МФС | Генеральный Подрядчик

Общество с ограниченной ответственностью
«Генеральный подрядчик - МФС»
ул. Рябиновая, д. 22А, стр. 2, Москва, 121471

ОКПО 75321383 ОГРН 1047796934195
ИНН 7704539433 КПП 772901001

Тел.: +7 495 505-97-33, доб. 4101
E-mail: sekretariat-mfs@pik.ru

Застройщик – Московский фонд реновации жилой застройки (94-0421-ОК-1/Н от 01.07.2021)

Строительство объектов в соответствии с проектом планировки территории по адресу: Сиреневый бульвар, вл. 4 района Измайлово города Москвы

# "Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - "укрытие" (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)"

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

## Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно- технических мероприятий, содержание технологических решений

### Подраздел 5. Сети связи

### Часть 9. Автоматизация системы архитектурного освещения фасадов

94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС5.9

Том 5.5.9

2025

МФС | Генеральный Подрядчик

Общество с ограниченной ответственностью
«Генеральный подрядчик - МФС»
ул. Рябиновая, д. 22А, стр. 2, Москва, 121471

ОКПО 75321383 ОГРН 1047796934195
ИНН 7704539433 КПП 772901001

Тел.: +7 495 505-97-33, доб. 4101
E-mail: sekretariat-mfs@pik.ru

Застройщик – Московский фонд реновации жилой застройки (94-0421-ОК-1/Н от 01.07.2021)

Строительство объектов в соответствии с проектом планировки территории по адресу: Сиреневый бульвар, вл. 4 района Измайлово города Москвы

"Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - "укрытие" (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)"

# ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

## Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно- технических мероприятий, содержание технологических решений

## Подраздел 5. Сети связи

## Часть 9. Автоматизация системы архитектурного освещения фасадов

94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС5.9

Том 5.5.9

2025

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ООО «ГЕНПРОЕКТ»

**Заказчик – ООО «ГП-МФС»**

**Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)**

# ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

## Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

## Подраздел 5. Сети связи

## Часть 9. Автоматизация системы архитектурного освещения фасадов

## 94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС5.9

## Том 5.5.9

Руководитель бюро Д.О. Макаров

Главный инженер проекта Д.А. Крюков

2025

Взам. инв. №.

Подп. и дата

Инв. № подл.

**Содержание тома «Автоматизация системы архитектурного освещения фасадов»**


| Обозначение | Наименование | Примечания |
|---|---|---|
| | Титульный лист | |
| | Состав подраздела | |
| 94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС5.9-ТЧ | **Текстовая часть:** | |
| | Пояснительная записка (на 7-и листах) | |
| 94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС5.9-ГЧ | **Графическая часть** | |
| | Структурная схема автоматизации | лист 1 |
| | Сборочный чертеж ЩФО-6.1.1, ЩФО-6.1.2, ЩФО-6.1.3 | лист 2 |
| | Сборочный чертеж ЩФО-6.1.4 | лист 3 |
| | Таблица сигналов ЩФО-6.1.1, ЩФО-6.1.2, ЩФО-6.1.3 | лист 4 |
| | Таблица сигналов ЩФО-6.1.4 | лист 5 |
| | План установки оборудования и прокладки антенного кабеля | лист 6 |
| | | |


Согласовано

Доп. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| | | | | | | 94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС5.9-ТЧ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Изм. | Кол. | Лист | Nдок | Подпись | Дата | | | |
| Разработал | | Галушка | | | 10.2025 | Автоматизация системы архитектурного освещения фасадов. Том 5.5.9 | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Галушка | | | 10.2025 | | П | 1.1 | 7 |
| | | | | | | | ООО «ГЕНПРОЕКТ» Г.МОСКВА | | |
| Н. Контр | | Крюков | | | 10.2025 | | | | |
| ГИП | | Крюков | | | 10.2025 | | | | |

**Содержание**

а) сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта капитального строительства к сети связи общего пользования 4

б) характеристику проектируемых сооружений и линий связи, в том числе линейно-кабельных, - для объектов производственного назначения 4

в) характеристику состава и структуры сооружений и линий связи 4

г) сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети связи общего пользования 5

д) обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи (на местном, внутризонном и междугородном уровнях) 5

е) местоположения точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи 6

ж) обоснование способов учета трафик 6

з) перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления и технической эксплуатации, в том числе обоснование способа организации взаимодействия между центрами управления присоединяемой сети связи и сети связи общего пользования, взаимодействия систем синхронизации 6

и) перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях 6

к) описание технических решений по защите информации (при необходимости) 7

л) характеристику и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи - для объектов производственного назначения 7

м) описание системы внутренней связи, часофикации, радиофикации, телевидения - для объектов непроизводственного назначения 7

н) обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения 7

о) характеристику принятой локальной вычислительной сети (при наличии) - для объектов производственного назначения 7

п) обоснование выбранной трассы линии связи к установленной техническими условиями точке присоединения, в том числе воздушных и подземных участков. Определение границ охранных зон линий связи исходя из особых условий пользования 7

**Введение**

Проектная документация раздела «Автоматизация системы архитектурного освещения фасадов» для объекта «Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие (ЗГСО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)» (Восточный административный округ)», разработана на основании технического задания, утвержденного Заказчиком, соответствует заданию на проектирование, выданным техническим условиям, требованиям действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил и других документов, содержащих установленные требования:

–Технические Условия №30194 от 08.04.2024г. от ГУП «Моссвет»;

–ПУЭ изд.6, 7 – Правила устройства электроустановок. Глава 3.3. Автоматикаи телемеханика;

–ГОСТ 24.104-85. Автоматизированные системы управления. Общие требования.

–ГОСТ 26.205-88. Комплексы и устройства телемеханики.

–ГОСТ Р 21.1101-2013 – Основные требования к проектной и рабочей документации;

− Федеральный закон Российской Федерации № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

− Федеральный закон Российской Федерации № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

− Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".

**а) Сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта капитального строительства к сети общего пользования**

Проектом предусматривается централизованное, телемеханическое управление архитектурным освещением фасадов здания с диспетчерского пункта ГУП "Моссвет" КАСУАО (комплексной автоматизированной системы управления архитектурным освещением г. Москвы, разработанной в рамках отдельной программы), а так же передача данных о коммерческом учете электроэнергии на сервер АИИСКУЭ ГУП "Моссвет" в пунктах питания ЩФО-6.1.1, ЩФО-6.1.2, ЩФО-6.1.3, ЩФО-6.1.4.

В качестве основного канала связи для системы АСУАО используются GSM (GPRS APN) каналы связи сотовых операторов. При пропадании основного канала связи с ДП (КАСУАО), система управления объектом работает автономно, согласно заложенной конфигурации, до поступления новых корректировок из ДП. Резервный канал связи (согласно ТУ) обеспечивается отдельным устройством (роутером) с дублируем SIM-картами, поддержкой защищенного канала связи APN и поддерживает стандарты связи GSM (GPRS, UMTS, LTE).

Основным каналом связи системы АИИСКУЭ с центром обработки данных является GPRS-канал. Шкаф АИИСКУЭ имеют в наличии порты для установки 2 SIM-карт различных операторов. Переход с одной SIM-карты на другую происходит автоматически при низком уровне сигнала.

**б) Характеристика проектируемых сооружений и линий связи, в том числе линейно-кабельных, - для объектов производственного назначения**

Данный проектом не предусматривается.

**в) Характеристика состава и структуры сооружений связи**

Система связи и управления архитектурным освещением - автоматизированная, централизованная, иерархическая.

Структура системы имеет три уровня иерархии:

- осветительные установки, датчики и исполнительные механизмы, установленные непосредственно на технологическом оборудовании;

- программируемые логические контроллеры (ПЛК), связанные с датчиками и исполнительными механизмами, осуществляющие приём и обработку входных сигналов от датчиков и технологического оборудования и программное управление исполнительными механизмами;

- диспетчерский пункт, предназначен для оперативного контроля и координированного управления освещением объекта в нормальных и аварийных условиях работы, сбора, обработки и регистрации информации об основных технологических параметрах, для оценки качества работ по эксплуатации технологического оборудования, локализации и устранения аварий.

Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учёта электроэнергии (АИИСКУЭ) представляет собой совокупность аппаратных и программных средств, обеспечивающих дистанционный сбор, хранение и обработку данных об энергетических потоках в электросетях.

Проектируемые щиты фасадного освещения ЩФО интегрируются в комплексную автоматизированную систему управления архитектурным освещением (КАСУАО ГУП «Моссвет») и автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учёта электроэнергии (АИИСКУЭ ГУП «Моссвет»).

В состав линии связи для систем АСУАО и АИИСКУЭ в ЩФО-6.1.1, ЩФО-6.1.2, ЩФО-6.1.3, ЩФО-6.1.4 в входят: контроллеры, роутеры, антенные кабели, антенны GSM.

**г) Сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети связи общего пользования**

В соответствии с Техническими условиями ГУП «Моссвет» №30194 от 08.04.2024г.

На верхнем уровне иерархии системы управления находятся серверы архитектурного освещения ГУП «Моссвет», работающие под управлением КАСУАО (комплексной автоматизированной системы управления архитектурным освещением г. Москвы, разработанной в рамках отдельной программы).

На верхнем уровне иерархии системы АИИСКУЭ находятся ИИС «Пирамида».

**д) Обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи**

Соединения связи объекта и ДП предусматриваются по беспроводным каналам связи GSM (GPRS APN).

**е) Местоположение точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи**

Проектом предусматривается централизованное, телемеханическое управление освещением с ДП ГУП "Моссвет". В качестве основного канала связи используются GSM (GPRS APN) каналы связи сотовых операторов.

**ж) Обоснование способов учета трафика**

Учет услуг по пропуску и учету трафика в сети ведется Оператором связи, в соответствии с договором с абонентом.

**з) Перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления и технической эксплуатации, в том числе обоснование способа организации взаимодействия между центрами управления присоединяемой сети связи и сети связи общего пользования, взаимодействия систем синхронизации**

Указанный перечень мероприятий определяется эксплуатирующей организацией в соответствии с ведомственными нормами эксплуатации и контроля оборудования и сетей связи.

**и) Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях**

Проектом обеспечивается устойчивое функционирование сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях, путем применения сертифицированного оборудования связи. Предусматривается резервирование электропитания оборудования сетей связи.

Устойчивую работу систем связи и каналов передачи данных обеспечивает:

- использование источников бесперебойного питания для оборудования связи;
- защита линий связи от внешних воздействий;
- применение экранированных кабелей для защиты от помех;
- обеспечение автоматического перехода канала передачи данных с основного на резервный в случае чрезвычайных ситуаций для обеспечения устойчивого функционирования сети связи.

**к) Описание технических решений по защите информации (при необходимости)**

Специальных мероприятий по защите информации в проекте не предусматриваются.

**л) Характеристика и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства**

Проектом не предусматривается.

**м) Описание системы внутренней связи, часофикации, радиофикации, телевидения - для объектов непроизводственного назначения**

Проектом не предусматривается.

**н) Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения**

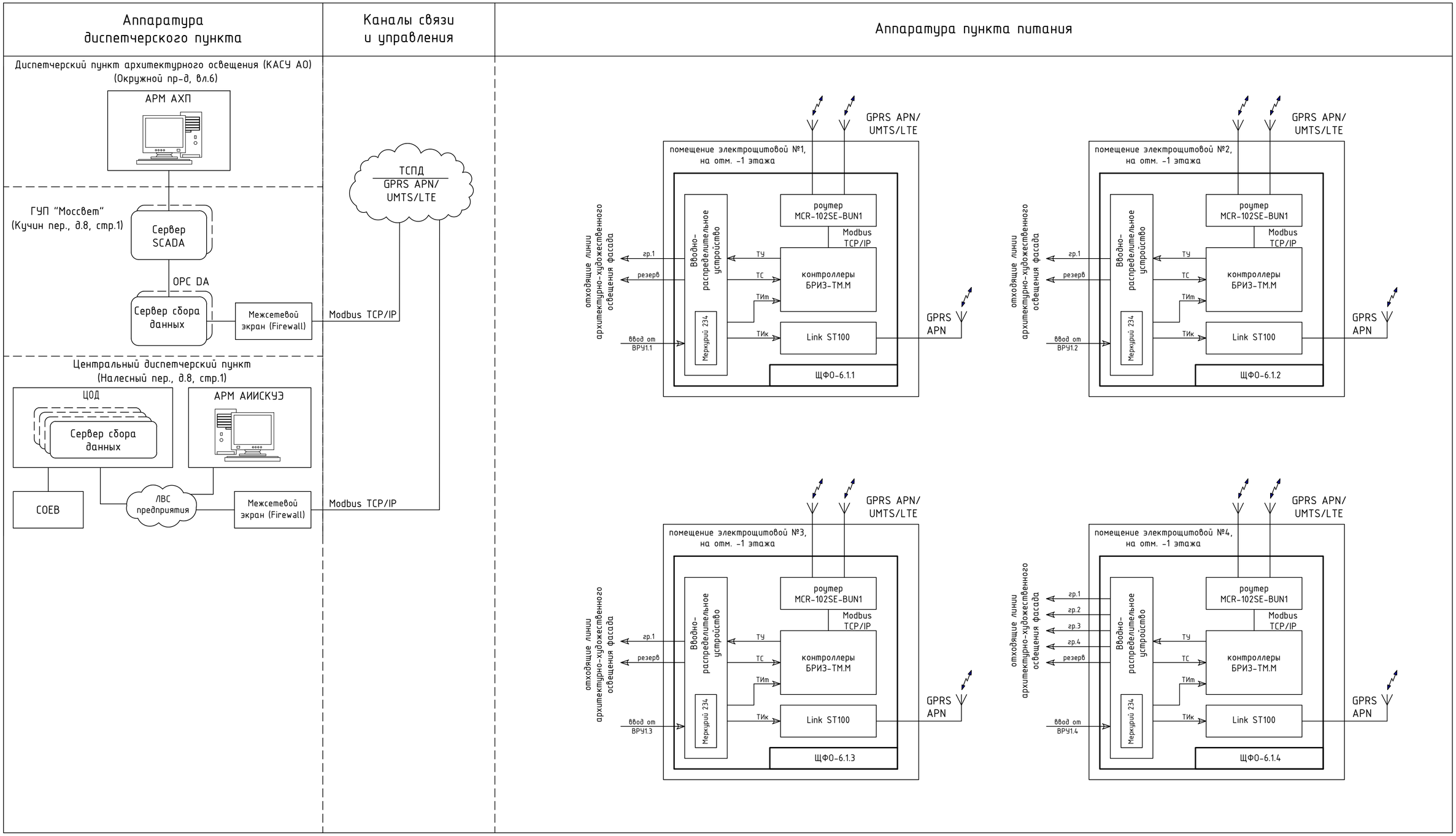
Учет исходящего трафика производится биллинговыми системами операторов связи и в данном разделе не рассматривается.

**о) Характеристика принятой локальной вычислительной сети (при наличии) - для объектов производственного назначения**

Проектом не предусматривается.

**п) Обоснование выбранной трассы линии связи к установленной техническими условиями точке присоединения, в том числе воздушных и подземных участков. Определение границ охранных зон линий связи исходя из особых условий пользования**

Коаксиальные кабели прокладываются по стенам и металлоконструкциям. Антенны GSM устанавливаются в зоне устойчивого приема сигнала.




Список сокращений:

АИИСКУЭ – автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии;
АРМ – автоматизированное рабочее место;
АФУ- антенно-фидерное устройство;
ДП – диспетчерский пункт;
КАСУ АО – комплексная автоматизированная система управления архитектурным освещением;
ЛВС – локально-вычислительная сеть;
СОЕВ – система обеспечения единого времени;
ТС – телесигнализация;
ТСПД – технологическая сеть передачи данных;
ТУ – телеуправление;
ТИк – телеизмерение (коммерческий учет);
ТИт – телеизмерение (технический учет);
ЦОД – центр обработки данных;
ЩФО – щит фасадного освещения.

| Изм. | Кол. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Галушка | | | 01.10.25 |
| Проверил | | Галушка | | | 01.10.25 |
| Н. контр. | | Крюков | | | 01.10.25 |
| ГИП | | Крюков | | | 01.10.25 |

94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС5.9-ГЧ

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)

Автоматизация системы архитектурного освещения фасадов

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 1 | |

Структурная схема автоматизации

Генпро

СОГЛАСОВАНО:

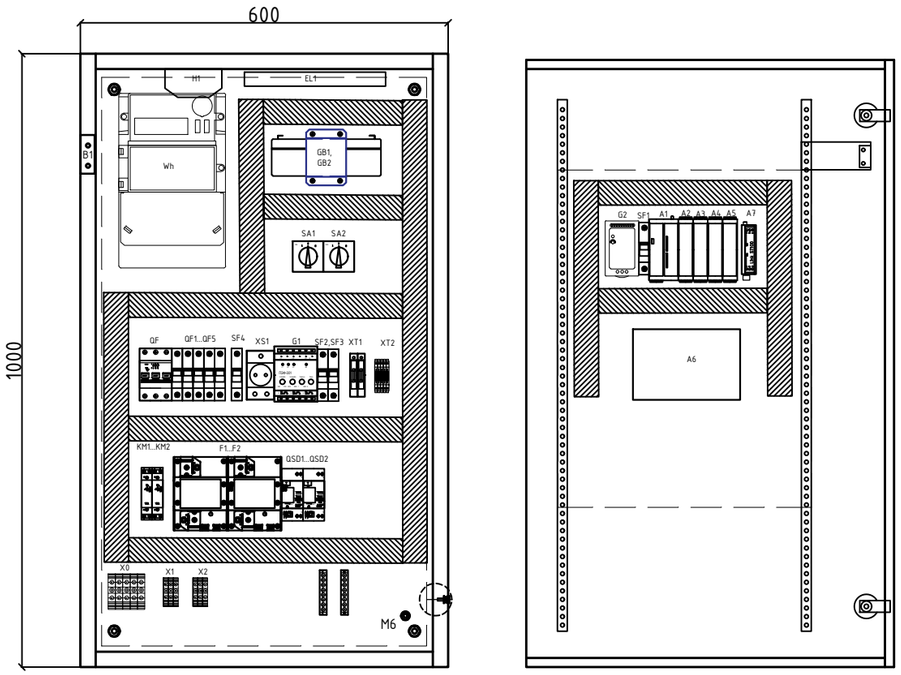
Взамен инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

A2

Масштаб 1:10







Примечание:
1. Компоновка может быть изменена по решению завода-изготовителя.

| Поз. обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| QF | Автоматический выключатель 3P, 10A, C | 1 | см. однолинейную схему |
| Wh1 | Счетчик электроэнергии Меркурий-234 ARTMX2-01 POBR.R | 1 | см. однолинейную схему |
| QF1...QF2 | Автоматический выключатель 1P, 6A, B | 2 | см. однолинейную схему |
| QF3...QF5 | Автоматический выключатель 1P, 6A, C | 3 | см. однолинейную схему |
| KM1...KM2 | Контактор 2P, 20A, 230B | 2 | см. однолинейную схему |
| F1...F2 | Ограничитель пусковых токов ОПТ 1-30G | 2 | см. однолинейную схему |
| QSD1...QSD2 | УЗО 1p+N, 25A, 30мА | 2 | см. однолинейную схему |
| A1 | Контроллер управления БРИЗ-ТМ.М | 1 | |
| A2 | Контроллер управления БРИЗ-ТМ.М.DO 4 | 1 | |
| A3 | Контроллер управления БРИЗ-ТМ.М.DI 16-24 | 1 | |
| A4 | Контроллер управления БРИЗ-ТМ.М.DI 16-220 | 1 | |
| A5 | Контроллер управления БРИЗ-ТМ.М.BRDG | 1 | |
| A6 | Роутер MCR-102SE-BUN1 в комплекте с двумя антеннами | 1 | |
| A7 | GPRS-формирователь Link ST100 (ВЛСТ 328.00.000-08) | 1 | |
| G1 | Переключатель фаз электронный ПЭФ-301 | 1 | |
| G2 | Блок питания DRC-100B | 1 | |
| GB1, GB2 | Аккумуляторная батарея Leoch DJW 12-2,3 | 2 | |
| SF1...SF3 | Автоматический выключатель 1P, 4A, C | 3 | |
| SF4 | Автоматический выключатель 1P, 6A, C | 1 | |
| SA1...SA2 | Переключатель кулачковый 3-х поз. ( 1-0-2 ) 25A | 2 | |
| EL1 | Светильник ЛПО-6W (с выключателем), в комплекте с лампой G5 | 1 | |
| XS1 | Розетка с заземлением на DIN-рейку 16A, 220B | 1 | |
| R1 | Резистор 120 Ом | 1 | |
| R2 | Резистор 2,7 кОм | 1 | |
| B1 | Датчик несанкционированного доступа | 1 | |
| H1 | Дымовой пожарный извещатель | 1 | |
| XT1 | Клеммная колодка из 3 клемм с предохранителями 5 А | 1 | |
| XT2 | Клеммная колодка из 6 одноуровневых клемм с резисторами 110кОм | 1 | |
| X0 | Клеммная колодка из 5 клемм 6 мм$^2$ | 1 | |
| X1...X2 | Клеммная колодка из 3 клемм 4 мм$^2$ | 2 | |
| | Шина N, PE | 2 | |
| | Антенна АКМ-234(0) кабель 5м, SMA с кронштейном | 3 | |
| | СПО БРИЗ.ТМ.М.АО | 1 | |
| | Шкаф защитный IP54 1000x600x300 | 1 | |

| Изм. | Кол. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Галушка | | | 01.10.25 |
| Проверил | | Галушка | | | 01.10.25 |
| Н. контр. | | Крюков | | | 01.10.25 |
| ГИП | | Крюков | | | 01.10.25 |

94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС5.9-ГЧ

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)

Автоматизация системы архитектурного освещения фасадов

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 2 | |

Сборочный чертеж ЩФО-6.1.1, ЩФО-6.1.2, ЩФО-6.1.3

Генпро

А3

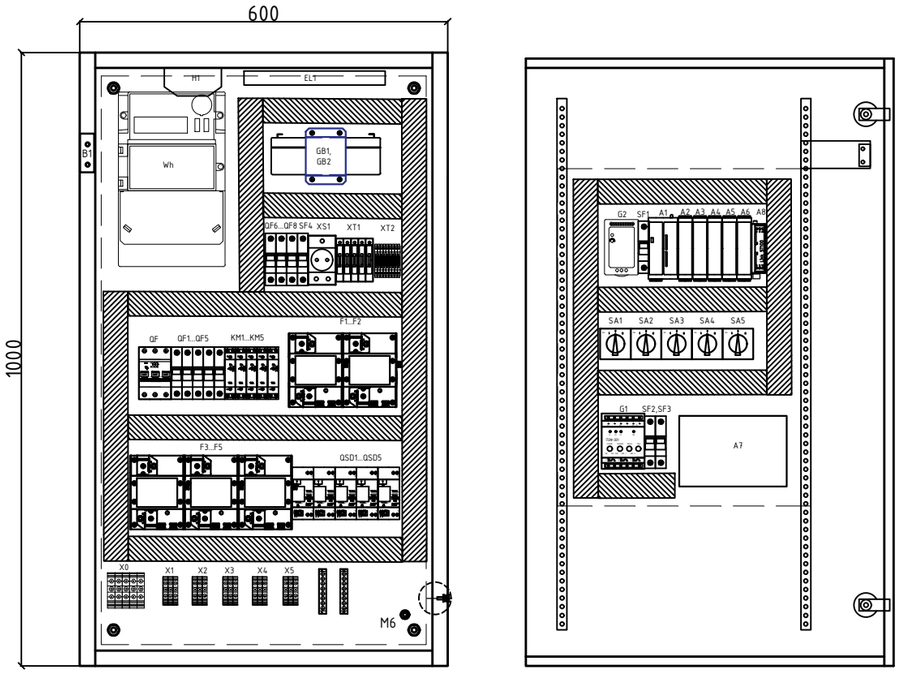
СОГЛАСОВАНО:

Взамен инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Масштаб 1:10




Примечание:

1. Компоновка может быть изменена по решению завода-изготовителя.

| Поз. обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
|---|---|---|---|
| QF | Автоматический выключатель 3P, 10A, C | 1 | см. однолинейную схему |
| Wh1 | Счетчик электроэнергии Меркурий-234 ARTMX-01 POBR.R | 1 | см. однолинейную схему |
| QF1...QF5 | Автоматический выключатель 1P, 6A, B | 5 | см. однолинейную схему |
| QF6...QF8 | Автоматический выключатель 1P, 6A, C | 3 | см. однолинейную схему |
| KM1...KM5 | Контактор 2P, 20A, 230В | 5 | см. однолинейную схему |
| F1...F5 | Ограничитель пусковых токов ОПТ 1-30G | 5 | см. однолинейную схему |
| QSD1...QSD5 | УЗО 1p+N, 25A, 30мА | 5 | см. однолинейную схему |
| A1 | Контроллер управления БРИЗ-ТМ.М | 1 | |
| A2, A3 | Контроллер управления БРИЗ-ТМ.М.DO 4 | 2 | |
| A4 | Контроллер управления БРИЗ-ТМ.М.DI 16-24 | 1 | |
| A5 | Контроллер управления БРИЗ-ТМ.М.DI 16-220 | 1 | |
| A6 | Контроллер управления БРИЗ-ТМ.М.BRDG | 1 | |
| A7 | Роутер MCR-102SE-BUN1 в комплекте с двумя антеннами | 1 | |
| A8 | GPRS-формирователь Link ST100 (ВЛСТ 328.00.000-08) | 1 | |
| G1 | Переключатель фаз электронный ПЭФ-301 | 1 | |
| G2 | Блок питания DRC-100B | 1 | |
| GB1, GB2 | Аккумуляторная батарея Leoch DJW 12-2,3 | 2 | |
| SF1...SF3 | Автоматический выключатель 1P, 4A, C | 3 | |
| SF4 | Автоматический выключатель 1P, 6A, C | 1 | |
| SA1...SA5 | Переключатель кулачковый 3-х поз. ( 1-0-2 ) 25A | 6 | |
| EL1 | Светильник ЛПО-6W (с выключателем), в комплекте с лампой G5 | 1 | |
| XS1 | Розетка с заземлением на DIN-рейку 16A, 220В | 1 | |
| R1 | Резистор 120 Ом | 1 | |
| R2 | Резистор 2,7 кОм | 1 | |
| B1 | Датчик несанкционированного доступа | 1 | |
| H1 | Дымовой пожарный извещатель | 1 | |
| XT1 | Клеммная колодка из 5 клемм с предохранителями 5 А | 1 | |
| XT2 | Клеммная колодка из 8 одноуровневых клемм с резисторами 110кОм | 1 | |
| X0 | Клеммная колодка из 5 клемм 6 мм$^2$ | 1 | |
| X1...X5 | Клеммная колодка из 3 клемм 4 мм$^2$ | 5 | |
| | Шина N, PE | 2 | |
| | Антенна АКМ-234(0) кабель 5м, SMA с кронштейном | 3 | |
| | СПО БРИЗ.ТМ.М.А0 | 1 | |
| | Шкаф защитный IP54 1000x600x300 | 1 | |

| Изм. | Кол. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Галушка | | | 01.10.25 |
| Проверил | | Галушка | | | 01.10.25 |
| Н. контр. | | Крюков | | | 01.10.25 |
| ГИП | | Крюков | | | 01.10.25 |

94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС5.9-ГЧ

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)

Автоматизация системы архитектурного освещения фасадов

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 3 | |

Сборочный чертеж ЩФО-6.1.4

Генпро

СОГЛАСОВАНО:

Взамен инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

| Модуль | Обозначение | Подключаемый сигнал | Канал | Клемма | Тип сигнала | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| БРИЗ-ТМ.М. DO 4 | A2 | Включить контактор KM1 | 1NO | X2 | ТУ | |
| | | Включить контактор KM2 | 2NO | X3 | ТУ | |
| | | Резерв | 3NO | X4 | ТУ | |
| | | Резерв | 4NO | X5 | ТУ | |
| БРИЗ-ТМ.М.DI 16-24 | A3 | Дистанционное упр. контактором “KM1” | 1 | X3 | ТС | |
| | | Контактор KM1 включен | 2 | X3 | ТС | |
| | | Дистанционное упр. контактором “KM2” | 3 | X3 | ТС | |
| | | Контактор KM2 включен | 4 | X3 | ТС | |
| | | Резерв | 5 | X2 | ТС | |
| | | Резерв | 6 | X2 | ТС | |
| | | Резерв | 7 | X2 | ТС | |
| | | Резерв | 8 | X2 | ТС | |
| | | Резерв | 9 | X3 | ТС | |
| | | Резерв | 10 | X3 | ТС | |
| | | Резерв | 11 | X3 | ТС | |
| | | Резерв | 12 | X3 | ТС | |
| | | Резерв | 13 | X2 | ТС | |
| | | Резерв | 14 | X2 | ТС | |
| | | Резерв | 15 | X2 | ТС | |
| | | Резерв | 16 | X2 | ТС | |
| БРИЗ-ТМ.М.DI 16-220 | A4 | Фаза A. Ввод фазы | 1 | X3 | ТС | |
| | | Фаза B. Ввод фазы | 2 | X3 | ТС | |
| | | Фаза C. Ввод фазы | 3 | X3 | ТС | |
| | | Фаза A. Направление 1 | 4 | X3 | ТС | |
| | | Фаза B. Направление 2 | 5 | X2 | ТС | |
| | | Резерв | 6 | X2 | ТС | |
| | | Резерв | 7 | X2 | ТС | |
| | | Резерв | 8 | X2 | ТС | |
| | | Резерв | 9 | X4 | ТС | |
| | | Резерв | 10 | X4 | ТС | |
| | | Резерв | 11 | X4 | ТС | |
| | | Резерв | 12 | X4 | ТС | |
| | | Резерв | 13 | X5 | ТС | |
| | | Резерв | 14 | X5 | ТС | |
| | | Резерв | 15 | X5 | ТС | |
| | | Резерв | 16 | X5 | ТС | |
| БРИЗ-ТМ.М. BRDG | A5 | Резерв | D1 | X2 | ТС | |
| | | Дверь шкафа закрыта | D5 | X3 | ТС | |
| | | Срабатывание пожарного датчика | ШС+ | X4 | ТС | |
| | | Резерв | ШО+ | X4 | ТС | |

| Модуль | N | Передаваемые на ЦОД параметры | Кол. сигналов |
|---|---|---|---|
| Link ST100 | A6 | Токи по фазам | 3 |
| | | Напряжение по фазам | 3 |
| | | Активная мощность по сумме фаз | 1 |
| | | Реактивная мощность по сумме фаз | 1 |
| | | Полная мощность по сумме фаз | 1 |
| | | Коэффициент мощности по сумме фаз | 1 |
| | | Активная мощности по каждой фазе сети | 3 |
| | | Реактивная мощность по каждой фазе сети | 3 |
| | | Полная мощность по каждой фазе сети | 3 |
| | | Коэффициент мощности по каждой фазе сети | 3 |
| | | Напряжение прямой последовательности | 1 |
| | | Углы между фазами | 3 |
| | | Частота сети | 1 |
| БРИЗ-ТМ.М. BRDG | A5 | Токи по фазам | 3 |
| | | Напряжение по фазам | 3 |
| | | Активная мощность по фазам | 3 |
| | | Активная мощность по сумме фаз | 1 |
| | | Суммарная энергия активная прямая | 1 |
| | | Реактивная мощность по фазам | 3 |
| | | Реактивная мощность по сумме фаз | 1 |
| | | Коэффициент мощности по фазам | 3 |
| | | Коэффициент мощности по сумме фаз | 1 |
| | | Суммарная энергия реактивная прямая | 1 |
| | | Частота сети | 1 |

Общее количество сигналов:
- телесигнализация (ТС) - 11;
- телеуправления (ТУ) - 2;
- телеизмерение технический учет (ТИт) - 21;
- телеизмерение коммерческий учет (ТИк) - 27.

Таблица сигналов аналогична для ЩФО-6.1.1, ЩФО-6.1.2, ЩФО-6.

СОГЛАСОВАНО:

Взамен инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

| Изм. | Кол. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Галушка | | | 01.10.25 |
| Проверил | | Галушка | | | 01.10.25 |
| Н. контр. | | Крюков | | | 01.10.25 |
| ГИП | | Крюков | | | 01.10.25 |

94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС5.9-ГЧ

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)

Автоматизация системы архитектурного освещения фасадов

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 4 | |

Таблица сигналов ЩФО-6.1.1, ЩФО-6.1.2, ЩФО-6.1.3

Генпро

| Модуль | Обозначение | Подключаемый сигнал | Канал | Клемма | Тип сигнала | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| БРИЗ-ТМ.М.БРИЗ-ТМ.М. DO 4 | A2 | Включить контактор KM1 | 1NO | X2 | ТУ | |
| | | Включить контактор KM2 | 2NO | X3 | ТУ | |
| | | Включить контактор KM3 | 3NO | X4 | ТУ | |
| | | Включить контактор KM4 | 4NO | X5 | ТУ | |
| БРИЗ-ТМ.М.DO 4 | A3 | Включить контактор KM5 | 1NO | X2 | ТУ | |
| | | Резерв | 2NO | X3 | ТУ | |
| | | Резерв | 3NO | X4 | ТУ | |
| | | Резерв | 4NO | X5 | ТУ | |
| БРИЗ-ТМ.М.DI 16-24 | A4 | Дистанционное упр. контактором “KM1” | 1 | X3 | ТС | |
| | | Контактор KM1 включен | 2 | X3 | ТС | |
| | | Дистанционное упр. контактором “KM2” | 3 | X3 | ТС | |
| | | Контактор KM2 включен | 4 | X3 | ТС | |
| | | Дистанционное упр. контактором “KM3” | 5 | X2 | ТС | |
| | | Контактор KM3 включен | 6 | X2 | ТС | |
| | | Дистанционное упр. контактором “KM4” | 7 | X2 | ТС | |
| | | Контактор KM4 включен | 8 | X2 | ТС | |
| | | Дистанционное упр. контактором “KM5” | 9 | X3 | ТС | |
| | | Контактор KM5 включен | 10 | X3 | ТС | |
| | | Резерв | 11 | X3 | ТС | |
| | | Резерв | 12 | X3 | ТС | |
| | | Резерв | 13 | X2 | ТС | |
| | | Резерв | 14 | X2 | ТС | |
| | | Резерв | 15 | X2 | ТС | |
| | | Резерв | 16 | X2 | ТС | |
| БРИЗ-ТМ.М.DI 16-220 | A5 | Фаза A. Ввод фазы | 1 | X3 | ТС | |
| | | Фаза B. Ввод фазы | 2 | X3 | ТС | |
| | | Фаза C. Ввод фазы | 3 | X3 | ТС | |
| | | Фаза A. Направление 1 | 4 | X3 | ТС | |
| | | Фаза B. Направление 2 | 5 | X2 | ТС | |
| | | Фаза C. Направление 3 | 6 | X2 | ТС | |
| | | Фаза A. Направление 4 | 7 | X2 | ТС | |
| | | Фаза B. Направление 5 | 8 | X2 | ТС | |
| | | Резерв | 9 | X4 | ТС | |
| | | Резерв | 10 | X4 | ТС | |
| | | Резерв | 11 | X4 | ТС | |
| | | Резерв | 12 | X4 | ТС | |
| | | Резерв | 13 | X5 | ТС | |
| | | Резерв | 14 | X5 | ТС | |
| | | Резерв | 15 | X5 | ТС | |
| | | Резерв | 16 | X5 | ТС | |
| БРИЗ-ТМ.М. BRDG | A6 | Резерв | D1 | X2 | ТС | |
| | | Дверь шкафа закрыта | D5 | X3 | ТС | |
| | | Срабатывание пожарного датчика | ШС+ | X4 | ТС | |
| | | Резерв | ШО+ | X4 | ТС | |

| Модуль | N | Передаваемые на ЦОД параметры | Кол. сигналов |
|---|---|---|---|
| Link ST100 | A8 | Токи по фазам | 3 |
| | | Напряжение по фазам | 3 |
| | | Активная мощность по сумме фаз | 1 |
| | | Реактивная мощность по сумме фаз | 1 |
| | | Полная мощность по сумме фаз | 1 |
| | | Коэффициент мощности по сумме фаз | 1 |
| | | Активная мощности по каждой фазе сети | 3 |
| | | Реактивная мощность по каждой фазе сети | 3 |
| | | Полная мощность по каждой фазе сети | 3 |
| | | Коэффициент мощности по каждой фазе сети | 3 |
| | | Напряжение прямой последовательности | 1 |
| | | Углы между фазами | 3 |
| | | Частота сети | 1 |
| БРИЗ-ТМ.М. BRDG | A6 | Токи по фазам | 3 |
| | | Напряжение по фазам | 3 |
| | | Активная мощность по фазам | 3 |
| | | Активная мощность по сумме фаз | 1 |
| | | Суммарная энергия активная прямая | 1 |
| | | Реактивная мощность по фазам | 3 |
| | | Реактивная мощность по сумме фаз | 1 |
| | | Коэффициент мощности по фазам | 3 |
| | | Коэффициент мощности по сумме фаз | 1 |
| | | Суммарная энергия реактивная прямая | 1 |
| | | Частота сети | 1 |

Общее количество сигналов:
- телесигнализация (ТС) – 20;
- телеуправления (ТУ) – 5;
- телеизмерение технический учет (ТИт) – 21;
- телеизмерение коммерческий учет (ТИк) – 27.

СОГЛАСОВАНО:

Взамен инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

| Изм. | Кол. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Галушка | | | 01.10.25 |
| Проверил | | Галушка | | | 01.10.25 |
| Н. контр. | | Крюков | | | 01.10.25 |
| ГИП | | Крюков | | | 01.10.25 |

94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС5.9-ГЧ

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)

Автоматизация системы архитектурного освещения фасадов

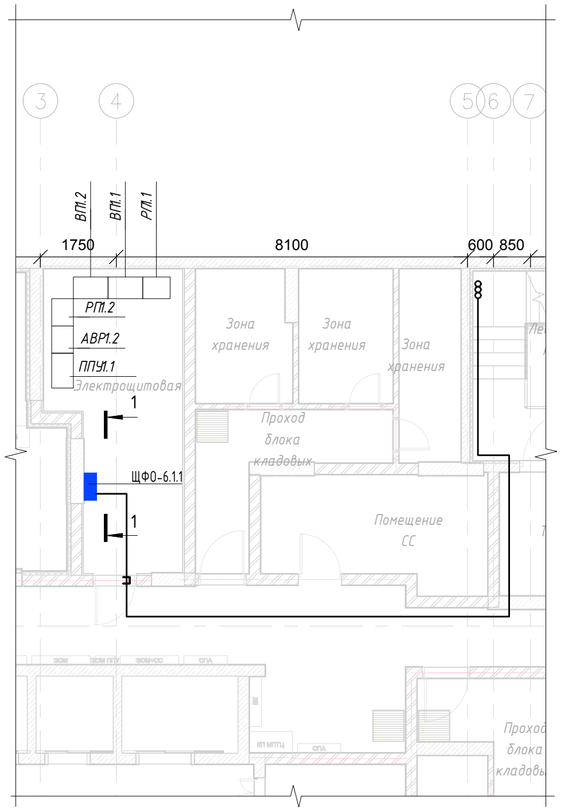
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 5 | |

Таблица сигналов ЩФО-6.1.4

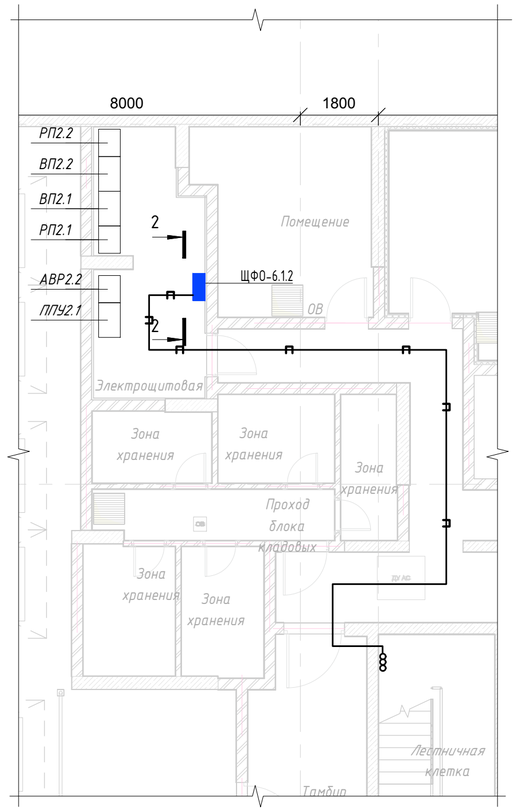
Генпро

Масштаб 1:100

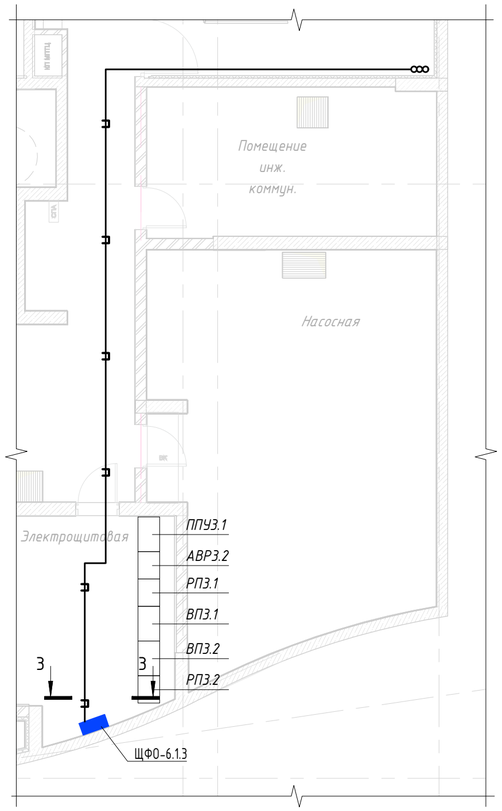
План установки ЩФО-6.1.1
в электрощитовой 1 (-1 этаж),
и прокладки антенного кабеля



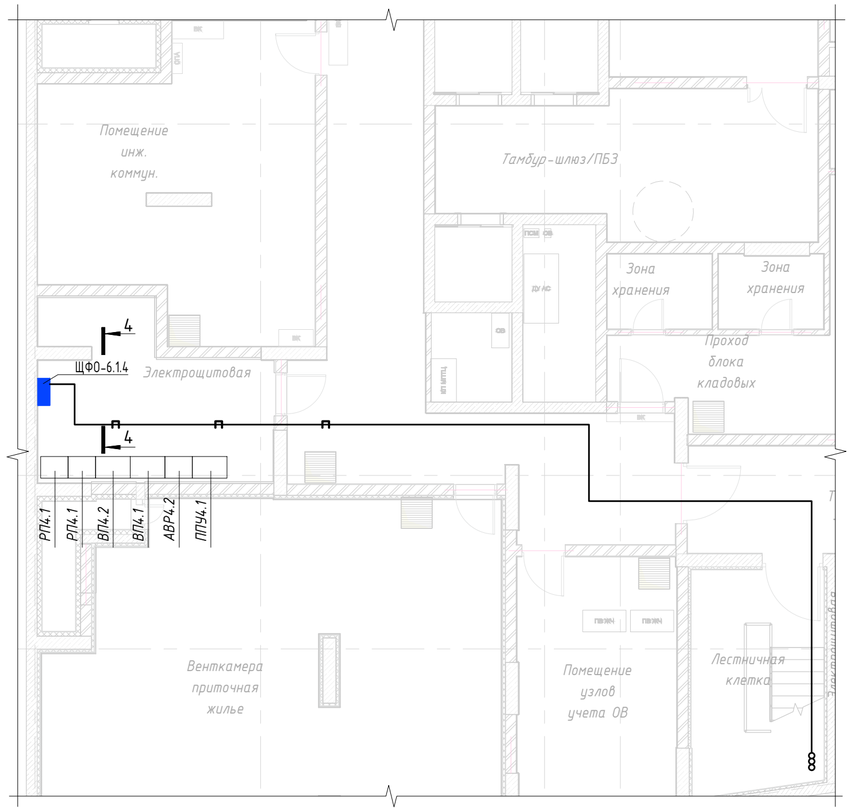

План установки ЩФО-6.1.2
в электрощитовой 2 (-1 этаж),
и прокладки антенного кабеля




План установки ЩФО-6.1.3
в электрощитовой 3 (-1 этаж),
и прокладки антенного кабеля

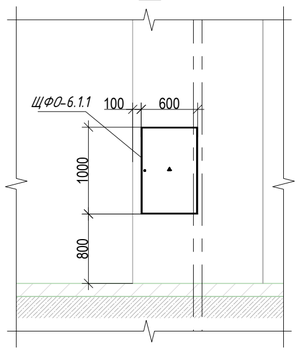



План установки ЩФО-6.1.4
в электрощитовой 4 (-1 этаж),
и прокладки антенного кабеля

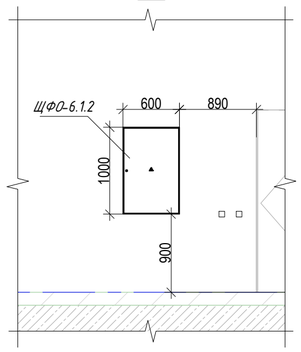



Масштаб 1:50

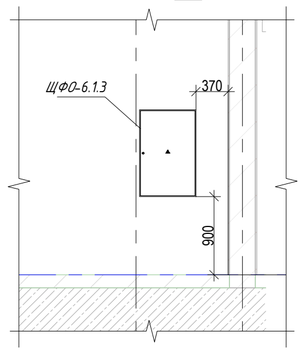
1-1




2-2




3-3




4-4

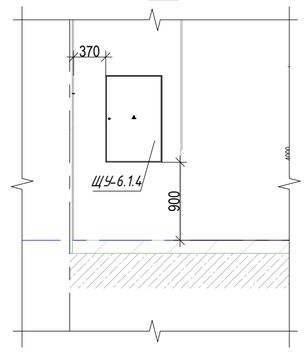
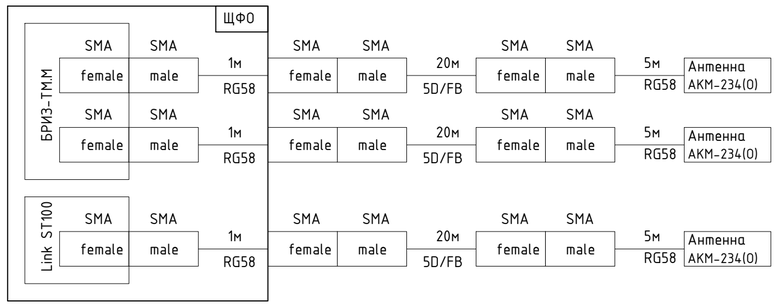



Схема подключения кабельных сборок




Условные обозначения

- коаксиальный кабель;
- щит фасадного освещения;
- антенна GSM.

Примечание:

1. Место размещения антенн и прокладку кабельных трасс уточнить при монтаже.
2. Антенны расположить в зоне устойчивого приема сигнала.
3. Прокладку кабелей выполнить металлическим лоткам (предусмотрено смежным разделом) и стенам в гофр. трубе.

| Изм. | Кол. | Лист | № док. | Подпись | Дата | 94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС5.9-ГЧ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1) | | | |
| Разработал | | Галушка | | | 01.10.25 | Автоматизация системы архитектурного освещения фасадов | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Галушка | | | 01.10.25 | | П | 6 | |
| Н. контр. | | Крюков | | | 01.10.25 | План установки оборудования и прокладки антенного кабеля | Генпро | | |
| ГИП | | Крюков | | | 01.10.25 | | | | |

СОГЛАСОВАНО:

Взамен инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначения документа, опросного листа | Код продукта | Поставщик | Ед. измерения | Кол. | Масса 1ед., кг | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1. Оборудование: | | | | | | | |
| 1.1 | Щит фасадного освещения ЩФО-6.1.1, ЩФО-6.1.2, ЩФО-6.1.3 | ЩА-БРИЗ.ТМ.М.04.2.L (индивидуального изготовления) | | ООО "Светосервис ТМ" | шт. | 3 | | перечень элементов согласно листу 4 |
| 1.2 | Щит фасадного освещения ЩФО-6.1.4 | ЩА-БРИЗ.ТМ.М.04.5.L (индивидуального изготовления) | | ООО "Светосервис ТМ" | шт. | 1 | | перечень элементов согласно листу 6 |
| | 2. Материальные ресурсы: | | | | | | | |
| 2.1 | Кабельная сборка (20м) | SMA(male) - SMA(female) 5D-FB | | Россия | шт. | 12 | | возможно применение аналога |
| 2.2 | Кабельная сборка (1м) | SMA(male) - SMA(female) RG-58 | | Россия | шт. | 12 | | возможно применение аналога |
| 2.3 | Шлейф заземления гибкий 3м, 4мм2 с наконечниками в комплекте | | | Россия | шт. | 4 | | возможно применение аналога |
| 2.4 | Гофрированная труба | 32 мм2 | | Россия | м | 80 | | возможно применение аналога |

СОГЛАСОВАНО:

Взамен инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

| Изм. | Кол. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Галушка | | | 01.10.25 |
| Проверил | | Галушка | | | 01.10.25 |
| Н. контр. | | Крюков | | | 01.10.25 |
| ГИП | | Крюков | | | 01.10.25 |

94-0421-ОК-1/Н-6.1-П-ИОС5.9.СО

Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны - «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу: г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)

Автоматизация системы архитектурного освещения фасадов

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 1 | |

Спецификация оборудования, изделий и материалов

Генпро

Действительно только при условии передачи архитектурно-художественной подсветки на баланс и эксплуатацию ГУП «Моссвет», после завершения строительства

срок действия технических условий – 3 года

**Утверждаю**
**Зам. директора**
**ГУП “Моссвет”**
**_____ А.С. Букатов**

№ 30194 от «08» апреля 2024 г.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на разработку проекта архитектурно-художественного освещения объекта «Жилой дом с приспособлением подземной автостоянки под защитное сооружение гражданской обороны – «укрытие» (ЗСГО) с инженерными сетями и благоустройством территории», расположенного по адресу:
г. Москва, внутригородское муниципальное образование Измайлово, Сиреневый бульвар, земельный участок 4/9 (участок 6.1)

**Выдано: Общество с ограниченной ответственностью «Генеральный подрядчик – МФС»**

Проект выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ 7-го изд., утвержденными в период с 06.10.1999г. по настоящее время и действующими разделами 6-го изд. 1985 г., свода правил СП52.13330.2016. «Естественное и искусственное освещение», правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».

## 1. Требования к осветительным приборам и электрическим сетям.

1.1. Светоцветовой образ при архитектурном освещении объекта должен разрабатываться с учетом его архитектурно-конструктивных особенностей, существующей искусственной светоцветовой среды и перспективах ее развития, а также должен соответствовать эстетическим требованиям зрительного восприятия.

1.2. Для архитектурного и ландшафтного освещения использовать осветительные приборы отечественного производства. В качестве источников света использовать светодиоды. Для освещения зеленых насаждений следует применять источники света с цветовой температурой выше 4000 К.

1.3 Мощность источников света подтвердить светотехническим расчетом с указанием средней яркости. Фактический уровень средней яркости освещаемого объекта **не должен превышать** значений, указанных в СП52.13330.2016 (таблица 7.23). Коэффициент эксплуатации при расчетах светотехнических параметров принять согласно СП52.13330.2016 (таблица 4.3)

В целях пресечения вандальных действий, для осветительных приборов, устанавливаемых отдельно на уровне земли, предусмотреть установку защитных кожухов (металлических решеток).

Осветительные приборы для ландшафтного освещения необходимо размещать на отдельных стойках или опорах функционального освещения.

При определении положения осветительных приборов должны быть учтены требования заводов-производителей по углам наклона источников света по отношению к горизонтали.

Размещение осветительных приборов в грунте **не допускается**. В случаи обоснованной необходимости размещения осветительных приборов для освещения зеленых насаждений, допускается установка светильников на конструкцию высотой 0,5м (с применением защитного кожуха от вандальных дествий) обеспечивающую монтаж и демонтаж осветительных приборов для их обслуживания и замены.

Отдел эксплуатации и технического развития АХП и иллюминации ГУП «МОССВЕТ»

Размещение осветительных приборов непосредственно в мощении **не рекомендуется**.

При размещении осветительных приборов непосредственно в мощении предусмотреть дренажную систему для исключения скопления воды вокруг осветительного прибора. Степень защиты от воздействия окружающей среды осветительных приборов и блоков управления должна быть не менее IP 67.

Подключение осветительных приборов, устанавливаемых в мощении, к распределительной сети, должно быть выполнено в монтажном боксе с использованием коннекторов со степенью защиты от воздействия окружающей среды не ниже IP 67 или муфтами с заливочным удаляемым компаундом в распаечных коробках.

Для осветительных приборов (торшер, боллард, световой столбик, прожектор), устанавливаемых в грунт, мощение и в местах, доступных для прямого прикосновения, использовать низкий класс напряжения (не выше 50В). А также рекомендуется использовать низковольтные осветительные приборы, доступные для прямого прикосновения, в составе установки архитектурного освещения фасада здания.

Крепление осветительных приборов в местах их установки должно, как правило, осуществляться с использованием металлоконструкций серийного производства, или индивидуального изготовления. Металлоконструкции для крепления осветительных приборов должны обеспечивать безопасный монтаж и демонтаж осветительных приборов при эксплуатации.

Для защиты от коррозии все металлоконструкции, должны быть оцинкованы горячим способом.

1.4. Построение электрической сети выполнить по системе TN-S, или TN-C-S.

Распределительные и групповые электрические сети выполнить кабелем с медными жилами.

В случае прокладки кабелей в земле, использовать бронированные кабели, проложенные в земле в ПНД трубах.

Для установки архитектурного и ландшафтного освещения проложить отдельные от функционального освещения кабельные электрические сети. Кабельные сети функционального и ландшафтного освещения могут быть проложены в общей траншее. Тип и марку кабеля определить проектом.

Кабель должен быть выбран по условиям длительного допустимого тока нагрузки и допустимой потери напряжения.

Ввод и вывод кабеля из распределительных щитов, распаечных коробок должен осуществляться преимущественно снизу (исключить ввод и вывод кабелей сверху).

Защита распределительной и групповой сети должна обеспечивать срабатывание от токов перегрузок и короткого замыкания.

В качестве кабеля к осветительным приборам использовать кабель с классом гибкости 3, обеспечив необходимый запас по длине для выполнения юстировки.

Места соединения, ответвления электрических кабелей должны быть доступными для наружного осмотра.

Для защиты от коррозии все протяжные и ответвительные коробки, а также трубы электропроводки, должны быть оцинкованными.

Все металлические нетоковедущие части электроустановки занулить, путем присоединения к отдельному защитному нулевому проводнику.

Электрооборудование и материалы должны иметь сертификат соответствия стандартам РФ.

В проектной документации указать на необходимость вызова представителей эксплуатирующей организации (АО «ОЭК») при выполнении скрытых работ для составления соответствующего акта.

1.5. Требования к месту расположения щита архитектурного освещения (ЩАО):

- щит должен быть установлен в зоне уверенного приёма сигнала сотовой связи (по результатам измерений в рамках предпроектного обследования) – см. также п.3.2.6;

- должны быть исключена угроза затопления (минимальное расстояние от поверхности земли до основания шкафа должно составлять не менее 0,5 м в случае установки вне помещения);

- обеспечить удобный беспрепятственный доступ для технического обслуживания без использования дополнительных средств подъёма на высоту (лестниц, стремянок, технологических ступеней и т.п.);

- обеспечить защиту от доступа третьих лиц. В случае размещения ЩАО в помещениях со свободным доступом/на улице, он должен оборудоваться замками, исключающими возможность их открытия универсальными ключами;

- не устанавливать щит во влажных помещениях и помещениях, подверженных подтоплению;

- при размещении щита вне помещения, степень защиты от воздействия окружающей среды должна быть не менее IP65. В конструкции щита предусмотреть защитный козырек в верхней части для защиты от воздействия атмосферных осадков на установленное электрооборудование.

Место установки ЩАО согласовать со всеми заинтересованными организациями.

## 2.Требование к светораспределению

2.1. Светораспределение осветительных приборов должно обеспечивать оптимальное их количество для решения светотехнических задач и требований энергоэффективности.

2.2. Направление светового потока должно исключать слепящее действие на пешеходов, автомобилистов и ненормируемую засветку в окна жилых помещений. При необходимости для ограничения слепящего действия предусмотреть установку на осветительные приборы антиослепляющих козырьков, решеток.

2.3. Ограничить световой поток в верхнюю полусферу.

## 3.Технические требования к системе электроснабжения

3.1 Электроснабжение проектируемой установки архитектурного и ландшафтного освещения выполнить от сетей электросетевой организации, с получением технических условий на технологическое присоединение и дальнейшим оформлением актов технологического присоединения на ГУП «Моссвет» (в случае дальнейшей передачи установки архитектурного и ландшафтного освещения в хозяйственное ведение ГУП «Моссвет»).

3.2 В случае создания функционального освещения, обеспечить раздельное электроснабжение функционального и ландшафтного (архитектурного) освещения.

3.3 Для распределения электроэнергии по группам, защиты электрических сетей от токов К.З. и перегрузок, управления, установить щит архитектурного и ландшафтного освещения (ЩАО, ЩЛО).

3.4 Место установки щитов (ЩАО, ЩЛО) определить проектом с учетом следующих требований:

- расположение щитов (ЩАО, ЩЛО) должно исключать угрозу затопления (минимальное расстояние от поверхности земли до низа шкафа должно составлять не менее 0,5 м в случае установки вне помещения);

- обеспечить удобный беспрепятственный доступ для технического обслуживания без использования дополнительных средств подъёма на высоту (лестниц, стремянок, технологических ступеней и т.п.);

- обеспечить защиту от доступа третьих лиц. В случае размещения щитов (ЩАО, ЩЛО) в помещениях со свободным доступом (на улице), он должен оборудоваться замками, исключающими возможность их открытия универсальными ключами.

- не устанавливать щиты во влажных помещениях и помещениях, подверженных подтоплению.

- Место установки щитов согласовать со всеми заинтересованными организациями.

развития ЖКХ и иллюминации
ГУП «МОССВЕТ»

- При размещении щитов вне помещения, степень защиты от воздействия окружающей среды должна быть не менее IP65. В конструкции щита предусмотреть защитный козырек в верхней части для защиты от воздействия атмосферных осадков на установленное электрооборудование.

3.5 В групповых сетях предусмотреть установку УЗО и ограничителей пусковых токов. Рекомендуется раздельная установка аппаратов защиты от сверхтока и УЗО.

3.6 Потери напряжения в сети от источника электроснабжения до наиболее удаленного осветительного прибора не должны превышать 5,0% и в любом случае обеспечивать отклонение напряжения у осветительных приборов, не превышающих значений, указанных в паспортных данных заводов-изготовителей.

3.7 Протяжные коробки, клеммники, групповые щитки должны быть доступны для осмотра и технического обслуживания.

3.8 Предусмотреть автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) (при необходимости) и автоматизированную систему управления архитектурным освещением в зависимости от типа и назначения осветительного прибора (СУАО) на границе балансовой и эксплуатационной ответственности.

## 4. Система управления

4.1. Общие положения

Система управления (**СУАО**) – автоматизированная, централизованная, иерархическая, двухуровневая, относится к категории **АСУТП** (автоматизированные системы управления технологическими процессами).

Технологическим объектом управления (**ТОУ**) является установка архитектурного освещения.

На верхнем уровне иерархии системы управления находятся серверы архитектурного освещения ГУП «Моссвет», работающие под управлением **КАСУАО** (комплексная автоматизированная система управления установками архитектурного освещения г. Москвы, разработана в рамках отдельной программы).

СУАО должна обеспечивать управление ТОУ следующими способами:

а) локально:

- автоматически (приборами управления шкафа управления ТОУ);
- вручную (органами местного ручного управления ТОУ и с помощью переносного компьютера или специального мобильного оборудования, подключаемых к интерфейсу шкафа управления ТОУ).

б) дистанционно (комплексная автоматизированная система управления установками архитектурного освещения г. Москвы - КАСУАО):

- с основного (**ЦДП** - центральный диспетчерский пункт ГУП «Моссвет»);
- с резервных пунктов управления архитектурным освещением (ДП эксплуатирующей организации).

Установки архитектурного художественной подсветки должны включаться и отключаться в соответствии с графиком включения и отключения, утвержденным Правительством города Москвы.

Управление установками архитектурного освещения должно осуществляться в следующих режимах:

- автоматический - по годовому графику при наличии связи ТОУ с серверами - ОСНОВНОЙ режим,
- автоматизированный (телеадресный) – дистанционно с одного из пунктов управления при наличии связи ТОУ с серверами при выдаче оператором в индивидуальных (для отдельных ТОУ) или групповых команд на одновременное изменение режима работы, режима управления, графика (расписания выполнения сценариев), сценария и/или времени начала его выполнения,

других параметров СУАО, для которых предусмотрена возможность изменения при соблюдении требований к правам оператора по разграничению доступа),

- автономный – по годовому графику при отсутствии связи ТОУ с серверами,

- профилактика – конфигурационный режим (при проведении монтажных, наладочных и ремонтных работ в ТОУ и КАСУАО); режим задаётся оператором с одного из пунктов управления, при этом команды телеуправления могут передаваться на ТОУ и выполняться им, но информация о состоянии ТОУ, передаваемая в СУАО и на серверы, не поступает в отчётные формы до снятия этого режима управления.

В автономный режим работы по графику СУАО установки архитектурного освещения должна переходить средствами управления ТОУ через задаваемый при наладке и конфигурировании интервал времени случаи пропадания связи с серверами.

## 4.2. Система управления установкой архитектурного освещения объекта

4.2.1. Назначение:

– управление режимами работы ТОУ;

– обеспечение возможности исполнения световых сценариев;

– контроль состояния и электрических параметров ТОУ (режим работы, выполняемые сценарии, наличие связи между шкафами управления и с КАСУАО, напряжение на вводе и групповых линиях (включая резервную линию), положение магнитных пускателей и избирателей управления);

– контроль несанкционированного доступа в щитовые, шкафы электрические и шкафы управления;

– контроль противопожарного состояния шкафов электрического, управления и тд.

– контроль присутствия в щитовых;

– обеспечение автоматического контроля и учета потребления электроэнергии.

СУАО должна обеспечивать следующие режимы работы (сценарии):

– тестовый режим (профилактика);

– повседневный режим;

– праздничный режим (при необходимости);

– отключен.

Праздничный режим работы может быть реализован за счет изменения яркости освещаемых фасадов, изменения цветности излучения источников света или включения, отключения части осветительных приборов. Необходимость праздничного режима согласовать с заказчиком и ГУП «Моссвет».

4.2.2. Система управления должна обеспечивать обмен данными с верхним уровнем КАСУАО, используя единый протокол передачи данных Modbus TCP и единую информационную модель объекта АХП (карта регистров).

4.2.3. Для системы управления ТОУ, проектом предусмотреть установку шкафа управления с техническими и функциональными параметрами, обеспечивающими соблюдение требований унификации, стандартизации, открытости и сопряжение с существующей системой управления архитектурным освещением г. Москвы.

Тип и комплектацию шкафов уточнить при разработке проектной документации.

4.2.4. Загрузка программного обеспечения DMX-сценариев и управление динамическими осветительными приборами ТОУ должны осуществляться по протоколу управления освещением DMX-512, а при наличии Интернета – по протоколам Art-Net, ACN.

Загрузка в ТОУ DMX-сценария должна осуществлять как потоковым методом, так и при помощи компилированного файла (для компиляции потока DMX-сценария использовать совместимые стандартные программные средства).

4.2.5. В качестве канала связи использовать защищенный канал связи APN на основе стандарта связи GSM (GPRS, UMTS, LTE). Канал связи должен обеспечиваться отдельным устройством связи (модемом, роутером) с дублированием двух SIM-карт (SIM1 или SIM2).

Отдел эксплуатации и технического развития автоматизации
ГУП «МОССВЕТ»

4.2.6. Места установки шкафов управления должны быть выбраны с учетом обеспечения устойчивой связи с системами GSM (GPRS, UMTS, LTE), ГЛОНАСС/GPS. Для этого, в рамках предпроектного обследования выполнить замеры уровня сигналов операторов сотовой связи МТС, Мегафон, Теле2 с помощью специализированных средств или мобильных приложений в местах предполагаемой установки шкафов с измерением следующих параметров сети: BAND, RSSI, RSRP (LTE), RSRQ (LTE), SINR (LTE), ECIO (WCDMA). **Представить результат данных измерений в проектной документации.** В случае невозможности обеспечения устойчивого приема сигнала GSM (GPRS, UMTS, LTE) предусмотреть установку усилителя сигнала сотовой связи.

4.2.7. В случае невозможности обеспечения устойчивой связи с системами GSM (GPRS, UMTS, LTE) в качестве канала связи использовать проводной канал с сетевым протоколом TCP/IP (не менее 2-х интерфейсов Ethernet стандарта IEEE 802.3-1998). Точку подключения согласовать с ГУП «Моссвет».

4.2.8. Синхронизация времени работы осветительных установок ТОУ, имеющих динамические осветительные приборы, должна осуществляться с использованием системы ГЛОНАСС/GPS.

4.2.9. В объеме проектной документации разработать и согласовать с ГУП «Моссвет» световой сценарий для праздничного режима работы (при наличии).

4.2.10. При разработке проектной документации, в сметах на СМР учесть затраты по разработке программного обеспечения управления установкой архитектурного освещения ТОУ, включая реализацию сценариев для праздничного режима работы (при наличии), затраты на организацию каналов управления с «верхним уровнем» КАСУАО.

4.2.11. В проектной документации представить:

– однолинейные схемы ТОУ с указанием всех точек контроля и управления магнитными пускателями;

– схемы управления ТОУ;

– кабельные журналы;

– схемы соединений щитов освещения со шкафом управления, с обязательным указанием маркировки клеммников и типов кабелей;

– таблицы сигналов с отображением необходимой информации (вид сигнала, интерфейс, протокол обмена, наименование, источник информации, шкаф управления, устройство, модуль, канал, клемма и т.п.);

– схемы управления магнитными пускателями;

–структурная (функциональная) схема управления ТОУ (телемеханики, фото-, видеофиксации) в КАСУАО с согласованными с ГУП «Моссвет» используемыми протоколами, интерфейсами и типами АСУ;

–структурная (функциональная) схема электропитания ТОУ;

–карту регистров Modbus контроллера ТОУ, согласованную с ГУП «Моссвет»;

–схема привязки (таблица) DMX адресации к ОУ;

–схема-визуализация сценариев с привязкой к временным и цвето-световым характеристикам сценария (при наличии сценариев);

–план размещения антенно-фидерных устройств;

–трасса прокладки и марка высокочастотного кабеля от устройства передачи данных шкафа управления до антенно-фидерного устройства;

–следующие данные: количество DMX- потоков; наличие или отсутствие Ethernet (Art-Net, ACN); наличие или отсутствие оборудования фото-фиксации и видеонаблюдения; наличие или отсутствие терминаторов на линиях DMX.

4.2.12. Проектом предусмотреть контроль:

–положения магнитных пускателей и избирателей управления;

–наличия напряжения на вводе щита освещения;

–наличия напряжения на групповых линиях;

–контроль наличия напряжения на вводе щита освещения ТОУ выполнить после вводного автомата;

–контроль наличия напряжения выполнить для каждой фазы и каждой отдельной отходящей линии, включая резервную линию;

–предусмотреть возможность подключения к электронному счётчику электроэнергии шкафа управления ТОУ по интерфейсу RS-485;

–предусмотреть в электрических щитах освещения ТОУ датчики несанкционированного доступа, датчики пожарной сигнализации (по согласованию с ГУП «Моссвет») с подключением к шкафу управления;

–в щитах освещения предусмотреть блоки клеммников для подключения кабелей управлений и контроля.

4.2.13. Предусмотреть возможность подключения к электронному счётчику электроэнергии шкафа управления ТОУ по интерфейсу RS-485.

4.2.14. В случае организации отдельных электрощитовых помещений для установки архитектурного освещения, предусмотреть установку датчиков пожарной сигнализации, датчиков несанкционированного доступа и объемных датчиков контроля присутствия.

## 5. Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ)

5.1. При подключении к сетям электросетевой организации организовать коммерческий учет электроэнергии (при необходимости), с устройством передачи данных на границе балансовой и эксплуатационной ответственности, отвечающий нижеперечисленным требованиям. **В случае установки прибора учёта сетевой организацией (согласно выданным ТУ на технологическое присоединение) установка прибора учета и АИИС КУЭ не требуется.**

5.2. **В случае присоединения установки архитектурного и ландшафтного освещения к сетям освещения ГУП «Моссвет» использовать существующую систему АИИС КУЭ.** При необходимости, в зависимости от величины присоединяемой дополнительной мощности, организовать замену счетчика электрической энергии и трансформаторов тока в существующем пункте питания.

5.3. Система коммерческого учета электроэнергии – автоматизированная, централизованная, иерархическая, двухуровневая, относится к категории **АИИС КУЭ** (автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учёта электроэнергии).

На верхнем уровне иерархии системы управления находится сервер АИИС КУЭ.

Технологическим объектом управления (**ТОУ**) является прибор учета электроэнергии (нижний уровень).

5.4. Прибор учета должен удовлетворять требованиям ОРЭМ и иметь следующие характеристики: должен быть включен в перечень оборудования поддерживаемого ИИС «Пирамида-2000», иметь наличие действующего свидетельства об утверждении типа средств измерений, класс точности измерения активной энергии – не хуже 0,5s (для трансформаторного включения) и – не хуже 1,0 (для прямого включения), межповерочный интервал – не менее 16 лет, хранение журналов событий, получасового профиля мощности за последние 90 дней, зафиксированных на границе суток показаний за последние 2 дня и на первое число последних 12 месяцев, наличие внутреннего тарификатора (многотарифный счётчик), отсутствие необходимости внешнего питания интерфейсов, наличие не менее 2-х последовательных интерфейсов RS-485 и оптического интерфейса связи; класс точности измерительных трансформаторов, используемых в узлах учета, должен быть не хуже 0,5s, межповерочный интервал – не менее 16 лет.

5.5. Устройство передачи данных должно удовлетворять следующим требованиям: должен быть включен в перечень оборудования поддерживаемого ИИС «Пирамида-2000», использование сети мобильной связи стандарта GSM для подключения к сети Интернет по технологии GPRS, а также возможность альтернативного установления соединения в режиме

Отдел комплексной автоматизации технического
диагностики АХК и информационных
ГУП «МОССВЕТ»

CSD; поддержка прозрачного канала для доступа к счётчикам; возможность исходящего (клиент) TCP/IP-соединения до удаленного компьютера со статическим IP-адресом по инициативе передающего оборудования, с возможностью задать расписание сеансов связи; наличие двух SIM карт - автоматически переключаемых каналов CSD/GPRS; поддержка режима APN в мобильных сетях; возможность синхронизации встроенных часов реального времени через сеть Интернет по серверам точного времени; не менее 2х независимых интерфейсов последовательной связи; поддержка удалённого конфигурирования и обновления программного обеспечения; наличие встроенных средств защиты от сбоев – программного и аппаратного охранных таймеров, внутренняя среда исполнения, защищенная от сбоев прикладного кода.

Обеспечить устойчивую связь GSM(GPRS) с ЦОД АИИС КУЭ ГУП «Моссвет».

5.6. В проектной документации представить необходимые чертежи и схемы по установке и подключению элементов АИИС КУЭ.

## 6. Требования к составу проектной документации

Проект архитектурно-художественного освещения разработать и представить в следующем составе:

6.1. Пояснительная записка с описанием концепции освещения, общей характеристики освещаемого объекта, приемов освещения, применяемых источников света и системы управления;

6.2. Ситуационный план расположения объекта М 1:2000.

6.3. Существующий вид освещаемого объекта в дневное и вечернее время;

6.4. Предлагаемые виды освещаемого объекта в темное время суток в повседневном и праздничном (при наличии) режимах работы (визуализации), выполненные в специализированной компьютерной программе, имеющими возможность оперировать реальными кривыми силы света, предоставляемыми производителями светотехнического оборудования. Светотехнический расчет с указанием средней яркости;

6.5. Описание сценария для праздничного режима работы (при наличии);

6.6. Схемы расстановки осветительных приборов с указанием сквозной нумерации и сводной таблицей осветительных приборов;

6.7 Структурная схема электроснабжения (с указанием осветительных приборов, блоков питания, протяженности групповых кабельных линий, марки и сечения кабельных линий);

6.8. Планы прокладки питающих электрических сетей;

6.9. Планы прокладки распределительных и групповых электрических сетей;

6.10. Планы прокладки кабелей управления;

6.11. Планы прокладки кабельных линий и установки осветительных устройств на геоподоснове в масштабе 1:500 (при необходимости);

6.12. Дендропланы и перечетные ведомости (при необходимости);

6.13. Однолинейная расчетная схема, с указанием низковольтного оборудования(24В) с расчетом. А также указать нумерацию, количество, места установки осветительных приборов;

6.14. Информация о системе управления в составе п. 4.2.11;

6.15. Структурная схема управления установкой (включая низковольтное оборудование 24В);

6.16. План размещения антенно-фидерных устройств и трасса прокладки высокочастотного кабеля от устройства передачи данных шкафа управления до антенно-фидерного устройства.

6.17. Результаты измерения параметров сотовой связи в месте установке щита управления (см. п. 4.2.6.)

6.18. Схемы подключений и соединений;

6.19. Монтажные чертежи с обозначением способа крепления осветительных приборов и подвода питания;

6.20. Расчет надежности крепления осветительных приборов;

6.21. Ведомость оборудования, изделий и материалов;

6.22. Паспорта на осветительное и щитовое оборудование;

6.23. Обоснование использования импортного осветительного оборудования (при наличии);

6.24. Копии Технических условий на технологическое присоединение к электрическим сетям;

6.25. Копии данных Технических условий на разработку проекта архитектурно-художественного освещения;

6.26. Проектную документацию представить в бумажном виде (1 экземпляр) и на usb флеш-накопителе.

## 7. Требования к согласованию проекта

Проект согласовать со следующими организациями:

- ГУП «Моссвет»;
- Москомархитектурой (согласно требованиям Постановления Правительства Москвы от 24.11.2015 г. № 771-ПП);
- эксплуатирующей организацией АО «ОЭК»;
- балансодержателем освещаемого объекта;
- электросетевой организацией (к сетям которой подключается установка архитектурного и ландшафтного освещения);
- другими заинтересованными организациями.

**В сметной документации учесть затраты ГУП «Моссвет» на выполнение работ по согласованию проектной документации и работ по техническому надзору за реализацией выданных ГУП «Моссвет» технических условий (приемке выполненных работ). Актуальные расценки можно уточнить на сайте www.mossvet.ru в разделе «Клиентам»**

**Начальник отдела эксплуатации и технического развития АХП и иллюминации** **А.С. Гузеватов**