



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
ИК«ТМ -ЭЛЕКТРО»  
ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК  
ЗДАНИЙ**

## **ТЕХНИЧЕСКИЙ АУДИТ**

По теме: Обследование ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ ЗДАНИЙ

по адресу:

Договор: №            -    от 18.10.2023 г.

Заказчик: ООО "ЭЛМА-Проект"



Москва. 2023 г.

## Здание-3.1 (ТП-3/Инв. №01-2152 и РТП-12/Инв. №01-2156)

### Результаты технического обследования инженерных сетей электропитания строения №3.1.

Настоящий отчёт обследования системы электропитания строения №3.1 составлен по состоянию на декабрь месяц 2023года. Обследование проводилось путём визуального осмотра и анализа эксплуатационной документации, а так же соответствующих измерений в соответствии с техническим заданием заказчика. Отчёт составлен с целью оценить соответствие системы электропитания строения №3.1 требованиям безопасности, соответствующих стандартов и нормативных документов. Отчёт является частью проектной и рабочей документацией по освидетельствованию технического состояния электроустановки строения №3.1.

#### **Назначение и описание системы электропитания строения №3.1**

Система электропитания строения №3.1 предназначена для получения электроэнергии от РУ-0,4кВ/ТП-3 и РУ-0,4кВ РТП-12, и распределения её по потребителям строения 3.1.

Электропитание здания 3.1 включает в себя:

- высоковольтную часть, состоящую из 2-х распределительных трансформаторных подстанций 6кВ: ТП-3/ТР-РН№1 S=1000кВА; ТР-РН№2 S=1000кВА. и РТП-12/ТР-РН№1 S=1000кВА; ТР-РН№2 S=1000кВА.

- низковольтную часть ТП-3: 380/220В состоящую из 3-х секций РУ-0,4кВ, подключённых по проекту через шинные мосты к соответствующим трансформаторам, предназначенную для питания инженерных систем, нужды помещений арендаторов и т.п.

*В настоящее время РУ-0,4кВ/ТП-3 получает питание по временной схеме по перемычке от панели №12/секции №1/Ф№11/РУ-0,4кВ/ТП-12, кабелем АВВГ 3\*150+1\*50. Все секционные разъединители включены. (см. схему эл. связей между РТП-12 и ТП-3).*

*ТР-РЫ №1 и №2 ТП-3 полностью работают на «Яндекс-4оч.» и «Яндекс-3оч.» соответственно.*

- низковольтную часть РТП-12: 380/220В состоящую из 2-х секций РУ-0,4кВ, подключённых по проекту через шинные мосты к соответствующим трансформаторам, предназначенную для питания инженерных систем, нужды помещений арендаторов и т.п.

*В настоящее время РУ-0,4кВ/ТП-12 получает питание по шинному мосту от ТР-РА №1/панель №9. Все секционные разъединители включены. От ТР-РА №1 так же получает питание «Яуза-Кабель».*

*ТР-Р №2 полностью работают на «Яндекс-6оч.»*

Трансформаторные подстанции ТП-3 и РТП-12 встроены в здание 3.1.

Состав ТП-3: высокая сторона (ТР-РН№1 S=1000кВА; ТР-РН№2 S=1000кВА);

низкая сторона (секция №1/панели №№1÷5; секция №2/панели №№7÷12; секция №3/панели №№14÷21; секционные разъединители/панели №№6 и 13.

Состав РТП-12: высокая сторона (ТР-РН№1 S=1000кВА; ТР-РН№2 S=1000кВА);

низкая сторона (секция №1/панели №№8÷13; секция №2/панели №№1÷6; секционный разъединитель/панель №7.

Трансформаторы с масляным охлаждением типа ТМ-1000 номинальное напряжение 6 кВ. Производство СССР, произведены:

ТП-3/ТР-РН№1-1976г;

ТП-3/ТР-РН№2-1976г;

РТП-12/ТР-РН№1-1964г;

РТП-12/ТР-РН№2-2020г;

Нейтраль всех трансформаторов глухо заземлены.

Трансформаторные подстанции ТП-3 и РТП-12 расположены на первом этаже здания 3.1 и находятся на балансе ООО "ЭЛМА-Проект".

По категории электроприёмников и обеспечения надёжности электроснабжения объект строения 3.1 относится ко 2-й категории надёжности электроснабжения.

Для электроснабжения здания применена система TN-C.

Технический учёт электроэнергии предусмотрен:

Счетчиками электроэнергии «Меркурий 230 ART-03» трансформаторного включения.

На этажах здания 3.1 расположены электрические поэтажные магистральные щиты ЩР, ЩВУ, ВПР, ЩС,ПП.

Описание схемы распределения *(по проекту)*:

от автоматических выключателей, расположенных в панелях РУ-0,4кВ линии идут к этажным магистральным щитам ЩР, ЩВУ, ВПР, ЩС,ПП.

От этажных магистральных щитов ЩР, ЩВУ, ВПР, ЩС,ПП линии расходятся к потребителям: в помещения арендаторов и нагрузкам мест общего пользования.

*В настоящее время подавляющее число щитов отключены и находятся в состоянии, не соответствующем НТД: щиты разукомплектованы, частично разобрано и демонтировано подключаемое к ним оборудование.*

Магистральные кабельные линии и перемычки между панелями и трансформаторными подстанциями ТП-3 и РТП-12 выполнены кабелями и проводами марок: КГВВнг, ПуГВ, АВВГ, АНРГ, КРПТ, СБГ, КГ, АНРГ, ВВГ.

Монтаж кабельных линий выполнен

1. В подвале - открыто по стенам и плитам перекрытия и на лотках;

2. В коридорах - на лотках, на подвесах к плитам перекрытия;

3. В остальных помещениях - по стенам или плитам перекрытия в трубах и на лотках.

4. По наружным стенам здания – на лотках.

Основными потребителями электроэнергии *(по проекту)* являются арендаторы помещений и потребители мест общего пользования, с разными типами нагрузок, таких как технологическое оборудование в виде промышленных станков, светодиодного и люминесцентного освещения, вендинговых аппаратов, лифтов, вентиляции и прочего оборудования.

Аварийного освещения не выявлено.

В качестве системы заземления выполнены контуры рабочезащитного заземления по периметру здания 3.1 и металлоконструкции здания 3.1.

Наружный контур заземления со вскрытием грунта не обследовался.

Открыто проложенные заземляющие проводники должны быть предохранены от коррозии и окрашены в черный цвет.

Для проведения измерений сопротивления растекания заземляющего устройства на ГЗШ должно быть предусмотрено разборное соединение заземляющего проводника, подключаемого к заземляющему устройству.

При обследовании системы молниезащиты выявлено, что она находится в неудовлетворительном состоянии и не соответствует НТД.

### **Во время обследования были выполнены следующие работы:**

1. Составлены фактические схемы электроснабжения (*по предоставленным планам помещений*) с расстановкой электрощитового оборудования в РУ-0,4кВ, по этажам и подвалам строения 3.1. По результатам был составлен альбом ИД, 5 листов.

2. Выполнены обследование и измерения электроустановки инженерами электротехнической лаборатории на соответствие НТД, по результатам были составлены технические отчеты №519 от 22.11.23г.(ТП-3), 33 листа и №526 от 28.11.23г.(РТП-12), 28 листов.

3. Выполнено тепловизионное обследование электроустановки на предмет выявления превышения допустимых температур контактных соединений в узлах присоединения. По результатам составлены технические отчеты №519-Т, 8л; и №526-Т, 16л.

4. Выполнено измерение токов, напряжений и потребляемой мощности на вводных шинах 0,4кВ. тр-ров ТП-3 и РТП-12

По результатам измерений были составлены технические отчеты: №465-К, 22л., №466-К, 24л., №467-К, 28л., №468-К, 23л.

### **Результаты обследования**

По результатам проведенного обследования на предмет оценки технического состояния системы электроснабжения выявлены дефекты и повреждения электрооборудования с несоответствием требованиям действующих ГОСТов, ПТЭПЭЭ, СП и ПУЭ, которые отражены в ведомостях дефектов Технических отчетов №519 от 22.11.23г.(ТП-3) и №526 от 28.11.23г.(РТП-12).

При анализе технической документации выявлено отсутствие или несоответствие представленных однолинейных схем электроснабжения схемам в настоящее время. Изменения в электроустановке, выполненные в процессе эксплуатации не отражены в представленной документации.

### **Основные замечания при проведении визуального осмотра электрохозяйства:**

- Разнотчение наименований электрощитового оборудования. Надписи на панелях и аппаратах управления, как с передней стороны, так и с задней стороны, либо устарели и имеют двойное или тройное толкование, либо отсутствуют.) Соответствие электрических схем фактическим эксплуатационным должны проверяться не реже 1 раза в 3 года с отметкой на них о проверке.

## Кабельные линии.

- Сечение PEN-проводников кабельных линий не соответствует требованиям ПУЭ (п.п.№№1.7.134, 1.7.126, табл. 1.7.5.)

ПУЭ, п.1.7.126. Наименьшие площади поперечного сечения защитных проводников должны соответствовать табл.1.7.5. Площади сечений приведены для случая, когда защитные проводники изготовлены из того же материала, что и фазные проводники. Сечения защитных проводников из других материалов должны быть эквивалентны по проводимости приведенным.

Таблица 1.7.5

### Наименьшие сечения защитных проводников

Сечение фазных проводников, мм <sup>2</sup>	Наименьшее сечение защитных проводников, мм
$S \leq 16$	$S$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

ПУЭ, п.1.7.134. Специально предусмотренные PEN-проводники должны соответствовать требованиям 1.7.126 сечению защитных проводников, а также требованиям гл. 2.1 к нулевому рабочему проводнику.

Однофазные двух и трехпроводные линии, а также трехфазные четырех и пятипроводные линии при питании однофазных нагрузок должны иметь сечение нулевых рабочих (N) проводников, равное сечению фазных проводников.

Трехфазные четырех- и пятипроводные линии при питании трехфазных симметричных нагрузок должны иметь сечение нулевых рабочих (N) проводников, равное сечению фазных проводников, если фазные проводники имеют сечение до 16 мм<sup>2</sup> по меди и 25 мм<sup>2</sup> по алюминию, а при больших сечениях - не менее 50% сечения фазных проводников. ПУЭ, п.7.1.45.

- Сечение PEN-проводников кабельных линий, отходящие от РУ-0,4кВ./ТП-3 (строение 3.1) к силовым щитам не соответствует требованиям ПУЭ, (п.п.№№1.7.134, 1.7.126, табл. 1.7.5.): п.п.№№9÷14,17,22,23,25÷35,37,39,41. Перегрев PEN-проводников в следствии несимметричных режимов работы электрической сети может служить причиной пожара. См. Технический отчёт №519/протокол №3.

- Сечение PEN-проводников кабельных линий, отходящие от РУ-0,4кВ./РТП-12 (строение 3.1) к силовым щитам не соответствует требованиям ПУЭ, (п.п.№№1.7.134, 1.7.126, табл. 1.7.5.): п.п.№№5,8÷14,16÷22,24,25,26. См. Технический отчёт №529/протокол №3.

- Длительно допустимый ток кабельных линий по п.п.№№5,6,7,8,9,10,11, 12,13, 20,23,25,26,27 не соответствует In аппаратов, к которым они подключены. См. Технический отчёт №519/протокол №4.

- Длительно допустимый ток кабельных линий по п.п.№№ 1,3,5,6,7,9,10,11,15, 16,18 19,26 не соответствует In аппаратов, к которым они подключены. См. Технический отчёт №526/протокол №4.

- Время отключения защитных аппаратов (QF1; QF2 в щите промежуточном (перемычки) от ТП-12; Фидера: 1,6,7,12,13,14,15,16,17,30,31,33,34,35,37,38,44,45, 46,47,48,49) не соответствует ПУЭ п.1.7.79 ввиду малых токов К.З. на конце указанных фидеров. См. Технический отчёт №519/протокол №4.

Время отключения защитных аппаратов Фидеров: 1,3÷13,15,16,18,19,26 не соответствует ПУЭ п.1.7.79 ввиду малых токов К.З. на конце указанных фидеров. См. Технический отчёт №526/протокол №4.

### **Автоматические выключатели.**

В распределительных панелях ТП-3 и РТП-12 для защиты кабелей и эл. оборудования от И.к.з. и перегрузки применены автоматические выключатели у которых уставки эл. магнитных расцепителей (И.к.з.) на много ( в несколько раз) превышает И.к.з., измеренный непосредственно на шинах питающих трансформаторов. Необходима замена автоматических выключателей на выключатели, у которых имеется регулируемая уставка по И.к.з., либо не регулируемая уставка, соответствующая И.к.з. на конце соответствующей кабельной линии.

## Фотофиксация несоответствия требованиям НТД. (ТП-3 и РТП-12)

Изменения в электроустановке, выполненные в процессе эксплуатации не отражены в представленной документации.



Имеются выключатели у которых сломаны рычаги управления «вкл.-откл.»



На дверях панелей и щитов частично демонтированы запирающие устройства.



На светильниках отсутствуют защитные плафоны. В конструкции розеток отсутствуют заземляющие контакты.



Дверцы щитов и панелей должны открываться без заеданий на угол, обеспечивающий удобный доступ к аппаратам при монтаже и обслуживании щитков, но не менее 95°





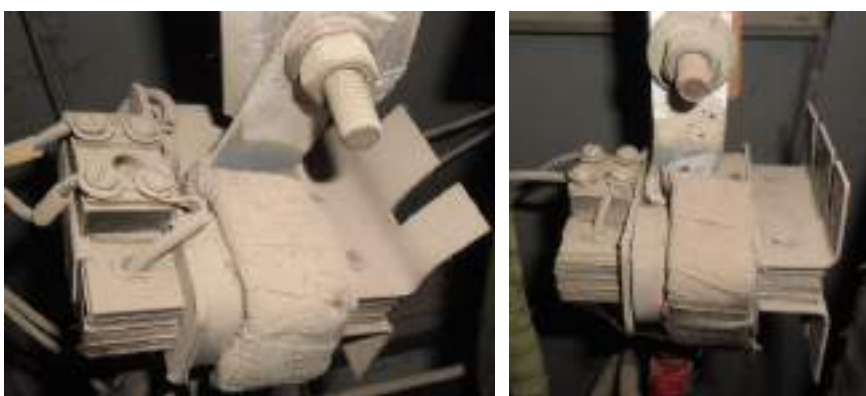
На приводах коммутационных аппаратов (рубильниках) ТР-Р №1 и ТР-Р №2 отсутствуют надписи положения «вкл.», «откл.»



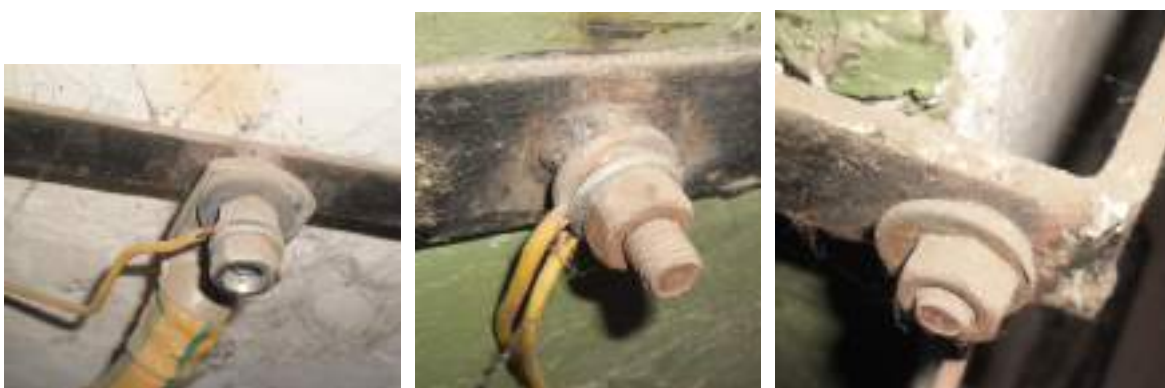
Имеются соединения проводников, выполненные скрутками.



Трансформаторы тока, установленные в панелях РУ-0,4кВ имеют высохшую изоляцию и низкое сопротивление изоляции первичной и вторичной обмоток. Приборы частично демонтированы; частично неисправны; основная масса приборов отключены от тр-ров тока.



Имеются присоединения по два и более проводника РЕ под один зажим. Контактные соединения подвержены коррозии. Открыто проложенные заземляющие проводники должны быть предохранены от коррозии и окрашены в черный цвет.



Имеются провода с оголёнными токоведущими жилами).



На щитах и панелях частично отсутствуют диспетчерские наименования и знаки эл. безопасности.



На шине PEN имеются повреждённые кабельные наконечники



С задней стороны панелей частично отсутствуют защитные барьеры.



☎ +7 (495) 233-76-05  
+7 (499) 686-40-92  
🌐 [www.tmelectro.ru](http://www.tmelectro.ru)  
✉ [info@tmelectro.ru](mailto:info@tmelectro.ru)

Отсутствует маркировка по принадлежности проводников PEN, PE и N в местах их присоединений к соответствующим шинам.



После прохода электропроводок отверстия, должны быть заделаны со степенью огнестойкости соответствующего элемента строительной конструкции.



Провода и кабели, прокладываемые в коробах и на лотках, должны иметь маркировку в начале и конце лотков и коробов, а также в местах подключения их к электрооборудованию, а кабели, кроме того, также на поворотах трассы и на ответвлениях.



В помещениях РУ-0,4кВ очень много пыли и паутины.



В помещении подстанций находятся посторонние предметы.



Необходимо демонтировать оборудование, выведенное из работы.



☎ +7 (495) 233-76-05  
+7 (499) 686-40-92  
🌐 [www.tmelectro.ru](http://www.tmelectro.ru)  
✉ [info@tmelectro.ru](mailto:info@tmelectro.ru)



Состояние строительной части не соответствует требованиям к эл. щитовым помещениям:  
осыпается штукатурка;



Из швов потолочного перекрытия выпадают фрагменты цементного раствора;



В стенах имеются трещины.



В полу фасадной части ТП-3/РУ-0,4кВ. имеются трещины с просадкой уровня пола.



**Косяк двери в РУ-0,4кВ имеет трещины и отвалившуюся штукатурку**



**Необходимо заменить двери в РУ-0,4кВ/РТП-12**



## Загруженность подстанций ТП-3, РТП-12.

Согласно зафиксированным данным токов, напряжений и потребляемой мощности на вводных шинах 0,4кВ., загрузка на момент измерений составила:

ТП-3/Тр-р №1 не более 40% от мощности трансформаторов (в зависимости от режимов работы).

ТП-3/Тр-р №2 не более 48% от мощности трансформаторов (в зависимости от режимов работы).

РТП-12/Тр-р №1 не более 30% от мощности трансформаторов (в зависимости от режимов работы).

РТП-12/Тр-р №2 не более 84% от мощности трансформаторов (в зависимости от режимов работы).

Данные полученные в ходе измерений отражены в технических отчетах №465-К, 466-К, 467-К, и №468-К соответственно.

### Рекомендации при реконструкции или капитальном ремонте:

1. Демонтировать или восстановить всё оборудование, ранее выведенное из работы.
2. Демонтировать все повреждённые кабели.
3. Заменить все старые кабельные линии на кабельные изделия, не распространяющие горение при групповой прокладке и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении, которые будут соответствовать ГОСТ 31565-2012 и ФЗ 123 ст.82.
4. Необходима замена автоматических выключателей на выключатели у которых имеется регулируемая уставка по  $I_{к.з.}$ , либо не регулируемая уставка, соответствующая  $I_{к.з.}$  на конце соответствующей кабельной линии.
5. В связи с изменением поэтажных планировок и вводом новых арендаторов рекомендуется предусмотреть разработку проекта с учётом новых потребителей, в том числе провести перевооружение распределительных устройств РУ-0,4кВ. в ТП-3 и РТП-12, этажных магистральных щитов.
6. Предусмотреть проектные решения для осуществления питания электроприёмников систем противопожарной защиты от панели питания электрооборудования системы противопожарной защиты (ПЭСПЗ) – согласно п. 5.2, п 6 СП 6.13130.2021. (Подключить новый АВР и кабель с индексом -FR
7. На каждую кабельную линию установить бирки в соответствии с п.6.4.8.1, п.6.4.8.2, СП 76.13330.2016.
8. Установить датчики движения в местах временного пребывания людей – в коридорах, санузлах, лестничных клетках.

## Заключение

Системы электроснабжения строения-3.1 смонтированы и эксплуатируются с 1970-го года.

Системы электроснабжения строения-3.1 находится в работоспособном техническом состоянии.

На основании полученных данных выявлено, что системы электроснабжения строения-3.1 эксплуатировались больше 53-х лет и имеют физический износ – 90%, моральный - 100%.

Остаточный ресурс систем электроснабжения строения-3.1 в настоящее время ориентировочно составляет 2-5 лет, так как регламентированный ресурс эксплуатации инженерного оборудования составляет в среднем 30 лет.

## Здание-6.1 (ТП-1/Инв. №01-2151)

### Результаты технического обследования инженерных сетей электропитания строения №3.1.

Настоящий отчёт обследования системы электропитания строения №6.1 составлен по состоянию на декабрь месяц 2023года. Обследование проводилось путём визуального осмотра и анализа эксплуатационной документации, а также соответствующих измерений в соответствии с техническим заданием заказчика. Отчёт составлен с целью оценить соответствие системы электропитания строения №6.1 требованиям безопасности, соответствующих стандартов и нормативных документов. Отчёт является частью проектной и рабочей документацией по освидетельствованию технического состояния электроустановки строения №6.1.

#### **Назначение и описание системы электропитания строения №6.1**

Система электропитания строения №6.1 предназначена для получения электроэнергии от РУ-0,4кВ/ТП-1 и распределения её по потребителям строения 6.1.

Электропитание здания 6.1 включает в себя:

- высоковольтную часть, состоящую из 1-ой распределительной трансформаторной подстанции 6кВ: ТП-1/ТР-РН№1 S=560кВА; ТР-РН№2 S=560кВА; ТР-РН№3 S=630кВА.

- низковольтную часть ТП-1: 380/220В состоящую из 2-х секций РУ-0,4кВ, подключённых по проекту через шинные мосты к соответствующим трансформаторам, предназначенную для питания инженерных систем, нужды помещений арендаторов и т.п.

*В настоящее время РУ-0,4кВ/ТП-1 получает питание ТР-РА №3. Секционный разъединитель включён. ТР-РЫ №2 и №3 в резерве.*

Трансформаторная подстанция ТП-1 встроена в здание 6.1.

Состав ТП-1: высокая сторона (ТР-РН№1 S=560кВА; ТР-РН№2 S=560кВА; ТР-РН№3 S=630кВА;

низкая сторона (секция №1/панели №№1÷5; секция №2/панели №№7÷10; отдельно стоящий щит/панели №1 и №2; секционный разъединитель/панель №6. Трансформаторы с масляным охлаждением типа ТМ-560 и ТМ-630 на номинальное напряжение 6 кВ. Производство СССР, произведены:

ТП-1/ТР-РН№1-1958г;

ТП-1/ТР-РН№2-1966г;

ТП-1/ТР-РН№3-1972г;

Нейтрали всех трансформаторов глухо заземлены.

Трансформаторные подстанции ТП-1 расположены на первом этаже здания 6.1 и находятся на балансе ООО "ЭЛМА-Проект".

По категории электроприёмников и обеспечения надёжности электроснабжения объект строения 6.1 относится ко 2-й категории надёжности электроснабжения. Для электроснабжения здания применена система TN-C.

Технический учёт электроэнергии предусмотрен:

Счетчиками электроэнергии «Меркурий 230 ART-03» трансформаторного включения.

На этажах здания 6.1 расположены электрические поэтажные магистральные щиты ЩР, ЩВУ, ВПР, ЩС,ПП.

Описание схемы распределения *(по проекту)*:

от автоматических выключателей и плавких вставок, расположенных в панелях РУ-0,4кВ линии идут к этажным магистральным щитам ЩР, ЩВУ, ВПР, ЩС,ПП.

От этажных магистральных щитов ЩР, ЩВУ, ВПР, ЩС,ПП линии расходятся к потребителям: в помещения арендаторов и нагрузкам мест общего пользования.

*В настоящее время подавляющее число щитов отключены и находятся в состоянии, не соответствующем НТД: щиты разукomплектованы, частично разобрано и демонтировано подключаемое к ним оборудование.*

Магистральные кабельные линии выполнены кабелями и проводами марок: ААБ, АСБ, СБ, АВВГ, АББШв, ААШВ, КГ, ПРТО, КРПТ, ВВГ.

Монтаж кабельных линий выполнен

1. В подвале - открыто по стенам и плитам перекрытия и на лотках;
2. В коридорах - на лотках, на подвесах к плитам перекрытия;
3. В остальных помещениях - по стенам или плитам перекрытия в трубах и на лотках.
4. По наружным стенам здания - на лотках.

Основными потребителями электроэнергии *(по проекту)* являются арендаторы помещений и потребители мест общего пользования, с разными типами нагрузок, таких как технологическое оборудование в виде промышленных станков, светодиодного и люминесцентного освещения, вендинговых аппаратов, лифтов, вентиляции и прочего оборудования.

Аварийного освещения не выявлено.

В качестве системы заземления выполнены контуры рабочезащитного заземления по периметру здания 6.1 и металлоконструкции здания 6.1.

Наружный контур заземления со вскрытием грунта не обследовался.

Открыто проложенные заземляющие проводники должны быть предохранены от коррозии и окрашены в черный цвет.

Для проведения измерений сопротивления растекания заземляющего устройства на ГЗШ должно быть предусмотрено разборное соединение заземляющего проводника, подключаемого к заземляющему устройству.

При обследовании системы молниезащиты выявлено, что она находится в неудовлетворительном состоянии и не соответствует НТД.

### **Во время обследования были выполнены следующие работы:**

1. Составлены фактические схемы электроснабжения *(по предоставленным планам помещений)* с расстановкой электрощитового оборудования в РУ-0,4кВ, по этажам и подвалам строения 6.1. По результатам был составлен альбом ИД, 6 листов.

2. Выполнены обследование и измерения электроустановки инженерами электротехнической лаборатории на соответствие НТД, по результатам был составлен технический отчет №527 от 30.11.23г.(ТП-1), 29 листов.

3. Выполнено тепловизионное обследование электроустановки на предмет выявления превышения допустимых температур контактных соединений в узлах присоединения. По результатам составлен технический отчеты №527-Т, 4л.

4. Выполнено измерение токов, напряжений и потребляемой мощности на вводных шинах 0,4кВ. тр-ра №3/ТП-1. По результатам измерений был составлен технический отчет №469-К, 28л.

## Результаты обследования

По результатам проведенного обследования на предмет оценки технического состояния системы электроснабжения выявлены дефекты и повреждения электрооборудования с несоответствием требованиям действующих ГОСТов, ПТЭПЭЭ, СП и ПУЭ, которые отражены в ведомостях дефектов Технических отчетов №527 от 30.11.23г.(ТП-1).

При анализе технической документации выявлено отсутствие или несоответствие представленных однолинейных схем электроснабжения схемам в настоящее время. Изменения в электроустановке, выполненные в процессе эксплуатации не отражены в представленной документации.

### Основные замечания при проведении визуального осмотра электрохозяйства:

- Разнотчение наименований электрощитового оборудования. Надписи на панелях и аппаратах управления, как с передней стороны, так и с задней стороны, либо устарели и имеют двойное или тройное толкование, либо отсутствуют.) Соответствие электрических схем фактическим эксплуатационным должны проверяться не реже 1 раза в 3 года с отметкой на них о проверке.

### Кабельные линии.

- Сечение PEN-проводников кабельных линий не соответствует требованиям ПУЭ (п.п.№№1.7.134, 1.7.126, табл. 1.7.5.) ПУЭ, п.1.7.126. Наименьшие площади поперечного сечения защитных проводников должны соответствовать табл.1.7.5. Площади сечений приведены для случая, когда защитные проводники изготовлены из того же материала, что и фазные проводники. Сечения защитных проводников из других материалов должны быть эквивалентны по проводимости приведенным.

Таблица 1.7.5

### Наименьшие сечения защитных проводников

Сечение фазных проводников, мм<sup>2</sup>

$$S \leq 16$$

Наименьшее сечение защитных проводников, мм

$$S$$



$$16 < S \leq 35$$
$$S > 35$$

$$16$$
$$S/2$$

ПУЭ, п.1.7.134. Специально предусмотренные PEN-проводники должны соответствовать требованиям 1.7.126 сечению защитных проводников, а также требованиям гл. 2.1 к нулевому рабочему проводнику.

Однофазные двух и трехпроводные линии, а так же трехфазные четырех и пятипроводные линии при питании однофазных нагрузок должны иметь сечение нулевых рабочих (N) проводников, равное сечению фазных проводников.

Трехфазные четырех- и пятипроводные линии при питании трехфазных симметричных нагрузок должны иметь сечение нулевых рабочих (N) проводников, равное сечению фазных проводников, если фазные проводники имеют сечение до 16 мм<sup>2</sup> по меди и 25 мм<sup>2</sup> по алюминию, а при больших сечениях - не менее 50% сечения фазных проводников. ПУЭ, п.7.1.45.

- применённые кабельные линии (п.п. №№2; 5, см. Технический отчёт №527, протокол №3) не соответствует требованиям ПУЭ п.2.3.52.

- сечение PEN-проводников кабельных линий отходящие от РУ-0,4кВ./ТП-1 (строение б.1) к силовым щитам не соответствует требованиям ПУЭ, (п.п.№№1.7.134, 1.7.126, табл. 1.7.5.): п.п.№№3,4,6,10,12,13,14,15,18,21,27, см. Технический отчёт №527, протокол №3. Перегрев PEN-проводников в следствии несимметричных режимов работы электрической сети может служить причиной пожара.

- из концевой кабельной разделки происходит обильное выделение масла. п.№9, см. Технический отчёт №527, протокол №3.

- Длительно допустимый ток кабельных линий по п.п.№№ 11,12,27 не соответствует In аппаратов, к которым они подключены. См. Технический отчёт №527, протокол №4.

- Время отключения защитных аппаратов п.п.№№:11,12,21,23,27 не соответствует ПУЭ п.1.7.79 ввиду малых токов К.З. на конце указанных фидеров. См. Технический отчёт №527, протокол №4.

- Сопротивление изоляции кабельных линий по п.п.№№:2;5 не соответствует ПУЭ п.1.8.40. См. Технический отчёт №527, протокол №4.

## **Автоматические выключатели и плавкие вставки предохранителей.**

В распределительных панелях ТП-1 для защиты кабелей и эл. оборудования от Ик.з. и перегрузки применены плавкие вставки предохранителей и автоматические выключатели.

У автоматических выключателей уставки эл. магнитных расцепителей (Ик.з.) на много (в несколько раз) превышают Ик.з., измеренный непосредственно на шинах питающего трансформатора. Необходима замена автоматических выключателей у которых имеется регулируемая уставка по Ик.з., либо не регулируемая уставка, соответствующая Ик.з. на конце соответствующей кабельной линии.

В распределительных панелях ТП-1 для защиты кабелей и эл. оборудования от Ик.з. и перегрузки частично применены плавкие вставки предохранителей на которых отсутствует информация о Ином.

Ввиду отсутствия на плавких вставках предохранителей какой бы то ни было маркировки, сделать заключение о соответствии согласования параметров цепи «фаза – нуль» с характеристиками аппаратов защиты не представляется возможным. п.п. №№ 1÷5, 7÷10, 13÷20. См. Технический отчет №527, протокол №4.

Фидер №19 не защищён от токов перегрузки и от токов короткого замыкания; (установлен аппарат управления без встроенной защиты от Ик.з. и токов перегрузки.) См. Технический отчет №527, протокол №4.

## Фотофиксация несоответствия требованиям НТД.

Изменения в электроустановке, выполненные в процессе эксплуатации не отражены в представленной документации.



Имеются выключатели (ф.10) у которых сломаны рычаги управления «вкл.-откл.»



На светильниках отсутствуют защитные плафоны. В конструкции розеток отсутствуют заземляющие контакты.



На приводах коммутационных аппаратов (рубильниках) ТР-Р №1 и ТР-Р №2 и ТР-Р №3 отсутствуют надписи положения «вкл.», «откл.»



Трансформаторы тока, установленные в панелях РУ-0,4кВ имеют высохшую изоляцию и низкое сопротивление изоляции первичной и вторичной обмоток. Приборы частично демонтированы; частично неисправны; основная масса приборов отключены от тр-ров тока.





Имеются присоединения по два и более проводника РЕ под один зажим. Контактные соединения подвержены коррозии. Открыто проложенные заземляющие проводники должны быть предохранены от коррозии и окрашены в черный цвет.





Концевые кабельные воронки (Ф10; Ф21) высохли и растрескались.





Ф.15 из концевой кабельной разделки происходит обильное выделение масла.

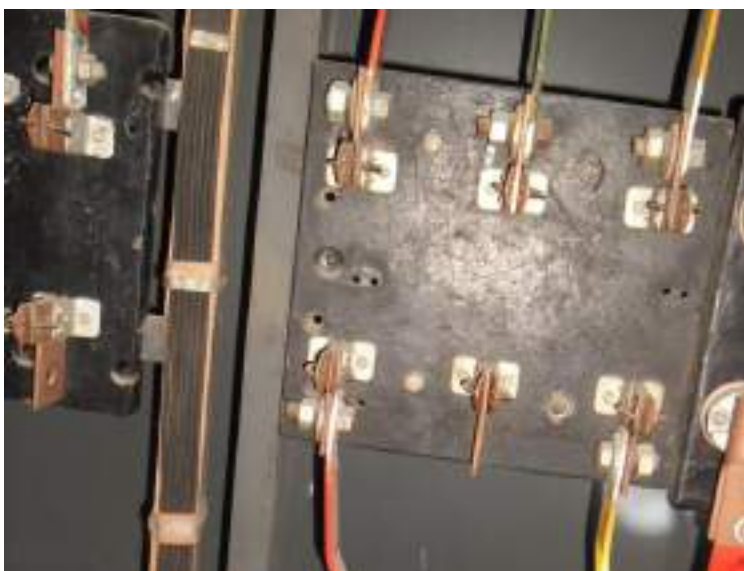




Имеются провода с оголёнными токоведущими жилами).

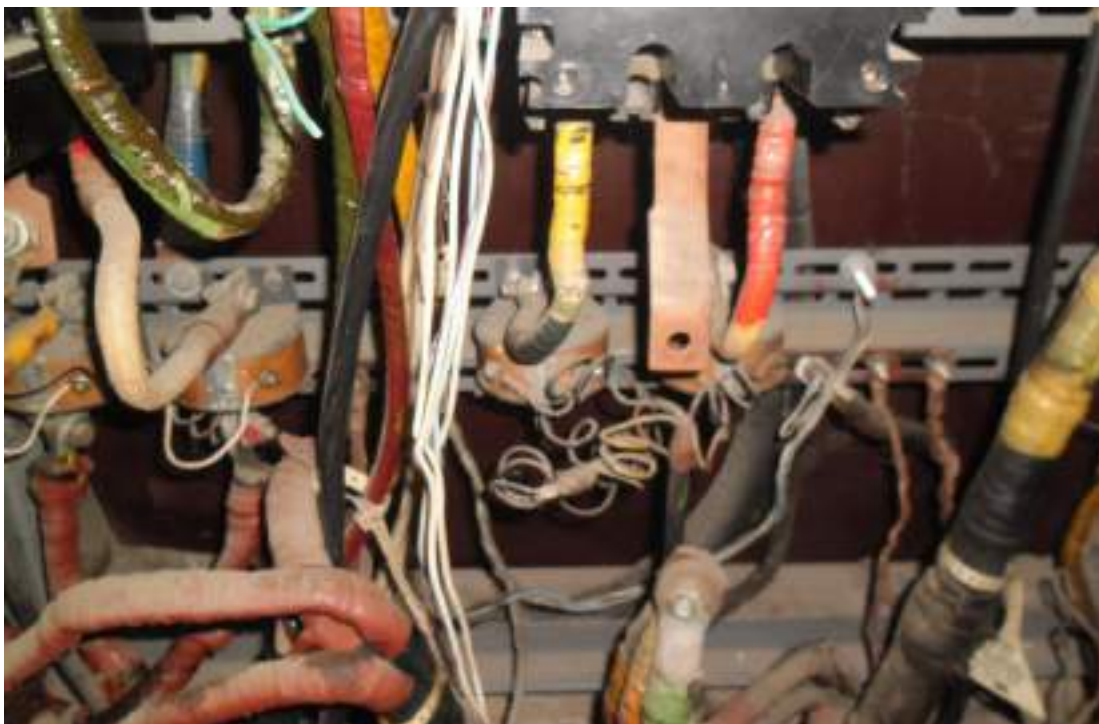


Необходимо демонтировать оборудование, выведенное из работы.





☎ +7 (495) 233-76-05  
+7 (499) 686-40-92  
🌐 [www.tmelectro.ru](http://www.tmelectro.ru)  
✉ [info@tmelectro.ru](mailto:info@tmelectro.ru)



С задней стороны панелей частично отсутствуют защитные барьеры.





Состояние строительной части не соответствует требованиям к эл. щитовым помещениям:  
осыпается штукатурка;



## Загруженность подстанций ТП-1.

Согласно зафиксированным данным токов, напряжений и потребляемой мощности на вводных шинах 0,4кВ., нагрузка на момент измерений составила:

ТП-1/Тр-р №3 не более 79% от мощности трансформаторов (в зависимости от режимов работы).

ТП-1/Тр-р №1 в резерве.

ТП-1/Тр-р №2 в резерве.

Данные полученные в ходе измерений отражены в техническом отчете №469-К.

### Рекомендации при реконструкции или капитальном ремонте:

1. Демонтировать или восстановить всё оборудование, ранее выведенное из работы.  
2. Демонтировать все повреждённые кабели.  
3. Заменить все старые кабельные линии на кабельные изделия, не распространяющие горение при групповой прокладке и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении, которые будут соответствовать ГОСТ 31565-2012 и ФЗ 123 ст.82.

4. Необходима замена автоматических выключателей на выключатели, у которых имеется регулируемая уставка по  $I_{к.з.}$ , либо не регулируемая уставка, соответствующая  $I_{к.з.}$  на конце соответствующей кабельной линии.

5. В связи с изменением поэтажных планировок и вводом новых арендаторов рекомендуется предусмотреть разработку проекта с учётом новых потребителей, в том числе провести перевооружение распределительных устройств РУ-0,4кВ. в ТП-3 и РТП-12, этажных магистральных щитов.

6. Предусмотреть проектные решения для осуществления питания электроприёмников систем противопожарной защиты от панели питания электрооборудования системы противопожарной защиты (ПЭСПЗ) – согласно п. 5.2, п 6 СП 6.13130.2021. (Подключить новый АВР и кабель с индексом -FR

7. На каждую кабельную линию установить бирки в соответствии с п.6.4.8.1, п.6.4.8.2

СП 76.13330.2016.

8. Установить датчики движения в местах временного пребывания людей – в коридорах, санузлах, лестничных клетках.

9. Необходимо заменить плавкие вставки предохранителей на автоматические выключатели.

#### Недостатки плавких вставок:

- однократность действия и необходимость замены после каждого срабатывания;
- ограничения по току нагрузки, рабочему напряжению и отключающей мощности;
- сложность проверки соответствия заданной уставке;
- возникновение неполнофазного режима питания нагрузки при перегорании одного или двух предохранителей.

- при возникновении незначительного тока перегрузки, долго не срабатывают.
- при незначительном превышении допустимого тока, плавкие предохранители плохо выполняют защитную роль.

Изменение характеристики предохранителя в зависимости от температуры окружающей среды можно отнести как к недостаткам, так и к достоинствам.

Достоинство - характеристика изменяется по тем же законам, что и характеристика допустимого тока защищаемого элемента, недостаток – трудность учета этого фактора в расчетах. Время перегорания плавкой вставки существенно зависит от параметров защищаемой линии и условий, в которых работал и работает предохранитель, что не позволяет использовать его для защиты от косвенного прикосновения.

**Автоматические выключатели** имеют ряд преимуществ по сравнению с плавкими предохранителями:

Во-первых, они срабатывают надежнее, чем плавкие предохранители.

Во-вторых, при защите трехфазного устройства устраняется возможность его работы в неполнофазном режиме, так как при перегрузках и коротких замыканиях отключаются сразу же все три фазы.

В-третьих, значительно снижаются простои электрооборудования из-за того, что на включение сработавшего автомата требуется меньше времени, чем на замену перегоревшего предохранителя.

### **Заключение**

Системы электроснабжения строения-3.1 смонтированы и эксплуатируются с 1970-го года.

Системы электроснабжения строения-3.1 находится в работоспособном техническом состоянии.

На основании полученных данных выявлено, что системы электроснабжения строения-3.1 эксплуатировались больше 53-х лет и имеют физический износ – 90%, моральный - 95%.

Остаточный ресурс систем электроснабжения строения-3.1 в настоящее время ориентировочно составляет 2-5 лет, так как регламентированный ресурс эксплуатации инженерного оборудования составляет в среднем 30 лет.

## Здание-2.1 (ТП-8, ТП-9, ТП-10) Результаты технического обследования инженерных сетей электроснабжения строения №2.1.

Настоящий отчёт обследования системы электроснабжения строения №2.1 составлен по состоянию на декабрь месяц 2023года. Обследование проводилось путём визуального осмотра и анализа эксплуатационной документации, а так же соответствующих измерений в соответствии с техническим заданием заказчика. Отчёт составлен с целью оценить соответствие системы электроснабжения строения №2.1 требованиям безопасности, соответствующих стандартов и нормативных документов. Отчёт является частью проектной и рабочей документацией по освидетельствованию технического состояния электроустановки строения №2.1.

Назначение и описание системы электроснабжения строения №2.1 Система электроснабжения строения №2.1 предназначена для получения электроэнергии от РУ-0,4кВ/ТП-8, РУ-0,4кВ ТП-9 и РУ-0,4 кВ ТП-10 и распределения её по потребителям строения 2.1.

Электроснабжение здания 2.1 включает в себя:

- высоковольтную часть, состоящую из 3-х распределительных трансформаторных подстанции 6кВ: ТП-8/ТР-РН№1 S=1000кВА; ТР-РН№2 S=1000кВА. ТП-9/ТР-РН№1 S=1000кВА; ТР-РН№2 S=1000кВА и ТП-10/ТР-РН№1 S=1000кВА; ТР-РН№2 S=1000кВА.

- низковольтную часть ТП-8: 380/220В состоящую из 2-х секций РУ-0,4кВ, подключённых по проекту через шинные мосты к соответствующим трансформаторам, предназначенную для питания инженерных систем, нужды помещений арендаторов и т.п.

В настоящее время РУ-0,4кВ/ТП-8 получает питание по шинному мосту от ТР-РА №2/панель №10. Все секционные разъединители включены.

ТР-Р №1 ТП-8 полностью работает на «Яндекс-5оч».

- низковольтную часть ТП-9: 380/220В состоящую из 2-х секций РУ-0,4кВ, подключённых по проекту через шинные мосты к соответствующим трансформаторам, предназначенную для питания инженерных систем, нужды помещений арендаторов и т.п. В настоящее время РУ-0,4кВ/ТП-9 получает питание по шинному мосту от ТР-РА №1 и №2/панель №9/секция 1 и 2. Все секционные разъединители включены. От ТР-РА №1 так же получает питание «перемычка на ТП-10 секция 1».от Ав9-1С-10 ВА 51-39 630А кабелем 2АВВГ 4\*185

- низковольтную часть ТП-10: 380/220В состоящую из 2-х секций РУ-0,4кВ, подключённых по проекту через шинные мосты к соответствующим трансформаторам, предназначенную для питания инженерных систем, нужды помещений арендаторов и т.п.

В настоящее время РУ-0,4кВ/ТП-10 получает питание по временной схеме по перемычке от автомата ВА53-39 630А от РУ-0,4кВ/ТП-9 секции №1, кабелем АВВГ 4\*185. Все секционные разъединители включены.

Трансформаторные подстанции ТП-8, ТП-9, ТП-10 встроены в здание 2.1.

Состав ТП-8: высокая сторона (ТР-РН№1 S=1000кВА; ТР-РН№2 S=1000кВА);

низкая сторона (секция №1/панели №№11÷18; секция №2/панели №№2÷9; секционный разъединитель/панель №10).

Состав ТП-9: высокая сторона (ТР-РН№1 S=1000кВА; ТР-РН№2 S=1000кВА);  
низкая сторона (секция №1/панели №№10÷16; секция №2/панели  
№№2÷8; секционный разъединитель/панель №9.

Трансформаторы с масляным охлаждением типа ТМ-1000 номинальное  
напряжение

6 кВ. Производство СССР, произведены:

ТП-8/ТР-РН№1-1976г;

ТП-8/ТР-РН№2-1976г;

ТП-9/ТР-РН№1-1976г;

ТП-9/ТР-РН№2- 1976г;

ТП-10/ТР-РН№1-1976г;

ТП-10/ТР-РН№2-1976г;

Нейтралы всех трансформаторов глухо заземлены.

Трансформаторные подстанции ТП-8, ТП-9 и ТП-10 расположены на первом этаже  
здания 2.1 и находятся на балансе ООО "ЭЛМА-Проект".

По категории электроприёмников и обеспечения надёжности электроснабжения  
объект строения 2.1 относится ко 2-й категории надёжности электроснабжения.

Для электроснабжения здания применена система TN-C.

Технический учёт электроэнергии предусмотрен:

Счетчиками электроэнергии «Меркурий 230 ART-03» трансформаторного включения.

В здании 2.1 расположены электрические щиты ЩО, ЩС.

Описание схемы распределения (по проекту):

От автоматических выключателей, расположенных в панелях РУ-0,4кВ линии  
расходиться к потребителям: в помещения арендаторов и нагрузкам мест общего  
пользования.

В настоящее время подавляющее число щитов отключены и находятся в состоянии,  
не соответствующем НТД: щиты разукomплектованы, частично разобрано и  
демонтировано подключаемое к ним оборудование.

Магистральные кабельные линии и перемычки между панелями и  
трансформаторными подстанциями ТП-8, ТП-9 и ТП-10 выполнены кабелями и  
проводами марок: ВВГнг-LS, ПуГВ, АВВГ, АНРГ, КРПТ, СБГ, АПР, АНРГ, ВВГ,  
ААШВ, ААБ, НУМ.

Монтаж кабельных линий выполнен

1. В коридорах - на лотках;

2. В остальных помещениях - по стенам или плитам перекрытия в трубах и на  
лотках.

3. По наружным стенам здания – на лотках.

Основными потребителями электроэнергии (по проекту) являются арендаторы  
помещений и потребители мест общего пользования, с разными типами нагрузок, таких  
как технологическое оборудование в виде промышленных станков, светодиодного и  
люминесцентного освещения, вендинговых аппаратов, лифтов, вентиляции и прочего  
оборудования.

Аварийного освещения не выявлено.



В качестве системы заземления выполнены контуры рабочезащитного заземления по периметру здания 2.1 и металлоконструкции здания 2.1.

Наружный контур заземления со вскрытием грунта не обследовался.

Открыто проложенные заземляющие проводники должны быть предохранены от коррозии и окрашены в черный цвет.

Для проведения измерений сопротивления растекания заземляющего устройства на ГЗШ должно быть предусмотрено разборное соединение заземляющего проводника, подключаемого к заземляющему устройству.

При обследовании системы молниезащиты выявлено, что она находится в неудовлетворительном состоянии и не соответствует НТД.

#### **Во время обследования были выполнены следующие работы:**

1. Составлены фактические схемы электроснабжения (по предоставленным планам помещений) с расстановкой электрощитового оборудования в РУ-0,4кВ, по периметру строения 2.1. По результатам был составлен альбом ИД, 4 листа.

2. Выполнены обследование и измерения электроустановки инженерами электротехнической лаборатории на соответствие НТД, по результатам были составлены технические отчеты №454 от 13.12.23г.(ТП-9), 30 листов, №456 от 13.12.23г.(ТП-10), 29 листов и №457 от 14.12.23г.(ТП-8), 30 листов.

3. Выполнено тепловизионное обследование электроустановки на предмет выявления превышения допустимых температур контактных соединений в узлах присоединения. По результатам составлены технические отчеты №454-Т, 15л; №456-Т, 11л; и №457-Т, 19л.

4. Выполнено измерение токов, напряжений и потребляемой мощности на вводных шинах 0,4кВ. тр-ров ТП-8, ТП-9 и ТП-10

По результатам измерений был составлен технические отчеты №459-К, 22л., №460-К, 22л., №461-К, 22л., №462-К, 28л., 463-К, 28л., 464-К, 23л.

#### **Результаты обследования**

По результатам проведенного обследования на предмет оценки технического состояния системы электроснабжения выявлены дефекты и повреждения электрооборудования с несоответствием требованиям действующих ГОСТов, ПТЭПЭЭ, СП и ПУЭ, которые отражены в ведомостях дефектов Технических отчетов №454 от 13.12.23г.(ТП-9), №456 от 13.12.23г.(ТП-10), №457 от 14.12.23г.(ТП-8).

При анализе технической документации выявлено отсутствие или несоответствие представленных однолинейных схем электроснабжения схемам в настоящее время. Изменения в электроустановке, выполненные в процессе эксплуатации не отражены в представленной документации.

#### **Основные замечания при проведении визуального осмотра электрохозяйства:**

- Разночтение наименований электрощитового оборудования. Надписи на панелях и аппаратах управления, как с передней стороны, так и с задней стороны, либо устарели и имеют двойное или тройное толкование, либо отсутствуют.) Соответствие электрических схем фактическим эксплуатационным должны проверяться не реже 1 раза в 3 года с отметкой на них о проверке.

## Кабельные линии.

- Сечение PEN-проводников кабельных линий не соответствует требованиям ПУЭ (п.п.№№1.7.134, 1.7.126, табл. 1.7.5.)

ПУЭ, п.1.7.126. Наименьшие площади поперечного сечения защитных проводников должны соответствовать табл.1.7.5. Площади сечений приведены для случая, когда защитные проводники изготовлены из того же материала, что и фазные проводники. Сечения защитных проводников из других материалов должны быть эквивалентны по проводимости приведенным.

Таблица 1.7.5

Наименьшие сечения защитных проводников

Сечение фазных проводников, мм<sup>2</sup> Наименьшее сечение защитных проводников, мм

$$S \leq 16 \quad S$$

$$16 < S \leq 35 \quad 16$$

$$S > 35 \quad S/2$$

ПУЭ, п.1.7.134. Специально предусмотренные PEN-проводники должны соответствовать требованиям 1.7.126 сечению защитных проводников, а также требованиям гл. 2.1 к нулевому рабочему проводнику.

Однофазные двух и трехпроводные линии, а также трехфазные четырех и пятипроводные линии при питании однофазных нагрузок должны иметь сечение нулевых рабочих (N) проводников, равное сечению фазных проводников.

Трехфазные четырех- и пятипроводные линии при питании трехфазных симметричных нагрузок должны иметь сечение нулевых рабочих (N) проводников, равное сечению фазных проводников, если фазные проводники имеют сечение до 16 мм<sup>2</sup> по меди и 25 мм<sup>2</sup> по алюминию, а при больших сечениях - не менее 50% сечения фазных проводников. ПУЭ, п.7.1.45.

- Сечение PEN-проводников кабельных линий, отходящие от РУ-0,4кВ./ТП-8 (строение 2.1) к силовым щитам не соответствует требованиям ПУЭ, (п.п.№№1.7.134, 1.7.126, табл. 1.7.5.): п.п.№№ 5÷9,11,14÷22,25,26,27,29,31,32,33,36÷45. См. Технический отчёт №457/протокол №3.

- Сечение PEN-проводников кабельных линий, отходящие от РУ-0,4кВ./ТП-9 (строение 2.1) к силовым щитам не соответствует требованиям ПУЭ, (п.п.№№1.7.134, 1.7.126, табл. 1.7.5.): п.п.№№ 2,3,5-7,9,12÷19,21÷23,25÷34. См. Технический отчёт №454/протокол №3.

- Сечение PEN-проводников кабельных линий, отходящие от РУ-0,4кВ./ТП-10 (строение 2.1) к силовым щитам не соответствует требованиям ПУЭ, (п.п.№№1.7.134, 1.7.126, табл. 1.7.5.): п.п.№№ 1÷4,5÷10,12,13,15,17÷24,26,27,29,31÷33,36,37,39÷43.См. Технический отчёт №456/протокол №3.

- Длительно допустимый ток кабельных линий по п.п.№№ 1,11,19,27,28,30,31,39,4 не соответствует In аппаратов, к которым они подключены. См. Технический отчёт №457/протокол №4.

- Длительно допустимый ток кабельных линий по п.п.№№ 2, 22 не соответствует In аппаратов, к которым они подключены. См. Технический отчёт №454/протокол №4.

- Длительно допустимый ток кабельных линий по п.п.№№ 2,9,10,12,22,25,26,28,34,35 не соответствует In аппаратов, к которым они подключены. См. Технический отчёт №456/протокол №4.

- Время отключения защитных аппаратов Фидера:4,9,11,12,27,30,36,37,44,45,52,53) не соответствует ПУЭ п.1.7.79 ввиду малых токов К.З. на конце указанных фидеров. См. Технический отчёт №456/протокол №4.

- Время отключения защитных аппаратов (QF1; в щите промежуточном (перемычка) на ТП-10; Фидера:4,5,7,8,8.1,43,31,32,33,34,44) не соответствует ПУЭ п.1.7.79 ввиду малых токов К.З. на конце указанных фидеров. См. Технический отчёт №454/протокол №4.

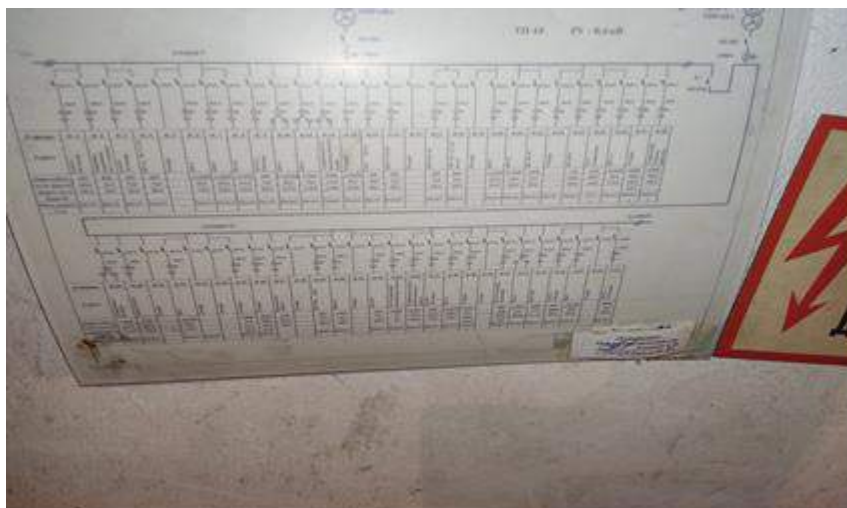
Время отключения защитных аппаратов Фидеров: 2,9,10,11,12,22,28,30,31,36,37,52,53,55,57 не соответствует ПУЭ п.1.7.79 ввиду малых токов К.З. на конце указанных фидеров. См. Технический отчёт №457/протокол №4.

### **Автоматические выключатели.**

В распределительных панелях ТП-8, ТП-9 и ТП-10 для защиты кабелей и эл. оборудования от И.к.з. и перегрузки применены автоматические выключатели у которых уставки эл. магнитных расцепителей (И.к.з.) на много ( в несколько раз) превышает И.к.з., измеренный непосредственно на шинах питающих трансформаторов. Необходима замена автоматических выключателей на выключатели, у которых имеется регулируемая уставка по И.к.з., либо не регулируемая уставка, соответствующая И.к.з. на конце соответствующей кабельной линии.

### **Фотофиксация несоответствия требованиям НТД. (ТП-8, ТП-9, ТП-10)**

Изменения в электроустановке, выполненные в процессе эксплуатации не отражены в представленной документации.



Имеются выключатели у которых сломаны рычаги управления «вкл.-откл.»



На светильниках отсутствуют защитные плафоны.



Состояние строительной части не соответствует требованиям к эл. щитовым помещениям:



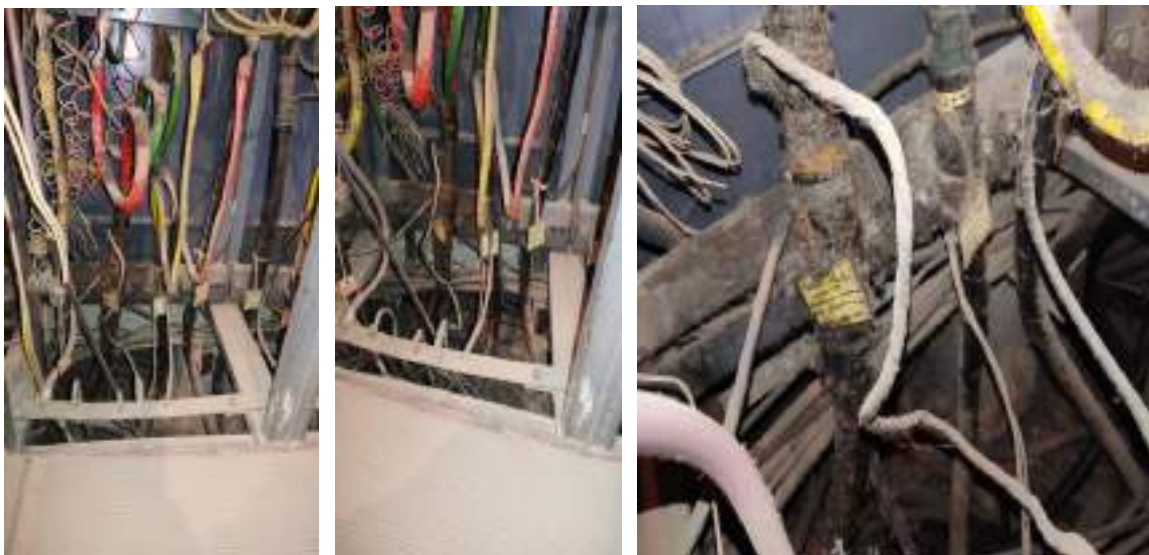
Трансформаторы тока, установленные в панелях РУ-0,4кВ имеют высохшую изоляцию и низкое сопротивление изоляции первичной и вторичной обмоток. Приборы частично демонтированы; частично неисправны; основная масса приборов отключены от тр-ров тока.



В помещении подстанций находятся посторонние предметы.



В помещениях РУ-0,4кВ очень много пыли и паутины.



### **Загруженность подстанций ТП-8, ТП-9, ТП-10.**

Согласно зафиксированным данным токов, напряжений и потребляемой мощности на вводных шинах 0,4кВ., нагрузка на момент измерений составила:

ТП-8/Тр-р №1 не более 80% от мощности трансформаторов (в зависимости от режимов работы).

ТП-8/Тр-р №2 не более 35% от мощности трансформаторов (в зависимости от режимов работы).

ТП-9/Тр-р №1 не более 34% от мощности трансформаторов (в зависимости от режимов работы).

ТП-9/Тр-р №2 не более 25% от мощности трансформаторов (в зависимости от режимов работы).

ТП-10/Тр-р №1 не более 75% от мощности трансформаторов (в зависимости от режимов работы).

ТП-10/Тр-р №2 не более 80% от мощности трансформаторов (в зависимости от режимов работы).

Данные полученные в ходе измерений отражены в технических отчетах №459-К, №460-К, №461-К, №462-К, №463-К и №464-К соответственно.

### **Рекомендации при реконструкции или капитальном ремонте:**

1. Демонтировать или восстановить всё оборудование, ранее выведенное из работы.
2. Демонтировать все повреждённые кабели.
3. Заменить все старые кабельные линии на кабельные изделия, не распространяющие горение при групповой прокладке и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении, которые будут соответствовать ГОСТ 31565-2012 и ФЗ 123 ст.82.
4. Необходима замена автоматических выключателей на выключатели у которых имеется регулируемая уставка по  $I_{к.з.}$ , либо не регулируемая уставка, соответствующая  $I_{к.з.}$  на конце соответствующей кабельной линии.
5. В связи с изменением планировки здания и вводом новых арендаторов рекомендуется предусмотреть разработку проекта с учётом новых потребителей, в том числе провести перевооружение распределительных устройств РУ-0,4кВ. в ТП-8, ТП-9 и ТП-10.
6. Предусмотреть проектные решения для осуществления питания электроприёмников систем противопожарной защиты от панели питания электрооборудования системы противопожарной защиты (ПЭСФЗ) – согласно п. 5.2, п 6 СП 6.13130.2021. (Подключить новый АВР и кабель с индексом -FR
7. На каждую кабельную линию установить бирки в соответствии с п.6.4.8.1, п.6.4.8.2, СП 76.13330.2016.
8. Установить датчики движения в местах временного пребывания людей – в коридорах, санузлах, лестничных клетках.

### **Заключение**

Системы электроснабжения строения-2.1 смонтированы и эксплуатируются с 1970-го года.

Системы электроснабжения строения-2.1 находится в работоспособном техническом состоянии.



На основании полученных данных выявлено, что системы электроснабжения строения-2.1 эксплуатировались больше 53-х лет и имеют физический износ – 75%, моральный - 95%.

Остаточный ресурс систем электроснабжения строения-2.1 в настоящее время ориентировочно составляет 5-7 лет, так как регламентированный ресурс эксплуатации инженерного оборудования составляет в среднем 30 лет.

<https://tmelectro.ru/>

+7 (495) 233-76-05  
+7 (499) 686-40-92  
www.tmelectro.ru  
info@tmelectro.ru