



**ПРОЕКТ ЗА РАЗШИРЕНИЕ НА МЕТРОТО В СОФИЯ,
ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ - "БУЛ. „БОТЕВГРАДСКО ШОСЕ" -
БУЛ. "ВЛАДИМИР ВАЗОВ" - ЦЕНТРАЛНА ГРАДСКА ЧАСТ -
ЖК "ОВЧА КУПЕЛ", ПЪРВИ ЕТАП –
ОТ КМ 4+320 ДО КМ 4+950 С ЕДНА МЕТРОСТАНЦИЯ**

**ТОМ 5: ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ
ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ
ЧАСТ 5.6: ТЕЛЕКОМУНИКАЦИИ**



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

СТОЛИЧНА ОБЩИНА - „МЕТРОПОЛИТЕН” ЕАД

**ПРОЕКТ ЗА РАЗШИРЕНИЕ НА МЕТРОТО В СОФИЯ, ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ -
"БУЛ. БОТЕВГРАДСКО ШОСЕ" -**

**БУЛ. "ВЛАДИМИР ВАЗОВ" - ЦЕНТРАЛНА ГРАДСКА ЧАСТ - ЖК "ОВЧА
КУПЕЛ", ПЪРВИ ЕТАП - ОТ КМ 4+320 ДО КМ 4+950 С ЕДНА МЕТРОСТАЦИЯ**

**ТОМ 5: ИЗИСКВАНИЯ НА ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ
ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ**

ЧАСТ 5.6: ТЕЛЕКОМУНИКАЦИИ

5.6. ТЕЛЕКОМУНИКАЦИИ

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. СОТ

8. Система за контрол на достъпа

9. Интерфейси

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

чл.2 от ЗЗЛД

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
ССТV	Контролна TV система
DC	Прав ток
DIN	Немски индустриални норми
ДВ	Диспечерски връзки
DTMF	Двутонален, 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
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

ТОМ 5 – Изисквания на Възложителя. Технически спецификации

Част 5.6 – Телекомуникации

UPS	Резервирано захранване
QoS	Качество на услугата
PTP	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 5.6 – Телекомуникации

Стандарт	Име
БДС	Закон за устройство на територията от 2001г. и Последвали -изменения и допълнения.
Наредба №6/2001г	За разрешаване ползването на строежите в Република България.
Наредба №7/2001г	За съставяне на актове и протоколи по време на строителството.
БДС 5052-85 или еквивалент БДС 11507-79, или еквивалент БДС 9096-83 или еквивалент БДС 6483-87	Кабели съобщителни 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 Телекомуникационните системи.

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

Препоръчителни Чертежи

Чертежите са препоръчителни за всички телекомуникационни системи и са идейни проектни чертежи и 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.

Общ преглед на Проекта

Експлоатационната концепция за новата линия съответства на съществуващата експлоатационна концепция. Във всяка станция ще има Ръководител на движението (в КПС). Той е отговорен за експлоатацията на станцията. Освен това има Главен диспечер за цялата метролиния. Главният диспечер се намира в ЦДП. ЦДП е в близост до станция „Опълченска“, от първа метролиния.

В новите станции и тунели ще се осигури подходяща озвучителна система за съобщения към пътниците относно пристигането/тръгването на влакове и ще работи като основно средство за комуникация с пътниците и персонала при аварии от КПС. Също така ще позволява на влаковия диспечер в ЦДП да прави съобщения към всяка станция, група от станции или всички станции.

Да се осигури часовникова система за разпространение на сигнала към всички часовници в станциите и като основен сигнал за предавателната система, телефонната система, системата за наблюдение и други.

В новите метростанции да се изгради контролна TV система на стратегическите места като проходите на билетната система, касите, ескалаторите и перона за осигуряване на безопасна експлоатация на метрото. Основно ще се наблюдава от КПС и видео сигналите ще се предават от станциите до ЦДП за дистанционно управление от страна на Главния влаков диспечер.

Новите станции да бъдат оборудвани с противопожарни алармени системи. Те ще обслужват помещенията на станцията и ако е необходимо участъци от тунелите. Ще се изгради връзка между SCADA-системата за контрол на вентилацията и противопожарната система чрез пожарна аларма. Съобщението за пожар ще се изпраща директно на пожарната служба в София.

Всички чертежи, спецификации, документации и други, в съответствие с тази спецификация, трябва да бъдат представени на български език.

1.2. Обхват на работите

Телекомуникационните 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. Подробните изисквания за предоставяне на услугите от страна на Изпълнителя, следва да са в съответствие с Общите Клаузи и Техническата 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.

- 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. Живота 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 на станциите и мотрисите, както и действията при инциденти и необичайна експлоатация и аварии.

Системата трябва да има, до възможното разширение, безотказен способ на работа, не 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 ще използва честоти и трансмисионни параметри за радиокомуникация, които 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 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

ПРОЕКТ ЗА РАЗШИРЕНИЕ НА МЕТРОТО В СОФИЯ, ТРЕТА МЕТРОЛИНИЯ - "БУЛ. БОТЕВГРАДСКО ШОСЕ" -
БУЛ. "ВЛАДИМИР ВАЗОВ" - ЦЕНТРАЛНА ГРАДСКА ЧАСТ - ЖК "ОВЧА КУПЕЛ", ПЪРВИ ЕТАП - ОТ КМ 4+320 ДО
КМ 4+950 С ЕДНА МЕТРОСТАЦИЯ

ТОМ 5 – Изисквания на Възложителя. Технически спецификации
Част 5.6 – Телекомуникации

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 между съществуващите станции се осъществяват чрез цифрова комуникационна телефонна система. Тя се базира на отворен софтуер и хардуер и използва стандартни сървъри с операционна система Linux. Системата дава възможност да се използват едновременно аналогови, цифрови, мобилни и IP телефони, като независимо от използваното устройство, абонатите разполагат с едни и същи функционални възможности.

Новите станции трябва да се оборудват с комуникационни системи като разширение на съществуващата в II метродиа метър цифрова комуникационна система MX-ONE v5. Съществуващата структура на телефонна система се състои от централна телефонна система в ЦДП и отделни телефонни системи от същия вид на всяка станция. Системите на всяка нова станция трябва да са свързани през транспортно-комуникационната система с ЦДП, като при необходимост трябва да се добавят съответните разширения в централната телефонна система. (Осигуряването на комуникационната свързаност към новите метростанции и ЦДП чрез наличието на 100 Mb Ethernet (full duplex) и отделен VPN за нуждите на всяка една от системите се осигурява от Възложителя). Всички телефони, с които оперират ръководителите движение в метростанциите, трябва да бъдат записвани. Записите трябва да бъдат прослушвани и администрирани в ЦДП.

Използването на IP технология за пренос и интерфейс към крайните устройства трябва да осигурява възможността за плавен преход при преминаване към тази технология в новоизгражданите станции и цялата комуникационна система на Метрополитен София с оглед на бъдещи разширения и осигуряване на дългосрочна поддръжка.

Системата ще 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

При разработването на информационна технология за организация на влаковото движение и координиране на всички системи в станциите, да се предвиди изпълнение на следните комуникационни връзки:

- Селективна връзка на влаковия диспечер
- Селективна диспечерска връзка за тягово захранване
- Селективна сантехническа диспечерска връзка
- Селективна връзка на диспечера по безопасност
- Селективна връзка на диспечера по противопожарна охрана.
- Селективна връзка за движението на влаковете
- Селективна оперативна връзка за тягово захранване
- Сантехническа селективна оперативна връзка

Тунелни връзки

Телефонни връзки на оперативна безопасност

Преки телефонни връзки

Административни връзки

Автоматично телефонни избиране и противопожарни връзки в станциите на метрото.

Диспечерската телефонна система трябва да притежава следните елементи:

Цифрова комуникационна система

Цифрови IP телефонни апарати с дисплей и без дисплей

Специализирани тунелни телефонни апарати

Цифрова комуникационна система - Цифровата комуникационна система трябва да осигурява следните възможности:

Възможност за работа като Дистанционна абонатна секция към съществуващата мрежа

Възможност за едновременно предаване на глас и информация

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 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 се осигури висока надеждност на връзката

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.

Възможност за алармени и аварийни съобщения посредством озвучителната система, ако е разрешено от Главния влаков диспечер

Възможност за идентифициране на номера на станцията, която е набрана или която звъни

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

Тунелните телефони да се монтират от дясната страна по посока на движението на влака по цялата дължина на тунела, на разстояние 150 метра

ТОМ 5 – Изисквания на Възложителя. Технически спецификации

Част 5.6 – Телекомуникации

Изпълнителят трябва да инсталира нови диспечерски телефонни системи на всяка нова метростанция за изпълнение на гореспоменатите изисквания. Тези системи трябва да се интегрират в съществуващата мрежа на телефонната система на фирма Метрополитен.

Необходимо е полагането на медни кабели в тунелите за свързване на тунелните телефони. От репартиорното помещение на всяка станция до средата на тунела към предходната и към следващата станция да се осигури по един чифт за всеки телефон.

Тунелните телефони да се монтират от страната на слаботоковите инсталации.

2.3. Особени изисквания за изпълнение

Цифрова комуникационна система.

Двойно процесорно управление

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

Новите телефонни системи ще се разполагат в репартиорното помещение на метростанциите

Да се осигури надеждна връзка с централната телефонна система в ЦДП за реализиране на предаването по новата предавателна система

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

Цифрови IP телефонни апарати без дисплей

Функционални клавиши

Клавиши с програмируеми функции

Тунелни телефонни апарати

Волтаж на звънене – 24-60V, 25-50Hz

Терминали- to 2.5mm²

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

В зоната на станцията до всеки IP апарат трябва да се изгради Структурна Кабелна Система (СКС) - националният стандарт за структурни кабелни системи е ISO/IEC 11801. В тунела до телефонния апарат трябва 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.

В зоната на станцията кабелите ще се полагат в PVC канали, а в тунела - на кабелни носачи.

Заземяването на диспечерската телефонна система (център) е от заземителна шина на КПС.

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 станциите и прилежащите тунели посредством няколко линии.

Конфигурацията и размерите на тунелните участъци, перонните участъци и вестибюлите са показани в архитектурния чертеж.

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 метростанцията. Тя се монтира в КПС на стенд, заедно с други системи (часовникови и предавателни системи). 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

Разделяне на високоговорителите на зони

- Зона 1 – Вестибюл 1- касова зала
- Зона 2 – Вестибюл 2- касова зала
- Зона 3 – Служебни помещения
- Зона 4 – Перон
- Зона 5 и 6 – Прилежащи тунели към съответната станция

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

ТОМ 5 – Изисквания на Възложителя. Технически спецификации

Част 5.6 – Телекомуникации

Високоговорители в помещенията на персонала, перона и вестибюлите.

Високоговорителите трябва да осигуряват необходимия звук в помещенията на метро станцията. Възможност за монтаж в окачен таван и на стена.

Броят на високоговорителите и устройството им да се избере така, че да осигурява нормална обем на аварийните съобщения във всяка точка на станцията.

Монтажа на високоговорителите да отговаря на вътрешната архитектура на станцията и да се изпълни след одобрение от Метрополитен

Високоговорителите в тунелите: да осигуряват необходимото озвучаване на целия тунел между станциите. Да се монтират по продължение на тунелите на разстояние 50 метра от дясната страна по посока на движението. Към озвучителната система на съответната метростанция да се свържат тунелни тела до средата на тунелите към предишната и следващата метростанция.

За свързване на тунелните високоговорители към ОС на съответната метростанция е необходимо полагането на меден кабел с усилена изолация. Там където е необходимо разделяне на кабели в тунела 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, вестибюли и перони (минимални изисквания)

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 към станцията – чрез двупроводна линия

Високоговорители в тунелите (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

ТОМ 5 – Изисквания на Възложителя. Технически спецификации

Част 5.6 – Телекомуникации

Връзка със станцията – чрез двупроводна линия

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. Свързването на високоговорителите в тунелите да се осъществява с двужилен кабел с усилена изолация.

Усилвателната система да се заземи към заземителния контур на КПС.

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 (CCTV)/

4.1. Въведение

Метростанцията трябва да се изгради изцяло с модерна CCTV техника. Системата за видео наблюдение трябва да контролира движението на пътниците и да осигурява тяхната безопасност на перона и при входовете, като осигурява видео информация на дежурния началник станция, дежурния полицай и главния диспечер в ЦДП. Системата трябва да осигурява наблюдение на залите, входовете, изходите и прилежащите перони. Системата трябва да е цифрова и базирана на IP технология, като трябва да осигурява видеонаблюдение с висока резолюция на изображението при всякакви климатични условия. Процесът на работа на системата да е непрекъснат. Системата да дава възможност за промяна и разширяване на техническото оборудване.

4.2. Особени изисквания на Възложителя

4.2.1 Общи изисквания към системата

Системата за видео управление трябва да бъде софтуерно базирано решение, с възможност за бърза и лесна настройка и управление и да бъде с отворена архитектура. Системата, която ще се предвиди, трябва да работи като част от видеонаблюдението на Софийския Метрополитен, което е изградено на базата на софтуерния продукт Milestone - последна версия. Системата трябва да осигурява централизирано управление на всички устройства и потребители, свързани с наблюдението, посредством сървър за управление и да позволява разширение и инсталиране на допълнителен хардуер. Трябва да се осигури пълна резервираност на системата и нейните компоненти с цел да се гарантира непрекъсната работа в случай на срив. Решението трябва да предлага възможност за централизиран мониторинг на системата. Решението трябва да поддържа многослойни и интерактивни карти, които да изобразяват местоположението на всяка една камера и да предлага контрол на цялата система за наблюдение. Решението трябва да има функция за общ преглед на всички аларми, генерирани в системата.

ТОМ 5 – Изисквания на Възложителя. Технически спецификации

Част 5.6 – Телекомуникации

Видеосистемата трябва да осигурява следните възможности:

- Наблюдение в реално време от всяка камера на метростанцията.
- Запис и наблюдение на записа от отделните камери на станцията.
- Видео архив не по-малко от един месец/30 дни/ върху твърд диск.
- Бързо търсене на запис в системата по час и дата.
- Възможност за наблюдение на няколко камери.
- Възможност за наблюдение на една камера на цял екран с автоматично или ръчно превключване.
- Възможност за корекция на изображението.

За монтиране на видео оборудването на метростанцията трябва да се осъществят следните изисквания:

- Контрол и наблюдение на входовете:
- Да се предвидят минимум брой камери необходими за следене на пътничко-потока.
- Контрол и видео наблюдение на перона:

Да се предвидят камери на перона на метростанциите. Информацията от камерите да се предава до контролните монитори на перона, както и до локалния сървър. Това ще позволява наблюдение на перона от диспечера на станцията и охраната. Машинистът на влака трябва да има възможност за наблюдение на перона чрез мониторите, за да се гарантира видимостта върху всеки пътник.

- Контрол и наблюдение на подстъпите към анасьорите и ескалаторите;
- Контрол и наблюдение на вестибюлите;
- Контрол и наблюдение върху касите;
- Видео оборудването да се инсталира в КПС/ репаритор на всяка станция.

4.3 Модули на системата

4.3.1 Сървър за запис

Локалният сървър за запис трябва да осигурява архив на видео информацията и управление на локалната система на метростанцията. Локалният сървър трябва да служи за обработка на видео сигналите от всички камери и да подsigурява контрол и наблюдение на един или повече от един монитор на всички камери на метростанцията.

Минимални изисквания към сървъра:

Процесор: Intel Xeon E5-2620 2.00GHz, 15M Cache, 7.2GT/s QPI, Turbo, 6C, 95W, DDR3-1333MHz

Памет, MB: 8192MB RDIMM, 1600MT/s, Low Volt, Single Rank, x4 Data Width

Памет, слотове: Up to 768GB (24 DIMM Slots)

Дисков контролер: PERC H710 Integrated RAID Controller, 512MB NV Cache

Мрежа: Broadcom 5720 QP 1Gb Network Daughter Card
Разширителен порт: 7 PCIe slots: One x16 full-length, full-height, Three x8 full-length, full-height, Three x8 half-length, half-height
Порт за отдалечено управление: iDRAC7 Enterprise
Захранване: Single, Hot-plug Power Supply (1+0), 750W
Съвместими операционни системи: MS Windows Server 2008 R2 SP1, x64 (includes Hyper-V™ v2), MS Windows SBS 2011, SUSE Linux Enterprise Server, Red Hat Enterprise Linux
Форм-фактор: Rack

4.3.2 Камери

Общи изисквания към камерите за наблюдение:

Да отговарят на "CE" общите правила за безопасност на продуктите

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.

Да отговарят на стандарт SMPTE 274M-2008

Да отговарят на стандарт 296M-2001

4.3.2.1 Камери за обзорно наблюдение на пероните и зоните на касите –PTZ

За детайлно наблюдение в зоните около касите и на перона да бъдат предвидени моторизирани камери с възможност за отдалечено управление. Управлението им ще бъде осъществявано от помещението на КПС, помещението на дежурен полицаи и от ЦДП на трети метродиаметър. Този тип камери трябва да осигуряват следната минимална функционалност и параметри:

- Образен сензор с прогресивно сканиране с размер не по-малък от 1/2,8" и разделителна способност не по-малка от 2 мегапиксела.
- Възможност за предаване на не по-малко от 25 кадъра в секунда при разделителна способност 1920x1080.
- Моторизиран обектив с дистанционна настройка на фокус и ъгъл на наблюдение с не по-малко от 30-кратно оптично увеличение.
- Ъгъл на наблюдение в най-отворено положение на обектива не по-тесен от 65°
- Ъгъл на наблюдение в най-затворено положение на обектива не по-широк от 2,3°
- Светлочувствителност на камерата в цветен режим не по-лоша от 0,4lux при 25 кадъра в секунда.
- Светлочувствителност на камерата в цветен режим не по-лоша от 0,08lux при 25 кадъра в секунда.
- Скорост на хоризонтално въртене от оператор не по-малка от 300°/секунда
- Скорост на вертикално въртене от оператор не по-малка от 200°/секунда
- Възможност за автоматично проследяване на обекти в зоната за наблюдение
- Възможност за едновременно генериране на не по-малко от 3 паралелни видео потока

-
- Избор на компресия H.264/MPEG4/MJPEG
 - Поддръжка на профил на компресия H.264 висок профил
 - Двупосочен аудио пренос
 - Компенсация на силно насрещно осветление (HLC)
 - Възможност за дефиниране на не по-малко от 20 зони за диференцирано кодиране на картината с различни настройки на нивото на компресия.
 - Възможност за автоматично обхождане на предварително зададени маршрути.
 - Възможност за монтиране на локална карта памет с капацитет не по-малък от 64GB
 - Алармен вход/изход
 - Защита от гръмотевици и пренапрежение: TVS 4,000V

 - Защита от влага и прах: IP66
 - Възможност за запазване по стандарт PoE+.
 - Съвместимост с отворени стандарти: ONVIF, PSIA
 - Да отговарят на "CE" общите правила за безопасност на продуктите
 - Да отговарят на "EN" стандарти
 - EN 55022:2010
 - EN 50130-4:2011
 - EN 61000-3-2:2006+A:2009+A2:2009
 - EN 61000-3-3:2008

4.3.2.2 Камери за входно-изходната зона

Да бъдат предвидени еднокорпусни камери с ИЧ осветление. Този тип камери трябва да осигуряват следната минимална функционалност и параметри:

- Образен сензор с прогресивно сканиране с размер не по-малък от 1/3" и разделителна способност не по-малка от 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 не по-тесен от 90°
- Ъгъл на наблюдение в най-затворено положение на обектива не по-широк от 30°
- Светлочувствителност на камерата в цветен режим не по-лоша от 0,15lux при 25 кадъра в секунда.
- Вградено инфрачервено осветление с автоматична настройка на интензитета според параметрите на наблюдаваните обекти с обхват не по-малък от 30 метра.
- Хардуерен широк динамичен обхват не по-малък от 116db.
- Възможност за едновременно генериране на не по-малко от 3 паралелни видео потока
- Избор на компресия H.264/MPEG4/MJPEG
- Поддръжка на профил на компресия H.264 висок профил
- 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 не по-малко от 4 зони за диференцирано кодиране на картината с различни настройки на нивото на компресия.
- Възможност за Хоризонтално завъртане на картината (коридорен режим).
- Възможност за монтиране на локална карта памет с капацитет не по-малък от 64GB
- Алармен вход/изход
- Защита от влага и прах: IP66
- Съвместимост с отворени стандарти: ONVIF, PSIA
- Да отговарят на "CE" общите правила за безопасност на продуктите
- Да отговарят на "EN" стандарти
 - EN 55022:2010
 - EN 50130-4:2011
 - EN 61000-3-2:2006+A:2009+A2:2009
 - EN 61000-3-3:2008

4.3.2.3 Камери за зоната около касите

Да бъдат предвидени вандало-защитените куполни камери изпълнени като еднокорпусно изделие с моторизиран варифокален обектив и интегрирано инфрачервено осветление, осигуряващи следната минимална функционалност и параметри:

- Образен сензор с прогресивно сканиране с размер не по-малък от 1/3" и разделителна способност не по-малка от 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 не по-тесен от 90°
- Ъгъл на наблюдение в най-затворено положение на обектива не по-широк от 30°
- Светлочувствителност на камерата в цветен режим не по-лоша от 0,15lux при 25 кадъра в секунда.
- Вградено инфрачервено осветление с автоматична настройка на интензитета според параметрите на наблюдаваните обекти с обхват не по-малък от 25 метра.
- Хардуерен широк динамичен обхват не по-малък от 116db.
- Възможност за едновременно генериране на не по-малко от 3 паралелни видео потока
- Избор на компресия H.264/MPEG4/MJPEG
- Поддръжка на профил на компресия H.264 висок профил
- 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 не по-малко от 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 не по-малък от 64GB
 - Алармен вход/изход
 - Аналогов видео изход 75 ОМА
 - Анти-вандална защита не по-малка от 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
 - EN 55022:2010
 - EN 50130-4:2011
 - EN 61000-3-2:2006+A:2009+A2:2009
 - EN 61000-3-3:2008

4.3.2.4 Камери за зоната на чакалните/залите

Да бъдат предвидени обзорни камери за 360° наблюдение изпълнени като еднокорпусно изделие с интегрирано инфрачервено осветление, осигуряващи следната минимална функционалност и параметри:

- Образен сензор с прогресивно сканиране с рамер не по-малък от 1/3" и разделителна способност не по-малка от 6 мегапиксела.
- Обектив тип „рибешко око“ с ъгъл на наблюдение 360° и $f \geq 2.0$.
- Светлочувствителност на камерата в цветен режим не по-лоша от 0,4lux при 25 кадъра в секунда.
- Вградено инфрачервено с обхват не по-малък от 10 метра.
- Широк динамичен обхват.
- Възможност за едновременно генериране на не по-малко от 3 паралелни видео потока.
- Избор на компресия H.264/MJPEG.
- Поддръжка на профил на компресия H.264 висок профил.
- Двупосочен аудио пренос.
- Вграден микрофон.
- Автоматично превключваем ИЧ филтър.
- Компенсация на силно насрещно осветление.
- Възможност за монтиране на локална карта памет с капацитет не по-малък от 64GB
- Алармен вход/изход
- Анти-вандална защита не по-малка от 50J съгласно стандарт IEC60068-275Eh и IK10 съгласно EN50102.
- Съвместимост с отворени стандарти: ONVIF, PSIA
- Да отговарят на "CE" общи правила за безопасност на продуктите

4.3.2.5 Камери за перона

Да бъдат предвидени корпусни камери комплектовани с качествени обективи, които да осигуряват възможност за наблюдение на по-големи разстояния. Този тип камери трябва да осигуряват следната минимална функционалност и параметри:

- Образен сензор с прогресивно сканиране с размер не по-малък от 1/3“ и разделителна способност не по-малка от 3 мегапиксела.
- Варифокален обектив с максимално фокусно разстояние не по-малко от 50мм с вградена инфрачервена корекция и разделителна способност не по-малка от 3 мегапиксела.
- Светлочувствителност на камерата в цветен режим не по-лоша от 0,12lux при 25 кадъра в секунда.
- Светлочувствителност на камерата в черно-бял режим не по-лоша от 0,03 lux при 25 кадъра в секунда.
- Хардуерен широк динамичен обхват не по-малък от 116db.
- Възможност за едновременно генериране на не по-малко от 3 паралелни видео потока
- Избор на компресия H.264/MPEG4/MJPEG
- Поддръжка на профил на компресия H.264 висок профил
- 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
- Възможност за дефиниране на не по-малко от 4 зони за диференцирано кодиране на картината с различни настройки на нивото на компресия.
- Възможност за монтиране на локална карта памет с капацитет не по-малък от 64GB
- Алармен вход/изход
- Постоянно работещ аналогов видео изход 75 OMA с BNC конектор
- Съвместимост с отворени стандарти: ONVIF, PSIA
- Да отговарят на “СЕ” общите правила за безопасност на продуктите
- Да отговарят на “EN” стандарти
 - EN 55022:2010
 - EN 50130-4:2011
 - EN 61000-3-2:2006+A:2009+A2:2009
 - EN 61000-3-3:2008
- Да са комплектовани със защитни кожуси със стойки

4.3.3 Ситуационни монитори - да се предвидят ситуационни монитори, показващи картината само на една камера, без възможност за избор на камера. Камерите ще се инсталират на пероните и машиниста ще има възможност за контрол на пътниците при качване и слизане.

4.3.4 Работни монитори – да се предвидят монитори, които да осигуряват контрол и наблюдение от всяка камера, инсталирана на обекта. Последните ще се монтират в помещенията на охраната и КПС.

Мониторите с възможност за разделяне на картината за наблюдение на всички камери на метростанцията ще са в КПС.

Уредба за хранване на камерите на перона, както и на тези инсталирани на входа.

4.3.5 Клиент за наблюдение

Да се предвидят работни станции в помещение КПС и помещение охрана.

Видео информацията от всички камери трябва да се изобразява на мониторите в помещенията на охраната чрез клавиатура за избор на всяка камера на метростанцията.

Видео информацията от всички камери да се изобразява и наблюдава от диспечера на станцията на отделен монитор в КПС и възможност една от камерите да се избира чрез клавиатура. Клавиатура – за избор на определена камера или комбинация от няколко камери.

Наблюдение от всяка камера на метростанцията в реално време.

Минимални изисквания към работната станция:

Процесор: Мин. Процесорна фамилия Intel Ivy Bridge архитектура (2.60GHz, 2MB)

РАМ памет - min 4 GB памет;

Твърд диск за инсталирането на операционната система и софтуера за наблюдение на видеокамерите: 500 Gb (7200 rpm) sata Hard Drive min cashe 16MB DataBurst;

Операционна система – Windows;

Видео карта – минимум 1280x1024,32 bit цветност;

Монитори за наблюдение - минимум 22 инча, с отношение на кадрите в пропорция 4:3 и/или 16:9 за достоверно показване на физическите размери на обектите. Да осигурява ясно изображение на всяка една от наблюдаваните зони;

DVD устройство за запис;

Мишка и клавиатура;

Софтуер за управление и анализ.

4.4 Софтуерна платформа

- Софтуерът трябва да бъде от официална продуктова линия на доставчик на система за видео управление, създаден за търговска/промишлена употреба 24/7/365.
- Софтуерът трябва да бъде със стандартни компоненти и доказана технология и да използва отворени протоколи.
- Доставчикът на системата за видео управление трябва да бъде определен като такъв и да отговаря за щателно тестване на продукта.

Качество:

Инсталацията, конфигурирането и настройките на софтуера, както и всички свързани дейности трябва да бъдат извършени от квалифицирани техници обучени от доставчика на системата за видео управление за инсталация и обслужване на доставения софтуер.

Основно описание на системата:

- Системата за видео управление трябва да бъде създадена за неограничен брой обекти и сървъри, които изискват 24/7 наблюдение и да поддържа устройства от различни производители. Системата за видео управление трябва да предлага централизирано управление на всички устройства, сървъри и потребители и трябва да има гъвкава система, базирана на правила, която се управлява от графици и събития.
- Системата за видео управление трябва да позволява свързване на неограничен брой камери към всеки записващ сървър и неограничен брой записващи сървъри да бъдат свързани към всеки сървър за управление в редица обекти.
- Системата за видео управление трябва да поддържа, Microsoft Windows Server, с инсталирани последни пачове и пакет програми (сървис пак). Системата трябва да използва DirectX и .NET структури.
- Системата за видео управление трябва да бъде с отворена архитектура и да позволява на клиентите със съответните потребителски права да гледат видео източници от различни независими видео системи едновременно.
- Системата за видео управление трябва да има записващи сървъри, които се използват за запис на видео канали и за комуникация с камери и други устройства. Записващите сървъри трябва да обработват записи и да пускат записи на видео потоци.
- Системата за видео управление трябва да има сървър за централно управление на системата, който да управлява записващите сървъри, камери, устройства и потребители. - Сървърът за управление трябва да управлява първоначално влизане на потребител в мрежата, конфигуриране на системата и записи.
- Системата за видео управление трябва да има функция за управление на аларма, която да осигурява централен преглед, контрол и възможност за надграждане с неограничен брой обединени видео системи.
- Системата трябва да може да генерира аларми на базата на вътрешни събития, свързани със системата, например движение или да архивира проблеми или външни събития.

- Генерираните аларми трябва да се появяват в списък с аларми в клиента за наблюдение, като операторите трябва да имат възможност да преглеждат, изпращат и обработват аларми от списъка.
- Сървърът за управление трябва да позволява достъп до клиент за управление, от където администратора може да конфигурира и управлява всички сървъри, камери и потребители.
- Системата трябва да позволява сървъра за управление и сървъра за събития да бъдат инсталирани на няколко сървъра в рамките на група от независими сървъри, което осигурява резервираност в случай на срив.
- Системата за видео управление трябва да поддържа инсталация и възможност да работи на виртуални Windows сървъри.
- Системата трябва да поддържа гъвкава система от установени правила, включително определени или продиктувани от събития действия с голям брой възможности, включително за времеви профили.
- Софтуер на системата за видео управление трябва да включва мултикаст поддръжка.
- Системата за видео управление трябва да включва автоматично откриване на камера.
- Системата за видео управление трябва да поддържа архивиране за оптимизиране на паметта за записани данни, чрез решения за съхранение на данни.
- Системата трябва 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.
- Системата за видео управление трябва да има функции интуитивна карта
- Системата за видео управление трябва да има приложение видео стена, което трябва да бъде гъвкаво и независимо от хардуер и да позволява интеграция с клиента за управление и клиента за наблюдение.
- Системата трябва да поддържа 56-битово DEA шифриране и 128-, 192- и 256 – битово AES шифриране на видео.
- Системата за видео управление трябва да поддържа двупосочно аудио между клиенти и отдалечени устройства. Двупосочната аудио интеграция трябва да има следните функции и характеристики:
 1. Микрофоните на клиентите трябва да предават звукови потоци към говорителите на отдалечените IP устройства.
 2. Звукът от отдалечените IP устройства оборудвани с микрофони трябва да бъде предаден към и записан от записващия сървър. Звукът трябва да бъде предаден към клиентите, които имат говорители.

3. Операторският звук към IP устройства трябва да бъде записан от записващия сървър.

По подразбиране, всеки говорител и всеки микрофон трябва да бъдат определени към съответното устройство, към което са свързани. Софтуерът на системата за видео управление трябва да има възможност да изважда бърз доклад за събитията чрез изнасяне на видео в различни формати, включително видео от различни камери в криптиран формат. Трябва да има възможност за дигитален подпис към оригиналните файлове, съдържащи записаните данни, като по този начин клиента за наблюдение 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 трябва да има функция за цялостен мониторинг на системата, с който да контролира важните компоненти на системата като записващи сървъри, резервни сървъри в случай на срив и хардуерни устройства, както и системни логове.

- Системата за видео управление трябва да има възможност за интегриране на приложение за анализ на видео съдържание от трети страни в клиента за наблюдение.

- Системата за видео управление трябва да включва и приложение за самостоятелен клиент за наблюдение, към който може да се изнася видео от клиента за наблюдение. Това приложение трябва да позволява на получаващите видео да разглеждат и пускат записи от изнесеното видео без инсталиране на отделен софтуер на техните компютри.

- Системата за видео управление трябва да има Активна Директория, която да позволява добавяне на потребители към системата.

4.5 Комутационни устройства

Минимална функционалност и параметри:

Суич, тип: Fixed Port

Общ брой портове: 24

Основни портове, тип: 20x10/100/1000Base-T

Power Over Ethernet (PoE): PoE 802.3at (High Power, 30W) - Power budget 370W

Uplink портове: 4xSFP

Свободни (10GB) слотове: no

Управление: Web-based management; SNMP manageable; RMON: four RMON groups 1, 2, 3, 9 (history, statistics, alarms, and events) for enhanced traffic management, monitoring, and analysis; NTPv4 Client; DHCP relay; DHCP client; DHCP option 82; sflow;

Stackable: no

Fans: Fanless design

Захранване: Internal power supply

Routing: Layer 2 Only

Памет (Flash, RAM): Packet Buffer: 512KB

Капацитет за маршрутизиране/превключване, Gbps: 48 Gbps

Пропускателна способност, Mpps: 35.7 Mpps

MAC адреси: 8000 MAC address table size

VLAN (брой, стандарти): 802.1x VLAN and QoS assignment by RADIUS

QoS: 802.1p Priority Queues per Port, 802.1p Queuing method (scheduler), QoS control list (QCL mode), Queue egress shaper, Input priority mapping, Rate Limiting, port based (ingress/egress), 802.3x flow control, Policy based, Prioritization, Tag remarking

L2 мреживи стандарти: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z, IEEE 802.3x, IEEE

802.3az IEEE support, IEEE 802.1p CoS support, IEEE 802.1D STP/802.1w RSTP/802.1s MSTP, IEEE 802.1s instances, IEEE 802.3ad LACP (standalone mode), IEEE 802.3at

L3 мрежови стандарти: no

IPv6 functionality: IPv6 management, IPv6 over Ethernet, IPv6 Addressing Architecture, IPv6 MLD snooping, SNMP/UDP or TCP/IPv6

Сигурност: 802.1x; Port Security; RADIUS authentication; TACACS+ authentication; RADIUS accounting; RADIUS authorization; TACACS+ authorization; SSL; DHCP snooping; Policy-based security filtering; Port Isolation; ACL Packet Filtering (Ipv4/IPv6)

4.6 Токозахранване и заземление на комуникационната апаратура

- Токозахранването на системите да става от наличното токозахранване 220 V, посочено от Възложителя с подходящо оразмерен кабел.

- Токозахранващите устройства трябва да работят нормално при наличие на вариации на захранващото напрежение в границите от -30% до +20%.
- Токозахранващите устройства, трябва да бъдат оборудвани с аресторна защита от пренапрежения по 220 V.
- Резервираност на системата - UPS устройства за осигуряване на минимум 2 (два) часа автономна работа на системата при отпадане на електрическото захранване.
- Всички метални елементи (камери, прожектори, стойки, конзоли и др.) трябва да бъдат заземени в съответствие с "Инструкция за заземяване на съоръженията в електрифицираните участъци.

5. ЧАСОВНИКОВА СИСТЕМА

5.1. ВЪВЕДЕНИЕ

Системата трябва да осигурява точно астрономическо време, посредством GPS синхронизация, на всички метростанции и за всички системи на Метрополитен, използвайки международни стандарти като времеви мрежов протокол (NTP). Това ще даде възможност на персонала да съгласува дейностите си. Ще осигури спазване на времевите графици и повишена безопасност и надеждност на метросистемата.

Системата трябва да бъде напълно съвместима и да се синхронизира за еднакво време със съществуващата във вече изградените метрочастъци и да позволява бъдещо включване на допълнителни компоненти. За нови метростанции трябва да се доставят „подчинени“ часовници, които да синхронизират времето с работещия към момента часовник-майка за I и II метродиамагтер.

Системата трябва да осигури еднакво астрономическо време за работата на всички Метросистеми (в т.ч. система за пренос, системи за пожароизвестяване, система за влакова радио връзка, система за видео контрол, SCADA система, системата за записване на обажданията и AFC).

Часовниковата система трябва да бъде от модулен тип и да разпределя NTP времеви кодове към другите системи по съществуваща локална мрежа (LAN).

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, намиращ се в ЦДП, с цел осигуряване на единно астрономическо време във всички метрочастъци на софийския метрополитен. Съществуващият сървър използва мрежови протоколи RFC-1305 и RFC-1769,

ТОМ 5 – Изисквания на Възложителя. Технически спецификации

Част 5.6 – Телекомуникации

интерфейс 10/100 Етернет. Локалният сървър трябва да синхронизира часовниците в метростанциите. 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 вестибюл - трябва да показва час, минути и секунди. Монтира се на вестибюлите.

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

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 трябва 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

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 перон

- Захранващо напрежение – 220 V / 50 Hz
- Синхронизация от локален сървър
- Собствен вътрешен часовник с температурно – компенсиран 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 – 6 цифри
- Височина на цифрите – не по-малки от 160 мм (час/минута), 110 мм (сек.)
- Видимост: не по-малка от 80 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 вестибюл

- Захранващо напрежение – 220 V / 50 Hz
- Синхронизация от локален сървър
- Собствен вътрешен часовник с температурно – компенсиран 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

ТОМ 5 – Изисквания на Възложителя. Технически спецификации

Част 5.6 – Телекомуникации

- Степен на защита – IP43

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

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

5.3.4 Цифров часовник за служебни помещения

- Захранващо напрежение – 220 V / 50 Hz
- Синхронизация от локален сървър
- Собствен вътрешен часовник с температурно – компенсиран 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 70 мм (час/минута)
- Видимост: не по-малка от 30 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

Връзката на часовниците трябва да се осъществи чрез комуникационни кабели и един захранващ кабел. Кабелите се полагат в PVC тръби. При полагането 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

При изграждане на противопожарните системи в новите метростанции - да се спазват "Противопожарните строително-технически норми" (Наредба No.2). Основните изисквания на наредбата са:

Помещения, които изискват инсталиране на пожарни индикатори.

Помещение, в което може да се инсталира противопожарната станция.

Помещения, които не изискват монтиране на противопожарни индикатори.

Изисквания за изключване на климатичната и вентилационна система.

Системата трябва да се проектира по интегриран способ в съответствие с Наредба 2, EN 54 или други международно признати или местни норми, одобрени от Инженера. Изискванията на Градската пожарна да се съобрази в системата, там където не противоречи на Наредба 2.

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 случай на пожар в някоя от станциите. 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.

Противопожарните центрове да се инсталират в КПС на метростанциите. Дежурният станция в това помещение трябва да има възможност за пряко наблюдение на индикаторния дисплей на пожарната система. Дисплеят трябва да показва, в случай на пожар, точното помещение на пожара. 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.

Индикатори се монтират над вратите на помещенията (от външната страна на помещенията), които имат детектори, за индикация на активирания детектор.

Сирени и мигащи светлини

Трябва да се гарантира, че всеки човек ще бъде информиран за възникването на пожар на метростанцията 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)

В случай на пожар, в пожарният център да се подава автоматичен сигнал на външното оборудване (напр. вентилация и др.).

След изграждането, Изпълнителят трябва да въведе в експлоатация цялата пожарна система на всяка станция с участието на пожарната. Пускането в експлоатация на системата е възможно само след одобрение на пожарната.

6.3. Особени изисквания за изпълнение

Пожароизвестителната централа да е с микропроцесорен контрол и да осигурява (без да се ограничава с това):

Пълно програмиране на място с вградена клавиатура

LCD дисплей

Вграден часовник

Изводи тип “отворен колектор” и релейни изводи с възможност за програмиране целта им на използване.

ТОМ 5 – Изисквания на Възложителя. Технически спецификации

Част 5.6 – Телекомуникации

Вграден акумулатор, в режим на готовност, с автоматично зареждане и възможност за изключване. Акумулаторът трябва да осигурява 24 часова работа при пропадане на основното захранване. Статуса на захранване на акумулатора да излиза на индикация.

Архивиране, което не зависи от захранването, и всички събития се съхраняват като вида, часа, датата и времето на възникване се индицират.

Детекторните/индикаторните линии трябва да позволяват достъп и оценка на адресите на детекторите.

Контролируеми изводи линии/контури; повредите на детекторите/индикаторите се съхраняват в пожароизвестителната система

Общ изход тип "отворен колектор"

Интерфейс за комуникационни данни за дистанционна конфигурация.

Автоматичен избор и извеждане на алармените съобщения чрез телефонен трансфер до пожарната в случай на пожар в станцията.

Пожароизвестителни детектори

Вид на пожароизвестителните детектори – оптично-димни (други видове се съгласуват с Инженера във фазата на проектиране)

Детекторите да имат възможност за адресиране за проверка на безгрешна работа и оценка на пожароизвестяването.

Ток в аварийно състояние - < 30 mA

Чувствителност – ас. to EN 54 – част 7.

Охраняема зона

Възможност за свързване на успоредни индикатори над вратата

Устойчивост на влага – до 90 % при 25⁰ C

Степен на защита – IP 43

Над вратни индикатори

Инсталират се над вратата на всяко помещение (от външната страна), където се инсталират детекторите

Индикаторите да имат възможност за адресиране за проверка на безгрешна работа и оценка на пожароизвестяването.

Диодна индикация излъчваща светлина

Устойчивост на влага – до 90% при 25⁰ C

Степен на защита – IP 43

Сирени и мигащи светлини

Захранващо напрежение – ниско напрежение - DC

За сирените – налягане на звука на разстояние 1m по оста – повече от 110 dB

Устойчивост на влага – до 90 % при 25⁰ C

Степен на защита – IP 43

Да се инсталират на стената на височина не по-малка от 2,20 m.

Ръчен бутон (ръчни бутони - детектори)

Работно напрежение – ниско напрежение – DC

Детекторите да имат възможност за адресиране за проверка на безгрешна работа и оценка на пожароизвестяването.

Консумация на ток при аларма: < 30 mA

Устойчивост на влага – до 90 % при 25⁰ C

Степен на защита – IP 43

Да се инсталират на стената на височина от 1,50 m.

Връзката между алармените устройства, ръчния бутон, надвратните индикатори както и сирените с мигаща светлина да се изпълняват с трижилни негорими кабели. Кабелите се полагат в PVC тръби. При полагането не се позволява прекъсване или снаждане на кабелите.

Захранването на пожароизвестяването да се изпълнява от електротабло, разположено в КПС, т.е. от отделен токов кръг, оборудван и защитен с бушон.

Пожароизвестителното оборудване да се заземи чрез заземителния контур на КПС.

При монтажа и пускането в действие на пожароизвестителното оборудване да се направи проверка на работата на всички компоненти на системата. Да се предвидят 72 часови тестове на пожароизвестителната система.

7. СОТ

7.1 ВЪВЕДЕНИЕ

Сигнално охранителна система да се изгради във всяка метростанция като обхваща необходимите за охрана помещения. Системата трябва да може да регистрира проникване на неоторизирани лица до охраняваните помещения. Трябва да има възможност за локално и дистанционно оповестяване в случай на събитие. Да има възможност за разширение на системата. Да дава възможност за централизиран мониторинг.

7.2 ЕЛЕМЕНТИ НА СИСТЕМАТА

- Централа
- Клавиатура за управление
- Пасивни инфрачервени датчици
- Сирена

7.3 ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ СИСТЕМАТА:

7.3.1 Централа

Централата да има следната минимална функционалност и параметри:

- 8 зони входа (16 с дублиране на зони) разширяеми до 192 чрез 4 жична комуникационна шина
- Вградени възможности за контрол на достъп
- Поддържа интернет модул 0 и GSM/GPRS комуникатори
- Обновяване на фърмуера на място
- Възможност за автоматично превключване на лятно/зимно часово време
- 5 програмируеми(PGM) изхода на платката разширяеми до 250
- Поддържа до 8 разделения
- Поддържа до 254 разширителни модула
- Поддържа до 999 потребителски кода
- Поддържа до 999 дистанционни управления

- Памет за 2048 събития
- Вграден часовник с батерия
- 1.7А импулсно захранване
- 1 контролиран изход за сирена, спомагателен изход и телефонна линия
- Бутон за софтуерен ресет (връща фабричните стойности и рестартира панела)
- Бутон за активиране/деактивиране на допълнителния изход

7.3.2 Клавиатура за управление

- 32-символна клавиатура, LCD екран с програмируеми
- С възможност на български език
- Възможност за назначаване към една или повече части на системата
- Да има 1 адресируема зона и 1 PGM изход
- Независимо зададени зони със звънене
- Да има 14 бутона за действие с едно докосване
- 3 паник аларми, задействани с едно докосване на клавиш
- С възможност за настройка на осветеността, контраста и скоростта на прелистване
- Да показва времето в 12 или 24 часов формат

7.3.3 Пасивни инфрачервени датчици

- Патентована цифрова детекция на движение за охранителни системи
- Патентовано автоматично обработване на импулсните сигнали за работа с алармени системи
- Софтуер, ползващ алгоритъма Digital SHIELD с възможност за настройване на чувствителността
- Обработване на подаваните сигнали към алармената система с единичен или двоен праг
- Автоматична компенсация на температурата
- Металния щит увеличава максимално защитата от електромагнитни и радиочестотни сигнали
- Релеен изход за алармени системи
- Ключ за защита от външна намеса
- Обхват: 12m x 12m; 110° ъгъл на покритие

7.3.4 Сирена

8. КОНТРОЛ НА ДОСТЪПА

8.1 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 всяка метростанция обхваща достъпа до служебните помещения и обезопасява неправомерното слизане на релсов път. Системата трябва да бъде изградена със следните технически характеристики:

- Физическия контрол да се осъществява чрез електромагнитна брера.
- WEB Базиран самостоятелен контролер за една врата двустранно. Възможност за включване на Wiegand 26 bit четец на 12V. Памет за 3000 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 бърз, 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.
- Безконтактен инфрачервен Бутон за Изход. Оптична/Инфрачервена технология. Обхват : 0.1 - 10 см. Двуцветна светлинна индикация. Стандартна структура : панел от здрава неръждаема стомана.
- Аварийен Бутон за изход.
- Безконтактна карта тип Clamshell EM 125Khz . Да бъдат включени за доставка за всяка метро-станция по 100 /сто/ броя карти за работниците и служителите на Възложителя.

9. ИНТЕРФЕЙСИ

Всички интерфейси между телекомуникационните и другите системи да се осъществяват в основната разпределителна рамка в репартирното помещение на

всяка станция. Изпълнителят е отговорен за координирането на интерфейсите на всички системи и отнасящи се към тях работи (напр. архитектура). Изпълнителят е отговорен за функционалността на всички интерфейси към другите системи. Изпълнителят трябва да координира телекомуникационната част с част електро за заземяването и електрозахранването (съгласуване на интерфейс). Интерфейсът между двете системи са разпределителното табло и заземителната шина във всяко помещение. Това оборудване е част от работите в част електро.

10. ГАРАНЦИОНЕН ПЕРИОД, КОМПЛЕКТОВКА, СПЕЦИАЛНИ ИНСТРУМЕНТИ И ТЕСТОВО ОБОРУДВАНЕ

10.1. 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.

10.2. 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.