



Възложител:
“МЕТРОПОЛИТЕН” ЕАД



Обект:
**ВРЪЗКА НА ВТОРИ МЕТРОДИАМЕТЪР
С ДЕПО "ОБЕЛЯ" И НОВА МЕТРОСТАНЦИЯ
ДО Ж.П. ЛИНИЯТА СОФИЯ-КЮСТЕНДИЛ**

Фаза:
ПРЕДПРОЕКТНО ПРОУЧВАНЕ



София, август 2015г.



Обект: ВРЪЗКА НА ВТОРИ МЕТРОДИАМЕТЪР С
ДЕПО "ОБЕЛЯ" И НОВА МЕТРОСТАНЦИЯ ДО
Ж.П. ЛИНИЯТА СОФИЯ-КЮСТЕНДИЛ

Фаза: ПРЕДПРОЕКТНО ПРОУЧВАНЕ

СЪДЪРЖАНИЕ:

1. ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

2. ЧЕРТЕЖИ

- | | |
|-------------------------------------|-------------|
| - СИТУАЦИЯ, ТРАСЕ И НАДЛЪЖЕН ПРОФИЛ | чертеж № 1. |
| - ПЛАН НА МЕТРОСТАНЦИЯТА | чертеж № 2 |
| - РАЗРЕЗИ НА МЕТРОСТАНЦИЯТА | чертеж № 3. |
| - СХЕМА С ЕТАПИ НА СТРОИТЕЛСТВО | чертеж № 4. |

ИЗПЪЛНИТЕЛ: РИКАТ ООД



ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

I. ОСНОВНИ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящото Предпроектно проучване /ПП/ е изготвено по възлагане на „МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД с Договор от 2015 година. В проучването е представено възможно решение за директна, служебна връзка на метродепото в ж.к. „Обеля“ с трасето на Втори метродиаметър /2МД/ и изграждане на нова метростанция за връзка на пътниците с двата метродиаметъра.

Служебната връзка ще бъде необходима след предвиденото от Инвеститора разделяне на Първи метродиаметър (1МД) и 2МД, за хранане на 2МД с метровлакове от депото. Разделянето на двата метродиаметъра ще позволи независими разписания на метровлаковете, отговарящи на различната натовареност с пътници.

Предвидената метростанция ще бъде необходима след разделянето на двата метродиаметъра за прекачване на пътниците. Също така тя ще предлага връзка на метродиаметрите с предвидена бъдеща спирка от ЖП линията „София-Кюстендил“.

Разработена е схема за организация на строителните дейности, която позволява да не се спира работата на 1МД и 2МД, както и да не се спира движението по ЖП линията.

Конструкцията на метростанцията се основава на част от съществуваща конструкция, изпълнена за целта около 2003г., Тя е с дължина ~130 м и към момента изпълнява ролята на метротунел северно от ЖП линията.

Решението за метростанцията е съобразено със съществуващия автомобилен тунел по дължината на бул. „Панчо Владигеров“, преминаващ под ЖП трасето.

II. ИЗХОДНИ ДАННИ

- Проект за съществуващата конструкция на метростанцията изготвен от „Метропроект“ през 2001г. – на хартия – предоставен от инвеститора;

- Проекти за конструкция на метротунелите между МС „Сливница“ и МС „Обеля“ изготвени от „Метропроект“ през 2000г. – на хартия – предоставен от инвеститора;

- Проект за автомобилният тунел на бул. „Панчо Владигеров“, преминаващ под ЖП трасето, изготвен от „БИАС-М“ ЕООД през 2004г. – на хартия – предоставен от инвеститора;

- Проект за „Трасе и профил“ между МС „Сливница“ и МС „Обеля“ – в цифров вид (dwg) – предоставен от проектанта инж. Тилов. Включва и актуално заснемане на изпълнения бул. „Панчо Владигеров“ и тунелното му преминаване под ЖП трасето;

- Цифров кадастър и регулация в необходимия обхват – предоставен от инвеститора.

III. ПЛАН И ПРОФИЛ НА СЛУЖЕБНАТА ВРЪЗКА

(виж чертеж „СИТУАЦИЯ, ТРАСЕ И НИВЕЛЕТА“)

Настоящото ПП предвижда връзка с коловозното развитие на метродепо „Обеля“, чрез включване в съществуващия глух коловоз „28Г“, в прав участък непосредствено до новото ремонтно хале №4, на кота $\pm 0,00 = 543,50$ за депото.

От съществуващият глух коловоз, новото трасе описва кръгова крива с радиус 100 м., при което оста на коловоза преминава на 7,0 м. от халето. Следва пресичане на ниво на съществуващи изтеглителни коловози и постепенно потъване на нивелетата с наклон 3,1%, за да премине служебната връзка под съществуващата улица „Обелско шосе“ и под ЖП линията. Новата нивелета на служебната връзка се изравнява по ниво с нивелетата на съществуващия метротунел малко преди ЖП линията (виж черт. № 1) и двете нивелети остават на еднакви нива до края на обхвата на проучването.

С преминаването под съществуващата инфраструктура трасето описва крива и контра крива с радиус $R=300\text{м}$, с които влиза в рамките на бъдещата метростанция. Осигурени са необходимите отстояния на коловоза от ръба на проектния перон и от ръба на перона до колоните на изградената част от метростанцията.

След метростанцията трасето се включва в двата съществуващи коловоза, посредством две стрелки (1:9 $R=190\text{м}$) и две криви с $R=280\text{м}$.

IV. КОЛОВОЗНО РАЗВИТИЕ В ЗОНАТА НА МЕТРОСТАНЦИЯТА

(виж чертеж 2 „ПЛАН И РАЗРЕЗИ НА МЕТРОСТАНЦИЯТА“)

Преустройството на изградената част от метростанцията включва:
1. Нов централен перон. Това налага прекъсване на единия от двата действащи към момента коловоза (западният коловоз е заменен от коловоза на новата служебна връзка).



2. Изграждане на нова конструкция на станцията включваща :

- разполагане на новия западен коловоз.
- разполагане на вестибюл и подходи за пътниците

3. Изместване на трасето на източния коловоз. Налага се успоредно изместване на източния коловоз, за да се осигурят необходимите отстояния на коловоза от ръба на проектния перон и от ръба на перона до съществуващите колони на метростанцията.

Това успоредно изместване е реализирано посредством крива и контра крива с радиус $R=320\text{m}$. при входа на метростанцията от към МС"Сливница". При изхода на метростанцията към МС"Обеля" измествания коловоз, се включва в съществуващия, чрез крива и контра крива с радиус $R=150\text{m}$. Използването на минимални радиуси на кръговите криви и липсата на преходни криви се налага от изградената вече конструкция на метростанцията и дава възможност за постигане на ефективна дължина на бъдещия перон от 91м. Радиусите $R=150\text{m}$ са допуснати от проектанта, тъй като метростанцията се явява крайна за 1МД и изхода на източния коловоз към МС"Обеля" се използва за служебна връзка, по която няма да преминават влакове с пътници. Важно е да се отбележи, че използването на по-големи радиуси би намалило дължината на перона с 5м (това е растера на колоните на перона) или би довело до компромис с минималното отстояние на последната колона до ръба на перона, което според СНиП е минимум 160см.

При потегляне на влак по 1МД (в посока МС"Сливница") е осигурено включване в съществуващия западен коловоз на метротунела, посредством стрелка (1:9 $R=190\text{m}$) и крива с $R=300\text{m}$.

V. АРХИТЕКТУРНО РЕШЕНИЕ НА МЕТРОСТАНЦИЯТА

Метростанцията ще служи за прекачване на пътниците между 1МД и 2МД, като ще бъде начална и за двата диаметра. Също така тя е предвидена да осъществи интермодална връзка на бъдеща ЖП спирка по линията „София-Кюстендил“, с двата метродиаметра. Не на последно място, поради големите отстояния до МС"Сливница" и МС"Обеля", метростанцията ще обслужва жителите на прилежащите територии в един район с постоянно нарастващо урбанизиране.

Метростанцията ще бъде поместена в реконструирана конструкция, предвидена за целта още при първоначалното ѝ изграждане през 2003г. Според първоначалния замисъл е трябвало двуетворната кутия да се преустрои в метростанция със странични перони, но след изграждането на автомобилен тунел западно от конструкцията е станало невъзможно реализирането на единия страничен перон. За това в настоящото решение е предвидено да се

реализира централен перон с широчина 9,45м., дължина 91м и светла височина 3,0м. (2,5м. под надлъжните греди). Решението с централен перон прави максимално лесно прекачването на пътниците и олеснява връзката с пероните на ЖП спирката. Последната е предложена със странични перони, за да се избегне преустройство на съществуващите коловози на ЖП линията.

Всички помещения на метростанцията са разположени в едно подземно ниво заедно с перона и коловозите.

Влизането и излизането на пътниците е предвидено от южния край на перона, където е поместена касовата зона. Следва северен изход с асансьор, ескалатор и стълбище, който води до ниво терен и осигурява достъпа на пътници от северната страна на ЖП спирката (ж.к."Обеля" и ЖП перона в посока Кюстендил). През половината на двупътния тунел, освободена от коловоз, е предвиден пешеходен подлез, който преминава под ЖП коловозите и води до южния изход. За достъп от южната страна на ЖП спирката (ж.к."Модерно предградие" и ЖП перона в посока София) също са предвидени асансьор, ескалатор и стълбище, водещи до терена.

В северния край на перона е предвидено разполагане на служебни и технически помещения, които след края на конструкцията на метростанцията продължават в половината на двупътния тунел, освободена от коловоз. При необходимост за технически помещения могат да бъдат използвани до 33,5м. от тунела с широчина 4,125м.

Поради ограниченото пространство за технически помещения вентилационната уредба /ВУ/ на метростанцията е изнесена в отделна подземна камера разположена западно от северния изход. Предвидено е една част от въздуха да се вкарва странично на метротунела, непосредствено след южния край на перона, а останалата част да постъпва в подперонното пространство посредством въздуховодна конструкция преминаваща под коловоза.

Подперонното пространство е със светла височина 1,5м и освен за вентилация, посредством вентилационни отвори в подперонните стени, ще послужи и за кабелен колектор.

VI. ТИПОВЕ КОНСТРУКЦИИ И КОНСТРУКТИВНИ РЕШЕНИЯ

За реализиране на проекта са предвидени следните няколко вида конструкции:

- *МЕТРОКОНСТРУКЦИЯ "РАМПА"* – Представлява U-образна стоманобетонна рамка с променлива височина на стените от 1,5 до 6,0м. Тя обхваща участък от служебната връзка с дължина 252,1м., в който нивелетата „потъва“ от ниво терен до тунелния портал. Ще бъде

изпълнена в открит котлован с укрепване в зоната на ул."Обелско шосе". Този тип конструкция се доближава до конструкцията на съществуващия метротунел на 0,3м. в план, но по ниво преминава на 5,2м. над покривната му плоча, поради което влиянието върху съществуващия тунел е минимално.

- **МЕТРОКОНСТРУКЦИЯ "ТУНЕЛ"** изпълнен по открит способ. Представлява стоманобетонна кутия със светли размери 4,7x4,4м. и покритие над покривната плоча от 0,6 до 2,0м. Ще бъде изпълнена на етапи свързани с преминаването под ул."Обелско шосе" и ЖП линията, за да се избегне спиране на движението по същите. В зоните на улицата и ЖП линията ще бъде предвидено укрепване, а при необходимост е възможно да се намали влиянието върху пресичаната инфраструктура, като се използва „Милански метод“ на изпълнение. Дължината на тази конструкция преди метростанцията е 134,3м. След метростанцията е предвиден участък от 20,0м. със същия тип конструкция, която тангира до съществуващия метротунел, а светлата ѝ ширина е увеличена до 6,25м.

- **МЕТРОКОНСТРУКЦИЯ "МЕТРОСТАНЦИЯ"** – тя представлява допълнение към съществуващата двуотворна рамкова кутия. Добавя към нея още един отвор, в който се разполага новият западен коловоз на метростанцията. В новата „кутия“ стената към съществуващата конструкция е заменена от колони, които дублират съществуващите и осигуряват преминаването на пътници.

Двете конструкции са разделени с надлъжна фуга. В тях е разположена нова перонна плоча, която спазва необходимите отстояния до осите на коловозите, както и до съществуващите и новите колони. В подперонните стени са предвидени отвори за вентилация. Под западния коловоз ще бъде изграден въздуховод – стоманобетонна кутия, която свързва ВУ с подперонното пространство.

Реализирането на северния изход от метростанцията налага премахването на част от съществуващата покривна плоча и носещите я греди, и три колони. По този начин се премахва едното поле на двуотворна кутия. За да се избегне достигането на гранични състояния в елементи на оставащата част от съществуващата конструкция, е предвидено останалата плоча да бъде изцяло лишена от полезни товари. За целта трябва да се премахнат засипката и защитните бетони върху оставащата част от плочата. Също така за да се избегне бъдещо натоварване е предвидено на терена да се изгради лека покриваща конструкция, която може да има служебно или търговско предназначение.

- **ДУБЛИРАЩА КОНСТРУКЦИЯ - УСИЛВАЩА СЪЩЕСТВУВАЩАЯ МЕТРОТУНЕЛ** След метростанцията в посока МС"Обеля", новата служебна връзка се включва в съществуващите коловози на 2МД. За да бъде осъществено това включване без спиране на работата на 2МД се налага последователно да бъдат премахнати участъци от външната и междинната стени на съществуващия метротунел. За целта е обособен участък от тунела с дължина 91,0м., в който съществуващата конструкция е покрита с нова дублираща конструкция. Новата усилваща конструкция изцяло ще поеме натоварването от съществуващата, посредством дюбелни връзки по контактните повърхности. В последните 9,0м. усилен участък, от към МС"Обеля" е необходимо премахване само на междинната стена и дублиращата конструкция се прибира до габарита на съществуващата.

Вариант на описаната по-горе конструкция ще бъде реализиран и след края на метростанцията в посока МС"Сливница", където заради превключване на коловозите е необходимо премахване на междинната стена на съществуващия метротунел в участък с дължина около 48,0м.

- **ПОДЛЕЗ.** Подлезът към южния изход от метростанцията е поместен в съществуващ метротунел изграден по „Милански способ“. За да съвмести конструкцията функциите на метротунел и подлез, в нея ще бъде изградена пътеходна плоча на нивото на перона и междинна стена, отделяща подлеза от коловоза.

В миланската плоча ще бъдат направени два отвора за асансьори с минимални размери.

В страничната стена на метротунела ще се направи отвор, с минимални размери, към стълбището на южния изход. При необходимост следва да се усили съществуващата конструкция в зоната на тези отвори.

Самото стълбище представлява U-образна рамка с променлива височина.

- **ВУ** Конструкцията на вентилационната уредба е монолитна стоманобетонна камера, разположена непосредствено под терена. Тя осигурява необходимите габарити за оборудването и необходимите квадратуди за преминаване на въздуха.

VII. ОРГАНИЗАЦИЯ НА СТРОИТЕЛНИТЕ ДЕЙНОСТИ И ДВИЖЕНИЕТО НА МЕТРОВЛАКОВЕТЕ

Изискването на Инвеститора, да не се спира връзката на 1МД и 2МД, с депото, усложнява, както конструктивните решения, така и последователността на изпълнение, съчетана с трафика.

Преди промяна на съществуващата организация на метро-трафика е възможно да бъде изпълнена служебната връзка и новото допълнение към метростанцията. Също така е необходимо да се изгради усилващата конструкция на метротунелите в предвидените участъци.

Следва разделяне на двата метродиаметъра, като до завършване на строителството влаковете с пътници спират съответно до МС "Сливница" (за 1МД) и до МС "Обеля" (за 2МД). Прекачване на пътници между двата диаметъра може да се извършва на МС "Сердика".

Захранването с влакове на 1МД се случва по съществуващата служебна връзка.

Захранването с влакове на 2МД се случва първоначално през съществуващата служебна връзка с обръщане на посоката на движение на МС "Сливница". А след свързване на релсовия път на новата служебна връзка, към съществуващите коловози, тя започва да изпълнява функциите си и дава възможност за довършване на строителните дейности в метростанцията.

След приключване на проекта новата метростанция става крайна за двата метродиаметъра и пътниците се прекачват на новоизградения централен перон.

Преминаването на тунелната конструкция на служебната връзка под ЖП линиите е предвидено да се реализира на два подетапа, като ЖП влаковете се движат двупосочно първо по единия коловоз и после по другия. Логично е строителството на двата ЖП перона от бъдещата спирка да се изпълнят последователно по време на същите подетапи.

В настоящото проучване е предложено решение за включване, на коловоза от новата служебна връзка, в съществуващите коловози към МС "Обеля". За реализирането на това решение, е разработена организация на строителството в три етапа, която е решаваща за цялостното осъществяване на проекта.

Виж чертеж 4 "СХЕМА С ЕТАПИ НА СТРОИТЕЛСТВО"

ЕТАП	ВИДОВЕ РАБОТИ	МЕТРО ТРАФИК
ЕТАП 1	Изпълняване на дублираща конструкция над тунела, в който предстои премахване на стени;	Движението на влаковете е непроменено
	Изпълняване на еднопътния тунел след метростанцията	
	Монтаж на първата стрелка и час от релсовия път	
ЕТАП 2	Монтира се допълнителна част от релсовия път	-Връзката на 2МД с метродепото се осъществява по източния (зелен) коловоз -Влаковете се движат с пътници само до МС "Сливница" и МС "Обеля"
ЕТАП 3	Разбива се част от междинната стена на съществуващия метротунел	- Връзката на 2МД с депото се осъществява по западния (зелен) коловоз - Влаковете се движат с пътници само до МС "Сливница" и МС "Обеля"
	Монтира се втората стрелка и релсовият път се свързва	

За следващата фаза на проектиране е необходимо да се изготви точно геодезично заснемане на съществуващите съоръжения в т. ч.

1. Местоположението и котите на съществуващите коловози при депото е получено от хартиен носител и следва да се определи прецизно в следващи проектни фази;

2. Местоположението на съществуващите ЖП коловози преди началото на рампата е получено от цифров кадастър, но следва да се определи прецизно в следващи проектни фази;

3. Местоположението на съществуващите коловози на ЖП линията София-Кюстендил е получено от цифров кадастър, но следва да се определи прецизно в следващи проектни фази;

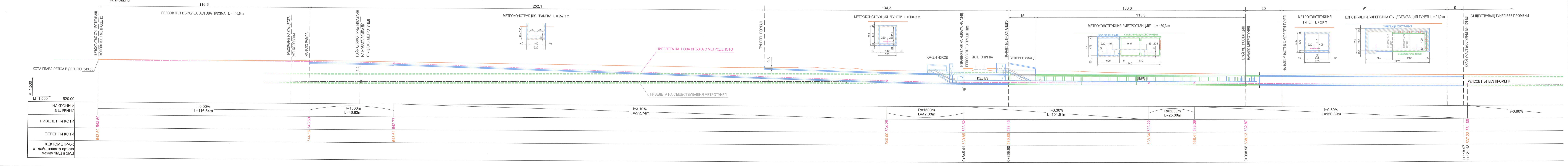
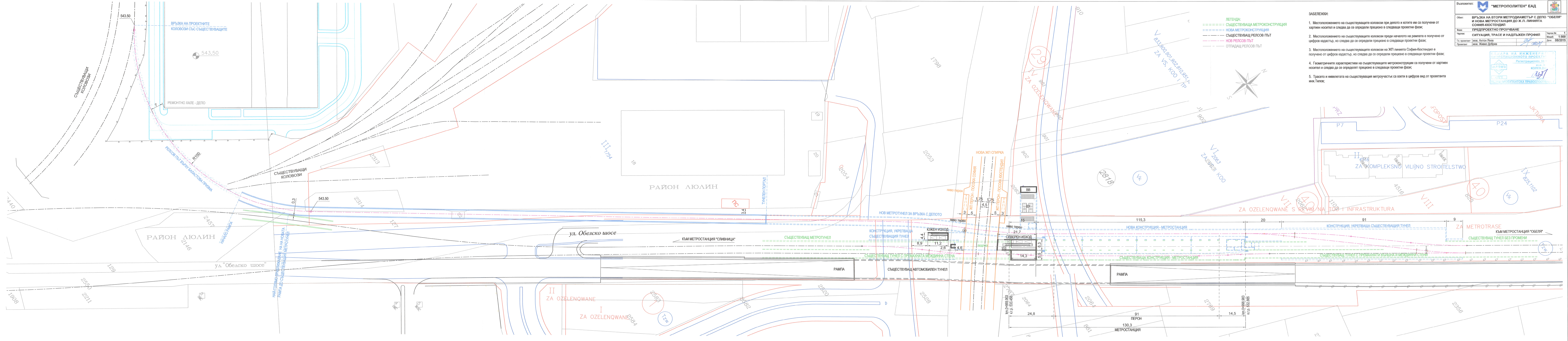
4. Геометричните характеристики и нива на съществуващите метроконструкции са получени от хартиен носител и следва да се определят прецизно в следващи проектни фази;

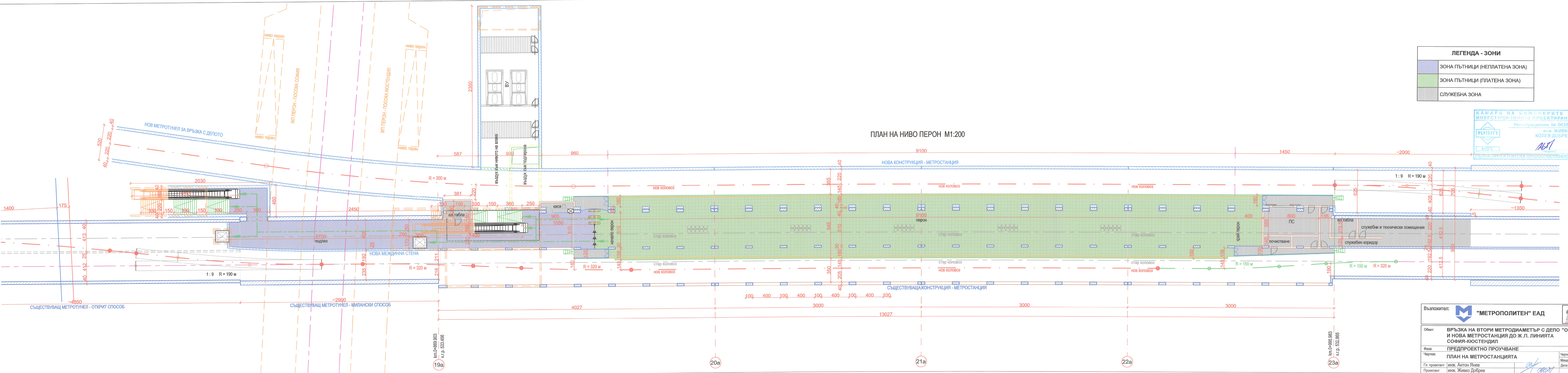




- ЗАБЕЛЕЖКИ:**
1. Местоположението на съществуващите коловози при депо и коите им са получени от хартиен ностел и следва да се определи прецизно в следващи проектни фази;
 2. Местоположението на съществуващите коловози преди началото на рампата е получено от цифров кадастър, но следва да се определи прецизно в следващи проектни фази;
 3. Местоположението на съществуващите коловози на ЖП линията София-Костенци е получено от цифров кадастър, но следва да се определи прецизно в следващи проектни фази;
 4. Геометричните характеристики на съществуващите метроконструкции са получени от хартиен ностел и следва да се определи прецизно в следващи проектни фази;
 5. Трасето и нивелетата на съществуващия метрокорпус са взети в цифров вид от проектанта ик.Титов;

- ЛЕГЕНДА:**
- СЪЩЕСТВУВАЩА МЕТРОКОНСТРУКЦИЯ
 - НОВА МЕТРОКОНСТРУКЦИЯ
 - СЪЩЕСТВУВАЩ РЕЛСОВ ПЪТ
 - НОВ РЕЛСОВ ПЪТ
 - ОТПАДАЩ РЕЛСОВ ПЪТ





ПЛАН НА НИВО ПЕРОН М1:200

ЛЕГЕНДА - ЗОНИ	
	ЗОНА ПЪТНИЦИ (НЕПЛАТЕНА ЗОНА)
	ЗОНА ПЪТНИЦИ (ПЛАТЕНА ЗОНА)
	СЛУЖЕБНА ЗОНА

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННО ПРОЕКТИРАНЕ

КНИГА

РЕГИСТРАЦИОНЕН № 06351

ИНЖ. ЖИВКО КОЛЕВ ДОБРЕВ

МЛПЕ

ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Възложител: **"МЕТРОПОЛИТЕН" ЕАД**

Обект: **ВРЪЗКА НА ВТОРИ МЕТРОДИАМЕТЪР С ДЕПО "ОБЕЛЯ" И НОВА МЕТРОСТАНЦИЯ ДО Ж.П. ЛИНИЯТА СОФИЯ-КИОСТЕНДИЛ**

Фаза: **ПРЕДПРОЕКТНО ПРОУЧВАНЕ**

Чертък №: **2**

Чертък: **ПЛАН НА МЕТРОСТАНЦИЯТА**

Гл. проектант: **ИНЖ. АНТОН ЯНЕВ**

Проектант: **ИНЖ. ЖИВКО ДОБРЕВ**

Масщаб: **1:200**

Дата: **08/2015**

km.0+969.903
к.г.р. 553.466

20a

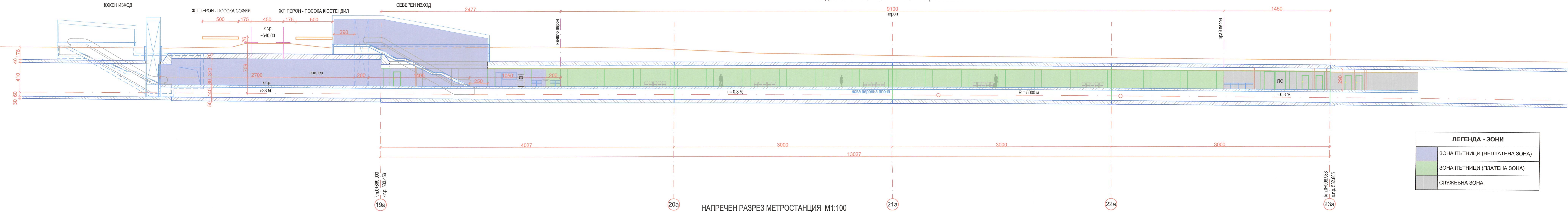
21a

22a

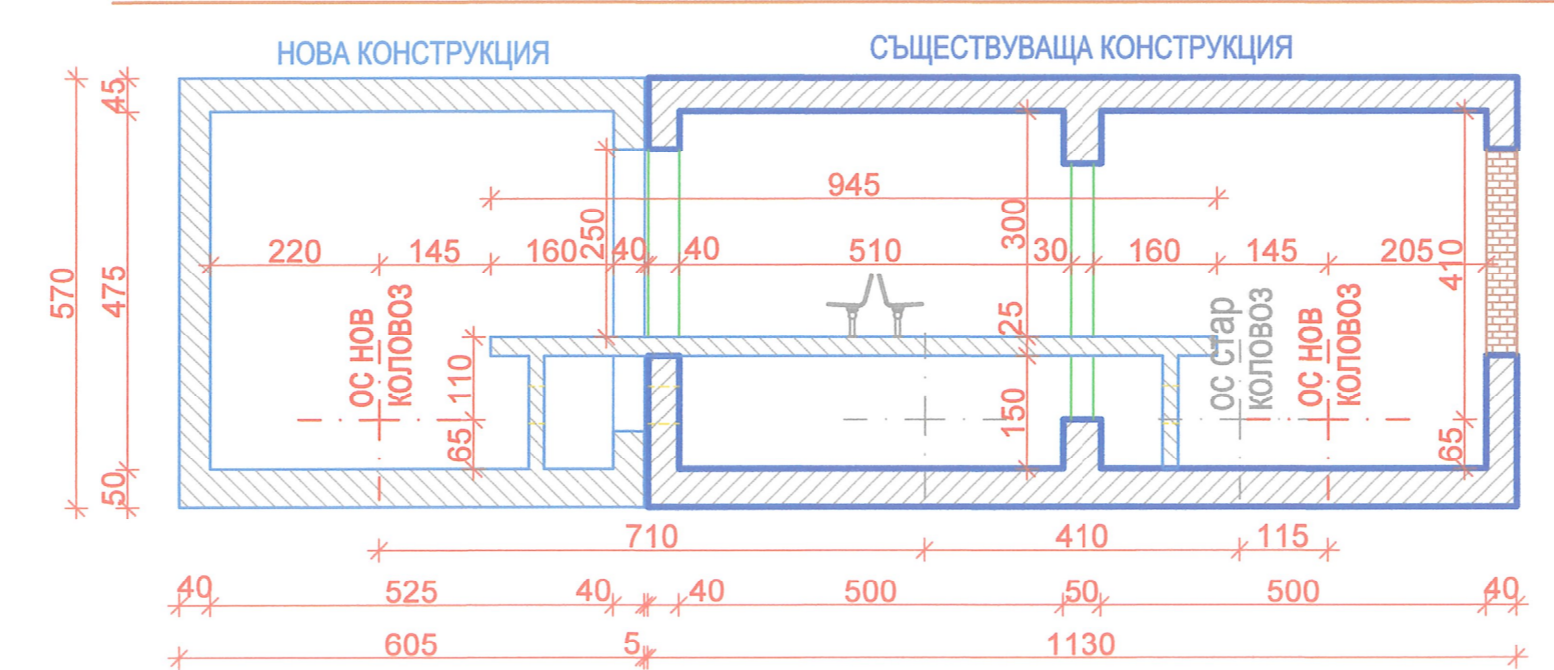
km.0+966.983
к.г.р. 532.865

23a

НАДЛЪЖЕН РАЗРЕЗ МЕТРОСТАНЦИЯ М1:200



НАПРЕЧЕН РАЗРЕЗ МЕТРОСТАНЦИЯ М1:100



ЛЕГЕНДА - ЗОНИ

	ЗОНА ПЪТНИЦИ (НЕПЛАТЕНА ЗОНА)
	ЗОНА ПЪТНИЦИ (ПЛАТЕНА ЗОНА)
	СЛУЖЕБНА ЗОНА

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В
ИНВЕСТИЦИОННО ПРОЕКТИРАНЕ
КНИП
Регистрационен № 06351
инж. ЖИВКО
КОЛЕВ ДОБРЕВ
МДГЕ
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Възложител: **"МЕТРОПОЛИТЕН" ЕАД**

Обект: **ВРЪЗКА НА ВТОРИ МЕТРОДИАМЕТЪР С ДЕПО "ОБЕЛЯ" И НОВА МЕТРОСТАНЦИЯ ДО Ж.П. ЛИНИЯТА СОФИЯ-КЮСТЕНДИЛ**

Фаза: **ПРЕДПРОЕКТНО ПРОУЧВАНЕ**

Чертеж: **РАЗРЕЗИ НА МЕТРОСТАНЦИЯТА**

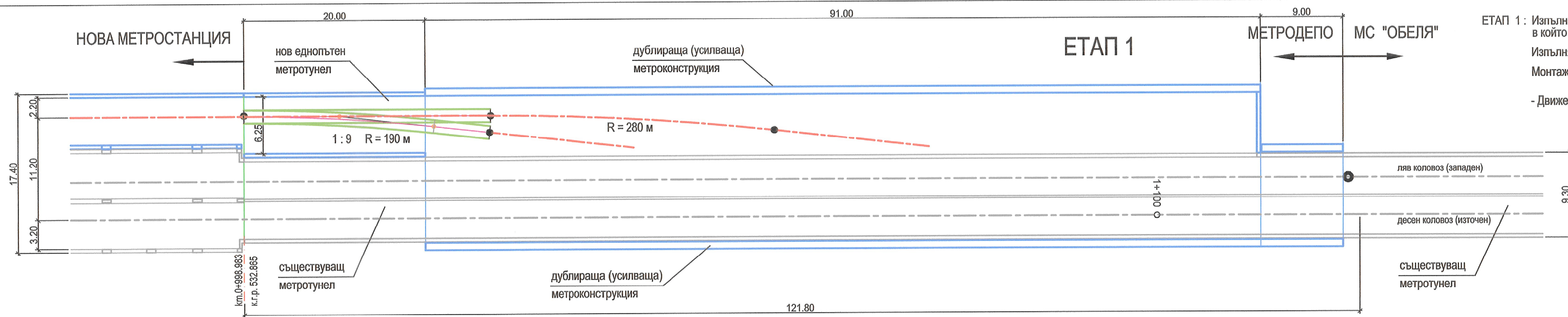
Гл. проектант: **инж. Антон Янев**

Проектант: **инж. Живко Добрев**

Чертеж №: **3**

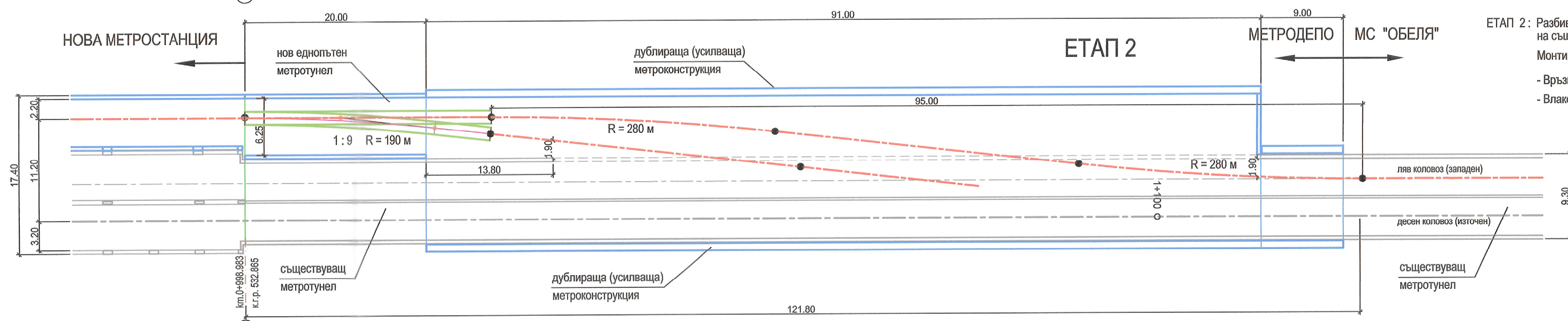
Мащаб: **1:200**

Дата: **08/2015**

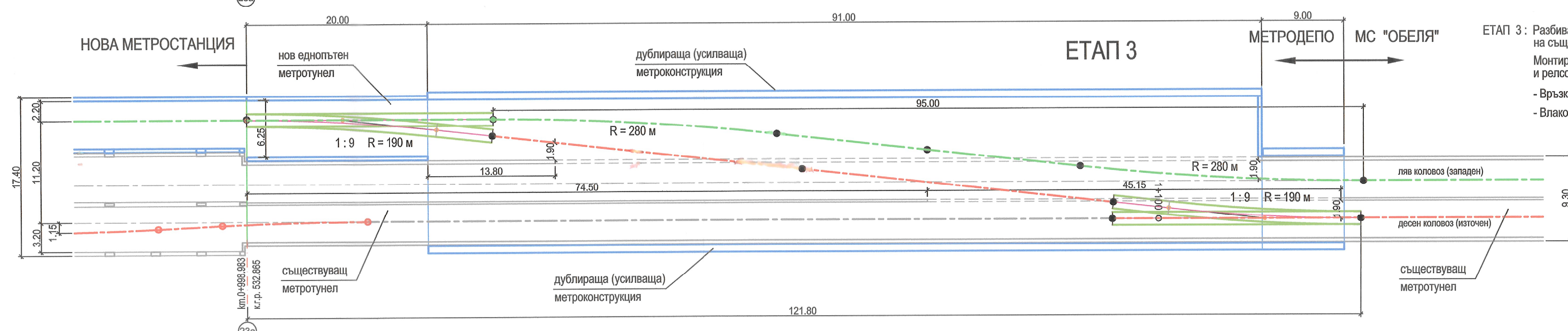


ЕТАП 1 : Изпълняване на дублираща конструкция над тунела, в който предстои премахване на стени;
Изпълняване на еднопътния тунел;
Монтаж първата стрелка и част от релсовия път;
- Движението на влаковете е непроменено

- ЛЕГЕНДА:**
- СЪЩЕСТВУВАЩА МЕТРОКОНСТРУКЦИЯ
 - НОВА КОНСТРУКЦИЯ
 - - - - - НОВ РЕЛСОВ ПЪТ В СТРОИТЕЛСТВО
 - НОВ РЕЛСОВ ПЪТ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ
 - - - - - СЪЩЕСТВУВАЩ РЕЛСОВ ПЪТ
 - - - - - ОТПАДАЩ РЕЛСОВ ПЪТ





ЕТАП 2 : Разбиват се части от външната стена на съществуващия метротунел;
Монтира се допълнителна част от релсовия път;
- Връзката на II диаметър с метродепото се осъществява по десния (зелен) коловоз;
- Влаковете се движат с пътници само до МС "Сливница" и МС "Обеля";



ЕТАП 3 : Разбива се част от междинната стена на съществуващия метротунел;
Монтира се втората стрелка и релсовият път се свързва;
- Връзката на II диаметър с метродепото се осъществява по левия (зелен) коловоз;
- Влаковете се движат с пътници само до МС "Сливница" и МС "Обеля";



Възложител:  "МЕТРОПОЛИТЕН" ЕАД		
Обект: ВРЪЗКА НА ВТОРИ МЕТРОДИАМЕТЪР С ДЕПО "ОБЕЛЯ" И НОВА МЕТРОСТАНЦИЯ ДО Ж.П. ЛИНИЯТА СОФИЯ-КЮСТЕНДИЛ		
Фаза: ПРЕДПРОЕКТНО ПРОУЧВАНЕ		Чертж. №: 4
Чертж.: СХЕМИ С ЕТАПИ НА СТРОИТЕЛСТВО		Мащаб: 1:400
Гл. проектант: инж. Антон Янев	Проектант: инж. Живко Добрев	Дата: 08/2015