

# МЕТРО СОФИЯ

## ТРЕТИ МЕТРОДИАМЕТЪР

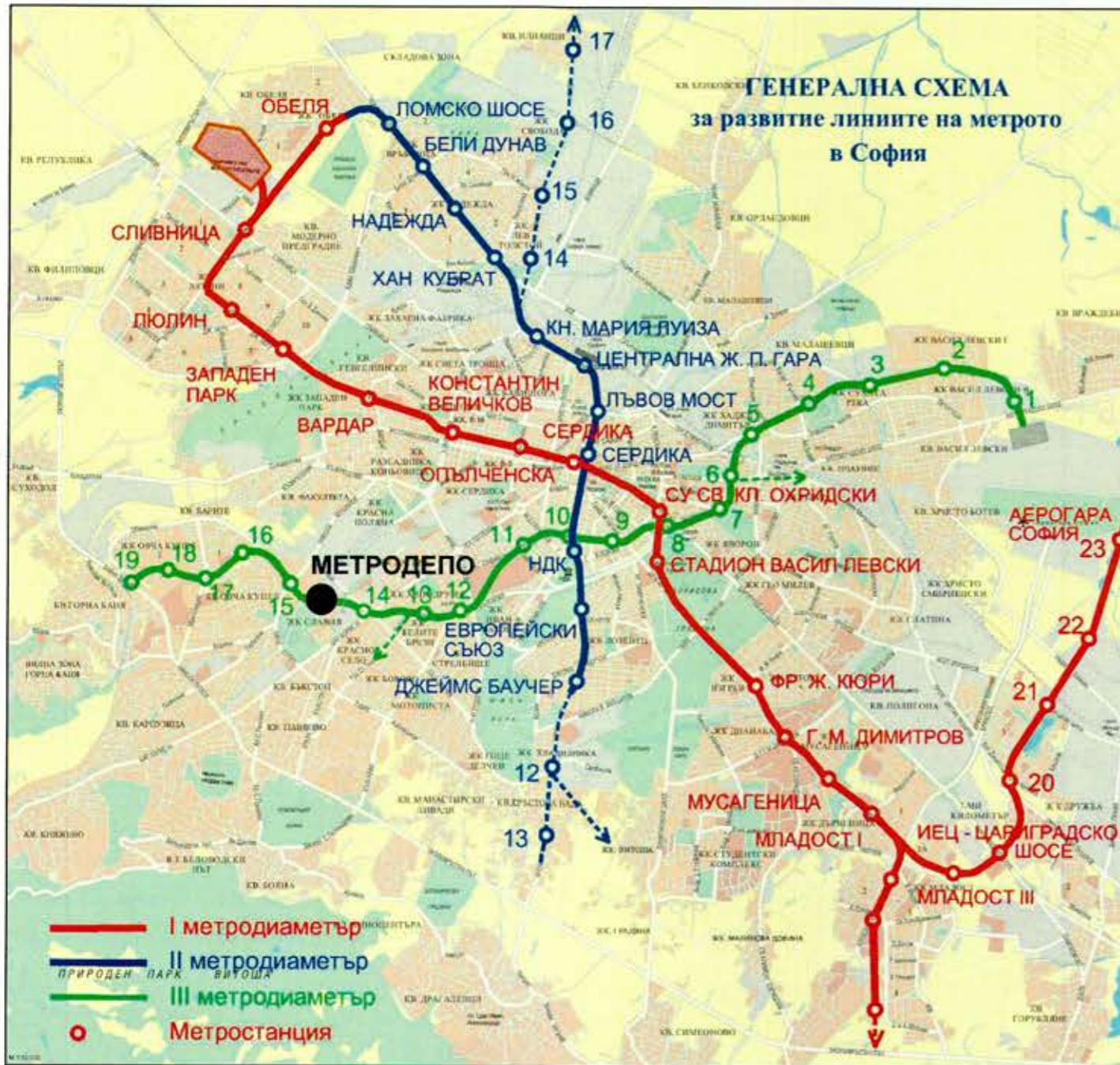
### МЕТРОДЕПО ЗЕМЛЯНЕ

ФАЗА: ИДЕЕН ПРОЕКТ

ЧАСТ: ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕ И  
ТПС

Възложител:  
МЕТРОПОЛИТЕН ЕАД

Проектант:  
МЕТРОПРОЕКТ Прага А.Д.



ВОДЕЩ ПРОЕКТАНТ  
МЕТРОПРОЕКТ ПРАГА АД  
СЪГЛАСУВАНО

ПОДПИС: *[Signature]*

ДАТА: 9 декември 2015





Обект:

**МЕТРО СОФИЯ - МЕТРОДЕПО ЗА ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ**

Подобект:

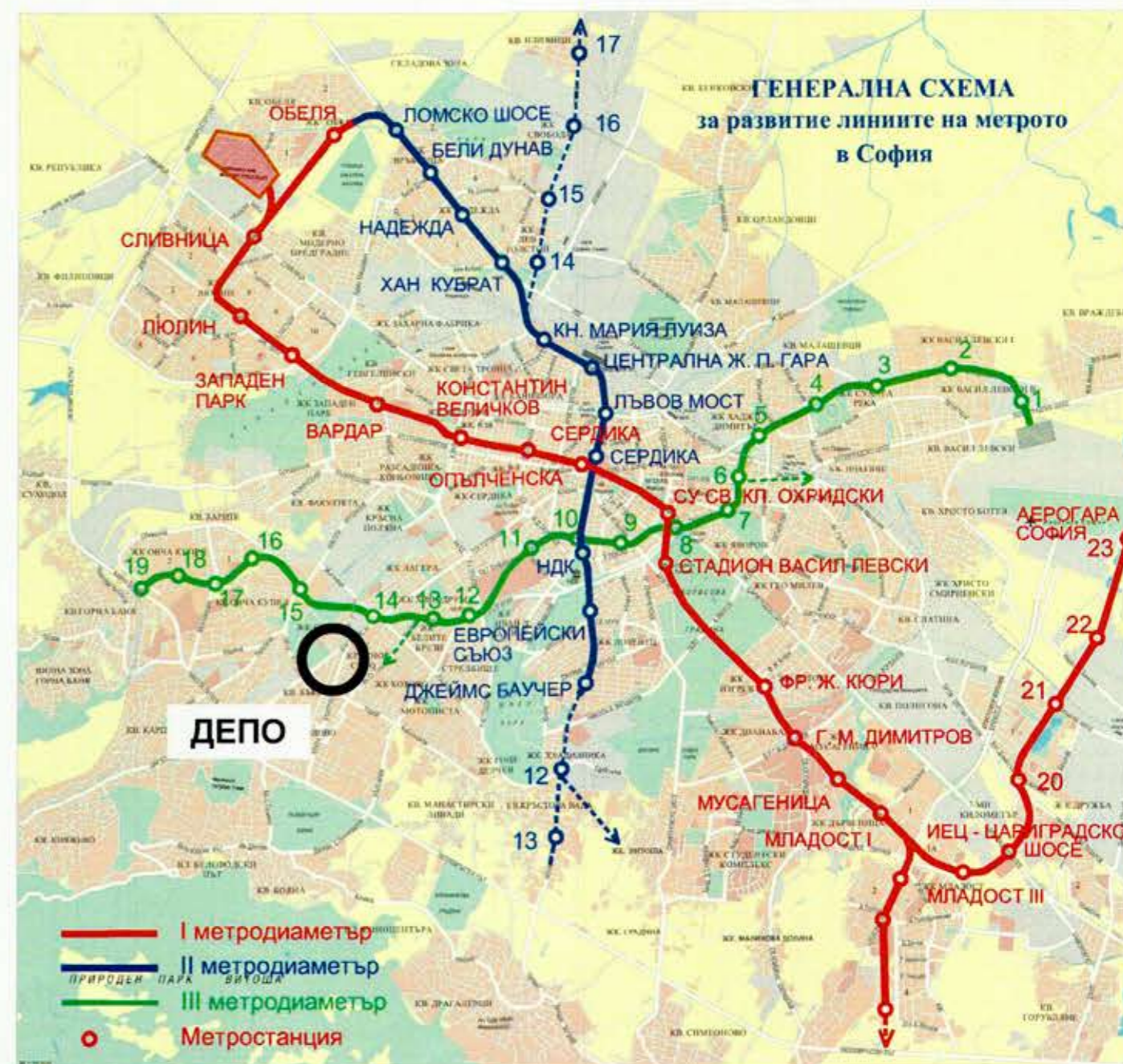
**ТЯГОВО ПОНИЗИТЕЛНИ СТАНЦИИ (ТПС)**

Фаза:

**ИДЕЕН ПРОЕКТ**

**СЪДЪРЖАНИЕ:**

Обяснителна записка	15 6632 001 09 01 00 001
Техническа спецификация	15 6632 001 09 01 00 002
Количествена сметка	15 6632 001 09 01 00 003
Обща мощност схема	15 6632 001 09 01 00 004
<b>Депо</b>	
Разпределителни уреди и съоръжения еднолинейна схема	15 6632 001 09 01 00 201
Разположение на съоръженията	15 6632 001 09 01 00 202
Подстанция Т33 - разположение	15 6632 001 09 01 00 203
Подстанция Т33 - ситуация	15 6632 001 09 01 00 204





## ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА:

Съдържание:

<b>ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА:</b> .....	<b>1</b>
<b>1. УВОД</b> .....	<b>2</b>
<b>1.1 Решение, изходни предпоставки, уточнение на заданието</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2 Обхват</b> .....	<b>2</b>
<b>1.3 Начин на обозначаване в документацията</b> .....	<b>2</b>
<b>2. ТПС „ДЕПО ЗЕМЛЯНЕ”</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1 Разпределителна уредба 10 kV AC</b> .....	<b>3</b>
2.1.1 Основен принцип .....	3
2.1.2 Начин на изпълнение на кабелните връзки 10 kV .....	3
2.1.3 Основни функции, разположение и оборудване на КРУ10kV .....	3
2.1.4 Търговско измерване на електроенергията .....	3
<b>2.2 Понижителни трансформатори</b> .....	<b>3</b>
2.2.1 Тягови трансформатори 10/1,5kV .....	3
2.2.2 Трансформатори 10/0,4/0,23kV .....	3
<b>2.3 Разпределителна уредба 1500 V DC</b> .....	<b>3</b>
2.3.1 Основни функции, разположение и оборудване на тяговия блок .....	3
2.3.2 Токоизправители .....	3
2.3.3 Входни полета в постояннотоковото КРУ .....	3
2.3.4 Полета захранващи (+) кабели .....	4
2.3.5 Поле на обратните (-) кабели .....	4
2.3.6 Модул за управление и измервания .....	4
2.3.7 Кабели .....	4
<b>2.4 Разпределителна уредба НН 0,4;0,23 kV AC</b> .....	<b>4</b>
2.4.1 Разпределителна уредба НН .....	4
2.4.2 Непрекъсваемо захранване НН .....	4
<b>3. ЕНЕРГИЕН БАЛАНС</b> .....	<b>5</b>

## 1. УВОД

### 1.1 Решение, изходни предпоставки, уточнение на заданието

Тази част на документацията касае тягово-понизителната станция на Депо „Земляне” към III диаметър в гр.София. Предложението за техническото решение е съобразено с изискванията, посочени в заданието на проекта. Друга база за решаването на системата за захранване е одобрения план на експлоатационната система за захранване на технологичното оборудване и одобрената противопожарна защита на строежа. Концепцията на захранването следва от общите правила, прилагани при подобни строежи.

### 1.2 Обхват

Съдържанието на проекта обхваща технологичното оборудване и вътрешните кабелни връзки на ТПС в новото депо. Тази част на проекта има връзка с други самостоятелни части, които са предмет на отделни проекти, а именно:

- Система за захранване на депо с ел. енергия от градски подстанции 10 kV.
- Пренасяне и разпределение на ел. енергия от ел. станции към отделните технологични съоръжения
- Кабелни връзки между отделните станции
- Дистанционно управление на избрани елементи в ел. станции от отдалечен управляващ център

### 1.3 Начин на обозначаване в документацията

Отделните елементи на технологичното оборудване в тази документация са означени по подобен начин, като елементите в подобни проекти на вече реализирани трасета, т.е. I и II линия на метрото в София. Например трансформаторите за захранване на тяговите захранващи системи във всички части на документацията за всички станции са означени с еднакви названия T71, T72, трансформаторите НН 10/0,4/0,23kV са означени T31, T32, T33 и т. н.



## 2. ТПС „ДЕПО ЗЕМЛЯНЕ”

### 2.1 Разпределителна уредба 10 kV AC

#### 2.1.1 Основен принцип

Системата за захранване на ТПС на страна СрН 10kVAC е с двустранно захранване за висока надеждност, съответно разпределителната уредба 10kV е с две самостоятелно захранвани секции. Между секциите има секционен разединител.

#### 2.1.2 Начин на изпълнение на кабелните връзки 10 kV

От всяка указана от ЧЕЗ градска подстанция ще бъде осигурена кабелна връзка 10kV към съответната секция на ТПС „Депо Земляне”. Желателно е, ако указаната подстанция е само една, всяка от двете кабелни връзки да бъде присъединена към различни трансформаторни шини 10 kV.

#### 2.1.3 Основни функции, разположение и оборудване на КРУ10kV

Основната функция на КРУ10 kV е разпределението на електрическата енергия за захранване на тяговите трансформатори и трансформаторите за собствени нужди. Главното подразделяне на отделните полета на КРУ 10 kV според съответната функция е следното:

- Полета Входи – осигуряват свързване на кабелните връзки от захранващите подстанции на доставчика на електрическа енергия.
- Полета Изходи/входи – осигуряват свързване на кабелните връзки за захранване на съседни станции на метрото.
- Полета Трансформаторни изходи – осигуряват захранването на съответните понизителни трансформатори.
- Поле Секционирание – позволява свързването на двете секции на КРУ 10 kV.
- Поле заземление – позволява да се подsigури безопасност при ревизии и ремонти на разпределителните табла за 10 kV.

Изпълнението на КРУ 10 kV ще бъде закрит тип с изолация с газ SF6 (серен хексафлуорид). При употреба на изолация със SF6, трябва да осигури минимален чист обем на помещението на ТПС минимум 20 м<sup>3</sup> (чистият обем е общият обем на помещението, намален с обема на инсталираната апаратура). При експлоатацията е необходимо да се следи намаляването на налягането на газа чрез дистанционно предавани данни и в случай на превишаване на зададената граница съответната част на съоръжението трябва автоматично да бъде изключена.

Оборудването на КРУ 10kV трябва да отговаря на изискваните функции - прекъсвачи, разединители, предпазители, също измервателни трансформатори, и др. Апаратурата е предвидена в укрепено (неизваждаемо) изпълнение. Всяко поле на разпределителната уредба се състои от модули. В долната част са разположени свързващите шини за присъединяване на кабелите и токовите измервателни трансформатори. В средната част са основните комутационни устройства 10kV. В горната част на всеки шкаф са модулите НН за разполагане на уредите за защитните и командни функции.

#### 2.1.4 Търговско измерване на електроенергията

Търговското измерване на електроенергия ще се осъществява в килиите 10 kV на градските подстанции. Начинът и мястото на търговското измерване ще бъде уточнен в следващия етап на проектиране.

## 2.2 Понизителни трансформатори

### 2.2.1 Тягови трансформатори 10/1,5kV

Тяговите трансформатори служат за захранване на токоизправителите в постояннотоковите системи на метродепото. В ТПС „Депо Земляне” са разположени два тягови трансформатора, като всеки от тях се захранва от различна секция на КРУ 10 kV.

Тяговите трансформатори са предвидени в изпълнение с естествено въздушно охлаждане, за 12-импулсно изправяне и са оразмерени за тягово натоварване клас VI съгласно съответните нормативи.

Двата тягови трансформатора ще бъдат разположени в трансформаторното помещение на ТПС, дадено в архитектурния проект.

Тяговите трансформатори ще бъдат снабдени с датчици за температурата на намотките и ядрото.

### 2.2.2 Трансформатори 10/0,4/0,23kV

Понизителни трансформатори 10/0,4/0,23kV служат за захранване на разпределителна уредба НН в ТПС. Всеки от двата трансформатора трябва да е оразмерен за 100% от консумираната мощност. При нормална работа всеки от двата трансформатора захранва приблизително половината от общата мощност на консуматорите. При аварийен режим на работа, в случай на отпадане на едната секция на КРУ10kV или авария в другия трансформатор, в РУ НН се задейства АВР и цялата мощност поема трансформаторът в другата секция.

Тези трансформатори са предвидени в изпълнение с естествено въздушно охлаждане и са оразмерени за натоварване съгласно съответните нормативи.

Трансформаторите ще бъдат снабдени с датчици за температурата на намотките и ядрото.

## 2.3 Разпределителна уредба 1500 V DC

### 2.3.1 Основни функции, разположение и оборудване на тяговия блок

Тяговият блок се състои от няколко главни компоненти:

- Токоизправители
- Входни полета в постояннотоковото КРУ
- Захранващи кабели
- Поле на обратните кабели
- Модул за управление и измервания

### 2.3.2 Токоизправители

Във всеки тягов блок има 2 токоизправителя. Всеки от двата токоизправителя е захранван от тягов трансформатор. Токоизправителите преобразуват напрежението от променливата вторична страна на тяговия трансформатор и постояннотоковата разпределителна уредба на тяговата захранваща система. Двата полюса (+ и -) на изходното напрежение от двата токоизправителя се подават към съответната шинна система на уредбата.

Токоизправителите са 12-пулсни и са оразмерени за тягово натоварване клас VI съгласно съответните нормативи.

### 2.3.3 Входни полета в постояннотоковото КРУ

Входните полета съдържат разединители и служат за осъществяване на безопасно изключване от източника на електрическа енергия в случай на поддръжка и сервис на



постояннотоковата уредба. Във входното поле е предвидено измерването на тока и напрежението.

### **2.3.4 Полета захранващи (+) кабели**

Захранващите полета в КРУ DC служат за пряко захранване на отделните тягови участъци. Стандартният брой захранващи кабелни изводи е 4+1, което отговаря на стандартния брой захранвани участъци. Четирите захранващи полета захранват съответния участък, а петият служи като резерва, която може да замести аварирало поле през обходен шинопровод и мощностен разединител.

Главният комутационен елемент във всяко захранвщо поле е бързодействащ прекъсвач, осигуряващ незабавно изключване на постоянния ток в съответния участък при регистриране на повреда в него (пренапрежение и/или късо съединение). Във всяко поле има също уреди и оборудване, осигуряващо управляващи и мониторингови функции за принадлежащия захранван участък. Всички захранващи полета са предвидени в изпълнение с изваждаща се количка.

### **2.3.5 Поле на обратните (-) кабели**

Полето на обратните кабели служи за свързване на всички кабели от релсите /(-) полюс/. Това поле обхваща разединители и измерване на обратния ток.

### **2.3.6 Модул за управление и измервания**

Модулът за управление и измервания е разположен в самостоятелен шкаф като съставна част от тяговия блок и служи за връзка с по-високите нива на управление.

### **2.3.7 Кабели**

Връзките за входящите и изходящите кабели от отделните полета на тяговия блок ще бъдат разположени отдолу. Да се предвиди кабелна конструкция положена в проходимия кабелен колектор под подовата плоча на ТПС, така че да бъде възможно допустимото огъване на кабелите – минимално 60 cm.

Пространството в помещенията на ТПС трябва да бъде достатъчно за експлоатация, поддръжка, ремонти, смяна и ревизия на технологичните съоръжения съгласно валидните нормативи.

непрекъсваемо захранване ще бъде захранван от КРУ НН и акумулатор с достатъчен капацитет за подsigуряване на необходимата мощност за определено време. Времето на действие на резервния източник е резултат от противопожарно осигуряващото и експлоатационното решение на строежа.

## **2.4 Разпределителна уредба НН 0,4;0,23 kV AC**

### **2.4.1 Разпределителна уредба НН**

Предвижда се изпълнение на РУ НН от стоящи шкафове.

Оборудването на РУ НН е стандартно, с автоматични прекъсвачи на входовете и изводите. Някои от комутационните елементи, например входящите кабели от трансформатори НН, секционната връзка и изводите за захранване на някои секции, ще бъдат оборудвани със моторно задвижване и ще позволяват дистанционно управление и сигнализация.

Входящите и изходящите кабели от отделните полета на РУ НН ще бъдат разположени отдолу.

### **2.4.2 Непрекъсваемо захранване НН**

В ТПС на депото е предложен UPS, който ще бъде поместен близо до съответното КРУ. От него ще бъде подsigурено захранването на избрани съоръжения, изискващи непрекъснато подаване на електрическа енергия (като например защиты и командни вериги в КРУ 10 kV, системи за управление, системи за противопожарна охрана и др.под.). Източникът на

### 3. ЕНЕРГИЕН БАЛАНС

	$P_i$ (kW)	$P_s$ (kW)
Зала депо	1054	454
Сграда администрация	536	329
гараж	70	25
<b>цялостната</b>		<b>808</b>



## ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ

Съдържание:

ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ .....	1
<b>1.1 Разпределителна уредба 10 kV</b> .....	1
1.1.1 Общи характеристики .....	1
1.1.2 Видове полета.....	1
<b>1.2 Тягови трансформатори</b> .....	1
1.2.1 Параметри на тяговите трансформатори.....	2
<b>1.3 Трансформатори НН</b> .....	2
1.3.1 Общи характеристики .....	2
1.3.2 Параметри на трансформаторите НН .....	2
<b>1.4 Тягов блок</b> .....	2
<b>1.5 Разпределителна уредба НН</b> .....	3
<b>1.6 Компенсираща уредба:</b> .....	3
<b>1.7 Устройство за непрекъсваемо захранване</b> .....	3
<b>1.8 Други доставки и материал</b> .....	3
<b>1.9 Комплексен трансформаторен пост КТП“Халета”</b> .....	3

### 1.1 Разпределителна уредба 10 kV

#### 1.1.1 Общи характеристики

Вид на напрежението	3AC 50Hz 10kV
Номинално напрежение	12 kV
Номинален ток	1000 A
Номинален краткотраен ток	16 kA (1s)
Изпълнение - затворена, без изваждаеми елементи, газоизолирана с изолация SF6.	
Размери (ШхДхВ)	500x900x2200 мм(височина, вкл. част НН)
Входове, изходи	отдолу
Степен на защита	IP40
Всички полета съдържат силова част и част НН с модули за дистанционно управление и защита.	

#### 1.1.2 Видове полета

Входни полета (81, 82) – кабелни връзки от захранващите подстанции „Д.Димитров” и „Красно село”. Съдържа вакуумен прекъсвач с моторно задвижване, трипозиционен разединител, измервателни трансформатори на тока и напрежението, защита от пренапрежение.

Входни/изходни полета (85, 86) – кабелните връзки за захранване от/към съседната ТПС314. Съдържа вакуумен прекъсвач с моторно задвижване, разединител, измервателни трансформатори на тока, защита от пренапрежение.

Изходни полета за тягови трансформатори (71, 72) – осигуряват захранването на съответните тягови трансформатори. Съдържа вакуумен прекъсвач с моторно задвижване, разединител, измервателни трансформатори на тока, защита от пренапрежение.

Изходни полета за трансформатори НН (31, 32) – осигуряват захранването на съответните понизителни трансформатори към консуматори НН. Съдържа високомощностни предпазители и разединител с моторно задвижване.

Изходни полета за КТП“Халета” (33, 34) – осигуряват захранването на комплексен трансформаторен пост на територията на депо КТП“Халета” 10/0,4kV, осигуряващ консуматори НН в ремонтните и гаражните халета. Съдържа високомощностни предпазители и разединител с моторно задвижване.

Секционен поле (80) – позволява свързването на двете секции на КРУ 10 kV. Съдържа разединител.

Поле заземление (P80) – позволява да се подсури безопасност при ревизии и ремонти на разпределителните табла за 10 kV. Съдържа заземяващ разединител.

Общ брой на полетата - 12 бр. (31, 32, 33, 34, 71, 72, 80, 81, 82, P80, 85, 86)

### 1.2 Тягови трансформатори

Суши преобразователни трансформатори, с изолация от смола, сертифицирани съгласно ISO 9001, произведени съгласно EN 60076-1+A11 за вътрешен монтаж, за работа при максимална околна температура +40°C, максимална монтажна надморска височина 1000 m

- без нужда от поддръжка
- устойчивост на влага - клас на средата E2
- неподдържащи горенето - клас на възпламеняемост F1
- устойчивост на ударно напрежение и късо съединение
- устойчивост на температурен шок – климатичен клас C2
- намотки заляти във вакуум



- без частични разряди - по-малко от 5 pC
- натоварване на трансформатора – клас VI

**Оборудване и аксесоари**

- уши за повдигане
- енергийна табела
- заземителни болтове
- колела с възможност за надлъжно и напречно движение
- ВН връзка отдолу с медни шини
- НН изходи отгоре и отдолу, медни
- ред на фазите на ВН: U,V,W на долната връзка

Обозначение T71, T72

Общ брой - 2бр

**1.2.1 Параметри на тяговите трансформатори**

Мощност	KVA	2000 /1000/ 1000/
Напрежение на първична страна	V	10000
Отклонения	%	±2x2,5
Напрежение на вторична страна	V	1300/1300
Честота	Hz	50
Група на свързване		DY5Dd0
Степен на защита		IP 00
Охлаждане		AN
Клас изолация		F
Напрежение на к.с.	%	8/8
Загуби на празен ход	W	6800
Загуби на късо съединение при 75 °C	W	14300
Размери		
Дължина при бл.	мм	2500
Широчина при бл.	мм	1400
Височина при бл.	мм	2850
Маса при бл.	кг	9600

**1.3 Трансформатори НН**
**1.3.1 Общи характеристики**

Сухи преобразователни трансформатори, изолирани със смола, сертифицирани съгласно ISO 9001, произведени съгласно EN 60076-1+A11 за вътрешен монтаж, макс. околна температура до +40°C, макс. монтажна надморска височина 1000 m

- без нужда от поддръжка
- устойчивост на влага - клас на средата E2
- неподдържащи горенето - клас на възпламеняемост F1
- устойчивост на ударно напрежение и късо съединение
- устойчивост на температурен шок – климатичен клас C2
- първична и вторична намотка залята във вакуум
- без частични разряди - по-малко от 5 pC

**Оборудване и аксесоари**

- уши за повдигане
- енергийна табела
- заземителни болтове
- колела с възможност за надлъжно и напречно движение

- ВН връзка отдолу с медни шини
- НН изходи отгоре и отдолу, медни
- ред на фазите на ВН: U,V,W на долната връзка

Обозначение T31, T32

Общ брой - 2бр

**1.3.2 Параметри на трансформаторите НН**

Мощност	KVA	630
Напрежение на първична страна	V	10000
Отклонения	%	±2x2,5
Напрежение на вторична страна	V	420
Честота	Hz	50
Група на свързване		Dyn11
Степен на защита		IP 00
Охлаждане		AN
Клас изолация		F
Напрежение на к.с.	%	6
Загуби на празен ход	W	1550
Загуби на късо съединение при 75 °C	W	9000
Акустично налягане	dB	59
Размери		
Дължина при бл.	мм	1500
Широчина при бл.	мм	830
Височина при бл.	мм	1640
Маса при бл.	кг	2700

**1.4 Тягов блок**

Тяговият блок се състои от следните части:

**Изправители 1650 V DC, 2200 A, включително защита от пренапрежение**

капацитет на натоварване: група VI  
 изпълнение: в шкаф  
 свързване: 2 x трифазен мост (12-пулс)  
 захранване: 1,3 kV,  
 Размери (ШxДxВ) 1600x1400x2200 мм  
 Маса (кг) 800

Обозначение - И71, И72

Общ брой - 2бр

**Разпределителна уредба (+)DC, състояща се от:**

1 бр. шкаф с 2 захранващи входове с 2бр. разединители  
 главна шина: 6600 A  
 резервираща шина: 3000 A  
 4 бр. шкафове с изводни полета +DC с бързодействащ прекъсвач 3000 A, разединител с моторно задвижване към резервиращата шина, с възможност за ръчно управление  
 Размери (ШxДxВ) 500x1400x2200 мм  
 Маса (кг) 500  
 Обозначение 61, 62, 63, 64  
 1 бр. шкаф с резервиращо изводно поле +DC, с бързодействащ прекъсвач 3000 A



Размери (ШхДхВ) 500x1400x2200 мм  
 Маса (кг) 500  
 Обозначение 65  
 изпълнение: с изваждаеми колички  
 Бройки – 6 бр.

**Разпределителна уредба (-)DC, състояща се от**  
 1бр. шкаф обратни връзки, с 2бр. разединители  
 Сборна шина: 6600 А  
 Обозначение 173,174,175  
 Бройки – 1 бр.

#### Шкаф за управление и измервания

Модулът за управление и измервания е разположен в самостоятелен шкаф като част от тяговия блок и служи за осигуряване на функциите на по-високото ниво на управление.  
 Обозначение 176  
 Бройки – 1 бр.

#### Система за защита от допирно напрежение

Предвидена е защита чрез късосъединител, който се задейства автоматично при превишаване допустимата стойност на потенциалната разлика между ходова релса и земя.

Стойността на допустимата потенциална разлика за задействане на прекъсвача и настройката на времената трябва да бъдат съобразени с максимално допустимата безопасна стойност съгласно изискванията на българските и европейските норми / БДС-EN 50122 ч.1/.

Късосъединителят е в самостоятелен шкаф №176, с апаратура за измерване, управление и сигнализация. Импулсът за затваряне на прекъсвача е независим от диспечерското управление и се подава автоматично от апаратурата за следене на напрежението на ходовата релса спрямо земя. Сработването на късосъединителя обединява ходова релса със земя. Окъсяването се сигнализира в диспечерската система.

### 1.5 Разпределителна уредба НН

Изпълнение: в шкафове, входове и изходи отдолу, разделена на две секции  
 брой шкафове: ще бъде уточнен съгласно изискванията на захранваното оборудване  
 вид напрежение: 3 PEN, AC 50 Hz, 400 V / TN-C  
 ном. ток на шините: 1600 А  
 Степен на защита: IP 40  
 маса на една кутия: прикл. 350 кг  
 размери на 1 кутия: 600 / 800 (1000) x 2200 мм (без страничните покрития)  
 Бройки – 7 бр.

### 1.6 Компенсираща уредба:

Вид на напрежението: 3 N PE AC 50 Hz 400 V / TN-C-S  
 компенсираща мощност ще бъде уточнен съгласно изискванията на захранваното оборудване  
 номинално напрежение: 440 V, 50 Hz  
 брой и размер на степените: ще бъде уточнен съгласно изискванията на захранваното оборудване  
 код на включване: ще бъде уточнен съгласно изискванията на захранваното оборудване  
 оборудване: - регулатор  
 мрежов анализатор  
 входове: кабели отдолу  
 покритие: IP 30  
 маса: прикл. 810 кг

размери: 800 x 400 x 2 000 мм (+ цокъл 200 мм, без страничните покрития)  
 Бройки – 2 бр.

### 1.7 Устройство за непрекъсваемо захранване

Вид на напрежението (вход, изход) 3NPE AC 50Hz 400V/TN-S  
 Вариант в шкаф  
 Съдържание UPS online, АБ, други силови елементи и елементи за управление  
 Батерии - капацитетът ще бъде уточнен съгласно изискванията на захранваното оборудване  
 Размери(ШхДхВ) 800x80x2000 мм  
 Присъединения отдолу  
 Степен на защита IP40/20  
 Бройки – 1 бр.

### 1.8 Други доставки и материал

Кабели, носещи кабелни конструкции, противопожарни уплътнения, строителни спомагателни съоръжения, спомагателни стоманени конструкции, друг монтажен материал

### 1.9 Комплексен трансформаторен пост КТП”Халета”

Разпределителна уредба 10 kV  
 Трансформатор 3x10/3x0,42 kV, 630 kVA  
 Разпределителна уредба НН  
 Контейнерен тип  
 Бройки – 1 бр.

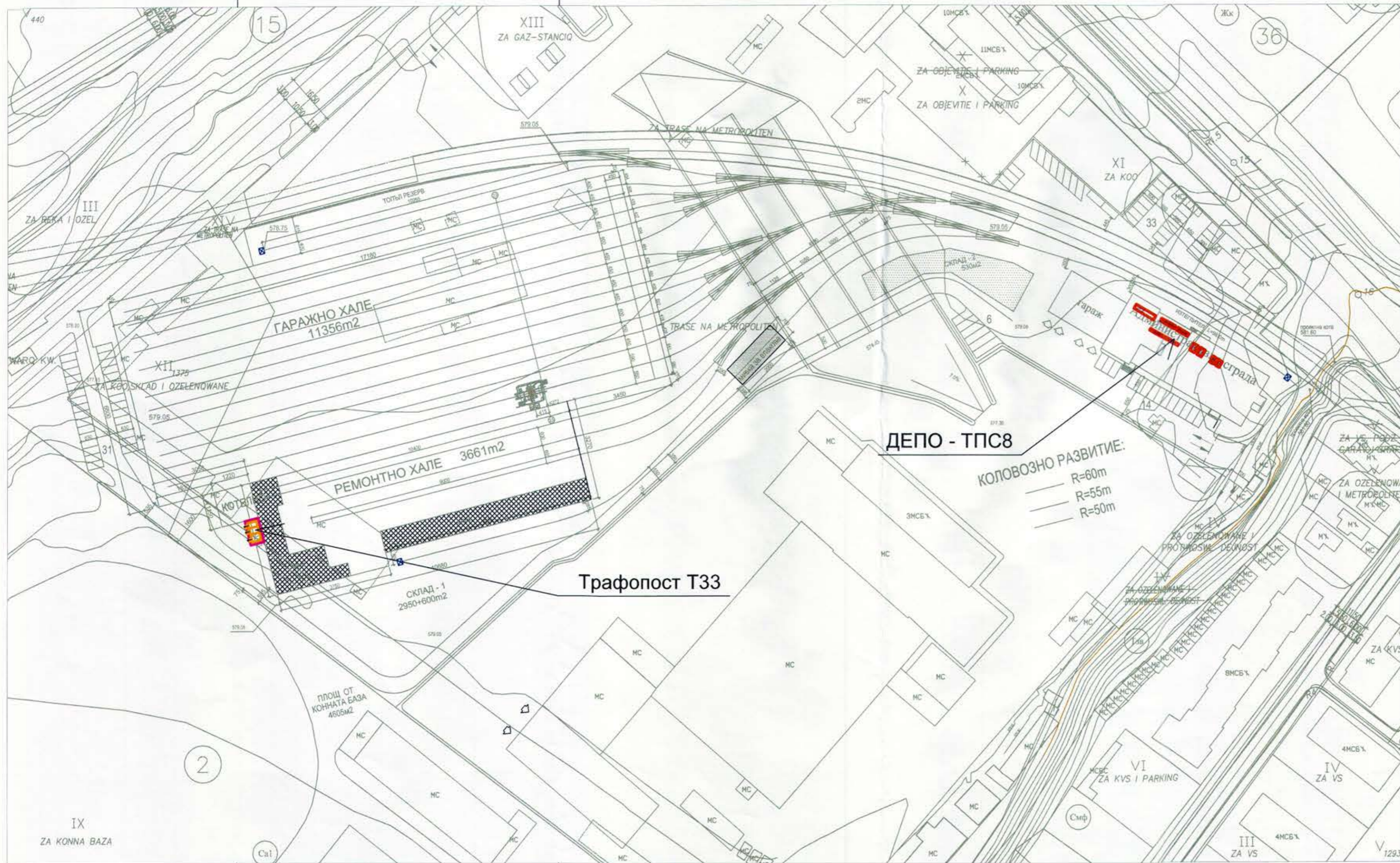


„Изготвяне на идеен проект за метродепо, за трета метролиния от проекта за разширение на метрото в София”

## КОЛИЧЕСТВЕНА СМЕТКА:

Поз. №	Наименование	Мярка	Кол. по ИП
1	2	3	4
1.	Разпределителна уред/а 10kV - ЗАС 50Hz 12kV, 1000A, 16kA (1s), шкаф, фиксирана конфигурация, изолация SF6, 12бр. №№ 31, 32, 33, 34, 71, 72, 80, 81, 85, P80, 82, 86	бр.	1
2.	Трансформатор тягов тринамотъчен 2000//1000/1000 kVA, 10000(±2x2,5%)//1300/1300 V, IP 00, AN, F, uk=8/8%,	бр.	2
3.	Трансформатор НН двунамотъчен 630 kVA, 10000(±2x2,5%)//420 V, Дун11, IP 00, AN, F, uk=6%,	бр.	2
4.	Тягов блок 2 бр. Токоизправител 1650 V DC, 2200 A, 1 бр. Шкаф с 2бр. входа с разединители 3000 A, 5 бр. Шкаф изводни полета с бързодействащ прекъсвач 3000 A, изваждаема количка, 1 бр. Шкаф за обратни кабели, 1 бр. Модул за управление и измерване 1 бр. Модул за защита от допирно напрежение	бр.	1
5.	Разпределителна уредба НН, 7бр. шкафове, AC 50 Hz 400 V, 1600A	бр.	1
6.	Компенсационна разпределителна уредба НН, шкаф, 440 V, 50 Hz, 250 kVAг, преградно, автоматично превключване	бр.	2
7.	Непрекъсваемо токозахранващо устройство (UPS) 60 kVA, AC 50 Hz 400 V//AC 50 Hz 400 V, включително батерия 15 минути	бр.	1
8.	Акумулаторни батерии за автономна работа 20 kW за време от 45 минути, номинално напрежение: 480 V DC, номинален капацитет C20: 110 Ah	бр.	1
9.	Други доставки и материал (Кабели, носещи кабелни конструкции, материали за монтаж, дребни строителни работи, помощни строителни конструкции, други материали за монтаж)	бр.	1
11.	Комплексен трансформаторен пост КТП"Халета", 3x10/3x0,42 kV, 630kVA	бр.	1





### СЪГЛАСУВАЛИ

Част	Фамилия	Част	Фамилия
ВК	инж. Надежда Крачунова	Релсов път	инж. Румен Викторов
ОВ	инж. Jakub Huml	АТ	инж. Димитар Нинов
Електро	инж. Димитар Нинов	Архитектура	арх. Б. Колчакова
		Конструкции	инж. Антон Янев

**ВОДЕЩ ПРОЕКТАНТ**  
**МЕТРОПРОЕКТ ПРАГА АД**  
**СЪГЛАСУВАНО**  
 ПОДПИС: *[Signature]*  
 ДАТА: *21.12.2015*

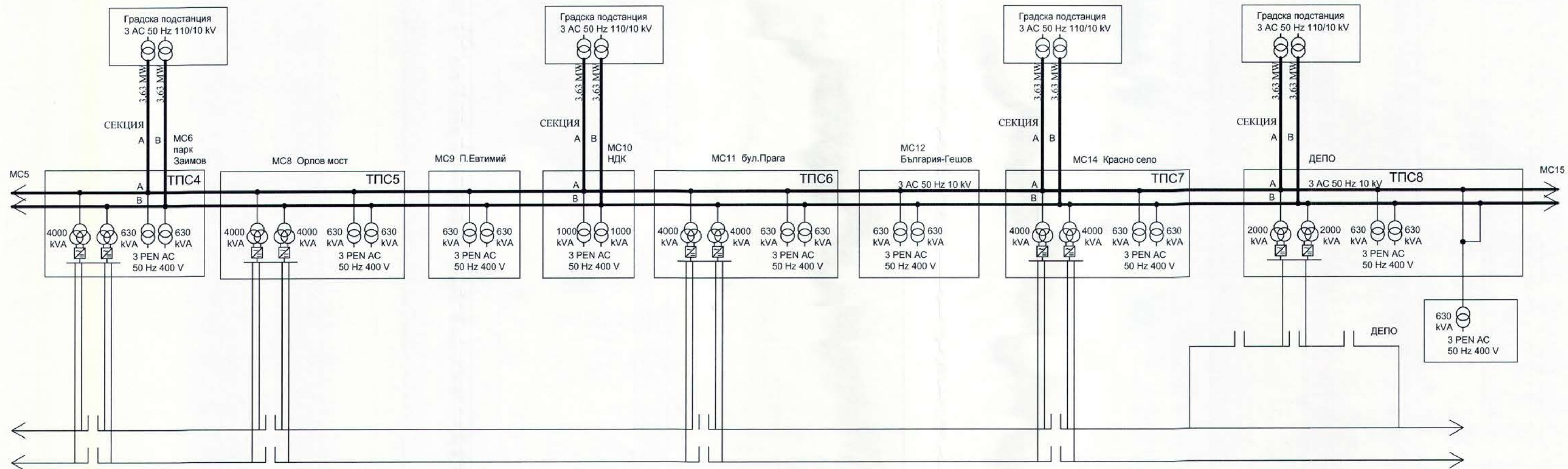


*Misárek*



МЕТРОПРОЕКТ Прага А.Д. И. П. Павлова 2/1786 120 00 Прага 2 Генерален директор: инж. Давид Крачун тел.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz			
Възложител: „МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД			
Обект: МЕТРО - СОФИЯ III. МЕТРОДИАМЕТЪР			
Подобект: МЕТРОДЕПО ЗЕМЛЯНЕ			
Част: ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕ И ТПС			
Чертеж: ПОДСТАНЦИЯ Т33 / СИТУАЦИЯ			
Управител	инж. Jiří Ulehla	Мащаб:	1:1000
Р-л ателне	инж. Tomáš Mach	Фаза:	ИДЕЕН ПРОЕКТ
Проектант	инж. Václav Misárek	Брой - формат:	3-A4
		Дата:	12/2015
		Прил. №:	(ИНД) 204





### СЪГЛАСУВАЛИ

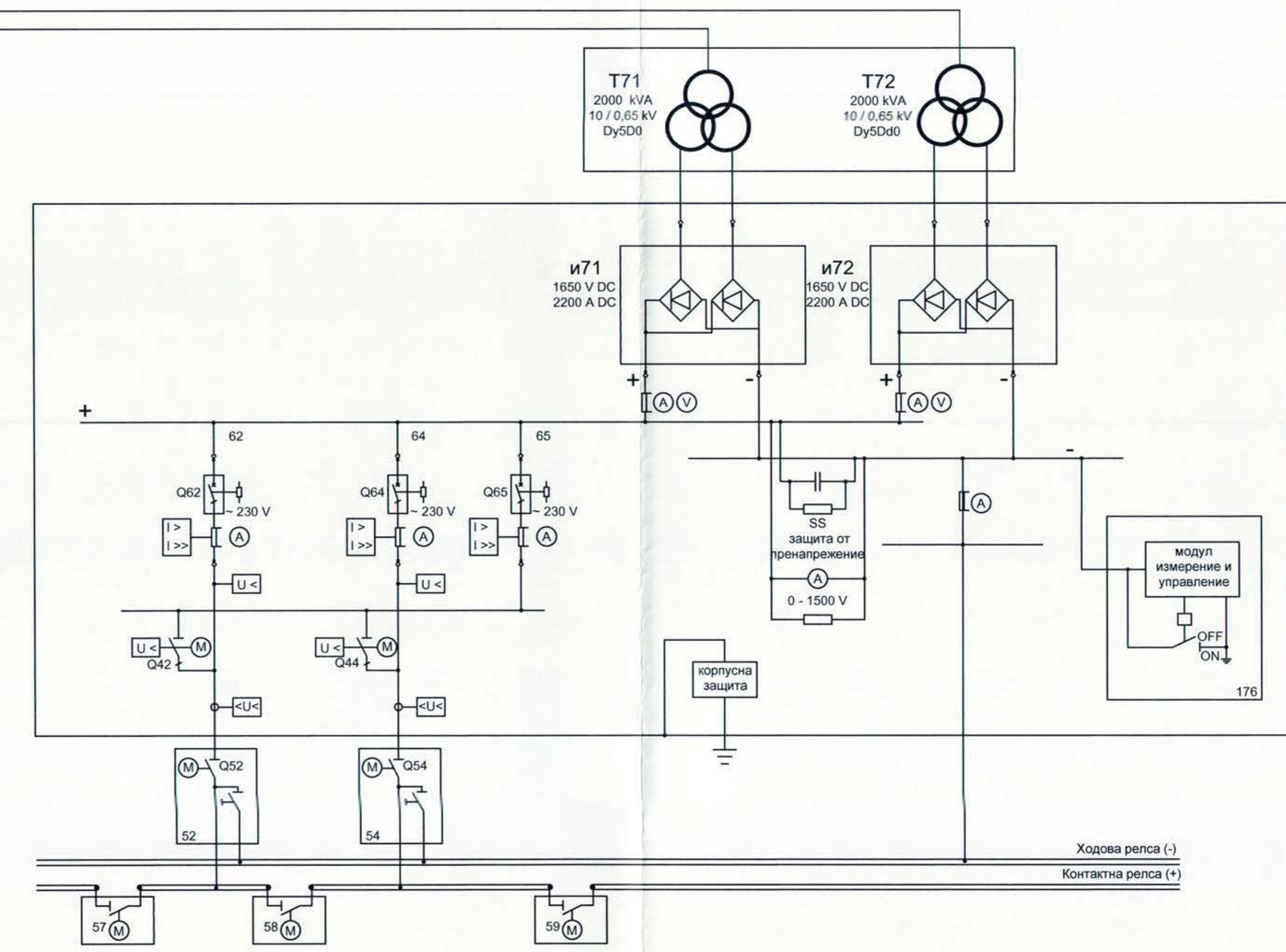
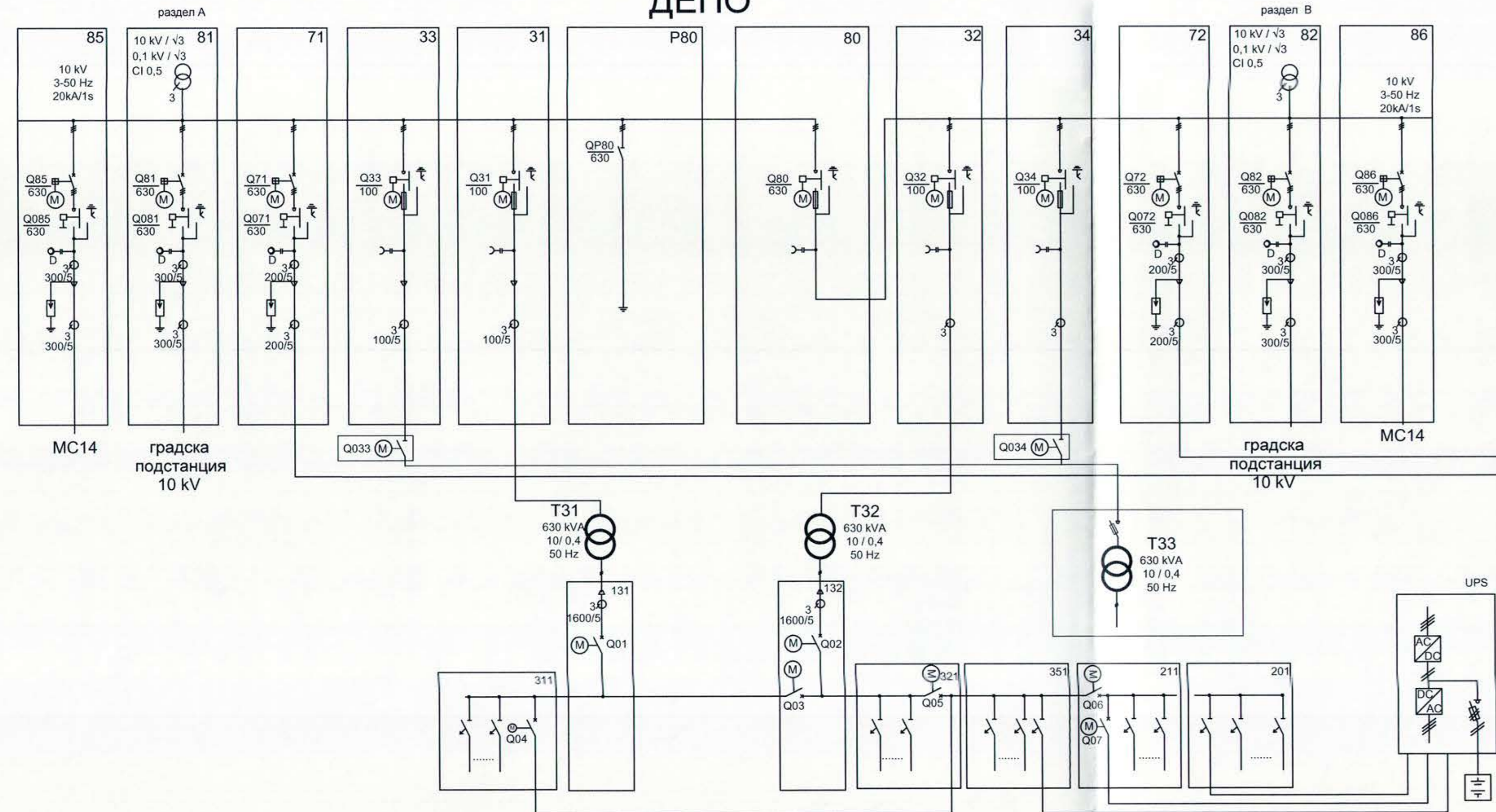
Част	Фамилия	Част	Фамилия
ВК	инж. Надежда Крачунова	Релсов път	инж. Румен Викторов
ОВ	инж. Jakub Huml	АТ	инж. Димитар Нинов
Електро	инж. Димитар Нинов	Архитектура	арх. Б. Колчакова
		Конструкции	инж. Антон Янев



МЕТРОПРОЕКТ Прага А.Д. И. П. Паллова 21786 120 00 Прага 2 Генерален директор: инж. Давид Крása тел.: +420 266 164 106 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz			
Възложител: „МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД			
Обект: МЕТРО - СОФИЯ III. МЕТРОДИАМЕТЪР			
Подобект: МЕТРОДЕПО ЗЕМЛЯНЕ			
Част: ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕ И ТПС			
Чертеж: Обща мощност схема			
Управител	инж. Jiří Ulehla	Мащаб:	-----
Р-л ателие	инж. Tomáš Mach	Фаза:	ИДЕЕН ПРОЕКТ
Проектант	инж. Václav Misárek	Брой - формат:	4-A4
		Дата:	12/2015
		Прил. №:	(ИНД) 004



# ДЕПО



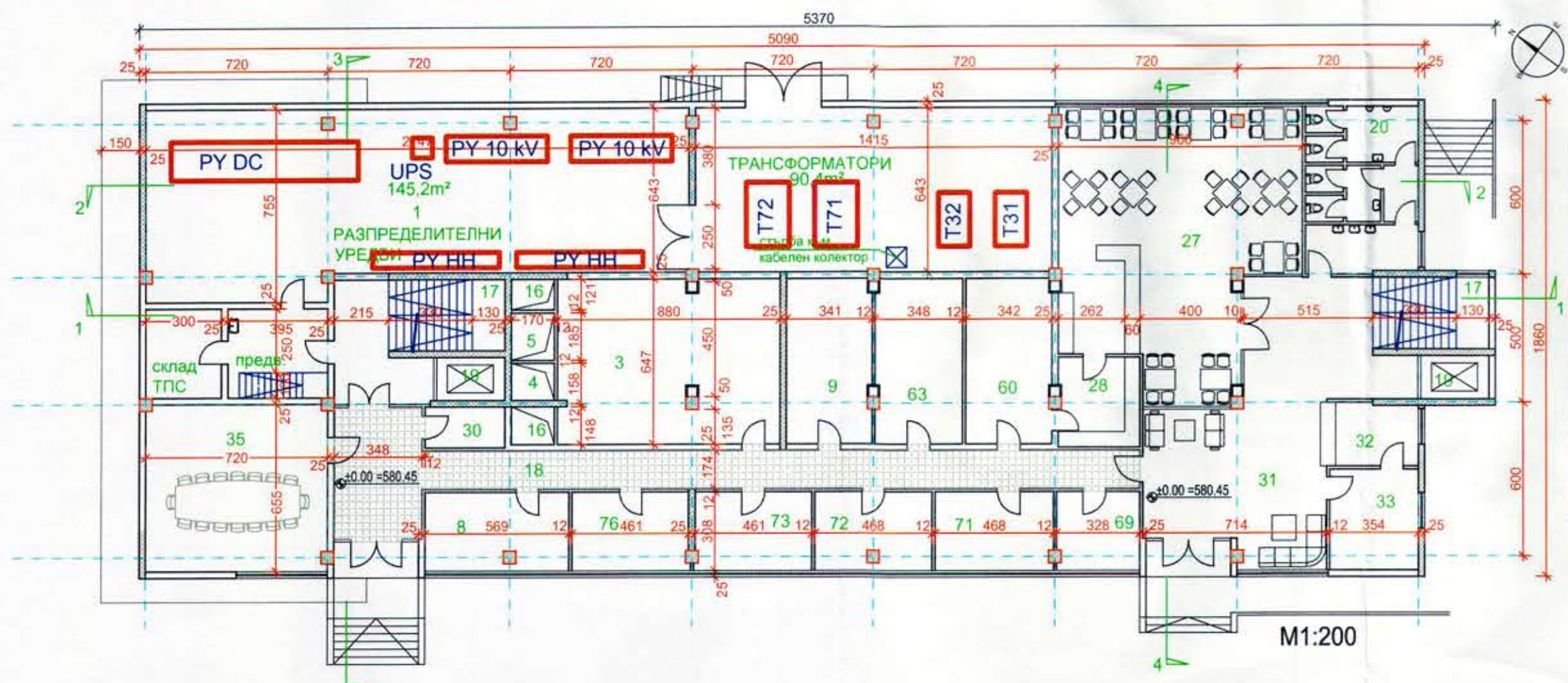
СЪГЛАСУВАЛИ			
Част	Фамилия	Част	Фамилия
БК	инж. Надежда Крачунова	Релсов път	инж. Румен Викторов
ОВ	инж. Jakub Hnil	АТ	инж. Димитар Нинов
Електро	инж. Димитар Нинов	Архитектура	арх. Б. Колчакова
		Конструкции	инж. Антон Янев

**МЕТРОПРОЕКТ**  
 ВЪЗЛОЖИТЕЛ: „МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД  
 ОБЕКТ: МЕТРО - СОФИЯ III, МЕТРОДИАМЕТЪР  
 ПОДРОБЕКТ: МЕТРОДЕПО ЗЕМЛЯНЕ  
 ЧАСТ: ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕ И ТПС  
 ЧЕРТЕЖ: Разпределителни уреди и съоръжения еднолинейна схема  
 Управител: инж. Jiří Ulehla  
 Р-л ателие: инж. Tomáš Mach  
 Проектант: инж. Václav Misárek  
 МАСШ: ---  
 ФАЗА: ИДЕЕН ПРОЕКТ  
 БРОЙ - ФОРМАТ: 6-A4  
 ДАТА: 12/2015  
 ПРИЛ. №: (ИНД) 201



## СЪГЛАСУВАЛИ

Част	Фамилия	Част	Фамилия
ВК	инж. Надежда Крачунова	Релсов път	инж. Румен Викторов
ОВ	инж. Jakub Huml	АТ	инж. Димитар Нинов
Електро	инж. Димитар Нинов	Архитектура	арх. Б. Колчакова
		Конструкции	инж. Антон Янев



### АДМИНИСТРАТИВНА СГРАДА РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ ПЪРВИ ЕТ. (кота +0.00 = 580.45)

ЛЕГЕНДА - ПОМЕЩЕНИЯ ПЪРВИ ЕТАЖ (на кота +0.00)			
1. разпределителни уредби	145.2m <sup>2</sup>	27. кантина fast food	92.4m <sup>2</sup>
трансформатори	90.4m <sup>2</sup>	28. кухня към fast food	11.2m <sup>2</sup>
предверие разпр. уредби	10.9m <sup>2</sup>	30. пом. хигиенисти	11.2m <sup>2</sup>
склад ТПС	10.5m <sup>2</sup>	31. вестибюл	69.7m <sup>2</sup>
3. маш. пом. вент. техника и охл.	56.2m <sup>2</sup>	32. рецепция	8.9m <sup>2</sup>
4. шахта въздуховземане	2.5m <sup>2</sup>	33. приемна	13.9m <sup>2</sup>
5. шахта въздухоотвеждане	3.1m <sup>2</sup>	35. заседат. зала	46.9m <sup>2</sup>
8. разпред. подстанция НН	17.3m <sup>2</sup>	60. наръчен склад	21.9m <sup>2</sup>
9. пом. за излъчване съобщения	21.8m <sup>2</sup>	63. офис на техника	22.2m <sup>2</sup>
16. шахта TZB 2бр. по ~2м2	4.6m <sup>2</sup>	69. техник по подвижен състав	10.0m <sup>2</sup>
17. стълбище	12.9m <sup>2</sup> 26.6m <sup>2</sup>	71. наръчен склад	14.3m <sup>2</sup>
18. коридор	60.7m <sup>2</sup>	72. пом. за обучение	14.2m <sup>2</sup>
19. асансьор с товарносимост 1т.	2бр.	73. ръководител пожарникари	14.2m <sup>2</sup>
20. санитарен възел М+Ж	27m <sup>2</sup>	76. наръчен склад	14.2m <sup>2</sup>

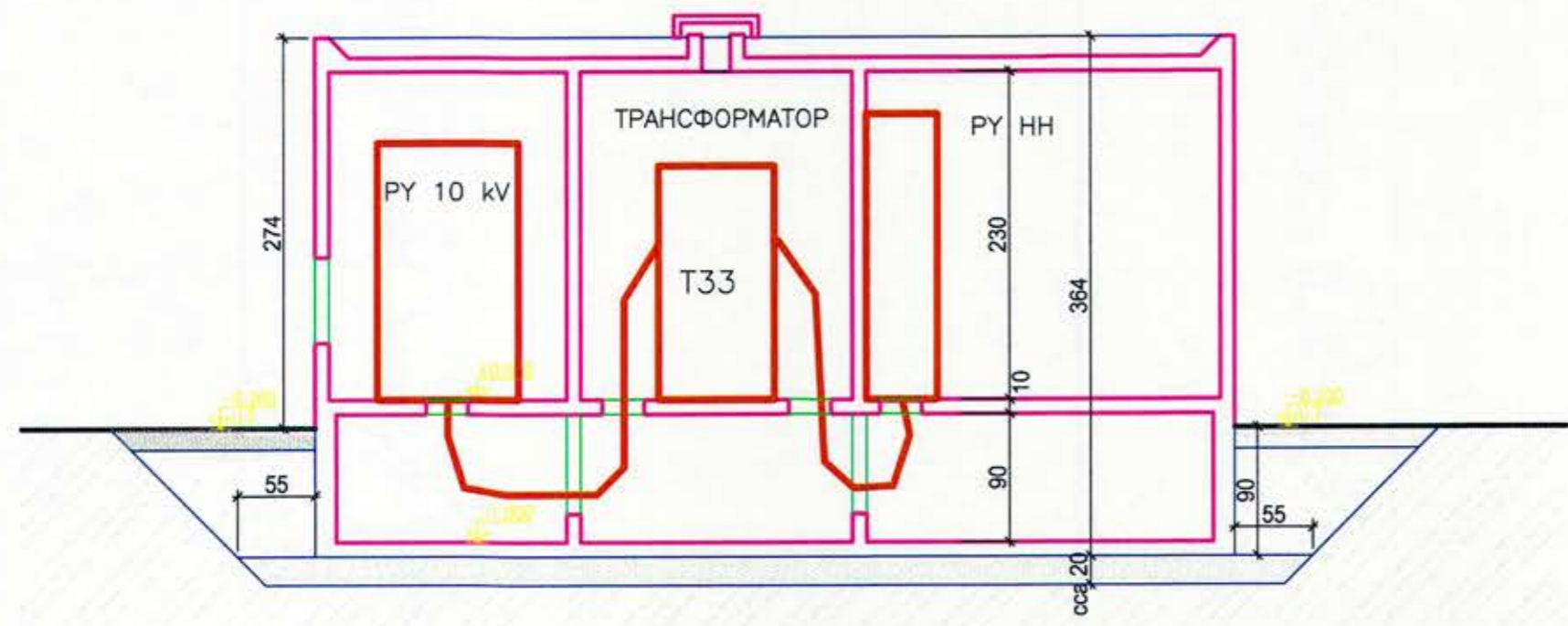
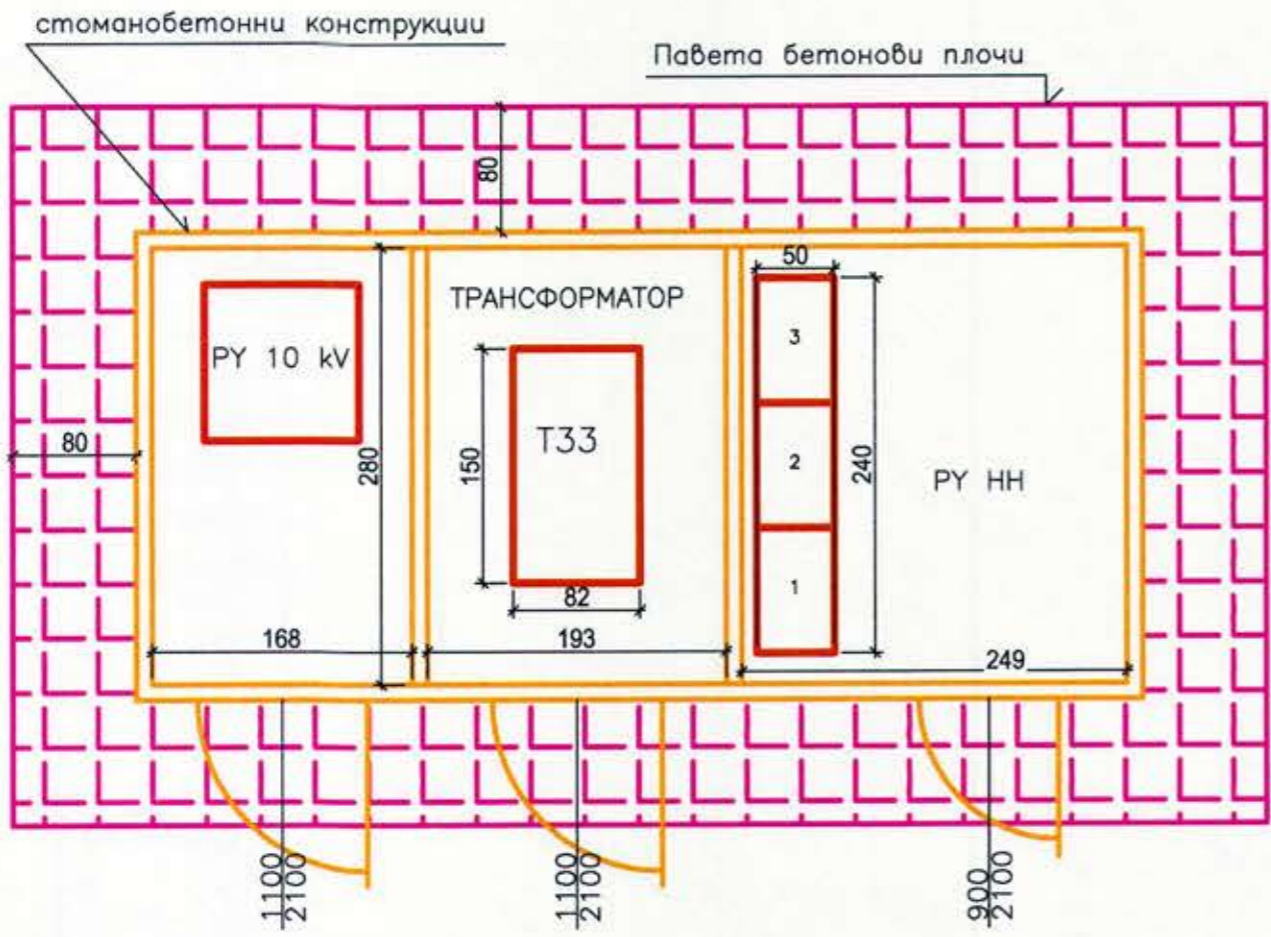
ЗАСТРОЕНА ПЛОЩ АДМИН. СГРАДА - ПЪРВИ ЕТАЖ (к.+0.00) = 961m<sup>2</sup>

**ВОДЕЩ ПРОЕКТАНТ**  
**МЕТРОПРОЕКТ ПРАГА АД**  
**СЪГЛАСУВАНО**  
 подпис: *[Signature]*  
 дата: *9. март 2015*



МЕТРОПРОЕКТ Прага А.Д. И. П. Павлова 2/1786 120 00 Прага 2 Генерален директор: инж. Давид Краса тел.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz		<b>МЕТРОПРОЕКТ</b>	
Възложител: <b>„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД</b>			
Обект: <b>МЕТРО - СОФИЯ III. МЕТРОДИАМЕТЪР</b>			
Подобект: <b>МЕТРОДЕПО ЗЕМЛЯНЕ</b>			
Част: <b>ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕ И ТПС</b>			
Чертеж: <b>Разположение на съоръженията</b>			
Управител	инж. Jiří Ulehla	Мащаб:	1:100
Р-л ателие	инж. Tomáš Mach	Фаза:	ИДЕЕН ПРОЕКТ
Проектант	инж. Václav Misárek	Брой - формат:	3-A4
		Дата:	12/2015
		Прил. №:	(ИНД) 202





### СЪГЛАСУВАЛИ

Част	Фамилия	Част	Фамилия
ВК	инж. Надежда Крачунова	Релсов път	инж. Румен Викторов
ОВ	инж. Jakub Huml	АТ	инж. Димитар Нинов
Електро	инж. Димитар Нинов	Архитектура	арх. Б. Колчакова
		Конструкции	инж. Антон Янев



МЕТРОПРОЕКТ Прага А.Д.  
 И. П. Паллова 2/1786  
 120 00 Прага 2  
 Генерален директор:  
 инж. Давид Краса  
 тел.: +420 296 164 106  
 www.metroprojekt.cz  
 info@metroprojekt.cz

Възложител:	„МЕТРОПОЛИТЕН“ ЕАД		
Обект:	МЕТРО - СОФИЯ III. МЕТРОДИАМЕТЪР		
Подобект:	МЕТРОДЕПО ЗЕМЛЯНЕ		
Част:	ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕ И ТПС		
Чертеж:	ПОДСТАНЦИЯ Т33 - РАЗПОЛОЖЕНИЕ		
Управител	инж. Jiří Úlehla	Мащаб:	1:50
Р-л ателие	инж. Tomáš Mach	Фаза:	ИДЕЕН ПРОЕКТ
Проектант	инж. Václav Misárek	Брой - формат:	2-A4
		Дата:	12/2015
		Прил. №:	(ИНД)
			203