

**РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ**  
**СТОЛИЧНА ОБЩИНА - „МЕТРОПОЛИТЕН” ЕАД**

**ПРОЕКТ ЗА РАЗШИРЕНИЕ НА МЕТРОТО В СОФИЯ, ТРЕТА  
МЕТРОЛИНИЯ - „БУЛ. БОТЕВГРАДСКО ШОСЕ“ - БУЛ. „ВЛАДИМИР  
ВАЗОВ“ - ЦЕНТРАЛНА ГРАДСКА ЧАСТ - Ж.К. „ОВЧА КУПЕЛ“, ПЪРВИ  
ЕТАП - ПРОЕКТИРАНЕ И ИЗПЪЛНЕНИЕ НА МЕТРОДЕПО „ЗЕМЛЯНЕ“  
ЗА ТЕХНИЧЕСКА ПОДДРЪЖКА И ПРЕСТОЙ НА ПОДВИЖНИЯ СЪСТАВ  
ЗА ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ**

**ТОМ 1<sup>А</sup>: ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ ЗА ПРОЕКТА - ПРОМЕНЕН**

## **1. ОСНОВНИ ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРОЕКТА**

Третата метролиния на Софийското метро налага изграждането на ново метродепо с всички необходими сгради и съоръжения за пълноценното му функциониране. Поради липса на свободни територии в близост до трасето на Първи етап от изграждането на III-та метролиния, се налага разполагането на бъдещото метродепо в рамките на автобусния гараж „Земляне“. През него преминава и основното трасе на метрото между МС III-14 и МС III-15.

Настоящият проект представя възможността за разработване на Метродепото, без да се нарушава функционирането на автобусен гараж „Земляне“.

Проектът е съобразен със СНиП – 32-02-2003 г., както и с действащата в Република България нормативна база.

### **1.1. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ**

Предвижда се бъдещото метродепо да се разположи в част от територията на автобусен гараж „Земляне“, в съответствие с отредения след измененията на подробния устройствен план терен в УПИ III, кв.2, местност "Славия", на обща площ 35,5 дка. Основният автомобилен подход за метродепото е организиран от ул. „Житница“. Предвижда се втори „вход-изход“ от ул. „Инж. Иван Иванов“ – успоредна на река „Владайска“.

### **1.2. ГЕНПЛАН ЗА МЕТРОДЕПО**

Връзката на метродепото с основното метротрасе на трета метролиния се осъществява чрез две стрелки – **СТРЕЛКА 1** и **СТРЕЛКА 2** (виж чертеж No 1-01). Разположени са на левия коловоз. Първата стрелка е на около 505 м след края на МС III-14, а втората на 630м.

В този участък нивелетата е хоризонтална – кота гл. релса 579.05. Коловозното развитие на метродепото също е на тази кота.

Нивелетата на основното метротрасе е показано на чертеж No 1-03.

Достъпът до гаражното и ремонтното хале се осъществява чрез мрежа от коловози и стрелки. Тя осигурява лесна връзка с всички коловози в гаражното и в ремонтното хале.

В рамките на метродепото са предвидени:

- Гаражно хале;
- Ремонтно хале;
- Административна сграда на 4-ри етаж и 20 служебни паркоместа
- Гараж за служебните специализирани автомобили на метродепото;
- Сграда за отоплителната инсталация - Котелно;
- Мивка за влакове на самостоятелен коловоз;
- Трафопост
- Изтеглителен коловоз с дължина 98.0м.
- Допълнителен коловоз на север от гаражното хале с „обратен“ наклон от 0.30%, който ще бъде използван за „топъл резерв“.
- Самостоятелен коловоз до открита складова площ южно от ремонтното хале;



**ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

- Зони за открити складове с обща площ около 4000 м<sup>2</sup>;

За нуждите на метростанцията има втори подход за автомобили от улица „Инж. Иван Иванов“, успоредна на река „Владайска“. Той осигурява както достъпа до автомобилния паркинг за служители, така и доставката на техническо оборудване и резервни части за метростанциите. Този вход осигурява и достъпа на колите на Противопожарната охрана до всички зони на метростанцията.

За служителите на Метростанцията са организирани два паркинга за лични автомобили:

- Паркинг с вход от ул. „Житница“ с 33 паркоместа;

- Паркинг с вход от ул. „Инж. Иван Иванов“ с 31 паркоместа.

**Гаражното хале** е дължина 171,80 метра, широчина 68 м. и площ от 11683м<sup>2</sup>. В него има 13 броя коловози, на които могат да се паркират общо 26 бр. влака с дължина 80 м. В гаражното хале са разположени бояджийно отделение с дължина 44 м и струг.

**Ремонтното хале** е дължина 106,80 метра, широчина 37,20 м (32,70м) и площ от 3672 м<sup>2</sup>. Височината му е 11,25 метра, съобразена с необходимостта да се оборудва с портален кран.

В халето са разположени 3 броя коловози. Предвиден е и четвърти - допълнителен коловоз, на който се разполагат демонтираните за ремонт талиги. Част от ремонтното хале е на две нива. Там са разположени всички необходими за нормалното му функциониране складове, работилници лаборатории и санитарно-битови помещения. Площта на първото ниво е 1084 м<sup>2</sup>, а на ниво II – 876 м<sup>2</sup>.

**Административната сграда** е четириетажна с полуподземен и три надземни етажа. Застроената площ на терена е 960 м<sup>2</sup>. Размерите ѝ са 51.0/18.6 метра. В нея са предвидени технически и служебни помещения, помещения за административния и технически персонал. На последния етаж е разположена и хотелска част.

**Гараж за специализирани автомобили.** Площ 340 м<sup>2</sup> с размери 22,45 / 15,20 м. Разполага с гаражна площ, зона за ремонт с работен канал и санитарно-битова зона.

**Котелно.** Размерите му са 11.50 / 12.20м. и площ 140.30м<sup>2</sup>. В него е разположена отоплителната станция за сградите и халетата на метростанцията.

**Графопост.** Размерите са 6.0 / 3.0м и площ 18м<sup>2</sup>.

**Мивка за метростанциите,** - с размери 20.0 / 7.0м.

**Открити складови площи.** В района на метростанцията са ситуирани две зони за открити складове. Зоната южно и западно от ремонтното хале е с площ 3 550 м<sup>2</sup>. Тя ще се обслужва от автокран. Осигурен е достъп на камиони –ТИР. Другата зона е в близост до административната сграда и е с площ около 530 м<sup>2</sup>.

**Паркинги.** За служителите на метростанцията са осигурени два броя паркинги за леки автомобили. Единият е за 33 автомобила, а другия за 31 броя.



## 2. СЪДЪРЖАНИЕ НА ПРОЕКТА

Проектът на Възложителя, разработен във фаза "Идеен проект", обхваща следните проектни части:

Папка №	НАИМЕНОВАНИЕ ПРОЕКТНА ЧАСТ
1.	Геоложки и хидрогеоложки проучвания
2.	Генерален план
3.	Геодезия и трасировачен план
4.	Пътни работи и вертикална планировка
5.	Архитектура
6.	Конструкции
7.	Релсов път
8.	Контактна мрежа и Електрозахранване на контактна мрежа
8.1.	Водоснабдяване и канализация /В и К/ на ремонтно и гаражно хале
9.	Водоснабдяване и канализация /В и К/ на административна сграда
10.	Отопление, вентилация и климатизация /ОВ и К/
11.	Технологична част
12.	Електрически инсталации НН, Вътрешно и външно осветление - Вътрешни електрически инсталации НН
13.	Електрически инсталации НН, Вътрешно и външно осветление - Външно осветление
14.	Електрозахранване и ТПС - ТПС
15.	Електрозахранване и ТПС - Кабелни връзки 10 kV
16.	Слаботокови системи - том 1 - Диспечерски връзки - Озвучително оповестителна система - Часовникова система
16.1.	Слаботокови системи - том 2 - Пожароизвестяване - Видеоконтрол - Контрол на достъпа
17.	Реконструкция на площадкова инфраструктура
17.1.	Площадкова газопроводна мрежа
17.2.	Реконструкция на площадкови ВК мрежи
17.3.	Отводняване
17.4.	Кабели СН, НН и трафопост
18.	План за безопасност и здраве /ПБЗ/
19.	Пожарна безопасност
20.	Енергийна ефективност
21.	Изграждане на сгради и съоръжения, засегнати от строителството на метродепото



## **3.ОСНОВНИ ПРОЕКТНИ РЕШЕНИЯ**

### **1.ИНЖЕНЕРНО ГЕОЛОЖКИ ПРОУЧВАНИЯ**

Проучването се базира на три моторни сондажа в зоната на депото. Земната основа се състои от нееднородни насипи (пласт №1) с мощност от 1,5 до 2,5 метра под терена, слаби глини (пласт №2 ) с мощност на пласта от около метър и средни чакъли с валуни и глинесто-песъчлив запълнител (пласт №3), с мощност от 1,5 до 2 метра. Предвидено е конструкцията да бъде фундирана в пласт №3, на кота 572,95 м. Ако до тази кота не е достигнат пласт №3, изкопът за фундаментната плоча ще продължи до достигането му и ще бъде запълнен с пълнеж бетон от клас С10/12. Нивото на подпочвените води в зоната на конструкцията е около четири метра под нивото на съществуващия терен.

### **2.АРХИТЕКТУРА**

#### **1.РЕМОНТНО ХАЛЕ**

##### **1. 1. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ**

Ремонтното хале се ситира южно от Гаражното хале, като двата обекта са долепени един до друг. Входовете за влаковете и за Ремонтното, и за Гаражното хале, са от запад.

Обектите заемат централно място не само защото са най-големите по площ в метродепото, а и защото изискванията за подходите към тях са най-тежки – осигурява се достъп за метровлакове.

##### **1. 2. ПОДХОДИ И ВХОДОВЕ**

Главните подходи към метродепото, както за влаковете, така и за работещите в комплекса, са разположени в западната част на площадката – от ул. „Житница”, през съществуващия втори, „южен” вход на Автобусен гараж –Земляне. Предвиждат се още вход-изходи от ул. „Инж. Иван Иванов”, която ще се реконструира.

Сградата на Ремонтното хале в общ план представлява правоъгълник, като късите му страни са с ориентация Изток –Запад. На западната фасада се предвиждат четири специални врати за влакове. Гаражното и Ремонтното хале са свързани с вътрешна двукрила врата. Също такава врата се предвижда на южната фасада, за връзка към складовите площи на открито.

Входът за служители е също от юг. Ще се ползва за евакуационен изход.

Вторият евакуационен изход за служителите е на южната фасада.

##### **1. 3. ОПИСАНИЕ НА РЕМОНТНО ХАЛЕ И СЪДЪРЖАНИЕ**

###### **1. 3. 1. Общо описание**

Застроената площ на Ремонтното хале е 3 672м<sup>2</sup>. Сградата е с дължина 106.80м, а ширината в по-широката част е 37.20м и 32.70 м в по-тясната част.

Носещата конструкция на сградата е стоманобетонна, сглобяема. Стените са с термопанели тип „сандвич”.



### **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

За по-добро използване на обема и осигуряване на всички необходими работилници и технически помещения, се предвижда обособяване на второ ниво в южната част, надлъжно на коловозите.

#### **1.3.2. Описание на основното ниво**

В основния обем на Ремонтното хале са разположени три коловоза с три ремонтни канала и един коловоз за талиги.

За да се осигури правилното функциониране и провеждане на дейностите по ремонта и поддръжката на метровлаковете, тази част от халето е с ширина 25.55м. Височината на сградата (без оберлихта) е 11.25м. Светлата височина под напречните греди е 9.30м.

Ремонтните коловози позволяват приемане на влакове с дължина 80м.

Първите два коловоза са с дължина 90м. Третият е по-дълъг - 104м и се задънва в помещението за измиване на талиги. Ремонтните канали са средни, с дълбочина 1.6м, ширина 1.2м и завършват със стълби в двата си края. Предвижда се допълнително вградено осветление по стените на ремонтните канали.

Четвъртият коловоз е с дължина 72м, без канал и се ползва само за талиги.

В Ремонтното хале са предвидени два портални крана с товароносимост 12.5 тона. Те се монтират последователно и с тях се обслужва цялата дължина на халето, включително Бояджийската камера и Двигателното помещение, разположени в дъното. Така „Обръщатели“ не са необходими и се спестяват работна площ и обем. Светлият отвор до куката на крана е 6м.

В общото пространство, без да се ограждат в отделни помещения, се предвиждат площи за разполагане на крикове, за ремонт на редуктори, за талиги, колоосно и др.

На основното ниво по цялата дълга южна страна на Ремонтното хале са разположени необходимите технически помещения, като: Компресорно, Пантограф, Механично, Пневматично, Резервни части, Заваръчно, Шлосерно, Зареждане електрокари, Инструментална, Акумулаторно, Дестилаторно, Котелно и др..

Останалата част от необходимите работни и служебни помещения, както и битовите помещения за персонала, администрация и др. подобни, се разполагат във височина, на допълнително второ ниво. Светлата височина в халето е около 10.70м в най-ниската част, която е напълно достатъчна и след разделяне с междинна плоча всяко от нивата има 4.5м височина светло.

#### **1.3.3. Описание второ ниво**

Застроената площ на второ ниво в Ремонтното хале - 940м<sup>2</sup>

Второто ниво представлява галерия към основния обем на халето. Състои се от открит обслужващ коридор и едностранно разположени помещения към него. За връзка към второто ниво се предвиждат две стълбища, разположени разсредоточено, които ще се ползват и за евакуация. За пренасяне на по-тежките материали се предвижда подежник.

Работните помещения, изискващи по-голяма площ, са разположени в западната част, където дълбочината на помещенията е по-голяма. Това са: две Лаборатории и помещения за: Електрически ремонти, Резервни части електро и електроника, Ремонт ел. оборудване и Лагерно. В съседство е подежникът, който ще ги обслужва.

На второто ниво са разположени и помещенията за персонала. Предвиждат се битови помещения за 130 мъже и за 25 жени. Те включват тоалетни с умивални, съблекални и душиове, както и помещение за почивка на работещите.



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

Тук се разполагат и няколко административни помещения: Секретар, Началник склад и Зала за срещи и обсъждания и др.

На долно ниво, до служебния вход също има две тоалетни, като едната е за хора с двигателни затруднения.

Всички помещения на второто ниво имат естествено осветление и проветряване.

### **1.4 СТРОИТЕЛНИ МАТЕРИАЛИ**

**Носещата конструкция на сградата** е стоманобетонна, сглобяема.

Покривната конструкция се изпълнява с предварително напрегнати греди с Т-образно напречно сечение, с които се преодолява подпорно разстояние: от 25.50м.

По аналогичен начин, но с греди с по-малки размери, се покриват и малките междуосия – от 10.90м и 6.40м. В другата посока колоните са през 6.1м. Гредите се монтират върху стоманобетонни колони, съгласно конструктивния проект. Елементите за фундиране също са сглобяеми.

**Фасадните стени** са от термопанели – тип „сандвич“, с полиуретан d=10см монтирани външно на колоните Вътрешните стени са също с термопанели, с полиуретан d=10см.

**Покритието на халето** е с покривни термопанели с полиуретан, d=12см. Те са под наклон 3.2%, укрепени към носещите греди чрез стоманени столици. Дъждовните води се събират в олуци зад фасадните панели и се отвеждат по водосточни тръби.

За да се осигури **естествено осветление** за работа в основното помещение поради значителната височина и големите общи размери на основното работно помещение се предвижда горно осветление по цялата дължина на халето. Този **оберлихт** представлява прозрачен полуцилиндър от елементи със стъклопакет, монтирани върху стоманена носеща конструкция.

**Дограмата по фасадите** е PVC със стъклопакет – комбинация от отваряеми и неотваряеми части. За всеки от коловозите се предвижда термоизолационна специална врата с ширина 3.8м и вис. 4.5м светло, с електромеханично управление и осветление. Вратите по пътищата за евакуация ще се специфицират и ще отговарят на изискванията на Наредба Из -1971 за противопожарни норми.

**Настилките** са съобразени с изискванията за здравина и функционалност.

За подовите на основните работни помещения в Ремонтното хале на кота +0.00 е предвидена шлайфана бетонна настилка с дебелина ~20см.

За второто ниво се предвиждат настилки с деб. 5см, в зависимост от функцията на помещенията – гранитогрес или саморазливна настилка.

Стъпалата на стълбите се обезопасяват с профили. Битовите помещения на второ ниво са с гранитогрес с релеф срещу плъзгане.

**Външните и вътрешни стени** са от термопанели и допълнителна обработка не е необходима. В помещенията с душеве и мивки се предвижда гранитогрес (или фаянс) по стените.

Стоманобетонните колони и греди се боядисват с латекс.

### **1.5. ТЕХНИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ**

Застроената площ на Ремонтното хале = 3 672м<sup>2</sup>

Застроена площ второ ниво (на кота +4.20) = 940м<sup>2</sup>



**ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

Разгънатата застроена площ (РЗП) на Ремонтното хале = 4 606м<sup>2</sup>

Застроен обем (без оберлихта) = 40 300м<sup>3</sup>

Размери в план: дължина 106.80м и макс.ширина 37.20м

Височина до кота корниз =11,25м

## **2. ГАРАЖНО ХАЛЕ и КОТЕЛНО**

### **2.1 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ**

Сградата на Гаражното хале е най-голямата по площ сграда в комплекса на Метродепо Земляне. Тя се разполага северно от Ремонтното хале и южно от метротрасето на III Метродиаметър. Местоположението ѝ се определя основно от подходите за метровлаковете и разпределението на стрелките. Основният подход към Гаражното хале е от югоизток и след разпределяне на стрелките се оформят подходи към тринадесет коловоза. В съседство е Котелното – тук се раолагат инсталациите за отопление и вентилация на двете големи халета.

### **2.2. СЪДЪРЖАНИЕ НА ГАРАЖНО ХАЛЕ**

Сградата на Гаражното хале е с дължина 171.80м и ширина 68м. Тук се провежда почистване на вагоните, оглед, профилактика и други дейности по поддръжката на подвижния състав. За тази цел в Гаражното хале са предвидени 13 коловоза, на които могат да се поместят общо 26 влака с дължина 80м. Дължината на коловозите е 163.4м

Кота глава релса (КГР) = 579,05 е приета за кота ±0,00 за двете халета.

На първи коловоз се разполага канален струг - под нивото на работната площадка. Той служи за репрофилиране на колелата на влака без демонтаж. В дъното на същия първи коловоз ще се монтира бояджийска камера за цели вагони с дължина 44м. Първи и втори коловози са без ремонтни канали.

За останалите коловози (от трети до тринадесети вкл.) са предвидени 11броя средни канали за ремонт с дълбочина 160см. В каналите ще има ел. инсталация, вградено осветление и инсталация за съгъстен въздух. Достъпът до ремонтните канали е със стъпала в краищата им.

Между коловози 2-3, 3-4, 5-6, 7-8, 8-9, 10-11 и 12-13 са разположени 7 броя надлъжни платформи на к. +1.05м, както и естакади на к. +3.60м за достъп до покривните съоръжения на влаковете. Естакадите са окачени към покривната конструкция. Обезопасяват се по цялата дължина на влака.

Под надлъжните платформи са работните платформи на к. -1.15м (подпероните). И те са достъпни по стъпала, в двата края на всяка платформа. Светлата височина за работа тук е 2м. Така е осигурен достъп до всеки влак от три платформи по височина – за външен оглед, за почистване и т.н. отдолу, отгоре и странично - по цялата дължина на влака. За платформите се предвижда саморазливна настилка, както и осветление, водопроводна инсталация за зареждане на миялните машини и изводи за промишлена система за почистване на влаковете.

### **2.3. ОБЩО ОПИСАНИЕ НА ГАРАЖНО ХАЛЕ**

Вътрешното пространство на Гаражното хале е с ширина 67.80м и дължина 171.60м светло, с два реда вътрешни колони. Състои се от три конструктивни междуосия – средното е 24м, двете странични междуосия са 20.05м и 23.05м. В другата



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

посока по-голямата част от колоните са през 6.1м. Имаме 27 междуосия по 6.1м, 1 междуосие от 2.2м (м/у оси 12та и 13та) и 1 междуосие 5.3м (предпоследното).

Гредите се монтират върху стоманобетонни колони, съгласно конструктивния проект. Светлата височина под тези греди е 6м, а те са с височина 180см.

### **2.4. СТРОИТЕЛНИ МАТЕРИАЛИ**

**Носещата конструкция на Гаражното хале** е сглобяема, стоманобетонна конструкция. Състои се от предварително напрегнати греди с Т-образно напречно сечение, с които се преодоляват подпорните разстояния (макс.24м).

**Фасадните стени** са от термопанели – тип „сандвич“, с полиуретан  $d=10\text{см}$ , монтирани външно на колоните (същите както за ремонтното хале).

Вътрешните стени са също с термопанели с полиуретан  $d=10\text{см}$ .

**Покритието на халето** е с покривни термопанели с полиуретан  $d=12\text{см}$ , под наклон 3.2%, укрепени към носещите греди чрез стоманени столици. Дъждовните води се събират в олуци зад фасадните панели и се отвеждат по водосточни тръби.

За осигуряване на **естествено осветление** в основното помещение се предвиждат три реда горно осветление (оберлихт) по цялата дължина на халето. Това са полуцилиндри със стоманена носеща конструкция за монтаж на стъклопакети, обрамчени с алуминиеви профили.

**Дограмата по фасадите** PVC със стъклопакет – комбинация от отваряеми и неотваряеми части. Вратите за коловозите са като в Ремонтното хале. За евакуация на персонала са предвидени по два вход-изхода за пешеходци на двете къси фасади.

**Настилки:** Работните платформи на кота -1.15, работните канали и площадките на к.-0.60 са с износоустойчива бетонова настилка, която е лесна за почистване. Площадката в съседство с Ремонтното хале, където са първите два коловоза, е на кота +0.00 и е с шлайфана бетонна настилка с дебелина ~20см.

### **2.5. КОТЕЛНО**

В съседство с Гаражното и Ремонтното халета се изгражда Котелно, което ще обслужва и двете халета. Разполага се м/у оси 5 и 6 и Е и Е1. Светлата му площ е 135м<sup>2</sup>. Достъпно е от вън, с двукрила врата с шир.3.8м и вис. 4.5м, в която е вградена врата с ширина 1м. Височината, покритието, конструкцията и всички материали са като тези, използвани за Гаражното хале. Тук няма оберлихт.

### **2.6. ТЕХНИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ**

Застроена площ „Гаражно хале“ = 11 678м<sup>2</sup>

Застроена площ „Котелно“ = 142м<sup>2</sup>

Обща Застр.площ „Гар. Хале“ и „Котелно“ = 11 820м<sup>2</sup>

Разгънатата застроена площ (РЗП) на „Гар. хале“ и „Котелно“= 11 820м<sup>2</sup>

Застроен обем за двете сгради (без оберлихта и  $h_{ср}=7.8\text{м}$ ) = 92 200м<sup>3</sup>

Височина до кота корниз =8.00м

### **3. АДМИНИСТРАТИВНА СГРАДА**

В комплекса на Метродепо Земляне се предвижда Административна сграда.



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

### **3.1. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ**

Административната сграда се разполага в източната част на площадката в близост до входа от ул. „Житница“. Тя е правоъгълна в план, с размери 18.6м x 53.7м и е ориентирана надлъжно на коловозите към Метродепото.

Административната сграда и Автомобилният гараж са разположени една до друга, на калкан с оглед икономия на площи. В близост е разположен открит паркинг за служители с 14 паркоместа.

### **3.2. ОПИСАНИЕ НА СГРАДАТА**

Сградата има един полуподземен и три надземни етажа. Достъпът е от първия надземен етаж, с два основни входа с междинни площадки и външни стълби. Вертикалните комуникации са две групи, състоящи се от стълбище и асансьор, разположени разсредоточено.

Предвижда се монолитно изпълнение.

### **3.3. СЪДЪРЖАНИЕ**

#### **СУТЕРЕН (кота -3.85 и -2.55)**

Сутеренът е полуподземен. Съдържа помещения за кабелни колектори, разположени под помещенията за трансформатори и разпределителни уредби, както и технически помещения за обслужване на сградните инсталации. Тук се разполагат още няколко кабинета за специалисти, архив, заседателна зала, санитарни помещения и др. Шахти за въздуховземане, за въздухоотвеждане и др. са групирани около едната стълбищна клетка с асансьорна шахта.

Осигурени са естествено осветление и естествена вентилация за по-голямата част от помещенията. Светлата височина на помещенията е 3,50 метра. Участъците с кабелни пространства и други са по-плитко вкопани (к.-2.55) и светлата височина за тях е 2.2 м. Сутеренът заема площ от 961м<sup>2</sup>.

#### **ПЪРВИ НАДЗЕМЕН ЕТАЖ (кота +0.00)**

Застроената площ на първи етаж е 961м<sup>2</sup>.

За кота +0.00 е избрана абсолютната кота +580.45м.

Достъпът за служители и посетители е от югозапад, с два входа, отдалечени един от друг и две междинни площадки.

Най-големите по площ помещения на етажа са пом. за трансформаторна подстанция, пом. за трансформатори и машинно пом. за вентилационна техника и охлаждане. Служебният достъп към трансформаторите и помещението за разпределителните уредби е от североизток, с рампа и стълба.

Етажът съдържа рецепция, приемна, зала за хранене за персонала с кухненско помещение към нея, заседателна зала, зала за обучение, няколко складови помещения и др.

Светлата височина на помещенията е 3,40 м. Предвиждат се окачени тавани.

#### **ВТОРИ НАДЗЕМЕН ЕТАЖ (кота +3.75)**

Застроената площ на втори етаж е 961м<sup>2</sup>.

И тук функционалната схема е коридорен тип. Централно са разположени вертикалните комуникации, шахти, техн. и други помещения, които не изискват естествено осветление.



### **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

По периферията са разположени административни помещения и кабинети, заседателна зала, санитарни помещения, зали за обучение и др.

Светлата височина на помещенията е 3,40 м. Предвиждат се окачени тавани.

#### **ТРЕТИ НАДЗЕМЕН ЕТАЖ (кота +7.50)**

Застроената площ на трети етаж е 812м<sup>2</sup>.

Състои се от два отделни обема, разделени от плосък покрив между тях.

В северозападната част, от където има директна видимост към цялото депо и коловозното развитие, се разполагат зали за надзор и диспечер – депо. В съседство е залата за резервен диспечинг. Тази част заема площ от 252 м<sup>2</sup>.

Тези помещения са достъпни от едното стълбище и единия асансьор. Диспечерските служби са разположени в почти изцяло остъклен обем с възможност за наблюдение на релсовите пътища и цялата площадка на депо.

Югоизточната част е по-голяма по площ и заема 560м<sup>2</sup>. Тук са предвидени 18 стаи за нощувка на дежурните машинисти, със самостоятелни санитарни възли. Тя е достъпна от другата стълбищна клетка с асансьор.

#### **IV. МАТЕРИАЛИ**

Носещата конструкция е с монолитен стоманобетон, съгласно конструктивен проект. Външните стени са тухлени, 25см с външна топлоизолационна система.

Вътрешните стени също са тухлени.

##### -Настилки

Предвидените настилки са съобразени с изискванията за здравина, естетика и функционалност. Предвидени са плочи от гранитогрес за коридори, фойета, заседателни зали, канцеларии и кабинети. За стълбищата са предвидени плочи от термолющен гранит за стъпала и площадки.

##### -Стени

За стените основно са предвидени гипсови шпакловки и латекс.

##### -Тавани

Таваните са оформени предимно с алуминиеви ламели тип „Hunter Douglas“ за фойета, коридори, заведение за хранене и тип “Armstrong” за кабинети и канцеларии.

##### -Фасади

Фасадите на сградата се оформят предимно с водоотблъскващи мазилки и окачени остъклени фасади. За полуподземния етаж са предвидени каменни облицовки.

##### -Топлоизолации

Да се предвидят необходимите топлоизолационни материали, съгласно изчисленията: XPS 6см за пода към земята; EPS 10см за тухлените фасадни стени и EPS 12см за бетонови стени. За покривите и под еркерите изолацията е 12см XPS.



## **VI.ТЕХНИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ**

Застроената площ на Административната сграда е 961м<sup>2</sup>.

Разгънатата застроена площ на Административната сграда е 2 734 м<sup>2</sup> (без площта на сутерена).

### **4.АВТОМОБИЛЕН ГАРАЖ**

#### **4.1. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ**

Сградата на Автомобилния гараж за специализирани автомобили се разполага на калкан до Административната сграда, в източната част, в близост до входа на обекта. Ситуира се успоредно на отклонението на релсовия път към Метродепото.

Достъпът за автобуси и специализирани автомобили е от югозапад. За сградата се предвиждат три секционни врати: две с ширина 6.8м и височина 4.5м и една – с ширина 4.6 м височина 4.5м.

#### **4.2. ОПИСАНИЕ И МАТЕРИАЛИ**

Сградата е едноетажна, без сутерен. Размерите ѝ в план са 22.45м x 15.20м и е най-малката по площ в комплекса на метродепо „Земляне“. Застроената ѝ площ е 341.2м<sup>2</sup>.

За кота +0.00 на сградата е приета +579.10м

Сградата е с височина 6,50м (кота външни ограждащи стени).

Носещата конструкция на сградата е стоманобетонна, сглобяема. Състои се от три конструктивни междуосия: едното е 6.4м, другите две са по 7.4м. Върху сглобяеми стоманобетонни колони се монтират трапецовидни сглобяеми греди с Т-образно сечение и височина 1,0 м, съгласно конструктивния проект. В другата посока междуосията са 4.9 м и 4.8 метра.

Покритието на гаража е от покривни термопанели с полиуретан, d=12см, с наклон ~3,3% двускатно. Покривните панели са захванати към носещите греди посредством стоманени столици.

Фасадните стени са от термопанели – тип „сандвич“, с полиуретан, d=10см, монтирани външно на колоните. Вратите на Автомобилния гараж са термоизолирани секционни врати, остъклени със „стъклопакет“ от двуслоен плексиглас.

Вътрешните стени са също от термопанели тип „сандвич“, с полиуретан, d=10см.

#### **4.3. СЪДЪРЖАНИЕ**

Основният обем в Автомобилния гараж е Залата на гаража, с площ от 313м<sup>3</sup>. Тук се предвижда и ремонтен канал с ширина 1,0 м, дължина 12.05 м и дълбочина 1.5м

Разполагат се и необходимите „битови“ помещения за работниците – общо 18.5м<sup>2</sup>. Тук са включени съблекалня, душеве и тоалетна с умивалня. Ограждат се с вътрешни стени с термопанели на височина 3м и се покриват с окачен таван с плоскости гипсокартон.

За зоните на гаража и работилниците е предвиден шлайфан бетон за пода, а за санитарните помещения – керамични плочи.

#### **4.4. ТЕХНИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ**

Застроената площ на Автомобилния гараж е 341.2м<sup>2</sup>

Разгънатата застроена площ на сградата е 341.2м<sup>2</sup>.



Кота корниз е 6.5м  
Застроеният обем е 2 218м<sup>3</sup>.

## **III. КОНСТРУКЦИИ**

### **РЕМОНТНО И ГАРАЖНО ХАЛЕ**

#### **1. ГЕОМЕТРИЧНИ И ТЕХНИЧЕСКИ ПАРАМЕТРИ НА СГРАДАТА**

Халетата за ремонт и престой (гараж) на метросъставите са едноетажни. Конструкцията им е стоманобетонна - сглобяема. Външните габарити на халето за престой в план са съответно: дължина 171,80 метра и широчина 68.0 метра. Височината му е 8,0 метра от терена. Предвидено е в него да има 13 коловоза с дължина 163,4 метра, като на 11 от тях има ремонтни канали с дълбочина 1.60 метра под кота глава релса. На коловоз "1" е разположен канален струг за репрофилиране колелата на влака без демонтаж и бояджийна камера за цели вагони. Между коловозите са разположени 7 надлъжни платформи с естакади за достъп до покривните съоръжения на влака. Кота глава релса - 579,05 е приета за кота  $\pm 0,00$  във всички помещения в халетата.

Външните габарити на халето за ремонт в план са съответно: дължина 106,80 метра и широчина 32,70 метра. Височината му е 11,25 метра от терена. Предвидено е в него да има 4 ремонтни коловоза с дължина 86 метра, като над тях ще бъдат монтирани два мостови крана, с товароносимост по 12 тона, които да обслужват цялата дължина на коловозите. За три от коловозите са предвидени ремонтни канали с дълбочина 150 см. под кота глава релса. В площта на ремонтното хале влизат и всички работилници, лаборатории и служебни помещения, разположени на две нива странично от коловозите. Двете халета са разделени едно от друго с надлъжна дилатационна фуга с широчина 5 см. Поради голямата им дължина е предвидена и напречна дилатационна фуга със същата широчина.

#### **2. КОНСТРУКТИВНО РЕШЕНИЕ**

Конструкцията на сградата е от сглобяеми стоманобетонни елементи. Основните носещи елементи са колоните с размери 60 / 60 см. и главните покривни греди, които са предварително напрегнати и са с максимална височина 180 см. Основните междуосови разстояния за колоните са 6,1 метра в надлъжна посока.

Отворите на предварително напрегнатите покривни греди са: 25,70м., 23,30м., 23,95м. и 20,25метра.

Междинните колони по източната и западната фасади на сградата са с размери 40 / 40 см. В халетата ще бъде изпълнена стоманобетонна плоча върху основа от уплътнен трошен камък с дебелина 30 см. Нивото ѝ е различно за различните халета и помещения. Тя ще служи за основа на криковете, надлъжните платформи и на ограждащата конструкция за техническите помещения. Стоманените пасарелки за обслужване на покривните съоръжения на влаковете ще бъдат окачени на покривната конструкция.

Конструкцията на второто ниво за служебните помещения в ремонтното хале ще бъде от стоманени главни и второстепенни греди и стоманобетонна плоча с ЛТ ламарина.



### **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

Покривът ще бъде изпълнен от леки покривни панели с топлоизолация, които лягат на стоманени столици със сечение [16]. Те са свързани чрез болтова връзка за главните греди. За образуването на корав диск на ниво покрив са предвидени хоризонтални връзки в две от полетата за всеки отделен конструктивен блок.

Фундаментите за основната сглобяема конструкция на сградата са монолитни с различни размери според натоварването им. Колоните са запънати във фундаментите чрез "чашки", които се монтират в проектно положение преди бетонирането на фундаментите. Височината на фундаментите е 60 см, а на чашките е 90 см над фундамента.

Статическата схема за отделните халета е двуотворна рамка.

Съгласно изискванията на *НАРЕДБА № 4 от 21.05.2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти*, са приложени „ориентировъчни изчисления за определяне на приблизителните размери и разположението на носещите конструктивни елементи и конструкциите, поемащи сеизмичните натоварвания“. Извършени са статичен и динамичен анализ за сградата, като са оразмерени основните конструктивни елементи за съответните комбинации на дълготрайна изчислителна ситуация и сеизмични изчислителни ситуации.

### **3. ХИДРОИЗОЛАЦИЯ**

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

### **4. ТЕХНОЛОГИЯ НА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО.**

Конструкцията на халетата е сглобяема, стоманобетонна. Технологичен ред на изпълнение:

1. Изкоп и достигане до пласта за фундиране, изравняване на дъното на изкопа и полагане на подложния бетон;
2. Монтаж на чашките в проектно положение и бетониране на фундаментите;
3. Монтаж и замонолитване на колоните;
4. Монтаж на подкановите греди и предварително напрегнатите покривни греди. Изпълнение на второто ниво в ремонтното хале;
5. Монтаж на стоманените столици и хоризонталните връзки за покривната конструкция;
6. Монтаж на стенни и покривни панели;
7. Изпълнение на монолитните стоманобетонните елементи по пода на халетата - стоманобетонни плочи, ремонтни канали.

## **АДМИНИСТРАТИВНА СГРАДА**

### **1. ГЕОМЕТРИЧНИ И ТЕХНИЧЕСКИ ПАРАМЕТРИ НА СГРАДАТА**

Административната сграда за Депото е триетажна със сутерен. Конструкцията е монолитна стоманобетонна. В сградата са оформени две стълбищни клетки с асансьори. На първия етаж е разположена тягово понизителната станция (ТПС), която ще обслужва депото, а на третия етаж е разположен пункт за наблюдение към депото. Сградата е с размери в план 53,70 x 18,60 метра, а височината ѝ е 14,00м над терена.



## **2. КОНСТРУКТИВНО РЕШЕНИЕ**

Конструкцията на сградата е стоманобетонна и ще се изпълни монолитно. Плочите са безгредови с размери на полето 720 / 600 см и 720 / 500 см. с дебелина 35 см. Вертикалните носещи елементи са диафрагми и колони. Диафрагмите са с дебелина 25 см, а колоните са с рамери 50 / 50 см.

Експлоатационното натоварването по нивата се предава от плочите на вертикалните носещи елементи и чрез тях се отвежда до фундаментната плоча. Дебелината на фундаментната плоча е 60 см. Външните стени в зоната на сутерена са стоманобетонни с дебелина 25 см. За анализ от дълготрайни изчислителни въздействия е приета пружинна константа 20 МРа/м', а за сеизмични изчислителни въздействия е приета 60 МРа/м', което отговаря на среднозърнеста баластра.

Съгласно изискванията на *НАРЕДБА № 4 от 21.05.2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти*, са приложени „ориентировачни изчисления за определяне на приблизителните размери и разположението на носещите конструктивни елементи и конструкции, поемащи сеизмичните натоварвания“. Извършени са статичен и динамичен анализ за сградата, като са оразмерени основните конструктивни елементи за съответните комбинации на дълготрайна изчислителна ситуация и сеизмични изчислителни ситуации.

## **3. ХИДРОИЗОЛАЦИЯ**

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

За хидроизолационната система на покрива са приети два пласта рулонна битумна хидроизолация с дебелина минимум 3 мм. на всеки пласт, като вторият пласт е с минерална посипка. За сутерена е приет един пласт мазана хидроизолация на битумна основа, поради факта че той се намира над нивото на подпочвените води.

## **4. ТЕХНОЛОГИЯ НА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО**

Конструкцията на административната сграда е стоманобетонна, монолитна и ще се изпълнява по стандартна технология. Технологичен ред на изпълнение е следният:

1. Изкоп до достигане на пласта за фундиране, изравняване на дъното на изкопа и полагане на подложния бетон;
2. Изпълнение на фундаментната плоча;
3. Изпълнение на обратен насип в зоната на кабелния колектор под ТПС и стоманобетонната настилка;
4. Изпълнение на сутеренните стоманобетонни стени и вътрешните диафрагми и колони до нивото на кота 0,00;
5. Изпълнение на безгредовата плоча на кота 0,00;
6. Изпълнение на мазаната хидроизолация до ниво терен по сутеренните стени, обратен насип около сградата.
7. Поетапно изпълнение на вертикалните носещи елементи и безгредовите плочи за съответните нива на сградата.
8. Хидроизолация на покрива;

**ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

9. Засипване на терена около сградата и поетапно изпълнение на конструкции за подходите и паркинга.

## **АВТОМОБИЛЕН ГАРАЖ**

### **1. ГЕОМЕТРИЧНИ И ТЕХНИЧЕСКИ ПАРАМЕТРИ**

Гаража за престой и ремонт на специализирания автомобилен парк е едноетажна сграда. Конструкцията е стоманобетонна - сглобяема. Външните габарити на сградата в план са съответно: дължина 21,60 метра и широчина 15,0 метра. Светлата височина в гаража е 5,0 метра над кота готов под - 579.10. Сградата е малка по размери и не се налага да бъде разделяна от дилатационни фуги.

В помещението за ремонт на специализираните автомобили е предвиден и ремонтен канал с дълбочина 1,50 метра.

### **2. КОНСТРУКТИВНО РЕШЕНИЕ**

Конструкцията на сградата е от сглобяеми стоманобетонни елементи. Основните носещи елементи са колоните с размери 60 / 40 см. и главните покривни греди, които са предварително напрегнати и са с максимална височина 100 см. Междусовите разстояния за колоните са съобразени с предназначението на помещенията. Междусие "3" - "4" е с дължина 6,4 метра, а останалите са с дължина 7,4 метра. Предвидени са и междинни колони по късите фасади на сградата, които са с размери 40 / 40 см. .

Осовият отвор на предварително напрегнатите покривни греди е 15,0 метра.

В гаража за престой и ремонт на специализираните автомобили ще бъде изпълнена стоманобетонна плоча върху основа от уплътнен трошен камък с дебелина 30 см.

Покрива ще бъде изпълнен от леки покривни панели с топлоизолация, които лягат на стоманени столици със сечение [ ]16. Те са свързани чрез болтова връзка за главните греди. За образуването на корав диск на ниво покрив са предвидени хоризонтални връзки в междусие "2" - "3".

Фундаментите са монолитни с различни размери според натоварването им. За колоните, които поемат натоварването от покрива фундаментите са с размери 180 / 200 см. За колоните по късите фасади на сградата, фундаментите са с размери 160 / 160 см. Колоните са запънати във фундаментите чрез "чашки", които се монтират в проектно положение преди бетонирането на фундаментите. Височината на фундаментите е 50 см, а на чашките е 90 см над фундамента.

Статическата схема е едноотворна рамка.

Съгласно изискванията на НАРЕДБА № 4 от 21.05.2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти са приложени „ориентировачни изчисления за определяне на приблизителните размери и разположението на носещите конструктивни елементи и конструкции, поемащи сеизмичните натоварвания”. Извършени са статичен и динамичен анализ за сградата, като са оразмерени основните конструктивни елементи за съответните комбинации на дълготрайна изчислителна ситуация и сеизмични изчислителни ситуации.

### **3.ТЕХНОЛОГИЯ НА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО**

Конструкцията на гаража е сглобяема, стоманобетонна. Технологичен ред на изпълнение:

1. Изкоп и достигане до пласта за фундиране, изравняване на дъното на изкопа и полагане на подложния бетон;
2. Монтаж на чашките в проектно положение и бетониране на фундаментите;
3. Монтаж и замонолитване на колоните;
4. Монтаж на предварително напрегнатите покривни греди;
5. Монтаж на стоманените столици и хоризонталните връзки за пок-ривната конструкция;
6. Монтаж на стенни и покривни панели;
7. Изпълнение на монолитните стоманобетонните елементи по пода на гаража - дънна плоча и работен канал.

### **АВТОБУСЕН ПАРКИНГ - ПРОХОД**

#### **1. ГЕОМЕТРИЧНИ И ТЕХНИЧЕСКИ ПАРАМЕТРИ**

Подлез - паркинга за автобуси осигурява възможността за преминаване и паркиране на автобуси под нивото на метродепото и създава връзка между двете части на автобусния гараж "Земляне". Конструкцията е монолитна стоманобетонна. Размерите на конструкцията в план са 95,0 на 47,0 метра, като извън тези размери остават двете рампи към подлеза оградени от прилежащите им подпорни стени. Светлата височина на подлеза е 3,6 метра, което позволява преминаването на автобуси. От северната и южната страни на съоръжението са разположени двете входно - изходни рампи с наклон 7%. Конструкцията е разделена от една напречна дилатационна фуга с широчина 5 см.

#### **2. КОНСТРУКТИВНО РЕШЕНИЕ**

Конструкцията на подлеза е стоманобетонна и ще се изпълни монолитно. Тя представлява четириотворна рамка със стоманобетонни стени в двата си края и три реда междинни колони. Междусовите разстояния на рамката са по 12 метра за крайните полета и по 11,3 метра за средните. Дебелината на стените е 70 см, а на колоните 80 см.

В надлъжна посока колоните са разположени през 6 метра, като конструкцията е разделена от напречна дилатационна фуга с широчина 5 см. Под колоните са разположени ивични фундаменти с широчина 3 метра, а под стените с широчина 2 метра. Над колоните са предвидени надлъжни греди с височина 50 см. Плочата под метротрасето е с дебелина 70 см. Върху нея е предвидено да бъде изпълнено коловозното развитие за метродепото.

От двете страни на подлеза са разположени подходите - рампи към подлеза. Те са оградени от 5 типа подпорни стени с височини от 2 до 6 метра.



### **3.ХИДРОИЗОЛАЦИЯ**

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

За хидроизолационната система на стените и покрива са приети два пласта рулонна битумна хидроизолация с дебелина минимум 3 мм. на всеки пласт.

### **4.ТЕХНОЛОГИЯ НА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО**

Конструкцията на подлез - паркинга е стоманобетонна, монолитна и ще се изпълнява по стандартна технология. Технологичен ред на изпълнение е следният:

1. Изкоп до достигане на пласта за фундиране, изравняване на дъното на изкопа и полагане на подложния бетон;
2. Изпълнение на ивичните фундаменти;
3. Изпълнение на външните стоманобетонни стени и колоните до нивото на долен ръб плоча (греди);
5. Изпълнение на гредите и плочата;
6. Изпълнение на хидроизолация по стените и обратен насип около съоръжението;
7. Изпълнение на хидроизолация по плочата и релсовия път;
8. Изпълнение на външно осветление.

### **5. ПОДПОРНИ СТЕНИ**

Комплексът на „Метродепо Земляне“ е изцяло разположен на едно ниво, на кота 579,05. Това ниво е с до 3,2м над съществуващия терен на автобусния гараж. Това налага по голяма част от периметъра на метродепото да се изпълнят подпорни стени.

Поради променливата височина на насипа са предвидени 5 типа подпорни стени с променлива височина и един тип U-образна рамкова конструкция за участъка, в който релсовият път се изкачва до нивото на метродепото.

1. Подпорна стена с височина  $H=2\text{м}$  и дължина  $L=26\text{м}$ .
2. Подпорна стена с височина  $H=3\text{м}$  и дължина  $L=402\text{м}$ .
3. Подпорна стена с височина  $H=4\text{м}$  и дължина  $L=96\text{м}$ .
4. Подпорна стена с височина  $H=5\text{м}$  и дължина  $L=24\text{м}$ .
5. Подпорна стена с височина  $H=3\text{м}$  и дължина  $L=261\text{м}$ .
6. U-образна рамкова конструкция  $H=2,0$  до  $7,7\text{м}$  и дължина  $L=104\text{м}$ .

Върху подпорните стени /с изключение на тези, които оформят директното трасе на метрото по посока кв. „Овча Купел“/, Участниците следва да предвидят изграждане на ограда – масивна, от зидария, оброчена със стоманобетонни елементи, с обща височина /на подпорната стена и оградата/ откъм страната на метродепото - 250см.

Проект за разширение на метрото в София, Трета метролиния - Бул. „Ботевградско шосе“ - бул. "Владимир Вазов" - Централна градска част - ж.к. "Овча купел", Първи етап - Проектиране и изпълнение на метродепото "Земляне" за техническа поддръжка и престой на подвижния състав за трета метролиния

*ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен*

---

## **6.МЕТРОТРАСЕ ОТ КМ.11+939/11+966/ ДО КМ. 12+322**

Поради наличието на общо конструктивно решение на метродепото със североизточната страна на метроучастъка покрай депо, конструктивната част в посочения по-горе участък, включително дейностите по подготовка основата за изграждане на релсовия път, се изграждат заедно с конструктивната част на депо и са в обхвата на настоящата процедура.



## IV. РЕЛСОВ ПЪТ

### Коловозно развитие в метродепото

Проектът предвижда коловозното развитие в метродепото да осигурява нормалната му работа и извършването на всички необходими маневри съвсем независимо от главното трасе в съседство и в рамките на ограничена площ.

Основните проектирани коловози в депо са:

- Коловози с канал в гаражно хале и коловозно развитие пред него – 13 бр. От тях в посока Център влаковете могат да излизат на линия без маневра;
- Коловози с канал в ремонтно хале и коловозно развитие пред него – 3 бр. и 1 коловоз за талиги;
- Коловоз за влака „топъл резерв“;
- Изтеглителен коловоз за извършване на маневри в депо;
- Коловоз с автоматична мивка;
- Участък за гариране на специализирана техника за поддръжане и ремонт на железния път.

Депото има коловозни връзки за вход и изход и в двете посоки към основното трасе на трета метролиния. Релсовите съоръжения за преминаване от коловоз на коловоз на главното трасе в участъка от МСIII-14 до МСIII-15 са предмет на този проект.

В цялата територия на депо надлъжният наклон на коловозите е 0.00 ‰. Същото се отнася и за прилежащия участък на основното метротрасе в границите между стрелките за връзка с депо.

### Конструкции на релсовия път

#### *А. В двора на депо - извън стрелките*

Височината на конструкцията не се ограничава. Релсите са стеблени, улейни, тип Ph37a (тип „Феникс“) - ширина на улея 60 мм, 66.8 кг/м, пътят е безнаставов;

Скреплението се състои от следните елементи (за 1 възел на закрепване):

- 1 бр. еластична подрелсова подложка;
- 1 бр. пластмасова касетирана подложка – с отвори отдолу за навлизане на бетон;
- 2 бр. стоманени тирфони;
- 2 бр. еластични скоби;
- 2 бр. пластмасови ъглови опорни планки;
- 2 бр. полиамидни дюбели с плътност 1,12 – 1,14 g/cm<sup>3</sup>;
- 2 бр. предпазни пластмасови капачки над еластичните скоби.

По цялата си дължина релсите са с еластична околорелсова електро- и виброизолационна система, която осигурява електроизолация на релсите спрямо останалата част на конструкцията съгласно изискванията на EN 50122 и отговаря на EN13481-5:2012 за изискванията към крепежните елементи.

Коловозите са в стоманобетонна плоча, допълнително дисперсно армирана с полипропиленови фибри (2.0 кг/м<sup>3</sup>) върху трошен камък за пътни основи, а земното платно е покрито с геотекстил.

**ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

Коловозните стоманобетонни плочи отвсякъде са електроизолирани с еластична виброизолационна водопронусклива вълнообразно рифелована подложка за система „плаващи плочи“ с дебелина 20 mm.

Околорелсовите пространства са покрити с «уни»-паваж, за да се осигури при необходимост бърз достъп до скрепленията.

Коловозите трябва са с дренаж.

***Б. В двора на депо - в стрелките***

Стрелките са:

- От релси тип Rh37a;
- С еластични скрепления;
- Върху дървени траверси;
- С еластична околорелсова електро- и виброизолационна система;
- Отвсякъде допълнително са електроизолирани с еластична виброизолационна водопронусклива вълнообразно рифелована подложка за система „плаващи плочи“;
- Пътното покритие е с «уни»-паваж.

***В. В двора на депо - извън стрелките, върху конструкцията на автобусния проход***

Конструкцията е същата отгоре надолу, както извън прохода, но височината е ограничена до 300мм.

***Г. В двора на депо - извън стрелките, върху конструкцията на автобусния проход***

Конструкцията е същата отгоре надолу, както извън прохода, но височината е ограничена до 300мм и траверсите са с намалена височина.

***Д. В гаражното и ремонтното халета***

В халетата коловозите са с канали. Релсите са тип 49E1- БДС EN 14811 и също са електроизолирани от основата.

Скреплението се състои от следните елементи (за 1 възел на закрепване):

- 1 бр. еластична подрелсова подложка;
- 1 бр. преработена реброва подложка;
- 1 бр. еластична подреброва подложка;
- 2 бр. стоманени тирфони;
- 2 бр. еластични скоби;
- 2 бр. полиамидни дюбели с плътност 1.12 - 1.14 g/cm<sup>3</sup>.



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

### **Стрелки**

- Стрелките в депо са от стеблени улейни релси тип Рн37а /тип Феникс"/ - ширина на улея 60 мм, 66.8 кг/м;
- Всички кръстолиния на стрелките и кръстовините в депо са блокови - ляти или ковани от манганова стомана (13Mn) с минимална якост на опън 1800 N/mm<sup>2</sup> и твърдост – не по-малка от 320 НВ;
- Стрелковите езици са еластични, произведени от специална стомана с твърдост 400 НВ.
- Стрелките са с отопление;
- Стрелките са с еластично скрепление;
- Конструкцията на пътното покритие в областта на стрелките е същата както тази по коловозите;
- В областта на стрелките са предвидени вибропоглъщащи и електроизолационни релсови елементи;
- Всички стрелки в проекта, вкл. покилометровия запас са съоръжени с електро-хидравлични стрелкови обръщателни автомати и заключалки.

### **Лубрикатори**

Проектът предвижда монтажа на лубрикатори за всяка от коловозните групи. Те са със:

- Соларно електрозахранване;
- Датчик за дъжд;
- Подават смазващо вещество и на реборда на улейните релси.

### **Отбивачки**

В депо, в краищата на коловозите за:

- маневри (изтеглителен);
- топъл резерв;
- гаражен - за поддържащата железопътна механизация,

е предвиден монтажът на отбивачки с хидравлично гасене на енергията. Те трябва да са оразмерени за поемане на енергията на удар от „изпуснат“ празен влак, движещ се с 5 км/ч.

Поради изключителната важност на обекта за функционирането на цялата метролиния, върху крайната си цена (доставки, материали, труд и механизация) по част „Релсов път“ Изпълнителят трябва да предвиди 5% за доставка на елементи за наличност при аварийни ситуации по време на изпитанията. В списъка на тези елементи задължително трябва да фигурират доставките на:

- Езици за стрелките;
- Бързо износващи се части на стрелките;
- Релси тип Рн37а;
- Скрепления.

### **Пътни и сигнални знаци и табели**

За нормалната експлоатация на релсовия път в депо се предвижда поставянето на постоянни пътни и сигнални знаци и табели.



## **V. КОНТАКТНА МРЕЖА И ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕ НА КОНТАКТНА МРЕЖА**

Контактната мрежа в депото осигурява непрекъснато захранване с постояннен ток 1500 V на подвижния състав с горно токоснемане на територията на депото над външното коловозно развитие. Проектът предвижда изграждането на проста въздушна контактна мрежа.

### **1. РАЗДЕЛЯНЕ НА КОНТАКТНАТА МРЕЖА**

Надлъжно и напречно контактната мрежа е разделена с делители. Делителите се разполагат на места с контакт на два електрически участъка, захранвани от различни източници. делителите винаги са разположени така, че да има възможност за тяхното преминаване по инерция на подвижния състав. В зависимост от положението има възможност за свързване на някои делители с дистанционно управлявани участъкови разединители, чрез което се постига резервно захранване или, отделяне на част на трасето. Между захранващите участъци делителите ще бъдат без ток за преминаване на подвижния състав – при преминаване на подвижния състав няма да се свързват отделени участъци. Делителите за разделяне на един захранващ участък (напр. за отделяне на част на участъка и с възможност за запазване на движението в другата част) са делители за движение с ток – при преминаване на подвижния състав участъците ще се свържат. разполагането на захранващите точки се определя с енергийно изчисление.

### **2. КОНТАКТНА МРЕЖА**

Контактната мрежа на главната линия и на водещия към депото релсов път ще бъде въздушна – контактен проводник с носещо въже. максималното отклонение на контактната мрежа е предвидено като  $\pm 250$  мм от оста на коловозите. Контактният проводник и носещото въже ще бъдат със сечение от 150 мм . контактният проводник и носещото въже ще бъдат допълнително опънати с помощта на тежести и между тези участъци ще има разположени твърди точки. В обменното поле между два допълнително опънати участъка ще бъде изпълнена проводима връзка на контактния проводник и носещото въже. Контактният проводник ще бъде разположен на височина от 4,6 до 5,0 м над кота глава релса и ще бъде окачен за носещото въже с помощта на окачвачи. Максималното отклонение на контактния проводник е предвидено на  $\pm 250$  мм от оста на съответния коловоз. Като опорни точки ще се използват кръгли стоманени стълбове. Стълбовете ще бъдат разположени в краищата на всяка от линиите и за окачване на контактната мрежа ще бъдат използвани греди и конзоли. Контактният проводник ще бъде отделен от стълбовете с двойна изолация (чрез използване на непроводими въжета или стоманени въжета с изолатори). Стълбовете, върху които се разполагат захранващите точки или участъковите делители, ще бъдат оборудвани с разрядници за пренапрежение, които се свързват към релсите с кабел 95mm<sup>2</sup> . Стълбовете ще бъдат заземени. Захранващите кабели ще бъдат свързани с контактната мрежа чрез

## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

разединители. Контактната мрежа в депо ще бъде проста, здраво закотвена с максимално хоризонтално отклонение  $\pm 250$ мм. Контактният проводник ще бъде разположен на необходимата височина над кота глава релса, като, за окачване ще бъдат използвани греди и конзоли

### **3. ЗАХРАНВАНЕ НА ХАЛЕТАТА НА ДЕПОТО**

Контактната мрежа ще приключва на 10 м. преди халетата. За захранването на подвижните състави на входа на халетата се монтира разединител, който ще бъде свързан с контактната мрежа над коловозното развитие. На изхода на разединителя ще бъде прикрепен кабел за захранване на подвижния състав при нужда. Разединителят ще бъде оборудван с краен изключвател за сигнализиране на състоянието без напрежение и ще се управлява ръчно.

### **4. ТЯГОВИ КАБЕЛИ**

Тяговите кабели служат за захранване на контактната мрежа и отвеждане на обратния ток от релсите обратно в подстанцията. Захранващите (плюсовите) кабели ще са прокарани от подстанцията от съответния захранващ блок и ще са изведени на стълба на контактната мрежа, където посредством разединител ще бъдат свързани с контактната мрежа. Всеки разединител ще бъде снабден с устройство за защита от пренапрежение. Обратните (минусовите) кабели ще са свързани с релсите и в подстанцията с табло за обратни кабели. Броят и сеченията на кабелите ще се определят от тяговите изчисления.

## **VI. ВОДОСНАБДЯВАНЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ**

### **I.Обща част**

Решението на сградните водопроводна и канализационна мрежи, както и на автоматичната пожарогасителна инсталация, е съгласно Идейния проект.

### **II.Водоснабдяване**

Водоснабдяването на обекта ще е от площадков водопровод. Предвидени са следните отклонения от площадковия водопровод:

- За Гаражното хале - DN63 ПЕВП тр. - за вътрешно пожарогасене.
- За Ремонтното хале е предвидено отклонение за питейно битови и противопожарни нужди в котелното. Отклонението ще се изгради от DN63 ПЕВП тр. и фасонни части
- За пълнене на спринклерен резервоар - DN50 ПЕВП тр.

#### **1.1.Питейно-битови нужди**

Оразмерителните водни количества се определят на базата на действащите нормативни документи съгласно вида на консуматорите. Захранването на приборите с топла вода за отделните консуматори ще е централно от котелно помещение. Инсталацията за студена, топла и циркуляционна вода ще се изгради от стабилизирани полипропиленови тръби и



### **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

фасонни части. Вертикалните водопроводни клонове и разпределителната мрежа ще се изолират с изолация 13мм.

#### 1.2. Оразмерителни водни количества

Оразмерителното максимално секундно водно количество за питейно-битови нужди се определя съгласно "Наредба 4 за проектиране, изграждане и експлоатация на сградите водопроводни и канализационни инсталации"

$q_{\text{макс сек}} = 5 * q_{\text{сек}} * z_{\text{сек}} \quad \text{л/сек}$

$q_{\text{сек}}$  – специфичен оразмерителен дебит на еквивалентна санитарна арматура,

$z_{\text{сек}}$  – параметър на секундната вероятност съгласно приложение б, в зависимост от  $R_{\text{сек}}$

$$R_{\text{сек}} = \frac{q_{\text{нмаксч}} \times M_{\text{уч}}}{720 \times E_{\text{асгр}}}$$

$q_{\text{нмаксч}}$  – норма на максималния часов разход вода, съгласно чл.6, ал.3 в л/ч

$M_{\text{уч}}$  - общ брой на водопотребителите.

Нормативни водни количества, съгл. Прил.2// "Норми за проектиране на В и К инсталации в сгради"/

-за Производствена част

Максимално денонощно потребление

$q_{\text{н, макс. ден, ов}} = 30 \text{ л/д}$

Максимално часово потребление

$q_{\text{н, макс. ч, ов}} = 10 \text{ л/ч}$

#### 1.3. Водоснабдяване с топла вода

Захранването с топла вода за санитарните възли е централно от котелно помещение по част ОВиК.

#### 1.4. Вътрешно пожарогасене

Клас на функционална пожарна опасност:

Ф5В – сгради за ремонт, поддържане и възстановяване на подвижен ж.п. състав.

За сгради КПО Ф5В и площ над 1000м<sup>2</sup> съгл. Прил. 1 към чл.3 се изисква автоматична пожарогасителна инсталация.

Съгл. чл.199, табл19, при наличие на автоматична пожарогасителна инсталация се предвижда вътрешно пожарогасене с противопожарни кранове с брой на едновременно действащите пожарни кранове 1 с разход на вода 2.5л/с.

Броят на предвидените пожарни кранове в гаражното хале е 25, а броя на пожарните кранове в Ремонтното хале е 13.

#### 1.5. Автоматично пожарогасене

За преценка необходимостта от АПИИ и АПГИ двете халета се приравняват на гаражи.

Съгласно Приложение № 1 към чл.3(1) – т.2.18 за халетата ще се проектират:



### **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

АПГИ – спринклерна, в съответствие с изискванията на БДС EN 12845 „Стационарни пожарогасителни инсталации. Автоматични спринклерни инсталации. Проектиране, монтиране и поддръжане.

За сгради КПО Ф5В и площ над 1000м<sup>2</sup> съгл.Прил. 1 към чл.3 се изисква автоматична пожарогасителна инсталация.

Съгласно „EN 12845:2004 + A2” Таблица А.2.в Ремонтното и Гаражното халета се класифицират с опасност ОНЗ.

Спринклерната система обхваща всички помещения с изключение на електро помещенията,мокрите помещения,както и тези отделени с пожарозащитни прегради. В Ремонтното хале се предвижда отопление единствено на кота +4,20, а в останалата част от сградите не може да се поддържа температура над 4 С. Поради тази причина на кота +4,20 в ремонтното хале се предвижда "мокра" спринклерна инсталация, а за останалата част от сградите инсталацията е "суха".

Площта на действие на сухата спринклерна инсталация е 270м<sup>2</sup>,а за мократа спринклерна инсталация площта на действие е 216м<sup>2</sup>.Проектната плътност за опасност ОНЗ е 5мм/мин.Продължителността на действие на автоматичната пожарогасителна инсталация е 60мин.Необходимото водно количество за спринклерната инсталация се резервиара в противопожарен резервоар с полезен воден обем 160м<sup>3</sup> съгласно т.9.3.2.2 и табл.9 от „EN 12845:2004 + A2”.Резервоарът е стоманобетонов,подземен и се състои от 2 камери - водна и суха.В сухата камера на резервоара се предвижда монтирането на противопожарната система за спринклерната инсталация. Помпената противопожарна система се състои от 1 работна, 1 резервна и 1 жокей помпа.

За автоматичната пожарогасителна инсталация са предвидени контролно-сигнални клапани (КСК),както следва: 9бр. КСК вода-въздух и 1бр. КСК вода-вода . Всички КСК са DN125.

Всичките десет КСК следва да се монтират на колектор в котелното помещение.

Спринклерната инсталация се изпълнява от стоманени хидравлично изпитани тръби.

Предвидените спринклерни глави са със стъклена ампула и реакция при 68<sup>0</sup>С, стандартно действие и К фактор = 80.

#### 1.6.Оразмерителни водни количества

Ремонтно хале:

Битово-питейни нужди - Ремонтно хале:

Q<sub>бпн</sub>=0,80л/с

Противопожарни нужди - Ремонтно хале

Q<sub>ппн,вътр.</sub>=2.50л/с - при наличие на АПГИ

Оразмерително водно количество за отклонението от площадковия водопровод към сградата на Ремонтното хале:

Q<sub>ор.,ремонтно хале</sub> = Q<sub>бпн,ремонтно хале</sub> + Q<sub>ппн,вътр.,ремонтно хале</sub>=0,80+2,5=3,30л/с

Това водно количество се провежда от ПЕВП тр. DN63 с параметри v=1.40m/s;i=0.038

Гаражно хале:



### **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

#### 1.6.2. Противопожарни нужди - Ремонтно хале

Вътрешно пожарогасене:

$Q_{\text{ппн,вътр.}}=2.50\text{л/с}$  - при наличие на АПГИ

Оразмерително водно количество за отклонението от площадковия водопровод към сградата на Гаражното хале:

$Q_{\text{ор.,гаражно хале}} = Q_{\text{ппн,вътр.,гаражно хале}}=2,5\text{л/с}$

Това водно количество се провежда от ПЕВП тр. DN63 с параметри  $v=1.05\text{m/s}; i=0.022$

### **III. Канализация**

В сградите се предвижда изграждане на битово-фекална, технологична канализация от сифоните в ремонтните шахти и дъждовна канализация. Заустването на канализационните мрежи ще е в площадкова канализация. Битова канализация следва да се изгради само в Ремонтното хале.

#### 1. Битова канализация - Ремонтно хале

Определянето на отпадните водни количества е на базата на действащите нормативни документи. Вертикалните канализационни клонове са от PVC тръби. По височината им са предвидени ревизионни отвори. Отвеждането на битовите отпадни води от сградата е с помощта на вкопана хоризонтална канализационна инсталация. Хоризонталната канализационна мрежа следва да се изпълни от дебелостенни PVC тръби и фасонни части - PVC-U тръби.

Вертикалните канализационни клонове излизат на 30см над покрива с цел вентилация на канализацията.

Предвидените клозетни седала са със странично оттичане. Предвидените подови сифони са  $\phi 50$  със странично оттичане и воден затвор, а подовите сифони са  $\phi 100$  с долно оттичане и воден затвор.

#### 2. Дъждовна канализация

Отводняването на покривите е решено вакуумно, посредством воронки и окачена вакуумна канализация. Предвидени са аварийни барбакани на северната част на гаражното хале и южната част на ремонтното хале. На останалите водосбори се предвижда аварийно отводняване посредством аварийни вакуумни воронки и аварийна вакуумна канализация, която следва да се излива по фасадата непосредствено преди терена. Вакуумната инсталация следва да се изпълни от HDPE тръби. Заустването на дъждовните води от сградите е посредством ревизионни шахти в площадковата канализация.

#### 3. Технологична канализация

И за двете халета е предвидено изграждане на технологични канализации, в които се заустват водите от ремонтните канали в сградите. Предвидено е изграждането на няколко технологични канализационни клона, които следва да се заустват в площадковата канализация след сепаратори за нефтопродукти - каломаслоуловители. Местата на сепараторите са указани в проекта за площадковите ВиК мрежи.

### **IV. Изпълнение на сградната водопроводна и канализационна инсталации**



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

Предвижда се изграждането на инсталации за студена, топла и циркуляционна вода за БПН, която да се изгради от стабилизирани полипропиленови тръби и фасонни части. Вертикалните водопроводни клонове и разпределителната мрежа ще се изолират с изолация 13мм. Инсталацията за ППН ще се изгради от поцинковани тръби и фасонни части.

Разпределителната инсталация в санитарните възли следва да се положи в стените на помещенията и да е на височина 0.63м от кота готов под за топла вода и 0.48м за студена вода.

Височините на монтаж на санитарните арматури от кота готов под е както следва:

- смесителна батерия за тоалетна мивка-стояща-0.85м
- спирателен кран за клозетно казанче- 0.60м
- спирателен кран за писоар- 0.60м
- смесителна батерия за душ-стенна-1.00м
- секретни спирателни кранове 1/2” на 3/8” за стоящи батерии-0.55м
- противопожарен кран-1.35м

Канализационната инсталация в санитарните помещения, както и ВКК следва да се изпълнят от PVC тръби и фасонни части. Вкопаната канализационна мрежа следва да се изпълни от дебелостенни PVC тръби и фасонни части. По трасето на вкопаната канализация на сградата се предвижда изграждане на ревизионни шахти и отвори. По височината на ВКК на височина 0.80м от кота готов под се предвижда монтирането на ревизионни отвори. ВКК излизат на 30см над покрива за вентилация. Над покрива ВКК следва да се обзидат и над обзидането да се монтират вентилационни шапки.

Предвидените клозетни седала са със странично оттичане, подовите сифони в санитарните помещения са ф50 с долно оттичане и воден затвор. Разположените по фасадата водосточни тръби са PVC, устойчиви на UV лъчи.

## **АДМИНИСТРАТИВНА СГРАДА**

### **1. ВОДОПРОВОД**

Водоснабдяването на административната сграда ще стане от новопроектиран водопровод ф100 чугун с полипропиленови тръби - PN16 с едно сградно водопроводно отклонение с водомерна шахта за административната сграда и гаража.

Топлата вода за сграда ще се вземе от подгревател, монтиран в котелното помещение на сградата.

Водопроводната инсталация в сградата ще се изпълни от полипропиленови тръби и фитинги с метални резбовани втулки за питейно водоснабдяване от тип 3. Закрепването на вертикалните тръбопроводи да се извърши със скоби с пластмасова защитна част или с помощта на тръбопроводи втулки с гумена вложка.

За водопроводна мрежа – студена, топла и циркуляционна да се изолира по цялото трасе, включително фитингите и арматурата. Препоръчва се изолацията на водопровода за студена вода да бъде с дебелина, както следва:

- при свободно монтирани тръби в неотоплени помещения – сутерен – 13мм
- в инсталационен канал – 13мм
- в канал с придружаване на топъл водопровод – 13мм
- в канал под мазилка самостоятелно монтирани – 4мм.



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

Съгласно Наредба № Из-1971 за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар се налага да се проектират противопожарни водопроводни инсталации. Съгласно чл.193, ал.9 и чл.199, табл.19 в сутерена са предвидени 2бр. противопожарни кранове, с разход на вода 2,50 л/с. Местата на същите са избрани така, че струите на два съседни крана да се кръстосват на 2.00м от краищата им в най - отдалечената и висока точка на обслужваните от тях части на помещението. Местата на пожарните кранове са избрани така, че да са в близост до входовете на помещенията и коридорите. Избран е пожарен кран с радиус на плътната част от струята 6.00м, диаметър на крайника на струйника 19 мм, необходим свободен напор 0.114 МРа и дължина на шланга 20.00м – по БДС EN 671-1 и БДС EN 671-2 (чл. 201).Противопожарните кранове са предвидени да се монтират в метални шкафове с размери 0.66/0.86 м и на височина 1.35 м от kota готов под.

### **2. Определяне на оразмерително водно количество за топла вода**

Топлата вода ще се вземе от подгревател, разположен в котелното. На студената вода преди бойлера се монтира водомер. На входа на студената и циркуляционна вода пред бойлера се предвиждат възвратна клапа и спирателен кран.Под влияние на различните температури при монтиране на тръбите за топла и циркуляционна вода и при самата им експлоатация се получава линейно удължаване на тръбопровода. За компенсирание на това удължение (за вертикалните клонове и хоризонталните участъци в сутерена) е необходимо на всеки 6м тръбопровод от РР-тип3 да се монтира компенсатор.

Максималното разстояние между подвижните опори е:

- при диаметър ф20 – L = 70 см
- при диаметър ф25 – L = 80 см
- при диаметър ф32 – L = 95 см
- при диаметър ф40 – L = 105 см
- при диаметър ф50 – L = 115 см
- при диаметър ф63 – L = 130 см

## **2. КАНАЛИЗАЦИЯ**

Отводняването на административната сграда ще стане чрез сградно канално отклонение ф200 в новопроектиран канал ф300. Съгласно Нормите за проектиране на ВиК сгради от 1993г. Чл.112, ал.2 главната ревизионна шахта е проектирана на 2,00м от регулацията, в парцела.Отпадните води от сградата са фекално – битови и дъждовни води от покрива.Дъждовните води от покрива на сградата ще се отведат чрез вътрешни водосточни тръби. Същите се заустват в хоризонтална канализационна мрежа в сутерена.Вертикалните канализационни клонове от PVC тръби с диаметър ф110, а вкопаната в сутерена канализация от дебелистенни PVC тръби ф160 и ф200.Вертикалните канализационни клонове ще се изведат на 0,30м над покрива.Вертикалните клонове са предвидени да се закрепват към стените със скоби на разстояние 2м. Същите се поставят непосредствено под муфите на тръбите.Разстоянието между ВКК и ВВК е 10 см. Ревизирането на вкопаната в сутерена канализация ще стане посредством ревизионни отвори, ревизионни шахти.Хоризонталната канализация в сутерена /вкопана/ да се положи върху подложен бетон с минимална височина 0,10м, следващ наклона на канализацията.



## **VII. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛАЦИЯ И КЛИМАТИЗАЦИЯ**

Количеството въздух, температурите, топлинните натоварвания и охладителните и отоплителните мощности са посочени в съответните таблици на помещенията.

В рамките на сградата помещенията се проветряват по естествен начин – чрез отварящи се прозорци. Там, където този начин на проветряване не е напълно достатъчен, вентилацията се осигурява с помощта на вентилационно и климатично съоръжение, при проектирането на което се изхожда от действащите стандарти и разпоредби.

### **1.1. Вентилация и климатизация**

#### **1.1.1. Съоръжение №1 – Вентилация на ТПС и съоръженията за електроснабдяване**

Въздухотехничната уредба е разположена във въздухотехничното машинно отделение. Въздухът се филтрира и подава към вентилираните помещения с тръбопровод. Количеството вентилационен въздух се определя с изчисление според топлинното натоварване.

#### **1.1.2. Съоръжение №2 – Охлаждане на ТПС и съоръженията за електроснабдяване**

Помещенията ТПС и съоръжения електроснабдяване, които изискват спазване на вътрешната температура и са с високо топлинно натоварване, са охлаждадени със VRV система. Външната уредба е разположена на открито във външното пространство. Вътрешните съоръжения са предназначени за окачване под тавана. Вътрешните и външните уредби са свързани с тръбопровод за хладилния агент и с проводници. Отвеждането на кондензата е съставна част на проекта на канализацията.

#### **1.1.3. Съоръжение №3 – Вентилация на тоалетните**

Вентилацията на тоалетните е решена с подналягане. Отпадъчният въздух ще бъде засмукван от отделните тоалетни и отвеждан над покрива на обекта с въздухотехничен тръбопровод. На всеки етаж ще бъде разположен вентилатор за отвеждане. Вентилационният въздух ще бъде засмукван от прилежащото пространство. Вратите към помещенията на тоалетните няма да бъдат снабдени с прагове.

#### **1.1.4. Съоръжение № 4 – Вентилация на технологичните помещения**

Вентилацията на технологичните помещения е решена с подналягане. Засмукващият вентилатор ще бъде разположен в машинната зала на въздухотехниката. Отпадъчният въздух ще бъде отвеждан над покрива на обекта с въздухотехничен тръбопровод. Вентилационният въздух ще бъде засмукван от прилежащото пространство чрез решетки в стената.

#### **1.1.5. Съоръжение № 5 – Вентилация на асансьорите**

Асансьорните шахти се вентилират чрез решетка в най-долния и най-горния етаж.

#### **1.1.6. Съоръжение № 6 – Вентилация на защитените евакуационни пътища**

Защитените евакуационни пътища ще се вентилират със свръхналягане с 15-



**ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

кратна подмяна на въздуха на всеки час. Захранващият вентилатор ще бъде разположен на покрива и с помощта на въздухотехничен тръбопровод подаваният въздух ще се разпределя към всеки етаж на евакуационния път.

**1.1.7. Съоръжение № 7 – Вентилация на миячната уредба**

Обектът на миячната уредба ще бъде вентилиран по машинен път, с постоянно налягане. Честотата на подмяна на въздуха ще бъде 4 ч.-1. Подаваният въздух ще се филтрира и затопля във въздухотехническата уредба. Въздухотехническата уредба ще бъде снабдена с рекуперация на топлината и ще се намира на покрива на обекта. До входа в миячната уредба ще се намира студена въздухотехническа завеса, непозволяваща проникване на хладен въздух в отопляваното пространство през зимния сезон.

**1.1.8. Съоръжение № 9 – Вентилация на монтажното хале**

Халето ще бъде вентилирано по машинен път, с постоянно налягане, честотата на подмяна на въздуха ще бъде 2 ч.-1. Подаваният въздух ще се филтрира и затопля във въздухотехническата уредба. Отоплителят в уредбата покрива и топлинните загуби в халето. Въздухотехническата уредба ще бъде снабдена с рекуперация на топлината и ще се намира на покрива на обекта. До входа в обекта ще се намира студена въздухотехническа завеса, непозволяваща проникване на хладен въздух в отопляваното пространство през зимния сезон. Подаваният въздух ще се разпределя с цел постигане на комфорт в помещенията за монтаж, включително подаване в работните канали.

**1.1.9. Съоръжение № 10 – Вентилация на бояджийната камера**

Бояджийната камера ще бъде вентилирана по машинен път, с постоянно налягане, честотата на подмяна на въздуха ще бъде 4 ч.-1. Подаваният въздух ще се филтрира и затопля във въздухотехническата уредба. Въздухотехническата уредба ще бъде снабдена с рекуперация на топлината и ще се намира на покрива на обекта.

**1.1.10. Съоръжение № 11 – Вентилация на гаражното хале**

Обектът на гаражното хале ще бъде вентилиран по машинен път, с постоянно налягане, честотата на подмяна на въздуха ще бъде 0,5 ч. -1. Подаваният въздух ще се филтрира и затопля във въздухотехническата уредба. Въздухотехническата уредба ще бъде снабдена с рекуперация на топлината и ще се намира на покрива на обекта. До входа в обекта ще се намира студена въздухотехническа завеса, непозволяваща проникване на хладен въздух в отопляваното пространство през зимния сезон. Подаваният въздух ще се разпределя в пространството на халето с помощта на дифузори за подаване на въздух, повечето от които ще бъдат разположени в работния канал, в който ще бъде подаван въздух с температура 18°C.

**1.1.11. Съоръжение № 12 – Вентилация и охлаждане на третия надземен етаж, заседателните зали и столовата**

Вентилацията е проектирана със свръхналягане със засмукване на вентилационния въздух отвън. Вентилационният въздух се филтрира и предварително загрява до температура от 20°C. Вентилационният въздух ще се отвежда чрез свръхналягане към стълбището. За отвеждане на топлинното натоварване в обекта е монтирано охлаждащо устройство, което ще се състои от вътрешна настенна изпарителна част и външна кондензаторна част.



**ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

**1.1.12. Съоръжение № 13 – Вентилация на служебните помещения, работните помещения, работилниците, гардеробните помещения и тоалетните**

Вентилацията на гардеробните помещения е проектирана топовъздушно със свръхналягане. Вентилационната уредба в комплект с филтрационна, вентилационна и нагриваща камера ще осигурява обмен в гардеробните помещения 20 м<sup>3</sup>/ч. на гардероб. Уредбата е разположена в машинното помещение на ОВК. Въздухът е отвеждан чрез свръхналягане в съседните тоалетни или душове.

Работните помещения, в които пребивава персонал, се проветряват по топовъздушен начин по системата приток – отвеждане. Вентилационната уредба в комплект с вентилаторна част за приток и отвеждане, филтрационна, рекуператорна и нагриваща камера е разположен в машинното помещение. В работилниците над източника на замърсители и топлина ще се разположат аспиратори с директно отвеждане навън. В проветряваните помещения е проектиран обмен 2 – 4 пъти на час.

**1.1.13. Съоръжение № 14 – Вентилация на моторното и компресорното помещение**

Техническите помещения се вентилират с постоянно налягане 2 пъти на час-1. Подаваният въздух ще се филтрира и затопля във въздухотехническата уредба. Въздухотехническата уредба ще бъде снабдена с рекуперация на топлината и ще се намира на покрива на обекта.

**1.1.14. Съоръжение № 15 – Вентилация на акумулаторното помещение**

Акумулаторното помещение се вентилира принудително с чист въздух. Отвеждането е изведено на повърхността. Предвидени са един смукателен вентилатор и два вентилатори за отвеждане като единият е резервен. Вентилаторите са взривозащитени.

**1.1.15. Съоръжение №16 – Вентилация на гардеробните - гаражите за автомобили**

Вентилацията на гардеробните е проектирана топовъздушно със свръхналягане. Вентилационната уредба, в комплект с филтрационна, вентилационна и нагриваща камера, ще осигурява обмен в гардеробните помещения 20 м<sup>3</sup>/ч. на гардероб. Уредбата е разположена в машинното помещение на ОВК. Въздухът е отвеждан чрез свръхналягане в съседните тоалетни или душове.

Гаражът ще бъде вентилиран по естествен път с решетка.

**1.1.16. Съоръжение № 17 – Вентилация на котелното помещение**

Котелното помещение се вентилира принудително с рекуперация и ел. нагревател на въздуха минимално 5°С. Единицата е взривозащитена и в изпълнение за външен монтаж на покрива. Електрическият нагревател ще бъде инсталиран извън единицата.

**1.2. Отопление**

**1.2.1. Съоръжение № 8 – Отопление**

Като топлинен източник в ареала на депо ще служат газови кондензационни котли.

Административна сграда



### ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен

---

В административната сграда ще бъде инсталиран един кондензационен котел 170kW с модулирана мощност, за 80/60°C, клас Nox 5.

Подаването на необходимия за горенето въздух и отвеждането на продуктите от изгарянето от котела е решено чрез коаксиално димоотвеждане над покрива на обекта.

Отоплителната система се състои от панелни радиатори. Температурният градиент на системата е 60/40°C. Разпределителните тръби за отоплителна вода ще са положени над пода, изолирани.

Въздухотехническите единици, предназначени за проветряване, са свързани с топлопроводната система. Температурен градиент 75/60°C.

На входа са инсталирани въздушни завеси с електрическо загряване с обща мощност 48 kW (Съоръжение № 7).

#### Ремонт хале и гаражно хале

В отделно помещение се намира котелно помещение, предназначено за отопление на ремонтното хале и гаражното хале. Източник на топлина ще бъде каскада от 3 газови кондензационни котли с обща мощност 1200 kW с модулирана мощност, за 80/60°C, клас Nox 5.

От котлите водата за отопление се довежда до разпределител, като системата е разделена на отделни отоплителни контури.

Отоплителна топловодна система се състои от топовъздушни отоплителни уреди (ремонтното хале), панелни радиатори (пристройките на халетата) и топловодни лъчисти панели (гаражното хале).

Температурни градиенти на отделните контури:

Топловоден лъчист панел - температурен градиент 75/60°C

Отоплителни тела – 60/40°C

Топлофикационни въздухотехнически единици – 75/60°C

Монтажните канали се отопляват с топъл въздух – подаване на въздух с температура мин. 18°C чрез заустване в канала.

#### Гаражите за автомобили

Помещенията на гаража ще се отопляват с помощта на електрически лъчисти панели. Необходимата мощност на източника е 12 kW.

## **VIII.ТЕХНОЛОГИЧНА ЧАСТ**

Технологичното оборудване в ремонтното хале и гаражното хале е предназначено за ремонти и поддръжка на подвижните състави на III. метродиаметър. В тази част са и избрани подвижни машини и съоръжения, като техническите им параметри са посочени в техническата спецификация.

### 1.Технологично оборудване.

#### 1.1. Крикове за повдигане на кошовете на подвижните състави



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

Разположени са на коловози № 2, 3 и 4 в ремонтното хале. На всеки коловоз се разполага един комплект от 16 бр. крикове, който ще е в състояние да повдигне целия подвижен състав. Повдигането на комплекта отделни крикове ще се управлява от едно място. Криковете са електромеханични и мобилни.

### **1.2. Компресорно**

Производството на сгъстен въздух ще осигуряват два винтови компресора, разположени в ремонтното хале в помещение 1.7. под номер 2. Оттук сгъстеният въздух ще се отвежда през стоманен тръбопровод в двете халета. Трасето на сгъстения въздух и местата на свързване са посочени в ситуацията.

### **1.3. Мостови кран 12,5т**

Манипулирането с талигите и с други тежки предмети ще осигуряват два мостови кранове, разположени в ремонтното хале. На ситуацията са обозначени с № 3. Крановете ще се движат по кранов път, разположен в горната част на колоните на халето.

### **1.4. Конзолен кран 0,5т**

В ремонтното хале ще бъдат разположени 9 бр. колонни кранове, които ще се използват за манипулация с машинни части в работилниците. Разположението им е обозначено на ситуацията под номер 4.

### **1.5. Канален струг**

Съставна част на машинното оборудване в гаражното хале на депото ще бъде канален струг за обработка на колелата на подвижните състави. Новият струг ще се инсталира на коловоз № 5. Стругът е оборудван с ЦПУ управление, като изходните данни от работния процес да бъдат наблюдавани и записвани. По тази причина се предвижда свързване на съоръжението със система за дистанционно пренасяне на данни. Стружковото стопанство се състои от чупач на стружките, стружков транспортър и контейнери за стружки. Стружковият транспортър е разположен в ниша под струга и започва в мястото, където е трошачката за стружки. Състои се от хоризонтална и вертикална част. Хоризонталната част, с оглед на поддръжката и евентуални ремонти, се състои от две части. Наклонената част е изнесена от работната яма на ниво хале в пространството, където ще бъдат контейнерите, под ъгъл 75°.

### **1.6. Промислена система за почистване на влаковете**

За почистване на вътрешността на влаковете в гаражното хале ще бъде разположена промислена система за почистване. В ситуацията е под номер 6. Щепселната кутия за свързване на маркучите ще бъдат разположени на пасарелките, общо 6 бр. на всяка пасарелка, за да могат да се почистват два подвижни състава, стоящи от двете страни на пасарелката. Разпределителите ще бъдат стоманени тръби  $\varnothing 63$  mm. Тази система дава възможност за прахосмучене на повече влакове едновременно.

### **1.7. Машинна мивка за подвижни състави**

В ареала на депото на коловоз 1 ще има машинна мивка за подвижни състави. Отпадната вода от миенето, е с възможност след пречистване наново да се използва за миене на подвижните състави.

### **1.8. Пречиствателна станция за отпадни води /ПСОВ/**

За пречистване на отпадните от миенето на подвижните състави води, като референтен продукт се изгражда деемулгираща ПСОВ с максимална производителност на пречистената вода 5м<sup>3</sup>/час. Пречиствателната станция ще осигури възможност пречистената вода наново да се използва за миене на подвижните състави. По този начин е създадена рециркуляционна верига на водата за миене. Основен елемент на системата е химическата ПСОВ. Почистената вода ще бъде насъбрана в резервоар за пречистени води, който се намира до пречиствателната станция. От резервоара водата ще се изтегля



### **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

от автоматична станция под налягане и ще се транспортира по тръбопровод към рамката за измиване. За окончателното изплакване на съставите към миешката станция е осигурен приток на промишлена вода. За изплакване е необходимо да се използва вода от кладенец. В машинното отделение на ПСОВ ще има връзка с водопровода. Разделянето се извършва в суспензия на реактора и нейното последващо филтриране. Пречиствателната станция осигурява непрекъснато пречистена на водата, съдържаща механични примеси, петролни продукти (свободни и емулгирани) и детергенти. Остатъчната концентрация на неполярните вещества, които могат да бъдат извлечени, ще бъде около 1,0 mg/l. Замярената вода изтича в отводнителен улей, където се осъществява първичното утаяване на механичните примеси. Улеят е свързан с подземен резервоар за утаяване, разположен под рамката за миене. На края на този резервоар е монтирана потопяемата помпа на ПСОВ, която връща водата в пречиствателната станция. Около 15% - 20% от водата след пречистването оттича в канализацията на ареала. Регулацията на действително изпусканото количество става автоматично в зависимост от замърсеността и количеството на водата в системата, което се измерва непрекъснато. Изпускане на водата от системата се провежда тогава, когато замърсеността достигне до нивото, определено за изпускане. Загубата на вода се допълва в системата от водопровода, от една страна, чрез окончателното изплакване, и от друга – автоматично чрез електромагнитен вентил в пречиствателната станция. Резервоарът за пречистена вода е оборудван с преливник, през който – в случай на излишък в системата – водата оттича в канализацията на ареала. Мивката в помещенията и отводняването на пода на машинното отделение е свързано чрез вътрешната канализация на обекта с резервоара за утаяване на ПСОВ. Евентуалното замърсяване е отмито и отново се връща в рециркуляционната верига.

#### **1.2.9 Водоструйка високо налягане с нагриване (WAP)**

Това работно място ще бъде оборудвано със стабилна водоструйка – високо налягане с огрев на водата с помощта на природен газ. Помещението ще бъде отводнено посредством каломаслоуловител.

#### **1.2.10 Машина за измиване на лагери**

За почистване на лагерите и останалите машинни части с малки размери в помещение 2.7 ще бъде инсталирана машина за измиване на лагери.

#### **1.2.11 Заваръчен агрегат**

В заваръчното отделение ще бъде инсталиран заваръчен агрегат, който ще осигурява заваряването на всички необходими части, използвани в съставите.

#### **1.2.12 Механична работилница**

В работилниците проекта предвижда монтаж на Бормашина, Плосък шлайф, Шмиргел с аспирация и прахоуловител, Фреза, Универсален струг, Електромеханична ножовка и Компресор.

#### **1.2.13 Бояджийска камера – малка**

До помещение 1.3 ще има вградена бояджийска камера. Тази камера ще служи за боядисване на талиги и други части на подвижните състави с подобна големина. Камерата ще осигурява извършването на всички работи, свързани с боядисването (подготовка на повърхността, шлайфане и боядисване). Камерата ще бъде свързана със системата за разпределение на състен въздух. Камерата ще бъде оборудвана със собствена единица за загряване на въздуха. Загряването ще се извършва с помощта на природен газ.

Работни дизелови локомотиви



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

В депото ще има 2 дизелови работни локомотиви, които ще служат за теглене на работните влакове и за евентуално теглене на електрическите влакове при извънредни събития по трасето; Работна пасарелка - подвижна за достъп до покрива на возилата и Подомиялна машина (малка) за измиване на пода на влака. За транспорт на персонала по поддръжката ще служат 1 моторна дрезина, оборудвана с необходимите сменни съоръжения за поддръжка на линията; Работни вагони, теглени от работните дизелови локомотиви, оборудвани според нуждите на провежданата поддръжка (платформени за транспорт на оборудване с монтажна площадка за поддръжка на контактната мрежа). Тези вагони ще бъдат паркирани на външните коловози на депото. За монтаж на релсите ще се набавят 3 бр. платформени вагони. За манипулация с релсите тези вагони ще бъдат оборудвани с конзолни кранове. За случаи на дерайлиране на подвижен състав, евентуално при други такива извънредни обстоятелства, в депото ще има комплект съоръжения за качване на влака върху релсите. Оборудването се състои от хидравлични задвижващи единици, маркучи за високо налягане, хидравлични крикове, оборудване за странично изместване и необходимите принадлежности

За манипулация на товари се предвиждат 2 бр. електроповдигачи.

## **IX. ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕ И ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ИНСТАЛАЦИИ**

### **1. ВЪТРЕШНИ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ИНСТАЛАЦИИ**

#### **1.1. ГАРАЖНО ХАЛЕ**

##### **➤ ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕ И ЕЛ. ТАБЛА**

Електрозахранването на гаражното хале става от Главно разпределително табло НН (ГРТ-1), разположено в пристроения към халето трафопост (предмет на отделна разработка). От ГРТ-1 се захранват всички местни разпределителни табла в Гаражното хале, както и таблата за Котелното, Машинната мивка и Пречиствателната станция към нея.

Разпределителните табла ще бъдат в метални шкафове, с едностранно обслужване, пригодени за заключване за монтаж на стена или стоящи. 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 ще 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 ще бъдат със степен на защита, отговаряща на условията на средата. За захранване на отделните консуматори се предвиждат следните разпределителни табла:

- Табла общо осветление: ТО-1, ТО-2

- Разпределително табло осветление и контакти канали – РТОК и за захранването от него табла осветление и контакти на понижено напрежение: ТОК-1, ТОК-2, ТОК-3, ТОК-4, ТОК-5

- Разпределителни табла, захранващи силови контакти по колоните в халето: РТК-1, РТК-2, РТК-3 и РТК-4 и захранваните ТКт-1.1 до ТКт-4.10



### **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

- Разпределително табло за задвижването на вратите: РТВ и захранването от него 13 бр. табла за задвижване на вратите - ТВ
- Табло промишлена прахосмукачка - ТПП
- Табло за бояджийното отделение: ТБО
- Табло за работната платформа - ТРП
- Табло вентилация: ТОВ-1
- . Табло котелно – Ткот.
- . Табло машинна мивка – ТМ
- Табло пречиствателна станция – Тпс

#### ➤ **ОСВЕТИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ**

Осветителната инсталация на гаржното хале ще отговаря на следните основни принципи:

Ще се осигурят три вида осветление – работно, дежурно и аварийно. Дежурното осветление ще се предвиди като част от работното. Аварийното (евакуационно) на халето се проектира с осветителни тела с LED и вградена акумулаторна батерия. Осветлението в халето ще се управлява чрез бутони, монтирани на фасадата на съответното табло, а във всички останали помещения – ръчно, посредством ключове. Общото осветление на помещенията ще се предвиди основно с осветителни тела с LED лампи и корпуси от негорим материал и не отделящ вредни газове при висока температура. Нива на осветеност: съгласно БДС EN 12464-1. Минимална степен на защита на осветителите - IP 21. Осветителните тела монтирани в отделните помещения имат степен на защита (IP), отговаряща на работните условия на съответното помещение.

#### **Работно осветление**

Осветителната инсталация за работното осветление е оразмерена така, че да осигурява равномерна осветеност за работните помещения с необходимите качествени и количествени показатели.

По изискване на Възложителя и съгласно стандарт БДС EN12464 – 1 са приети следните стойности за осветеностите:

- 300 лукса за халето
- 300 лукса за работилниците и канцелариите
- 200 лукса за технически помещения
- 50 лукса за коридори, стълбища, гардероби и тоалетни
- 50 лукса за дежурно осветление

Изпълнението на осветителната инсталация в халето е с промишлени осветителни тела с LED лампи 267W.

Захранването на осветителните тела ще става от съответното разпределително табло в халето.

Осветителната инсталация за работно осветление в халето ще се изпълни с трифазни магистрални линии СВТ 5x2,5мм<sup>2</sup>, а отклоненията към отделните осветителни тела с еднофазни линии - СВВн 3x1,5мм<sup>2</sup> чрез пофазно редуване

Бояджийното отделение е взривоопасно. Електрическото табло ще бъде изведено извън помещението и ще бъде със степен на защита IP 54. Осветителните тела са взривонепроницаеми, а електрическата инсталация се изпълнява с бронирани медни



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

кабели СВТ положени по негоримите стени. Ключът за управление следва да бъде изведен извън помещението.

Осветлението ще се управлява от бутони "пуск-стоп" на фасадата на табло за управление. Таблото за управление на осветлението да бъде монтирано на стената, до входната врата на халето.

### **Дежурно осветление**

За дежурно осветление са отделени една част от осветителните тела в халето, които се захранват от отделни изводи на съответните разпределителни табла. Токовите кръгове за дежурно осветление се свързват преди главния прекъсвач в съответното табло. Това осигурява работата им след изключване на главния пркъсвач в края на работния ден. Осветеността на помещенията в дежурен режим е 50lx. Управлението на дежурното осветление се извършва със самостоятелни бутони пуск и стоп монтирани на фасадата на таблата.

### **Аварийно (евакуационно) осветление**

Аварийното осветление на халето се проектира с осветителни тела с LED и вградена акумулаторна батерия.

Телата ще бъдат монтирани по стените, на височина 2м.

Електрозахранването ще бъде на отделен токов кръг, свързан преди главния прекъсвач. Инсталацията се изпълнява с кабели, положени открито на скоби по стената. Включването на АБ ще става при отпадане на основното захранване.

### **Осветителна инсталация в каналите**

В каналите на коловозите се предвижда осветление с LED осветителни тела на понижено напрежение 36 V AC, захранени от понижаващи трансформатори 220/36V AC, монтирани в съответното табло ТОК.

Телата ще се разположат през 5м шахматно от двете страни на всеки канал.

Степен на защита на тялото – IP 65.

Захранващата инсталация ще се положи в кабелен канал, монтиран на стената на канала като сечението е съобразено с пада на напрежение.

Осветлението на всеки канал в халето ще се управлява от съответното табло ТОК. Изискваното ниво на средна хоризонтална осветеност е 50 Lx.

### **➤ ЕЛ. ИНСТАЛАЦИИ ЗА СИЛОВИ НУЖДИ И КОНТАКТИ**

#### **Инсталация 380/220V за трифазни и монофазни контакти**

Предвиждат се контакти, монтирани в местни табла контакти ТКТ1 до ТКТ-40. Всяко табло има един трифазен контакт за 25А и един монофазен контакт за 16А, които се захранват през автоматичен прекъсвач. Трифазните контакти са тип 3P+N+земя и се заземяват със защитния проводник на захранващия кабел, а еднофазните контакти са тип „Шуко”. Контактите ще бъдат монтирани в метални табла със степен на защита IP54, по един трифазен и един монофазен във всяко. Контактите ще са достъпни само след отключване на вратата на таблото.

Таблата се монтират на колоните през максимум 24м.

#### **Инсталация за контакти в каналите на понижено напрежение 110V**

Инсталацията за контакти в каналите се проектира на понижено напрежение 24V AC и се захранва от трансформатор 380V/24V, монтирани в съответните табла ТОК. Контактите са със степен на защита IP65 за осигуряване на захранване на преносими



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

осветители и инструменти и са разположени от едната страна на канала на разстояние 3м един от друг.

Кабелите за захранването на контактите ще се положи в общия инсталационен канал, като сечението му е проверено на пад на напрежение.

### **Инсталация в каналите за постоянно напрежение 110V**

Предвижда се инсталация в каналите за осъществяване зареждането на акумулаторните батерии на подвижния състав, с които ще се извършва изкарването и вкарването му в халето с необходимата мощност за това. Инсталацията ще бъде за постоянно напрежение 110V, захранена от 5 бр. трифазни токоизправители, 110V DC. За всеки коловоз са предвидени по двадесет броя контактни куплунги., които се монтират на стената на инсталационния канал.

Тази инсталация слеза да се актуализира в следващата фаза на проектиране, съобразно конкретните данни на подвижния състав.

### **Инсталация за ОВК потребители**

Захранването на ОВК потребителите в Гаражното хале ще става от табло на табло ТОВ-1.

Консуматорите в Котелното помещение ще се захранят от табло Ткот.

Управлението на двигателите ще става от съответните местни табла и с пускатели, монтирани в близост на съответните консуматори.

### **Захранване задвижването на вратите**

Всеки коловоз от гаражното хале има врата с електро-моторно задвижване. Управлението на задвижването се осъществява от самостоятелни местни табла, които се монтират на стената, до вратата за всеки коловоз. Таблата са метални със заключваща се врата.

Захранването на местните табла става от разпределителното табло захранване врати РТВ.

### **➤ КАБЕЛНИ ТРАСЕТА И ЗАЗЕМИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ**

Кабелите от ГРТ-1 до таблата в помещението на халето се полагат по кабелни скари. От кабелните скари захранващите кабели се полагат вертикално до таблата на скоби по стена.

Кабелите от таблата в халетата и в помещенията до потребителите се полагат по стената и в пода в предпазни стоманени тръби, както и открито на скоби по стена и в кабелни канали.

Заземяването се изпълнява посредством външен заземителен контур от заземителни колове от поцинковани стоманени профили със сечение 63/63/6мм с единична дължина 2,5м. Заземителните колове се свързват със заварка със заземителна шина от поцинкована стомана 40/4мм. Към него се свързва вътрешния заземителен контур на халето, който се изпълнява от стоманена шина 40/4мм. Към нея посредством отклонения се присъединяват всички метални части, които нормално не са, но биха могли да попаднат под напрежение.

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.



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

### ➤ ЗАЩИТА СРЕЩУ ПОРАЖЕНИЯ ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТОК

За защита срещу поражения от електрически ток е избрана пет-проводна система 220/380V тип TN-S с разделени функции на нулевия проводник N и на защитния проводник PE за цялата схема. Със защитни проводници ще се свържат корпусите на електрическите табла и шините PE в тях. От електрическите табла до отделните консуматори ще се води кабел с допълнително защитно PE жило, което ще се свързва с корпусите на потребителите (осветителни тела, ел. двигатели, контакти и др.)

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).

### ➤ МЪЛНИЕОТВОДНА ИНСТАЛАЦИЯ

Съгласно Наредба № 4 за мълниезащитата на сгради, външни съоръжения и открити пространства, сградата е III категория в зависимост от опасностите при преки попадения на мълнии и тип на мълниезащитната зона Б.

Мълниезащитната инсталация се състои от 3 функционално свързани елемента - мълниеприемно съоръжение, токоотводи и заземители

Мълниеприемното съоръжение се състои от мълниеприемна мрежа, изпълнена от бет. стомана ф8.

Към нея се свързват токоотводите, изпълнени със ст.поцинкована шина 40/4. На всеки токоотвод ще бъде предвидено разглобяемо съединение.

Токоотводите се свързват към заземители, забити в земята.

Всички връзки ще се изпълняват със заварка.

## **1.2.РЕМОНТНО ХАЛЕ**

### ➤ ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕ И ЕЛ. ТАБЛА

Електрозахранването на Ремонтното хале става от Главно разпределително табло НН (ГРТ-2), разположено в пристроения към халето трафопост (предмет на отделна разработка). От ГРТ-2 се захранват всички местни разпределителни табла в Ремонтното хале.

Разпределителните табла ще бъдат в метални шкафове, с едностранно обслужване, пригодени за заключване за монтаж на стена или стоящи. 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 ще 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 ще бъдат със степен на защита, отговаряща на условията на средата. За захранване на отделните консуматори се предвиждат следните разпределителни табла:

Табла общо осветление: ТО-3, ТО-4

Табла за захранване на силови консуматори в Ремонтното хале – ТД 1 и ТД 2

Табло осветление и контакти на понижено напрежение: ТОК

Разпределителни табла, захранващи силови контакти по колоните в халето: РТК-1 и РТК-2 и захранваните ТКТ-1.1 до ТКТ-2.10



### **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

Разпределителни табла, захранващи крикове: РТКр-1, РТКр-2 и РТКр-3 и захранваните от тях 12 бр. табла крикове ТКр-1 до ТКт-12  
Разпределително табло за захранване на 2 бр. портални кранове: РТпк  
Разпределително табло за задвижването на вратите: РТВ и захранваните от него 3 бр. табла за задвижване на вратите - ТВ  
Табло измиване талиги - ТИТ  
Табло за бояджийното отделение - ТБО-2  
Табло пантограф - ТПА  
Табло за двигателно отделение - ТДО  
Табло за колоосно отделение - ТКО  
Табло за механично отделение - ТМО  
Табло за пневматично отделение - ТПО  
Табло за заваръчно отделение - ТЗО  
Табло за шлосерно отделение - ТШО  
Табло зареждане електрокари - ТЗЕ  
Табло зареждане акумулатори - ТЗА  
Табло електрически ремонти – ТЕР  
Табло за ремонти на електронно оборудване– ТЕР  
Табло за лагерно отделение - ТЛО  
Табло вентилация: ТОВ-2

#### **➤ ОСВЕТИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ**

Осветителната инсталация на гаржното хале ще отговаря на следните основни принципи:

Ще се осигурят три вида осветление – работно, дежурно и аварийно. Дежурното осветление ще се предвиди като част от работното. Аварийното (евакуационно) на халето се проектира с осветителни тела с LED и вградена акумулаторна батерия. Осветлението в халето ще се управлява чрез бутони, монтирани на фасадата на съответното табло, а във всички останали помещения – ръчно, посредством ключове. Общото осветление на помещенията ще се предвиди основно с осветителни тела с LED лампи и корпуси от негорим материал и не отделящ вредни газове при висока температура. Нива на осветеност: съгласно БДС EN 12464-1. Минимална степен на защита на осветителите - IP 21. Осветителните тела монтирани в отделните помещения имат степен на защита (IP), отговаряща на работните условия на съответното помещение.

#### **Работно осветление**

Осветителната инсталация за работното осветление е оразмерена така, че да осигурява равномерна осветеност за работните помещения с необходимите качествени и количествени показатели.

По изискване на Възложителя и съгласно стандарт БДС EN12464 – 1 са приети следните стойности за осветеностите:

- 300 лукса за халето
- 300 лукса за работилниците и канцелариите
- 200 лукса за технически помещения
- 50 лукса за коридори, стълбища, гардероби и тоалетни



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

- 50 лукса за дежурно осветление

Изпълнението на осветителната инсталация в халето е с промишлени осветителни тела с LED лампи 267W.

Осветителната инсталация в работилниците и останалите служебни помещения ще става с LED осветители, като видът и броят им е в съответствие с изискваната на околната среда и нормена осветеност.

Захранването на осветителните тела ще става от съответното разпределително табло в халето.

Осветителната инсталация за работно осветление в халето ще се изпълни с трифазни магистрални линии СВТ 5x2,5мм<sup>2</sup>, а отклоненията към отделните осветителни тела с еднофазни линии - СВВн 3x1,5мм<sup>2</sup> чрез пофазно редуване. В останалите помещения инсталациите се изпълняват с монофазни линии открито с ПКОМ скоби или скрито под мазилка.

Бояджийното отделение е взривоопасно. Електрическото табло ще бъде изведено извън помещението и ще бъде със степен на защита IP 54. Осветителните тела са взривонепроницаеми, а електрическата инсталация се изпълнява с бронирани медни кабели СВТ положени по негоримите стени. Ключът за управление следва да бъде изведен извън помещението.

Осветлението ще се управлява от бутони "пуск-стоп" на фасадата на табло за управление за халето и ключове, монтирани до вратата за останалите помещения. Таблото за управление на осветлението да бъде монтирано на стената, до входната врата на халето.

### **Дежурно осветление**

За дежурно осветление са отделени една част от осветителните тела в халето, които се захранват от отделни изводи на съответните разпределителни табла. Токовете кръгове за дежурно осветление се свързват преди главния прекъсвач в съответното табло. Това осигурява работата им след изключване на главния прекъсвач в края на работния ден. Осветеността на помещенията в дежурен режим е до 50lx. Управлението на дежурното осветление се извършва със самостоятелни бутони пуск и стоп монтирани на фасадата на таблото.

### **Аварийно (евакуационно) осветление**

Аварийното осветление на халето се проектира с осветителни тела с LED и вградена акумулаторна батерия.

Телата ще бъдат монтирани по стените, на височина 2м.

Електрозахранването ще бъде на отделен токов кръг, свързан преди главния прекъсвач. Инсталацията се изпълнява с кабели, положени открито на скоби по стената. Включването на АБ ще става при отпадане на основното захранване.

### **Осветителна инсталация в каналите**

В каналите на коловозите се предвижда осветление с LED осветителни тела на понижено напрежение 36 V AC, захранени от понижаващи трансформатори 220/36V AC, монтирани в табло ТОК.

Телата ще се разположат през 5м шахматно от двете страни на всеки канал.

Степен на защита на тялото – IP 65.



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

Захранващата инсталация ще се положи в кабелен канал, монтиран на стената на канала като сечението е съобразено с пада на напрежение.

Осветлението на всеки канал в халето ще се управлява от съответното табло ТОК. Изискваното ниво на средна хоризонтална осветеност е 50 Lx.

### **➤ ЕЛ. ИНСТАЛАЦИИ ЗА СИЛОВИ НУЖДИ И КОНТАКТИ**

#### **Разпределителни табла и силови инсталации във работилниците и служебните помещения**

Всяко помещение с технологично оборудване ще има собствено разпределително табло, от което ще се захранят ел. потребителите в съответното помещение. Останалите служебни помещения ще се захранват от общи разпределителни табла ТД-1 и ТД-2.

Силова инсталация в бояджийното помещение не се предвижда. Разпределителното табло ТБО-2 ще се монтира извън помещението.

В останалите помещения се предвижда монтаж на трифазни и монофазни контакти общо ползване, както и захранване на технологичните потребители.

Сеченията на захранващите кабели се определят по допустимо токово натоварване и се проверени по допустим спад на напрежение

#### **Инсталация 380/220V за трифазни и монофазни контакти**

Предвиждат се контакти, монтирани в местни табла контакти ТКт1 до ТКт-40. Всяко табло има един трифазен контакт за 25А и един монофазен контакт за 16А, които се захранват през автоматичен прекъсвач. Трифазните контакти са тип 3P+N+земя и се заземяват със защитния проводник на захранващия кабел, а еднофазните контакти са тип „Шуко“. Контактите ще бъдат монтирани в метални табла със степен на защита IP54, по един трифазен и един монофазен във всяко. Контактите ще са достъпни само след отключване на вратата на таблото.

Таблата се монтират на колоните през максимум 24м.

Сеченията на захранващите кабели се определят по допустимо токово натоварване и се проверени по допустим спад на напрежение

#### **Инсталация за захранване на крикове**

Тази инсталация служи за електрозахранване на предвидените в технологичната част на проекта 48 бр. мобилни крикове за повдигане на влаковите състави.

Предвиждат се три броя разпределителни табла крикове РТКр , които ще бъдат захранени от главо разпределително табло ГРТ-2. От разпределителните табла крикове с радиални линии се захранват всичките 12 бр. табла крикове (ТКр-1 до ТКр-12).

Инсталациите се изпълняват с кабели СВТ открито на скари и изтеглени в тръби до консуматорите.

Сеченията на захранващите кабели се определят по допустимо токово натоварване и се проверени по допустим спад на напрежение.

Тази инсталация слеза да се актуализира в следващата фаза на проектиране, съобразно конкретните данни на подвижния състав.



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

### **Инсталация за захранване на портални кранове**

Предвижда се разпределително табло портални кранове РТпк, от което да бъдат захранени таблата на двата портални крана, разположени в халето. Крановите табла са комплексна доставка с крана.

Инсталациите се изпълняват с кабели СВТ открито на скари и изтеглени в тръби до консуматорите.

Сеченията на захранващите кабели се определят по допустимо токово натоварване и се проверени по допустим спад на напрежение.

### **Инсталация за контакти в каналите на понижено напрежение 24V**

Инсталацията за контакти в каналите се проектира на понижено напрежение 24V АС и се захранва от трансформатор 380V/24V, монтирани в съответните табла ТОК. Контактите са със степен на защита IP65 за осигуряване на захранване на преносими осветители и инструменти и са разположени от едната страна на канала на разстояние 3м един от друг.

Кабелите за захранването на контактите ще се положат в общия инсталационен канал, като сечението му е проверено на пад на напрежение.

### **Инсталация в каналите за постоянно напрежение 110V**

Предвижда се инсталация в каналите за осъществяване зареждането на акумулаторните батерии на подвижния състав, с които ще се извършва изкарването и вкарването му в халето с необходимата мощност за това. Инсталацията ще бъде за постоянно напрежение 110V, захранена от 5 бр. трифазни токоизправители, 110V DC. За всеки коловоз са предвидени по двадесет броя контактни куплунги., които се монтират на стената на инсталационния канал.

Тази инсталация слеза да се актуализира в следващата фаза на проектиране, събрано конкретните данни на подвижния състав.

### **Инсталация за ОВК потребители**

Захранването на ОВК потребителите в Ремонтното хале ще става от табло на табло ТОВ-2, разположено на втория етаж.

Управлението на двигателите ще става от съответните местни табла и с пускатели, монтирани в близост на съответните консуматори.

Сеченията на захранващите кабели се определят по допустимо токово натоварване и се проверени по допустим спад на напрежение

### **Захранване задвижването на вратите**

Всеки коловоз от Ремонтното хале има врата с електро-моторно задвижване. Управлението на задвижването се осъществява от самостоятелни местни табла, които се монтират на стената, до вратата за всеки коловоз. Таблата са метални със заключваща се врата.

Захранването на местните табла става от разпределителното табло захранване врати РТВ.

Сеченията на захранващите кабели се определят по допустимо токово натоварване и се проверени по допустим спад на напрежение.



## **КАБЕЛНИ ТРАСЕТА И ЗАЗЕМИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ**

Кабелите от ГРТ-1 до таблата в помещението на халето се полагат по кабелни скари. От кабелните скари захранващите кабели се полагат вертикално до таблата на скоби по стена.

Кабелите от таблата в халетата и в помещенията до потребителите се полагат по стената и в пода в предпазни стоманени тръби, както и открито на скоби по стена и в кабелни канали.

Заземяването се изпълнява посредством външен заземителен контур от заземителни колове от поцинковани стоманени профили със сечение 63/63/6мм с единична дължина 2,5м. Заземителните колове се свързват със заварка със заземителна шина от поцинкована стомана 40/4мм. Към него се свързва вътрешния заземителен контур на халето, който се изпълнява от стоманена шина 40/4мм. Към нея посредством отклонения се присъединяват всички метални части, които нормално не са, но биха могли да попаднат под напрежение.

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.

### **➤ ЗАЩИТА СРЕЩУ ПОРАЖЕНИЯ ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТОК**

За защита срещу поражения от електрически ток е избрана пет-проводна система 220/380V тип TN-S с разделени функции на нулевия проводник N и на защитния проводник PE за цялата схема. Със защитни проводници ще се свържат корпусите на електрическите табла и шините PE в тях. От електрическите табла до отделните консуматори ще се води кабел с допълнително защитно PE жило, което ще се свързва с корпусите на потребителите (осветителни тела, ел. двигатели, контакти и др.)

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).

### **➤ МЪЛНИЕОТВОДНА ИНСТАЛАЦИЯ**

Съгласно Наредба №4 за мълниезащитата на сгради, външни съоръжения и открити пространства, сградата е III категория в зависимост от опасностите при преки попадения на мълнии и тип на мълниезащитната зона Б.

Мълниезащитната инсталация се състои от 3 функционално свързани елемента - мълниеприемно съоръжение, токоотводи и заземители

Мълниеприемното съоръжение се състои от мълниеприемна мрежа, изпълнена от бет. стомана ф8.

Към нея се свързват токоотводите, изпълнени със ст.поцинкована шина 40/4. На всеки токоотвод ще бъде предвидено разглобяемо съединение.

Токоотводите се свързват към заземители, забити в земята.

Всички връзки ще се изпълняват със заварка.

## **1.3. АДМИНИСТРАТИВНА СГРАДА И ГАРАЖ**



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

### ➤ ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕ И ЕЛ. ТАБЛА

Електрозахранването на Административната сграда и Гаража за автомобили става от Главно разпределително табло НН в ТПС, което е предмет на отделна разработка. Разпределителните табла ще бъдат в метални шкафове, с едностранно обслужване, пригодени за заключване за монтаж на стена или стоящи. В административната сграда на Делото на всеки етаж ще се разположат табла осветление ТО, както и табла двигатели ТД, които ще осигурят захранването на всички консуматори на съответния етаж. Ще се предвидят отделни табла за осветление и двигатели в административната част и разпределителни табла в хотелската част. 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 ще 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 ще бъдат със степен на защита, отговаряща на условията на средата.

#### **За захранване на отделните консуматори се предвиждат следните разпределителни табла:**

Табла осветление: ТО-1, ТО-2, ТО-3 и ТО-4, разположени на отделните етажи в административната част.

Силови табла ТД1, ТД-2, ТД-3 и ТД-4, разположени на отделните в административната част

Разпределителни етажни табла РТ-1 и РТ-2, разположени на етажитете от хотелската част

Разпределително електромерно табло – РЕТ, захранващо консуматорите в заведението в хотелската част.

Табла вентилация: ТВ-1, ТВ-2 и ТВ-3, разположени във вентилационните помещения

Табла вентилация и климатизация: ТОВК-3, разположено на последния етаж в административната част

Табло котелно – Ткот.

Табла топовъздушни завеси – ТВЗ1 и ТВЗ-2, осигуряващи захранването на топовъздушните завеси

Асансьорни табла – 2 бр.

Табла апартаментен тип – 14бр. – Във всяка стая на последния етаж в хотелската част.

Табло за захранване консуматорите в гаража за автомобили – Тгар.

### ➤ ОСВЕТИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ

Осветителната инсталация ще отговаря на следните основни принципи:

Осветлението се предвижда изцяло с LED осветители. Аварийното (евакуационно) на Административната сграда се проектира с осветителни тела с LED и вградена акумулаторна батерия. Осветлението в общите части ще се управлява чрез бутони, монтирани на фасадата на съответното табло, а във всички останали помещения – ръчно, посредством ключове. Общото осветление на помещенията ще се предвиди основно с осветителни тела с LED лампи и корпуси от негорим материал и не отделящ вредни газове при висока температура. Нива на осветеност: съгласно БДС EN 12464-1. Минимална степен на защита на осветителите - IP 21 Осветителните тела монтирани в



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

отделните помещения имат степен на защита (IP), отговаряща на работните условия на съответното помещение. Осветлението на помещенията се осъществява от съответното ТО. Служебните помещения се осветяват с LED осветителни тела - за открит монтаж и ли за вграждане съобразно вида на тавана, а хотелската част с аплици, плафониери и противовлажни луни. Предвидено е дежурно осветление на входовете. Предвидено е и евакуационно осветление с осветителни тела с вграден акумулатор в Административната сграда. Аварийното осветление на Административната сграда се проектира с осветителни тела с LED и вградена акумулаторна батерия. Телата ще бъдат монтирани по стените, на височина 2м. Електрозахранването ще бъде на отделен токов кръг, свързан преди главния прекъсвач. Инсталациите 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. Управлението на осветлението ще става ръчно, посредством ключове, монтирани до вратите, на височина 1м

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

Електрозахранването на силовите консуматори ще става от местните табла, разположени на съответните етажи. От тях посредством радиални линии ще бъдат захранени всички силови консуматори в съответната зона.

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).

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

### ➤ ЗАЗЕМИТЕЛНА ИНСТАЛАЦИЯ

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.

### ➤ ЗАЩИТА СРЕЩУ ПОРАЖЕНИЯ ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТОК

За защита срещу поражения от електрически ток е избрана пет-проводна система 220/380V тип TN-S с разделени функции на нулевия проводник N и на защитния проводник PE за цялата схема. Със защитни проводници ще се свържат корпусите на



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

електрическите табла и шините РЕ в тях. От електрическите табла до отделните консуматори ще се води кабел с допълнително защитно РЕ жило, което ще се свързва с корпусите на потребителите (осветителни тела, ел. двигатели, контакти и др.)

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).

### ➤ МЪЛНИЕОТВОДНА ИНСТАЛАЦИЯ

Съгласно Наредба № 4 за мълниезащитата на сгради, външни съоръжения и открити пространства, сградата е III категория в зависимост от опасностите при преки попадения на мълнии и тип на мълниезащитната зона Б.

Мълниезащитната инсталация се състои от 3 функционално свързани елемента - мълниеприемно съоръжение, токоотводи и заземители

Мълниеприемното съоръжение се състои от мълниеприемна мрежа, изпълнена от бет. стомана ф8.

Към нея се свързват токоотводите, изпълнени със ст.поцинкована шина 40/4. На всеки токоотвод ще бъде предвидено разглобяемо съединение.

Токоотводите се свързват към заземители, забити в земята.

Всички връзки ще се изпълняват със заварка.

## **4.ВЪНШНО ОСВЕТЛЕНИЕ**

Новото външно осветление е решено, както върху фасадата на двете постройки /гаражно хале и административна сграда/, така и върху мачтови пилони с Н=17.00м стълбове . Върху същите ще се монтират осветителни тела от прожекторон тип ,разположени по схема 3x3броя с LED-светлинни източници .Височината на окачване по фасадите е различна и е стриктно съобразена с архитектурно- конструктивните особености на двете сгради.

Осветлението ,което е предложено да се изпълни по фасадите,е предвидено да се реализира в по-голямата си част с осветителни тела-уличен тип. Същите ще се монтират върху рогатки с дължина на рамото l=1.50м. при ъгъл спрямо хоризонталата на терена,съобразен с характеристиките на разглежданата територия.Типа на рогатките е тръбен със съответният профил. Новите осветителни тела за разположени при оптимално разстояние едно от друго ,с оглед,постигане на нормена осветеност за градска среда от този тип.

Геометричното решение на осветлението предвижда и прожекторно осветление в участъка на релсовата част.

Върху 2 броя пилонови мачти , ще се монтират пана с по 9бр. прожектори – всеки от 180W.

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

За външното осветление за всяка от сградите се проектира разпределително касетка от което ще се захранват новите осветителни тела,раделени,в по няколко клона.Новите касетки да се изпълнят съгласно стандартите на НЕК-ЕАД за електромерни табла НЕК 01-1999г.Разпределителните касетки ще бъдат в метални шкафове, пригодени за заключване.Предвидените табла за външното осветление са отделни.



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

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. Външните осветителни инсталации се проектират с LED осветители и ще отговарят на изискванията на БДС EN12464 - 1

### **➤ ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ КАБЕЛИТЕ**

От новите табла за външно осветление, посредством кабели тип САВТ 4x25мм<sup>2</sup>, разпределени в захранващи клонове, ще се свържат определен брой осветителни тела. Захранването е разпределено в клонове. По схемата вход-изход се свързват определен брой осветителни тела, така че в края на клона да се получи спад на напрежение в рамките на допустимия. Между отделните клоновете, се предвиждат нови аварийни връзки .

Аварийните връзки се осъществяват посредством к-л САВТ4x25мм, изтеглен в нова тръбна мрежа, изпълнена с гофрирани тръби при външен монтаж, посредством монтажно-крепителни елементи, върху фасадите на сградите. Свързването на проводниците и кабелите към електрическите съоръжения и инсталационните арматури трябва да става чрез специални клеми.

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.

Задължително е осъществяването на съоръженията за външно осветление с всички съоръжения за разглежданата територия /ЕЛ и контактна кабелна мрежа, конструкции на тротоарите и други/.

Всички нови кабели, захранващи таблата и новото осветление, следва да бъдат тип САВТ, с подходящо сечение, положени в новоизградена тръбна мрежа с ревизионни отвори /по възможност от типа на единична кабелна шахта за улично осветление/, които са посочени на указаните в чертежа места.

Кабелите САВТ влизат в мачтите през долните им отвори и се изтеглят до горната им част.

Над тръбните пакети да се направи засипка минимум 60см, а на местата където има пресичане на пътни платна, засипката е необходимо да бъде минимум 70см.

### **ОСВЕТЛЕНИЕ ТРАНСПОРТЕН ПРОХОД**

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.

Тази част на проекта разглежда разработката на проектно решение на външно осветление в зоната на конструктивната стоманобетонна плоча върху колони /естакада/ . С оглед от бъдеща възможност за паркиране на автобуси, в гореспоменатата територия е необходимо проектно предложение за ново осветление. Същото следва да бъде



### ***ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен***

---

съобразено с условията и изискванията, които са задължителни при външен монтаж на осветителни уредби.

Предвиждат се нови 8бр. прожекторни осветителни тела с LED-светлинни източници. Те от своя страна ще се монтират за конструкцията на новата естакада. Това се налага от специфичните условия на територията, отредена за новото депо, а именно факта, че площадката се използва за гараж на автобуси на градския транспорт.

Комбинираното предназначение на имота, като паркинг/гараж на автобуси за масовия градски транспорт от една страна и преминаването на метротрасето на естакада от друга, предполага и специфичното конструктивно решение на депото. Разполагането му на височина от 5,0 до 6,0 метра от съществуващия терен с цел осигуряване преминаването на автобусите е водещият момент, който определя общият вид на новата геометрия на прожекторното осветление там.

Височиното на коловозното ниво ще бъде и височината спрямо хоризонталата на пътя, при която ще се извърши монтажа на новите осветителни тела.

Те ще се разположат в две успоредни линии, в които на равни разстояния едно от друго в права линия се предвижда фиксирането на прожекторните осветители.

Общият габарит на естакатата определя на какво разстояние, двупосочно от външен ръб на конструкцията навътре, да се определят двете кабелни трасета.

Предвидени са кабелни изводи за хранване на новото естакадно осветление със светодиодни прожектори. Същото ще се реализира кабелно, посредством нов кабел САВТ с подходящо сечение, изтеглен от кабелни ревизионни шахти, обслужващи двете прожекторни мачти. От тях през гъвкави говрирани тръби за външен монтаж ще се захрани всеки от двата прожекторни клона. Изтеглянето на новите кабели в гофрирани тръби от една страна има за задача да защитава хранващият кабел от различни наранявания и влиянието на външни климатични условия, а от друга - улеснява ревизионният процес на кабелната мрежа.

Както за прожекторните тела, така и за кабелът в цялата си дължина, трябва да бъдат предвидени монтаж-крепителни елементи.

Методът им на окачване за конструкцията на естакатата трябва да е посочен чрез отделни конструктивни детайли при работното проектиране.

Осветителните тела за ВО се свързват по схемата вход-изход, така че в края на всеки клон да се получи пад на напрежение, който е в рамките на допустимия и е по-малък от 3%, показан в края на всеки клон. Между отделните клоновете се предвиждат нови аварийни връзки.

Свързването на новите осветителни тела за ВО да се изпълни посредством нов кабел със съответния тип и сечение, изтеглен в прожектора от клеморедата, разположен в разпределителния отвор до осветителите.

Електрохранването ще бъде решено и съобразено с конструктивните дадености и разположението на новите осветителни тела

Задължително е да се спазят основните принципи:

Външните осветителни инсталации да се проектират с LED осветители и да отговарят на изискванията на БДС EN12464 – 1.

Свързването на проводниците и кабелите към електрическите съоръжения и инсталационните арматури трябва да става чрез специални клеми.

Кабелните трасета да 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.



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

Задължително е осъществяването на съоръженията за външно осветление с всички инженерни мрежи и надземни съоръженията в района на разглежданата територия.

### **5.КАБЕЛНИ ВРЪЗКИ 10 kV.**

#### ➤ КАБЕЛНИ ВРЪЗКИ ОТ ГРАДСКИ ПОДСТАНЦИИ

Тяговопонижителните и понизителните станции на трета метролиния са I-ва категория на сигурност по отношение на електрозахранване и шинната система 10kV е секционирана. Всяка от секциите има независимо захранване.

Съгласно Становище на ЧЕЗ № 1201601568, 1201601578, 1201601583, 1201601594 от 10.12.2014г., относно условията на присъединяване, ТПС на предстоящото за изграждане Депо от трети метродиамагътр ще се захрани по следния начин:

- основно захранване от пст „Димитър Димитров“;
- резервно захранване от пст „Красно село“;

В КРУ 10kV на ТПС „Депо“, шкафите с диспечерски номера №81 и №82 на съответната секция, изпълняват функциите на въвод от съответната градска подстанция. Връзките ще се изпълнят с кабели 20kV, положени в градската инфраструктура и в междустанционните участъци, от лявата страна на тунела по посока нарастване на километража. В зоната на коловозното развитие кабелите да са изтеглят в тръбна мрежа от стоманени тръби 5", замонолитени и армирани в бетоновата основа на площадката не по-дълбоко от 30см и най-малко на 0,5м хоризонтално отстояние от траверсите.

Шахти №№ 1, 2 и 3 да са с размери 90x90см и максимална дълбочина 30 см, армирани в съответствие с конструкцията на площадката и естакадата, с усилен метален капак. Капаците и тръбите да са свържат към заземление чрез заварка.

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 12/20kV – AL, 3x1x240 mm<sup>2</sup>;
- Кабелите да бъдат едножилни, многожични с алуминиеви жила, с кръгло сечение, с клас на гъвкавост 2 по IEC 228.

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

- Кабелите да бъдат 12/20kV – Cu, 3x1x185 mm<sup>2</sup>, с обвивка по БДС IEC 332-3.C;
- Кабелите да бъдат едножилни, многожични с медни жила, с кръгло сечение, с клас на гъвкавост 2 по IEC 228.

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

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

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.



### **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

Кабелите в зоната на откритото коловозно развитие на депо ще се полагат в тръбна мрежа от забетонирани и армирани стоманени тръби – 9бр. х Ø5" на максимална дълбочина 0,30м. Шахтите са 90х90х30см.

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 kV.

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

#### ➤ КАБЕЛНО ЗАХРАНВАНЕ КТП

Захранването на консуматорите в халетата на бъдещото депо ще става от новоизграден КТП10/0,4кV. Трансформаторният пост е със секционирана шинната система 10кV. Всяка от секциите на КТП ще има независимо захранване от съответната секция на ТПС „Депо“.

В КРУ 10кV на ТПС „Депо“, шкафовете с диспечерски номера №87 и №88 на съответната секция, изпълняват функциите на изводи към КТП „Халета“.

Връзките ще се изпълнят с кабели 20кV, положени в тръбна мрежа от стоманени тръби.

В зоната на коловозното развитие и по естакадата кабелите да са изтеглят в тръбна мрежа от стоманени тръби 5", замонолитени и армирани в бетоновата основа на площадката не по-дълбоко от 30см и най-малко на 0,5м хоризонтално отстояние от траверсите. Шахти №№ 4, 5, 6 и 7 да са с размери 90х90см и максимална дълбочина 30 см, армирани в съответствие с конструкцията на площадката и естакадата, с усилен метален капак. Капаците и тръбите да са свържат към заземление чрез заварка.

Шахти №№ 8,9 и 10 са с размери LxVxH=90х90х70, капаци от полимербетон и тръбна мрежа между тях с PVC-тръби Ø140/4.

Кабелите за връзки между ТПС „Депо“ и КТП, които ще се полагат в тр.мрежа, трябва да отговарят на следните основни изисквания:

- Кабелите да бъдат 12/20кV – AL, 3х1х120 mm<sup>2</sup>, с обвивка по БДС ИЕС 332-3.С;
- Кабелите да бъдат едножилни, многожични с алуминиеви жила, с кръгло сечение, с клас на гъвкавост 2 по ИЕС 228.

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

Кабелите ще завършват с кабелни глави, които също могат да бъдат от типа “Raychem”, “ЗМ”, или еквивалентни. Кабелите в подвалите на ТПС и КТП ще се полагат по кабелни носачи.

Кабелите в зоната на откритото коловозно развитие на депо ще се полагат в тръбна мрежа от забетонирани и армирани стоманени тръби – 9бр. х Ø5" на максимална дълбочина 0,30м. Шахтите в бетоновата плоча са 90х90х30см.

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 kV.

#### ➤ КАБЕЛНА ВРЪЗКА ОТ ТПС НА МС 14



### **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

Тяговопонижителната станция "Депо" е I-ва категория на сигурност по отношение на електрозахранване и шинната система 10kV е секционирана. Всяка от секциите ще има независимо резервно захранване от съседната метростанция №14, а именно:

- резервно захранване на I-ва секция на ТПС "Депо" от I-ва секция на ТПС 14;
- резервно захранване на II-ра секция на ТПС "Депо" от II-ра секция на ТПС 14;

В КРУ 10kV на ТПС „Депо“, шкафове с диспечерски номера №85 и №86 на съответната секция, изпълняват функциите на въвод/извод от ТПС14.

Връзките ще се изпълнят с кабели 20kV, положени междустанционните участъци, от лявата страна на тунела по посока нарастване на километража.

В зоната на коловозното развитие кабелите да са изтеглят в тръбна мрежа от стоманени тръби 5", замонолитени и армирани в бетоновата основа на площадката не по-дълбоко от 30см и най-малко на 0,5м хоризонтално отстояние от траверсите.

Шахти №№ 1, 2 и 3 да са с размери 90x90см и максимална дълбочина 30 см, армирани в съответствие с конструкцията на площадката и естакадата, с усилен метален капак. Капаците и тръбите да са свържат към заземление чрез заварка.

Кабелите за връзки към ТПС14, които ще се полагат в метротунелите, трябва да отговарят на следните основни изисквания:

- Кабелите да бъдат 12/20kV – Cu, 3x1x185 mm<sup>2</sup>, с обвивка по БДС ИЕС 332-3.С;
- Кабелите да бъдат едножилни, многожични с медни жила, с кръгло сечение, с клас на гъвкавост 2 по ИЕС 228.

## **6.ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕ И ТПС**

### **Разпределителна уредба 10 kV AC**

#### Основен принцип

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

#### 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.

#### 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:



### ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен

---

- 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 токовете 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.

#### 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.

### **Понизителни трансформатори**

#### 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.



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

### Трансформатори 10/0,4/0,23кV

Понизителни трансформатори 10/0,4/0,23кV 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 КРУ10кV 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.

### **Разпределителна уредба 1500 V DC**

#### 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

#### 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 полуса (+ 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.

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

#### 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



## ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен

---

съответния участък, а петият служи като резерва, която може да замести аварирало поле през обходен шинопровод и мощностен разединител.

Главният комутационен елемент във всяко захранващо 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.

### 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.

### 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.

### 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 см.

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

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

### 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.

### Непрекъсваемо захранване НН

В ТПС на депо е предложен UPS, който ще бъде поместен близо до съответното КРУ. От него ще бъде подсигурано 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



**ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

др.под.). Източникът на 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.

## **Х.СЛАБОТОКОВИ СИСТЕМИ И ИНСТАЛАЦИИ**

### **ДИСПЕЧЕРСКИ ВРЪЗКИ**

Системата за диспечерски връзки за Депо "Земляне" - Трети Метродиаметър ще е сървърно-базирана комуникационна система, съвместима със съществуващата цифрова комуникационна система.

Системата за диспечерски връзки за Депото ще е свързана към централната телефонна система на Метрото в ЦДП. За тази цел в помещение за излъчване на съобщения (Репартигор) на кота  $\pm 0.00$  в административната сграда ще бъдат разположени управляващ сървър и гейтуей.

За предаване на сигнализацията и данните между сървъра и гейтуея на системата за диспечерски връзки се изисква ТСР/IP мрежа. Преносната среда ще бъде осигурена от Радиосистемата.

Системата за диспечерски връзки ще осигурява следните възможности:

- Възможност за едновременно предаване на глас и информация чрез обща двойно-предавателна линия
- Възможност за връзка с различни комуникационни среди чрез стандартни интерфейси
- Възможност за пряка връзка
- Възможност за бързо избиране от местния началник движение на всяка станция
- Възможност за бързо избиране на пряката връзка от тунелните апарати до главния влаков диспечер
- Възможност за поддръжка на различните класове и приоритет при обслужването
- Възможност за нощен режим на работа
- Контрол на условията и работния капацитет на комуникационните съоръжения
- Възможност за разширение на комуникационната система
- Комуникационната система ще е съвместима със съществуващите съоръжения
- Модулен хардуер и лицензиран софтуер
- Възможност за работа с аналогови апарати с импулсно избиране и DTMF избиране.

В Административната сграда, Ремонтното хале, Гаражното хале и Автомобилния гараж ще се монтират цифрови, аналогови и тунелни телефони.

### **ОЗВУЧИТЕЛНО-ОПОВЕСТИТЕЛНА СИТЕМА**

Системата е предназначена за предаване на информационни и алармени гласови съобщения в АБС, Ремонтно хале, Гаражно хале и Автомобилен гараж в депо "Земляне".



## ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен

Озвучително-оповестителната система ще отговаря на всички изисквания на стандарта IEC 60849 , както и на изискванията на стандарта EVAS или еквивалентни за използване на такъв тип системи на обществени места с цел предаване на алармени и информационни съобщения при възникване на критични ситуации .

Предвижда се включване на евакуационен текст по зони или едновременно за всички зони от пожароизвестителната централа. Текстът ще може да се включва и ръчно.

Озвучително-оповестителната система ще осигурява следните възможности:

- Възможност за извършване на алармени и информационни съобщения до 6 зони.
- Възможност за избор на всяка зона поотделно.
- Възможност за извършване на алармени и информационни съобщения към всички зони едновременно.

В състава на озвучително-оповестителната система ще са включени следните модули и елементи:

Алармен контролер с нискочестотен мощен усилвател. Аларменият контролер е основата на озвучително-оповестителната система. Чрез него ще се излъчват аварийни и служебни съобщения към обособените зони.

Контролерът има вграден усилвател и възможност за включване на допълнителен такъв. Притежава модул за запис и излъчване на съобщения. Контролерът притежава индикатор за захранване, ниво-индикатор, индикатори за неизправности. Ще се монтира в помещение за излъчване на съобщения (Репартистор) на кота  $\pm 0.00$  в АБС. На рецепцията на АБС се монтира Микрофонен пулт за 6 зони и озвучителни тела за АБС в окачен таван и за стена в техническите и служебни помещения. Системата включва и монтажа на Рупорни високоговорители – 15 W / 100 V в ремонтното хале, гаражно хале и автомобилен гараж.

### ЧАСОВНИКОВА СИСТЕМА

Часовниковата система ще осигури точно астрономическо време, посредством GPS за всички системи в депо. Това ще даде възможност на персонала да съгласува дейностите си, ще осигури спазване на графиците и повишена безопасност и надеждност на системите. В помещение за излъчване на съобщения (Репартистор)  $\pm 0.00$  в АБС ще се монтира локален сървър, свързан към съществуващия главен часовник-майка/централен сървър / , монтиран в Централния Диспечерски Пункт.

Чрез главния часовник-майка ще се осъществява синхронизация на единно астрономическо време за всички системи в депо с всички системи в цялата метролиния.

Часовниковата система се състои от следните елементи:

Локален сървър

Часовници ремонтно и гаражно хале

Часовници коридори

Часовници за служебни помещения

Опроводяването на системите ще се извърши с негорими кабели, изтеглени в PVC тръби, неподдържащи горенето.

Електрозахранването на съоръженията на системата за Диспечерски връзки, Озвучително-оповестителна система и Часовникова система ще се осъществява от самостоятелно ел. табло, предвидено в проекта за вътрешни ел. инсталации.

Ел. табло то ще е с осигурено АВР, като единия вход ще е задължително от UPS.

Всички съоръжения на системите ще бъдат заземени към изградените заземителни контури на депо .



## ПОЖАРОИЗВЕСТИТЕЛНА СИСТЕМА

Пожароизвестителната система е предназначена за ранно откриване на пожар и сигнализиране с указване на точното място на настъпилото събитие. Предвидени две пожароизвестителни системи. Едната за административната сграда, а другата – за ремонтното и гаражно халета. В административната сграда Пожароизвестителната централа ще се монтира в помещение „Охранителна техника“ на кота – 3,85. Пожароизвестителната система обхваща всички служебни помещения и коридори на коти -3,85, -2,55; ±0,00; +3,75 и +7,50 в сградата и прилежащия към нея гараж. Автоматичните пожароизвестители са избрани в зависимост от горимото натоварване на помещенията и продуктите на горене - дим, топлина и др. Предвиждат се адресируеми оптично-димни пожароизвестители за административната част и адресируеми термични пожароизвестители за гаража.

Ръчни пожароизвестителни бутони ще се монтират по пътя за евакуация, на стената на височина 1,50 м от готов под.

Предвижда се обща звукова и светлинна сигнализация за евакуация на работещите и почиващите в случай на пожар. Свързването на автоматичните и ръчни пожароизвестители към централата ще стане посредством трудно горим кабел J-Y/L/Y 4x0,5. Захранването на пожароизвестителната централа ще стане от ел. табло предвидено в проекта за вътрешни ел. инсталации, на отделен токов кръг защитен с предпазител.

За ремонтното и гаражно халета Пожароизвестителната централа ще се разположи в помещение „Охрана“ на кота ± 0,00 в сградата на ремонтното хале. В помещенията за ремонт на кота ± 0,00 и за административните и битови помещения на кота + 4,20 в сградата на ремонтното хале са предвидени адресируеми оптично-димни пожароизвестители. За самите халета /ремонтно и гаражно/ са предвидени линейни оптично-димни пожароизвестители. По пътя за евакуация да се монтират ръчни пожароизвестителни бутони. Предвижда се обща звукова и светлинна сигнализация за евакуация на работещите в случай на пожар. Свързването на автоматичните и ръчни пожароизвестители към централата ще стане посредством трудно горим кабел J-Y/L/Y 4x0,5. Захранването на пожароизвестителната централа ще стане от ел. табло предвидено в проекта за вътрешни ел. инсталации, на отделен токов кръг защитен с предпазител.

**Адресируема пожароизвестителна централа** – предназначена е за приемане на сигналите от ръчните и автоматични пожароизвестители. Централата ще сигнализира звуково и светлинно с указване на точното място (адреса) на задействане.

Централата ще управлява адресируеми изпълнителни устройства, свързани към пожароизвестителните контури. Централата ще има изходи за включване на външни изпълнителни устройства.

Основни характеристики и възможности :



**ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

- настройка на режимите на работа и параметрите на всяка; пожароизвестителна зона чрез вградена клавиатура;
- за всяка адресна точка да може да бъде зададено текстово съобщение, което се изобразява на дисплея, за да укаже точното и разположение напр. Вестибюл 1, ел. табло;
- комуникацията между централата и адресните точки се осъществява по двупроводна линия като се използва специализиран протокол
- течнокристален дисплей за визуализация в режимите на проверка и настройка на системата;
- предвидена защита срещу погрешни аларми чрез няколкократно проверка на сработилия детектор. Тези състояния както и всички други повреди от общ характер да се индицират и регистрират от централата;
- вграден часовник за астрономическо време;
- работа в режим “ден” и “нощ” в зависимост от охраната на обекта;
- вградено резервно акумулаторно захранване с автоматичен заряд;
- възможност за връзка с диспечерски пункт;
- автоматично установяване на типа и характеристиките на устройствата
- автоматична адресация на устройствата, непозволяваща дублиране на адреси;
- потребителски ориентирани тестови режими, осигуряващи абсолютен контрол на състоянието на охранявания обект;
- откриване на повреди: късо съединение или прекъсване на контур, свален пожароизвестител или размяна местата на пожароизвестители, съединение на контур със земя;
- пълна програмируемост на централата и свързаните в контурите устройства;
- светодиодна индикация за сигнализиране в аварийни и екстремни ситуации;
- архивна, енергонезависима памет за събития с указване на момента на настъпването и типа им, позволяваща перфектен анализ на действията на оторизираните лица и евентуалните проблеми в процеса на противопожарна охрана на обекта;
- широки възможности за настройка и цялостен тест на пожароизвестителната система на обекта;
- вграден сериен интерфейс за връзка с управляващи устройства от по-горно ниво с възможност за изграждане на връзка по телефонна линия чрез използване на стандартен модем;
- разширяване и функционални промени на системата без необходимост от ново окабеляване.



**ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

1. **Адресируеми оптично-димни датчици** – предназначени са да осигурят надеждно откриване на пожар в ранния стадий на неговото развитие, по концентрацията на дим в охраняваното помещение. Чувствителността на дим (ниска, средна или висока) е в съответствие с Европейски стандарт EN54-7 и ще може да се програмира от пожароизвестителната централа .
2. **Адресируеми ръчни пожароизвестителни бутони** – предназначени са да подават сигнал за възникнал пожар към пожароизвестителна централа при ръчно задействане чрез счупване на стъклото. Удовлетворява изискванията на Европейски стандарт EN 54-11 за ръчен пожароизвестител тип А и EN54-17.
3. **Адресируем топлинен диференциален пожароизвестител** - осигурява надеждно откриване на пожар в ранния стадий на неговото развитие, при скорост на нарастване на температурата, по-голяма от зададената или при превишаване на определена максимална температурата на охраняваната среда. Температурният клас (A1R, A2R или BR) е в съответствие с Европейски стандарт EN54-5
4. **Линеен оптично димен пожароизвестител** - състои се от излъчвател и отражател и е предназначен за монтаж в помещения където се изисква монтиране на голям брой точкови оптично димни пожароизвестители или конструкцията на сградата не позволява монтирането на такива
5. **Адаптер с външно захранване** - използва се за свързване на конвенционални точкови, линейни пожароизвестители към адресируема система
6. **Адресируема флаш сирена** – основа с вграден изолатор и акумулатор, служи за звуково и светлинно сигнализиране на възникнали събития, регистрирани от пожароизвестителната централа. Сирената има собствен адрес. Задейства се под команда от централата. За защита от късо съединение по контура в устройството има вграден изолатор.

### **СИСТЕМА ЗА ВИДЕОКОНТРОЛ**

Системата за видеоконтрол ще осигури видеонаблюдение на периметъра на метродепо, наблюдение на коловозното развитие, стрелките, подходите към халетата, входове към площадката, наблюдение на работните платформи в гаражното и ремонтно халета, наблюдение на подходите и стълбищните площадки в административната сграда.

Системата за видеоконтрол, включва четири етапа: заснемане на изображения, предаване на изображения, съхранение и управление на видеозаписите.

Предложените камери за изграждане на системата за видеонаблюдение са цветни мрежови IP камери, които цифровизират сигнала, който след това се компресира и пренася през кабелна мрежа (LAN) до мрежово записващо устройство (видео сървър), което записва на вграден дисков масив. Мрежовата свързаност на системата позволява



### ***ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен***

---

от едно или повече места да се извършва наблюдение на целия район и специфичните зони, с възможност за проследяване на събитието, запис и съхранение на видео материала от всяка камера за 30 дневен период, подреден по дни и часове.

Камерите са цифрови и осигуряват видеонаблюдение с висока резолюция на изображението при всякакви климатични условия.

Процесът на работа на системата е непрекъснат, свързан с безопасността и опазването на материалните активи, намиращи се на територията на метродепото. Системата дава възможност за промяна и разширяване на техническото обзавеждане.

Системата за видео контрол ще осигури независимо от субективния фактор 24-часово обзорно видеонаблюдение. Чрез нея се осъществява:

- създаване на актуална визуална информация чрез обзорно видеонаблюдение и запис на събитията;
- предаването на изображения от видео камери в съответните центрове за наблюдение;
- автоматичен запис на сигналите в цифрова форма от всички видеокамери на системата;
- ръчно и автоматично превключване на видео камерите на видеомониторите.

За наблюдение на периметъра на метродепото, подходите към халетата, входове на сградите и външна ограда, на фасадите на гаражното и ремонтното хале, на фасадите на административната сграда и на пилони ще се монтират външни камери ( камери с №, № от К 01.01 до камери с №, № К 01. 38, К 01.56 и К 01.57) с IR осветление за нощно виждане с видео детектор на движение като интегрирана функция, което позволява автоматично поредица от действия - изпраща сигнали и алармира определени потребители. Сигналите от външните камери предвидени за периметрова охрана ще се подават към помещение „Охрана“ на кота ± 0.00 в ремонтно хале, към помещение „Надзор и диспечер депо“ на кота +7.50 в административната сграда, към КПП и към център за наблюдение в ЦДП.

За наблюдение на стрелките на коловозите са предвидени също външни камери с IR осветление за нощно виждане (камери с №, № от К 01.39 до К 01.55), чиито сигнали ще се подават към помещение „Охрана“ на кота ± 0.00 в ремонтно хале, към помещение „Надзор и диспечер депо“ на кота + 7,50 в административната сграда и към център за наблюдение в ЦДП.

В ремонтното хале е предвидена една (камера № К 03.09), а в гаражното хале две (камери с №, № К 04.19 и К 04.20) термовизионни камери, които визуализират температурните промени в образа, позволяват ефективно засичане на хора и дават възможност за своевременна реакция при трудови инциденти и зложелателни действия от страна на персонала и външни лица. Сигналите от термовизионните камери ще се подават към помещение „Охрана“ на кота ± 0.00 в ремонтно хале, към помещение „Надзор и диспечер депо“ на кота + 7.50 в административната сграда и към център за наблюдение в ЦДП.



### **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

Комуникационните устройства за архивиране и обработка на видеосигналите се разполагат в помещение „Репартистор“ на кота  $\pm 0.00$  в административната сграда.

Центрове за наблюдение ще бъдат обособени в помещение „Надзор и диспечер депо“ на кота + 7.50 в административната сграда, КПП и помещение „Охрана“ на кота  $\pm 0.00$  в ремонтно хале. Центърът за видеонаблюдение се състои клиентски станции за работа със системата и визуализация; софтуер за наблюдение

В помещение „Надзор и диспечер депо“ ще се монтират седем 42” LCD монитора и един 22” LCD монитор, на които ще се подават всички видеосигнали.

В КПП ще се монтират три 42” LCD монитора и един 22” LCD монитор, на които ще се подават видеосигнали от външните камери и камерите, предвидени за наблюдение на стрелки на коловозите.

В помещение „Охрана“ ще се монтират пет 42” LCD монитора и един 22” LCD монитор, на които ще се подават видеосигнали от камерите, предвидени за наблюдение на периметъра на метродепото, за наблюдение на стрелките, за наблюдение на коловозите в ремонтно хале и гаражно хале.

Предлаганото решение се характеризира със следните качества:

- висока производителност и ефективност. Предлаганото оборудване позволява максимално използване на съвременните технически решения и възможност за надграждане.
- висока надеждност. Системата ще се изгради така, че да осигурява максималната отказоустойчивост, минимално време за престой и просто обслужване.
- гъвкавост и отвореност. Системата позволява лесно преконфигуриране, настройка, оптимизиране за нуждите на използваните приложения, както и свързване с подобни системи.
- разширяемост.

#### **Основни компоненти на системата за видеонаблюдение:**

1. **Мрежови видеосървър** – устройство за управление и контрол на работата на системата за видеонаблюдение, осигурява цифровата обработка на видео изображенията в реално време, конфигуриране на устройствата в системата и параметризирането им, управление на архивирането и всички процеси в системата
2. **Работна станция** – работно място на оператор, което е оборудвано с компютърно базирана работна станция за наблюдение и управление.
3. **Мрежови видеокамери** – мегапикселови IP камери с висока резолюция на изображението
4. **Видеомонитори** – които служат за директна визуализация на видео-изображение от избрана камера
5. **Комутатор** - мрежово устройство, което свързва мрежови сегменти. Комутаторите са способни да преглеждат постъпилите пакети информация, да определят източника и дестинацията им и да ги препратят.



**ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

6. **Комуникационен шкаф**
7. **Програмна среда за видеонаблюдение и управление** – програмна платформа за управление на видео-наблюдението на системи, която да поддържа локално въвеждане и първична обработка на видео информация в реално време, централизирана пост-обработка, индексирание и съхранение в база от данни
8. **Кабелна система** - използва се единна кабелна система за пренос на данни, глас и видеосигнали; използват се стандартни компоненти и материали; осигурява се гъвкавост и възможност за лесни изменения и допълнения на всички съществуващи мрежи; възможно е едновременно използване на няколко различни мрежови протокола; системите допускат управление и администриране от минимален обслужващ персонал; допуска се комбинирането в една мрежа на оптични и медни кабели.

### **СИСТЕМА ЗА КОНТРОЛ НА ДОСТЪП**

Системата за контрол на достъп е предназначена да осигурява максимална защита на база съвременни софтуерни решения и високотехнологична модулна изработка. Системата ще осигури:

- Идентификация, контрол и ограничаване на достъпа до служебните помещения ;
- Архив на регистрираните събития и справки за минали периоди

Системата се състои от контролер с вграден захранващ блок и акумулаторно захранване позволяващ дълговременна автономна работа. След подключване на допълнително оборудване същият има възможност за мрежово решение, което ще позволява централизирано управление и наблюдение на отдалечени райони от изградената система.

Системата осигурява контролиран достъп посредством безконтактна карта с която става еднозначната идентификация на картопритежателя.

При прочитане на картата в контролно-пропускателното устройство се извършва проверка за правата и ако достъпа е разрешен се подава сигнал за отключване към електромагнитния механизъм отключващ вратата. Контролно-пропускателните устройства са свързани с управляващ контролер от който се зарежда списъка на лицата с кодове на картите и правата на достъп. При всяко преминаване в управляващия контролер се записва дата, час на влизане или излизане, кода на картата което позволява извършването на справки при възникнала необходимост.

## **XI. РЕКОНСТРУКЦИЯ И ПЛОЩАДКОВИ ИНЖЕНЕРНИ МРЕЖИ**



## 1.РЕКОНСТРУКЦИЯ НА ПЛОЩАДКОВИ ВК МРЕЖИ

### СЪЩЕСТВУВАЩИ В и К МРЕЖИ

Проектът обхваща реконструкция на съществуващи в и к мрежи на територията на депо за трети метродиаметър, водопроводната инсталация за хранване на санитарните възли, площадките за измиване и технологичните стендове, изискващи хранване с вода, отводняване на покрива на административната сграда, на гаражното и ремонтно хале.

#### ВОДОПРОВОДНА МРЕЖА.

Съгласно изходни данни на „Соф. вода“ АД, вътре в територията на гараж „Земляне“ водопроводната мрежа е с преобладаващи диаметри ф100мм стомана.

По ул. „Житница“ преминава водопровод с диаметър ф160 мм построен през 1912 год.

По улицата на северозапад от бъдещото депо за III метродиаметър преминава / между река Владайска и Депото / е изграден през 1979 год магистрален чугунен водопровод ф600мм.

При проучване на съществуващите В и К мрежи на площадката се установи в близост до автомивката за измиване на автобусите сондаж с дълбочина около 100м дълбочина и резервоар от сондажа за измиване на автобусите. С изграждане на гаражното хале и ремонтното хале за Депото на III метродиаметър сондажа и резервоара се разрушават.

Проектът за реконструкция предвижда водомерната шахта за Административната сграда на Метродепото и водомерната шахта за Гараж Земляне се хранват от нов уличен водопровод ф100мм чугун , превключен на съществуващ водопровод ф 150мм етернит по ул. „Кюстендил“.

За новата автомивката за гараж Земляне е предвиден сондажен кладенец с дълбочина 100 метра и резервоар. В резервоара ще се акумулират водни количества за Автомивката в Метродепото. Водопровода от сондажния кладенец до мивката на Метродепото е с диаметър ф125мм.

Съществуващи водопроводи, попадащи под нови сгради се реконструират и се пресвързват към новоизградени такива.

За гаражното хале и ремонтното хале е предвидена водомерна шахта.

Водопровод ф100мм е пресвързан към магистралния чугунен водопровод ф600мм, трасиран по улицата източно на река Владайска.

По трасето на новоизградената водопроводна мрежа са предвидени пожарни хидранти ПХ 70/80.

#### КАНАЛИЗАЦИОННА МРЕЖА.

Съществуващата канализационна мрежа в площадката на гараж Земляне съгласно изходните данни от ГИС „Софийска вода“ АД и направените проучвания на място е с диаметри ф200мм, ф250мм, ф 300мм и ф500мм. По бул. „Житница“ уличният канал ф200 и ф300мм по данни на „Соф.вода“ АД е с неизяснен статут, изграден е неправомерно и не е въведен в експлоатация.

По десния бряг на река в терена на гараж Земляне преминава трасето на Десен Владайски колектор със сечение 100/150см, върху който е изградена Газостанция.



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

Съществуващата канализационна мрежа обслужваща Гараж Земляне е насочена в посока северозапад и зауства в Десен Владайски колектор.

Всички разглеждани съществуващи канали са със смесени функции, т.е. провеждат битови, повърхностни и дренажни води.

Основен приемник на отпадните води от територията на Гараж Земляне и Метродепото е Десен Владайски колектор.

Настоящият идеен проект е съобразен с съществуващата канализационна мрежа на Гараж Земляне.

Част от Десния Владайски колектор попада под Гаражната хале, в този участък Десен Владайски колектор се реконструира с диаметър  $\phi 1400$ мм стъклопласт.

Съгласно Предпроектните проучвания за Главни канализационни колектори –Част Десен Владайски колектор са приети следните хидравлични параметри:

-  $\Psi = 0,70$  – отточен коефициент

-  $Q_{бит} = 1,00$  л/сек/ха

В Гараж Земляне и терена на новото Метродепо има само асфалтови настилки и покриви в настоящият идеен проект са приети следните хидравлични параметри:

-  $\Psi = 0,90$  – отточен коефициент

-  $Q_{бит} = 1,00$  л/сек/ха

## **2.ПЛОЩАДКОВА ГАЗОПРОВОДНА МРЕЖА**

Проектът предвижда линейна част на площадкова газопроводна мрежа за газохранилище на три броя технически помещения и два броя котелни помещения на площадката на депо, т.е. подземна газопроводна система от полиетиленови тръби с висока плътност PE-HD(100) с диаметър  $\phi 63 \times 5,8$  и  $\phi 32 \times 3$  и работно налягане  $P_{раб.} = 0.4$  МРа (4 bar). Същата започва от съоръжението за измерване разхода на природен газ, монтирани по проект за разпределителна газопроводна мрежа и завършва в шкафовете със спирателна, регулираща, отсекателна и измервателна арматура за всеки отделен консуматор. Газопроводите се монтират подземно, с осигуряване на необходимото минимално покритие в зависимост от терена.

Новопроектираната газопроводна мрежа е съоръжена със спирателна арматура, осигуряваща нейната нормална експлоатация.

Площадковият газопровод и газопроводните отклонения се изграждат от тръби от PE-HD(100), SDR 11, за газ до 10 bar, PN16,  $\phi 63 \times 5,8$  и  $\phi 32 \times 3$  по БДС EN 1555-1,-2: 2010.

Съгласно БДС EN 1555-1:2010 и БДС EN 1555-2:2010 тръбите за газопроводи от PE100 за работно налягане 10 bar трябва да са оранжево оцветени.

Съгласно БДС EN 1555-2:2010 не е задължително включване на работното налягане в маркировката на тръбите, но е препоръчително да бъде изисквано от производителя.

Тръбите с диаметри  $\phi 32 \times 3$  и  $\phi 63 \times 5,8$  се доставят навити на кангал.

Необходимо е при доставката полиетиленовите тръби да бъдат с техническа спецификация на фирмата-доставчик или производител, сертификат за качество и технологична инструкция за монтаж, включително и за заваряване.



### **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

Фасонните части са от РЕ100 и трябва да бъдат придружени от сертификати на производителя, отговарящи на БДС EN 1555-3: 2010+A1:2012 и на изискванията на БДС EN 12007-2:2001, както и декларация за съответствие на продукта.

Еластично огънатите колена са според изискванията на нормативните документи, които допускат направата на огънати колена от полиетиленови тръби с висока плътност с радиус  $R=20 \times D$  при  $20^{\circ}\text{C}$  и  $R=50 \times D$  при  $0^{\circ}\text{C}$ . За всяко еластично огънато коляно с бисектриса  $B > 0,00 \text{ m}$  в конкретната ситуация са указани неговите характеристики.

Доставката на тръбите, фасонните части и арматурите от полиетилен с висока плътност трябва да бъде придружена със сертификат, удостоверяващ пригодността им за флуид - природен газ за съответното налягане.

Собственикът или ползвателят на площадковата газопроводна мрежа и съоръженията следва да спазва изискванията на чл. 46 от ЗТИП и Наредбата за устройство и безопасна експлоатация на преносните и площадковите газопроводи и на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ, приета с ПМС №171 от 16.07.2004 г., както и при необходимост да осигурява допълнителни мероприятия за физическа защита на съоръженията.

## **3.РЕКОНСТРУКЦИЯ НА КАБЕЛИ Ср.Н И НН И ТРАФОПОСТ**

Съгласно изходните данни от ЧЕЗ за наличието на техни съоръжения на територията на обекта има съществуващи кабели Ср.Н. до 35 kV, които се засягат от строително монтажните работи и се налага тяхното изместване.

В района на „МЕТРОДЕПО” се засягат 3 бр.кабели Ср.Н, 1брой кабел НН.и 1брой трафопост с 3 трансформатора 320,560 и 630 кVA.

Засегнатите кабели в САХЕКТ  $3 \times 1 \times 185 \text{ mm}^2$  и САВТ  $3 \times 185 + 95 \text{ mm}^2$  се демонтират и се изместват като се полагат нови кабели САХЕКТ  $3 \times 1 \times 185 \text{ mm}^2$  -3броя и 1брой САВТ  $3 \times 185 + 95 \text{ mm}^2$ .Изгражда се нов трафопост КТП с 2броя трансформатора -1брой 630кVA и 1брой560кVA.Третият трансформатор в момента не се използва.

За полагане на кабелите се изграждат 19 броя шахти с размери 90/180/80.Кабелите по новото трасе се изтеглят в PVCтръбна мрежа  $\phi 110$  и  $\phi 140$  и бетонов кожух.

Предвидено е новата тръбна мрежа да се положи с минимално покритие от 0,6 м. под тротоара. Трасето на новата тръбна мрежа да бъде на мин. 0,6 м. от границите на имотите.Захранването на трафопоста става от кабелен пръстен и АВР ,с независима кабелна линия.

## **ХІІ. ПБЗ И ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ**

### **I. ОПИСАНИЕ НА СТРОИТЕЛНАТА ПЛОЩАДКА**

Строителната площадка се намира в района на гр.София УПИХІІ1375. На площадката ще се изградят следните обекти:

- Автобусен паркинг проход
- Автомобилен гараж
- Гаражно и ремонтно хале на метрото



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

- Административна сграда

На територията на площадката предварително ще бъдат изместени всички съществуващи подземни проводни, които възпрепятстват осъществяването на задачата. Районът е VII степен на земетръс.

Задължително преди започване на изкопните работи на подобектите да се извикват представители на предприятията, експлоатиращи подземната инфраструктура, за уточняване на трасетата на място.

### **1. Подготовка на строителната площадка**

Подготовката включва всички работи по организиране на строителната площадка, респективно започване, изпълнение и приключване на строителството, както следва:

- а/ РПОИС – съставен от Изпълнителя и одобрен от Инвеститора;
- б/ Изпълнение на съответния етап от проекта за „Временна Организация на Движение (ВОД);
- в/ Изместване или укрепване на всички подземни комуникации, съгласно приложените схеми или по съответните работни проекти;
- г/ Ограждане на строителната площадка, според плана на изпълнение;
- д/ Инсталиране, обзавеждане, изпробване на всички неподвижни, преносими или мобилни уредби, системи за вентилация на работните места от машини, отделящи вредни газове, електрификация, телефонизация, радиофикация, служебни помещения, автомивки, калоуловители и пр., необходими за строителството на подобекта, включително и отстраняването им от обекта след завършване на строителните работи.

В периферията на строителната площадка ще се разположат:

- Складова площ;
- Строителните работници;
- Фургони за изпълнителския състав в т.ч.
  - Фургони за техническото ръководство на обекта
  - Канцеларии за Инженера и представители на Инвеститора
- Фургони за работниците.

Строителната площадка ще бъде оградена с временна плътна ограда с височина 2,0 м от ЛТ – ламарина, прикрепена върху метални стълбове. Порталът ще бъде с ширина 5,0 метра, с допълнителна врата с ширина 1,0 м за пешеходци. Оградените зони за строителните площадки за съответния етап ще варират в съответствие с етапите на строителството.

Строителните изкопи да бъдат оградени с подходящ парапет, според изискванията на техниката за безопасност, заложен в Работния проект за ПБЗ – РПОИС.

Отворените изкопи извън територията на строителния район (за временни реконструкции на инженерната инфраструктура) да бъдат подходящо оградени, а през нощта и осветени за избягване на злополуки.

### **2. Организационен план на строителната площадка**

Разработката на организационния план има за задача да осигури представа за провеждането на строителния процес по площадката от деня на съставянето на протокол Обр.2 до деня на подписване на констативен акт Обр.15. Това е необходимо



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

за възможно най-подробно изясняване на необходимите мероприятия за здравословни и безопасни условия на труд /ЗБУТ/.

### **А) Ограничителни условия по ПБЗ**

1. Местоположението на обекта и строителната площадка определят приетата организация за изпълнение, а от там и за ЗБУТ. Предвидените организационни схеми трябва стриктно да се спазват или да се актуализират своевременно, което е задължение по чл.11,т.3 от Наредба№2. Всяка промяна трябва да се отразява писмено в протокол или в Заповедната книга.

2.Категорията на строежа и характерните особености на площадката налагат назначаването на:

- Координатор по безопасност и здраве /КБЗ/ за етапите на изпълнение /чл11Наредба №2/.
- Техническият ръководител и КБЗ изпълняват всички функции, предвидени в Наредба №2 на ЗБУТ.

3. Преди започване на строителството да се поставят всички временни пътни знаци, указателни табели и знаци за безопасност на труда, дадени в ПБЗ.

### **Б) Етапи на изпълнение на СМР, съобразно изискванията на ЗБУТ**

Изпълнението на мероприятията по ЗБУТ е разделено условно на етапи, без това да бъде задължително за плащания, персонал, доставки, договорености с подизпълнители и други.

I етап. Подготвителен период, временно строителство

II етап. Изкопни работи

III етап. Изпълнение на груб строеж – нулев цикъл.

IV етап. Изпълнение на груб строеж над нулев цикъл.

V етап. Монтаж на металната конструкция

VI етап. Дограми

VII етап Изпълнение на вътрешни инсталации

VIII етап Довършителни работи

IX етап Площадкови инсталации

Горното разделяне е условно, защото има застъпвания на етапите.

### **В) Класификация на опасностите**

Уврежданията, които могат да настъпят при изпълнение на СМР на строежа, в съответствие с оценките на риска, ще произхождат от:

- затрупване от земни маси – 2 етап
- падане от височина – от 3 до 7 етап
- удар от падащи предмети - от 3 до 7 етап
- поражение от електрически ток - всички етапи
- неправилно стъпване и нараняване - всички етапи
- неправилна работа с крана – 4 етап
- злополука около строителни машини – всички етапи

В следващите точки са описани основните конкретни организационни и технологични мероприятия, които трябва да се предприемат от строителя и контролират от КБЗ, без да се счита, че те са напълно достатъчни.



**ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

### **Г) Инструкции за безопасна работа**

За изпълнение на всеки вид работа, свързан с опасностите, установени с оценка за риска, координаторът ще изисква от изпълнителите писмени инструкции по безопасност и здраве. Копие от всяка инструкция ще се поставя на видно място в обсега на площадката. Инструктажи трябва да се провеждат при постъпване на всеки работник. Ежедневно да се правят инструктажи при започване на нов вид работа, с подписи на работниците.

Инструкциите трябва да съдържат конкретни точки за всеки вид работа и да се актуализират при всяка промяна и трябва да са отразени датите, на които са проведени, променени и утвърдени. Те трябва да съдържат правата, отговорностите и задълженията на лицата, които ръководят трудовите процеси. Съдържанието на инструкциите по безопасност и здраве е указано в чл.19/1/от Наредба №2.

Преди започване на СМР главният изпълнител е длъжен да съгласува технологията на работа с органите по безопасност на труда.

Всички работни места, складове и изкопи да бъдат обезопасени. Задължително да се спазват изискванията, посочени в приложенията на Наредба №2.

Строителната площадка трябва да отговаря на всички санитарно хигиенни изисквания и да е в съответствие със Строителния ситуационен план.

Задължение на техническия ръководител на обекта е да не допуска външни хора на обекта, неинструктирани и необучени работници. Всеки преминал обучение и инструктаж работник е длъжен сам да се грижи за личната си безопасност, да ползва задължително личните предпазни средства, работно облекло и противоотрови. Всички работници и служители са длъжни да се запознаят и да спазват Наредбата за противопожарна защита.

Техническото ръководство е длъжно да организира ограждането и обезопасяването на ями изкопи, канали и други опасни места със съответни ограждения. Складирането на материалите да става само на указаните за това места, чрез подреждане и укрепване срещу срутване, съгласно нормативите за складиране на всеки материал. Разтоварването на обемисти и тежки товари да става под ръководството на техническия ръководител или специално обучено лице. Лесно запалимите материали да се складираат в специални складове, в съответствие с нормите за противопожарна защита.

За извършване на СМР на височина да се използват скелета, платформи и люлки, които имат инструкция от производителя за монтажа, експлоатацията, допустимите натоварвания, демонтажа и изисквания за безопасна работа.

Скелета, платформи и люлки, които не отговарят на горното изискване, както и тяхна комбинация от различен тип и вид, може да се използват само след изчисляване и оразмеряване по индивидуален проект в съответствие с предназначението им.

Състоянието на скелетата, платформите и люлките се проверява от техническия ръководител и бригадира непосредствено преди тяхната експлоатация и редовно през определени от строителя интервали. При констатиране на неизправност не се започва работа. Когато неизправността се установи по време на работа, тя се преустановява.

### **I ЕТАП: Подготовка на строителната площадка, временно строителство.**



**ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

**Временна ограда и знаци**

**Временно електро захранване**

**Временно водоснабдяване и канализация**

**Временно селище**

**Складови площадки**

**Транспортни връзки**

**Временна организация на движението**

**II ЕТАП: Изкопни работи**

Ще се копят ями за ивичните фундамент и масов изкоп до коти, указани в конструктивните проекти. Последователността на изпълнение и всички указания трябва да се спазват стриктно. Откосите да се покриват с полиетилен за избягване на обрушването им от дъждовни води.

При наличие на вода в изкопа да се водочерпи с помпи.

Изпълнението на земните работи да става след осъществяването на изискваните в Наредба №2 предвидени мероприятия по безопасност на труда. Извършването на изкопни работи или други СМР в изкопи след временно спиране да се възобновява по нареждане на техническия ръководител след проверка за устойчивост на откосите.

Разполагането на земна маса, строителни продукти, съоръжения и др., както и движението на строителни машини да се допуска извън зоната на естествено срутване на откосите на разстояние не по-малко от 1,0 м от горния им ръб.

**III и IV ЕТАП: Изпълнение на груб строеж**

Преди започване на работа техническия ръководител на обекта се задължава да предвиди необходимите мерки за сигурност, осигуряващи безопасно изпълнение на производствения процес и предпазващи работниците от въздействие на прах и вибрации, поразяване с електрически ток, при ползване на строителни машини, от падане от височина или падане на предмети.

За кофраж ще се използва наличния кофраж на строителната организация или новозакупен. За колони, шайби и плочи - едроразмерни кофражни платна.

Подготовката, оразмеряването, сглобяването, ремонтването и почистването на кофража да става по възможност извън строежа, но в границите на строителната площадка. Площадките за кофраж да са добре отводнени. Да се използват кофражни масла. При силен вятър да не се извършва декофриране.

Задължително е използването на обезопасени скелета, стълби и предпазни колани. Всички отвори и шахти да се обезопасяват с предпазни парапети и здрави покрития.

Декофрирането да започне след разрешение на КБЗ и техническия ръководител.

При армировъчните работи разтоварването от превозни средства да се извършва от инструктиран и обучен арматурист, а складирането да изключва възможност от срутване. Забранено е връзването на кабели за армировката и стъпването върху нея.



### **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

Придвижването на работниците да става по специално разположени пътеки от дървен материал. При работа да се използват ръкавици и каски.

Бетонирането да става с бетонпомпи и като се наблюдава неотлъчно от техническия ръководител. Преди полагане на бетона техническият ръководител трябва да установи изправността на всички подпирания на долните плочи, скелета, платформи, транспортни пътеки, осветлението на работните места и да го отрази писмено в дневника на обекта. Бетонджиите, работещи с вибратори, да са снабдени с гумени ръкавици, ботуши и да са специално инструктирани.

Всички работници да преминат задължителен инструктаж и да имат нужната квалификация за вида работа, който ще извършват. Задължително да използват изброените в проекта лични предпазни средства.

Полагането на бетонната смес да се извършва след приемането на кофража и армировката от проектанта – конструктор и ИНЖЕНЕРА в съответствие с ПИПСМР.

#### **IV ЕТАП: Монтаж на сглобяема конструкция**

Участъците със сглобяема конструкция са стоманобетонни колони и греди, столици и покрив.

Избор на подемно и монтажno средство.

Обектите могат да се построят с помощта на два модела автокран:

- LIEBHERR LTM 1030-2.1 с по –малка товароподемност до 30 тона, за подаване на кофражни платна, армировки, за изкачване на ламарина и за монтаж на част от сглобяемата конструкция колони, столици, ламарина.

- LIEBHERR LTM 1050-3.1 с по – голяма товароподемност до 50 тона, за монтаж на част от металната конструкция – греди, колони.

В проекта са приложени работните характеристики на двата крана.

Във следваща фаза на проектиране строителя може да смени тези кранове.

#### **V ЕТАП: Дограми**

Дограмите се доставят и монтират след изпълнение на зидарските работи. Всички операции се извършват от специализирана бригада. Техническият ръководител да следи за временното укрепване на дограмата.

#### **VI ЕТАП: Изпълнение на инсталации**

Инсталациите водопровод, канализация, електро, телефонна, охранително-сигнална, вентилация и др. ще се изпълняват от специални групи на изпълнители, които са задължени да спазват общите и специфични правила за осигуряване на ЗБУТ .

#### **VII ЕТАП: Довършителни работи**

Довършителните работи ще започнат с облицовки, настилки и др. и ще се изпълняват успоредно с инсталациите.

Поради застъпване на различни видове работи по специалности, трябва да се провежда инструктаж и се следи за изпълнението мероприятията по ЗБУТ.

Скелетата по фасадите ще се монтират от обучени за целта работници, след производствен инструктаж и наблюдение от КБЗ и техническия ръководител. Скелетата да бъдат придружени със съпроводителна документация за ползване на български език,



### **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

както и инструкцията за монтаж, експлоатация и демонтаж. Да се назначи лице, което да отговаря за поддръжката и експлоатацията на скелето. Слизането и качването по скелето да става по стълби, обезопасени с парапети.

### **3. Опазване на околната среда по време на строителството**

По време на строителството значително замърсяване на въздуха не се очаква.

При изкопните работи добитата земна маса се извозва от обекта и се ползва по предназначение. Така тя не се похабява.

При излизане на строителните машини от площадката, същите да се измият и почистят, за да не се разнася пръст и кал по пътната мрежа. Ако се получи замърсяване извън строителната площадка, улиците да бъдат измити, с оглед избягване на прахността на въздуха. Самите машини да се движат по изградени технологични пътища, за да не се увреждат допълнителни площи.

В процеса на строителството се създава шумов фон от работата на строителните машини, до нивото на допустимите граници 50dB/D.

Вибрации и лъчения не се очакват по време на строителството.

## **II. ИЗИСКВАНИЯ ЗА БЕЗОПАСНОСТ, ХИГИЕНА НА ТРУДА И ПРОТИВОПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ.**

1. При изпълнение на СМР, при работа на територията на строителната площадка, при използване на строителните машини и механизми, се спазват задължително правилата, изискванията и разпоредбите, ограниченията, указанията, забраните и други, предвидени в трудовото законодателство и нормативните документи, съответно:

- Правилник за безопасността на труда при строително-монтажните работи – П 02 001 от 1982 г, допълнение и изменение към него;

- Правилник за извършване и приемане на СМР /ПИПСМР/;

- Правилник за безопасността на труда при товаро – разтоварните работи;

- Правилник за безопасността на труда при заваряване и рязане на метали;

- Протопожарни строително – технически норми;

- Наредбите, инструкциите, разпоредбите и др. за ползване на преносими стълби, за работа със строителна механизация, за пожарната безопасност за заваръчни и други огневи работи, за безопасни и хигиенни условия на труда и други.

2. В РПОИС на обекта се разработват конкретните решения за ПБЗ относно изпълнение на основните видове СМР, графици и работата на строителната площадка, основната строителна механизация.

3. Техническото ръководство на обекта и бригадирите са лично отговорни за създаване на условия за безопасността и хигиената на труда на изпълнителите /работници/, за недопускане на лица без необходимата медицинска годност, квалификация и предварителен инструктаж по БХТПБ /първоначален и периодичен, съответно документирани/, за своевременно прекратяване на работа при наличието на токсични, взривоопасни и др. подобни условия, явно опасни за здравето на работниците, за осигуряване на работниците и всички лица на обекта с подходящо облекло, обувки и лични предпазни средства, за изправността, обезопасяването и правилната експлоатация на строителните машини, механизми, инструменти, инвентар, скелета, за подреждането и чистотата на строителната площадка, подходите и работните места, за правилното складиране и съхраняване на строителните материали и заготовки, за осигуряване и



### **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

поддържане в изправност на противопожарното табло и пожарогасители, на преносими аптечки с медикаменти, превързочни материали и средства за първа помощ, за незабавно осигуряване на първа помощ на пострадали, като се запази непроменена обстановка на работното място, за своевременното обезпечение на опасните зони и тяхното обезопасяване /изкопи, ел. уреди, ел. проводи, машини, механизми и др./ за работа с необезопасени строителни и транспортни машини, механизирани средства, ел. уреди и механизми, инсталации, приспособления, инструменти, за работа без документи за правоспособност и производствено обучение, както и без заповед за работа със съответната машина, работа с технически неизправни машини и други.

4. Строителните машини, инсталациите, механизмите, инвентарът, приспособленията и инструментите да съответсват на характера на извършваната работа и на работната или околната среда, да са в изправност и да са обезопасени.

5. Забранява се назначаване на работа на лица, ненавършили 18 години, присъствие на лица, неангажирани в производствения процес в опасните зони на строителните машини и на опасните места на обекта.

6. Издигането и свалянето на всякакъв вид товари по правило да става по механичен начин.

7. Строителната площадка да бъде оградена с плътна ограда, висока не по-малко от 2м, тип „Метро“.

8. Временното ел.захранване на обекта да се изпълни под контрола на техническия ръководител, при спазване на изискванията на гл. XVI на П-02-001/1982.

9. Ел.съоръженията – кабели, проводници, електропотребители и др., намиращи се на строителната площадка, да се счита, че са под напрежение, независимо от това дали са включени към електрическата мрежа или не.

10. Забранява се работата с машини и изкопни работи по терени с наклон, по-голям от предвидения в паспорта им.

11. При работа в зимни условия, техническото ръководство на обекта трябва да осигури: пясък за засипване на проходи и пътища, калиев двухлорид за бетонните разтвори, съоръжения за затопляне на вода, остъкляване и отопляване на битовите помещения, топли покрития за покриване на бетоновите повърхности, термофорни казанчета за лепилата и частите за хидроизолациите, заслони срещу преобладаващите ветрове.

12. През зимния период техническото ръководство на обекта да следи:

- декофриране на стомано-бетонови конструкции след постигане на 75% от проектната якост на бетона;

- спазване на всички технологични и конструктивни изисквания на проекта за извършване на СМР в зимни условия.

### **III. МЕРОПРИЯТИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТ, ХИГИЕНА НА ТРУДА И ПРОТИВО-ПОЖАРНА ОХРАНА.**

#### **1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ**

Забранява се допускането до работа на строителната площадка на лица, които:

- Не са съответно инструктирани и обучени по БХТПО;
- Не са запознати с плана за ликвидиране на аварии и с инструкциите за дейност при авария на строителната площадка;



### **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

- Не са снабдени или не ползват специално работно облекло, обувки и лични предпазни средства;
- Имат противопоказни заболявания спрямо условията на работата, която им се възлага;
- Са правоспособни или имат съответната квалификация, но са преместени на друго работно място и не са преминали инструктаж на новото работно място;
- Са в нетрезво състояние.

Забранява се допускане на лица, навършили 60 г. до работа на височина, за която се изисква ползването на предпазни колани.

#### **2. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ**

Подходите, проходите и входовете към обекта, намиращи се в опасните му зони или в опасните зони на ползваните строителни машини и механизми, скелета, платформи и др. Да се осигуряват на не по-малко от 1м извън габарита им с предпазни подове, предпазни козирки и други, годни да носят статичен товар най-малко 2,5 кг/м<sup>2</sup>, ако конкретните условия на обекта не предявяват други по-високи изисквания, предвидени в Работен ПБЗ.

Отвори в плочите да се обезопасяват с парапети или временни покрития, които да носят предвидения товар и да са осигурени срещу непредумишлено разместване.

Отворите на асансьорните шахти и основните водоотливни съоръжения да се преграждат изцяло; отворите по стени, намиращи се до пода или на височина по-малко от 0,5 м и водещи навън или към помещения без плътен под, да се обезопасяват.

Зоните и местата на строителната площадка, криещи потенциална опасност, да се обозначават със знаци или табели със съответните надписи, съгласно наредби и правилници.

Издигането и свалянето на и от височина на всякакъв вид товари – строителни материали, изделия, кофражни елементи, инструменти и др., да става по правило по механизирани начин.

Мерките за безопасна експлоатация на подемници да се разработят подробно в РПОИС – задължение на строителя.

Забранява се ръчното изпълнение на работите на прохода чрез хвърляне, ръчно падаване от ръка на ръка или с помощта на въжета, телове, арматурна стомана и други подобни.

Строително-монтажни работи в близост до откоси на изкопи, траншеи, ями, и др. подобни да се извършват след проверка от техническия ръководител на обекта за сигурността им срещу срутване и обезопасяването им.

При работа с материали, отделящи пожаро или взривоопасни пари или газове, се забранява пушенето, ползването на открит пламък или огън. Забранява се използването на нагревателни уреди, на транспортни средства без искроуловител на инструменти, при работа, с които могат да се получат искри, както и на електрически съоръжения, на които степента на защита не отговаря на класа и мощността или на околната среда.

Изкачването на работниците до работните им места, намиращи се на височина над 30 см от терена, да се извършва с товаро – пътнически или пътнически асансьори, които обслужват участъци, не по-дълги от 40 м от сградата или съоръжението.

Изпълнението на всички видове строителни работи на открито ще се преустановява по нареждане на Техн. Ръководител на обекта, а в неговото отсъствие - от бригадир при силен дъжд, гръмотевични бури, обилен снеговалеж, при условие на



### **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

заледени или непосипани с пясък работни площадки /места/, при гъста мъгла, през тъмната част на денонощието или при прекъсването на изкуственото осветление, както и при сила на вятъра, повече от 12 м/час, ако не са предвидени други изиствания на съответния вид работа от този правилник.

#### **3. СРЕДСТВА ЗА ИНДИВИДУАЛНА ЗАЩИТА**

Лицата, намиращи се в зоната на строителната площадка, да ползват предпазна каска и лични предпазни средства.

Всички работници и специалисти, които при работа на височина са изложени на опасност от падане, да ползват освен каска и лични предпазни средства, и предпазни колани.

#### **4. СТРОИТЕЛНА ПЛОЩАДКА**

Строителните площадки се ограждат с плътни огради високи най-малко 2.0 м, ако не са предявени други изисквания от ПОИС.

Забранява се при направа на временните пътища разстоянието до тях да е по-малко от 2.0 м от габарита на монтираната строителна машина, скелета, люлки, платформи и др. или от строящия се обект.

Спускането на строителните отпадъци от огради и скелета на строителната площадка от височина повече от 1 м да става по закрити улеи (сметопроводи) или чрез подемници в сандъци или контейнери, като отпадъците предварително се навлажняват.

#### **5. ВРЕМЕННО ЕЛЕКТРОЗАХРАНВАНЕ**

Временното електрозахранване на строителната площадка ще се изпълни по индивидуален проект от трафопост.

Кабелите, използвани за временно електрозахранване с дължина, повече от 3м, които се полагат въздушно, да се окачват към носещото въже или към съществуващите конструктивни елементи, така че изолацията им да не се подлага на механични увреждания.

Забранява се на всички работници, с изключение на електротехническия персонал, натоварен пряко с изпълнение или поддържане на временното електрозахранване, да извършват ремонти на електрически съоръжения, както да присъединяват или откъсват подвижни консуматори към електрическите табла, когато това не става посредством щепселно съединение. Електрическите табла да се държат заключени от електротехническия персонал.

Електрически съоръжения – кабели, проводници, ел.потребители и др., които се намират на строителната площадка (освен тези, които са в складове или са опаковани), да се считат като такива, намиращи се под напрежение, независимо от това, дали са включени към електрическата мрежа.

Достъпът до открити тоководещи части, изпълнени по проект или схема, да се ограничава чрез заключваеми кожуси, ограждения, врати и др.

В случаите, когато временното електрозахранване е изпълнено с проводници, същите да са изолирани и закрепени на стабилни опори, така че най-ниската им точка да не е на по-малко от 2,5м над работното място, 3,5 м над проходите и 6 м над пътищата и местата, където преминават строителните машини.

При височина под 2,5 м от работното място, ел. проводници да се полагат в торби или да се обезопасяват по друг подходящ начин.



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

До контактите, към които се включват преносими електрически съоръжения, да има надпис, указващ максималната мощност на потребителя.

Всички работи по електрически съоръжения, ползвани на строителната площадка, да се извършват при изключено напрежение, включително и подмяна на предпазителя.

### **6. СТРОИТЕЛНИ МАШИНИ И СЪОРЪЖЕНИЯ**

За допускането им за работата на строителната площадка строителните машини трябва да имат паспорт - съответни инструкции, изисквани с чл. 4 от Правилника.

Забранява се работа със строителните машини или с отделни техни агрегати, системи или устройства не по предназначението им.

Забранява се ползването на строителните машини (с изключение на трамбовки, вибратори и инструменти), които нямат звукова и/или светлинна оперативна сигнализация.

Забранява се ползването на скелета, платформи и люлки, когато:

- Не отговарят на изискванията в паспорта или проекта им или не са укрепени /анкерирани/ към сградата или съоръжението;
- Имат деформирани, пукнати, корозирали или липсващи елементи;
- Луфтът между пода и стената на сградата или съоръжението е по-голям от 0.05м при изпълнение на зидарски работи и 0.20 м при довършителни и полагане на топлоизолация;

Преди започване на монтаж и демонтаж на скелета, платформи или люлки Техническият ръководител се задължава да провежда инструктаж по безопасността на труда с работниците, които ги изпълняват.

На добре видими места върху скелетата, платоформите и люлките се окачват табели с надписи, посочващи допустимия товар.

Работните площадки на скелетата, платоформите и люлките да се обезопасяват с парапет и бордова дъска.

Широчината на работните площадки на скелета да не е по-малка от 2м - за изпълнение на зидарски работи; 1,35м – за мазачески работи; 1.0м – за бояджийски и монтажни работи. Наклонът на стълбите да не надвишава 60°.

### **7. ИЗКОПНИ РАБОТИ**

Започване на изпълнението на изкопните работи ще става след осъществяването на предвидените в проекта и изискваните предварителни мероприятия за безопасността на труда.

Преди започване на земните работи, изпълнителят осигурява означаването с подходящи знаци или надписи разположението в плана и дълбочината на заложение на подземните комуникации или съоръжения върху терена.

Забранява се извършване на земните работи със строителни машини на разстояние по-малко от 0.5 м от подземни инсталации или съоръжения.

Изкопните работи в условия на предходната точка да се извършват ръчно с права лопата. Кирки могат да се използват като помощно средство, в близост до сигурно защитени с бетонови или стоманобетонови стени подземни инсталации или съоръжения.

Преди започване на земни или други СМР в изкопи, бригадирът да провери състоянието на откосите на укрепването им. При наличие на надлъжните пукнатини, козирки, подлежащи на свличане земни пластове или камъни, както и счупвания, деформации, нарушена конструкция и др. на укрепването, бригадирът забранява



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

започването на съответните видове работи до осигуряване на устойчивостта на откосите и укрепването.

Изкопните работи се прекратяват ако по време на изпълнението им се открият неизвестни до тогава подземни инсталации или електрозадвиждане, увреждания от обгаряния при ползване на пара или изпълнение на заваръчни работи от механично и вибрационно въздействие на ползваните строителни машини, от вредното въздействие на химичните добавки в бетоновата смес, както и срещу опасностите от падане от височина на хора или отделни предмети или контузии от работещи строителни машини.

Бетонирането се извършва след приемане на кофража и армировката от проектанта – конструктор.

Преминаването на хора и превозването на ръчни колички върху кофраж, монтирана армировка и прясно излят бетон да става по стабилно закрепени дървени пътеки върху подложки, осигуряващи безопасното им преминаване.

Пътеките по предходната алинея да се поставят на разстояние не по-малко от 1,5м от външните контури или непокрити отвори на сградите и съоръженията, както и от други елементи, представляващи опасност при евентуално падане встрани от преминаващите.

Забранява се хвърлянето от височина на кофражни платна и елементи.

Забранява се оставянето във вертикално положение на кофраж преди укрепването му.

Елементите на кофража и скелетата да се съхраняват на строителната площадка на определени места.

Отвиването на освободените гирлянди под монтираната плоча да се извършва от инвентарна платформа.

Забранява се използване на всякакъв вид стълби за извършване на горните работи.

### **9. ДОВЪРШИТЕЛНИ РАБОТИ**

Работите да се започват при спазване на всички условия от съответния правилник.

Забранява се извършване на изкопни работи при наличие в котлована на подпочвени води, създаващи опасност от надодняване или от срутване на откосите. Възобновяването на работите може да се започне след отводняването на изкопи или след допълнително укрепване на откосите.

Отводняването на строителните изкопи ще става чрез изпомпване. Изпомпваната вода ще се оттича в канализационната мрежа през утаечен резервоар.

Изпълнението на довършителни работи на височина да се извършва по указание на техническия ръководител на обекта от скелета, платформи и люлки.

Забранява се извършването на довършителни работи едновременно на две и повече работни места в една вертикала, без наличие на междинна конструкция или предпазна козирка между тях.

### **10. КОФРАЖНИ, АРМАТУРНИ И БЕТОНОВИ РАБОТИ**

Преди започване на изпълнението на кофражни, арматурни и бетонови работи Техническият ръководител на обекта се задължава да провежда необходимите мерки, осигуряващи безопасно изпълнение на производствения процес и предпазващи работниците от възможното въздействие на праха от използваните материали, поразяването от електрически ток при ползване на строителни машини.

### **11. БОЯДЖИЙСКИ РАБОТИ**



## **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

Металният амбалаж за съхраняване на лакови бои да се затваря с капачките си, а да се отваря с инструменти, непредизвикващи образуване на искра.

Външните бояджийски работи да се изпълняват от скелета, платформи и люлки, а вътрешните - от скелета, платформи или от инвентарни преносими стълби.

Забранява се на работниците, извършващи бояджийски работи, да стъпват или да се движат по монтирани прозоречни каси, подпрозоречни корнизи, парапети и др.

Боядисването по механизирани начин с лаковобояджийски състави, съдържащи летливи органични разтворители или други лесно запалващи съставки, да се извършва при осигурен специален пост на противопожарна охрана.

При изпълнение на бояджийски работи с пневматичен апарат в помещения, както и при използване на бързосъхнещи бои, съдържащи вредни летливи вещества, работниците да ползват респиратори от подходящ тип и предпазни очила.

Забранява се да се използва бензол и стилизиран бензин като разтворители на лакови бояджийски и други състави при нанасяне на покрития.

Работниците, боядисващи с перхлорвинилови, хлоркаучукови, епоксидни, полиуретанови и други бояджийски състави с доказано вредно действие, нанесено върху вътрешни повърхности на сгради, съоръжения или апаратури в сгради, както и тези, боядисващи външни повърхности при температури над +5°C, да ползват маски или други ефикасни предпазни средства.

Работниците, боядисващи с воднодиспоройни бои (батексин) или варови (вароциментови) разтвори или полагащи полимерни мазилки да ползват брезентови ръкавици и предпазни очила, а тези боядисващи със състави, съдържащи летливи органични разтворители или оловен - минимум да ползват съответните маски.

## **12. ОБЩИ ИЗИСКВАНИЯ ПО ПРОТИВОПОЖАРНА ОХРАНА**

Пожаро- и взривоопасни места на територията на строителната площадка да се картотекират, съгласно изискванията на действащи нормативни документи и правилници. Достъпът до пожарните кранове и хидранти, до сградите, складовете и съоръженията на строителната площадка да се поддържа свободен.

Подръчните пожарни уреди, съоръжения и инсталации за пожарогасене на строителната площадка да се зачисляват на лица, определени от техническия ръководител на обекта за отговорници за противопожарна охрана, на които се възлагат контрола и отговорността за поддържане и привеждане в състояние на готовност противопожарни уреди, съоръжения и инсталации. Резултатите от проверките да се вписват в специален при обекта дневник.

Пушенето се разрешава на места, определени и разрешени за тази цел от органите за противопожарна охрана. Тези места да са посочени със съответни знаци.

Забранява се заливането с вода на запалителни течности. Това се извършва с пясък или специални пенообразуващи и други подходящи пожарогасителни вещества.

Пожароопасните материали да се съхраняват на места, отговарящи на изискванията на Противопожарните строителнотехнически норми.

Техническото ръководство на обекта изготвя:

- „План за ликвидация на аварии“ на строителната площадка;
- Инструкции за дейност при аварийни ситуации, които да обхващат всички възможни случаи на аварии и причините, при които могат да възникнат, сигнал, известяващ „аварийно положение“, както и определят поведението и задълженията на всяко длъжностно лице и работник на строителната площадка в случай на авария.



### **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

В случай на пожар да се осигури незабавно уведомяване на съответните органи за противопожарна охрана.

Отменяне на аварийното положение да става след окончателно премахване на причините за аварията, при невъзможност за нейното повторение, разпространение или разрастване, както и при условие, че са взети всички необходими мерки за пълното обезопасяване на лицата и средствата при възстановяване на работа.

#### **IV. МЕРКИ И ИЗИСКВАНИЯ ЗА ОСИГУРЯВАНЕ НА ЗБУТ НА РАБОТЕЩИТЕ**

Координаторът по безопасност и здраве на обекта координира осъществяването на общите принципи за превантивност и безопасност, съгласно ЗЗБУТ. Той следи за изпълнението на Плана за безопасност и здраве (ПБЗ) и инструктажа на всички работници по ТБТ. Изпълнителят е длъжен да изготви РПОИС за подобекта, който да се одобри от Инвеститора.

#### **V. НОРМАТИВНИ ДОКУМЕНТИ ЗА ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА**

При изпълнение на настоящия проект да се спазват изискванията на следните нормативни документи:

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

### **XIII. ИЗГРАЖДАНЕ НА СГРАДИ И СЪОРЪЖЕНИЯ, ЗАСЕГНАТИ ОТ СТРОИТЕЛСТВОТО НА МЕТРОДЕПОТО**

Изграждането на метротрасето и халетата на метродепото засягат съществуващи сгради и съоръжения на Автобусния гараж - бензиностанция, трафопост, хале за ТО-2 и автомивка, които трябва да се разрушат. Поради технологичната необходимост от съществуването на тези сгради и съоръжения за нормалната поддръжка на автобусния парк, се налага изграждането им на ново място на територията на автобусния гараж.

Автобусният гараж е на площ от 72355м<sup>2</sup>, включително:

- 3789м<sup>2</sup> - ПИ 1884, к.л.425; кв.2; местност „Славия”
- 670м<sup>2</sup> - имот с лице към ул. „Инж. Иван Иванов”
- 25540м<sup>2</sup> – от Конна база

Освен сега действащия вход-изход от ул. „Житница”, се организират още два. Отваря се съществуващия втори вход-изход от ул. „Житница”. Другият подход е от ул. "Инж. Иван Иванов" (до газостанцията).



### **ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен**

---

Площадката на гаража е разделена условно на две части от основното метротрасе - северна и южна. Връзката между тях се осъществява чрез проход под коловозното развитие на метродепото (тунел) и рампи – северна с наклон 5.1% и южна с наклон 6.1%. Светлата височина на прохода е 3.60м. Този проход освен за връзка, ще се използва и за покрит автобусен паркинг.

На северната площадка се намират газостанцията за зареждане на автобусите и административна сграда, които запазват сегашните си места. На южната площадка сегашните си места запазват административната сграда, сервиза (складовете към него) и сградата за „ТО-1”.

Ситуирането на новите сгради е показано в Генплана за метродепото. Генпланът е водещ при проектирането в работна фаза и участниците трябва да се съобразят с него относно идейното решение за ситуирането им.

Новите сгради са:

- Сграда за Техническо обслужване /ТО-2/ с размери 42,20/18,20м и застроена площ около 770м<sup>2</sup> – конструкция, инсталации по части: ВиК, ОБ, Вътрешни електрически инсталации, както и технологично оборудване, което се извършва чрез преместване на съществуващото оборудване от старата сграда за ТО-2. Сградата трябва да може да обслужва едновременно 6 броя автобуси;
- Автомивка с размери 25,0/12,0м и застроена площ 300м<sup>2</sup> – конструкция, инсталации по части: ВиК и електрозахранване и оборудване. В нея едновременно трябва да могат да се почистват два автобуса. Към нея задължително се изгражда каломаслоуловител;
- Бензиностанция за зареждане на автобусите с гориво със застроена площ 650м<sup>2</sup> – конструкция, инсталации по части: ВиК и електрозахранване и оборудване. Трябва да е с 6 броя колонки и необходимите резервоари. Разполага се на мястото на съществуващите складове;
- Трафопост, в т.ч. оборудване - ще бъде изграден зад административната сграда.

Осигуряват се и паркоместа за служителите на автомобилния гараж.

В обхвата на поръчката се включва и асфалтовата настилка на площта от автобусния паркинг, попадаща в зоната на конната база – 25 540м<sup>2</sup>, за „много тежко” движение, в т.ч.: изкопни работи; пътна основа; отводняване; плътна масивна ограда с височина 2,20м.

Извършена е ситуационна промяна на зоната от конната база, като при това се променя квадратурата от 17 875м<sup>2</sup> на 25 540м<sup>2</sup>, както и отпада разрушаването на сграда №21 от чертеж №1 на проект 21 – вижте добавения чертеж 1-02 към проект 21.

Автобусните паркоместа и подходите към тях се обозначават с хоризонтална маркировка. Спазват се геометричните характеристики на съчленените автобуси и минималните им радиуси на завой ( 12,5 метра ) според техничесткия им паспорт.

В обхвата на поръчката се включва проектирането, изпълнението и технологичното оборудване на посочените по-горе сгради, съоръжения и площи за паркиране.



Проект за разширение на метрото в София, Трета метролиния - Бул. „Ботевградско шосе“ - бул. "Владимир Вазов" - Централна градска част - ж.к. "Овча купел", Първи етап - Проектиране и изпълнение на метродепо "Земляне" за техническа поддръжка и престой на подвижния състав за трета метролиния

***ТОМ 1А: Обща информация за проекта - променен***

---

В обхвата на поръчката се включва и реконструкцията на инженерните мрежи, засягани от строителството на посочените по-горе сгради, съоръжения и площи за паркиране.