



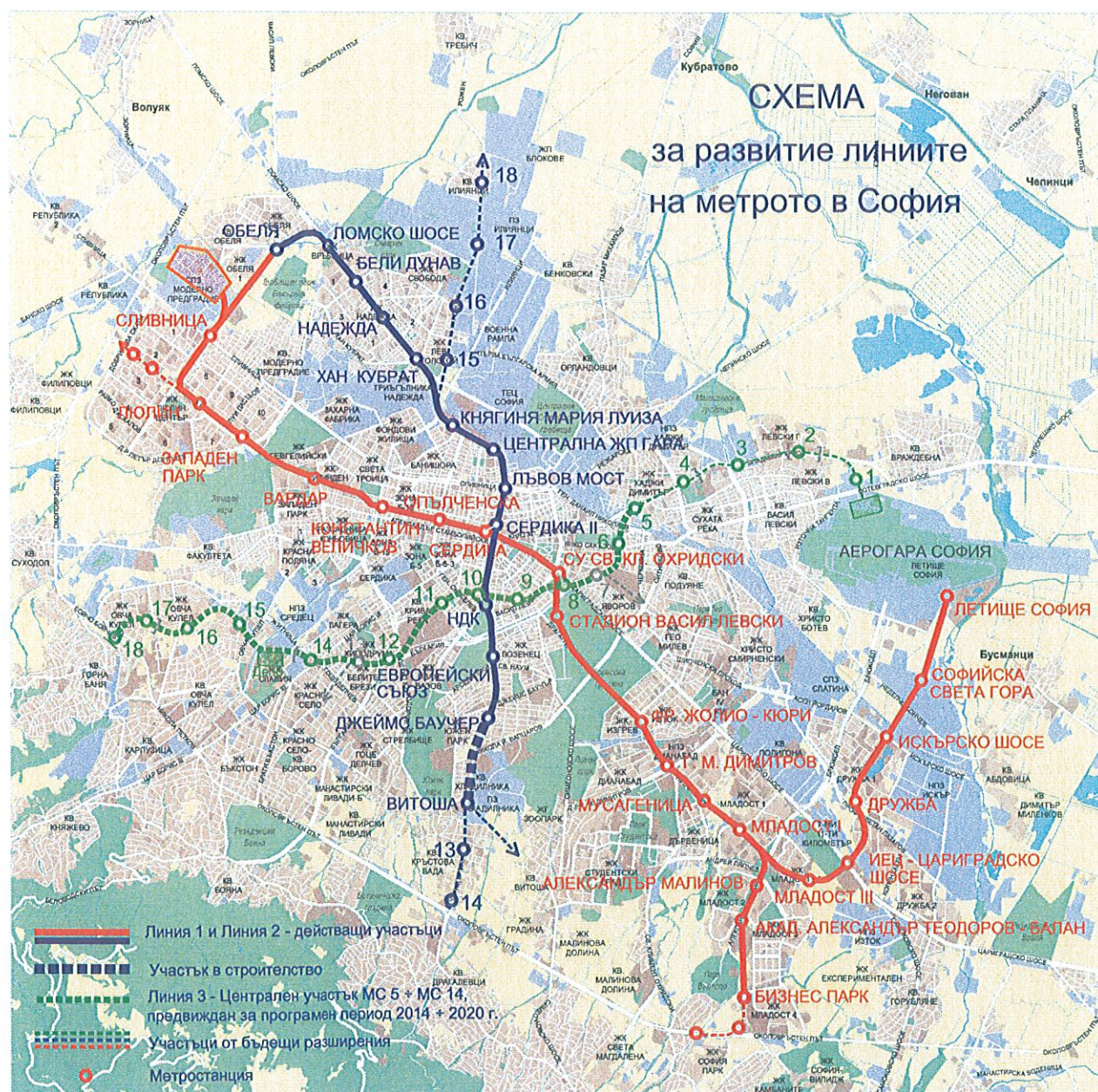
ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД  
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
ТРАНСПОРТ И  
ТРАНСПОРТНА ИНФРАСТРУКТУРА



МЕТРО СОФИЯ



## ТРЕТИ МЕТРОДИАМЕТЪР

### УЧАСТЪК ОТ МС II-16 ДО МС III-18

### ФАЗА: ИДЕЕН ПРОЕКТ

### ЧАСТ: ЕЛЕКТРОИНСТАЛАЦИИ

- КАБЕЛИ 10 kV ОТ ПСТ „КНЯЖЕВО“ И ПСТ „Д. ДИМИТРОВ“ ДО ТПС 18;
- КАБЕЛИ 10 kV ОТ ТПС 16 ДО ПС 17;
- КАБЕЛИ 10 kV ОТ ПС 17 ДО ТПС 18;
- ПС 17;
- ТПС 18;
- МС 17 - ВЪТРЕШНИ ЕЛ. ИНСТАЛАЦИИ НН;
- МС 18 - ВЪТРЕШНИ ЕЛ. ИНСТАЛАЦИИ НН

Възложител:  
МЕТРОПОЛИТЕН ЕАД

Проектант:  
МЕТРОПРОЕКТ Прага А.Д.



ПРОЕКТ ЗА РАЗШИРЕНИЕ НА МЕТРОТО В СОФИЯ,  
ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ - "БУЛ. „БОТЕВГРАДСКО ШОСЕ" -  
БУЛ. "ВЛАДИМИР ВАЗОВ" - ЦЕНТРАЛНА ГРАДСКА ЧАСТ -  
ЖК "ОВЧА КУПЕЛ", ВТОРИ ЕТАП -  
ОТ КМ 11+966,34/11+941,33/ ДО КМ 15+746,37 С ЧЕТИРИ МЕТРОСТАНЦИИ

## Кабелни връзки 10кV от градски подстанции

КАБЕЛИ 10кV от пст „Княжево”  
и пст ”Д.Димитров” до ТПС 18

## СЪДЪРЖАНИЕ

### А. ТЕКСТОВА ЧАСТ

1. ЧЕЛЕН ЛИСТ
2. СЪДЪРЖАНИЕ
3. ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА
4. КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА

### Б. ПЛАНОВЕ

1. КАБЕЛИ 10кV от пст „Княжево” и пст ”Д.Димитров” до ТПС 18.....09 01 00 001

## ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

### 1. ОБЩА ЧАСТ

Настоящият проект касае кабелните връзки СрН10кV от градските подстанции „Княжево” и „Димитър Димитров”, необходими за захранване на III-ти Метродиаметър – МС18. Проектът е разработен в съответствие с изискванията на Наредба №4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.

При разработването му са взети под внимание изискванията на всички действащи нормативни документи – Наредба №3 за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии, Наредба №13-1971 за противопожарни строително технически норми, ЗУТ, както и наредби, инструкции и техните изменения и допълнения, отнасящи се до предмета на настоящата разработка и валидни в момента на проектирането.

### II. ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕ

Тяговопонижителните и понизителните станции на трети метродиаметър са I-ва категория на сигурност по отношение на електрозахранване и шнната система 10кV е секционирана. Всяка от секциите има независимо захранване.

Съгласно Становище на ЧЕЗ № 1200859717, 1200859768, 1200859789, 1200859823, 1200859869, 1200859894, относно условията на присъединяване, ТПС18 на предстоящата за изграждане станция МС18 от трети метродиаметър ще се захрани по следния начин:

ТПС 18 -основно захранване от пст „Княжево”;  
-резервно захранване от пст „Димитър Димитров”;

В КРУ 10кV на ТПС, шкафове с диспечерски номера №81и 82 на съответната секция, изпълняват функциите на въвод от съответната градска подстанция.

Връзките ще се изпълнят с кабели 20кV, положени в градската инфраструктура и в междустанционните участъци, от лявата страна на тунела по посока нарастване на километража.

### III. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ КАБЕЛИТЕ

Кабелите за връзки към градските подстанции, които ще се полагат в трабни мрежи и колектори от градската инфраструктура, трябва да отговарят на следните основни изисквания:

- Кабелите да бъдат 12/20кV – AL, 3x1x240 mm<sup>2</sup>;
- Кабелите да бъдат едножилни, многожични с алуминиеви жила, с кръгло сечение.

Кабелите за връзки към градските подстанции, които ще се полагат в тунелите, трябва да отговарят на следните основни изисквания:

- Кабелите да бъдат 12/20кV – Cu, 3x1x185 mm<sup>2</sup>, с обвивка по БДС 332-3.С;
- Кабелите да бъдат едножилни, многожични с медни жила, с кръгло сечение, с клас на гъвкавост 2.

За свързване на кабелите да се използват термопластични съединителни муфи от типа “Raychem”, “ЗМ”, или аналогични.

Кабелите ще завършват с кабелни глави, които също могат да бъдат от типа “Raychem”, “ЗМ”, или аналогични.

Пресичането на улиците с градски транспорт ще става чрез сондиране със стоманена обсадна тръба Ø300 и 3бр. PVC Ø140, положени в нея.

Кабелите в тунелите и подвалите ще се полагат по кабелни носачи.

Трасето на кабелите СрН в тунелите ще бъде над всички останали кабели.

Преминаването през преградни стени или подове ще става през предварително заложен тръби.

Трите фази да се полагат в една и съща тръба. Разрешава се преминаването на всяка фаза в отделна тръба (задължително PVC) само при влизането ѝ в кабелния отсек на шкафа от РУ 10 кV.

При излизане /влизане/ в отвори и тръби, както и при кабелни муфи, към кабелите да се прикрепват маркировъчни табелки.

При полагането на кабелите да се спазват всички правила и норми, отнасящи се до този вид строителство.

Към проекта са приложени количествени сметки за СМР по окрупнени показатели.

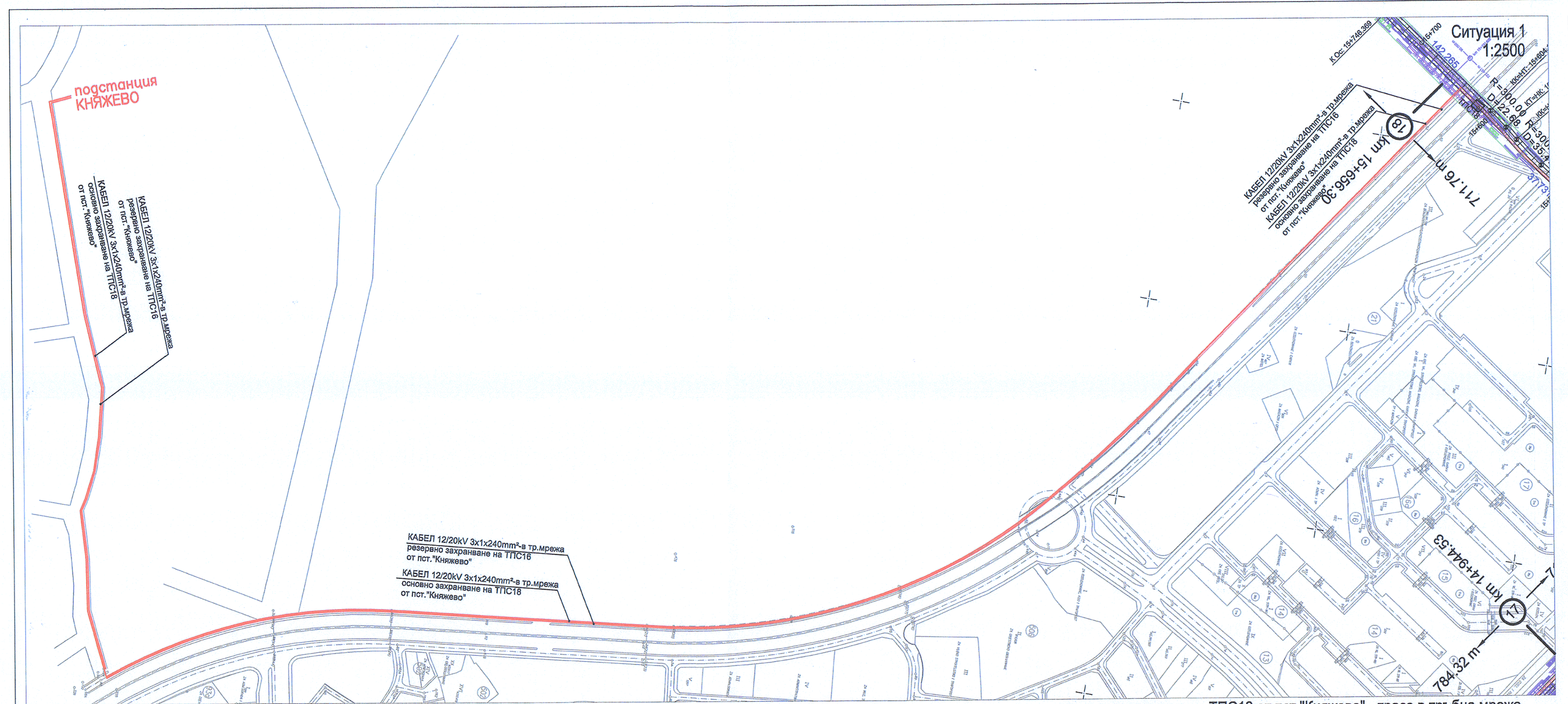
ПРОЕКТАНТ:.....  
/инж. Л. Пеева/

## КАБЕЛНИ ВРЪЗКИ ОТ П/СТ "КНЯЖЕВО" И П/СТ „Д. ДИМИТРОВ“ ДО ТПС18

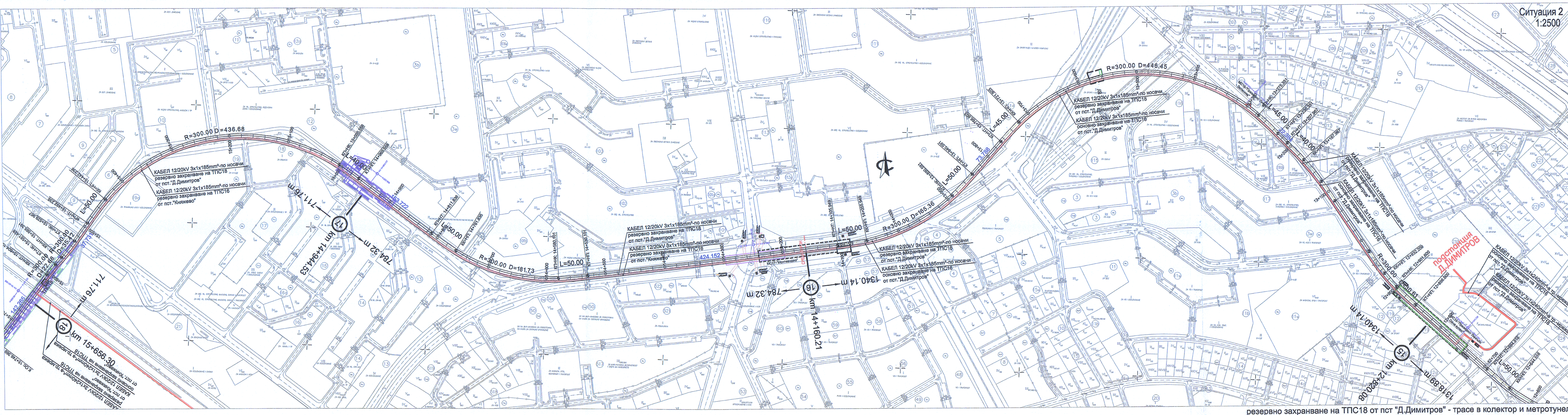
КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА ЗА СТРОИТЕЛНО- МОНТАЖНИТЕ РАБОТИ

№	НАИМЕНОВАНИЕ	Мярка	Количество
1	2	3	4
1.	Изтегляне на кабел 20кV 1x240mm <sup>2</sup> , в съществуващ кабелен колектор./за 1 жило/	м	120
2.	Направа на тръбна мрежа 3бр. PVC-тръби Ø160mm, бетонов кожух	м	1700
3.	Направа на кабелни шахти 120/90	бр	34
4.	Изтегляне на кабел 20кV 1x240mm <sup>2</sup> , в нова и съществуваща тръбна мрежа. /за 1 жило/	м	7200
5.	Полагане на кабел 20кV 1x185mm <sup>2</sup> , по кабелни носачи и метални конструкции, със закрепване. /за 1 жило/	м	8700
6.	Направа на преходни PVC-тръби Ø160 и запълване с негорима смес.	бр	4
7.	Направа и монтаж на преходна кабелна муфа 20кV - 240mm AL /185mm <sup>2</sup> Cu	бр.	6
8.	Направа и монтаж на кабелна муфа 20кV - 240mm <sup>2</sup> AL.	бр.	26
9.	Направа и монтаж на кабелна глава 20кV - 240mm <sup>2</sup> AL.	бр.	6
10.	Направа и монтаж на кабелна муфа 20кV - 185mm <sup>2</sup> Cu.	бр.	12
11.	Направа и монтаж на кабелна глава 20кV - 185mm <sup>2</sup> Cu.	бр.	6
12.	Доставка на кабел тип САХЕМТ или аналогичен, 20кV, със сечение 1x240mm <sup>2</sup> , алуминиев.	м	8000
13.	Доставка на кабел тип 2XSU или аналогичен, 20кV, със сечение 1x185mm <sup>2</sup> , меден, отговарящ на стандарт БДС IEC 332-3.C.	м	9100
14.	Контролни изпитания	чч	16

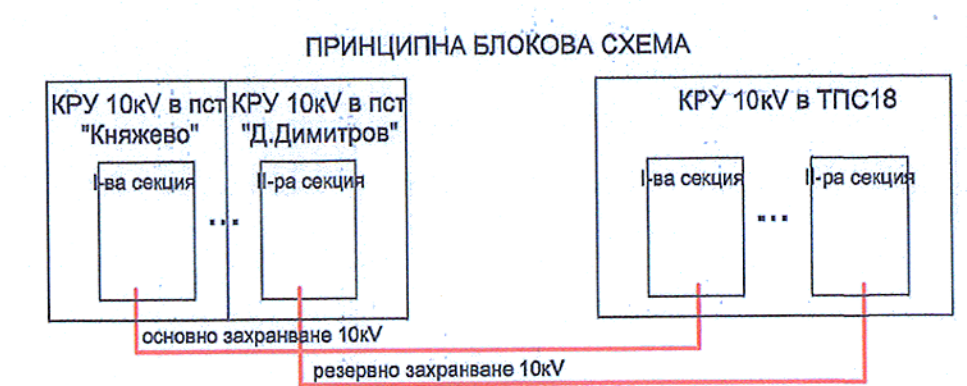
 ПРОЕКТАНТ:.....  
 /инж. Л. Пеева/



основно захранване на ТПС18 от пост "Княжево" - трасе в тръбна мрежа



резервно захранване на ТПС18 от пост "Д.Димитров" - трасе в колектор и метротунел



- ЗАБЕЛЕЖКИ:**
1. Кабелите в трасето на метрото да бъдат с изолация, неподдържаща горенето по ИЕС 332-3.С.
  2. На естакадата кабелите да се положат в бетонови канали, замонитени за пода, с подигаеми капаци.
  3. В тунела кабелите да се положат по кабелни носачи, предмет на друг проект.
  4. При излизане в метротрасето да се направи хибридна муфта 240AL/185Cu

**СЪГЛАСУВАЛИ**

Мест.	Фамилия	Част	Фамилия
КОНСТР.	инж. Янев		
ОМС	енг. Релев		
АРХ	арх. Андреев		

ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
Европейски фонд за регионално развитие

НАЦИОНАЛНА СТРАТЕГИЧЕСКА РЕФЕРЕНТНА РАМКА 2007 – 2013

ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА ТРАНСПОРТ

МЕТРОПРОЕКТ

МЕТРОПРОЕКТ ЕООД  
булевард "Св. Кирил и Методий" №11  
1200 София  
Тел: +359 2 951 99 60  
www.metroprojekt.com

Инициатор: "МЕТРОПОЛИТЕН" ЕАД  
Обект: МЕТРОСОФИЯ III, МЕТРОДИАМЕТЪР  
Проект: КАБЕЛНИ ВРЪЗКИ 10kV ОТ ГРАДСКИ ПОДСТАЦИИ  
Част: ЕЛЕКТРО  
Частек: КАБЕЛИ 10kV ОТ ПОСТ "Д. ДИМИТРОВ" И "КНЯЖЕВО" ДО ТПС18  
Проектант: ИНЖ. УРЕХОВ  
Проектант: ИНЖ. Л. ПЕЕВА  
Масщаб: 1:2500  
ИДЕН ПРОЕКТ  
Ерой фонд: 1/1-A33\* 09 01 00 01

ПРОЕКТ ЗА РАЗШИРЕНИЕ НА МЕТРОТО В СОФИЯ,  
ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ - "БУЛ. „БОТЕВГРАДСКО ШОСЕ" -  
БУЛ. "ВЛАДИМИР ВАЗОВ" - ЦЕНТРАЛНА ГРАДСКА ЧАСТ -  
ЖК "ОВЧА КУПЕЛ", ВТОРИ ЕТАП –  
ОТ КМ 11+966,34/11+941,33/ ДО КМ 15+746,37 С ЧЕТИРИ МЕТРОСТАНЦИИ

### Междустанционни кабелни връзки 10кV

КАБЕЛИ 10кV между ТПС16 и ПС 17  
КАБЕЛИ 10кV между ПС17 и ТПС 18

## СЪДЪРЖАНИЕ

### А. ТЕКСТОВА ЧАСТ

1. ЧЕЛЕН ЛИСТ
2. СЪДЪРЖАНИЕ
3. ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА
4. КОЛИЧЕСТВЕНИ СМЕТКИ

### Б. ПЛАНОВЕ

1. МЕЖДУСТАНЦИОНЕН УЧАСТЪК МС16-МС17
2. МЕЖДУСТАНЦИОНЕН УЧАСТЪК МС17-МС18



## ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

### 1. ОБЩА ЧАСТ

Настоящият проект касае начина на полагане на кабелите СрН10кV за връзка между I и II секции на ТПС в метротунелите и естакадите на III-ти Метродиаметър – МС16 ÷ МС18.

Проектът е разработен в съответствие с изискванията на Наредба №4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.

При разработването му са взети под внимание изискванията на всички действащи нормативни документи – Наредба №3 за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии, Наредба №13-1971 за противопожарни строително технически норми, ЗУТ, както и наредби, инструкции и техните изменения и допълнения, отнасящи се до предмета на настоящата разработка и валидни в момента на проектирането.

### II. ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕ

Тяговопонизителните и понизителните станции на трети метродиаметър са I-ва категория на сигурност по отношение на електрозахранване и шнната система 10кV е секционирана. Шкафове №85, 86, 87 и 88 в КРУ 10кV на всяка от тях, изпълняват функциите на въвод/извод за съседна понизителна станция на метрото съответно на I-ва и II-ра секция. Връзките се изпълняват с кабели 10кV, положени по кабелните носачи в междустанционните участъци, от лявата страна на тунела в посока нарастване на километража.

### III. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ КАБЕЛИТЕ

Кабелите за междустанционни връзки трябва да отговарят на следните основни изисквания:

- Кабелите да бъдат 12/20кV – Cu, 3x1x185 mm<sup>2</sup>, с обвивка по БДС 332-3.С
- Кабелите да бъдат едножилни, многожични с медни жила, с кръгло сечение, с клас на гъвкавост 2 .

Кабелите за вътрешни връзки между съседни ТПС/ПС ще се полагат по носачи в тунелите и подвалите.

Трасето на кабелите СрН в тунелите ще бъде над всички останали кабели. Кабелите се полагат по предварително монтирани кабелни носачи.

Преминаването през преградни стени или подове ще става през предварително заложен тръби. Трите фази да се полагат в една и съща тръба. Разрешава се преминаването на всяка фаза в отделна тръба (задължително PVC) само при влизането ѝ в кабелния отсек на шкафа от РУ 10 кV.

По настоящия проект се полагат следните кабели СрН:

1. Участък МС16 – МС17, с дължина на кабелното трасе 785м:
  - 1 бр. Кабел от КРУ 10 кV I-ва секция в ТПС16 до КРУ 10 кV I-ва секция в ПС17.
  - 1 бр. Кабел от КРУ 10 кV II-ра секция в ТПС16 до КРУ 10 кV II-ра секция в ПС17.

2. Участък МС17 – МС18, с дължина на кабелното трасе 712м:

- 1 бр. Кабел от КРУ 10 кV I-ва секция в ПС17 до КРУ 10 кV I-ва секция в ТПС18.
- 1 бр. Кабел от КРУ 10 кV II-ра секция в ПС17 до КРУ 10 кV II-ра секция в ТПС18.

Към проекта са приложени количествени сметки за СМР по окрупнени показатели.

ПРОЕКТАНТ:.....  
/инж. Л. Пеева/

**УЧАСТЪК МС16 –МС17**
**КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА ЗА СТРОИТЕЛНО- МОНТАЖНИТЕ РАБОТИ**

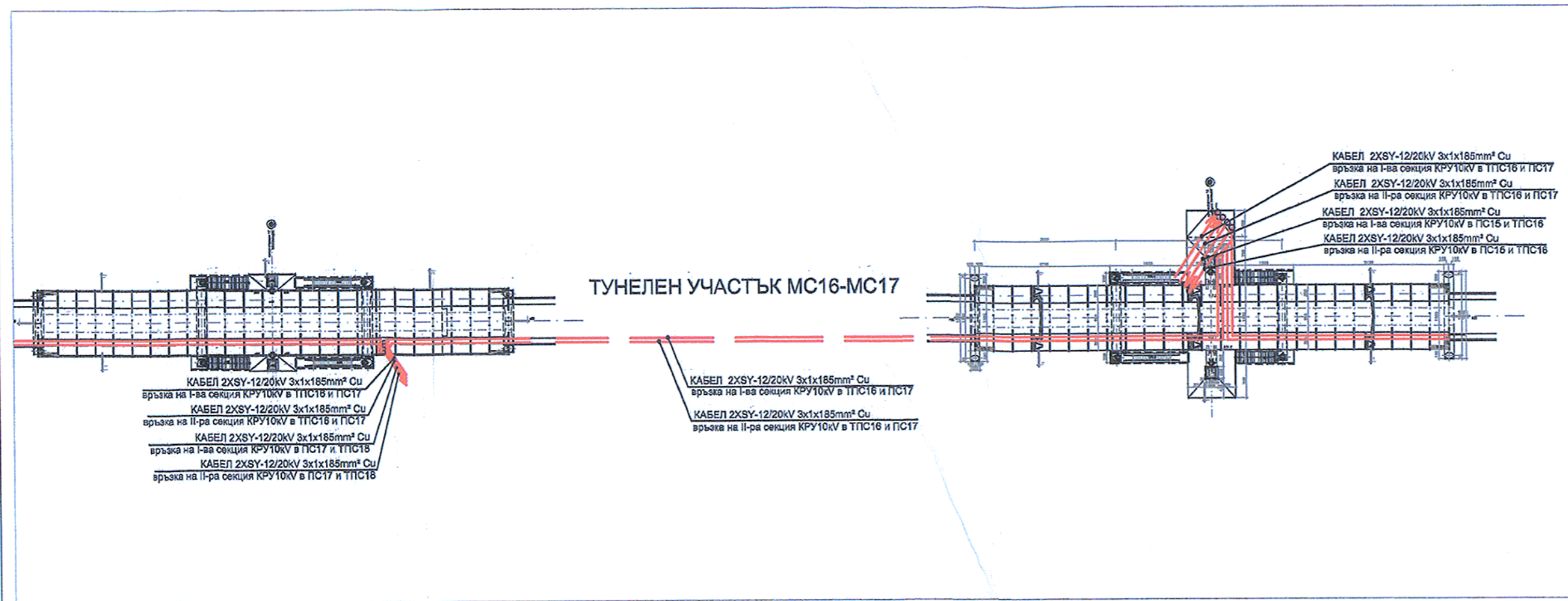
№	НАИМЕНОВАНИЕ	Мярка	Количество
1	2	3	4
1.	Полагане на кабел 20кV 1x185mm <sup>2</sup> , по кабелни носачи и метални конструкции, със закрепване.	м	5600
2.	Направа на преходни PVC-тръби Ø160 и запълване с негорима смес.	бр	12
3.	Направа и монтаж на кабелна муфа 20кV - 185mm <sup>2</sup>	бр.	12
4.	Доставка на кабел тип 2XSU или аналогичен, 20кV, със сечение 1x185mm <sup>2</sup> , меден, отговарящ на стандарт БДС 332-3.С	м	5900
5.	Контролни изпитания	чч	24

 ПРОЕКТАНТ:.....  
 /инж. Л. Пеева/

**УЧАСТЪК МС17 –МС18**
**КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА ЗА СТРОИТЕЛНО- МОНТАЖНИТЕ РАБОТИ**

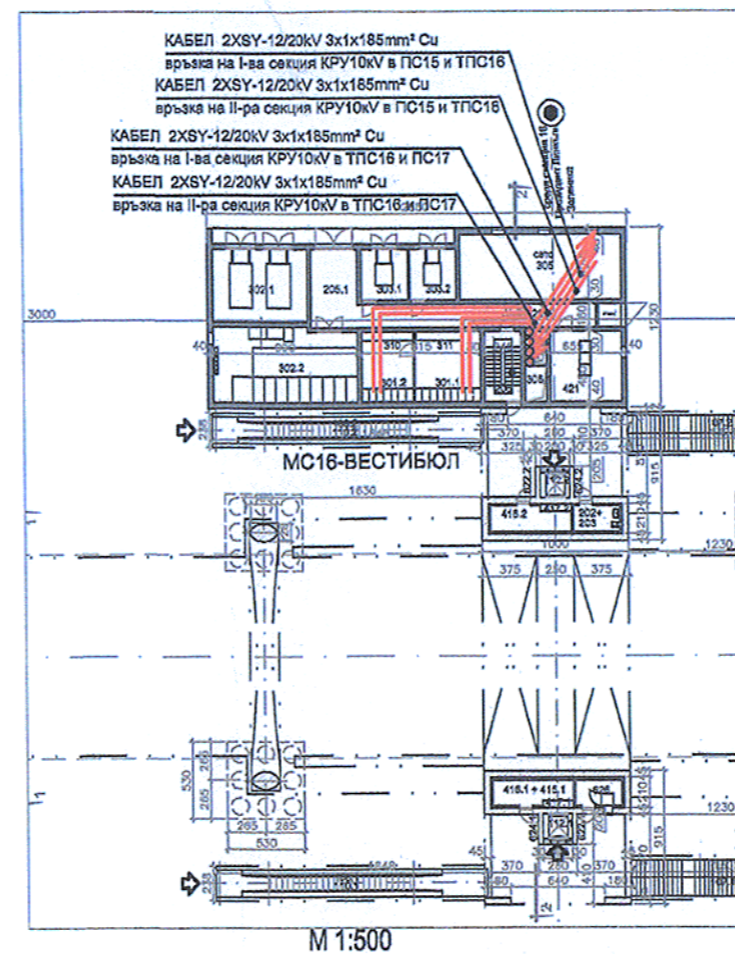
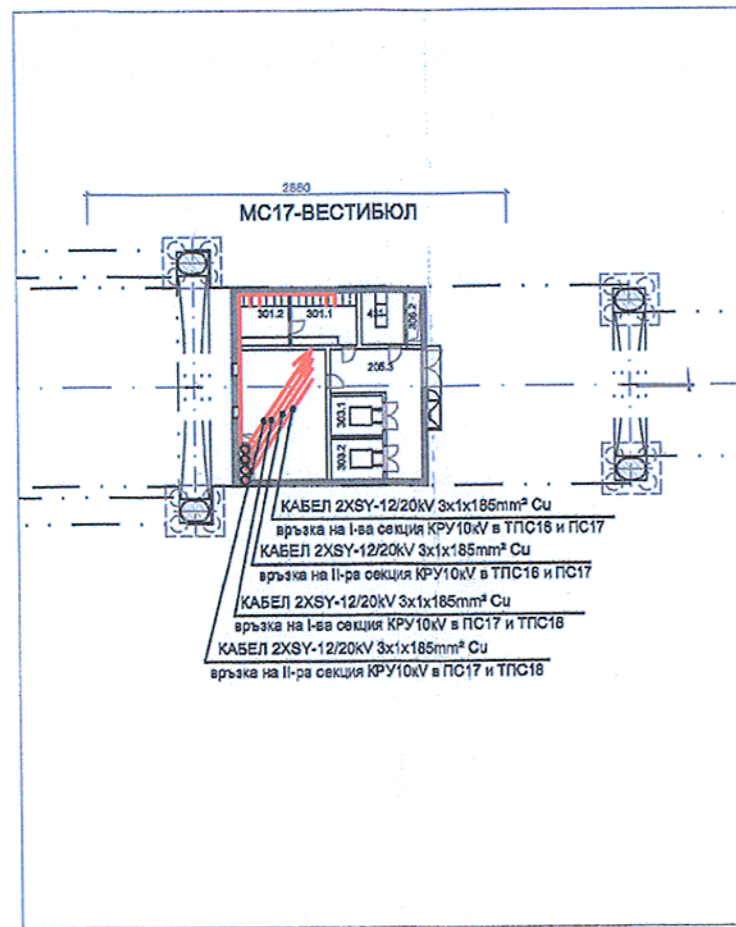
№	НАИМЕНОВАНИЕ	Мярка	Количество
1	2	3	4
6.	Полагане на кабел 20кV 1x185mm <sup>2</sup> , по кабелни носачи и метални конструкции, със закрепване.	м	5400
7.	Направа на преходни PVC-тръби Ø160 и запълване с негорима смес.	бр	12
8.	Направа и монтаж на кабелна муфа 20кV - 185mm <sup>2</sup>	бр.	12
9.	Доставка на кабел тип 2XSU или аналогичен, 20кV, със сечение 1x185mm <sup>2</sup> , меден, отговарящ на стандарт БДС 332-3.С	м	5700
10.	Контролни изпитания	чч	24

 ПРОЕКТАНТ:.....  
 /инж. Л. Пеева/



**ЗАБЕЛЕЖКИ:**

1. Кабелите да бъдат с изолация, неподдържаща горенето по IEC 332-3.C.
2. Кабелите да се положат по носачи в лявата страна на тунела.

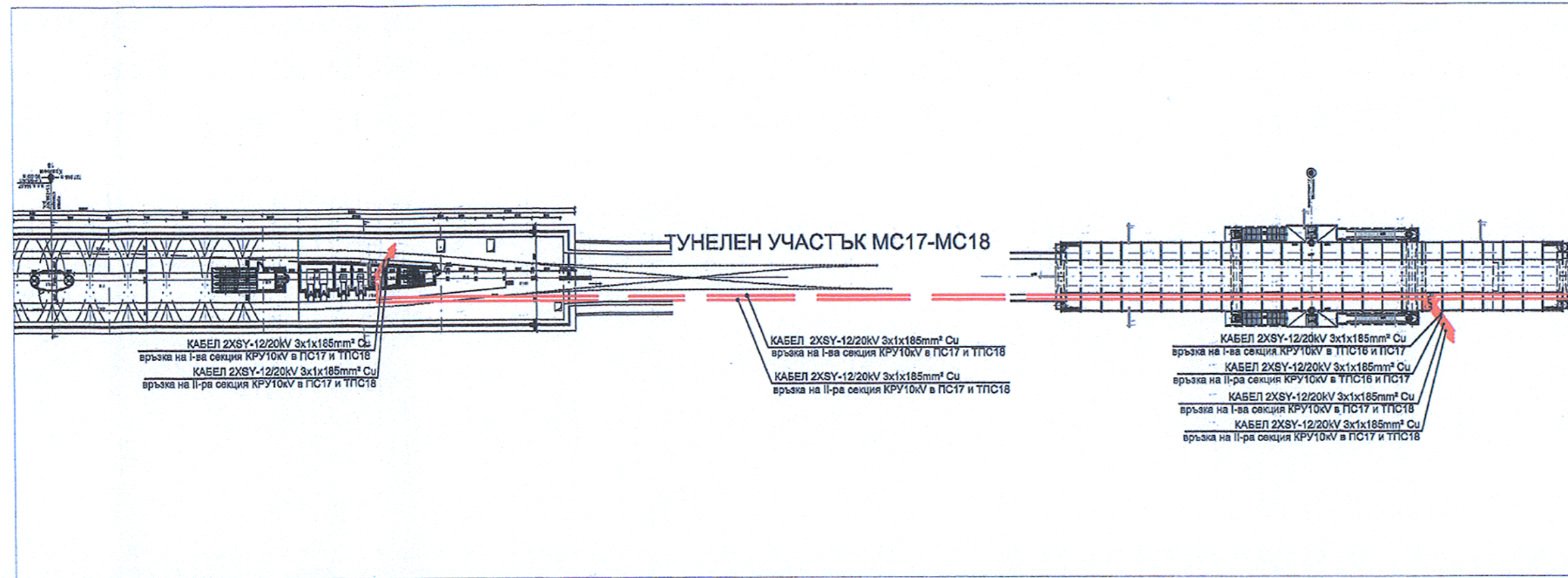


СЪГЛАСУВАЛИ			
Част	Фамилия	Част	Фамилия
Релсов път	eng. Patek		
Констр.	eng. Mensik		
АРХ	arch. Cipera		



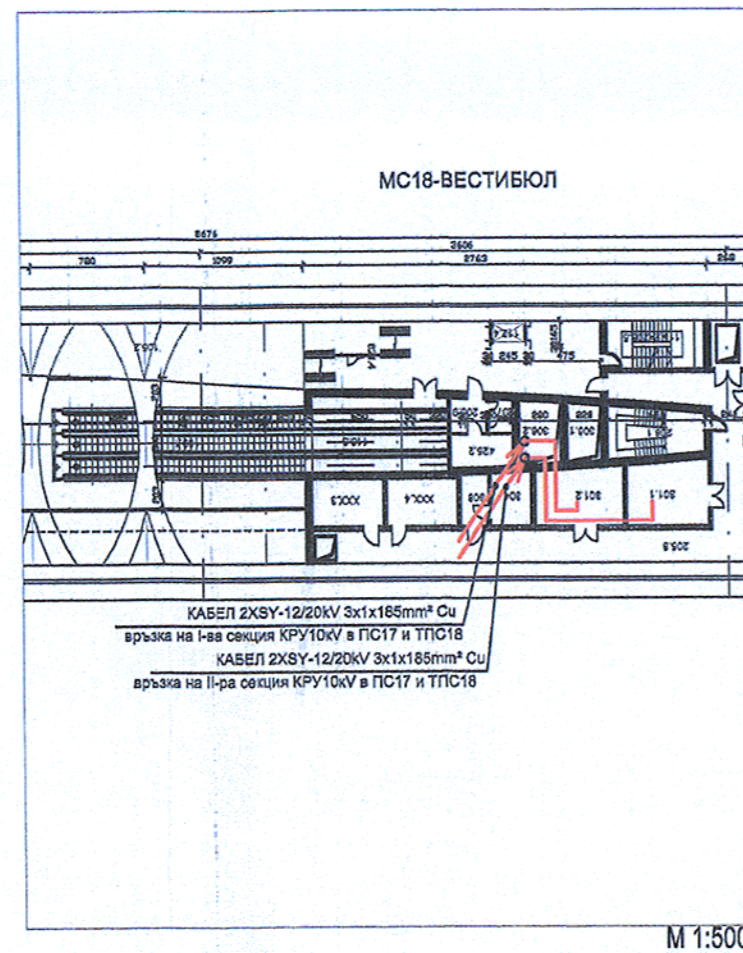
<p>МЕТРОПРОЕКТ Прага А.Д. И. П. Пеллова 2/1788 120 00 Прага 2 Генерален директор: инж. Беана Косова тел.: +420 280 105 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz</p>		<p>СТАРТ ИНЖЕНЕРИНГ АД Директор: инж. Д. Николов офис: ул. "Плохотиния" №33 1220 София Тел.: +359 2 931 61 46 Факс: +359 2 931 99 66 sofia@starteng.com www.starteng.com</p>
---	--	--

Инвеститор:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД		
Обект:	МЕТРО-СОФИЯ III. МЕТРОДИАМЕТЪР		
Подобект:	КАБЕЛИ 10kV МЕЖДУ ТПС16 и ПС17		
Част:	ЕЛЕКТРО		
Чертеж:			
Проектант	инж. Улехла	Мащ:	1:1000
Проектант	инж. Л. Пеева	Фаза:	ИДЕЕН ПРОЕКТ
Проектант	-	Брой форми:	1/1-A3+
		Дата:	03/2016
		Прил. №:	09 00 00 000

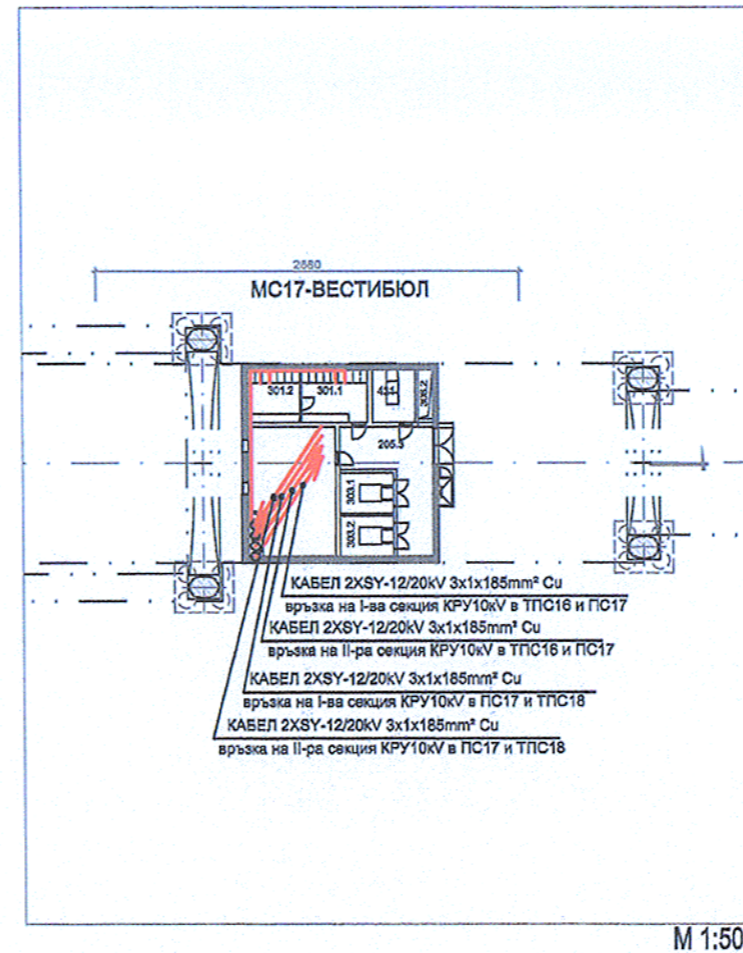


**ЗАБЕЛЕЖКИ:**

1. Кабелите да бъдат с изолация, неподдържаща горенето по IEC 332-3.С.
2. Кабелите да се положат по носачи в лявата стена на тунела.



M 1:500



M 1:500

СЪГЛАСУВАЛИ			
Част	Фамилия	Част	Фамилия
Релсов път	eng. Patek		
Констр.	eng. Urbankova		
АРХ	arch. Marinkova		

ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
Европейски фонд  
за регионално развитие

ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
**ТРАНСПОРТ** 2007-2013  
По-близо, по-близки...

НАЦИОНАЛНА  
СТРАТЕГИЧЕСКА  
РЕФЕРЕНТНА РАМКА  
2007 – 2013

МЕТРОПРОЕКТ Према А.Д.  
И. П. Пастухов 2/1766  
120 00 Према 2  
Генерален директор:  
инж. Давид Кривац  
тел.: +359 288 105  
www.metroprojekt.cz  
info@metroprojekt.cz

**METROPROJEKT**

СТАРТ ИНЖЕНЕРИНГ АД  
Директор: инж. Д. Никова  
офис: ул. "Локомотива" №3  
1220 София  
Тел.: +359 2 931 61 46  
Факс: +359 2 931 99 88  
sofia@starteng.com  
www.starteng.com

Инвеститор:	"МЕТРОПОЛИТЕН" ЕАД		
Обект:	МЕТРО-СОФИЯ III. МЕТРОДИАМЕТЪР		
Подобект:	КАБЕЛИ 10kV МЕЖДУ MC17 и MC18		
Част:	ЕЛЕКТРО		
Чертеж:	КАБЕЛИ 10kV МЕЖДУ ПС17 и ТПС18		
Проектант:	инж. Улехла	Мащ:	1:1000
Проектант:	инж. Л. Пеева	Фаза:	ИДЕЕН ПРОЕКТ
Проектант:	-	Брой форми:	1/1-А3+
		Дата:	03/2016
		Прил. №:	
			09 00 00 002

ПРОЕКТ ЗА РАЗШИРЕНИЕ НА МЕТРОТО В СОФИЯ,  
ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ - "БУЛ. „БОТЕВГРАДСКО ШОСЕ" -  
БУЛ. "ВЛАДИМИР ВАЗОВ" - ЦЕНТРАЛНА ГРАДСКА ЧАСТ -  
ЖК "ОВЧА КУПЕЛ", ВТОРИ ЕТАП -  
ОТ КМ 11+966,34/11+941,33/ ДО КМ 15+746,37 С ЧЕТИРИ МЕТРОСТАНЦИИ

**ПС 17 и ТПС 18**



## СЪДЪРЖАНИЕ

### **I. ТЕКСТОВА ЧАСТ**

1. Съдържание
2. Обяснителна записка
3. Количествена сметка за СМР
4. Количествена сметка за доставка на МС
5. Количествена сметка за предмети по ПБЗ

### **II. ЧЕРТЕЖИ**

1. Еднолинейна схема на ПС17
2. План на оборудването, отвори и инсталации в ПС17
3. Еднолинейна схема на ТПС18
4. План на оборудването, отвори и инсталации в ТПС18

## **ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА**

### **I. ОБЩА ЧАСТ**

Настоящият инвестиционен проект третира избора на силнотокowi съоръжения за ТПС на Метростанция III-17 и Метростанция III-18, еднолинейните схеми на разпределителните уредби 10 кV, 1500V и 0,4/0,23кV, и инсталациите за собствените нужди на ТПС/ПС.

При разработването му са взети под внимание изискванията на всички действащи нормативни документи – Наредба №3 за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии, Наредба №13-1971 за противопожарни строително технически норми, както и наредби, инструкции и техните изменения и допълнения, отнасящи се до предмета на настоящата разработка и валидни в момента на проектирането.

Проектът е съобразен с изискванията на Възложителя за захранването от градски подстанции, както и с тяговите разчети за прилежащите тунелни участъци и разчетите за натоварванията от собствените нужди на метростанцията в нормален и в аварийен режим.

### **II. ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕ**

Понизителната станция в МСП-17 и тяговопонизителната станция в МСП-18 са I-ва категория на сигурност по отношение на електрозахранване и шинната система 10кV е секционирана. Шкафове N 81 и 82 (10 кV) са за директни въводи от градска подстанция съответно на I-ва и II-ра секция. Шкафове N 85, 86, 87 и 88 изпълняват функциите на въвод/извод за съседна понизителна станция на метрото съответно на I-ва и II-ра секция.

Оборудването в ТПС ще работи при следните условия:

- Монтаж на закрито
- Температурен диапазон от -5° до +40°
- Надморска височина  $H < 1000\text{m}$
- Относителна влажност  $hr > 80\%$

### **III. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ ЗА КРУ 10 кV**

Уредбата да бъде газоизолирана (отсекът на прекъсвачите с част от шините да бъде капселован, брониран и напълнен с SF6, с предно обслужване, за монтаж до стена.

1. Номинално напрежение	10кV / клас на изолацията 12кV[12,28,75кVp]
2. Номинален ток на шинната система	1000 A
3. Номинална честота	50 Hz
4. Траен ток на к.с.	20 кA/1s
5. Брой полюси	3
6. Управление	местно/дистанционно
7. Оперативно напрежение	220V DC

Сборните шини да бъдат изолирани (в достъпната си част), медни, оразмерени за ток на к.с. 20кA/1s. Уредбата да има вградени електронни модули за дистанционно управление и цифрова защита; Да има възможност за механично включване и изключване на прекъсвачите в случай на отпадане ел.захранването на управлението (бутони на фасадата).

На фасадата да е показана мнемосхемата;

На фасадата да са изведени броячи за комутациите на прекъсвачите.

На фасадата да са изведени дисплеите на защитата



Уредбата се състои от две секции, включващи следните 12 бр. полета:

№	Диспечерски № на шкафа	апаратура
1.	<b>81 и 82</b> Захранващ вход от гр. подстанция (само за МС18)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Кабелен въвод 12/20кV – 2XSY 3x(1x185mm<sup>2</sup>) – Cu</li> <li>Кабелни глави с адаптери 20 кV за кабел 185mm<sup>2</sup>, които да отговарят на клас на негоримост IEC 332-3.C</li> <li>Токов измервателен тр-р, сух 1-50Hz, Un=10кV, клас на изолацията, Kт=300/5A, клас на точност 0,5</li> <li>Разрядник за пренапрежение 10 кV</li> <li>Токов измервателен тр-р, сух 1-50Hz, Un=10кV, клас на изолацията, Kт=300/5A, клас на точност 10</li> <li>Капацитивен указател на напрежение с възможност за отвеждане на сигнал към диспечера</li> <li>Трипозиционен разединител “ВКЛ-ИЗКЛ-ЗЕМЯ”</li> <li>Вакуумен прекъсвач 630A/20кA със задвижване 220V DC</li> <li>Напреженов измервателен тр-р, сух, 1~50Hz, Un=10кV, клас на изолацията 12кV, Kт= 10/√3 / 0.1/√3 / 0.1/√3 кV, клас на точност 0,2, на сборните шини.</li> <li>Електронна защита с функции по ANSI/IEC както следва: МТЗ, МТО и Земна мерене на фазно напрежение мерене на линейно напрежение мерене на работен ток мерене на ток на земно съединение запамяване на тока на последното изключване от защиты</li> <li>Модул за дистанционно управление</li> <li>Електромер за контролно мерене на активна и реактивна енергия с възможност за дистанционно отчитане</li> </ul>
2.	<b>85, 86, 87 и 88</b> Захранващ въвод/извод от съседна ТПС	<ul style="list-style-type: none"> <li>Кабелен въвод 12/20кV – 2XSY 3x(1x185mm<sup>2</sup>) – Cu</li> <li>Кабелни глави с адаптери 20кV за кабел 185mm<sup>2</sup>, които да отговарят на клас на негоримост IEC 332-3.C</li> <li>Разрядник за пренапрежение 10 кV</li> <li>Токов измервателен тр-р, сух, 1-50Hz, Un=10кV, клас на изолацията, Kт=300/5A, клас на точност 10</li> <li>Капацитивен указател на напрежение с възможност за отвеждане на сигнал към диспечера</li> <li>Трипозиционен разединител “ВКЛ-ИЗКЛ-ЗЕМЯ”</li> <li>Вакуумен прекъсвач 630A/20кA със задвижване 220V DC</li> <li>Електронна защита с функции по ANSI/IEC както следва: МТЗ, МТО и Земна мерене на работен ток мерене на ток на земно съединение запамяване на тока на последното изключване от защиты</li> <li>Модул за дистанционно управление</li> </ul>
3.	<b>71 и 72</b> извод за тягови т-ри (само за МС18)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Кабелен извод 12/20кV - 2XSY 3(1x95mm<sup>2</sup>) - Cu</li> <li>Кабелни глави 20кV с адаптери за кабел 95mm<sup>2</sup>, които да отговарят на клас на негоримост IEC 332-3.C</li> <li>Токов измервателен тр-р, сух, 1-50Hz, Un=10кV, клас на изолацията, Kт=200/5A, клас на точност 0,5</li> <li>Разрядник за пренапрежение 10 кV</li> <li>Токов измервателен тр-р, сух, 1-50Hz, Un=10кV, клас на изолацията, Kт=200/5A, клас на точност 10</li> <li>Капацитивен указател на напрежение</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Трипозиционен разединител “ВКЛ-ИЗКЛ-ЗЕМЯ”</li> <li>Вакуумен прекъсвач 630A/20кA със задвижване 220V DC</li> <li>Електронна защита с функции по ANSI/IEC както следва: МТЗ, МТО, претоварване и земна мерене на фазно напрежение мерене на линейно напрежение мерене на работен ток мерене на ток на земно съединение запамяване на тока на последното изключване от защиты</li> <li>Апаратура за защита от прегряване на намотките и ядрото</li> <li>Апаратура за защита от претоварване на тяговия изправител</li> <li>Модул за дистанционно управление</li> <li>Електромер за контролно мерене на активна и реактивна енергия с възможност за дистанционно отчитане</li> </ul>
4.	<b>31 и 32</b> извод за т-ри СН	<ul style="list-style-type: none"> <li>Кабелен извод 12/20кV - 2XSY 3(1x95mm<sup>2</sup>) - Cu</li> <li>Кабелни глави 20кV с адаптери за кабел 95mm<sup>2</sup>, които да отговарят на клас на негоримост IEC 332-3.C</li> <li>Токов измервателен тр-р, сух, 1-50Hz, Un=10кV, клас на изолацията, Kт=50/5A, клас на точност 0,5</li> <li>Капацитивен указател на напрежение</li> <li>Високомощностен предпазител 80 А</li> <li>Трипозиционен мощностен разединител “ВКЛ-ИЗКЛ-ЗЕМЯ” със задвижване 220V DC</li> <li>Амперметър</li> <li>Модул за дистанционно управление</li> <li>Електромер за контролно мерене на активна и реактивна енергия с възможност за дистанционно отчитане</li> </ul>
5.	<b>Р80</b> заземление на I-ва секция	<ul style="list-style-type: none"> <li>Капацитивен указател на напрежение</li> <li>Трипозиционен разединител “ВКЛ-ИЗКЛ-ЗЕМЯ”</li> </ul>
6.	<b>80</b> секционирание	<ul style="list-style-type: none"> <li>Капацитивен указател на напрежение</li> <li>Трипозиционен мощностен разединител “ВКЛ-ИЗКЛ-ЗЕМЯ” със задвижване 220V DC</li> <li>Модул за дистанционно управление</li> </ul>

#### IV. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ ЗА ТРАНСФОРМАТОРИ 10/0.4/0.23 кV

В резултат на разчетите за натоварването от собствените нужди на метростанцията са избрани 2 бр. сухи трифазни трансформатори 630 кVA с изолация от лята смола, 10/0.4/0.23 кV ± 2x2,5%, 50 Hz. Схемата на свързване е **DYN11**.

В намотките и ядрото да има вградени температурни датчици, от които при необходимост да се подава сигнал към съответното поле в КРУ10кV.

Присъединяване: 10 кV - долу, кабелно (Cu).  
0,4 кV - долу, кабелно (Cu).

Присъединителните шини да бъдат медни.

#### V. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ ЗА ТЯГОВИ ТРАНСФОРМАТОРИ 10/1.3 кV(само за МС18)

В резултат на тяговите разчети за прилежащите участъци са избрани 2 бр. сухи трансформатори 4000кVA с изолация от лята смола, 10/1.3 кV ± 2x2,5%, 50 Hz

Схемата на свързване е **Dy5Dd0**.



В намотките и ядрото да има вградени температурни датчици, от които при необходимост да се подава сигнал към съответното поле в КРУ10кV.

Присъединяване: 10 кV - долу, кабелно (Cu)

1,3 кV – долу и горе, кабелно (Cu).

Присъединителните шини да бъдат медни.

#### VI. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ ЗА ТЯГОВИ ИЗПРАВИТЕЛИ(само за МС18)

2 бр. изправители 2200А, 1500 V=

Схема - 12-пулсни, с дискови диоди

Присъединяване: АС - долу, кабелно (Cu).

DC - долу, кабелно (Cu)

#### VII. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ ЗА РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНА УРЕДБА НН - 0.4/0.23 кV

Уредбата НН работи в режим на директно заземен звезден център.

От нея се захранват потребители 0-ва, I-ва и II-ра категория, в зависимост от което захранващите изводи са групирани в отделни табла и получават захранване по определени схеми според изискванията на съответната категория.

Уредбата да бъде в метални шкафове с двустранен достъп до апаратурата. На фасадата да бъде изобразена еднолинейна схема на сборните шини.

Въводите и изводите да бъдат отдолу.

Шините да бъдат медни - 0,4 кV / 50 Hz.

Захранването на оперативните вериги е 220V=.

На фасадата да са изведени апаратите за мерене (А, V), ключове за ръчно управление на захранващите автомати и светлинна сигнализация при авария.

На фасадата да има светлинна сигнализация за състоянието на захранващите прекъсвачи Q01÷Q07

Уредбата се състои от следните 7бр. шкафове:

№	Диспечерски № на шкафа	наименование
1	<b>311</b> Разпределително табло I-ва секция 380/220V - АС	<ul style="list-style-type: none"> <li>Кабелни изводи за отделните консуматори, съоръжени със съответстващи на товара автомати за защита (броят им зависи от проектите за вътрешните инсталации на метростанцията)</li> <li>Кабелен извод за връзка с РТ351-резервируема секция, съоръжен със съответстващ на товара прекъсвач Q04</li> </ul>
2	<b>131</b> Табло захранващ въвод от Т-р 31 380/220V - АС	<ul style="list-style-type: none"> <li>Кабелен въвод 4/4x185 mm<sup>2</sup> (Cu) от трансформатор 31</li> <li>Прекъсвач Q01 - 1000А</li> <li>Токов измервателен трансформатор 1000/5 А</li> <li>Амперметър на фасадата</li> </ul>
3	<b>132</b> Табло захранващ въвод от Т-р 32 380/220V - АС	<ul style="list-style-type: none"> <li>Кабелен въвод 4/4x185 mm<sup>2</sup> (Cu) от трансформатор 32</li> <li>Прекъсвач Q02 - 1600А</li> <li>Токов измервателен трансформатор 1000/5 А</li> <li>Прекъсвач Q03 - 1000А</li> <li>Апаратура за АВР</li> <li>Амперметър на фасадата</li> <li>Волтметър на фасадата</li> </ul>
4	<b>321</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Кабелни изводи за отделните консуматори, съоръжени със</li> </ul>

	<b>Разпределително табло II-ра секция 380/220V - АС</b>	<p>съответстващи на товара автомати за защита (броят им зависи от проектите за вътрешните инсталации на метростанцията)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Връзка с РТ351-резервируема секция, със съответстващ на товара прекъсвач Q05</li> </ul>
5	<b>351</b> Разпределително табло резервируема секция 380/220V - АС	<ul style="list-style-type: none"> <li>Кабелни изводи за отделните консуматори, съоръжени със съответстващи на товара автомати за защита (броят им зависи от проектите за вътрешните инсталации на метростанцията)</li> <li>Кабелен извод за връзка с РТ311- I-ва секция</li> <li>Кабелен извод за връзка с КЗРУ, защитен с автомат</li> <li>Кабелен извод за захранване на UPS 5кVA-220V, защитен с автомат</li> </ul>
6	<b>211</b> Разпределително табло за захранване на аварийното осветление 220V - АС/DC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Кабелни изводи за отделните консуматори, съоръжени със съответстващи на товара автомати за защита (броят им зависи от проектите за аварийното осветление на метростанцията)</li> <li>Връзка с РТ351-резервируема секция, със съответстващ на товара прекъсвач Q06</li> <li>Кабелно захранване от АБ, защитено с прекъсвач Q07</li> <li>Апаратура за АВР</li> </ul>
7	<b>201</b> Разпределително табло за захранване на оперативните вериги в ТПС 220V - DC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Кабелни изводи за отделните консуматори, съоръжени със съответстващи на товара автомати за защита (броят им зависи от проекта за захр. с оперативно напрежение на ТПС, а консумацията им се определя от доставчика на оборудването)</li> <li>Кабелно захранване от АБ, защитено с автомат</li> </ul>

#### КОМБИНИРАН ИЗПРАВИТЕЛ - ЗАРЯДНО УСТРОЙСТВО (КЗРУ) и АБ

За нуждите на консуматорите 0-ва категория (аварийното осветление и оперативните вериги) е необходима система за непрекъсваемо токозахранване. В случая това е изправител със зарядно устройство и батерия 220V.

Токоизправителят е тиристорен, с тиристорно управление за заряд и подзаряд на акумулаторната батерия и паралелно захранване на консуматорите на постоянен ток.

Мрежовото му захранване е 3x0,4кV±10%, 50 Hz; честота на входа 50 Hz ± 4%.

Токоизправителят трябва да има светлинни индикации на фасадата и измервателни уреди за:

- DC напрежение - високо;
- DC напрежение - ниско;
- земно съединение;
- следене на входното напрежение;
- амперметър със средна "0" между АБ и консуматорите.
- защита срещу дълбок разряд на батерията.
- автоматични предпазители за връзките към АБ , табла 211 и 201

Акумулаторната батерия е избрана 220V/120 Ah, капсулована, необслужваема.

Батерията ще се монтира на метален стелаж.

#### VIII. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ ЗА РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНА УРЕДБА 1500 V(само за МС18)

РУ DC трябва да отговаря на норми EN50123-6.

Правотоковият бързодействащ прекъсвач да бъде с обхват 2,8 ÷ 10 кА.





При положение "работно" и положение "контролно" количката на бързодействащия прекъсвач да се намира изцяло зад затворена долна врата на шкафа.

Да има визуализация на фасадата на положение "контролно".

При еднакво предназначение количките с прекъсвачите трябва да са взаимозаменяеми.

Сборните шини да бъдат медни, оразмерени за ток на к.с. 8кА/1s.

Захранването на оперативните вериги е 220V=.

Уредбата да има вградени модули за дистанционно управление и цифрова защита.

Да има вградена корпусна защита.

Полета 61, 62, 63 и 64 да имат защита на работните кабели, обхващаща и кабелите между разединители 51÷54 и контактната релса.

Количката да може да се изважда навън само когато щепселът за НН е изваден

Уредбата трябва да бъде изолирана от пода.

Уредбата включва следните 6 бр. полета:

№	Диспечерски № на шкафа	наименование
1	171 - 172 въводи (+) от изправителите	<ul style="list-style-type: none"> <li>Кабелни въводи 2XSBY 6x1x400mm<sup>2</sup> -Cu - 2бр.</li> <li>Разединител 4000А, с моторно задвижване 220V= - 2бр.</li> <li>Шунтови съпротивления за мерене - 2бр.</li> <li>Амперметър на фасадата - 2бр.</li> <li>Волтметър на фасадата - 1бр.</li> </ul>
2	61, 62, 63, 64 изводи (+) към шкафове за контактна релса	<ul style="list-style-type: none"> <li>Кабелни изводи 4x1x240mm<sup>2</sup> -Cu</li> <li>Цифрова защита на кабелните изводи.</li> <li>Амперметър (на фасадата)</li> <li>Бързодействащ правотоков прекъсвач 3600 А с моторно задвижване 220V=.</li> <li>Резервиращ разединител 3150 А с моторно задвижване 220V=</li> <li>Апаратура за блокировка между прекъсвача и разединителя.</li> <li>Апаратура за управление и мерене</li> </ul>
3	65 резервиращ извод (+)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отклонителна медна шина към разединители 41, 42, 43 и 44 в съответните шкафове.</li> <li>Амперметър на фасадата.</li> <li>Бързодействащ правотоков прекъсвач 3600 А с моторно задвижване 220V=.</li> <li>Цифрова защита</li> <li>Апаратура за управление и мерене</li> </ul>
4	173 - 174 възки (-) от изправителите и ходовата релса	<ul style="list-style-type: none"> <li>Кабелни връзки 2XSBY 8x1x240mm<sup>2</sup> -Cu с изправителя - 2бр.</li> <li>Разединител 4000А –ръчен, на връзката с изправителя - 2бр.</li> <li>Кабелни връзки 2XSBY 1x240mm<sup>2</sup> -Cu към ходовата релса – min 8бр.</li> <li>Шунтови съпротивления за мерене - 2бр.</li> <li>Мерене на сумарния (-)ток - общ амперметър на фасадата.</li> <li>Модул за корпусна защита с (-)шина за обвързка с всички шкафове</li> <li>Общо архивиращо устройство с цифрова памет за целия товар.</li> </ul>

#### IX. ИЗИСКВАНИЯ КЪМ УПРАВЛЕНИЕТО

Основен елемент на системата за управление на ТПС е таблото за Обща Подстанционна Сигнализация и Контрол (ОПСК), което е свързващото звено между системата за телеуправление в ЦДП и управляваните компоненти на ТПС.

В него е монтиран централния програмируем микропроцесор и входно-изходните устройства. Размяната на информацията с ЦДП става чрез комуникационни модули, които също са монтирани в това табло.

Подробните изисквания към защитите и блокировките ще бъдат представени в работна фаза на проекта.

#### X. ИНСТАЛАЦИИ НН ЗА СОБСТВЕНИ НУЖДИ НА ТПС

ТПС се състои от няколко помещения :

- Помещение за Разпределителните уредби;
- Трансформаторно помещение;
- Помещение за вентилацията на ТПС;
- Кабелен етаж.

Помещенията на ТПС са с нормална работна среда.

На архитектурните чертежи да са нанесени местата на уредбите и съоръженията.

Инсталациите за осветление и контакти на помещенията на ТПС се захранват от общо разпределително табло ТОК в помещението на разпределителните уредби, захранено от РУНН с подходящ кабел и защити. Шинната система на табло ТОК е разделена – за осветление и за контакти.

В помещенията на ТПС ще да се изпълнят два вида осветление – работно и аварийно, реализирано на база луминесцентни лампи:

- 2x36W за работното осветление, захранени от табло ТОК;
- 1x11W с ЕПРА за аварийното осветление, захранени от табло ТОА;

В кабелния етаж ще се използват осветителни тела с л.л. 1x11W, както за работно, така и за аварийно осветление, с повишена степен на защита.

Инсталацията ще се изпълни с кабели СВТ, положени на скари и на скоби по стената.

Работното и аварийното осветление да се управляват от ключове за открита инсталация, монтирани до вратите, на височина 1,00m от кота готов под.

Разстоянията и разположението на осветителните тела е съобразено с нормативните изисквания за ниво на осветеност по БДС EN 12464-1:2002.

В помещенията на ТПС са предвидени контакти 220V с общо предназначение. Контактите са за открит монтаж на стена, и ще се монтират на височина 0,3m от кота готов под, на безопасни отстояния от съоръженията. Инсталацията за контактите е разделена на два отделни токови кръгове – един за помещението с РУ и един за трансформаторното помещение. За отопление и/или климатизация се предвиждат контакти на самостоятелни токови кръгове.

За помещенията на ТПС трябва да бъде предвидена вентилация от две групи – смукателна и нагнетателна, която се захранва от самостоятелно табло с модул за дистанционно управление. Таблото за вентилация трябва да има кабелна връзка 380V със съседна ТПС/предна по посока от центъра навън/. Кабелът ще служи за подаване напрежение към смукателната вентилация при евентуален пожар с цел отдимяване. Превключването в табло ТД-ТПС към резервиращото захранване се извършва чрез АВР, задействано от включването на пожароизвестителната инсталация. В нормален режим автоматиката трябва да е блокирана от таблото на ПИ, за да се избегнат опасности за персонала от подаване на насрещно напрежение.

Всички кабелни връзки между съоръженията и разпределителните уредби, както и между отделните секции на РУ НН и таблата в метростанцията, ще се полагат по носачи в кабелния етаж на ТПС.

Кабелните носачи в подвала трябва да могат да поемат и изходящите силови, съобщителни, пожароизвестителни, за телеуправление и пр. кабели, които са предмет на други системи.

На всички кабелни глави и муфи да бъдат поставени кабелни марки с наименование на кабелната линия, напрежението и типа на кабелната глава/муфа.



В помещенията и кабелния етаж на ТПС трябва да се изпълни вътрешна заземителна инсталация, към която ще се присъединят със заварка всички стоманени части в ТПС. Инсталацията ще се изпълни със заземителна шина от поцинкована стомана 40/4, а тя – към общото заземление. Изключения правят само съоръженията от система DC 1500V.

По правило основният контур на заземлението в помещенията ще се разполага на скоби по стената, на 0,5m от кота готов под

Заземителното съпротивление не трябва да превишава 0,5Ω.

#### **XI. КОНТРОЛ НА ЕЛЕКТРОКОРОЗИЯТА(само за МС18)**

Изискванията към мерките за защита от електрокорозията са дадени в стандарт IEC 62128 – част 2, който трябва да се прилага към всички метални компоненти на новостроящата се транспортна система на метрото.

В стандарта е предложен метод за контрол, чрез който се следи и анализира разликата в потенциала между ходовите релси и земята. Тестовата процедура дава възможност за локализиране на възможните места на утечки.

В тази връзка системата за контрол на електрокорозията ще изпълнява следните изисквания:

1. Местата на разположение на контролните пунктове са в ТПС, с цел ползването на постояннотоково оперативно напрежение от нея и обвързването им към комуникационната система на енергетиката.
2. Контролните точки са при всяко ТПС.
3. Апаратурата за измерване ще осъществява непрекъснат контрол на изолационното състояние, като изчислява стойностите на проводимостта между ходовите релси и земята и ги сравнява с допустимите по стандарта, и ще предава отчетените данни към централния микропроцесор на ТПС за обработка.
4. Стойностите на релсовия потенциал ще се изобразяват, архивират и анализират.
5. При промяна в стойностите извън допустимите по стандарта, т.е.когато системата е разпознала място с повредена изолация, ще се появява съобщение с дата и час, което ще стои на разположение в комуникацията с диспечера.

В проекта е включена доставката на всички необходими средства за осигуряване безопасността на персонала при операции с електрическите системи.

Преди въвеждане в експлоатация трябва да се проведат необходимите пусково-наладъчни работи.

Проектант:.....  
/инж. Л. Пеева/



## ПС17

**КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА ЗА СТРОИТЕЛНО- МОНТАЖНИТЕ РАБОТИ**

№	НАИМЕНОВАНИЕ	Мяр-ка	ОБЩО
1	2	3	4
<b>СИЛНОТОКОВИ УРЕДБИ и СЪОРЪЖЕНИЯ - МОНТАЖНИ РАБОТИ</b>			
1.	Полагане на кабел тип 2XSY-20kV 1x95mm <sup>2</sup> по кабелни носачи и метални конструкции, със закрепване	м	190
2.	Полагане на кабел тип СВТн-1кV 4x185mm <sup>2</sup> по м.констр., със закрепване	м	310
3.	Полагане на кабел тип СВТн-1кV 4x150mm <sup>2</sup> в двоен под., със закрепване	м	10
4.	Полагане на кабел тип СВТн-1кV 1x95mm <sup>2</sup> в двоен под., със закрепване	м	15
5.	Полагане на кабел тип СВТн-1кV 4x120mm <sup>2</sup> и в двоен под., със закрепване	м	20
6.	Полагане на кабел тип СВТн-1кV 3x70+35mm <sup>2</sup> по м.констр., със закрепване	м	8
7.	Полагане на кабел тип СВТн-1кV 4x16mm <sup>2</sup> и 2x16mm <sup>2</sup> по м.констр., със закрепване	м	60
8.	Разбиване на бетон	м <sup>3</sup>	2,5
9.	Направа на преходни тръби за силови кабели	бр	56
10.	Замонолитване на преходни тръби с бетон В10	м <sup>3</sup>	2
11.	Запълване на преходни отвори с негорима смес	м <sup>3</sup>	3
12.	Направа на кабелна глава 20кV 1x185mm <sup>2</sup>	бр	12
13.	Направа на кабелна глава 20кV 1x95mm <sup>2</sup>	бр	12
14.	Направа на кабелна глава 1кV 4x150mm <sup>2</sup>	бр	8
15.	Монтаж на "Т"-адаптер и разрядник за каб. глава 185mm <sup>2</sup> в РУ	бр	12
16.	Монтаж на каб. глава 185mm <sup>2</sup> с "Т"-адаптер и разрядник в РУ	бр	12
17.	Монтаж на каб. глава 95mm <sup>2</sup> с "Т"-адаптер в РУ	бр	6
18.	Свързване на каб. глава 95mm <sup>2</sup> към съоръжение	бр	6
19.	Направа и монтаж на каб. глава 1кV - 4x185mm <sup>2</sup>	компл	12
20.	Направа и монтаж на каб. глава 1кV - 4x95mm <sup>2</sup>	компл	4
21.	Суша разделка на кабел 95mm <sup>2</sup>	бр	2
22.	Суша разделка на кабел 3x70+35mm <sup>2</sup>	бр	2
23.	Суша разделка на кабел 4x16mm <sup>2</sup>	бр	2
24.	Суша разделка на кабел 2x16mm <sup>2</sup>	бр	4
25.	Свързване на кабелни глави до 16mm <sup>2</sup> към съоръжение	бр	4
26.	Поставяне на кабелни марки	бр	72
27.	Полагане на заземителна шина 40/4 до съоръжения	м	130
28.	Свързване на съоръжения към з.шина със заварка	бр	26
29.	Монтаж на метална конструкция за кабели	кг	2100
30.	Монтаж на КРУ 10кV върху демпферен под	бр	8
31.	Монтаж на РУ 0,4/0,23кV и ОПСК	бр	8

32.	Монтаж на КЗРУ	бр	1
33.	Монтаж на АБ на стелаж и първоначално зареждане	бр	1
34.	Монтаж на трансформатори СН 630кVA-10кV/0,4/0,23кV	бр	2
35.	Монтаж на предпазни табелки	бр	38
36.	Направа и монтаж на предпазни мрежи за трансформатори Н=1800мм	м <sup>2</sup>	28
37.	Почистване на съоръжения и РУ преди контролни изпитания	чч	32
<b>СИЛНОТОКОВИ УРЕДБИ и СЪОРЪЖЕНИЯ – ДОСТАВКА МАТЕРИАЛИ</b>			
38.	Доставка на кабел тип 2XSY-20кV 1x95mm <sup>2</sup> отговарящ на IEC 332-3.C	м	140
39.	Доставка на кабел тип СВТн-1кV 4x185mm <sup>2</sup> отговарящ на IEC 332-3.C	м	340
40.	Доставка на кабел тип СВТн-1кV 4x150mm <sup>2</sup> отговарящ на IEC 332-3.C	м	15
41.	Доставка на кабел тип СВТн-1кV 1x95mm <sup>2</sup> отговарящ на IEC 332-3.C	м	20
42.	Доставка на кабел тип СВТн-1кV 4x120mm <sup>2</sup> отговарящ на IEC 332-3.C	м	25
43.	Доставка на еластична кабелна глава 20кV 1x185mm <sup>2</sup>	бр	12
44.	Доставка на еластична кабелна глава 20кV 1x95mm <sup>2</sup>	бр	12
45.	Доставка на еластична кабелна глава 1кV 4x150mm <sup>2</sup>	бр	8
46.	Доставка на "Т"-адаптер за каб. глава 185mm <sup>2</sup>	бр	12
47.	Доставка на "Т"-адаптер за каб. глава 95mm <sup>2</sup>	бр	12
48.	Доставка на разрядници 10кV	бр	12
<b>ИНСТАЛАЦИИ СОБСТВЕНИ НУЖДИ на ТПС - МОНТАЖНИ РАБОТИ</b>			
49.	Полагане на кабел тип СВТн-1кV 4x4mm <sup>2</sup> по скара и на скоби	м	26
50.	Полагане на кабел тип СВТн-1кV 5x2,5mm <sup>2</sup> по скара и на скоби	м	90
51.	Полагане на кабел тип СВТн-1кV 3x1,5mm <sup>2</sup> по скара и на скоби	м	180
52.	Свързване на кабел 4mm <sup>2</sup> към съоръжение	бр	24
53.	Полагане на газови тръби ¾" открито	м	25
54.	Миниизиране и боядисване двукратно на газови тръби ¾"	м	25
55.	Монтаж на метални р.к. на газови тръби ¾"	бр	14
56.	Монтаж на р.к. за открита инсталация	бр.	34
57.	Изтегляне на кабел до 2,5mm <sup>2</sup> в тръби	м	160
58.	Полагане на кабели до 2,5mm <sup>2</sup> открито	м	330
59.	Свързване на кабел 2,5mm <sup>2</sup> към съоръжение	бр	280
60.	Монтаж на о.т. 1x11W на таван	бр	27
61.	Монтаж на о.т. 2x36W на таван	бр	12
62.	Монтаж на ключове, обикновени, IP44	бр	2
63.	Монтаж на ключове девиаторни, IP44	бр	8
64.	Монтаж на контакти тип „Шуко“, монофазни, IP44	бр	8
65.	Монтаж на звънец и звънчев бутон	бр	1
66.	Монтаж на заземителна шина 40/4 върху бетонови стени, със заварка	м	190
<b>ИНСТАЛАЦИИ СН на ПС – ДОСТАВКА МАТЕРИАЛИ</b>			
67.	Доставка на кабел тип СВТн-1кV 4x4mm <sup>2</sup> отговарящ на IEC 332-3.C	м	30



68.	Доставка на кабел тип СВТн-1кV 5x2,5mm <sup>2</sup> отговарящ на БДС332-3.С	м	100
69.	Доставка на кабел тип СВТн-1кV 3x2,5mm <sup>2</sup> отговарящ на БДС332-3.С	м	200
70.	Доставка на газови тръби 3/4"	м	25
71.	Доставка на кабел тип СВТн-1кV 3x1,5mm <sup>2</sup> отговарящ на БДС332-3.С	м	200
72.	Доставка на о.т. 1x11W, аплик, с ЕПРА	бр	27
73.	Доставка на о.т. 2x36W, за открит монтаж	бр	12
<b>ПУСКОВО НАЛАДЪЧНИ РАБОТИ</b>			
74.	Контролно изпитване на трансформатор 630кVA-10кV/0,4/0,23кV	бр	2
75.	Контролно изпитване и настройка на поле с вакуумен прекъсвач 10кV	бр	4
76.	Контролно изпитване и настройка на поле с мощностен разединител и предпазител 10кV	бр	2
77.	Контролно изпитване и настройка на поле с мощностен разединител 10кV	бр	1
78.	Контролно изпитване и настройка на поле с ръчен разединител 10кV	бр	1
79.	Сфазирание на кабел 10кV	бр	24
80.	Изпитване на кабели 10кV с повишено напрежение	бр	24
81.	Контролно изпитване и настройка на поле с прекъсвач и контактор 1кV	бр	3
82.	Контролно изпитване и настройка на поле с прекъсвач, автомати и контактори 1кV	бр	4
83.	Контролно изпитване и настройка на зарядно устройство	бр	1
84.	Контролно изпитване на акумулаторна батерия	бр	1
85.	Сфазирание на кабели 1кV	бр	46
86.	Изпитване на кабели 1кV с повишено напрежение	бр	46
87.	Изпитване на линия 1кV с автомат, контактор и др.	бр	180
88.	Изпитване на апарати 1кV с повишено напрежение	бр	180
89.	Наладка на ел.задвижване на вентилационна уредба	бр	1
90.	Наладка на ел.задвижване на вентилатор	бр	3
91.	Светотехнически измервания	чч	24
92.	Пробег и престой на подвижна лаборатория	чч	42
93.	Проверка за наличието на верига към заземление – до 30г.	чч	16

ПРОЕКТАНТ:.....  
/инж. Л. Пеева/



## ПС17

КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА ЗА ДОСТАВКА НА МАШИНИ И СЪОРЪЖЕНИЯ

№	НАИМЕНОВАНИЕ	Мяр-ка	ОБЩО кол.
1	2	3	4
1.	Доставка на КРУ 10кV по схема и в съответствие с техническото описание в записката	бр	1
2.	Доставка на КРУ 0,4/0,23кV по схема и в съответствие с техническото описание в записката	бр	1
3.	Доставка на КЗРУ и АБ в съответствие с техническото описание в записката	бр	1
4.	Доставка на трансформатори СН 630кVA-10кV/0,4/0,23кV, в съответствие с техническото описание в записката	бр	2
5.	Доставка на табло за осветление и контакти, ТОК. ТПС	бр	1
6.	Доставка на табло за местна вентилация, ТД. ТПС, IP44	бр	1
7.	Доставка на табло за аварийно осветление осветление, ТОА. ТПС	бр	1
8.	Доставка на комплект високомощностни предпазители 10кV/100А	бр	1

## ПС17

КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА  
ЗА ДОСТАВКА НА ПРЕДМЕТИ И ОБОРУДВАНЕ ПО БХТПБ

№	НАИМЕНОВАНИЕ	Мяр-ка	ОБЩО кол.
1	2	3	4
9.	Доставка на ел.фенери с акумулаторна батерия и общо зарядно устройство	бр	2
10.	Доставка на преносимо заземление, трифазно, 50mm <sup>2</sup> -Cu, L=10m	бр	1
11.	Доставка на преносимо заземление, трифазно, 50mm <sup>2</sup> -Cu, L=7m	бр	1
12.	Доставка на преносимо заземление, еднофазно, 50mm <sup>2</sup> -Cu, L=1,20m	бр	1
13.	Доставка на "цип"-щанга 10кV	бр	1
14.	Доставка на фазоуказател	бр	2
15.	Доставка на диелектрична гумена пътека с ширина 0,9м, до 12,6кг/м	кг	200
16.	Доставка на изолационно столче 10кV	бр	4
17.	Доставка на диелектрични гумени ръкавици НН	чифт	2
18.	Доставка на диелектрични гумени боти 10кV	чифт	2
19.	Доставка на предпазни очила	бр	2
20.	Доставка на стойка за предпазни средства и щанги	бр	1
21.	Доставка на дървени рамки за схеми и инструкции	бр	2
22.	Доставка на преносими табелки със следните текстове: "Внимание! Високо напрежение!" "Опасно за живота!" "Не включвай! Работят хора!" "Да се работи тук!" "Внимание! Заземено!" "Стой! Високо напрежение!" "Влизай оттук!" "Внимание! Обратно напрежение!"	бр бр бр бр бр бр бр бр	10 10 10 10 10 10 10 10
23.	Доставка на пожарогасител прахов – 12кг	бр	8
24.	Доставка на пожарогасител прахов – 6кг	бр	10
25.	Доставка на пожарогасител CO <sub>2</sub>	бр	10
26.	Доставка на сандък с пясък – 0,5м <sup>3</sup>	бр	1
27.	Доставка на аптечка, заредена	бр	2
28.	Доставка на апарати за даване на първа медицинска помощ	ком пл.	1

ПРОЕКТАНТ:.....

/инж. Л. Пеева/



## ТПС18

**КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА ЗА СТРОИТЕЛНО- МОНТАЖНИТЕ РАБОТИ**

№	НАИМЕНОВАНИЕ	Мяр-ка	ОБЩО
1	2	3	4
<b>СИЛНОТОКОВИ УРЕДБИ и СЪОРЪЖЕНИЯ - МОНТАЖНИ РАБОТИ</b>			
94.	Полагане на кабел тип 2XSY-20кV 1x95mm <sup>2</sup> по кабелни носачи и метални конструкции, със закрепване	м	190
95.	Полагане на кабел тип 2XSY-3кV 1x240mm <sup>2</sup> по кабелни носачи и метални конструкции, със закрепване	м	370
96.	Полагане на кабел тип СВТн-1кV 1x150mm <sup>2</sup> по метална конструкция, със закрепване	м	25
97.	Полагане на кабел тип СВТн-1кV 4x185mm <sup>2</sup> по м.констр., със закрепване	м	310
98.	Полагане на кабел тип СВТн-1кV 4x150mm <sup>2</sup> в двоен под., със закрепване	м	10
99.	Полагане на кабел тип СВТн-1кV 1x95mm <sup>2</sup> в двоен под., със закрепване	м	15
100.	Полагане на кабел тип СВТн-1кV 4x120mm <sup>2</sup> и в двоен под., със закрепване	м	20
101.	Полагане на кабел тип СВТн-1кV 3x70+35mm <sup>2</sup> по м.констр., със закрепване	м	8
102.	Полагане на кабел тип СВТн-1кV 4x16mm <sup>2</sup> и 2x16mm <sup>2</sup> по м.констр., със закрепване	м	60
103.	Разбиване на бетон	м <sup>3</sup>	2,5
104.	Направа на преходни тръби за силови кабели	бр	56
105.	Замонолитване на преходни тръби с бетон В10	м <sup>3</sup>	2
106.	Запълване на преходни отвори с негорима смес	м <sup>3</sup>	3
107.	Направа на кабелна глава 20кV 1x185mm <sup>2</sup>	бр	36
108.	Направа на кабелна глава 20кV 1x95mm <sup>2</sup>	бр	24
109.	Направа на кабелна глава 1кV 4x150mm <sup>2</sup>	бр	8
110.	Направа на кабелна глава 3кV 1x240mm <sup>2</sup>	бр	124
111.	Монтаж на "Т"-адаптер и разрядник за каб. глава 185mm <sup>2</sup> в РУ	бр	18
112.	Монтаж на каб. глава 185mm <sup>2</sup> с "Т"-адаптер и разрядник в РУ	бр	18
113.	Монтаж на каб. глава 95mm <sup>2</sup> с "Т"-адаптер в РУ	бр	12
114.	Свързване на каб. глава 95mm <sup>2</sup> към съоръжение	бр	12
115.	Свързване на каб. глава 240mm <sup>2</sup> към съоръжение	бр	124
116.	Направа и монтаж на каб. глава 3кV - 1x150mm <sup>2</sup>	бр	4
117.	Направа и монтаж на каб. глава 1кV - 4x185mm <sup>2</sup>	компл	16
118.	Направа и монтаж на каб. глава 1кV - 4x95mm <sup>2</sup>	компл	4
119.	Суша разделка на кабел 95mm <sup>2</sup>	бр	2
120.	Суша разделка на кабел 3x70+35mm <sup>2</sup>	бр	2
121.	Суша разделка на кабел 4x16mm <sup>2</sup>	бр	2
122.	Суша разделка на кабел 2x16mm <sup>2</sup>	бр	4

123.	Свързване на кабелни глави до 16mm <sup>2</sup> към съоръжение	бр	4
124.	Поставяне на кабелни марки	бр	72
125.	Полагане на заземителна шина 40/4 до съоръжения	м	180
126.	Свързване на съоръжения към з.шина със заварка	бр	26
127.	Монтаж на метална конструкция за кабели	кг	2800
128.	Монтаж на КРУ 10кV върху демпферен под	бр	10
129.	Монтаж на изолационни подложки за оборудване ±1500V	бр	36
130.	Монтаж на РУ 1500V върху изолационни подложки	бр	7
131.	Монтаж на табло за защита на пътниците от пренапрежение	бр	1
132.	Монтаж на апаратура за мониторинг на електрокорозията	бр	1
133.	Монтаж на 12-пулсни тягови изправители 2200кA-1,3/1,5кV върху изолационни подложки	бр	2
134.	Монтаж на РУ 0,4/0,23кV и ОПСК	бр	8
135.	Монтаж на КЗРУ	бр	1
136.	Монтаж на АБ на стелаж и първоначално зареждане	бр	1
137.	Монтаж на трансформатори СН 630кVA-10кV/0,4/0,23кV	бр	2
138.	Монтаж на тягови трансформатори 4000кVA-10кV/1,3кV	бр	2
139.	Монтаж на предпазни табелки	бр	38
140.	Направа и монтаж на предпазни мрежи за трансформатори Н=1800мм	м <sup>2</sup>	38
141.	Почистване на съоръжения и РУ преди контролни изпитания	чч	38

**СИЛНОТОКОВИ УРЕДБИ и СЪОРЪЖЕНИЯ – ДОСТАВКА МАТЕРИАЛИ**

142.	Доставка на кабел тип 2XSY-20кV 1x95mm <sup>2</sup> отговарящ на IEC 332-3.C	м	220
143.	Доставка на кабел тип 2XSY-3кV 1x400mm <sup>2</sup> отговарящ на IEC 332-3.C	м	410
144.	Доставка на кабел тип СВТн-1кV 1x150mm <sup>2</sup> отговарящ на IEC 332-3.C	м	30
145.	Доставка на кабел тип СВТн-1кV 4x185mm <sup>2</sup> отговарящ на IEC 332-3.C	м	340
146.	Доставка на кабел тип СВТн-1кV 4x150mm <sup>2</sup> отговарящ на IEC 332-3.C	м	15
147.	Доставка на кабел тип СВТн-1кV 1x95mm <sup>2</sup> отговарящ на IEC 332-3.C	м	20
148.	Доставка на кабел тип СВТн-1кV 4x120mm <sup>2</sup> отговарящ на IEC 332-3.C	м	25
149.	Доставка на еластична кабелна глава 20кV 1x185mm <sup>2</sup>	бр	36
150.	Доставка на еластична кабелна глава 20кV 1x95mm <sup>2</sup>	бр	24
151.	Доставка на еластична кабелна глава 1кV 4x150mm <sup>2</sup>	бр	8
152.	Доставка на еластична кабелна глава 3кV 1x240mm <sup>2</sup>	бр	124
153.	Доставка на "Т"-адаптер за каб. глава 185mm <sup>2</sup>	бр	18
154.	Доставка на "Т"-адаптер за каб. глава 95mm <sup>2</sup>	бр	12
155.	Доставка на разрядници 10кV	бр	6

**ИНСТАЛАЦИИ СОБСТВЕНИ НУЖДИ на ТПС - МОНТАЖНИ РАБОТИ**

156.	Полагане на кабел тип СВТн-1кV 4x4mm <sup>2</sup> по скара и на скоби	м	26
157.	Полагане на кабел тип СВТн-1кV 5x2,5mm <sup>2</sup> по скара и на скоби	м	90
158.	Полагане на кабел тип СВТн-1кV 3x1,5mm <sup>2</sup> по скара и на скоби	м	180



159.	Свързване на кабел 4mm <sup>2</sup> към съоръжение	бр	24
160.	Полагане на газови тръби 3/4" открито	м	25
161.	Миниизиране и боядисване двукратно на газови тръби 3/4"	м	25
162.	Монтаж на метални р.к. на газови тръби 3/4"	бр	14
163.	Монтаж на р.к. за открита инсталация	бр.	34
164.	Изтегляне на кабел до 2,5mm <sup>2</sup> в тръби	м	160
165.	Полагане на кабели до 2,5mm <sup>2</sup> открито	м	330
166.	Свързване на кабел 2,5mm <sup>2</sup> към съоръжение	бр	280
167.	Монтаж на о.т. 1x11W на таван	бр	27
168.	Монтаж на о.т. 2x36W на таван	бр	12
169.	Монтаж на ключове, обикновени, IP44	бр	2
170.	Монтаж на ключове девиаторни, IP44	бр	8
171.	Монтаж на контакти тип „Шуко“, монофазни, IP44	бр	8
172.	Монтаж на звънец и звънчев бутон	бр	1
173.	Монтаж на заземителна шина 40/4 върху бетонови стени, със заварка	м	190
<b>ИНСТАЛАЦИИ СН на ТПС – ДОСТАВКА МАТЕРИАЛИ</b>			
174.	Доставка на кабел тип СВТн-1кV 4x4mm <sup>2</sup> отговарящ на IEC 332-3.C	м	30
175.	Доставка на кабел тип СВТн-1кV 5x2,5mm <sup>2</sup> отговарящ на IEC 332-3.C	м	100
176.	Доставка на кабел тип СВТн-1кV 3x2,5mm <sup>2</sup> отговарящ на IEC 332-3.C	м	200
177.	Доставка на газови тръби 3/4"	м	25
178.	Доставка на кабел тип СВТн-1кV 3x1,5mm <sup>2</sup> отговарящ на IEC 332-3.C	м	200
179.	Доставка на о.т. 1x11W, аплик, с ЕПРА	бр	27
180.	Доставка на о.т. 2x36W, за открит монтаж	бр	12
<b>ПУСКОВО НАЛАДЪЧНИ РАБОТИ</b>			
181.	Контролно изпитване на трансформатор 630кVA-10кV/0,4/0,23кV	бр	2
182.	Контролно изпитване на трансформатор 4000кVA-10кV/1,3кV	бр	2
183.	Контролно изпитване на тягов изправител 2200кA-1,5кV	бр	2
184.	Контролно изпитване и настройка на поле с вакуумен прекъсвач 10кV	бр	6
185.	Контролно изпитване и настройка на поле с мощностен разединител и предпазител 10кV	бр	2
186.	Контролно изпитване и настройка на поле с мощностен разединител 10кV	бр	1
187.	Контролно изпитване и настройка на поле с ръчен разединител 10кV	бр	1
188.	Сфазирание на кабел 10кV	бр	24
189.	Изпитване на кабели 10кV с повишено напрежение	бр	24
190.	Контролно изпитване и настройка на поле с ръчен разединител - 1500V	бр	2
191.	Контролно изпитване и настройка на поле с мощностен разед. +1500V	бр	2
192.	Контролно изпитване и настройка на поле с бързодействащ прекъсвач и мощностен разединител +1500V	бр	5
193.	Изпитване на кабели 6кV с повишено напрежение	бр	60
194.	Контролно изпитване и настройка на поле с прекъсвач и контактор 1кV	бр	3

195.	Контролно изпитване и настройка на поле с прекъсвач, автомати и контактори 1кV	бр	4
196.	Контролно изпитване и настройка на зарядно устройство	бр	1
197.	Контролно изпитване на акумулаторна батерия	бр	1
198.	Сфазирание на кабели 1кV	бр	46
199.	Изпитване на кабели 1кV с повишено напрежение	бр	46
200.	Изпитване на линия 1кV с автомат, контактор и др.	бр	180
201.	Изпитване на апарати 1кV с повишено напрежение	бр	180
202.	Наладка на ел.завдвжване на вентилационна уредба	бр	1
203.	Наладка на ел.завдвжване на вентилатор	бр	3
204.	Светотехнически измервания	чч	24
205.	Пробег и престой на подвижна лаборатория	чч	42
206.	Проверка за наличието на верига към заземление – до 30т.	чч	16

ПРОЕКТАНТ:.....

/инж. Л. Пеева/



## ТПС18

КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА ЗА ДОСТАВКА НА МАШИНИ И СЪОРЪЖЕНИЯ

№	НАИМЕНОВАНИЕ	Мяр-ка	ОБЩО КОЛ.
1	2	3	4
29.	Доставка на КРУ10кV по схема и в съответствие с техническото описание в записката	бр	1
30.	Доставка на КРУ±1500V по схема и в съответствие с техническото описание в записката	бр	1
31.	Доставка на шкаф за защита от допирно напрежение, в съответствие с техническото описание в записката	бр	1
32.	Доставка на КРУ0,4/0,23кV по схема и в съответствие с техническото описание в записката	бр	1
33.	Доставка на КЗРУ и АБ в съответствие с техническото описание в записката	бр	1
34.	Доставка на трансформатори СН 630кVA-10кV/0,4/0,23кV, в съответствие с техническото описание в записката	бр	2
35.	Доставка на тягови трансформатори 4000кVA-10кV/1,3кV, в съответствие с техническото описание в записката	бр	2
36.	Доставка на тягови изправители 2200кA-1,3/1,5кV, в съответствие с техническото описание в записката	бр	2
37.	Доставка на табло за осветление и контакти, ТОК.ТПС	бр	1
38.	Доставка на табло за местна вентилация, ТД.ТПС, IP44	бр	1
39.	Доставка на табло за аварийно осветление осветление, ТОА.ТПС	бр	1
40.	Доставка на резервни диоди	бр	3
41.	Доставка на резервен комплект високомощностни предпазители 10кV/100A	бр	1

## ТПС18

КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКАЗА ДОСТАВКА НА ПРЕДМЕТИ И ОБОРУДВАНЕ ПО БХТПБ

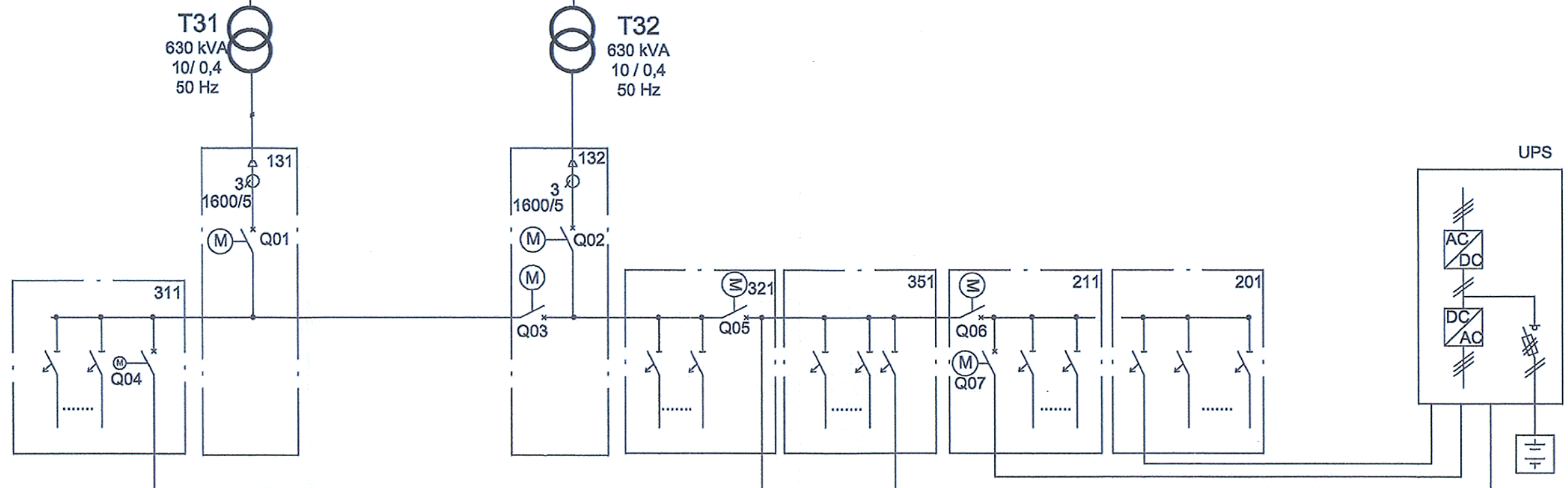
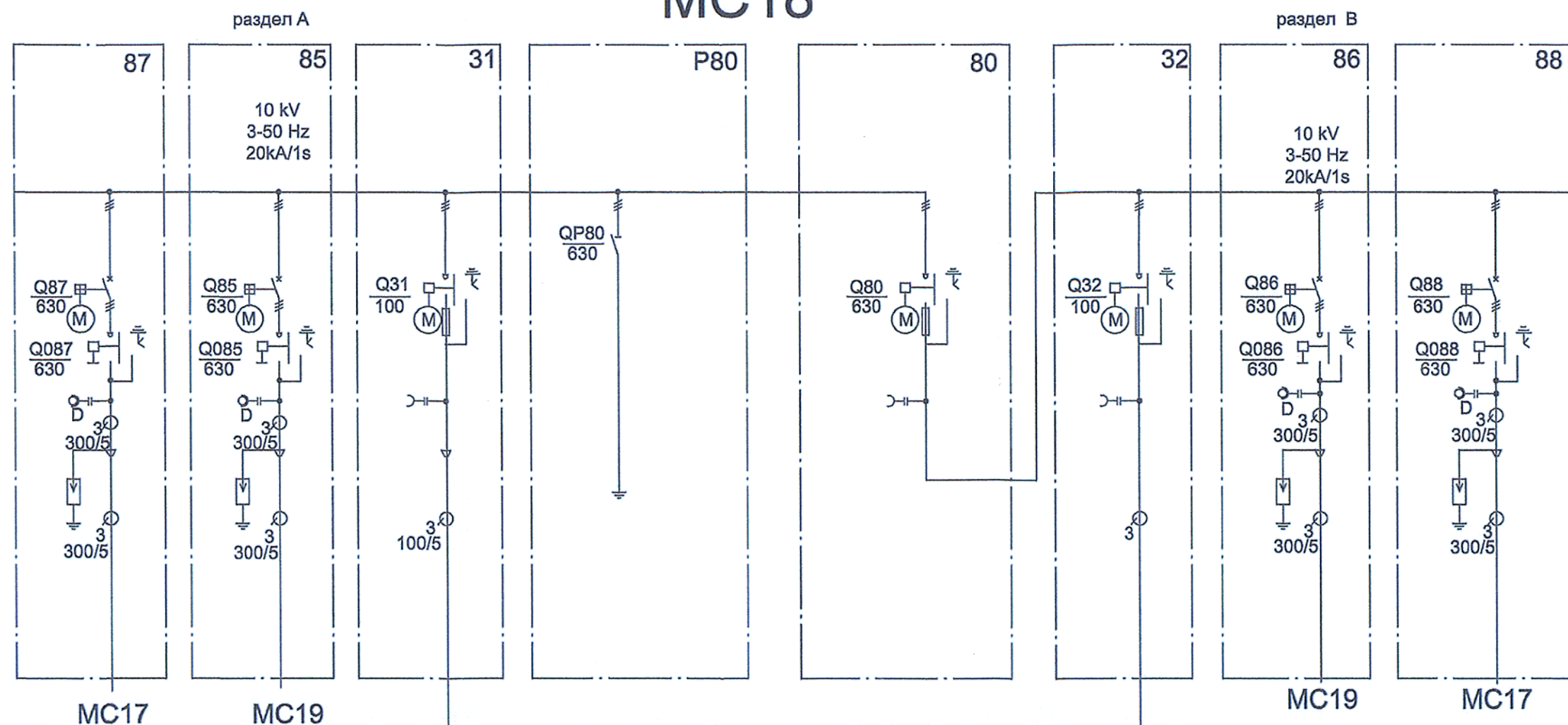
№	НАИМЕНОВАНИЕ	Мяр-ка	ОБЩО КОЛ.
1	2	3	4
42.	Доставка на ел.фенери с акумулаторна батерия и общо зарядно устройство	бр	2
43.	Доставка на преносимо заземление, трифазно, 50mm <sup>2</sup> -Cu, L=10m	бр	1
44.	Доставка на преносимо заземление, трифазно, 50mm <sup>2</sup> -Cu, L=7m	бр	1
45.	Доставка на преносимо заземление, еднофазно, 50mm <sup>2</sup> -Cu, L=1,20m	бр	1
46.	Доставка на "цип"-щанга 10кV	бр	1
47.	Доставка на фазоуказател	бр	2
48.	Доставка на пробник /светлоуказателна щанга за постоянен ток 1кV/	бр	1
49.	Доставка на диелектрична гумена пътека с ширина 0,9м, до 12,6кг/м	кг	300
50.	Доставка на изолационно столче 10кV	бр	4
51.	Доставка на диелектрични гумени ръкавици НН	чифт	2
52.	Доставка на диелектрични гумени боти 10кV	чифт	2
53.	Доставка на предпазни очила	бр	2
54.	Доставка на стойка за предпазни средства и щанги	бр	1
55.	Доставка на дървени рамки за схеми и инструкции	бр	2
56.	Доставка на преносими табелки със следните текстове: "Внимание! Високо напрежение!" "Опасно за живота!" "Не включвай! Работят хора!" "Да се работи тук!" "Внимание! Заземено!" "Стой! Високо напрежение!" "Влизай отгук!" "Внимание! Обратно напрежение!"	бр бр бр бр бр бр бр	10 10 10 10 10 10 10
57.	Доставка на пожарогасител прахов – 12кг	бр	8
58.	Доставка на пожарогасител прахов – 6кг	бр	10
59.	Доставка на пожарогасител СО <sub>2</sub>	бр	10
60.	Доставка на сандък с пясък – 0,5м <sup>3</sup>	бр	1
61.	Доставка на аптечка, заредена	бр	2
62.	Доставка на апарати за даване на първа медицинска помощ	ком пл.	1

ПРОЕКТАНТ:.....

/инж. Л. Пеева/



# MC18



## СЪГЛАСУВАЛИ

Част	Фамилия	Част	Фамилия
ВК	инж. Надежда Крачунова	Релсов път	инж. Vladimír Pátek
ОВ	инж. Miroslav Novák	АТ	инж. Димитар Нинов
Електро	инж. Димитар Нинов	Архитектура	инж. Jaroslav Círega



*Misárek* 9-03-2013



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
Европейски фонд  
за рационално развитие



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
ТРАНСПОРТ  
2007-2013  
По-близко, по-близки...

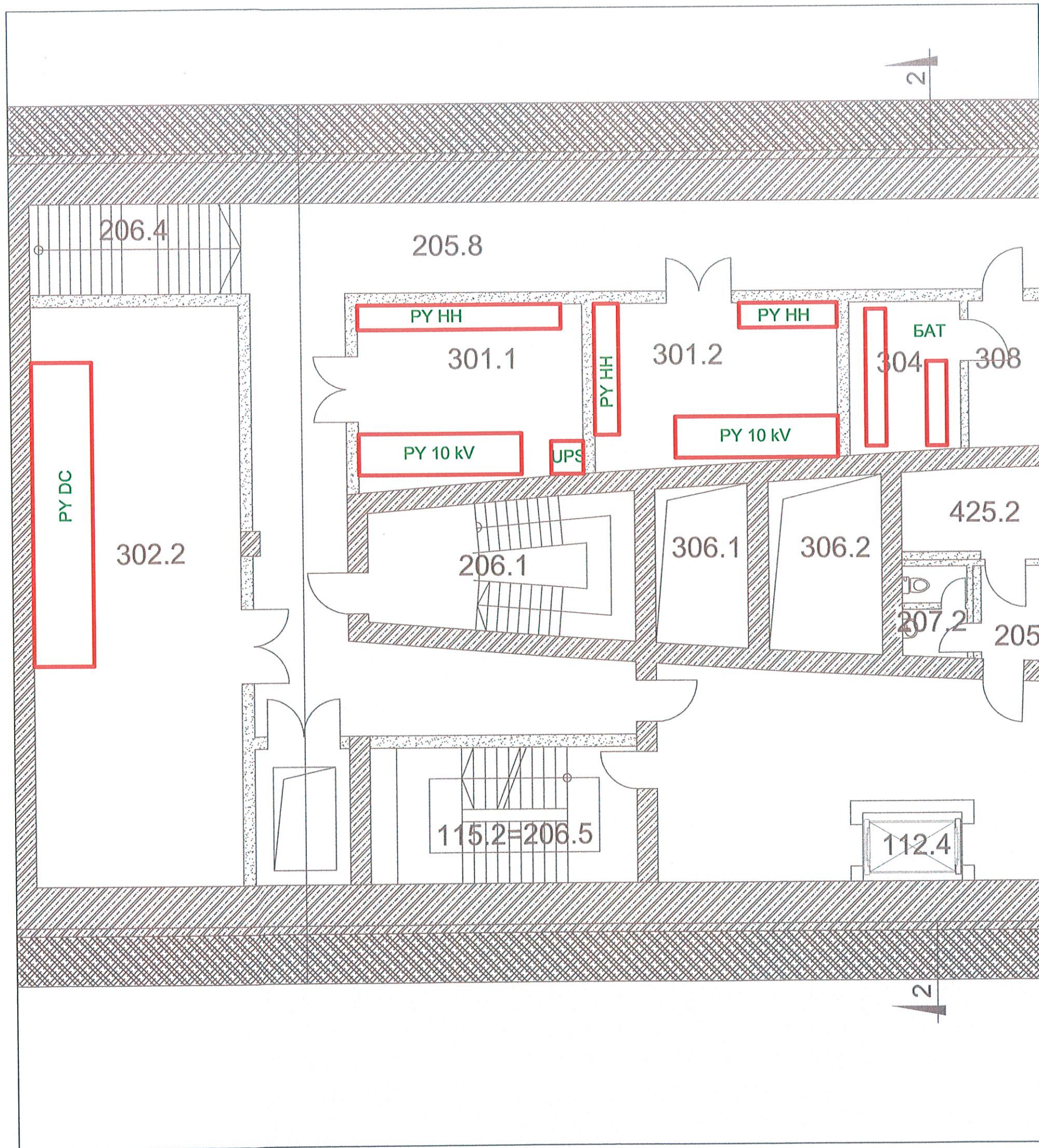


НАЦИОНАЛНА  
СТРАТЕГИЧЕСКА  
РЕФЕРЕНТНА РАМКА  
2007-2013

МЕТРОПРОЕКТ Плага А.Д.  
И. П. Павлова 2/1785  
120 00 Прага 2  
Генерален директор:  
инж. Давид Крása  
тел.: +420 286 105  
www.metroprojekt.cz  
info@metroprojekt.cz

**M METROPROJEKT**

Инвеститор:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД		
Обект:	МЕТРО - СОФИЯ III. МЕТРОДИАМЕТЪР		
Подобект:	ТПС и захранващи кабели		
Част:	ТЯГОВО ПОНИЗИТЕЛНИ СТАНЦИИ (ТПС)-Метростанция 17		
Чертеж:	Разпределителни уреди и съоръжения еднолинейна схема		
Управител	инж. Jiří Ulehla	Мащаб:	Дата: 03/2013
Р-л ателие	инж. Tomáš Mach	Фаза:	ИДЕЕН ПРОЕКТ
Проектант	инж. Václav Misárek	Брой - формат:	3-A4 09 01 00 181



### СЪГЛАСУВАЛИ

Част	Фамилия	Част	Фамилия
БК	инж. Надежда Крачунова	Релсов път	инж. Vladimír Pátek
ОВ	инж. Miroslav Novák	АТ	инж. Димитар Нинов
Електро	инж. Димитар Нинов	Архитектура	инж. Alena Martinková

СТРОИТЕЛНА ПРОГРАМА	
номер	наименование
301.1	Разпределителна подстанция ВН и НН - раздел А
301.2	Разпределителна подстанция ВН и НН - раздел В
302	Преобразователна трансформаторна подстанция
303.1	Разпределителна трансформаторна подстанция - раздел А
303.2	Разпределителна трансформаторна подстанция - раздел В
304	Батерии



*Misárek*  
13-03-2013



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
Европейски фонд  
за регионално развитие



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
ТРАНСПОРТ 2007-2013  
По-близо, по-близки...



НАЦИОНАЛНА  
СТРАТЕГИЧЕСКА  
РЕФЕРЕНТНА РАМКА  
2007 - 2013

МЕТРОПРОЕКТ Прага А.Д.  
И. П. Павлова 2/1786  
120 00 Прага 2  
Генерален директор:  
инж. Давид Краса  
тел.: +420 296 105  
www.metroprojekt.cz  
Info@metroprojekt.cz



Инвеститор:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД		
Обект:	МЕТРО - СОФИЯ III. МЕТРОДИАМЕТЪР		
Подобект:	ТПС и захранващи кабели		
Част:	ТЯГОВО ПОНИЗИТЕЛНИ СТАНСИИ (ТПС)-Метростанция 18		
Чертеж:	Разположение на съоръженията 2		
Управител	инж. Jiří Ulehla	Мащаб:	1:100
Р-л ателие	инж. Tomáš Mach	Фаза:	ИДЕЕН ПРОЕКТ
Проектант	инж. Václav Misárek	Брой - формат:	2-A4
		Дата:	03/2013
		Прил. №:	(ИНД)
			09 01 00 193

Инвестираме във Вашето бъдеще



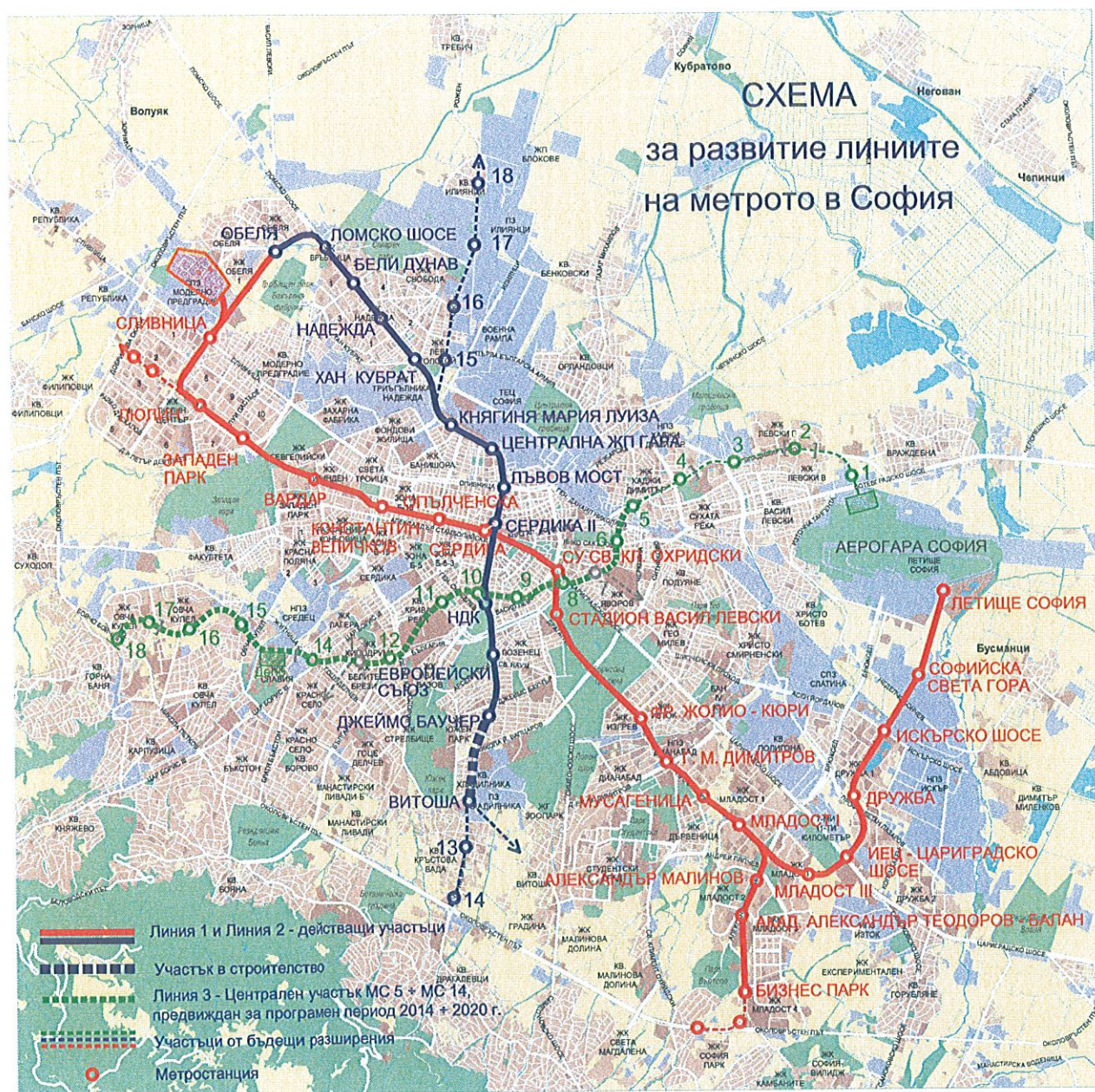
ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД  
ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
ТРАНСПОРТ И  
ТРАНСПОРТНА ИНФРАСТРУКТУРА



МЕТРО СОФИЯ



# ТРЕТИ МЕТРОДИАМЕТЪР

## УЧАСТЪК ОТ МС III-17 ДО МС III-18

### ВЪТРЕШНИ ИНСТАЛАЦИИ

### ФАЗА: ИДЕЕН ПРОЕКТ

### ЧАСТ: ЕЛЕКТРИЧЕСКА

Възложител:  
МЕТРОПОЛИТЕН ЕАД

Проектант:  
МЕТРОПРОЕКТ Прага А.Д.



# ***ВЪТРЕШНИ ИНСТАЛАЦИИ НА МЕТРОСТАНЦИИ***

Обект: "МЕТРО СОФИЯ" – ТРЕТИ ДИАМЕТЪР  
 Подобект: ВЪТРЕШНИ СИЛНОТОКОВИ ИНСТАЛАЦИИ  
 Фаза: ИДЕЕН ПРОЕКТ  
 Част: ЕЛЕКТРИЧЕСКА

### СЪДЪРЖАНИЕ

<b>Обща обяснителна записка към част Вътрешни силнотокowi инсталации</b>	12 5487 001 12 00 00 000 3	<b>МАГИСТРАЛНИ СИЛОВИ КАБЕЛИ</b>	
		Обяснителна записка към проекта	12 5487 001 12 03 00 001
<b>ВЪТРЕШНИ ИНСТАЛАЦИИ на МЕТРОСТАНЦИИ</b>		Количествена сметка No1 (по окрупнени показатели)	12 5487 001 12 03 00 003
Обяснителна записка към проекта	12 5487 001 12 01 00 001	Блокова схема на магистрални силови кабели към Метростанция 17	12 5487 001 12 03 00 181
Блокова схема на табла и баланс на мощностите - Метростанция 17	12 5487 001 012 01 00 181	Блокова схема на магистрални силови кабели към Метростанция 18	12 5487 001 12 03 00 191
Блокова схема на табла и баланс на мощностите - Метростанция 18	12 5487 001 012 01 00 191		
<b>КАБЕЛНИ НОСАЧИ И ЗАЗЕМИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ</b>		<b>ТУНЕЛНО ОСВЕТЛЕНИЕ</b>	
Обяснителна записка към проекта	12 5487 001 12 02 00 001	Обяснителна записка към проекта	12 5487 001 12 04 00 001
Количествена сметка No1 (по окрупнени показатели)	12 5487 001 12 02 00 003	Количествена сметка No1 (по окрупнени показатели)	12 5487 001 12 04 00 003
Напречен разрез - естакада	12 5487 001 12 02 00 004	Блокова схема на тунелно осветление към Метростанция 17	12 5487 001 12 04 00 181
Напречен разрез - двупътен тунел по открит способ – рампи	12 5487 001 12 02 00 005	Блокова схема на тунелно осветление към Метростанция 18	12 5487 001 12 04 00 191
Напречен разрез - двупътен тунел по открит способ	12 5487 001 12 02 00 006		
Напречен разрез – ТВМ тунел	12 5487 001 12 02 00 007		

## ОБЩА ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА КЪМ ЧАСТ ВЪТРЕШНИ ИНСТАЛАЦИИ

### 1. ОБХВАТ НА ПРОЕКТА

Съобразно изискванията на Техническото задание тази част на проекта разглежда следните видове вътрешни ел. инсталации:

- Захранващи кабели от табла ниско напрежение в ТПС до съответните местни разпределителни табла, оразмерени съобразно натоварванията.
- Местните разпределителни табла за захранване на консуматорите в съответната зона.
- Инсталации за захранване на съответните консуматори от местното разпределително табло.
- Работно и аварийно осветление за всички зони на метростанциите, тунелите, кабелните колектори, подходите към станциите, входовете и изходите, както и на всички останали спомагателни служебни помещения, намиращи се в метростанциите и тунелните участъци.
- Инсталация за ремонтни нужди в тунелите
- Кабелни носачи в кабелните колектори и тунелите, необходими за разполагането на всички видове кабели - електрозахранващи кабели - средно и ниско напрежение, контролни кабели, телекомуникационни кабели, кабели за пожароизвестяване и всички други кабели необходими за системите.
- Заземителна инсталация за всички помещения.
- Мълниезащита, за надземно разположени части от метростанциите и метроучастъците.

### 2. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ИНСТАЛАЦИИТЕ

Електрозахранването ще бъде решено по нива съобразно конструктивните дадености и разположението на консуматорите, като се спазват следните основни принципи:

- Табла осветление ще бъдат разделени на 3 секции – I секция, II секция и Ав. секция и ще се захранват директно от съответното ТПС
- Захранването на основните водотливни станции ще става по две захранващи линии, едната от които е директно от едната секция на табла ниско напрежение в ТПС, а другата – отклонение от магистрален кабел, захранен от другата секция на ТПС. Превключването на захранването ще бъде автоматично
- Електрозахранването на ескалаторите се предвижда по две линии от различните секции на ТПС. Превключването на захранването ще бъде автоматично.
- Електрозахранването на системите за сигнализация се предвижда по 2 кабелни линии от различните секции на ТПС. Превключването на захранването ще бъде автоматично.
- Електрозахранването на телекомуникационните системи (КПС) ще става съобразно възприетата схема на захранване на съществуващата система и ще включва:
  - Осигуряване на местно разпределително табло НН в КПС.
  - Осигуряване на захранване по 2 кабелни линии от ТПС, като едната от тях се свързва през UPS.
- Разпределителните табла ще бъдат в метални шкафове, с едностранно обслужване, пригодени за заключване.
- Ще се предвидят отделни табла за осветление и двигатели.

- Конструкцията на таблата ще позволява безопасно и лесно манипулиране с монтираните в тях апарати и безопасен, лек и бърз монтаж и демонтаж при ремонт и контролни прегледи. Да се спазва на стандарт БДС EN 60439-1.
- Апаратурата да отговаря на съответния БДС и/или EN, или съответни приложими европейски стандарти.
- Всички апарати ще бъдат въздушно изпълнение.
- В зависимост от категорията на помещенията разпределителните табла трябва да бъдат със степен на защита, не по-малка от:
  - Тунели и перони — IP 54.
  - Помещения в метростанциите – IP 43.

Във вестибюлите на ниво касова зала ще се разположат табла осветление ТО, както и табла двигатели ТД, които ще осигурят захранването на всички консуматори на това ниво. За пероните се предвиждат разпределителни табла съответно за осветление и двигатели поотделно за всеки перон. За захранване на консуматорите във водоотливната станция за всяка метростанция се предвижда местно табло двигатели ТД, което се монтира на ниво перон. Захранването на вентилаторите във ВУ става от табла ШУВ 1 и ШУВ 2, които се доставят в комплект с вентилаторите

### 3. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ КАБЕЛИТЕ

- Кабелите ще бъдат за напрежение 0,6/1 kV.
- Всички кабели ще бъдат с медно токопроводимо жило.
- Кабелните трасета ще се определят при спазване на нормираните минимални отстояния до другите видове инсталации и съоръжения, съгласно изискванията на Наредба №3 за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии.
- Свързването на проводниците и кабелите към електрическите съоръжения и инсталационните арматури трябва да става чрез специални клеми.
- Всяка кабелна линия трябва да има свой номер.
- Начин на полагане и закрепване
  - В представителните части-открито на метални скари или в предпазни тръби в окачените тавани.
  - В служебните помещения - открито със скоби.
  - В кабелните колектори на метростанциите и в тунелите - открито върху кабелни носачи
- Пожароустойчивост:
  - Ще се ползват кабели с изолация, неразпространяваща горенето.
- След изтеглянето на кабелите, съединенията и крайщата на тръбите се уплътняват много добре в съответствие с изискванията на Противопожарните норми.

Подробно частта Вътрешни инсталации е разгледана в следващите раздели:

- ВЪТРЕШНИ ИНСТАЛАЦИИ НА МЕТРОСТАНЦИИТЕ
- КАБЕЛНИ НОСАЧИ И ЗАЗЕМИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ
- МАГИСТРАЛНИ СИЛОВИ КАБЕЛИ
- ТУНЕЛНО ОСВЕТЛЕНИЕ

## ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА КЪМ ПРОЕКТА

### СЪДЪРЖАНИЕ:

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА КЪМ ПРОЕКТА .....	1
1. ОБЩА ЧАСТ .....	2
2. ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕ И ЕЛ. ТАБЛА.....	2
3. ОСВЕТИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ .....	2
3.1 Осветителна инсталация ниво касова зала .....	3
3.2 Осветителна инсталация перон .....	3
3.3 Осветителна инсталация на междинните нива .....	3
4. ЕЛ. ИНСТАЛАЦИИ ЗА СИЛОВИ НУЖДИ И КОНТАКТИ.....	3
5. РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА КАБЕЛНИ НОСАЧИ .....	4
6. ЗАЗЕМИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ .....	4
7. МЪЛНИЕЗАЩИТНА ИНСТАЛАЦИЯ .....	4

## 1. ОБЩА ЧАСТ

Настоящата разработка се прави въз основа на договор с инвеститора и в съответствие с изискванията на Наредба № 4 от 21 май 2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти и третира вътрешните силнотоккови инсталации на Метростанции 17 и 18 от Трети метродиаметър.

При разработването на проекта са спазвани изискванията на Наредба No3 от 9.06.2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии, НАРЕДБА № 13-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар и др. нормативни документи, отнасящи се до такъв вид обекти.

За разглежданите подобекти се разглеждат следните видове инсталации:

- Електрозахранване и разпределителни табла.
- Осветителна инсталация.
- Инсталации за захранване на технологични консуматори.
- Кабелни носачи.
- Заземяване и зануляване.

## 2. ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕ И ЕЛ. ТАБЛА

Електрозахранването ще бъде решено по нива съобразно конструктивните дадености и разположението на консуматорите, като се спазват следните основни принципи:

- Табла осветление ще бъдат разделени на 3 секции – I секция, II секция и Ав. секция и ще се захранват директно от съответното ТПС
- Захранването на основните водотливни станции ще става по две захранващи линии, едната от които е директно от едната секция на табла ниско напрежение в ТПС, а другата – отклонение от магистрален кабел, захранен от другата секция на ТПС. Превключването на захранването ще бъде автоматично
- Електрозахранването на ескалаторите се предвижда по две линии от различните секции на ТПС. Превключването на захранването ще бъде автоматично.
- Електрозахранването на системите за сигнализация се предвижда по 2 кабелни линии от различните секции на ТПС. Превключването на захранването ще бъде автоматично.
- Електрозахранването на телекомуникационните системи (КПС) ще става съобразно възприетата схема на захранване на съществуващата система и ще включва:
  - Осигуряване на местно разпределително табло НН в КПС.
  - Осигуряване на захранване по 2 кабелни линии от ТПС, като едната от тях се свързва през UPS.
- Разпределителните табла ще бъдат в метални шкафове, с едностранно обслужване, пригодени за заключване.
- Ще се предвидят отделни табла за осветление и двигатели.
- Конструкцията на таблата ще позволява безопасно и лесно манипулиране с монтираните в тях апарати и безопасен, лек и бърз монтаж и демонтаж при ремонт и контролни прегледи. Да се спазва на стандарт БДС EN 60439-1.
- Апаратурата да отговаря на съответния БДС и/или EN, или съответни приложими европейски стандарти.
- Всички апарати ще бъдат въздушно изпълнение.
- В зависимост от категорията на помещенията разпределителните табла трябва да бъдат със степен на защита, не по-малка от:
  - Тунели и перони — IP 54.
  - Помещения в метростанциите – IP 43.

Във вестибюлите на ниво касова зала ще се разположат табла осветление ТО, както и табла двигатели ТД, които ще осигурят захранването на всички консуматори на това ниво. За

двата странични перона се предвиждат разпределителни табла съответно за осветление и двигатели поотделно за всеки перон. За захранване на консуматорите във водоотливната станция за всяка метростанция се предвижда местно табло двигатели ТД, което се монтира на ниво перон. Захранването на вентилаторите във ВУ става от табла ШУВ 1 и ШУВ 2, които се доставят в комплект с вентилаторите.

В административната сграда на Депо на всеки етаж ще се разположат табла осветление ТО, както и табла двигатели ТД, които ще осигурят захранването на всички консуматори на съответния етаж.

## 3. ОСВЕТИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ

Осветителната инсталация на Метростанциите ще отговаря на следните основни принципи:

- Ще се осигурят два вида осветление - работно и аварийно.
- Аварийното осветление ще се предвиди като част от работното, като за целта осветителните тела за аварийно осветление се комплектоват с електронна пускова апаратура, позволяваща работа с напрежение 220V AC и 220V DC.
- При отпадане на нормалното захранване, аварийните осветителни тела автоматично ще се превключват на захранване от общата акумулаторна батерия, чрез АВР в ТПС.
- В системата ще се включат и всички информационни табла, указателни табели, изходи, Емблема "М" и пр.
- Осветлението в помещенията за пътници и в тунелите ще се управлява дистанционно, а във всички останали помещения - ръчно.
- Общото осветление на помещенията ще се предвиди основно с осветителни тела с луминесцентни лампи и корпуси от негорим материал и не отделящ вредни газове при висока температура.
- Осветлението на помещенията с повишени изисквания към архитектурно-художествено оформление на интериора ще се съобрази с изискванията на проекта за интериора.
- Осветителите на станциите и в тунелите трябва ще се разполагат на места, достъпни за обслужване. Не се допуска разполагане на осветители непосредствено над пътя на влака, над ескалаторите, и на височина над 5 м над стълбите.
- При избор на типа на осветителите и определяне височината на монтажа им в крайните зони на перона на станциите ще се вземат мерки за недопускане заслепяване на машиниста.
- Нива на осветеност:
  - Опасна зона перон - 250 Lx
  - Средна зона перон - 150 Lx
  - Вестибюли - 200 Lx
  - Стълби - 150 Lx
  - Всички останали помещения - съгласно БДС EN 12464-1.
- Аварийно осветление, съгласно действащите нормативи - минимум 10% от нормите за работното осветление, но не по-малко от 2 Lx.
- Минимална степен на защита на осветителите - IP 21.
- Изисквания към инсталациите за осветление:
  - В помещенията за пътниците инсталациите ще се изпълняват открито на метални скари, като кабелите от различните секции на табла осветление ще се полагат на различни скари или разделени с негорими прегради.
  - Кабелите за аварийно осветление се полагат в метални тръби.

Съобразно вида на помещенията осветителните инсталации се изпълняват както следва:



### 3.1 Осветителна инсталация ниво касова зала

Осветлението на това ниво се захранва от ТО-1 и включва осветление на представителните части, на служебните помещения, входи и стълби, Работното осветление се захранва равномерно разпределено от I и II секция на табло осветление ТО-1, а аварийното- от аварийна секция на ТО-1.

Касовите зали се осветяват с осветителни тела с LED лампи, които ще бъдат разположени съобразно архитектурното решение на окачения таван. Служебните помещения с постоянно присъствие на персонал ще се осветяват с LED лампи, а останалите – с осветителни тела с лум. лампи. Броят и разположението им ще бъдат определени в следващата фаза на проектиране, съобразно предназначението на отделните помещения.

Част телата ще бъдат за аварийно осветление / комплектовани с ЕПРА/ и автоматично се превключват на акумулаторна батерия при отпадане на нормалното захранване.

Инсталациите ще се изпълняват както следва:

- Използват се кабели СВВн, не разпространяващи горенето.
- Единичните кабелни линии, както и отклоненията към отделните осветителни тела се полагат открито по тавана с ПКМ скоби.
- Кабелите за работно осветление се полагат открито по метални скари тип СП.
- Линиите за аварийно осветление се полагат в газова тръба.

Кабелните линии от I и II секции на ТО-1 следва да се разделят на скарите едни от други посредством преграда между тях.

При пресичане на кабелни линии помежду си, както и с тръбопроводи кабелите се полагат в метални тръби в зоната на пресичането.

Осветителната инсталация за работно осветление в касовата зала ще се изпълни с трифазни магистрални линии СВВн 5x1,5мм<sup>2</sup>, а отклоненията към отделните осветителни тела с еднофазни линии - СВВн 3x1,5мм<sup>2</sup> чрез пофазно редуване.

Линиите за аварийно осветление ще се изпълнят с кабелоподобен проводник СВВн 3x1,5мм<sup>2</sup>.

Отклоненията от магистралните линии за отделните осветителни тела ще става чрез монтирани метални разклонителни кутии за всяко тяло.

Инсталациите за осветление в служебните помещения се изпълняват открито с кабелоподобен проводник СВВн и ПКМ скоби.

Управлението на осветлението за представителните части е предмет на отделна разработка по част АТ. За останалите помещения управлението на осветлението ще става ръчно, посредством ключове, монтирани до вратите .

### 3.2 Осветителна инсталация перон

Осветлението на двата странични перона ще се захранват от съответното ТО-2 и включва осветление на представителните части на ниво перон, на служебните помещения на това ниво и на колекторите под двата перона.

Предвиждат се 2 вида общо осветление:

- работно осветление
- аварийно осветление

Работното осветление ще се захранва равномерно разпределено от I и II секция на табло осветление ТО-2, а аварийното- от аварийна секция на ТО-2.

Осветлението на представителната част на ниво перон се осъществява с осветителни тела с LED лампи, които ще бъдат разположени съобразно архитектурното решение за перона. Част от телата ще са с ЕПРА и ще служат за аварийно осветление.

Инсталациите се изпълняват открито с ПКМ скоби или на мет. скари с кабелоподобен проводник СВВн 5x2,5 мм<sup>2</sup>, СВВн 3x2,5 мм<sup>2</sup> и СВВн 3x1,5 мм<sup>2</sup>.

Служебните помещения с постоянно присъствие на персонал ще се осветяват с LED лампи, а останалите – с осветителни тела с лум. лампи. а инсталациите се изпълняват открито с кабелоподобен проводник СВВн и ПКМ скоби.

Осветлението на колекторите ще се осъществява с осветителни тела с к.л.л. 1x7W, а инсталациите ще се изпълняват с кабелоподобни проводници СВВн 3x1,5мм<sup>2</sup>, изтеглени в газова тръба. Осветителните тела се захранват през метални разклонителни кутии.

Управлението на осветлението за представителните части е предмет на отделна разработка по част АТ. За останалите помещения управлението на осветлението ще става ръчно, посредством ключове, монтирани до вратите.

### 3.3 Осветителна инсталация на междинните нива

На тези нива са разположени служебни помещения.

Осветлението им се осъществява от съответното ТО-М.

Служебните помещения се осветяват с осветителни тела с л.л. 1x55, 2x36, 1x36, 1x18 и 1x7W - за открит монтаж и ли за вграждане съобразно вида на тавана .

Част от телата са предвидени с ЕПРА и ще служат за аварийно осветление.

Инсталациите се изпълняват открито с ПКМ скоби или на мет.скари с кабелоподобен проводник СВВн 3x1,5 мм<sup>2</sup>.

Управлението на осветлението ще става ръчно, посредством ключове, монтирани до вратите, на височина 1м.

## 4. ЕЛ. ИНСТАЛАЦИИ ЗА СИЛОВИ НУЖДИ И КОНТАКТИ

Електрозахранването на силовите консуматори ще става от местни табла двигатели, разположени на съответните нива. От тях посредством радиални линии ще бъдат захранени всички силов консуматори в съответната зона на метростанцията– асансьори, ескалатори, помпи, спирателни кранове, бойлери, вентилатори, калорифери, топовъздушни завеси, отоплителни тела, климатизатори и др.

Електрозахранването за различните видове консуматори ще бъде решено детайлно в следващата фаза на проектиране, според изискванията, подадени от другите системи, като: категорията на захранване, мощността, броя и местоположението на консуматорите.

Ще се предвидят и контактни излази общо ползване за включване на маломощни консуматори.

В съответното разпределително табло на всички контактни изводи за преносими електроконсуматори ще се осигури автоматично изключване на захранването посредством защитен прекъсвач (прекъсвач с дефектнотокова защита).

Във Вентилационните уредби (ВУ) са монтирани по 2 бр. Вентилатори, всеки един с мощност 55 kW. Захранването им става от местни табла ШУВ1 и ШУВ2, които се доставят в комплект вентилаторите. Захранването на ШУВ 1 и ШУВ 2 става с по 1 директна кабелна линия от съответното ТПС .

Електрозахранването консуматорите в Основните водоотливни станции (ОВС) ще се осъществява от местно разпределително табло, монтирано на ниво перон. Таблото ще се захрани двустранно – с една директна линия от едната секция на ТПС и с втора линия - отклонение от магистрален кабел от другата секция на ТПС.

Инсталациите за силови нужди в метростанциите се изпълняват както следва:

- по кабелните носачи в подперона.
- открито по стените със скоби и по кабелни скари
- изтеглени в газова тръба по пода и на височина 1,5 от него.

Инсталациите в административната сграда на депото се изпълняват открито с ПКМ скоби или на мет.скари с кабелоподобен проводник СВТ– за техническите помещения и в окачените тавани и скрито под мазилка в гофрирани тръби за останалите помещения.

Всички метални нетокосводещи части, които могат да попаднат под напрежение следва да бъдат заземени чрез заземителна шина или третото (петото) жило на захранващите кабели.

Управлението на всички двигатели е предмет на отделна разработка по част АТ.

## 5. РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА КАБЕЛНИ НОСАЧИ

За подвеждане на всички кабели, минаващи под пероните се предвижда монтаж на кабелни носачи. Ще се ползват следните типове кабелни носачи: P2B4, П5В8, П5В6, П5Б4 /стенни/ и Р6ПЗ и Р10ПЗ /таванни/, монтирани през 1м.

Всички кабелни носачи ще се заземят посредством връзка към заземителната шина.

## 6. ЗАЗЕМИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ

Ще се спазват следните основни принципи:

- Предвижда се заземителна инсталация на всички нива в метростанциите и със стоманена поцинкована шина 40/4, при осигуряване добър контакт на връзките и непрекъснатост на електрическата верига по цялата ѝ дължина.
- Ще се предвиди защитно заземяване на всички метални части, които нормално не са, но биха могли да попаднат под напрежение
- Всички силови кабели трябва да бъдат заземени, като екранът и бронята трябва да бъдат свързани с гъвкав меден проводник, както помежду им, така и с металните муфи и металните обвивки на кабелните глави.
- Всички кабелни скари и носачи ще бъдат заземени, посредством заварка към заземителната инсталация.
- Ще се осигури изискваното от нормите съпротивление на заземяване.
- Ще се осигури сигурна връзка със заземителните инсталации на метростанциите, тунелите, ТПС и с външния заземителен контур.

На заземяване подлежат всички носачи, метални скари, газови тръби, метални разклонителни кутии, корпуси на двигатели, метални корпуси на осветителни тела, мет.конструкция на окачения таван, както и всички други метални нетоководещи части, които могат да попаднат под напрежение.

Заземителната инсталация ще се изпълни със стоманена поцинкована шина 40/4 мм за магистралните линии и 30/4 мм – за отклоненията от нея.

## КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА №1

( ПО ОКРУПНЕНИ ПОКАЗАТЕЛИ)

### Метростанция 17

№ по ред	Наименование на работите	Мярка	Количество
1	2	3	4
<b>I. ОСВЕТИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ</b>			
1	Полагане на газови тръби до 3" , включително минимизиране и боядисване	м	2000
2	Изтегляне на кабелоподобен проводник 3x1,5мм <sup>2</sup> в монтирани тръби	м	2000
3	Монтаж на осветително тяло с LED и лум. лампи на стена или таван	бр.	950
4	Монтаж на противовлажно осветително тяло на стена или таван	бр.	4
5	Монтаж на външно осветително тяло (емблема "М" )	бр.	4
6	Лампен излаз открито с кабел СВВн 3x1,5 и ПКМ до 8 м	бр.	800
7	Доставка и монтаж на метални разклонителни кутии	бр.	500
8	Полагане на кабел до 4x6 мм <sup>2</sup> открито с ПКМ скоби, по скари и носачи	м	3400
9	Свързване на проводник до 6 мм <sup>2</sup> към съоръжение с ухо	бр.	250
10	Доставка на осветително тяло с LED лампи	бр.	500
11	Доставка на осветително тяло с LED лампи с ЕПРА за авар.осветление	бр.	100
12	Доставка на осветително тяло с лум. лампи	бр.	100
13	Доставка на осветително тяло с лум. лампи ЕПРА за авар.осветление	бр.	30
14	Доставка на осветително тяло с к.л.л. 1x7W	бр.	200
15	Доставка на осветително тяло с к.л.л. 1x7W с ЕПРА за авар.осветление	бр.	20
16	Доставка и монтаж на осветително тяло с вграден акумулатор за евакуационно осветление с LED лампа	бр.	40
17	Доставка на външно осветително тяло ( емблема "М")	бр.	4
18	Доставка на противовлажно осветително тяло за входовете	бр.	4
19	Доставка и монтаж на ключове за открита инсталация	бр.	120
20	Доставка на кабел СВВн 3x1,5 мм <sup>2</sup>	м	3200
21	Доставка на кабел СВВн 5x1,5 мм <sup>2</sup>	м	1200

1	2	3	4
22	Доставка на кабел СВВн 5x2,5 мм <sup>2</sup>	м	1000
23	Направа на светлотехнически измервания	чч	8
<b>II. СИЛОВА ИНСТАЛАЦИЯ</b>			
24	Монтаж на разпределителни табла	бр.	18
25	Доставка и монтаж на пусково табло асансьор	бр.	4
26	Пробиване на отвори до 20/20	м	5
27	Полагане на газови тръби до 3" , включително минимизиране и боядисване	м	200
28	Изтегляне на кабелоподобен проводник 5x10мм <sup>2</sup> в монтирани тръби	м	50
29	Изтегляне на кабелоподобен проводник 3x6мм <sup>2</sup> в монтирани тръби	м	50
30	Изтегляне на кабелоподобен проводник 5x4мм <sup>2</sup> в монтирани тръби	м	100
31	Полагане на кабел 3x95+50 мм <sup>2</sup> по кабелни носачи и скари	м	300
32	Полагане на кабел 3x50+25 мм <sup>2</sup> по кабелни носачи и скари	м	700
33	Полагане на кабел до 5x16 мм <sup>2</sup> по кабелни носачи,скари и открито с ПКМ скоби	м	5700
34	Доставка на кабел СВВн 3x95+50 мм <sup>2</sup>	м	300
35	Доставка на кабел СВВн 3x50+25 мм <sup>2</sup>	м	1300
36	Доставка на кабел СВВн 5x10 мм <sup>2</sup>	м	1200
37	Доставка на кабел СВВн 4x10 мм <sup>2</sup>	м	700
38	Доставка на кабел СВВн 2x10 мм <sup>2</sup>	м	200
39	Доставка на кабел СВВн 5x6 мм <sup>2</sup>	м	300
40	Доставка на кабел СВВн 3x6 мм <sup>2</sup>	м	300
41	Доставка на кабел СВВн 5x4 мм <sup>2</sup>	м	1000
42	Доставка на кабел СВВн 3x4мм <sup>2</sup>	м	1200
43	Доставка на кабел СВВн 5x2,5мм <sup>2</sup>	м	200
44	Доставка на кабел СВВн 3x2,5мм <sup>2</sup>	м	800
45	Свързване на проводник до 16 мм <sup>2</sup> към съоръжение с ухо	бр.	600
46	Сува разделка на кабел до 3x95+50 мм <sup>2</sup>	бр.	50
47	Свързване на проводник към съоръжение с кабелна обувка до 95 мм <sup>2</sup>	бр.	200
48	Кабелни глави до 3x95+50 мм <sup>2</sup>	бр.	50
49	Доставка и монтаж на табелка "ОЖ" емайлирана	бр.	22
50	Доставка и монтаж на метални разклонителни кутии	бр.	50
51	Доставка и монтаж на разклонителни кутии ПКМ за открита инсталация	бр.	100

1	2	3	4
52	Доставка и монтаж на контакт монофазен противовлажен за открита инсталация	бр.	100
53	Доставка и монтаж на бойлерно табло	бр.	2
54	Доставка и монтаж на пускатели	бр.	5
55	Профилактични изпитания	чч	16
III. МЕТАЛНИ КОНСТРУКЦИИ И ЗАЗЕМИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ			
56	Направа и монтаж на кабелен носач П5В8	бр.	250
57	Направа и монтаж на кабелен носач Р6П3	бр.	300
58	Направа и монтаж на кабелен носач С8П1	бр.	100
59	Доставка и монтаж на кабелни скари	м	600
60	Направа и монтаж на металоконструкция за кабелни носачи, скари, лавици и др.	кг	1000
61	Направа и монтаж на дребна носеща конструкция	кг	1000
62	Направа и монтаж на заземяване по бетонна стена с поцинкована ст.шина 40/4	м	1200
63	Минизиране и боядисване двукратно на стоманена металоконструкция	м <sup>2</sup>	5
64	Минизиране и боядисване двукратно на шини стоманени	м	1200
65	Профилактични изпитания	чч	8
66	Пробег на подвижна лаборатория	чч	16

## КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА №1

( ПО ОКРУПНЕНИ ПОКАЗАТЕЛИ)

### Метростанция 18

№ по ред	Наименование на работите	Мярка	Количество
1	2	3	4
<b>I. ОСВЕТИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ</b>			
1	Полагане на газови тръби до 3" , включително минимизиране и боядисване	м	3000
2	Изтегляне на кабелоподобен проводник в монтирани тръби	м	3000
3	Монтаж на осветително тяло с LED и лум. лампи на стена или таван	бр.	1650
4	Монтаж на противовлажно осветително тяло на стена или таван	бр.	2
5	Монтаж на външно осветително тяло (емблема "М" )	бр.	2
6	Лампен излаз открито с кабел СВВн 3x1,5 и ПКОМ до 8 м	бр.	1500
7	Доставка и монтаж на метални разклонителни кутии	бр.	700
8	Полагане на кабел до 4x6 мм <sup>2</sup> открито с ПКОМ скоби, по скари и носачи	м	4500
9	Свързване на проводник до 6 мм <sup>2</sup> към съоръжение с ухо	бр.	500
10	Доставка на осветително тяло с LED лампи	бр.	750
11	Доставка на осветително тяло с LED лампи с ЕПРА за авар.осветление	бр.	150
12	Доставка на осветително тяло с лум. лампи	бр.	300
13	Доставка на осветително тяло с лум. лампи ЕПРА за авар.осветление	бр.	100
14	Доставка на осветително тяло с к.л.л. 1x7W	бр.	300
15	Доставка на осветително тяло с к.л.л. 1x7W с ЕПРА за авар.осветление	бр.	50
16	Доставка и монтаж на осветително тяло с вграден акумулатор за евакуационно осветление с LED лампа	бр.	50
17	Доставка на външно осветително тяло ( емблема "М")	бр.	2
18	Доставка на противовлажно осветително тяло за входовете	бр.	2
19	Доставка и монтаж на ключове за открита инсталация	бр.	200
20	Доставка на кабел СВВн 3x1,5 мм <sup>2</sup>	м	4000
21	Доставка на кабел СВВн 5x1,5 мм <sup>2</sup>	м	2500

1	2	3	4
22	Доставка на кабел СВВн 5x2,5 мм <sup>2</sup>	м	1000
23	Направа на светлотехнически измервания	чч	8
<b>II. СИЛОВА ИНСТАЛАЦИЯ</b>			
24	Монтаж на разпределителни табла	бр.	31
25	Доставка и монтаж на пусково табло асансьор	бр.	4
26	Пробиване на отвори до 20/20	м	5
27	Полагане на газови тръби до 3" , включително минимизиране и боядисване	м	200
28	Изтегляне на кабелоподобен проводник 5x10мм <sup>2</sup> в монтирани тръби	м	50
29	Изтегляне на кабелоподобен проводник 3x6мм <sup>2</sup> в монтирани тръби	м	50
30	Изтегляне на кабелоподобен проводник 5x4мм <sup>2</sup> в монтирани тръби	м	100
31	Полагане на кабел 3x185+95 мм <sup>2</sup> по кабелни носачи и скари	м	400
32	Полагане на кабел 3x95+50 мм <sup>2</sup> по кабелни носачи и скари	м	400
33	Полагане на кабел 3x50+25 мм <sup>2</sup> по кабелни носачи и скари	м	1800
34	Полагане на кабел 3x35+16 мм <sup>2</sup> по кабелни носачи и скари	м	100
35	Полагане на кабел 3x25+16 мм <sup>2</sup> по кабелни носачи и скари	м	400
36	Полагане на кабел до 5x16 мм <sup>2</sup> по кабелни носачи,скари и открито с ПКОМ скоби	м	9000
37	Доставка на кабел СВВн 3x185+95 мм <sup>2</sup>	м	400
38	Доставка на кабел СВВн 3x95+50 мм <sup>2</sup>	м	400
39	Доставка на кабел СВВн 3x50+25 мм <sup>2</sup>	м	1800
40	Доставка на кабел СВВн 3x35+16 мм <sup>2</sup>	м	100
41	Доставка на кабел СВВн 3x25+16 мм <sup>2</sup>	м	400
42	Доставка на кабел СВВн 5x16 мм <sup>2</sup>	м	100
43	Доставка на кабел СВВн 4x16 мм <sup>2</sup>	м	400
44	Доставка на кабел СВВн 5x10 мм <sup>2</sup>	м	800
45	Доставка на кабел СВВн 4x10 мм <sup>2</sup>	м	2600
46	Доставка на кабел СВВн 2x10 мм <sup>2</sup>	м	900
47	Доставка на кабел СВВн 5x6 мм <sup>2</sup>	м	200
48	Доставка на кабел СВВн 3x6 мм <sup>2</sup>	м	200
49	Доставка на кабел СВВн 5x4 мм <sup>2</sup>	м	1000
50	Доставка на кабел СВВн 3x4мм <sup>2</sup>	м	1500

1	2	3	4
51	Доставка на кабел СВВн 5x2,5мм <sup>2</sup>	м	300
52	Доставка на кабел СВВн 3x2,5мм <sup>2</sup>	м	1200
53	Свързване на проводник до 16 мм <sup>2</sup> към съоръжение с ухо	бр.	600
54	Суша разделка на кабел до 3x185+95 мм <sup>2</sup>	бр.	50
55	Свързване на проводник към съоръжение с кабелна обувка до 185 мм <sup>2</sup>	бр.	100
56	Кабелни глави до 3x185+95 мм <sup>2</sup>	бр.	50
57	Доставка и монтаж на табелка "ОЖ" емайлирана	бр.	35
58	Доставка и монтаж на метални разклонителни кутии	бр.	50
59	Доставка и монтаж на разклонителни кутии ПКМ за открита инсталация	бр.	200
60	Доставка и монтаж на контакт монофазен противовлажен за открита инсталация	бр.	200
61	Доставка и монтаж на бойлерно табло	бр.	4
62	Доставка и монтаж на пускатели	бр.	5
63	Профилактични изпитания	чч	16
<b>III. МЕТАЛНИ КОНСТРУКЦИИ И ЗАЗЕМИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ</b>			
64	Направа и монтаж на кабелни носачи P2B11 и P2B6	бр.	200
65	Антикорозионна обработка на кабелни носачи P2B11 и P2B6	бр.	200
66	Направа и монтаж на кабелен носач П5В8	бр.	300
67	Направа и монтаж на кабелен носач Р6П3	бр.	350
68	Направа и монтаж на кабелен носач С8П1	бр.	100
69	Доставка и монтаж на кабелни скари	м	1000
70	Направа и монтаж на металоконструкция за кабелни носачи, скари, лавици и др.	кг	1000
71	Направа и монтаж на дребна носеща конструкция	кг	1000
72	Направа и монтаж на заземяване по бетонна стена с поцинкована ст.шина 40/4	м	1200
73	Миниране и боядисване двукратно на стоманена металоконструкция	м <sup>2</sup>	5
74	Миниране и боядисване двукратно на шини стоманени	м	2000
75	Профилактични изпитания	чч	8
76	Пробег на подвижна лаборатория	чч	16

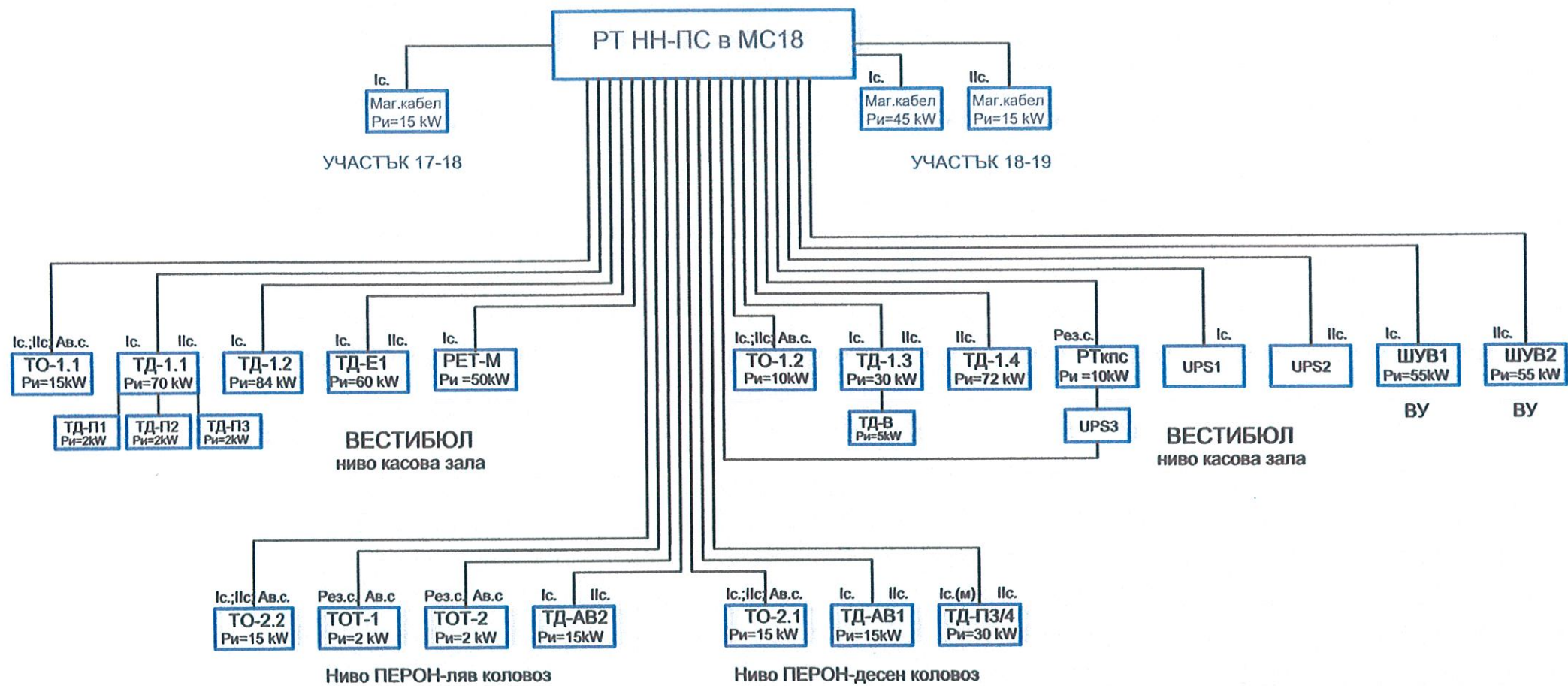
## КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА №3

(ДОСТАВКА НА СРЕДСТВА ПО БХТПБ)

### Подземни метростанции

№	Наименование на съоръжението	Ед. мярка	Количество	
			За 1бр.МС	За 2бр. МС
1	Пожарогасител прахов-6кг	бр.	5	10
2	Пожарогасител прахов-12кг	бр.	5	10
3	Диелектрична гумена пътека	кг	200	400
4	Диелектрични ръкавици	бр.	5	10

## БЛОКОВА СХЕМА на ел. табла МС 18



### БАЛАНС НА МОЩНОСТИТЕ

КОНСУМАТОРИ	МЕТРОСТАНЦИЯ 18											МАГИСТРАЛНИ КАБЕЛИ			ТУНЕЛНО ОСВЕТЛЕНИЕ		Всичко Ри	Резерв 20%	Общо Ри	Ке	ОБЩО Ре
	ПС			ВЕСТИБЮЛ		ПЕРОН		ОБС	ВУ-МС18	СЦБ	КПС	17-18	18-19	МС18	17-18	18-19					
	ТДвпс	ТОкпс	КЗРУ	Ниво касова зала	Ляв	Десен	1БР.	ШУВ1	ШУВ2	UPS	РТкпс										
Ри, kW	4	36	15	391	30	30	30	55	55	20	10	15	15	45*	2	2	725	145	870	0,6	522

### СЪГЛАСУВАЛИ

Част	Фамилия	Част	Фамилия
Трасе	инж. Pátek	ОВК	инж. Novák
Архитектура	инж. арх. Сireга	ВиК	инж. Крачунова
Конструкции	инж. Menšik	ЕЛ-ТПС	инж. Misarek

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ И  
ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ

Регистрационен № 10851  
инж. ЛЮДМИЛА СИМЕОНОВА  
ПЕЕВА-ВАКЛИНА

**КНИИП**  
**ЕАСТ**

ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВСПОСОБНОСТ



МЕТРОПРОЕКТ Прага А.Д.  
И. П. Пашлова 2/1706  
120 00 Прага 2  
Генерален директор:  
инж. Димитр Крива  
тел.: +420 236 185  
www.metroprojekt.cz  
info@metroprojekt.cz

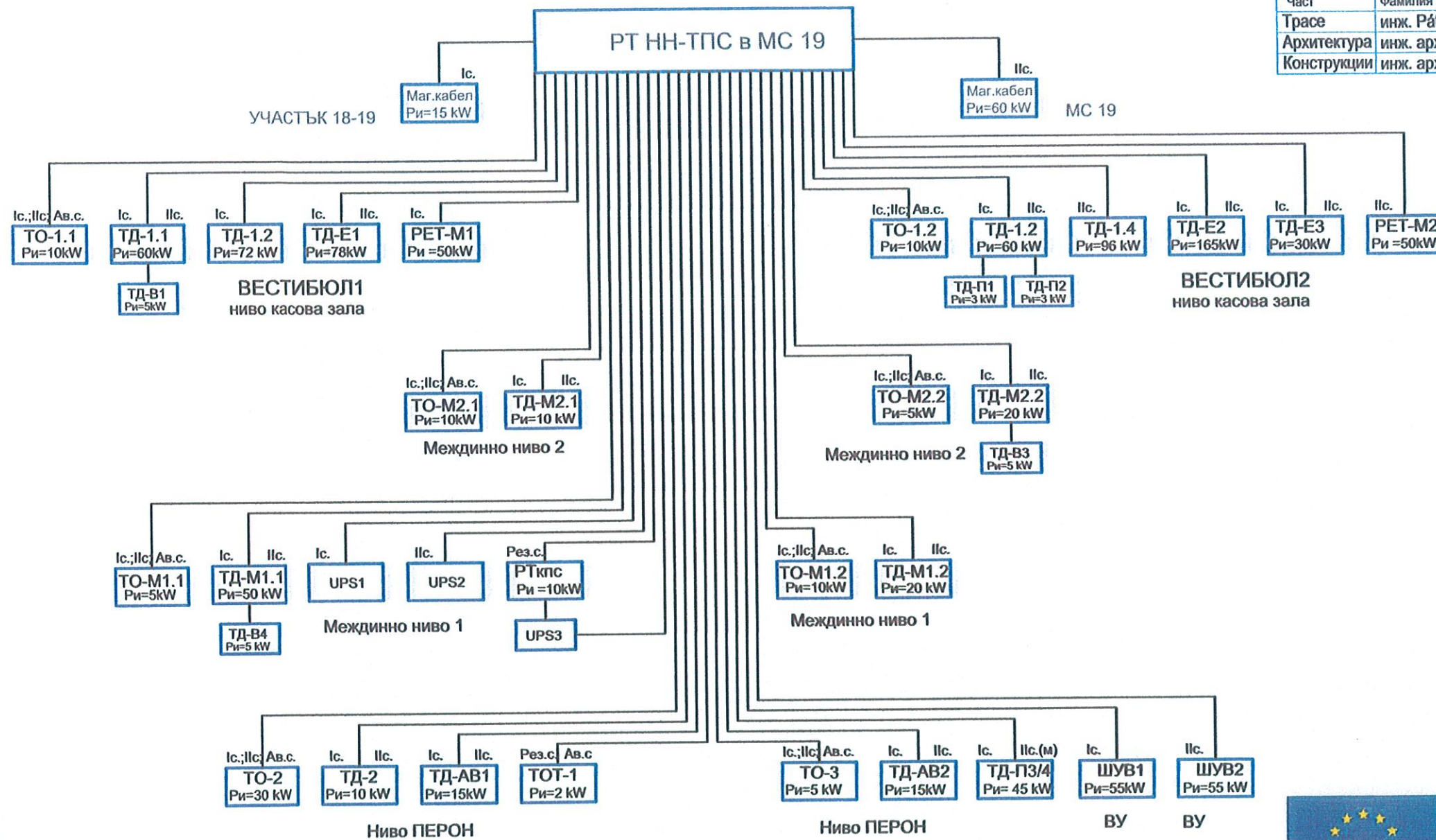


Инвеститор:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД		
Обект:	МЕТРО - СОФИЯ III. МЕТРОДИАМЕТЪР		
Подобект:	МЕТРОСТАНЦИЯ No. 18		
Част:	Електрическа		
Чертеж:	Принципна блокова схема на ел.табла НН		
Управител	инж. Улехла	Мащаб:	- Дата: 03/2013
Р-л ателие	инж. Пеева	Фаза:	ИДЕЕН ПРОЕКТ
Проектант	инж. Пеева	Брой - формат:	2-A4 12 01 00 181



# БЛОКОВА СХЕМА

на ел. табла МС 19



## СЪГЛАСУВАЛИ

Част	Фамилия	Част	Фамилия
Трасе	инж. Pátek	ОВК	инж. Novák
Архитектура	инж. арх. Martinková	ВиК	инж. Крачунова
Конструкции	инж. арх. Martinková	ЕЛ-ТПС	инж. Misarek

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ И ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ

КНИИП

ЕАСТ

РЕГИСТРАЦИОНЕН № 10331

инж. ЛЮДМИЛА СИМЕОНОВА ПЕЕВА-ВАКЛИНА

*Милева*

ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА БРАВОСПОСОБНОСТ



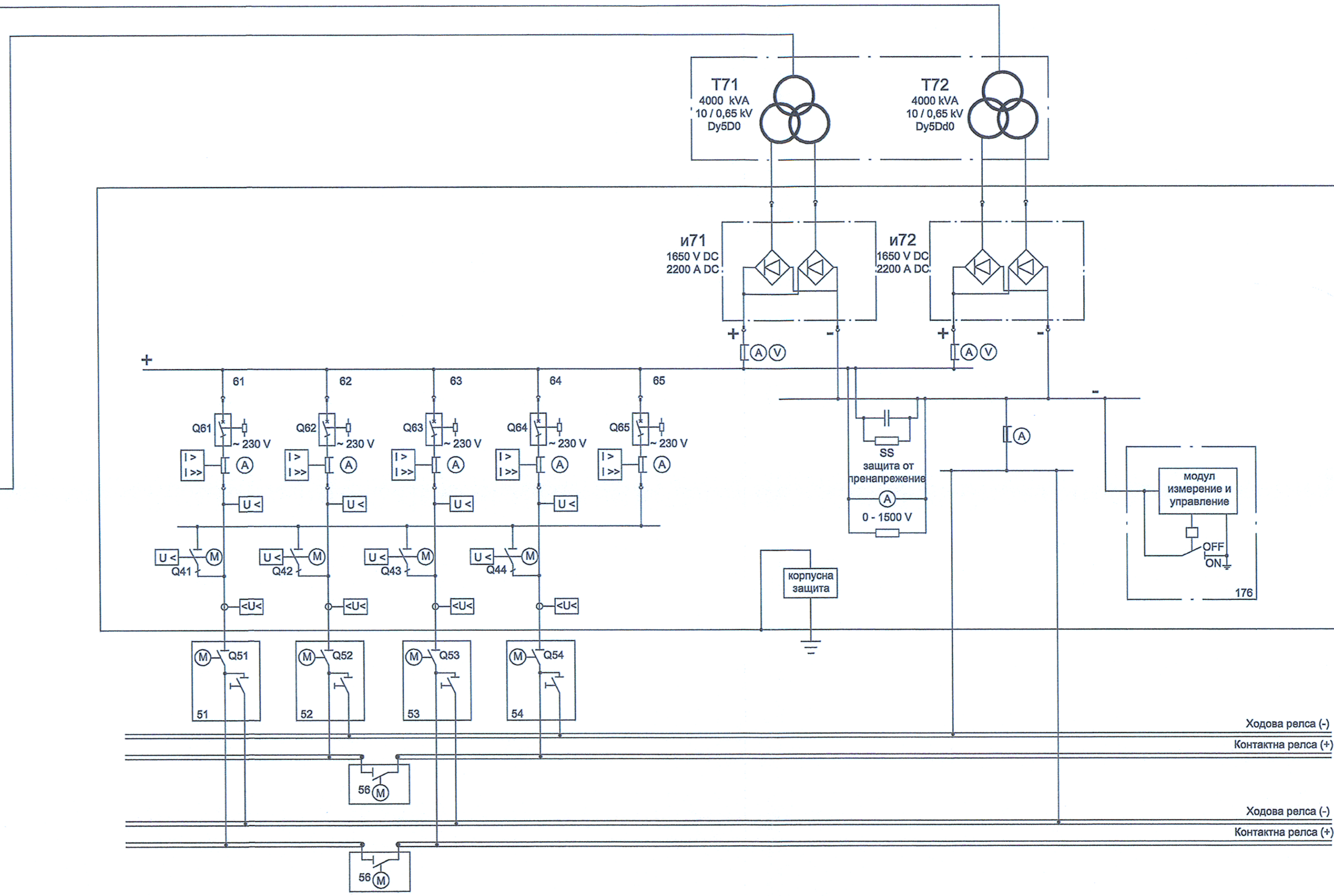
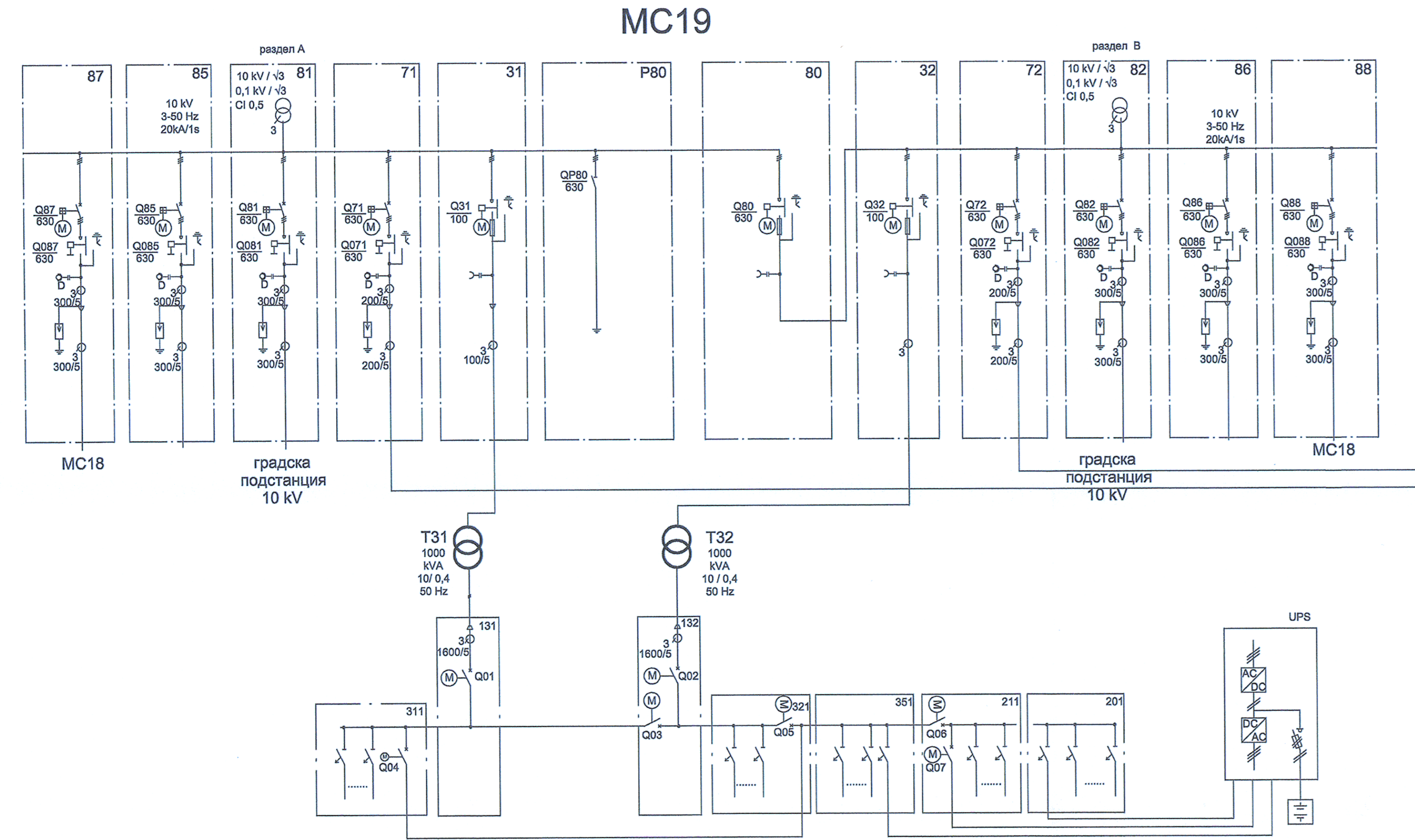
### БАЛАНС НА МОЩНОСТИТЕ

КОНСУМАТОРИ	МЕТРОСТАНЦИЯ 19											МАГИСТРАЛНИ КАБЕЛИ		ТУНЕЛНО ОСВЕТЛЕНИЕ	Всичко Ри	Резерв 20%	Общо Ри	Ke	ОБЩО Pe	
	ТПС			ВЕСТИБЮЛ	Междинни нива		ПЕРОН	ОВС		СЦБ	КПС	18-19	МС19							
	ТДВтпс	ТОКтпс	КЗРУ		Ниво касова зала	1		2	1БР											ШУВ1
Ри, kW	3	72	15	681	85	45	75	45	55	55	20	10	15	60*	2	1193	239	1432	0,5	716

МЕТРОПРОЕКТ Прага А.Д.  
И. П. Пашлова 2/1788  
120 00 Прага 2  
Генерален директор:  
инж. Давид Крава  
тел.: +420 236 105  
www.metroprojekt.cz  
info@metroprojekt.cz



Инвеститор:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД		
Обект:	МЕТРО - СОФИЯ III. МЕТРОДИАМЕТЪР		
Подобект:	МЕТРОСТАНЦИЯ No. 19		
Част:	Електрическа		
Чертеж:	Принципна блок схема на ел. табла НН		
Управител	инж. Улехпа	Мащаб:	-
Р-л ателие	инж. Пеева	Фаза:	ИДЕЕН ПРОЕКТ
Проектант	инж. Пеева	Брой - формат:	2-A4
		Дата:	03/2013
		Прил. №:	(ИНД)
			12 01 00 191



**СЪГЛАСУВАЛИ**

Част	Фамилия	Част	Фамилия
ВК	инж. Надежда Крачунова	Релсов път	инж. Vladimir Matek
ОВ	инж. Miroslav Novak	АТ	инж. Димитар Нинов
Електро	инж. Димитар Нинов	Архитектура	инж. Alena Martinkova



Инвеститор: **„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД**

Обект: **МЕТРО - СОФИЯ III, МЕТРОДИАМЕТЪР**

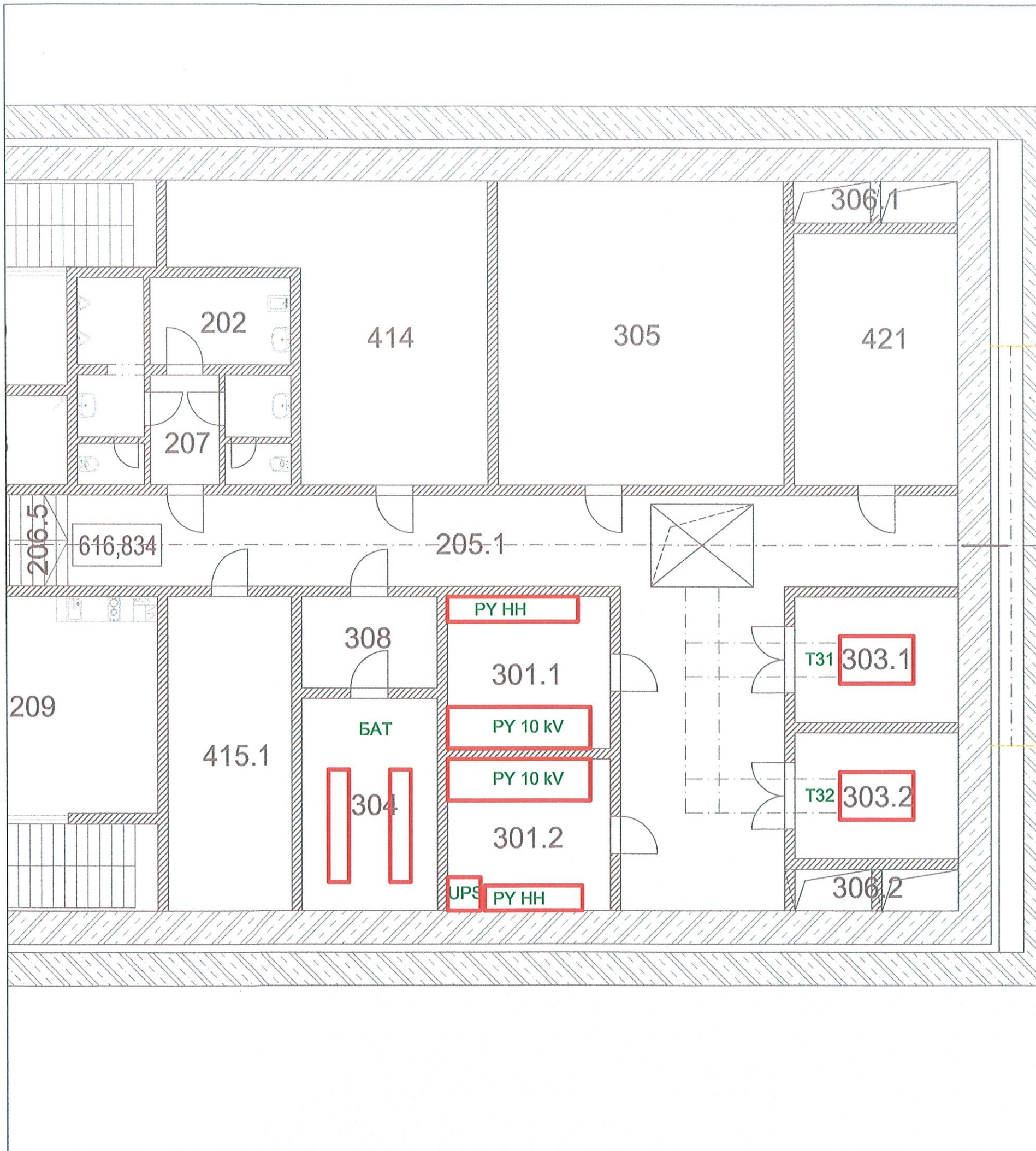
Подобект: **ТПС и захранващи кабели**

Част: **РАЗРЕДИТЕЛНИ УРЕДИ И СЪОРЪЖЕНИЯ ЕДНОЛИНЕЙНА СХЕМА**

Управител: инж. Jiří Ulehla  
 Р-л ателие: инж. Tomáš Mach  
 Проектант: инж. Václav Mísařek

Масщаб: ---  
 Фаза: **ИДЕЕН ПРОЕКТ**  
 Ерой - формат: **6-A4**

Дата: **03/2013**  
 Прил. №: **(ИНД)**  
 Прил. №: **09 01 00 191**



### СЪГЛАСУВАЛИ

Част	Фамилия	Част	Фамилия
ВК	инж. Надежда Крачунова	Релсов път	инж. Vladimír Pátek
ОВ	инж. Miroslav Novák	АТ	инж. Димитар Нинов
Електро	инж. Димитар Нинов	Архитектура	инж. Jaroslav Čířera

### СТРОИТЕЛНА ПРОГРАМА

номер	наименование
301.1	Разпределителна подстанция ВН и НН - раздел А
301.2	Разпределителна подстанция ВН и НН - раздел В
302	Преобразователна трансформаторна подстанция
303.1	Разпределителна трансформаторна подстанция - раздел А
303.2	Разпределителна трансформаторна подстанция - раздел В
304	Батерии



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
Европейски фонд  
за регионално развитие



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
ТРАНСПОРТ 2007-2013  
По-близо, по-близку...

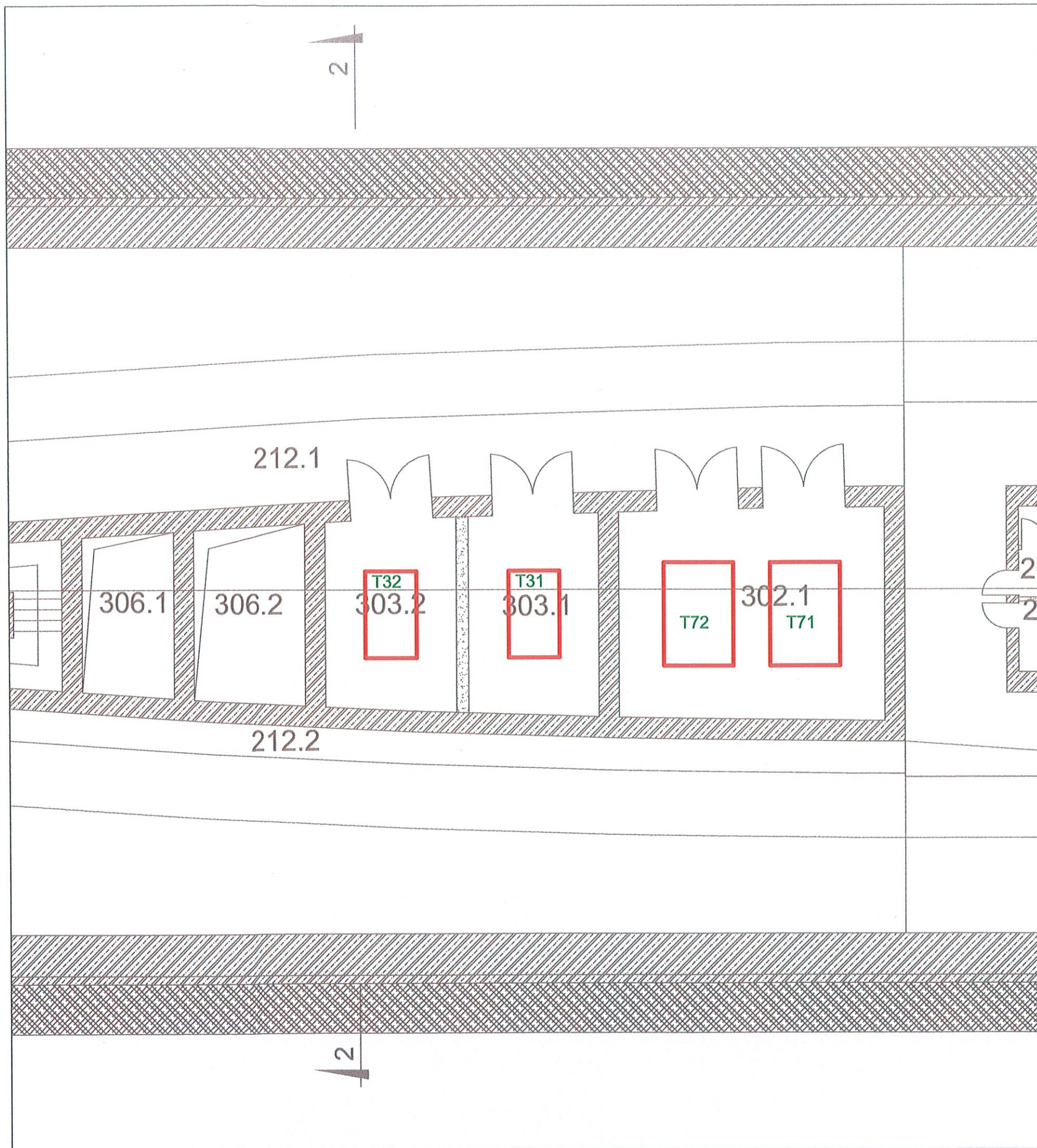


НАЦИОНАЛНА  
СТРАТЕГИЧЕСКА  
РЕФЕРЕНТНА РАМКА  
2007 - 2013

МЕТРОПРОЕКТ Прага А.Д.  
И. П. Павлова 2/1786  
120 00 Прага 2  
Генерален директор:  
инж. Давид Краса  
тел.: +420 296 105  
www.metroprojekt.cz  
info@metroprojekt.cz



Инвеститор:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД		
Обект:	МЕТРО - СОФИЯ III. МЕТРОДИАМЕТЪР		
Подобект:	ТПС и захранващи кабели		
Част:	ТЯГОВО ПОНИЗИТЕЛНИ СТАНЦИИ (ТПС)-Метростанция 17		
Чертеж:	Разположение на съоръженията		
Управител	инж. Jiří Ulehla	Мащаб:	1:100
Р-л ателие	инж. Tomáš Mach	Фаза:	ИДЕЕН ПРОЕКТ
Проектант	инж. Václav Misárek	Брой - формат:	2-A4
		Дата:	03/2013
		Прил. №:	(ИНД)
			09 01 00 182



## СЪГЛАСУВАЛИ

Част	Фамилия	Част	Фамилия
ВК	инж. Надежда Крачунова	Релсов път	инж. Vladimír Pátek
ОВ	инж. Miroslav Novák	АТ	инж. Димитар Нинов
Електро	инж. Димитар Нинов	Архитектура	инж. Alena Martinková

СТРОИТЕЛНА ПРОГРАМА	
номер	наименование
301.1	Разпределителна подстанция ВН и НН - раздел А
301.2	Разпределителна подстанция ВН и НН - раздел В
302	Преобразователна трансформаторна подстанция
303.1	Разпределителна трансформаторна подстанция - раздел А
303.2	Разпределителна трансформаторна подстанция - раздел В
304	Батерии



*Misárek* 13-09-2013



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
Европейски фонд  
за регионално развитие



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
ТРАНСПОРТ 2007-2013  
По-близо, по-близки...



НАЦИОНАЛНА  
СТРАТЕГИЧЕСКА  
РЕФЕРЕНТНА РАМКА  
2007 - 2013

МЕТРОПРОЕКТ Прага А.Д.  
И. П. Павлова 2/1786  
120 00 Прага 2  
Генерален директор:  
инж. Давид Краса  
тел.: +420 296 105  
www.metroprojekt.cz  
info@metroprojekt.cz



Инвеститор:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД		
Обект:	МЕТРО - СОФИЯ III. МЕТРОДИАМЕТЪР		
Подобект:	ТПС и захранващи кабели		
Част:	ТЯГОВО ПОНЗИТЕЛНИ СТАНЦИИ (ТПС)-Метростанция 18		
Чертеж:	Разположение на съоръженията 1		
Управител	инж. Jiří Ulehla	Мащаб:	1:100
Р-л ателие	инж. Tomáš Mach	Фаза:	ИДЕЕН ПРОЕКТ
Проектант	инж. Václav Misárek	Брой - формат:	2-A4
		Дата:	03/2013
		Прил. №:	(ИНД)
			09 01 00 192

# ***КАБЕЛНИ НОСАЧИ И ЗАЗЕМИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ***

## ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

към проекта

### 1. УВОДНА ЧАСТ

Настоящата разработка се прави въз основа на договор с инвеститора и в съответствие с изискванията на Наредба № 4 от 21 май 2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти и третира разположението на кабелните носачи и заземителната инсталация в тунелните участъци на Метростанции 1-19 от Трети метродиаметър.

При разработването на проекта са спазвани изискванията на Наредба No3 от 9.06.2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии, НАРЕДБА № 13-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар и др. нормативни документи, отнасящи се до такъв вид обекти.

### 2. ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ

Разположението, броят и типът на кабелните носачи се определя съобразно трасетата и броя на преминаващите кабели, изискванията за спазване на минимални отстояния между кабелите с различни напрежения, както и с конструктивните дадености на тунелните стени в разглеждания участък.

При това кабелните носачи следва да осигурят изискваното от техническото задание резервно място за полагане на допълнителен брой кабели минимум 15% от кабелите, предвидени в проекта.

Предвижда се по дължина на тунелите на двете им стени да се монтират кабелни носачи тип P2B11 (K2B11) – през 1м и на височина 0,95м от кота глава релса. Преминаването над големи отвори в тунелните стени ще става чрез кабелни носачи за твърдо закрепване.

За преминаване на кабелите от едната на другата стена на тунела се предвиждат кабелни мостове, които ще се изпълнят с кабелни носачи за твърдо закрепване – С4П1, С6П1 или С8П1 (в зависимост от броя на преминаващите кабели).

В откритите естакадни участъци ще се монтират кабелни носачи тип P2B4 също през 1 м.

Всички кабелни скари и носачи ще бъдат стоманени с антикорозионно покритие.

Монтажът на кабелните носачи в зависимост от вида на конструкцията ще става чрез заварка към предварително заложен от конструктивната част стоманени планки или чрез метални дюбели.

Заземителната инсталация в тунелите се изпълнява със стоманена шина 40/4мм, монтирана по дължина на тунелите на двете им стени.

Всеки кабелен носач ще се свърже към нея посредством отклонение със ст.шина 40/4.

На приложените чертежи са показани разрези на различните типове тунели.

Към проекта е приложена количествена сметка за СМР по окрупнени показатели.



## КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА №1

( ПО ОКРУПНЕНИ ПОКАЗАТЕЛИ)

8	Проверка за наличие на верига м/у заз. уредба и заз.елементи /30 т./	чч	50
9	Измерване на съпротивлението на точка от защитно заземление	чч	50
10	Пробег на подвижна лаборатория	чч	8

### Участък 16-17

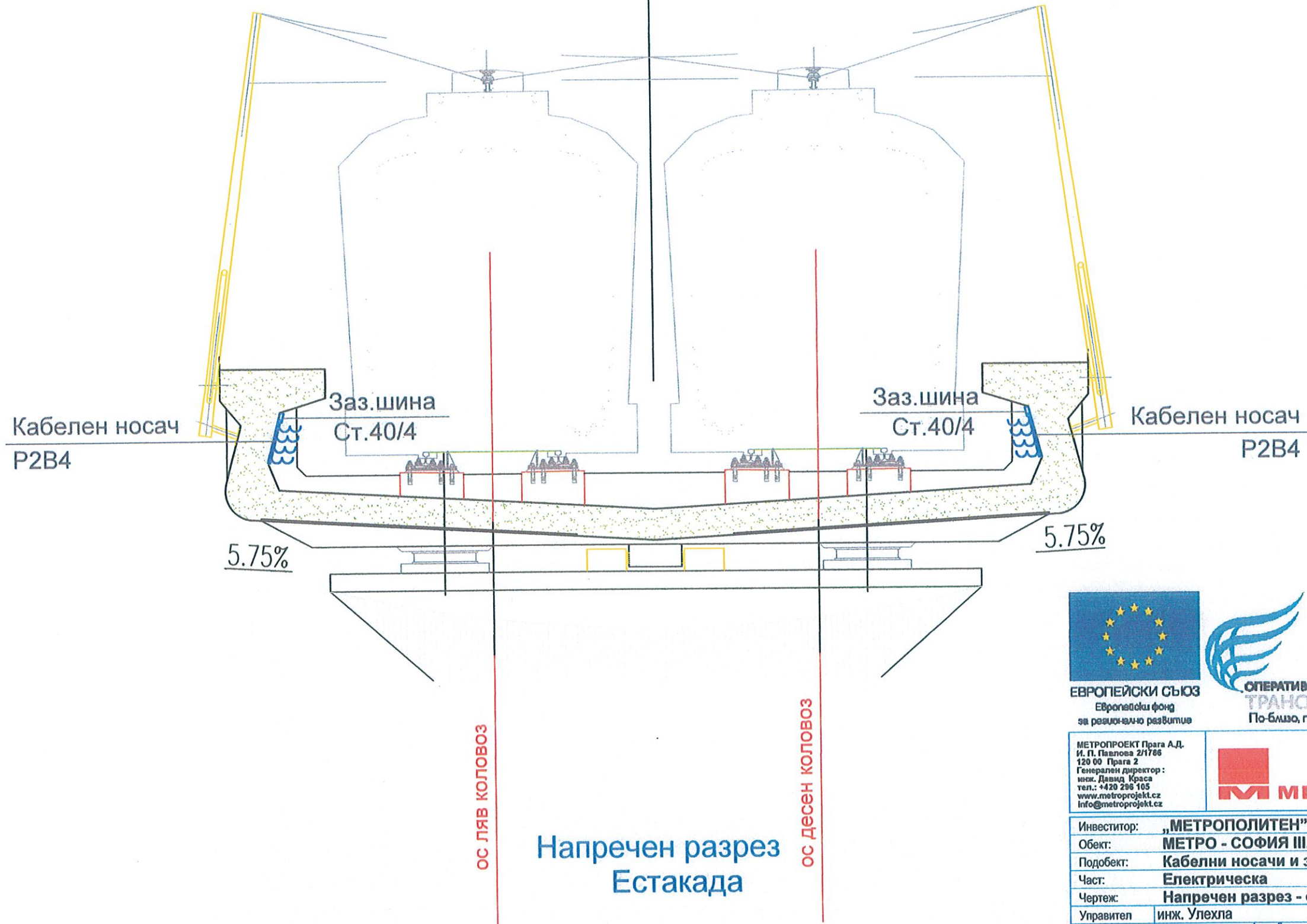
№	Наименование на работите	Мярка	Количество
1	Направа и монтаж на основи за кабелни носачи P2B4	бр.	350
2	Направа и монтаж на основи за кабелни носачи P2B11	бр.	1050
3	Направа и монтаж на двойни рогчета	бр.	12950
4	Антикорозионна обработка на основи за кабелни носачи	бр.	1400
5	Антикорозионна обработка на двойни рогчета за кабелни носачи	бр.	12950
6	Направа и монтаж на стом.конструкция за кабелни носачи	кг	1000
7	Направа и монтаж на дребна носеща конструкция, вкл. двукратно министриране и боядисване	кг	1000
8	Направа и монтаж на заземление по бет.стена от плоска стоманена шина 40/4мм, вкл. двукратно министриране и боядисване	м	2000
9	Проверка за наличие на верига м/у заз. уредба и заз.елементи /30 т./	чч	50
10	Измерване на съпротивлението на точка от защитно заземление	чч	50
11	Пробег на подвижна лаборатория	чч	8

### Участък 17-18

№	Наименование на работите	Мярка	Количество
1	Направа и монтаж на основи за кабелни носачи P2B11	бр.	1250
2	Направа и монтаж на двойни рогчета	бр.	13750
3	Антикорозионна обработка на основи за кабелни носачи	бр.	1250
4	Антикорозионна обработка на двойни рогчета за кабелни носачи	бр.	13750
5	Направа и монтаж на стом.конструкция за кабелни носачи	кг	1000
6	Направа и монтаж на дребна носеща конструкция, вкл. двукратно министриране и боядисване	кг	500
7	Направа и монтаж на заземление по бет.стена от плоска стоманена шина 40/4мм, вкл. двукратно министриране и боядисване	м	2000

## СЪГЛАСУВАЛИ

Част	Фамилия	Част	Фамилия
Трасе	инж. Pátek	ОВК	инж. Novák
Релсов път	инж. Pátek	ВиК	инж. Крачунова
Конструкции	инж.		



КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В  
ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ

Регистрационен № 10881  
инж. ЛЮДМИЛА СИМЕОНОВА  
ПЕЕВА-ВАКЛИНА

*Людмила Пеева-Ваклина*  
Подпис

ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
Европейски фонд  
за регионално развитие



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
ТРАНСПОРТ 2007-2013  
По-близо, по-близки...



НАЦИОНАЛНА  
СТРАТЕГИЧЕСКА  
РЕФЕРЕНТНА РАМКА  
2007 – 2013

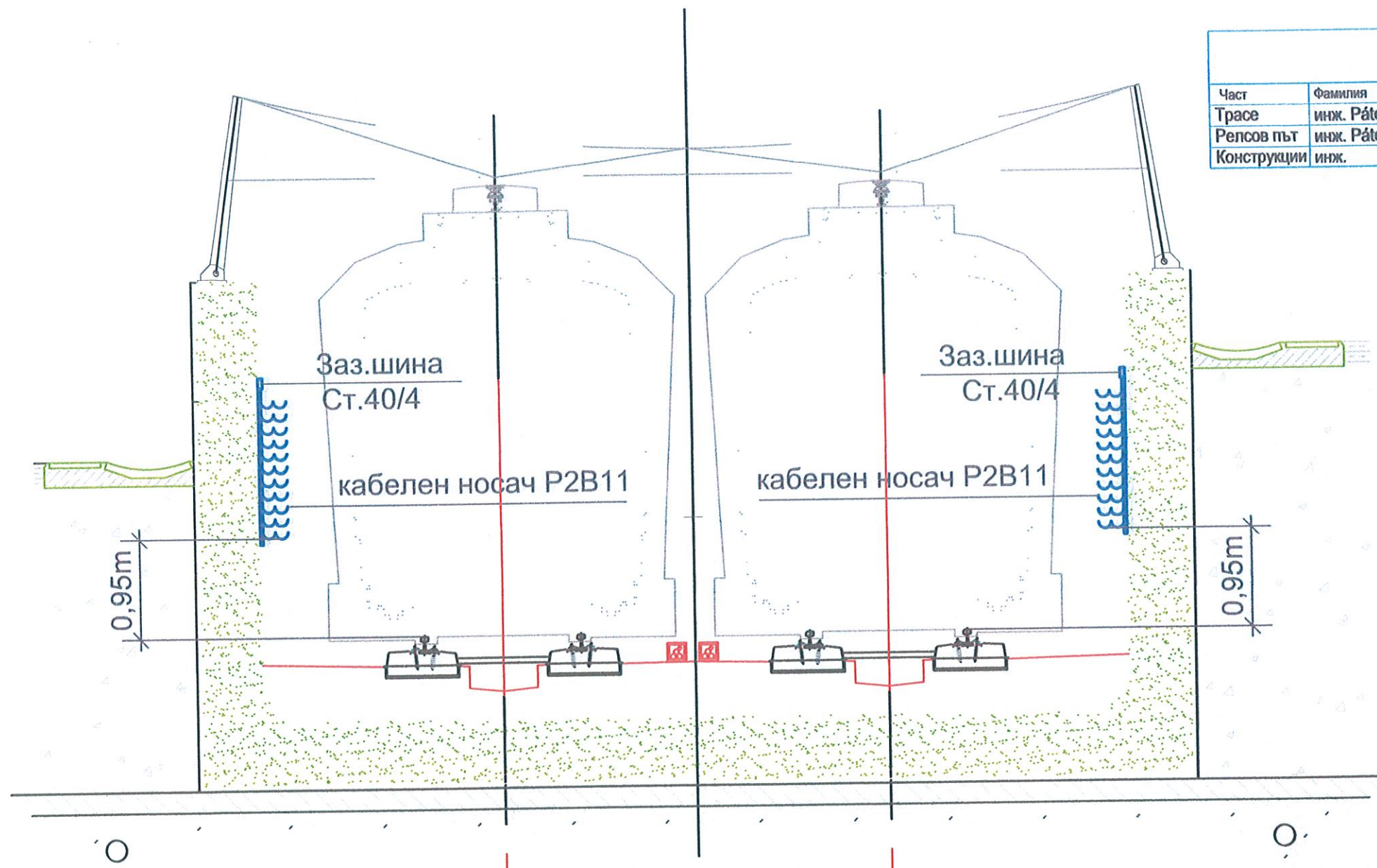
МЕТРОПРОЕКТ Прага А.Д.  
И. П. Павлова 2/1786  
120 00 Прага 2  
Генерален директор:  
инж. Давид Краса  
тел.: +420 296 105  
www.metroprojekt.cz  
info@metroprojekt.cz



СТАРТ ИНЖЕНЕРИНГ АД  
Директор: инж. Д. Ниев  
офис: ул. "Локомотив" №3  
1220 София  
Тел.: +359 2 931 61 46  
Факс: +359 2 931 99 66  
sofia@starteng.com  
www.starteng.com

Инвеститор:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД		
Обект:	МЕТРО - СОФИЯ III. МЕТРОДИАМЕТЪР		
Подобект:	Кабелни носачи и заземителна инсталация		
Част:	Електрическа		
Чертеж:	Напречен разрез - естакада		
Управител	инж. Улехла	Мащаб:	1:50
Р-л ателие	инж. Пеева	Фаза:	ИДЕЕН ПРОЕКТ
Проектант	инж. Пеева	Брой - формат:	2-A4
		Дата:	12/2012
		Прил. №:	(ИНД)
			12 02 00 004





Напречен разрез  
Двупътен тунел (по открит способ)

СЪГЛАСУВАЛИ			
Част	Фамилия	Част	Фамилия
Трасе	инж. Pátek	ОВК	инж. Novák
Релсов път	инж. Pátek	ВиК	инж. Крачунова
Конструкции	инж.		

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В  
ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ

Регистрационен № 10881  
инж. ЛЮДМИЛА СИМЕОНОВА  
ПЕЕВА-ВАКЛИНА

ИЗМИП  
ЕАСТ

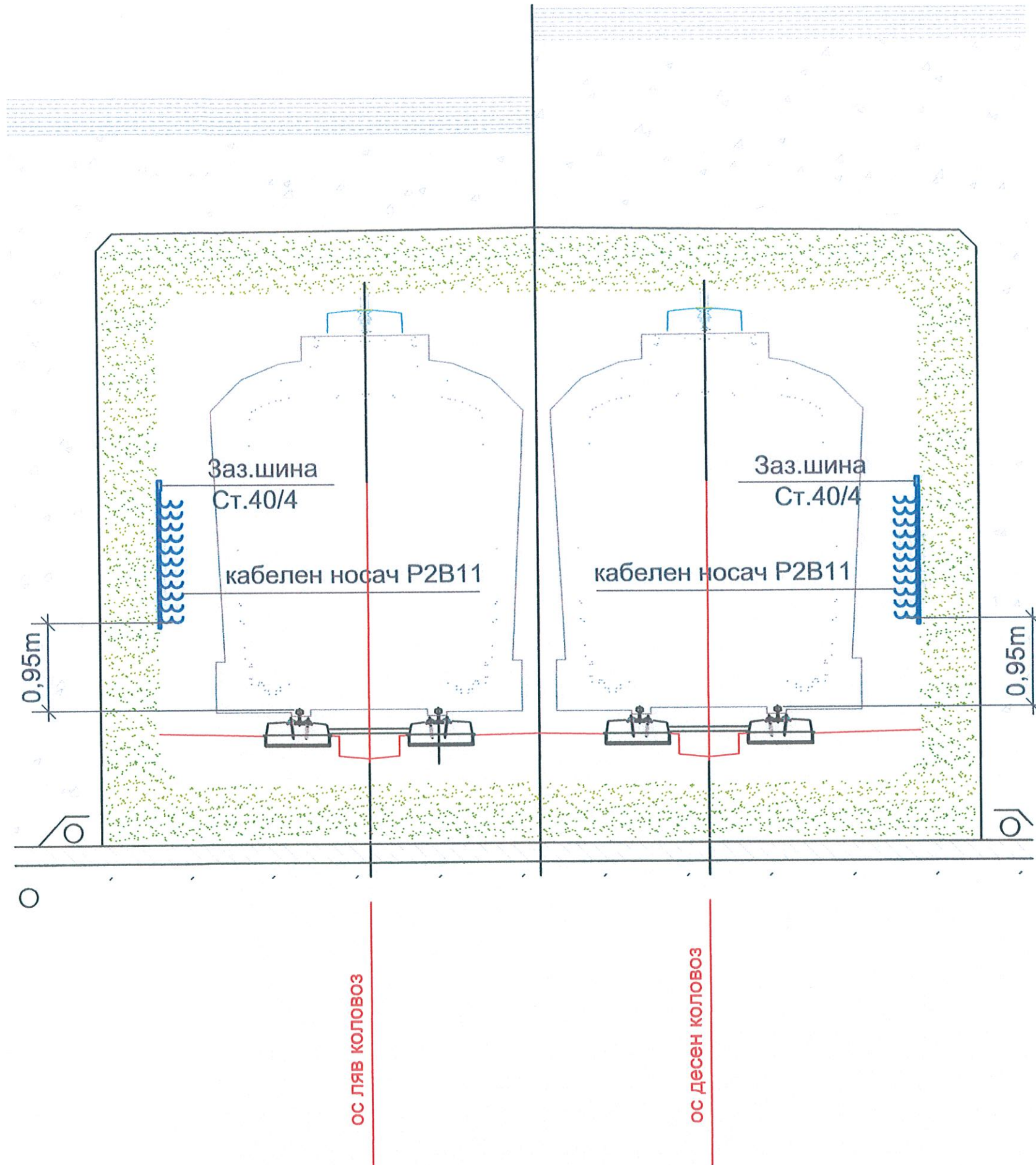
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ



МЕТРОПРОЕКТ Прага А.Д.  
И. П. Павлова 2/1705  
120 00 Прага 2  
Генерален директор:  
инж. Давид Крса  
тел.: +420 226 165  
www.metroprojekt.cz  
info@metroprojekt.cz



Инвеститор:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД		
Обект:	МЕТРО - СОФИЯ III. МЕТРОДИАМЕТЪР		
Подобект:	Кабелни носачи и заземителна инсталация		
Част:	Електрическа		
Чертеж:	Напречен разрез - двупътен тунел (по открит способ)		
Управител	инж. Улехла	Мащаб:	1:50
Р-л ателие	инж. Пеева	Фаза:	ИДЕЕН ПРОЕКТ
Проектант	инж. Пеева	Брой - формат:	2-A4
		Дата:	12/2012
		Преп. №:	(ИИД)
			ICD7



СЪГЛАСУВАЛИ			
Част	Фамилия	Част	Фамилия
Трасе	инж. Pátek	ОВК	инж. Novák
Релсов път	инж. Pátek	ВиК	инж. Крачунова
Конструкции	инж.		

Напречен разрез  
Двупътен тунел (по открит способ)

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В  
ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ

Регистрационен № 10081  
инж. ЛЮДМИЛА СИМЕОНОВА  
ПЕЕВА-ВАКЛИНА

КНИП  
ЕАСТ

ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ



МЕТРОПРОЕКТ Прага А.Д.  
И. П. Паллова 2/1706  
120 00 Прага 2  
Генерален директор:  
инж. Данаел Кроста  
тел.: +420 226 105  
www.metroprojekt.cz  
info@metroprojekt.cz

**M METROPROJEKT** Start Engineering JSCo

Инвеститор:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД		
Обект:	МЕТРО - СОФИЯ III. МЕТРОДИАМЕТЪР		
Подобект:	Кабелни носачи и заземителна инсталация		
Част:	Електрическа		
Чертеж:	Напречен разрез двупътен тунел (по открит способ)		
Управител	инж. Улехла	Мащаб:	1:50
Р-л ателме	инж. Пеева	Фаза:	ИДЕЕН ПРОЕКТ
Проектант	инж. Пеева	Брой - формат:	2-A4
		Дата:	12/2012
		Прил. №:	(ИНД)
			ICD7

# ***МАГИСТРАЛНИ СИЛОВИ КАБЕЛИ***

## ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

към проекта

### 1. УВОДНА ЧАСТ

Настоящата разработка се прави въз основа на договор с инвеститора и в съответствие с изискванията на Наредба № 4 от 21 май 2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти и третира магистралните силови кабели към Метростанции 1-19 от Трети метродиаметър.

При разработването на проекта са спазвани изискванията на Наредба No3 от 9.06.2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии, НАРЕДБА № Из-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар и др. нормативни документи, отнасящи се до такъв вид обекти.

### 2. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ

В съответствие с изискванията на възложителя за захранване на подвижни консуматори в тунелите за нуждите на експлоатацията, а така също и резервно захранване на някои стационарни консуматори ще се осигурят магистрални силови кабели с отклонителни и ремонтни касети, като се имат предвид следните изисквания.

- Напрежение 380/220V
- Разстояние между отклонителни касетки - съобразно нуждите.
- Разстояние между ремонтни касетки - макс. през 100 м.
- Степен на защита на касетките - IP54.

Касетките за ремонтни нужди ще се окомплектоват с 2 бр. 3 фазни контакти и 1 бр. монофазен

### 3. ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ

На приложените блокови схеми са показани магистралните силови кабели, излизащи от съответното ТПС и захранващи прилежащите на съответната метростанция тунелни участъци.

На база на консумираните мощности са определени сечения на магистралните кабели в третираните участъци. Избраните сечения и дължини на магистралните кабели към отделните метростанции са дадени в следващите таблици:

	Метростанция 16		Метростанция 17		
	У-к 16-17	У-к 17-18	У-к 17-18	У-к 18-19	МС 18
Кабел	I маг.	II маг.	I маг.	II маг.	III маг.
Ри [kW]	15	15	15	15	45
Сизбрано[mm <sup>2</sup> ]	70	70	70	70	70
Дължина [m]	530	430	430	440	150

	Метростанция 18	
	У-к 18-19	МС 19
Кабел	I маг.	II маг.
Ри [kW]	15	60
Сизбрано[mm <sup>2</sup> ]	70	70
Дължина [m]	440	210

## КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА №1

( ПО ОКРУПНЕНИ ПОКАЗАТЕЛИ)

6	Доставка на кабел СВБВн/С 3x70+35мм <sup>2</sup>	м	650
7	Доставка и монтаж на поцинкована заземителна шина 30/4 по бетонна стена, вкл. двукратно министриране и боядисване	м	20
8	Направа и монтаж на дребна носеща конструкция, вкл. двукратно министриране и боядисване	кг	100
9	Профилактични изпитания	чч	16
10	Пробег на подвижна лаборатория	чч	16

### Метростанция 17

№	Наименование на работите	Мярка	Количество
1	Полагане на кабел СВБВн по кабелни носачи	м	1020
2	Монтаж на разпределителни касетки, вкл. табелка „ОЖ“	бр.	15
3	Суха разделка на кабел СВБВн/С 3x70+35мм <sup>2</sup>	бр.	6
4	Свързване на проводник 70 мм <sup>2</sup> към съоръжение с обувка	бр.	18
5	Свързване на проводник 35 мм <sup>2</sup> към съоръжение с обувка	бр.	6
6	Доставка на кабел СВБВн/С 3x70+35мм <sup>2</sup>	м	1020
7	Доставка и монтаж на поцинкована заземителна шина 30/4 по бетонна стена, вкл. двукратно министриране и боядисване	м	40
8	Направа и монтаж на дребна носеща конструкция, вкл. двукратно министриране и боядисване	кг	100
9	Профилактични изпитания	чч	16
10	Пробег на подвижна лаборатория	чч	16

### Метростанция 18

№	Наименование на работите	Мярка	Количество
1	Полагане на кабел СВБВн по кабелни носачи	м	650
2	Монтаж на разпределителни касетки, вкл. табелка „ОЖ“	бр.	8
3	Суха разделка на кабел СВБВн/С 3x70+35мм <sup>2</sup>	бр.	4
4	Свързване на проводник 70 мм <sup>2</sup> към съоръжение с обувка	бр.	12
5	Свързване на проводник 35 мм <sup>2</sup> към съоръжение с обувка	бр.	4

## КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА №2

(СПЕСИФИКАЦИЯ НА ОСНОВНОТО ОБОРУДВАНЕ)

### Метростанция 17

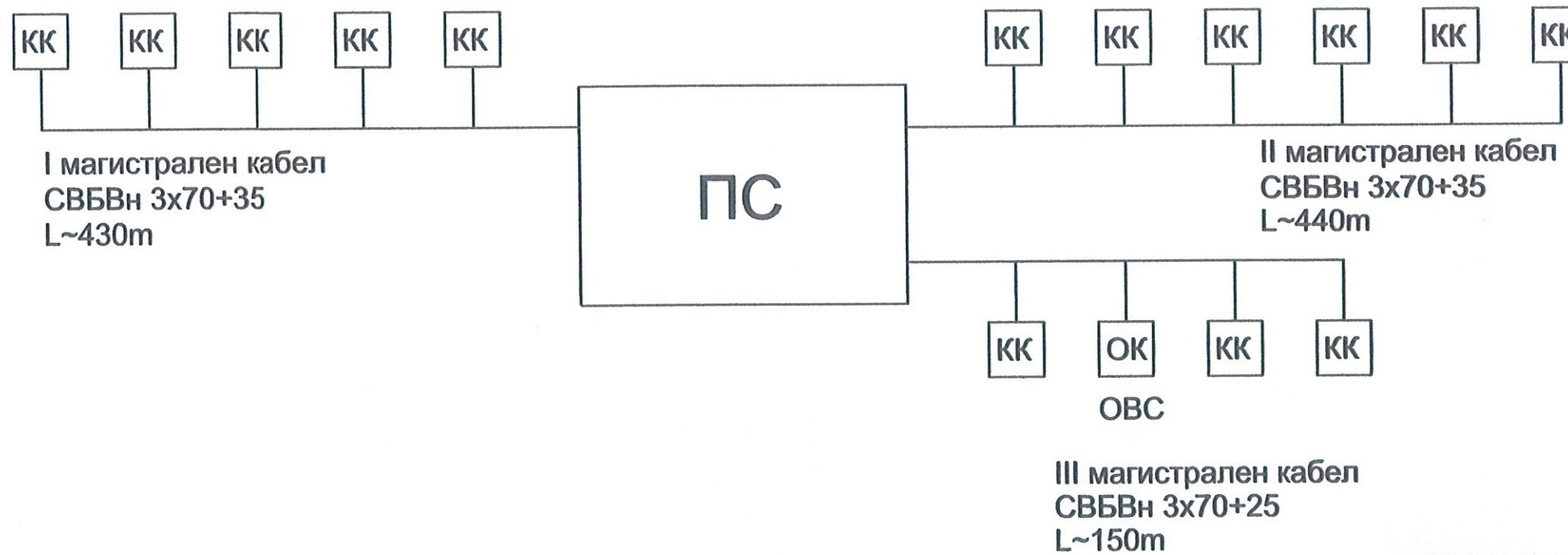
№ по ред	Наименование и техническа характеристика	Мярка	Количество
1	Доставка на табла осветление ТОТ-по схема	бр.	2

### Метростанция 18

№ по ред	Наименование и техническа характеристика	Мярка	Количество
1	Доставка на табла осветление ТОТ-по схема	бр.	1

# Метростанция 18

СЪГЛАСУВАЛИ			
Част	Фамилия	Част	Фамилия
Трасе	инж. Pátek	ОВК	инж. Novák
Релсов път	инж. Pátek	ВиК	инж. Крачунова
Конструкции	инж. Novosad		



КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В  
ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ

Регистрационен № 10881  
инж. ЛЮДМИЛА СИМЕОНОВА  
ПЕЕВА-ВАКЛИНА

КНИП  
ЕАСТ

ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ



## СПЕСИФИКАЦИЯ

No по ред	Наименование	Ед. мярка	Количество
1	СВБВн 3x70+35мм <sup>2</sup>	м	1020
2	Ремонтна касета КК	бр.	14
3	Отклонителна касета ОК	бр.	1

МЕТРОПРОЕКТ Прага А.Д.  
И. П. Павлова 2/1786  
120 00 Прага 2  
Генерален директор:  
инж. Димитър Кривач  
тел.: +420 296 165  
www.metroprojekt.cz  
info@metroprojekt.cz

**МЕТРОПРОЕКТ** Start Engineering JSCo

Инвеститор: „МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД  
Обект: МЕТРО - СОФИЯ III. МЕТРОДИАМЕТЪР  
Подобект: Магистрални силови кабели към МС 18  
Част: Електрическа  
Чертеж: Блокова схема

Управител: инж. Улехла  
Р-л ателие: инж. Пеева  
Проектант: инж. Пеева

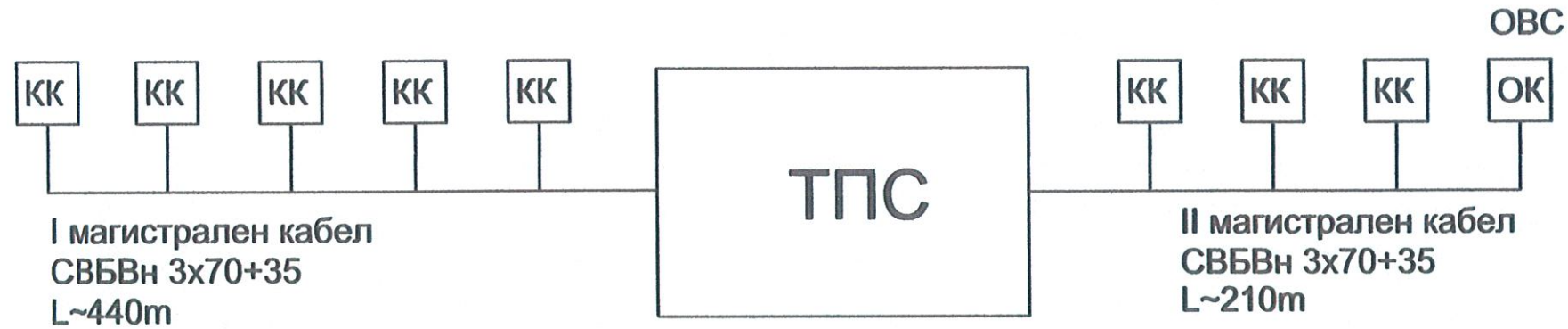
Мащаб: -  
Дата: 03/2013  
Фаза: ИДЕЕН ПРОЕКТ  
Брой - формат: 2-A4

Прил. №: (ИНД)  
12 03 00 181

## СЪГЛАСУВАЛИ

Част	Фамилия	Част	Фамилия
Трасе	инж. Pátek	ОВК	инж. Novák
Релсов път	инж. Pátek	ВиК	инж. Крачунова
Конструкции	инж. Novosad		

# Метростанция 19



## СПЕЦИФИКАЦИЯ

No по ред	Наименование	Ед. мярка	Количество
1	СВБВн 3x70+35мм <sup>2</sup>	м	650
2	Ремонтна касета КК	бр.	8
3	Отклонителна касета ОК	бр.	1

<p><b>МЕТРОПРОЕКТ</b> Прага А.Д.                  И. П. Пашлова 2/1786                  120 00 Прага 2                  Генерален директор:                  инж. Давид Краса                  тел.: +420 256 105                  www.metroprojekt.cz                  info@metroprojekt.cz</p>	<p><b>МЕТРОПРОЕКТ</b></p>	<p><b>Start Engineering JSCo</b></p>
Инвеститор: <b>„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД</b>		
Обект: <b>МЕТРО - СОФИЯ III. МЕТРОДИАМЕТЪР</b>		
Подобект: <b>Магистрални силови кабели към МС 19</b>		
Част: <b>Електрическа</b>		
Чертеж: <b>Блокова схема</b>		
Управител	инж. Улехла	Мащаб: -
Р-л ателие	инж. Пеева	Дата: <b>03/2013</b>
Проектант	инж. Пеева	Фаз: <b>ИДЕЕН ПРОЕКТ</b>
		Брой - формат: <b>2-A4</b>
		Прил. №: <b>(ИНД)</b>
		<b>12 03 00 191</b>



# ***ТУНЕЛНО ОСВЕТЛЕНИЕ***

## ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

към проекта

### 1. УВОДНА ЧАСТ

Настоящата разработка се прави въз основа на договор с инвеститора и в съответствие с изискванията на Наредба № 4 от 21 май 2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти и проекти и третира осветлението на тунелите и откритите естакадни участъци за разглеждания участък МС 1- МС19 от Трети метродиаметър.

При разработването на проекта са спазвани изискванията на Наредба No3 от 9.06.2004 г. за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии, НАРЕДБА № Из-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар и др. нормативни документи, отнасящи се до такъв вид обекти.

### 2. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ

Основни принципи на тунелното осветление:

- Предвиждат се 2 вида общо осветление: работно и аварийно.
- Аварийното осветление ще се предвиди като част от работното, като част телата са комплектовани с електронна пускова апаратура и автоматично се превключват на акумулаторна батерия при отпадане на нормалното захранване.
- Осветителите ще се монтират шахматно от двете страни на тунела, като при еднопътните тунели аварийни осветители се монтират само на лявата страна по посока на движение на влака, а при двупътните тунели - на двете страни.
- Захранващо напрежение 380/220V - за работно осветление и 220V за аварийно осветление.
- Осветлението на тунелите и естакадите ще се предвиди с осветителни тела с LED лампи.
- Минимална степен на защита на осветителите – IP 54.

### 3. ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ

За захранване на тунелното осветление се предвижда монтиране по 2 бр. Табла осветление тунели (TOT) за всяка метростанция. Таблата се монтират в двата края на ниво Перон откъм ляв коловоз. Всички табла са метални, стенни – IP 54.

Захранването на линии работно и линии аварийно осветление става от съответното табло осветление тунели /TOT/.

Във всяко табло TOT има две шини – шина работно осветление и шина аварийно осветление. Работната шина се захранва директно от резервируема секция на ТПС, а аварийната - от аварийна секция на ТПС.

За работно осветление на тунелите са предвидени осветителни тела с LED 3W, а за аварийно- осветителни тела с LED 3W с електронна пускова апаратура (ЕПРА).

Кабелите, захранващи работно осветление, аварийно осветление и таблата TOT тип СВВн, изпълнени открито на скоби по стените на тунелите.

Сеченията съответно са:

- линия работно осветление- кабел СВВн 5x2,5мм2
- линия аварийно осветление- кабел СВВн 3x2,5 (3x4) мм2
- линия захранване шина работно осветление на TOT- кабел СВВн 4x6мм2
- линия захранване шина аварийно осветление на TOT- кабел СВВн 2x6мм2

Осветителните тела се монтират от двете страни през 6м шахматно, като тези за аварийно осветление се монтират и на двете стени на тунела–през 18м.

Захранващата линия работно осветление е трифазна като захранването на осветителните тела става чрез редуване на фазите. Захранващата линия аварийно осветление е монофазна като в нормален режим напрежението е 220V~, а в аварийен режим 220V=.Отклоненията от захранващата линия към съответното осветително тяло се осъществяват с алуминиеви разклонителни кутии.

Системата на ел.захранване е със заземена неутрала. За тази цел е необходимо табла осветление тунели /TOT/ и металните корпуси на всички осветителни тела да се заземят.

Към проекта са приложени:

Количествена сметка №1 по окрупнени показатели.

Количествена сметка №2 за доставка на основното оборудване.



## КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА №1

( ПО ОКРУПНЕНИ ПОКАЗАТЕЛИ)

**Метростанция 17**

№	Наименование на работите	Мярка	Количество
1	Монтаж стенно табло върху бетон,вкл.табелка ОЖ	бр	2
2	Монтаж на влагозащитено осветително тяло на стена	бр.	240
3	Доставка и монтаж на алуминиеви разклонителни кутии и конструкция за закрепването им	бр.	240
4	Направа на лампени излази с кабел СВВн по бетонна стена с противовлажна арматура с ПКОМ скоби с дължина до 1м	бр.	240
5	Полагане на кабел СВВн открито по бетонна стена и по носачи със сечение до 10мм <sup>2</sup>	м	3300
6	Свързване на кабел със сечение до 16мм <sup>2</sup> към съоръжение с направа на ухо	бр.	50
7	Доставка на осветително тяло с LED лампа 1x3W IP 54	бр.	160
8	Доставка на осветително тяло с LED лампа 1x3W IP 54 и ЕПРА за аварийно осветление	бр.	80
9	Доставка на кабел СВВн 3x2,5мм <sup>2</sup>	м	1400
10	Доставка на кабел СВВн 5x2,5мм <sup>2</sup>	м	1400
11	Доставка на кабел СВВн 2x6мм <sup>2</sup>	м	250
12	Доставка на кабел СВВн 4x6мм <sup>2</sup>	м	250
13	Профилактични изпитания	чч	16
14	Пробег на подвижна лаборатория	чч	16

**Метростанция 18**

№	Наименование на работите	Мярка	Количество
1	Монтаж стенно табло върху бетон,вкл.табелка ОЖ	бр	1
2	Монтаж на влагозащитено осветително тяло на стена	бр.	120
3	Доставка и монтаж на алуминиеви разклонителни кутии и конструкция за закрепването им	бр.	120
4	Направа на лампени излази с кабел СВВн по бетонна стена с противовлажна арматура с ПКОМ скоби с дължина до 1м	бр.	120
5	Полагане на кабел СВВн открито по бетонна стена и по носачи със сечение до 10мм <sup>2</sup>	м	1300
6	Свързване на кабел със сечение до 16мм <sup>2</sup> към съоръжение с направа на ухо	бр.	50
7	Доставка на осветително тяло с LED лампа 1x3W IP 54	бр.	80
8	Доставка на осветително тяло с LED лампа 1x3W IP 54 и ЕПРА за аварийно осветление	бр.	40
9	Доставка и монтаж на прожектор 100 W	бр.	8
10	Доставка на кабел СВВн 3x2,5мм <sup>2</sup>	м	800
11	Доставка на кабел СВВн 5x2,5мм <sup>2</sup>	м	800
12	Доставка на кабел СВВн 3x4мм <sup>2</sup>	м	300
13	Доставка на кабел СВВн 2x6мм <sup>2</sup>	м	100
14	Доставка на кабел СВВн 4x6мм <sup>2</sup>	м	100
15	Профилактични изпитания	чч	16
16	Пробег на подвижна лаборатория	чч	16

## КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА №2

(СПЕСИФИКАЦИЯ НА ОСНОВНОТО ОБОРУДВАНЕ)

### Метростанция 17

№ по ред	Наименование и техническа характеристика	Мярка	Количество
1	Доставка на табла осветление TOT-по схема	бр.	2

### Метростанция 18

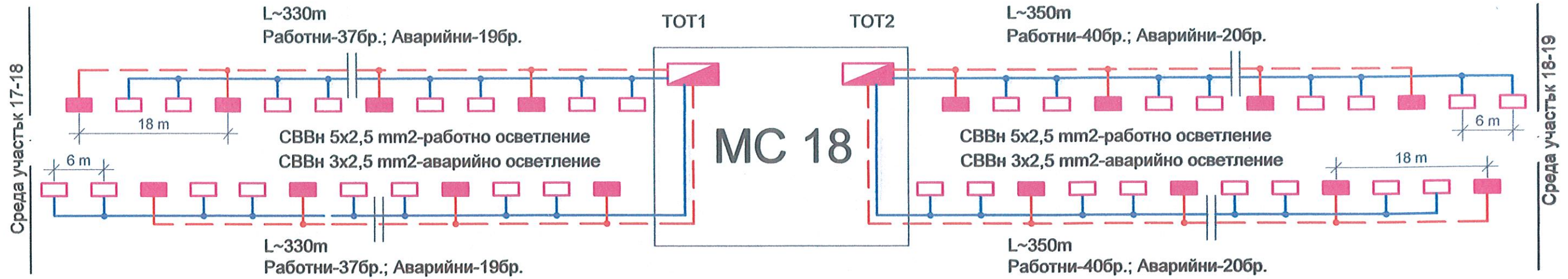
№ по ред	Наименование и техническа характеристика	Мярка	Количество
1	Доставка на табла осветление TOT-по схема	бр.	1

## СЪГЛАСУВАЛИ

Част	Фамилия	Част	Фамилия
Трасе	инж. Pátek	ОВК	инж. Novák
Релсов път	инж. Pátek	ВиК	инж. Крачунова
Конструкции	инж. Novosad		

### Участък 17-18

### Участък 18-19



### ЛЕГЕНДА

- Табло осветление тунели /TOT/
- Осветително тяло за работно осветление
- Осветително тяло за аварийно осветление

### СПЕСИФИКАЦИЯ

No по ред	Наименование	Ед. мярка	Количество
1	Осв.тяло с LED 3W; IP54	бр.	154
2	Осв.тяло с LED 3W и ЕПРА; IP54	бр.	78
3	СВВн 4x6 мм2	м	250
4	СВВн 2x6 мм2	м	250
5	СВВн 5x2,5 мм2	м	1320
6	СВВн 3x2,5мм2	м	1320

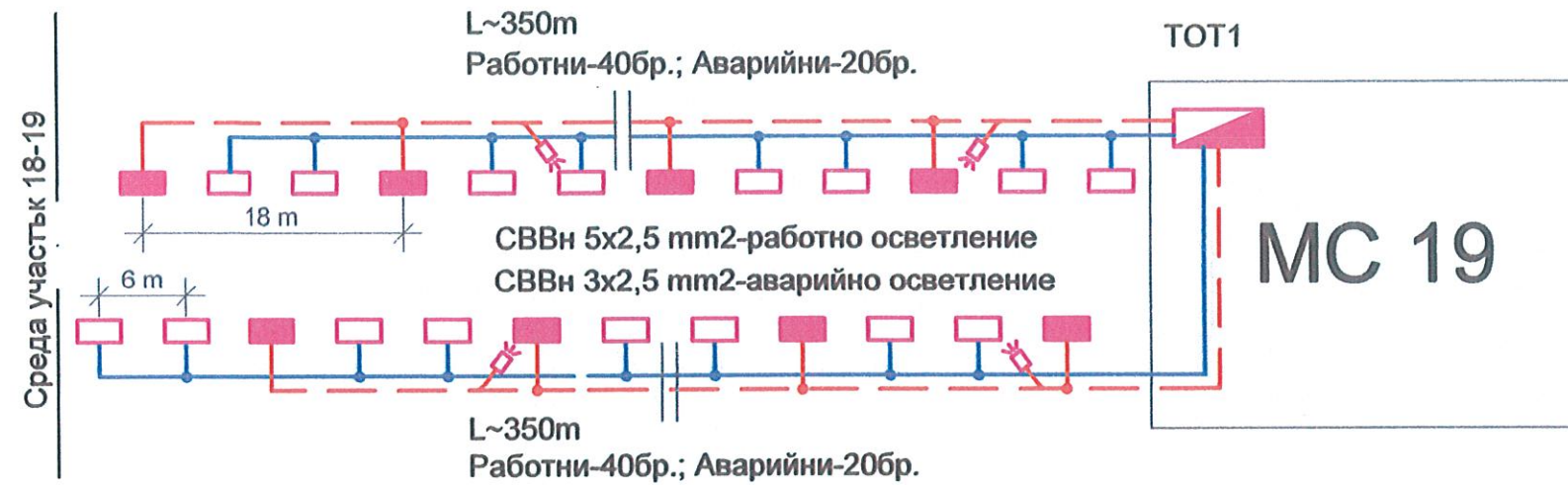


МЕТРОПРОЕКТ Прага А.Д. И. П. Пашова 2/1705 120 00 Прага 2 Генерален директор: инж. Девид Крса тел.: +420 226 185 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz		METROPROJEKT	Start Engineering JSCo
Инвеститор: <b>„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД</b>			
Обект: <b>МЕТРО - СОФИЯ III. МЕТРОДИАМЕТЪР</b>			
Подобект: <b>Тунелно осветление към MC 18</b>			
Част: <b>Електрическа</b>			
Чертеж: <b>Блокова схема</b>			
Управител	инж. Улехла	Мащаб:	-
Р-л ателие	инж. Пеева	Фаза:	<b>ИДЕЕН ПРОЕКТ</b>
Проектант	инж. Пеева	Брой - формат:	<b>2-A4</b>
		Дата:	<b>12/2012</b>
		Прил. №:	<b>(ИНД)</b>
		Брой - формат:	<b>12 04 00 181</b>

## СЪГЛАСУВАЛИ

Част	Фамилия	Част	Фамилия
Трасе	инж. Pátek	ОВК	инж. Novák
Релсов път	инж. Pátek	ВиК	инж. Крачунова
Конструкции	инж. Novosad		

### Участък 18-19

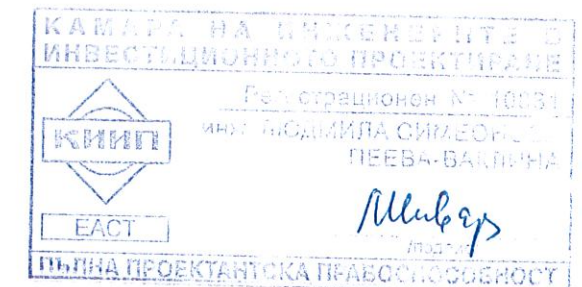


### СПЕСИФИКАЦИЯ

No по ред	Наименование	Ед. мярка	Количество
1	Осв.тяло с LED 3W; IP54	бр.	80
2	Осв.тяло с LED 3W и ЕПРА; IP54	бр.	40
3	Прожектор 100W	бр.	4
4	СВВн 4x6 мм2	м	100
5	СВВн 2x6 мм2	м	100
6	СВВн 3x4мм2	м	300
7	СВВн 5x2,5 мм2	м	800
8	СВВн 3x2,5мм2	м	800

### ЛЕГЕНДА

- Табло осветление тунели /TOT/
- Осветително тяло за работно осветление
- Осветително тяло за аварийно осветление
- Прожектор



МЕТРОПРОЕКТ Прага А.Д.  
И. П. Паллова 2/1705  
120 00 Прага 2  
Генерален директор:  
инж. Давид Крса  
тел.: +420 266 165  
www.metroprojekt.cz  
info@metroprojekt.cz



Инвеститор: <b>„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД</b>			
Обект: <b>МЕТРО - СОФИЯ III. МЕТРОДИАМЕТЪР</b>			
Подобект: <b>Тунелно осветление към MC 19</b>			
Част: <b>Електрическа</b>			
Чертеж: <b>Блокова схема</b>			
Управител	инж. Улехла	Мащаб:	-
Р-л ателие	инж. Пеева	Фаза:	<b>ИДЕЕН ПРОЕКТ</b>
Проектант	инж. Пеева	Брой - формат:	<b>2-A4</b>
		Дата:	<b>12/2012</b>
		Прил. №:	<b>(ИНД)</b>
		Дата:	<b>12 04 00 191</b>