Четиринадесети пост “Люлееща наклонена гредка”

Препятствието е идентично с това на първи пост с тази разлика, че тук гредата е наклонена и по посоката на движение трябва да се изкачва. За целта

опорната точка за захващане края на гредата е изнесена по високо от тази за захващане на началото ѝ с 0,5 м, при което се получава приблизителен ъгъл на наклона около 20°. Разстоянието между пилоните, мерено по хоризонтала е 5 м. Осигурителната линия е фиксирана на височина 2 м от площадките.

- Петнадесети пост "Пожарникарски лост"

Това е последното препятствие, с преодоляването, на което обучаемият слиза на земята. Препятствието представлява метална тръба с диаметър Ø152 мм, монтирана успоредно на последния пилон на разстояние 0,5 м. Преминава се като след откачане от осигуровките обучаемият обхваща с една ръка и двата си крака лоста и се спуска до земята, триейки се около него.

Всички подобекти са изчислени и оразмерени в съответствие с действащата нормативна уредба, а именно:

8. Наредба № РД-02-20-19 от 29.12.2011 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.), публ., БСА, бр. 2 от 2012 г.
9. БДС EN 1990 – Основи на проектирането на строителни конструкции;
10. БДС EN 1991 – Въздействия върху конструкциите;
11. БДС EN 1992 – Проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции;
12. БДС EN 1993 – Проектиране на стоманени конструкции;
13. БДС EN 1997 – Геотехническо проектиране.
14. БДС EN 1998 – Проектиране на конструкциите за сеизмични въздействия.

4. ОБЕМ И СЪДЪРЖАНИЕ НА КОНСТРУКТИВНИЯ ПРОЕКТ

Конструктивният проект съдържа 38 бр. чертежи:

УТК- Кофражен план на фундаменти - полигон	II.1
УТК- Монтажна схема - съоразения	II.2
УТК- Център "Двата етажа" - Кофраж и армировка основи	II.3
УТК- Център "Двата етажа" - Армировка на стени	II.4
УТК- Център "Двата етажа" - Армировка стълби	II.5
УТК- Център "Двата етажа" - Кофраж и армировка на кота ±0.00	II.6
УТК- Център "Двата етажа" - Кофраж и армировка на кота +3.00м	II.7
УТК- Център "Двата етажа" - Кофраж и армировка на кота +6.85м/+7.15м	II.8
УТК- Център "Двата етажа" - Кофраж и армировка на кота +9.35м	II.9
УТК- Център "Парапети" - Монтажен план и монтажни детайли Площадка, Стълба 1 и Стълба2	II.10
УТК- Център "Парапети" - Кофраж и армировка основи	II.11
УТК- Център "Парапети" Армировка на стоманобетонни стени	II.12
УТК- Център "Парапети" Кофраж и армировка- покривна плоча	II.13
УТК- Монтажен план парапети	II.14
УТК- Производствен чертеж парапети	II.15

УТК- Център "Тунела"- Кофраж и армировка на основи	II.16
УТК- Център "Тунела"- Армировка на стоманобетонни стени	II.17
УТК- Център "Тунела"- Кофраж и армировка на покривна плоча	II.18
УТК- Център "Тунела"- Кофражен и армировъчен план междинни площадки	II.19
УТК- Център "Течаща река с лодка"- Кофражен план и разрез	II.20
УТК- Център "Течаща река с лодка"- Армировка на дъно на кота -1.90м и на кота -1.30м/-1.40м	II.21
УТК- Център "Течаща река с лодка"- Армировка стени	II.22
УТК- Център "Преливаща река"- Кофражени планове и разрез	II.23
УТК- Център "Преливаща река"- Армировка на дъна на кота -0.50м и на кота -2.00м	II.24
УТК- Център "Преливаща река"- Армировка на стени	II.25
УТК- Резервоар- Кофраж и дъно резервоар	II.26
УТК- Резервоар- Армировка на дъно и покрив резервоар	II.27
УТК- Резервоар- Армировка стени	II.28
УТК- Стоманен опорен стълб SSC- Кофражен и армировъчен план фундамент	II.29
УТК- Стоманен опорен стълб SSC-Производствен чертеж анкерна група	II.30
УТК- Стоманен опорен стълб SSC-Монтажна схема и монтажни детайли	II.31
УТК- Център "Кулата"- Кофражен и армировъчен план фундамент	II.32
УТК- Център "Кулата"- Монтажна схема и монтажни детайли	II.33
УТК- Стоманен опорен стълб TSC- Кофражен и армировъчен план фундамент	II.34
УТК- Стоманен опорен стълб TSC- Монтажна схема и монтажни детайли	II.35
УТК- Монтажен план и монтажни детайли -Център -" Пожарна стълба"	II.36
УТК- Монтажен план на въжени центрове	II.37
УТК- Монтажни детайли въжени центрове	II.38

Към проекта са приложени Обяснителна записка и 196 стр. изчисления, изясняващи натоварванията, комбинациите на натоварване, усилията и оразмеряването на всички елементи.

5. СЪГЛАСУВАНОСТ МЕЖДУ РАЗРАБОТЕНИТЕ СПЕЦИАЛНОСТИ:

Между отделните части на инвестиционния проект съществува взаимна съгласуваност на отвори за инсталациите, както и вертикални коти в съответствие с Вертикалната планировка.

6. ДРУГИ СЪОБРЪЖЕНИЯ

При изпълнение на всички видове работи да се спазват стриктно Нормите за ТБОТ и изискванията на ПИПСМР, както и Наредба № 3/09.11.1994 за контрол и приемане на бетонни и стоманобетонни конструкции.

Не се допуска строителя да прави съществени и несъществени изменения в конструкцията на настоящия обект.

Промени при изпълнението на обекта да стават само чрез изрично писмено съгласие на проектанта!

Изкопните и армировъчните работи трябва задължително да се приемат от проектанта. Не се разрешава полагането на бетон без писменото му разрешение.

Видът и качеството на влаганите материали да отговарят на тези, които са заложили в проекта, и да бъдат доказвани с необходимите документи

За всички скрити работи своевременно да се съставят протоколи по установения ред.

7. ИЗПОЛЗВАНИ МАТЕРИАЛИ И ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ТЯХ:

- Подложен бетон C12/15 (B15) с $f_{ck}=12$ МПа
- Бетон за стоманобетон клас по якост на натиск: C25/30 (B30) с $f_{ck}=25$ МПа по БДС EN 206-1/NA
- Бетон за стоманобетон клас по якост на натиск: C30/30 (B37) с $f_{ck}=30$ МПа по БДС EN 206-1/NA – (за изпълнение на видим бетон)
- Армировка клас **B500** - $f_{yd}=434.8$ МПа по БДС EN
- Диаметрите на дорниците за огъване на армировката са:
за $N \leq 16$ mm – $D = 4\phi$; за $N > 16$ mm – $D = 7\phi$
- Материал за стоманената конструкция:
 - Листова стомана: S235JR/S355JR по БДС EN10025-1;
 - Студеноформувани затворени профили по EN 10219-2;
 - Горещовалцовани "L" профили по DIN1028/St37.2;
 - Студеноогънати "U" профили по DIN59413;
- Болтове, гайки и шайби:
 - Монтажни съединения с обикновени болтове клас 4.6 и 5.6 по EN 24016 и гайки за тях по EN 24034
 - Монтажни съединения с ненапрегнати болтове клас 8.8 и 10.9 по EN 24014 и гайки за тях по EN 24032
 - Всички болтове са с нормална точност.
- Заваръчни материали:
 - Заваръчни материали с клас на якост E450;
 - Електроди за ръчно заваряване E46 по БДС 5517-77;
 - Заваръчна тел марка Зв-08ГА за автоматизирано заваряване под флюс по БДС 5084-86.

- Заваръчна тел марка Зв-08Г2С за полуавтоматизирано заваряване в среда на CO₂ по БДС 5084-86

Всички влагани в конструкцията материали трябва да притежават съответните сертификати за качество, съгласно утвърдените у нас стандарти.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Обектът: **Реконструкция и модернизация на център за повишаване готовността на населението за реакция при наводнения в ПИ № 30090 в землище на с. Гарван с ЕКАТТЕ 14533, община Габрово:**
-Учебен център
-Учебно-тренировъчен комплекс /УТК

е проектиран в съответствие с изискванията на:

- **чл. 169, ал. 1, т. 1 от ЗУТ - Носимоспособност - механично съпротивление, устойчивост и дълготрайност на строителни конструкции и на земна основа при експлоатационни и сеизмични натоварвания.**

Предложените за влагане материали и изчисленията на конструктивните елементи отговарят на нормативните изисквания.

- **чл.142, ал.5, т.4 от ЗУТ - Взаимна съгласуваност между частите на проекта**

Между отделните части на инвестиционния проект съществува взаимна съгласуваност.

- **чл.142, ал.5, т.5 от ЗУТ - Пълнота и структурно съответствие на инженерните изчисления.**

Инженерните изчисления за новопроектираната конструкция са в пълнота и структурно съответствие с нормативните изисквания. За статикодинамичният анализ проектантът е използвал програмен продукт Tower 3D Model Builder.

- **Безопасност при пожар.**

Пожарната безопасност на конструкцията е предмет на проекта по част. Спазването на изискванията на конструктивните еврокодове осигурява устойчивостта и на въздействия от пожар.

— **Опазването живота и здравето на хората.**

Няма опасност за неблагоприятни въздействия върху околната среда вследствие на дълггодишната и експлоатация.

Съставил:

инж. Евгени Данаилов - ТК по част Конструктивна

04.2017 г.