



**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 5: ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ  
ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ  
ЧАСТ 5.5: СЛАБОТОКОВИ СИСТЕМИ**



**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 5: ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ  
ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ**

**ЧАСТ 5.5: СЛАБОТОКОВИ СИСТЕМИ**

## **СЪДЪРЖАНИЕ:**

Списък на съкращенията

Списък на определенията

Списък на стандартите

1. Въведение

2. Система за диспечерски връзки

3. Озвучителна система

4. Система за видеоконтрол

5. Часовникова система

6. Пожароизвестителна система

7. Система за контрол на достъпа

8. Гаранционен период, комплектовка, специални инструменти и тестово оборудване

**Изготвил:** .....

**/инж. Ст. Дерменджиев/**

## СПИСЪК НА СЪКРАЩЕНИЯТА

АС	Променлив ток
AFC	Система за контрол на достъпа
БТК	Българска телекомуникационна компания
ССИТТ	Comité Consultatif International Telegraphique et Telephonique (new: ITU-T)
ЦДП	Централен диспечерски пункт
CCTV	Контролна TV система
DC	Прав ток
DIN	Немски индустриални норми
ДВ	Диспечерски връзки
DTMF	Двухтонален, многочестотен
E&M	Електро&механика
ЕС	Европейският съвет
ЕЕА	Изпълнителна агенция по околната среда
ЕЕС	Европейска комисия по електро
EMC	Електромагнитна съвместимост
EMI	Електромагнитно влияние
EN	Европейски норми
EPA	Акт за защита на околната среда
EU	Европейската общност
GPS	Световна система за позициониране
IEC	Международна комисия по електротехника
IEE	Институт на електроинженерите
IEEE	Институт на електро и електронните инженери
ISDN	Цифрова мрежа с интегрирани услуги
ISO	Международна организация по стандартизация

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 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации*

*Част 5.5: Слаботокови системи*

---

IT	Информационни технологии
ITU-R	Международно сдружение по телекомуникации - радио
ITU-T	Международно сдружение по телекомуникации – отдел телекомуникации (бивш ССИТТ)
LIM	Линеен интерфейсен модул (телефонни системи)
MTBF	Време между пропадания
OF	Оптично влакно
PA	Озвучаване
PABX	Учрежденска автоматична телефонна централа УАТЦ
PS	Електрозахранване
QRA	Количествена оценка на риска
UPS	Резервирано захранване
QoS	Качество на услугата
RTP	Протокол точно време
ICMP	Основен протокол в интернет комуникацията
TCP/IP	Комплект мрежови протоколи за управление обмена на информация
UDP/IP	Транспортен пакетен протокол
ISM-band	Радиодиапазон за промишлени, научни и медицински цели
Layer 2	Слой 2
IGMP	Комуникационен протокол на мрежово ниво за комуникация между хостове и съседни рутери в IP мрежи

**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

---

<b>Стандарт</b>	<b>Име</b>
Закон	Закон за устройство на територията от 2001г. и Последвали -изменения и допълнения.
Наредба №2/2003г	Наредба за въвеждане в експлоатация на строежите в Република България
Наредба №3/2003г	За съставяне на актове и протоколи по време на строителството.
БДС 5052-85 или еквивалент	Кабели съобщителни
БДС 11507-79, или еквивалент	
БДС 9096-83 или еквивалент	
БДС 6483-87 или еквивалент	Кабели радиочестотни коаксиални
БДС 5099-79 или еквивалент	Захранващи кабели ниско напрежение
БДС 4305-90 или еквивалент	Кабели за неподвижно полагане в сигнални и осветителни инсталации.
БДС 10529-87 или еквивалент	Апарати телефонни
БДС 4060-87 или еквивалент	Телефонни розетки и щепсели
БДС 1148-85 или еквивалент	Апаратури съобщителни . Захранващи напрежения
БДС 3636-81 или еквивалент	Кабелни шахти за съобщителни канални мрежи
Освен БДС могат да се ползват и еквиваленти.	

## **1. ВЪВЕДЕНИЕ**

### **1.1. Въведение към Проекта**

#### Обхват и цел

Тази спецификация се отнася за проектиране, доставка, монтаж, тестване, пускане в експлоатация и съдействие при доставката на Слаботокови системи.

Слаботоковите системи обхващат няколко подсистеми, включително диспечерски връзки, озвучителна система, контролна телевизионна система (CCTV), часовникова система, противопожарна система и система за контрол на достъпа. Подробната техническа спецификация за всяка система е описана по долу.

Чертежите са препоръчителни за всички Слаботокови системи и са идейни проектни чертежи а детайлите в тях са само за информация. Точността на предварителните детайли не е гарантирана и се приема като ориентировъчна. Изпълнителят ще изготви работни проектни чертежи по изискванията на Техническата спецификация.

### **1.2. Обхват на работите**

Слаботоковите системи да бъдат проектирани, произведени, доставени, монтирани, тествани и пуснати в експлоатация от Изпълнителя. Същите следва да отговарят на изискванията, посочени в тези Спецификации. Обхватът на работите трябва да включва необходимия хардуер, софтуер, допълнителни материали и документация. Подробните изисквания са както са показани в отделните части на настоящата Техническа спецификация. Обхватът на услугите, осигурени от Изпълнителя да включват, (но няма да се ограничават), следното:

Проект, производство, доставка, осигуряване на системи, монтаж, тестване и пускане в експлоатация, и работа на Телекомуникационните системи.

Представяне и преглед, както е определено в Спецификацията.

Управление на Проекта при изграждане на системите.

Управление на качеството и безопасността.

Цялостен надзор и управление на обекта.

Спиране, премахване и освобождаване от Временните работи.

**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

---

Допълнителни услуги за поддръжка.

Изготвяне и предаване на документация.

Обучение на оперативния, поддържащ и инженерен персонал.

Препоръки и осигуряване на комплектовка, инструменти и тестващо оборудване

Технологичен трансфер.

Управление на интерфейсите.

## **ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ**

### **1.3. Общо**

Изпълнителят следва да гарантира, че всички използвани материали и оборудване отговарят на определената пригодност по време на живота си, както се изисква, за минимизиране на прекъсването на експлоатацията и разходите за поддръжка.

Системата трябва да е проектирана така, че да има минимум 15 години непрекъснат живот. Животът на кабелите, включително коаксиалните, телефонните и оптичните кабели, не трябва да е по-малко от 25 години.

Системата трябва да е проектирана за улеснение на нормалната експлоатация, поддръжка и ремонт, както и действията при инциденти и необичайна експлоатация и аварии.

Системата трябва да има, до възможното разширение, безотказен способ на работа, позволяващ директно прекъсване или забавяне на превозния процес.

Изпълнителят трябва да проектира системите така, че да отговарят на условията на Общите клаузи в нормален и аварийен режим на работа.

Практическите оперативни изисквания и видове подсистеми следва да са както е посочено в настоящата Спецификация.

### **1.4. Електромагнитна съвместимост (ЕМС)**

Изпълнителят да използва честоти и трансмисионни параметри за радиокомуникация, които да са приложими за метрото и които няма да предизвикат електромагнитно влияние на и от други радиокомуникационни системи, работещи в непосредствена близост.

Изпълнителят следва да проектира и изпълни система, надлежно защитена от



*ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации*

*Част 5.5: Слаботокови системи*

---

електромагнитно влияние (ЕМВ) на останалите системи от разширението на метрото. Изпълнителят следва да проведе типови тестове, както и пълни ЕМС тестове. Тестовите трябва да отговарят, но да не се ограничават, от следните стандарти:

(1) Цялостно съгласуване с EN50121-1, EN50121-2 & EN50121-4 и

(2) Специфични стандарти за висока устойчивост:

Електростатично освобождаване:	IEC61000-4-2
Радиочестотни полета:	IEC61000-4-3,
Бърз електро преход/избухване:	IEC61000-4-4,
Импулс:	IEC61000-4-5,
Проводима RF:	IEC61000-4-6,
Магнитно поле на захранваща:	IEC61000-4-8
Импулсно магнетично поле:	IEC61000-4-9
Външно осцилаторно магнетично поле (Damped Oscillatory magnetic field):	IEC61000-4-10
Пропадане на волтажа, прекъсвания:	IEC61000-4-11
Осцилаторни вълни:	IEC61000-4-12
Хармоници и интерхармоници:	IEC61000-4-13
Волтажно колебание:	IEC61000-4-14
Смущения в проводимостта:	IEC61000-4-16
Пулсация DC на захранващо напрежение:	IEC61000-4-17
Колебание на захранващата честота:	IEC61000-4-28

(3) Специфични стандарти на излъчване

Радиационно излъчване:	EN50081-1
------------------------	-----------

## **2. СИСТЕМА ЗА ДИСПЕЧЕРСКИ ВРЪЗКИ**

### **2.1. Въведение**

Диспечерските връзки в депотода се осъществяват чрез цифрова комуникационна телефонна система. Системата да се базира на отворен софтуер и хардуер и да използва стандартни сървъри с операционна система Linux. Системата да дава възможност да се използват едновременно аналогови, цифрови, мобилни и IP телефони.

Съществуващата структура на телефонна система се състои от централна телефонна система в ЦДП и отделни телефонни системи от същия вид на всяка станция и депото. Системите трябва да са свързани през транспортно-комуникационната системас ЦДП, като при необходимост трябва да се добавят съответните разширения в централната телефонна система. Всички оперативни разговори, касаещи безопасността на влаковете придвижвания в района на депото трябва да бъдат записвани. Записите трябва да бъдат прослушвани и администрирани в ЦДП на „Метрополитен“ ЕАД.

Системата да се проектира по интегриран способ според Правилниците за BDS 10529-87, BDS 4060-87, BDS 1148-85, BDS 5052-85, BDS 11507-79, BDS 9096-83 и други международни или местни норми, одобрени от Инженера.

### **2.2. Особени изисквания на Възложителя**

Диспечерската телефонна система трябва да притежава следните елементи:

- Цифрова комуникационна система
- Цифрови IP телефонни апарати с дисплей и без дисплей
- Специализирани тунелни телефонни апарати
- Аналогови телефонни апарати

**2.2.1. Цифрова комуникационна система** - Цифровата комуникационна система трябва да осигурява следните възможности:

- Възможност за едновременно предаване на глас и информация;
- Възможност за връзка с различни комуникационни среди чрез стандартни интерфейси;
- Възможност за пряка връзка;

**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

---

- 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 дневен/нощен режим на работа;
- Контрол на условията и работния капацитет на комуникационните съоръжения;
- Възможност за разширение на комуникационната система;
- Комуникационната система да е съвместима със съществуващите съоръжения;
- Модулен хардуер и лицензиран софтуер;
- Възможност за работа с аналогови апарати;
- Да осигурява висока надеждност на връзката;

2.2.2. Цифрови апарати с дисплей – трябва да осигуряват следните възможности.

- Възможност за разговор по две линии;
- Възможност за получаване на съобщения без да се вдига слушалката;
- Възможност за прекъсване без вдигане на слушалката;
- Възможност за програмиране на определени функции в станцията чрез телефона;
- Възможност за връзка с всички абонати включително тунелните телефони.

2.2.3. Специализираните тунелни телефонни апарати – да се използват при необходимост от екипите по поддръжка. Тунелните телефони да осигуряват:

- Директна телефонна връзка с Главния диспечер
- Едновременна връзка с няколко телефонни апарата
- Възможност за телефонна връзка с всички абонати

Необходимо е да се положат медни кабели от репартистора в депото до репартистора на съседната станция. За свързване на тунелните телефони в тунелите да се положат медни кабели. Тунелните телефони да се монтират от страната на слаботоковите инсталации.

### **2.3. Особени изисквания за изпълнение**

2.3.1. Цифрова комуникационна система.

- Двойно процесорно управление;

*ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации*

*Част 5.5: Слаботокови системи*

---

- Възможност за внедряване на канали за връзка с другите системни модули;
- Ниска консумация и ниски оперативни разходи;
- Включително всички стандартни сигнализации и протоколи;
- Електрозахранване - 220V/50Hz – резервирано с акумулаторни батерии за работа за 2 часа;
- Да се осигури надеждна връзка с централната телефонна система в ЦДП за реализиране на предаването по новата предавателна система

2.3.2. Цифрови IP апарати с дисплей

- Функционални клавиши с фиксирани функции;
- Бутони осигуряващи възможност за двойни функции на клавишите;
- Всички клавиши с програмируеми функции трябва да имат индикации за статуса;
- Функции на високоговорител;
- Контролни клавиши за регулиране на входящата сила на високоговорителя и получателя;
- Буквен-цифров дисплей с променящ се ъгъл;
- Минимум 20 функционални клавиша, четири от тях свързани с дисплея;

2.3.3. Цифрови IP телефонни апарати без дисплей

- Функционални клавиши;
- Клавиши с програмируеми функции;
- Тунелни телефонни апарати;
- Волтаж на звънене – 24-60V, 25-50Hz;
- Терминали- to 2.5mm<sup>2</sup>;
- Звънене – 85dB in 1m, 2.4kHz;
- Импулсно или DTMF избиране (по избор);
- Температурен обхват -10° to +50°C;
- Клас на защита – IP55;
- Разпространение;
- Механична връзка на кабелите жила без запояване;
- Диаметър на ядрото за свързване с шината – от 0.40 до 0.80mm;
- Заземяване за заземителната шина на станцията.

**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

---

До всеки IP апарат трябва да се изгради Структурна Кабелна Система (СКС) - националният стандарт за структурни кабелни системи е ISO/IEC 11801. До тунелни телефонния апарат да се изтегли меден кабел с усилена изолация. Всеки тунелен телефон трябва да се свърже с двужилен кабел от разпределителните кутии с гореспоменатия меден кабел за телефонни връзки.

Заземяването на диспечерската телефонна система (център) да е от заземителна шина на административната сграда.

Изпълнителят трябва да спазва изискванията на правилниците и Възложителя и особено точната носеща способност на пода в помещенията за съоръжения, кабелите, съпротивлението на предаване за заземяването и климатичните условия на помещенията във фазите проект и строителство.

### **3. ОЗВУЧИТЕЛНА СИСТЕМА**

#### **3.1. Въведение**

Озвучителната система (ОС) трябва да осигурява предаване на съобщения до всички сгради и помещения в депо посредством няколко линии.

#### **3.2. Особени изисквания на Възложителя**

Времето между пропадания за надеждност на ОС системата на всяка метростанция трябва да надвишава 50.00 часа.

ОС системата да осигурява необходимата сила на звука за озвучаване на производствените халета. ОС трябва да осигурява следните възможности:

Възможност за съобщения едновременно по всички зони.

Възможност за избор на определени зони за съобщения

Възможност за приоритет в излъчването на съобщения

Да се осигури възможност за включване на автоматични съоръжения за гласови съобщения.

**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

---

*Високоговорители в помещенията на персонала, и производствените халета*

Високоговорителите трябва да осигуряват необходимия звук в с възможност за монтаж в окачен таван и на стена.

Броят на високоговорителите и устройството им да се избере така, че да осигурява нормална обсег на аварийните съобщения.

За свързване на тунелните високоговорители към ОС да се положи меден кабел с усилената изолация. Там където е необходимо разделяне на кабели в тунела да се използват водонепропускливи кутии със степен на защита IP 55.

**3.3. Особени изисквания за изпълнение**

Озвучителна уредба (минимални изисквания)

Да се осигури възможност за визуален и звуков контрол в усилвателния стенд.

Да се осигури възможност за съгласуване на изходящите линии на мощните усилватели със звуковите линии за настройка на звука в зоните когато системата е включена, както и контрол на състоянието на линиите.

ОС системата трябва да се инсталира в 19“ шкафове.

Усилвателната система трябва да работи в 24-часов режим

Номинална изходяща мощност – да осигурява озвучаване във всички зони по едно и също време.

Номинален изходящ волтаж – 100V

Честотен обхват – минимум 40 Hz до 16000 Hz

Защита от късо съединение на изходите

Степен на защита – IP43

Контрол на линиите на високоговорителите ( дефекти на високоговорителите ).

Високоговорители за помещенията на персонала и халетата

Номинална мощност – минимум 6W

Честотен обхват – (240 Hz to 6300 Hz) на -3dB

Устойчивост на влага – до 90% при 25°C

Степен на защита – IP 43

Връзка– чрез двупроводна линия

*ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации*

*Част 5.5: Слаботокови системи*

---

Рупорни говорители (минимални изисквания)

Насочен рупор на говорителя

Номинална изходяща мощност - минимум 10W

Честотен обхват (240 Hz to 6300 Hz) при -3dB

Устойчивост на влага до 90% при 25°C

Степен на защита IP 54

Свързването на високоговорителите в помещенията на персонала, вестибюлите и перона да се осъществява с двужилен кабел. Кабелът се полага в PVC тръби. При инсталацията да не се допускат прекъсвания или снаждания.

Усилвателната система да се заземи към заземителния контур. След монтаж и пускане в експлоатация на усилвателните устройства на системата, всички нейни компоненти трябва да се проверят. Да се предвиди 72-часова пробна експлоатация на системата.

#### **4. СИСТЕМА ЗА ВИДЕОКОНТРОЛ /КОНТРОЛНА ТЕЛЕВИЗИОННА СИСТЕМА (ССТV)/**

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

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

*ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации*

*Част 5.5: Слаботокови системи*

---

изображението при всякакви климатични условия.

Процесът на работа на системата да е непрекъснат, свързан с безопасността и опазването на материалните активи, намиращи се на територията на метродепото. Системата да дава възможност за промяна и разширение, да е съвместима със съществуващата в Метрополитен – Milestone Corporate.

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

- създаване на актуална визуална информация чрез обзорно видеонаблюдение и запис на събитията;
- предаване 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 коловозното развитие да се предвидят външни камери (съгласно идейния проект - 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 да позволява автоматично поредица от действия – изпращане на сигнали и алармиране на определени оторизираните потребители. Сигналите от външните камери предвидени за периметрова охрана да 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 да се са предвидят също външни камери с IR осветление за нощно виждане (съгласно идейния проект - камери с №, № от К 01.39 до К 01.55), чиито сигнали да 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



*ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации*

*Част 5.5: Слаботокови системи*

---

център за наблюдение в ЦДП.

В ремонтното хале да се предвиди една (съгласно идейния проект - камера № К 03.09), а в гаражното хале две (съгласно идейния проект - камери с №, № К 04.19 и К 04.20) термовизионни камери, които да визуализират температурните промени в изображението, да позволяват ефективно засичане на хора, с което да дават възможност за своевременна реакция от страна на персонала при трудови инциденти и зложелателни действия от външни лица. Сигналите от термовизионните камери да 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.

Комуникационните устройствата за архивиране и обработка на видеосигналите да се разположат в помещение „Репартиор“ на кота ± 0.00 в административната сграда.

Центрове за наблюдение да бъдат обособени в помещение „Надзор и диспечер депо“ на кота + 7.50 в административната сграда, КПП и помещение „Охрана“ на кота ± 0.00 в ремонтното хале. Центровете за видеонаблюдение да са оборудвани склиентски станции за работа със системата в комплект с необходимия софтуер.

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

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

В помещение „Охрана“ да се монтират пет 42” LCD монитора и един 22” LCD монитор, на които да 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.

Предлаганите решения да осигурят:

- висока производителност и ефективност, да позволяват максимално използване на съвременните технически решения и възможност за надграждане.

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 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации*

*Част 5.5: Слаботокови системи*

---

- висока надеждност. Системата да се изгради така, че да осигурява максимална отказоустойчивост, минимално време за престой и просто обслужване.
- гъвкавост и отвореност. Системата да позволява лесно преконфигуриране, настройка, оптимизиране за нуждите на използваните приложения, както и възможност за свързване с подобни системи.
- разширяемост.

*Основни компоненти на системата за видеонаблюдение – минимални технически изисквания:*

**Мрежови видеосървър** – устройство за управление и контрол на работата на системата за видеонаблюдение, да 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.

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 метростанция "Земляне" за техническа поддръжка и престой на подвижния състав за трета метролиния

*ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации*

*Част 5.5: Слаботокови системи*

Характеристики	
Процесор	Intel Xeon E5-xxxx двуюдрен, минимум 2,2 GHz
Памет, MB	16384MB RDIMM, 1600MT/s, Low Volt, Single Rank
Памет, слотове	24 DIMM Slots
Твърд диск, GB	2 x 300GB, SAS 6Gbps, 15K RPM Hybrid Hard Drive (Hot-plug)
Дисков контролер	RAID 0,1,5,6,1+0. Поддръжка на SAS дискове. Поддръжка на Hot-Spare дискове.
Мрежа	2 x 1000BASE-TX Ethernet
Разширителен порт	1 x16 full-length, full-height, 3 x8 full-length, full-height, 3 x8 half-length, half-height
Порт за отдалечено управление	Да
Захранване	Dual, Hot-plug, Redundant Power Supply (1+1), 750W
Съвместими операционни системи	Microsoft Windows Server 2008 R2 , Microsoft Windows Server 2012 R2, SUSE Linux Enterprise Server, Red Hat Enterprise Linux
Форм-фактор	2U 19" Rack

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 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

**Работна станция** – работно място на оператор, което да е оборудвано с компютърно базирана работна станция за наблюдение и управление.

Характеристики	
Процесор	Intel Core i7, минимум 3.20 GHz
Памет, MB	8192MB (2x4G) 1600MHz
Памет, слотове	Up to 4 DIMM slots, up to 16GB
Памет, тип	DDR3
Твърд диск, GB	500GB 7.2krpm
Видео карта	PCI-Express, 1920×1080, 2 GB RAM;
Оптично устройство	DVD+/-RW Drive
Звук	Internal Audio Speaker
Мрежа	1000BASE-TX Ethernet
USB порт	4 External USB 3.0 ports (2 front, 2 rear)
HDMI порт	2 xHDMI порт
Ethernet (RJ-45) порт	yes
Аудио портове	2 Line-in (stereo/microphone), 2 Line-out (headphone/speaker)
Разширителен порт	1 full height PCIe x16 1 full height PCIe x16 (wired x 4) 1 full height PCIe x1 1 full height PCI
Акcesoари в комплекта	Bulgarian (QWERTY) USB Keyboard Black, USB Optical Mouse
Кутия	Tower

**Мрежови видеокамери** – мегапикселови IP камери с висока резолюция на изображението

*ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации*

*Част 5.5: Слаботокови системи*

---

Общи параметри на камерите за наблюдение.

- да отговарят на "CE" общите правила за безопасност на продуктите
- да отговарят на "EN" стандарти за безопасност на продуктите EN 50121-4 железопътна техника електромагнитна съвместимост – част 4: Емисии и устойчивост на съоръженията за сигнализация и далекосъобщения.
- да отговарят на EN 55022 клас А – оборудване за информационни технологии. Характеристики на устойчивост на радио смущения.
- да отговарят на EN 61000-6-2 – Електромагнитна съвместимост (EMC). Общи стандарти. Устойчивост на смущаващи въздействия за промишлени среди
- да отговарят на EN 60950-1 – Оборудване за информационни технологии. Общи изисквания за безопасност.

*Камери за външен монтаж*

Еднокорпусни камери с ИЧ осветление

За места изложени на влага и прах. Този тип камери да осигуряват следната минимална функционалност и параметри:

- Образен сензор с прогресивно сканиране с рамер 1/3" и разделителна способност 3 мегапиксела;
- Моторизиран варифокален обектив с дистанционна настройка на фокус и ъгъл на наблюдение и  $f \geq 1.4$ ;
- Ъгъл на наблюдение в най-отворено положение на обектива до 90°;
- Ъгъл на наблюдение в най-затворено положение на обектива до 30°;
- Светлочувствителност на камерата в цветен режим от 0,15lux при 25 кадъра в секунда;
- Вградено инфрачервено осветление с автоматична настройка на интензитета според параметрите на наблюдаваните обекти с обхват от 30 метра;

*ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации*

*Част 5.5: Слаботокови системи*

---

- Хардуерен широк динамичен обхват 116db;
- Възможност за едновременно генериране от 3 паралелни видеопотока;
- Избор на компресия H.264/MPEG4/MJPEG;
- Поддръжка на профил на компресия H.264 highprofile;
- Двупосочен аудио пренос;
- Генериране на алармено събитие при детекция на аудио сигнал над определено програмно зададено ниво при включен външен микрофон;
- Генериране на алармено събитие при детекция на лице в картината или зони от нея;
- Генериране на алармено събитие при опит за отваряне на камерата или разфокусиране;
- Компенсация на силно насрещно осветление (HLC);
- Възможност за дефиниране на 4 зони за диференцирано кодиране на картината с различни настройки на нивото на компресия;
- Възможност за Хоризонтално завъртане на картинатата (коридорен режим);
- Възможност за монтиране на локална карта памет с капацитет до 64GB;
- Алармен вход/изход;
- Защита от влага и прах: IP66;
- Съвместимост с отворени стандарти: ONVIF, PSIA;
- Отговарят на "CE" общите правила за безопасност на продуктите;
- да отговарят на "EN" стандарти.

**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

<b>Камера</b>	Образен сензор:	1/3" CMOS с прогресивно сканиране
	Система:	PAL/NTSC
	Мин. светлочувствителност:	0.1 Lux @ (F1.2, AGC ON), 0 lux с IR
		0.14 Lux @ (F1.4, AGC ON), 0 lux с IR
	Време на затвора:	1 s to 1/100,000 s
	Обектив:	2.8-12mm @ F1.4, ъгъл на виждане: 91.2-28.3°
		8-20mm @ F1.6, ъгъл на виждане: 33.2°-13.8°(опционален)
		Z: 2.8-12mm @ F1.4, ъгъл на виждане: 91.2-28.3°
	Интерфейс на обектива:	φ14
	Авто ирис:	DC drive
	Ден/Нощ:	IR филтър с автоматичен превключвател
	Широк динамичен обхват:	120 dB
Цифрово подтискане на шума:	3D DNR	
Фокус:	моторизиран варифокален обектив (-Zmodel)	
<b>Компресия</b>	Видео компресия:	H.264 / MPEG4 / MJPEG
	скорост на видео потока:	32 Kbps ~ 16 Mbps
	Аудио компресия:	-S: G.711/G.726/MP2L2
	Троен видеопоток:	Да
<b>Изображение</b>	Макс. Резолюция на изображението:	2048×1536

**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

	Кадрова скорост:	50Hz: 20fps (2048 × 1536), 25fps (1920 × 1080), 25fps (1280 × 720)
		60Hz: 20fps (2048 × 1536), 30fps (1920 × 1080), 30fps (1280 × 720)
	Трети видеопоток:	Независим Main Stream и Sub Stream
		50Hz: 20fps (2048 × 1536)
		60Hz: 20fps (2048 × 1536)
	Настройки на изображението:	Режим на завъртане, наситеност, яркост, контраст - регулират се чрез клиентски софтуер или уеб браузър
	BLC:	поддържа
	Интелигентен Defog:	поддържа
	EIS:	поддържа
	Зона на интерес-ROI:	Да, до 4 конфигурируеми зони
Наслагване на изображение:	128 × 128, BMP 24bit, конфигурируеми зони	
<b>Мрежа</b>	Мрежови дисков масив:	NAS
	Алармен тригер(генериране на алармено събитие):	Откриване на нерегламентирано влизане, разфокусиране, детекция на движение, детекция на лица, динамичен анализ, при опит за отваряне на камерата, прекъсване на мрежовата свързаност, IP адрес конфликт, грешка в диска
	Протоколи:	TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, Bonjour(SIP optional)



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 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

	Сигурност:	Идентифициране на потребителите, воден знак, филтриране на IP адрес, анонимен достъп
	Системна съвместимост:	ONVIF, PSIA, CGI
<b>Интерфейс</b>	Комуникационни интерфейси:	1 RJ45 10M / 100M ethernet интерфейс
	Карта памет:	вграден Micro SD/SDHC/SDXC card slot, до 64 GB
<b>Общи</b>	Работна среда:	-30 °C – 60 °C (-22 °F – 140 °F)
		Влажност 95% или по малка (некондезираща)
		-Н: -40 °C – 60 °C (-40 °F – 140 °F) с включен отоплител
	Захранване:	12 VDC ± 10%, PoE (802.3af)
	Мощност:	Мах. 11.5 W
		-Z/-Н: Мах. 12.5W
	Защитеност:	IP66
IR обхват:	2.8-12mm: приблизително 20 до 30 m	
	8-20mm: приблизително 50 до 80 m	

### *Стационарни IP мегапикселови камери*

#### *Корпусни камери, комплектовани в кожух*

Корпусните камери, комплектовани с качествени обективи да осигуряват възможност за наблюдение на по-големи разстояния.

#### Функционалност и параметри:

- Образен сензор с прогресивно сканиране с рамер 1/3" и разделителна способност 3 мегапиксела;
- Варифокален обектив с максимално фокусно разстояние от 50мм с вградена инфрачервена корекция;
- Светлочувствителност на камерата в цветен режим от 0,12lux при 25 кадъра в секунда;
- Светлочувствителност на камерата в черно-бял режим от 0,03 lux при 25 кадъра в секунда;
- Хардурен широк динамичен обхват 116db;
- Възможност за едновременно генериране на 3 паралелни видеопотока;
- Избор на компресия H.264/MPEG4/MJPEG;
- Поддръжка на профил на компресия H.264 highprofile;
- Двупосочен аудио пренос;
- Вграден микрофон;
- Генериране на алармено събитие при детекция на аудио сигнал над определено програмно зададено ниво;
- Генериране на алармено събитие при детекция на лице в картината или зони от нея;
- Генериране на алармено събитие при опит за отваряне на камерата или разфокусиране;
- Компенсация на силно насрещно осветление (HLC);
- Електронна стабилизация на образа;

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 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации*

*Част 5.5: Слаботокови системи*

---

- Възможност за дефиниране на 4 зони за диференцирано кодиране на картината с различни настройки на нивото на компресия;
- Възможност за монтиране на локална карта памет с капацитет до 64GB;
- Алармен вход/изход;
- Постоянно работещ аналогов видео изход 75 ОМА с BNC конектор;
- Съвместимост с отворени стандарти: ONVIF, PSIA;
- отговарят на "CE" общите правила за безопасност на продуктите;
- отговарят на "EN" стандарти.

**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

<b>Камера</b>	Образен сензор: 1/3" CMOS с прогресивно сканиране	
	Система:	PAL/NTSC
	Мин. светлочувствителност:	Цветно: 0.1 Lux @ (F1.2, AGC ON) Черно/Бяло: 0.01 Lux @ (F1.2, AGC ON)
	Време на затвора:	1 s to 1/100,000 s
	Интерфейс на обектива:	C/CS монтаж
	Авто ирис:	DC drive(-P: поддържа P-Iris)
	Ден/Нощ:	IR филтър с автоматичен превключвател
	Широк динамичен обхват:	120 dB
	Цифрово подтискане на шума:	3D DNR
	Фокус:	ABF(-A model)
<b>Компресия</b>	Видео компресия:	H.264 / MPEG4 / MJPEG
	скорост на видео потока:	32 Kbps ~ 16 Mbps
	Аудио компресия:	G.711/G.726/MP2L2
	Троен видеопоток:	Да
<b>Изображение</b>	Макс. Резолюция на изображението:	2048×1536
	Кадрова скорост:	50Hz: 20fps (2048 × 1536), 25fps (1920 × 1080), 25fps (1280 × 720)
		60Hz: 20fps (2048 × 1536), 30fps (1920 × 1080), 30fps (1280 × 720)

**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

	Трети видеопоток:	Неазисими потоци
		50Hz: 20fps (2048 × 1536)
		60Hz: 20fps (2048 × 1536)
	Настройки на изображението:	Режим на завъртане, наситеност, яркост, контраст - регулират се чрез клиентски софтуер или уеб браузър
	BLC:	поддържа
	Интелигентен Defog:	поддържа
	EIS:	поддържа
Зона на интерес-ROI:	Да, до 4 конфигурируеми зони	
Наслагване на изображение:	128 × 128, BMP 24bit, конфигурируеми зони	
<b>Мрежа</b>	Мрежови дисков масив:	NAS
	Алармен тригер(генериране на алармено събитие):	Откриване на нерегламентирано влизане, разфокусиране, детекция на движение, детекция на лица, динамичен анализ, при опит за отваряне на камерата, прекъсване на мрежовата свързаност, IP адрес конфликт, грешка в диска
	Протоколи:	TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP,
		PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1 X, QoS, IPv6, Bonjour(SIP optional)
	Сигурност:	Идентифициране на потребителите, воден знак, филтриране на IP адрес, анонимен достъп
Системна съвместимост:	ONVIF, PSIA, CGI	

**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

<b>Интерфейс</b>	Аудио вход:	1-ch 3.5 mm аудио, Mic in/Line in. 1 built-in Microphone
	Аудио изход:	1-ch 3.5mm аудио ( 600 Ω)
	Комуникационни интерфейси:	1 RJ45 10M/100M Ethernet port, 1 RS-485 interface and 1 RS-232 interface
	Алармен вход:	1
	Алармен изход:	1
	Видео изход:	1Vp-p Composite Output (75 Ω, BNC)
	Карта памет:	вграден Micro SD/SDHC/SDXC card slot, до 64 GB
	Нулиращ бутон-Reset:	Да
<b>Общи</b>	Работна среда:	-30 °C ~ 60 °C (-22 °F ~ 140 °F)
		Влажност 95% (non-condensing)
	Захранване:	24V AC, ±10% / 12V DC, ±10% , PoE(Power Over Ethernet)
	Мощност:	Max. 6.5 W (Max. 9.5 W с включен IR cut filter on)
		W: Max. 7 W (Max. 10W с включен IR cut filter on)

## **За вътрешен монтаж**

### **Вандалозащитени куполни камери**

Вандало-защитените куполни камери да са с моторизиран варифокален обектив и интегрирано инфрачервено осветление и да са със следните параметри и функционалност:

- Образен сензор с прогресивно сканиране с рамер 1/3“и разделителна способност 3 мегапиксела;
- Моторизиран варифокален обектив с дистанционна настройка на фокус и ъгъл на наблюдение и  $f \geq 1.4$ ;
- Ъгъл на наблюдение в най-отворено положение на обектива от 90°;
- Ъгъл на наблюдение в най-затворено положение на обектива от 30°;
- Светлочувствителност на камерата в цветен режим от 0,15lux при 25 кадъра в секунда;
- Вградено инфрачервено осветление с автоматична настройка на интензитета според параметрите на наблюдаваните обекти с обхват от 25 метра;
- Хардурен широк динамичен обхват 116db;
- Възможност за едновременно генериране на 3 паралелни видеопотока;
- Избор на компресия H.264/MPEG4/MJPEG;
- Поддръжка на профил на компресия H.264 highprofile;
- Двупосочен аудио пренос;
- Генериране на алармено събитие при детекция на аудио сигнал над определено програмно зададено ниво при включен външен микрофон;
- Генериране на алармено събитие при детекция на лице в картината или зони от нея;
- Генериране на алармено събитие при опит за отваряне на камерата или разфокусиране.
- Компенсация на силно насрещно осветление (HLC);

**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

- Възможност за дефиниране на 4 зони за диференцирано кодиране на картината с различни настройки на нивото на компресия;
- Възможност за Хоризонтално завъртане на картинатата (коридорен режим);
- Възможност за монтиране на локална карта памет с капацитет до 64GB;
- Алармен вход/изход;
- Аналогов видео изход 75 ОМА;
- Анти-вандална защита 50J съгласно стандарт IEC60068-275Eh и IK10 съгласно EN50102;
- Съвместимост с отворени стандарти: ONVIF, PSIA;
- да отговарят на "CE" общите правила за безопасност на продуктите;
- да отговарят на "EN" стандарти.

<b>Камера</b>	Образен сензор:	1/3 CMOS прогресивно сканиране
	Мин. светлочувствителност:	0.14 lux@F1.4, AGC on, 0 lux с IR подсветка
	Време на затвора:	1s ~ 1/100,000s
	Обектив:	2.8 ~ 12mm @F1.4, angle of view: 91.2° ~ 28.3° (-Z: моторизиран варифокален обектив)
	Интерфейс на обектива:	φ14
	Ден/Нощ:	ICR
	Цифрово подтискане на шума:	3D DNR
	Широк динамичен обхват:	120dB



**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

<b>Компресия</b>	Видео компресия:	H.264/Mpeg4/M-JPEG
	скорост на потока:	32 Kbps~16Mbps
	скорост на аудио потока (-S):	64Kbps (G.711) / 16Kbps (G.726)
	Профил на H.264 кодиране :	Baseline profile / main profile / high profile
<b>Изображение</b>	Макс. Резолуция на изображението:	2048×1536
	Кадрова скорост:	60 Hz: 30fps (1280 × 960), 30fps (1280 x 720)
	Настройки на изображението:	Наситеност, яркост, контраст - регулируеми чрез клиентски софтуер или уеб браузър
	BLC:	Да, конфигурируеми зони
	3-ти видеопоток :	60 Hz: 20fps (2048 x 1536), 30fps (1920 x 1080), 30fps (1280 x 720)
	Наслагване на изображение:	128 x 128, BMP 24bit, конфигуриране на зони
	Зона на интерес ROIcodecM:	Да, до 4 конфигурируеми зони.
<b>Мрежа</b>	Мрежови дисков масив:	NAS
	Алармен тригер(генериране на алармено събитие):	Детекция на движение, при опит за отваряне на камерата, прекъсване на мрежовата свързаност, IP адрес конфликт, пълен диск, грешка в диска

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 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации*

*Част 5.5: Слаботокови системи*

	Протоколи:	TCP/IP, HTTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, PPPoE, SMTP, NTP, UPnP, ICMP, IGMP, SNMP, FTP, 802.1X, QoS, HTTPS
	Системна съвместимост:	ONVIF, PSIA, CGI
	Сигурност:	Идентифициране на потребителите, воден знак, филтриране на IP адрес, анонимен достъп, нулиране
<b>Интерфейс</b>	Комуникационни интерфейси:	1 RJ45 10M/100M self adaptive Ethernet port and 1 RS-485 интерфейс
	Карта памет:	вграден Micro SD/SDHC/SDXC card slot, до 64 GB
	Аудио вход:	1 канал 3.5mm аудио (2.0~2.4Vp-p, 1k Ohm)
	Аудио изход:	1 канал 3.5mm аудио ( 600 Ohm)
	Видео изход:	1Vp-p композитен изход (75 Ohm, BNC)
	Алармен вход:	1 канал
	Алармен изход:	1 канал

**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

<b>Общи</b>	Захранване:	12 V DC $\pm$ 10%; PoE (802.3af)
	Мощност:	Max. 6.5W ; Max. 9.5W (IR on: 2W, с моторизиран варифокален обектив: 1W)
	Работна температура (Работна среда):	-30°C ~ 60°C (-22°F ~ 140°F), влажност 95% (non-condensing)
	Защита при удар:	IEC60068-275Eh, 50J; EN50102, надвишава IK10
	IR обхват:	до 30m

**Камери за обзорно наблюдение -PTZ**

**Обзорни камери за 360° наблюдение**

Обзорните камери за 360° наблюдение да са еднокорпусно изделие интегрирано инфрачервено осветление и да осигуряват следната минимална функционалност и параметри:

- Образен сензор с прогресивно сканиране с рамер 1/3;
- Обектив тип „рибешко око“ с ъгъл на наблюдение 360° и  $f \geq 2.0$ ;
- Светлочувствителност на камерата в цветен режим от 0,4lux при 25 кадъра в секунда;
- Вградено инфрачервено с обхват от 10 метра;
- Широк динамичен обхват;
- Възможност за едновременно генериране на 3 паралелни видеопотока;
- Избор на компресия H.264/MJPEG;
- Поддръжка на профил на компресия H.264 highprofile.;
- Двупосочен аудио пренос;
- Вграден микрофон;
- Автоматично превключваем ИЧ филтър;
- Компенсация на силно насрещно осветление;

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 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации*

*Част 5.5: Слаботокови системи*

---

- Възможност за монтиране на локална карта памет;
- Алармен вход/изход;
- Анти-вандална защита 50J съгласно стандарт IEC60068-275Eh и IK10 съгласно EN50102;
- Съвместимост с отворени стандарти: ONVIF, PSIA;
- Отговарят на "CE" общи правила за безопасност на продуктите.

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 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

<b>Камера</b>	Образен сензор:	1/2.8" CMOS с прогресивно сканиране
	Пиксели:	1920(H)x1080(V)
	Система:	PAL/NTSC
	Мин. светлочувствителност:	Color : 0.4 lux (F1.6,1/30 sec, 50 IRE, AGC On)
		B/W : 0.03 lux (F1.6,1/30 sec, 50 IRE, AGC On)
		Color : 0.05 lux (F1.6,1/1 sec, 50 IRE, AGC On)
		B/W : 0.005 lux (F1.6,1/1 sec, 50 IRE, AGC On)
	Баланс на бялото:	Auto/Manual/ATW/Indoor/Outdoor/Daylight lamp/Sodium lamp
	AGC:	Auto-автоматичен/Manual-ръчен
	S/N Ratio:	≥ 50dB
	BLC:	ON-включен/OFF-изключен
	HLC:	поддържа
	Интелигентен defog:	поддържа
	WDR:	поддържа
	Време на затвора:	50Hz: 1-1/30,000s
		60Hz: 1-1/30,000s
Ден/Нощ:	ICR	
Цифрово приближение:	16X	
Зони на маскиране:	24 програмируеми зони;	

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 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

	Авто фокус:	Auto / Semi-automatic / Manual
<b>Обектив</b>	Фокусно разстояние:	4.3-129mm, 30x
	Скорост на приближение:	Approx.3s(Optical Wide-Tele)
	Ъгъл на наблюдение :	65.5-2.11 degree (Wide-Tele)
	Мин работно разстояние:	10-1500mm(Wide-Tele)
	Обхват на блендата:	F1.6-F5.0
<b>хоризонтално и вертикално завъртане</b>	Хоризонтално завъртане:	360°endless
	Скорост на хоризонтално завъртане:	Pan Manual Speed: 0.1° -300°/s,
		Pan Preset Speed: 540°/s
	Вертикално завъртане:	-5°~90° (Auto Flip )
	Скорост на вертикално завъртане:	Tilt Manual Speed: 0.1°-240°/s,
		Tilt Preset Speed: 400°/sParameter_2047=Up to 16 users,3 Levels: Administrator, Camera control, Live view only
	Прпорционално приближение:	Скоростта на въртене може да се регулира автоматично в зависимост от коефициента на приближение
	Брой позиции:	256
	Обходи:	8 обхода, до 32 позиции на обход
	Режим:	4 режима
Възстановяване след загуба на захранване:	поддържа	
Позициониращо действие:	Preset / Patrol / Pattern / Pan scan / Tilt scan / Random scan / Frame scan / Panorama scan	

**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

	PTZ позиция	ON/OFF
	Стоящ кадър:	поддържа
	Интелигентно проследяване:	поддържа
<b>Аларми</b>	Алармен вход:	7 входа
	Алармен изход:	2 релейни изхода, с конфигурируеми алармени събития
	Действия при аларма:	Preset, patrol, pattern, SD/SDHC card recording, relay output, notification on client
<b>Вход/изход</b>	Мониторен изход:	1.0Vp-p / 75Ω, NTSC (or PAL) composite, BNC
	Аудио вход:	Audio input (LINE input), 2-2.4Vp-p; output impedance: 1KΩ, ±10%
	Аудио изход:	Line level, impedance: 600Ω
<b>Мрежа</b>	Мрежа:	10Base -T, /100Base-TX, RJ45 Connector
	Макс резолюция:	1920×1080
	кадрова скорост:	50Hz: 25 fps (1920×1080), 25 fps (1280×960) , 25 fps (1280×720)
		60Hz: 30 fps (1920×1080), 30 fps (1280×960) , 30 fps (1280×720)
	Компресия:	H.264/MJPEG/MPEG4, H.264 encoding with Baseline/Main/High profile
	ROI encoding:	Поддържа 24 зони с конфигурируеми нива
Аудио компресия:	G.711 ulaw/G.711 alaw/G.726/MP2L2	

**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

	Протоколи:	IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, 802.1x, Qos, FTP, SMTP, UPnP, SNMP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP, PPPoE
	Брой потребители:	до 10 потребителя
	Три видеопотока:	поддържа
	Mini SD Card:	Manual REC / Alarm REC.
		вграден SD/SDHC Slot, до 32GB
		Edge recording
	Потребителско ниво:	Parameter_204=Tilt Manual Speed: 0.1°-240°/s,
		Tilt Preset Speed: 400°/sUp to 16 users,3 Levels: Administrator, Camera control, Live view onlyUp to 16 users,3 Levels: Administrator, Camera control, Live view only
	Сигурност:	Автентикация на потребител (IDandPW),
		Host authentication (MAC address)
		филтриране на IP адрес
<b>Клиентски интерфейс</b>	Контрол на камерата:	Pan/Tilt, Zoom, Focus, Click centering, Zoom by mouse dragging, Iris, preset calling and programming, auto mode
	Клиент:	Support iVMS-4200 PCNVR
	Уеб Браузър:	IE 7+, Chrome 18 +, Firefox 5.0 +, Safari 5.02 +
<b>Общи</b>	Езиково меню:	English
	RS-485 протоколи:	HIKVISION, Pelco-P, Pelco-D, self-



**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

	adaptive
Захранване:	24V AC
Мощност:	Outdoor dome: Max. 40W
	Indoor/In-ceiling dome: Max. 25W
Работна температура /Влажност:	-30 °C-65°C(-22°F-149°F)(outdoor dome) / -10°C-50°C(14°F-122°F)(indoor dome )
	90% or less
Ниво на защита:	IP66 standard (outdoor dome)
	TVS 4,000V lightning protection, surge protection and voltage transient protection
Монтаж:	различни опции
Опции за монтаж:	за стенен монтаж;ъглов монтаж;за монтаж на стълб;за монтаж върху захранващ блок

***Термовизионни IP камери***

*Термовизионни камери комплектовани в кожух*

Термовизионни камери да осигуряват възможност за наблюдение на големи разстояния при неосветени обекти. Термовизионни камери да са със специално приложение, за наблюдателни и охранителни дейности при пълна тъмнина, без необходимост от допълнителна подсветка, при задимяване, мъгла, тежки метеорологични условия, при пожари, производствени аварии. Този тип камери да осигуряват следната минимална функционалност и параметри:

- Генериране на алармено събитие при детекция на температура над определено програмно зададено ниво.
- Генериране на алармено събитие при детекция на движение в картината или зони от нея.

Генериран е на алармено събитие при опит за отваряне на камерата или разфокусиране.

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 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

Термовизионна камера	
Термо сензор:	17 um неохладен микроболометър/Uncooled VOx Microbolometer/
Резолуция:	336×256
Обектив на термо сензора	35mm
Образен сензор:	2mega Exmor
Резолуция на образен сензор	1920*1080
Обектив	40X zoom lens
PTZ	Pan: 0° ~ 360°endless;Tilt: - 45° ~ 90°
Видео компресия:	H.264/MJPEG
Цифрово подтискане на шума:	3D DNR
Температурен диапазон	от - 40°C~ до 550°C; поддържа температурни аларми
Работна среда:	от - 40°C~ до +70°
	Влажност 95% (non-condensing)
Захранване:	AC24V
Мощност:	<100W
Работна среда:	IP66

**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

4. Видеомонитори – да служат за директна визуализация на видеоизображение от избрана камера

**42” монитори**

Характеристики	42" LED-backlit LCD flat panel display
Power Consumption Operational	90 Watt
Diagonal Size	42"
Diagonal Size (cm)	107 cm
Targeting	Commercial use
Video Interface	HDMI
HDMI Портове	1 порт
PC Interface	DVI, VGA (HD-15)
HDCP Compatible	Yes
Dimensions	Without stand
Resolution	1920 x 1080
Display Format	1080p (FullHD)
Image Aspect Ratio	16:09
LCD Backlight Technology	WLED backlight - edge-lit
Image Contrast Ratio	1100:01:00
Dynamic Contrast Ratio	500000:1
Brightness	400 cd/m2
Viewing Angle	178 degrees
Viewing Angle (Vertical)	178 degrees
Response Time	9 ms
Backlight Life	50,000 hour(s)
Features	Anti-glare coating, Smart Energy Saving, temperature sensor, Certified for 24/7 Continuous Operation

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 метростанция "Земляне" за техническа поддръжка и престой на подвижния състав за трета метролиния

**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

Stand	Optional
Flat Panel Mount Interface	200 x 200 mm
Supported Video Formats	DivX
Supported Audio Formats	MP3
Supported Pictures Formats	JPG
USB Port	Yes
Speaker System	2 speakers
Output Power / Total	20 Watt
Connector Type	1 x HDMI input ( 19 pin HDMI Type A )   1 x VGA input ( 15 PIN HD D-Sub (HD-15) )   1 x DVI-D input ( 24 PIN Digital DVI )   1 x audio line-in ( mini-phone stereo 3.5 mm )   1 x audio line-out ( mini-phone stereo 3.5 mm )   1 x network ( RJ-45 )
Compliant Standards	FCC Class B certified, TUV, DDC/CI, RoHS
Power Device	Power supply
Nominal Voltage	AC 120/230 V ( 50/60 Hz )
Power Consumption Stand by	1 Watt
Min Operating Temperature	0 °C
Max Operating Temperature	40 °C
Humidity Range Operating	10 - 80%

**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

**22" монитори**

Характеристики	21.5" LEDdisplay
Размер на екрана, inch	21.5" (54.61 cm)
Широкоекранен	16:09
Технология	LED
Резолуция	1920x1080
Време за реакция, ms	5ms
Яркост, cd/m2	200cd/m2
Статичен контраст	1000:01:00
Динамичен контраст	5000000:1
Ъгъл на видимост H/ V	90° / 65°
VGA	D-Sub

5. Комутатор - мрежово устройство, което да свързва мрежови сегменти. Комутаторите да са способни да преглеждат постъпилите пакети информация, да определят източника и дестинацията им и да ги препращат.

Характеристики	
Суич, тип	Fixed Port
Общ брой портове	28
Основни портове, тип	24x10/100/1000Base-T, 4x Gigabit combo (metal/SFP)
Power Over Ethernet (PoE)	Support IEEE 802.3af PoE and IEEE 802.3at PoE plus standard; High Power - 30W per port; PoE power budget: 375W
Uplink портове	4 dual personality

**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

Управление	Web interface; Management through SNMP; Configuration saving and retrieving; DHCP; NTP; SNMP v1, v2c, v3; SNMP trap group; RMON (1, 2, 3, 9); ICMP echo/echo reply; Syslog; IEEE 802.1AB LLDP; IEEE 802.1AB LLDP-MED
Stackable	Да
Fans	Fanless design
Захранване	Input voltage of AC: 100 - 240 V AC, 50/60 Hz; Max. power consumption: 476.7 (watt)
Routing	Layer 2 Only
Капацитет за маршрутизиране/превключване, Gbps	56 Gbps
Пропускателна способност, Mpps	41.67 Mpps
MAC адреси	16000 MAC address table size
VLAN (брой, стандарти)	802.1Q Static VLANs/Dynamic VLANs: 1 K/4 K; Port-based VLAN; Protocol-based VLAN; IP Subnet-based VLAN; MAC-based VLAN; Private VLAN; Voice VLAN; VLAN ingress filtering; GVRP; LACP algorithm of source/destination MAC/IP; L2PT
QoS	8 hardware queues per port; 802.1p queuing methods: SPQ, WRR, WFQ; Storm control: broadcast, multicast, unknown unicast (DLF); 802.1p Class of Service (SPQ, WFQ, SPQ/WFQ combination capable); DiffServ (DSCP); Rate limiting per IP/TCP/UDP per port
L2 мрежови стандарти	IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, IEEE 802.3z, IEEE 802.3x flow control, IEEE 802.3az IEEE support, IEEE 802.3ad LACP

**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

	aggregation, IEEE 802.1AB, IEEE 802.1D, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1X
IPv6 functionality	IPv6 over Ethernet, IPv6 addressing architecture, Dual stack, ICMPv6, Path MTU, Minimum path MTU size of 1280, Encapsulation for maximum PMTU of 1500, Neighbor discovery, DHCPv6 relay
Сигурност	802.1X, Port security, Layer 2 MAC filtering, Layer 3 IP filtering, RADIUS, TACACS+, SSH v1/v2, SSL, Intrusion lock, MAC freeze, DHCP snooping, ARP inspection, Static IP-MAC-Port binding, Port isolation, IP source guard, ACL packet filtering (IPv4/IPv6)
Форм-фактор	19" Rack

**6. Комуникационен шкаф**

**Комуникационен шкаф - Rack**

- 19in.
- 42U
- Размери w800/d800/h2055

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

## ***Софтуерна платформа***

### ***Основно описание на системата***

- Системата за видео управление да бъде за неограничен брой обекти и сървъри които изискват 24/7 наблюдение и да поддържа устройства от различни производители, да предлага централизирано управление на всички устройства, сървъри и потребители.
  - Системата за видео управление да позволява свързване на неограничен брой камери към всеки записващ сървър и неограничен брой записващи сървъри да бъдат свързани към всеки сървър за управление от различни обекти.
  - Системата да поддържа, MicrosoftWindowsServer, използва DirectX и .NET структури.

### ***Системата за видео управление да има следните основни компоненти:***

- Модул сървър за управление.
- Модул Сървър за запис.
- Модул Резервен сървър в случай на срив.
- Модул Сървър за събития.
- Модул Лог сървър.
- Клиент за управление.
- Клиент за наблюдение.
- Клиент за уеб наблюдение.

### ***Системата да поддържа следните допълнителни компоненти:***

- Приложение за данни.
- Решение за анализ на видео съдържание.
- Приложение за видео стена.
- Мобилен клиент за наблюдение.
- Мобилен сървър.



**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

---

- Защитен - tunnel server .
- Възможност за запис на екран.
- Архитектурата и да позволява на клиентите със съответните потребителски права да гледат видео източници от различни независими видео системи едновременно.
- Да има записващи сървъри, които се използват за запис на видео канали и за комуникация с камери и други устройства. Записващите сървъри да обработват записи и пускат записи на видео потоци.
- Да има възможност за централно управление, което да управлява записващите сървъри, камери, устройства и потребители. Сървърът за управление да администрира първоначално влизане на потребител в мрежата, конфигуриране на системата и записи.
- Да има функция за управление на аларма, която да сигурява централен преглед, контрол и възможност за надграждане с неограничен брой обединени видео системи.
- Да може да генерира аларми на базата на вътрешни събития свързани със системата.
- Генерираните аларми да се появяват в списък с аларми в клиента за наблюдение, като операторите да имат възможност да преглеждат, изпращат и обработват аларми от списъка.
- Да позволява достъп до клиент за управление от където администраторът да може да конфигурира и управлява всички сървъри, камери и потребители.
- Да позволява сървърът за управление и сървърът за събития да бъдат инсталирани на няколко сървъра в рамките на група от независими сървъри което осигурява резервираност в случай на срив.
- Да поддържа инсталация и възможност да работи на виртуални Windows сървъри.
- Да поддържа гъвкава система от установени правила включително определени или продиктувани от събития действия с голям брой възможности включително за времеви профили.
- Да включва мултикаст поддръжка.
- Да включва автоматично откриване на камера.

*ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации*

*Част 5.5: Слаботокови системи*

---

- Да поддържа архивиране, за оптимизиране на паметта на записани данни.
  - Да има напълно интегрирана функционалност за видео споделяне за разпределено наблюдение на видео от която и да е камера в системата на който и да е компютър с клиента за наблюдение.
  - Да има приложение видео стена, което да е гъвкаво и независимо от хардуер и да позволява интеграция с клиента за управление и клиента за наблюдение.
  - Да поддържа 56-битово DEA шифроване и 128-, 192- и 256 – битово AES.
  - поддържа двупосочно аудио между клиенти и отдалечени устройства. Двупосочната аудио интеграция има следните функции и характеристики:
  - Микрофоните на клиентите да предават звукови потоци към говорителите на отдалечените IP устройства.
  - Звукът от отдалечените IP устройства оборудвани с микрофони да се предава към записващия сървър. Звукът да се предава към клиентите, които имат говорители.
  - Операторския звук към IP устройства да се записва от записващия сървър.
  - Софтуерът на системата за видео управление да има възможност да изважда бърз доклад за събитията чрез експортиране на видео в различни формати, включително видео от различни камери в криптиран формат. Да има възможност за дигитален подпис към оригиналните файлове съдържащи записаните данни като по този начин клиента за наблюдение да може да потвърди, че съдържанието на внесените и отворени бази данни не са били подправени и че файловете с бази данни не са били премахнати.
  - Системата за видео управление да има функция за цялостен мониторинг на системата, с който да контролира важните компоненти на системата като записващи сървъри, резервни сървъри в случай на срыв и хардуерни устройства както и системни логове.
- да ма възможност за интегриране на приложение за анализ на видео съдържание от трети страни в клиента за наблюдение.
- Системата за видео управление да има Активна Директория, която да позволява на потребители да бъдат добавяни към системата.

**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

---

8. Кабелна система – да се използва единна кабелна система за пренос на данни, глас и видеосигнали; да се използват стандартни компоненти и материали; да се осигурява гъвкавост и възможност за лесни изменения и допълнения на всички съществуващи мрежи; да е възможно едновременно използване на няколко различни мрежови протокола; системите да допускат управление и администриране от минимален обслужващ персонал; да е допустимо комбинирането в една мрежа на оптични и медни кабели.

## **5. ЧАСОВНИКОВА СИСТЕМА**

### **5.1. ВЪВЕДЕНИЕ**

Системата трябва да осигурява точно астрономическо време, посредством GPS. Системата трябва да бъде напълно съвместима и да се синхронизира за еднакво време със съществуващата във вече изградените метроучастъци и да позволява бъдещо включване на допълнителни компоненти.

### **5.2. ОСОБЕНИ ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ**

Оборудването на Часовниковата система трябва да съответства на международните стандарти за надеждност EN60950, EN55022, EN55024, Rohs или еквивалент.

Часовниковата система трябва да включва следните елементи:

Локален сървър – трябва да има възможност за приемане на синхронизиращ импулс от съществуващ централен сървър/Gorgy Timing/, намиращ се в ЦДП, с цел осигуряване на единно астрономическо време във всички метроучастъци на софийския метрополитен. Съществуващият сървър използва мрежови протоколи RFC-1305 и RFC-1769, интерфейс 10/100 Етернет. Локалният сървър трябва да синхронизира часовниците в депото. Монтира се в репартистора. Цифров часовник за перон - трябва да показва час, минути и секунди. Да се монтира от двете страни на перона непосредствено преди тунела в посока на движението.

Цифров часовник за ремонтно и гаражно халета - трябва да показва час, минути и секунди.

Цифров часовник за служебни помещения – трябва да показва час и минути. Да се монтира в

помещенията на персонала.

Системата да осигурява пълна функционална и техническа съвместимост със съществуващата.

### **5.3. ОСОБЕНИ ИЗИСКВАНИЯ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ**

Различните части на часовниковата система трябва да отговарят поне на следните изисквания (без да се ограничават):

#### **5.3.1 Локален сървър**

Захранващо напрежение - 230VAC/50-60Hz

Неограничен брой на захранваните часовници

Синхронизация от сигнала на съществуващ централен сървър

Локалният сървър да получава NTP код от съществуващ централен сървър в ЦДП. Локалният сървър трябва да бъде конфигуриран да приема информация за точно време от централния сървър чрез изпращане на NTP заявки на IP адреса на NTP модулите на сървъра.

- Възможност за отдалечено конфигуриране и настройка на час чрез уеб интерфейс.
- Автоматичен избор на часова зона и лятно часово време.
- Собствен вътрешен часовник за поддържане на точно време в случай на загуба на синхронизация.
- Запазване на настройките на конфигурация във флаш памет
- Температурен обхват: 0° C до +50° C
- Относителна влажност: 5% до 90%
- Степен на защита – IP43

**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

---

Локалният сървър да отговаря на следните стандарти: CE, EN60950, EN55022, EN55024, Rohs.

- Възможност за отчитане на реално оставащото време до пристигането на следващия влак

**5.3.2. Цифров часовник за халетата**

- Захранващо напрежение – 220 V / 50 Hz
- Синхронизация от локален сървър
- Собствен вътрешен часовник с температурно – компенсирани кварцов осцилатор за осигуряване на точно време от 0.1 сек/ден в случай на пропадане на синхронизацията.
- Запазване на часова информация в случай на отпадане на основно захранване посредством литиева батерия: 10 години
- Цвят на сегментите – зелен с възможност за промяна и избор на други цветове
- Цифров капацитет – 4 цифри
- Височина на цифрите – не по-малки от 110 мм (час/минута)
- Видимост: не по-малка от 60 м.
- Ъгъл на видимост: 160°
- Температурен обхват: -20° C до 70° C
- Степен на защита – IP43

Стандарти: CE, EN 60950, EN 55022, EN 50024, Rohs

- Антирефлексно покритие устойчиво на надраскване с ниво на контраст 60000:1

**5.3.3. Цифров часовник за служебни помещения**

- Захранващо напрежение – 220 V / 50 Hz
- Синхронизация от локален сървър

*ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации*

*Част 5.5: Слаботокови системи*

---

- Собствен вътрешен часовник с температурно – компенсирани кварцов осцилатор за осигуряване на точно време от 0.1 сек/ден в случай на пропадане на синхронизацията.
- Запазване на часова информация в случай на отпадане на основно запазване посредством литиева батерия: 10 години
- Цвят на сегментите – зелен с възможност за промяна и избор на други цветове
- Цифров капацитет – 4 цифри
- Височина на цифрите – не по-малки от 70 мм (час/минута)
- Видимост: не по-малка от 30 м.
- Ъгъл на видимост: 160°
- Температурен обхват: -20° С до 70° С
- Степен на защита – IP43

Стандарти: CE, EN 60950, EN 55022, EN 50024, Rohs

- Антирефлексно покритие устойчиво на надраскване с ниво на контраст 60000:1

Връзката на часовниците трябва да се осъществи чрез комуникационни кабели и един хранващ кабел. Кабелите се полагат в PVC тръби. При полагането да не се позволява прекъсване или снаждане на кабелите. Локалният сървър трябва да е заземен към заземителната шина на КПС. След монтаж и пускане в експлоатация на елементите на системата да се проведе проверка на всички елементи. Да се предвиди 72-часова пробна експлоатация на часовниковата система.

## **6. ПОЖАРОИЗВЕСТИТЕЛНА СИСТЕМА**

### **6.1. Въведение**

Пожароизвестителната система е предназначена за ранно откриване на пожар и сигнализиране с указване на точното място на настъпилото събитие. Да се предвидят две

**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

---

пожароизвестителни системи. Едната за административната сграда, а другата – за ремонтното и гаражно халета. В административната сграда Пожароизвестителната централа да се монтира в помещение „Охранителна техника“ на кота – 3,85. Пожароизвестителната система да обхваща всички служебни помещения и коридори на коти -3,85, -2,55;  $\pm 0,00$ ; +3,75 и +7,50 в сградата и прилежащия към нея гараж. Автоматичните пожароизвестители да се изберат в зависимост от горимото натоварване на помещенията и продуктите на горене - дим, топлина и др. Да се предвидят адресируеми оптично-димни пожароизвестители за административната част и адресируеми термични пожароизвестители за гаража.

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

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

## **6.2. Особени изисквания на Възложителя**

Противопожарната система трябва да предава алармени сигнали на Регионалната Пожарна и задължението на Изпълнителя, заедно с „Метрополитен“, е да изготви план за евакуация в

*ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации*

*Част 5.5: Слаботокови системи*

---

случай на пожар . Планът за евакуация да включва всички процедури и инструкции от момента на първата индикация за пожар до ориентирането на пожарната бригада на мястото на съответния персонал.

Индикацията да е на български език.

Процесът на пожарната аларма (детектор, индикация, съобщение на пожарната и др. в зависимост от времето) трябва да се запаметява във противопожарната система. Системата трябва да осигурява възможност за отпечатване на тази информация.

Сирени и мигащи светлини

Трябва да се гарантира, че всеки човек ще бъде информиран за възникването на пожар в депо чрез звукова алармена инсталация. Да се инсталира звукова и светлинна сигнализация (но без да се ограничава с това) на местата, където е видно за сигнализация на пожар.

Ръчна пожарна аларма или ръчен бутон

Ръчните бутони да се инсталират на достъпни места (без да се ограничава с тях)

След изграждането, Изпълнителят трябва да въведе в експлоатация цялата пожарна система.

### **6.3. Особени изисквания за изпълнение**

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

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

Основни характеристики и възможности:

- 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;



*ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации*

*Част 5.5: Слаботокови системи*

---

- комуникацията между централата и адресните точки да 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

**ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации**

**Част 5.5: Слаботокови системи**

---

възможност за изграждане на връзка по телефонна линия чрез използване на стандартен модем;

- разширяване и функционални промени на системата без необходимост от ново окабеляване.

1. **Адресируеми оптично-димни датчици** – 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) да е в съответствие с Европейски стандарт EN54-7 и да може да се програмира от пожароизвестителната централа. За защита от късо съединение по контура в устройството да има вграден изолатор.
2. **Адресируеми ръчни пожароизвестителни бутони** – да удовлетворяват изискванията на Европейски стандарт EN 54-11 за ръчен пожароизвестител тип А и EN54-17.
3. **Адресируем топлинен диференциален пожароизвестител** – да 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) да е в съответствие с Европейски стандарт EN54-5. За защита от късо съединение по контура в устройството да има вграден изолатор.
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 да има собствен адрес и да се

задейства под команда от централата. За защита от късо съединение по контура в устройството да има вграден изолатор.

## **7. КОНТРОЛ НА ДОСТЪПА**

### **7.1 Въведение**

Системата за контрол на достъпа да бъде интегрирана в единна система за контрол с обща база данни. Системата за контрол на достъпа на територията на депоа обхваща входовете до площадката, достъпа до служебните помещения и халетата. Системата да бъде изградена със следните технически характеристики:

- Физическия контрол да се осъществява чрез електромагнитна брава.
- WEB Базиран самостоятелен контролер за една врата двустранно. Възможност за включване на Wiegand 26 bit четец на 12V. Памет за 2000 карти на потребители. Групи потребители 100. Динамична памет за последните 2000 събития. Комуникация TCP/IP, вграден WEB сървър. Управление и комуникация директно от стандартен WEB Browser.
- Двухформатен безконтактен четец, работещ едновременно с карти EM 125 KHz и Mifare 13.56 MHz. Изходен формат Wiegand 34 bits. Работно напрежение 6-14 VDC, външен контрол на двуцветен LED (червен/зелен) и бъзер, работен темп. обхват - 20°C до +65°C, разстояние на прочитане до 10 см при EM 125 KHz и до 5 см при Mifare 13.56 MHz
- Резервирано захранване за самостоятелна работа при липса на 220V, минимум 12 часа.

*ТОМ 5: Изисквания на Възложителя. Технически спецификации*

*Част 5.5: Слаботокови системи*

---

- Безконтактен инфрачервен Бутон за Изход. Оптична/Инфрачервена технология. Обхват : 0.1 - 10 см. Двухцветна светлинна индикация. Стандартна структура : панел от здрава неръждаема стомана.
- Аварийен Бутон за изход.
- Безконтактна карта тип Clamshell EM 125Khz .

## **8. ГАРАНЦИОНЕН ПЕРИОД, КОМПЛЕКТОВКА, СПЕЦИАЛНИ ИНСТРУМЕНТИ И ТЕСТОВО ОБОРУДВАНЕ**

### **8.1. Гаранционен период и комплектровка**

- Изпълнителят да осигури необходимия ресурс за поддръжка и отстраняване на повреди и дефекти по време на Гаранционния период, както и комплектровка за периода на инсталиране, комплексни изпитания и пускане в експлоатация.

### **8.2. Специални инструменти и тестово оборудване**

- Изпълнителят да достави необходимите специални инструменти и проверовъчно оборудване, заедно с каталог и спецификации, неразделна част от техническата документация на оборудването.