

Възложител:
“МЕТРОПОЛИТЕН” ЕАД



Изпълнител:
“ИЙ КЕЙ ДЖЕЙ БЪЛГАРИЯ
КЪНСЪЛТИНГ ЕНДЖИНИЪРС” ЕООД



ОБЕКТ: ИДЕЕН ПРОЕКТ ЗА ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ В УЧАСТЪКА МЕЖДУ МС III-5 И МС III-2 – ЧАСТИЧНА АКТУАЛИЗАЦИЯ

ДОГОВОР: № 135 / 27.07.2018 г

ПОДОБЕКТ: УЧАСТЪК – МЕТРОСТАНЦИЯ III-3

РАЗДЕЛ: Конструкции на МС III-3

ЧАСТ: КОНСТРУКЦИИ

ФАЗА: ИДЕЕН ПРОЕКТ

Проектант: инж. Васил Цанков Николов



Януари 2019 г., Рев. 0

ТАБЛИЦА НА ИЗМЕНЕНИЯТА

Ревизия	Дата	Основание

Обект: „Идеен проект за трета метролиния в участъка между МС III-5 и МС III-2 – частична актуализация“
 Подобект: УЧАСТЪК – МЕТРОСТАНЦИЯ III-3
 Раздел: Конструкции на МС III-3
 Фаза: Идеен проект

Част: Конструкции

СЪДЪРЖАНИЕ

№	Наименование на документа	Име на файла	Страница/ чертеж №
1.	Челен лист	MSIII-3-PD-ST-CP01.doc	1/16
2.	Съдържание	MSIII-3-PD-ST-CO01.doc	2/16
3.	Обяснителна записка	MSIII-3-PD-ST-EN01.doc	3/16
4.	Статически изчисления	MSIII-3-PD-ST-SC01.doc	8/16
5.	Количествена сметка	MSIII-3-PD-ST-QT01.doc	15/16
6.	Чертежи		
6.1.	Кофраж на плоча на ниво дъно	MSIII-3-PD-ST-SF01.dwg	1/10
6.2.	Кофраж на плоча на ниво перон	MSIII-3-PD-ST-SF02.dwg	2/10
6.3.	Кофраж на плоча на ниво вестибюл	MSIII-3-PD-ST-SF03.dwg	3/10
6.4.	Кофраж на плоча на ниво покрив	MSIII-3-PD-ST-SF04.dwg	4/10
6.5.	Кофраж на плоча на ниво покрив – съществуващ подлез	MSIII-3-PD-ST-SF05.dwg	5/10
6.6.	План укрепване. Технология на изпълнение	MSIII-3-PD-ST-SH01.dwg	6/10
6.7.	Надлъжен разрез А-А	MSIII-3-PD-ST-LP01.dwg	7/10
6.8.	Напречен разрез Б-Б; В-В	MSIII-3-PD-ST-CS01.dwg	8/10
6.9.	Типов армировъчен план на шлицова стена	MSIII-3-PD-ST-SR01.dwg	9/10
6.10.	Детайли на хидроизолация	MSIII-3-PD-ST-DT01.dwg	10/10

Проектант: .  инж. Васил Цанков Николов

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
 ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
 Регистрационен № 42444
 Секция: КСС
 инж. ВАСИЛ ЦАНКОВ НИКОЛОВ
 Част от проекта: по удостоверение за ППП
 Подпис: 
 ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ППП ЗА СЛЕДУЩАТА ГОДИНА

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

1. ОБЩА ЧАСТ

Предмет на настоящата проектна част е направата на външна и вътрешна конструкция на МС Ш-3. Тя е ситуирана под южното платно на бул. „Владимир Вазов” между ул. „Витиня” и ул. „Бесарабия”. Началото на метростанцията е на km 2+581.20, а краят на km 2+719.49 . Общата дължина, мерена по ос десен коловоз е 140,25 m в т. ч. перон -с дължина 106,35 m .

В надлъжно направление конструкцията е разделена чрез дилатационни фуги по 5 cm на 3 конструктивни блока, както следва:

- БЛОК 1 – $L = 54.65$ m;
- БЛОК 2 – $L = 37.75 / 39.63$ m (страна десен коловоз / страна ляв коловоз);
- БЛОК 3 – $L = 45.00$ m;
- Връзка между метростанция и съществуващ подлез, изградена в работна шахта (РШ №1) - $L=18.35$ m.

Разстоянието между коловозите в цялата зона на станцията е 3,60 m.

Принципи при разработване на проекта:

- Метростанцията се състои от външна и вътрешна конструкция, като в експлоатационно състояние двете конструкции работят съвместно.
- Външната конструкция (I-ви етап) е основна и се състои от шлицови стени ($d=60$ cm) и покривна плоча ($d=80\div 90$ cm), изпълнена по „Милански метод“ за всички блокове. Тя има носеща и укрепваща функция.
- Вътрешната конструкция (II-ри етап) се изпълнява допълнително от долу нагоре, в съответствие с функционалната схема на станцията и оформя вътрешните нива и помещения.
- Геометричните параметри на конструкцията са определени на база предоставено трасе и надлъжен профил, изискванията на доставчика на подвижния състав, както и архитектурния проект.

Проектът е разработен на база задание на Възложителя, одобрено техническо предложение, инженерно – геоложко проучване, ситуация, трасе и релсов път. Съгласуван е със свързаните специалности, както и със съществуващата и новопроектирана инфраструктура.

Според хидрогеоложкия доклад нивото на подземните води е на дълбочина ~8,00 m. от терена. Предвижда се конструкцията да бъде хидроизолирана по дъно, стени и покривна плоча, като хидроизолацията е предмет на отделен проект.

2. ОПИСАНИЕ НА ВЪТРЕШНАТА КОНСТРУКЦИЯ

2.1. ГЕОМЕТРИЧНО ОПИСАНИЕ

2.1.1. БЛОК 1, $L=54,65$ m. от km 2+581,20 до km 2+635,88

Външният габарит на БЛОК 1 е 18,50 m. Светлата ширина между вътрешните стени е 16,20 m. Разстоянието между ос ляв и ос десен коловоз е 3,60 m

Във височина БЛОК 1 е разделен на три нива:

- подперон със светла конструктивна височина от 2,05 m;

Обект: „Идеен проект за трета метролиния в участъка между МС III-5 и МС III-2 – частична актуализация“
Подобект: УЧАСТЪК – МЕТРОСТАНЦИЯ III-3
Раздел: Конструкции на МС III-3
Фаза: Идеен проект

Част: Конструкции

- перон със светла конструктивна височина от 4,25 m;
- вестибюл със светла конструктивна височина от 4,60 m.

Вътрешната конструкция на БЛОК 1 се състои от:

- дънна плоча – d=80 cm;
- подперонни стени – d=25 cm;
- перонна плоча – d=20 cm;
- вестибюлна плоча – d=55 cm;
- вътрешни стоманобетонни стени от дъно до покрив – d=50 cm.

Дебелините на елементите на конструкцията са избрани съобразно геоложките условия, дебелината на засипката и статическата схема.

Дънната плоча е с постоянна дебелина от 80 cm. Пълнежният бетон върху нея е с дебелина 60 cm. Разстоянието над него до кота глава релса е 60 cm. Светлото разстояние от кота глава релса до вестибюлна плоча 5,30 m.

Дебелина на засипката над покривната плоча на вестибюла е 1,50÷4,00 m.

Статическата схема на БЛОК 1 е три етажна кутия, затворена от три страни с корава връзка при покривната плоча (в шлицовите стени).

Покривната плоча над вестибюла е безредова с дебелина от 80 до 90 cm. Тя е кораво свързана с шлицовите стени. Стените от вътрешната конструкция, които стигат до нея, са приети за свободно свързани към нея.

Вестибюлната плоча е безредова с дебелина 55 cm. Тя стъпва на вътрешните стени с дебелина 50 cm и образува корав възел с тях. Растерът и разположението на стените в напречно направление е през 16,70 m.

Ниво подперон е с ширина 3,82 m при страна десен коловоз и 3,97 m при страна ляв коловоз.

Плочата на ниво перон е с дебелина 20 cm, разделена на две от подвижния състав на метрото. Като статическа схема те са еднопосочно армирани полета с конзола. Широчината ѝ е варираща – 4,65-5,05 m при десен коловоз и -3,85-5,05 m при ляв коловоз.

Фундаментната плоча е с дебелина 80 cm. Натоварена е от подвижния състав на метрото, пълнежния бетон и от междинните плочи (от оборудване, постоянен и временен товар).

Към БЛОК 1 е предвиден един вход реализиран чрез отвор в покривната плоча. Този вход е съобразен с актуалната регулация и новото проектно решение за съществуващите канализационни колектори.

2.1.2. БЛОК 2, L=37.75 / 39,63 m (страна десен коловоз / страна ляв коловоз). от km 2+635,88 до km 3+674,40

Външният габарит на БЛОК 2 е 18,50 m. Светлата ширина между вътрешните стени е 16,20 m. Разстоянието между ос ляв и ос десен коловоз е 3,60 m.

Във височина БЛОК 2 е разделен на три нива:

- подперон със светла конструктивна височина от 2,05 m;
- перон със светла конструктивна височина от 4,25 m;
- вестибюл със светла конструктивна височина от 4,60 m.

Вътрешната конструкция на БЛОК 2 се състои от:

- дънна плоча – d=80 cm;
- подперонни стени – d=25 cm;
- перонна плоча – d=20 cm;
- вестибюлна плоча – d=55 cm;
- вътрешни стоманобетонни стени от дъно до покрив – d=50 cm.

Дебелините на елементите на конструкцията са избрани съобразно геоложките условия, дебелината на засипката и статическата схема.

Дънната плоча е с постоянна дебелина от 80 cm. Пълнежният бетон върху нея е с дебелина 60 cm. Разстоянието над него до кота глава релса е 60 cm. Светлото разстояние от кота глава релса до вестибюлна плоча 5,30 m.

Ниво подперон е с ширина 3,82 m, при страна десен коловоз и 3,97 m при страна ляв коловоз.

Плочата на ниво перон е с дебелина 20 cm, разделена на две от подвижния състав на метрото. Като статическа схема те са еднопосочни полета с конзола. Широчината ѝ е варираща, 4,50-4,90 при десен коловоз и 4,80-5,10 при ляв коловоз.

Дебелина на засипката над покривната плоча на вестибюла е 1,80÷3,00 m.

Статическата схема на БЛОК 2 е затворена триетажна кутия, с корава връзка при покривната плоча (в шлицовите стени).

Покривната плоча над вестибюла е безредова с дебелина от 80 до 90 cm, изпълнена по „Милански метод“. Тя е кораво свързана със шлицовите стени. Стените от вътрешната конструкция, които стигат до нея, са приети за свободно свързани към нея.

Фундаментната плоча е с дебелина 80 cm. Натоварена е от подвижния състав на метрото, пълнежния бетон и от перонните плочи (от оборудване, постоянен и временен товар).

Вестибюлната плоча е безредова с дебелина 55 cm. Тя стъпва на вътрешните стени с дебелина 50 cm и образува корав възел с тях. Растерът и разположението на стените в напречно направление е през 16,70 m.

2.1.3. БЛОК 3, L = 45,00 m. от km 2+676,40 до km 2+721,43

Към БЛОК 3 е предвиден вход за връзка със съществуващия подлез. Конструкцията на входа е отделена с фуга от тази на станцията.

Външният габарит на БЛОК 3 е 18,50 m. Светлата ширина между вътрешните стени е 16,20 m. Разстоянието между ос ляв и ос десен коловоз е 3,60 m.

Във височина БЛОК 3 е разделен на три нива:

- подперон със светла конструктивна височина от 2,05 m;
- перон със светла конструктивна височина от 4,25 m;
- вестибюл със светла конструктивна височина от 4,60 m;

Вътрешната конструкция на БЛОК 3 се състои от:

- дънна плоча – d=80 cm;
- подперонни стени – d=25 cm;
- перонна плоча – d=20 cm;
- вестибюлна плоча – d=55 cm;
- вътрешни стоманобетонни стени от дъно до покрив – d=50 cm.

Обект: „Идеен проект за трета метролиния в участъка между МС III-5 и МС III-2 – частична актуализация“
Подобект: УЧАСТЪК – МЕТРОСТАНЦИЯ III-3
Раздел: Конструкции на МС III-3
Фаза: Идеен проект

Част: Конструкции



Дебелините на елементите на конструкцията са избрани съобразно геоложките условия, дебелината на засипката и статическата схема.

Дънната плоча е с постоянна дебелина от 80 cm. Пълнежният бетон върху нея е с дебелина 60 cm. Разстоянието над него до кота глава релса е 60 cm. Светлото разстояние от кота глава релса до вестибюлна плоча 5,30 m.

Ниво подперон е с ширина 3,82 m, при страна десен коловоз и 3,97 m при страна ляв коловоз.

Плочата на ниво перон е с дебелина 20 cm, разделена на две от подвижния състав на метрото. Като статическа схема те са еднопосочни полета с конзола. Широчината ѝ е варираща, 4,55-4,90 при десен коловоз и 4,75-5,05 при ляв коловоз.

Дебелина на засипката над покривната плоча на вестибюла е 1,50÷2,00 m.

Статическата схема на БЛОК 3 е затворена триетажна кутия, с корава връзка при покривната плоча (в шлицовите стени).

Покривната плоча над вестибюла е безредова с дебелина от 80 до 90 cm, изпълнена по „Милански метод“. Тя е корава свързана със шлицовите стени. Стените от вътрешната конструкция, които стигат до нея, са приети за свободно свързани към нея.

Плочата на ниво перон е с дебелина 20 cm, разделена на две от подвижния състав на метрото. Като статическа схема те са еднопосочни полета с конзола.

Фундаментната плоча е с дебелина 80 cm. Натоварена е от подвижния състав на метрото, пълнежният бетон и от перонните плочи (от оборудване, постоянен и временен товар).

Вестибюлната плоча е безредова с дебелина 55 cm. Тя сгъбва на вътрешните стени с дебелина 50 cm и образува корав възел с тях. Растерът и разположението на стените в напречно направление е през 16,70 m.

2.1.4. ВРЪЗКА МЕЖДУ МЕТРОСТАНЦИЯ И СЪЩЕСТВУВАЩ ПОДЛЕЗ, L=18,35 m. от km 2+719,49 до km 2+738,50

Конструкцията ѝ представлява стоманобетонна монолитна кутия на четири нива, отделена с фуга от метростанцията. Изпълнена е в укрепления котлован на работна шахта №1.

Конструкцията се изпълнява със следните геометрични характеристики:

- дънна плоча – d=80 cm;
- междинна плоча на ниво вестибюл – d=55 cm;
- междинна плоча на ниво съществуващ подлез – d=40 cm ;
- покривна плоча – d=50 cm;
- вътрешни стоманобетонни стени – d=30/50 cm.

При свързването на новата конструкция с тази на съществуващия подлез е нужно разрушаване на част от покривната плоча на подлеза. В последващ етап същата ще бъде възстановена наведнъж с покривната плоча на новата конструкция.

2.2. СТАТИЧЕСКИ АНАЛИЗ – ОБОСНОВКИ.

Вътрешната /условно второстепенна/ обвивка се изчислява като самостоятелна конструкция за съответните вертикални постоянни и променливи натоварвания за крайни и експлоатационни гранични състояния, без земен натиск върху стените.

Същият се е реализирал, но дори и да се допусне промяна на натоварването при изпълнена външна и вътрешна конструкция, се поема от външната конструкция. Изпълнението на вътрешната конструкция е от долу нагоре.

Допуска се при пробив на вода през външната конструкция, вътрешната да се провери и за хидростатичен натиск. На водния подем ще се противодейства, чрез съвместната работа на двете конструкции и масата им.

Чрез изпълнението на вътрешната конструкция се създават нови опорни условия за външната, т.е. възпрепятстват се преместванията ѝ. Те са такива, каквито са реализирани при основното критично състояние. Вътрешната конструкция се изчислява чрез 3D самостоятелни модели. Плочите във МС 3 следват наклона на глава релса.

Комбинациите от въздействията и частните коефициенти са съгласно системата ЕВРОКОД.

Изчисленията са извършени с програмен продукт, базиран на метода на крайните елементи. Доказани са дебелините на сеченията и носещата способност на конструкцията, включително с проверка на основни сечения по експлоатационни гранични състояния. Вътрешната носеща конструкция се изследва за съответните натоварвания (постоянни и временни) и комбинации от тях, съгласно указанията на Еврокод БДС EN 1990. Оразмерителните проверки са проведени по метода на граничните състояния, съгласно изискванията на Еврокод БДС EN 1992-2.

3. ОПИСАНИЕ НА ВЪНШНАТА КОНСТРУКЦИЯ

3.1. ГЕОМЕТРИЧНО ОПИСАНИЕ

Теренът в зоната на метростанцията е приблизително равнинен. Северният ѝ край попада под насипното тяло на подхода към съществуващото мостово съоръжение. Дълбочината на изкопа за изпълнение на станцията е ~15÷19 m. Дебелината на почвената засипка върху покривната плоча варира от ~1,50 до ~4.00 m.

Принципи при разработване на проекта:

- Метростанцията се състои от външна и вътрешна конструкция, като в експлоатационно състояние двете конструкции работят съвместно;
- Външната конструкция е основна – има носеща и укрепваща функция;
- Вътрешната конструкция се изпълнява допълнително, в съответствие с функционалната схема на станцията и оформя вътрешните нива и помещения;
- Външната конструкция се състои от шлицови стени и покривна плоча, изпълнявана върху терена (по “Милански метод“- за всички блокове). Изпълнението е от горе надолу (I-ви етап). Вътрешна конструкция – изпълнение от долу нагоре (II-ри етап);
- Водещите бордюри следват наклона на глава релса и указват нивото на горен ръб шлицови стени – съгласно указанията в графичната част;
- Покривната плоча и вътрешната конструкция също следват основният наклон на нивелетата от 0,3%.

Проведено е изчисление на системата „укрепващи, носещи шлицови стени – миланска покривна плоча“ в строително и експлоатационно състояние. Шлицовите стени имат, както укрепваща функция за временно строително състояние, така и носеща функция при експлоатационно състояние.

Външната конструкция на станцията се състои от шлицови стени и покривна плоча, която се бетонира върху терена. Представлява „П“-образна рамка с корави възли, запъната в еластична почвена среда.

Обект: „Идеен проект за трета метролиния в участъка между МС III-5 и МС III-2 – частична актуализация“
Подобект: УЧАСТЪК – МЕТРОСТАНЦИЯ III-3
Раздел: Конструкции на МС III-3
Фаза: Идеен проект

Част: Конструкции

Габарити на укрепващата конструкция:

- Плоча с обща дължина 140,25 m, мерена по ос десен коловоз и ширини 18,50 m за всички блокове. Дебелина: от 80 cm в края до 90 cm в средата с напречен наклон по горния и ръб. В краищата си стъпва върху шлицовите стени чрез вути с максимална дебелина 120 cm. Това спомага за реализирането на корав рамков възел. Също така се предвижда направата на 5 cm строително надвишение в оста на станцията- съгласно приложената графична част.
- Шлицови стени с дебелина $d=60$ cm, изпълнявани на кампади по 2,50 m надлъжно на станцията и затварящи челата при начало и край станция. Дължината на шлицовите стени от ниво долен ръб вута+ 20 cm /които в последствие се разбиват/ е $L1=21,00$ m. На разстояние 400 cm от долен ръб дънна плоча се изпълняват инжекционни анкери с теоретична носимоспособност от 690 kN.

Под Миланската плоча се изпълнява основен изкоп до дълбочина ~12,75 m от долен ръб плоча. Нивото на изкопа е съобразено с дебелината на изолационните слоеве и уплътнения подложен пласт под дъното. Всички необходими отвори в шлицовите стени за преминаване на метротунела, оформяне на входа, В.У. и т.н. ще се изпълнят в последствие.

3.2. ИНЖЕНЕРНОГЕОЛОЖКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ЗЕМНАТА СРЕДА

Установени са 5 почвени пласта, както следва:

Пласт № 1 tQh– Насип от разнородна земна маса, чакъл и битови отпадъци.

Мощността му се изменя от около 1,90 m до 4,75 m.

Пласт №1 е определен като негоден за фундиране;

Пласт № 2 – Qh – Тъмнокафява глина, среднопластична

За Пласт № 2 могат да се обобщят следните характеристики:

- Коефициент на леглото: $K_w = 20 \text{ MN/m}^3$;
- Изчислително натоварване: $R_o = 0,23 \text{ MPa}$ (НППФ-96г.);
- Дебелина: $h = 1,20 \text{ m}$;
- Обемно тегло: $\gamma = 19,30 \text{ kN/m}^3$;
- Модул на деформация: $E = 12000 \text{ kPa}$;
- Ъгъл на вътрешно триене (нормативен): $\varphi = 18^\circ$;
- Кохезия (нормативна): $c = 25 \text{ kPa}$.

Пласт № 3 – aQr – Средни до едри заоблени чакъли с пясъчлив запълнител.

За Пласт № 3 могат да се обобщят следните характеристики:

- Коефициент на леглото: $K_w = 40 \text{ MN/m}^3$;
- Изчислително натоварване: $R_o = 0,30 \text{ MPa}$ (НППФ-96г.);
- Дебелина: $h = 6,45 \text{ m}$;
- Обемно тегло: $\gamma = 22,30 \text{ kN/m}^3$;
- Модул на деформация: $E = 28000 \text{ kPa}$;
- Ъгъл на вътрешно триене (нормативен): $\varphi = 34,8^\circ$.

Пласт № 4 – IN2 – Жълтокафява до сивозелена пясъчлива глина, твърдопластична.

За Пласт № 4 могат да се обобщят следните характеристики:

- Коефициент на леглото: $K_w = 23 \text{ MN/m}^3$;
- Изчислително натоварване: $R_o = 0,28 \text{ MPa}$ (НППФ-96г.);
- Дебелина: $h = 6,25 \text{ m}$;
- Обемно тегло: $\gamma = 19,10 \text{ kN/m}^3$;
- Модул на деформация: $E = 25000 \text{ kPa}$;
- Ъгъл на вътрешно триене (нормативен): $\varphi = 19$
- Кохезия (нормативна): $c = 28 \text{ kPa}$.

Пласт № 5 – IN2 – Сивокафяв прахов пясък, средно сбит.

За Пласт № 5 могат да се обобщят следните характеристики:

- Коефициент на леглото: $K_w = 25 \text{ MN/m}^3$;
- Изчислително натоварване: $R_o = 0,25 \text{ MPa}$ (НППФ-96г.);
- Дебелина: $h = 1,10 \text{ m}$;
- Обемно тегло: $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$;
- Модул на деформация: $E = 25000 \text{ kPa}$;
- Ъгъл на вътрешно триене (нормативен): $\varphi = 32$
- Кохезия (нормативна): $c = 2 \text{ kPa}$.

3.3. ПОСЛЕДОВАТЕЛНОСТ НА ИЗПЪЛНЕНИЕ.

- Изместване на комуникации.
- Масов изкоп и траншейни изкопи за изпълнение на водещи бордюри.
- Изпълнение на водещи бордюри.
- Изпълнение на шлицови стени.
- Изкоп до ниво 30cm под долен ръб покривна плоча.
- Изпълнение на пласт баластра и подложен бетон с дебелина 10 cm под покривната плоча.
- Армиране и бетониране на покривната плоча.
- Полагане на хидроизолация върху покривната плоча и защитен армиран бетон върху Х.И.
- Изпълнение на обратна засипка върху Миланска плоча, уплътнена на пластове по 30cm до $E_o = 50 \text{ MPa}$ до ниво около 80 cm под пътното платно.
- Възстановяване на пътното платно.
- Направа на изкоп до ниво около 350 cm от дъно изкоп, за направа на инжекционни анкери, и направа на анкери.
- Основен изкоп под Миланска плоча до ниво 40 cm под долен ръб фундамент. При поетапното изпълнение на изкопа шлицовите стени се фрезват и, ако е необходимо се полага торкрет за основа на хидроизолацията.

Обект: „Идеен проект за трета метролиния в участъка между МС III-5 и МС III-2 – частична актуализация“
Подобект: УЧАСТЪК – МЕТРОСТАНЦИЯ III-3
Раздел: Конструкции на МС III-3
Фаза: Идеен проект

Част: Конструкции



- Предписват се мероприятия за понижаване на водното ниво на дълбочина 7,00 m под проектна кота изкоп. Това спомага за осушаване на укрепения изкоп и подобряване на почвените условия, премахвайки негативното влияние на водонапитото състояние на почвата.

За водещите бордюри първоначално се изпълнява масов изкоп до нивото на горния им ръб и след това траншеен изкоп със сечение 150x100 cm. Горният им ръб следва наклона на глава релса и е базов - спрямо него се определя нивото на бетониране на шлицовите стени. Горните 20 cm от излетите шлицови стени се разбиват, като по този начин се достига нивото на долен ръб вута на покривната плоча.

Укрепващата конструкция се изследва за съответните натоварвания (постоянни и временни) и комбинации от тях, съгласно указанията на Еврокод БДС EN 1990. Оразмерителните проверки са проведени по метода на граничните състояния, съгласно изискванията на Еврокод БДС EN 1992-2.

3.4. СТАТИЧЕСКА СХЕМА

Външната конструкция е основна. Представлява „П“-образна рамка с корави възли, съставена от шлицовите стени и покривната плоча. Взаимодействието на шлицовите стени и почвата е на принципа „рамка, запъната в еластична среда“ и коефициент на леглото за хоризонтални натоварвания, изменящ се по линейен закон – $kz = 6\ 000\ \text{kN/m}^3/\text{m}$. За всички блокове, покривната плоча, освен че поема основното вертикално натоварване, изпълнява роля и на непрекъсната опора (разпонка) за укрепващите стени в горната част. Също така анкерите при всички блокове играят ролята на междинно подпирание на ниво 4,00 m от ръб дънна плоча.

Критичното състояние за външната укрепваща конструкция е при изцяло изпълнен вътрешен изкоп за дънната плоча на станцията, изпълнени инжекционни анкери и изцяло засипана покривна плоча. В този момент се очаква реализиране на максимални усилия и деформации.

Външната конструкция е проектирана като рамка в еластична среда по т.нар. „земно-реактивен метод“, по изчислителна методика DA3. Прилагат се съответните частни коефициенти, съгласно EC1, EC2 и EC7. Изчисленията са направени с програмен продукт, базиран на метода на крайните елементи.

4. НОРМАТИВНА БАЗА.

Поради спецификата на съоръжението, конструкцията е проектирана според изискванията на пакета ЕВРОКОДОВЕ: БДС EN 1990; БДС EN 1991-1-1; БДС EN 1991-2; БДС EN 1992-1-1; БДС EN 1992-2; БДС EN 1997-1; БДС EN 1998-2; БДС EN 1998-5.

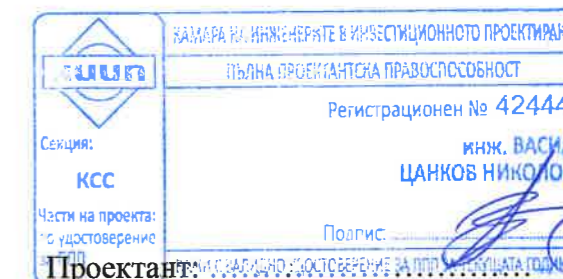
5. МАТЕРИАЛИ:

5.1. ЗА ВЪТРЕШНА КОНСТРУКЦИЯ

- бетон C30/37 – W 0.6 MPa – за стени и плочи;
- бетон C12/15 – подложен, защитен и пълнеж бетон;
- армировъчна стомана B500 B с $f_y = 500\ \text{MPa}$;
- конструктивна стомана S235JR по EN 10025-2.

5.2. ЗА ВЪТРЕШНА КОНСТРУКЦИЯ

- бетон C30/37 – W 0.6 MPa – за шлицови стени;
- бетон C30/37 – W 0.6 MPa – за покривна плоча;
- бетон C12/15 – подложен, защитен и пълнеж бетон;
- армировъчна стомана B500 B с $f_y = 500\ \text{MPa}$;
- конструктивна стомана S235JR по EN 10025-2.



инж. Васил Николов

Статичен анализ на конструкцията

1. Вертикални въздействия

1.1. Покривна плоча

1.1.1. Постоянни товари

- Стоманобетонна плоча
- Изолации и предпазен бетон
- Инсталации (ок. таван)
- Обратен насип: уплътнен трошен камък

d	γ_c	g_c	γ_f	g_d
[m]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ²]
отчита се автоматично от изчислителния софтуер				
0.2	23.0	4.6	1.35	6.2
-	-	0.5	1.35	0.7
3.8	21.5	81.7	1.35	110.3

1.1.2. Променливи товари

- Равномерно разпределен товар от пътен трафик

q_c	γ_q	q_d
25.5	1.5	38.3

1.2. Вестибюлна плоча

1.2.1. Постоянни товари

- Стоманобетонна плоча
- Настилка
- Инсталации (ок. таван)
- Инсталации (вентилация)
- Инсталации (ескалатор)
- Преградни стени (d=0.25m, H=4.6m)

d	γ_c	g_c	γ_f	g_d
[m]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ²]
отчита се автоматично от изчислителния софтуер				
0.1	20.0	2.0	1.35	2.7
-	-	0.5	1.35	0.7
-	-	10.0	1.35	13.5
-	-	8.9	1.35	12.0
4.6	14.0	64.4	1.35	86.9

1.2.2. Променливи товари

- Равномерно разпределен полезен товар кат.С3

q_c	γ_q	q_d
-	-	5.0
1.5	7.5	

1.3. Перонна плоча

1.3.1. Постоянни товари

- Стоманобетонна плоча
- Настилка
- Инсталации (трансформатори)
- Преградни стени (d=0.25m, H=4.6m)

d	γ_c	g_c	γ_f	g_d
[m]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ²]
отчита се автоматично от изчислителния софтуер				
0.1	20.0	2.0	1.35	2.7
-	-	10.0	1.35	13.5
4.6	14.0	64.4	1.35	86.9

1.3.2. Променливи товари

- Равномерно разпределен полезен товар кат.С3

q_c	γ_q	q_d
-	-	5.0
1.5	7.5	

1.4. Дънна плоча

1.4.1. Постоянни товари

- Стоманобетонна плоча
- Настилка
- Пълнеж бетон
- Инсталации (ескалатор)

d	γ_c	g_c	γ_f	g_d
[m]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ²]
отчита се автоматично от изчислителния софтуер				
0.1	22.0	2.2	1.35	3.0
0.6	25.0	15.0	1.35	20.3
-	-	8.9	1.35	12.0

1.4.2. Променливи товари

- Равномерно разпределен товар от подвижния състав

q_c	γ_q	q_d
-	-	30.0
1.5	45.0	

2. Хоризонтални въздействия

2.1. Земен натиск от почвен масив

За определяне на условията на земен натиск са използвани следните зависимости и теории

Геометрични параметри

$z_{i,n}$ - Дълбочина на начало почвен слой	ниво на горен ръб на почвения слой
$z_{i,k}$ - Дълбочина на край почвен слой	ниво на долен ръб на почвения слой
z_i - Дебелина на почвения слой	$z_i = z_{i,k} - z_{i,n}$
$z_{w,i,n}$ - Дълбочина на начало почвен слой спрямо водно ниво	$z_{w,i,n} = z_{i,n} - z_w$
$z_{w,i,k}$ - Дълбочина на край почвен слой спрямо водно ниво	$z_{w,i,k} = z_{i,k} - z_w$
z_w - Дълбочина на ниво подпочвени води	$z_w = 8.07$ [m]

Почвени характеристики

γ_i - Объемна плътност на почвата	
$\gamma_{s,i}$ - Тегло на почвата във водонапито състояние	
ϕ_i - Ъгъл на вътрешно триене	
c_i - Кохезия на почвата	
γ_w - Объемна плътност водата	$\gamma_w = 10$ [kN/m ³]

Теоритичен модел на земен натиск - теория на Кулон

$$K_{a,i} = \frac{\sin^2(90^\circ - \epsilon + \phi)}{\sin^2(90^\circ - \epsilon) \cdot \sin(90^\circ - \epsilon - \delta) \cdot \left(1 + \frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \alpha)}{\sin(90^\circ - \epsilon - \delta) \cdot \sin(90^\circ - \epsilon + \alpha)}\right)^2}$$

$$K_{p,i} = \frac{\sin^2(90^\circ - \epsilon - \phi)}{\sin^2(90^\circ - \epsilon) \cdot \sin(90^\circ - \epsilon - \delta) \cdot \left(1 - \frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi + \alpha)}{\sin(90^\circ - \epsilon - \delta) \cdot \sin(90^\circ - \epsilon + \alpha)}\right)^2}$$

$p_{a,i}$ - Влияние на кохезията при условия на активен земен натиск	$p_{a,i} = 2 \cdot c_i \sqrt{K_{a,i}}$
$p_{p,i}$ - Влияние на кохезията при условия на пасивен земен натиск	$p_{p,i} = 2 \cdot c_i \sqrt{K_{p,i}}$

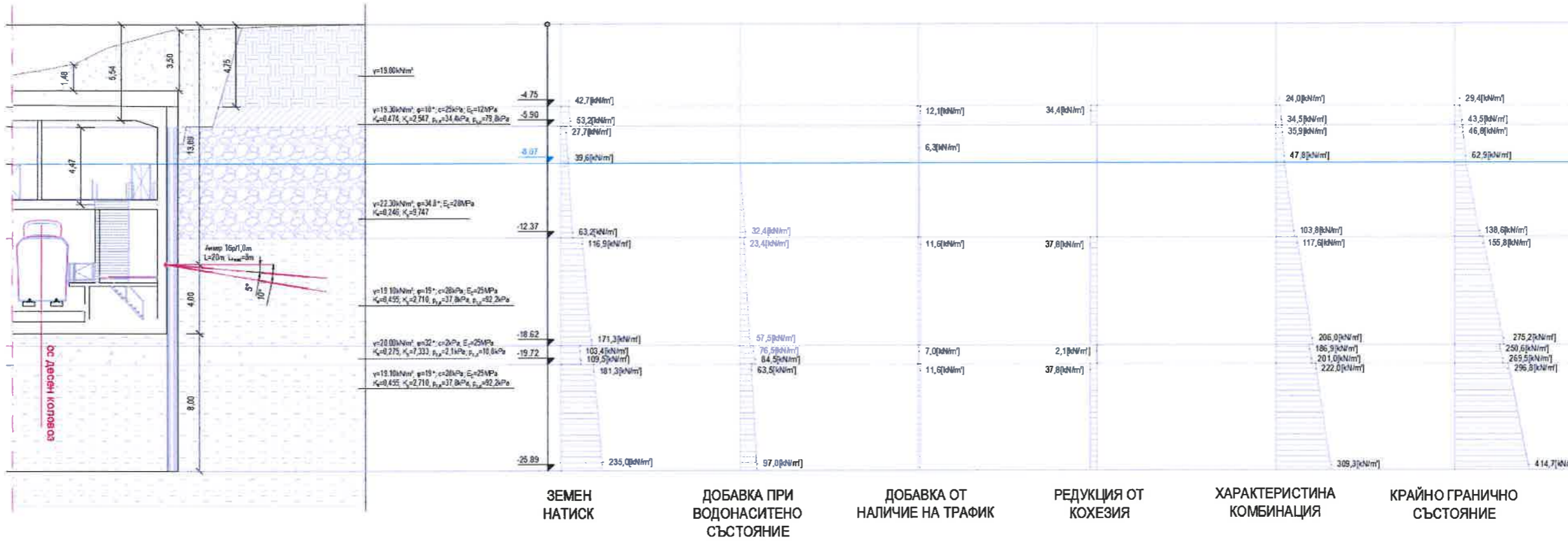
Натоварване от активен земен натиск

$G_{s,i}$ - Натоварване от геоложки товар	$G_{s,i} = \Sigma(\gamma_i \cdot z_i)$
$e_{a,n,i}$ - Активен земен натиск в ниво начало	$e_{a,n,i} = K_{a,i} \cdot G_{s,i}$
$e_{a,k,i}$ - Активен земен натиск в ниво край	$e_{a,k,i} = K_{a,i} \cdot (G_{s,i} + z_i \cdot \gamma_i)$
$P_{a,i}$ - Активен земен натиск в ниво начало	$P_{a,i} = K_{a,i} \cdot q_c$
$e_{w,n,i}$ - Компонента за водонапито състояние за начало на пласт	$e_{w,n,i} = (\gamma_w - K_{a,i} \cdot (\gamma_i - \gamma'_i)) \cdot z_{w,i,n}$
$e_{w,k,i}$ - Компонента за водонапито състояние за край на пласт	$e_{w,k,i} = (\gamma_w - K_{a,i} \cdot (\gamma_i - \gamma'_i)) \cdot z_{w,i,k}$

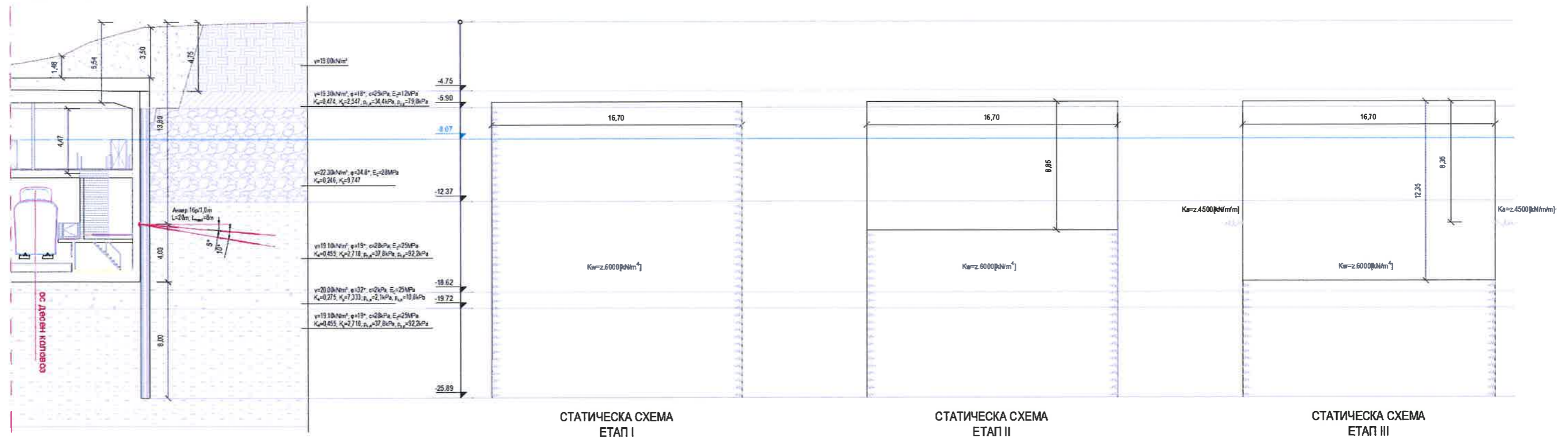
Слой	γ_i	$\gamma_{s,i}$	ϕ_i	c_i	$K_{a,i}$	$K_{p,i}$	$z_{i,n}$	$z_{i,k}$	z_i	$G_{s,i}$	$P_{a,i}$	$P_{p,i}$	$e_{a,n,i}$	$e_{a,k,i}$	$P_{a,i}$	$z_{w,i,n}$	$z_{w,i,k}$	$e_{w,n,i}$	$e_{w,k,i}$
	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]			[m]	[m]	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
1	19.0	9.0	0.0	0.0	1.000	1.000	0.00	4.75	4.75	0.0	0.0	0.0	0.0	90.3	25.5	-8.1	-3.3	0.0	0.0
2	19.3	9.3	18.0	25.0	0.474	2.547	4.75	5.90	1.15	90.3	34.4	79.8	42.7	53.2	12.1	-3.3	-2.2	-17.5	-11.4
3	22.3	12.3	34.8	0.0	0.246	9.747	5.90	12.37	6.47	112.4	0.0	0.0	27.7	63.2	6.3	-2.2	4.3	-16.4	32.4
4	19.1	9.1	19.0	28.0	0.455	2.710	12.37	18.62	6.25	256.7	37.8	92.2	116.9	171.3	11.6	4.3	10.6	23.4	57.5
5	20.0	10.0	32.0	2.0	0.275	7.333	18.62	19.72	1.10	376.1	2.1	10.8	103.4	109.5	7.0	10.6	11.7	76.5	84.5
6	19.1	9.1	19.0	28.0	0.455	2.710	19.72	25.89	6.17	398.1	37.8	92.2	181.3	234.9	11.6	11.7	17.8	63.5	97.1

3. Укрепване на изкоп и външна конструкция

МС-3
KM 2+658.000

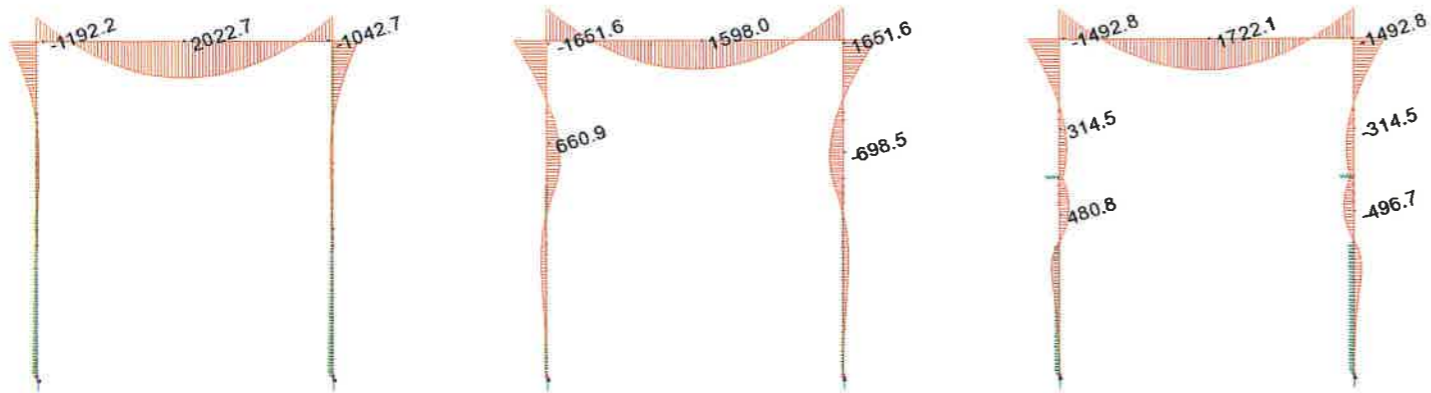


МС-3
KM 2+658.000

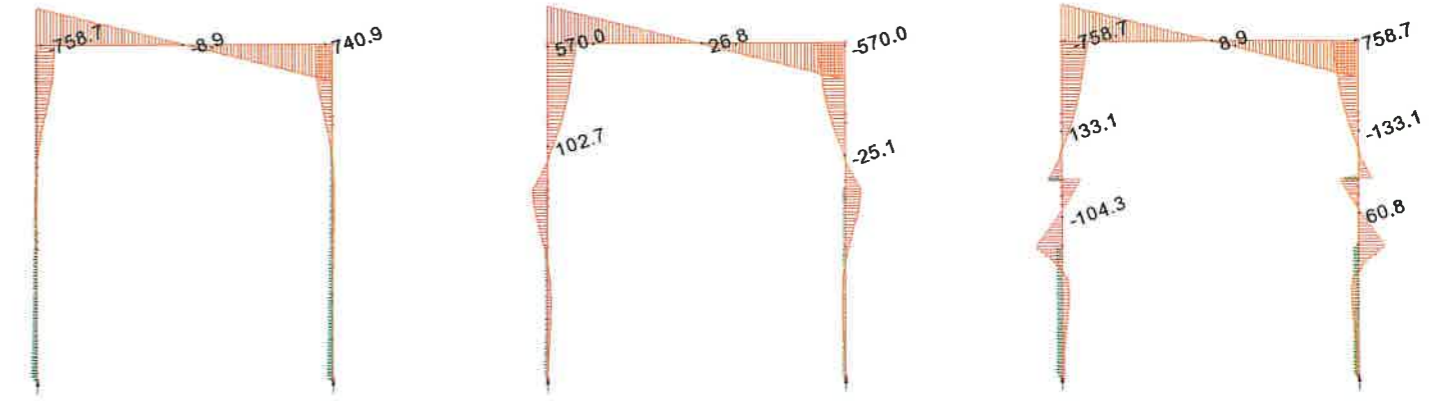


3.1. Крайно гранично товарно състояние при наличие на трафик

3.1.2. Разрезни усилия от огъващи моменти в рамката

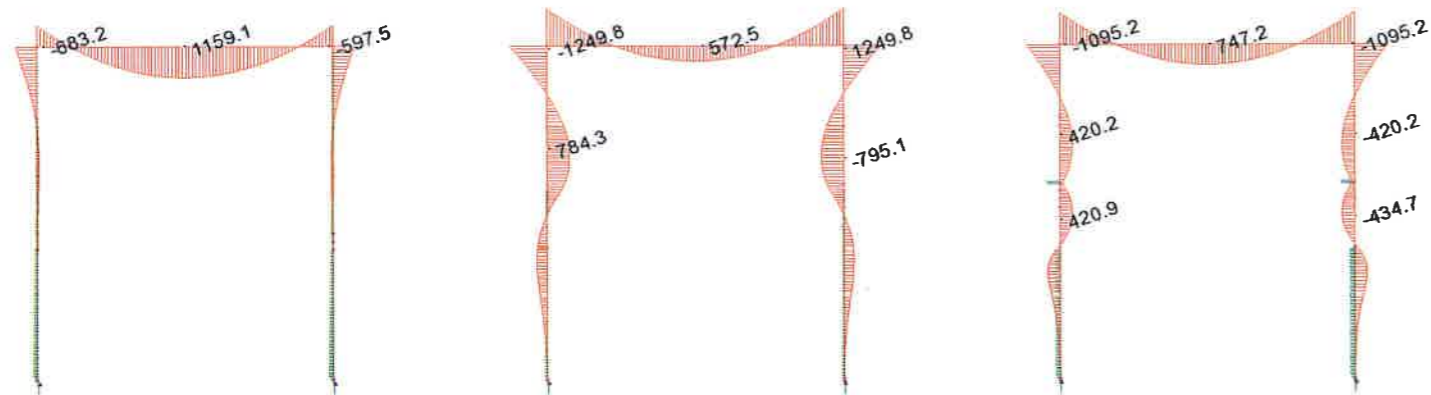


3.1.3. Разрезни усилия от срязващи сили

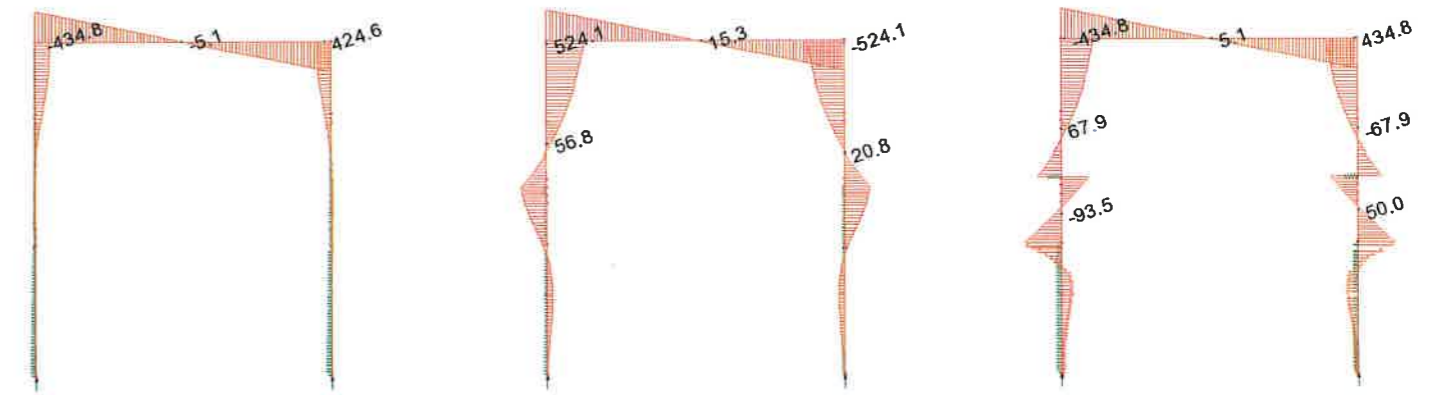


3.2. Крайно гранично товарно състояние без наличие на трафик

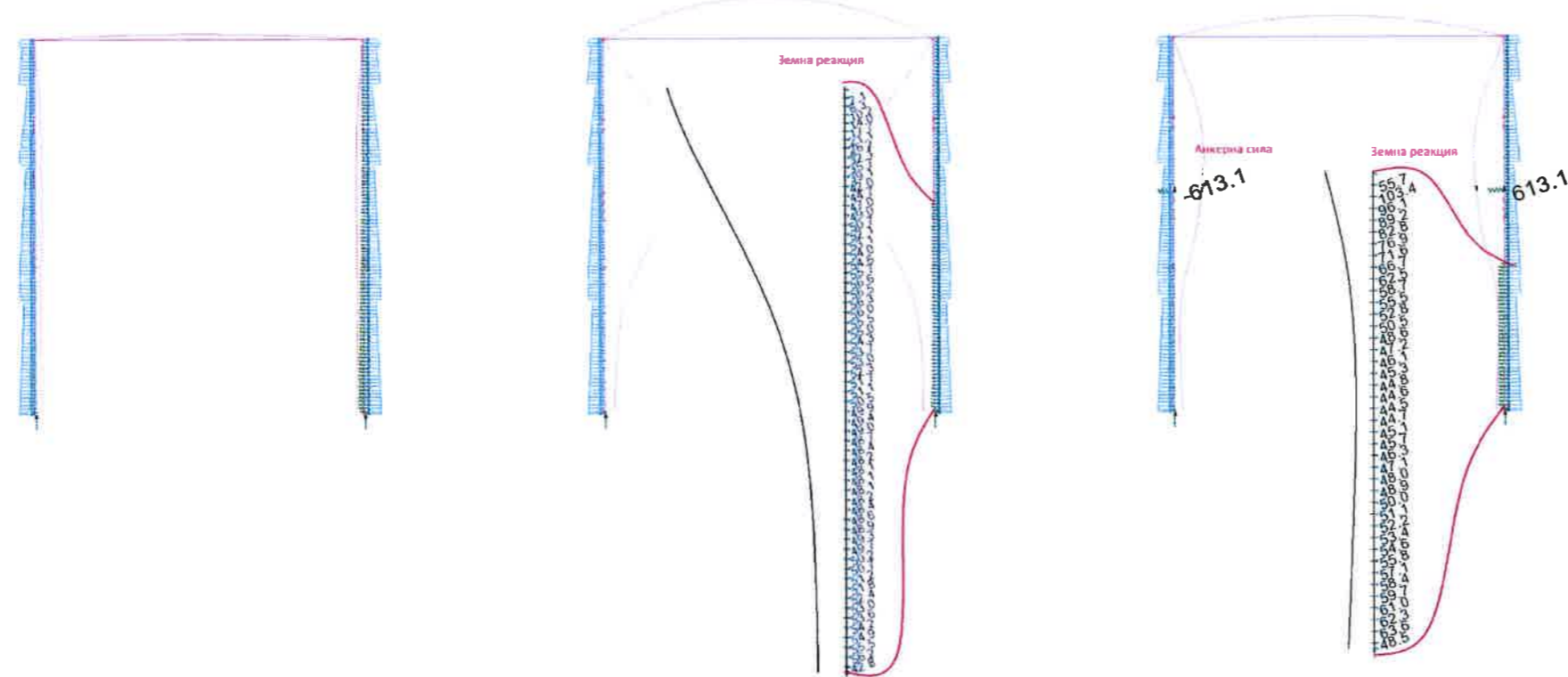
Разрезни усилия от огъващи моменти в рамката



Разрезни усилия от срязващи сили



3.3. Крайно гранично състояние за почвена носимоспособност DA3



3.3. Достатъчност на дълбочина на забиване

Ниво на дъно изкоп $z_{ex} = 17.89$ [m]
 Водно ниво в зона на изкоп $z_{ex,w} = 25.39$ [m]

Слой	γ_i	$\gamma_{s,i}$	φ_i	c_i	$K_{a,i}$	$K_{p,i}$	$z_{i,n}$	$z_{i,k}$	z_i	$G_{s,i}$	$P_{a,i}$	$P_{p,i}$	$e_{a,n,i}$	$e_{a,k,i}$	$P_{a,i}$	$z_{w,i,n}$	$z_{w,i,k}$	$e_{w,n,i}$	$e_{w,k,i}$
	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]			[m]	[m]	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
1	19.0	9.0	0.0	0.0	1.000	1.000	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.5	0.0	0.0	0.0	0.0
2	19.3	9.3	18.0	25.0	0.474	2.547	0.00	0.00	0.00	0.0	34.4	79.8	0.0	0.0	12.1	0.0	0.0	0.0	0.0
3	22.3	12.3	34.8	0.0	0.246	9.747	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0
4	19.1	9.1	19.0	28.0	0.455	2.710	0.00	0.73	0.73	0.0	37.8	92.2	0.0	37.8	11.6	0.0	0.0	0.0	0.0
5	20.0	10.0	32.0	2.0	0.275	7.333	0.73	1.83	1.10	13.9	2.1	10.8	102.2	263.6	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	19.1	9.1	19.0	28.0	0.455	2.710	1.83	8.00	6.17	35.9	37.8	92.2	97.4	416.8	11.6	0.0	0.5	0.0	-8.6

Обща сила от пасивен натиск $E_p = \sum(z_i \cdot [(e_{p,n,i} + e_{p,k,i})/2 + p_{p,i}]) + z_p \cdot e_{w,p}/2$ $E_p = 2423$ [kN/m²]
 Коефициент на сигурност за почва $\gamma_p = 1.00$
 Изчислителна стойност на пасивния земен натиск $E_{p,d} = E_p \cdot \gamma_p$ $E_{p,d} = 2423$ [kN/m²]
 $R_p = 2345$ [kN/m²]

Коефициент на сигурност $E_{p,d} / R_p = 1.03 > 1$

Ниво на дъно изкоп $z_{ex} = 14.89$ [m]
 Водно ниво в зона на изкоп $z_{ex,w} = 25.39$ [m]

Слой	γ_i	$\gamma_{s,i}$	φ_i	c_i	$K_{a,i}$	$K_{p,i}$	$z_{i,n}$	$z_{i,k}$	z_i	$G_{s,i}$	$P_{a,i}$	$P_{p,i}$	$e_{a,n,i}$	$e_{a,k,i}$	$P_{a,i}$	$z_{w,i,n}$	$z_{w,i,k}$	$e_{w,n,i}$	$e_{w,k,i}$
	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]			[m]	[m]	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
1	19.0	9.0	0.0	0.0	1.000	1.000	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.5	0.0	0.0	0.0	0.0
2	19.3	9.3	18.0	25.0	0.474	2.547	0.00	0.00	0.00	0.0	34.4	79.8	0.0	0.0	12.1	0.0	0.0	0.0	0.0
3	22.3	12.3	34.8	0.0	0.246	9.747	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0
4	19.1	9.1	19.0	28.0	0.455	2.710	0.00	3.73	3.73	0.0	37.8	92.2	0.0	193.1	11.6	0.0	0.0	0.0	0.0
5	20.0	10.0	32.0	2.0	0.275	7.333	3.73	4.83	1.10	71.2	2.1	10.8	522.4	683.8	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	19.1	9.1	19.0	28.0	0.455	2.710	4.83	11.00	6.17	93.2	37.8	92.2	252.7	572.1	11.6	0.0	0.5	0.0	-8.6

Обща сила от пасивен натиск $E_p = \sum(z_i \cdot [(e_{p,n,i} + e_{p,k,i})/2 + p_{p,i}]) + z_p \cdot e_{w,p}/2$ $E_p = 4466$ [kN/m²]
 Коефициент на сигурност за почва $\gamma_p = 1.00$
 Изчислителна стойност на пасивния земен натиск $E_{p,d} = E_p \cdot \gamma_p$ $E_{p,d} = 4466$ [kN/m²]
 $R_p = 2908$ [kN/m²]

Коефициент на сигурност $E_{p,d} / R_p = 1.54 > 1$

3.4. Носимоспособност на анкери

Дълбочина на анкер $z_{anc} = 16.64$ [m]
 Диаметър на анкер $d_{anc} = 0.25$ [m]
 Корен на анкера $L_k = 8.00$ [m]
 Ъгъл на вътрешно триене за почвения слой на анкериране $\varphi_4 = 19$ [°]
 Обемно тегло на почвения слой на анкериране $\gamma_4 = 19.1$ [kN/m³]
 Кохезия на почвения слой на анкериране $c_4 = 28.0$ [kN/m²]
 Коефициент отчитащ типа почва съобразно методологията на Bowles за свързани почви - $k_m = 1.0$
 Носимоспособност на анкер съобразно методологията на Bowles $R_{anc} = 692$ [kN]
 Максимална изчислителна реакция в анкерна група $f_{anc} = 613$ [kN/m]
 Отстояние между анкери $a_{anc} = 1.0$ [m]
 Анкерна сила $F_{anc} = 613$ [kN]

Коефициент на сигурност $k = E_p / R_p = 1.13 > 1$

4. Проверка на изплуване

Теглото на конструкцията и подемната сила са отчетени чрез реакциите от изчислителния софтуер

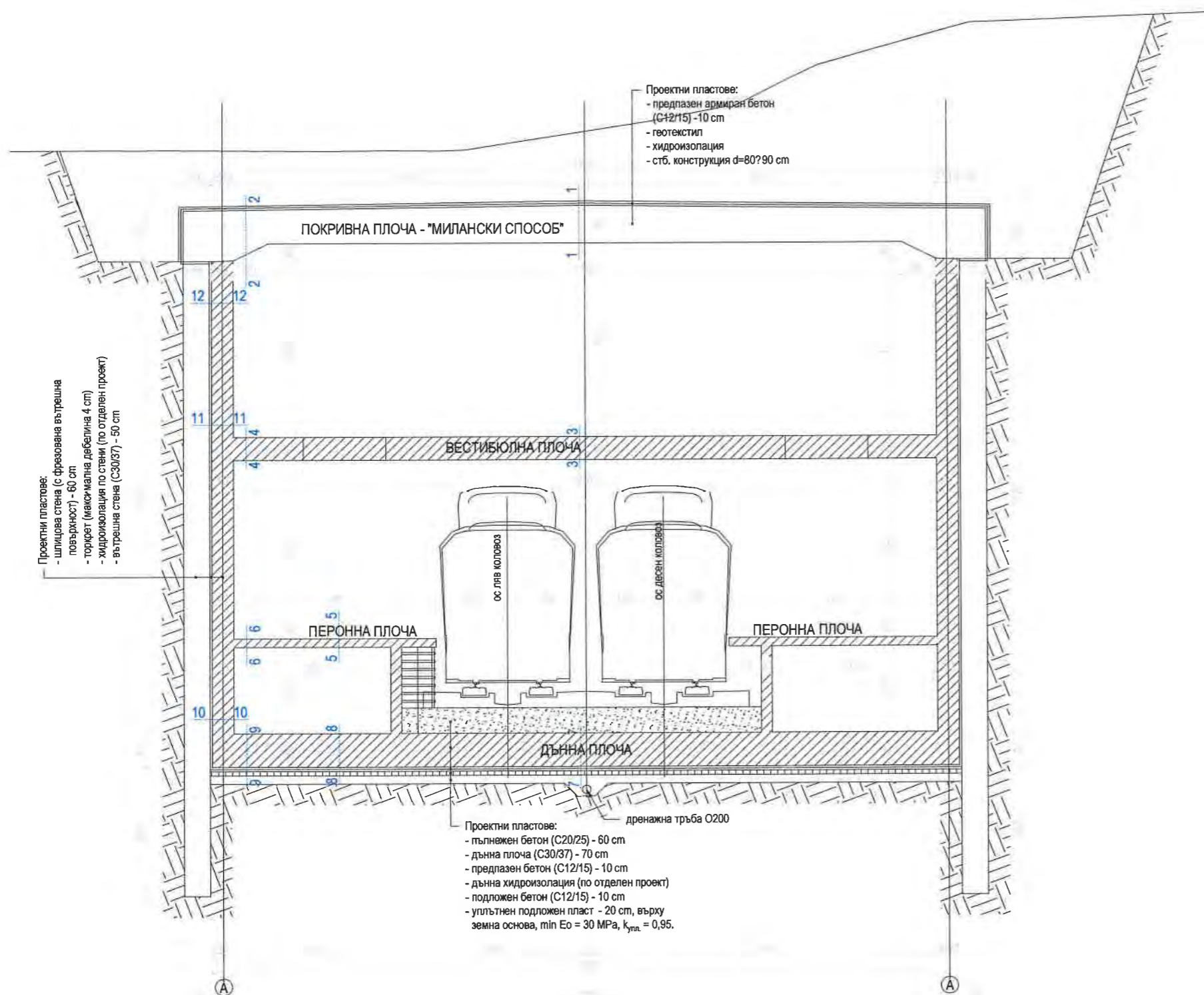
4.1. Подемна сила за всяка от трите секции	$F_{w,L}$	$F_{w,M}$	$F_{w,R}$	$F_w = \sum F_{w,i}$
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
	55796.99	47985.4	66956.4	170738.8
4.2. Собствено тегло на конструкцията	$F_{sw,L}$	$F_{sw,M}$	$F_{sw,R}$	$F_{sw} = \sum F_{sw,i}$
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
	60104.7	48647.2	69937.7	178689.6
4.3. Собствено тегло на настилка	F_{fL}	F_{fM}	F_{fR}	$F_f = \sum F_{f,i}$
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
	3004.94	2291.0	3539.6	8835.6
4.4. Собств. тегло на пълнежен и предпазен бетон	$F_{fc,L}$	$F_{fc,M}$	$F_{fc,R}$	$F_{fc} = \sum F_{fc,i}$
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
	9101.38	7763.1	10446.8	27311.2
4.5. Собствено тегло на обратен насип	$F_{s,L}$	$F_{s,M}$	$F_{s,R}$	$F_s = \sum F_{s,i}$
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
	68447.37	57710.5	73589.3	199747.1

Общо тегло на конструкцията и постоянните товари $G_{str} = \sum F_i = 414583.6$ [kN]
 Редуцирано общо тегло на конструкцията и постоянните товари $G_{str,red} = 0,9 \cdot G_{str} = 373125.21$ [kN]

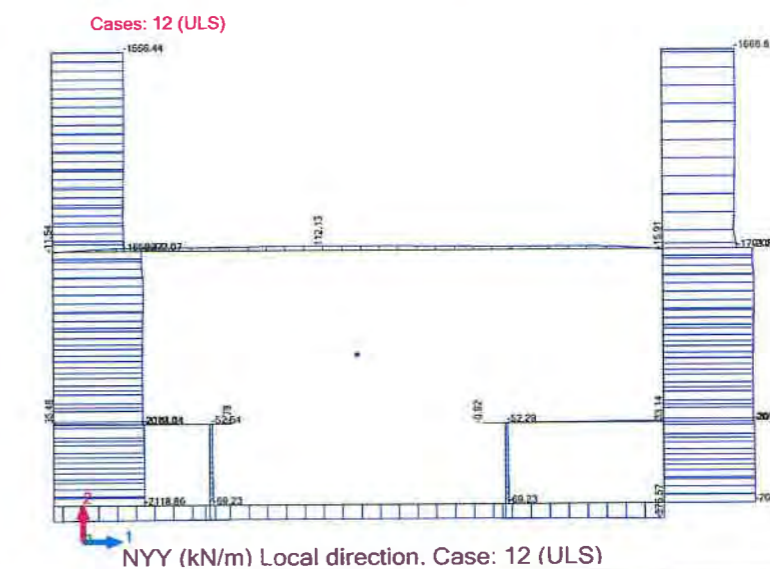
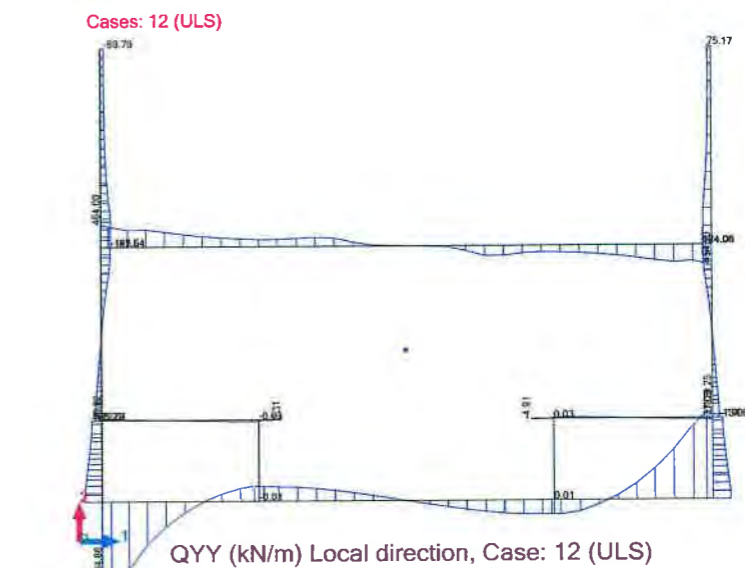
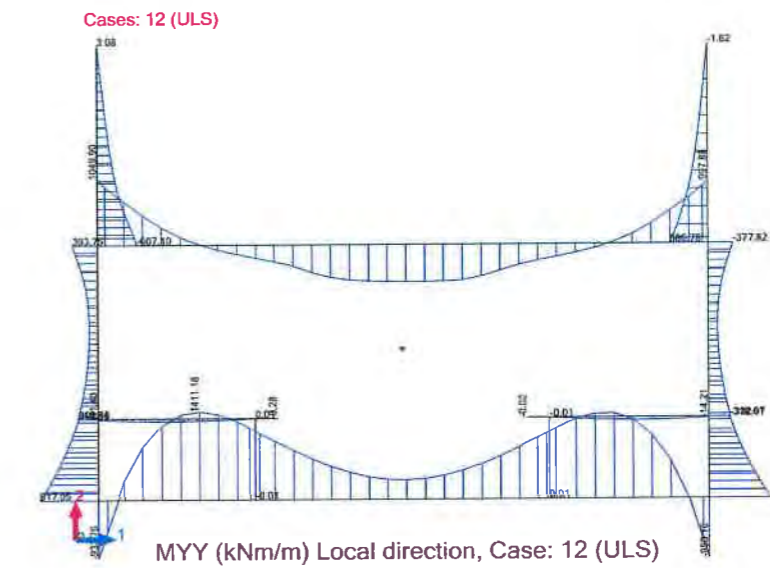
Коефициент на сигурност срещу изплуване $k = G_{str,red} / F_w = 2.19 > 1.2$

5. Метростанция III - 04

5.1. Типов напречен разрез



5.2. Диаграми на разрезните усилия



Обект: „Идеен проект за трета метролинния в участъка между МС III-5 и МС III-2 – частична актуализация“

Подобект: УЧАСТЪК – МЕТРОСТАНЦИЯ III-3

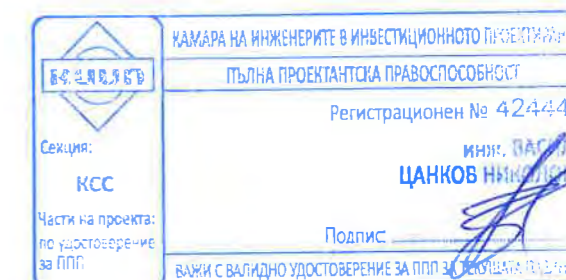
Раздел: Конструкции на МС III-3

Фаза: Идеен проект

Част: Конструкции



11-11 Стени	662	662	0	264	0.50	1.00	1.00	10.0	22	380	3801	10	200	0	0	0	0.449	0.217	0.400	662	0.847	1.67	0.413	0.588	264	0	264	0.167	0.278	2	416	0.0	0.000	0.055	0.128	0.128	2.981	0.40	0.007	219.3	137	0.001	0.145
	662	652						10.0	22	380	3801						0.449	0.217	0.400	662	0.847	1.67	0.413	0.588	264	0	264							0.055	0.128	0.128	2.981	0.40	0.007	216.0	137	0.001	0.143
12-12 Стени	373	373	0	214	0.50	1.00	1.00	10.0	16	201	2011	10	200	0	0	0	0.452	0.114	0.426	373	0.445	1.67	0.412	0.474	214	0	214	0.167	0.278	2	416	0.0	0.000	0.056	0.120	0.120	1.676	0.40	0.004	230.3	138	0.001	0.153
	373	363						10.0	16	201	2011						0.452	0.114	0.426	373	0.445	1.67	0.412	0.474	214	0	214							0.056	0.120	0.120	1.676	0.40	0.004	224.1	138	0.001	0.149



Проектант:

инж. Васил Цанков Николов

Обект: „Идеен проект за трета метролиния в участъка между МС III-5 и МС III-2 – частична актуализация“
 Подобект: УЧАСТЪК – МЕТРОСТАНЦИЯ III-3
 Раздел: Конструкции на МС III-3
 Фаза: Идеен проект

Част: Конструкции

КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА

№ по ред	Видове работи	Ед. мярка	Количество
	КОНСТРУКЦИЯ НА МЕТРОСТАНЦИЯТА с L=140,25 m		
1	Укрепване на изкопа		
1.1.	Водеци бордюри за шлицови стени (чифт) – 100x30 cm	m'	296
1.2.	Шлицови стени с дебелина 60 cm и дължина 21.00 m	m ²	6 216
1.4.	Почистване и изглаждане на шлицовите стени преди полагане на хидроизолацията	m ²	3 700
1.5.	Анкери с носимоспособност 690 kN, с дължина L=21.00 m - за укрепв. на шл. стени	бр.	288
2	Земни работи		
2.1.	Изкоп до горен ръб шлицови стени	m ³	8 655
2.2.	Основен изкоп под Миланска плоча за изпълнение на вътрешната конструкция	m ³	30 858
2.3.	Обратна засипка с уплътняване	m ³	2 294
2.4.	Полагане на 20 cm уплътнена баластра под подложен бетон с E _o =35MPa	m ³	537
3	Кофражни работи		
3.1.	Челен кофраж за дънна плоча и кофраж за ОВС	m ²	92
3.2.	Кофраж за ограждащи стени - едностранен	m ²	3 082
3.3.	Кофраж за вътрешни стени	m ²	1 505
3.4.	Кофраж за перонни плочи	m ²	1 415
3.5.	Кофраж за вестибюлна плоча - включително скеле	m ²	2 584
3.6.	Кофраж за стълбища	m ²	118
3.7.	Кофраж за покривна почва - включително скеле	m ²	2 342
3.8.	Челен кофраж за покривна плоча	m ²	442

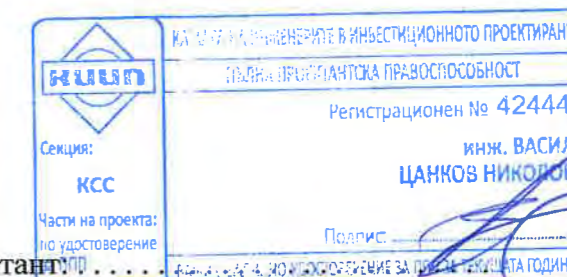
№ по ред	Видове работи	Ед. мярка	Количество
4	Армировъчни работи		
4.1.	Армировъчна стомана за конструкция В500 В - дънна плоча	kg.	209 448
4.2.	Армировъчна стомана за конструкция В500 В - перонни плочи	kg.	59 582
4.3.	Армировъчна стомана за конструкция В500 В - вестибюлна плоча	kg.	219 361
4.4.	Армировъчна стомана за конструкция В500 В - покривна плоча	kg.	320 668
4.5.	Армировъчна стомана за конструкция В500 В - стени, вътрешна конструкция	kg.	481 921
4.6.	Армировъчна стомана за конструкция В500 В - шлицови стени	kg.	508 973
5	Бетонни работи		
5.1.	Подложни бетони C12/15	m ³	280
5.2.	Защитни бетони за хидроизолация на дънна плоча C12/15	m ³	267
5.3.	Защитни бетони за хидроизолация на покривна плоча C12/15	m ³	258
5.4.	Бетон за дънна плоча C30/37	m ³	2 083
5.5.	Бетон за стени C30/37	m ³	2 131
5.6.	Бетон за колони C30/37	m ³	5
5.7.	Бетон за перонни плочи C30/37	m ³	110
5.8.	Бетон за вестибюлна плоча C30/37	m ³	1 053
5.9.	Бетон за покривна плоча C30/37	m ³	2 595
5.10.	Бетон за стълбища C30/37	m ³	28
5.11.	Пълнеж бетон под релсовия път C20/25	m ³	730
5.12.	Бетон за шлицови стени C30/37	m ³	4 103

Обект: „Идеен проект за трета метролиния в участъка между МС III-5 и МС III-2 – частична актуализация“
 Подобект: УЧАСТЪК – МЕТРОСТАНЦИЯ III-3
 Раздел: Конструкции на МС III-3
 Фаза: Идеен проект

Част: Конструкции

№ по ред	Видове работи	Ед. мярка	Количество
6	Други		
6.1.	Хидроизолация под дънна плоча	m ²	2 603
6.2.	Хидроизолация на стени	m ²	3 390
6.3.	Хидроизолация над покривна плоча - включително геотекстил	m ²	2 577
6.4.	Хидроизолация за деформационни фуги	m'	127
6.5.	Защита на хидроизолация - странична при покривна плоча	m ²	486
6.6.	Разрушаване на шлицова стена	m ³	159
6.7.	Възстановяване на инфраструктура	m ²	3 510
	КОНСТРУКЦИЯ НА ИЗХОДИ		
1	Укрепванена изкопа с "Берлинска стена"		
1.1.	Метален профил IPE 330 x 14m	бр.	-
1.2.	Метален профил IPE 330 x 14m	бр.	-
1.3.	Метален профил UPN 350 x ...m	бр.	-
1.4.	Дървена обшивка с талпи с дебелина 5cm	m ²	-
1.5.	Торкрет-бетон с d=5cm с армировъчни мрежи	m ²	-
2	Земни работи		
2.1.	Изкоп в котлован	m ³	1 995
2.2.	Обратна засипка с уплътняване	m ³	389
2.3.	Полагане на 20 cm уплътнена баластра под подложен бетон с Eo=35MPa	m ³	222
3	Кофражни работи		
3.1.	Кофраж за стоманобетонни стени, едностранен	m ²	586
3.2.	Кофраж за стоманобетонни стени, двустранен	m ²	228
3.3.	Кофраж за плочи, включително скеле	m ²	857
4	Армировъчни работи		
4.1.	Армировъчна стомана за конструкция B500 B - дънна плоча	kg.	19 884
4.2.	Армировъчна стомана за конструкция B500 B - стени, колони	kg.	79 083
4.3.	Армировъчна стомана за конструкция B500 B - плочи	kg.	78 005

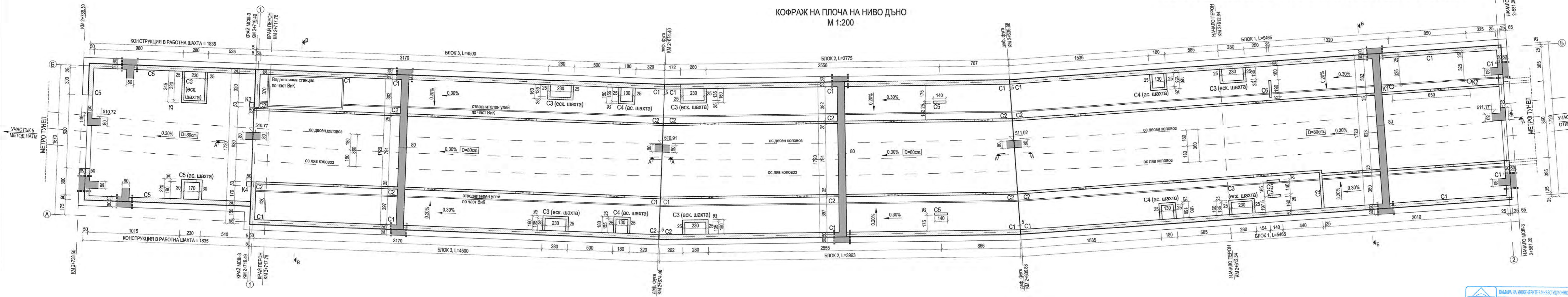
№ по ред	Видове работи	Ед. мярка	Количество
5	Бетонови работи		
5.1.	Подложен бетон за дънна плоча C12/15	m ³	40
5.2.	Бетон за дънна плоча C25/30	m ³	130
5.3.	Бетон за стоманобетонни стени C25/30	m ³	298
5.4.	Бетон за колони C30/37	m ³	9
5.5.	Бетон за плочи C25/30	m ³	510
6	Други		
6.1.	Хидроизолация под дънна плоча	m ²	391
6.2.	Хидроизолация на стени - включително защита	m ²	1 287
6.3.	Хидроизолация над покривна плоча - включително геотекстил	m ²	723
6.4.	Хидроизолация за деформационни фуги	m ²	63
6.5.	Разваляне на плоча и стени при съществуващ подлез	m ³	101



Проектант:

инж. Васил Цанков Николов

КОФРАЖ НА ПЛОЧА НА НИВО ДЪНО
М 1:200



- ЗАБЕЛЕЖКИ:**
1. МАТЕРИАЛИ:
-БЕТОН ЗА КОНСТРУКЦИЯ-С30/37 ПО БДС EN 1992-1-1:2005, W0.6 MPa
-ПОДЛОЖЕН И ПРЕДПАЗЕН БЕТОН -С12/15 ПО БДС EN 206-1:2000
-АРМИРОВЪЧНА СТОМАНА В500В БДС 9252; 20072. БЕТОНОВО ПОКРИТИЕ -min 5cm. ДО НОСЕЩА АРМИРОВКА.
 3. ЗАДЪЛЖИТЕЛНО УПЪЛЪНЯВАНЕ НА БЕТОНА ЧРЕЗ ВИБРИРАНЕ.
 4. ПРИ ЕКСТРЕМАЛНИ ТЕМПЕРАТУРИ ДА СЕ СПАЗВАТ НОРМАТИВНИТЕ ИЗИСКВАНИЯ ЗА БЕТОНИРАНЕ ПРИ СЪОТВЕТНИТЕ УСЛОВИЯ.
 5. ОТВОРИТЕ ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ СВЕРЯТ С ПРОЕКТИТЕ РАЗРАБОТКИ НА СЪОТВЕТНИТЕ СПЕЦИАЛИСТИ!
 6. ВСЯКА ПРОМЯНА СЕ СЪОТВЕТНО СЪОТВЕТВА С ПРОЕКТАНТА!
 7. ДЪЛЖИТЕЛНО НА БЛОКОВЕТЕ, СТАНЦИЯТА, КИЛОМЕТАЖЪТ И К.П.Р СА ПО ДЕСЕН КОЛОВОЗ.
 8. ДО ОКОНЧАТЕЛНОТО ЗАВЪРШВАНЕ ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА КОНСТРУКЦИЯТА, КАКТО И НАПРАВТА НА ОБРАТНАТА ЗАСИПКА ДА СЕ ВОДОПОНИЖАВА!!
 9. ДЕТАЙЛИТЕ ЗА ХИДРОИЗОЛАЦИЯ НЕ СА ПРЕДМЕТ НА НАСТОЯЩИЯ ПРОЕКТ И ЩЕ БЪДАТ ДАДЕНИ В ОТДЕЛЕН ПРОЕКТ ЗА ХИДРОИЗОЛАЦИИ!



Част	Съгласувал	Подпис
Конструкции	инж. Васил Николов	
Конструкции на Тунели	инж. Александър Жипонов	
Архитектура	арх. Константин Антонов	
Електрическа	инж. Никола Стамболиев	
Автоматика и Телемеханика	инж. Никола Стамболиев	
Релсов Път	инж. Владимир Попов	
Контактна Мрежа	инж. Никола Стамболиев	
ОВК	инж. Веселин Динков	
ВиК	инж. Виолета Станева	
КАВС	инж. Никос Гицас	
ПУП	арх. Николай Петков	
Геология и Хидрология	проф. Георги Франгов	
Пожарна Безопасност	инж. Ангел Стоянов	

Възложител
"Метрополитен" ЕАД
гр. София, ул. "Княз Борис I" №121



Изпълнител
"Ий Кей Джей България Консалтинг Енджиниърс" ЕООД
гр. София



Проектант		
Проектант	инж. Васил Николов	
Управител	инж. Александър Жипонов	

ОБЕКТ: ИДЕЕН ПРОЕКТ ЗА ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ В УЧАСТЪКА МЕЖДУ МС III-5 И МС III-2 - ЧАСТИЧНА АКТУАЛИЗАЦИЯ

ПОДОБЕКТ: УЧАСТЪК - МЕТРОСТАНЦИЯ III-3

ЧЕРТЕЖ: Котраж на плоча на ниво дъно

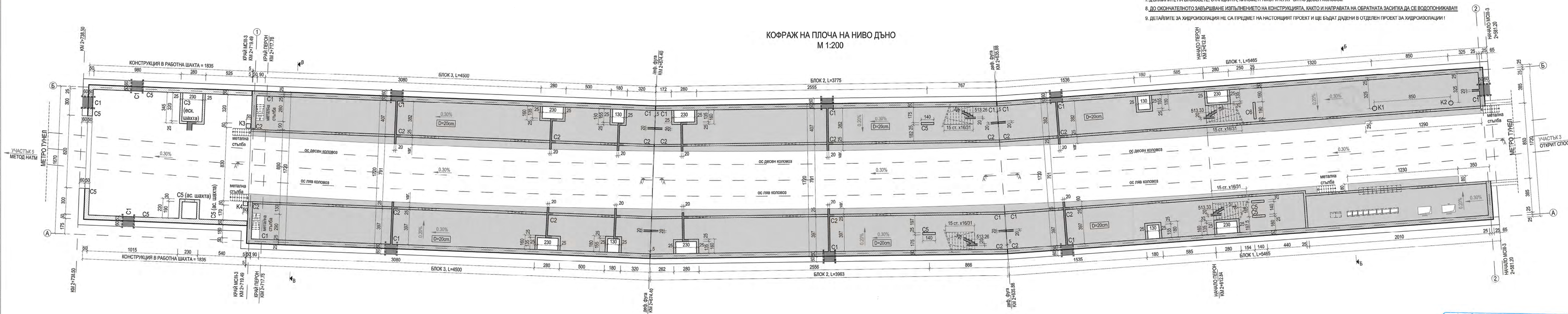
Договор №	Фаза	Част	Лист №
135/27.07.2018 г.	Идеен проект	Конструкции	1/10
Дата	Мащаб	Код на файл	Ревизия
01.2019	1:200	MSIII-3-PD-ST-SF01.dwg	00

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
ТЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ГРАДСКОСТРОИТЕЛНОСТ

Степан: КСС
Част на проекта: по удостоверение на ПУП

Регистрационен № 42444
инж. П.С.И.Л. ЦАНКОВ НИКОЛОВ
Подпис:
Валид с валидно удостоверение за цялостен срок

КОФРАЖ НА ПЛОЧА НА НИВО ДЪНО
М 1:200



- ЗАБЕЛЕЖКИ:**
1. МАТЕРИАЛИ:
-БЕТОН ЗА КОНСТРУКЦИЯ-С30/37 ПО БДС EN 1992-1-1:2005, W0.6 MPa
-АРМИРОВЪЧНА СТОМАНА В500В БДС 9252, 2007.
 2. БЕТОНОВО ПОКРИТИЕ -min 5cm. ДО НОСЕЩА АРМИРОВКА.
 3. ЗАДЪЛЖИТЕЛНО УПЛЪТНЯВАНЕ НА БЕТОНА ЧРЕЗ ВИБРИРАНЕ.
 4. ПРИ ЕКСТРЕМАЛНИ ТЕМПЕРАТУРИ ДА СЕ СПАЗВАТ НОРМАТИВНИТЕ ИЗИСКВАНИЯ ЗА БЕТОНИРАНЕ ПРИ СЪОТВЕТНИТЕ УСЛОВИЯ.
 5. ОТВОРИТЕ ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ СВЕРЯТ С ПРОЕКТИТЕ РАЗРАБОТКИ НА СЪОТВЕТНИТЕ СПЕЦИАЛНОСТИ!
 6. **ВСЯКА ПРОМЯНА СЕ СЪГЛАСУВА С ПРОЕКТАНТА!**
 7. ДЪЛЖИНИТЕ НА БЛОКОВЕТЕ, СТАНЦИЈАТА, КИЛОМЕТРАЖЪТ И К.Г.Р. СА ПО ДЕСЕН КОЛОВОЗ.
 8. **ДО ОКОНЧАТЕЛНОТО ЗАВЪРШВАНЕ ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА КОНСТРУКЦИЈАТА, КАКТО И НАПРАВАТА НА ОБРАТНАТА ЗАСИПКА ДА СЕ ВОДОПЛОНИКАВА!**
 9. ДЕТАИЛИТЕ ЗА ХИДРОИЗОЛАЦИЯ НЕ СА ПРЕДМЕТ НА НАСТОЯЩИЯТ ПРОЕКТ И ЩЕ БЪДАТ ДАДЕНИ В ОТДЕЛЕН ПРОЕКТ ЗА ХИДРОИЗОЛАЦИИ!



Част	Съгласувал	Подпис
Конструкции	инж. Васил Николов	
Конструкции на Тунели	инж. Александър Жипонов	
Архитектура	арх. Константин Антонов	
Електрическа	инж. Никола Стамболиев	
Автоматика и Телемеханика	инж. Никола Стамболиев	
Релсов Път	инж. Владимир Попов	
Контактна Мрежа	инж. Никола Стамболиев	
ОВК	инж. Веселин Динков	
ВиК	инж. Виолета Станева	
КАВС	инж. Никос Гицас	
ПУП	арх. Николай Петков	
Геология и Хидрология	проф. Георги Франгов	
Пожарна Безопасност	инж. Ангел Стоянов	

Възложител
"Метрополитен" ЕАД
гр. София, ул. "Княз Борис I" №121

Изпълнител
"Ий Кей Джей България Кънсълтинг Енджиниърс" ЕООД
гр. София



Проектант	инж. Васил Николов	
Проектант	инж. Александър Жипонов	

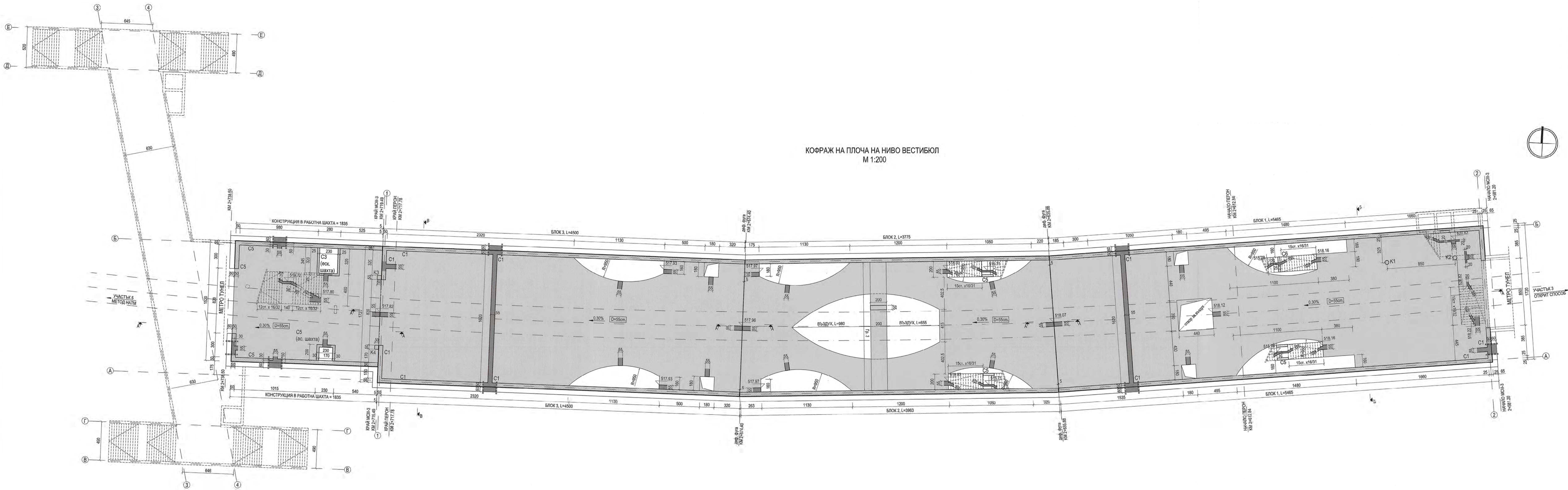
ОБЕКТ: ИДЕЕН ПРОЕКТ ЗА ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ В УЧАСТЪКА МЕЖДУ МС III-5 И МС III-2 - ЧАСТИЧНА АКТУАЛИЗАЦИЯ

ПОДОБЕКТ: УЧАСТЪК - МЕТРОСТАНЦИЯ III-3

ЧЕРТЕЖ: Котраж на плоча на ниво перон

Договор №	Фаза	Част	Лист №
135/27.07.2018 г.	Идеен проект	Конструкции	2/10
Дата	Мащаб	Код на файл	Ревизия
01.2019	1:200	MSIII-3-PD-ST-SF02.dwg	00

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНЖЕНЕРНОТО ПРОЕКТИРАНЕ
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ОТВЕТСТВЕННОСТ
Регистрационен № 42444
инж. Васил
НИКОЛОВ
Подпис:
ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ДЪЛЖНОСТТА ГОДИНА



КОФРАЖ НА ПЛОЧА НА НИВО ВЕСТИБЮЛ
М 1:200

- ЗАБЕЛЕЖКИ:**
- МАТЕРИАЛИ:
БЕТОН ЗА КОНСТРУКЦИЯ С30/37 ПО БДС EN 1992-1-1:2005, W0,6 MPa
АРМИРОВЪЧНА СТОМАНА B600B БДС 9252, 2007.
 - БЕТОНОВО ПОКРИТИЕ -min 5cm, ДО НОСЕЩА АРМИРОВКА.
 - ЗАДЪЛЖИТЕЛНО УПЪЛЪТВАНЕ НА БЕТОНА ЧРЕЗ ВИБРИРАНЕ.
 - ДА СЕ ПРЕДВИДИ 5cm СТРОИТЕЛНО НАДВИКШЕНИЕ В СРЕДАТА НА ПЛОЧАТА ЗА ЦЯЛАТА ДЪЛЖИНА.
 - ПРИ ЕКСТРЕМАЛНИ ТЕМПЕРАТУРИ ДА СЕ СПАЗВАТ НОРМАТИВНИТЕ ИЗИСКВАНИЯ ЗА БЕТОНИРАНЕ ПРИ СЪОТВЕТНИТЕ УСЛОВИЯ.
 - ОТВОРИТЕ ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ ОБЕРЯТ С ПРОЕКТИТЕ РАЗРАБОТНИ СЪОТВЕТНИТЕ СПЕЦИФИЧНОСТИ!
 - ВСЯКА ПРОМЯНА СЕ СЪГЛАСУВА С ПРОЕКТАНТА!
 - ДЪЛЖИНИТЕ НА БЛОКОВЕТЕ, СТАНЦИЯТА, КУЛОМЕТРАЖЪТ И КЛТЛР СА ПО ДЕСЕН КОЛОЗОС.
 - ДО ОКОНЧАТЕЛНОТО ЗАВЪРШВАНЕ ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА КОНСТРУКЦИЯТА, КАКТО И НАПРАВАТА НА ОБРАТНАТА ЗАСЛIPКА ДА СЕ ВОДОПНИКАВА!!!
 - ДЕТАЙЛИТЕ ЗА ХИДРОИЗОЛАЦИЯ НЕ СА ПРЕДМЕТ НА НАСТОЯЩИЯ ПРОЕКТ И ЩЕ БЪДАТ ДАВЕНИ В ОТДЕЛЕН ПРОЕКТ ЗА ХИДРОИЗОЛАЦИЯ!!!



Част	Съгласувал	Подпис
Конструкции	инж. Васил Николов	
Конструкции на Тунели	инж. Александър Жипонов	
Архитектура	арх. Константин Антонов	
Електрическа	инж. Никола Стамболиев	
Автоматика и Телемеханика	инж. Никола Стамболиев	
Релсов Път	инж. Владимир Попов	
Контактна Мрежа	инж. Никола Стамболиев	
ОВК	инж. Веселин Динков	
Вик	инж. Виолета Станева	
КАВС	инж. Никос Гицас	
ПУП	арх. Николай Петков	
Геология и Хидрология	проф. Георги Франгов	
Пожарна Безопасност	инж. Ангел Стоянов	

Възложител
"Метрополитен" ЕАД
гр. София, ул. "Княз Борис І" №121



Изпълнител
"ИИ Кей Джай България Консалтинг Енджиниърс" ЕООД
гр. София



Проектант	инж. Васил Николов	
Управлятел	инж. Александър Жипонов	

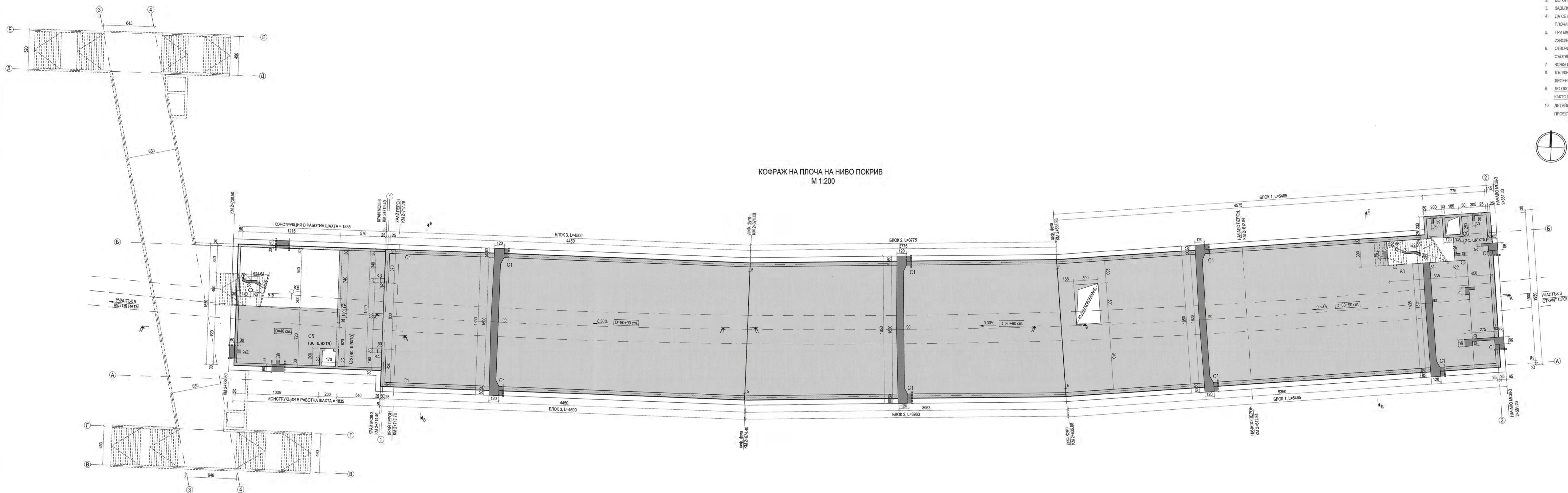
ОБЕКТ: ИДЕЕН ПРОЕКТ ЗА ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ В УЧАСТЪКА МЕЖДУ МС ІІ-5 И МС ІІ-2 - ЧАСТИЧНА АКТУАЛИЗАЦИЯ

ПОДОБЕКТ: УЧАСТЪК - МЕТРОСТАНЦИЯ ІІІ-3

ЧЕРТЕЖ: Кофраж на плоча на ниво вестибюл

Договор №	Фаза	Част	Лист №
135/27.07.2018 г.	Идеен проект	Конструкции	3/10
Дата	Мащаб	Код на файл	Ревизия
01.2019	1:200	MSIII-3-PD-ST-SF03.dwg	00

МАМА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННО ПРОЕКТИРАНЕ
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ОТГОВОРНОСТ
Регистрационен № 42444
инж. ВАСИЛ
ЦАНКОВ НИКОЛОВ
Полит: _____
ВАНКИ С ВАРИАНТИ ВОЗМОЖНОСТИ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ НА ПЛОЩА



КОФРАЖ НА ПЛОЧА НА НИВО ПОКРИВ
М 1:200

- ЗАБЕЛЕЖКИ**
1. МАТЕРИАЛИ
БЕТОН ЗА КОНСТРУКЦИЯ-С20/27 ПО БДС EN 1992-1-1:2005, W0,6 MPa
АРМИРОВЪНА СТОМАНА B500S БДС 9252: 2007.
 2. БЕТОНОВО ПОКРИТИЕ -min 5cm, ДО НОСЕЩА АРМИРОВКА.
 3. ЗАДЪЛЖИТЕЛНО УПЪЛЪТВЯНЕ НА БЕТОНА ЧРЕЗ ВИБРИРАНЕ
 4. ДА СЕ ПРЕДВИДИ 5cm, СТРОИТЕЛНО НАДВИШЕНИЕ В СРЕДАТА НА ПЛОЧАТА ЗА ЦЯЛАТА ДЪЛЖИНА.
 5. ПРИ ЕКСТРЕМНИ ТЕМПЕРАТУРИ ДА СЕ СПАЗВАТ НОРМАТИВНИТЕ ИЗКЛЮЧЕНИЯ ЗА БЕТОНИРАНЕ ПРИ СЪОТВЕТНИТЕ УСЛОВИЯ.
 6. ОТВОРИТЕ ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ ОВЕРЯТ С ПРОЕКТИТЕ РАЗРАБОТКИ НА СЪОТВЕТНИТЕ СПЕЦИФИЧНОСТИ!
 7. ВСИЧКА ПРОЦЕДУРА СЕ СЪПЪТУВА С ПРОЕКТАТА
 8. ДЪЛЖИНИТЕ НА БЛОКОВЕТЕ, СТАНЦИЯТА, КИЛОМЕТРАЖЪТ И К.П.Р СА ПО ДЕСЕН КОЛОВОЗ.
 9. ДО ОКОНЧАТЕЛНОТО ЗАВЪРШВАНЕ ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА КОНСТРУКЦИЯТА, КАКТО И НАГРЪВАТА НА ОБРАТНАТА ЗАСИЛКА ДА СЕ ВЪДПОСЧИКАВА!!!
 10. ДЕТАЙЛИТЕ ЗА ХИДРОИЗОЛАЦИЯ НЕ СА ПРЕДМЕТ НА НАСТОЯЩИЯ ПРОЕКТ И ЩЕ БЪДАТ ДАДЕНИ В ОТДЕЛЕН ПРОЕКТ ЗА ХИДРОИЗОЛАЦИЯ!



Част	Съгласувал	Подпис
Конструкции	инж. Васил Николов	
Конструкции на Тунели	инж. Александър Жипонов	
Архитектура	арх. Константин Антонов	
Електрическа	инж. Никола Стамболиев	
Автоматика и Телемеханика	инж. Никола Стамболиев	
Релсов Път	инж. Владимир Попов	
Контактна Мрежа	инж. Никола Стамболиев	
ОВК	инж. Веселин Динков	
ВиК	инж. Виолета Станева	
КАВС	инж. Никос Гицас	
ПУП	арх. Николай Петков	
Геология и Хидрология	проф. Георги Франгов	
Пожарна Безопасност	инж. Ангел Стоянов	

Възложител
"Метрополитен" ЕАД
гр. София, ул. "Княз Борис I" №121



Изпълнител
"Ий Кей Двей България Кънсълтинг Енджиниърс" ЕООД
гр. София



Проектант	инж. Васил Николов	
Проектант	инж. Александър Жипонов	

ОБЕКТ: ИДЕЕН ПРОЕКТ ЗА ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ В УЧАСТЪКА МЕЖДУ МС III-5 И МС III-2 - ЧАСТИЧНА АКТУАЛИЗАЦИЯ

ПОДОБЕКТ: УЧАСТЪК - МЕТРОСТАНЦИЯ III-3

ЧЕРТЕЖ: Кофраж на плоча на ниво покров

Договор №	Фаза	Част	Лист №
135/27.07.2018 г.	Идеен проект	Конструкции	4/10

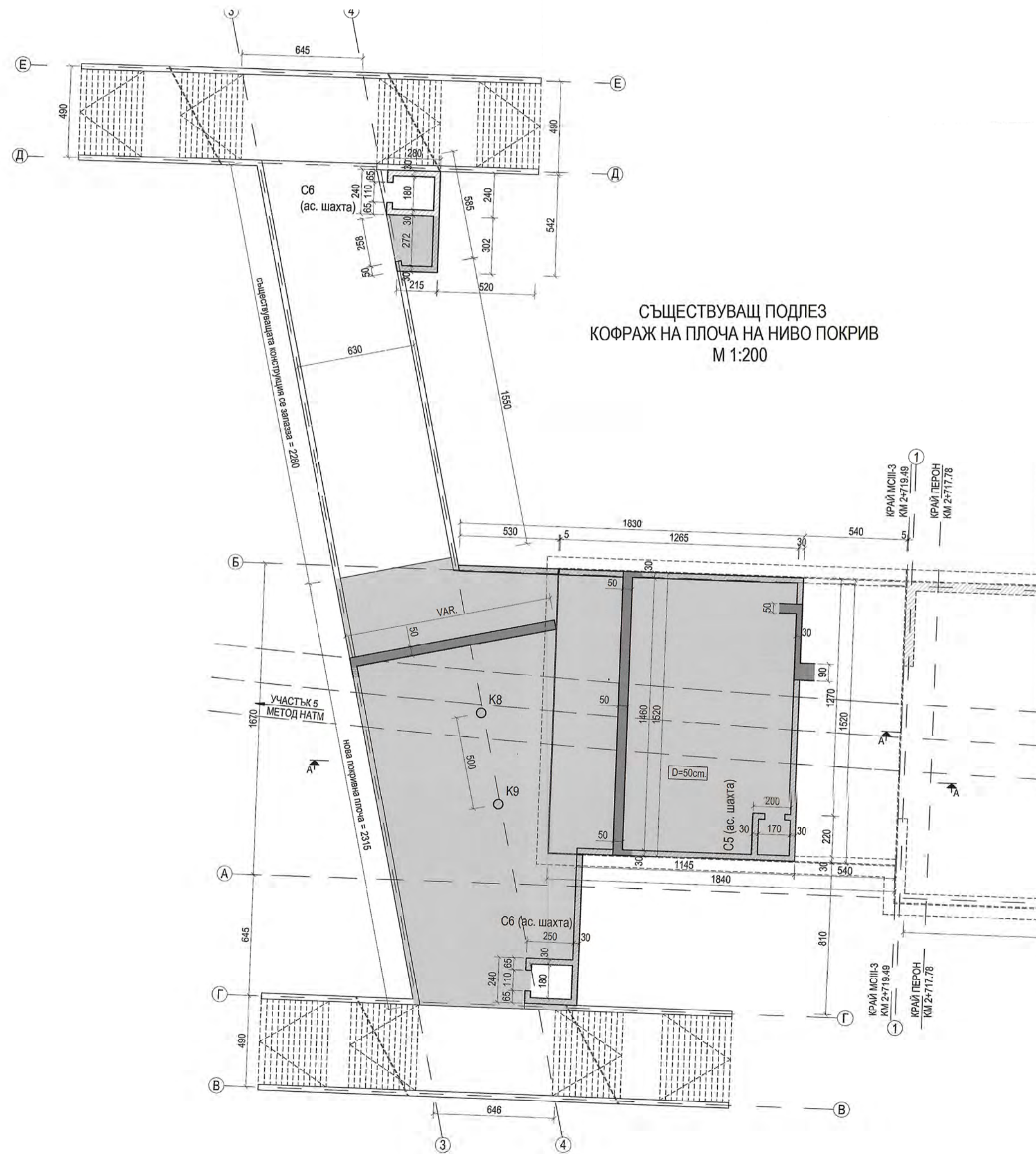
Дата	Мащаб	Код на файл	Ревизия
01.2019	1:200	MSIII-3-PD-ST-SF04.dwg	00

ИДЕЕН ПРОЕКТ
ИДЕЕН ПРОЕКТ ЗА ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ В УЧАСТЪКА МЕЖДУ МС III-5 И МС III-2 - ЧАСТИЧНА АКТУАЛИЗАЦИЯ

Регистрационен №: 42444

инж. ВАСИЛ НИКОЛОВ
инж. АЛЕКСАНДЪР ЖИПОНОВ

ИДЕЕН ПРОЕКТ



СЪЩЕСТВУВАЩ ПОДЛЕЗ
КОФРАЖ НА ПЛОЧА НА НИВО ПОКРИВ
М 1:200


- ЗАБЕЛЕЖКИ:**
- МАТЕРИАЛИ:
-БЕТОН ЗА КОНСТРУКЦИЯ С30/37 ПО БДС EN 1992-1-1:2005, W0.6 MPa
-АРМИРОВЪЧНА СТОМАНА B500B БДС 9252, 2007
 - БЕТОНОВО ПОКРИТИЕ -min 5cm, ДО НОСЕЩА АРМИРОВКА.
 - ЗАДЪЛЖИТЕЛНО УПЛЪТНЯВАНЕ НА БЕТОНА ЧРЕЗ ВИБРИРАНЕ.
 - ДА СЕ ПРЕДВИДИ 5cm СТРОИТЕЛНО НАДВИШЕНИЕ В СРЕДАТА НА ПЛОЧАТА ЗА ЦЯЛАТА ДЪЛЖИНА.
 - ПРИ ЕКСТРЕМАЛНИ ТЕМПЕРАТУРИ ДА СЕ СПАЗВАТ НОРМАТИВНИТЕ ИЗИСКВАНИЯ ЗА БЕТОНИРАНЕ ПРИ СЪОТВЕТНИТЕ УСЛОВИЯ.
 - ОТВОРИТЕ ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ СВЕРЯТ С ПРОЕКТНИТЕ РАЗРАБОТКИ НА СЪОТВЕТНИТЕ СПЕЦИАЛИСТИ!
 - СТОМАНЕНИТЕ ТРЪБИ ДА СЕ ЗАЛОЖАТ В КОФРАЖА СЪГЛАСНО ЧЕРТЕЖА.
 - ВСЯКА ПРОМЯНА СЕ СЪГЛАСУВА С ПРОЕКТАНТА!
 - ДЪЛЖИНИТЕ НА БЛОКОВЕТЕ, СТАНЦИЯТА, КИЛОМЕТРАЖЪТ И К.Г.Р. СА ПО ДЕСЕН КОЛОВОЗ.
 - ДО ОКОНЧАТЕЛНОТО ЗАВЪРШВАНЕ ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА КОНСТРУКЦИЯТА, КАКТО И НАПРАВАТА НА ОБРАТНАТА ЗАСИПКА ДА СЕ ВОДОПОНИЖАВА!!!
 - ДЕТАЙЛИТЕ ЗА ХИДРОИЗОЛАЦИЯ НЕ СА ПРЕДМЕТ НА НАСТОЯЩИЯ ПРОЕКТ И ЩЕ БЪДАТ ДАДЕНИ В ОТДЕЛЕН ПРОЕКТ ЗА ХИДРОИЗОЛАЦИИ!

Част	Съгласувал	Подпис
Конструкции	инж. Васил Николов	
Конструкции на Тунели	инж. Александър Жионов	
Архитектура	арх. Константин Антонов	
Електрическа	инж. Никола Стамболиев	
Автоматика и Телемеханика	инж. Никола Стамболиев	
Релсов Път	инж. Владимир Попов	
Контактна Мрежа	инж. Никола Стамболиев	
ОВК	инж. Веселин Динков	
ВиК	инж. Виолета Станева	
КАВС	инж. Никос Гицас	
ПУП	арх. Николай Петков	
Геология и Хидрология	проф. Георги Франгов	
Пожарна Безопасност	инж. Ангел Стоянов	

Възложител
"Метрополитен" ЕАД
гр. София, ул. "Княз Борис I" №121



Изпълнител
"Ий Кей Джей България Кънсълтинг Енджиниърс" ЕООД
гр. София



Проектант		
Проектант	инж. Васил Николов	
Управител	инж. Александър Жионов	

ОБЕКТ: ИДЕЕН ПРОЕКТ ЗА ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ В УЧАСТЪКА МЕЖДУ МС III-5 И МС III-2 - ЧАСТИЧНА АКТУАЛИЗАЦИЯ

ПОДОБЕКТ: УЧАСТЪК - МЕТРОСТАНЦИЯ III-3 - съществуващ подлез

ЧЕРТЕЖ: Кображ на плоча на ниво покрив - съществуващ подлез

Договор №	Фаза	Част	Лист №
135/27.07.2018 г.	Идеен проект	Конструкции	5/10
Дата	Мащаб	Код на файл	Ревизия
01.2019	1:200	MSIII-3-PD-ST-SF05.dwg	00

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ

ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ОТВЕТСТВЕННОСТ

Регистрационен № 42444

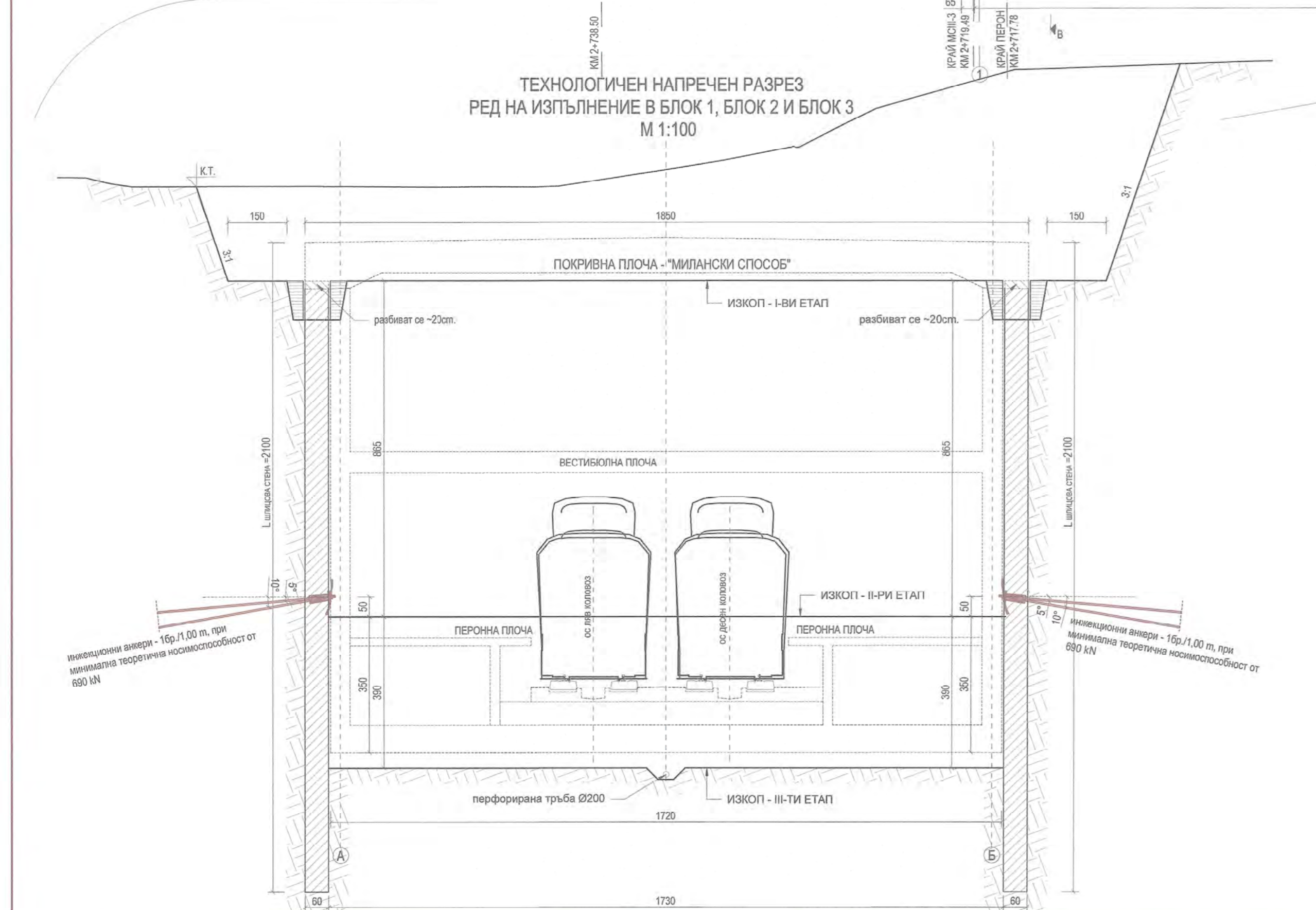
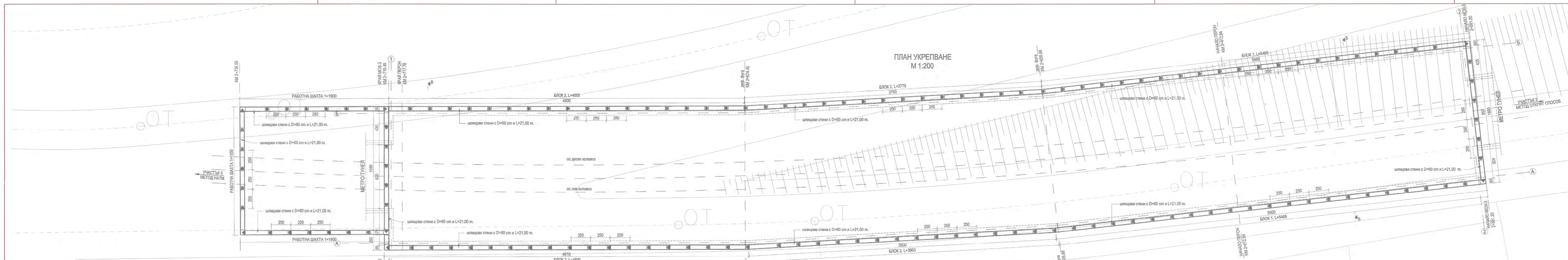
инж. ВАСИЛ НИКОЛОВ

ЦАНКОВ НИКОЛОВ

Подпис:

ВАЖИ С ВАЛИДНО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ПУП ЗА ТЕКУЩАТА ГОДИНА





- РЕД НА ИЗПЪЛНЕНИЕ**
- ИЗМЕСТВАНЕ НА КОМУНИКАЦИИ
 - ИЗКОП I-ВИ ЕТАП ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ВОДЕЩИ БОРДЮРИ
 - ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ВОДЕЩИ БОРДЮРИ
 - ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ШПИЦОВИ СТЕНИ
 - ПРЕМАХВАНЕ НА ВОДЕЩИ БОРДЮРИ
 - ИЗПЪЛНЕНИЕ НА УПЪЛЪТЕНА БАЛАСТРА И ПОДЛОЖЕН БЕТОН С 12% Д=10 см ПОД МИЛАНСКА ПЛОЧА
 - ИЗПЪЛНЕНИЕ НА УПЪЛЪТЕНА БАЛАСТРА И ПРЕДЛАЗЕН БЕТОН D=10 см АРМИРАН С МРЕЖА
 - ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ОБРАТНА ЗАСИТКА (НЕСТАНДАРТНА БАЛАСТРА) УПЪЛЪТЕНА НА ПЛАСТОВЕ ПО 30 см С КОЕФИЦИЕНТ НА УПЪЛЪТНЕНИЕ E=80 МРd ДО НИВО ОКОЛО 80 см ПОД ПЪТНОТО ПЛАТНО.
 - ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ НА ПЪТНО ПЛАТНО
 - ИЗКОП 2-РИ ЕТАП - ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА АНКЕРИ
 - ИЗПЪЛНЕНИЕ НА АНКЕРИ
 - ИЗКОП 3-ТИ ЕТАП - ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА УПЪЛЪТЕНА БАЛАСТРА ПОД ДЪНО
 - ПОЧИСТВАНЕ И ПОДРАВЯВАНЕ НА ШПИЦОВИ СТЕНИ
 - ИЗПЪЛНЕНИЕ НА УПЪЛЪТЕНА БАЛАСТРА С E=35 МРd, D=20 см И ПОДЛОЖЕН БЕТОН D=10 см
 - ПОЛАГАНЕ НА ХИДРОИЗОЛАЦИЯ
 - ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПРЕДЛАЗЕН БЕТОН D=10 см, АРМИРАН С МРЕЖА
 - ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ХИДРОИЗОЛАЦИЯ ПО СТЕНИ И КОНСТРУКЦИИ ОТ ДОЛУ НАГОРЕ

Част	Съгласувал	Подпис
Конструкции	инж. Васил Николов	
Конструкции на Тунели	инж. Александър Жилонов	
Архитектура	арх. Константин Антонов	
Електрическа	инж. Никола Стамболиев	
Автоматика и Телемеханика	инж. Никола Стамболиев	
Релсов Път	инж. Владимир Попов	
Контактна Мрежа	инж. Никола Стамболиев	
ОВК	инж. Веселин Динков	
ВиК	инж. Виолета Станева	
КАВС	инж. Николас Гицас	
ПУП	арх. Николай Петков	
Геология и Хидрология	проф. Георги Франгов	
Пожарна Безопасност	инж. Ангел Стоянов	

Възложител
"Метрополитен" ЕАД
гр. София, ул. "Княз Борис I" №121



Изпълнител
"Ий Кей Джей България Консалтинг Енджиниърс" ЕООД
гр. София



Проектант	инж. Васил Николов	
Управлятел	инж. Александър Жилонов	

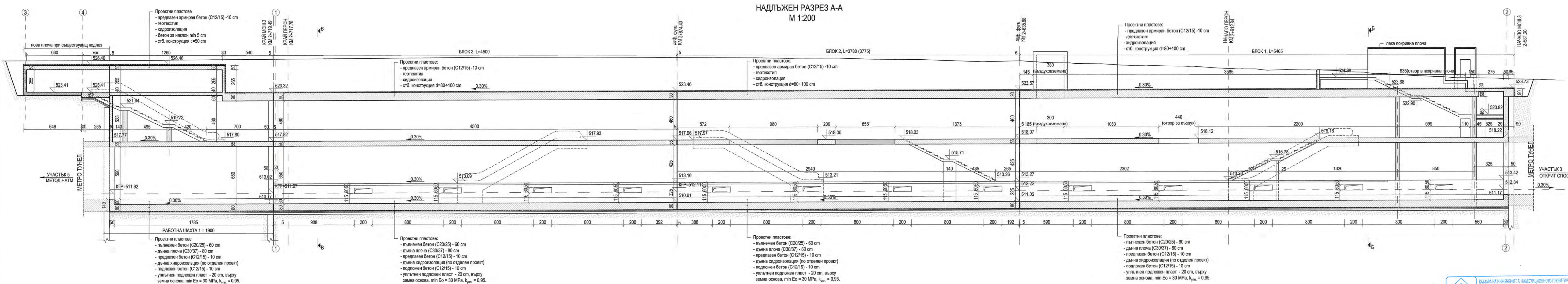
ОБЕКТ: ИДЕЕН ПРОЕКТ ЗА ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ В УЧАСТЪКА МЕЖДУ МС III-5 И МС III-2 - ЧАСТИЧНА АКТУАЛИЗАЦИЯ

ПОДОБЕКТ: УЧАСТЪК - МЕТРОСТАНЦИЯ III-4

ЧЕРТЕЖ: План укрепване. Технология на изпълнение

КАМПАНИ ЗА ИМПРОВИРАНЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИТЕ ПРОЕКТИ
ПЪЛНА ПРОЕКТИРОВАНА ДОКУМЕНТАЦИЯ
Регистрационен № 42-4-44
инж. ВАСИЛ НИКОЛОВ
ЦАНКОВ НИКОЛА
ПОЛЪС

Договор № 135/27.07.2018 г.	Фаза Идея проект	Част Конструкции	Лист № 6/10
Дата 01.2019	Мащаб 1:200; 1:100	Код на файл MSIII-3-PD-ST-SH01.dwg	Ревизия 00



- ЗАБЕЛЕЖКИ:**
- МАТЕРИАЛИ:
-БЕТОН ЗА КОНСТРУКЦИЯ С30/37 ПО БДС EN 1992-1-1:2005, W0.6 МРА
-АРМИРОВЪЧНА СТОМАНА В500В БДС 9252; 2007.
 - БЕТОНОВО ПОКРИТИЕ -min 5cm. ДО НОСЕЩА АРМИРОВКА.
 - ЗАДЪЛЖИТЕЛНО УПЪЛЪТЯВАНЕ НА БЕТОНА ЧРЕЗ ВИБРИРАНЕ.
 - ДА СЕ ПРЕДВИДИ 5cm. СТРОИТЕЛНО НАДВИШЕНИЕ В СРЕДАТА НА ПЛОЧАТА ЗА ЦЯЛАТА ДЪЛЖИНА.
 - ПРИ ЕКСТРЕМАЛНИ ТЕМПЕРАТУРИ ДА СЕ СПАЗВАТ НОРМАТИВНИТЕ ИЗИСКВАНИЯ ЗА БЕТОНИРАНЕ ПРИ СЪОТВЕТНИТЕ УСЛОВИЯ.
 - ОТВОРИТЕ ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ СВЕРЯТ С ПРОЕКТИТЕ РАЗРАБОТКИ НА СЪОТВЕТНИТЕ СПЕЦИФИЧНОСТИ!
 - СТОМАНИТЕ ТРЪБИ ДА СЕ ЗАЛОЖАТ В КОФРАЖА СЪГЛАСНО ЧЕРТЕЖА.
 - ВСЯКА ПРОМЯНА СЕ СЪГЛАСУВА С ПРОЕКТАНТА!
 - ДЪЛЖИНИТЕ НА БЛОКОВЕТЕ, СТАНЦИЈАТА, КИЛОМЕТРАЖЪТ И К.П.Р. СА ПО ДЕСЕН КОЛОВОЗ.
 - ДО ОКОНЧАТЕЛНОТО ЗАВЪРШВАНЕ ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА КОНСТРУКЦИЈАТА, КАКТО И НАПРАВАТА НА ОБРАТНАТА ЗАСИПКА ДА СЕ ВОДОПНИЖАВА!!!
 - ДЕТАЙЛИТЕ ЗА ХИДРОИЗОЛАЦИЯ НЕ СА ПРЕДМЕТ НА НАСТОЯЩИЯТ ПРОЕКТ И ЩЕ БЪДАТ ДАДЕНИ В ОТДЕЛЕН ПРОЕКТ ЗА ХИДРОИЗОЛАЦИИ!

НАДЛЪЖЕН РАЗРЕЗ А-А
М 1:200

Част	Съгласувал	Подпис
Конструкции	инж. Васил Николов	
Конструкции на Тунели	инж. Александър Жипонов	
Архитектура	арх. Константин Антонов	
Електрическа	инж. Никола Стамболиев	
Автоматика и Телемеханика	инж. Никола Стамболиев	
Релсов Път	инж. Владимир Попов	
Контактна Мрежа	инж. Никола Стамболиев	
ОВК	инж. Веселин Динков	
ВиК	инж. Виолета Станева	
КАВС	инж. Никос Гицас	
ПУП	арх. Николай Петков	
Геология и Хидрология	проф. Георги Франгов	

Възложител
"Метрополитен" ЕАД
гр. София, ул. "Княз Борис I" №121



Изпълнител
"ИИ Кей Джем България Консалтинг Енджиниърс" ЕООД
гр. София



Проектант	инж. Васил Николов	
Проектант	инж. Александър Жипонов	

ОБЕКТ: ИДЕЕН ПРОЕКТ ЗА ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ В УЧАСТЪКА МЕЖДУ МС III-5 И МС III-2 - ЧАСТИЧНА АКТУАЛИЗАЦИЯ

ПОДОБЕКТ: УЧАСТЪК - МЕТРОСТАНЦИЯ III-3

ЧЕРТЕЖ: Надлъжен разрез А-А

Договор №	Фаза	Част	Лист №
135/27.07.2018 г.	Идеен проект	Конструкции	7/10

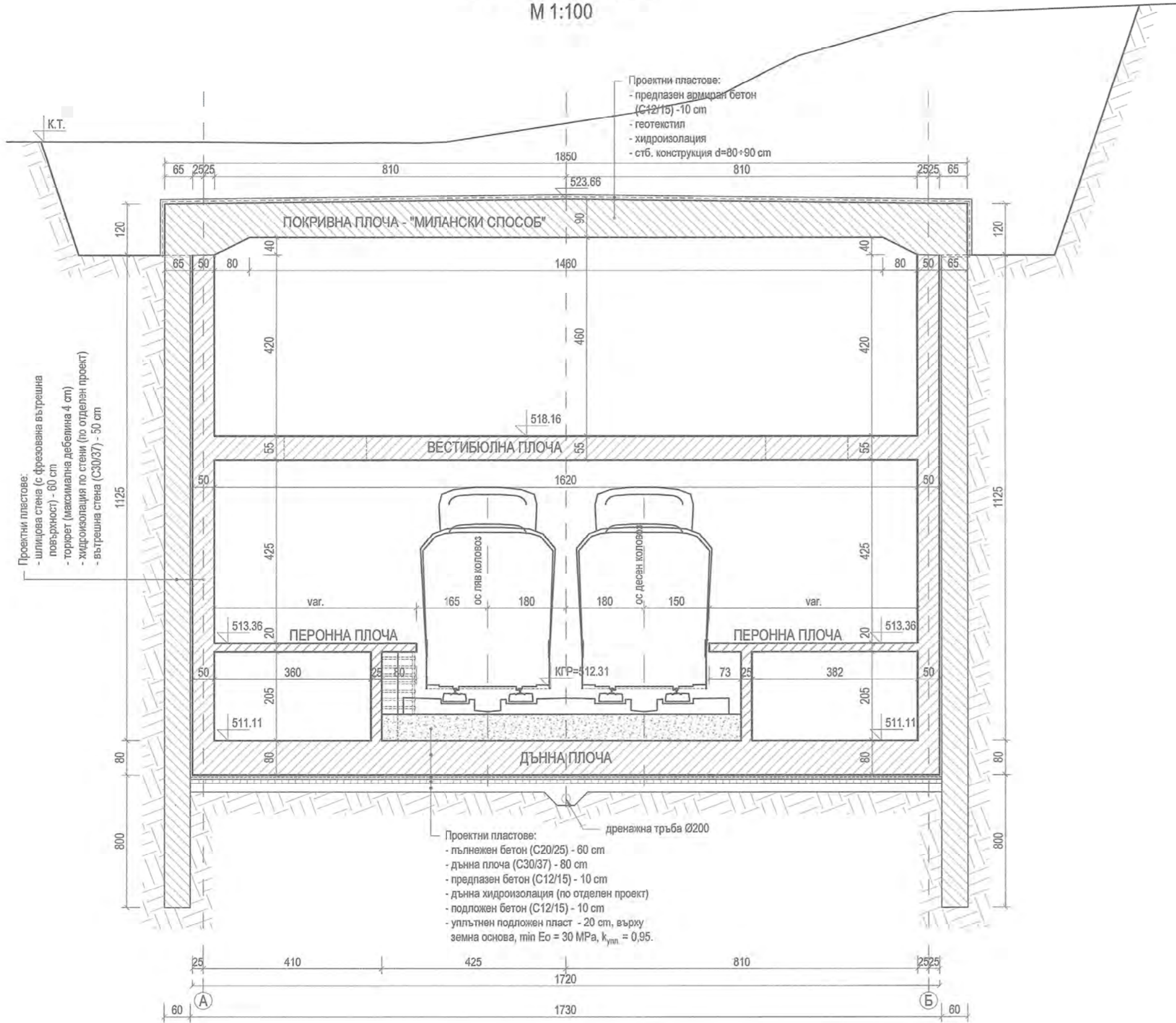
Дата	Мащаб	Код на файл	Ревизия
01.2019	1:200	MSIII-3-PD-ST-LP01.dwg	00

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ С ИНВЕСТИЦИОННО ПРОЕКТИРАНЕ
ПЪЛНА ПРОЕКТИВНА ПРАВОМОЩНОСТ
Регистрационен № 42444
инж. ВАСИЛ
ЦАНКОВ НИКОЛОВ
Подпис

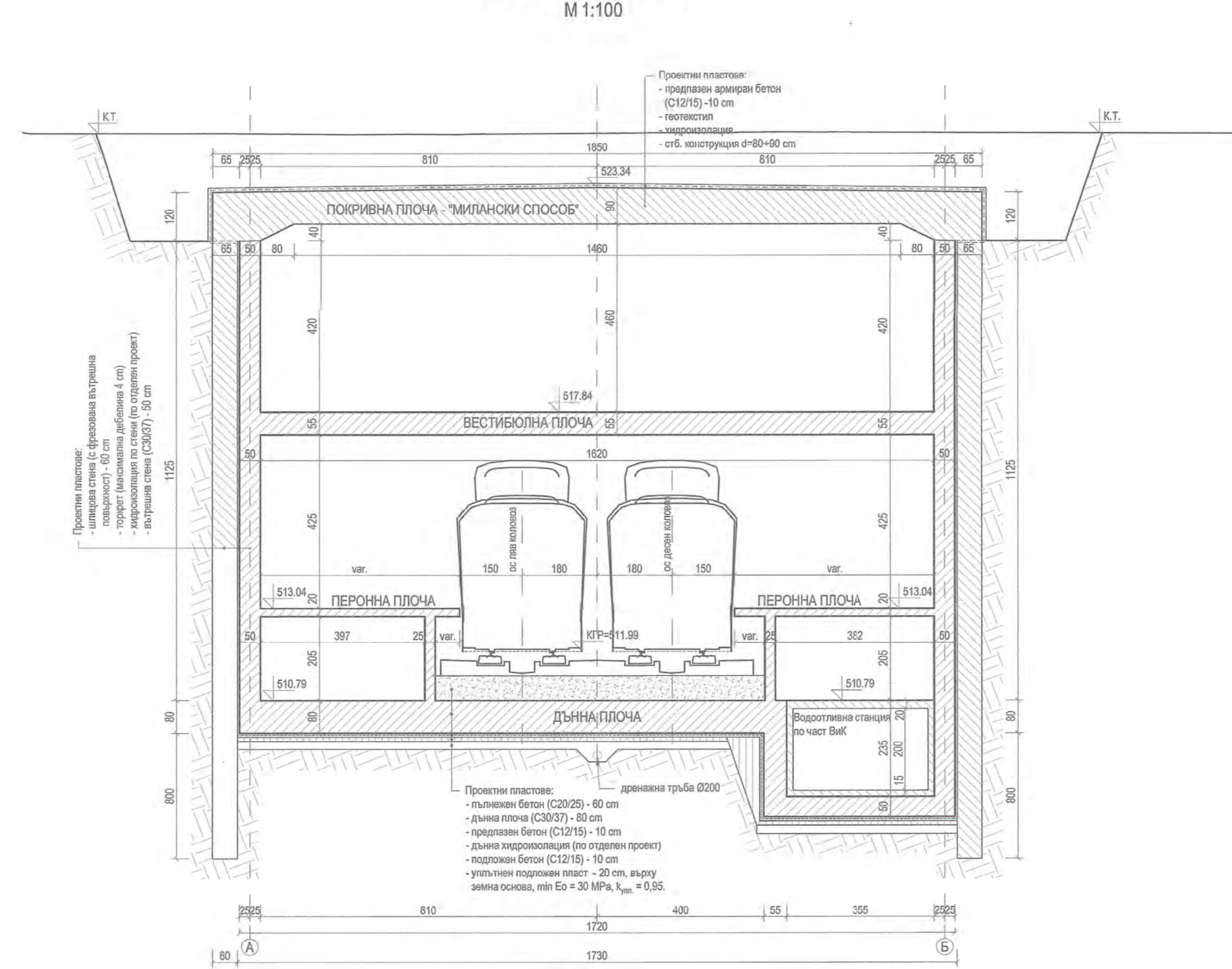
СКС
Части на проекта:
не удостоверяване
на ГПД

ВАШИ С ВАРИДИО УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА ПЪЛНА ТЕХНИЧЕСКА ПЪЛНОТА

НАПРЕЧЕН РАЗРЕЗ Б-Б
М 1:100

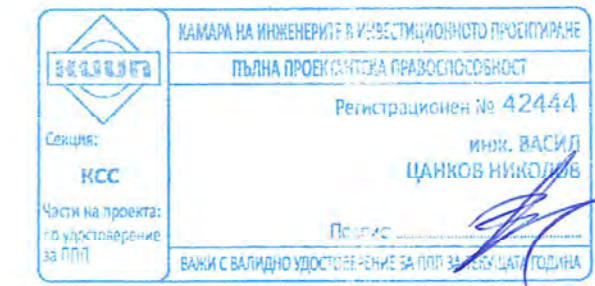


НАПРЕЧЕН РАЗРЕЗ В-В
М 1:100



ЗАБЕЛЕЖКИ:

1. МАТЕРИАЛИ:
-БЕТОН ЗА КОНСТРУКЦИЯ-С30/37 ПО БДС EN 1992-1-1:2005, W0.6 МРА
-ПОДЛОЖЕН И ПРЕДПАЗЕН БЕТОН -С12/15 ПО БДС EN 206-1:2000
-АРМИРОВЪЧНА СТОМАНА В500В БДС 9252: 2007.
2. БЕТОНОВО ПОКРИТИЕ -min 5cm. ДО НОСЕЩА АРМИРОВКА.
3. ЗАДЪЛЖИТЕЛНО УПЪЛЪТНЯВАНЕ НА БЕТОНА ЧРЕЗ ВИБРИРАНЕ.
4. ПРИ ЕКСТРЕМАЛНИ ТЕМПЕРАТУРИ ДА СЕ СПАЗВАТ НОРМАТИВНИТЕ ИЗИСКВАНИЯ ЗА БЕТОНИРАНЕ ПРИ СЪОТВЕТНИТЕ УСЛОВИЯ.
5. ОТВОРИТЕ ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ СВЕРЯТ С ПРОЕКТНИТЕ РАЗРАБОТКИ НА СЪОТВЕТНИТЕ СПЕЦИАЛНОСТИ!
6. ВСЯКА ПРОМЯНА СЕ СЪГЛАСУВА С ПРОЕКТАНТА!
7. ДЪЛЖИНИТЕ НА БЛОКОВЕТЕ, СТАНЦИЯТА, МИЛОМЕТРАЖЪТ И К.Г.Л.Р СА ПО ДЕСЕН КОЛОВОЗ.
8. ДО ОКОНЧАТЕЛНОТО ЗАВЪРШВАНЕ ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА КОНСТРУКЦИЯТА, КАКТО И НАПРАВАТА НА ОБРАТНАТА ЗАСИПКА ДА СЕ ВОДОПОНИЖАВА!!!
9. ДЕТАЙЛИТЕ ЗА ХИДРОИЗОЛАЦИЯ НЕ СА ПРЕДМЕТ НА НАСТОЯЩИЯТ ПРОЕКТ И ЩЕ БЪДАТ ДАДЕНИ В ОТДЕЛЕН ПРОЕКТ ЗА ХИДРОИЗОЛАЦИИ!



Част	Съгласувал	Подпис
Конструкции	инж. Васил Николов	
Конструкции на Тунели	инж. Александър Жипонов	
Архитектура	арх. Константин Антонов	
Електрическа	инж. Никола Стамболиев	
Автоматика и Телемеханика	инж. Никола Стамболиев	
Релсов Път	инж. Владимир Попов	
Контактна Мрежа	инж. Никола Стамболиев	
ОВК	инж. Веселин Динков	
ВиК	инж. Виолета Станева	
КАВС	инж. Никос Гицас	
ПУП	арх. Николай Петков	
Геология и Хидрология	проф. Георги Франгов	
Пожарна Безопасност	инж. Ангел Стоянов	

Въложител
"Метрополитен" ЕАД
гр. София, ул. "Княз Борис I" №121



Изпълнител
"ИЙ КЕЙ ДЖЕЙ България Кънсълтинг Енджиниърс" ЕООД
гр. София



Проектант		
Проектант	инж. Васил Николов	
Управител	инж. Александър Жипонов	

ОБЕКТ: ИДЕЕН ПРОЕКТ ЗА ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ В УЧАСТЪКА МЕЖДУ МС III-5 И МС III-2 - ЧАСТИЧНА АКТУАЛИЗАЦИЯ

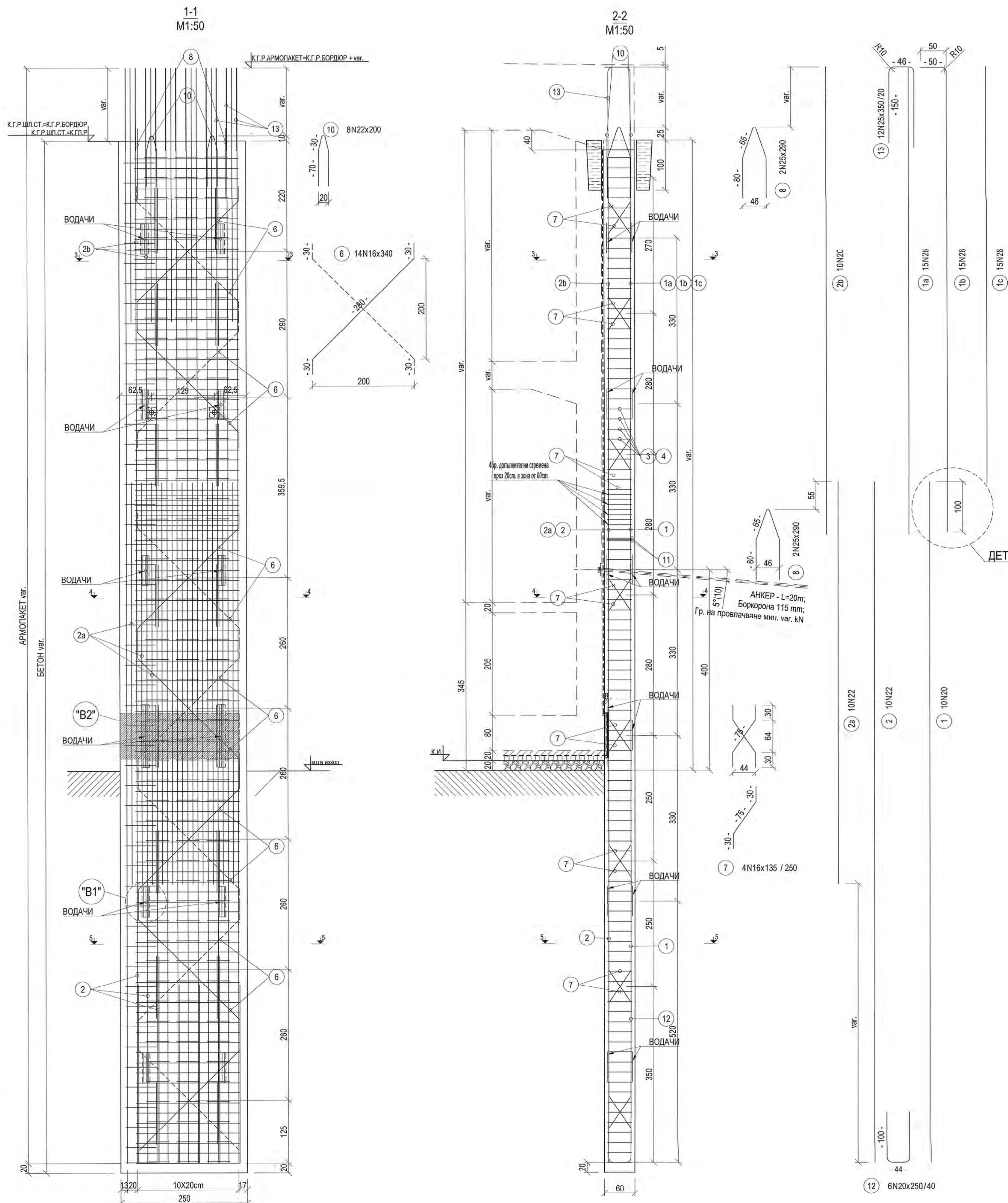
ПОДОБЕКТ: УЧАСТЪК - МЕТРОСТАНЦИЯ III-3

ЧЕРТЕЖ: Напречен разрез Б-Б; В-В

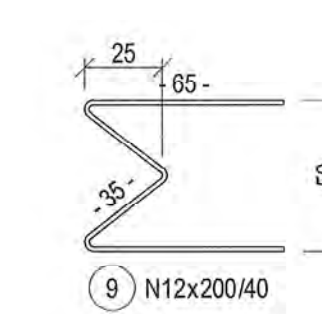
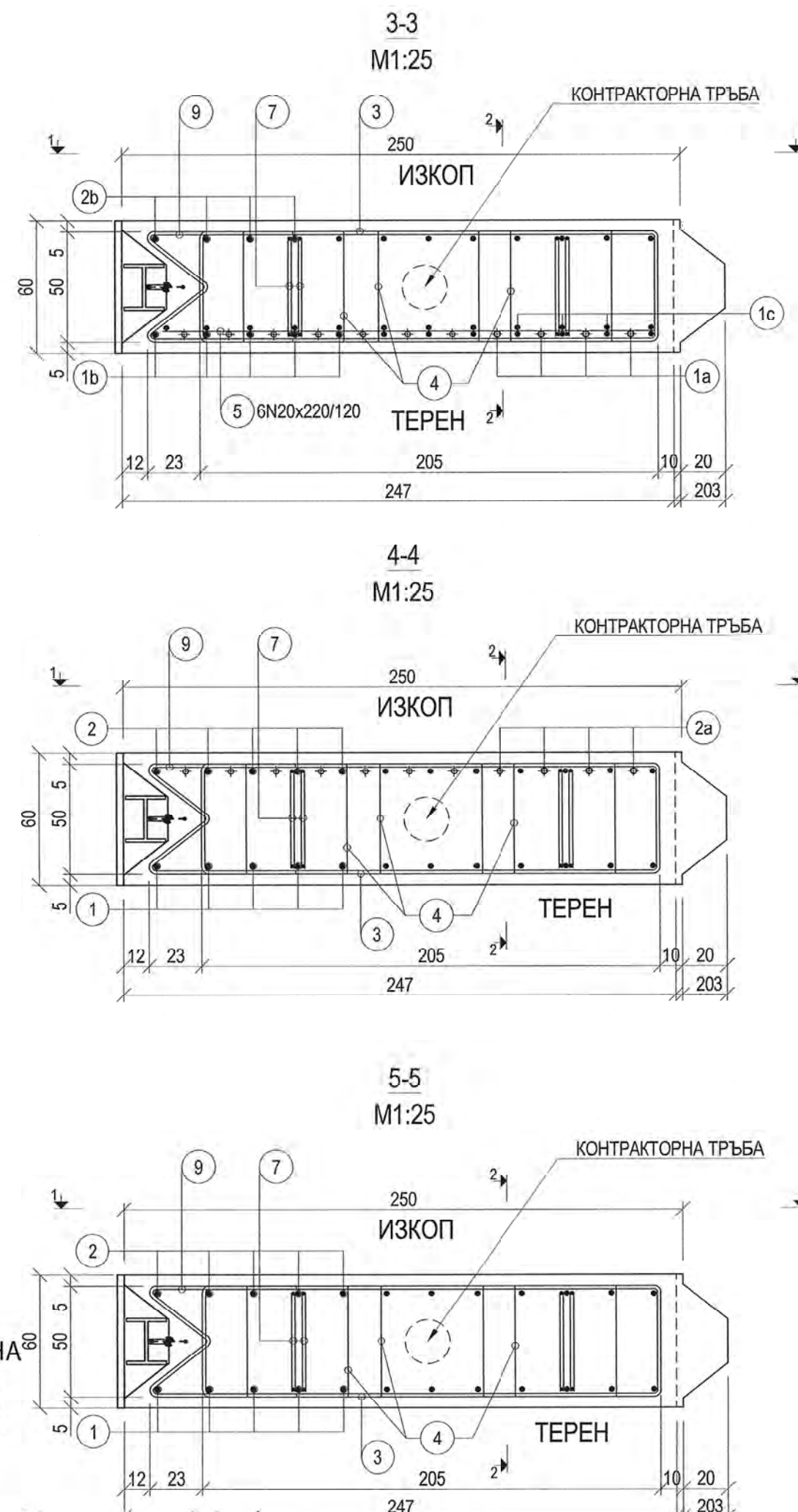
Договор №	Фаза	Част	Лист №
135/27.07.2018 г.	Идеен проект	Конструкции	8/10

Дата	Мащаб	Код на файл	Ревизия
01.2019	1:100	MSIII-3-PD-ST-CS01.dwg	00

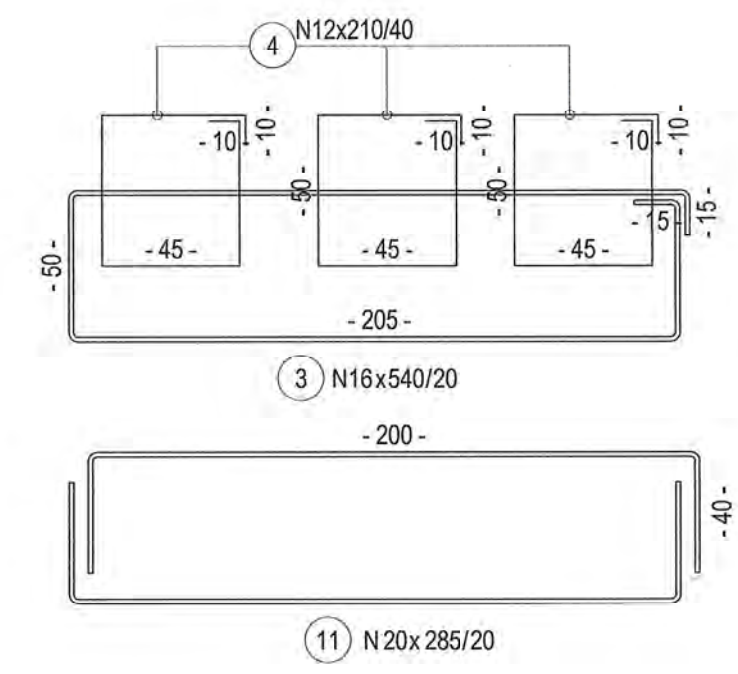
АРМИРОВКА ЗА ШЛИЦОВИ СТЕНИ ТИП 1



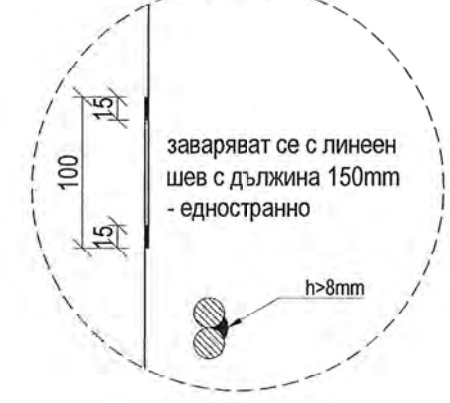
ЗАБЕЛЕЖКА:
 ДОПЪЛНИТЕЛНИТЕ 4БР СТРЕМЕНА
 3 ДА СЕ НАНИЖАТ И СЪБЕРАТ В
 ГОРИЯТ КРАЙ. СЛЕД ФИКСИРАНЕ
 НА ГОРНИЯТ АРМОПАКЕТ
 ПОЕТАПНО ДА СЕ ПОСТАВЯТ В
 ПРОЕКТНОТО ИМ ПОЛОЖЕНИЕ И
 ДА СЕ ЗАВАРЯТ!



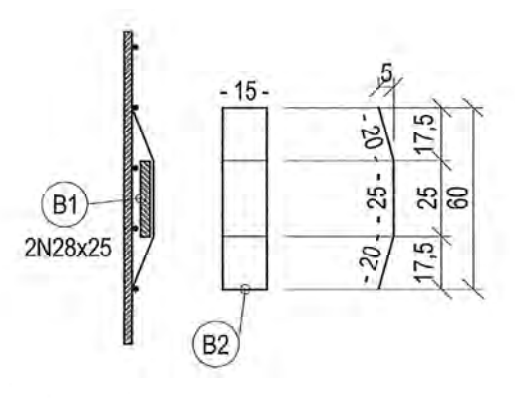
1 ДА СЕ ИЗПОЛЗВА ЗА
 ФИКСИРАНЕ НА СКЕЛЕТ
 А ПРИ СВЪРЗВАНЕ СЪС
 СКЕЛЕТ (В)



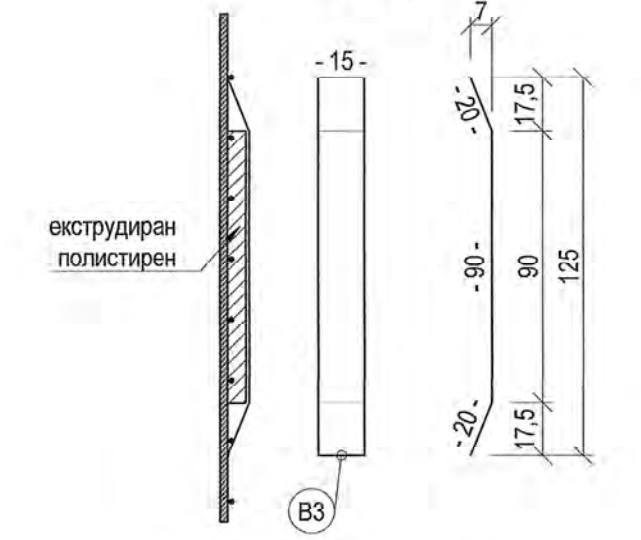
ДЕТАЙЛ "А" ЗА СНАЖДАНЕ СЪС ЗАВАРКА
 М 1:50



ДЕТАЙЛ "В1" ЗА ВОДАЧИ 18 БР.
 М1:25



ДЕТАЙЛ "В2" ЗА ВОДАЧИ 2 БР.
 М1:25



Част	Съгласувал	Подпис
Конструкции	инж. Васил Николов	<i>[Signature]</i>
Конструкции на Тунели	инж. Александър Жиганов	<i>[Signature]</i>
Архитектура	арх. Константин Антонов	<i>[Signature]</i>
Електрическа	инж. Никола Стамболиев	<i>[Signature]</i>
Автоматика и Телемеханика	инж. Никола Стамболиев	<i>[Signature]</i>
Релсов Път	инж. Владимир Попов	<i>[Signature]</i>
Контактна Мрежа	инж. Никола Стамболиев	<i>[Signature]</i>
ОВК	инж. Веселин Динков	<i>[Signature]</i>
ВиК	инж. Виколета Станева	<i>[Signature]</i>
КАВС	инж. Никос Гицас	<i>[Signature]</i>
ПУП	арх. Николай Петков	<i>[Signature]</i>
Геология и Хидрология	проф. Георги Франгов	<i>[Signature]</i>
Пожарна Безопасност	инж. Ангел Стоянов	<i>[Signature]</i>

Възложител
 "Метрополитен" ЕАД
 гр. София, ул. "Княз Борис І" №121

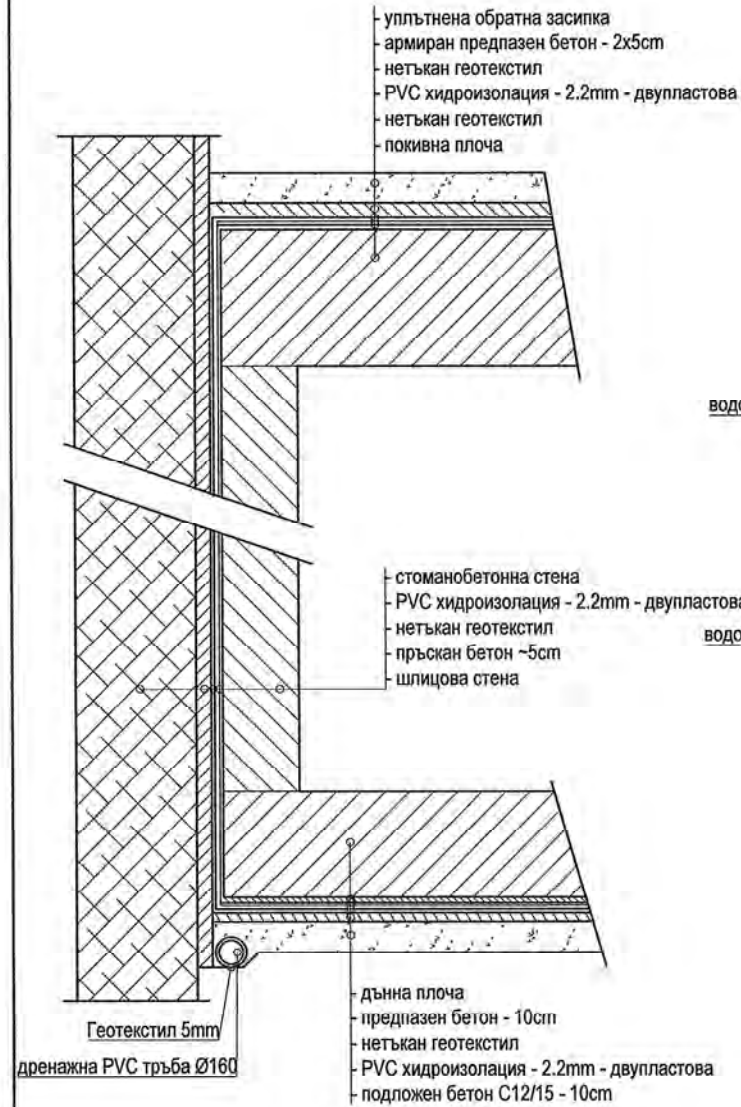
Изпълнител
 "ИИ Кей Джей България Консалтинг Енджиниърс" ЕООД
 гр. София



Проектант	инж. Васил Николов		
Проектант	инж. Александър Жиганов		
Управител	инж. Васил Николов		
ОБЕКТ:	ИДЕЕН ПРОЕКТ ЗА ТРЕТА МЕТРОПОЛИНИЯ В УЧАСТЪКА МЕЖДУ МС III-5 И МС III-2 - ЧАСТИЧНА АКТУАЛИЗАЦИЯ		
ПОДОБЕКТ:	УЧАСТЪК - МЕТРОСТАНЦИЯ III-3		
ЧЕРТЕЖ:	Типов армировъчен план на шлицова стена		
Договор №	Фаза	Част	Лист №
135/27.07.2018 г.	Идеен проект	Конструкции	9/10
Дата	Мащаб	Код на файл	Ревизия
01.2019	1:50; 1:25	MSIII-3-PD-ST-SR01.dwg	00

Детайли за хидроизолация на метростанция МС III-3

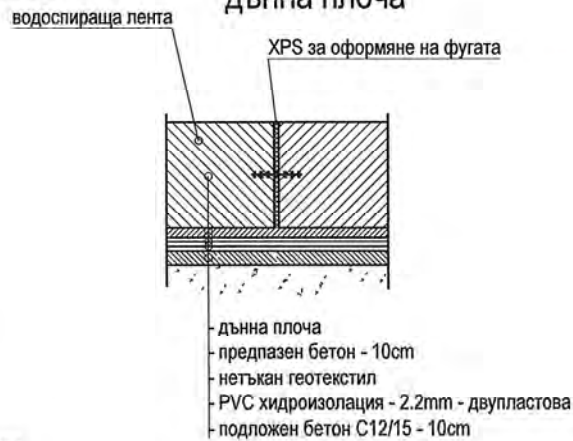
Напречен разрез конструкция



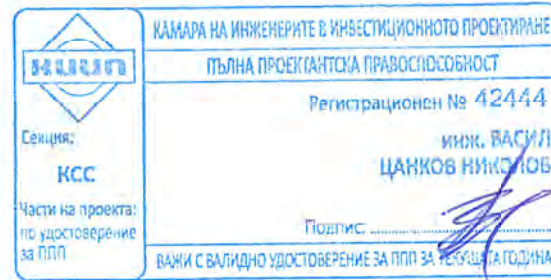
Дилатационна фуга покривна плоча



Дилатационна фуга дънна плоча



Дилатационна фуга стоманобетонна стена



Част	Съгласувал	Подпис
Конструкции	инж. Васил Николов	
Конструкции на Тунели	инж. Александър Жипонов	
Архитектура	арх. Константин Антонов	
Електрическа	инж. Никола Стамболиев	
Автоматика и Телемеханика	инж. Никола Стамболиев	
Релсов Път	инж. Владимир Попов	
Контактна Мрежа	инж. Никола Стамболиев	
ОВК	инж. Веселин Динков	
ВиК	инж. Виолета Станева	
КАВС	инж. Никос Гицас	
ПУП	арх. Николай Петков	
Геология и Хидрология	проф. Георги Франгов	
Пожарна Безопасност	инж. Ангел Стоянов	

Възложител
"Метрополитен" ЕАД
гр. София, ул. "Княз Борис I" №121



Изпълнител
"Ий Кей Джей България Кънсълтинг Енджиниърс" ЕООД
гр. София



Проектант		
Проектант	инж. Васил Николов	
Управител	инж. Александър Жипонов	

ОБЕКТ: ИДЕЕН ПРОЕКТ ЗА ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ В УЧАСТЪКА МЕЖДУ МС III-5 И МС III-2 - ЧАСТИЧНА АКТУАЛИЗАЦИЯ

ПОДОБЕКТ: УЧАСТЪК - МЕТРОСТАНЦИЯ III-3

ЧЕРТЕЖ: Детайли за хидроизолация

Договор № 135/27.07.2018 г.	Фаза Идеен проект	Част Конструкции	Лист № 10/10
Дата 01.2019	Мащаб 1:50	Код на файл MSIII-3-PD-ST-DT01.dwg	Ревизия 00