



АНЕКС НА ОСНОВЕН ПРОЕКТ

АНЕКС 2 НА ПРОЕКТ ЗА КОНЗЕРВАЦИЈА, РЕСТАВРАЦИЈА И ДЕЛУМНА РЕКОНСТРУКЦИЈА НА БЕДЕМИТЕ И КУЛИТЕ ВО ТВРДИНАТА ЦАРЕВИ КУЛИ ВО СТРУМИЦА на предвидени зафати на непосредна заштита во рамки на проектот „Економска валоризација на културната и алтернативна туристичка понуда на ЦАРЕВИ КУЛИ во туристичка дестинација Струмица -2019 г.



ФАЗА: АНЕКС НА ОСНОВЕН ПРОЕКТ

ЛОКАЦИЈА: ТВРДИНА ЦАРЕВИ КУЛИ ВО СТРУМИЦА

ИНВЕСТИТОР: ОПШТИНА СТРУМИЦА

ТЕХНИЧКИ БРОЈ: 02/178

ДАТА: ОКТОМВРИ 2019 ГОД.

Содржина:

Општ дел на проектот:

1. Докази за проектирање
2. Решение за тим
3. Овластувања

Вовед

1. Опис на тврдината Цареви Кули во Струмица
2. Истражувачки работи-археологија
3. Хронологија на конзерваторски зафати на тврдината
4. Опис, начин на градба на бедемите и кулите на тврдината

Проектна програма

1. Технички опис-Образложение на АНЕКС 2 на Проектот
2. Целта и основните карактеристики на актуелната заштитна интервенција и очекуваните резултати од нејзиното извршување

Предмер и проектна пресметка

Техничка документација на заштитна интервенција

1. ОСНОВА НА ИСТОЧЕН БЕДЕМ СО ПРЕДВИДЕНИ ИНТЕРВЕНЦИИ
 2. ИЗГЛЕД НА ИСТОЧЕН БЕДЕМ СО ПРЕДВИДЕНИ ИНТЕРВЕНЦИИ
 3. ОСНОВА НА ЈУГОЗАПАДНА КУЛА, ЈУЖЕН БЕДЕМ И ЈУГОИСТОЧНА КУЛА СО ПРЕДВИДЕНИ ИНТЕРВЕНЦИИ
 4. ИЗГЛЕД НА ЈУЖЕН БЕДЕМ И ЈУГОИСТОЧНА КУЛА СО ПРЕДВИДЕНИ ИНТЕРВЕНЦИИ
 5. ИЗГЛЕД НА ЈУГОЗАПАДЕН БЕДЕМ СО ПРЕДВИДЕНИ ИНТЕРВЕНЦИИ
 6. ОСНОВА НА СЕВЕРОИСТОЧЕН БЕДЕМ, СЕВЕРНА КУЛА И СЕВЕРОЗАПАДЕН БЕДЕМ СО ПРЕДВИДЕНИ ИНТЕРВЕНЦИИ
 7. ИЗГЛЕД НА СЕВЕРЕН БЕДЕМ, СЕВЕРНА КУЛА И СЕВЕРОЗАПАДЕН БЕДЕМ СО ПРЕДВИДЕНИ ИНТЕРВЕНЦИИ
 8. ИЗГЛЕД НА СЕВЕРОЗАПАДЕН БЕДЕМ СО ПРЕДВИДЕНИ ИНТЕРВЕНЦИИ
- Основа на северна кула со предвидени интервенции – пристапни скали
 - Основа на јужна кула со предвидени интервенции – пристапни скали

1. Општ дел на проектот:

1. Докази за конзерваторско проектирање
2. Решение за споменик на култура
3. Извод од катастар
4. Имотен лист
5. Решение за ангажирање на стручно лице-советник конзерватор

1. Докази за конзерваторско проектирање

1. Акт за регистрација на правно лице и опис на неговата дејност што вклучува изработка на конзерваторски проекти



Број: 0805-50/150820190003086

Датум и време: 8.5.2019 г. 13:56:15

ТЕКОВНА СОСТОЈБА

ПОДАТОЦИ ЗА СУБЈЕКТОТ	
ЕМБС:	5825539
Целосен назив:	Друштво за производство, услуги и трговија увоз-извоз УНИВЕРЗАЛ ГРАДБА ДООЕЛ Струмица
Кратко име:	УНИВЕРЗАЛГРАДБА ДООЕЛ Струмица
Седиште:	ЛЕНИНОВА бр.44 (ГТЦ -Глоб.кат.2/лок.бр.49 СТРУМИЦА, СТРУМИЦА
Вид на субјект на упис:	ДООЕЛ
Датум на основање:	18.12.2003 г.
Деловен статус:	Активен
*Вид на сопственост:	Приватна
ЕДБ:	4023003114478
Потекло на капиталот:	Домашен
Големина на субјектот:	среден
Организационен облик:	05.4 - дооел
Надлежен регистар:	Трговски Регистар

ОСНОВНА ГЛАВНИНА	
Паричен влог MKD:	0,00
Непаричен влог MKD:	152.500,00
Уплатен дел MKD:	152.500,00
Вкупно основна главнина MKD:	152.500,00

СОПСТВЕНИЦИ

ЕМБГ/ЕМБС:	1104975464001
Име и презиме/Назив:	СЛОБОДАН МИЛЧОВ
Адреса:	КОЧО РАЦИН бр.16/6 СТРУМИЦА, СТРУМИЦА
Тип на сопственик:	Основач/сопственик
Паричен влог MKD:	0,00

Уплатен дел МКД:	152.500,00
Вкупен влог МКД:	152.500,00
Вид на одговорност:	Не одговара

ДЕЈНОСТИ	
Приоритетна дејност/ Главна приходна шифра:	41.20 - Изградба на станбени и нестанбени згради
ОПШТА КЛАУЗУЛА ЗА БИЗНИС	
Други дејности:	Регистрирани дејности во надворешно-трговскиот промет

ОВЛАСТУВАЊА	
-------------	--

Управител	
-----------	--

ЕМБГ:	1104975464001
Име и презиме:	СЛОБОДАН МИЛЧОВ
Адреса:	КОЧО РАЦИН бр.16/6 СТРУМИЦА, СТРУМИЦА
Овластувања:	Управител со неограничено овластување
Тип на овластување:	Неограничени овластувања во внатрешниот и надворешниот промет
Овластено лице:	Управител

ПОДРУЖНИЦИ	
------------	--

Подброј:	5825539/1
Назив:	Друштво за производство, услуги и трговија увоз-извоз УНИВЕРЗАЛ ГРАДБА ДООЕЛ Струмица-Подружница:Магазин ПРОМЕТ-АС Струмица
Тип:	Подружница
Подтип:	Магазин
Адреса:	КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ бр.3 СТРУМИЦА, СТРУМИЦА
Приоритетна дејност/ Главна приходна шифра:	46.73 - Трговија на големо со дрва, градежен материјал и санитарна опрема

ОВЛАСТЕНИ ЛИЦА НА ПОДРУЖНИЦАТА	
--------------------------------	--

ЕМБГ:	1104975464001
Име и презиме:	СЛОБОДАН МИЛЧОВ
Адреса:	КОЧО РАЦИН бр.16/ 6 СТРУМИЦА, СТРУМИЦА

Учествувања:	Раководител

ДОПОЛНИТЕЛНИ ИНФОРМАЦИИ	
КОНТАКТ	
E-mail:	univerzaigradba@yahoo.com



Напомена:

Во тековната состојба прикажани се само оние податоци за кои има запишана вредност.

*Видот на сопственоста се определува врз основа на својството на основачот/содружникот /сопственикот и служи исклучиво за статистички цели на Државниот завод за статистика на Република Македонија

Правна поука: Против овој реален акт може да се изјави приговор до Централниот регистар на Република Северна Македонија во рок од 8 дена од денот на приемот.

Изготвил:
Маца Танчева

Овластено лице:

Ристо Матков





Република Македонија
МИНИСТЕРСТВО ЗА ТРАНСПОРТ И ВРСКИ

Врз основа на член 16 став (2) од Законот за градење ("Службен весник на Република Македонија" бр.130/09, 124/10, 18/11, 36/11, 54/11, 13/12, 144/12, 25/13 и 79/13), Министерството за транспорт и врски издава

ЛИЦЕНЦА А
ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ НА ГРАДБИ ОД
ПРВА КАТЕГОРИЈА

НА

Друштво за производство, услуги и трговија увоз-извоз
УНИВЕРЗАЛ ГРАДБА ДООЕЛ Струмица

(назив, седиште, адреса и ЕМБС на правното лице)

Ленинова бр. 44 (ГТЦ-ГЛОБ. кат2/лок. бр.49)
Струмица, ЕМБС 5825539

ЛИЦЕНЦАТА Е СО ВАЖНОСТ ДО: 15.11.2020 година


Број: П.272/А

15.11.2013 година

(ден, месец и година на издавање)



МИНИСТЕР


Миро Јанаклески

Согласно Решението Уп Бр. 03-94/1 од 06.06. 1981 год (и дополнително решение 09-53/1 од 01.09.1998 год) како и во Централен регистар бр. 925,тврдината Цареви Кули во Струмица е споменик на културата.

РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
 АГЕНЦИЈА ЗА КАТАСТАР НА НЕДВИЖНОСТИ
 1105-1645/2018 од 26.01.2018 10:33:38



ИМОТЕН ЛИСТ број: 13879 ИЗВОД
 Катастарска општина: СТРУМИЦА

Г12. ОГРАНИЧУВАЊА И ПРИБЕЛЕЖУВАЊА, преземени од стариот електронски систем

Број на катастарска парцела	Број на катастарска парцела	Внатрешни податоци			Внатрешна површина во м ²	Опис	Број на предмет по кој е извршено запишување	Датум и час на запишување
		Број на катастарска парцела	Кат	Број				
7895	1				КОРИСНИК НА К.П.7895/1 СО ПОВРШИНА ОД 2475301 М2 Е РО КОМУНАЛЕН СТРУМИЦА.	1113-1582/2017	08.11.2017 10:26:10	
7895	3				КОРИСНИК НА К.П.7895/3 СО ПОВРШИНА ОД 150 М2 Е ЈАВНОТО ПРЕТПРИЈАТИЕ МАКЕДОНСКА РАДИОДИФУЗИЈА СКОПЈЕ ОД СКОПЈЕ.	0 / 2006	03.07.2006 00:00:00	

Податоци на внесени шифри и кратеници:

Шифра	Опис
00	Пополна збирница
01	Пополна
02	ПРАВО НА СОПСТВЕНОСТ
03	Земште под зграда
04	Вселено наследство земште
05	ПРАВИТЕ

Тип	Опис
Имал	Дел од одржаната на имотот лист за убрзаните парцели или зграда



Овластено лице:
 Валентина Јанева
 име и презиме, потпис

РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
АГЕНЦИЈА ЗА КАТАСТАР НА НЕДВИЖНОСТИ
1105-1647/2018 од 26.01.2018 10:35:09



ИМОТЕН ЛИСТ број: 7234 ИЗВОД
Катастарска општина: СТРУМИЦА

ЛИСТ А: ПОДАТОЦИ ЗА НОСИТЕЛОТ НА ПРАВОТО НА СОПСТВЕНОСТ

№	ЕМБГ / ЕМБС	Име и презиме / Назив	Адреса / Сопштина	Дел на недвижноста	Провен. основ на запишување	Бр. на год. по кој е извршено запишување	Датум и час на запишување
1	***	Р. МАНЕДОНЈА		1/1		1126-252/2014	20.06.2014 10:05:55

ЛИСТ Б: ПОДАТОЦИ ЗА ЗЕМЈИШТЕТО (КАТАСТАРСКА ПАРЦЕЛА) И ЗА ПРАВОТО НА СОПСТВЕНОСТ

Број на катастарска парцела	Визуелно место/улица	Катастарска		Површина во м ²	Сопственост / сопственост / заедничка сопственост	Право пројектно при конверзија на податоците од стариот експлицит	Бр. на год. по кој е извршено запишување	Датум и час на запишување
		култура	класа					
7891	ЦАРЕВЕ КУЛЕ	16000	4	313		0	2613 / 2015	17.10.2015 02:21:58

Легенда на внесени шифри и кратеници:

Шифра	Опис
0	0
14000	ПИСЦИТЕ

Тип	Опис
Увоз	Дел од содржината на влезниот лист за избраница парцели или згради



Овластено лице:
Валентина Јанева
Име и презиме, потпис

М.П.



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
АГЕНЦИЈА ЗА КАТАСТАР НА НЕДВИЖНОСТИ
1105-1648/2018 од 26.01.2018 10:38:07



ИМОТЕН ЛИСТ број: 15600 ИЗВОД
Катастарска општина: СТРУМИЦА

ЛИСТ А: ПОДАТОЦИ ЗА НОСИТЕЛОТ НА ПРАВОТО НА СОПСТВЕНОСТ

№	ЕМБГ / ЕМБС	Име и презиме / Идентификационен број	Адреса / Седиште	Дел на недвижноста	Правен основ на запишување	Ер на која по која е извршена запишувања	Датум и час на запишување
1	2000000000000	Р.МАКЕДОНИЈА		1/1		838 / 9	14.08.2005

ЛИСТ Б: ПОДАТОЦИ ЗА ЗЕМЈИШТЕТО (КАТАСТАРСКА ПАРЦЕЛА) И ЗА ПРАВОТО НА СОПСТВЕНОСТ

Идентификационен број на катастарска парцела	Вид на земјиште	Вид на земјиште / Вид на парцела	Катастарска парцела		Површина во м ²	Сопственост / сопственост / заедничка сопственост	Прво промовано право на сопственост на старост владата	Ер на која по која е извршена запишување	Ер на која по која е извршена запишување	Датум и час на запишување
			Клупа	Класа						
7888	ЦРКОВНО	ЦРКОВНО	16000	4	91		831	2413 / 2016	17.10.2016 02:41:17	

Г. Промени на други стварни права и други права чие запишување е утврдено со закон, прилепување на факти од влијание за недвижностите и предделување

Г12. ОГРАНИЧУВАЊА И ПРИЛЕПУВАЊА ПРОЗЕМНИ ОД СТАРИО ЕЛЕКТРОНСКИ СИСТЕМ

Идентификационен број на катастарска парцела	Вид на земјиште	Вид на земјиште / Вид на парцела	Површина во м ²	Сопственост / сопственост / заедничка сопственост	Прво промовано право на сопственост на старост владата	Ер на која по која е извршена запишување	Ер на која по која е извршена запишување	Датум и час на запишување
7888	0							

Легенда на влезени шифри и кратеници:

Шифра	Опис
831	ПРВО НА СОПСТВЕНОСТ
16000	ПАРЦЕЛА

Тип	Опис
ИЗВОД	Дел од содржината на имотен лист за недвижностите или зграда



Врз основа на Законот за градење Сл.в. на РМ 130/9 од 28.10.2009 и Законите за изменување и дополнување на Законот за градење Сл.в. на РМ 124/2010 од 20.09.2010 и Сл.в. 18/2011 од 14.02.2011г. го донесувам следново

РЕШЕНИЕ ЗА ПРОЕКТАНТИ

ОБЈЕКТ:

АНЕКС 2 НА ПРОЕКТ ЗА КОНЗЕРВАЦИЈА, РЕСТАВРАЦИЈА И ДЕЛУМНА РЕКОНСТРУКЦИЈА НА БЕДЕМИТЕ И КУЛИТЕ ВО ТВРДИНАТА ЦАРЕВИ КУЛИ ВО СТРУМИЦА на предвидени зафати на непосредна заштита во рамки на проектот „Економска валоризација на културната и алтернативна туристичка понуда на ЦАРЕВИ КУЛИ во туристичка дестинација Струмица -2019 г.

ИНВЕСТИТОР: ОПШТИНА СТРУМИЦА

МЕСТО: СТРУМИЦА

ЗА ФАЗА АРХИТЕКТУРА:

СЕ ОДРЕДУВА: ЦВЕТКОВ АРАЛАМ дипл.инж.арх. (раководител на проект)

ТАСЕВА СЛАВИЦА дипл.инж.арх. - советник конзерватор (раководител на проект)

СОРАБОТНИК И ОБРАБОТКА: ЦВЕТКОВА КАТЕРИНА дипл.инж.арх.

ЗА ФАЗА ГРАДЕЖНО КОНСТРУКТИВЕН ДЕЛ:

СЕ ОДРЕДУВА: СТОИЛОВ ЃОРГИ дипл.град.инж.

СОРАБОТНИК И ОБРАБОТКА: СТОЈКОВ ЃОРГИ дипл.град.инж.

Управител:

Слободан Милчов



Република Македонија
КОМОРА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ
И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ

Врз основа на член 17 став 2 од Законот за градење ("Службен весник на Република Македонија" бр.130/09, 124/10, 18/11, 36/11, 54/11, 13/12, 144/12, 25/13, 79/13, 137/13, 163/13, 27/14, 28/14, 42/14, 115/14, 149/14, 187/14 и 44/15), Комора на овластени архитекти и овластени инженери издава

ОВЛАСТУВАЊЕ А

ЗА ИЗРАБОТКА НА ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

од

АРХИТЕКТУРА

на

АРАЛАМ ЦВЕТКОВ

Овластувањето е со важност до: 31.03.2021 год.

Број: **1.0948**

Издадено на: 31.03.2016 год.



Претседател на
Комората на овластени архитекти
и овластени инженери

Блашко
М-р Блашко Димитров,
дипл.град.инж.



Република Македонија
КОМОРА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ
И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ

Врз основа на член 17 став 2 од Законот за градење ("Службен весник на Република Македонија" бр.130/09, 124/10, 18/11, 36/11, 54/11, 13/12, 144/12, 25/13, 79/13, 137/13, 163/13, 27/14, 28/14, 42/14, 115/14, 149/14, 187/14 и 44/15), Комора на овластени архитекти и овластени инженери издава

ОВЛАСТУВАЊЕ **A**

ЗА ИЗРАБОТКА НА ПРОЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

од

ГРАДЕЖНИШТВО

на

ГОРГИ СТОИЛОВ

Овластувањето е со важност до: 26.02.2021 год.

Број: **2.1843**

Издадено на: 26.02.2016 год.



Претседател на
Комората на овластени архитекти
и овластени инженери


М-р Блашко Димитров,
дипл. град. инж.

РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА КУЛТУРА

Бр. 4112/260
24.6 2013 год.

Скопје

РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
НАЦИОНАЛНА УСТАНОВА
ЗАВОД ЗА ЗАШТИТА НА СПОМЕНИЦИТЕ
НА КУЛТУРАТА И МУЗЕЈ

Пријавено	11.07.2013		
Сферица	Бр.	Класиф.	Вреднос.
03	264k		

Врз основа на член 55 став 1 од Законот за организација и работа на органите на државната управа („Службен весник на Република Македонија“ бр. 58/00; 44/02; 82/08; 167/10 и 51/11), а во врска со член 165 став 1 од Законот за заштита на културното наследство („Службен весник на Република Македонија“ бр. 20/04; 115/07; 18/11 и 148/11), министерот за култура го донесе следното:

РЕШЕНИЕ

за избор во стручно звање

1. Славица Тасева, вработена во Националната установа Завод за заштита на спомениците на културата и Музеј - Струмица, со звање виш конзерватор, се избира во стручно звање конзерватор советник, во согласност со член 164 став 2 (точки 1, 2 и 3) од Законот за заштита на културното наследство.

2. Ова решение влегува во сила со денот на неговото донесување.

Образложение

Кандидатот Славица Тасева, вработена во Националната установа Завод за заштита на спомениците на културата и Музеј - Струмица, поднесе барање за избор во стручно звање конзерватор советник до Рецензионата комисија за избор и преизбор во стручни звања од областа на заштитата на културното наследство, формирана со Решение бр. 24 -373/2 од 8.02.2013 година од страна на Министерот за култура.

Рецензионата комисија во рок од еден месец поднесе писмен извештај до министерот за култура, во кој се содржани податоци за кандидатот, преглед и

оцена на неговата стручна работа и оцена за исполнетоста на условите за избор во стручното звање.

Рецензионата комисија утврди дека кандидатот Славица Тасева, ги исполнува условите утврдени во член 164 став 2 (точки 1, 2 и 3) од Законот за заштита на културното наследство.

Имајќи ја предвид оценката на рецензионата комисија од поднесениот извештај, министерот за култура одлучи како во диспозитивот на ова решение.

Упатство за правно средство: Против ова решение, именуваниот има право на жалба преку Министерството за култура до Државната комисијата за одлучување во управна постапка и постапка од работен однос во втор степен, во рок од 15 дена од денот на неговиот прием.

МИНИСТЕР,

д-р Елизабета Канческа Милевска



Доставено до:

- Кандидатот
- Рецензионата комисија
- Установа
- Архивата

Подготви: Елена Павлова
Провери: Елена Павлова
Согласна: Снежана Ристовска



Врз основа на член 15 став 1 и 2 од Законот за градење (Сл. Весник на Р.М. бр. 130/09, 124/10, 18/11, 36/11, 54/11, 13/12, 144/12, 25/13, 79/13, 137/13, 163/13, 27/14, 28/14, 42/14, 115/14, 149/14, 187/14, 44/15, 129/15(1), 129/15(2), 217/15, 30/16, 31/16, 39/16, 71/16) и чл. 85 став 6 од Законот за заштита на културно наследство донесувам:

РЕШЕНИЕ

за ангажман на надворешно лице како стручен консултант , ДПТУ Универзал градба ДООЕЛ-Струмица, го ангажира **лицето Дия Славица Тасева-советник конзерватор** вработена во НУ Завод и Музеј -Струмица како стручен консултант при изработката на :

АНЕКС 2 НА ПРОЕКТ ЗА КОНЗЕРВАЦИЈА, РЕСТАВРАЦИЈА И ДЕЛУМНА РЕКОНСТРУКЦИЈА НА БЕДЕМИТЕ И КУЛИТЕ ВО ТВРДИНАТА ЦАРЕВИ КУЛИ ВО СТРУМИЦА, на предвидени зафати на непосредна заштита во рамки на проектот ,, Економска валоризација на културната и алтернативна туристичка понуда на ЦАРЕВИ КУЛИ во туристичка дестинација Струмица,, -2019 г.

Управител:

Слободан Милчов

Вовед

1.Опис на тврдината Цареви Кули

Тврдината позната како Цареви Кули се наоѓа на возвишението од југозападната страна од градот Струмица, опфаќајќи го неговото зарамнето плато. Се наоѓа на надморска височина од 445 м , а од двете страни (западната и источната) е опкружено со поројните рекички Св. Илија и Коритниче. На тоа возвишение се наоѓа акрополата , а јужно од неа на соседното возвишение наречено Јужен Рид се наоѓа некрополата.

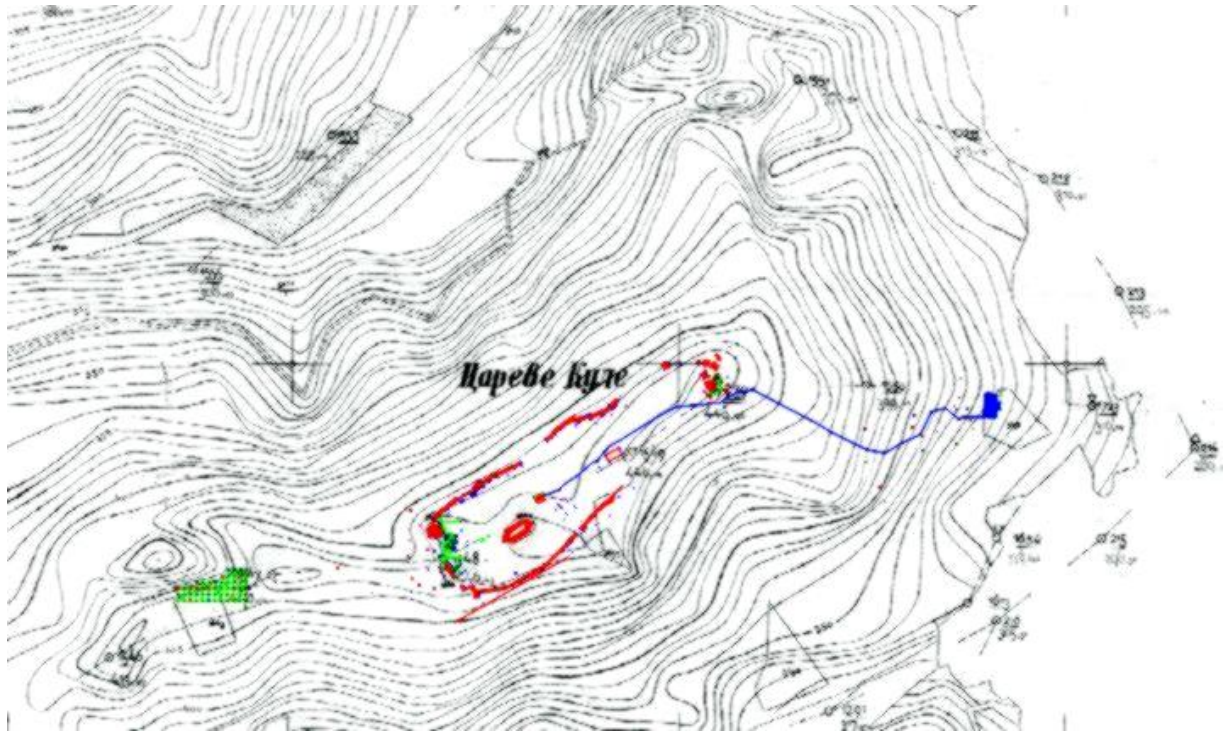
Зарамнетото плато на највисокиот дел од возвишението е оградено со ѕидови од тврдината кои ја дефинираат нејзината полигонална - елипсоидна форма. Тврдината е поставена на карпест терен кој е со стрмни падини од источната и западната страна и вештачки засек од јужната страна на ридот. Возвишението од северната страна има поблага падина.Површината која ја опфаќа тврдина изнесува околу 11 500 м2.

До тврдината се стигнува преку пешачка патека од северната страна на ридот и од јужната страна на ридот со пешачка патека која минува покрај патеката за манастирот Свети Илија .

Во 2007 година изграден е колски асфалтиран пат (со ширина од 6 м.) до тврдината Цареви Кули.Патот се наоѓа на јужната страна од тврдината, се простира низ ридот преку селото Попчево, месноста Чам Чифлик се до некрополата во чија што близина е изграден паркинг простор.



I zgl ed na t vrdi nat a



Kart a na t vrdi nat a Carevi Kuli

2. Истражувачки работи-археологија

Истражувачки работи на тврдината Цареви Кули се вршени во 2002 , 2004 ,2005 , 2007 и 2009 година при што се откриени речиси целосно бедемските платна од западната и источната страна, североисточниот и југозападниот влез во тврдината, цистерните, и сите други објекти во внатрешноста на тврдината, а исто така и некрополата која се наоѓа на ридот јужно од тврдината.

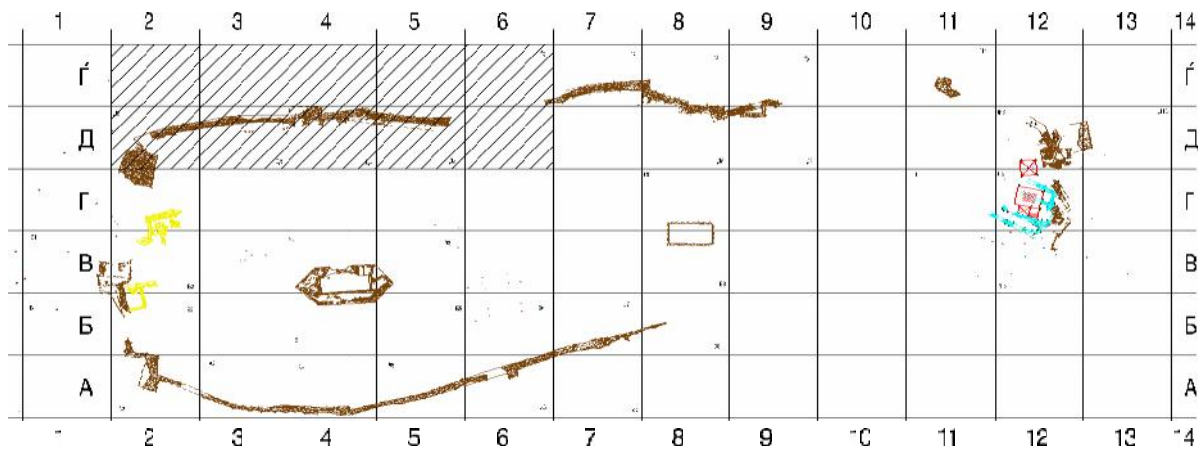
Со истражувањата на тврдината добиени се податоци за употребата на ридот Цареви Кули низ различни временски епохи кои се протегаат на околу пет илјади години, во својство на воен објект-фортификација и живеење.

Se potvrdi i kako prostor kori sten dl aboko vo prai stori jata, { to se potvrdi so dokazi za postoeve na prai stori sko sveti l i { te koe po-nal o da egzi sti ra u{ te na sami ot kraj na v mi l eni um .

3. Хронологија на конзерваторски зафати на тврдината

Во 2001 година отпочнати и реализирани се заштитни интервенции на теренот под и околу сочуваната влезна југозападна кула.

Во 2008 година се реализираа конзерваторско-реставраторски зафати на дел од бедемските платна ,кулите и пратечките објекти на него во квадрантите Д2, Д3, Д4 , Д5 и Д6 .



Osnova na t vrdinata Carevi Kuli so kvadrantna mre`a i so ozna-eni pol iwa vo koi se nao|a del ot od bedemot na koj se vr{ea konzervat orsko-rest avrat orski zafati

Во 2014 -15 година се реализираа конзерваторско-реставраторски зафати на бедемските платна и кулите од тврдината на влезните партии на северната и јужната страна на тврдината.

4.Опис,начин на градба на бедемите и кулите на тврдината

При градењето на бедемите и кулите на тврдината користени се следните градежни материјали: камен , дрво и тула врзани во варов малтер. Опусот на зидање е ирегуларен со неправилно редување на кршен и полуобработен камен, т.н емплектон, со оформување на челни страни и внатрешна исполна со кршен камен, со појаси од дрвени греди попречно и подолжно поставувани во внатрешноста на ѕидовите и тоа на одредени растојанија во т.н. систем скара или сантрач.

Со анализата на материјалите во процесот на градењето на тврдината се утврдува нивното потекло од тој предел.

Пред отпочнување на конзерваторско -реставраторски и реконструктивни зафати на деловите од тврдината се изврши истражување на територијата околу тврдината и пошироко околу неа од страна на стручен тим во НУ Завод и Музеј -Струмица под раководство на професор Симеон Јанчев.По извршената перцепција и анализи на 5 примероци на камен од различни делови од тврдината, професорот Симеон Јанчев поднесе Извештај (Бр. 182/1 од 19.03.2008г) со детален опис на потеклото на каменот и со предлог за простори и места каде се наоѓа ваков тип на камен кој може да биде вграден при конзерваторските зафати на тврдината.

Исто така пред отпочнување на предвидените конзерваторски интервенции на тврдината земени се примероци од малтерот употребен при градба на тврдината на кој се изврши стручна хемиска анализа на истиот и се приложија резултати во даден Извештај од Националниот конзерваторскиот центар каде се вршеа анализите на малтерот.(Извештајот Бр.24-1118/5 од 22.08.2014г) .

Од приложените Извештаи од испитувањата на каменот и малтерот кои биле употребувани при градба на тврдината,при конзерваторските интервенции се употреби камен од посочените подрачја,чиј состав, боја и можност за обработка беше потврден од конзерваторскиот и градежниот надзор.

При конзерваторските интервенции беше употребен продолжен малтер во состав 1:2:6.

3. Проектна програма

Во рамките на проектот „ Економска валоризација на културната и алтернативна туристичка понуда на ЦАРЕВИ КУЛИ во туристичка дестинација Струмица -2019 г., кој Општина Струмица го аплицира преку Светска Банка, се предвидуваат зафати на непосредна заштита на дел од остатоците од бедемските платна и објектите на нив од тврдината Цареви Кули во Струмица.

За таа цел потребно е да се изработи **Анекс 2 на ПРОЕКТОТ ЗА КОНЗЕРВАЦИЈА, РЕСТАВРАЦИЈА И ДЕЛУМНА РЕКОНСТРУКЦИЈА НА БЕДЕМИТЕ И НА ПРАТЕЧКИТЕ ОБЈЕКТИ ВО ТВРДИНАТА ЦАРЕВИ КУЛИ ВО СТРУМИЦА** , по кој ќе се изведуваат планираните интервенции.

Изработката на Анексот 2 е условена поради тоа што санациони и конзерваторски интервенции на дел од бедемите и кулите на тврдината Цареви Кули во Струмица се реализирани во 2014-2015 година. Од тогаш поминати се повеќе години и има промена на структурата на теренот, на остатоците од бедемските платна и тоа поради климатските промени и атмосферските влијанија во овие изминати години.

Изработката на Анексот 2 е условена и согласно новите стандарди и прописи за градба.

Изработен е Анекс 1 на ПРОЕКТОТ ЗА КОНЗЕРВАЦИЈА, РЕСТАВРАЦИЈА И ДЕЛУМНА РЕКОНСТРУКЦИЈА НА БЕДЕМИТЕ И НА ПРАТЕЧКИТЕ ОБЈЕКТИ ВО ТВРДИНАТА ЦАРЕВИ КУЛИ ВО СТРУМИЦА (24.09.2014 . 03-514/1, 14.10.2014 . 07-152/5 28.10.2014 . 08-829) по кој се реализираа дел од интервенциите на тврдината Цареви Кули. отребни геомеханички испитувања на тлото и тоа на одредените позиции за реконструкција на бедемите и кулата, како и ревизија на изработената статичката пресметка предвидена на тие позиции.

Исто така изработката на Анекс 2 е условена поради предвидените ново проектирани монтажни еднокраки метални скали кои ќе овозможат непречен пристап во тврдината и тоа преку влезната северна кула и преку влезниот јужен портал, како и предвидените еднокраки дрвени скали долепени до југозападната кула за можен пристап до одната патека која се протега по југозападниот бедем.

1. Технички опис

Предвидените интервенции во овој АНЕКС 2, кои се планираат да се изведат се:

- Продолжување на реставрацијата и реконструкција со изведба на завршни градобрани, на делумно изградената северна влезна кула
- реконструкција на дел од североисточниот бедем до северната кула со изведба на дел од градобрани
- реконструкција на скали од камен долепени до североисточниот бедем за влез во северната кула преку одната патека на бедемот

- Продолжување на реставрација и реконструкција на делумно изградениот северозападен бедем до северната кула со изведба на дел од градобрани
- изведба на еднокраки метални скали со подест до северна кула од нејзината надворешна страна, до отворот за влез во истата.

- конзервација и реставрација по целата должина на средновековниот источен бедем

- конзервација и реставрација на остатоците од античкиот бедем со неговите придружни објекти кои се наоѓаат на дел до источниот бедем
- насипување со земја од внатрешната страна по должина на источниот бедем соодветно према теренот.

- конзервација и делумна реставрација на југоисточната кула
- Продолжување на делумна реконструкција на делумно изградениот бедем помеѓу југозападната и југоисточната кула (јужен портал)
- Продолжување на делумна реконструкција на делумно изградениот југозападниот бедем
- Изведба на дрвени еднокраки скали до југозападната кула со дрвена ограда за пристап до одната патека на југозападниот бедем

- оформување на веќе постојната временна пристапна патека од камен, за пристап до јужниот портал (влез) во тврдината
- Изведба на временни метални скали со подест за пристап до јужниот портал (влез) во тврдината со метална ограда ,кои се планираат да бидат во продолжение на веќе постојната временна патека од камен

- Изведба на времени еднокраки метални скали за пристап во тврдината преку влезната северна кула од нејзината надворешна страна
- Поставување на заштитни метални огради на места од бедемот кои се критични ,со цел физичка заштита на посетителите.



Primer na tip na zaštiti metalni ogradi koj bi se pri meni l

- Изведба на дренажни -одводни канали на бедемските платна и кули на места каде е потребно со окапници од плочест камен



Tip na drena` en-odvoden kanal so okapnici od plo`est kamen

Напомена: Во Анекс 2 на проектот ќе се достави Елаборат за геомеханика на тлото статичката стабилност на северната кула и бедемскиот ѕид североисточно и северозападно од кулата

Планирани претходни интервенции се :

- Расчистување на теренот во и околу тврдината пред отпочнување на градежни интервенции
- Отстранување на сите загрозени и обрушени делови(кои изгубиле коегзистентност) и чистење до здравиот слој,односно до калцифициран малтер поврзан со каменот во монолитот.
- Отстранување на мов, лишаи и вегетација од бедемските ѕидови и санација на секој нивен сегмент поединечно.
- издвојување на материјалот за повторна употреба (камен и тула)
- припремање на контакт површините за оформување на ѕидовите било на круната или во неговото лице со средство за врска

Образложение на АНЕКС 2 на ПРОЕКТОТ ЗА КОНЗЕРВАЦИЈА, РЕСТАВРАЦИЈА И ДЕЛУМНА РЕКОНСТРУКЦИЈА НА БЕДЕМИТЕ И НА ПРАТЕЧКИТЕ ОБЈЕКТИ ВО ТВРДИНАТА ЦАРЕВИ КУЛИ ВО СТРУМИЦА

Методологија и техника на ѕидарија и фугирање:

- Конзервацијата, реставрацијата и реконструкцијата ќе биде вршена со кршен камен и делумна употреба на бигор и тула со боја и дебелина како оригиналните, во продолжен малтер 1:2:6 или (1:3:6) со посебен третман на надзиданите завршните партии со неколку реда камен, со фуги за отстранување на атмосферската вода, како и фугирање со малтер на сите завршни делови од кулите и бедемските ѕидови со градобран. Завршетоците на градобраните, стрелиштата, одната патека (ходник) на бедемскиот ѕид и завршните платформи на кулите, ќе бидат изведени од плочести камења, со неправилен завршеток, фиксирани во продолжен малтер, аналогно на веќе изведените конзерваторски интервенции на одредени делови од ѕидните сегменти и кули на тврдината.
- Конзерваторските и санационите интервенции ќе го запазат изворно сочуваниот опус на градба со посебен акцент на фугирањето, а при обликување на круната спојниците треба да овозможат исцедување на водениот талог
- Фугирањето ќе се изведе соодветно на оригиналното фугирање на бедемскиот ѕид и на кулите, така што каменот и фугата ќе оформат иста фасадна површина на ѕидните платна, односно техника која дава рамна површинска структура со изедначен колористички ефект - без контрасти на светло и сенка, или со вовлечена грубо обработена фуга.



Originalen primer na zidawe so ramna fuga na isto-ni ot bedem od Carevi Kuli, po koj }e se vr{i fugi rawet o pri konzerat orski t e i nt ervenci

- Фасадните фуги ќе се пополнуваат истовремено со зидањето, бидејќи така изведената постапка дава поголема цврстина и хомогеност. Посебно внимание ќе се обрне на оние сегменти од фасадните структури каде има употреба на тула, со зачувување на оригиналноста при зидањето и фугирањето.
- Кај изворно сочуваните партии од бедемските зидови и на античките зидови на кои е можно, ќе се врши само конзерваторска интервенција со фугирање, а на остатоците од античката кула која се наоѓа на источниот бедем ќе се изврши надзидување до потребна височина со варов малтер кој треба да биде во однос со продолжен малтер 1:3:6
- Средновековните бедемски зидови се изведувани со употреба на појаси од дрвени греди-сантрач. Улогата на овие појаси била да се обезбеди рамномерно налегнување на зидините до потполно стврднување на малтерот. При конзерваторската постапка, во колку се изведува конзервација на деловите од зидините каде има остатоци - канали од употребата на дрвените греди, во нив ќе се вметнуваат АБ серклажи скриени во зидната маса, без да се наруши естетиката на зидната маса, а ќе се овозможи статичка стабилност.

- При конзерваторска постапка ќе се означат реконструираниите делови, со јасен показател на вовлечена и обоена fuga со оксидна боја.
- На деловите од бедемскиот ѕид каде има обрушувања од неговата внатрешна страна, при што е намалена неговата ширина, се предвидува реставрација со оформување на неговата ширина и надзидување до потребна висина
- Реставрацијата на бедемските платна ќе се изведе така да фасадните површини ќе се зидаат со камена ѕидарија со дебелина од 40-50 см од двете страни, а средината ќе биде исполнета со маса од кршен камен во продолжен малтер. Таа маса би ги поврзала цврсто камењата и фасадните ѕидови со добивање на цврст монолит.

Напомена :

Сите предвидени интервенции на бедемите и кулите од тврдината Цареви Кули се произлезени врз база на опсежни конзерваторски анализи и истражувања, така да дадените позиции се точно одредени. Посебно внимание и истражување се обрнати на конфигурацијата на теренот, кој го диктираше простирањето на бедемот.

Мора да се напомене дека денешниот изглед на конфигурацијата е далеку изменет од времето на градбата на тврдината и постојано се менува како процес на временските и атмосферските случувања, така да во овој проект со апсолутна точност не може да се одредат котите на поставеност на некои делови од бедемскиот ѕид и кули, нивната оштетеност, како и неисклучената можност при конзерваторските интервенции да се откријат нови ѕидани елементи во теренот кои ќе ја сменат програмата и динамиката на изведбата.

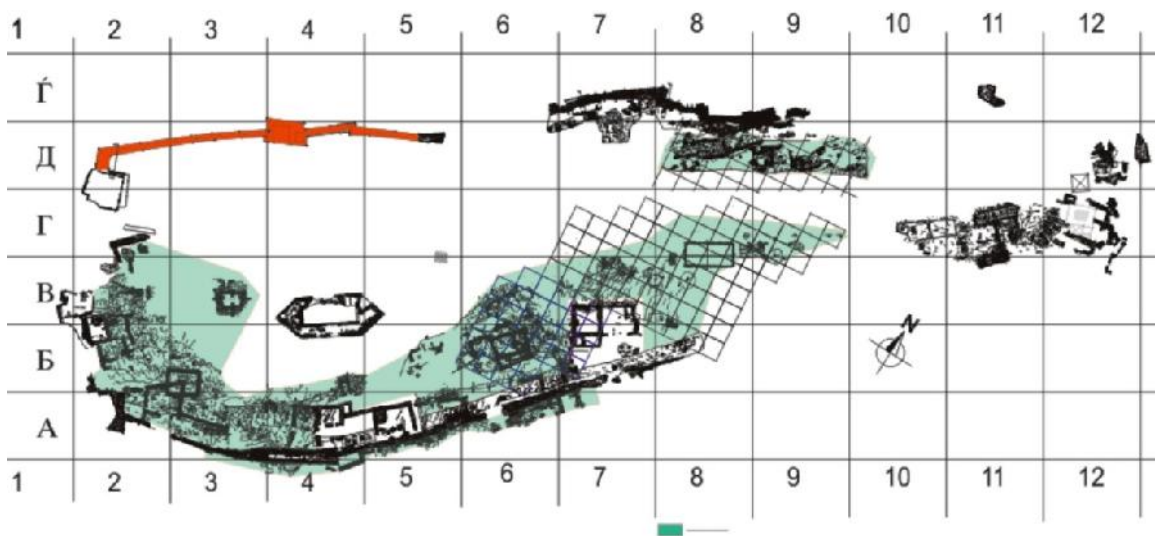
При реализацијата на проектот на лице место ќе се решаваат поедини проблеми, доколку произлезат, со цел да се воспостави континуитет на бедемското платно согласно теренот.

За сите овие предвидени зафати се предвидува ангажирање на соодветна градежна оператива, со мајстори конзерватори, со постојан стручен надзор.

Изведбата на овие зафати претставува сложен конзерваторски зафат за што е потребна употреба на соодветни материјали и употреба на скела.

Сите предвидени конзерваторско-реставраторски интервенции во овој Анекс 2, детално се опишани во текстот кој следи за анализа и состојба на оштетувањата на ѕидните маси на бедемите и кулите, како и предвидените интервенции за нив и тоа одделно по секој квадрант од квадрантната мрежа која е обележана на основата на тврдината.

Анализа и состојба на оштетувањата на ѕидните маси на бедемите и кулите , со детален опис на градежните елементи и нивните предложени интервенции во опфатот на бедемското платно во квадрантите Б8, Б7, А6, А5, А4, А3, А2, Б2,В2, Г2,Д3, Г12,Д12, Ѓ12, В12



Osnova na tврdinata Carevi Kuli so označeni kvadranti

За полесно дефинирање на положбата на бедемите и придружните објекти во тврдината Цареви Кули се поставија квадранти на техничките цртежи.Тие се со димензија 200/140 см.

- **Опис на остатоците од источниот бедем од тврдината Цареви Кули**

Со анализата на откриените бедемски платна со археолошките истражувања во 2007 и 2009 година во рамките на овој проект се дојде до констатација дека во овој дел на тврдината кој ја зафаќа јужната половина од источната страна на тврдината има голема сочуваност на ѕидовите од бедемот од средновековната тврдина,а тоа се должи на прилично поблигиот терен на таа страна.

Но,бедемот на северната половина од ова страна е целосно уништен,затоа што на овој дел теренот е многу стрмен и има појава на одрон и клизиште кое го има

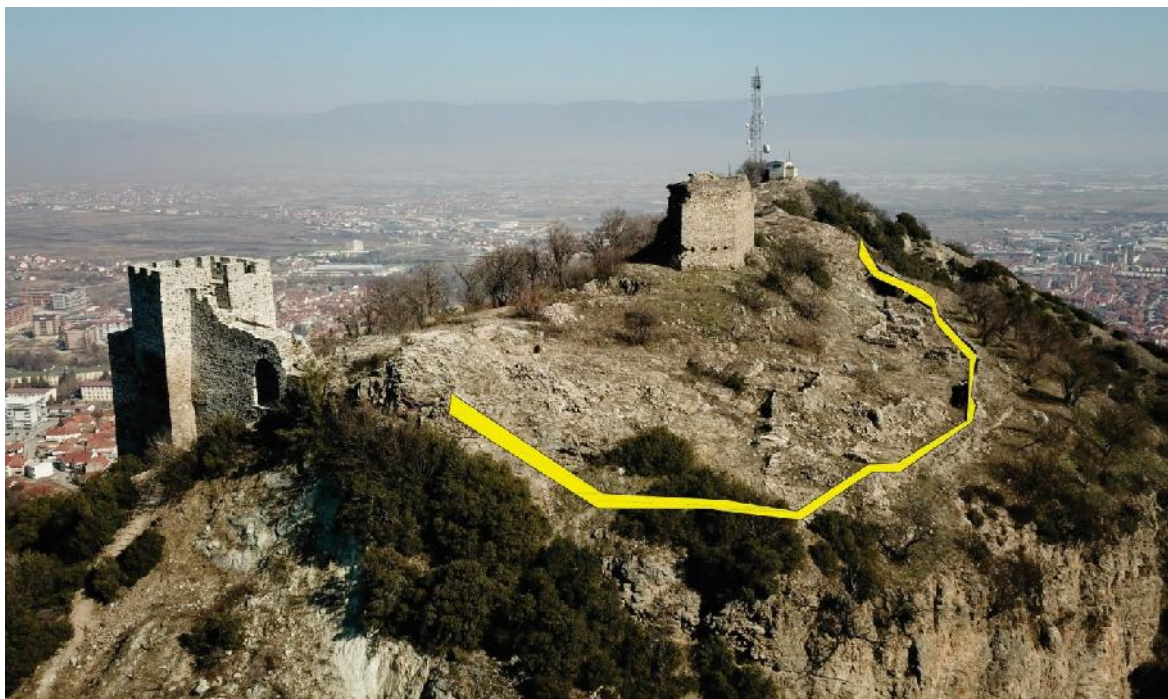
повлечено (уништено)половината бедем, како и дел од рамното плато од внатрешноста на тврдината.

На овој потег , по целата негова должина сочуван е и античкиот бедем по чија линија на протегање изграден е и средновековниот.

Сочувани се остатоци и од античка кула која е на самиот бедем,како и остатоци од објекти(простории) од надворешната страна на античкиот бедем.

На средновековниот бедем сочуван е пиластер кој означува влез на оваа источна страна од тврдината,како и аголна кула на југоисточниот агол од бедемското платно.

Имено, со откривањето на овие сидни партии во предметните квадрантни согледано е делумно оштетување и нарушување на структурата на сидните платна, како и целосно обрушување на делови од бедемот . Тие оштетувања се констатирани со самото нивно откривање, но поради археолошките ископувања од внатрешната страна на бедемот во 2009 година , зголемен е ризикот за појава на понатамошни трајни оштетувања поради длабокиот ископ и изложеноста на атмосферски влијанија на сидните платна.



Mest opolo`ba na I sto-en bedem na tvrdirata Carevi Kuli

Во Квадрантот Б8 постои дел од бедемско платно кој е сочуван во висина од 0.5 м. Тој дел е поставен директно на карпа без фундарање, со засекување на карпата под агол од 90° за се формира лежиште за бедемот. Иако е многу малку сочуван тој е битен податок за линијата на протегање на бедемот на овој дел од тврдината. Во овој квадрант ерозијата го има свлечено поголемиот дел од бедемот, така да остатокот е само внатрешната страна на бедемот. Лицето на бедемот целосно е срушено.

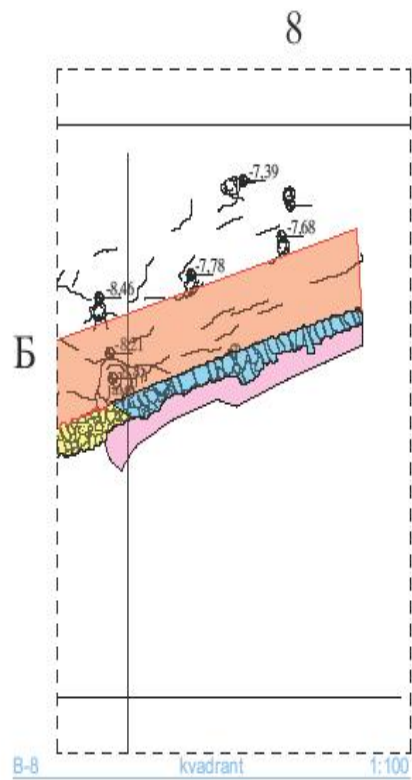
Целосно бедемот е граден од камен со врзно средство бел варов малтер со крупни парченца на камен и тула. Малтерот е доста порозен и ронлив.



I zgl ed na srednovkovni ot bedem vo KV B8 od negovata vnatre{ na strana



I zgl ed na srednovekovni ot bedem vo KV B8 od negovat a nadvore{ na st rana



Del od bedem vo KV. B8 (osnova so o{ t et uvawa)

Оштетувања делот од бедемот во овој квадрант се:

- Обрушен дел од предното лице на бедемот
- мала сочуваност на зидната маса со ослабнато врзно средство

Заштитни интервенции на овој дел од бедемот:

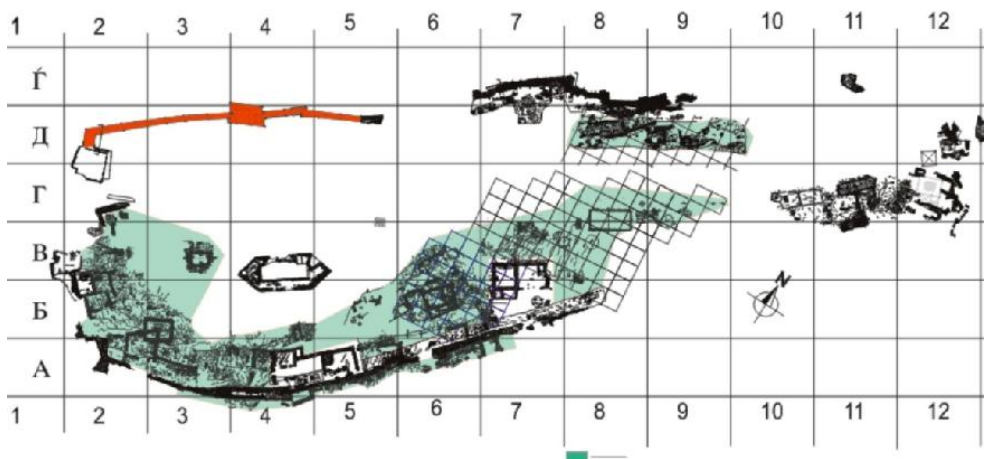
-да се конзервира делот од бедемот без да се оформи челна фасада поради непристапност на теренот

-да се надзида бедемот со два реда камен (50 см) со оформување на завршна круна

-да се пополни делот зад бедемот со земја до висина на првиот ред камен на бедемот

-да се постави метална ограда во продолжение на бедемот заради заштита на посетителите

Бедемот во КВ.Б7



Во овој квадрант видливо е дека бедемот имал благо скршнување, следејќи ја изохипсата на карпестиот терен.

Поради истражувањата од внатрешната страна на бедемот, за да се дефинира континуитетот на градбите, дел од бедемот во овој квадрант во должина од 3.0 м, мораше да биде отстранет после неговото уредно техничко и фото документирање. На дел од сочуваниот бедем има сочувано предно лице во висина од околу 1 м. со настојување на одржување на редови на зидање. Каменот употребен за лицето на бедемот е полуобработен, со димензии 30/20 см до 10/10 см., а полнетицата е од кршен камен со различни димензии. Фугите се со дебелина од 4 до 8 см. и истите се доста оштетени.

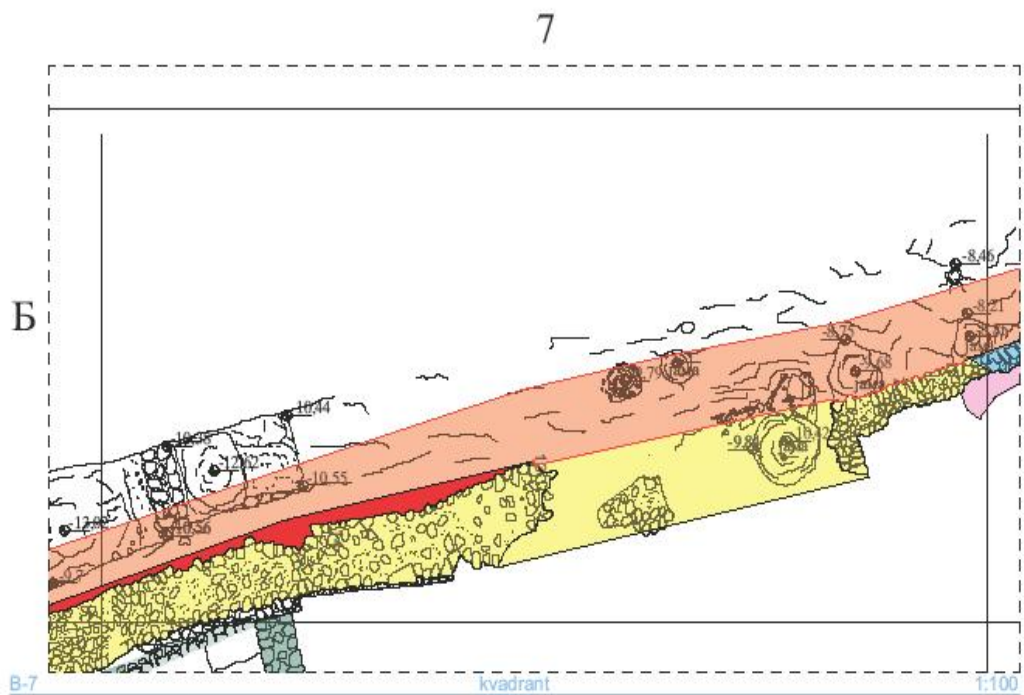
На овој дел од бедемот видлива е темелна партија во висина од 2 до 3 реда камен, кој е издаден пред бедемот околу 15 см. Оваа темелна партија е поставена директно на карпата без нејзино засекување. Ова проширување на темената партија се среќава само на овој дел од бедемот.

Од надворешната страна на бедемот има доградено антички објекти - делови од простории кои имаат дефинирана ширина, но не и должина. Сочувана висина на нивните зидови е до максимум 70 см. Градени се од камен со обликување на лице од двете страни. Каменот е кршен, полуобработен. Врзното средство е доста оштетено и не се распознава.



I zgl ed na bedemot vo KV B7

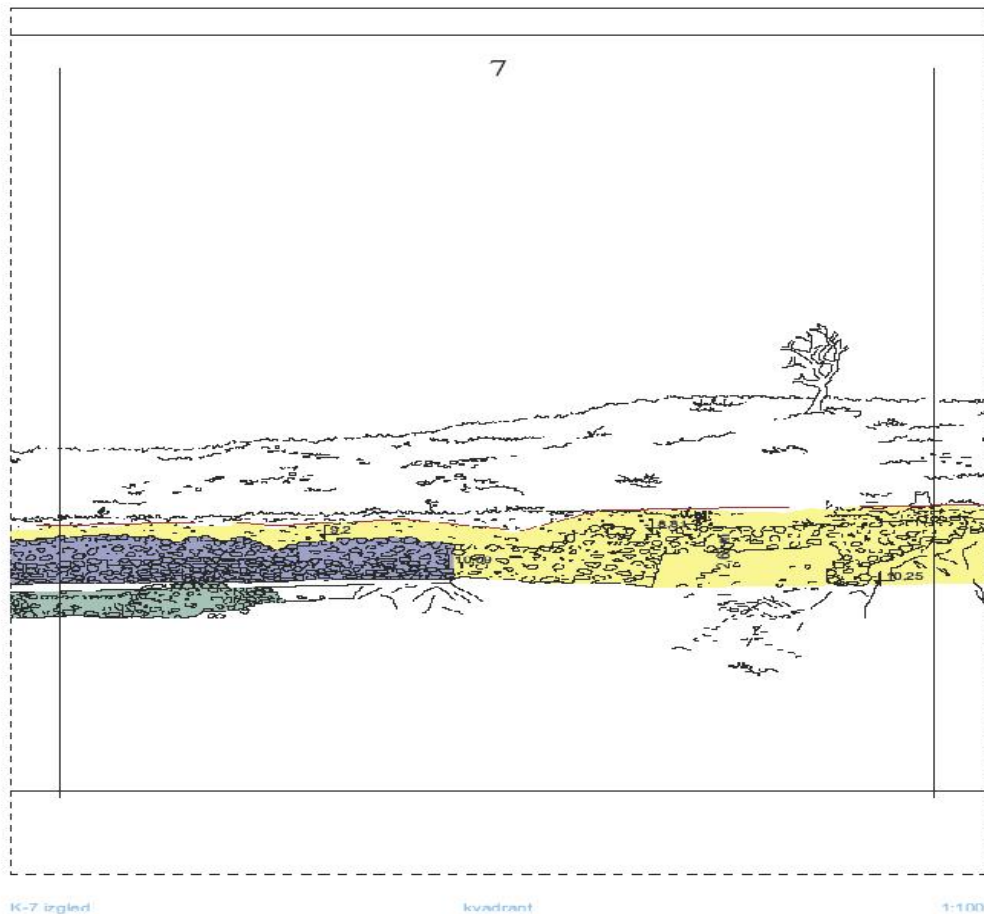




Del od bedemot vo KV. B7 (osnova so o{ t et uvawa)

Оштетувања делот од бедемот во овој квадрант се:

- целосно обрушен дел од бедемот заради археолошки истражувања
- оштетено предно лице на бедемот



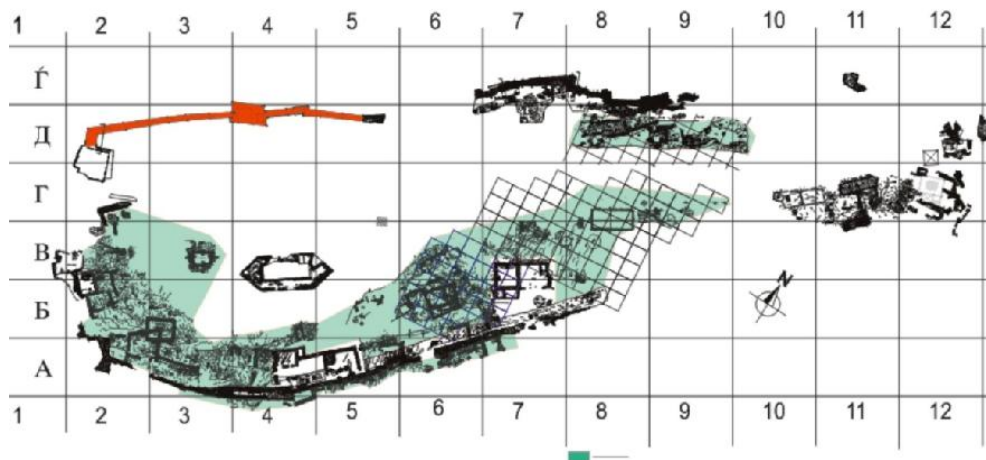
Del od bedem vo KV. B8 (i zgl ed so predvi deni i nt ervenci i)

Заштитни интервенции на овој дел од бедемот:

- да се реставрира бедемот со негово надзидување до 50 см и да се оформи ширината на бедемот ,како и челната завршица-предната фасада на бедемот со негово соодветно фугирање

- да се насипе со земја задниот дел од бедемот до висина на првиот ред камен
- Да се оформи ширина на бедемот
- да се конзервораат остатоците од античкиот бедем и објектите до него
- да се постави одводен канал со пластична цефка низ сидот

Бедемот во КВ.А6



Бедемот во овој квадрант е доста добро сочуван до максимална висина од 3.10 м. Сочуван е со неговата цела ширина со што и неговото предно лице.

Долните партии од бедемот во висина од околу 50-60 см. се градени со фини, помали и помазни камења, со друга боја, што упатува на некоја фаза на градба на бедемот.



I zgl ed na del od bedemot vo KV A6 od nadvore{ nat a st rana

На овој дел од бедемот има пиластер кој е испакнат нанадвор од бедемот за 1.25м. Неговата ширина е 2.0 м., а сочуваната висина до 0.7м. Овој пиластер веројатно е дел од влез во тврдината, но оскудните податоци не ни дозволуваат да дефинираме ниту негова ширина и местоположба. Бидејќи пред влезот има голема ширина, а на неа има многу јами за шут, веројатно одовде се излегувало и се фрлал шутот во јамите.

Од пиластерот во должина од 4.8 м бедемот е целосно пробиен.



I zgl ed na del od bedemot vo KV A6 od nadvore{ nat a st rana



I zgl ed na del od bedemot vo KV A6 od nadvore{ nat a st rana

Пред средновековниот бедем од пиластерот ,па се до првиот зид од античкиот објект постои остаток од антички бедем кој е паралелно поставен со средновековниот.



I zgleđ na del od anti -ki ot bedem izgraden pred srednovekovni ot na nadvore{ nat a strana



I zgleđ na del od anti-ki ot bedem izgraden pred srednovekovni ot na nadvore{ nat a strana



I zgleđ na del od anti-ki ot bedem izgraden pred srednovekovni ot na nadvore{ nat a strana



I zgleđ na del od anti-kiot bedem izgraden pred srednovekovni ot na nadvore{ nat a strana

Античкиот бедем е сочуван во должина од 6.60м , а оддалечен од средновековниот за 60 до 70 см.Неговата ширина неможе да се одреди поради оштетеност.Граден е од кршени камења со исполна од поситни камења. Поставен е директно на карпа.Малтерот е доста оштетен ,така да неможе да се одреди неговата структура.



Izgled na del od anti-kiot bedem izgraden pred srednovekovniot na nadvore{na strana

Во продолжение средновековниот бедем е со поголема сочуваност. Има остаток од челна завршница, со што се одредува и ширината на бедемот. Во неговата горна зона има остаток од лежиште на дрвен кушак кој бил поставен по должина на бедемот. Под него на растојание од околу 1 метар, исто така има лежишта од кушаци кои биле нормално поставени во ширината на бедемот. Дупките за кушаци се 12/12 см.

Челната фасада на овој дел од бедемот е доста оштетена, со отцепување на дел од ширината на бедемот. На овој дел имаме вршено подзидување со сувозид за да се спречат понатамошни обрушувања.



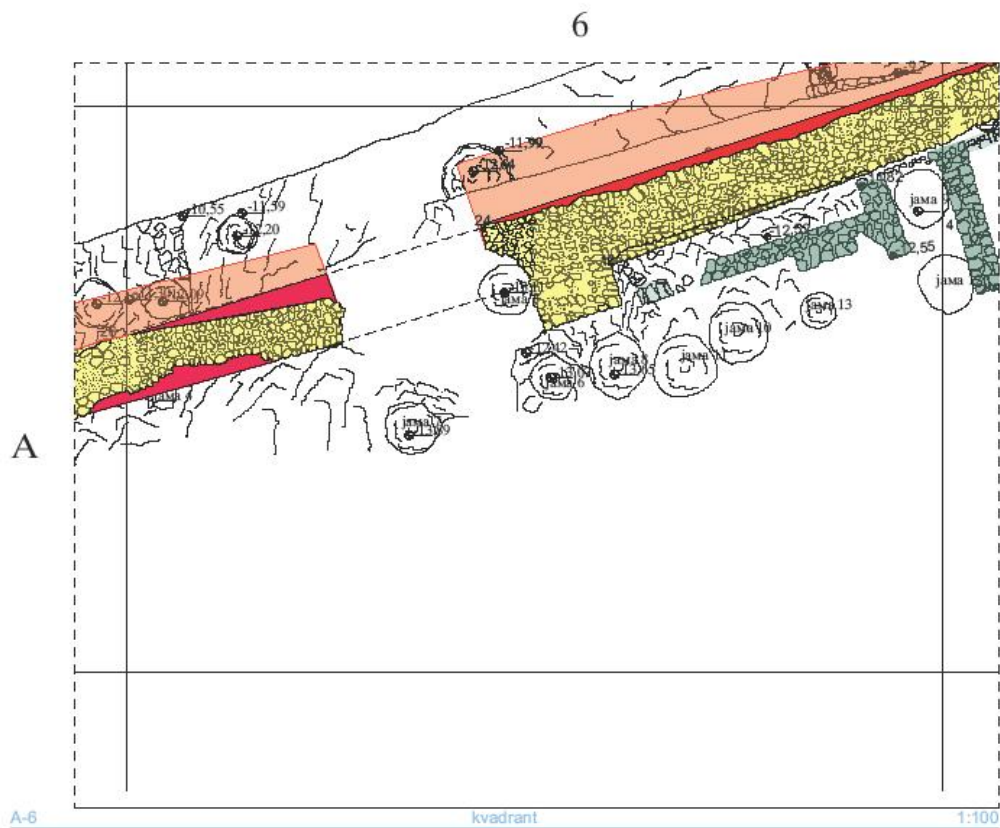
I zgl ed na del od srednovekovni o t bedem od nadvore{ nat a st rana



I zgl ed na del od srednovekovni o t bedem od nadvore{ nat a st rana



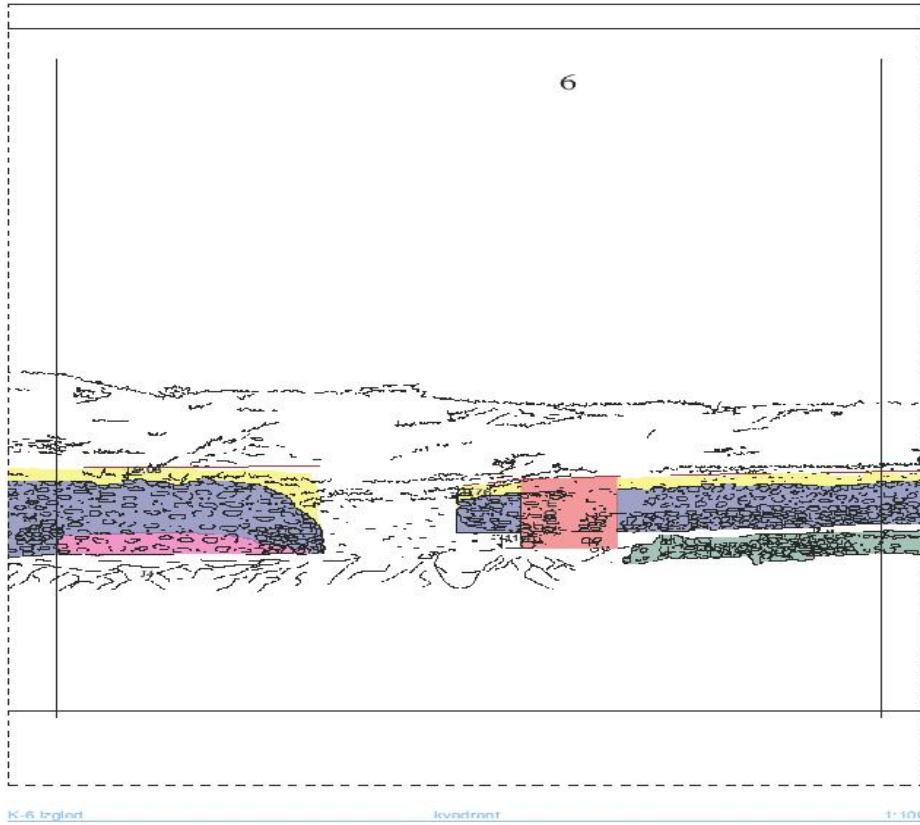
I zgl ed na del od srednovjekovni ot bedem od nadvore{ nat a st rana



Del od bedemot vo KV. A6 (osnova so o{ t et uvawa)

Оштетувања делот од бедемот во овој квадрант се:

- обрушен дел од челната фасада на бедемот
- целосно обрушен дел од бедемот
- Ископ на теренот под нивото на бедемот од неговата внатрешна страна



Del od bedem vo KV. A6 (i zgl ed so predvi deni i nt ervenci i)

Заштитни интервенции на овој дел од бедемот:

-да се конзервира бедемот

- да се реставрира,подзида и надзида до соодветна висина бедемот со оформување на предна фасада со соодветно фугирање

- да се досида оштетениот бедем до сочуваната висина со оформување на предната фасада

-да се оформи горна завршница со фуги за истек на атмосферска вода

- да се насипе со земја задниот дел од бедемот до висина на првиот ред камен

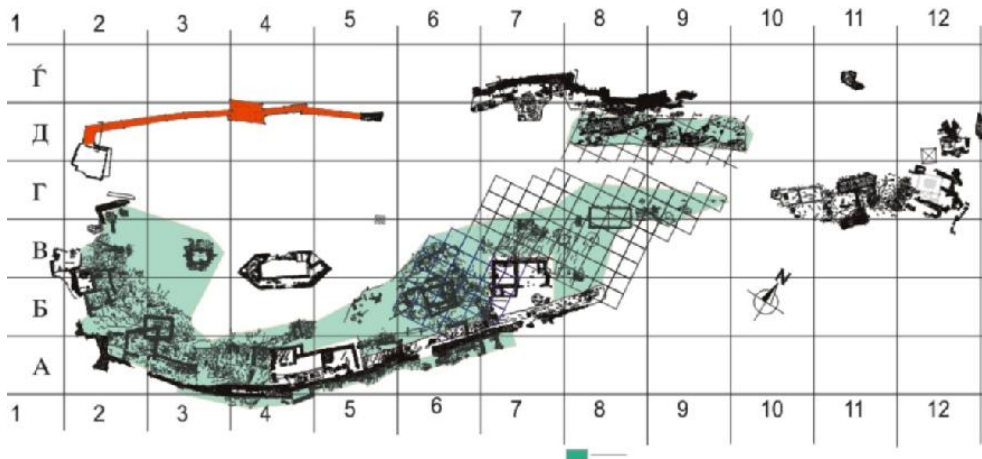
- да се постави одводен канал низ сидот

-да се реставрира пиластерот на бедемот

-да се оформи ширина на бедемот согласно постојната и тоа од внатрешната страна ,од котата на круништето на бедемот ,во висина од 50 см.

-да се конзервира античкиот бедем и сидовите од античките објекти

Бедмот во КВ.А5



Во овој квадрант бедемот продолжува по права линија следејќи ја изохипсата на теренот. Челната фасада му е прилично оштетена, но има остаток од неа, така му се одредува и ширината. Од неговата задна страна има обрушување така да му е намалена ширината.

Во овој квадрант видлив е и античкиот бедем кој е сочуван во висина од 60 см. Средновековниот бедем со еден дел налегнува врз античкиот, кој е изграден директно врз карпата. Ширината на античкиот бедем на овој дел од квадрантот не е можно да се согледа. Тој е и наместа оштетен и пробиеен, но сепак линијата на неговото протегање е јасно видлива, како и поставеноста на средновековниот бедем врз него, што укажува на тоа дека античкиот бедем е искористен како темел на средновековниот.



I zgl ed na del od srednovekovni ot i anti -ki ot bedem vo KV A5 od nadvore{ nat a st rana

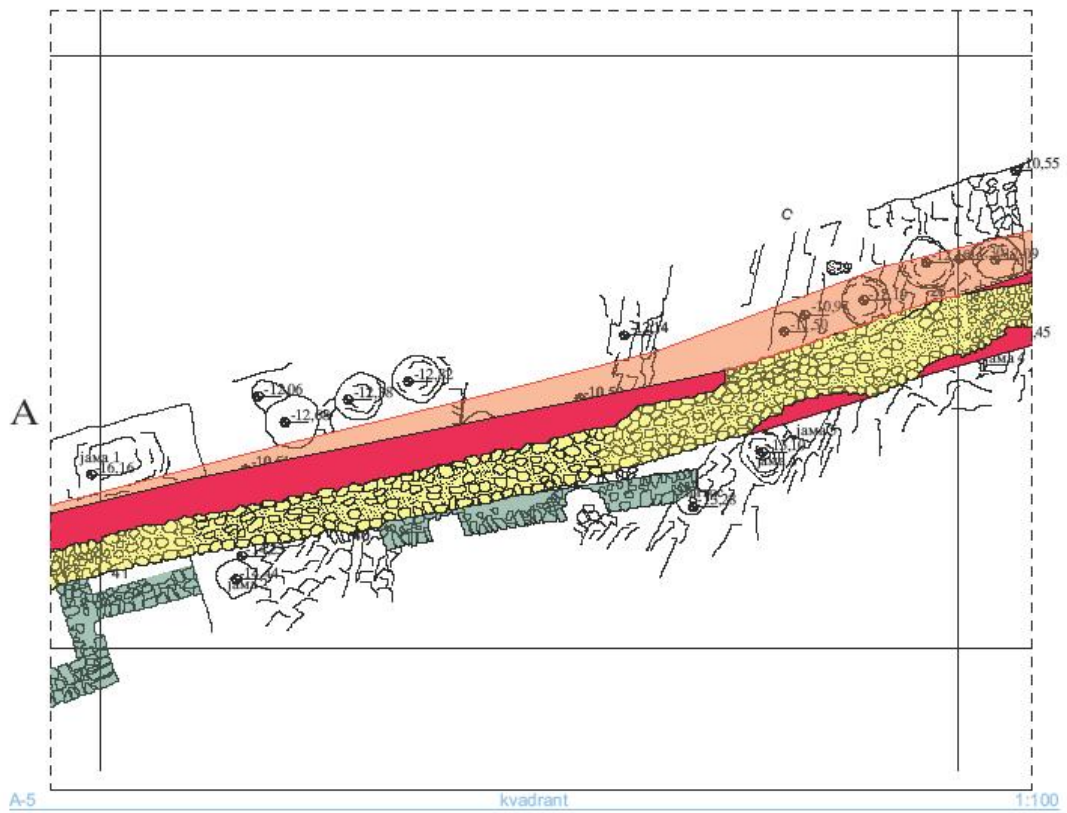


I zgl ed na del od srednovekovni ot i anti -ki ot bedem vo KV A5 od nadvore{ nat a st rana



I zgl ed na del od srednovjekovni ot i anti -ki ot bedem vo KV A5 od nadvore{ nat a st rana

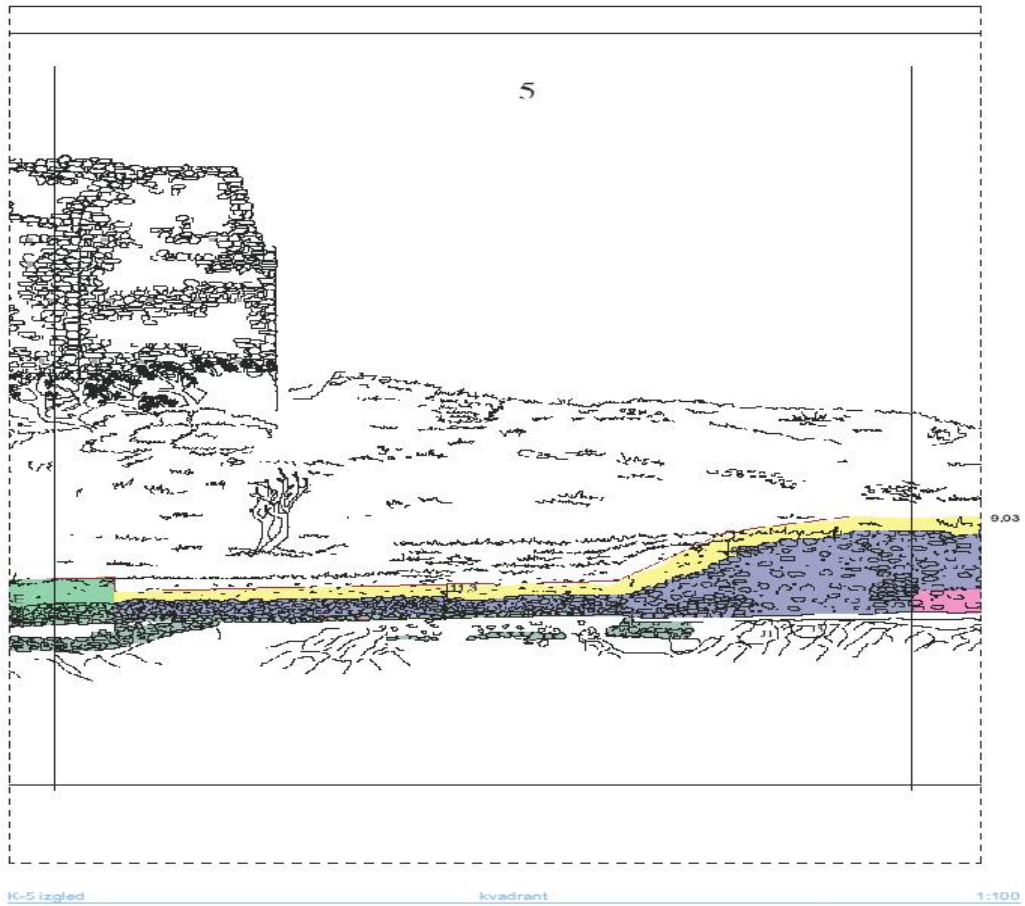
5



Del od bedemot vo KV. A5 (osnova so o{ t et uvawa)

Оштетувања делот од бедемот во овој квадрант се:

- обрушен дел од челната фасада на бедемот
- Ископ на теренот под нивото на бедемот од неговата внатрешна страна



Del od bedem vo KV. A5 (i zgl ed so predvi deni i nt ervenci i)

Заштитни интервенции на овој дел од бедемот:

-да се конзервира бедемот

- да се реставрира,подзида и надзида до соодветна висина бедемот со оформување на предна фасада со соодветно фугирање

- да се досида оштетениот бедем до сочуваната висина со оформување на предната фасада

-да се оформи горна завршница со фуги за истек на атмосферска вода

- да се насипи со земја задниот дел од бедемот до висина на првиот ред камен

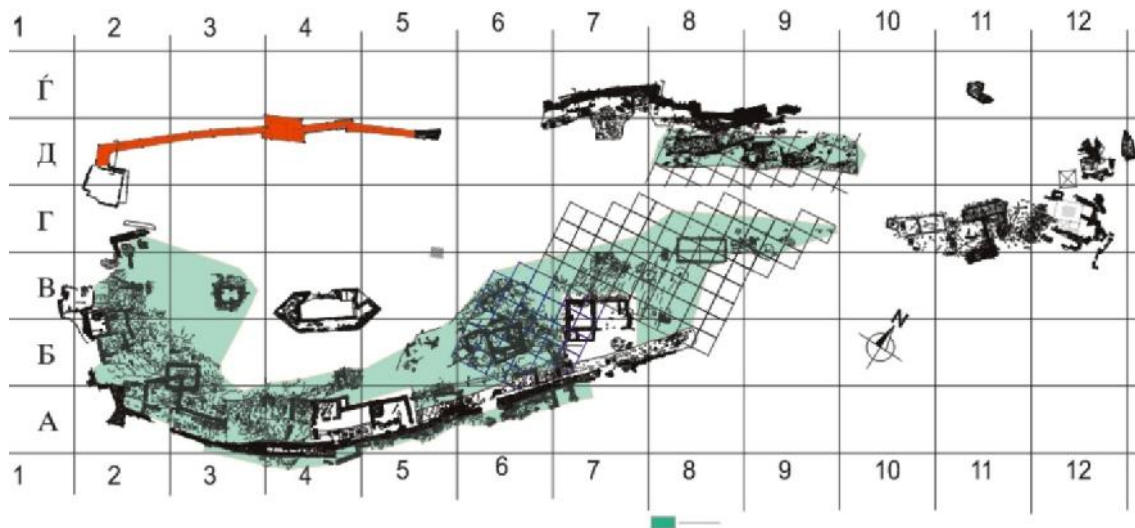
- да се постави одводен канал низ сидот

-да се реставрира пиластерот на бедемот

-да се оформи ширина на бедемот согласно постојната и тоа од внатрешната страна ,од котата на круништето на бедемот ,во висина од 50 см.

-да се конзервира античкиот бедем и надзида со околу два реда камен до првиот ред на средновековниот бедем со што ќе се оформи неговата горна завршница

Бедемот во КВ.А4



Во овој квадрант средновековниот бедем продолжува со мало скршнување следејќи ја линијата на изохипсата. Сочуван е во максимална висина од 1.50м. Истиот има оштетувања и од задната и на предна фасада. На места има податок за неговата ширина, така да во предлог во проектот се дава оформување на ширината по целата должина на бедемот. На овој потег се приметуваат некои преправки на бедемот, но не се во целост дефинирани. Од неговата внатрешна страна направен е голем ископ за потребите на архелешките истражувања, така да потребна е интервенција и на тој дел.

По целата должина во овој квадрант, средновековниот бедем е изграден зад античкиот бедем, така да античкиот му претставува потпорен ѕид во долна зона. Античкиот ѕид тука е сочуван во должина од 15 м, неговата ширина не може точно да се дефинира, а сочуваната висина му е околу 0.5м. Тој има и сочувана предна фасада. Граден е со солидна ѕидарија, со камен, бигор и врзно средство бел варов малтер. Фугите се мазнети во линија на каменот, формирајќи убава предна фасада.

На овој потег на античкиот бедем има сочувано и античка кула која е тип на празна кула преку која веројатно се влегувало во тврдината. Врз неа минува средновековниот бедем. Остатоците од ѕидовите на кулата се со мала висина, до 60 см, ширината на истите е 90 см, а димензиите на остатоците во основа на кулата се 5.6/2.45м .Овие податоци и сочувани елементи се доволни за да се направи реконструкција на кулата до извесна висина.



Del od anti -kata kula i bedemot od nadvorenata strana



Srednovjekoven bedem



Del od anti -ki ot bedem od nadvore{ nat a st rana



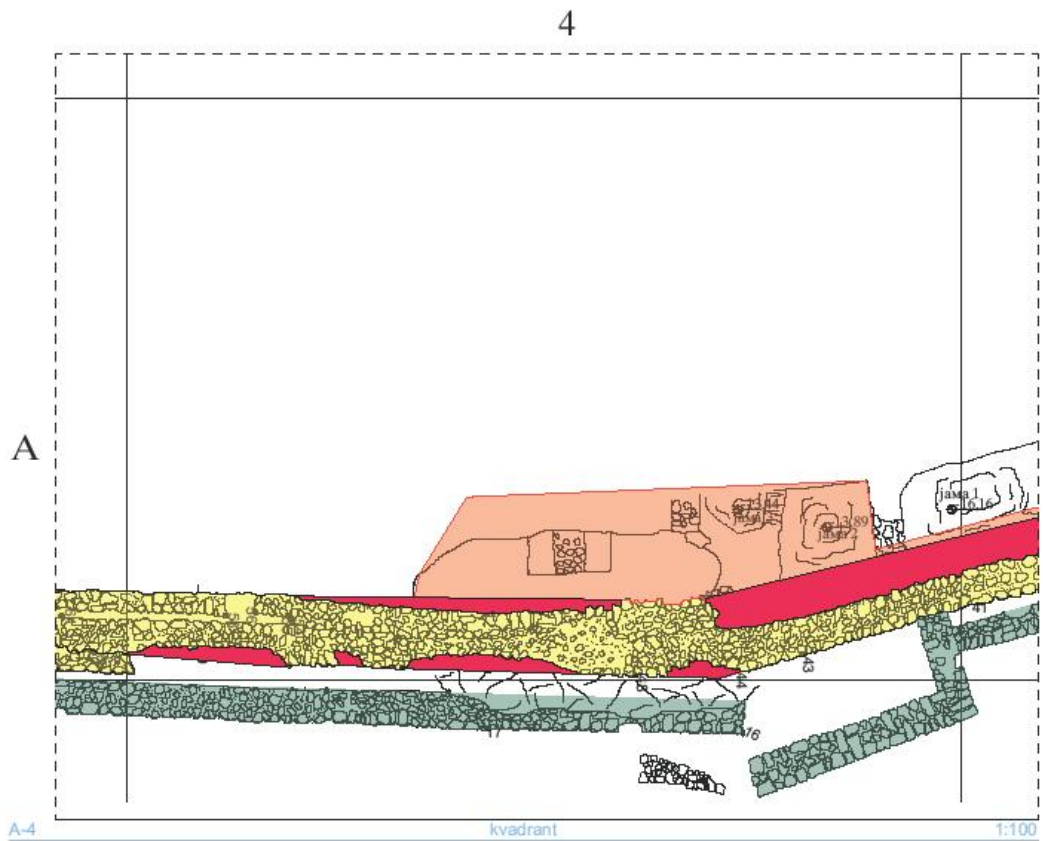
Del od anti-ki ot bedem



Srednovekoeu bedem



predna fasada na anti -ki ot bedem



Del od bedemot vo KV. A4 (osnova so o{ t et uvawa)

Оштетувања делот од бедемот во овој квадрант се:

- обрушен дел од задната страна и од челната фасада на бедемот
- ослабнато врзно средство на остатоците од античкиот бедем и кула
- Ископ на теренот под нивото на средновековниот бедем од неговата внатрешна страна

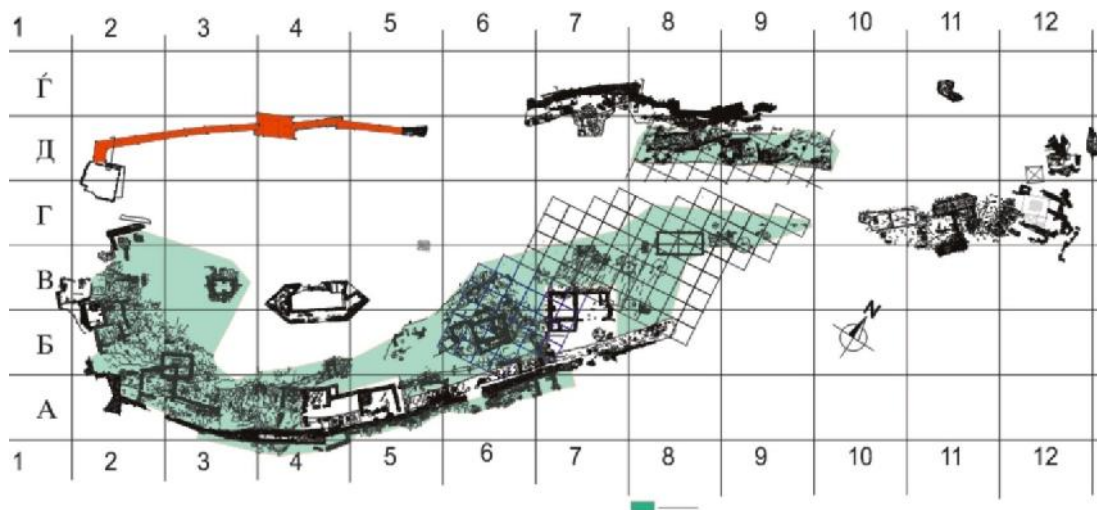


Del od bedem vo KV. A4 (i zgl ed so predvi deni i nt ervenci i)

Заштитни интервенции на овој дел од бедемот:

- да се конзервира бедемот
- да се реставрира,подзида и надзида до соодветна висина бедемот со оформување на предна фасада со соодветно фугирање
- да се досида оштетениот бедем до висина од 0.5 м, со оформување на предната фасада
- да се оформи горна завршница со фуги за истек на атмосферска вода
- да се насипе со земја задниот дел од бедемот до висина на првиот ред камен
- да се постави одводен канал низ сидот
- да се оформи ширина на бедемот согласно постојната и тоа од внатрешната страна ,од котата на круништето на бедемот ,во висина од 50 см.
- да се конзервира античкиот бедем ,а античката кула да се реставрира со надзидување до висина од 1,0 м.

Бедмот во КВ.А3



Во овој квадрант средновековниот бедем во голем дел налегнува врз античкиот и тоа се до пиластерот, каде античкиот бедем завршува. Античкиот бедем по целата должина на овој потег е зидан врз карпата.

Средновековниот бедем има оштетувања на неговата предна фасада, како и на неговиот внатрешен изглед, така да тешко му се одредува неговата ширина. Висината на сочуваност на бедемот е максимум 0.8м. Пиластерот е сочуван до висина од 1.0 м, исфрлен е напред од бедемот за 0.5 м, но е доста оштетен.



pi l a s t e r



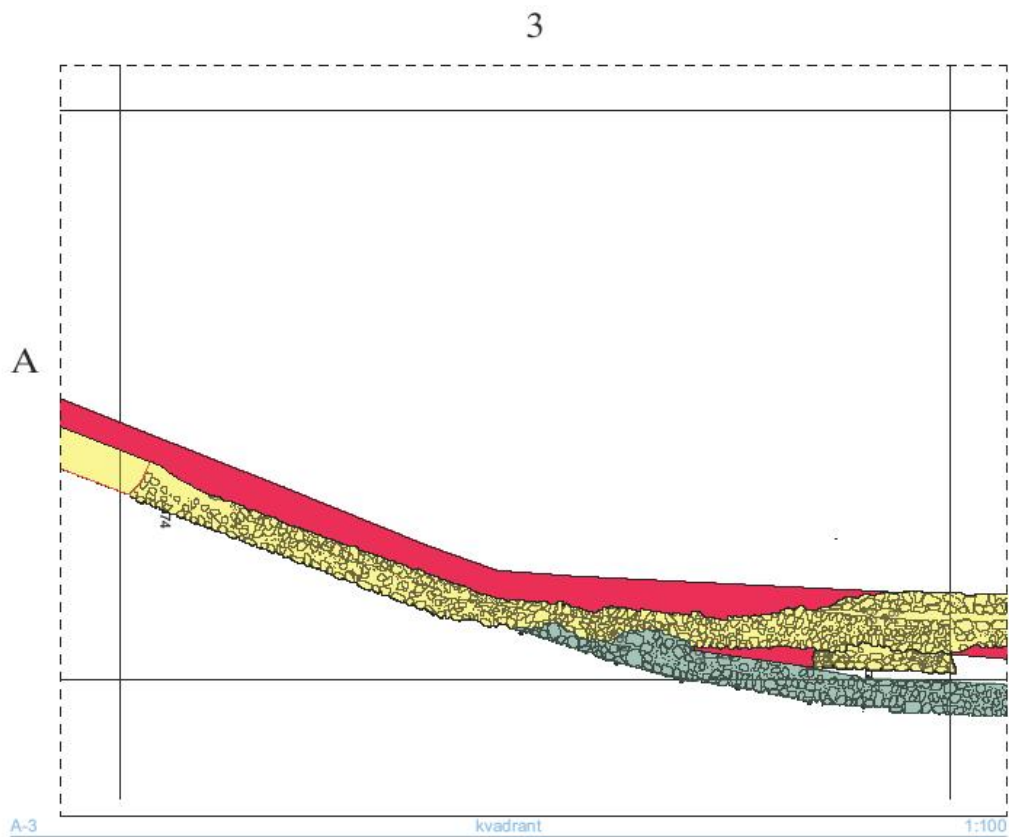
n a l e g n u v a w e n a s r e d v e k o v e n v r z a n t i - k i b e d e m



Srednovekoven bedem



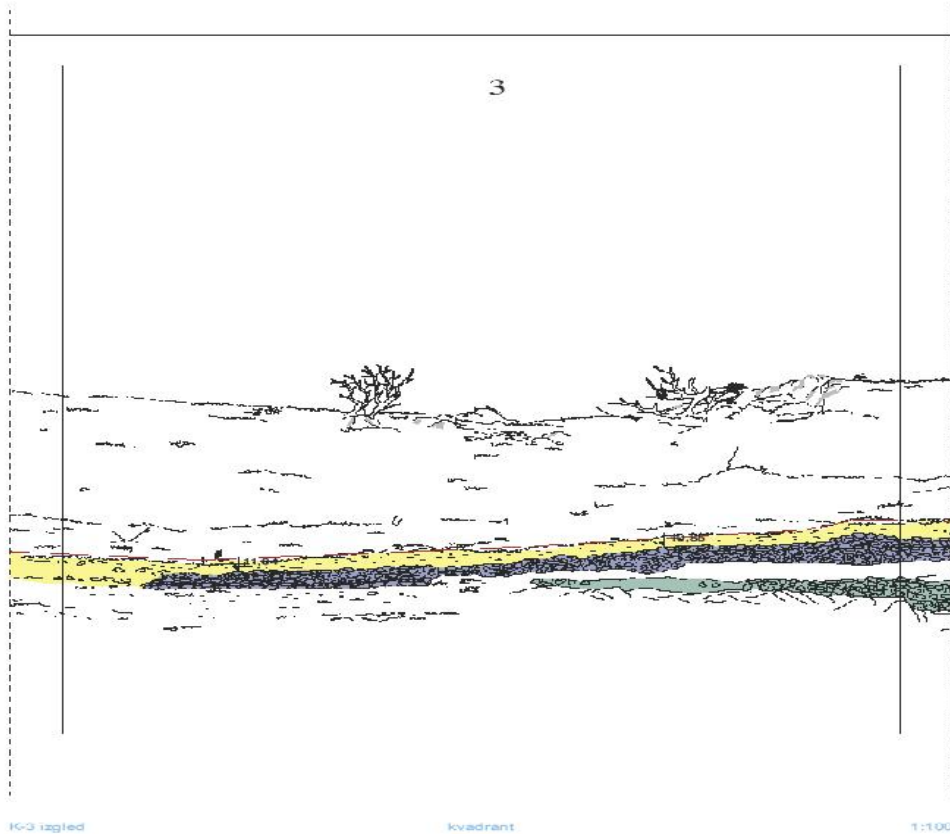
Srednovekoven bedem



Del od bedemot vo KV. A3(osnova so ošt et uvawa)

Оштетувања делот од бедемот во овој квадрант се:

- обрушен дел од челната фасада на бедемот
- оштетен заден иглед на бедемот
- Ископ под нивото на бедемот од неговата внатрешна страна



Del od bedem vo KV. A3 (i zgl ed so predvi deni i nt ervenci i)

Заштитни интервенции на овој дел од бедемот:

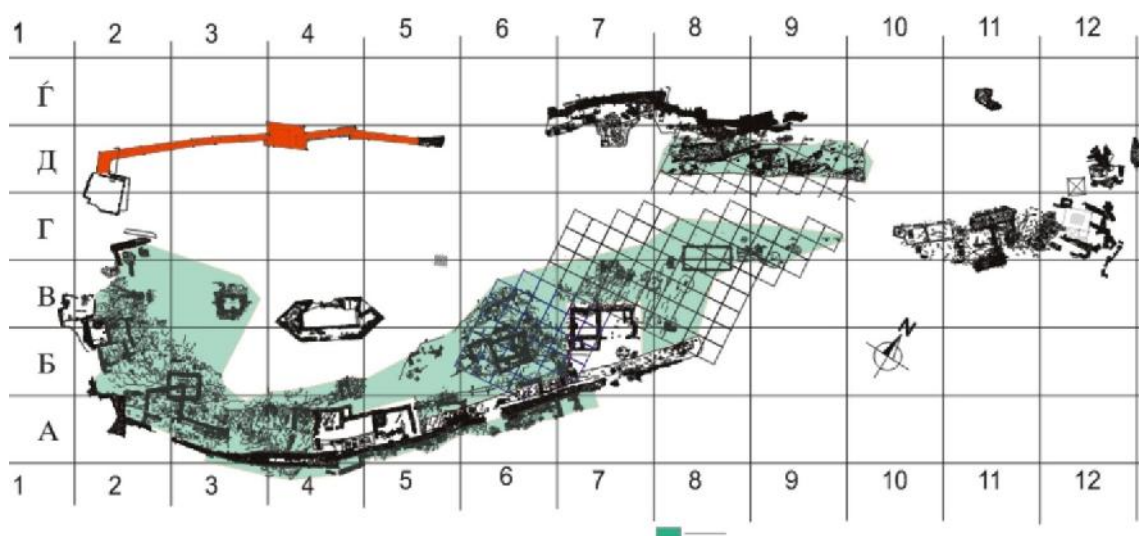
- да се конзервира бедемот
- да се реставрира, подзида и надзида до соодветна висина бедемот со оформување на предна фасада со соодветно фугирање
- да се оформи горна завршница со фуги за истек на атмосферска вода
- да се насипи со земја задниот дел од бедемот до висина на првиот ред камен
- да се постави одводен канал низ сидот

-да се реставрира пиластерот на бедемот

-да се оформи ширина на бедемот согласно постојната и тоа од внатрешната страна ,од котата на круништето на бедемот ,во висина од 50 см.

-да се конзервира античкиот бедем

Бедемот во КВ.А2



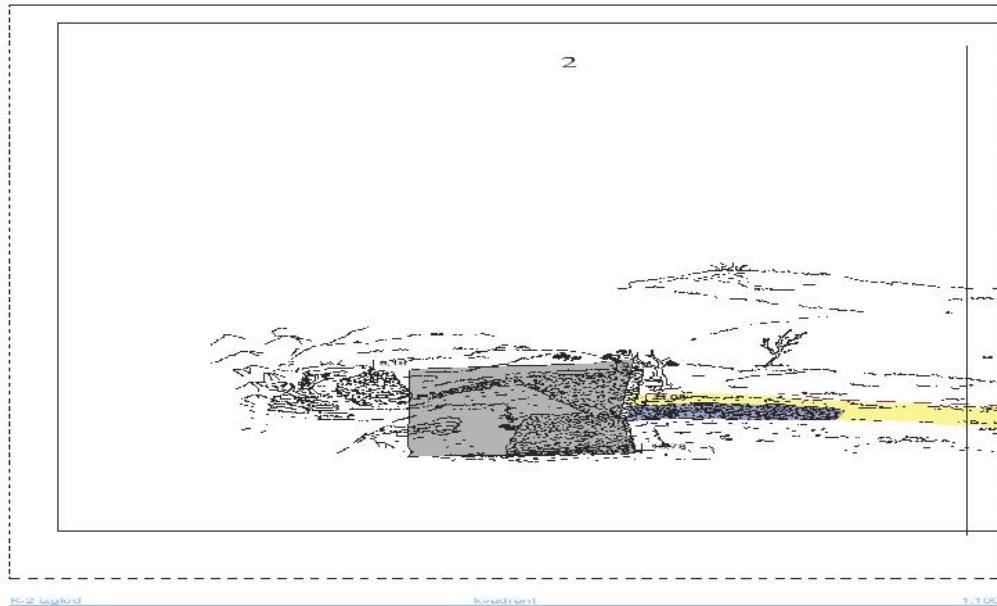
Во овој квадрант средновековниот бедем на еден дел целосно е обрушен.Останатиот дел е сочуван во висина од околу 1.0 м.и целосно е зидан врз карпата.Задниот изглед е доста оштетен, а предната фасада е делумно оштетена.Врзното средство е доста ослабнато,така да целосно состојбата на бедемот е во релативно добра состојба.Тој е долепен до кулата и на тоа место е сочувана неговата ширина околу 1.40 м.

Остатоците од средновековната кула се недоволни за да се одредат нејзините димензии и висина. Единствено се дефинира нејзината должина од 1.80 м. Пред неа има зидан пиластер кој е исфрлен напред пред кулата во должина од 1.20м.Пиластерот е со поголема ширина од кулата и тоа со по 0.40 см од двете страни на кулата.

Кулата е тип на аголна полна кула која е градена од камен со јако врзно средство-варно ерозивниот терен поголем дел од неа(скоро половината) ја има срушено.На ова кула се спојувал и бедемот од јужната страна на тврдината.



I zgl ed na del od o{ t et eni ot bedem od nadvore{ nat a st rana

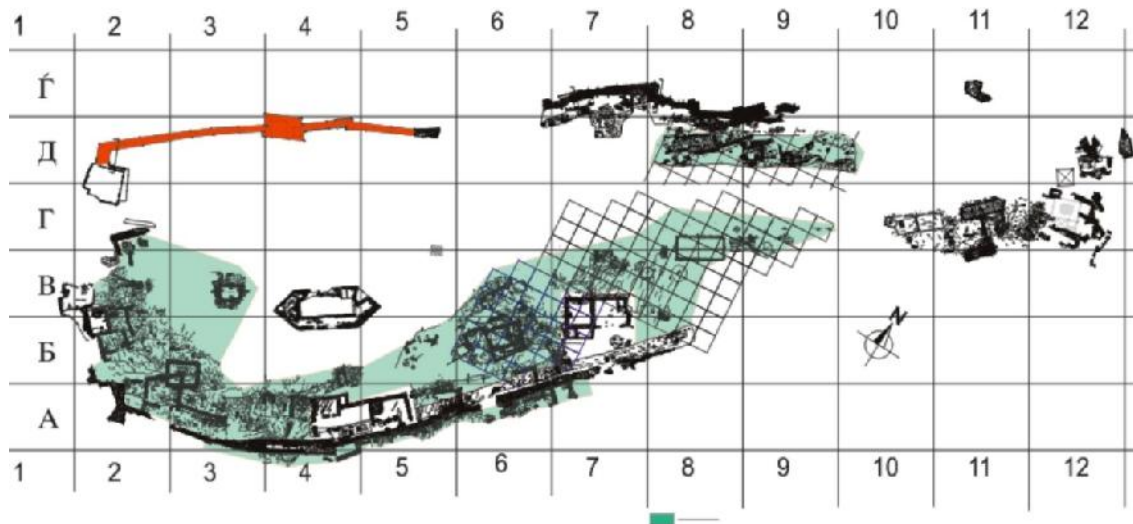


Del od bedem vo KV. A2 (i zgl ed so predvi deni i nt ervenci i)

Заштитни интервенции на овој дел од бедемот:

- Да се оформи ширина на бедемот
- да се постави одводен канал низ сидот
- да се реставрира, подзида и надзида до соодветна висина бедемот со оформување на предна фасада со соодветно фугирање
- да се оформи горна завршница со фуги за истек на атмосферска вода
- да се насипи со земја задниот дел од бедемот до висина на првиот ред камен
- да се оформи ширина на бедемот согласно постојната и тоа од внатрешната страна ,од котата на круништето на бедемот ,во висина од 50 см.
- да се реставрира аголната кула до висина поголема еден метар од реставрираната висина на бедемот на источната страна на тврдината

БЕДЕМ ВО КВ.Б1, Б2 И В1 ,В2



Во овие квадранти се наоѓа југоисточната кула со дел од источниот бедем. Оваа кула има страдано во земјотресот во 1937 година и целосно е срушена, но оставила мали податоци кои денес се битни да ги имаме како елементи при откривањето на нејзината местоположба, позиција на поставеност, пиластерот пред неа, како и поставеноста и насоката на бедемот кон источната страна од тврдината.



I zgl ed na dvet e kul i na ju` ni ot vl ez vo 2007 godi na



I zgl ed na dvet e kul i na ju` ni ot vl ez vo 2013 godi na



Stara fotografija na koja se gledaat dve kuli
na ju`nata strana od tvrdinata, povrzani so bedem

Југоисточната кула била изградена на повисоко возвишение, точно следејќи ја конфигурацијата на брдото кое се издигнува на тоа место и била најдоминантната кула на тврдината која како највисока била своевидна осматрачница чувајќи го источниот влез. Поставена е на карпата која е засекувана за да налегнуваат рамно првите редови камен. Од остатоците се гледа дека е градена како типичен емплектон, а на фасадата употребувана е тула која имитира опус клаузоне. Сочуван е дел од нејзината предна фасада и дел од задната фасада со аголен завршеток со што ја одредивме нејзината ширина.



Ost atoci od yi dan pi l aster koj ja poja- uval kul at a

Пред неа на југоисточната страна има остатоци од пиластер кој ја појачувал кулата од таа страна која е најкритична поради стрмноста на теренот. Пиластерот е граден од камен и од него ги има остатоците на неговата ширина и правецот на неговото продолжување покрај кулата од нејзината источна страна.

Залепен до кулата, од нејзината источна страна постои зарамнет дел од камен кој е поврзан со остатоците од јужниот бедем. Неговата ширина на почетокот е околу 1.2 м. Тоа наведува на аналогија со остатоците од другата-југозападна кула, која исто така има таков зарамнет дел од камен и кој служел како платформа низ која се стигало до одната патека-ходникот на бедемот. Остатоците од кулата, како и анализата на старата фотографија укажуваат дека ова кула била полна кула, до котата од која се влегувало на одната патека-ходник од бедемот помеѓу двете кули.

Бидејќи остатоците на југоисточната кула се со мала сочуваност во висина-околу 1.5 м, должината не е можно да се одреди, така да нејзината основа не е можно да се одреди од постојните остатоци. Но, со анализа на старата фотографија, преклопувајќи ги фасадите, ја одредивме нејзината ширина, така да можна е само нејзина конзервација и реставрација до максимум еден метар ипол во височина.



Ostaci od jugoisto-nat a kul a od vnat re{ nat a stranana t vrdi nat a



Ostaci od jugoisto-nat a kul a od vnatre{ nat a stranana t vrdi nat a



Ostaci od jugoisto-nat a kul a od nadvore{ nat a strana na t vrdi nat a



Ost atoci od jugoi st o-nat a kul a



Ost atoci od jugoist o-nat a kul a

Видови на оштетувања:

Југоисточна кула:

Срушена кула со остатоци на јужна фасада и пиластер до неа

Југозападна кула:

На северната фасада од југозападната кула кулата постојат остатоци од дупки - лежишта од дрвени греди на кои биле наслонувани дрвени скали со кои се стигало до платформата пред одната патека-ходникот на бедемот на западната страна од кулата. Имајќи ги овие елементи , ќе се изведат дрвените скали по кои ќе се стигнува до одната патека на југозападниот и западниот бедем.

Предвидени заштитни интервенции на овој дел од бедемот:

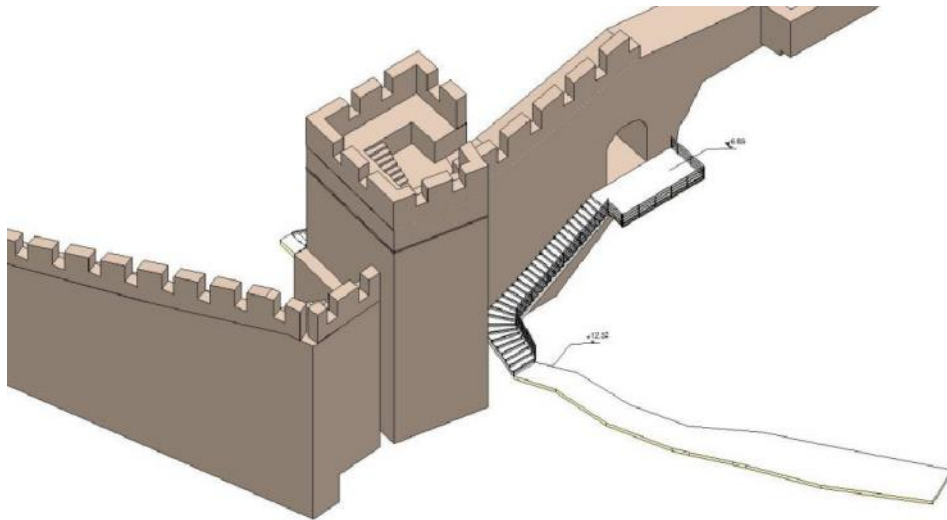
Конзервација на остатоците од југоисточната кула со дефинирање на нејзината основа и реставрација до максимум еден метар висина со ист градежен материјал и опус на градба. Реставрацијата ќе биде изведена само на јужната фасада од кулата и благо ќе се спушта кон нејзината северна фасада до нулта точка.(цртеж бр.4)

Реконструкција (изведба на дрвени скали на местото на оригиналните скали) на северната страна од југозападна кула.(цртеж бр.3)

Продолжување на реконструкцијата на бедемот помеѓу двете кули (јужен портал) до максимална висина од околу еден метар. (цртеж бр.3 и бр.4)

Санација на постојната временна пристапна патека од камен и изведба на монтажни метални скали во продолжение на камената патека до отворот од влезната врата на јужниот портал. (цртеж бр.3 и бр.4)

Пристапни метални монтажни скали до јужен портал прикажани како 3Д модел



За пристап до тврдината од јужната страна веќе има изведени камени скали кои се од времен карактер. Поради нивна оштетеност се предвидува да се консолидираат ,поправат со цел да се овозможи непречен пристап од нив до монтажните метални скали кои се во продолжение на веќе изведените камени скали.

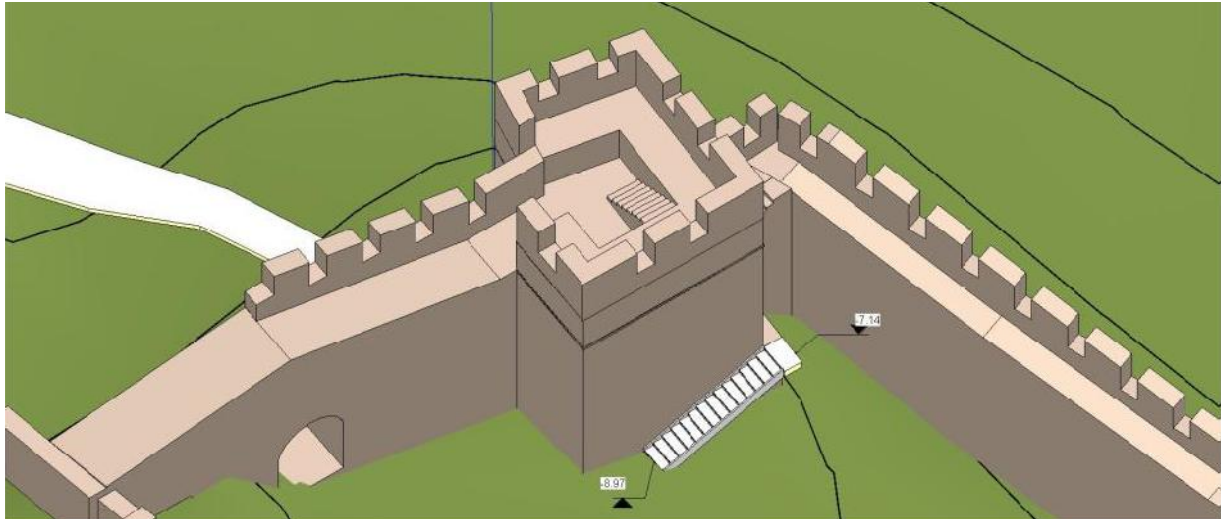
Во овој Анекс 2 предвидена е изведба на монтажни метални скали до јужниот портал преку кој ќе се влегува во тврдината.

Овие метални скали се еднокраки со подест (платформа) од која низ јужниот влез (портал) се влегува во тврдината.

Скалите се предвидуваат да бидат изведени од кутиести профили на кои газиштата ќе бидат од камени плочи со дебелина од 3 см. вградени во малтер.

Напомена: Во градежно конструктивниот дел дадени се технички карактеристики, статика и цртежи за овие предвидени метални монтажни скали.

Пристапни дрвени скали покрај југозападна кула до западен бедем прикажани како 3Д модел



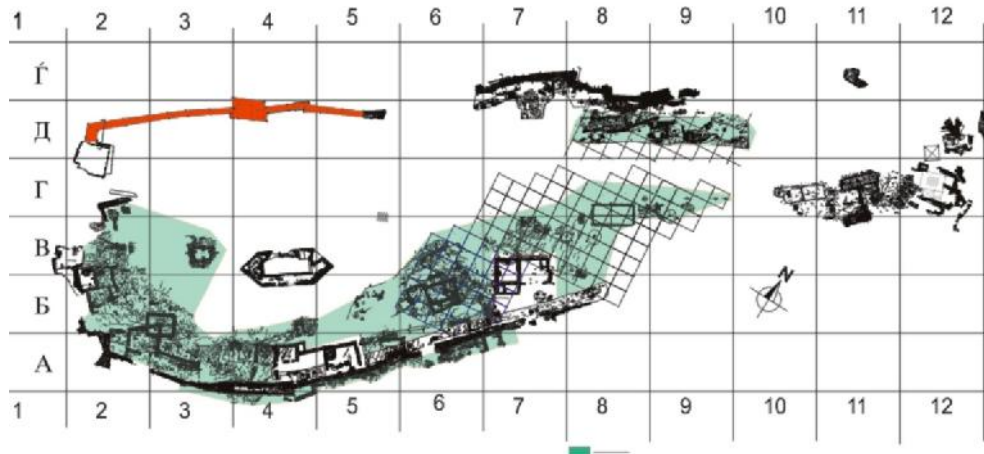
За пристап до однаа патека на западниот бедем предвидена е изведба на дрвени скали до југозападната кула. Овие дрвени скали постоеле поради дефинираните отвори(дупки) за дрвените греди во самата кула на кои биле наслонети скалниците.

Скалите се еднокраки со подест кој е до веќе изведената одна патека покрај југозападната кула. На дрвените скали и на однаа патека се предвидува изведба на дрвена ограда.

Низ оваа одна патека се пристапува кон однаа патека на јужниот и југозападниот бедем, со што се овозможува движење на посетителите и поглед од ова страна на тврдината од бедемските платна.

Напомена: Во градежно конструктивниот дел дадени се технички карактеристики, статика и цртежи за овие предвидени дрвени скали.

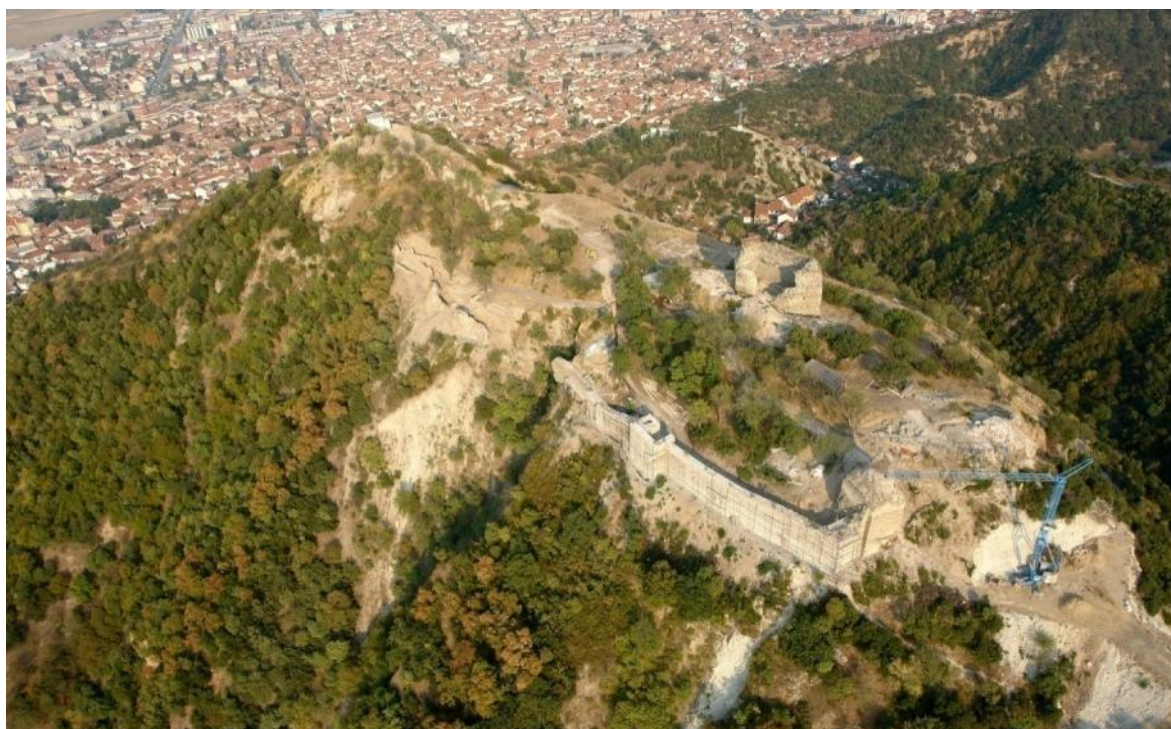
Југозападен бедем во квадранти Д2,Д3,



Во овој дел од бедемското платно веќе се изведени реставраторски и реконструктивни зафати со што бедемското платно е изградено до извесна висина со дел од градобрани во квадрант Д2. Во квадрант Д4 реконструирана е влезна кула до извесна височина.

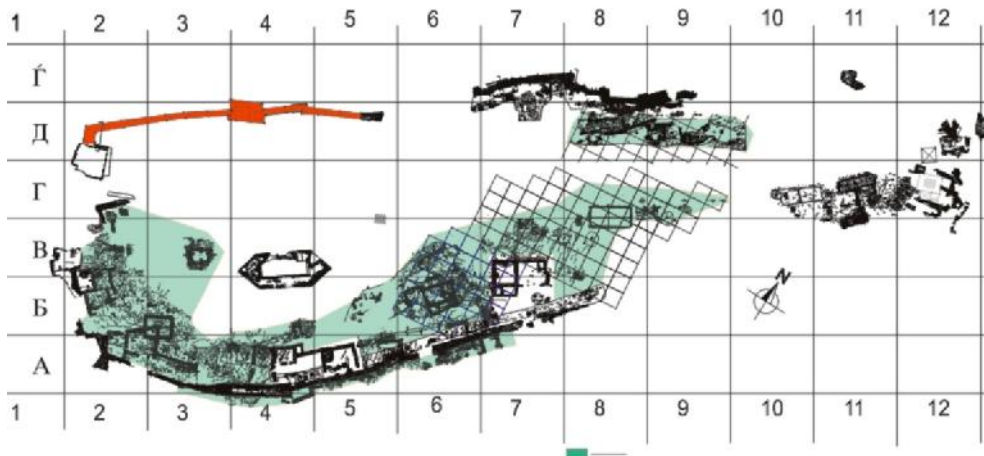
Предвидени заштитни интервенции на овој дел од бедемот:

На овој дел од бедемското платно се планира се досида дел од бедемот во висина од околу еден метар, кој постепено ќе се спушта. Ова дозидување е со цел да се сокријат испуштените анкери над бедемот. (цртеж бр.5)



Изглед на завршениџе конзерваторско-реставраторски и реконструкциски интервенции на дел од бедемот од западната страна на тврдината Цареви Кули во Сtryумица

Североисточен бедем во квадранти Г12 и В 12



Овој бедем е лоциран под апсидата на црквата на североисточната страна и се спојува со бедемот кои излегува од северната кула.

Формира мала ниша во дожина од 2.90м и длабочина од 0.54м. Сочуван е остаток од спојот со источниот бедем, така да имаме елементи за реконструкцијата на бедемот и од оваа страна на тврдината.





Оштетувања:

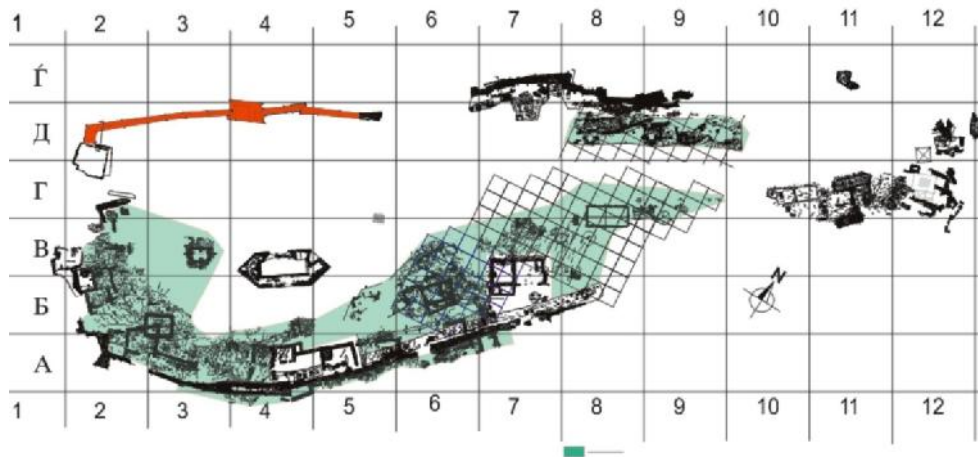
Има делумни обрушувања на бедемот, поради што не е позната неговата висина, но постојат доволно податоци за негова конзервација и реставрација

Предвидени заштитни интервенции на овој дел од бедемот:

- да се конзервира делот од бедемот до најголемата негова сочувана висина и да се реконструира до предвидената висина согласно проектот
- да се изврши фугирање по целата должина од внатрешната и надворешната страна на бедемот
- да се изврши реставрација и реконструкција на бедемот до одредена висина со изведба на градобрани
- да се изведат скали од камен од внатрешната страна до бедемот за пристап до одната патека и до платото на северната кула

Предвидените интервенции се прикажани во цртеж бр.6 и бр.7

БЕДЕМ И КУЛА ВО КВ. Д12 И Г12



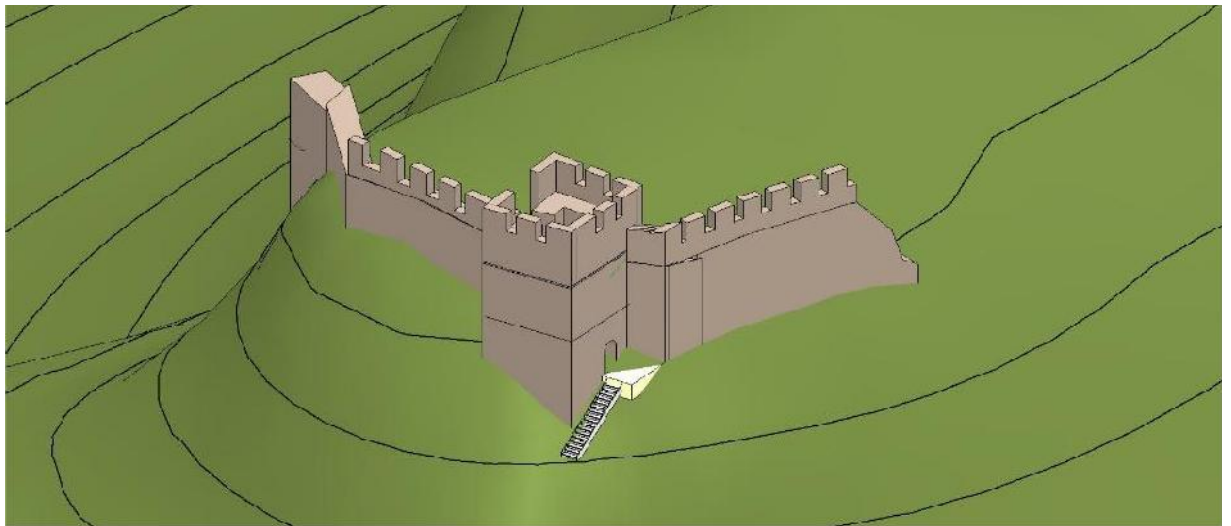
Во овие квадранти има остатоци од кула и бедеми до неа. Кулата е реконструирана до извесна висина.

Потребно е :

Да се реконструира кулата целосно со градобрани.

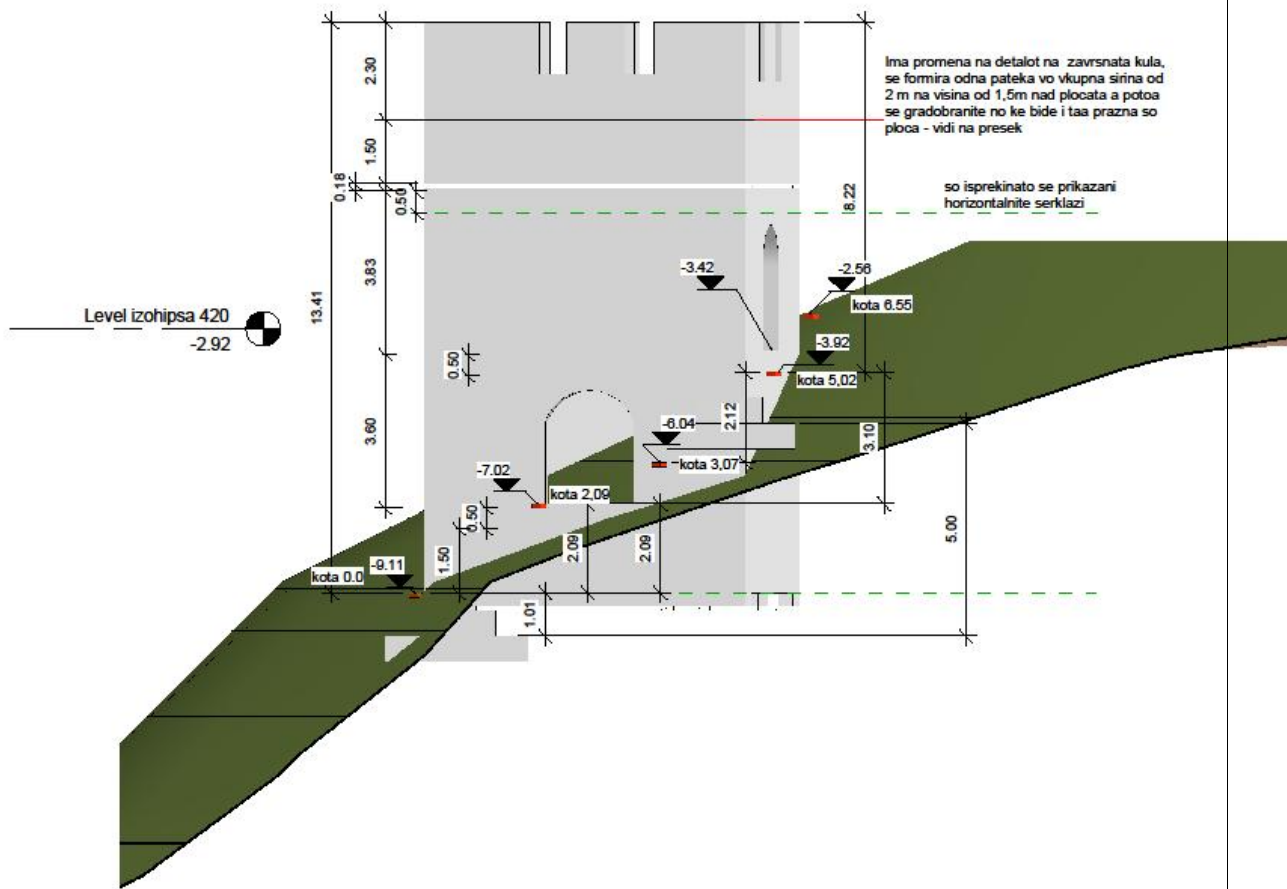
Северозападниот бедем до неа е исто така реконструиран. Потребно е да се реконструираат и дел од градобраните на овој бедем и да се реконструира истиот во должина од уште 7 метри со градобрани.

Северна кула со дел од северој sto~en и северозападен бедем прикажани како 3Д модел од надворешната страна



Северна кула со дел од северој sto~en и северозападен бедем прикажани како 3Д модел од внатрешната страна





Пристапни времени метални скали до северна кула за влез во тврдината прикажани на цртеж бр.8

За пристап до тврдината предвидени е изведба на монтажни метални скали до северната кула низ која ќе се влегува во тврдината.

Овие скали се предвидени да бидат како еднокраки со подест(платформа) пред влезот во кулата.

Скалите ќе бидат од кутиести профили во кои газиштата ќе бидат исполнети со камени плочи со дебелина од 3 см.вградени во малтер .

На скалите се предвидува и метална ограда.

Напомена: Во градежно конструктивниот дел дадени се технички карактеристики, статика и цртежи за овие предвидени метални монтажни скали.

Целта и основните карактеристики на актуелната заштитна интервенција и очекуваните резултати од нејзиното извршување

Изработката на овој проект опфаќа конзервација и реставрација на бедемското платно и придружната архитектура до него на источниот бедем од тврдината . Конзервација, реставрација и делумна реконструкција на влезните партии во тврдината на нејзината северна и јужна страна.Реконструкција на веќе изведен југозападен бедем со влезна кула до одредена висина согласно проектот и реставрација и реконструкција на југоисточен бедем.

Целта на предвидените конзерваторско-реставраторски зафати се : да се зголеми стабилноста на тлото со поставување на АБ темелни стопи, да се конзервираат оштетените партии и да се реставрира делот од нив ,со што ќе се спречи отпаѓањето на градежниот материјал од бедемот кој претставува своевидна опасност како за самиот бедем, така и за непосредната околина.

Со реставрацијата на оштетените партии од камен со адекватен малтер и со вметнување на АБ столбови и греди во внатрешноста на бедемот на места каде е потребно, ќе се зголеми неговата стабилност, што е од посебна важност , а со реставрација и делумна реконструкција на кулите на него ќе се добие визија за неговата некогашна автентичност.

Со конзервација на оштетувањата во горната завршница од бедемот ќе се оформи неговата ширината што е еден од елементите за одредувањето на висината на бедемот како и за неговиот изглед.

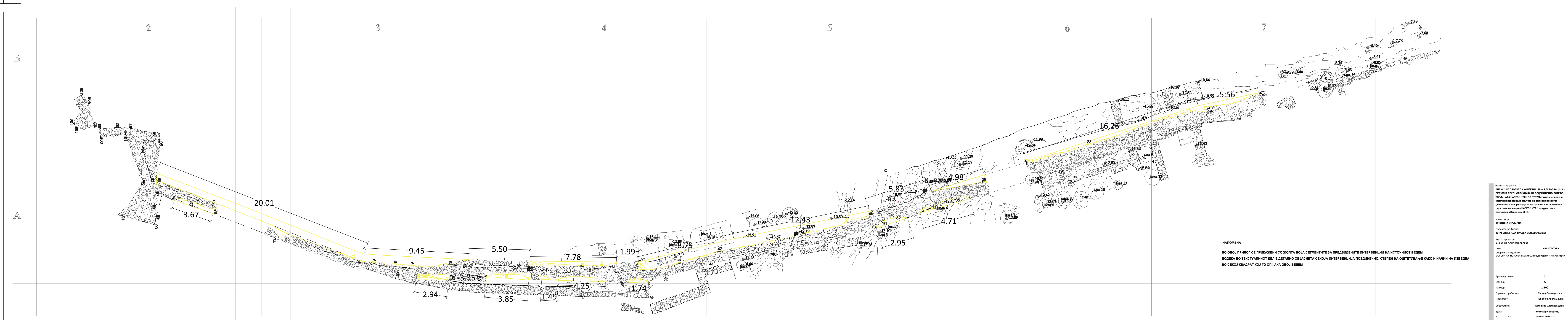
Бидејќи постојат елементи кои ќе послужат во делот за делумна реконструкција, со предвидените сегашни интервенции се создаваат услови за понатамошни зафати од тој аспект.

Сето тоа ќе овозможи зачувување на елементите кои се главни обележја на обвивката од тврдината .

Со анализа на сите елементи се осознава начинот на градба, функционирањето на оваа фортификација, најзиниот опстанок, векот на нејзиното постоење и времето на нејзиното замирање. Со зачувувањето на сите градежни елементи се создаваат можности за презентација на фазите на градба, преправките, доградбите, влезовите и урбаната структура на целата тврдина.

**ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА
НА ЗАШТИТНА ИНТЕРВЕНЦИЈА**

АРХИТЕКТУРА



НАПОМЕНА
 ВО ОВОЈ ПРИЛОГ СЕ ПРИКАЖЕНИ СО ЖОЛТА БОЈА СЕГМЕНТИТЕ ЗА ПРЕДВИДЕНИТЕ ИНТЕРВЕНЦИИ НА ИСТОЧНИОТ БЕДЕМ ДОДЕКА ВО ТЕКСТУАЛНИОТ ДЕЛ Е ДЕТАЛНО ОБЈАСНЕТА СЕКОЈА ИНТЕРВЕНЦИЈА ПОЕДИНЕЧНО, СТЕПЕН НА ОШЕТУВАЊЕ КАКО И НАЧИН НА ИЗВЕДБА ВО СЕКОЈ КВАДРАТ КОЈ ГО ОПФАКА ОВОЈ БЕДЕМ

Назив на градбата:
 АНЕКС НА ПРОЕКТ ЗА КОНЗЕРВАЦИЈА, РЕСТАВРАЦИЈА И ДЕЛУМНА РЕКОНСТРУКЦИЈА НА БЕДЕМИТЕ И КУЛТИТЕ ВО ТРВДИНАТА ЦАРЕВИ КУЛИ ВО СТРУМИЦА НА ПРЕДВИДЕНИ ЗАФАТИ НА НЕПОСРЕДНА ЗАШТИТА ВО РАМКИ НА ПРОЕКТ „Економска валоризација на културната и алтернативна туристичка понуда на ЦАРЕВИ КУЛИ ВО туристичка дестинација Струмица-2019г.“

Инвеститор:
 ОПШТИНА СТРУМИЦА

Проектанска фирма:
 ДПУТ УНИВЕРЗАЛ ГРАДЕЛ ДООЕЛ Струмица

Вид на проектот:
 АНЕКС НА ОСНОВЕН ПРОЕКТ

Фаза:
 ОСНОВА НА ИСТОЧЕН БЕДЕМ СО ПРЕДВИДЕНИ ИНТЕРВЕНЦИИ

Архитектура

Содржина на цртежот:
 ОСНОВА НА ИСТОЧЕН БЕДЕМ СО ПРЕДВИДЕНИ ИНТЕРВЕНЦИИ

Број на цртежот: 1

Ознака: А

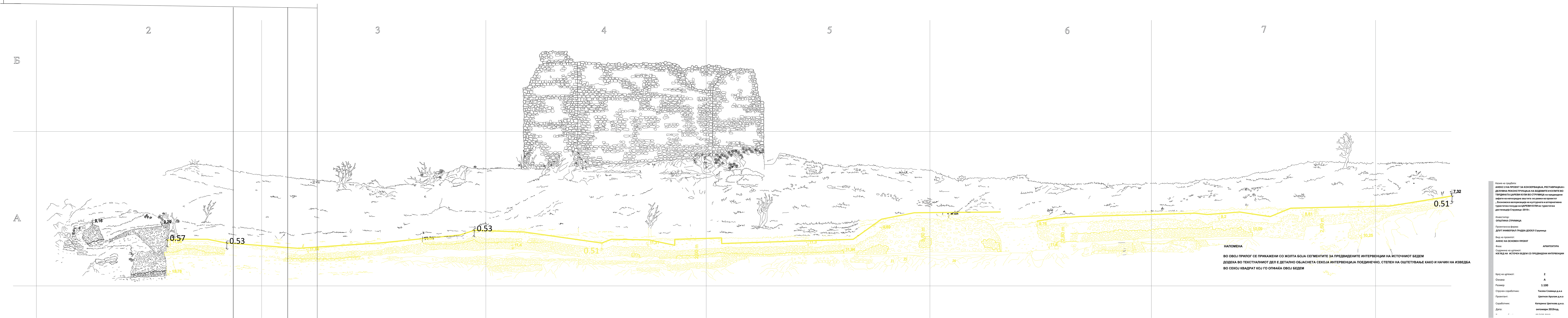
Размер: 1:100

Стручен соработник:
 Тасева Славица д.и.а

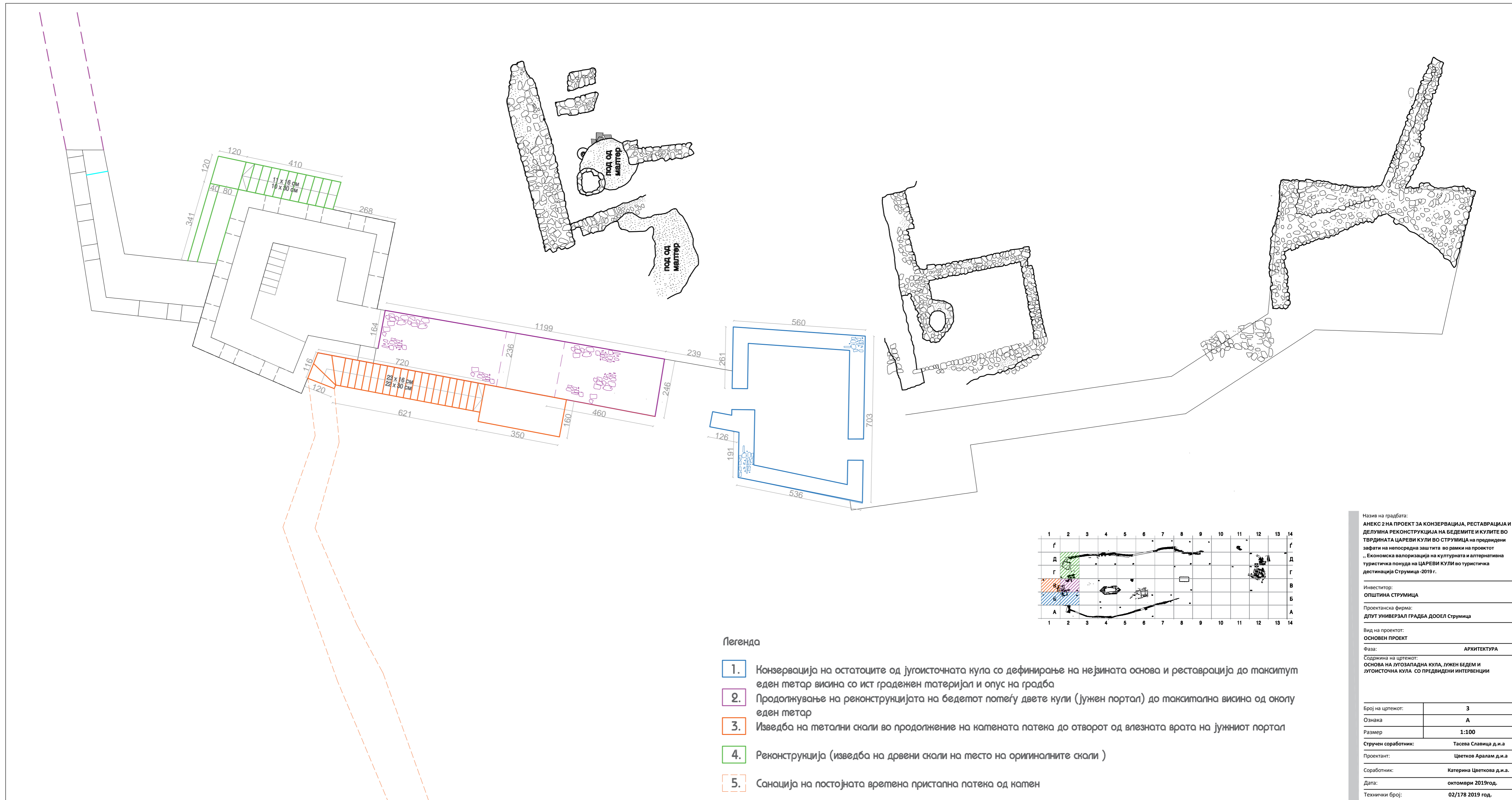
Проектант:
 Цветков Аралам д.и.а

Соработник:
 Катерина Цветкова д.и.а.

Дата:
 октомври 2019год.

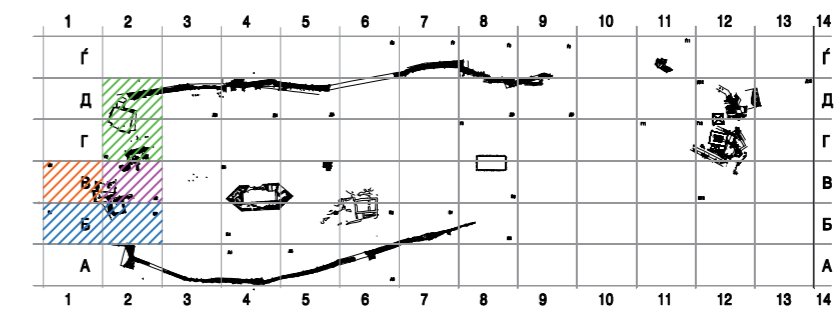


Назив на градбата: АНЕКС 2 НА ПРОЕКТ ЗА КОНЗЕРВАЦИЈА, РЕСТАВРАЦИЈА И ДЕЛУМИНА РЕКОНСТРУКЦИЈА НА БЕДЕМИТЕ И КУЛИТЕ ВО ТЕРЦИНАТА ЦАРЕВИ КУЛИ ВО СТРУМИЦА на предвидени зафати на непосредна заштита во рамки на проектот „Економска валоризација на културната и алтернативна туристичка понуда на ЦАРЕВИ КУЛИ во туристичка дестинација Струмица -2019г.	
Инвеститор: ОПШТИНА СТРУМИЦА	
Проектанска фирма: ДЛУТ УНИВЕРЗАЛ ГРАДБА ДООЕЛ Струмица	
Вид на проектот: АНЕКС НА ОСНОВЕН ПРОЕКТ	
Фаза: АРХИТЕКТУРА	
Содржина на цртежот: ИЗГЛЕД НА ИСТОЧЕН БЕДЕМ СО ПРЕДВИДЕНИ ИНТЕРВЕНЦИИ	
Број на цртежот:	2
Ознака:	A
Размер:	1:100
Стручен соработник:	Тасева Славница д.и.а
Проектант:	Цветков Араланд д.и.а
Соработник:	Катерина Цветкова д.и.а.
Дата:	октомври 2019год.



Легенда

- 1.** Конзервација на остатоците од југоисточната кула со дефинирање на нејзината основа и реставрација до максимум еден метар висина со ист градежен материјал и опус на градба
- 2.** Продолжување на реконструкцијата на бедепот помеѓу двете кули (јужен портал) до максимална висина од околу еден метар
- 3.** Изведба на метални скали во продолжение на камената патека до отворот од влезната врата на јужниот портал
- 4.** Реконструкција (изведба на дрвени скали на место на оригиналните скали)
- 5.** Санација на постојната времена пристапна патека од камен



Назив на градбата:
АНЕКС 2 НА ПРОЕКТ ЗА КОНЗЕРВАЦИЈА, РЕСТАВРАЦИЈА И ДЕЛУМНА РЕКОНСТРУКЦИЈА НА БЕДЕМИТЕ И КУЛИТЕ ВО ТВРДИНАТА ЦАРЕВИ КУЛИ ВО СТРУМИЦА на предвидени зафати на непосредна заштита во рамки на проектот „Економска валоризација на културната и алтернативна туристичка понуда на ЦАРЕВИ КУЛИ во туристичка дестинација Струмица -2019 г.

Инвеститор:
ОПШТИНА СТРУМИЦА

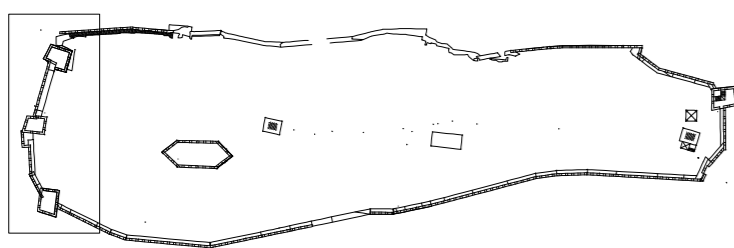
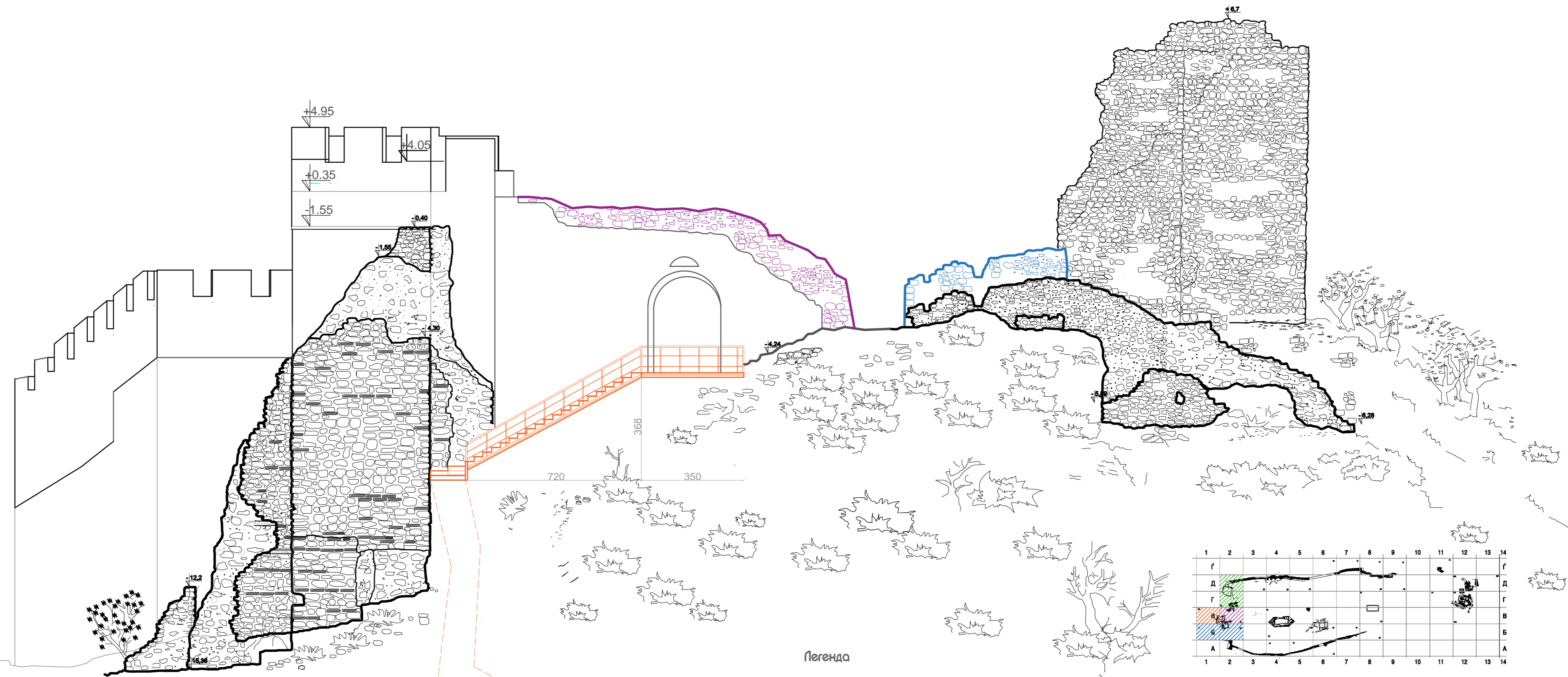
Проектанска фирма:
ДПУТ УНИВЕРЗАЛ ГРАДБА ДООЕЛ Струмица

Вид на проектот:
ОСНОВЕН ПРОЕКТ

Фаза:
АРХИТЕКТУРА

Содржина на цртежот:
ОСНОВА НА ЈУГОЗАПАДНА КУЛА, ЈУЖЕН БЕДЕМ И ЈУГОИСТОЧНА КУЛА со предвидени интервенции

Број на цртежот:	3
Ознака:	A
Размер:	1:100
Стручен соработник:	Тасева Славица д.и.а
Проектант:	Цветков Аралам д.и.а
Соработник:	Катерина Цветкова д.и.а.
Дата:	октомври 2019год.
Технички број:	02/178 2019 год.



Легенда

1. Конзервација на остатоците од југоисточната кула со дефинирање на нејзината основа и реставрација до максимум еден метар висина со ист градежен материјал и опус на градба
2. Продолжување на реконструкцијата на бедотот помеѓу двете кули (јужен портал) до максимална висина од околу еден метар
3. Изведба на метални скали во продолжение на камената патека до отворот од влезната врата на јужниот портал
4. Реконструкција (изведба на дрвени скали на место на оригиналните скали)
5. Санација на постојната времена пристапна патека од камен

Назив на градбата:
АНЕКС 2 НА ПРОЕКТ ЗА КОНЗЕРВАЦИЈА, РЕСТАВРАЦИЈА И ДЕЛУМНА РЕКОНСТРУКЦИЈА НА БЕДЕМИТЕ И КУЛИТЕ ВО ТВРДИНАТА ЦАРЕВИ КУЛИ ВО СТРУМИЦА на предвидени зафати на непосредна заштита во рамки на проектот „Економска валоризација на културната и алтернативна туристичка понуда на ЦАРЕВИ КУЛИ во туристичка дестинација Струмица -2019 г.

Инвеститор:
ОПШТИНА СТРУМИЦА

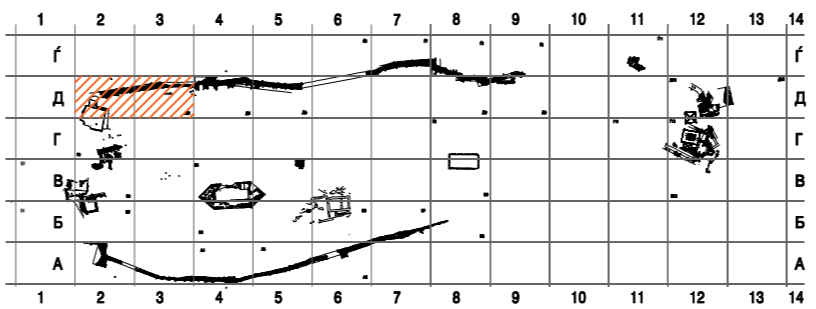
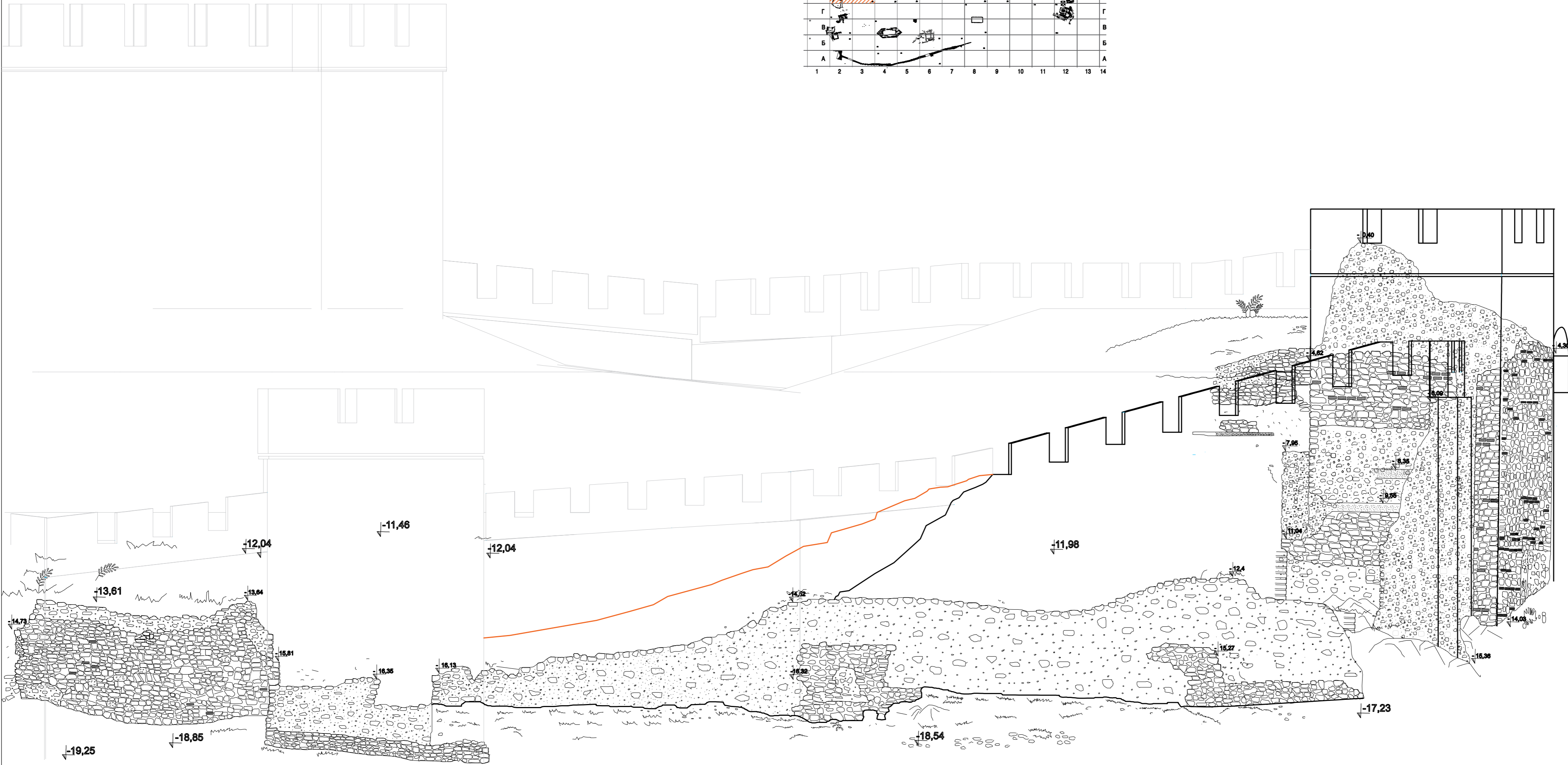
Проектанска фирма:
ДПУТ УНИВЕРЗАЛ ГРАДБА ДООЕЛ Струмица

Вид на проектот:
ОСНОВЕН ПРОЕКТ

Фаза: **АРХИТЕКТУРА**

Содржина на цртежот:
ИЗГЛЕД НА ЈУЖЕН БЕДЕМ И ЈУГОИСТОЧНА КУЛА СО ПРЕДВИДЕНИ ИНТЕРВЕНЦИИ

Број на цртежот:	4
Ознака:	A
Размер:	1:100
Стручен соработник:	Тасева Славица д.и.а
Проектант:	Цветков Аралам д.и.а
Соработник:	Катерина Цветкова д.и.а.
Дата:	октомври 2019год.
Технички број:	02/178 2019 год.



Легенда

1. Дозидување на дел од бедегот во висина од околу еден метар, кој постепено ќе се спушта

Назив на градбата:
АНЕКС 2 НА ПРОЕКТ ЗА КОНЗЕРВАЦИЈА, РЕСТАВРАЦИЈА И ДЕЛУМНА РЕКОНСТРУКЦИЈА НА БЕДЕМИТЕ И КУЛИТЕ ВО ТВРДИНАТА ЦАРЕВИ КУЛИ ВО СТРУМИЦА на предвидени зафати на непосредна заштита во рамки на проектот „Економска валоризација на културната и алтернативна туристичка понуда на ЦАРЕВИ КУЛИ во туристичка дестинација Струмица -2019 г.“

Инвеститор:
ОПШТИНА СТРУМИЦА

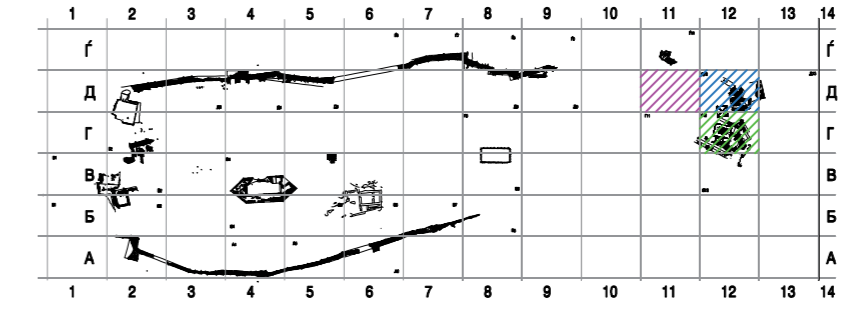
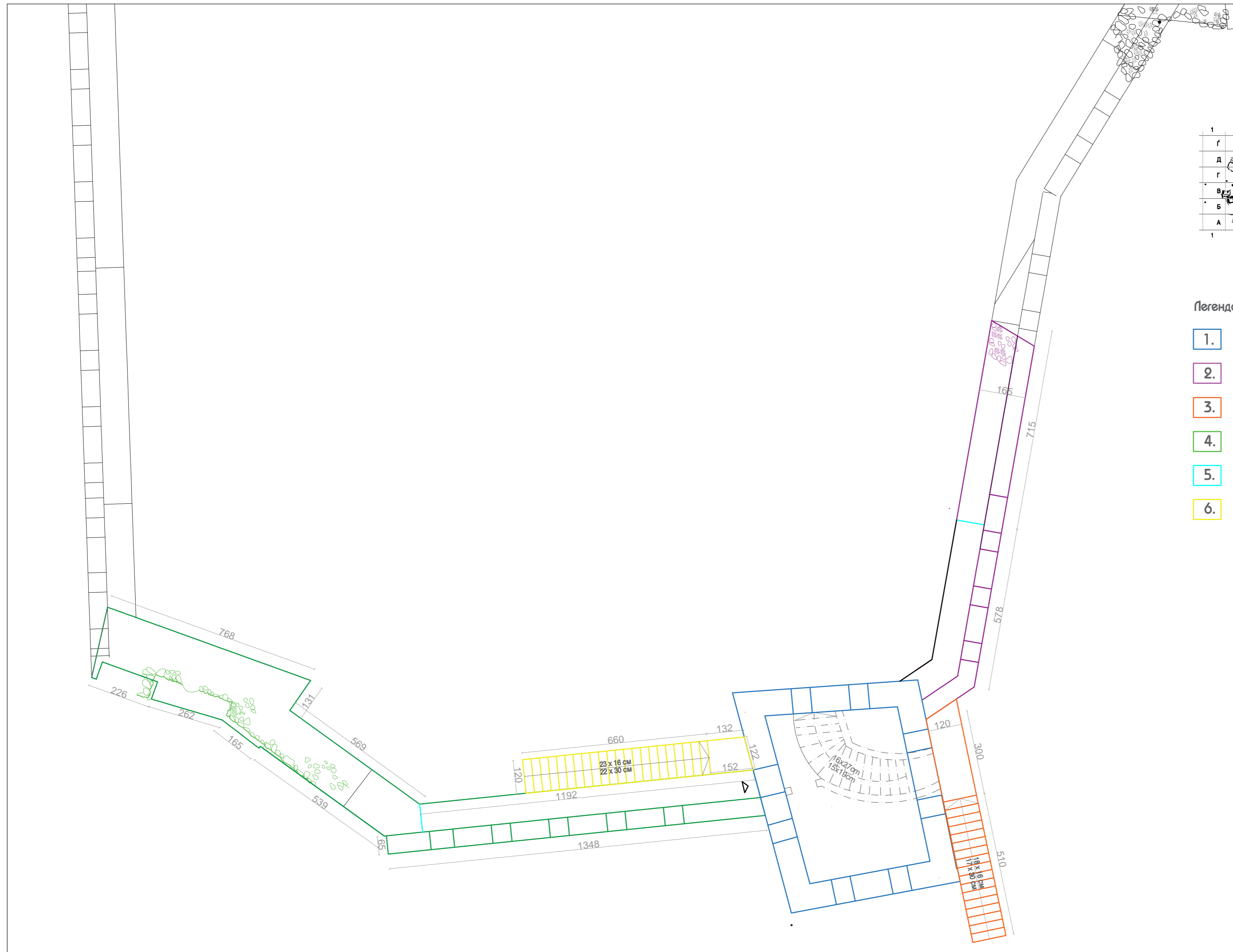
Проектанска фирма:
ДПУТ УНИВЕРЗАЛ ГРАДБА ДООЕЛ Струмица

Вид на проектот:
ОСНОВЕН ПРОЕКТ

Фаза: **АРХИТЕКТУРА**

Содржина на цртежот:
ИЗГЛЕД НА ЈУГОЗАПАДЕН БЕДЕМ СО ПРЕВДИЕНИ ИНТЕРВЕНЦИИ

Број на цртежот:	5
Ознака:	A
Размер:	1:100
Стручен соработник:	Тасева Славица д.и.а
Проектант:	Цветков Аралам д.и.а
Соработник:	Катерина Цветкова д.и.а.
Дата:	октомври 2019год.
Технички број:	02/178 2019 год.



Легенда

- 1. Реконструкција на северната кула целосно со градобрани
- 2. Реконструкција на дел од северозападниот бедем во должина од уште 7 метри
- 3. Пристапни монтажни метални скали до северната кула
- 4. Реставрација и реконструкција на северниот бедем до одредена висина со изведба на градобрани
- 5. Поставување на заштитна метална ограда
- 6. Реконструкција на скали од камен за пристап до северната кула

Назив на градбата:
АНЕКС 2 НА ПРОЕКТ ЗА КОНЗЕРВАЦИЈА, РЕСТАВРАЦИЈА И ДЕЛУМНА РЕКОНСТРУКЦИЈА НА БЕДЕМИТЕ И КУЛИТЕ ВО ТВРДИНАТА ЦАРЕВИ КУЛИ ВО СТРУМИЦА на предвидени зафати на непосредна заштита во рамки на проектот „Економска валоризација на културната и алтернативна туристичка понуда на ЦАРЕВИ КУЛИ во туристичка дестинација Струмица -2019 г.“

Инвеститор:
ОПШТИНА СТРУМИЦА

Проектанска фирма:
ДПУТ УНИВЕРЗАЛ ГРАДБА ДООЕЛ Струмица

Вид на проектот:
АНЕКС НА ОСНОВЕН ПРОЕКТ

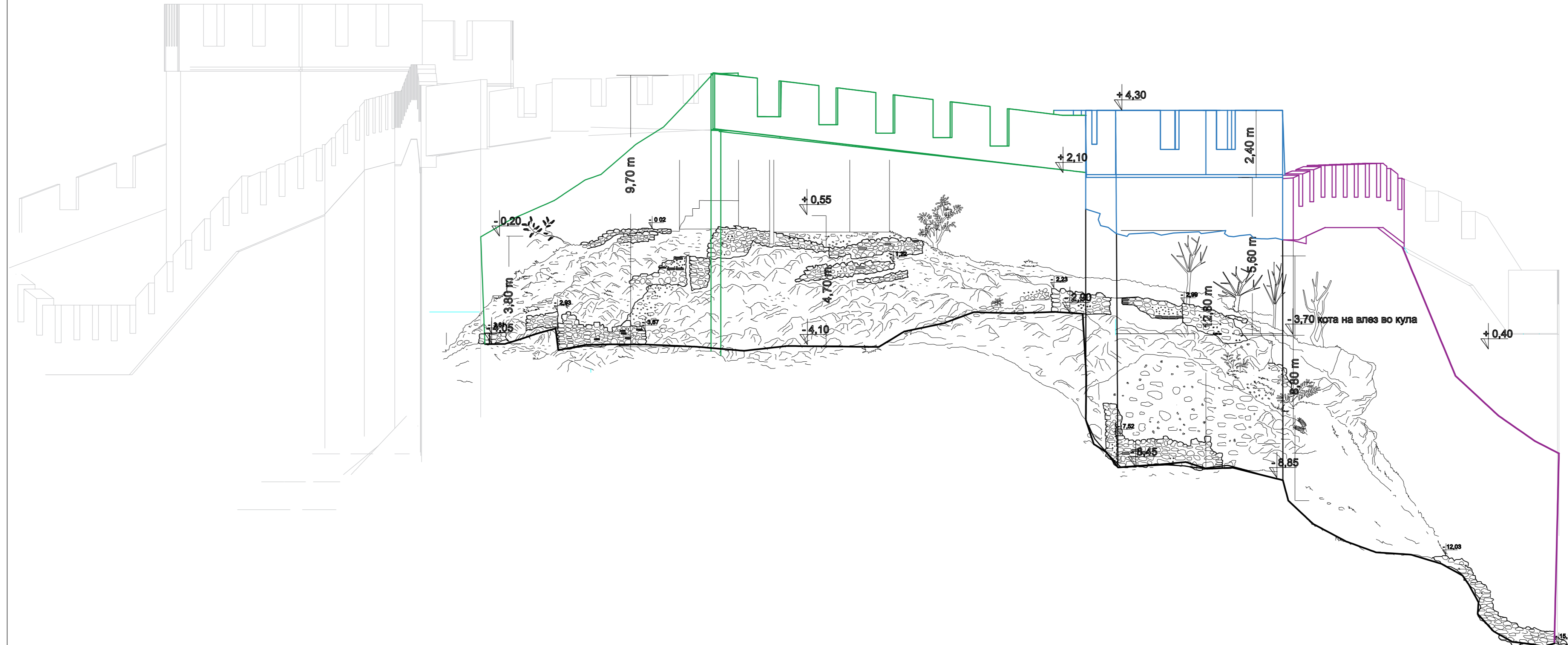
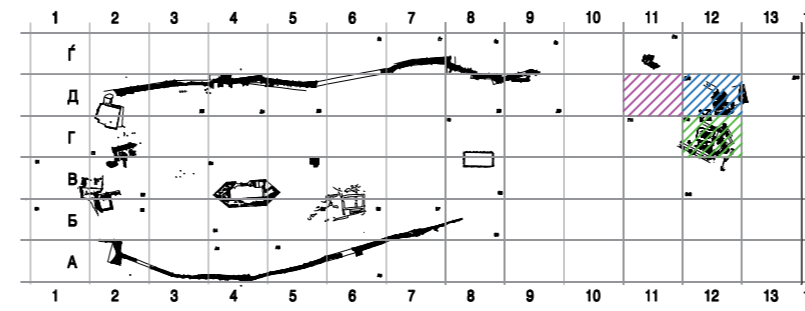
Фаза: **АРХИТЕКТУРА**

Содржина на цртежот:
ОСНОВА НА СЕВЕРОИСТОЧЕН БЕДЕМ, СЕВЕРНА КУЛА И СЕВЕРОЗАПАДЕН БЕДЕМ СО ПРЕВИДЕНИ ИНТЕРВЕНЦИИ

Број на цртежот:	6
Ознака:	A
Размер:	1:100
Стручен соработник:	Тасева Славица д.и.а
Проектант:	Цветков Аралам д.и.а
Соработник:	Катерина Цветкова д.и.а.
Дата:	октомври 2019год.
Технички број:	02/178 2019 год.

Легенда

1. Реконструкција на северната кула целосно со градобрани
2. Реконструкција на дел од северозападниот бедет во должина од уште 7 метри
3. Реставрација и реконструкција на северниот бедет до одредена висина со изведба на градобрани



Назив на градбата:
АНЕКС 2 НА ПРОЕКТ ЗА КОНЗЕРВАЦИЈА, РЕСТАВРАЦИЈА И ДЕЛУМНА РЕКОНСТРУКЦИЈА НА БЕДЕМИТЕ И КУЛИТЕ ВО ТВРДИНАТА ЦАРЕВИ КУЛИ ВО СТРУМИЦА на предвидени зафати на непосредна заштита во рамки на проектот „Економска валоризација на културната и алтернативна туристичка понуда на ЦАРЕВИ КУЛИ во туристичка дестинација Струмица -2019 г.“

Инвеститор:
ОПШТИНА СТРУМИЦА

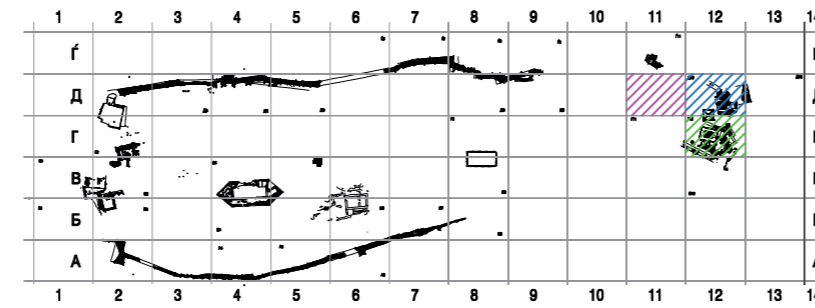
Проектанска фирма:
ДПУТ УНИВЕРЗАЛ ГРАДБА ДООЕЛ Струмица

Вид на проектот:
ОСНОВЕН ПРОЕКТ

Фаза: **АРХИТЕКТУРА**

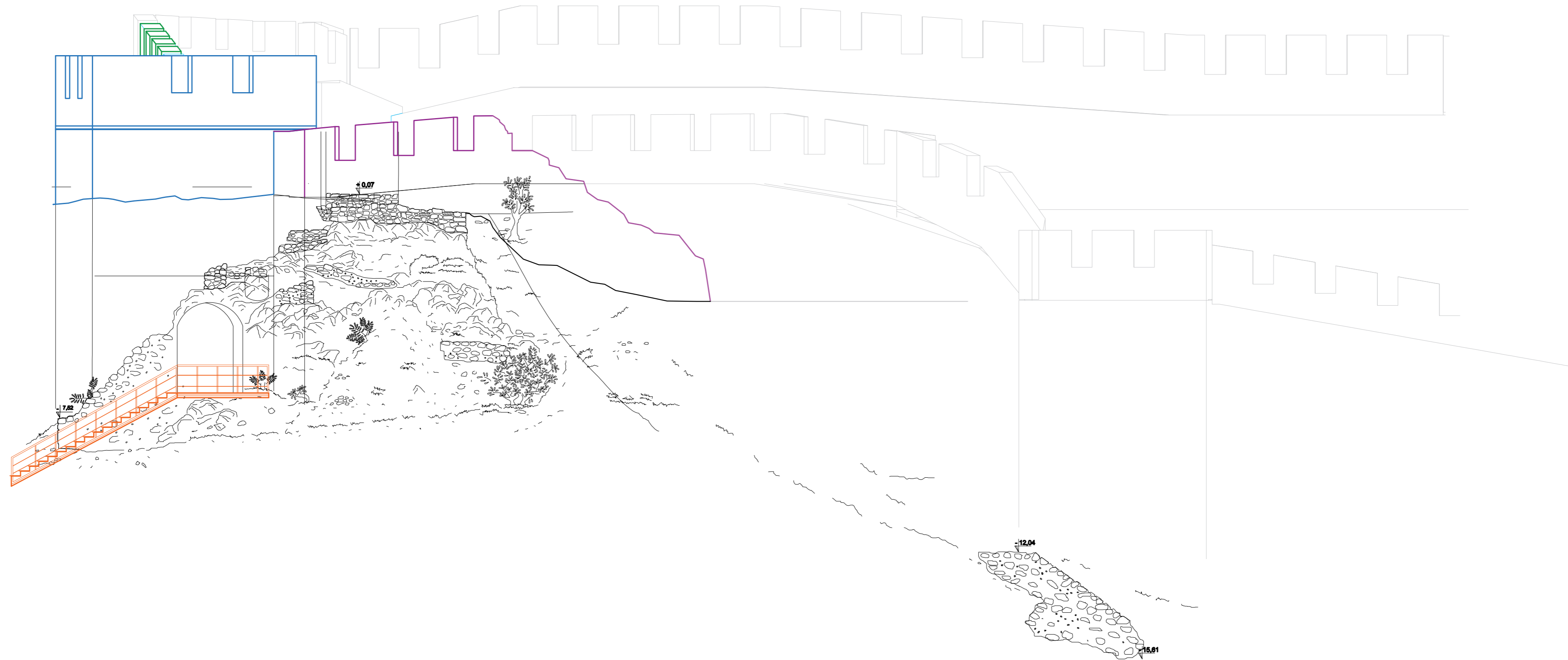
Содржина на цртежот:
ИЗГЛЕД НА СЕВЕРЕН БЕДЕМ, СЕВЕРНА КУЛА И СЕВЕРОЗАПАДЕН БЕДЕМ СО ПРЕВДИЕНИ ИНТЕРВЕНЦИИ

Број на цртежот:	7
Ознака:	A
Размер:	1:100
Стручен соработник:	Тасева Славица д.и.а
Проектант:	Цветков Аралам д.и.а
Соработник:	Катерина Цветкова д.и.а.
Дата:	октомври 2019год.
Технички број:	02/178 2019 год.



Легенда

1. Реконструкција на северната кула целосно со градобрани
2. Реконструкција на дел од градобраните на северозападниот бедет во должина од уште 7 метри
3. Пристапни скали до северната кула
4. Реставрација и реконструкција на северниот бедет до одредена висина со изведба на градобрани



Назив на градбата:
АНЕКС 2 НА ПРОЕКТ ЗА КОНЗЕРВАЦИЈА, РЕСТАВРАЦИЈА И ДЕЛУМНА РЕКОНСТРУКЦИЈА НА БЕДЕМИТЕ И КУЛИТЕ ВО ТВРДИНАТА ЦАРЕВИ КУЛИ ВО СТРУМИЦА на предвидени зафати на непосредна заштита во рамки на проектот „Економска валоризација на културната и алтернативна туристичка понуда на ЦАРЕВИ КУЛИ во туристичка дестинација Струмица -2019 г.

Инвеститор:
ОПШТИНА СТРУМИЦА

Проектанска фирма:
ДПУТ УНИВЕРЗАЛ ГРАДБА ДООЕЛ Струмица

Вид на проектот:
ОСНОВЕН ПРОЕКТ

Фаза: **АРХИТЕКТУРА**

Содржина на цртежот:
ИЗГЛЕД НА СЕВЕРОЗАПАДЕН БЕДЕМ СО ПРЕДВИДЕНИ ИНТЕРВЕНЦИИ

Број на цртежот:	8
Ознака	A
Размер	1:100
Стручен соработник:	Тасева Славица д.и.а
Проектант:	Цветков Аралам д.и.а
Соработник:	Катерина Цветкова д.и.а.
Дата:	октомври 2019год.
Технички број:	02/178 2019 год.

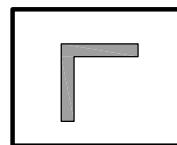
Содржина – Проектен дел – фаза “Градежништво”

Текстуален дел:

1. Технички извештај 3
2. Анализа на товари 5
3. Статичка пресметка и димензионирање на дрвени еднокраки скали 6
4. Статичка –извештајодсофтверскаанализа наметални скали Прилог бр. 1

Графички прилози

- Основа на северна кула со предвидени интервенции – пристапни скалиЛист бр.1.1
 - Основа на јужна кула со предвидени интервенции – пристапни скалиЛист бр. 1.2
-
-



- ТЕКСТУАЛЕН ДЕЛ -

Пристапни скали кон северна кула од надворешна страна и јужна кула од надворешна и внатршна страна

ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

Опис на конструкцијата. Конструктивниот систем на пристапните скали кон северна и јужна кула е предвиден од челична и дрвена конструкција соодветна оформена според архитектонската намена. Системот е замислен како еднокраки скали со подести преку кои би се остварувала вертикалната комуникација од пристапните патеки до кулите од надвор према навнатре и обратно. Заради безбедно користење на скалите предвидено е изведба на метална и дрвена ограда долж скалите и подестот.

Темелна конструкција. Темелењето на скалите е предвидено да се изведе преку темелни греди со димензии 65/80 cm 50/80 cm и темели самци со димензии 65/40/60 cm и 40/40/60 cm. Како подлога при изработка на проектната документација е доставен “Елаборат за геомеханички истражни работи”. Од извршената анализа на конструкцијата максималните напрегања на подтлото не ги надминуваат дозволените вредности за носивоста на подлогата за фундарање со што типот на темели во целост ги задоволува бараните конструктивни димензии.

Метални скали

Челични столбови. Столбовите поделно кај секој тип на скали се со ознаки S1. Столбовите S1 се од кутиести профили со попречен пресек 100.100.5 започнуваат од kota на терен до ниво на конструкција за подест кој се движи од +2,90 m до + 3,52 m.

Челични греди и газишта за скали. Носачите на кои ќе се изведат скалите се предвидени од кутиести профили со попречен пресек 200.100.6,5 и се предвидени со димензии како што е прикажано во кофражните планови. Газиштата на скалите предвидено е да се изведат од метален рам со L профили со попречен пресек 30.30.3. на кој на дното ќе се завари метален лим со дебелина $d=1.5\text{mm}$. Внатрешниот дел на газиштето ќе се поплочи со камени плочи со дебели $d=3\text{ cm}$.

Подест кај скали. Подестот кај скалите (горниот завршен слој) предвидено е да се изведе на ист начин како и кај газиштата. Горниот завршен слој предвидено е да се прицврсти на секундарна потконструкција од кутиести профили со попречен пресек 80.80.4. Секундарната потконструкција се потпира на носачи од кутиести профили со попречен пресек 200.100.6,5 и потпрени на металните столбови.

Челокупната конструкција кај скалите е независна и претставува посебен конструктивен систем. Заради стабилизирање на целата конструкција предвидено е изводна и на вертикални спрегови помеѓу столбовите од кутиести профили со попречен пресек 80.80.4

Материјали за изведба на конструктивниот систем. За изведба на конструктивниот систем предвидено е сите елементи да се изведат од челик Ч 0361, фундаментите од бетон МБ30. Арматурното железо предвидено е да биде од типот RA 400/500-2.

Проектот за бетон и проектот за технологија на изведбата треба да бидат подготвени од страна на изведувачот на работите. Надзорниот орган треба да изврши контрола на поставената арматура пред да се започне со понатамошни бетонски работи.

Конструктивниот систем потребно е да се изведи во се според дадени кофражни, арматурни планови и работилнички цртежи. Било какви отстапки и измени од проектот без предходна соогласност на проектантот не се дозволени. Во спротивно проектантот се ослободува од било каква одговорност.

Подготвил:

Ѓорѓи Стоилов, *дипл.град.инж.*

Метални скали

АНАЛИЗА НА ТОВАРИ

1. Постојанитовари

1.1. Постојанитоварикајскали и подести:

- камени плочи со цем. малтернагазиште (3 cm): $0.03 \times 22,50.68 \text{ kN/m}^2$
- Тежина на метален рам со потконструкција и лим за скалник: 0.76 kN/m^2
- Тежина од метална ограда: 0.20 kN/m^2

За постојанитоварина скали - **ВКУПНО: 1.64 kN/m^2**

2. Кориснитовари

2.1. Скали и подести:

- Подвижно вертикално натоварување: 3.00 kN/m^2

НАПОМЕНА:

Сопствената тежина на конструкцијата се зема автоматски во софтверот за пресметка (RADIMPEX / TOWER 5.5).

Статичка пресметка и димензионирање на дрвени еднокраки скали

Материјалат за Изработка на дрвената конструкција предвиден е да биде од тип “четинари I класа”. Дрвената конструкција - скалниците предвидени се со димензии 30/6cm додека коси греди и останати хоризонтални греди 14/14cm и столбови 14/14cm.

Местоположбата на потпирање на конструктивните елементи од конструкција не е ограничена освен во делот којшто граничи со тврдината може да се искористат постоечки отвори, при анализата на сите конструктивни елементи земени се максималните распони кои би се јавиле и за истите се димензионира носивите елементи.

POS“Sk1 - Скалник b/h=30/6 cm”

АНАЛИЗА НА ТОВАРИ

1. Постојани товари

1.1 Ниво на кровна рамнина:

- Сопствена тежина на скалник 0.06x0.30x6.....0.11kN/m²
- Вкупно** **g= 0.11kN/m²**

1. Променлив товари

- Корисен товар 3.00 kN/m²
- p= 3.00kN/m²**

λ -растојание поме скалници

$\lambda=0.30m$

Распон на =1.06 m

- Статички големини
 $M_{max}=\{(q+p)*1.06^2\}/8=0.13 \text{ kNm}$
 $A_y=\{(q+p)*1.06\}/2=0.50 \text{ kNm}$

Димензионирање:

- Нормални напрегања

Услов за дозволени напрегања на свиткување:

$$\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_x} \leq \sigma_{\text{doz}}; \sigma_{\text{doz}} = 1.3 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma_{\max} = 0.14 * 100 / 180 = 0.08 < \sigma_{\text{doz}}$$

- Контрола на тангенцијани напрегања:

$$\tau_{\text{doz}} = 0.09 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{\text{doz}} = 0.09 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{\text{doz}} = (3/2) * 0.54 / 180 = 0.004 \text{ kN/cm}^2$$

Усвоено скалник со димензии 30/6cm

POS "KGr"

АНАЛИЗА НА ТОВАРИ

1. Постојани товари

- | | | |
|-----------------------------|-------------|-------------------|
| • реакција од скалник : | Ay/0.3 | 1.65 kN/m' |
| • Сопствена тежина на носач | 0.14x0.18x6 | 0.15 kN/m' |
| • Тежина од дрвена ограда | | 0.20 kN/m' |
| Вкупно | | 2,00 kN/m' |

Распон на коса греда L=3,60m

- Статички големини

$$M_{\max} = \frac{g * 2.60^2}{8} = 4.34 \text{ kNm}$$

$$Ay = \frac{g * 2.60}{2} = 6.67 \text{ kN} = T_{\max}$$

Димензионирање:

-Нормални напрегања

Услов за дозволени напрегања на свиткување:

$$\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_x} \leq \sigma_{\text{doz}}; \sigma_{\text{doz}} = 1.3 \text{ kN/cm}^2$$

претпоставено b/h=12/14cm; Wx=392 cm³

$$\sigma_{\max} = \frac{4.34 * 100}{392} = 1.11 < \sigma_{\text{doz}}$$

-Контрола на тангенцијани напрегања:

$$\tau_{\text{doz}} = 0.09 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{\square} = \frac{3}{2} * \frac{T_{\max}}{A} = 0.060 < 0.09$$

Контролна нагиб:

$$f_{\max}^{doz} = \frac{l}{200} = \frac{260}{200} = 1.30 \text{ cm}$$

$$f_x = \frac{5}{384} * \frac{q_x * l^4}{E * J_x} = 1.11 \text{ cm}$$

Усвоено коса греда со димензии 14/18 cm

POS "S1"

-Претпоставени димензии на столб 14/14 cm

аксијална сила во столб: $F = 2 * A_y + (0.14 * 0.14 * 2.35 * 6) = 13.63 \text{ kN}$

Димензионирање:

$$\sigma_{st} = F * \omega / A \leq \sigma_{cdoz}; \sigma_{cdoz} = 0.85 \text{ kN/cm}^2$$

$$\lambda = L/i; i = \sqrt{\frac{J}{A}}$$

$$L = 2.50 \text{ m}; J_x = 3201.33 \text{ cm}^4; A = 196 \text{ cm}^2;$$

$$i = 4.04$$

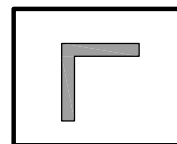
$$\lambda = 61.86 < 75$$

$$\omega = \frac{1}{1 - 0.8 * (\lambda/100)^2} \text{ за } \lambda < 75; \omega = 1.44$$

$$\sigma_{st} = \frac{13.63 * 1.44}{196} = 0.10 < 0.85 = \sigma_{cdoz};$$

Усвоено столб со димензии 14/14 cm

УСВОЕНИ: Скалник 30/16 m; коса греда 14/18 cm; СТОЛБ 14/14 cm



- СТАТИЧКА АНАЛИЗА -
(ИЗВЕШТАЈ ОД СОФТВЕРСКА АНАЛИЗА на
метални скали)

Прилог бр. 1

Содржина

Основни податоци за моделот	2
Влезни податоци	
Конструкција	2
Оптоварување	6
Резултати	
Статичка пресметка	8
Димензионирање (челик)	12

Основни податоци за моделот, Влезни податоци - Конструкција

Датотека: m1.twp
Дата на пресметка: 2.10.2019

Начин на пресметка: 3D модел

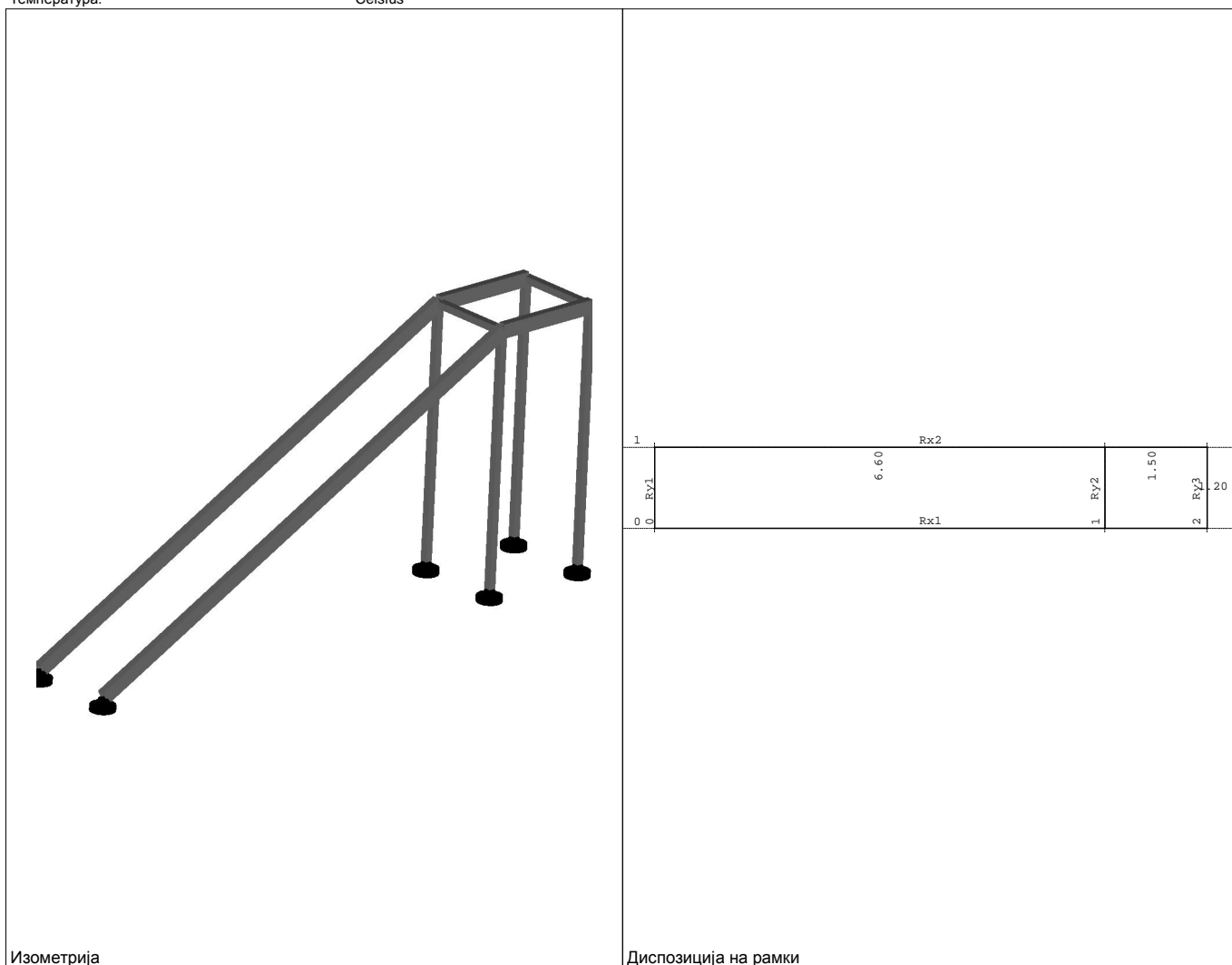
- Теорија од I ред Модална анализа Стабилност
 Теорија од II ред Сеизмичка пресметка Офсет на греди
 Фаза на градење

Големина на модел

Број на јазли: 10
Број на плочести елементи: 0
Број на гредни елементи: 10
Број на гранични елементи: 36
Број на основни случаи на оптоварувања: 2
Број на комбинации на оптоварувања: 3

Мерни единици

Должина: m [cm,mm]
Сила: kN
Температура: Celsius



Изометрија

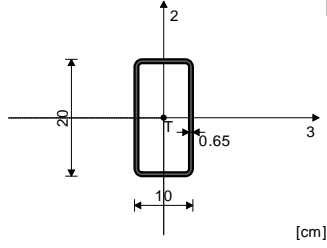
Диспозиција на рамки

Табела на материјали

No	Име на материјал	E[kN/m ²]	m	g[kN/m ³]	a[1/C]	Em[kN/m ²]	mm
1	Čeliku	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

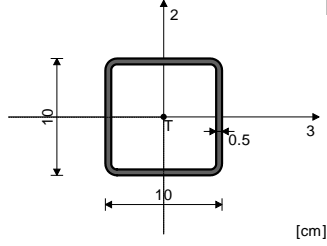
Сетови на греди

Сет: 1 Пресек: НОР [] 200x100x6.5



Mat.	P/Z	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1		3.622e-3	2.600e-3	1.300e-3	1.483e-5	5.957e-6	1.775e-5

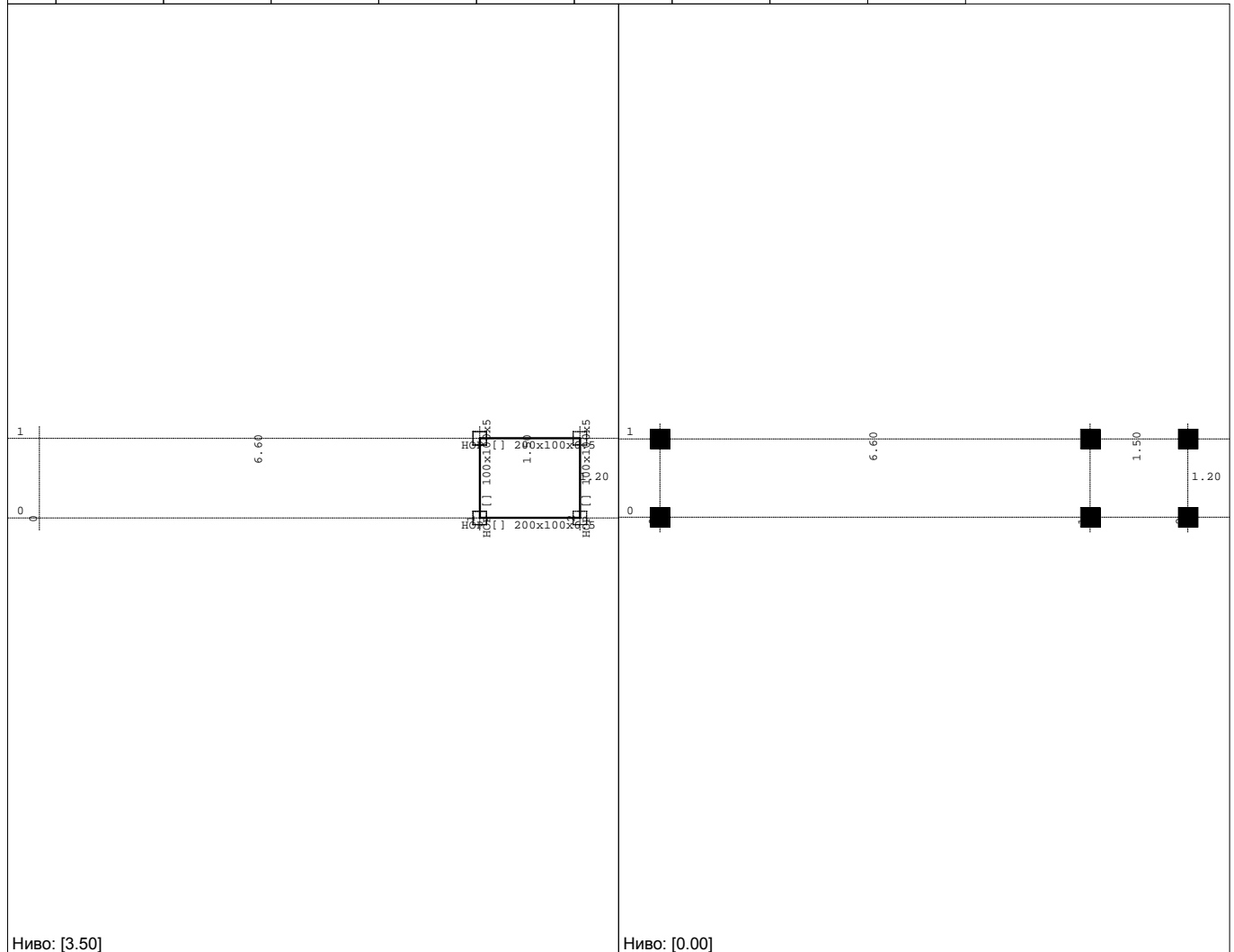
Сет: 2 Пресек: НОР [] 100x100x5

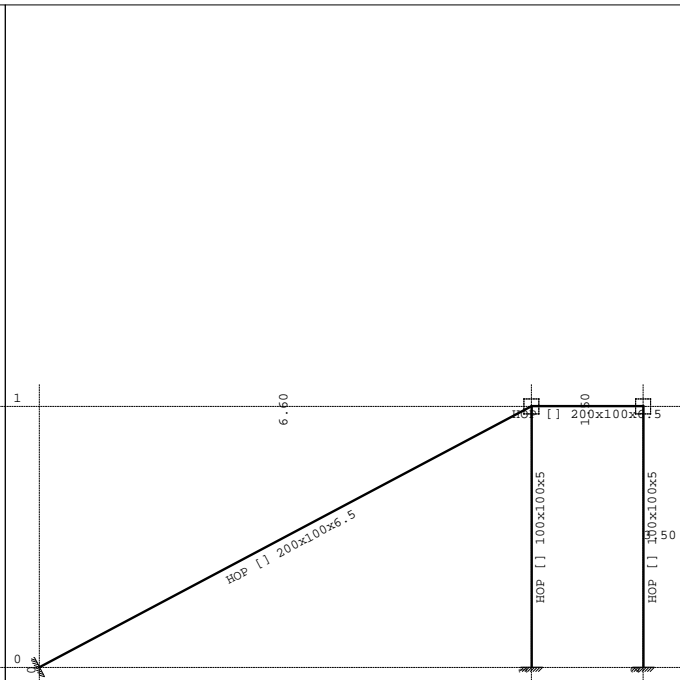
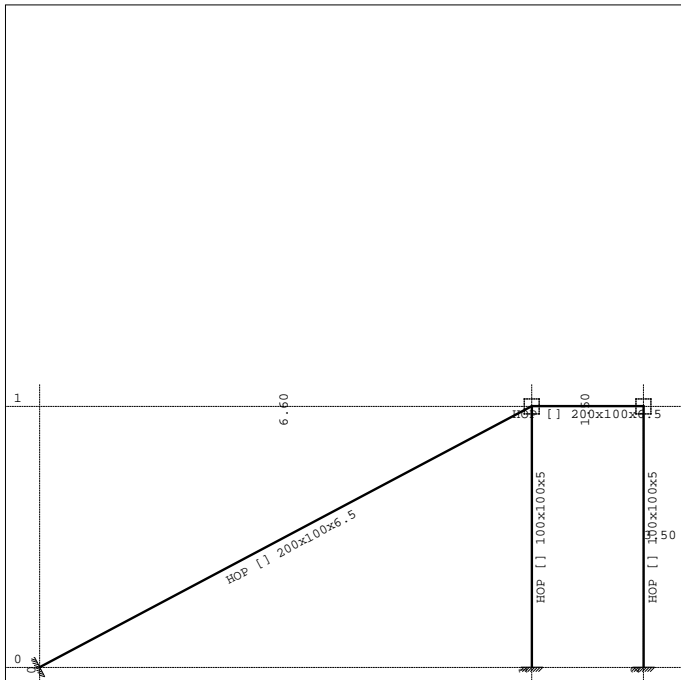


Mat.	P/Z	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1		1.836e-3	1.000e-3	1.000e-3	4.287e-6	2.618e-6	2.618e-6

Сетови на точкасти потпори

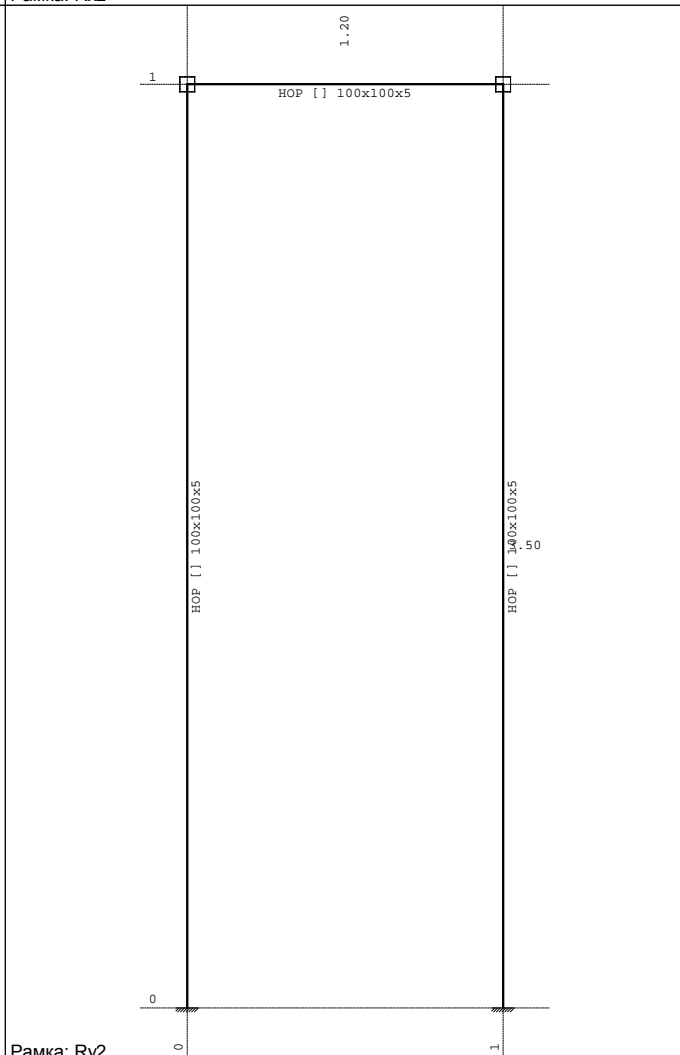
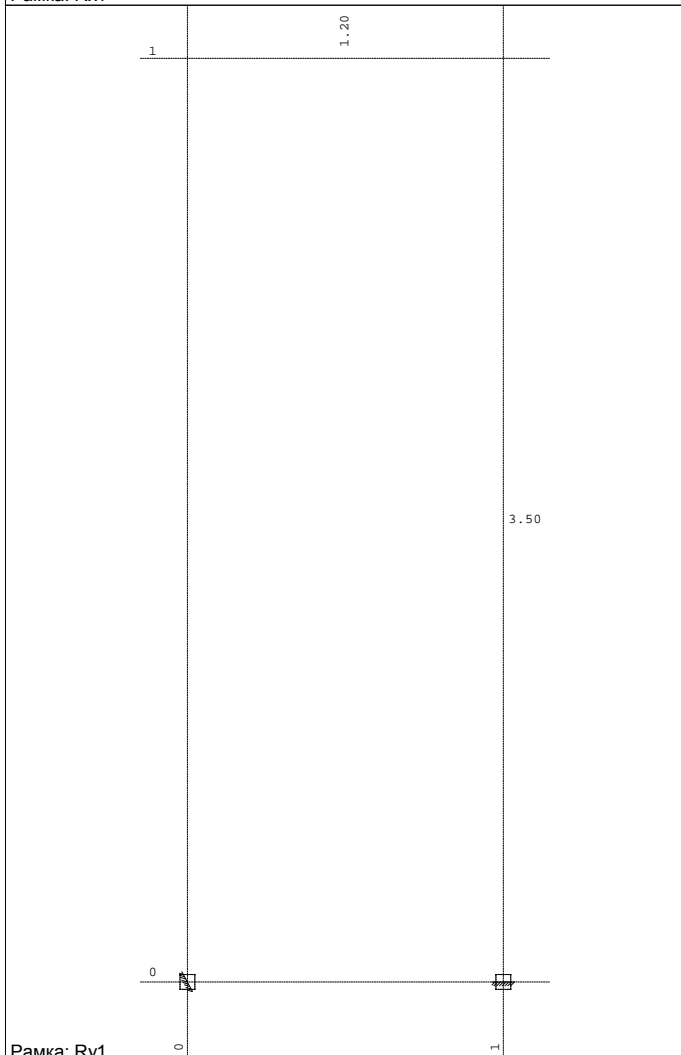
Сет	K,R1		K,R2		Оска1			Оска2		
	K,M1	K,M2	K,M2	K,M3	x	y	z	x	y	z
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000





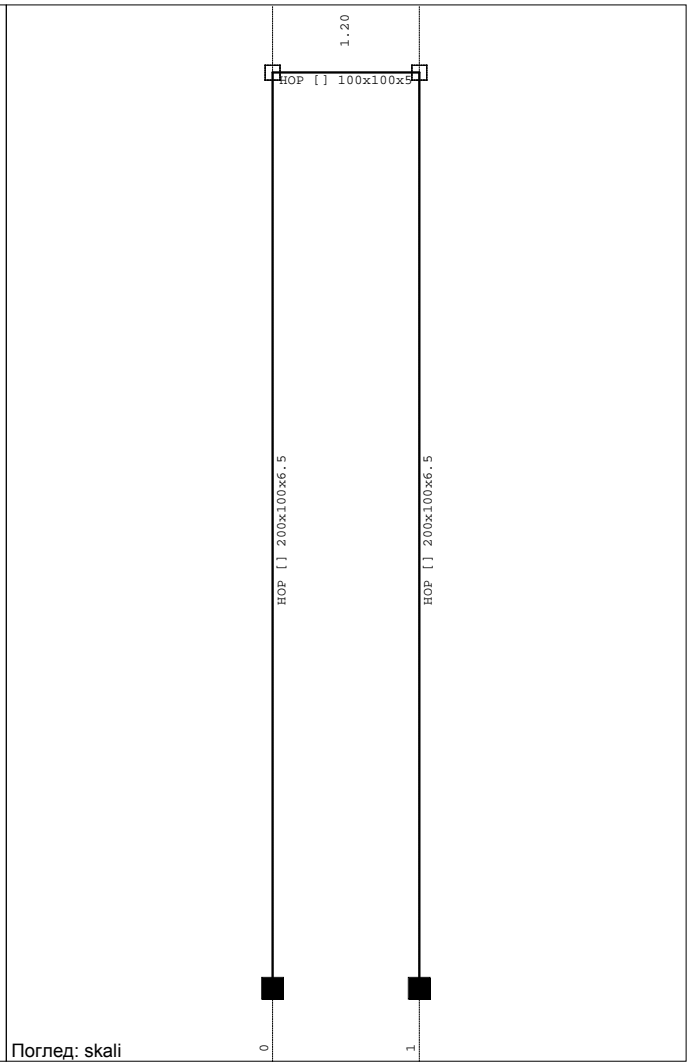
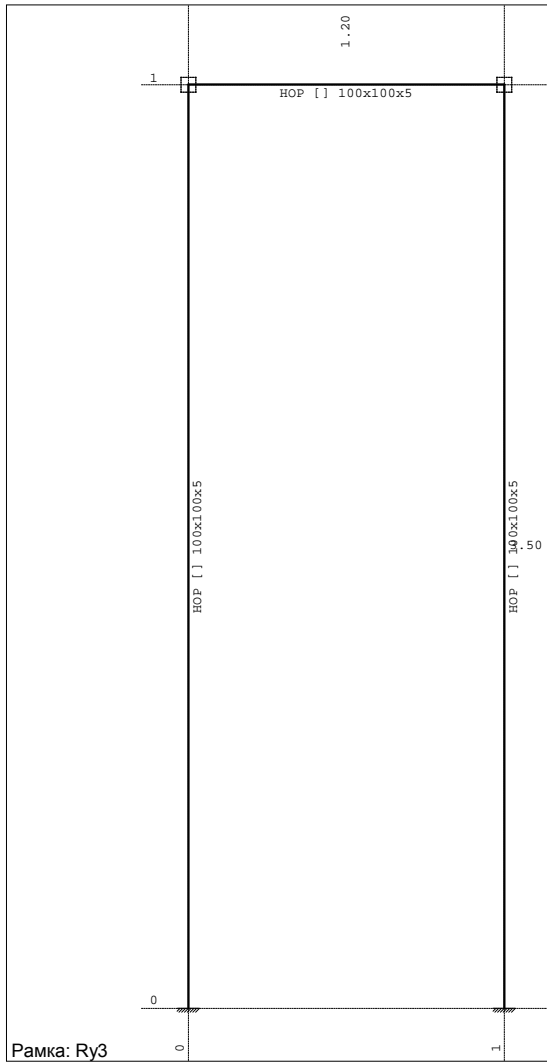
Рамка: Rx1

Рамка: Rx2



Рамка: Ry1

Рамка: Ry2



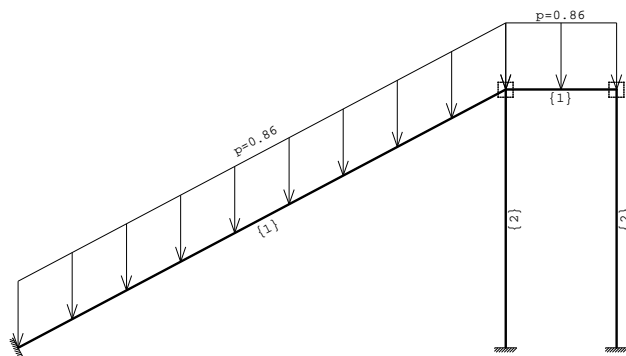
Влезни податоци - Оптоварување

Список на случаи на оптоварувања

No	Име
1	postojani (g)
2	korisen
3	Комбинација: I

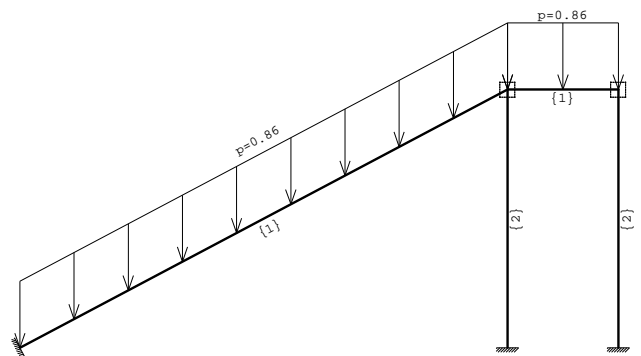
No	Име
4	Комбинација: II
5	Комбинација: I+II

Опт. 1: postojani (g)



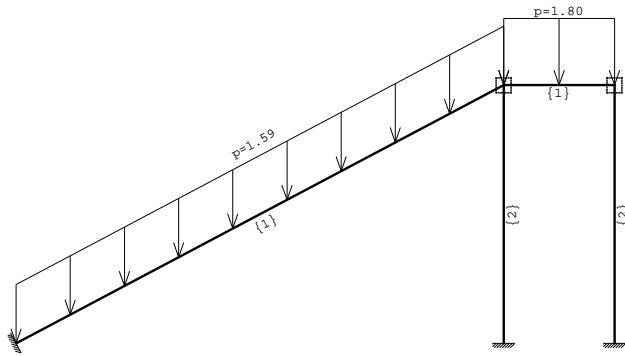
Рамка: Rx1

Опт. 1: postojani (g)



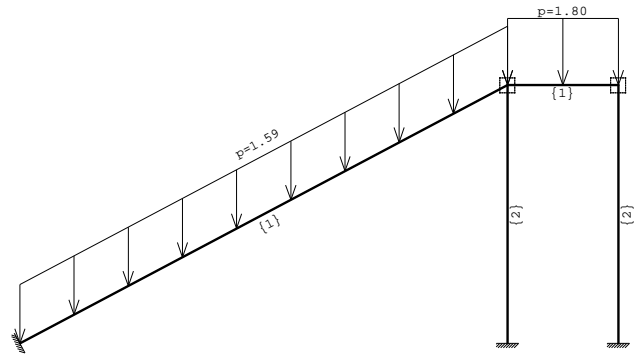
Рамка: Rx2

Опт. 2: korisen



Рамка: Rx1

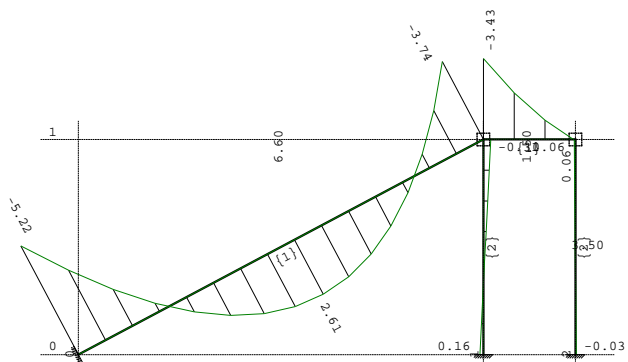
Опт. 2: korisen



Рамка: Rx2

Статичка пресметка

Опт. 1: postojani (g)

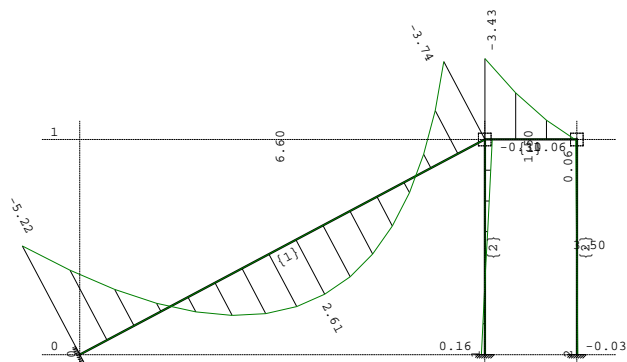


Рамка: Rx1

Влијанија во греда: max M3= 2.61 / min M3= -5.22 kNm

Опт. 2: korisen

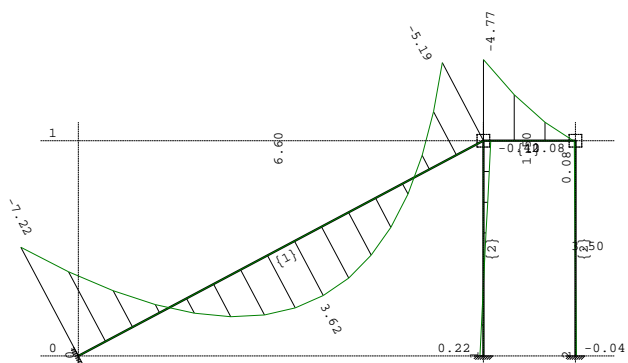
Опт. 1: postojani (g)



Рамка: Rx2

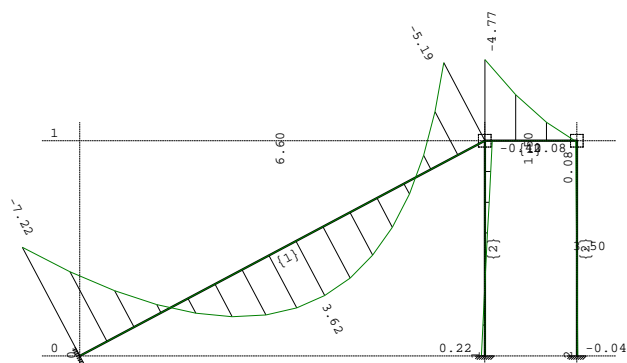
Влијанија во греда: max M3= 2.61 / min M3= -5.22 kNm

Опт. 2: korisen



Рамка: Rx1

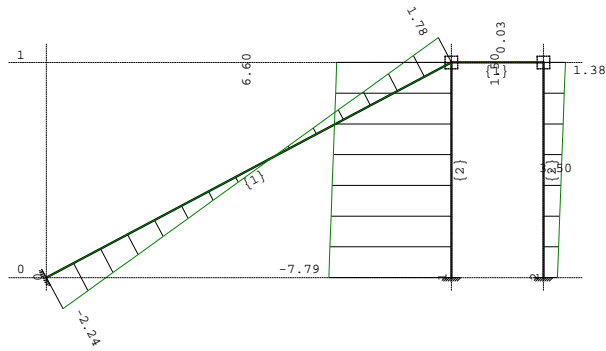
Влијанија во греда: max M3= 3.62 / min M3= -7.22 kNm



Рамка: Rx2

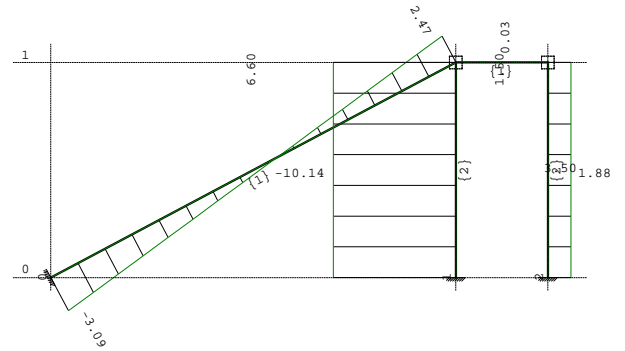
Влијанија во греда: max M3= 3.62 / min M3= -7.22 kNm

Опт. 1: postojani (g)

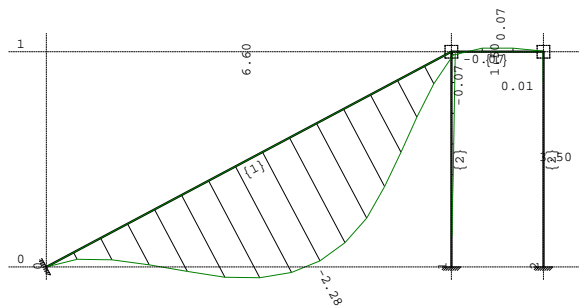


Рамка: Rx2
Влијанија во греда: max N1= 1.78 / min N1= -7.79 kN
Опт. 1: postojani (g)

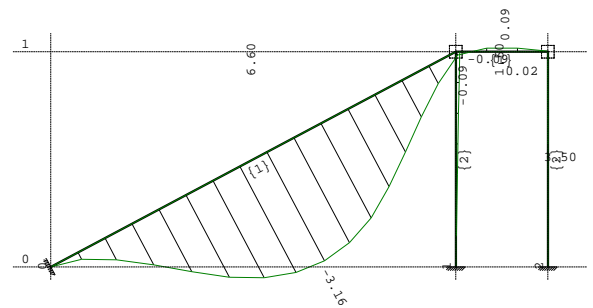
Опт. 2: korisen



Рамка: Rx2
Влијанија во греда: max N1= 2.47 / min N1= -10.14 kN
Опт. 2: korisen

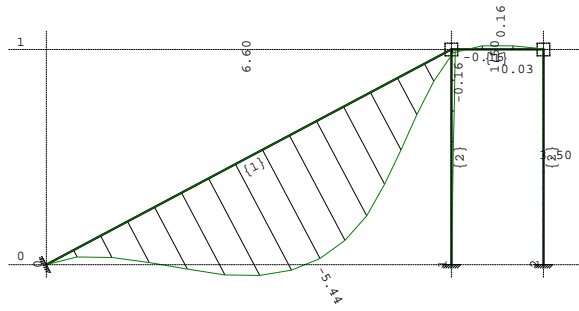


Рамка: Rx2
Влијанија во греда: max Zp= 0.07 / min Zp= -2.28 m / 1000



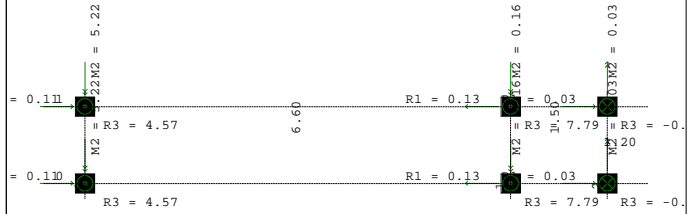
Рамка: Rx2
Влијанија во греда: max Zp= 0.09 / min Zp= -3.16 m / 1000

Опт. 5: I+II

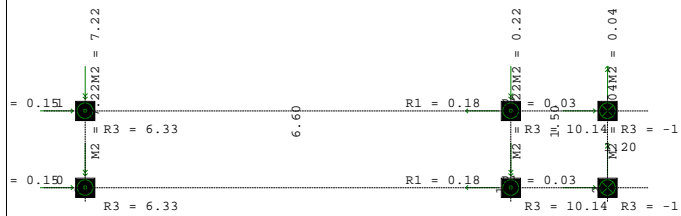


Рамка: Rx2
 Влијанија во греда: max Zp= 0.16 / min Zp= -5.44 m / 1000
 Опт. 2: korisen

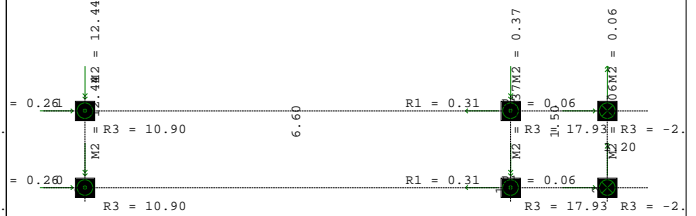
Опт. 1: postojani (g)



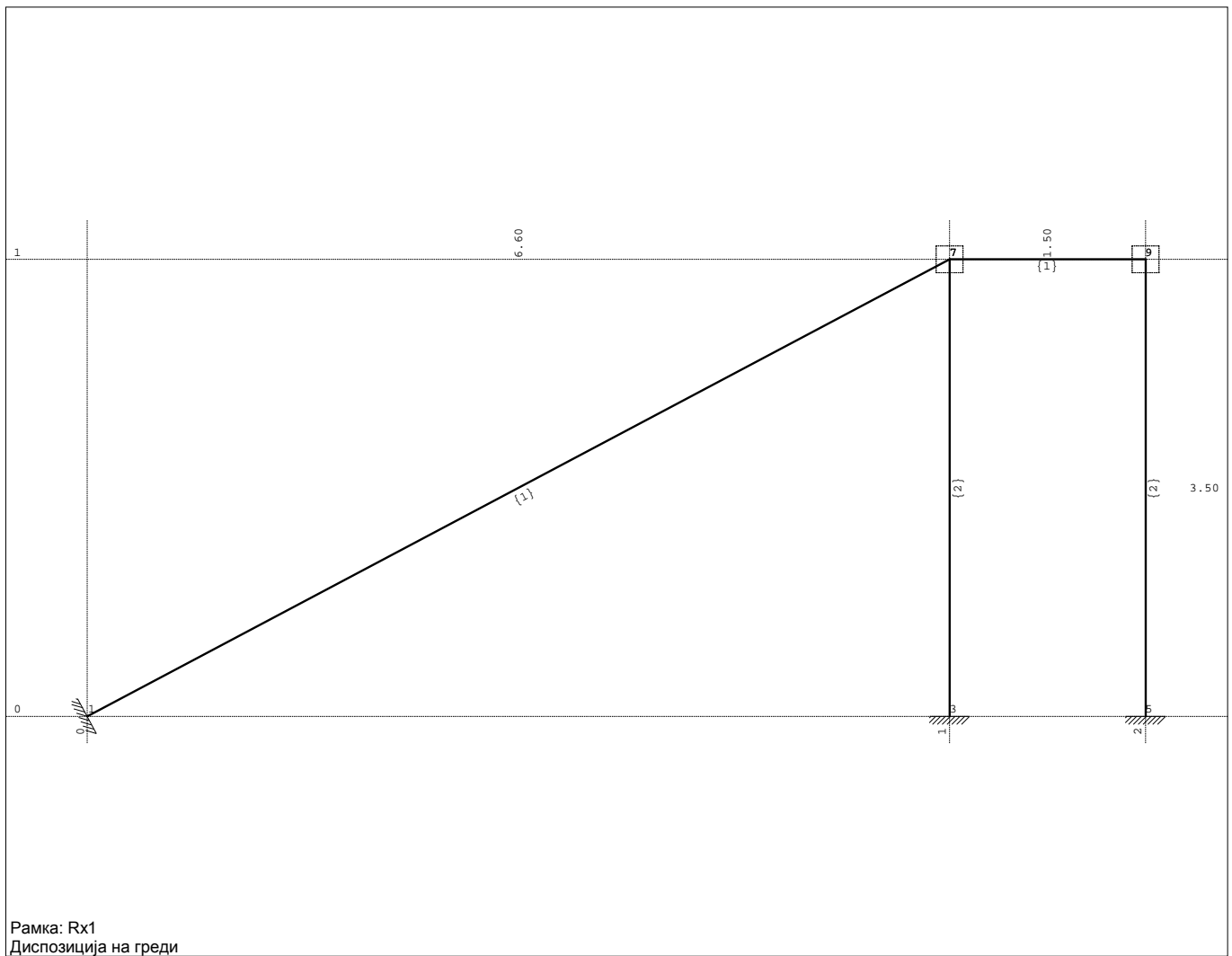
Ниво: [0.00]
 Реакции во потпори
 Опт. 5: I+II



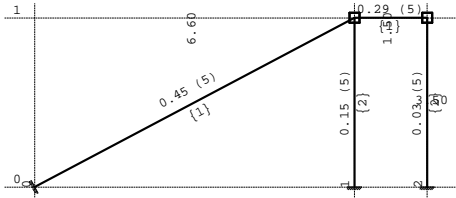
Ниво: [0.00]
 Реакции во потпори



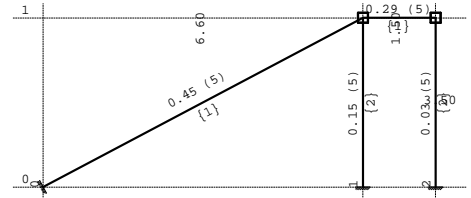
Ниво: [0.00]
 Реакции во потпори



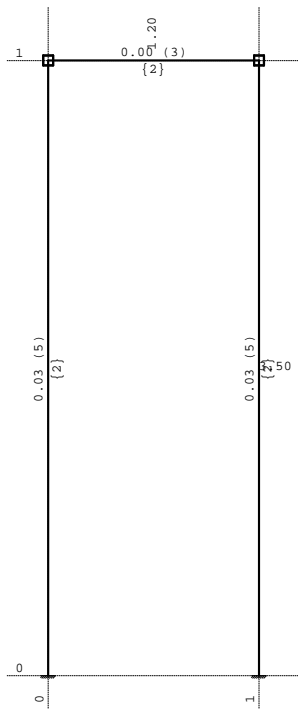
Димензионирање (челик)



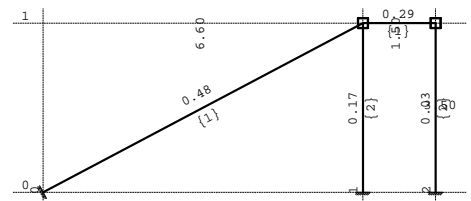
Рамка: Rx1
Контрола на напони



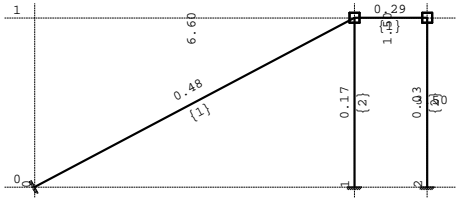
Рамка: Rx2
Контрола на напони



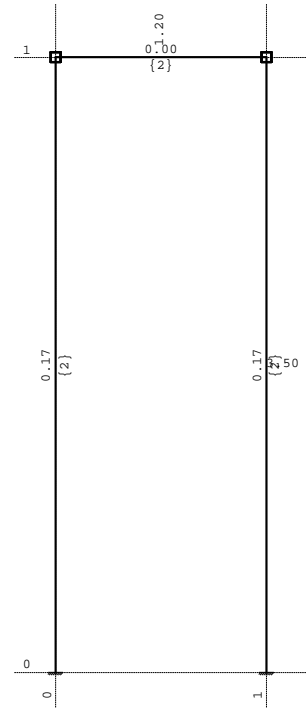
Рамка: Ry3
Контрола на напони



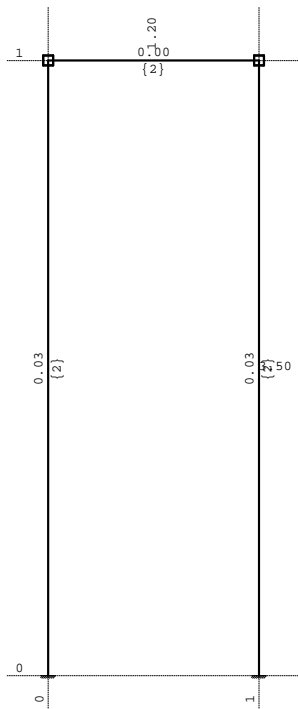
Рамка: Rx1
Контрола на стабилност



Рамка: Rx2
Контрола на стабилност



Рамка: Ry2
Контрола на стабилност

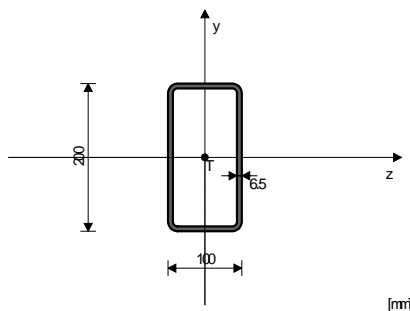


Рамка: Ry3
Контрола на стабилност

СТАП 7 - 1

ПОПРЕЧЕН ПРЕСЕК: НОР [] 200x100x6.5
JUS

ГЕОМЕТРИСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРЕСЕКТОТ



Ax = 36.220 cm²
Ay = 26.000 cm²
Az = 13.000 cm²
Iz = 1775.0 cm⁴
Iy = 595.69 cm⁴
Ix = 1482.7 cm⁴
Wz = 177.50 cm³
Wy = 119.14 cm³

Релативна виткост на плоча I'ps = 0.229
Бездим. коэф. на избочување k_ps = 1.000
Корекционен фактор c_s = 1.250
Корекционен фактор f = 0.000
Релативен граничен напон s'u = 1.000
Граничен напон на избочување s_u = 24.000 kN/cm²
Факториран напон на притисок s = 10.739 kN/cm²

Контрола на напонот: s <= s_u

Коефициент на избочување k_t = 5.343
Ојлеров напон на избочување на лимот s_E = 20.048 kN/cm²
Критичен напон на избочување t_cr = 107.11 kN/cm²
Релативна виткост на плоча I'pt = 0.360
Бездим. коэф. на избочување k_pt = 1.000
Корекционен фактор c_t = 1.250
Критичен напон на избочување t_cr = 107.11 kN/cm²
Релативен граничен напон t'u = 1.000
Граничен напон на избочување t_u = 13.856 kN/cm²
Факториран напон на смолкнување t = 0.548 kN/cm²

Контрола на напонот: t <= t_u

Комбинирана напонска состојба s'2 = 0.202

Контрола на напонот: s'2 <= 1

КОНТРОЛА НА ДЕФОРМАЦИИ

Максимален угиб на стапот u = 6.127 mm
(случај на оптоварување 5, на 403.8 см од почетокот на стапот)

СЛУЧАЈ НА ОПТОВАРУВАЊЕ: 5
ФАКТОР НА СИГУРНОСТ: 1.50
ДОЗВОЛЕН НАПОН: 16.00
МЕРОДАВНИ ВЛИЈАНИЈА (почеток на стапот)

Пресметковна нормална сила N = -5.330 kN
Момент на совиткување околу z оска Mz = -12.445 kNm
Момент на совиткување околу y оска My = -0.001 kNm
Трансверзална сила во y правец Ty = -9.507 kN
Системска должина на стапот L = 747.06 cm
Долж. на извив. околу z оска li,z = 747.06 cm
Долж. на извив. околу y оска li,y = 747.06 cm
Крива на извивања за z оска C
Крива на извивање за y оска C

КОНТРОЛА НА СТАБИЛНОСТ НА ИЗБОЧУВАЊЕ НА ЛИМОВИТЕ MUS U.E7.121
Избочување на долниот појас на НОР О

Димензии на лимот a/b/t = 747.061/10/0.65 (cm)

Начин на ослонување А
Однос a/b a = 74.706
Рабен нормален напон во лимот s1 = -7.159 kN/cm²
Рабен нормален напон во лимот s2 = -7.157 kN/cm²
Однос s1/s2 Y = 1.000
Коефициент на избочување k_s = 4.001
Ојлеров напон на избочување на лимот s_E = 80.191 kN/cm²
Критичен напон на избочување s_cr = 320.81 kN/cm²
Релативна виткост на плоча I'ps = 0.274
Бездим. коэф. на избочување k_ps = 1.000
Корекционен фактор c_s = 1.000
Корекционен фактор f = 0.000
Релативен граничен напон s'u = 1.000
Граничен напон на избочување s_u = 24.000 kN/cm²
Факториран напон на притисок s = 10.739 kN/cm²

Контрола на напонот: s <= s_u

СТАП ИЗЛОЖЕН НА ПРИТИСОК И СОВИТКУВАЊЕ

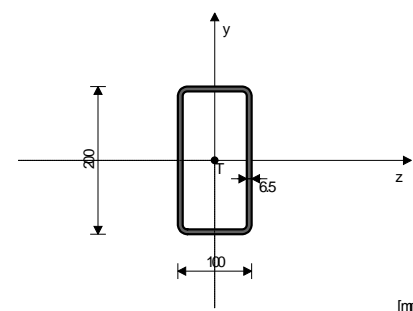
КОНТРОЛА НА СТАБ.ПРИ ЕКСЦ. ПРИТИСОК MUS U.E7.096

Радиус на инерција i_z = 7.000 cm
Радиус на инерција i_y = 4.055 cm
Виткост I_z = 106.72
Виткост I_y = 184.21
Релативна виткост I'z = 1.148
Релативна виткост I'y = 1.982
Релативен напон s' = 0.009
Бездимензионален коефициент k_z = 0.459
Бездимензионален коефициент k_y = 0.199
Коефициент за зголемување на влијанијата Kmz = 1.012
Коефициент за зголемување на влијанијата Kmy = 1.037
Влиј. на вкупната имперфекција на стапот Knz = 1.470
Влиј. на вкупната имперфекција на стапот Kny = 1.906
Расстояние на вилушкестите потпори L_vil. = 747.06 cm
Гранична вредност на раст. на потпорите L_cr = 729.17 cm
Отпорен момент на инерција Wz = 177.50 cm³
Торзионен момент на инерција Id = 1482.7 cm⁴
Еквивалентна виткост I_ekv. = 26.825
Релативна виткост I' = 0.289
Бездимензионален коефициент k = 0.955
Граничен напон s_d = 22.920 kN/cm²
Дозволен напон s_do = 15.280 kN/cm²
Коеф. за зголемување на влиј. од б. и. q = 1.047
Нормален напон од N s(N) = 0.147 kN/cm²
Нормален напон од Mz s(Mz) = 7.011 kN/cm²
Нормален напон од My s(My) = 0.001 kN/cm²
Максимален напон s_max = 7.713 kN/cm²
Дозволен напон s_do = 16.000 kN/cm²

СТАП 9 - 7

ПОПРЕЧЕН ПРЕСЕК: НОР [] 200x100x6.5
JUS

ГЕОМЕТРИСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРЕСЕКТОТ



Ax = 36.220 cm²
Ay = 26.000 cm²
Az = 13.000 cm²
Iz = 1775.0 cm⁴
Iy = 595.69 cm⁴
Ix = 1482.7 cm⁴
Wz = 177.50 cm³
Wy = 119.14 cm³

КОНТРОЛА НА ДЕФОРМАЦИИ

Максимален угиб на стапот u = 0.160 mm
(случај на оптоварување 5, почеток на стапот)

СЛУЧАЈ НА ОПТОВАРУВАЊЕ: 5
ФАКТОР НА СИГУРНОСТ: 1.50
ДОЗВОЛЕН НАПОН: 16.00
МЕРОДАВНИ ВЛИЈАНИЈА (почеток на стапот)

Пресметковна нормална сила N = 0.059 kN
Момент на совиткување околу z оска Mz = -8.201 kNm
Момент на совиткување околу y оска My = 0.001 kNm
Трансверзална сила во y правец Ty = -7.776 kN
Системска должина на стапот L = 150.00 cm

СТАП ИЗЛОЖЕН НА ЗАТЕГНУВАЊЕ И СОВИТКУВАЊЕ

Нормален напон s_max = 4.623 kN/cm²
Дозволен напон s_do = 16.000 kN/cm²

Контрола на напонот: s_max <= s_do

Напон на смолкнување t = 0.299 kN/cm²
Дозволен напон на смолкнување t_do = 9.238 kN/cm²

Контрола на напонот: $t \leq t_{doz}$ **КОНТРОЛА НА СТАБИЛНОСТА БОЧНО ИЗВИВАЊЕ MUS U.E7.101**

Однос $h/b = 2.000 \leq 10$	
Растојание на вилушкестите потпори	$L_{vil.} = 150.00 \text{ cm}$
Гранична вредност на раст. на потпорите	$L_{cr} = 729.17 \text{ cm}$
$L_{vil.} < L_{cr}$	
Граничен напон	$s_d = 24.000 \text{ kN/cm}^2$
Дозволен напон	$s_{doz} = 16.000 \text{ kN/cm}^2$
Вистински напон-ножица	$s_{vis} = 4.623 \text{ kN/cm}^2$

Контрола на напонот: $s_{vis} \leq s_{doz}$ **КОНТРОЛА НА СТАБИЛНОСТ НА ИЗБОЧУВАЊЕ НА ЛИМОВИТЕ MUS U.E7.121**
Избочување на реброто на НОР О (ле.)

Димензии на лимот $a/b/t = 150/20/0.65 \text{ (cm)}$	
Начин на ослонување А	
Однос a/b	$a = 7.500$
Рабен нормален напон во лимот	$s_1 = -4.618 \text{ kN/cm}^2$
Рабен нормален напон во лимот	$s_2 = 4.623 \text{ kN/cm}^2$
Однос s_1/s_2	$Y = -1.001$
Коефициент на избочување	$k_{s} = 23.900$
Ојлеров напон на избочување на лимот	$s_E = 20.048 \text{ kN/cm}^2$
Критичен напон на избочување	$s_{cr} = 479.14 \text{ kN/cm}^2$
Релативна виткост на плоча	$l'ps = 0.224$
Бездим. коеф. на избочување	$k_{ps} = 1.000$
Корекционен фактор	$c_s = 1.250$
Корекционен фактор	$f = 0.000$
Релативен граничен напон	$s'u = 1.000$
Граничен напон на избочување	$s_u = 24.000 \text{ kN/cm}^2$
Факториран напон на притисок	$s = 6.926 \text{ kN/cm}^2$

Контрола на напонот: $s \leq s_u$

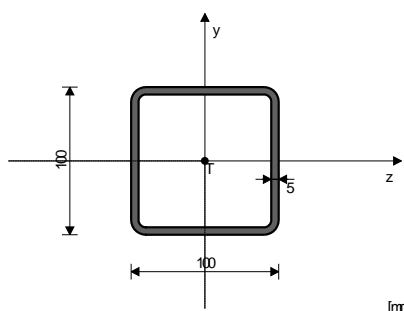
Коефициент на избочување	$k_t = 5.411$
Ојлеров напон на избочување на лимот	$s_E = 20.048 \text{ kN/cm}^2$
Критичен напон на избочување	$t_{cr} = 108.48 \text{ kN/cm}^2$
Релативна виткост на плоча	$l'pt = 0.357$
Бездим. коеф. на избочување	$k_{pt} = 1.000$
Корекционен фактор	$c_t = 1.250$
Критичен напон на избочување	$t_{cr} = 108.48 \text{ kN/cm}^2$
Релативен граничен напон	$t'u = 1.000$
Граничен напон на избочување	$t_u = 13.856 \text{ kN/cm}^2$
Факториран напон на смолкнување	$t = 0.449 \text{ kN/cm}^2$

Контрола на напонот: $t \leq t_u$

Комбинирана напонска состојба	$s^2 = 0.084$
-------------------------------	---------------

Контрола на напонот: $s^2 \leq 1$ **КОНТРОЛА НА СТАБИЛНОСТ НА ИЗБОЧУВАЊЕ НА ЛИМОВИТЕ MUS U.E7.121**
Избочување на долниот појас на НОР О

Димензии на лимот $a/b/t = 150/10/0.65 \text{ (cm)}$	
Начин на ослонување А	
Однос a/b	$a = 15.000$
Рабен нормален напон во лимот	$s_1 = -4.620 \text{ kN/cm}^2$
Рабен нормален напон во лимот	$s_2 = -4.618 \text{ kN/cm}^2$
Однос s_1/s_2	$Y = 1.000$
Коефициент на избочување	$k_s = 4.001$
Ојлеров напон на избочување на лимот	$s_E = 80.191 \text{ kN/cm}^2$
Критичен напон на избочување	$s_{cr} = 320.83 \text{ kN/cm}^2$
Релативна виткост на плоча	$l'ps = 0.274$
Бездим. коеф. на избочување	$k_{ps} = 1.000$
Корекционен фактор	$c_s = 1.000$
Корекционен фактор	$f = 0.000$
Релативен граничен напон	$s'u = 1.000$
Граничен напон на избочување	$s_u = 24.000 \text{ kN/cm}^2$
Факториран напон на притисок	$s = 6.930 \text{ kN/cm}^2$

Контрола на напонот: $s \leq s_u$ **СТАП 3 - 7**ПОПРЕЧЕН ПРЕСЕК: НОР \square 100x100x5
JUS**ГЕОМЕТРИСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРЕСЕКОТ**

$A_x = 18.360 \text{ cm}^2$
$A_y = 10.000 \text{ cm}^2$
$A_z = 10.000 \text{ cm}^2$
$I_z = 261.77 \text{ cm}^4$
$I_y = 261.77 \text{ cm}^4$
$I_x = 428.69 \text{ cm}^4$
$W_z = 52.354 \text{ cm}^3$
$W_y = 52.354 \text{ cm}^3$

КОНТРОЛА НА ДЕФОРМАЦИИ

Максимален угиб на стапот (случај на оптоварување 5, на 97.2 cm од почетокот на стапот)	$u = 0.623 \text{ mm}$
---	------------------------

СЛУЧАЈ НА ОПТОВАРУВАЊЕ: 5
ФАКТОР НА СИГУРНОСТ: 1.50
ДОЗВОЛЕН НАПОН: 16.00
МЕРОДАВНИ ВЛИЈАНИЈА (почеток на стапот)

Пресметковна нормална сила	$N = -17.423 \text{ kN}$
Момент на совиткување околу z оска	$Mz = -0.728 \text{ kNm}$
Момент на совиткување околу y оска	$My = 0.006 \text{ kNm}$
Трансверзална сила во z правец	$Tz = -0.003 \text{ kN}$
Трансверзална сила во y правец	$Ty = -0.315 \text{ kN}$
Системска должина на стапот	$L = 350.00 \text{ cm}$
Долж. на извив. околу z оска	$li_z = 350.00 \text{ cm}$
Долж. на извив. околу y оска	$li_y = 350.00 \text{ cm}$
Крива на извивања за z оска C	
Крива на извивање за y оска C	

СТАП ИЗЛОЖЕН НА ПРИТИСОК И СОВИТКУВАЊЕ**КОНТРОЛА НА СТАБ.ПРИ ЕКСЦ. ПРИТИСОК MUS U.E7.096**

Радиус на инерција	$i_z = 3.776 \text{ cm}$
Радиус на инерција	$i_y = 3.776 \text{ cm}$
Виткост	$l_z = 92.692$
Виткост	$l_y = 92.692$
Релативна виткост	$l'z = 0.997$
Релативна виткост	$l'y = 0.997$
Релативен напон	$s' = 0.059$
Бездимензионален коефициент	$k_z = 0.541$
Бездимензионален коефициент	$k_y = 0.541$
Коефициент за зголемување на влијанијата	$Kmz = 0.468$
Коефициент за зголемување на влијанијата	$Kmy = 0.468$
Влиј. на вкупната имперфекција на стапот	$Knz = 1.415$
Влиј. на вкупната имперфекција на стапот	$Kny = 1.415$
Усвоен коеф. за зголем. на влијанијата	$Kmz = 1.000$
Усвоен коеф. за зголем. на влијанијата	$Kmy = 1.000$
Усвоено влијание на вк. имперфекција	$Kn = 1.415$

Однос $h/b = 1.000 \leq 10$	
Растојание на вилушкестите потпори	$L_{vil.} = 350.00 \text{ cm}$
Гранична вредност на раст. на потпорите	$L_{cr} = 729.17 \text{ cm}$
$L_{vil.} < L_{cr}$	
Граничен напон	$s_d = 24.000 \text{ kN/cm}^2$
Дозволен напон	$s_{doz} = 16.000 \text{ kN/cm}^2$
Коеф. за зголемување на влиј. од б. и.	$q = 1.000$
Нормален напон од N	$s(N) = 0.949 \text{ kN/cm}^2$
Нормален напон од Mz	$s(Mz) = 1.391 \text{ kN/cm}^2$
Нормален напон од My	$s(My) = 0.012 \text{ kN/cm}^2$
Максимален напон	$s_{max} = 2.746 \text{ kN/cm}^2$
Дозволен напон	$s_{doz} = 16.000 \text{ kN/cm}^2$

Контрола на напонот: $s_{max} \leq s_{doz}$

Напон на смолкнување	$t = 0.032 \text{ kN/cm}^2$
Дозволен напон на смолкнување	$t_{doz} = 9.238 \text{ kN/cm}^2$

Контрола на напонот: $t \leq t_{doz}$ **КОНТРОЛА НА СТАБИЛНОСТ НА ИЗБОЧУВАЊЕ НА ЛИМОВИТЕ MUS U.E7.121**
Избочување на реброто на НОР О (ле.)

Димензии на лимот $a/b/t = 350/10/0.5 \text{ (cm)}$	
Начин на ослонување А	
Однос a/b	$a = 35.000$
Рабен нормален напон во лимот	$s_1 = -2.328 \text{ kN/cm}^2$
Рабен нормален напон во лимот	$s_2 = 0.454 \text{ kN/cm}^2$
Однос s_1/s_2	$Y = -0.195$
Коефициент на избочување	$k_s = 9.240$
Ојлеров напон на избочување на лимот	$s_E = 47.450 \text{ kN/cm}^2$
Критичен напон на избочување	$s_{cr} = 438.42 \text{ kN/cm}^2$
Релативна виткост на плоча	$l'ps = 0.234$
Бездим. коеф. на избочување	$k_{ps} = 1.000$
Корекционен фактор	$c_s = 1.250$
Корекционен фактор	$f = 0.000$
Релативен граничен напон	$s'u = 1.000$
Граничен напон на избочување	$s_u = 24.000 \text{ kN/cm}^2$
Факториран напон на притисок	$s = 3.492 \text{ kN/cm}^2$

Контрола на напонот: $s \leq s_u$

Коефициент на избочување	$k_t = 5.343$
Ојлеров напон на избочување на лимот	$s_E = 47.450 \text{ kN/cm}^2$
Критичен напон на избочување	$t_{cr} = 253.54 \text{ kN/cm}^2$
Релативна виткост на плоча	$l'pt = 0.234$
Бездим. коеф. на избочување	$k_{pt} = 1.000$
Корекционен фактор	$c_t = 1.250$
Критичен напон на избочување	$t_{cr} = 253.54 \text{ kN/cm}^2$
Релативен граничен напон	$t'u = 1.000$
Граничен напон на избочување	$t_u = 13.856 \text{ kN/cm}^2$
Факториран напон на смолкнување	$t = 0.047 \text{ kN/cm}^2$

Контрола на напонот: $t \leq t_u$

Комбинирана напонска состојба	$s^2 = 0.021$
-------------------------------	---------------

Контрола на напонот: $s^2 \leq 1$

КОНТРОЛА НА СТАБИЛНОСТ НА ИЗБОЧУВАЊЕ НА ЛИМОВИТЕ MUS U.E7.121
Избочување на долниот појас на НОР О

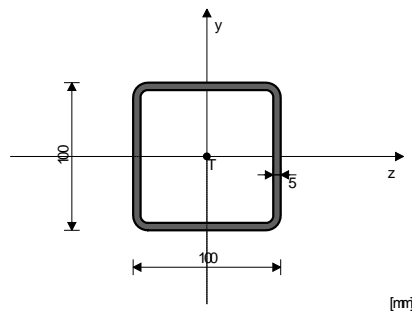
Димензии на лимот $a/b/t = 350/10/0.5$ (cm)
Начин на ослонување А

Однос a/b	$a =$	35.000
Рабен нормален напон во лимот	$s_1 =$	-2.352 kN/cm ²
Рабен нормален напон во лимот	$s_2 =$	-2.328 kN/cm ²
Однос s_1/s_2	$Y =$	0.990
Коефициент на избочување	$k_{s_1} =$	4.019
Ојлеров напон на избочување на лимот	$s_{E_1} =$	47.450 kN/cm ²
Критичен напон на избочување	$s_{cr_1} =$	190.72 kN/cm ²
Релативна виткост на плоча	$I'_{ps_1} =$	0.355
Бездим. коэф. на избочување	$k_{ps_1} =$	1.000
Корекционен фактор	$c_{s_1} =$	1.003
Корекционен фактор	$f =$	0.000
Релативен граничен напон	$s'_u =$	1.000
Граничен напон на избочување	$s_u =$	24.000 kN/cm ²
Факториран напон на притисок	$s =$	3.527 kN/cm ²

Контрола на напонот: $s \leq s_u$ **СТАП 5 - 9**

ПОПРЕЧЕН ПРЕСЕК: НОР \square 100x100x5
JUS

ГЕОМЕТРИСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРЕСЕКТОТ



$A_x =$	18.360 cm ²
$A_y =$	10.000 cm ²
$A_z =$	10.000 cm ²
$I_z =$	261.77 cm ⁴
$I_y =$	261.77 cm ⁴
$I_x =$	428.69 cm ⁴
$W_z =$	52.354 cm ³
$W_y =$	52.354 cm ³

КОНТРОЛА НА ДЕФОРМАЦИИ

Максимален угиб на стапот (случај на оптоварување 5, на 155.6 cm од почетокот на стапот)	$u =$	0.081 mm
--	-------	----------

СЛУЧАЈ НА ОПТОВАРУВАЊЕ: 5
ФАКТОР НА СИГУРНОСТ: 1.50
ДОЗВОЛЕН НАПОН: 16.00
МЕРОДАВНИ ВЛИЈАНИЈА (почеток на стапот)

Пресметковна нормална сила	$N =$	3.267 kN
Момент на совиткување околу z оска	$M_z =$	0.146 kNm
Момент на совиткување околу y оска	$M_y =$	0.007 kNm
Трансверзална сила во z правец	$T_z =$	-0.003 kN
Трансверзална сила во y правец	$T_y =$	0.059 kN
Системска должина на стапот	$L =$	350.00 cm

СТАП ИЗЛОЖЕН НА ЗАТЕГНУВАЊЕ И СОВИТКУВАЊЕ

Нормален напон	$s_{max} =$	0.470 kN/cm ²
Дозволен напон	$s_{doz} =$	16.000 kN/cm ²

Контрола на напонот: $s_{max} \leq s_{doz}$ **КОНТРОЛА НА СТАБИЛНОСТА БОЧНО ИЗВИВАЊЕ MUS U.E7.101**

Однос $h/b =$	1.000 \leq	10
Растојание на вилушкастите потпори	$L_{vil.} =$	350.00 cm
Гранична вредност на раст. на потпорите $L_{vil.} < l_{cr}$	$l_{cr} =$	729.17 cm
Граничен напон	$s_d =$	24.000 kN/cm ²
Дозволен напон	$s_{doz} =$	16.000 kN/cm ²
Вистински напон-ножица	$s_{vis} =$	0.114 kN/cm ²

Контрола на напонот: $s_{vis} \leq s_{doz}$

КОНТРОЛА НА СТАБИЛНОСТ НА ИЗБОЧУВАЊЕ НА ЛИМОВИТЕ MUS U.E7.121
Избочување на реброто на НОР О (ле.)

Димензии на лимот $a/b/t = 350/10/0.5$ (cm)
Начин на ослонување А

Однос a/b	$a =$	35.000
Рабен нормален напон во лимот	$s_1 =$	-0.088 kN/cm ²
Рабен нормален напон во лимот	$s_2 =$	0.470 kN/cm ²
Однос s_1/s_2	$Y =$	-5.332
Коефициент на избочување	$k_{s_1} =$	23.900
Ојлеров напон на избочување на лимот	$s_{E_1} =$	47.450 kN/cm ²
Критичен напон на избочување	$s_{cr_1} =$	1134.1 kN/cm ²
Релативна виткост на плоча	$I'_{ps_1} =$	0.145
Бездим. коэф. на избочување	$k_{ps_1} =$	1.000

Корекционен фактор	$c_{s_1} =$	1.250
Корекционен фактор	$f =$	0.000
Релативен граничен напон	$s'_u =$	1.000
Граничен напон на избочување	$s_u =$	24.000 kN/cm ²
Факториран напон на притисок	$s =$	0.132 kN/cm ²

Контрола на напонот: $s \leq s_u$

Коефициент на избочување	$k_{t_1} =$	5.343
Ојлеров напон на избочување на лимот	$s_{E_1} =$	47.450 kN/cm ²
Критичен напон на избочување	$t_{cr} =$	253.54 kN/cm ²
Релативна виткост на плоча	$I'_{pt} =$	0.234
Бездим. коэф. на избочување	$k_{pt} =$	1.000
Корекционен фактор	$c_{t_1} =$	1.250
Критичен напон на избочување	$t_{cr} =$	253.54 kN/cm ²
Релативен граничен напон	$t'_u =$	1.000
Граничен напон на избочување	$t_u =$	13.856 kN/cm ²
Факториран напон на смолкнување	$t =$	0.009 kN/cm ²

Контрола на напонот: $t \leq t_u$

Комбинирана напонска состојба	$s^2 =$	0.000
-------------------------------	---------	-------

Контрола на напонот: $s^2 \leq 1$

КОНТРОЛА НА СТАБИЛНОСТ НА ИЗБОЧУВАЊЕ НА ЛИМОВИТЕ MUS U.E7.121
Избочување на реброто на НОР О (де.)

Димензии на лимот $a/b/t = 350/10/0.5$ (cm)
Начин на ослонување А

Однос a/b	$a =$	35.000
Рабен нормален напон во лимот	$s_1 =$	-0.114 kN/cm ²
Рабен нормален напон во лимот	$s_2 =$	0.444 kN/cm ²
Однос s_1/s_2	$Y =$	-3.899
Коефициент на избочување	$k_{s_1} =$	23.900
Ојлеров напон на избочување на лимот	$s_{E_1} =$	47.450 kN/cm ²
Критичен напон на избочување	$s_{cr_1} =$	1134.1 kN/cm ²
Релативна виткост на плоча	$I'_{ps_1} =$	0.145
Бездим. коэф. на избочување	$k_{ps_1} =$	1.000
Корекционен фактор	$c_{s_1} =$	1.250
Корекционен фактор	$f =$	0.000
Релативен граничен напон	$s'_u =$	1.000
Граничен напон на избочување	$s_u =$	24.000 kN/cm ²
Факториран напон на притисок	$s =$	0.171 kN/cm ²

Контрола на напонот: $s \leq s_u$

Коефициент на избочување	$k_{t_1} =$	5.343
Ојлеров напон на избочување на лимот	$s_{E_1} =$	47.450 kN/cm ²
Критичен напон на избочување	$t_{cr} =$	253.54 kN/cm ²
Релативна виткост на плоча	$I'_{pt} =$	0.234
Бездим. коэф. на избочување	$k_{pt} =$	1.000
Корекционен фактор	$c_{t_1} =$	1.250
Критичен напон на избочување	$t_{cr} =$	253.54 kN/cm ²
Релативен граничен напон	$t'_u =$	1.000
Граничен напон на избочување	$t_u =$	13.856 kN/cm ²
Факториран напон на смолкнување	$t =$	0.009 kN/cm ²

Контрола на напонот: $t \leq t_u$

Комбинирана напонска состојба	$s^2 =$	0.000
-------------------------------	---------	-------

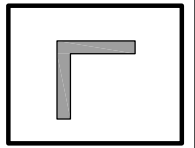
Контрола на напонот: $s^2 \leq 1$

КОНТРОЛА НА СТАБИЛНОСТ НА ИЗБОЧУВАЊЕ НА ЛИМОВИТЕ MUS U.E7.121
Избочување на горниот појас на НОР О

Димензии на лимот $a/b/t = 350/10/0.5$ (cm)
Начин на ослонување А

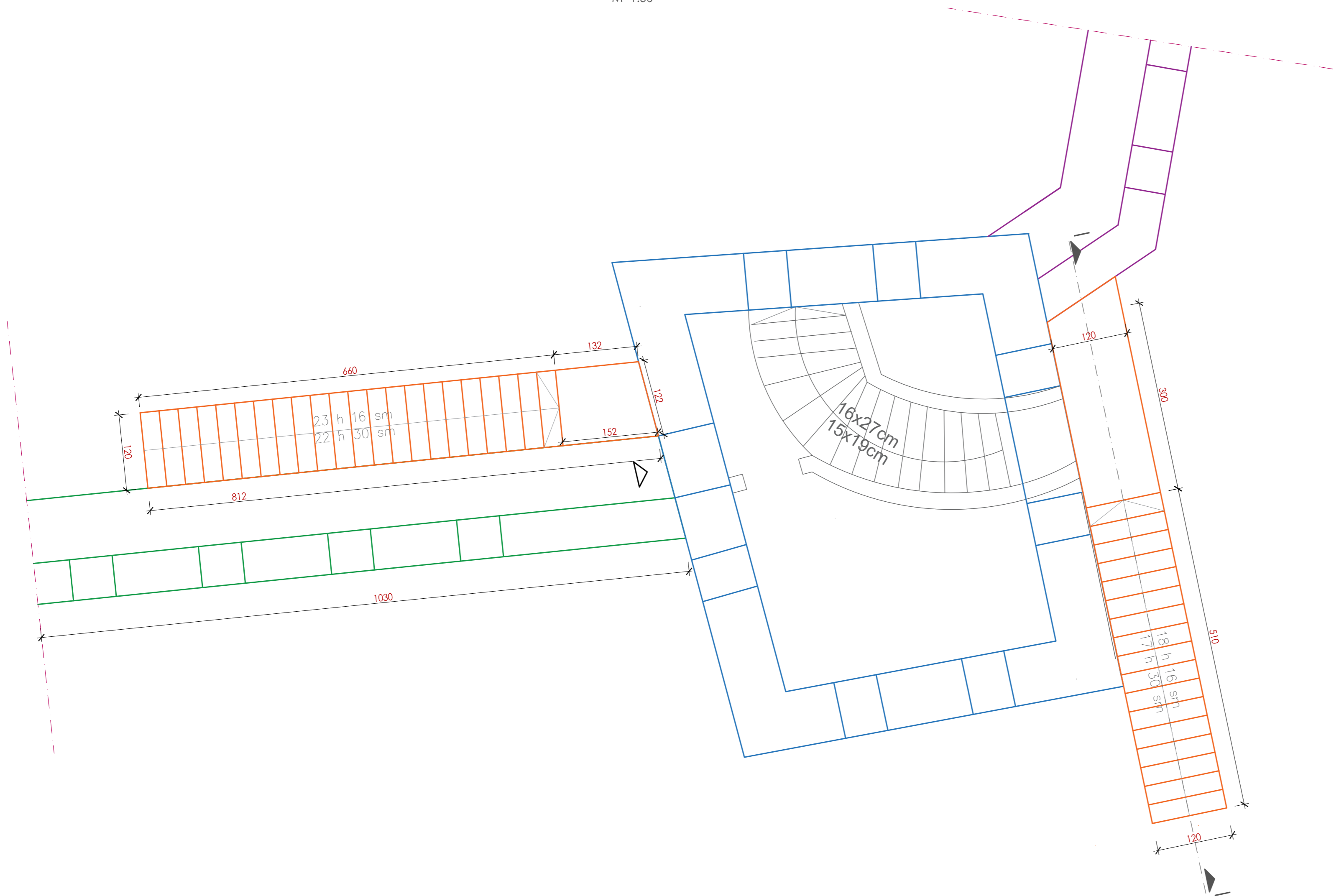
Однос a/b	$a =$	35.000
Рабен нормален напон во лимот	$s_1 =$	-0.114 kN/cm ²
Рабен нормален напон во лимот	$s_2 =$	-0.088 kN/cm ²
Однос s_1/s_2	$Y =$	0.774
Коефициент на избочување	$k_{s_1} =$	4.483
Ојлеров напон на избочување на лимот	$s_{E_1} =$	47.450 kN/cm ²
Критичен напон на избочување	$s_{cr_1} =$	212.72 kN/cm ²
Релативна виткост на плоча	$I'_{ps_1} =$	0.336
Бездим. коэф. на избочување	$k_{ps_1} =$	1.000
Корекционен фактор	$c_{s_1} =$	1.057
Корекционен фактор	$f =$	0.000
Релативен граничен напон	$s'_u =$	1.000
Граничен напон на избочување	$s_u =$	24.000 kN/cm ²
Факториран напон на притисок	$s =$	0.171 kN/cm ²

Контрола на напонот: $s \leq s_u$

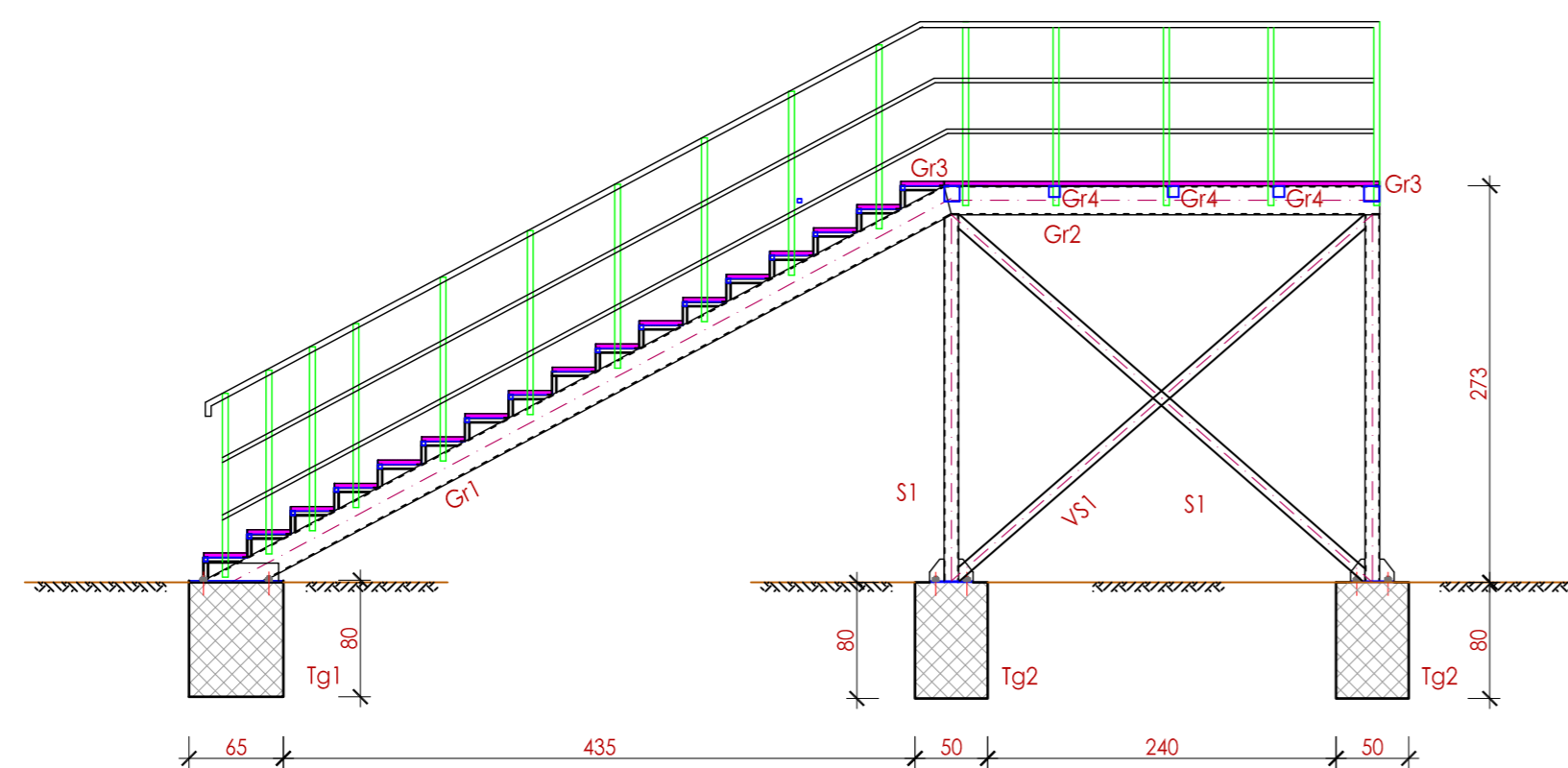


- ГРАФИЧКИ ДЕЛ -

Основа на пристапни скали кон северна кула
M=1:50



ПОПРЕЧЕН ПРЕСЕК II-II
M=1:50



МЕТАЛНИ СКАЛИ

ОПИС НА ПОЗИЦИИ:

- Tg1 - А.Б. темелна греда b/h=65/80 cm - (1 бр);
- Tg2 - А.Б. темелна греда b/h=50/80 cm - (2 бр);
- S1 - Челичен столб □ 100.100.5 - (4 бр);
- Gr1 - Коса греда □ 200.100.6,5 - (2 бр);
- Gr2 - Греда □ 200.100.6,5 - (2 бр);
- Gr3 - Греда □ 100.100.5 - (2 бр);
- Gr4 - Греда □ 80.80.4 - (4 бр);
- VS1 - Вертикален подолежен спрег □ 80.80.4 - (2 бр);

Назив на градбата:
АНЕКС 2 НА ПРОЕКТ ЗА КОНЗЕРВАЦИЈА,
RESTAVRACIЈА I DELUMNA REKONSTRUKCIЈА NA
BEDEMIТЕ I KULITE VO TVRDINATA CAREVI KULI VO
STRUMICA na predvideni zafati na neposredna zaštita
vo ramki na projektot „, Ekonomска
valorizacija na kulturnata i alternativna turisti~ka
ponuda na CAREVI KULI vo turisti~ka destinacija
Strumica –2019 g.

Инвеститор:
ОПШТИНА СТРУМИЦА

Проектанска фирма:
ДПУТ УНИВЕРЗАЛ ГРАДБА ДООЕЛ Струмица

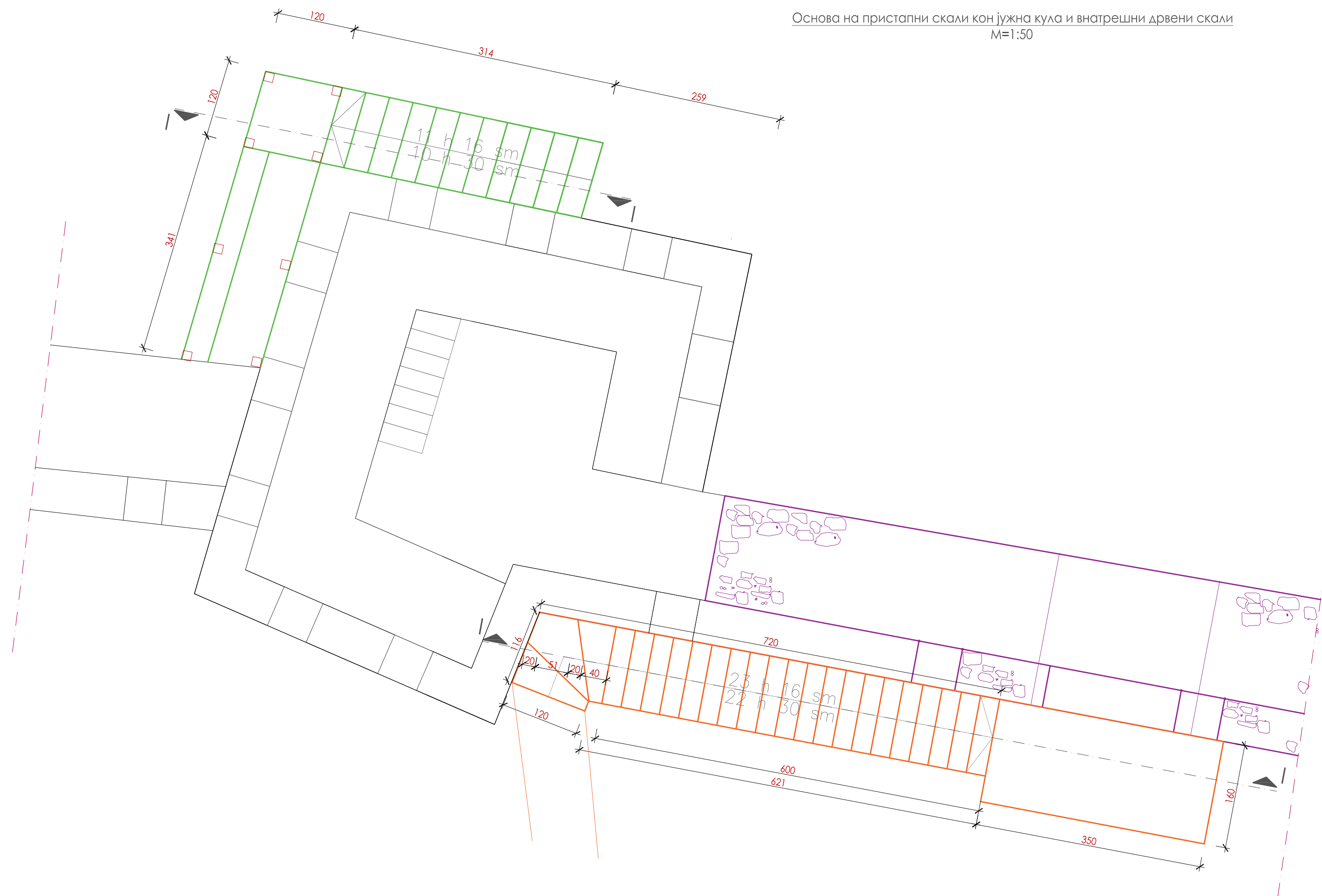
Вид на проектот:
АНЕКС НА ОСНОВЕН ПРОЕКТ

Фаза: **Градежништво**

Содржина на цртежот:
**ОСНОВА НА СЕВЕРНА КУЛА СО ПРЕДВИДЕНИ ИНТЕРВЕНЦИИ -
ПРИСТАПНИ СКАЛИ**

Број на цртежот:	1.1
Ознака	Г
Размер	1:50
Стручен соработник:	Тасева Славица д.и.а
Проектант:	Ѓорѓи Стоилов д.г.и
Соработник:	Ѓорѓи Стојков д.г.и
Дата:	ЈУЛИ 2019год.
Технички број:	02/178 2019

Основа на пристапни скали кон јужна кула и внатрешни дрвени скали
M=1:50

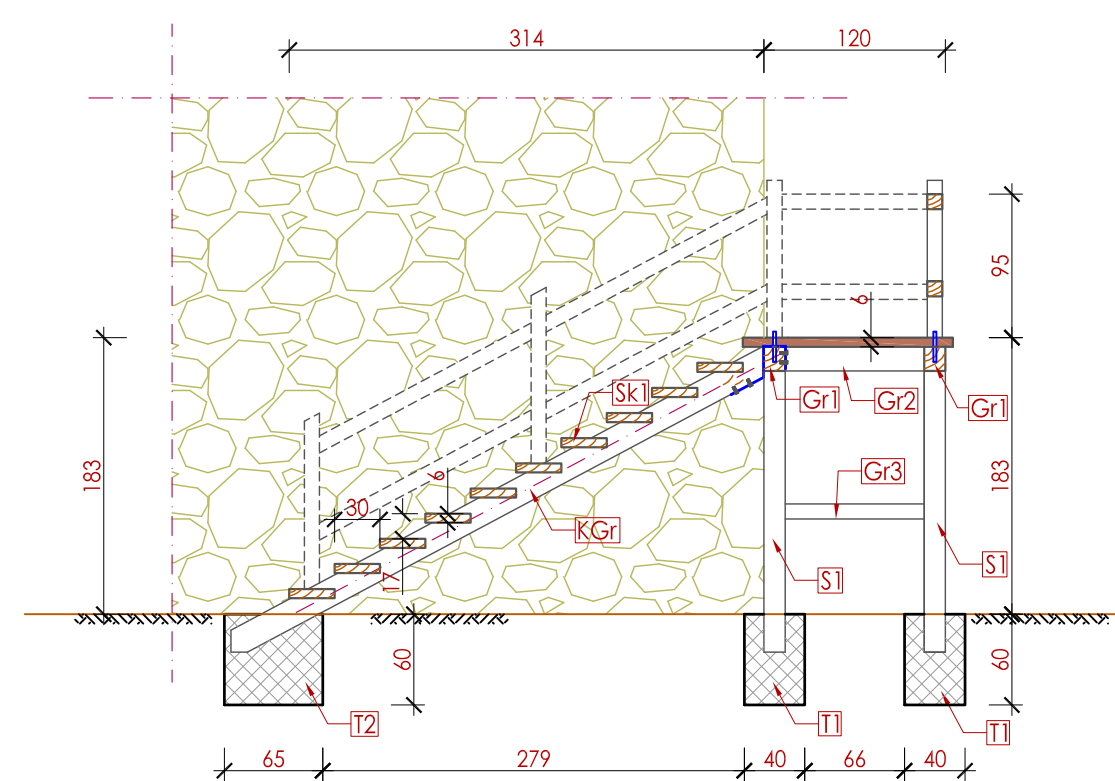


МЕТАЛНИ СКАЛИ

ОПИС НА ПОЗИЦИИ:

Tg1 - А.Б. темелна греда b/h=65/115 cm - (1 бр);
Tg2 - А.Б. темелна греда b/h=50/80 cm - (2 бр);
S1 - Челичен столб □ 100.100.5 - (4 бр);
Gr1 - Коса греда □ 200.100.6.5 - (2 бр);
Gr2 - Греда □ 200.100.6.5 - (2 бр);
Gr3 - Греда □ 100.100.5 - (2 бр);
Gr4 - Греда □ 80.80.4 - (4 бр);
VS1 - Вертикален подоложен спрег □ 80.80.4 - (2бр);

ПОПРЕЧЕН ПРЕСЕК II
M=1:50

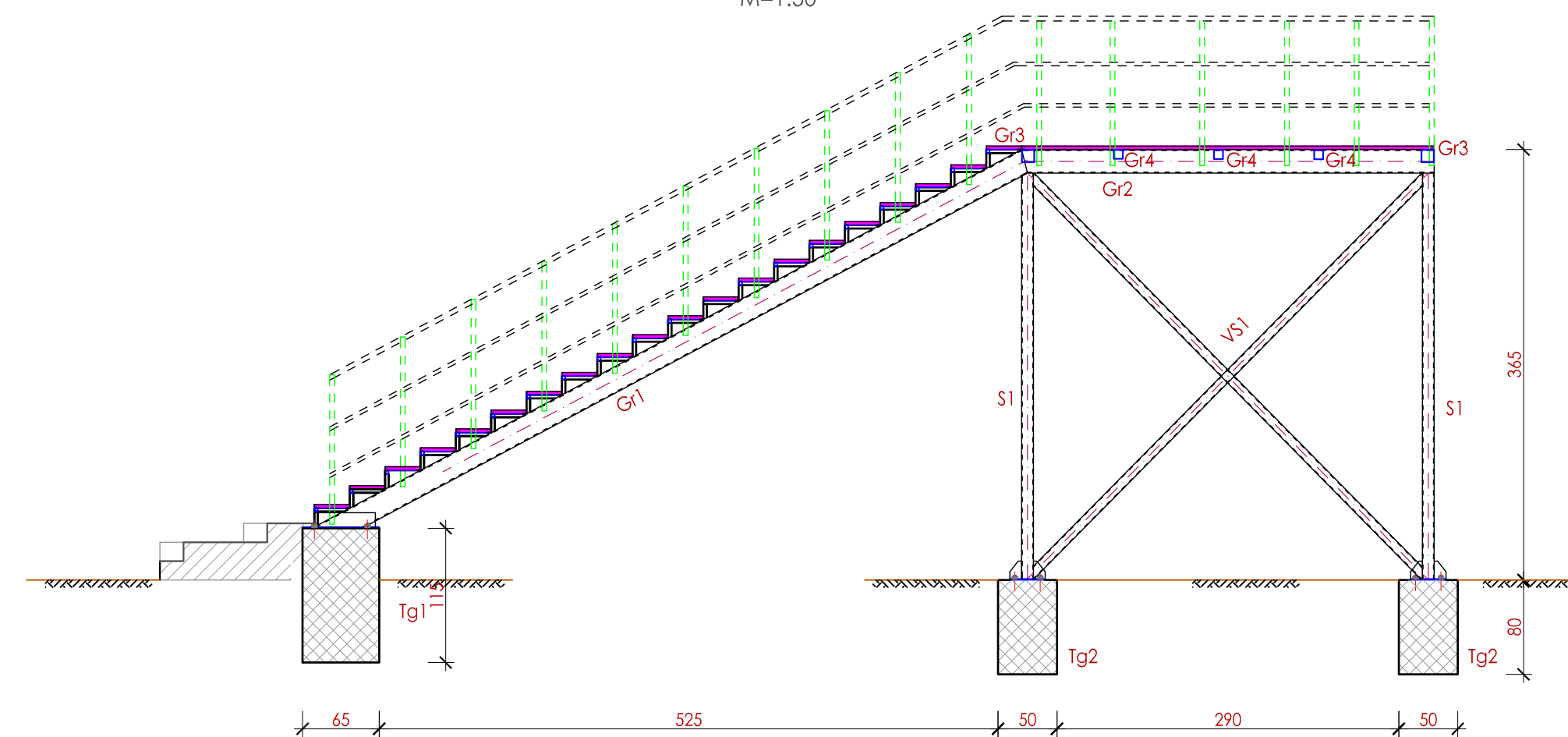


ДРВЕНИ СКАЛИ

ОПИС НА ПОЗИЦИИ:

T1 - А.Б. темел самец a/b/h=65/40/60 cm - (2 бр);
T2 - А.Б. темелна греда a/b/h=40/40/60 cm - (8 бр);
S1 - Дрвен столб b/h=14/14 cm - (8 бр);
KGr - Коса дрвена греда b/h=14/18 cm - (2 бр);
Gr1 - Дрвена греда b/h=14/14 cm - (2 бр);
Gr2 - Дрвена греда b/h=14/14 cm - (4 бр);
Gr3 - Дрвена греда b/h=12/12 cm - (4 бр);
Sk1 - Дрвена талпа b/h=6/30 cm - (10 бр);

ПОПРЕЧЕН ПРЕСЕК III
M=1:50



Назив на градбата:

АНЕКС 2 НА ПРОЕКТ ЗА КОНЗЕРВАЦИЈА, РЕСТАВРАЦИЈА И ДЕЛУМНА РЕКОНСТРУКЦИЈА НА БЕДЕМИТЕ И КУЛИТЕ ВО ТВРДИНАТА ЦАРЕВИ КУЛИ ВО СТРУМИЦА на предвидени зафати на непосредна заштита во рамки на проектот „Економска валоризација на културната и алтернативна туристичка понуда на ЦАРЕВИ КУЛИ во туристичка дестинација Струмица -2019 г.

Инвеститор:

ОПШТИНА СТРУМИЦА

Проектанска фирма:

ДПУТ УНИВЕРЗАЛ ГРАДБА ДООЕЛ Струмица

Вид на проектот:

АНЕКС НА ОСНОВЕН ПРОЕКТ

Фаза:

Градежништво

Содржина на цртежот:

ОСНОВА НА ЈУЖНА КУЛА СО ПРЕДВИДЕНИ ИНТЕРВЕНЦИИ - ПРИСТАПНИ СКАЛИ И ВНАТРЕШНИ ДРВЕНИ СКАЛИ

Број на цртежот:

1.2

Ознака

Г

Размер

1:50

Стручен соработник:

Тасева Славица д.и.а

Проектант:

Горги Стоилов д.г.и

Соработник:

Горги Стојков д.г.и

Дата:

ЈУЛИ 2019год.

Технички број:

02/178 2019