

Обект: **“МЕТРО СОФИЯ” – ТРЕТИ ДИАМЕТЪР**

Подобект: **Актуализация на МС III - 15**

Фаза: **ИДЕЕН ПРОЕКТ**

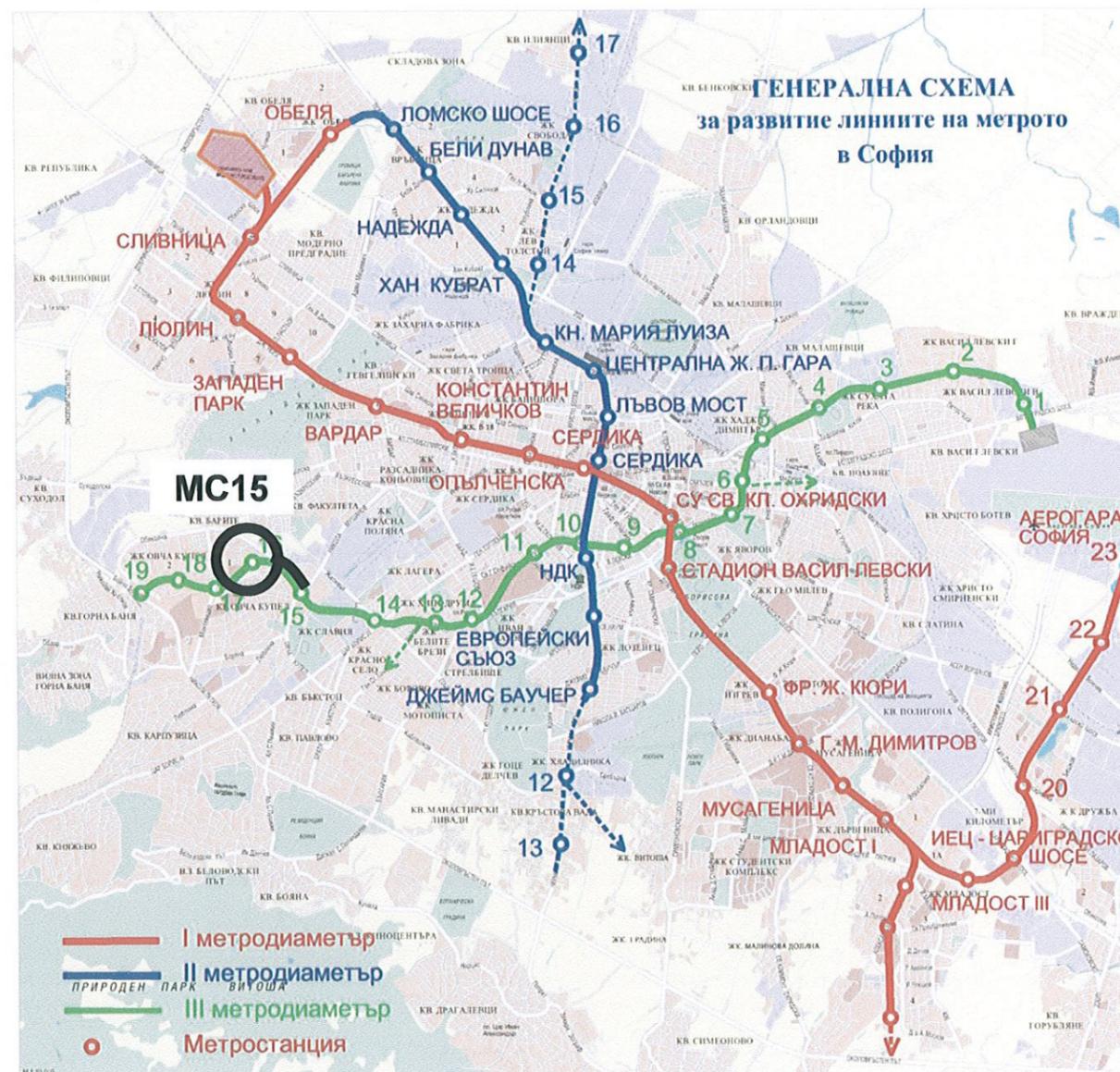
Части: **АРХИТЕКТУРА НА МС III - 15**
КОНСТРУКЦИИ НА МС III - 15

Проектант: **АРХИСТИЛ ЕООД**

РИКАТ ООД



ноември 2015



ПЪЛНА ПРЕСТАТЪТСКА ПРАВООСПОСОБНОСТ



арх. КРАСЕН А. АНДРЕЕВ

Per. N. 00/479

дата 17.10.15 подпис.....

Обект: **“МЕТРО СОФИЯ” – ТРЕТИ ДИАМЕТЪР**

Подобект: **Актуализация на МС III - 15**

Фаза: **ИДЕЕН ПРОЕКТ**

Част: **АРХИТЕКТУРА НА МС III - 15**

Проектант: **АРХИСТИЛ ЕООД**

ноември 2015



КАМАРА НА АРХИТЕКТИТЕ В БЪЛГАРИЯ

УДОСТОВЕРЕНИЕ

за пълна проектантска правоспособност

архитект

Красен Андреев Андреев

регистрационен номер 00479

валидност: 01/01/2015 – 31/12/2015

Председател на КР
арх. Весела Георгиева



Председател на УС
арх. Владимир Дамянов



Архитектите с пълна проектантска правоспособност, вписани в регистъра на Камарата на архитектите в България, в съответствие с придобитата проектантска квалификация могат да предоставят проектантски услуги в областта на устройственото планиране и инвестиционното проектиране без ограничения по вид и размер, да договарят участие в инженеринг на строежи и да упражняват контрол по изпълнението на проектите им. (чл.7, ал.7, изр.1 от ЗКАИИП).
Архитектите с пълна проектантска правоспособност могат да изработват устройствени планове, проекти по част архитектура, интериор и дизайн, благоустройство, пожарна безопасност, план за безопасност и здраве и всички други нормативно изискуеми интердисциплинарни проектни части, в съответствие с придобитата им професионална квалификация.

ОБЕКТ: МЕТРО - СОФИЯ III МЕТРОДИАМЕТЪР

ПОДОБЕКТ: МЕТРОСТАНЦИЯ N 15
ЧАСТ: АРХИТЕКТУРА
ФАЗА: ИДЕЕН ПРОЕКТ - АКТУАЛИЗАЦИЯ

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

Третият диаметър на Софийското метро е разработен като тип „леко метро“ с горна контактна мрежа, поради което проектите за трасето и отделните станции са съобразени с технологичните изисквания за този вид транспортни съоръжения

Проектното предложение по част Архитектура за Метро станция N15 представлява актуализация на идейния проект, разработен от „Метропроект“ Прага и е изпълнено по искане на „Метрополитен“ ЕАД – София. Съобразено е с действащата в Република България нормативна база, както и с нормативния документ на Руската федерация - “Строителни правила – СП 32-105-2004 за метрополитени”.

I. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ

Ситуирането и планировъчното решение на станцията са в зависимост от геометрията и габарита на трасето, технологичните изисквания, спецификата на оборудването, съществуващата подземна инфраструктура, както и от характеристиката на пътнико потоците. Актуализацията на проекта е свързана със промяна в ситуирането на станцията, съпроводено с изместване на трасето в хоризонтална и вертикална посока. От надземна, разположена на естакада, станцията се преработва в подземна. Разположена е под бул. „Президент Линколн“ в непосредствена близост с кръстовището с бул. „Овча купел“. Пешеходният поток за обслужване от тази станция се формира основно от живущите и работещи в зоната, както и ползващите близките спирки на градския транспорт. Дължината на станцията е 152,20 м. Началото на станцията е на км. 12+743,94, края на станцията е на км. 12+896,14, а среда - станция се намира на км. 12 + 817,86

II. ПОДХОДИ И ВХОДОВЕ

Входовете осъществяват връзката между вестибюлите на станцията и прилежащите улици. Подходите към Метростанция N15 са три, водещи към два подземни входни вестибюла, разположени на около 10,0 м. под ниво терен за западния и на около 4,20м. за източния. На кръстовището на бул. „Президент Линколн“ и бул. „Овча купел“ са организирани три входа, предназначени, както за достъп до вестибюла, така и за пешеходни подлези за пресичане на двете улици. Към северозападния вестибюл достъпа се осъществява от един вход, разположен от южната страна на бул. „Президент Линколн“. Входовете са оборудвани със стълбища и асансьори, а към два от входовете са предвидени и ескалатори.

III. ВЕСТИБЮЛИ

Вестибюлите са разположени на първо подземно ниво. В архитектурното му решение е търсено максимално обединяване на обширните пространства, с добра комуникация. Входовете и изходите са диференцирани и също са съобразени с основните ходови линии на пътниците.

Спазени са изискванията за диференциране на платена и неплатена зона. Касовите кабинки и входно изходните турникети са разположени в средата на вестибюлното пространство и разделят пътникопотоците към двата странични перона. За всеки перон са осигурени по две еднораменни стълбища, по един ескалатор за качване и по един асансьор за хора в неравностойно положение. Стълбите и ескалаторите са разположени в двата края на пероните. Търсено е максимално обединяване на вестибюлното и перонното пространства с цел получаване на простор и пространствено богатство.

III.1 настилки

За подовите на вестибюла са предвидени настилки от здрави, устойчиви на вандализъм и лесни за поддръжка материали в свежи и хармонични цветови комбинации.

III.2 стени

За стените на вестибюла са предвидени облицовки от здрави, устойчиви на вандализъм и лесни за поддръжка материали в свежи и хармонични цветови комбинации.

III.3 тавани

Таваните са оформени предимно с окачени тавани от здрави и лесни за поддръжка материали в свежи и хармонични цветови комбинации.

III.4 специфични детайли

Турникети от неръждаема стомана – за влизачи четири броя за единия и три броя за другия вестибюл

Турникети от неръждаема стомана – за излизачи са по осем броя за всеки вестибюл

Турникет за хора с увреждания – по един брой за всеки вестибюл.

В пространството на вестибюла се разполагат автомати за билети и елементи на визуална информация, които ще бъдат конкретизирани в детайли през следващите проектни фази.

IV. ПЕРОН

Станцията е с два странични перона с дължина за ползване от пътниците 100,00 м. и ширина 5,12 м.. Разстоянието от ос коловоз до ръба на перона е 1425 мм.

IV.1. настилки

За подовите на пероните са предвидени настилки от здрави, устойчиви на вандализъм и лесни за поддръжка материали в свежи и хармонични цветови комбинации. Сигналните /осигурителни/ ленти се изпълняват от жълти тактилни плочи с размери

30/30 см. Ивиците от сигналните ленти до ръбовете на перона се изпълняват от материал с грапава повърхност. Деформационните фуги се оформят с алуминиеви профили.

IV.2. оформление на стени

Двете срещуположни надлъжни стени са с височина 695,0 и 425,0 см. Оформени са в обща хармонична композиция с настилките. Предвидени са облицовки от здрави, устойчиви на вандализъм и лесни за поддръжка материали в свежи и хармонични цветови комбинации. Пред тях са разположени и групите за сядане.

IV.3. тавани

Таваните над пероните са оформени с окачени тавани от здрави и лесни за поддръжка материали в свежи и хармонични цветови комбинации. В тях са вградени необходимите осветителни тела и кабелни скари.

Таваните над коловозите са оформени с подходящи водоустойчиви фасадни бои върху изравнен и грундиран стоманобетон. На тях е окачена контактната мрежа.

V. ПОДПЕРОН И СЛУЖЕБНИ ПОМЕЩЕНИЯ

Тези помещения са разположени в служебната и техническата зони на станцията. Функциите и оптималните размери са съобразени с техническите и нормативни изисквания. Подсигурен е достъп до всички елементи /кабели тръби и други/, разположени в под перонното пространство, както до всички машини и съоръжения за ревизия и ремонт. Всички изискващи се технически и служебни помещения са разположени в самостоятелни трактове на ниво вестибюл в двата края на станцията. Тези трактове имат самостоятелен достъп от вестибюла за единия и от южен перон за другия

VI. ТЕХНИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ

Разгъната застроена площ на станцията заедно с пешеходните подлези – 7415,0 м²

Дължина на станцията - 152,20 м.

Ширина на станцията - 18,40 м.

Осово разстояние между коловозите - 3,70 м.


съставил : арх. Красен Андреев

София, НОЕМВРИ 2015 г.



КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА

**ОБЕКТ: МЕТРО - СОФИЯ III МЕТРОДИАМЕТЪР
ПОДОБЕКТ: МЕТРОСТАНЦИЯ N 15
ЧАСТ: АРХИТЕКТУРА
ФАЗА: ИДЕЕН ПРОЕКТ - АКТУАЛИЗАЦИЯ**

Поз. №	Наименование	Мярка	Кол.по ИП
1.	2.	3.	4.
1.	Стени от керамични тухли с деб. 25см.	м ³	138,00
2.	Стени от керамични тухли с деб. 12см.	м ²	50,00
3.	Циментова замазка по подове	м ²	1390,00
4.	Настилки от гранитогрес-плочи 60/60 см.	м ²	2120,00
5.	Топлоизолация от екструдирани пенополистирол с деб. 5 см в отопляеми помещения	м ³	35,00
	Фаянсови облицовки по стени	м ²	30,00
6.	Мазилки по стени	м ²	2560,00
7.	Гипсови шпакловки по стени	м ²	2560,00
8.	Латекс по стени	м ²	2560,00
9.	Мазилки по тавани	м ²	1370,00
10.	Гипсови шпакловки по тавани	м ²	1370,00
11.	Латекс по тавани	м ²	1370,00
12.	Пожароустойчива боя за под на помещения: разпределителни уредби и трансформатори - „Ромпокс“	м ²	55,00
13.	Настилки тактилни плочи, размер 30/30см, върху хастар	м ²	80,00
14.	Облицовки полиран гранитогрес, размер 60/60см, в т.ч. лепилен разтвор и хастар от цименто пясъчен разтвор	м ²	2830,00
15.	Окачен таван от композитни алуминиеви панели, в т.ч. система за окачване	м ²	2010,00
16.	Окачен таван тип „Армстронг“ в т.ч. система за окачване	м ²	100,00
17.	Термо лющен гранит с дебелина 4 см. по стълбища - върху лепилен слой от цименто пясъчен разтвор	м ²	200,00
18.	Контрастъпала шлифован гранит, върху лепилен слой от цименто пясъчен разтвор - деб. 2см	м ²	65,00
19.	"Шапки" полиран гранит - деб. 6см, шир. 40 см. в т.ч. лепилен слой от цименто пясъчен разтвор	м ²	55,00
20.	Двойни подове	м ²	59,00
	ИЗДЕЛИЯ ОТ НЕРЪЖДАЕМА СТОМАНА		
21.	Пейки неръждаема стомана по перони общо 12 пейки с по 7 броя места	бр.	84,00
22.	Кошчета за отпадъци от неръждаема стомана	бр.	6,00
23.	Парапети - неръждаема стомана - ръкохватки Ф60мм, в т.ч. вертикални стойки Ф40мм, тънки пръти между стойките	м'	250,00

ИЗДЕЛИЯ ОТ ЧЕРНА СТОМАНА			
24.	Стоманени врати от студеноогънати профили, двустранно обшити със стоманена ламарина и пълнеж от минерална вата	м ²	30,00
25.	Стоманени стълби	м ²	16,00
26.	Стоманени парапети	м'	73,00
27.	Стоманени решетки	м ²	80,00
28.	Алуминиева дограма - витрини, врати, прозорци	м ²	30,00
29.	Касови кабинни алуминиева конструкция	м ²	67,00
30.	Асансьори	бр.	8,00
31.	Ескалатори	бр.	6,00
32.	Покрития на входове - стоманена конструкция, остъклена с триплексно стъкло	бр.	4,00
33.	Пластичен знак "Метро" – светещ при вход/изход метростанция	бр.	4,00
34.	Турникети за влизане (брой тела)	бр.	10,00
35.	Турникети за излизане	бр.	14,00
36.	Турникети за инвалидни и детски колички	бр.	2,00

1. КОЛИЧЕСТВАТА В ТАЗИ СМЕТКА СА ОРИЕНТИРОВЪЧНИ. ТЕ ЩЕ БЪДАТ ПРЕЦИЗИРАНИ В СЛЕДВАЩИТЕ ПРОЕКТНИ ФАЗИ

2. ЗА ВСИЧКИ ВРАТИ СЕ ПРЕДВИЖДАТ СЕКРЕТНИ БРАВИ

3. ЗА ВСИЧКИ АЛУМИНИЕВИ ВРАТИ СЕ ПРЕДВИЖДАТ ПОДОВИ АВТОМАТИ

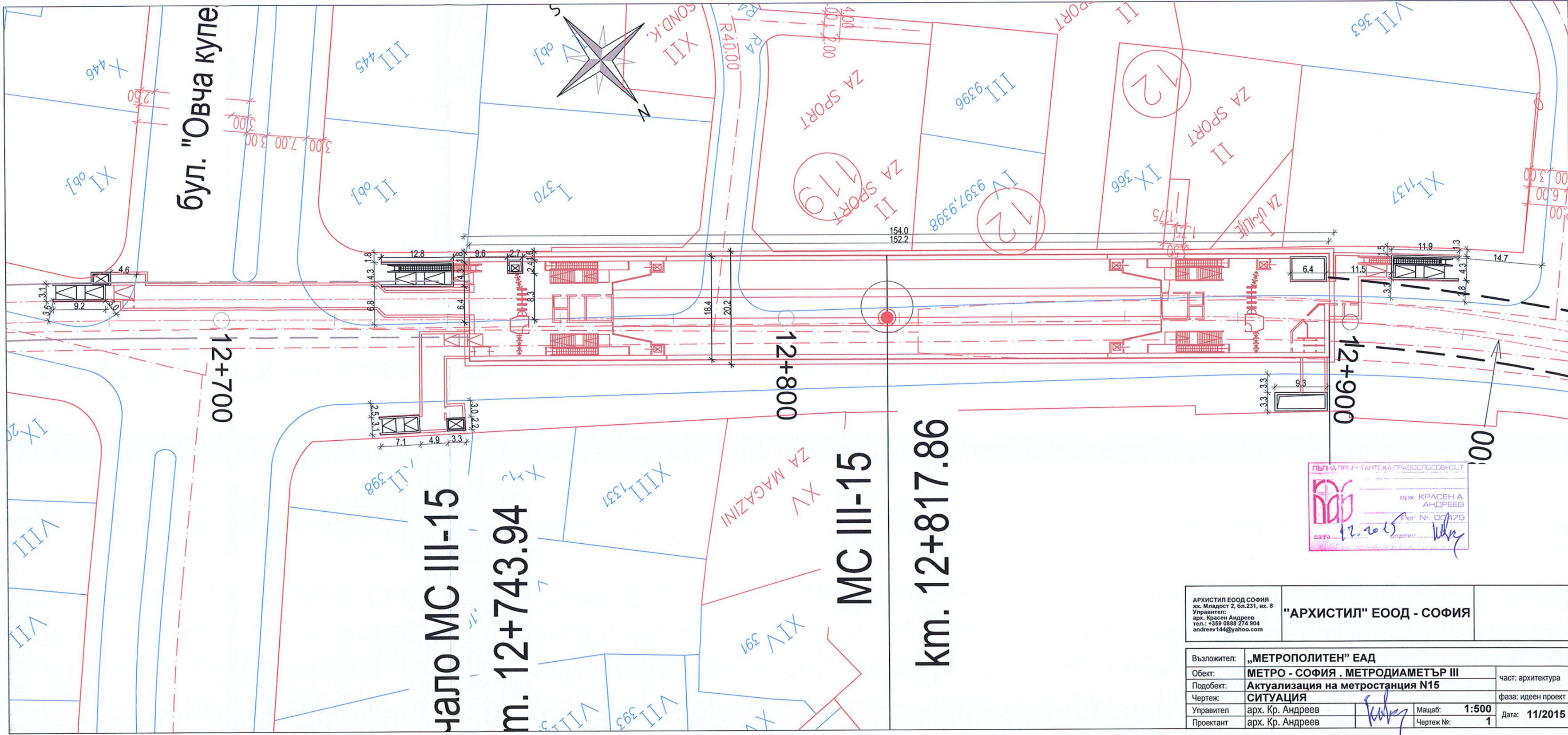
4. ВСИЧКИ ЦВЕТОВЕ И ВИДОВЕ МАТЕРИАЛИ И ДЕТАЙЛИ СЕ ИЗПЪЛНЯВАТ СЛЕД ОДОБРЯВАНЕ НА МОСТРИ ОТ ПРОЕКТАНТА

5. ВСИЧКИ КАМЕННИ ОБЛИЦОВКИ СЕ ИЗПЪЛНЯВАТ ЧРЕЗ ЗАСКОБЯВАНЕ НА ВСЯКА ПЛОЧА С МЕДНА ТЕЛ КЪМ СТОМАНЕНА МРЕЖА

6. В ТАЗИ СМЕТКА СА ПРЕДСТАВЕНИ САМО ОСНОВНИТЕ СТРОИТЕЛНИ МАТЕРИАЛИ И ВИДОВЕ РАБОТИ.



Съставил:
/арх. Красен Андреев/



ПЪЛНА ПРСЕ - ТАКТИСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

АРХИСТИЛ

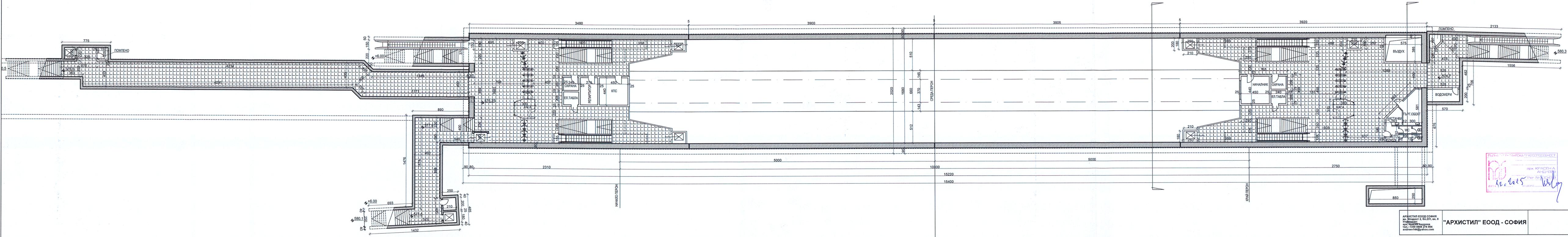
арх. КРАСЕН А
АНДРЕЕВ

Per. №: 00179

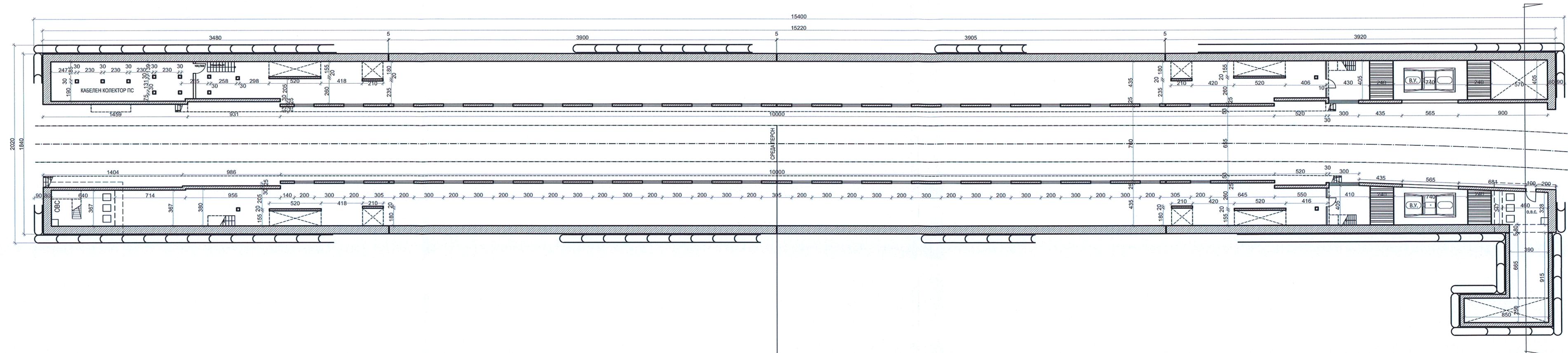
дата: 12.10.15

подпис: *[Signature]*

АРХИСТИЛ ЕООД СОФИЯ жк. Младост 2, бл.231, вх. 8 Управител: арх. Красен Андреев тел.: +359 0888 274 904 andreev144@yahoo.com		"АРХИСТИЛ" ЕООД - СОФИЯ	
Възложител:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД		
Обект:	МЕТРО - СОФИЯ . МЕТРОДИАМЕТЪР III		част: архитектура
Подобект:	Актуализация на метростанция N15		фаза: идеен проект
Чертеж:	СИТУАЦИЯ		
Управител	арх. Кр. Андреев	<i>[Signature]</i>	Мащаб: 1:500
Проектант	арх. Кр. Андреев		Чертеж №: 1
			Дата: 11/2015



АРХИСТИЛ ЕООД СОФИЯ ул. Младост 2, бл.231, вх. 8 Упълномощен: арх. КРАСЕН А. АНДРЕЕВ тел.: +359 0883 274 904 andreiv144@yahoo.com		„АРХИСТИЛ“ ЕООД - СОФИЯ
Възложител: „МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД Обект: МЕТРО - СОФИЯ . МЕТРОДИАМЕТЪР III Подобект: Актуализация на метростанция N15 Чертеж: ПЛАН ВЕСТИБЮЛ Управител: арх. Кр. Андреев Проектант: арх. Кр. Андреев	част: архитектура фаза: идеен проект Машаб: 1:200 Чертеж №: 2	Дата: 11/2015



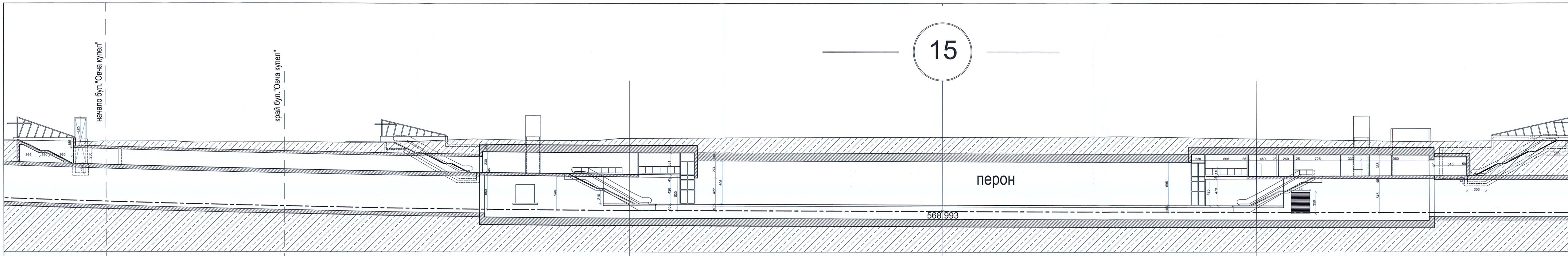
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСМОСЛОВИТЕЛНА

 арх. КРАСЕНА АНДРЕЕВА
 Пер. № 01/4/15
 дата: 12.10.15
 подпис: *[Signature]*

АРХИСТИЛ ЕООД СОФИЯ
 жк. Младост 2, бл. 231, вх. 8
 Управител:
 арх. Красен Андреев
 тел.: +359 0888 274 904
 andreev144@yahoo.com

"АРХИСТИЛ" ЕООД - СОФИЯ

Възложител:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД		част: архитектура
Обект:	МЕТРО - СОФИЯ . МЕТРОДИАМЕТЪР III		
Подобект:	Актуализация на метростанция N15		фаза: идеен проект
Чертеж:	ПЛАН ПОДПЕРОН		
Управител:	арх. Кр. Андреев	Мащаб: 1:200	Дата: 11/2015
Проектант:	арх. Кр. Андреев	Чертеж №: 4	

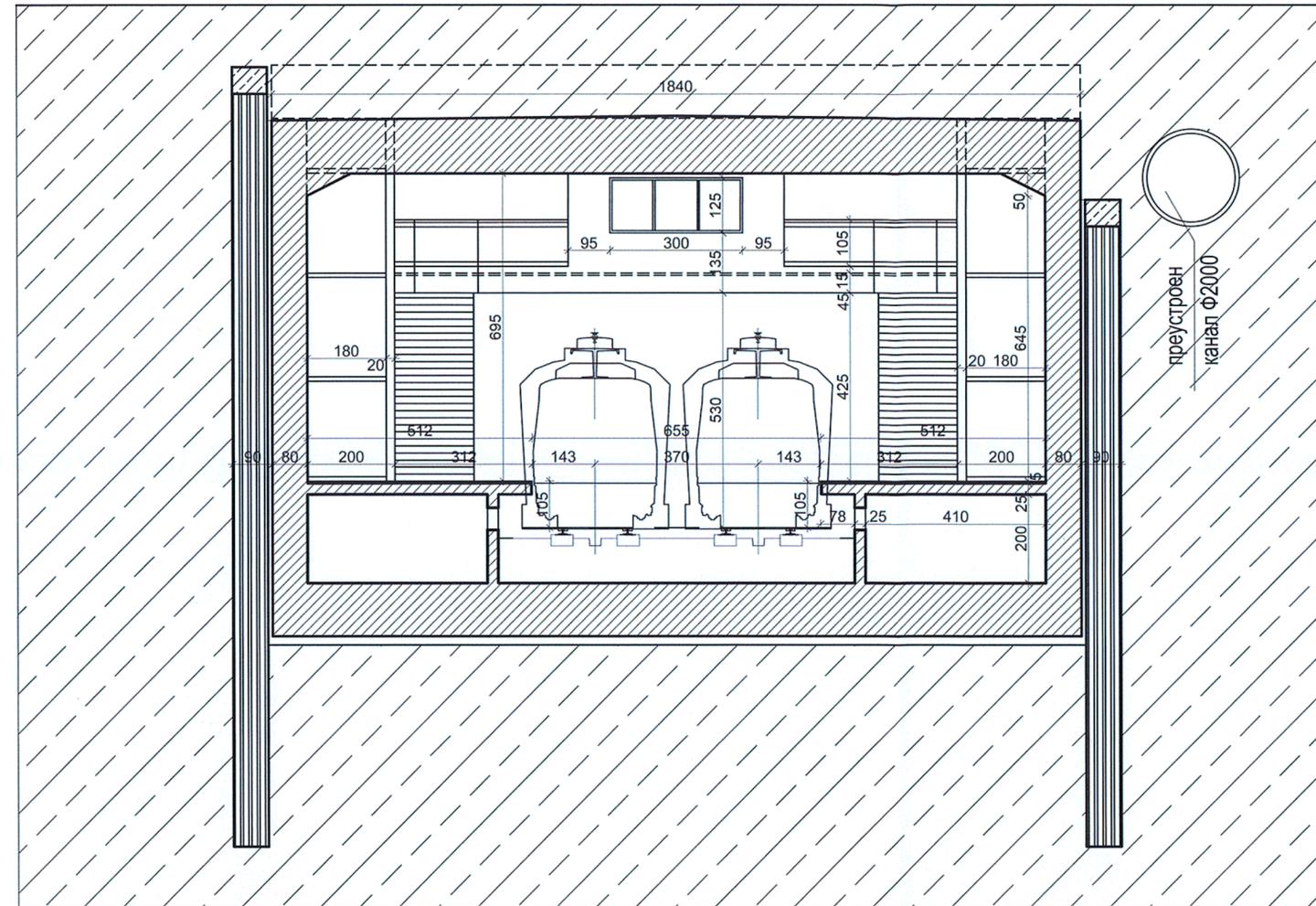


АРХИСТИЛ ЕООД СОФИЯ
ж. Младост 2, бл. 231, вх. 8
Управител:
арх. Красен Андреев
тел.: +359 888 274 904
andreev144@yahoo.com

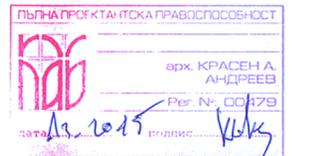
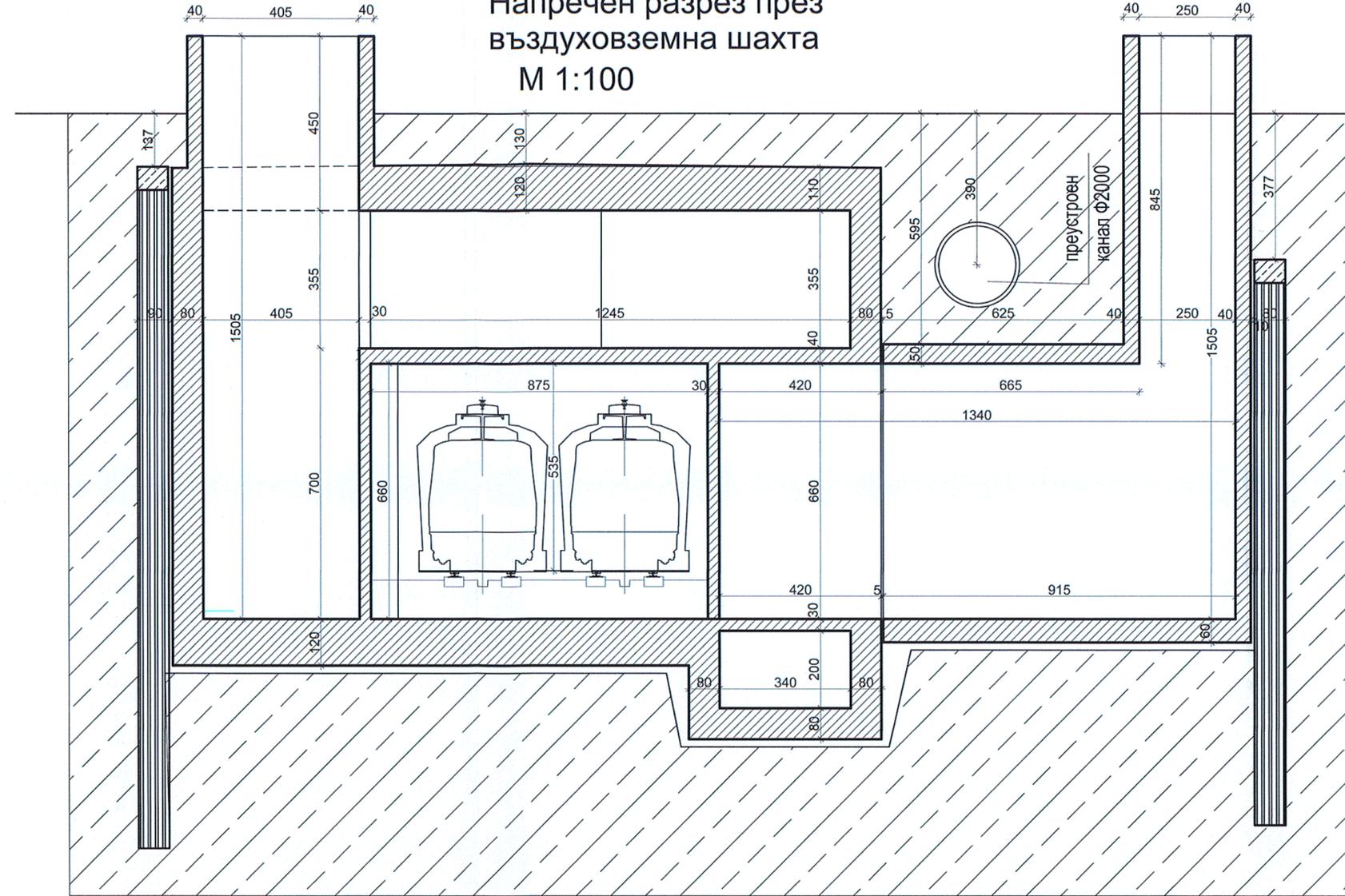
"АРХИСТИЛ" ЕООД - СОФИЯ

Възложител:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД		част: архитектура
Обект:	МЕТРО - СОФИЯ . МЕТРОДИАМЕТЪР III		
Подобект:	Актуализация на метростанция N15		фаза: идеен проект
Чертеж:	НАДЛЪЖЕН РАЗРЕЗ		
Управител	арх. Кр. Андреев	Мащаб: 1:200	Дата: 11/2015
Проектант	арх. Кр. Андреев	Чертеж №: 5	

напречен разрез
М 1:100



Напречен разрез през
въздуховземна шахта
М 1:100



АРХИСТИЛ ЕООД СОФИЯ
жк. Младост 2, бл.231, вх. 8
Управител:
арх. Красен Андреев
тел.: +359 0888 274 904
andreev144@yahoo.com

"АРХИСТИЛ" ЕООД - СОФИЯ

Възложител:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД		част: архитектура
Обект:	МЕТРО - СОФИЯ . МЕТРОДИАМЕТЪР III		
Подобект:	Актуализация на метростанция N15		фаза: идеен проект
Чертеж:	НАПРЕЧНИ РАЗРЕЗИ		
Управител	арх. Кр. Андреев	Мащаб: 1:100	Дата: 11/2015
Проектант	арх. Кр. Андреев	Чертеж №: 6	

Обект: **“МЕТРО СОФИЯ” – ТРЕТИ ДИАМЕТЪР**

Подобект: **Актуализация на МС III - 15**

Фаза: **ИДЕЕН ПРОЕКТ**

Част: **КОНСТРУКЦИИ НА МС III - 15**

Проектант: **РИКАТ ООД**



ноември 2015

камара на инженерите в инвестиционното проектиране

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В
ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
Регистрационен № 41118
инж. НИКОЛАЙ
ОГНЯНОВ ДИМИТРОВ
подпис
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ



УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 41118

Важи за 2015 година

инж. НИКОЛАЙ ОГНЯНОВ ДИМИТРОВ

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН
МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

ИНЖЕНЕР ПО ТРАНСПОРТНО СТРОИТЕЛСТВО

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност
с протоколно решение на УС на КИИП 88/04.05.2012 г. по части:

ТРАНСПОРТНО СТРОИТЕЛСТВО И ТРАНСПОРТНИ СЪОРЪЖЕНИЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ И БЕЗОПАСНОСТ НА ДВИЖЕНИЕТО

Председател на РК

инж. Г. Кордов



Председател на КР

инж. И. Каралеев

Председател на УС на КИИП

инж. Ст. Кинарев

2015

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В
ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
Регистрационен № 06351
инж. ЖИВКО
КОЛЕВ ДОБРЕВ
подпис
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ



камара на инженерите в инвестиционното проектиране

УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 06351

Важи за 2015 година

инж. ЖИВКО КОЛЕВ ДОБРЕВ

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН
МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

МИНЕН ИНЖЕНЕР

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност
с протоколно решение на УС на КИИП 13/11.02.2005 г. по части:

МИННО-ТЕХНОЛОГИЧНА - ПОДЗЕМЕН ДОБИВ

Председател на РК

инж. Г. Кордов



Председател на КР

инж. И. Каралеев

Председател на УС на КИИП

инж. Ст. Кинарев

2015

Обект: **“МЕТРО СОФИЯ” – ТРЕТИ МЕТРОДИАМЕТЪР**
Подобект: **АКТУАЛИЗАЦИЯ НА МС III - 15**
Фаза: **ИДЕЕН ПРОЕКТ**
Част: **КОНСТРУКЦИИ**

СЪДЪРЖАНИЕ:

I. Обяснителна записка.

1. ОБЩА ЧАСТ.
2. ГЕОМЕТРИЧНИ И ТЕХНИЧЕСКИ ПАРАМЕТРИ НА СЪОРЪЖЕНИЕТО.
3. ИНЖЕНЕРНО – ГЕОЛОЖКА ХАРАКТЕРИСТИКА НА РАЙОНА.
4. КОНСТРУКТИВНО РЕШЕНИЕ.
5. ТЕХНОЛОГИЧЕН РЕД НА ИЗПЪЛНЕНИЕ.
6. ИЗХОДИ ПРИ НАЧАЛО СТАНЦИЯ, ПОДЛЕЗ ПРИ КРЪСТОВИЩЕТО НА БУЛ. “ПРЕЗИДЕНТ ЛИНКЪЛН” И БУЛ. “ОВЧА КУПЕЛ”.
7. ИЗХОД ПРИ КРАЙ СТАНЦИЯ.
8. ВЪЗДУХОВЗЕМАНИЯ КЪМ ТЕРЕНА.
9. ХИДРОИЗОЛАЦИЯ И ФУГИ
10. ИЗПОЛЗВАНИ МАТЕРИАЛИ.
11. НОРМАТИВНИ ДОКУМЕНТИ ЗА ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА.
12. ИНЖЕНЕРНО - ИЗЧИСЛИТЕЛНИ ОБОСНОВКИ.

II. ИНЖЕНЕРНО - ИЗЧИСЛИТЕЛНИ ОБОСНОВКИ:

1. МЕТРОСТАНЦИЯ III-15 / ВЕСТИБЮЛ/.

- I. ВЕРТИКАЛНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ.
- II. ХОРИЗОНТАЛНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ.
- III. ПРОВЕРКА НА ИЗПЛУВАНЕ.
- IV. УКРЕПВАНЕ НА ИЗКОПА.
- V. ОРАЗМЕРЯВАНЕНА ШЛИЦОВИТЕ СТЕНИ.
- VI. СТАТИЧЕСКА СХЕМА И ДИАГРАМИ НА РАЗРЕЗНИТЕ УСИЛИЯ.
- VII. ОРАЗМЕРЯВАНЕ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ НА КОНСТРУКЦИЯТА.
- VIII. СЕИЗМИЧНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ – ПСЕВДОСТАТИЧЕН АНАЛИЗ.

2. МЕТРОСТАНЦИЯ III-15 / ПЕРОН/.

- I. ВЕРТИКАЛНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ.
- II. ХОРИЗОНТАЛНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ.
- III. СТАТИЧЕСКА СХЕМА И ДИАГРАМИ НА РАЗРЕЗНИТЕ УСИЛИЯ.
- IV. ОРАЗМЕРЯВАНЕ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ НА КОНСТРУКЦИЯТА.
- V. СЕИЗМИЧНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ – ПСЕВДОСТАТИЧЕН АНАЛИЗ.

III. Количествена сметка за МЕТРОСТАНЦИЯ III-15.

IV. Чертежи.

ПЛАН НА УКРЕПВАЩИ ШЛИЦОВИ СТЕНИ	1
УКРЕПВАНЕ - ТИПОВИ НАПРЕЧНИ РАЗРЕЗИ	2
КОФРАЖЕН ПЛАН ДЪННА ПЛОЧА	3
КОФРАЖЕН ПЛАН ПЕРОННА ПЛОЧА	4
КОФРАЖЕН ПЛАН ВЕСТИБЮЛНИ ПЛОЧИ	5
КОФРАЖЕН ПЛАН ПОКРИВНА ПЛОЧА	6
НАПРЕЧНИ РАЗРЕЗИ	7
ИЗХОДИ ПРИ НАЧАЛО СТАНЦИЯ - РАЗРЕЗИ	8
ИЗХОД ПРИ КРАЙ МС И ВЪЗДУХОВЗЕМАНЕ	9
ТИПОВ АРМОПАКЕТ ЗА ШЛИЦОВИ СТЕНИ	10
ДЕТАЙЛИ ЗА ХИДРОИЗОЛАЦИЯ	11

Подобект: АКТУАЛИЗАЦИЯ НА МС III - 15

Фаза : ИДЕЕН ПРОЕКТ

Част: КОНСТРУКЦИИ

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

1. ОБЩА ЧАСТ.

- Настоящият Идеен проект за МЕТРОСТАНЦИЯ III-15 е изготвен по задание на възложителя – „МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД. Актуализацията на досегашният проект изготвен от „Метропроект – Прага“ се налага, поради това, че метростанцията става подземна и се променят изцяло нейните параметри и ситуация.

2. ГЕОМЕТРИЧНИ И ТЕХНИЧЕСКИ ПАРАМЕТРИ НА МЕТРОСТАНЦИЯ III - 15.

Метростанция III - 15 е подземна, с дължина 152,2 метра. Среда станция (среда перон) е при км. 12+842,00 от трасето. Станцията е ситуирана по бул. "Президент Линкълн", веднага след кръстовището му с бул. "Овча купел". Метростанцията е със странични перони и два вестибюла. Основната част от техническите помещения (ПС, КПС, Релейна и др.) са събрани на нивото на перона под южния вестибюл - разположен в близост до кръстовището. Под северния вестбюл са разположени двата вентилатора необходими за вентилацията на станцията. При началото и края на станцията от страната на десния коловоз са разположени ОВС-та, които обслужват съответно тунелния участък към МС III-14 и самата станция. Дължината на пероните е точно 100,0 метра, а широчината им е 5,1 м. Светлата височина над перона е приблизително 7 м. Светлата височина на вестибюлите е 3,35 метра. Цялата станция е проектирана с еднаква ширина за цялата си дължина - светло 16,80 м.

Метротрасето в зоната на станцията е в права, като на 13,5 метра преди края на перона започва преходна крива. Трасето навлиза в станцията с вертикална крива с радиус 3000 метра с дължина от 23,90 метра, като след това надлъжният наклон в зоната на станцията е 0,3% - слизане в посока метростанция III-16. Всички конструктивни елементи - дънна плоча и перони, вестибюли и покривна плоча на станцията следват наклона на метротрасето. Станцията е разделена на четири конструктивни блока от три дилатационни фуги с широчина по 5 см.

1. БЛОК 1 с дължина 34,80 м. – технически помещения, начало перон (първите 10,9 метра от него) и южен вестибюл;
2. БЛОК 2 с дължина 39,00 м. – перон;
3. БЛОК 3 с дължина 39,05 м. – перон;
4. БЛОК 4 с дължина 39,20 м. – последните 10,9 метра от перона, помещения за вентилаторите на станцията и северен вестибюл.

3. ИНЖЕНЕРНО – ГЕОЛОЖКА ХАРАКТЕРИСТИКА НА РАЙОНА.

Като основание за направата на статичен и динамичен анализ на конструкцията са използвани данните от моторен сондаж 06, изпълнен за Идеиния проект на „Метропроект – Прага“. Дълбочината му е около 12 метра под терена и дава информация за пластове и водното ниво в тази зона. Основно значение за фундирането и товарите от страничен земен натиск има пласт прахова глина, тъмносива, твърдопластична - No 9a. Пластът започва след 4-ия метър на сондажа и дълбочината му не е преминала.

Инженерногеоложките характеристики на този пласт са:

- Обемно тегло $\gamma = 16,3 \text{ kN/m}^3$
- Кохезия $C = 54,2 \text{ kPa}$
- Ъгъл на вътр. триене $\varphi = 24,7^\circ$

В сондажа е установено ниво на подземните води около 10 метър.

4. КОНСТРУКТИВНО РЕШЕНИЕ.

Метростанция III-15, представлява монолитна стоманобетонна конструкция, която ще се изпълнява в укрепен котлован, по открит способ. За целта изкопът се укрепва с шлицови стени с дебелина 80 см. и три реда анкери. Дъното на изкопа е на около 14,0 метра от терена. Предварителните проучвания показват, че в зоната на метростанцията има действащ канал $\Phi 2000$, който се налага да бъде реконструиран по цялата дължина на станцията и на част от тунелният участък след нея. Шлицовите стени от страната на канала се изпълняват непосредствено до измествения канал $\Phi 2000$.

Конструкцията е разделена на четири отделни конструктивни блока, които са сеизмично и температурно независими.

Основни конструктивни елементи на съоръжението са:

- Дънна плоча с дебелина 120 см;
- Външни носещи стени с дебелина 80;
- Вестибюлни плочи за блокове 1 и 4;
- Покривна плоча с дебелина 120 - 130 см (в средата на напречното сечение).

Перонната плоча е с дебелина 20 см, а вестибюлните – 40 и 35 см (западен вестиюл).

След обособяване и ограждане на строителната площадка и преместване на подземните комуникации, строителството на станцията ще

започне с изпълнение на укрепващите шлицови стени. Изкопът ще се копае на табани съобразени с изпълнение на трите реда укрепващи анкери. Земните маси могат да бъдат извозвани чрез рампа ситуирана след края на станцията.

Покривната плоча на метростанцията предава натоварването си на външните стени. Светлият и отвор е 16,80м. Връзката „стена – плоча“ е приета за „запъване“. Статическата схема на станцията е едноотворна рамка.

Плочите на вестибюлите са подпрени на вътрешните и външните стени. Пътеходките от асансьорите на ниво вестибюл са с дебелина 20 см и се подпират допълнително на стоманени колонки с кутиообразно сечение 20/20см.

Плочите на перона се подпират на външните и подперонните стени. Връзката между перонните плочи и външните стени е дюбелна.

Плочата за ПС-то е подряна на два допълнителни реда колони, заради многото отвори в нея и голямото натоварване от експлоатационни товари.

Дъната плоча ще поеме натоварването от всички конструктивни елементи над нея и ще го разпредели на земната основа. В нея ще се фундират външните и вътрешните стени на станцията. В началото и в края на станцията в понижения на дъната плоча са разположени двата резервоара на водоотливните съоръжения (ОВС-та), които осигуряват изпомпването на водата от станцията и от тунелния участък в посока МС III-14.

Дъната плоча заляга в пласт №9а - тъмносива, прахова глина - твърдопластична. За анализ от дълготрайни изчислителни въздействия е приета пружинна константа 10МРа/м', а за сеизмични изчислителни въздействия е приета 30 МРа/м'.

5. ТЕХНОЛОГИЧЕН РЕД НА ИЗПЪЛНЕНИЕ.

1. Разчистване на строителната площадка от подземни комуникации. Изпълнение на временната организация на движение и обособяване на строителната площадка в зоната на станцията.

2. Изпълнение на шлицовите стени

3. Поетапно изпълнение на изкопните работи на табани съобразени с изпълнението на първи, втори и трети ред анкери до дъно изкоп. Изкопите се извозват чрез временна рампа в посока изток.

4. Изпълнение на подложен бетон, хидроизолация под дъната плоча, защитен бетон и дънна плоча на отделните конструктивни блокове.

5. Полагане на хидроизолацията за стените и изпълнение на стоманобетонните стени до ниво вестибюлна плоча.

6. Поетапно изпълнение на вътрешните стени, перонните плочи и вестибюлните плочи.

7. Изпълнение на стените и колоните до долен ръб покривна плоча.

8. Изпълнение на покривна плоча.

9. Изпълнение на хидроизолация на покривна плоча и защитен бетон.

10. Възстановяване на терена и пътната настилка над метростанцията.

6. ИЗХОДИ ПРИ НАЧАЛО СТАНЦИЯ, ПОДЛЕЗ ПРИ КРЪСТОВИЩЕТО НА БУЛ. “ПРЕЗИДЕНТ ЛИНКЪЛН” И БУЛ. “ОВЧА КУПЕЛ”.

6.1. ГЕОМЕТРИЧНИ И ТЕХНИЧЕСКИ ПАРАМЕТРИ.

Вход - изходите при южния вестибюл излизат от двете страни на булевард “Президент Линкълн”. Изхода към десния тротоар започва с качване (стълбище и асансьор), за да се преодолее височината на канала Ф2000. Осигурен е проход за пешеходците над канала със светла височина 2,20 метра.

Изходът към левия трототар излиза директно от вестибюла със стъбище и ескалатор.

Върху конструкцията на метротунела е разположен пешеходен ръкав, със светли размери 4,00 / 2,50 метра, който да отведе пешеходците от другата страна на бул. “Овча Купел”. Там са разположени стълбище, ескалатор и асансьор. Конструкциите на метротунела и подлеза са обединени.

Основни конструктивни елементи на изходите са:

- Дънни плочи, с дебелина 40 см.
- Стоманобетонни стени, с дебелина 40 см.
- Покривни плочи с дебелина 40 см.

6.2. ТЕХНОЛОГИЧЕН РЕД НА ИЗПЪЛНЕНИЕ.

1. Изпълнение на укрепване на изкопа за зноните, където такава е наложено от по голямата дълбочина на конструктивните елементи.

2. Изпълнение на изкопните работи до дъно изкоп.

3. Изпълнение на подложен бетон, хидроизолация под дъната плоча, защитен бетон и дънни плочи.

4. Изпълнение на външните стоманобетонни стени и полагане на хидроизолацията за стените.

5. Изпълнение на покривните плочи, хидроизолация, защитен бетон обратна засипка.

7. ИЗХОД ПРИ КРАЙ СТАНЦИЯ.

7.1. ГЕОМЕТРИЧНИ И ТЕХНИЧЕСКИ ПАРАМЕТРИ.

Поради невъзможност да се пресече канала Ф2000, който върви успоредно на десния тротоар на бул. “Президент Линкълн”, вход-изход от северния вестибюл излиза челно от него и се качва само на левия тротоар на бул. “Президент Линкълн”. Изходът е решен с едно стълбище и един ескалатор.

Основни конструктивни елементи на подлеза са:

- Дънна плоча с дебелина 40 см.
- Стоманобетонни стени с дебелина 40 см.
- Покривна плоча с дебелина 40 см.

7.2. ТЕХНОЛОГИЧЕН РЕД НА ИЗПЪЛНЕНИЕ.

1. Изпълнение на укрепване за изкопа.

2. Изпълнение на изкопните работи до дъно изкоп.
3. Изпълнение на подложен бетон, хидроизолация под дънната плоча, защитен бетон и дънна плоча.
4. Изпълнение на външните стоманобетонни стени и полагане на хидроизолацията за стените.
5. Изпълнение на покривната плоча.
6. Хидроизолация, защитен бетон, обратен насип и възстановяване на настилките.

8. ВЪЗДУХОВЗЕМАНИЯ КЪМ ТЕРЕНА.

8.1. ГЕОМЕТРИЧНИ И ТЕХНИЧЕСКИ ПАРАМЕТРИ.

Въздуховземанията от терена са предвидени при края на метростанцията в двата тротоара на бул. "Президент Линкълн".

От страната на десния коловоз въздуховодът излиза от габарита на станцията още на ниво дънна плоча, за да може да премине под канала Ф2000. След това излиза в тротоара като правоъгълен отвор със светли размери 8,5 / 2,5 метра. Основни конструктивни елементи на въздуховземането са:

- Дънна плоча с дебелина 60 см.
- Стоманобетонни стени с дебелина 40 см.
- Покривни плочи с дебелина 50 см.

Изкопът се укрепва с шлицови стени с дебелина 80 см.

От страната на левия коловоз отворът за въздуховземането тръгва нагоре веднага след шумозаглушителя и преминва през отвори във вестибулна и покривна плочи. Излиза вертикално в правоъгълен отвор със светли размери 3,85 / 5,85 метра.

8.2. ТЕХНОЛОГИЧЕН РЕД НА ИЗПЪЛНЕНИЕ.

1. Изпълняват се укрепващите шлицови стени и изкопни работи на табани за монтаж на два реда стоманени разпъващи конструкции.
2. След достигане на кота дъно изкоп се изпълнява подложен бетон, хидроизолация под дънната плоча, защитен бетон и дънни плочи.
3. Полага се хидроизолацията за стените и се изпълняват външните стоманобетонни стени.
4. Изпълняват се покривната плоча, хидроизолация, защитен бетон обратна засипка.

9. ХИДРОИЗОЛАЦИИ И ФУГИ.

За да се гарантира експлоатационната годност на съоръжението за 100 годишен период, то трябва да бъде предпазено от въздействието на повърхностните и подпочвените води чрез хидроизолация. Поради наличието на високи подпочвени води, както и поради по-трудното осушаване на конструкцията в такива условия, е предвидено типа на хидроизолацията по всички видове конструкции, да бъде двупластово PVC фолио с дебелина 2,2 см, защитено двустранно с геотекстил.

За осигуряване на дилатационните фуги по целия периметър на напречното им сечение, се залага водоспираща лента с дебелина минимум 5 мм. /виж чертеж № 11 - "Детайли за хидроизолация"/.

При изготвянето на настоящият проект са спазени изискванията на "НАРЕДБА № 2 за „Проектиране, изпълнение, контрол и приемане на хидроизолации и хидроизолационни системи на сгради и съоръжения" от 06.10.2008 г.

10. ИЗПОЛЗВАНИ МАТЕРИАЛИ

Основните материали, които ще се използват за строителството на конструкциите за участъка са:

10.1. БЕТОН

СПОРЕД БДС EN 206-1:

- Подложен бетон, пълнежни бетони и защитен бетон за хидроизолации - клас C12/15;
- Бетон за конструктивни елементи – клас C30/37.

10.2. АРМИРОВЪЧНА СТОМАНА

СПОРЕД БДС EN 10080:2005 (БДС 9252:2006):

- Клас B500;

10.3. СТОМАНА ЗА СТОМАНЕНИ КОНСТРУКЦИИ:

- S235J0 според БДС EN 10025-2;
- S235J0H според БДС EN 10210-1.

10.4. ХИДРОИЗОЛАЦИЯ

- Двупластово PVC фолио с дебелина 2,2 см
- Нетъкан геотекстил с тегло 385г/м2.
- Водоспираща лента тип "W4 – PVC"

11. НОРМАТИВНИ ДОКУМЕНТИ ЗА ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

При следващата фаза на проектиране да се спазват изискванията на следните нормативни документи:

- Закон за опазване на околната среда - ДВ бр.91/2002 г. и всички изменения и допълнения.
- Наредба № 2, за екологичните изисквания към териториално-устройственото планиране и инвестиционните проекти - ДВ бр.24 /2003 г.
- Наредба № 1 за норми за допустими емисии на вредни вещества в газовете, изпускани в атмосферата - ДВ бр. 64/2005 г.
- Наредба № 6 за показателите за шум в околната среда и вредните ефекти от шума - ДВ. бр. 58/2006 г.
- Наредба за реда за извършване на оценка на въздействието върху околната среда (ДВ бр. 25/2003 г.).

12. ИНЖЕНЕРНО - ИЗЧИСЛИТЕЛНИ ОБОСНОВКИ.

При разработването на настоящия идеен проект по част "Конструкции" са спазени изискванията на следните нормативни документи:

- БДС EN 1990: ОСНОВИ НА ПРОЕКТИРАНЕТО НА СТРОИТЕЛНИТЕ КОНСТРУКЦИИ.

- БДС EN 1991-1-1: ВЪЗДЕЙСТВИЯ ВЪРХУ СТРОИТЕЛНИТЕ КОНСТРУКЦИИ; Част 1-1: Основни въздействия. Плътности, собствени тегла и полезни натоварвания в сгради.

- БДС EN 1991-2: ВЪЗДЕЙСТВИЯ ВЪРХУ СТРОИТЕЛНИТЕ КОНСТРУКЦИИ; Част 2: Подвижни натоварвания от трафик върху мостове.

- БДС EN 1992-1-1: ПРОЕКТИРАНЕ НА БЕТОННИ И СТОМАНОБЕТОННИ КОНСТРУКЦИИ; Част 1-1: Общи правила и правила за сгради.

- БДС EN 1997-1: ГЕОТЕХНИЧЕСКО ПРОЕКТИРАНЕ; Част 1: Основни правила.

- БДС EN 1998-1: ПРОЕКТИРАНЕ НА КОНСТРУКЦИИТЕ ЗА СЕИЗМИЧНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ; Част 1: Общи правила, сеизмични въздействия и правила за сгради.

- БДС EN 1998-5: ПРОЕКТИРАНЕ НА КОНСТРУКЦИИТЕ ЗА СЕИЗМИЧНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ; Част 5: Фундаменти, подпорни конструкции и геотех-нически аспекти.

- СНИП II-40-80

- ГОСТ 23961-80

- Правилник за техническата експлоатация на Метрополитени (ПТЕ) 1995г.

Съгласно изискванията на *НАРЕДБА № 4 от 21.05.2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти*, (изм. ДВ, бр. 85/2009 и 96/2009 г.), по-долу са приложени „ориентировъчни изчисления за определяне на приблизителните размери и разположението на носещите конструктивни елементи и конструкции, които поемат сеизмичните натоварвания”.

София, ноември 2015 г



Обект: Метро София, Трети диаметър
 Подобект: Актуализация на МС III - 15
 Фаза: ИДЕЕН ПРОЕКТ
 Част: КОНСТРУКЦИИ

III. КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА МЕТРОСТАНЦИЯ III-15

Поз. №	Наименование	Мярка	Кол.по ИП
1.	2.	3.	4.
	КОНСТРУКЦИЯ НА МЕТРОСТАНЦИЯТА с L=152.20м		
	КОНСТРУКЦИЯ НА ВЪЗДУХОВЗЕМАНЕ		
	1. Укрепване на изкопа		
1,1	Водещи бордюри за шлицови стени (чифт) – 100x30см	м	380
1,2	Шлицови стени с дебелина 80см	м ²	5 900
1,3	Почистване и изглаждане на шлицовите стени преди полагане на хидроизолацията	м ²	4 200
1,4	Анкери с носимоспособност 400kN - за укрепв. на шл. стени	бр.	840
	2. Земни работи		
2,1	Изкоп до горен ръб шлицови стени	м ³	16 500
2,2	Изкоп в укрепен котлован	м ³	30 700
2,3	Обратна засипка с уплътняване	м ³	8 900
	3. Кофражни работи		
3,1	Челен кофраж за дънна плоча и кофраж за ОВС	м ²	180
3,2	Кофраж за ограждащи стени - едностранен	м ²	3 320
3,3	Кофраж за вътрешни стени - двустранен	м ²	2 940
3,4	Кофраж за перонни плочи	м ²	1 320
3,5	Кофраж за вестибюлна плоча - включително скеле	м ²	870
3,6	Кофраж за колони	м ²	45
3,7	Кофраж за стълбища - включително скеле	м ²	160
3,8	Кофраж за греди	м ²	110
3,9	Кофраж за покривна почва - включително скеле	м ²	2 580
3,10	Челен и страничен кофраж за покривна плоча	м ²	360
	4. Армировъчни работи		
4,1	Армировъчна стомана за конструкция В500	кг.	1 965 000
	5. Бетонени работи		
5,1	Подложни бетони С10/15	м ³	290
5,2	Защитни бетони за хидроизолация на дънна плоча С10/15	м ³	290
5,3	Защитни бетони за хидроизолация на покривна плоча С10/15	м ³	290
5,4	Бетон за дънна плоча С30/37	м ³	3 610
5,5	Бетон за стени С30/37	м ³	3 000
5,6	Бетон за перонни плочи С30/37	м ³	330

Поз. №	Наименование	Мярка	Кол.по ИП
5,7	Бетон за вестибюлна плоча С30/37	м ³	350
5,8	Бетон за греди С30/37	м ³	35
5,9	Бетон за покривна плоча С30/37	м ³	3 490
5,10	Бетон за колони С30/37	м ³	5
5,11	Бетон за стълбища С30/37	м ³	45
5,12	Пълнеж бетон под релсовия път	м ³	840
	6. Други		
6,1	Хидроизолация под дънна плоча - включително геотекстил	м ²	3 550
6,2	Хидроизолация на стени - включително геотекстил	м ²	3 960
6,3	Хидроизолация над покривна плоча - включително геотекстил	м ²	3 100
6,4	Водоспиращи ленти за деформационни фуги	м	290
	КОНСТРУКЦИЯ НА ИЗХОДИ		
	1. Укрепване на изкопа		
1,1	Изливни полоти Ф600	бр.	35
1,2	Обедняваща греда за пилотите 60x60см	м	35
1,3	Анкери за пилотно укрепване	бр.	35
	2. Земни работи		
2,1	Изкоп по открит способ	м ³	1 780
2,2	Обратна засипка върху конструкция с уплътняване	м ³	210
	3. Кофражни работи		
3,1	Кофраж за страници дъно и покрив	м ²	165
3,2	Кофраж за стени и бордове - двустранен	м ²	1 640
3,3	Кофраж за покривни плочи, вкл. скеле	м ²	455
	4. Армировъчни работи		
4,1	Армировъчна стомана за конструкция В500	кг.	59 000
	5. Бетонени работи		
5,1	Подложни и предпазни бетони С10/15	м ³	150
5,2	Бетон за дънни плочи С30/37	м ³	160
5,3	Бетон за стени и бордове С30/37	м ³	330
5,4	Бетон за покривни плочи С30/37	м ³	225
	6. Други		
6,1	Хидроизолация включително геотекстил	м ²	2 130
6,2.	Водоспиращи ленти за деформационни фуги	м	120

1. КОЛИЧЕСТВАТА В ТАЗИ СМЕТКА СА ОРИЕНТИРОВЪЧНИ. ТЕ ЩЕ БЪДАТ ПРЕЦИЗИРАНИ В СЛЕДВАЩИТЕ ПРОЕКТНИ ФАЗИ

2. В ТАЗИ СМЕТКА СА ПРЕДСТАВЕНИ САМО ОСНОВНИТЕ СТРОИТЕЛНИ МАТЕРИАЛИ И ВИДОВЕ РАБОТИ.

3. КОЛИЧЕСТВАТА ЗА ХИДРОИЗОЛАЦИЯТА ПРЕДСТАВЛЯВАТ ПЛОЩТА ЗА ХИДРОИЗОЛИРАНЕ (НЕ ВКЛЮЧВАТ ЗАСТЪПВАНИЯТА НА ИЗОЛАЦИОННИ МАТЕРИАЛ)



Съставил:
 (инж. Николай Димитров)

ИНЖЕНЕРНО - ИЗЧИСЛИТЕЛНИ ОБОСНОВКИ

1. МЕТРОСТАНЦИЯ III - 15 /ВЕСТИБЮЛ/

I. Вертикални въздействия

1. Покривна плоча

Широчина на станцията (осово) 17,6 м; Покритие 1,2м. - меродавно

Постоянни товари:	d[m]	γ_n [kN/m ³]	g_n [kN/m ²]	γ_f	g_n [kN/m ²]
Стоманобетонна плоча	1.2	25.0	30.0	1.35	40.5
Изоляции	0.2	23.0	4.6	1.35	6.2
Обратен насип: уплътнен трошен камък	1.4	21.5	30.1	1.35	40.6
Променливи товари:			q_n [kN/m ²]	γ_Q	q_n [kN/m ²]
приет равномерно разпределен товар			30.0	1.5	45.0

2. Ниво "Вестибюл" и служебни помещения

Постоянни товари:	d[m]	γ_n [kN/m ³]	g_n [kN/m ²]	γ_f	g_n [kN/m ²]
стоманобетонна плоча	0.35	25.0	8.8	1.35	11.8
настилка	0.05	23.0	1.2	1.35	1.6
зидове (само в зоната на служебните помещения)			5.0	1.35	6.8
Променливи товари:			q_n [kN/m ²]	γ_Q	q_n [kN/m ²]
приет равномерно разпределен товар			5.0	1.5	7.5

3. Ниво "Перон"

Постоянни товари:	d[m]	γ_n [kN/m ³]	g_n [kN/m ²]	γ_f	g_n [kN/m ²]
стоманобетонна плоча	0.25	25.0	6.3	1.35	8.4
настилка	0.05	23.0	1.2	1.35	1.6
Променливи товари:			q_n [kN/m ²]	γ_Q	q_n [kN/m ²]
приет равномерно разпределен товар			5.0	1.5	7.5

4. Дънна плоча

Постоянни товари:	d[m]	γ_n [kN/m ³]	g_n [kN/m ²]	γ_f	g_n [kN/m ²]
стоманобетонна плоча	1	25.0	25.0	1.35	33.8
горно строене	1	23.0	23.0	1.35	31.1
Променливи товари:			q_n [kN/m]	γ_Q	q_n [kN/m]
натоварване от метросъстав			30.0	0	0.0

II. Хоризонтални въздействия

Активен земен натиск върху укрепването

Плиоценски глинни:		Средно ниво подпочвени води $h_b = 10.00m$		
Характеристични стойности:	$\gamma_n = 16.3kN/m^3$	$\varphi_n = 15deg$	$C_n = 32.0kN/m^3$	
	$K_{a,n} = 0.500$	фиг. С.1.1, EN1997-1	$P_{ca,n} = 2.C.K_{a,n}^{0.5} = 45.3kN/m^3$	
обем на порите	$n = 0.55$	$\gamma_s = 25.30$	$\gamma'_n = 6.9kN/m^3$	
горен ръб шлицови стени	$z_1 = 1.00m$	$\sigma_{a,z1} = \gamma_n \cdot z_1 \cdot K_{a,n} - P_{ca,n} = -37.1kN/m^2$		
Ниво подпочвени води	$h_w = 10.00m$	$\sigma_{a,hw} = \gamma_n \cdot h_w \cdot K_{a,n} - P_{ca,n} = 36.2kN/m^2$		
дъно стени	$z_2 = 19.90m$	$\sigma_{a,z2} = \sigma_{a,hw} + \gamma'_n \cdot (z_2 - h_w) K_{a,n} = 74kN/m^2$		
временни въздействия		$\sigma_{q,n} = q_n \cdot K_{a,n} = 9.1kN/m^2$		
Приведено нормативно натоварване за стените от земен натиск:		$0,6 \cdot \sigma_{a,z2} + \sigma_{q,n} = 53.6kN/m^2$		
Изчислителни стойности:				
частни коефициенти за постоянно и временно въздействие:	$\gamma_G = 1.35$	$\gamma_Q = 1.5$		
временни въздействия		$\sigma_{q,n} = \sigma_{q,n} \cdot \gamma_Q = 13.6kN/m^2$		
Приведено изчислително натоварване за стените от земен натиск:		$\gamma_G \cdot 0,6 \cdot \sigma_{a,z2} + \sigma_{q,n} = 73.8kN/m^2$		

Земен натиск в покой - в строително състояние

Глинещ пясък - осреднени показатели:

характеристични стойности:	$\gamma_n = 16.3kN/m^3$	$\varphi_n = 15deg$	$C_n = 32.0kN/m^3$
	$K_{a,n} = 1 - \sin(\varphi_n) = 0.750$		$P_{ca,n} = 2.C.K_{a,n}^{0.5} = 55.4kN/m^3$
обем на порите на 6-2	$n = 0.55$	$\gamma_s = 25.30$	$\gamma'_n = 6.9kN/m^3$
покривна плоча	$z_1 = 2.20m$	$\sigma_{o,z1} = \gamma_n \cdot z_1 \cdot K_{a,n} - P_{ca,n} = -29kN/m^3$	
Ниво вода	$h_w = 10.00m$	$\sigma_{o,hw} = \gamma_n \cdot h_w \cdot K_{a,n} - P_{ca,n} = 67kN/m^3$	
дъно стени	$z_2 = 14.40m$	$\sigma_{o,z2} = \sigma_{o,hw} + \gamma'_n \cdot (z_2 - h_w) K_{a,n} = 89kN/m^3$	
временни въздействия		$\sigma_{q,n} = q_n \cdot K_{a,n} = 22kN/m^3$	
Приведено характерист. натоварване за стените от земен натиск:		$\gamma_G \cdot 0,6 \cdot \sigma_{o,z2} + \sigma_{q,n} = 76.2kN/m^2$	

изчислителни стойности:

частни коефициенти за постоянно и временно въздействие:	$\gamma_G = 1.35$	$\gamma_Q = 1.5$
покривна плоча	$z_1 = 2.20m$	$\sigma_{o,z1} \cdot \gamma_G = -39kN/m^2$
Ниво вода	$h_w = 10.00m$	$\sigma_{o,hw} \cdot \gamma_G = 90kN/m^2$
дъно стени	$z_2 = 14.40m$	$\sigma_{o,z2} \cdot \gamma_G = 121kN/m^2$
временни въздействия		$\sigma_{q,n} = \sigma_{q,n} \cdot \gamma_Q = 34kN/m^2$
Приведено изчислително натоварване за стените от земен натиск:		$\gamma_G \cdot 0,6 \cdot \sigma_{o,z2} + \sigma_{q,n} = 131.6kN/m^2$

Преместване за мобилизиране на граничен земен натиск в експл. съст.

БДС - EN 1997-1 Приложение С; точка С3; таблица С.1

Шлицовата стена отговаря приблизително на случай "c" или "d"

За случай "c" - необходимо преместване v_a от 0.016 m до 0.08 m.

За случай "d" - необходимо преместване v_a от 0.016 m до 0.032 m.

Еластична деформация на стената на метростанцията от активен земен натиск - 0.01 m

Прието натоварване със земен натиск в покой

Хидростатичен натиск:

характеристични стойности:	$\gamma_b = 10kN/m^3$	$\gamma_{dst} = 1.10$
	$z_{w,n} = 14.40m$	$W_{2,n} = \gamma_b(z_2 - h_b) = 44.0kN/m^2$
изчислителни стойности:	$z_{w,i} = 14.40m$	$W_{2,i} = W_{2,n} \cdot \gamma_f = 48.4kN/m^2$

III. Проверка на изплаване:

Външен L_1 и вътрешен L_2 габарит на станцията: $L_1 = 18.40m$ $L_2 = 16.80m$

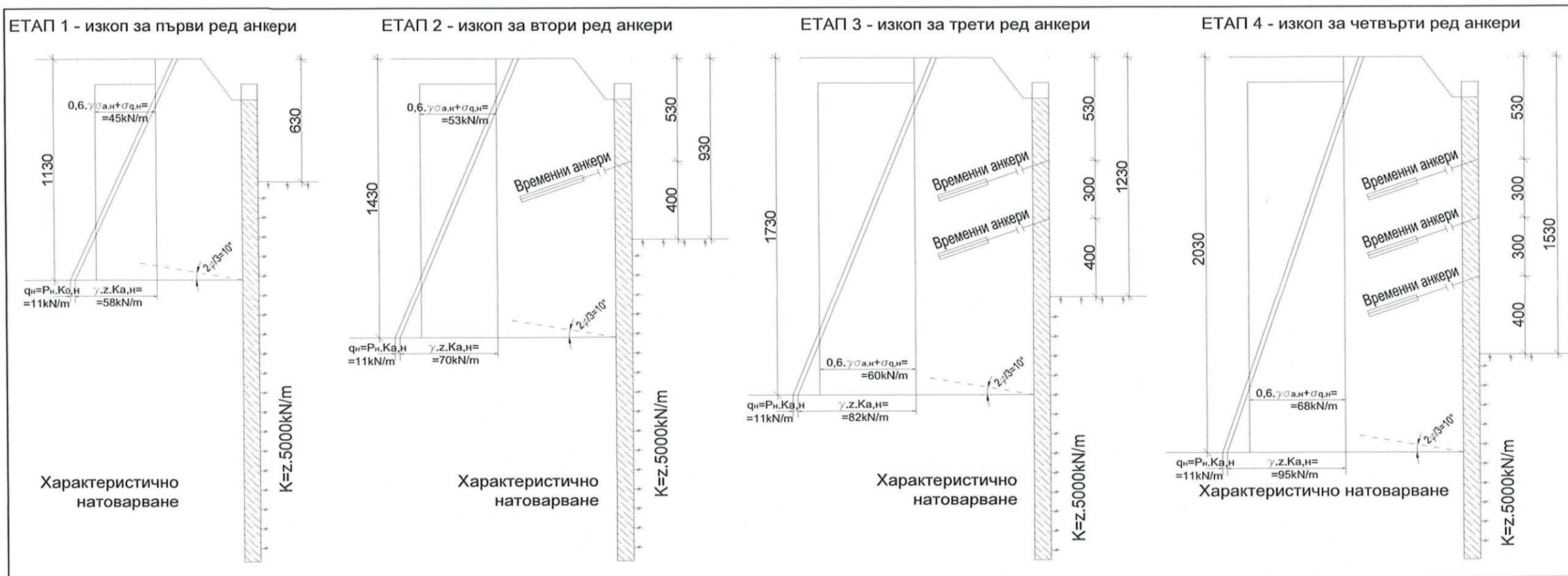
Подемна сила: $F_w = 813kN/m^2$

Тегло на конструкцията:

Покривна плоча	d[m]	γ_n [kN/m ³]	L [m]	$\gamma_{G,stab}$	G_{stab} [kN/m]
стоманобетонна плоча	1.2	25.0	18.40	0.9	496.8
изолации	0.2	23.0	18.40	0.9	76.2
Обратна засипка - средно за цялата широчина	1	20.0	18.40	0.9	331.2
Ниво "вестибюл"	d[m]	γ_n [kN/m ³]	L [m]	$\gamma_{G,stab}$	G_{stab} [kN/m]
стоманобетонна плоча	0.35	25.0	16.80	0.9	132.3
настилка	0.05	23.0	16.80	0.9	17.4
Дънна плоча	d	γ_n	L	$\gamma_{G,stab}$	G_{stab}
стоманобетонна плоча	1	25.0	18.40	0.9	414.0
пълнеж бетон в зоната на коловозите	1	23.0	8.1	0.9	167.7
Стени	d	γ_n	L	$\gamma_{G,stab}$	G_{stab}
стоманобетонни стени d = 80 см.	0.8	25.0	10.4	0.9	374.4
Тегло на станцията заедно с обратния насип за линеен метър:					2010
Коефициент на сигурност	$k = G_{stab} / F_w = 2.47$				задържащите сили са достатъчни

IV. Укрепване на изкопа.

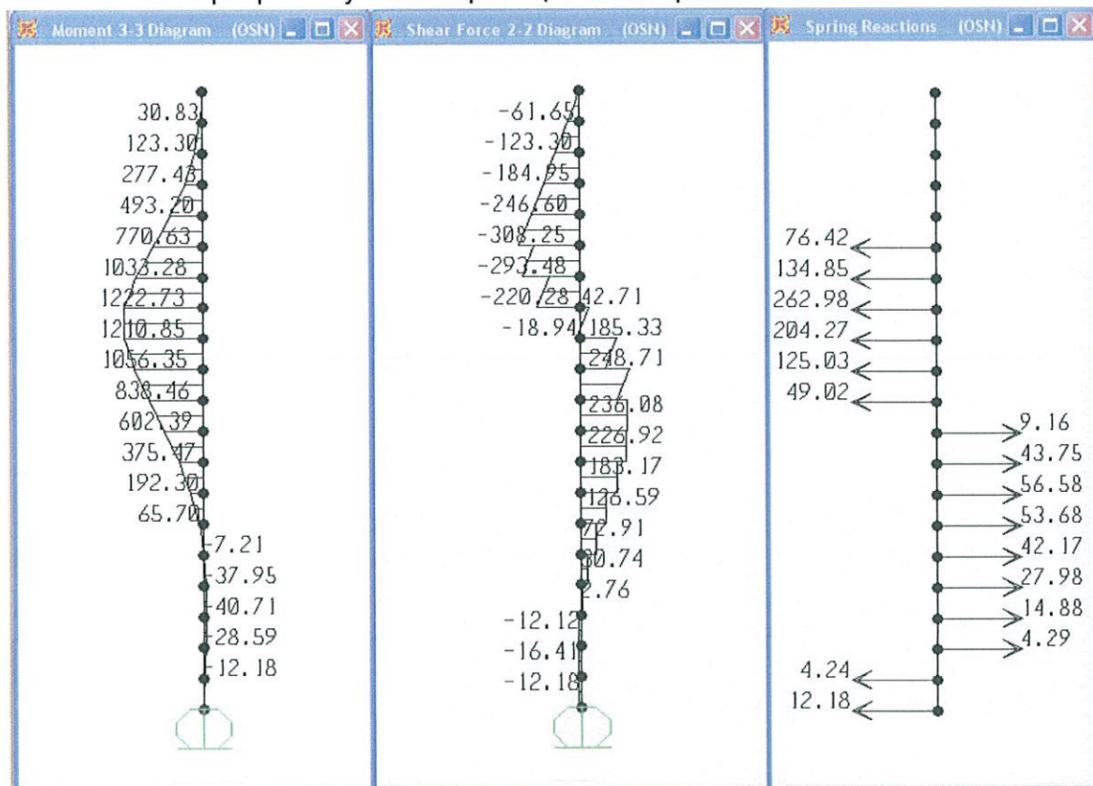
Статическа схема



Диаграми на разрезните усилия:

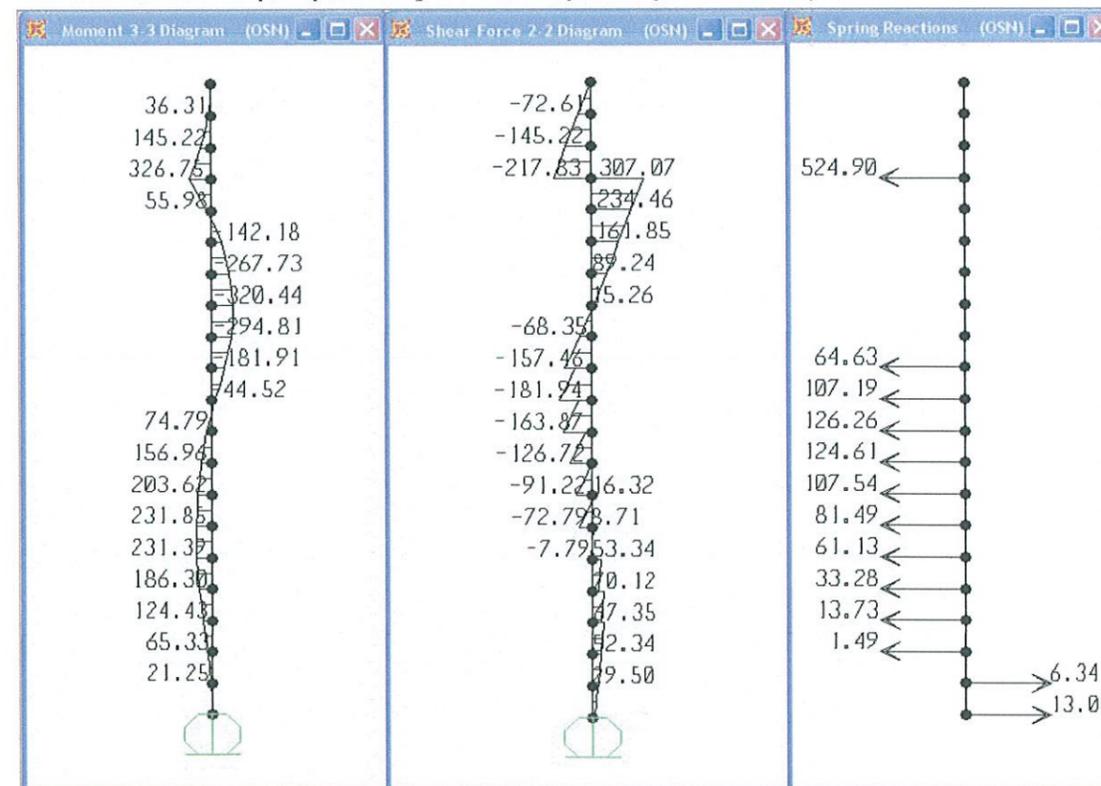
ETAП 1 - изкоп за първи ред анкери

Изчислителни разрезни усилия и реакции в анкерите и почвата:

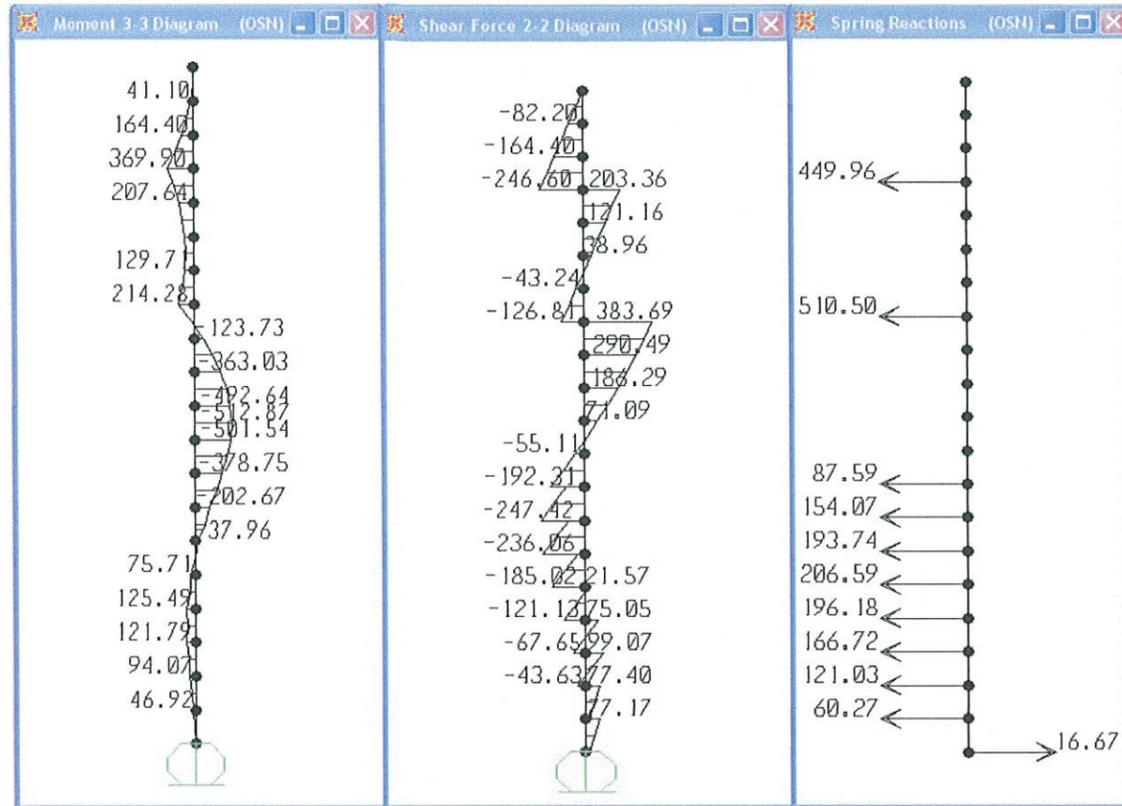


ETAП 2 - изкоп за втори ред анкери

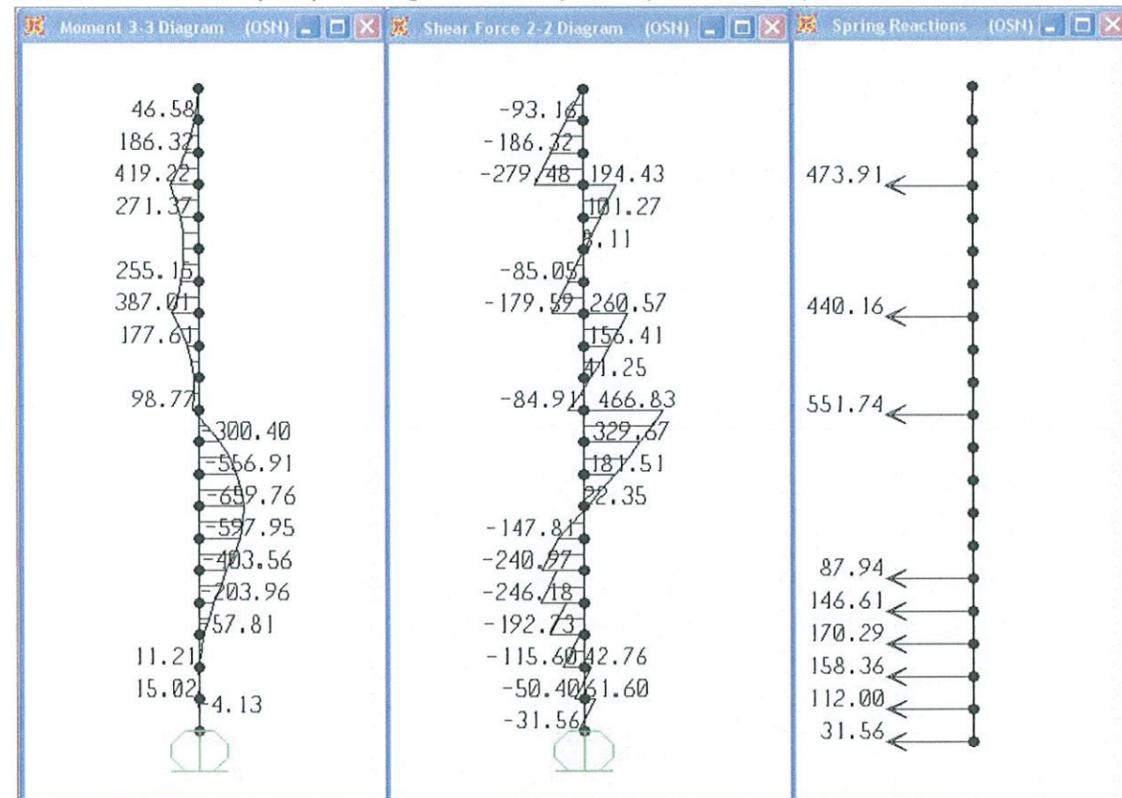
Изчислителни разрезни усилия и реакции в анкерите и почвата:



ЕТАП 3 - изкоп за трети ред анкери
 Изчислителни разрезни усилия и реакции в анкерите и почвата:



КРАЕН ЕТАП
 Изчислителни разрезни усилия и реакции в анкерите и почвата:



Оразмерителни реакции във временните анкери:

	F, норм.	L _n
Първи ред анкери:	524kN	30 m
Втори ред анкери:	510kN	24 m
Трети ред анкери:	552kN	18 m

L_n - Разстояние между стената и дълбока хлъзгателна повърхнина
 Анкерите се оразмеряват според конкретните спецификации на производителя!

Сравнение на пасивния земен натиск с реакциите на основата

$K_p = \text{tg}^2(45 + \varphi/2) = 1.668$ $P_{cp} = 2 \cdot C \cdot K_p^{0.5} = 83 \text{ kN/m}^3$

$\sigma_{p,z1} = \gamma_n \cdot z_1 \cdot K_p + P_{cp}$

z[m]	$\sigma_{p,z}$ [kN/m]	R _z [kN/m]	R _z [kN/m]	R _z [kN/m]	R _z [kN/m]
		етап 1	етап 2	етап 3	кр. етап
1.0	109.8 >	76	65	88	88
2.0	137.0 >	135	107	154	147
3.0	164.2 >	263	126	194	170
4.0	191.4 >	204	125	207	158

V. Оразмеряване на шлицови стени:

Крайни гранични състояния (ULS):

Оразмеряване на нецентричен натиск

бетон клас	C25/30	c f _{ck} = 25MPa	f _{cd} = 17MPa	γ _c = 1.5
стомана тип	B500	c f _{yk} = 500MPa	f _{yd} = 435MPa	γ _s = 1.15

СЕЧЕНИЕ	етап	етап	етап	краен	
	1	2	3	етап	
N _{ed} [kN]	1	1	1	1	
M _{ed} [kNm]	1222	330	515	660	
h [cm]	80	80	80	80	
b [cm]	100	100	100	100	
d ₁ [cm]	10	10	10	10	
d [cm]	70.0	70.0	70.0	70.0	
M _{s1} =M _{ed} +N _{ed} (d-0,5h) [kNm]	1222.3	330.3	515.3	660.3	
разрушение от бетона x [cm]	14.3	3.6	5.7	7.4	
разр. от стом. x=0,123d [cm]	8.6	8.6	8.6	8.6	
z=d-0,4x [cm]	64.3	66.6	66.6	66.6	
F _{s1} =M _{s1} /z-N _{ed} [kN]	1900.0	495.3	773.2	991.1	
A _s =F _{s1} /f _{yd} [cm ²]	43.70	11.39	17.78	22.80	
reinf ratio [%]	0.55	0.14	0.22	0.28	

Приета армировка:	49cm ²	49cm ²	49cm ²	49cm ²
	10N25	10N25	10N25	10N25

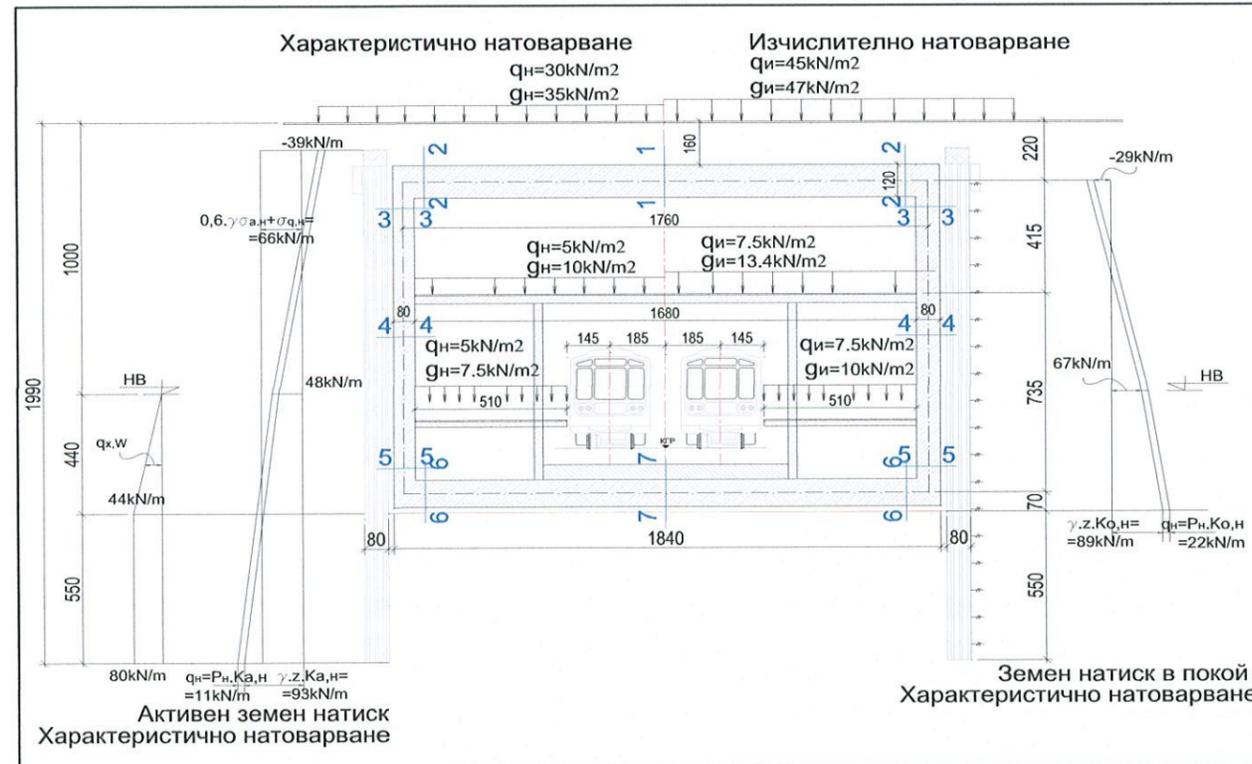
Оразмеряване на сеченията за срязваща сила

бетон клас **C25/30** с $f_{ck} = 25\text{MPa}$ $f_{cd} = 17\text{MPa}$
 стомана тип **B500** с $f_{yk} = 500\text{MPa}$ $f_{yd} = 435\text{MPa}$

$\gamma_c = 1.5$
 $\gamma_s = 1.15$

СЕЧЕНИЕ	етап	етап	етап	краен
	1	2	3	етап
V_{Rd} [kN]	310	310	384	467
Ned [kN]	1	1	1	1
h [cm]	80	80	80	80
b [cm]	100	100	100	100
бетонovo покpитие [mm]	80	80	80	80
диам. на надл. арм. [mm]	22	22	22	22
d [cm]	71	71	71	71
брой пръти	10	10	10	10
процент на армиране ρ_{sl}	0.005	0.005	0.005	0.005
$k = 1 + \sqrt{200/d}$	1.53	1.53	1.53	1.53
$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k(100\rho_s f_{ck})^{1/3} + k_1 \sigma_{cp}] b_w d$	297	297	297	297
разст. м-у стремената - s [cm]	30	30	30	30
диам. на стремената [mm]	14	14	14	14
брой срезове	2	2	2	2
в едно сечение A_{sw} [cm ²]	3.08	3.08	3.08	3.08
$\cot\theta + \tan\theta$	20.58	20.58	16.62	13.66
$\cot\theta$	2.50	2.50	2.50	2.50
$V_{Rd,s} = (A_{sw}/s) \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot\theta$ [kN]	654.5	654.5	654.5	654.5
$V_{Rd,max} = \alpha_{sw} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd} / (\cot\theta + \tan\theta)$	2750.4	2750.4	2750.4	2750.4
$\Delta F_{td} = 0.5 \cdot V_{Ed} (\cot\theta - \cot\alpha)$ [kN]	388	388	480	584

VI. Стаческа схема и диаграми на разрезните усилия

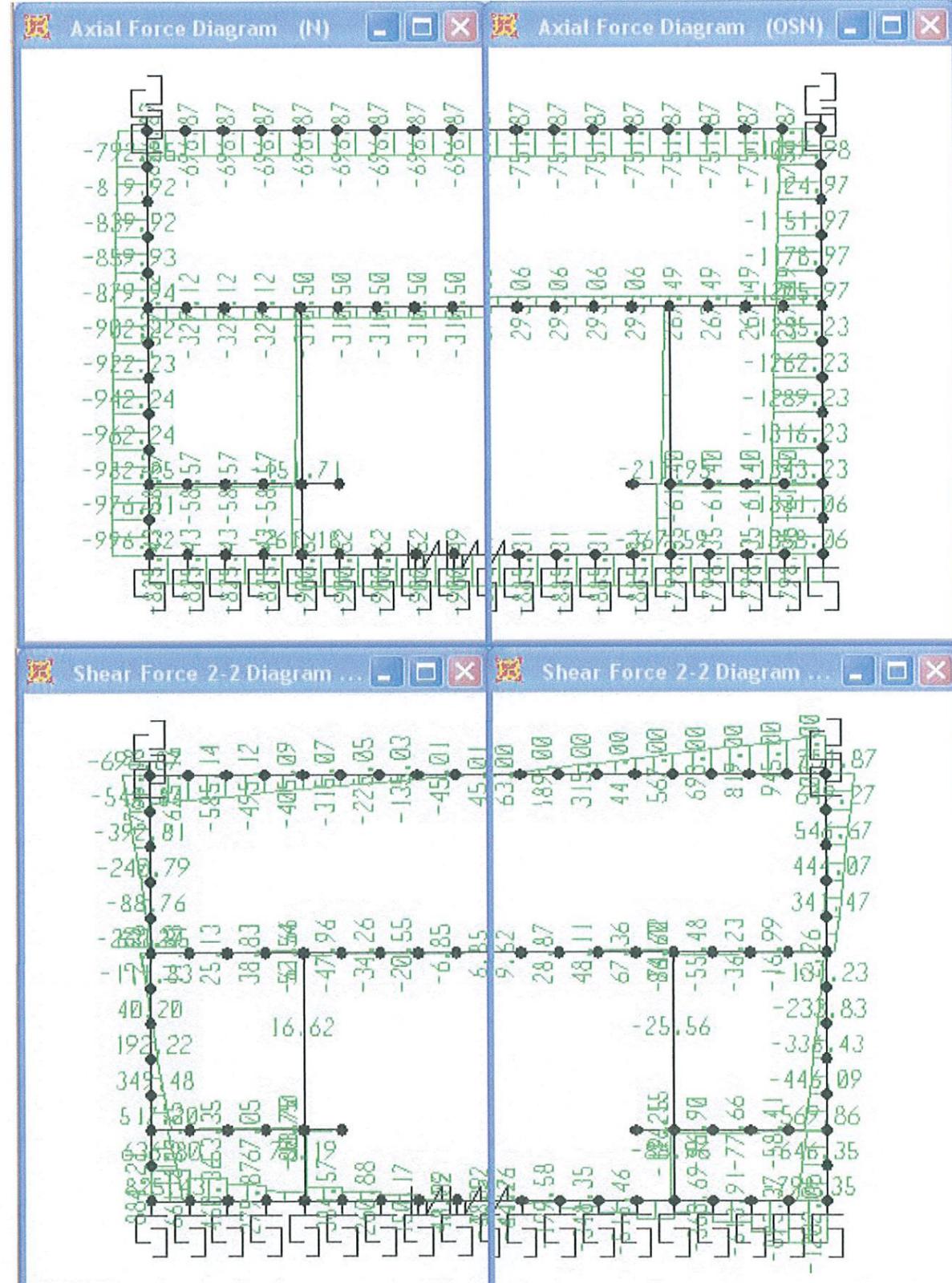


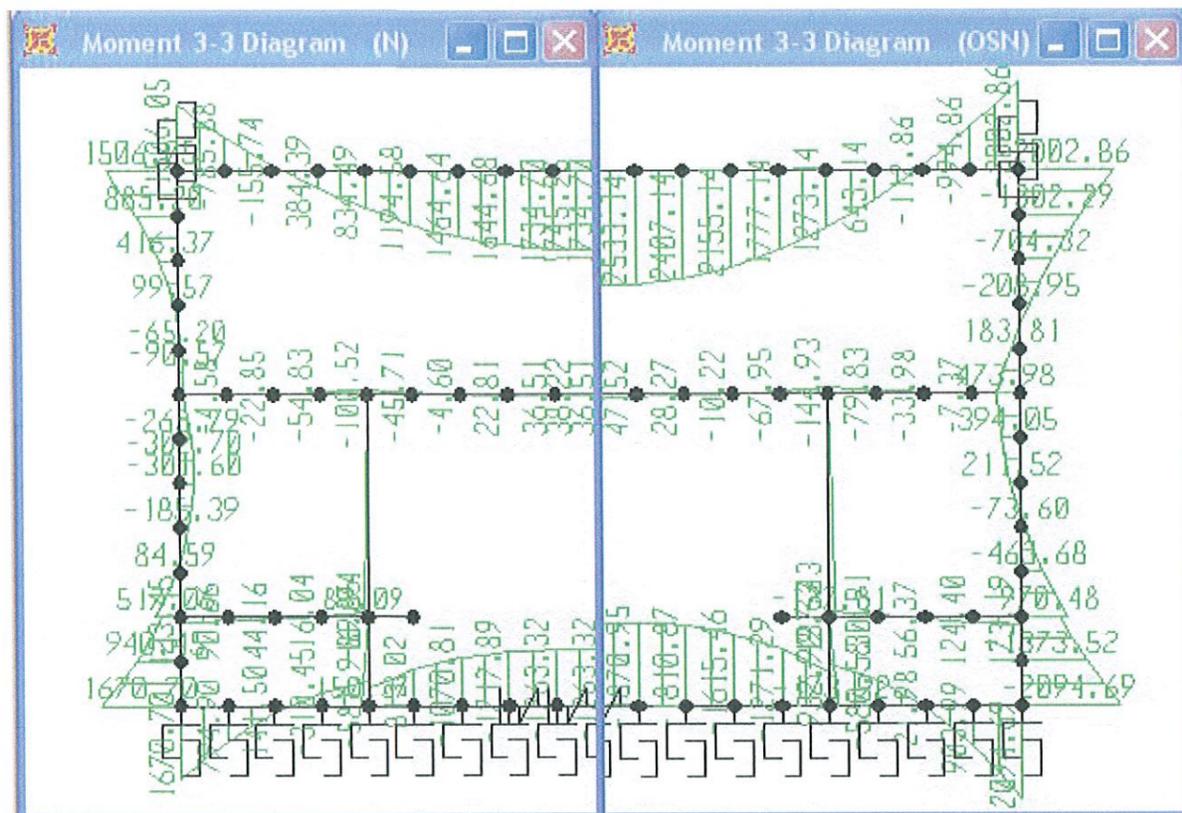
Диаграми на разрезните усилия.

Комбинации от въздействия:

$$N = \sum g_{n,i} + \sum q_{n,i} + \sum w_{n,i} + \sum \sigma_{з.н.и}$$

$$OSN = \sum g_{n,i} + \sum q_{n,i} + \sum w_{n,i} + \sum \sigma_{з.н.и}$$





Оразмеряване на сеченията за срязваща сила

бетон клас **C30/37** с $f_{ck} = 30\text{MPa}$ $f_{cd} = 20\text{MPa}$ $\gamma_c = 1.5$
 стомана тип **B500** с $f_{yk} = 500\text{MPa}$ $f_{yd} = 435\text{MPa}$ $\gamma_s = 1.15$

СЕЧЕНИЕ	покрив	стена	стена	дъно	вест
	2-2	3-3	5-5	6-6	плоча
V_{Rd} [kN]	1071	751	798	1202	86
N_{Ed} [kN]	751	1097	1358	798	1
h [cm]	110	80	80	100	35
b [cm]	100	100	100	100	100
бетонено покритие [mm]	40	90	40	40	40
диам. на надл. арм. [mm]	25	25	25	25	14
d [cm]	105	70	75	95	30
брой пръти	10	10	10	10	10
процент на армиране ρ_{sl}	0.004	0.006	0.006	0.005	0.004
$k = 1 + \sqrt{200/d}$	1.44	1.54	1.52	1.46	1.81
$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} \cdot k(100\rho_l f_{ck})^{1/3} + k_1 \sigma_{cp}] b_w d$	541	504	563	526	156
разст. м-у стремамата - s [cm]	30	30	30	30	не са необходими стремени
диам. на стремамата [mm]	14	14	14	14	
брой срезове	4	4	4	4	
в едно сечение A_{sw} [cm ²]	6.15	6.15	6.15	6.15	
$\cot\theta + \tan\theta$	10.56	10.03	10.12	8.51	
$\cot\theta$	2.50	2.50	2.50	2.50	
$V_{Rd,s} = (A_{sw}/s) \cdot z \cdot f_{ywd} \cdot \cot\theta$ [kN]	1934.0	1287.8	1380.1	1749.4	
$V_{Rd,max} = \alpha_{sw} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd} / (\cot\theta + \tan\theta)$	4876.3	3247.0	3479.7	4410.8	
$\Delta F_{td} = 0,5 \cdot V_{Ed} (\cot\theta - \cot\alpha)$ [kN]	1339	939	998	1503	

VII. Оразмеряване на елементите на конструкцията:

Крайни гранични състояния (ULS):

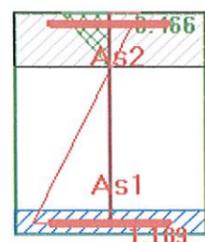
Оразмеряване на нецентричен натиск

бетон клас **C30/37** с $f_{ck} = 30\text{MPa}$ $f_{cd} = 20\text{MPa}$ $\gamma_c = 1.5$
 стомана тип **B500** с $f_{yk} = 500\text{MPa}$ $f_{yd} = 435\text{MPa}$ $\gamma_s = 1.15$

СЕЧЕНИЕ	покрив	покрив	стена	стена	стена	дъно	дъно	вест
	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	плоча
N_{Ed} [kN]	751	751	1097	1260	1358	798	885	1
M_{Ed} [kNm]	2533	2002	2002	474	2095	2093	1870	145
h [cm]	120	120	80	80	80	100	100	35
b [cm]	100	100	100	100	100	100	100	100
d_1 [cm]	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
d [cm]	115.0	115.0	75.0	75	75	95.0	95	30.0
$M_{s1} = M_{Ed} + N_{Ed}(d - 0,5h)$ [kNm]	2946.1	2415.1	2386.0	915.0	2570.3	2452.1	2268.3	145.1
разр. от бетона x [cm]	17.0	13.8	14.4	5.2	15.6	11.3	16.0	3.2
разр. от стомана x [cm]	14.1	14.1	9.2	9.2	9.2	11.7	11.7	3.7
$z = d - 0,4x$ [cm]	108.2	109.3	69.3	71.3	68.8	90.3	88.6	28.5
$F_{s1} = M_{s1}/z - N_{Ed}$ [kN]	1972.0	1457.7	2348.0	23.1	2379.5	1916.7	1675.1	507.8
$A_s = F_{s1}/f_{yd}$ [cm ²]	45.36	33.53	46.96	0.5	47.6	38.33	38.5	11.68
reinf ratio [%]	0.38	0.28	0.59	0.01	0.59	0.38	0.39	0.33
Приета	49cm ²	49cm ²	49cm ²	38cm ²	49cm ²	49cm ²	49cm ²	15cm ²
армировка	10N25	10N25	10N25	10N22/м	10N25	10N25	10N25	10N14

Експлоатационни гранични състояния (SLS):
 Проверка за размера на пукнатината в покривна плоча - сечение 1-1
 Допустима пукнатина според таблица 7.1.N на БДС EN 1992-1-1 : 0.3mm

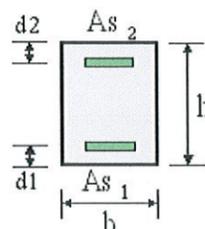
Section



Data [cm]

b = 100
h = 120

d1 = 5
d2 = 5



Materials

Concrete: C30/37
 SSR: Parabolic - linear

Reinforcing steel: S500
 SSR: Standard

fck = 30.00 MPa
 Ec = 25000.00 MPa
 ec2u = -3.500 o/oo
 ec2 = -2.000 o/oo
 n = 2.00

fyk = 500.00 MPa
 Es = 200000.00 MPa
 esu = 10.000 o/oo

Loads

Load	N [kN]	Mx [kNm]
L1	696	-1734

Results: Legend

es - mean steel strain for Bar
 ec - concrete strain
 Srm - average final crack spacing
 Wm - average crack width for bar axis
 Wk - design crack width for bar axis
 Ws - design crack width for section surface

Load	Bar	es [o/oo]	ec [o/oo]	Srm [mm]	Wm [mm]	Wk [mm]	Ws [mm]
L1	1	1.19	-0.47	113.776	0.13531	0.23002	0.24350

VIII. Сеизмично въздействие - псевдостатичен анализ (EC1998-5 т.7.3.2):

Коефициент на значимост $\gamma_1 = 1.20$
 Земна основа тип D със коефициент : $S = 1.20$
 Отношение на изч. ускорение на земната основа тип A и земното ускорение: $\alpha_g = 0.23$

Хоризонтално въздействие:

Сеизмични сили от собственото тегло на конструкцията и прилежащи променливи товари:

$$E_{h,i} = \sum K_h \cdot G_i + \sum K_h \cdot \psi_{e,i} \cdot Q_i \quad \text{където} \quad K_h = \alpha_{gr} \cdot S / r = 0.3312$$

за подземни съоръжения със запънати в плочите стени, коефициента $r = 1$

Вертикално въздействие:

Сеизмични сили от собственото тегло на конструкцията и прилежащи променливи товари:

$$E_{v,i} = \sum K_v \cdot G_i + \sum K_v \cdot \psi_{e,i} \cdot Q_i \quad \text{където} \quad K_v = 0.5 \cdot \alpha_{gr} \cdot S / r = 0.1656$$

Определяне теглото на покривната плоча: Външен габарит на покривната плоча: $L = 18.4m$
 Сечение на покривната конструкция $A = 1.20m^2$ $\gamma_b = 25kN/m^3$ $g_{k1} = \gamma_b \cdot A = 30.0kN/m$

$$G_{k1} = g_{k1} \cdot L = 552kN$$

Изоляция и защита $h_i = 0.20m^2$ $\gamma_w = 23kN/m^3$ $g_{k2} = \gamma_w \cdot h_i = 4.6kN/m$

$$G_{k2} = g_{k2} \cdot L = 85kN$$

Обратен насип $h_n = 1.40m^2$ $\gamma_n = 22kN/m^3$ $g_{k3} = \gamma_n \cdot h_n = 30.1kN/m$
 $G_{k3} = g_{k3} \cdot L = 554kN$

Определяне теглото на променливите товари за покривната плоча

Променлив товар, редуциран с коеф. $\psi_{e,i}$ $q_1 = 9kN/m^2$ $Q_1 = q_1 \cdot L = 166kN$

Определяне теглото на вестибулната плоча светъл габарит на вестибула: $L_{cb} = 16.8m$

вестибулна плоча $A_b = 0.35m^2$ $G_{k,b} = \gamma_b \cdot L_{cb} \cdot A_b = 147kN$

настилки $h_{n,b} = 0.05m$ $G_{k,n,b} = \gamma_w \cdot L_{cb} \cdot h_{n,b} = 19kN$

Променлив товар, редуциран с коеф. $\psi_{e,i}$ $q_2 = 2.4kN/m^2$ $Q_2 = L_{cb} \cdot q_2 = 40kN$

Определяне теглото на перонна плоча светъл габарит на перона: $L_{cb,n} = 5.10m$

перонна плоча $A_n = 0.25m^2$ $G_{k,n} = \gamma_b \cdot L_{cb,n} \cdot h_d = 32kN$

настилки $h_{n,n} = 0.05m$ $G_{k,n,n} = \gamma_w \cdot L_{cb,n} \cdot h_{n,n} = 6kN$

Променлив товар, редуциран с коеф. $\psi_{e,i}$ $q_3 = 2.4kN/m^2$ $Q_3 = L_{cb,n} \cdot q_3 = 12kN$

Определяне теглото на дънната плоча: габарит на дънна плоча: $L_d = 18.4m$

дънна плоча $A_d = 1.0m^2$ $G_{k,d} = \gamma_b \cdot L_d \cdot A_d = 460kN$

общ габарит на двата релсови пътя $L_{pn} = 8.4m$

релсов път $h_{pn} = 0.7m$ $G_{pn} = \gamma_w \cdot L_{pn} \cdot h_{pn} = 147kN$

Променлив товар, редуциран с коеф. $\psi_{e,i}$ $q_{вп} = 2.1kN/m^2$ $Q_{вп} = L_{pn} \cdot q_{вп} = 18kN$

Определяне собственото тегло на стените

Напр. сечение: $A_{ст,1} = 0.8m^2$ височина от дънна до покривна плоча $h_{ст,1} = 10.40m$

Външни стени: $G_{ст,1} = \gamma_b \cdot A_{ст,1} \cdot h_{ст,1} = 208kN$

Хоризонтално въздействие:

триене между насип и конструкция $\mu = 1.00$

Насип и подвиж.товар: $E_{H,1} = 238kN$

Покривна конструкция: $E_{H,2} = 211kN$

Вестибулна плоча $E_{H,3} = 68kN$

Перонна плоча $E_{H,4} = 17kN$

Дъно: $E_{H,5} = 207kN$

Външни стени $E_{H,6} = 69kN$

Вертикално въздействие:

Насип и подвиж.товар: $E_{V,1} = 119kN$

Покривна конструкция: $E_{V,2} = 105kN$

Вестибулна плоча $E_{V,3} = 34kN$

Перонна плоча $E_{V,4} = 8kN$

Дъно: $E_{V,5} = 104kN$

Външни стени $E_{V,6} = 34kN$

EC1998-5 Прил.Е

Сеизмична добавка към земния натиск върху конструкцията

Принос на динамичния земен натиск до водното ниво $\Delta q_{E,d} = \gamma_1 \cdot \alpha_{gr} \cdot S \cdot \gamma_n \cdot h_1 = 38.9kN/m$

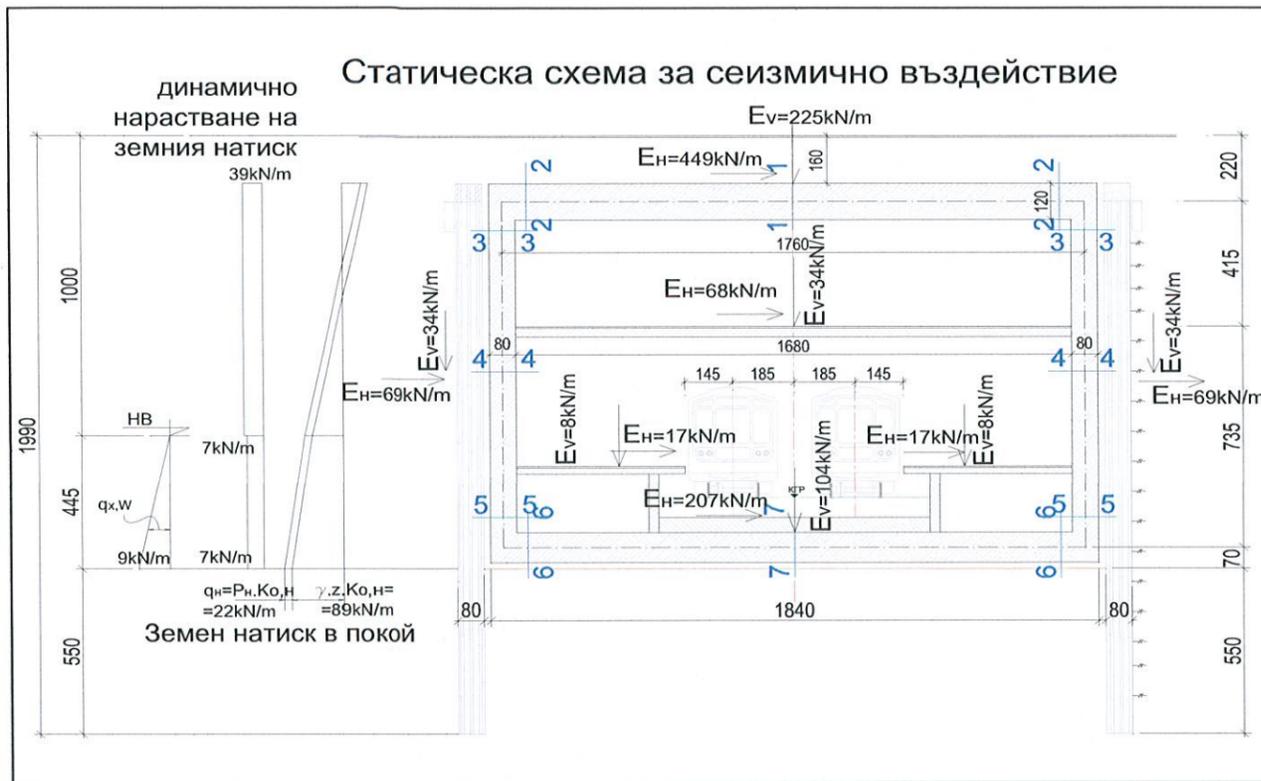
Височина на стената до водното ниво: $h_1 = 7.20m$

Принос на динамичния земен натиск от водното ниво до дъното $\Delta q_{E,d} = \gamma_1 \cdot \alpha_{gr} \cdot S \cdot \gamma_n^1 \cdot h_2 = 7.3kN/m$

Височина на стената до водното ниво: $h_2 = 3.20m$

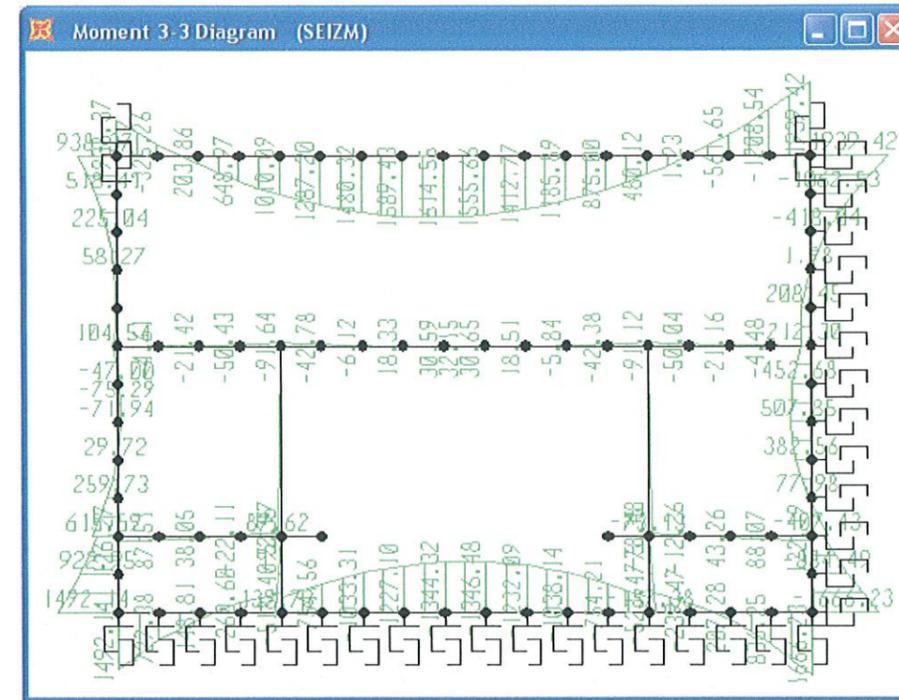
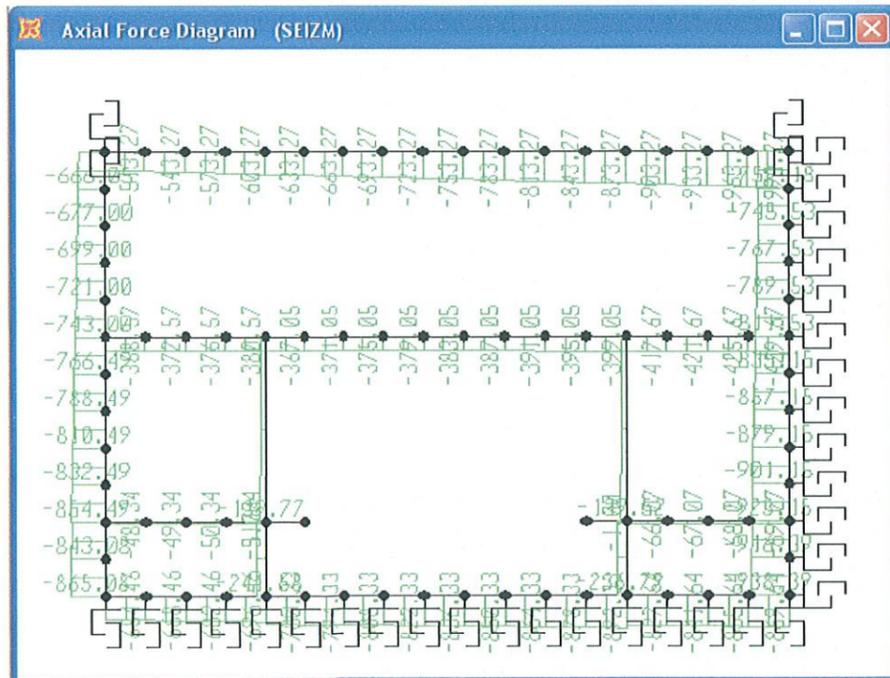
Хидродинамично напрежение върху конструкцията в следствие сеизмично въздействие

За дъното на конструкцията $q_{w,E} = 7 / 8 \cdot k_h \cdot \gamma_w \cdot h_w = 9.3kN/m$



Изчислителни стойности на въздействията за сеизмична комбинация: $\Sigma g_{k,i} + A_{E,d} + \Sigma \psi_{2,i} q_{k,i}$

Дијаграми на разрезните усилия



Проверка на оразмерените сечения за сеизмично въздействие

Крайни гранични състояния (ULS): Оразмеряване на нецентричен натиск

бетон клас С30/37 с $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$ $f_{cd} = 20 \text{ MPa}$ $\gamma_c = 1.5$
 стомана тип В500 с $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ $f_{yd} = 435 \text{ MPa}$ $\gamma_s = 1.15$

СЕЧЕНИЕ	покрив	покрив	стена	стена	стена	дъно	дъно	
	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7	
N_{ed} [kN]	750	990	700	880	930	850	820	
M_{ed} [kNm]	1615	1640	1415	510	1280	1340	1350	
h [cm]	120	120	80	80	80	100	100	
b [cm]	100	100	100	100	100	100	100	
d_1 [cm]	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
d [cm]	115.0	115.0	75.0	75.0	75.0	95	95	
$M_{s1} = M_{ed} + N_{ed}(d-0,5h)$ [kNm]	2027.5	2184.5	1660.0	818.0	1605.5	1722.5	1719.0	
разр. от бетона x [cm]	11.5	12.4	15.0	7.1	14.5	11.9	11.9	
разр. от стомана x [cm]	14.1	14.1	9.2	9.2	9.2	11.7	11.7	
$z = d - 0,4x$ [cm]	109.3	109.3	69.0	71.3	69.2	90.2	90.2	
$F_{s1} = M_{s1} / z - N_{ed}$ [kN]	1104.3	1007.9	1706.4	267.1	1390.1	1059.1	1085.0	
$A_s = F_{s1} / f_{yd}$ [cm ²]	25.40	23.18	39.25	6.14	31.97	24.4	25.0	
reinf ratio [%]	0.21	0.19	0.49	0.08	0.40	0.24	0.25	

Приета 49cm² 49cm² 49cm² 38cm² 49cm² 49cm² 49cm²
 армировка 10N25 10N25 10N25 10N22/м 10N25 10N25 10N25
 Не е необходима допълнителна армировка за сеизмично въздействие!

ИНЖЕНЕРНО - ИЗЧИСЛИТЕЛНИ ОБОСНОВКИ

2. МЕТРОСТАНЦИЯ III - 15 /ПЕРОН/

I. Вертикални въздействия

1. Покривна плоча

Ширина на станцията (осово) 17,6 м; Покритие 1,2м. - меродавно

Постоянни товари:	d[m]	γ_n [kN/m ³]	g_n [kN/m ²]	γ_f	g_u [kN/m ²]
Стоманобетонна плоча	1.3	25.0	32.5	1.35	43.9
Изолации	0.2	23.0	4.6	1.35	6.2
Обратен насип: уплътнен трошен камък	2.5	21.5	53.8	1.35	72.6
Променливи товари:			q_n [kN/m ²]	γ_q	q_u [kN/m ²]
приет равномерно разпределен товар			30.0	1.5	45.0

2. Нивоо "Перон"

Постоянни товари:	d[m]	γ_n [kN/m ³]	g_n [kN/m ²]	γ_f	g_u [kN/m ²]
стоманобетонна плоча	0.25	25.0	6.3	1.35	8.4
настилка	0.05	23.0	1.2	1.35	1.6
Променливи товари:			q_n [kN/m ²]	γ_q	q_u [kN/m ²]
приет равномерно разпределен товар			5.0	1.5	7.5

3. Дънна плоча

Постоянни товари:	d[m]	γ_n [kN/m ³]	g_n [kN/m ²]	γ_f	g_u [kN/m ²]
стоманобетонна плоча	1.3	25.0	32.5	1.35	43.9
горно строене	1	23.0	23.0	1.35	31.1
Променливи товари:			q_n [kN/m]	γ_q	q_u [kN/m]
натоварване от метросъстав			30.0	0	0.0

II. Хоризонтални въздействия

Земен натиск в покой - в строително състояние

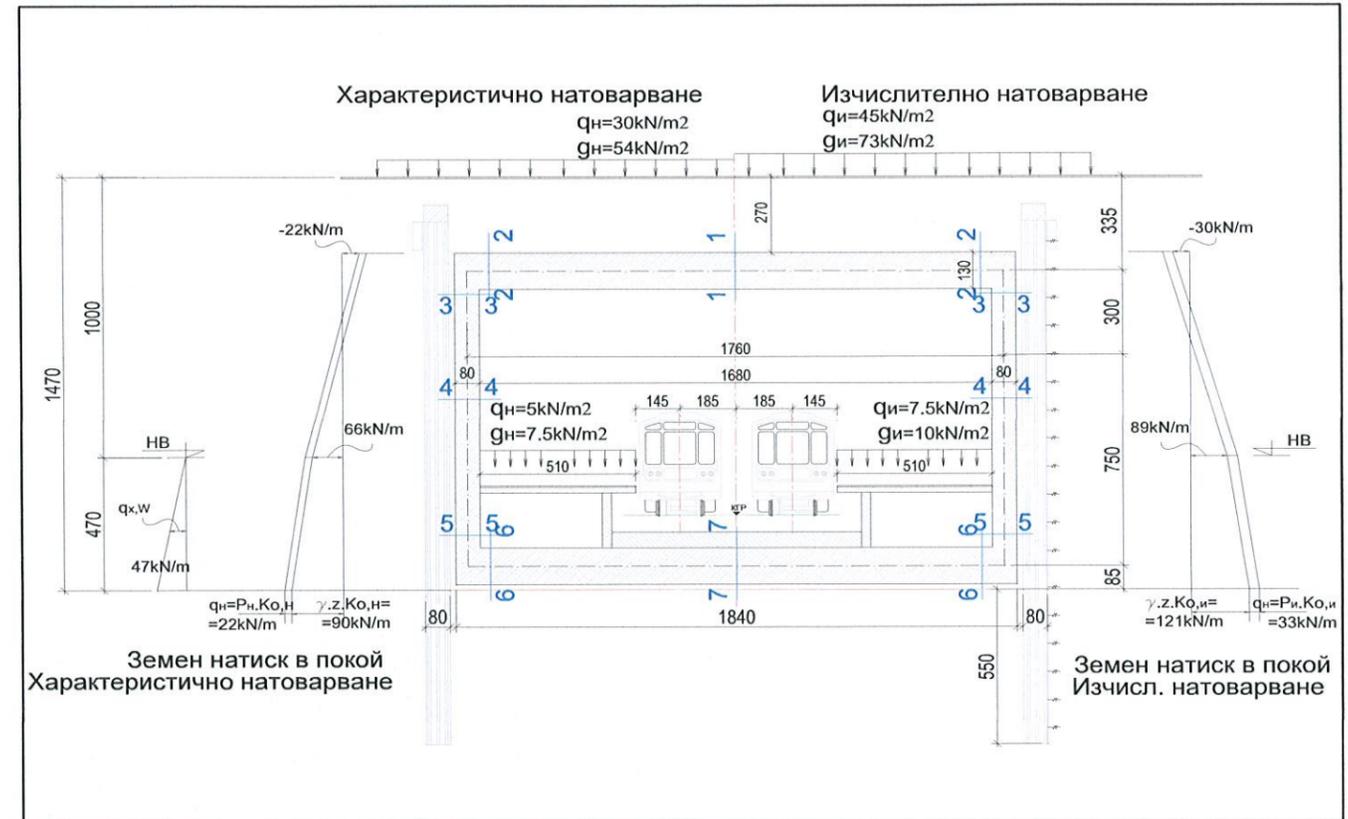
Глинест пясък - осреднени показатели:

характеристични стойности:	$\gamma_n = 16.3$ kN/m ³	$\varphi_n = 15$ deg	$C_n = 32.0$ kN/m ³
	$K_{0,n} = 1 - \sin(\varphi_n) = 0.741$		$P_{c0,n} = 2 \cdot C \cdot K_{0,n}^{0.5} = 55.1$ kN/m ³
обем на порите на 6-2	$n = 0.55$	$\gamma_s = 25.30$	$\gamma_n^1 = 6.9$ kN/m ³
покривна плоча	$z_1 = 2.70$ m		$\sigma_{0,z1} = \gamma_n \cdot z_1 \cdot K_{0,n} - P_{c0,n} = -22$ kN/m ³
Ниво вода	$h_w = 10.00$ m		$\sigma_{0,hw} = \gamma_n \cdot h_w \cdot K_{0,n} - P_{c0,n} = 66$ kN/m ³
дъно стени	$z_2 = 14.70$ m		$\sigma_{0,z2} = \sigma_{0,hw} + \gamma_n^1 \cdot (z_2 - h_w) \cdot K_{0,n} = 90$ kN/m ³
временни въздействия			$\sigma_{q,n} = q_n \cdot K_{0,n} = 22$ kN/m ³
Приведено характ. натоварване за стените от земен натиск:	$\gamma_G \cdot 0.6 \cdot \sigma_{0,z2} + \sigma_{q,n} = 76.1$ kN/m ²		

изчислителни стойности:

частни коефициенти за постоянно и временно въздействие:	$\gamma_G = 1.35$	$\gamma_Q = 1.5$
покривна плоча	$z_1 = 2.70$ m	$\sigma_{0,z1} \cdot \gamma_G = -30$ kN/m ²
Ниво вода	$h_w = 10.00$ m	$\sigma_{0,hw} \cdot \gamma_G = 89$ kN/m ²
дъно стени	$z_2 = 14.70$ m	$\sigma_{0,z2} \cdot \gamma_G = 121$ kN/m ²
временни въздействия		$\sigma_{q,i} = \sigma_{q,n} \cdot \gamma_Q = 33$ kN/m ²
Приведено изчислително натоварване за стените от земен натиск:	$\gamma_G \cdot 0.6 \cdot \sigma_{0,z2} + \sigma_{q,i} = 131.4$ kN/m ²	

III. Стачиеска схема и диаграми на разрезните усилия

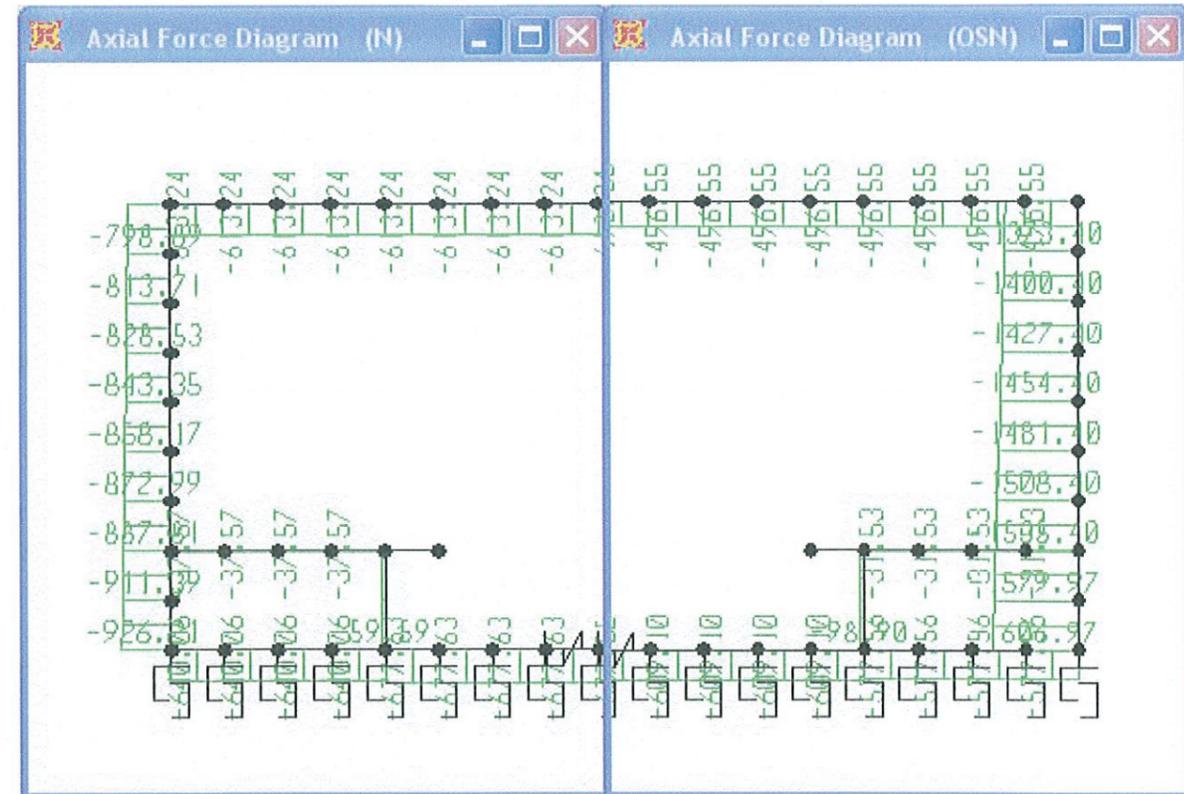


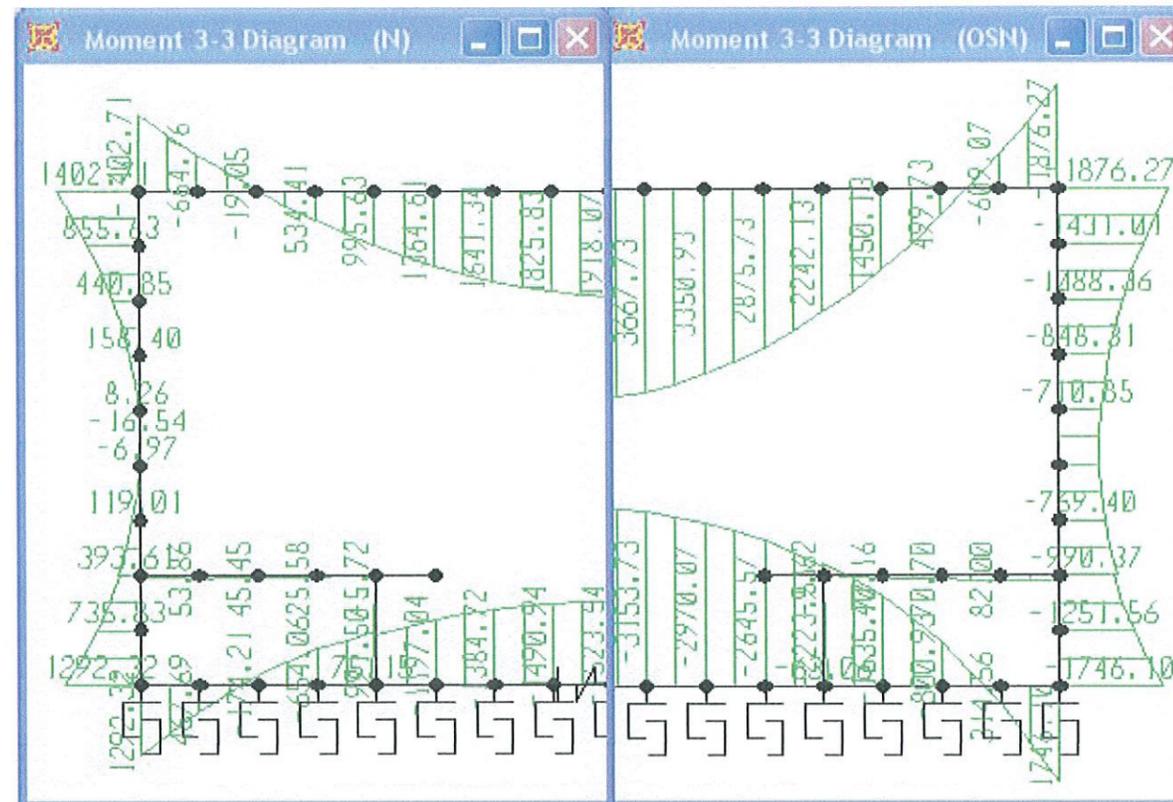
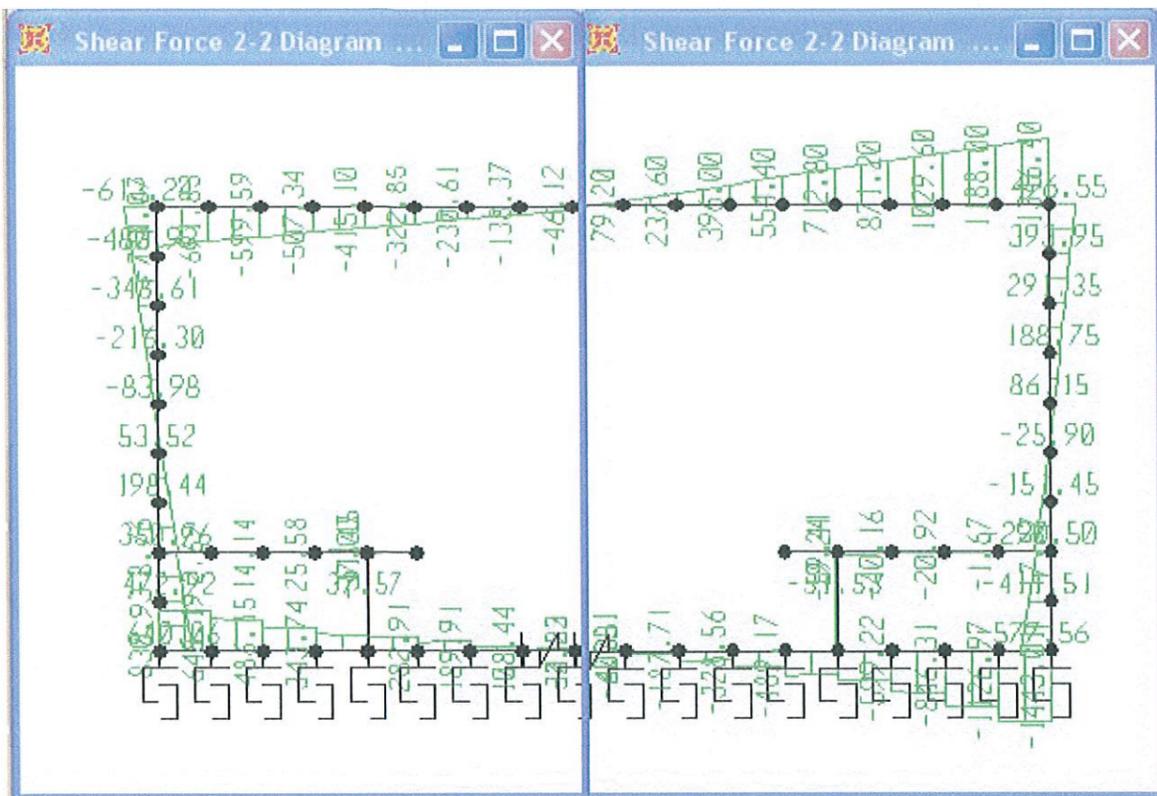
Диаграми на разрезните усилия.

Комбинации от въздействия:

$N = \sum g_{n,i} + \sum q_{n,i} + \sum w_{n,i} + \sum \sigma_{z,n,i}$

$OSN = \sum g_{u,i} + \sum q_{u,i} + \sum w_{u,i} + \sum \sigma_{z,u,i}$





IV. Оразмеряване на елементите на конструкцията:

Крайни гранични състояния (ULS):

Оразмеряване на нецентричен натиск

бетон клас **C30/37** с $f_{ck} = 30\text{MPa}$ $f_{cd} = 20\text{MPa}$ $\gamma_c = 1.5$
 стомана тип **B500** с $f_{yk} = 500\text{MPa}$ $f_{yd} = 435\text{MPa}$ $\gamma_s = 1.15$

СЕЧЕНИЕ	покрив	покрив	стена	стена	стена	дъно	дъно
	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7
N_{ed} [kN]	496	496	1323	1450	1740	570	609
M_{ed} [kNm]	3667	1876	1876	710	1746	1746	3153
h [cm]	130	120	80	80	80	100	120
b [cm]	100	100	100	100	100	100	100
d_1 [cm]	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
d [cm]	125.0	115.0	75.0	75	75	95.0	115
$M_{s1} = M_{ed} + N_{ed}(d-0.5h)$ [kNm]	3964.6	2148.8	2339.1	1217.5	2355.0	2002.5	3488.0
разр. от бетона x [cm]	21.3	12.2	14.0	7.0	14.2	9.1	20.4
разр. от стомана x [cm]	15.4	14.1	9.2	9.2	9.2	11.7	14.1
z=d-0,4x [cm]	116.5	109.3	69.4	71.3	69.3	90.3	106.8
$F_{s1} = M_{s1}/z - N_{ed}$ [kN]	2907.3	1469.2	2048.3	257.3	1656.3	1647.0	2655.7
$A_s = F_{s1}/f_{yd}$ [cm ²]	66.87	33.79	40.97	5.1	33.1	32.94	61.1
reinf ratio [%]	0.51	0.28	0.51	0.06	0.41	0.33	0.51

Приета армировка: 73cm², 49cm², 49cm², 38cm², 49cm², 49cm², 73cm²
 15N25/м, 10N25/м, 10N25/м, 10N22/м, 10N25/м, 10N25/м, 15N25/м

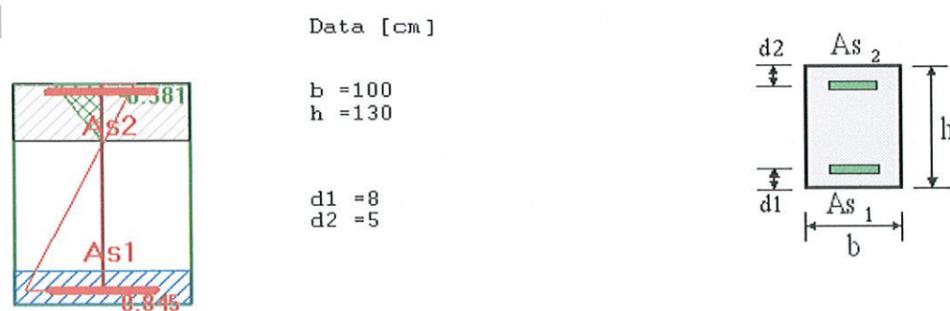
Оразмеряване на сеченията за срязваща сила

бетон клас **C30/37** с $f_{ck} = 30\text{MPa}$ $f_{cd} = 20\text{MPa}$ $\gamma_c = 1.5$
 стомана тип **B500** с $f_{yk} = 500\text{MPa}$ $f_{yd} = 435\text{MPa}$ $\gamma_s = 1.15$

сеч	покрив	стена	стена	дъно
	2-2	3-3	5-5	6-6
V_{Rd} [kN]	1346	426	577	1413
N_{ed} [kN]	496	1323	1740	570
h [cm]	120	80	80	120
b [cm]	100	100	100	100
бетонново покритие [mm]	40	90	40	40
диам. на надл. арм. [mm]	25	25	25	25
d [cm]	115	70	75	115
брой пръти	10	10	10	10
процент на армиране ρ_{sl}	0.004	0.006	0.006	0.004
$k = 1 + \sqrt{200/d}$	1.42	1.54	1.52	1.42
$V_{Rd,c} = [c_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \rho_{sl} f_{ck})^{1/3} + k_1 \sigma_{cp}] b_w d$	525	538	620	536
разст. м-у стремената - s [cm]	30	30	30	30
диам. на стремената [mm]	14	14	14	14
брой срезове	4	4	4	4
в едно сечение A_{sw} [cm ²]	6.15	6.15	6.15	6.15
$\cot\theta + \tan\theta$	9.21	17.68	13.99	8.77
$\cot\theta$	2.50	2.50	2.50	2.50
$V_{Rd,s} = (A_{sw}/s) \cdot z \cdot f_{ywd} \cdot \cot\theta$ [kN]	2118.7	1287.8	1380.1	2118.7
$V_{Rd,max} = \alpha_{sw} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd} \cdot (\cot\theta + \tan\theta)$	5341.8	3247.0	3479.7	5341.8
$\Delta F_{id} = 0.5 \cdot V_{Ed} \cdot (\cot\theta - \cot\alpha)$ [kN]	1683	533	721	1766

Експлоатационни гранични състояния (SLS):
 Проверка за размера на пукнатината в покривна плоча - сечение 1-1
 Допустима пукнатина според таблица 7.1.N на БДС EN 1992-1-1 : **0.3mm**

Section



Data [cm]

b = 100
 h = 130

d1 = 8
 d2 = 5

Materials

Concrete: C30/37
 SSR: Parabolic - linear

Reinforcing steel: S500
 SSR: Standard

fck = 30.00 MPa
 Ec = 25000.00 MPa
 ec2u = -3.500 o/oo
 ec2 = -2.000 o/oo
 n = 2.00

fyk = 500.00 MPa
 Es = 200000.00 MPa
 esu = 10.000 o/oo

Loads

Load	N [kN]	Mx [kNm]
I1	613	-1918

Results: Legend

es - mean steel strain for Bar
 ec - concrete strain
 Srm - average final crack spacing
 Wm - average crack width for bar axis
 Wk - design crack width for bar axis
 Ws - design crack width for section surface

Load	Bar	es [o/oo]	ec [o/oo]	Srm [mm]	Wm [mm]	Wk [mm]	Ws [mm]
I1	1	0.84	-0.38	118.493	0.10010	0.17017	0.18567

V. Сеизмично въздействие - псевдостатичен анализ (EC1998-5 т.7.3.2):

Коефициент на значимост $\gamma_1 = 1.20$
 Земна основа тип D със коефициент $S = 1.20$
 Отношение на изч. ускорение на земната основа тип A и земното ускорение: $\alpha_g = 0.23$

Хоризонтално въздействие:

Сеизмични сили от собственото тегло на конструкцията и прилежащи променливи товари:

$E_{h,i} = \sum K_n \cdot G_i + \sum K_n \cdot \psi_{e,i} \cdot Q_i$ където $K_h = \alpha_{gr} \cdot S / r = 0.3312$
 за подземни съоръжения със запънати в плочите стени, коефициента $r = 1$

Вертикално въздействие:

Сеизмични сили от собственото тегло на конструкцията и прилежащи променливи товари:

$E_{v,i} = \sum K_v \cdot G_i + \sum K_v \cdot \psi_{e,i} \cdot Q_i$ където $K_v = 0.5 \cdot \alpha_{gr} \cdot S / r = 0.1656$

Определяне теглото на покривната плоча: Външен габарит на покривната плоча: $L = 18.4m$

Сечение на покривната конструкция $A = 1.30m^2$ $\gamma_b = 25kN/m^3$ $g_{k1} = \gamma_b \cdot A = 32.5kN/m$

$G_{k1} = g_{k1} \cdot L = 598kN$

Изоляция и защита $h_i = 0.20m^2$ $\gamma_i = 23kN/m^3$ $g_{k2} = \gamma_i \cdot h_i = 4.6kN/m$

$G_{k2} = g_{k2} \cdot L = 85kN$

Обратен насип $h_n = 2.50m^2$ $\gamma_n = 22kN/m^3$ $g_{k3} = \gamma_n \cdot h_n = 53.8kN/m$
 $G_{k3} = g_{k3} \cdot L = 989kN$

Определяне теглото на променливите товари за покривната плоча

Променлив товар, редуциран с коеф. $\psi_{e,i}$ $q_1 = 9kN/m^2$ $Q_1 = q_1 \cdot L = 166kN$

Определяне теглото на перонна плоча светъл габарит на перона: $L_{cb,n} = 5.10m$

перонна плоча $A_n = 0.25m^2$ $G_{k,n} = \gamma_b \cdot L_{cb,n} \cdot h_d = 32kN$

настилки $h_{n,p} = 0.05m$ $G_{k,n,p} = \gamma_i \cdot L_{cb,n} \cdot h_{n,p} = 6kN$

Променлив товар, редуциран с коеф. $\psi_{e,i}$ $q_3 = 2.4kN/m^2$ $Q_3 = L_{cb,n} \cdot q_3 = 12kN$

Определяне теглото на дънната плоча: габарит на дънна плоча: $L_d = 18.4m$

дънна плоча $A_d = 1.2m^2$ $G_{k,d} = \gamma_b \cdot L_d \cdot A_d = 552kN$

общ габарит на двата релсови пътя $L_{rp} = 8.4m$

релсов път $h_{rp} = 0.8m$ $G_{rp} = \gamma_i \cdot L_{rp} \cdot h_{rp} = 168kN$

Променлив товар, редуциран с коеф. $\psi_{e,i}$ $q_{вл} = 2.1kN/m^2$ $Q_{вл} = L_{rp} \cdot q_{вл} = 18kN$

Определяне собственото тегло на стените

Напр. сечение: $A_{ст,1} = 0.8m^2$ височина от дънна до покривна плоча $h_{ст,1} = 9.20m$

Външни стени: $G_{ст,1} = \gamma_b \cdot A_{ст,1} \cdot h_{ст,1} = 184kN$

Хоризонтално въздействие:

триене между насип и конструкция $\mu = 1.00$
 Насип и подвиж.товар: $E_{H,1} = 382kN$
 Покривна конструкция: $E_{H,2} = 226kN$
 Перонна плоча $E_{H,4} = 17kN$
 Дъно: $E_{H,5} = 244kN$
 Външни стени $E_{H,6} = 61kN$

Вертикално въздействие:

Насип и подвиж.товар: $E_{V,1} = 191kN$
 Покривна конструкция: $E_{V,2} = 113kN$
 Перонна плоча $E_{V,4} = 8kN$
 Дъно: $E_{V,5} = 122kN$
 Външни стени $E_{V,6} = 30kN$

EC1998-5 Прил.Е

Сеизмична добавка към земния натиск върху конструкцията

Принос на динамичния земен натиск до водното ниво $\Delta q_{E,d} = \gamma_1 \cdot \alpha_{g,r} \cdot S \cdot \gamma_n \cdot h_1 = 38.9kN/m$

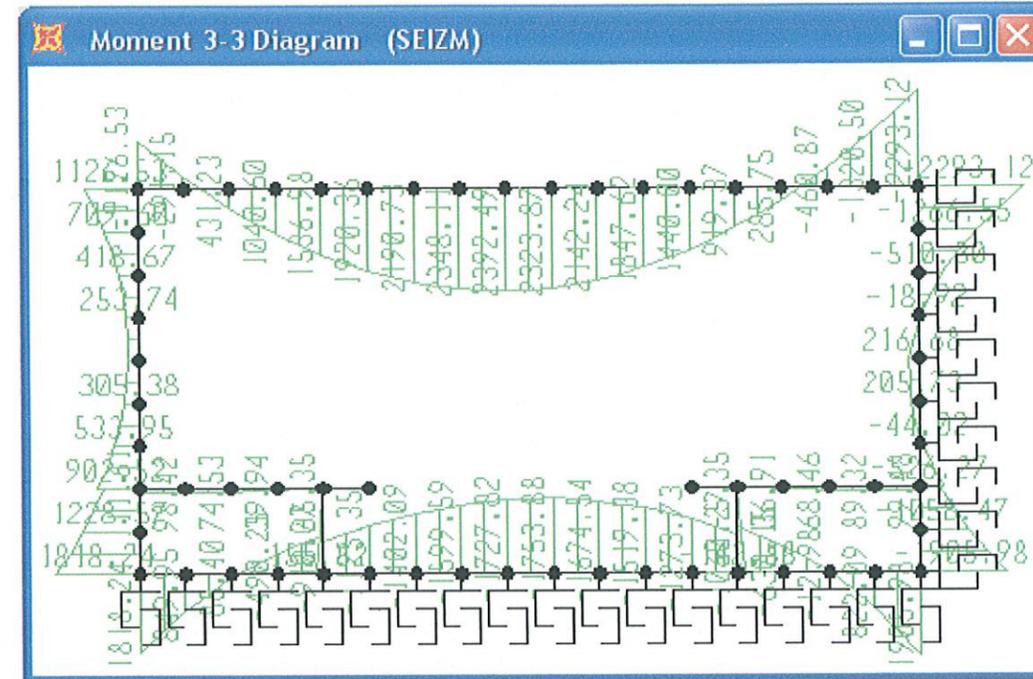
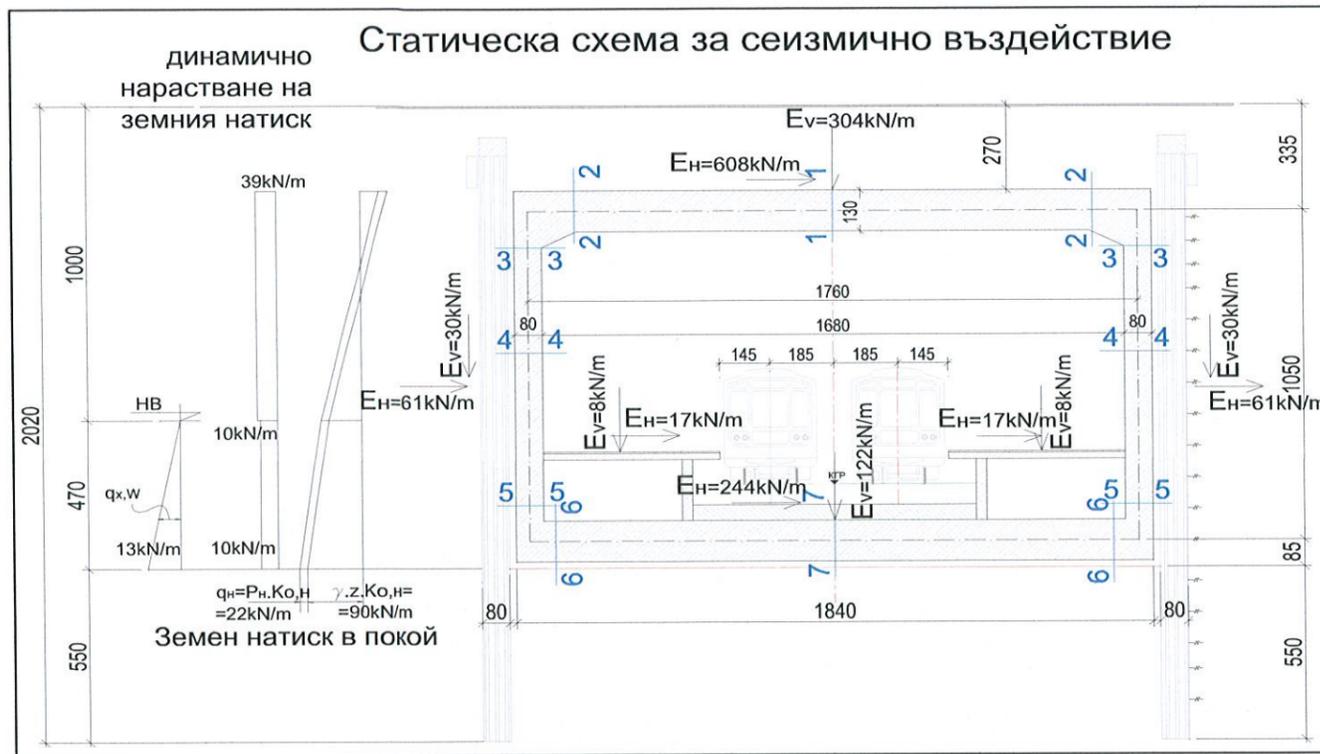
Височина на стената до водното ниво: $h_1 = 7.20m$

Принос на динамичния земен натиск от водното ниво до дъното $\Delta q_{E,d} = \gamma_1 \cdot \alpha_{g,r} \cdot S \cdot \gamma_n \cdot h_2 = 10.3kN/m$

Височина на стената под водното ниво: $h_2 = 4.50m$

Хидродинамично напрежение върху конструкцията в следствие сеизмично въздействие

За дъното на конструкцията $q_{w,E} = 7/8 \cdot k_n \cdot \gamma_w \cdot h_w = 13.0kN/m$



Проверка на оразмерените сечения за сеизмично въздействие

Крайни гранични състояния (ULS): Оразмеряване на нецентричен натиск

бетон клас **C30/37** с $f_{ck} = 30\text{MPa}$ $f_{cd} = 20\text{MPa}$ $\gamma_c = 1.5$
 стомана тип **B500** с $f_{yk} = 500\text{MPa}$ $f_{yd} = 435\text{MPa}$ $\gamma_s = 1.15$

СЕЧЕНИЕ	покрив	покрив	стена	стена	стена	дъно	дъно
	1-1	2-2	3-3	4-4	5-5	6-6	7-7
N_{ed} [kN]	800	1159	1051	1117	1222	916	890
M_{ed} [kNm]	2392	1047	1190	216	1400	1470	1753
h [cm]	130	120	80	80	80	100	100
b [cm]	100	100	100	100	100	100	100
d_1 [cm]	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
d [cm]	125.0	115.0	75.0	75.0	75.0	95	95
$M_{s1} = M_{ed} + N_{ed}(d - 0.5h)$ [kNm]	2872.0	1684.5	1557.9	607.0	1827.7	1882.2	2153.5
разр. от бетона x [cm]	15.1	9.5	14.0	5.2	16.7	13.1	15.1
разр. от стомана x [cm]	15.4	14.1	9.2	9.2	9.2	11.7	11.7
$z = d - 0.4x$ [cm]	118.9	109.3	69.4	71.3	68.3	89.8	88.9
$F_{s1} = M_{s1} / z - N_{ed}$ [kN]	1616.5	381.5	1194.2	-265.9	1453.6	1181.0	1531.1
$A_s = F_{s1} / f_{yd}$ [cm ²]	37.18	8.78	27.47	-6.11	33.43	27.2	35.2
reinf ratio [%]	0.29	0.07	0.34	-0.08	0.42	0.27	0.35

Приета **73cm²** **49cm²** **49cm²** **38cm²** **49cm²** **49cm²** **73cm²**
 армировка **15N25/м** **10N25/м** **10N25/м** **10N22/м** **10N25/м** **10N25/м** **15N25/м**

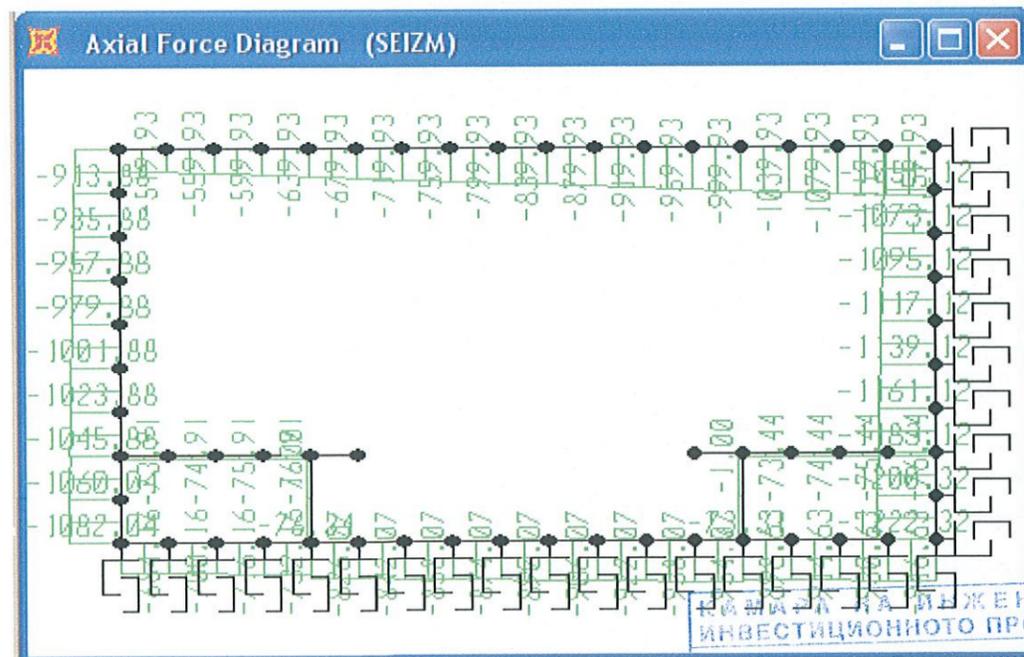
Не е необходима допълнителна армировка за сеизмично въздействие!

Предвидено е да се изпълни вута във възела покрив-стена!

Изчислителни стойности на въздействията за сеизмична комбинация:

$$\sum g_{k,i} + A_{E,d} + \sum \psi_{2,i} q_{k,i}$$

Дијаграми на разрезните усилия



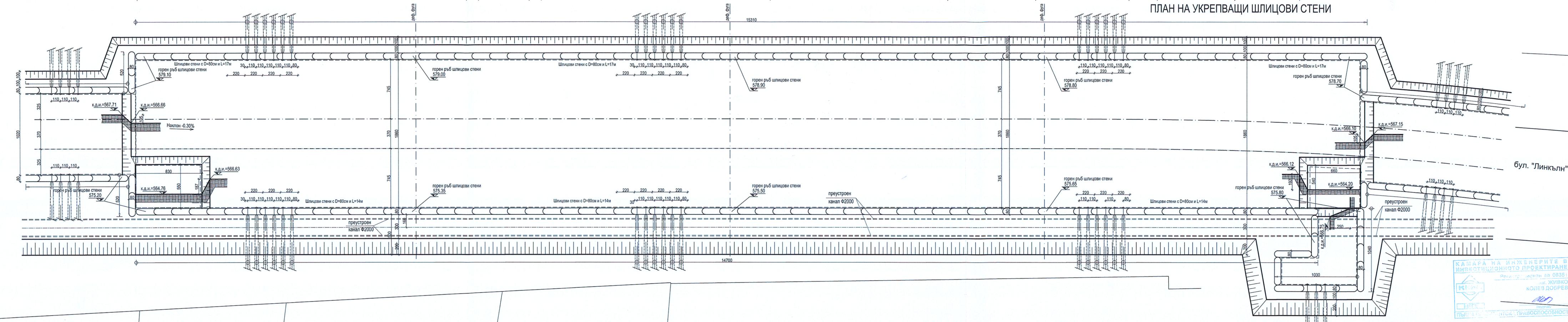
Проектант:

/ инж. Н. Димитров /

РЕГИСТРАЦИЯ НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
 Регистрационен № 41118
 инж. НИКОЛАЙ
 ОГНЯНОВ ДИМИТРОВ
 Подпис

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
 Регистрационен № 1227
 03.2016
 АНГЕЛОВА
 ТЕХНИЧЕСКИ КОНТРОЛ - ЧАСТ КОНСТРУКЦИИ

ПЛАН НА УКРЕПВАЩИ ШЛИЦОВИ СТЕНИ

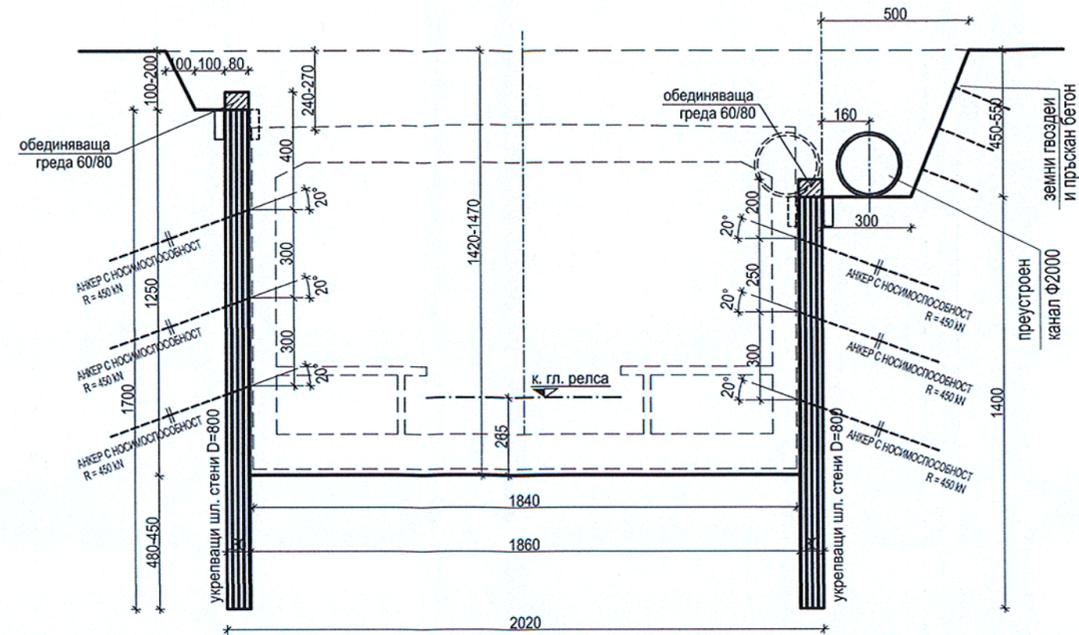


- Забележки:**
- Шлицовите стени с височина 17м. и 14м.
 - Изходите се изпълняват с локално пилотно укрепване, след като е изпълнена основната конструкция на метростанцията;

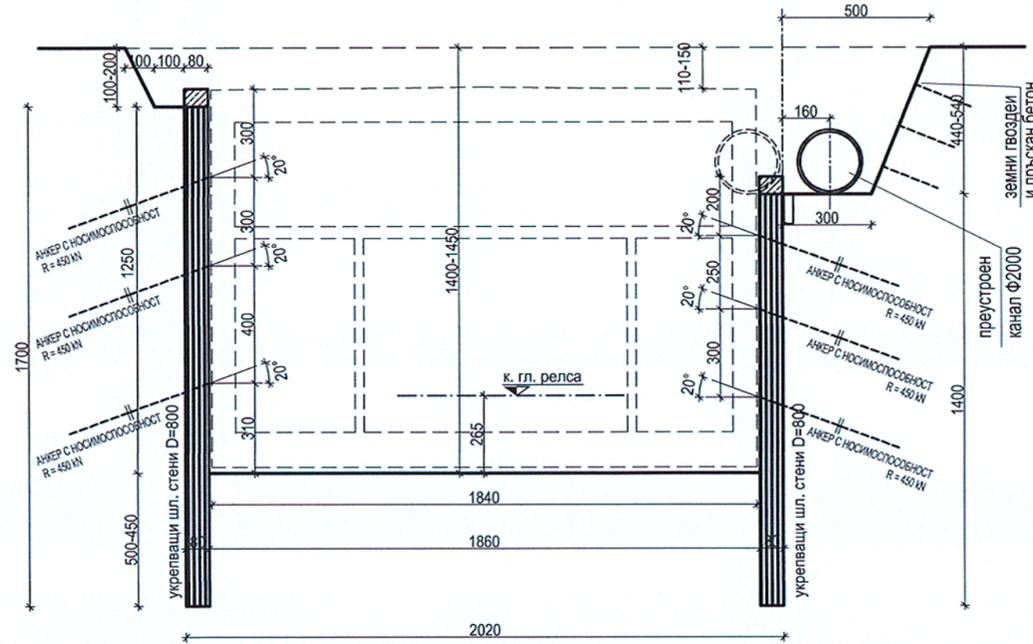


АРХИСТИП ЕООД СОФИЯ ж. Илгарост 2, бл.231, вх. 8 Управител: арх. Кр. Андреев тел.: +359 0888 274 904 andreev144@yahoo.com		"АРХИСТИП" ЕООД - СОФИЯ	
Възложител:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД	Част:	конструкция
Обект:	МЕТРО - СОФИЯ . МЕТРОДИАМЕТЪР III	Фаз:	идеен проект
Подобект:	Актуализация на метростанция N15	Чертеш №:	1
Чертеш:	ПЛАН НА УКРЕПВАЩИ ШЛИЦОВИ СТЕНИ	Масщаб:	1:200
Управител:	арх. Кр. Андреев	Дата:	11/2015
Проектант:	инж. Ж. Добрев	Чертеш №:	1

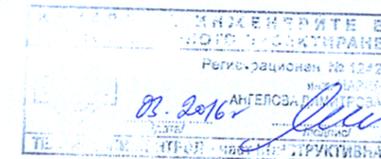
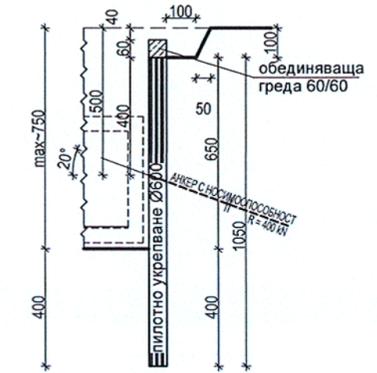
УКРПЕВАНЕ НА МЕТРОСТАНЦИЯ; ТИПОВ НАПРЕЧЕН РАЗРЕЗ
БЛОК 2 и БЛОК 3



УКРПЕВАНЕ НА МЕТРОСТАНЦИЯ; ТИПОВ НАПРЕЧЕН РАЗРЕЗ
БЛОК 1 и БЛОК 4

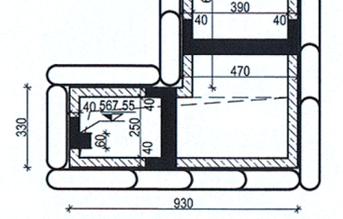
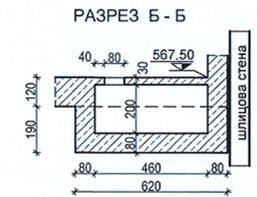
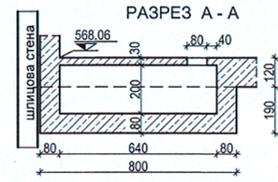
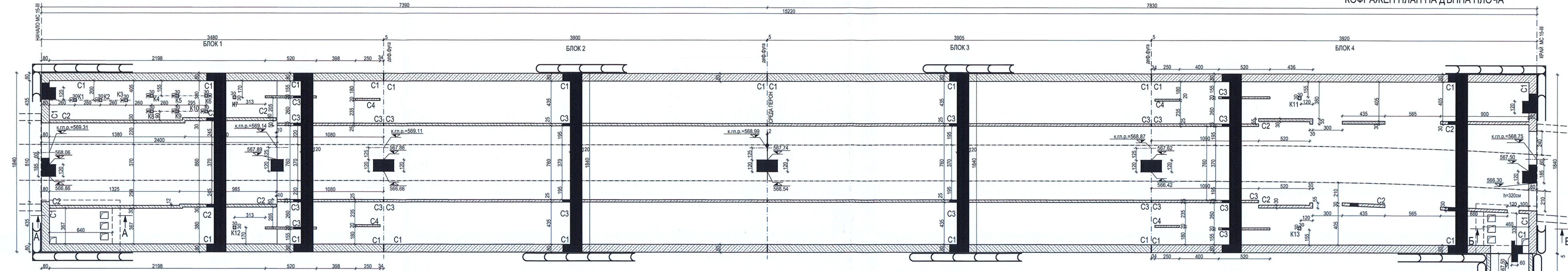


УКРПЕВАНЕ НА ПОДЛЕЗИ



АРХИСТИЛ ЕООД СОФИЯ жк. Младост 2, бл.231, вх. 8 Управител: арх. Красен Андреев тел.: +359 0888 274 904 andreev144@yahoo.com		"АРХИСТИЛ" ЕООД - СОФИЯ	
Възложител:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД		
Обект:	МЕТРО - СОФИЯ . МЕТРОДИАМЕТЪР III		част: конструкции
Подобект:	Актуализация на метростанция N15		
Чертеж:	УКРЕПВАНЕ - ТИПОВИ НАПРЕЧНИ РАЗРЕЗИ		фаза: идеен проект
Управител	арх. Кр. Андреев	Мащаб:	1:200
Проектант	инж. Ж. Добрев	Чертеж №:	2
		Дата:	11/2015

КОФРАЖЕН ПЛАН НА ДЪННА ПЛОЧА



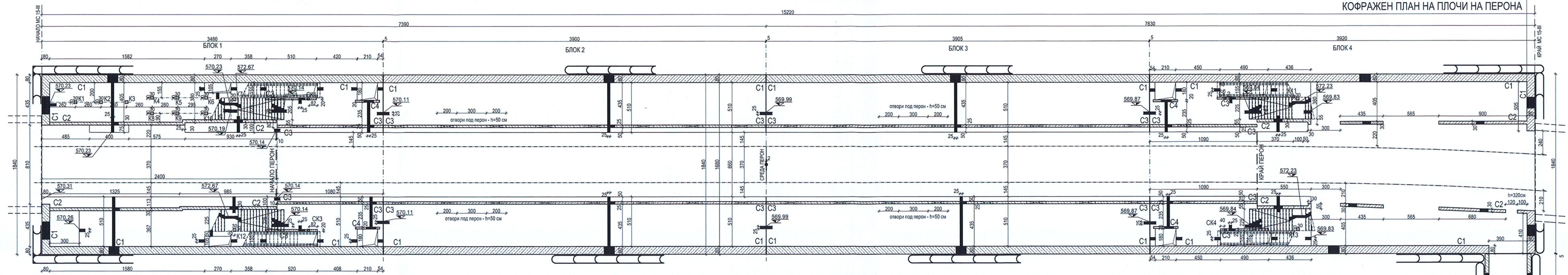
КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В
ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
Регистрационен № 06351
инж. ЖИВКО
КОЛЕВ ДОБРЕВ
МАГЕ
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В
ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
Регистрационен № 1212
03.2016
инж. ЖИВКО
КОЛЕВ ДОБРЕВ
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

- ЗАБЕЛЕЖКИ**
Материали:
1. Бетон според БДС EN 206-1;
2. Армировъчна стомана според БДС EN 10080:2005 (БДС 9252:2006);
- Армировъчна стомана клас В500С;

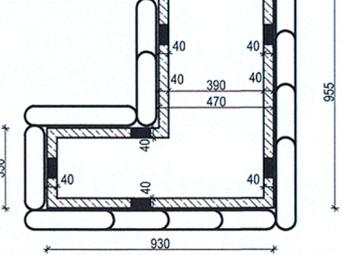
АРХИСТИЛ ЕООД СОФИЯ жж. Младост 2, бл.231, вх. 8 Управител: арх. Красен Андреев тел.: +359 0888 274 904 andreev144@yahoo.com		"АРХИСТИЛ" ЕООД - СОФИЯ	
Възложител:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД	част: конструкции	
Обект:	МЕТРО - СОФИЯ . МЕТРОДИАМЕТЪР III	фаз: идеен проект	
Подобект:	Актуализация на метростанция N15		
Чертеж:	КОФРАЖЕН ПЛАН НА ДЪННА ПЛОЧА	фаз: идеен проект	
Управител	арх. Кр. Андреев	Мащаб:	1:200
Проектант	инж. Ж. Добрев	Чертеж №:	3
		Дата:	11/2015

КОФРАЖЕН ПЛАН НА ПЛОЧИ НА ПЕРОНА



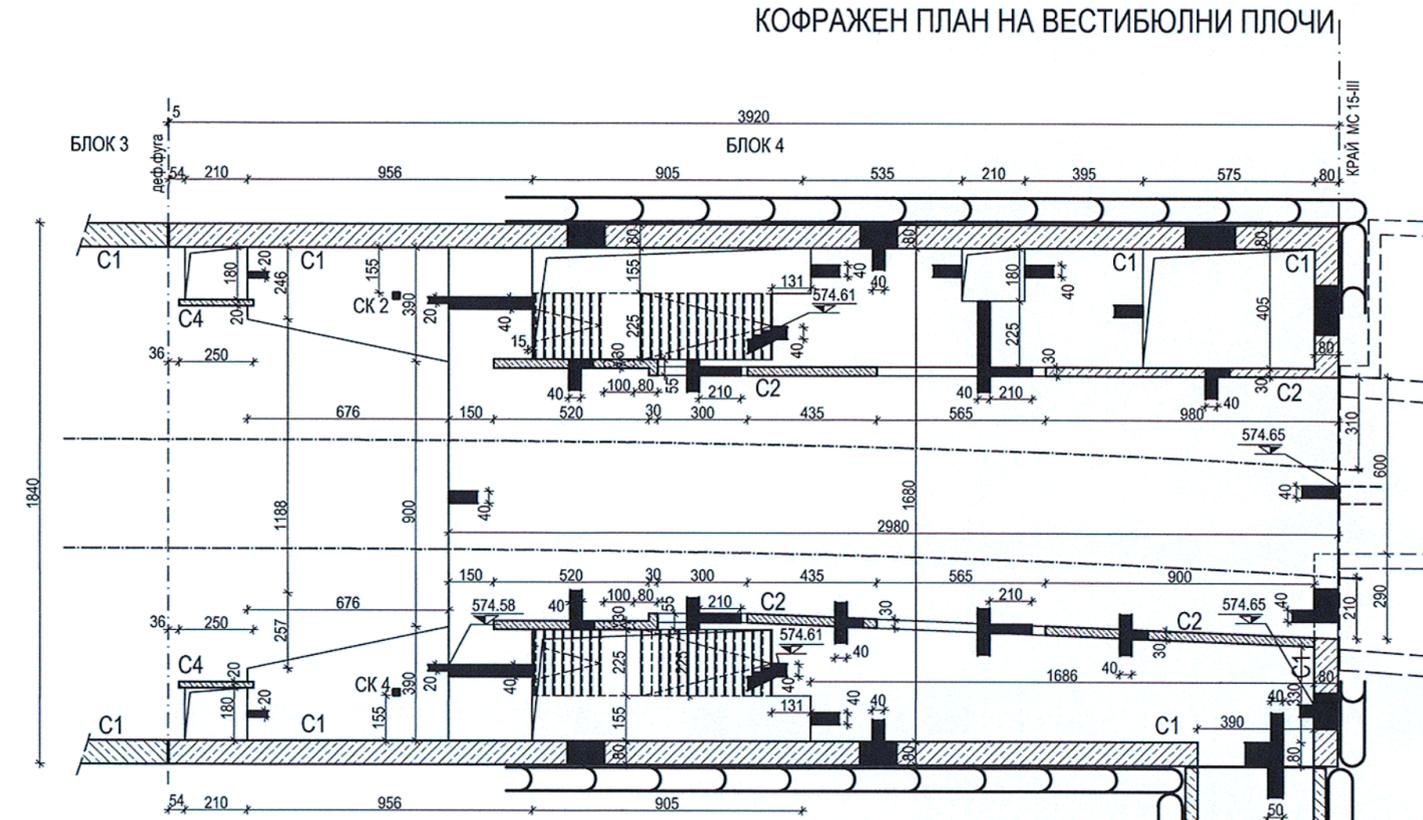
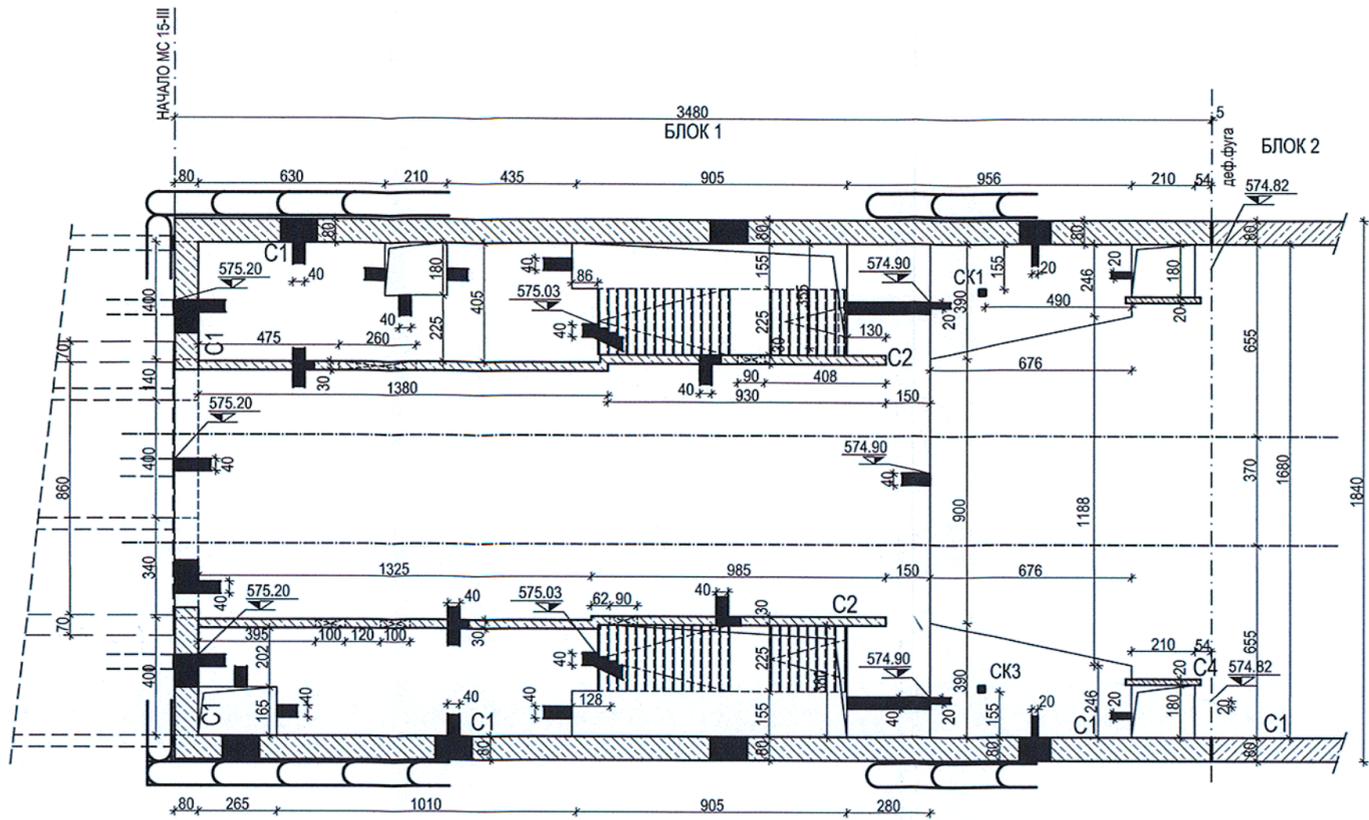
КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В
ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
Регистрационен № 08351
инж. ЖИВКО
КОЛЕВ ДОБРЕВ
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

03.2016
[Signature]



- ЗАБЕЛЕЖКИ**
Материали:
 1. Бетон според БДС EN 206-1;
 2. Армировъчна стомана според БДС EN 10080:2005 (БДС 9252:2006);
 - Армировъчна стомана клас В500С;

АРХИСТИЛ ЕООД СОФИЯ жк. Младост 2, бл.231, вх. 8 Управител: арх. Красен Андреев тел.: +359 0888 274 904 andreev144@yahoo.com		"АРХИСТИЛ" ЕООД - СОФИЯ	
Възложител:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД	част: конструкции	
Обект:	МЕТРО - СОФИЯ . МЕТРОДИАМЕТЪР III	фаз: идеен проект	
Подобект:	Актуализация на метростанция N15		
Чертеж:	КОФРАЖЕН ПЛАН НА ПЕРОННИ ПЛОЧИ		
Управител	арх. Кр. Андреев	Мащаб:	1:200
Проектант	инж. Ж. Добрев	Чертеж №:	4
		Дата:	11/2015



КОФРАЖЕН ПЛАН НА ВЕСТИБЮЛНИ ПЛОЧИ

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В
ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
РЕГИСТРАЦИОНЕН № 06351
инж. ЖИВКО
КОЛЕВ ДОБРЕВ
ТЕХНИЧЕСКИ КОНТРОЛ - ЧИСТ. СТРОИТЕЛСТВО

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В
ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
РЕГИСТРАЦИОНЕН № 06351
инж. ЖИВКО
КОЛЕВ ДОБРЕВ
ТЕХНИЧЕСКИ КОНТРОЛ - ЧИСТ. СТРОИТЕЛСТВО

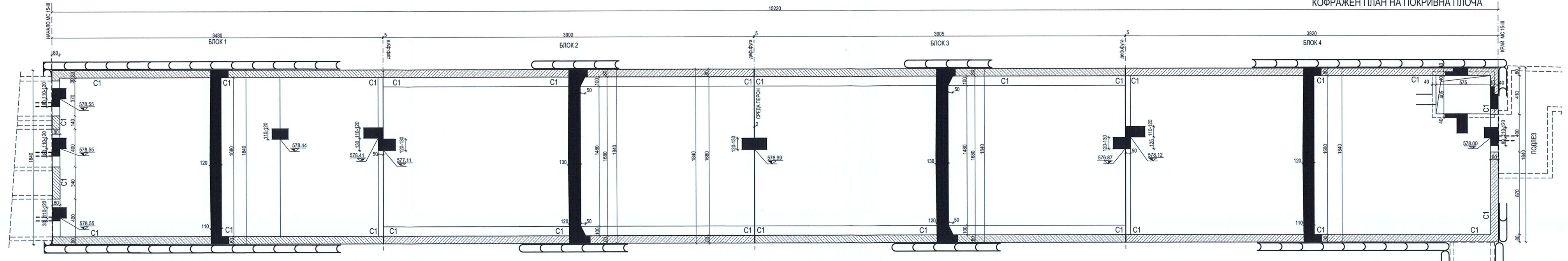
- ЗАБЕЛЕЖКИ**
Материали:
 1. Бетон според БДС EN 206-1:
 - Бетон за конструкция С30/37;
 2. Армировъчна стомана според
 БДС EN 10080:2005 (БДС 9252:2006):
 - Армировъчна стомана клас В500С;

АРХИСТИЛ ЕООД СОФИЯ
 ж. Младост 2, бл.231, вх. 8
 Управител:
 арх. Красен Андреев
 тел.: +359 0888 274 904
 andreev144@yahoo.com

"АРХИСТИЛ" ЕООД - СОФИЯ

Възложител:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД		
Обект:	МЕТРО - СОФИЯ . МЕТРОДИАМЕТЪР III		част: конструкция
Подобект:	Актуализация на метростанция N15		фаза: идеен проект
Чертеж:	КОФРАЖЕН ПЛАН НА ВЕСТИБЮЛНИ ПЛОЧИ		Мащаб: 1:200
Управител	арх. Кр. Андреев	Мащаб: 1:200	Дата: 11/2015
Проектант	инж. Ж. Добрев	Чертеж №: 5	

КОФРАЖЕН ПЛАН НА ПОКРИВНА ПЛОЧА



КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ

Регистрационен № 06351

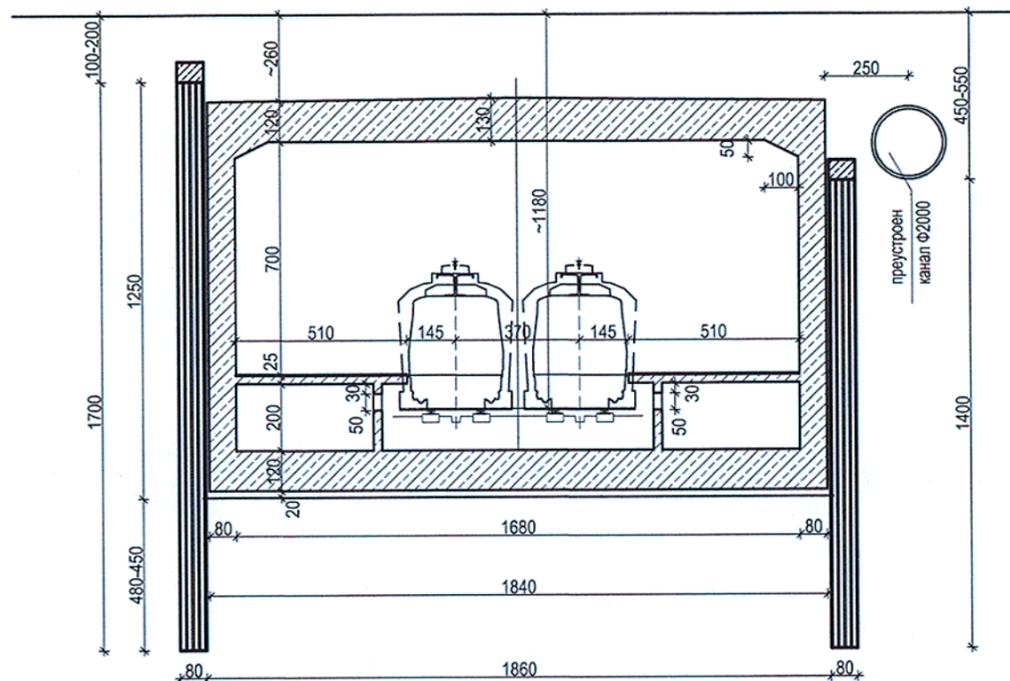
инж. ЖИВКО КОЛЕВ ДОБРЕВ

03.2016

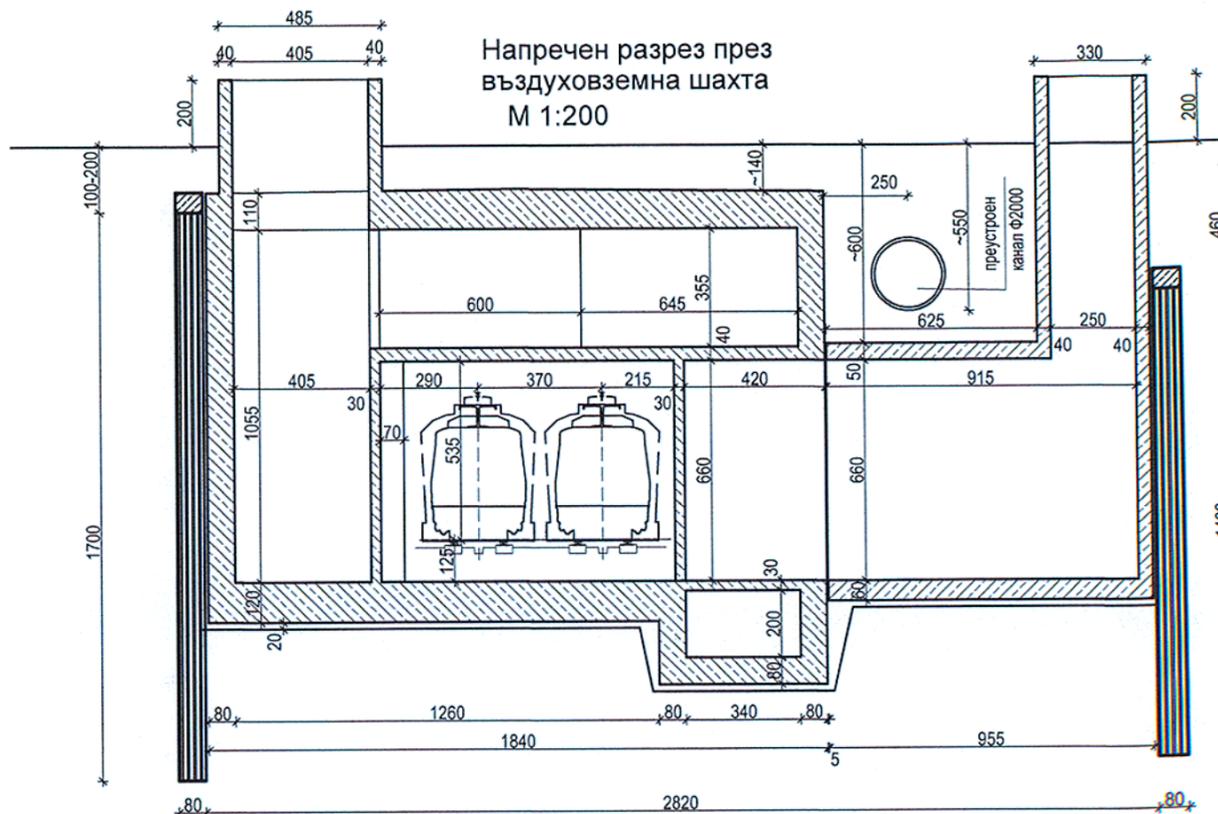
- ЗАБЕЛЕЖКИ**
Материали:
 1. Бетон според БДС EN 206-1;
 - Бетон за конструкция С30/37;
 2. Армировъчна стомана според БДС EN 10080:2005 (БДС 9252:2006);
 - Армировъчна стомана клас В500С;

АРХИСТИЛ ЕООД СОФИЯ ж. Младост 2, бл.231, вх. 8 Управител: арх. Красен Андреев тел.: +359 088 274 904 andreev144@yahoo.com		"АРХИСТИЛ" ЕООД - СОФИЯ	
Възложител:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД	Масщаб:	1:200
Обект:	МЕТРО - СОФИЯ . МЕТРОДИАМЕТЪР III	Чертж. №:	6
Подобект:	Актуализация на метростанция N15	Дата:	11/2015
Чертж.:	КОФРАЖЕН ПЛАН НА ПОКРИВНА ПЛОЧА	Чертж. №:	6
Управител:	арх. Кр. Андреев	Чертж. №:	6
Проектант:	инж. Ж. Добрев	Чертж. №:	6

Типов напречен разрез
М 1:200



Напречен разрез през
въздуховземна шахта
М 1:200



ЗАБЕЛЕЖКИ

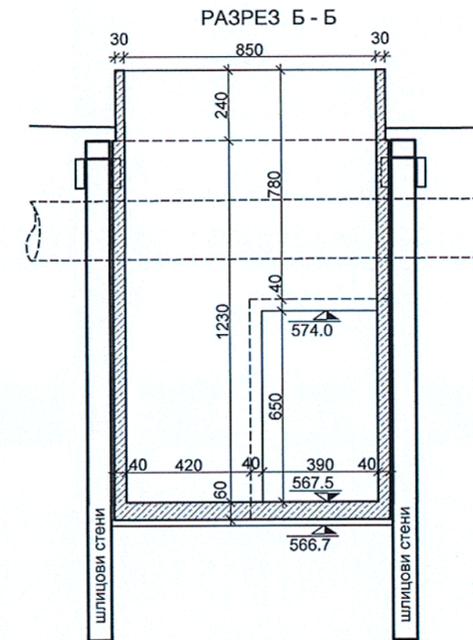
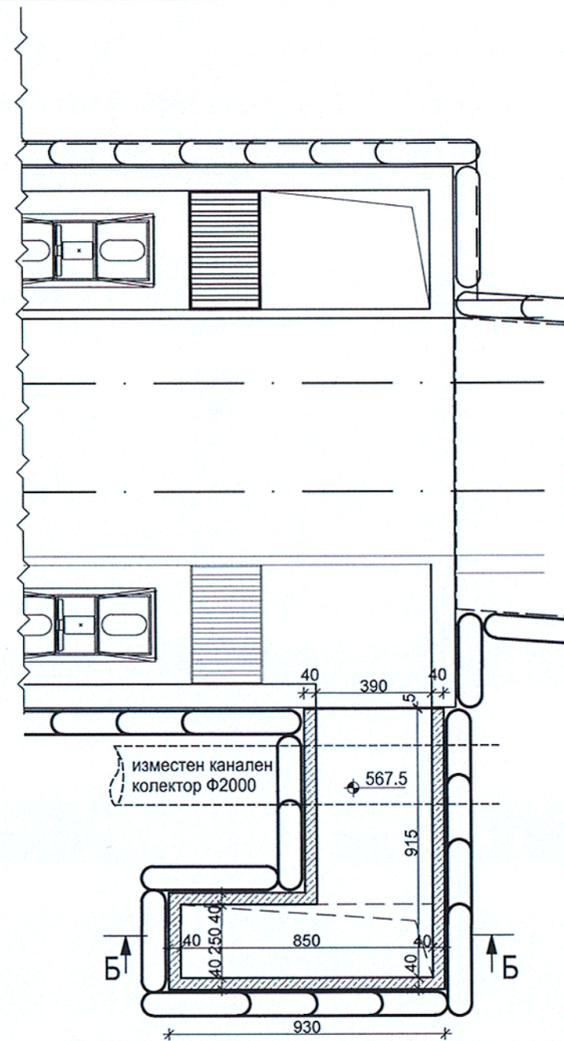
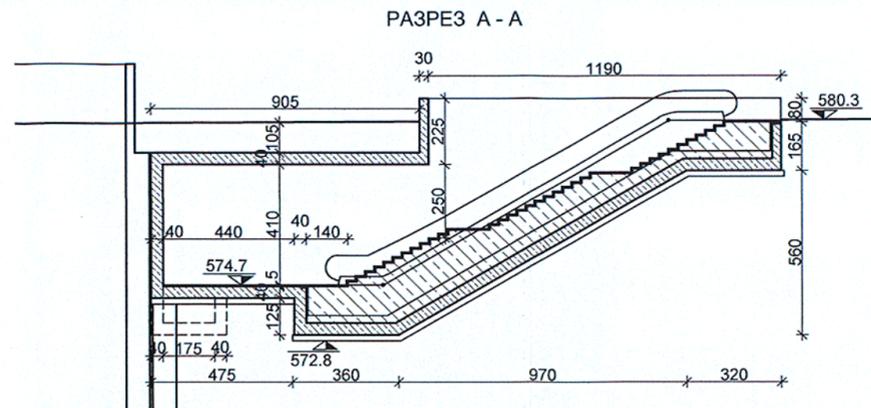
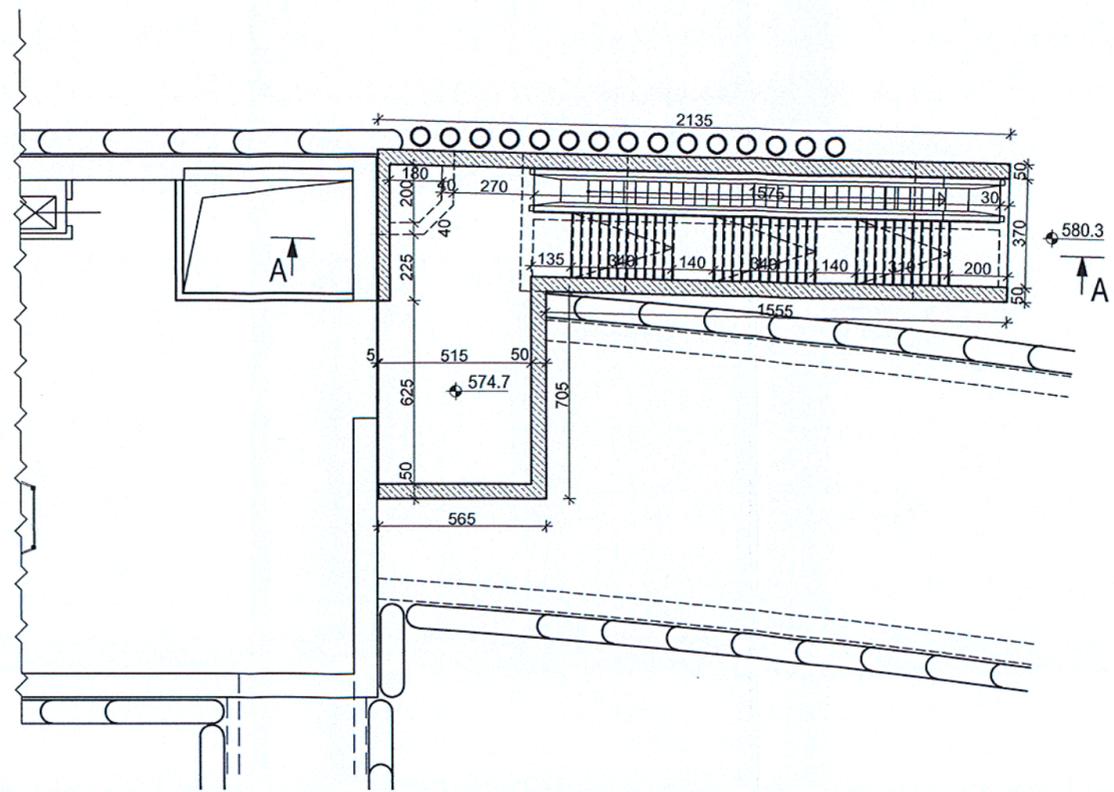
Материали:

1. Бетон според БДС EN 206-1:
- Бетон за конструкция С30/37;
2. Армировъчна стомана според БДС EN 10080:2005 (БДС 9252:2006):
- Армировъчна стомана клас В500С;

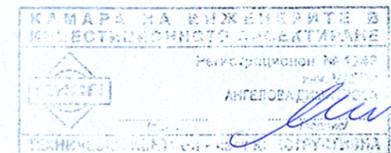
АРХИСТИЛ ЕООД СОФИЯ
жк. Младост 2, бл.231, вх. 8
Управител:
арх. Красен Андреев
тел.: +359 0888 274 904
andreev144@yahoo.com

"АРХИСТИЛ" ЕООД - СОФИЯ

Възложител:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД		част: конструкции
Обект:	МЕТРО - СОФИЯ . МЕТРОДИАМЕТЪР III		фаза: идеен проект
Подобект:	Актуализация на метростанция N15		
Чертеж:	НАПРЕЧНИ РАЗРЕЗИ		
Управител	арх. Кр. Андреев	Мащаб: 1:200	Дата: 11/2015
Проектант	инж. Ж. Добрев	Чертеж №: 7	



- ЗАБЕЛЕЖКИ**
Материали:
 1. Бетон според БДС EN 206-1:
 - Бетон за конструкция С30/37;
 2. Армивъчна стомана според БДС EN 10080:2005 (БДС 9252:2006):
 - Армивъчна стомана клас В500С;
 3. Посочените коти са на готовия под.
 Конструктивните коти са 5см надолу.



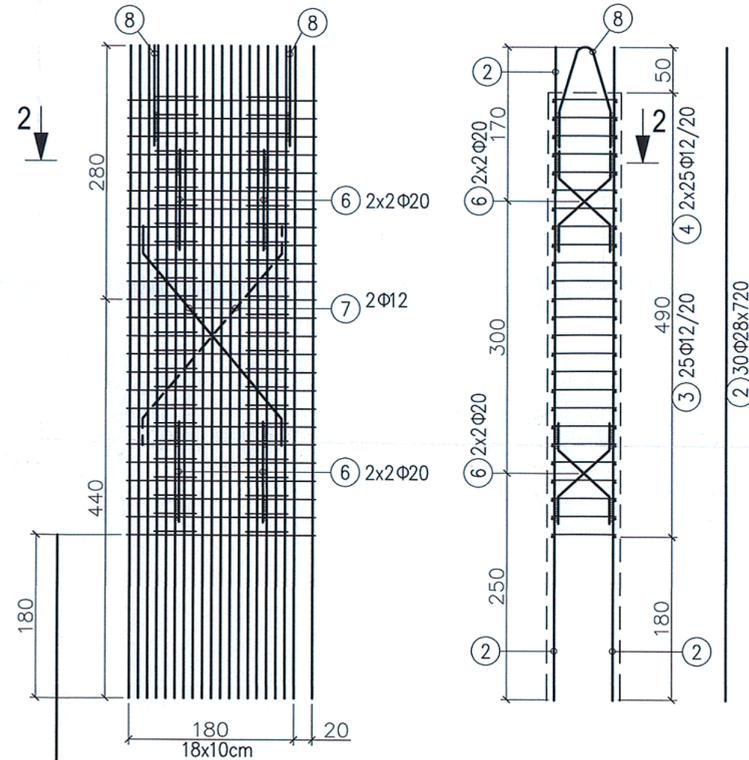
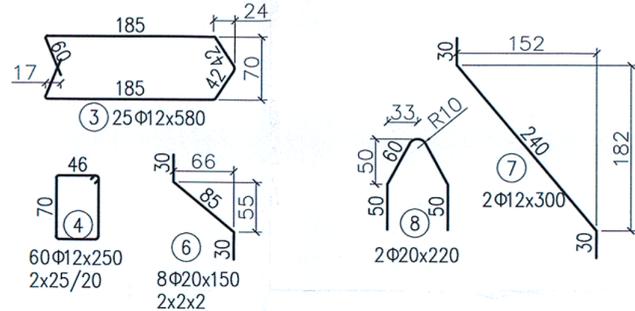
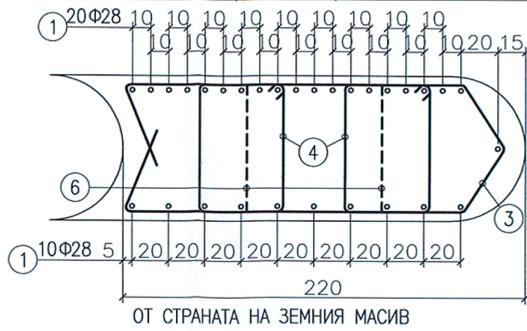
АРХИСТИЛ ЕООД СОФИЯ ж. Младост 2, бл.231, вх. 8 Управител: арх. Красен Андреев тел.: +359 0888 274 904 andreev144@yahoo.com		"АРХИСТИЛ" ЕООД - СОФИЯ	
Възложител:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД		
Обект:	МЕТРО - СОФИЯ . МЕТРОДИАМЕТЪР III	част: конструкция	
Подобект:	Актуализация на метростанция N15	фаза: идеен проект	
Чертеж:	ИЗХОД ПРИ КРАЙ МС И ВЪЗДУХОВЗЕМАНЕ		
Управител	арх. Кр. Андреев	Мащаб:	1:200
Проектант	инж. Н. Димитров	Чертеж №:	9
		Дата:	11/2015

ТИПОВ АРМОПАКЕТ ЗА ШЛИЦОВИ СТЕНИ

L = 220 cm; h = 1700 cm; M 1 : 50

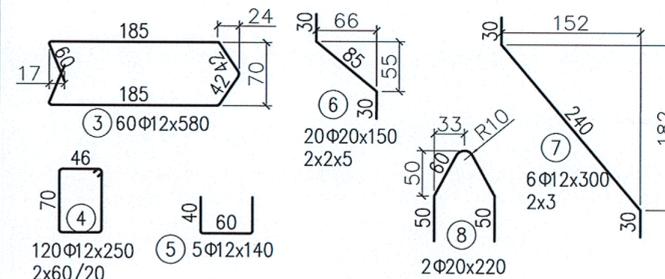
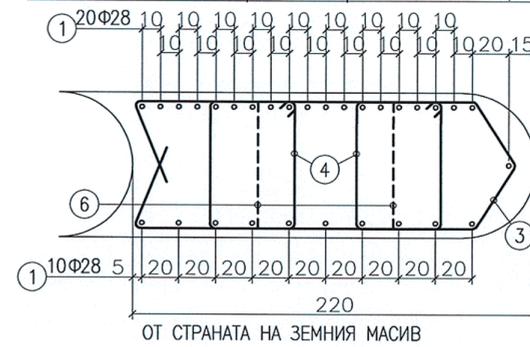
РАЗРЕЗ 2 - 2; M 1:25

Позиции 6 и 7 са заварени за стремената – позиция 3



РАЗРЕЗ 1 - 1; M 1:25

Позиции 6 и 7 са заварени за стремената – позиция 3



ЗАБЕЛЕЖКИ

Материали:

1. Бетон според БДС EN 206-1: - Бетон за конструкция С30/37;
2. Армировъчна стомана според БДС EN 10080:2005 (БДС 9252:2006): - Армировъчна стомана клас В500В;

Спецификация на армировката

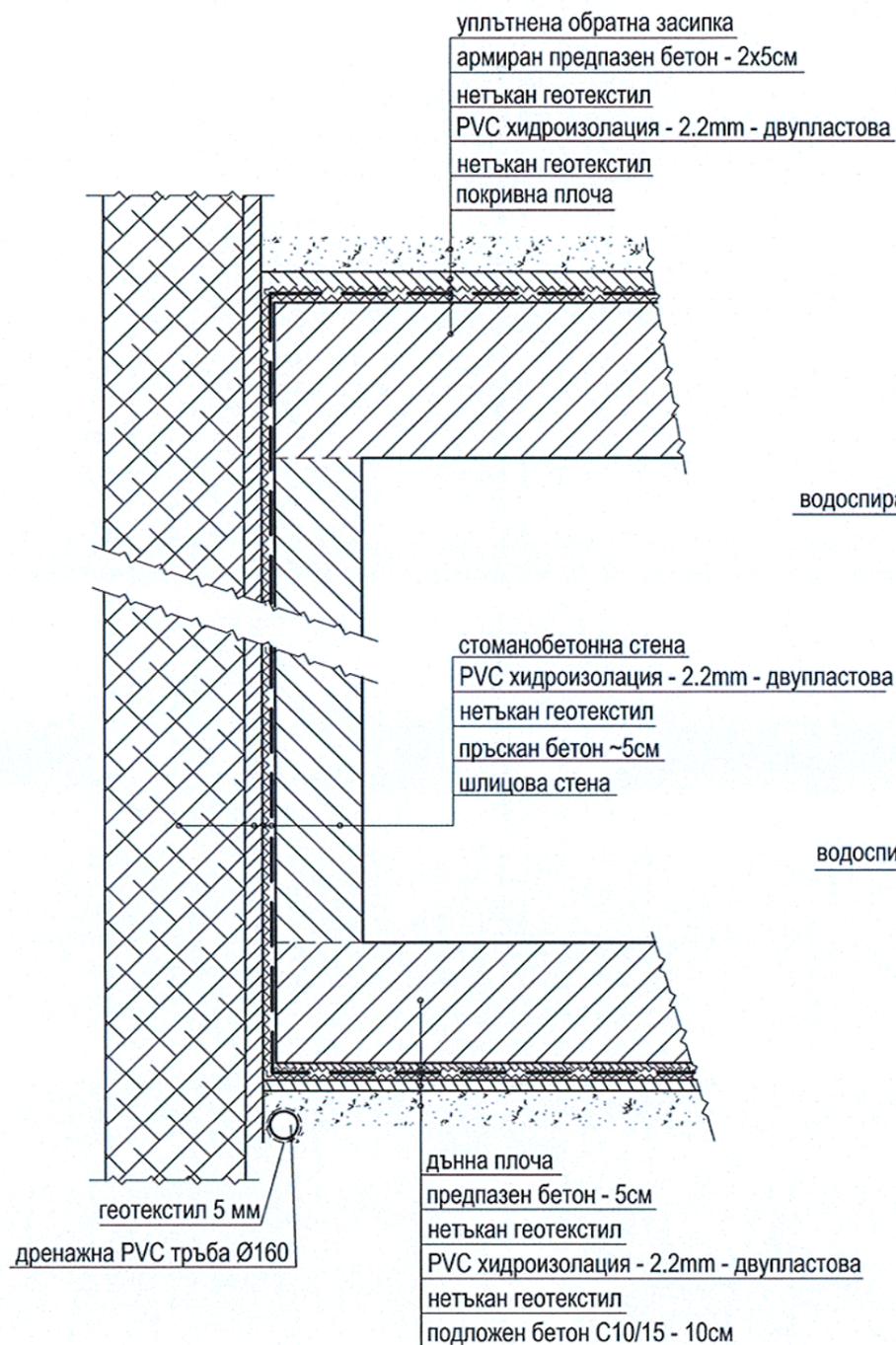
Φ	Φ12	Φ20	Φ28
м'	949	51	576
кг	843	126	2784
ОБЩО:	В500=3753 кг		



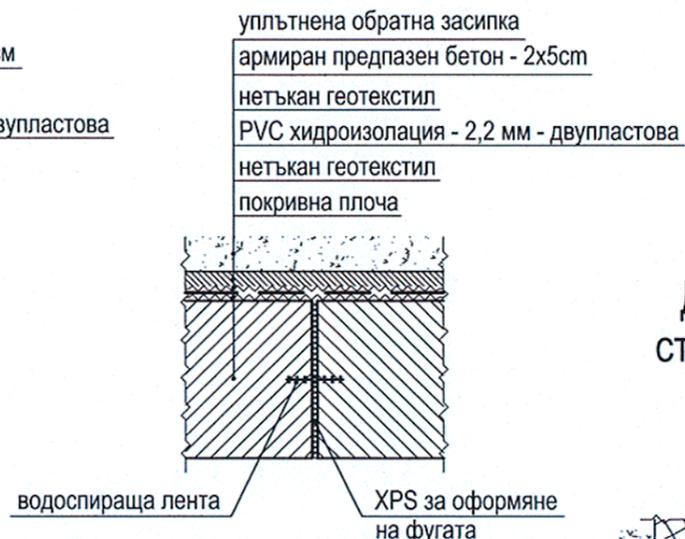
АРХИСТИЛ ЕООД СОФИЯ жк. Младост 2, бл.231, вх. 8 Управител: арх. Красен Андреев тел.: +359 888 274 904 andrew144@yahoo.com		"АРХИСТИЛ" ЕООД - СОФИЯ	
Възложител:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД	Част:	конструкции
Обект:	МЕТРО - СОФИЯ . МЕТРОДИАМЕТЪР III	Фаз:	идеен проект
Подобект:	Актуализация на метростанция N15	Мащаб:	1:50
Чертеж:	АРМИРОВКА ЗА УКРАПВАЩА ШЛ. СТЕНА	Чертеж №:	10
Управител:	арх. Кр. Андреев	Дата:	11/2015
Проектант:	инж. Ж. Добрев		

Детайли за хидроизолацияна метростанция МС III - 15

Напечен разрез конструкция



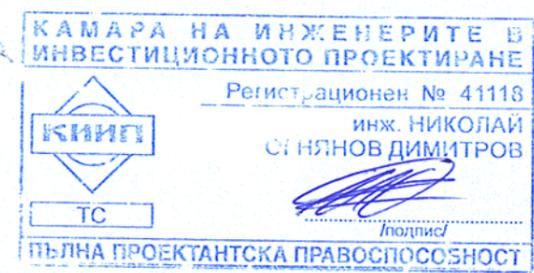
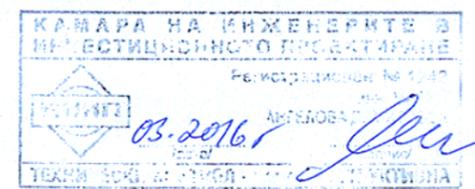
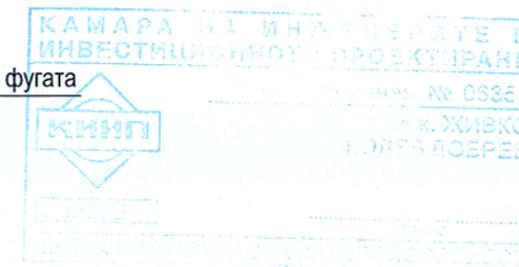
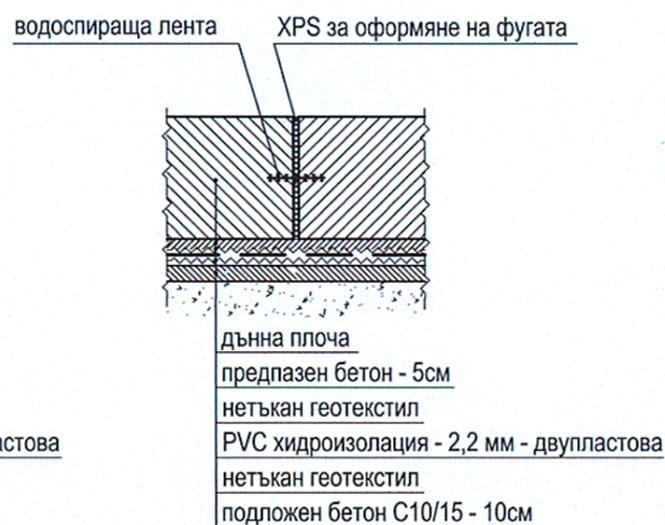
Дилатационна фуга покривна плоча



Дилатационна фуга стоманобетонна стена



Дилатационна фуга дънна плоча



АРХИСТИЛ ЕООД СОФИЯ жк. Младост 2, бл.231, вк. 8 Управител: арх. Красен Андреев тел.: +359 0888 274 904 andreev144@yahoo.com		"АРХИСТИЛ" ЕООД - СОФИЯ	
Възложител:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД		
Обект:	МЕТРО - СОФИЯ . МЕТРОДИАМЕТЪР III		част: конструкции
Подобект:	Актуализация на метростанция N15		фаза: идеен проект
Чертеж:	ДЕТАЙЛИ ЗА ХИДРОИЗОЛАЦИЯ		Дата: 11/2015
Управител	арх. Кр. Андреев	Мащаб:	Чертеж №: 11
Проектант	инж. Н. Димитров	Дата: 11/2015	