МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

ООО “Морстройтехнология” 195220, Санкт-Петербург, ул. Гжатская, д. 21 корп. 2 лит. А

Свидетельство СРО НП «Проектные организации Северо-Запада» № П-044-024.5 от 06.10.2016 г.
о допуске к определенным видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

Заказчик: **Общество с ограниченной ответственностью "ЕвроХим Терминал Усть-Луга"**

ТЕРМИНАЛ ПО ПЕРЕВАЛКЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В МОРСКОМ ТОРГОВОМ ПОРТУ УСТЬ-ЛУГА. БЕРЕГОВЫЕ ОБЪЕКТЫ ТЕРМИНАЛА

Рабочая документация

Крытый склад № 1.

Силовое оборудование. Электрическое освещение (внутреннее)

1632-2021-3.1-ЭОМ

Арх. № 15731

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	1853-23		09.23
2	1438-24		08.24
3	2051-24		11.24

2022

1632-2021-3.1-ЭОМ_3_0_RU_IFC.pdf

МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

ООО “Морстройтехнология” 195220, Санкт-Петербург, ул. Гжатская, д. 21 корп. 2 лит. А

Свидетельство СРО НП «Проектные организации Северо-Запада» **№ П-044-024.5 от 06.10.2016 г.**
о допуске к определенным видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

Заказчик: **Общество с ограниченной ответственностью "ЕвроХим Терминал Усть-Луга"**

ТЕРМИНАЛ ПО ПЕРЕВАЛКЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В МОРСКОМ ТОРГОВОМ ПОРТУ УСТЬ-ЛУГА. БЕРЕГОВЫЕ ОБЪЕКТЫ ТЕРМИНАЛА

Рабочая документация

Крытый склад № 1.

Силовое оборудование. Электрическое освещение (внутреннее)

1632-2021-3.1-ЭОМ

Арх. № 15731

Главный инженер проекта А. И. Богун

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	1853-23		09.23
2	1438-24		08.24
3	2051-24		11.24

2022

1632-2021-3.1-ЭОМ_3_0_RU_IFC.pdf

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Разрешение	Обозначение	Арх.№ 15731 шифр:1632-2021-3.1-ЭОМ
1853-23	**Наименование объекта строительства**	Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала. Силовое оборудование. Электрическое освещение (внутреннее)

Изм.	Лист	Содержание изменения	Код	Примечание
1	1	Внесение изменений в ведомости рабочих чертежей основного комплекта	4	Зам.
1	2	Замена РП2 на РП3 в гр. ВРУ-2.6 (питание мобильного бункера)	4	Зам.
1	11	Изменения АР пом. 103	4	Зам.
1	13	Изменения АР пом. 103	4	Зам.
1	16	Замена РП2 на РП3 в гр. ВРУ-2.6 (питание мобильного бункера)	4	Зам.
1	17	Изменения АР пом. 103	4	Зам.
1	.СО	Замена РП2 на РП3 в гр. ВРУ-2.6 (питание мобильного бункера)	4	Зам.

Согласовано:

Н.контр.

Изм.внес	Попкова В.Д.		09.23
Составил	Попкова В.Д.		09.23
ГИП	Богун А.И.		09.23
Утв.			

МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

Лист	Листов
1	1

Разрешение	Обозначение	Арх.№ 15731 шифр:1632-2021-3.1-ЭОМ
1438-24	**Наименование объекта строительства**	Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала. Силовое оборудование. Электрическое освещение (внутреннее)

Изм.	Лист	Содержание изменения	Код	Примечание
2	1	Внесение изменений в ведомости рабочих чертежей основного комплекта	1, 3	Зам.
2	11	Корректировка в части кабеленесущих конструкций для ТХ оборудования	1, 3	Зам.
2	12	Корректировка в части кабеленесущих конструкций для ТХ оборудования	1, 3	Зам.
2	15	Корректировка в части кабеленесущих конструкций для ТХ оборудования	1, 3	Зам.
2	.СО	Корректировка в части кабеленесущих конструкций для ТХ оборудования	1, 3	Зам.

Согласовано:

Н.контр.

Изм.внес	Петров Д.В.		08.24
Составил	Петров Д.В.		08.24
ГИП	Богун А.И.		08.24
Утв.			

МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

Лист	Листов
1	1

Разрешение	Обозначение	Арх.№ 15731 шифр:1632-2021-3.1-ЭОМ
2051-24	**Наименование объекта строительства**	Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала. Силовое оборудование. Электрическое освещение (внутреннее)

Изм.	Лист	Содержание изменения	Код	Примечание
3	1	Внесение изм. в ведомости рабочих чертежей и новый расчет нагрузок	1,3	Зам.
3	2	Изменение структуры щита, изменение номинальных данных щита, количества отходящих линий от III секции и ПЭСПЗ	1,3	Зам.
3	11	Корректировка планов (новая нагрузка, новое расположение шкафов в электропомещении, новая АР помещения АУПТ)	1,3	Зам.
3	12	Показана новая нагрузка и кабели к ней	1,3	Зам.
3	13	Новая архитектура пом. АУПТ (изменение расположения светильников)	1,3	Зам.
3	16	Добавлены кабели новой нагрузки и шкафа АСУ ТХ	1,3	Зам.
3	17	Частичная корректировка наружного контура. Заземление щитов с учетом нового расположения	1,3	Зам.
3	22	Частичная корректировка системы уравнивания потенциалов	1,3	Зам.
		1632-2021-3.1-ЭОМ.СО Добавлены длины кабелей новой нагрузки. Добавлена полоса для заземления.	1,3	Зам.
		1632-2021-3.1-ЭОМ.ЗД2 Добавлен сигнал отключения при пожаре к новому шкафу вентиляции	1,3	Зам.

Согласовано:

Н.контр.

Изм.внес	Петров Д.В.		11.24
Составил	Петров Д.В.		11.24
ГИП	Богун А.И.		11.24
Утв.			

МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

Лист	Листов
1	1

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
	Обложка, титульный лист	
1	Общие данные по рабочим чертежам	Изм. 3 (Зам.)
2	ВРУ. Вводно-распределительное устройство. ПЭСПЗ. Панель питания электрооборудования систем противопожарной защиты. Схема электрическая принципиальная	Изм. 3 (Зам.)
3	1ЩО1. Щит освещения ~400/230В, 50Гц. Схема электрическая принципиальная	
4	1ЩО2. Щит освещения ~400/230В, 50Гц. Схема электрическая принципиальная	
5	1ЩО3. Щит освещения ~400/230В, 50Гц. Схема электрическая принципиальная	
6	2ЩО1. Щит освещения ~400/230В, 50Гц. Схема электрическая принципиальная	
7	1ЩАО1. Щит аварийного освещения ~400/230В, 50Гц. Схема электрическая принципиальная	
8	1ЩАО2. Щит аварийного освещения ~400/230В, 50Гц. Схема электрическая принципиальная	
9	1ЩАО3. Щит аварийного освещения ~400/230В, 50Гц. Схема электрическая принципиальная	
10	2ЩАО1. Щит аварийного освещения ~400/230В, 50Гц. Схема электрическая принципиальная	
11	План расположения силового электрооборудования и прокладки электрических сетей на отм. 0,000	Изм. 3 (Зам.)
12	План расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей на отм. +27,500	Изм. 3 (Зам.)
13	Электрическое освещение. План расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей на отм. 0,000	Изм. 3 (Зам.)
14	Электрическое освещение. План расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей на отм. +27,500	
15	Разрез А-А и фасад в осях А-В по зданию с указанием высот установки электрооборудования (для справки)	Изм. 2 (Зам.)
16	Кабельный журнал	Изм. 3 (Зам.)
17	План заземляющего устройства и системы уравнивания потенциалов на отм. 0,000. М1:200	Изм. 3 (Зам.)
18	План системы уравнивания потенциалов на отм. +27,500. М1:200	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
3	-	Зам.	2051-24		11.24
2	-	Зам.	1438-24		08.24
1	-	Зам.	1853-23		09.23

1632-2021-3.1-ЭОМ

Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала

Разраб.	Юдинцев		02.23
Проверил	Беспалов		02.23
Нач. отд.	Воронков		02.23
Н. контр.	Плешкова		02.23
ГИП	Богун		02.23

Крытый склад № 1

Стадия	Лист	Листов
Р	1.1	22

Общие данные по рабочим чертежам

МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
19	План молниезащиты. Кровля. М1:200	
20	Молниезащита. Фасад в осях 1/6-57/3. М1:200	
21	Молниезащита. Фасад в осях А-В. М1:200	
22	Схема уравнивания потенциалов	Изм. 3 (Зам.)

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
Шифр «А10-93»	Типовой проект «Защитное заземление и зануление электрооборудования»	

ВЕДОМОСТЬ ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
1632-2021-3.1-ЭОМ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Изм. 3 (Зам.)
1632-2021-3.1-ЭОМ.ОЛ1	Опросный лист на ВРУ	
1632-2021-3.1-ЭОМ.ОЛ2	Опросный лист на ПЭСПЗ	
1632-2021-3.1-ЭОМ.ОЛ3	Опросный лист на ЩАО	
1632-2021-3.1-ЭОМ.ОЛ4	Опросный лист на ЩО	
1632-2021-3.1-ЭОМ.ЗД1	Задание для BMS	
1632-2021-3.1-ЭОМ.ЗД2	Задание для АПС	Изм. 3 (Зам.)
1632-2021-3.1-СЭО	Рабочая документация по системе электрического обогрева водостоков	

Технические решения, принятые в рабочей документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных, и других норм и правил, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочей документацией мероприятий.

1. Общие положения

Рабочая документация 1632-2021-3.1-ЭОМ по силовому электрооборудованию и электрическому освещению (внутреннему) для объекта «Терминал по перевалке минеральных удобрений в морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала. Крытый склад № 1», выполнена на основании:

- технического задания;
- архитектурно-строительных чертежей
- заданий смежных разделов.

Рабочая документация выполнена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- ФЗ № 384 от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- ФЗ № 123 от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Приказ Министерства энергетики РФ № 380 от 23.06.2015 «О Порядке расчёта значений соотношения потребления активной и реактивной мощности для отдельных энергопринимающих устройств (групп энергопринимающих устройств) потребителей электрической энергии».
- ГОСТ Р 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- ГОСТ 21.608-2021 «Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи»;
- ГОСТ 21.613-2014 «Силовое электрооборудование. Рабочие чертежи»;
- ГОСТ Р 50571 «Электроустановки зданий» (комплекс стандартов);
- ГОСТ 10434-82 «Соединения контактные электрические. Общие требования»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*»;
- СП 6.13130-2021 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;
- СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85»;
- ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;
- СО153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»;
- РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений».

В объём настоящей рабочей документации входят технические решения по внутренним электрическим сетям электрического освещения и силового электрооборудования здания крытого склада № 1 (далее склада). Внутриплощадочные сети электроснабжения 0,4 кВ здания склада выполняются в отдельной рабочей документации 1632-2021-00-ЭС.

2. Технические решения

2.1 Характеристика источников электроснабжения

Источником электроснабжения для потребителей здания склада является проектируемая трансформаторная подстанция ТП-5-10/0,69/0,4 кВ. Проектирование трансформаторной подстанции и сетей электроснабжения здания склада от ТП в данной рабочей документации не рассматривается, выполняется отдельной рабочей документацией.

Для приёма и распределения электрической энергии в здании склада предусматривается помещение электрощитовой, в которой предусматривается установка вводно-распределительного устройства ВРУ и групповых щитов. Кроме того в осях 18-19/А и 18-19/В здания предусматриваются два технических помещения для установки электрических щитов с целью равномерного распределения электрических нагрузок по зданию склада.

Электроснабжение электроприёмников противопожарной защиты выполняется от проектируемой панели питания электрооборудования систем противопожарной защиты ПЭСПЗ установленной рядом с ВРУ в электрощитовой.

2.2 Обоснование принятой схемы электроснабжения

Электроснабжение здания склада выполняется по взаимно резервирующим кабельным линиям от разных секций РУ-0,4 кВ ТП-5.

Электроприёмники объекта относятся ко II категории надёжности электроснабжения с наличием электроприёмников I категории электроснабжения.

К I категории по надёжности электроснабжения относятся электроприёмники: систем противопожарной защиты - автоматического пожаротушения, пожарной сигнализации, противопожарного водопровода, системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, систем автоматизации и диспетчеризации, слаботочных систем, а также аварийного освещения.

К III категории надежности электроснабжения относятся электроприемники ремонтных и уборочных механизмов.

I категория надежности электроснабжения обеспечивается устройством АВР между основными источниками питания на третьей секции ВРУ.

I категория надежности электроснабжения электроприёмников систем противопожарной защиты обеспечивается устройством АВР между основными источниками питания на отдельной панели ПЭСПЗ.

При аварии на одной из питающих линий ВРУ, переключение на другой ввод выполняется вручную оперативным персоналом.

При аварии на одном из вводов питающих линий потребителей первой категории (III секция ВРУ и ПЭСПЗ), переключение с одного ввода на другой ввод выполняется автоматически с помощью автоматического ввода резерва (АВР).

2.3 Виды электрических сетей

- трёхпроводная сеть ~220 В;
- пятипроводная сеть ~380 В.

Применена система TN-S.

Технические мероприятия, принятые для внутренних электрических сетей предусматривают обеспечение качества электрической энергии в соответствии с требованиями ГОСТ 32144-2013.

2.4 Компенсация реактивной нагрузки

Компенсации реактивной нагрузки для здания склада не предусматривается, коэффициент мощности в пределах нормируемых значений.

2.5 Учёт электрической энергии

Узлы технического учёта электрической энергии предусматриваются, на отходящих фидерах РУ-0,4 кВ ТП- 5 и в данной рабочей документации не рассматриваются.

Узлы технического учёта электрической энергии на вводах в ВРУ по требованию заказчика не предусматриваются, но имеется возможность снятия показаний с вводных аппаратов оснащенных электронным расцепителем SystemeLogic 5E.

2.6 Силовое электрооборудование

Все электрические щиты устанавливаются в электрощитовой и технических помещениях. Все щиты выполнены в металлических корпусах навесной и напольной установки, укомплектованы аппаратами защиты и управления.

Основными потребителями электрической энергии здания склада являются осветительное и силовое бытовое оборудование, технологическое электрооборудование (ленточный конвейер ВС8,

подъемные кран, электрические тали, переносной электроинструмент и т. п.), электрооборудование инженерных систем, электрические конвекторы для отопления, кабельная система электрообогрева водостоков. Также в здании склада предусматривается установка портально-скребкового погрузчика (ПС31), электроснабжение которого предусматривается напрямую от РТП-1 на напряжение 10 кВ. По зданию данный кабель проложен в коробе.

Рабочая документация по кабельной системе обогрева водостоков выполняется отдельно, см. прилагаемые документы и приложенную рабочую документацию 1632-2021-3.1-СЭО. В документации 1632-2021-3.1-ЭОМ учтено и показано подключение щитов обогрева к ВРУ здания.

Щиты управления технологическим оборудованием поставляются комплектно с оборудованием и не разрабатываются. В настоящей рабочей документации предусмотрено только электрическое подключение этих щитов. Щиты ленточного конвейера ВС8 подключены непосредственно от РУ-0,69 ТП-5.

Щиты питания и управления инженерными системами разрабатываются в документации 1632-2021-3.1-ПС.СУБ и данной рабочей документацией не разрабатываются. В настоящей рабочей документации предусмотрено только электрическое подключение этих щитов.

В данной рабочей документации предусмотрено отключение общеобменной вентиляции, кондиционирования по сигналу пожарной сигнализации.

Со всех отходящих (групповых) автоматических выключателей устанавливаемых в щитах, а также с вводных и отходящих автоматических выключателей ВРУ, ПЭСПЗ предусматривается отправка сигналов их состояния (положения и аварийного срабатывания) в автоматизированную систему управления инфраструктурой, см. 1632-2021-00-АСУИ (далее BMS), для чего на каждый аппарат устанавливается контакт сигнализации положения и отключения из-за повреждения. Также предусматривается возможность отправки сигналов состояния работы АВР в систему BMS.

Во всех щитах предусматривается резерв для подключения дополнительных электроприёмников на перспективу.

2.7 Кабельные линии

Распределительная и групповая сеть выполнена кабелями типа ВВнг(А)-LS с медными жилами с изоляцией из ПВХ пластиката, не распространяющих горение, с пониженным дымо- и газовыделением.

Распределительная и групповая сеть систем противопожарной защиты, аварийного освещения выполнены огнестойкими кабелями типа ВВнг(А)-FRLS с медными жилами с изоляцией из ПВХ пластиката, не распространяющих горение, с пониженным дымо- и газовыделением.

Для кабелей систем противопожарной защиты и аварийного освещения предусмотрены отдельные кабельные конструкции. Данные сети выполняются сертифицированной огнестойкой кабельной линией.

Электропроводка выполняется открыто в лестничных лотках, в местах их отсутствия – открыто в стальных трубах и металлорукаве, с креплением к перекрытиям и стенам, металлоконструкциям.

Кабельные конструкции для прокладки кабелей от щитов управления технологическим оборудованием до потребителей (ВС8 и ТС1) разработаны и учтены в рабочей документации 1965-2023-3.1-ЭП3-КНС.

Электропроводка в лестничных клетках выполняется открыто в стальных трубах.

Все соединения кабеля выполнены клеммными в распределительных коробках.

Проход кабелей через стены и перекрытия выполняется в отрезках стальных труб (гильзах) и в проёмах (при выполнении прохода в лотке) с последующей заделкой зазоров и отверстий легкоудаляемым огнестойким материалом, с пределом огнестойкости пересекаемой строительной конструкции.

Все металлические кабельные конструкции и металлические трубы, металлорукава используемые для прокладки кабелей и проводов, присоединяются к системе уравнивания потенциалов.

2.8 Электроустановочные изделия

Монтаж электроустановочных изделий (выключателей, переключателей, розеток) выполняется открыто.

В технических помещениях – помещении АУПТ и электрощитовой устанавливаются понизительные трансформаторы 220/36 В (в комплекте с розетками 36 В), предназначенные для подключения ремонтного оборудования и переносных светильников.

Для подключения переносного электроинструмента для ремонтных работ в здании склада, по заданию ТХ, предусматривается установка розеточных постов заводского изготовления двух типов РП1 и РП2.

2.9 Электрическое освещение

Помещения здания склада оборудуются рабочим и аварийным искусственным освещением.

Значения средней освещённости помещений выбраны в соответствии со СП 52.13330.2016 и заданию ТХ.

Выбор светильников выполнен в соответствии с назначением и средой помещений.

По заданию заказчика применены светодиодные светильники.

Светильники аварийного освещения входят в систему общего освещения.

Для освещения путей эвакуации предусмотрено аварийное эвакуационное освещение. Для технических помещений предусмотрено аварийное резервное освещение. Также к сети аварийного освещения подключены светильники над входами в здание.

Питание светильников аварийного освещения выполняется от сети, не связанной с сетью рабочего освещения.

Светильники аварийного освещения подключены к щитам аварийного освещения, которые в свою очередь запитаны по I категории надежности электроснабжения от панелей ПЭСПЗ с устройством АВР, которые запитаны от вводов ВРУ. Кроме того светильники аварийного освещения в помещениях с положительной температурой в зимнее время, а именно в электрощитовой и помещении АУПТ снабжены встроенным источником питания (АКБ) на время автономной работы не менее 60 минут.

В технических помещениях, где это необходимо, предусмотрены ящики с розетками пониженного напряжения ЯТП-220/36 В.

Напряжение сетей общего рабочего и аварийного освещения - 380/220 В, напряжение на светильниках - 220 В.

Для расчёта и проектирования освещения использована программа DIALux.

В качестве дежурного освещения используются светильники аварийного освещения.

Управление освещением:

- Управление рабочим и аварийным – местное, с помощью выключателей, установленных в данных помещениях и централизованное дистанционное переключателями в щитах;
- Управление аварийным освещением над входами в здание – автоматическое, по сигналу BMS (по сигналу от оператора), централизованное дистанционное переключателями в щитах.

2.10 Мероприятия по экономии электрической энергии и охране окружающей среды

Для экономии электрической энергии предусмотрено:

- автоматическое, по уровню освещённости, управление освещением;
- применение светильников с энергоэффективными источниками света.

3. Заземление и молниезащита

Разделение рабочего (N) и защитного (PE) нулевых проводников выполнено в ТП-5 – 10/0,69/0,4 кВ. Применена система TN-S.

Повторное заземление PE проводников питающих кабелей выполнено на вводах в здание.

Заземляющее устройство предусмотрено совмещённым для электроустановки и молниезащиты.

В качестве заземлителя электроустановки и молниезащиты здания предусмотрен горизонтальный заземлитель – оцинкованная стальная полоса 4х40 мм по периметру здания, проложенный на глубине не менее 0,5 м, а также вертикальные заземлители из уголка 5х50х50 мм, L=5 м.

Для молниезащиты в качестве молниеприёмника используется стальной трос сечением 50 мм^2. В качестве токоотводов используется оцинкованная сталь ø8 мм. Опуски токоотводов к заземлителю предусматриваются от каждой стойки подвеса троса. Опуски выполняются открыто по кровле и фасаду здания склада.

По окончании работ составить акт освидетельствования скрытых работ по монтажу заземляющего устройства.

4. Защитные меры безопасности

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применены следующие меры защиты:

- защитное заземление;
- защитное зануление;
- автоматическое отключение питания (устанавливаются автоматические выключатели), время отключения которых соответствует требованиям ПУЭ);
- система уравнивания потенциалов;
- подключение групповых линий, где это требуется, через УЗО с номинальным током срабатывания не более 30 мА в соответствии с ПУЭ.

Предусмотрено выполнение основной системы уравнивания потенциалов. Проводники уравнивания потенциалов подключены к отдельно стоящей главной заземляющей шине ГЗШ, установленной в помещении электрощитовой здания склада.

К главной заземляющей шине присоединены:

- РЕ проводники питающей сети;
- РЕ проводники распределительной сети;
- металлические трубы коммуникаций, входящие в здание;
- металлические части каркаса здания;
- металлические кабельные конструкции (лотки, трубы, металлорукава и т.п.);
- заземлитель электроустановки и молниезащиты;
- металлические части системы вентиляции.

Все соединения заземляющих и нулевых защитных проводников относятся ко 2-му классу соединений и соответствуют требованиям ГОСТ 10434 «Соединения контактные электрические. Общие технические требования».

Электрооборудование и электроустановочные изделия в помещениях с повышенной опасностью выбраны со степенью защиты не ниже IP44.

5. Организация эксплуатации электрооборудования потребителя

Эксплуатация электрооборудования производится в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии» (ПТЭЭПЭЭ-2022) обслуживающим персоналом предприятия.

Обслуживающий персонал должен быть обеспечен основными и дополнительными средствами защиты согласно требованиям инструкции СО153-34.03.603-2003.

Эксплуатация производится согласно инструкциям, разработанным ответственным за электрохозяйство с учетом специфики электроустановки. К эксплуатации электроустановки допускаются работники, прошедшие специальную подготовку, имеющие допуск к работе и необходимую квалификационную группу по действующим ПТЭЭПЭЭ.

Все переключения должны фиксироваться в эксплуатационной документации.

На всех элементах электроустановки должны быть нанесены соответствующие маркировки и надписи (знаки безопасности, наименование групп на щитах, направление и их маркировка и пр.)

Персонал, обслуживающий электроустановку, должен проходить ежегодную проверку знаний по электробезопасности, а электроустановка - периодические профилактические испытания.

Для непосредственного выполнения обязанностей по организации эксплуатации электроустановок из числа руководителей и специалистов должны быть назначены ответственный за электрохозяйство предприятия и его заместитель.

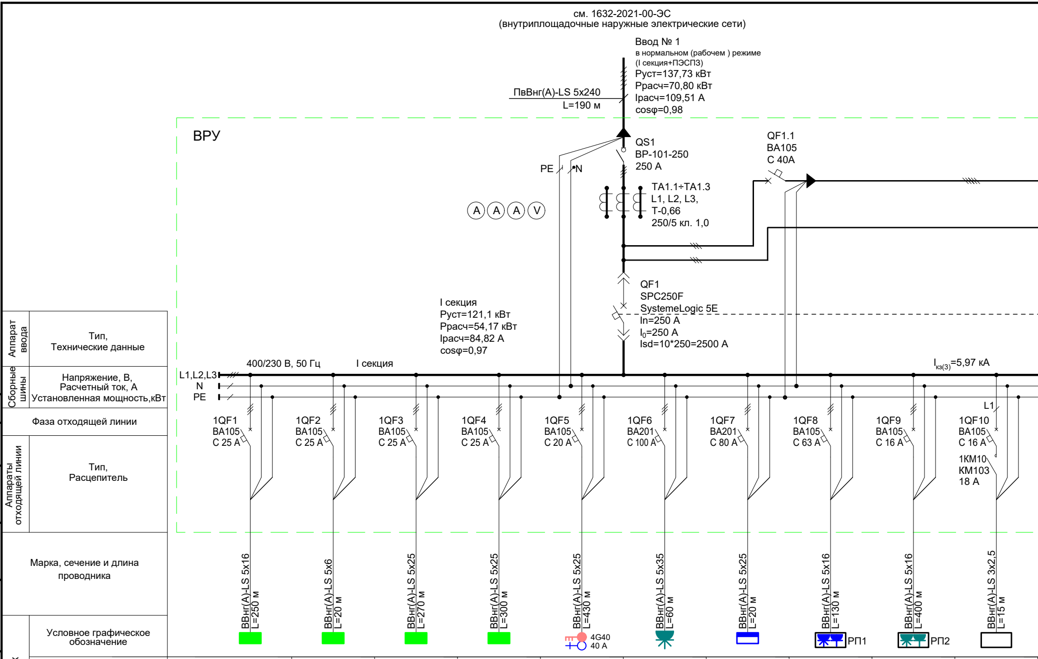
Указанные лица должны пройти проверку знаний и иметь группу по электробезопасности не ниже IV.

6. Расчёт электрических нагрузок

Расчёт электрических нагрузок по зданию склада сведён в таблицу:

	Щит	Наименование электроприёмников	$P_{уст.}$, кВт	Коэффициенты			Расчетная мощность			$I_{расч.}$, А
				Кс	cos φ	tg φ	$P_{расч.}$, кВт	Q, квар	S, кВА	
ВРУ										
I секция	2ЩО1 1ЩО1 1ЩО2 1ЩО3	Рабочее освещение	25,42	0,90	0,95	0,33	22,87	7,52	24,08	36,58
	ЭТ1 Влк1	Технологическое электрооборудование (электроталь, вулканизатор)	52,87	0,15	1,00	0,07	7,93	0,55	7,95	12,08
	РП1,РП2	Ремонт. розеточные сети	12,00	0,10	0,80	0,75	1,20	0,90	1,50	2,28
	1ЩЭО3-ЭА-КАТ	Кабельная система обогрева	27,64	0,80	0,98	0,20	22,11	4,49	22,56	34,28
	К1	Кондиционер	1,10	0,00	0,80	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00
	В2, В3	Вентиляция	0,08	0,70	0,80	0,75	0,05	0,04	0,07	0,10
	А3	Конвектор	2,00	0,70	1,00	0,00	1,40	0,00	1,40	2,13
	ИТОГО I секция ВРУ		**121,10**	**0,45**	**0,97**	**0,25**	**54,17**	**13,50**	**55,83**	**84,82**
ИТОГО ввод № 1 ВРУ в нормальном режиме (I сек. + ПЭСПЗ)			**137,73**	**0,51**	**0,98**	**0,19**	**70,80**	**13,50**	**72,08**	**109,51**
II секция	К1*	Кондиционер (рез.)	1,10	0,00	0,80	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00
	П1В1	Вентиляция	12,60	0,80	1,00	0,00	10,08	0,00	10,08	15,31
	А1, А2х2, ЭВ1	Электротеплоснабжение	5,00	0,80	1,00	0,00	4,00	0,00	4,00	6,08
	РП1,РП2	Ремонт. розеточные сети	18,00	0,10	0,80	0,75	1,80	1,35	2,25	3,42
	1ЩЭО1-ЭА-КАТ 1ЩЭО2-ЭА-КАТ	Кабельная система обогрева	45,17	0,80	0,98	0,20	36,14	7,34	36,87	56,02
	ПК1,ЭТ2	Тех. оборудование (таль, подвесной кран)	18,94	0,15	0,80	0,75	2,84	2,13	3,55	5,40
	ИТОГО II секция ВРУ		**100,81**	**0,54**	**0,98**	**0,20**	**54,86**	**10,82**	**55,91**	**84,95**
III секция	РЩСБ-3.1-1 ЩД1 ЩД2 ЩД3 ЩД4	Слаботочные системы	9,47	1,00	0,91	0,46	9,47	4,37	10,43	15,85
	ИТОГО III секция ВРУ		**9,47**	**1,00**	**0,91**	**0,46**	**9,47**	**4,37**	**10,43**	**15,85**
	АСУ ТХ	Шкаф автоматики оборудования ТХ	10,80	0,80	0,90	0,48	8,64	4,18	9,60	14,59
	ПЭСПЗ	Системы СПЗ	16,63	1,00	0,96	0,28	16,63	4,68	17,28	26,25
ИТОГО ввод № 2 ВРУ в нормальном режиме (II сек. + III сек. + АСУТХ)			**121,08**	**0,60**	**0,95**	**0,33**	**72,97**	**24,05**	**76,83**	**116,73**
ИТОГО ВРУ в послеаварийном режиме (питание по одному из вводов)			**258,81**	**0,56**	**0,97**	**0,26**	**143,77**	**37,55**	**148,59**	**225,76**

*Расчет нагрузок выполнен для наиболее загруженного зимнего периода работы электроустановки


см. 1632-2021-00-ЭС
(внутриплощадочные наружные электрические сети)
Ввод № 1
в нормальном (рабочем) режиме
(I секция+ПЭСПЗ)
Руст=137,73 кВт
Ррасч=70,80 кВт
Iрасч=109,51 А
cosφ=0,98
ПвВнг(А)-LS 5x240
L=190 м
ВРУ
QS1
ВР-101-250
250 А
PE
N
QF1.1
ВА105
С 40А
ТА1.1÷ТА1.3
L1, L2, L3,
Т-0,66
250/5 кл. 1,0
A
A
A
V
QF1
SPC250F
SystemeLogic 5E
In=250 A
I0=250 A
Isd=10*250=2500 A
I секция
Руст=121,1 кВт
Ррасч=54,17 кВт
Iрасч=84,82 А
cosφ=0,97
400/230 В, 50 Гц
I секция
Iкз(3)=5,97 кА
L1,L2,L3
N
PE
L1
Аппарат ввода
Тип,
Технические данные
Сборные шины
Напряжение, В,
Расчетный ток, А
Установленная мощность,кВт
Фаза отходящей линии
Аппараты отходящей линии
Тип,
Расцепитель
Марка, сечение и длина проводника
Электроприемник
Условное графическое обозначение
1QF1 ВА105 С 25 А
1QF2 ВА105 С 25 А
1QF3 ВА105 С 25 А
1QF4 ВА105 С 25 А
1QF5 ВА105 С 20 А
1QF6 ВА201 С 100 А
1QF7 ВА201 С 80 А
1QF8 ВА105 С 63 А
1QF9 ВА105 С 16 А
1QF10 ВА105 С 16 А
1КМ10 КМ103 18 А
ВВнг(А)-LS 5x16 L=250 м
ВВнг(А)-LS 5x6 L=20 м
ВВнг(А)-LS 5x25 L=270 м
ВВнг(А)-LS 5x25 L=300 м
ВВнг(А)-LS 5x25 L=430 м
ВВнг(А)-LS 5x35 L=60 м
ВВнг(А)-LS 5x25 L=20 м
ВВнг(А)-LS 5x16 L=130 м
ВВнг(А)-LS 5x16 L=400 м
ВВнг(А)-LS 3x2,5 L=15 м
4G40
40 А
РП1
РП2

	ВРУ-1.1	ВРУ-1.2	ВРУ-1.3	ВРУ-1.4	ВРУ-1.5	ВРУ-1.6	ВРУ-1.7	ВРУ-1.8	ВРУ-1.9	ВРУ-1.10
Номер по плану	ВРУ-1.1	ВРУ-1.2	ВРУ-1.3	ВРУ-1.4	ВРУ-1.5	ВРУ-1.6	ВРУ-1.7	ВРУ-1.8	ВРУ-1.9	ВРУ-1.10
Руст/Ррасч, кВт	4,66 / 4,66	8,15 / 8,15	5,90 / 5,90	6,70 / 6,70	4,87 / 4,87	48,0 / 48,0	27,64 / 22,11	6,0 / 6,0	6,0 / 6,0	1,097 / 1,097
Iрасч, А	7,45	13,04	9,44	10,72	9,25	72,93	34,28	11,40	11,40	6,23
Потеря напряжения, %	1,13	0,42	0,99	1,25	1,31	1,28	0,28	0,76	2,34	0,61
Наименование	2ЩО1. Щит рабочего освещения	1ЩО1. Щит рабочего освещения	1ЩО2. Щит рабочего освещения	1ЩО3. Щит рабочего освещения	ЭТ1. Электроталь	Влк1. Вулканизатор	1ЩЭО3-ЭА-КАТ. Щит электрообогрева водостоков	РП1. Ремонтная розеточная сеть на отм. 0,000, +27,500	РП2. Ремонтная розеточная сеть на отм. 0,000 в осях 1/57/А и пом. 103,104	К1. внут. блок кондиционера пом. 104
№ чертежа схемы управления	л. 2.4	л. 2.4	л. 2.4	л. 2.4	л. 2.4	л. 2.4	л. 2.4	л. 2.4	л. 2.4	л. 2.3, 2.4

Согласовано

Взам. инв. N°

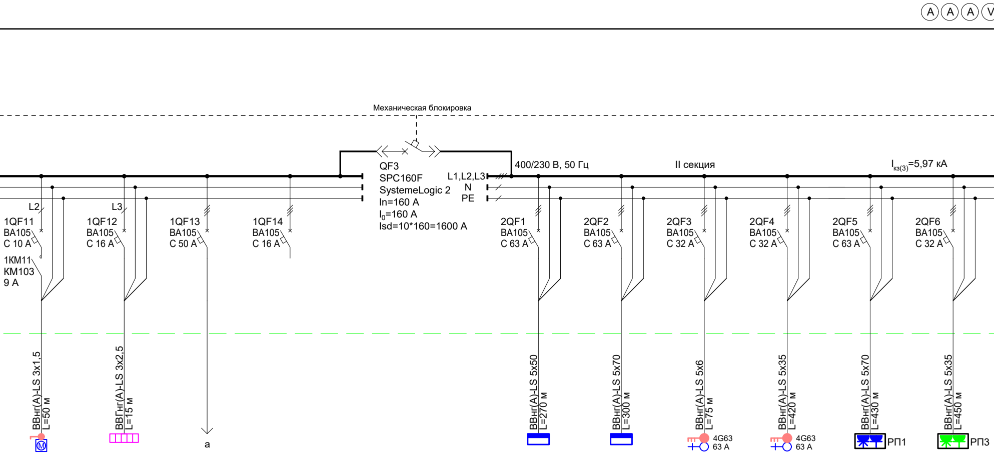
Подп. и дата

Инв. N° подл.

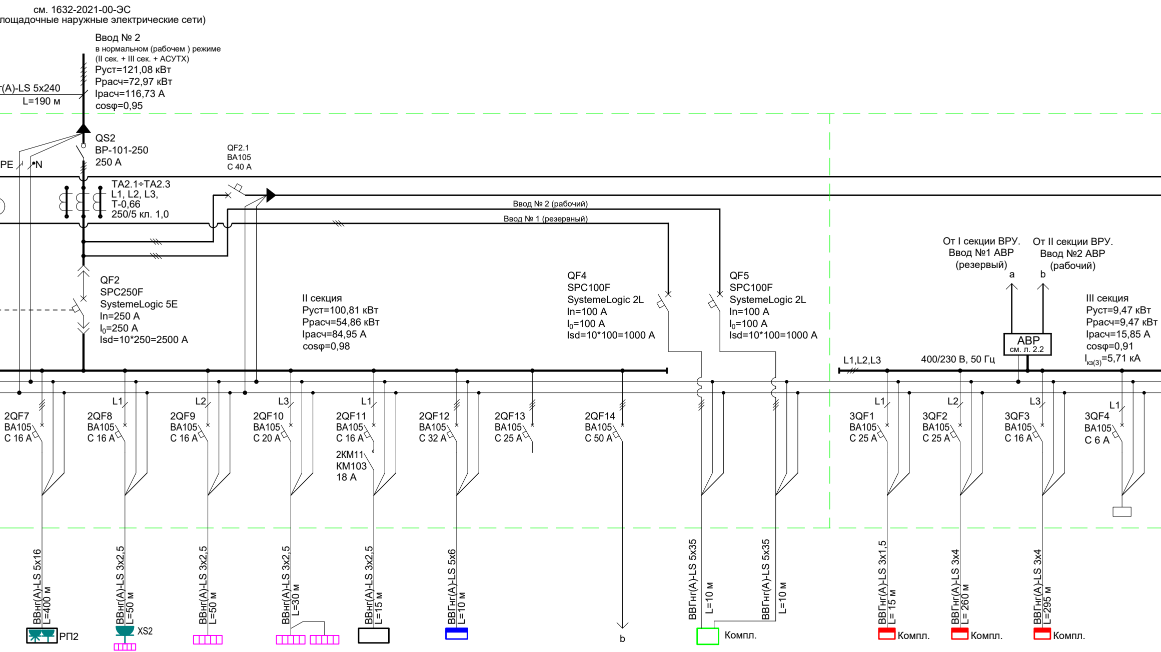
ВРУ (в т.ч. в
послеаварийном режиме
при работе от одного ввода)
Руст=258,81 кВт
Ррасч=143,77 кВт
Iрасч=225,76 А
cosφ=0,97

(внутрип.

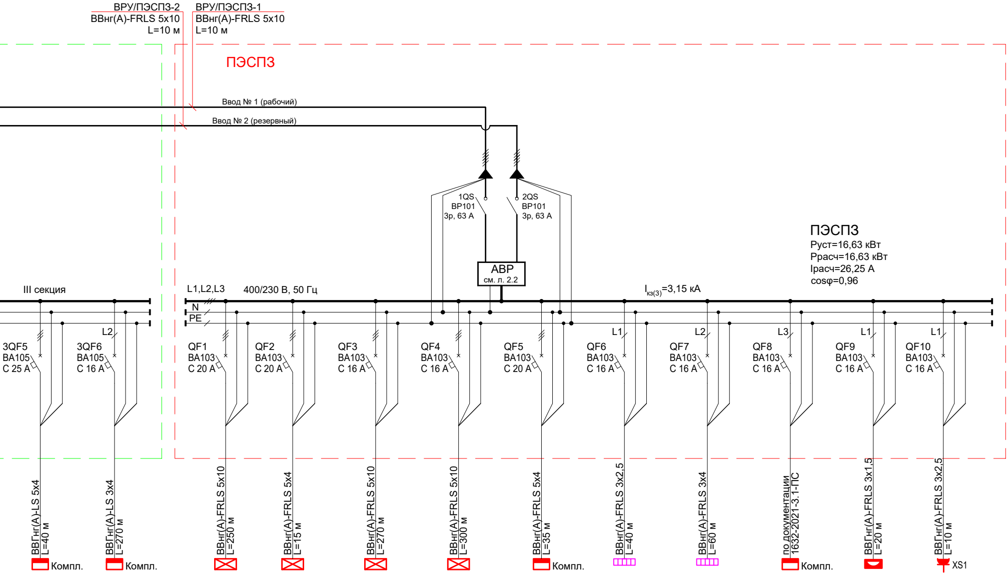
ПвВнг


A
A
A
V
Механическая блокировка
QF3
SPC160F
SystemeLogic 2
In=160 A
I0=160 A
Isd=10*160=1600 A
L1,L2,L3
N
PE
400/230 В, 50 Гц
II секция
Iкз(3)=5,97 кА
L2
1QF11
ВА105
С 10 А
1КМ11
КМ103
9 А
L3
1QF12
ВА105
С 16 А
1QF13
ВА105
С 50 А
1QF14
ВА105
С 16 А
2QF1
ВА105
С 63 А
2QF2
ВА105
С 63 А
2QF3
ВА105
С 32 А
2QF4
ВА105
С 32 А
2QF5
ВА105
С 63 А
2QF6
ВА105
С 32 А
ВВнг(А)-LS 3х1,5
L=50 м
ВВГнг(А)-LS 3х2,5
L=15 м
а
ВВнг(А)-LS 5х50
L=270 м
ВВнг(А)-LS 5х70
L=300 м
ВВнг(А)-LS 5х6
L=75 м
4G63
63 А
ВВнг(А)-LS 5х35
L=420 м
4G63
63 А
ВВнг(А)-LS 5х70
L=430 м
РП1
ВВнг(А)-LS 5х35
L=450 м
РП3

ВРУ-1.11	ВРУ-1.12	ВРУ-1.13	ВРУ-1.14			ВРУ-2.1	ВРУ-2.2	ВРУ-2.3	ВРУ-2.4	ВРУ-2.5	ВРУ-2.6
0,078 / 0,078	2,0 / 2,0					22,47 / 17,98	22,70 / 18,16	9,47 / 9,47	9,47 / 9,47	6,0 / 6,0	6,0 / 6,0
0,44	9,1					27,87	28,15	17,99	17,99	11,40	11,40
0,24	1,12					1,51	1,21	1,84	1,77	0,57	2,63
В2, В3. Вытяжные вентиляторы	Электроконвектор в пом. 104 (А3)	На III секцию ВРУ. Ввод №1 АВР (рез.)	Резерв			1ЩЭО1-ЭА-КАТ. Щит электрообогрева водостоков	1ЩЭО2-ЭА-КАТ. Щит электрообогрева водостоков	ПК1. Подъемный кран	ЭТ2. Электроталь	РП1. Ремонтная розеточная сеть на отм. +27,500	РП3. Ремонтная розеточная сеть на отм. 0,000 в осях 1/57/В в т.ч. для подключения моб. бункера
л. 2.3, 2.4	л. 2.4	л. 2.4	л. 2.4			л. 2.4	л. 2.4	л. 2.4	л. 2.4	л. 2.4	л. 2.4


см. 1632-2021-00-ЭС
лощадочные наружные электрические сети)
Ввод № 2
в нормальном (рабочем) режиме
(II сек. + III сек. + АСУТХ)
Руст=121,08 кВт
Ррасч=72,97 кВт
Ірасч=116,73 А
cosφ=0,95
г(А)-LS 5x240
L=190 м
QS2
ВР-101-250
250 А
PE
N
QF2.1
ВА105
С 40 А
ТА2.1÷ТА2.3
L1, L2, L3,
Т-0,66
250/5 кл. 1,0
Ввод № 2 (рабочий)
Ввод № 1 (резервный)
QF2
SPC250F
SystemeLogic 5E
In=250 А
I_0=250 А
Isd=10*250=2500 А
II секция
Руст=100,81 кВт
Ррасч=54,86 кВт
Ірасч=84,95 А
cosφ=0,98
QF4
SPC100F
SystemeLogic 2L
In=100 А
I_0=100 А
Isd=10*100=1000 А
QF5
SPC100F
SystemeLogic 2L
In=100 А
I_0=100 А
Isd=10*100=1000 А
От I секции ВРУ.
Ввод №1 АВР
(резервный)
От II секции ВРУ.
Ввод №2 АВР
(рабочий)
a
b
АВР
см. л. 2.2
III секция
Руст=9,47 кВт
Ррасч=9,47 кВт
Ірасч=15,85 А
cosφ=0,91
$I_{кз(3)}$=5,71 кА
L1,L2,L3
400/230 В, 50 Гц
2QF7
ВА105
С 16 А
L1
2QF8
ВА105
С 16 А
L2
2QF9
ВА105
С 16 А
L3
2QF10
ВА105
С 20 А
L1
2QF11
ВА105
С 16 А
2КМ11
КМ103
18 А
2QF12
ВА105
С 32 А
2QF13
ВА105
С 25 А
2QF14
ВА105
С 50 А
L1
3QF1
ВА105
С 25 А
L2
3QF2
ВА105
С 25 А
L3
3QF3
ВА105
С 16 А
L1
3QF4
ВА105
С 6 А
ВВнг(А)-LS 5x16
L=400 м
ВВнг(А)-LS 3x2,5
L=50 м
ВВнг(А)-LS 3x2,5
L=50 м
ВВнг(А)-LS 3x2,5
L=30 м
ВВнг(А)-LS 3x2,5
L=15 м
ВВГнг(А)-LS 5x6
L=10 м
ВВГнг(А)-LS 5x35
L=10 м
ВВГнг(А)-LS 5x35
L=10 м
ВВГнг(А)-LS 3x1,5
L= 15 м
ВВГнг(А)-LS 3x4
L= 260 м
ВВГнг(А)-LS 3x4
L=295 м
РП2
XS2
b
Компл.
Компл.
Компл.
Компл.

ВРУ-2.7	ВРУ-2.8	ВРУ-2.9	ВРУ-2.10	ВРУ-2.11	ВРУ-2.12	ВРУ-2.13	ВРУ-2.14	ВРУ-4	ВРУ-5	ВРУ-3.1	ВРУ-3.2	ВРУ-3.3	ВРУ-3.4
6,0 6,0	1,50 1,50	0,5 0,5	3,0 3,0	1,097 1,097	12,6 12,6			10,80 10,80		0,15 0,15	0,15 0,15	0,15 0,15	
11,40	6,82	2,27	13,64	6,23	19,14			18,23		0,76	0,76	0,76	
2,34	2,79	0,93	3,35	0,61	0,98			0,05		0,07	0,45	0,52	
РП2. Ремонтная розеточная сеть на отм. +27,500	Розетка ЭВ1. Эл.водо-нагреватель пом. 106	Электроконвектор А1 пом. 106	Электроконвектор в пом. 104 (А2х2) (резервные)	К1*. Внут. блок кондиционера (резервный) пом. 104	ШАУ-П1В1. Приточновытяжная система пом. 104	Резерв	На III секцию ВРУ. Ввод №2 АВР (раб.)	АСУ-ТХ (PCS). Ввод №1 (рез.)	АСУ-ТХ (PCS). Ввод №2 (раб.)	ЩД1. АСУИ. отм. 0,000, пом. 104	ЩД2. АСУИ. Склад 1, отм. 0,000, оси 18-19/А	ЩД3. АСУИ. Склад 1, отм. 0,000, оси 18-19/В-В/1	Цепи управления
л. 2.4	л. 2.4	л. 2.4	л. 2.4	л. 2.3, 2.4	л. 2.4	л. 2.4	л. 2.4	л. 2.4	л. 2.4	л. 2.4	л. 2.4	л. 2.4	л. 2.3, 2.4


ВРУ/ПЭСП3-2
ВВнг(А)-FRLS 5х10
L=10 м
ВРУ/ПЭСП3-1
ВВнг(А)-FRLS 5х10
L=10 м
ПЭСП3
Ввод № 1 (рабочий)
Ввод № 2 (резервный)
1QS
ВР101
3р, 63 А
2QS
ВР101
3р, 63 А
АВР
см. л. 2.2
ПЭСП3
Руст=16,63 кВт
Ррасч=16,63 кВт
Iрасч=26,25 А
cosφ=0,96
III секция
L1,L2,L3
400/230 В, 50 Гц
N
PE
Iкз(3)=3,15 кА
3QF5
ВА105
С 25 А
L2
3QF6
ВА105
С 16 А
QF1
ВА103
С 20 А
QF2
ВА103
С 20 А
QF3
ВА103
С 16 А
QF4
ВА103
С 16 А
QF5
ВА103
С 20 А
L1
QF6
ВА103
С 16 А
L2
QF7
ВА103
С 16 А
L3
QF8
ВА103
С 16 А
L1
QF9
ВА103
С 16 А
L1
QF10
ВА103
С 16 А
ВВГнг(А)-LS 5х4
L=40 м
ВВГнг(А)-LS 3х4
L=270 м
ВВнг(А)-FRLS 5х10
L=250 м
ВВнг(А)-FRLS 5х4
L=15 м
ВВнг(А)-FRLS 5х10
L=270 м
ВВнг(А)-FRLS 5х10
L=300 м
ВВнг(А)-FRLS 5х4
L=35 м
ВВнг(А)-FRLS 3х2,5
L=40 м
ВВнг(А)-FRLS 3х4
L=60 м
по документации
1632-2021-3.1-ПС
ВВГнг(А)-FRLS 3х1,5
L=20 м
ВВГнг(А)-FRLS 3х2,5
L=10 м
Компл.
Компл.
Компл.
Компл.
XS1

ВРУ-3.5	ВРУ-3.6	ПЭСП3-1	ПЭСП3-2	ПЭСП3-3	ПЭСП3-4	ПЭСП3-5	ПЭСП3-6	ПЭСП3-7	ПЭСП3-8	ПЭСП3-9	ПЭСП3-10
8,62 8,62	0,4 0,4	2,76 2,76	2,34 2,34	0,38 0,38	0,66 0,66	5,0 5,0	2,0 2,0	3,0 3,0	0,50 0,50	0,02 0,02	
14,55	2,02	4,41	3,74	0,60	1,05	8,44	9,1	13,64	2,53	0,14	
1,34	1,26	1,07	0,14	0,16	0,31	0,68	2,98	4,18	---	---	
РЩСБ-3.1-1. Слаботочные системы, пом. 103	ЩД4. АСУИ. Склад 1, отм. +27,500, оси 28 / Б-Б/1	2ЩАО1. Щит аварийного освещения	1ЩАО1. Щит аварийного освещения	1ЩАО2. Щит аварийного освещения	1ЩАО3. Щит аварийного освещения	Шкаф АУПТ. Управление пожаротушением	Электрический конвектор в пом. 103 (АУПТ) (А3)	Электрический конвектор в пом. 103 (АУПТ) (А2х2)	ПС. Пожарная сигнализация	БУК-О, пом. 104 электрощитовой, отм. 0,000	XS6 подключения ДПВ, вх. в эл. щитовой, отм.0,000
л. 2.4	л. 2.4	л. 2.5	л. 2.5	л. 2.5	л. 2.5	л. 2.5	л. 2.5	л. 2.5	л. 2.5	л. 2.5	л. 2.5

Обозначение маркировки кабельной линии от ВРУ:

ВРУ-1.5

номер автоматического выключателя
номер шинной секции ВРУ
обозначение ВРУ

Примечания

1. Корпус ВРУ выполнить из напольных металлических панелей.
2. Степень внутреннего разделения ВРУ не ниже 2b по ГОСТ Р 51321-2007.
3. Корпус ПЭСПЗ выполнить металлическим, навесного исполнения.
4. Фасадная часть ПЭСПЗ должна иметь отличительную окраску (красную) и табличку с маркировкой "Не отключать! Питание систем противопожарной защиты!".
5. Каждый отходящий автоматический выключатель оборудовать дополнительным контакт ДК и сигнальный контакт СК для передачи в систему 1632-2021-00-АСУИ (BMS) сигналов об их работе и состоянии.
6. Все сигналы для передачи в систему 1632-2021-00-АСУИ (BMS) вывести на отдельный клеммник (кроссовый блок).
7. Кабель от комплектных щитов управления инженерными системами до оборудования, подключенного к этим щитам, не входит в объем данной документации, он поставляется комплектно с оборудованием. В данной документации предусмотрено только электроснабжение этих щитов.
8. На щитах предусмотреть резервные места для возможной установки дополнительной аппаратуры.

3	-	Зам.	2051-24		11.24
1	-	Зам.	1853-23		09.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата
Разраб.		Юдинцев			02.23
Проверил		Беспалов			02.23
Нач. отд.		Воронков			02.23
Н. контр.		Плешкова			02.23

1632-2021-3.1-ЭОМ

Терминал по перевалке минеральных удобрений
в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала

Крытый склад № 1

Стадия	Лист	Листов
Р	2.1	5

ВРУ. ВВодно-распределительное устройство.
ПЭСПЗ. Панель питания электрооборудования
систем противопожарной защиты.
Схема электрическая принципиальная

МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

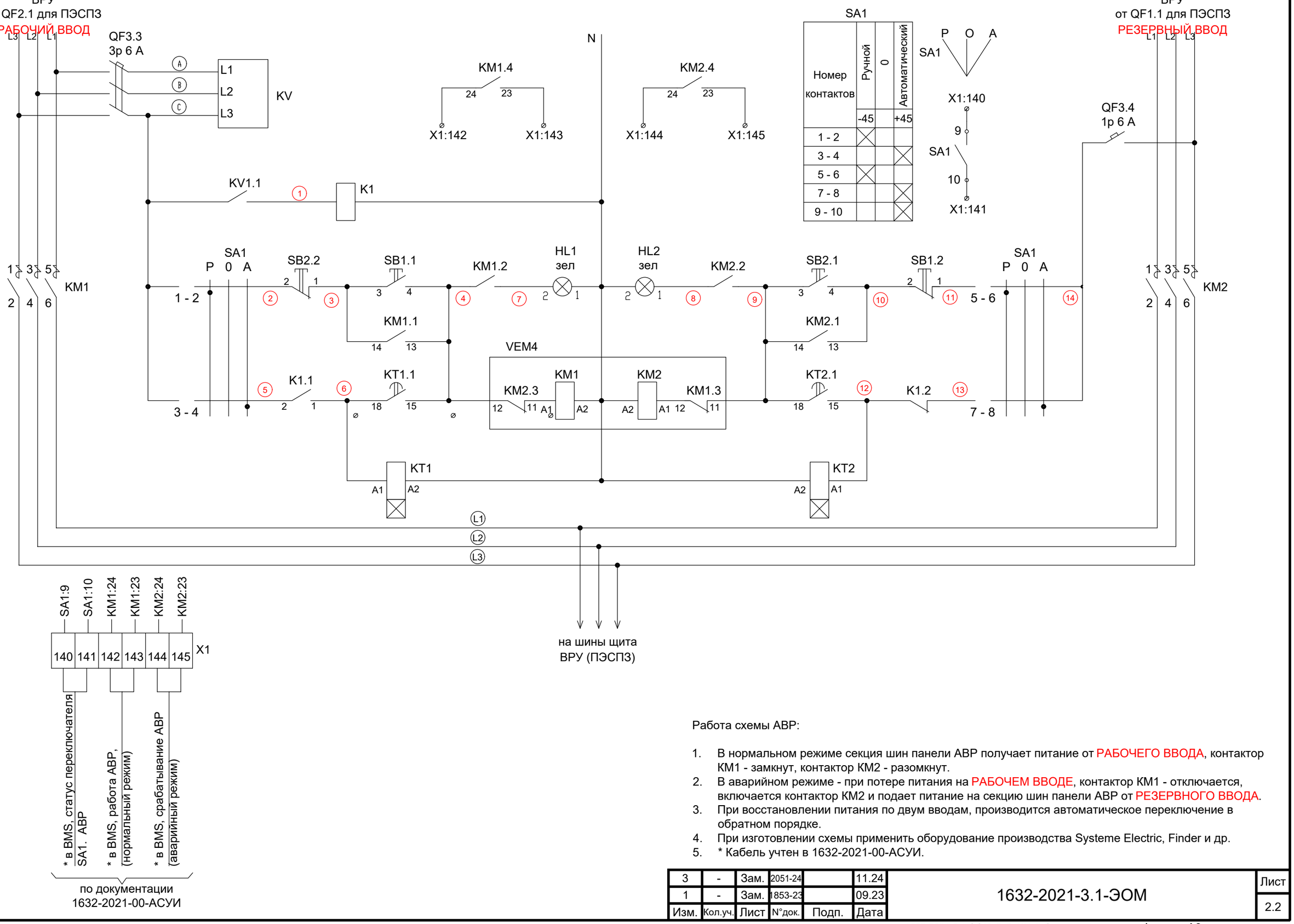
1632-2021-3.1-ЭОМ_3_0_RU_IFC_схемы.dwg

Формат А4x8

Принципиальная схема управления АВР

от 1QF13 для III секции ВРУ
от QF2.1 для ПЭСПЗ
РАБОЧИЙ ВВОД

от 2QF14 для III секции ВРУ
от QF1.1 для ПЭСПЗ
РЕЗЕРВНЫЙ ВВОД



Работа схемы АВР:

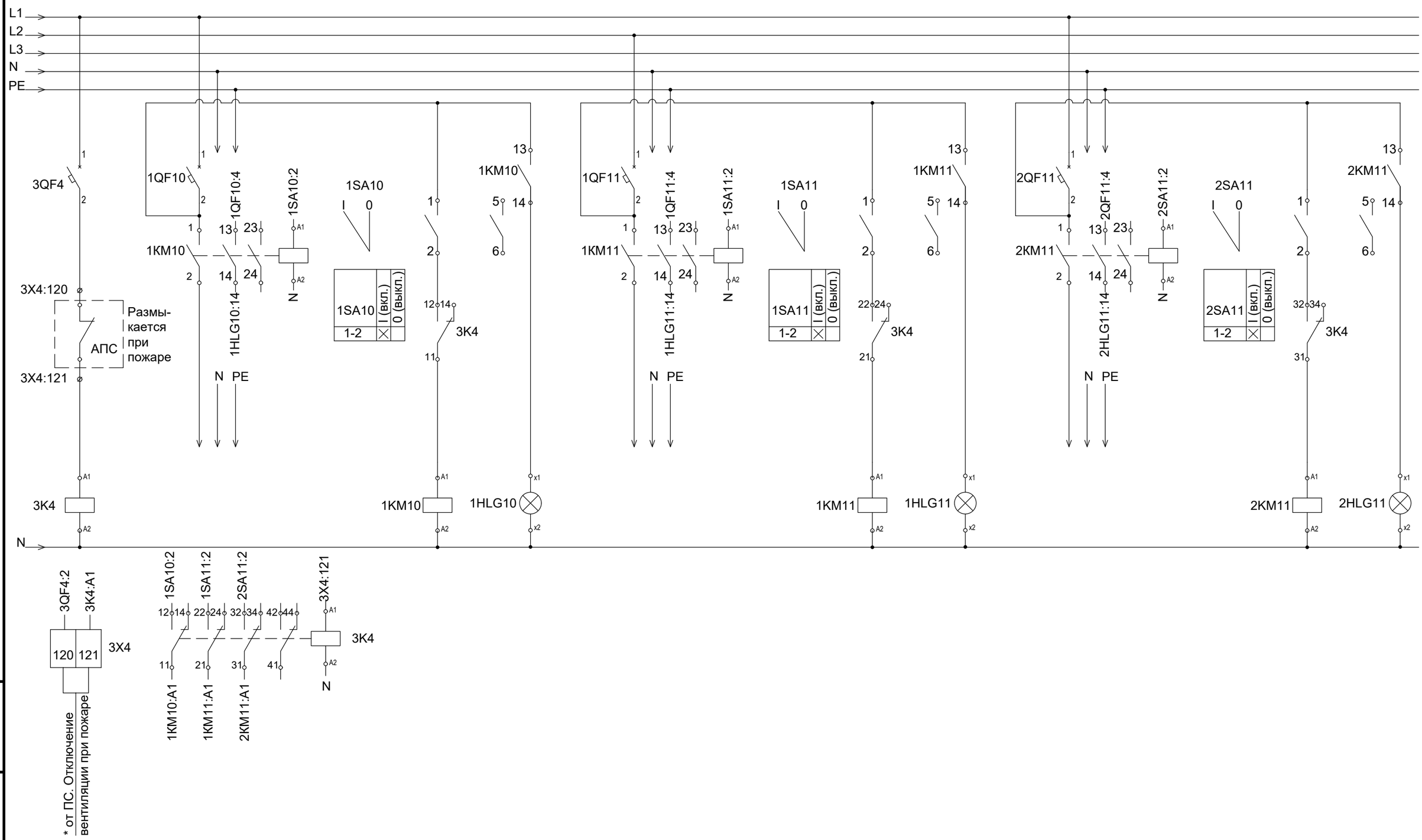
1. В нормальном режиме секция шин панели АВР получает питание от РАБОЧЕГО ВВОДА, контактор КМ1 - замкнут, контактор КМ2 - разомкнут.
2. В аварийном режиме - при потере питания на РАБОЧЕМ ВВОДЕ, контактор КМ1 - отключается, включается контактор КМ2 и подает питание на секцию шин панели АВР от РЕЗЕРВНОГО ВВОДА.
3. При восстановлении питания по двум вводам, производится автоматическое переключение в обратном порядке.
4. При изготовлении схемы применить оборудование производства Systeme Electric, Finder и др.
5. * Кабель учтен в 1632-2021-00-АСУИ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата		
3	-	Зам.	2051-24		11.24	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 2.2
1	-	Зам.	1853-23		09.23		

Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

1632-2021-3.1-ЭОМ_3_0_RU_IFC_схемы.dwg Формат А3

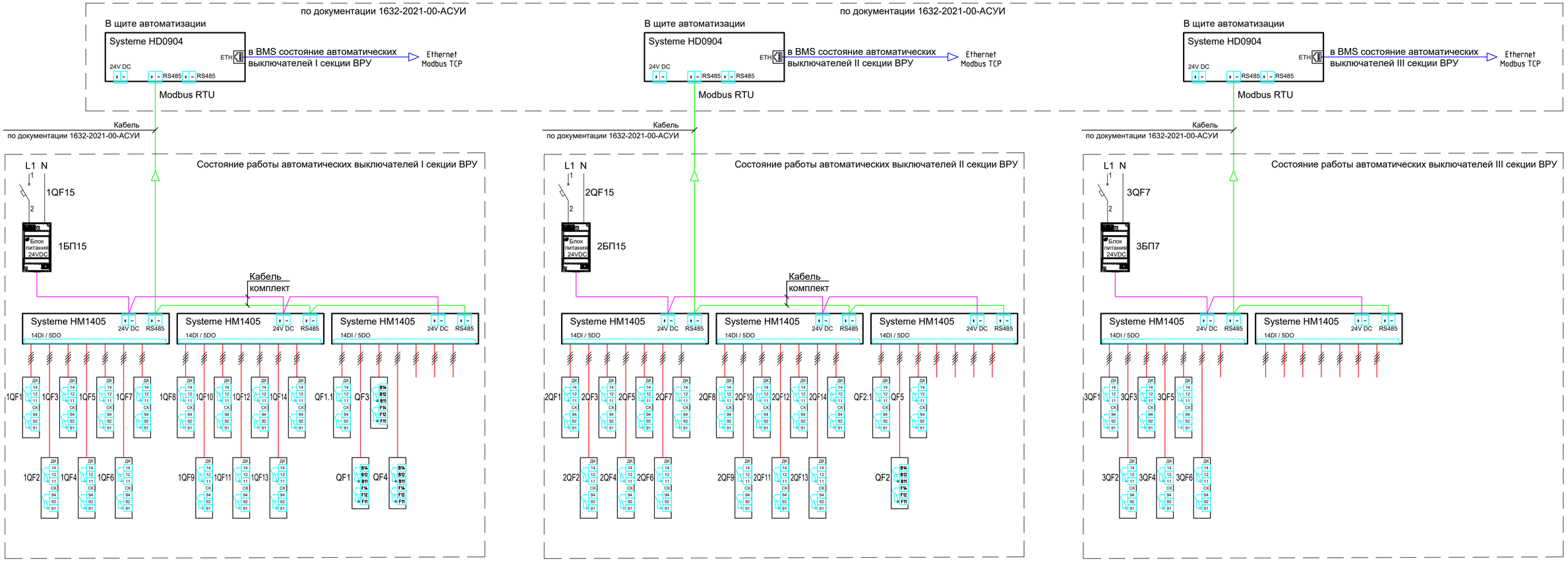
Схема отключения вентиляции и кондиционирования при пожаре



KM - контактор со вспомогательными контактоми 1НО+1НО.
SA - переключатель кулачковый, 3 положения, 10 А, установка на дверь.
HLG - лампа зеленая светодиодная, 230 В.
K - Реле управления CR-M230AC4L, 4 п.к., Uкат. ~230 В.
*Кабель учтен в 1632-2021-3.1-ПС.СУБ

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист
3	-	Зам.	2051-24		11.24		2.3
1	-	Зам.	1853-23		09.23		

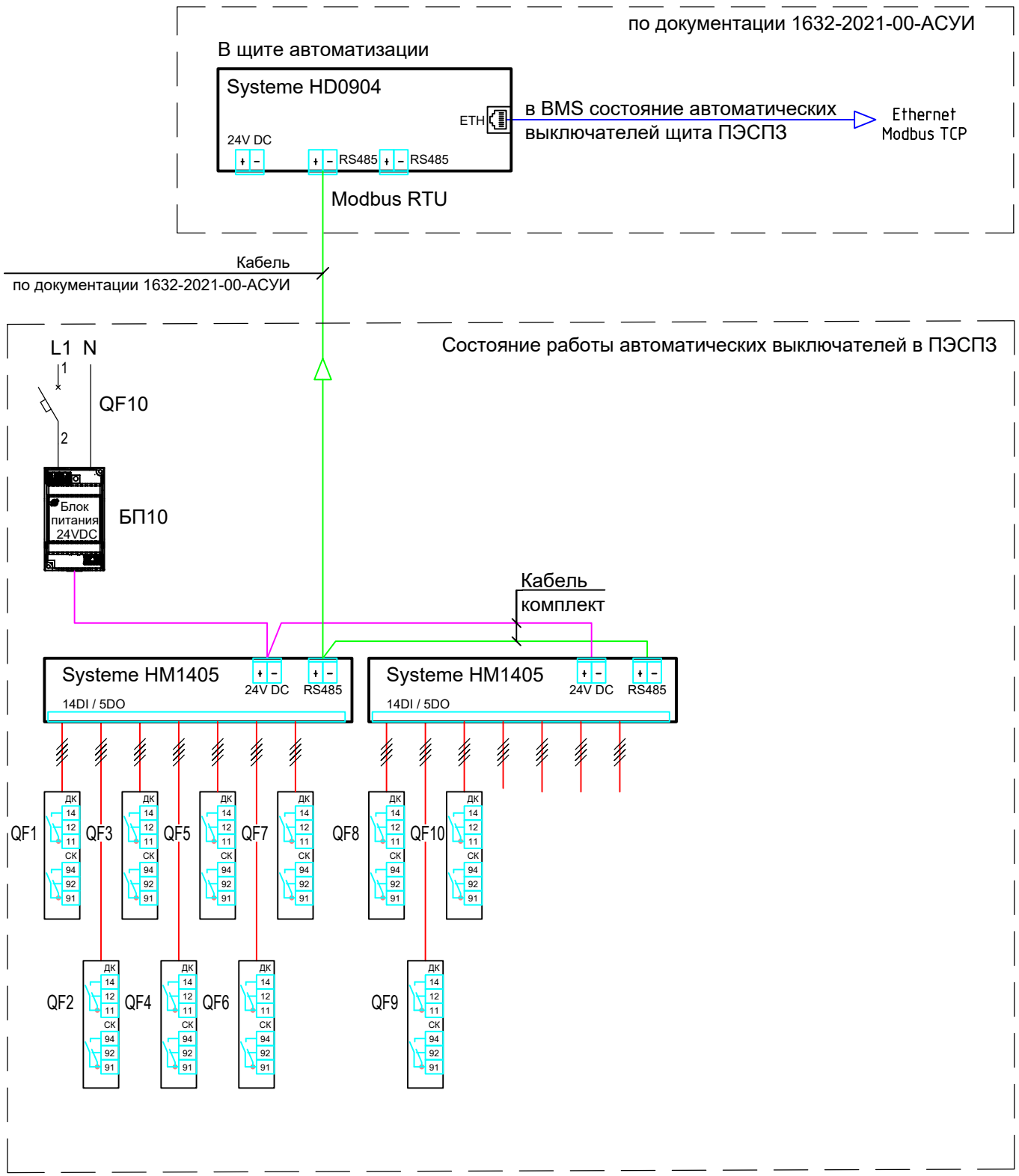
Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.



1) 1QF15, 2QF15, 3QF7 - ВА-105, 1P, 10 А, 220 В, хар. С
2) 1БП15, 2БП15, 3БП7 - блок питания ~220/=24 В, Systeme Electric
3) HM1405 - модуль расширения 14DI 5DO/~220 В, RS485 Modbus RTU BACnet MS/TP, 24 В, 5 Вт, Systeme Electric
4) HD0904 - контроллер программируемый 3DI 6UI 2DO/~220 В 2VO/0-10V/DC, Eth 2RS485 BACnet Modbus, 24 В, 10 Вт, Systeme Electric

3	-	Зам.	2051-24		11.24	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 2.4
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата		

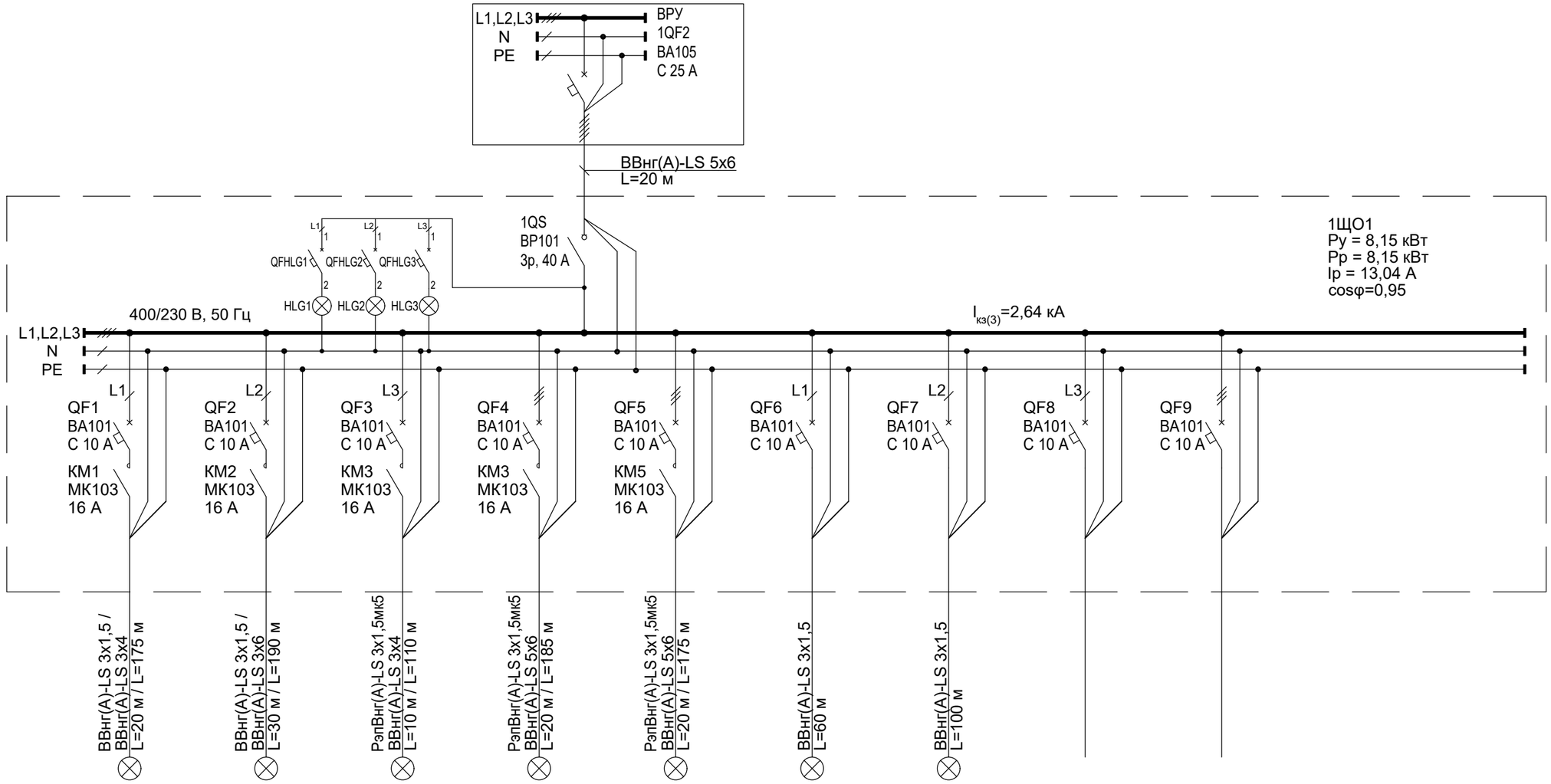
Взам. инв. N°
Подп. и дата
Инв. N° подл.



1) QF10 - BA103, 1P, 6 A, 220 В, хар. C
2) БП10 - блок питания ~220/=24 В, Systeme Electric
3) HM1405 - модуль расширения 14DI 5DO/~220 В, RS485 Modbus RTU BACnet MS/TP, 24 В, 5 Вт, Systeme Electric
4) HD0904 - контроллер программируемый 3DI 6UI 2DO/~220 В 2VO/0-10V/DC, Eth 2RS485 BACnet Modbus, 24 В, 10 Вт, Systeme Electric

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 2.5
3	-	Зам.	2051-24		11.24		

Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.



Аппарат ввода	Тип, Технические данные										
Сборные шины	Напряжение, В, Расчетный ток, А Установленная мощность,кВт										
Фаза отходящей линии											
Аппараты отходящей линии	Тип, Расцепитель										
	Марка, сечение и длина проводника	ВВнг(А)-LS 3х1,5 / ВВнг(А)-LS 3х4 L=20 м / L=175 м	ВВнг(А)-LS 3х1,5 / ВВнг(А)-LS 3х6 L=30 м / L=190 м	РэпВнг(А)-LS 3х1,5мк5 / ВВнг(А)-LS 3х4 L=10 м / L=110 м	РэпВнг(А)-LS 3х1,5мк5 / ВВнг(А)-LS 5х6 L=20 м / L=185 м	РэпВнг(А)-LS 3х1,5мк5 / ВВнг(А)-LS 5х6 L=20 м / L=175 м	ВВнг(А)-LS 3х1,5 L=60 м	ВВнг(А)-LS 3х1,5 L=100 м			
Электроприемник	Условное графическое обозначение										
	Номер по плану	1ЩО1-1	1ЩО1-2	1ЩО1-3	1ЩО1-4	1ЩО1-5	1ЩО1-6	1ЩО1-7	1ЩО1-8	1ЩО1-9	
	Руст/Ррасч, кВт	0,52 / 0,52	0,80 / 0,80	0,90 / 0,90	2,70 / 2,70	2,70 / 2,70	0,25 / 0,25	0,29 / 0,29			
	Iрасч, А	2,47	3,81	4,31	4,32	4,32	1,21	1,38			
	Потеря напряжения, %	1,80	2,04	1,57	1,19	1,12	0,78	0,89			
	Наименование	Освещение на отм. 0,000 в осях 37-57/А-Б	Освещение на отм. 0,000 в осях 37-57/Б-В	Освещение на отм. 0,000 в осях 55-57/А/2-Б/2	Освещение на отм. 0,000 в осях 37-55/А/2-Б/2	Освещение на отм. 0,000 в осях 37-55/А/2-Б/2	Освещение лестничной клетки 101, 201	Освещение пом. 103,104,106,107	Резерв	Резерв	
	№ чертежа схемы управления	См. л. 3.2, 3.4	См. л. 3.2, 3.4	См. л. 3.2, 3.4	См. л. 3.3, 3.4	См. л. 3.3, 3.4	См. л. 3.4	См. л. 3.4	См. л. 3.4	См. л. 3.4	

QFHLG - автоматический выключатель ВА101, 2А, 1р, хар. С.
HLG - лампа зеленая светодиодная CL2-623G 230V AC (наличие напряжение на щите).
На каждый отходящий автоматический выключатель установить доп. контакт ДК и сигнальный контакт СК.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата
Разраб.		Юдинцев			02.23
Проверил		Беспалов			02.23
Нач. отд.		Воронков			02.23
Н. контр.		Плешкова			02.23

1632-2021-3.1-ЭОМ

Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала

Крытый склад № 1

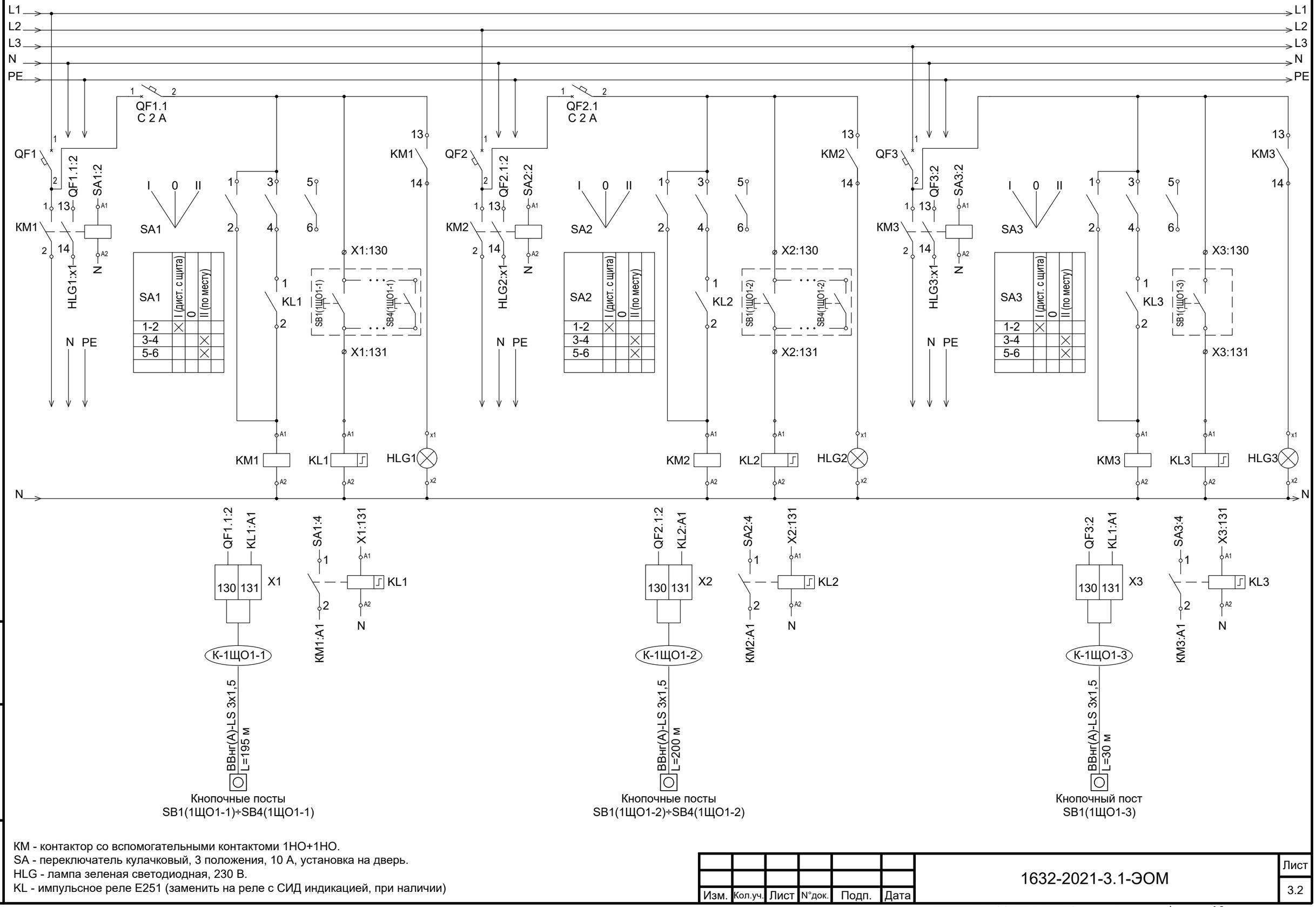
Стадия	Лист	Листов
Р	3.1	4

1ЩО1. Щит освещения. 400/230 В, 50 Гц. Схема электрическая принципиальная

МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

Согласовано | Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

Схема управление рабочим освещением



Кнопочные посты
SB1(1ЩО1-1)÷SB4(1ЩО1-1)

Кнопочные посты
SB1(1ЩО1-2)÷SB4(1ЩО1-2)

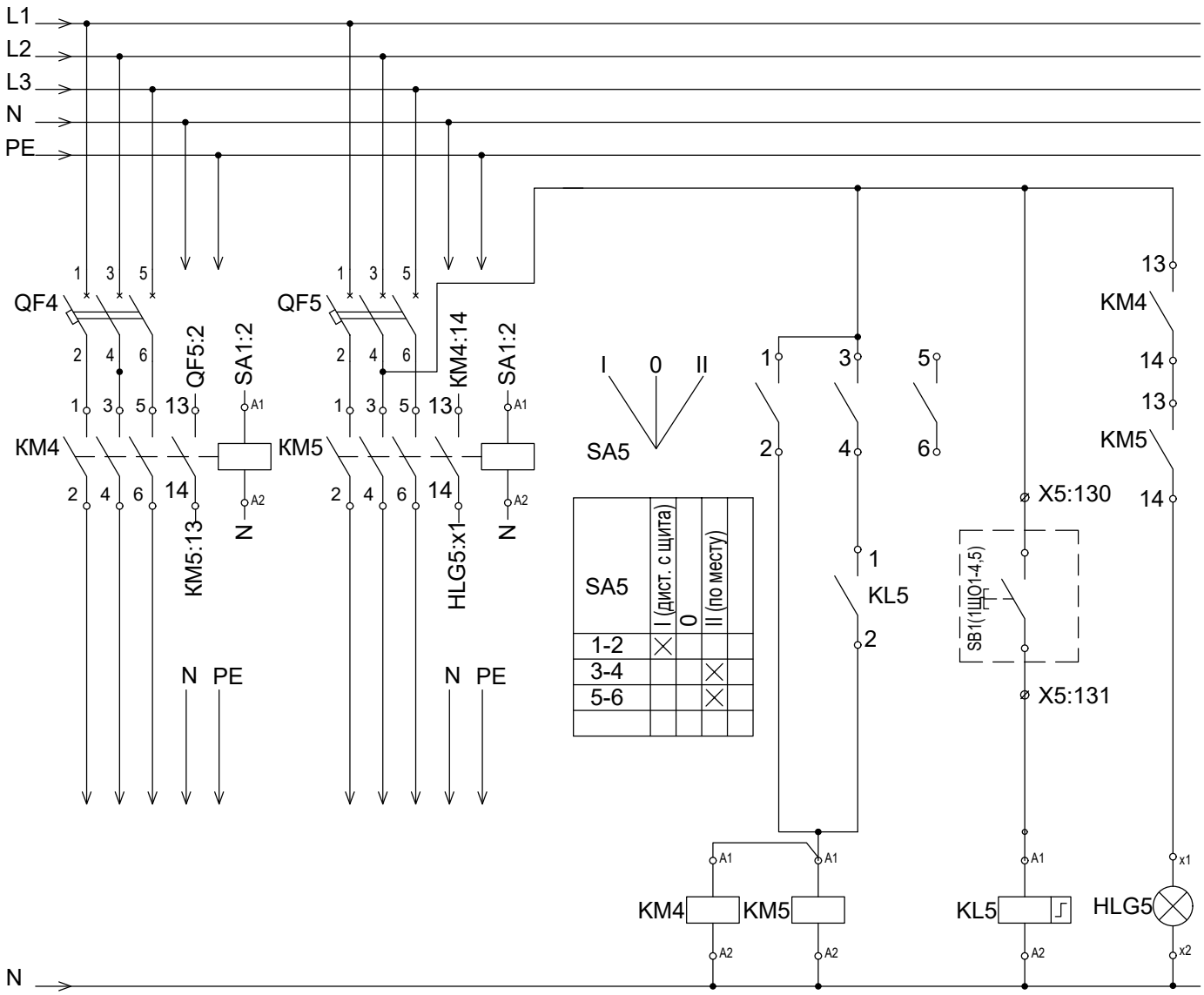
Кнопочный пост
SB1(1ЩО1-3)

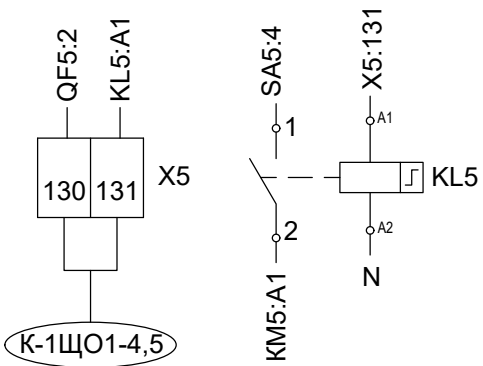
KM - контактор со вспомогательными контактами 1НО+1НО.
SA - переключатель кулачковый, 3 положения, 10 А, установка на дверь.
HLG - лампа зеленая светодиодная, 230 В.
KL - импульсное реле Е251 (заменить на реле с СИД индикацией, при наличии)

Взам. инв. N°	Подп. и дата	Инв. N° подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 3.2

Схема управление рабочим освещением



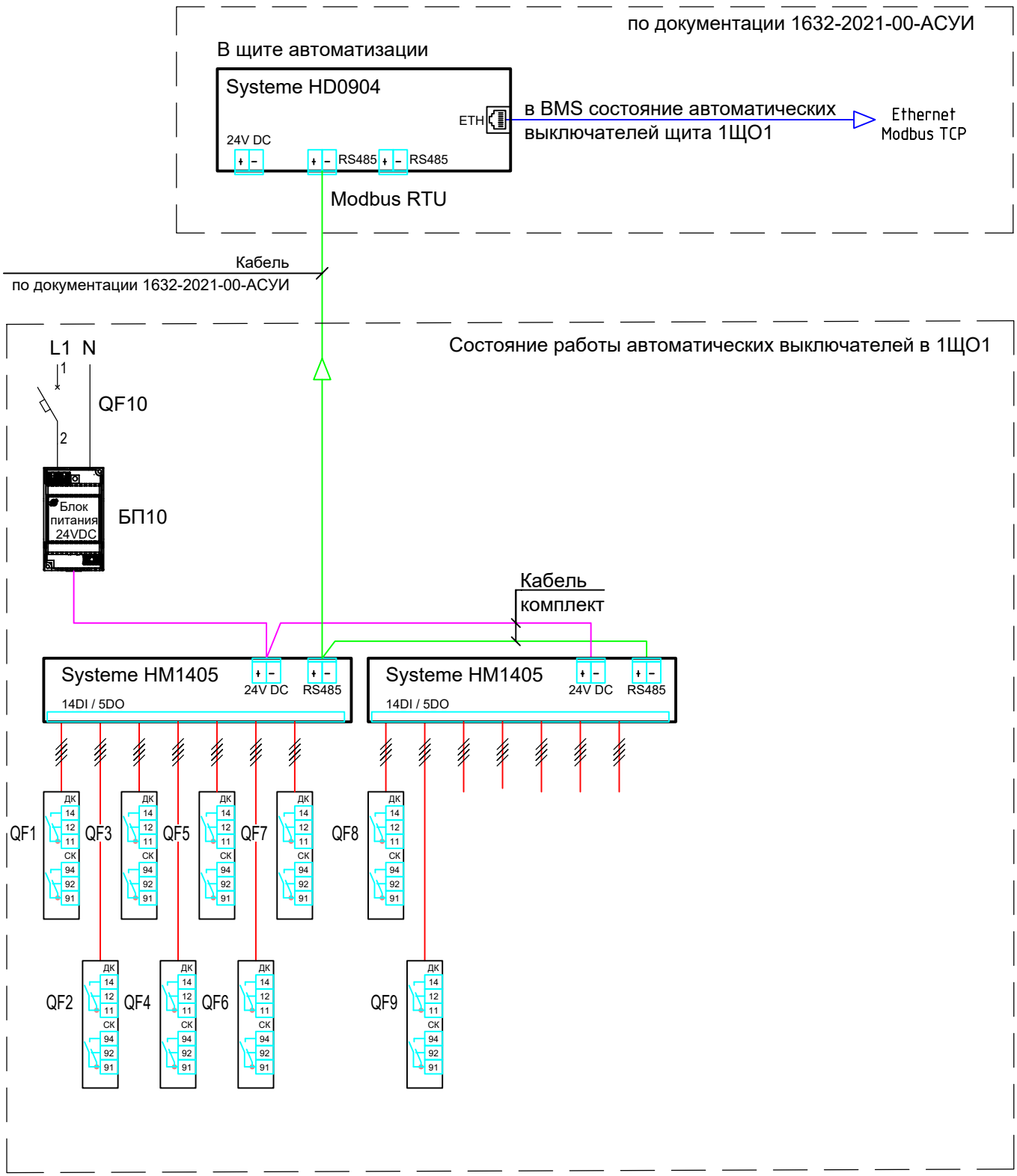


КМ - контактор со вспомогательными контактоми 1НО+1НО.
SA - переключатель кулачковый, 3 положения, 10 А, установка на дверь.
HLG - лампа зеленая светодиодная, 230 В.
KL - импульсное реле Е251 (заменить на реле с СИД индикацией, при наличии)

Взам. инв. N°	Подп. и дата	Инв. N° подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 3.3

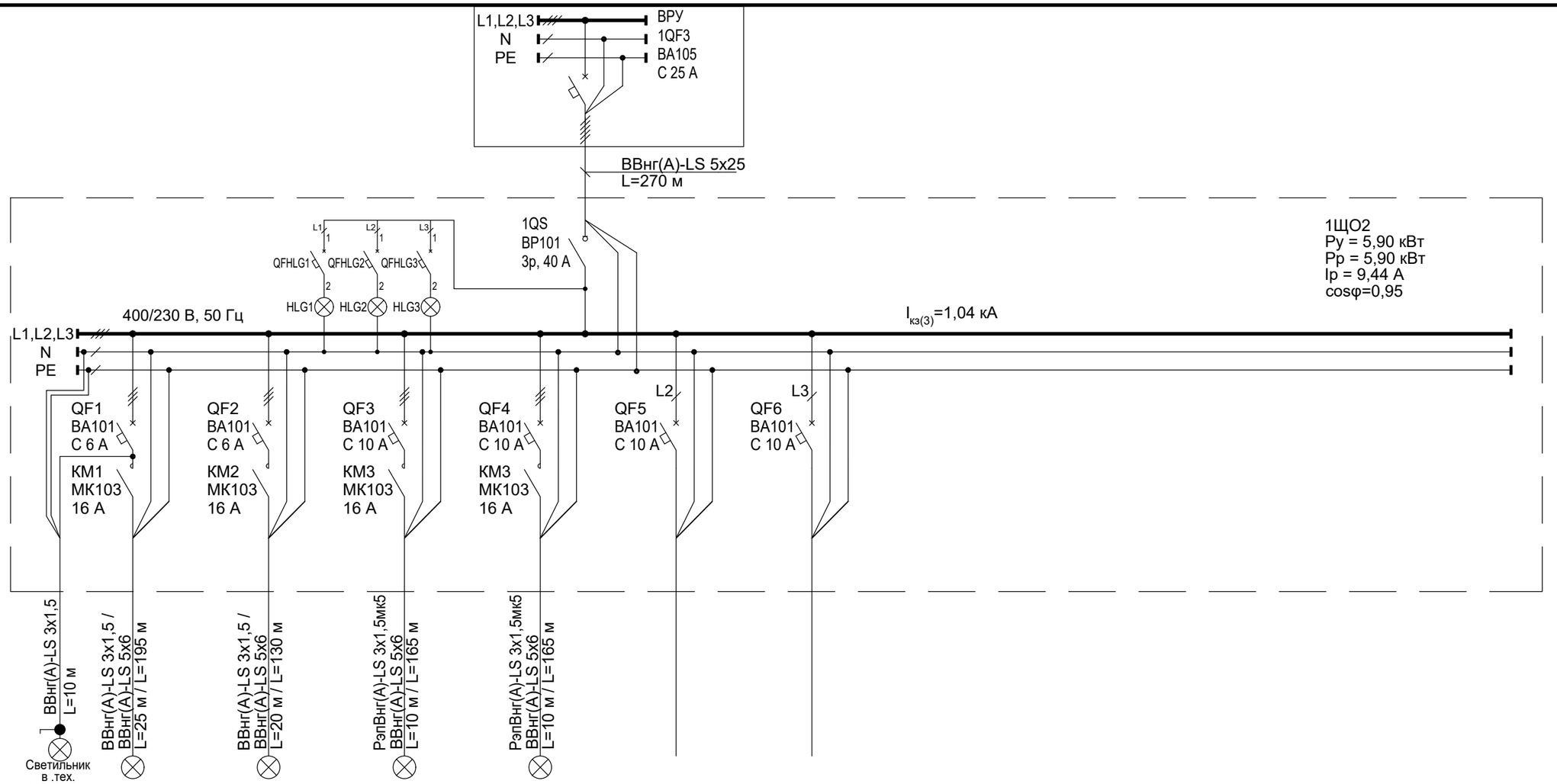
1632-2021-3.1-ЭОМ_3_0_RU_IFC_схемы.dwg Формат А4



1) QF10 - BA101, 1P, 6 A, 220 В, хар. C
2) БП10 - блок питания ~220/=24 В, Systeme Electric
3) HM1405 - модуль расширения 14DI 5DO/~220 В, RS485 Modbus RTU BACnet MS/TP, 24 В, 5 Вт, Systeme Electric
4) HD0904 - контроллер программируемый 3DI 6UI 2DO/~220 В 2VO/0-10V/DC, Eth 2RS485 BACnet Modbus, 24 В, 10 Вт, Systeme Electric

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 3.4

Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.



Аппарат ввода	Тип, Технические данные										
Сборные шины	Напряжение, В, Расчетный ток, А Установленная мощность,кВт										
Фаза отходящей линии											
Аппараты отходящей линии	Тип, Расцепитель										
	Марка, сечение и длина проводника	ВВнг(А)-LS 3х1,5 L=10 м	ВВнг(А)-LS 3х1,5 / ВВнг(А)-LS 5х6 L=25 м / L=195 м	ВВнг(А)-LS 3х1,5 / ВВнг(А)-LS 5х6 L=20 м / L=130 м	РэпВнг(А)-LS 3х1,5мк5 / ВВнг(А)-LS 5х6 L=10 м / L=165 м	РэпВнг(А)-LS 3х1,5мк5 / ВВнг(А)-LS 5х6 L=10 м / L=165 м						
Электроприемник	Условное графическое обозначение	Светильник в .тех. помещении										
	Номер по плану	1ЩО2-1	1ЩО2-2	1ЩО2-3	1ЩО2-4	1ЩО2-5	1ЩО2-6					
	Руст/Ррасч, кВт	0,29 / 0,29	0,22 / 0,22	2,70 / 2,70	2,70 / 2,70							
	Iрасч, А	0,46	0,35	4,32	4,32							
	Потеря напряжения, %	0,12	0,07	1,05	1,05							
	Наименование	Освещение на отм. 0,000 в осях 1-18/А-Б	Освещение на отм. 0,000 в осях 19-36/А-Б	Освещение на отм. 0,000 в осях 1-19/А1-Б	Освещение на отм. 0,000 в осях 19-36/А1-Б	Резерв	Резерв					
	№ чертежа схемы управления	См. л. 4.2, 4.4	См. л. 4.2, 4.4	См. л. 4.3, 4.4	См. л. 4.3, 4.4	См. л. 4.4	См. л. 4.4					

QFHLG - автоматический выключатель ВА101, 2А, 1р, хар. С.
HLG - лампа зеленая светодиодная CL2-623G 230V AC (наличие напряжение на щите).
На каждый отходящий автоматический выключатель установить доп. контакт ДК и сигнальный контакт СК.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата
Разраб.		Юдинцев			02.23
Проверил		Беспалов			02.23
Нач. отд.		Воронков			02.23
Н. контр.		Плешкова			02.23

1632-2021-3.1-ЭОМ

Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала

Крытый склад № 1

Стадия	Лист	Листов
Р	4.1	4

1ЩО2. Щит освещения. 400/230 В, 50 Гц. Схема электрическая принципиальная

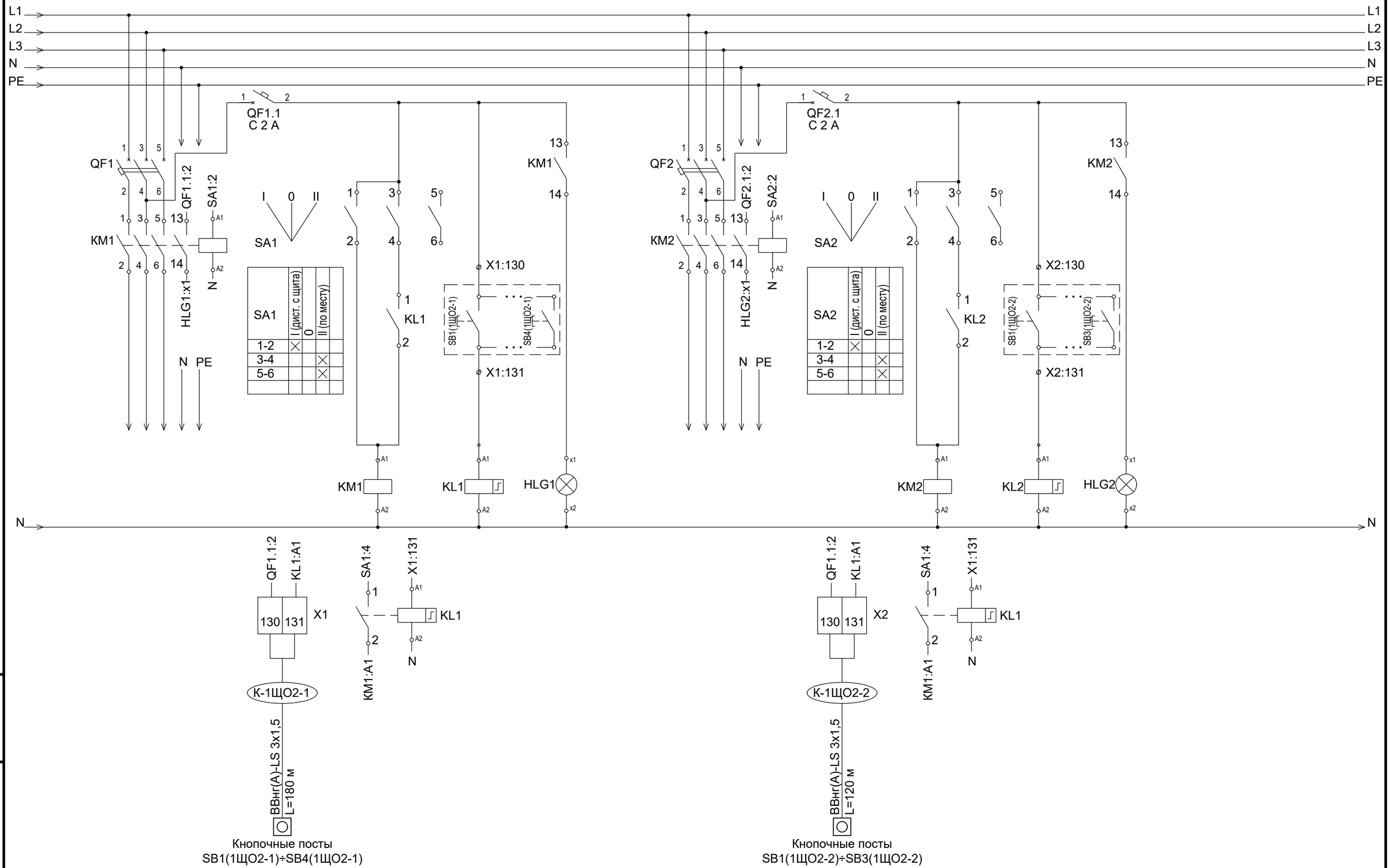
МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

Согласовано | Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

1632-2021-3.1-ЭОМ_3_0_RU_IFC_схемы.dwg

Формат А3

Схема управление рабочим освещением

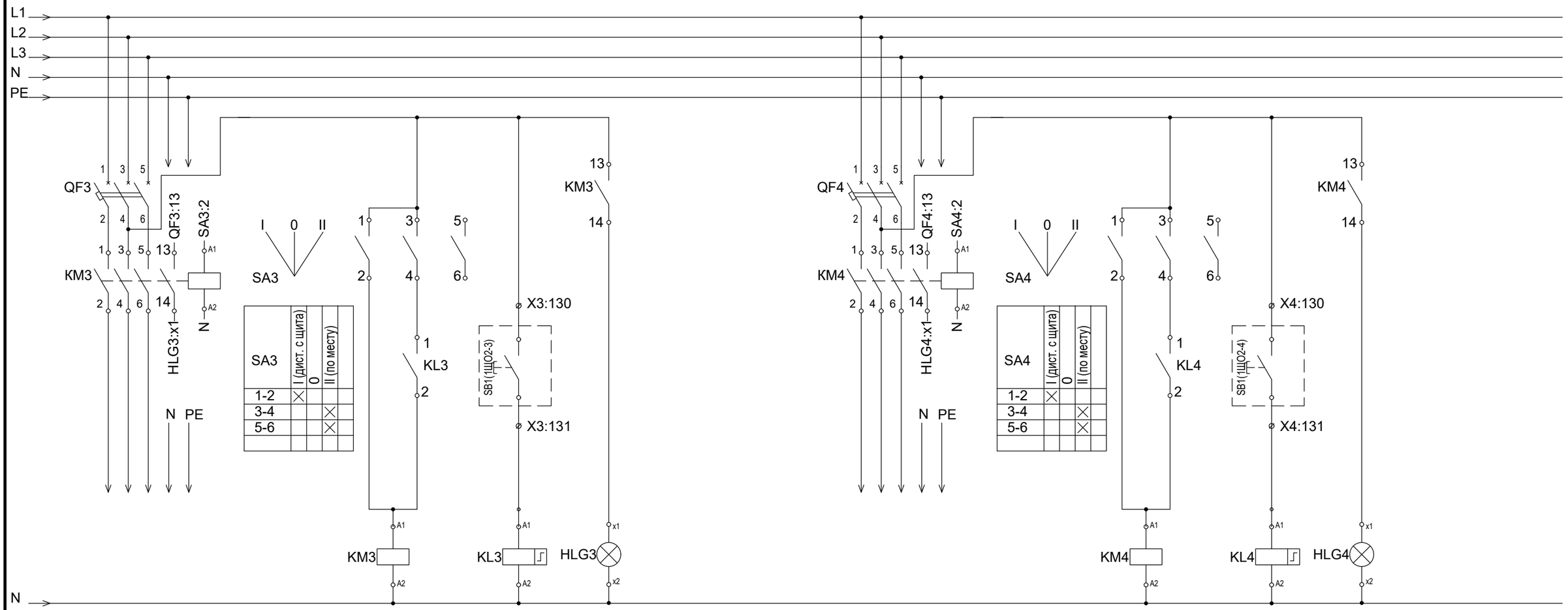


KM - контактор со вспомогательными контактоми 1НО+1НО.
SA - переключатель кулачковый, 3 положения, 10 А, установка на дверь.
HLG - лампа зеленая светодиодная, 230 В.
KL - импульсное реле E251 (заменить на реле с СИД индикацией, при наличии)

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 4.2

Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

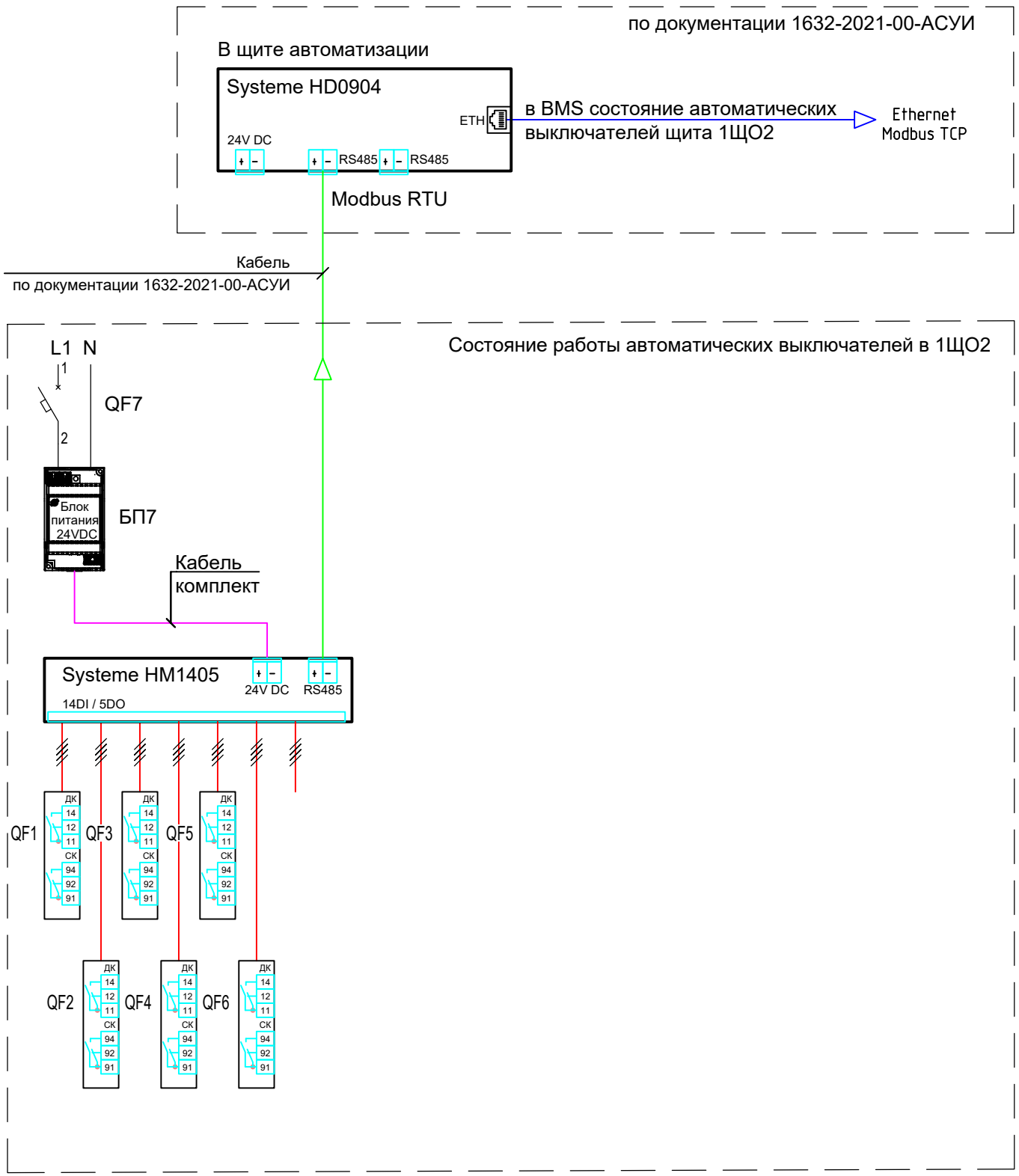
Схема управление рабочим освещением



KM - контактор со вспомогательными контактоми 1НО+1НО.
SA - переключатель кулачковый, 3 положения, 10 А, установка на дверь.
HLG - лампа зеленая светодиодная, 230 В.
KL - импульсное реле E251 (заменить на реле с СИД индикацией, при наличии)

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 4.3

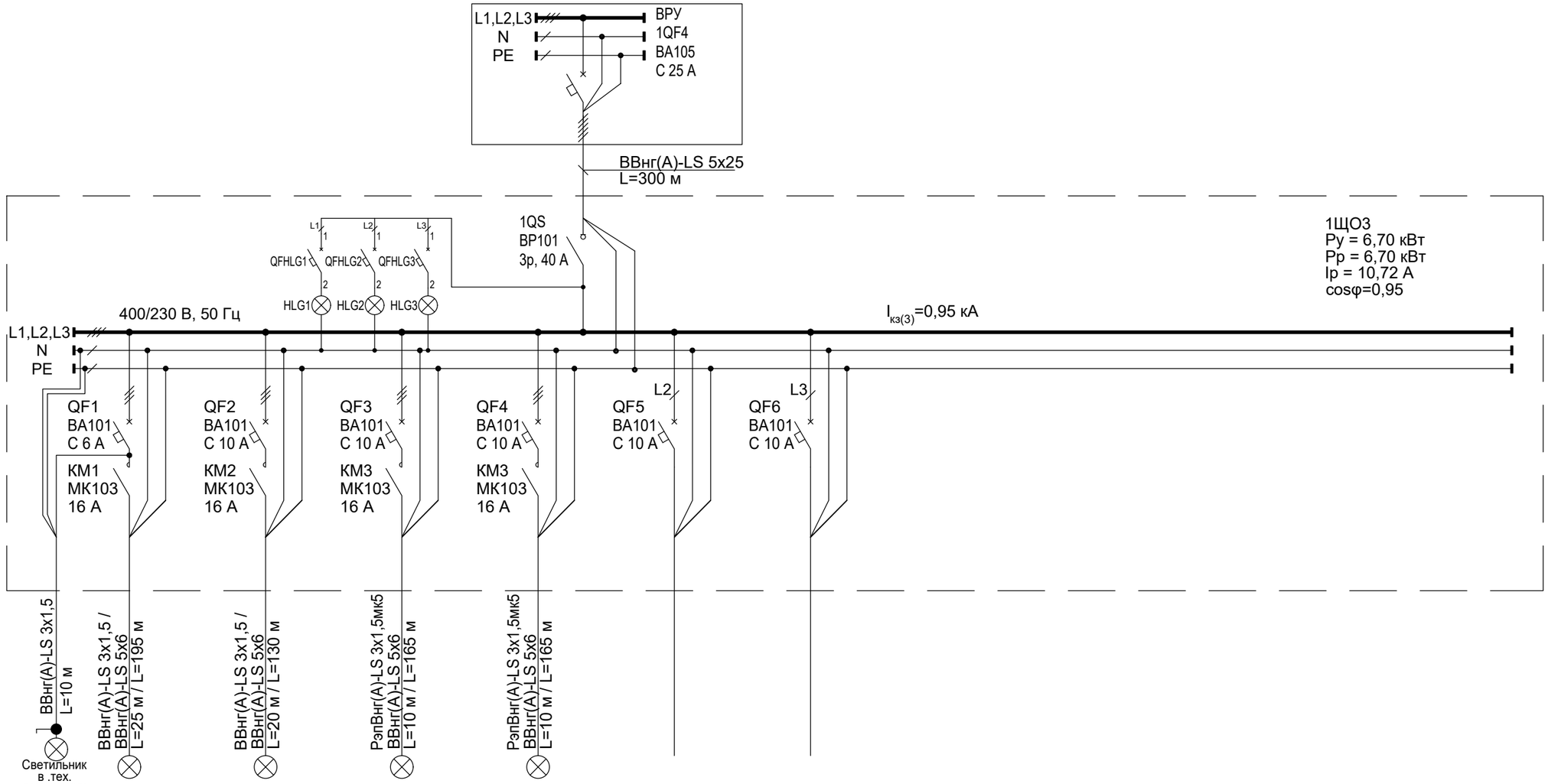
Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.



1) QF7 - ВА101, 1P, 6 А, 220 В, хар. С
2) БП7 - блок питания ~220/=24 В, Systeme Electric
3) HM1405 - модуль расширения 14DI 5DO/~220 В, RS485 Modbus RTU BACnet MS/TP, 24 В, 5 Вт, Systeme Electric
4) HD0904 - контроллер программируемый 3DI 6UI 2DO/~220 В 2VO/0-10V/DC, Eth 2RS485 BACnet Modbus, 24 В, 10 Вт, Systeme Electric

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 4.4

Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.



Аппарат ввода	Тип, Технические данные										
Сборные шины	Напряжение, В, Расчетный ток, А Установленная мощность,кВт										
Фаза отходящей линии											
Аппараты отходящей линии	Тип, Расцепитель										
	Марка, сечение и длина проводника	ВВнг(А)-LS 3х1,5 L=10 м	ВВнг(А)-LS 3х1,5 / ВВнг(А)-LS 5х6 L=25 м / L=195 м	ВВнг(А)-LS 3х1,5 / ВВнг(А)-LS 5х6 L=20 м / L=130 м	РэпВнг(А)-LS 3х1,5мк5 / ВВнг(А)-LS 5х6 L=10 м / L=165 м	РэпВнг(А)-LS 3х1,5мк5 / ВВнг(А)-LS 5х6 L=10 м / L=165 м						
	Условное графическое обозначение	Светильник в .тех. помещении									
Электроприемник	Номер по плану	1ЩО3-1	1ЩО3-2	1ЩО3-3	1ЩО3-4	1ЩО3-5	1ЩО3-6				
	Руст/Ррасч, кВт	0,83 / 0,83	0,47 / 0,47	2,70 / 2,70	2,70 / 2,70						
	Iрасч, А	1,33	0,75	4,32	4,32						
	Потеря напряжения, %	0,36	0,16	1,05	1,05						
	Наименование	Освещение на отм. 0,000 в осях 1-18/Б-В	Освещение на отм. 0,000 в осях 19-36/Б-В	Освещение на отм. 0,000 в осях 1-19/Б	Освещение на отм. 0,000 в осях 19-36/Б	Резерв	Резерв				
	№ чертежа схемы управления	См. л. 5.2, 5.4	См. л. 5.2, 5.4	См. л. 5.3, 5.4	См. л. 5.3, 5.4	См. л. 5.4	См. л. 5.4				

QFHLG - автоматический выключатель ВА101, 2А, 1р, хар. С.
HLG - лампа зеленая светодиодная CL2-623G 230V AC (наличие напряжение на щите).
На каждый отходящий автоматический выключатель установить доп. контакт ДК и сигнальный контакт СК.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата
Разраб.		Юдинцев			02.23
Проверил		Беспалов			02.23
Нач. отд.		Воронков			02.23
Н. контр.		Плешкова			02.23

1632-2021-3.1-ЭОМ

Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала

Крытый склад № 1

Стадия	Лист	Листов
Р	5.1	4

1ЩО3. Щит освещения. 400/230 В, 50 Гц. Схема электрическая принципиальная

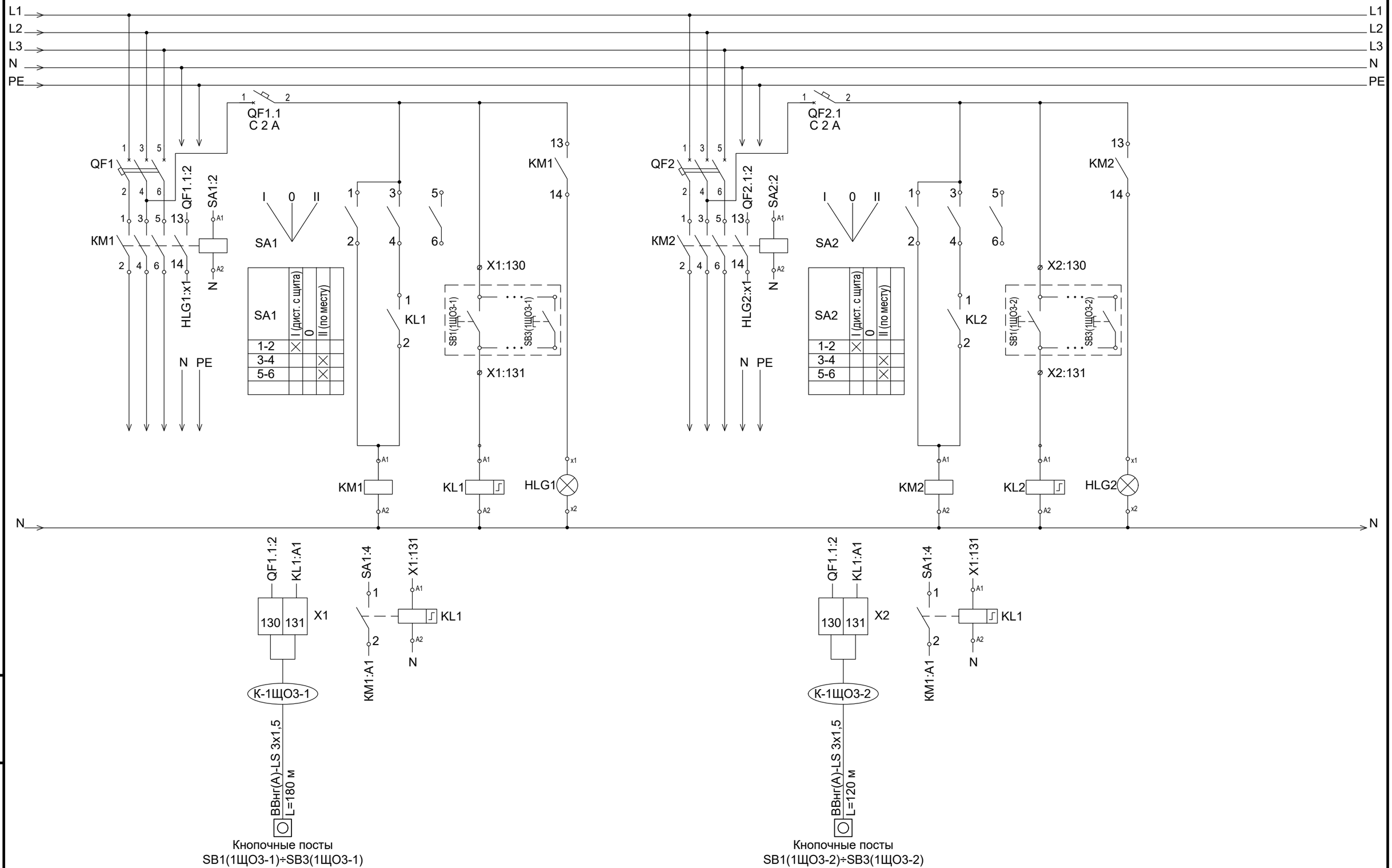
МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

Согласовано | Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

1632-2021-3.1-ЭОМ_3_0_RU_IFC_схемы.dwg

Формат А3

Схема управление рабочим освещением



Кнопочные посты
SB1(1ЩО3-1)÷SB3(1ЩО3-1)

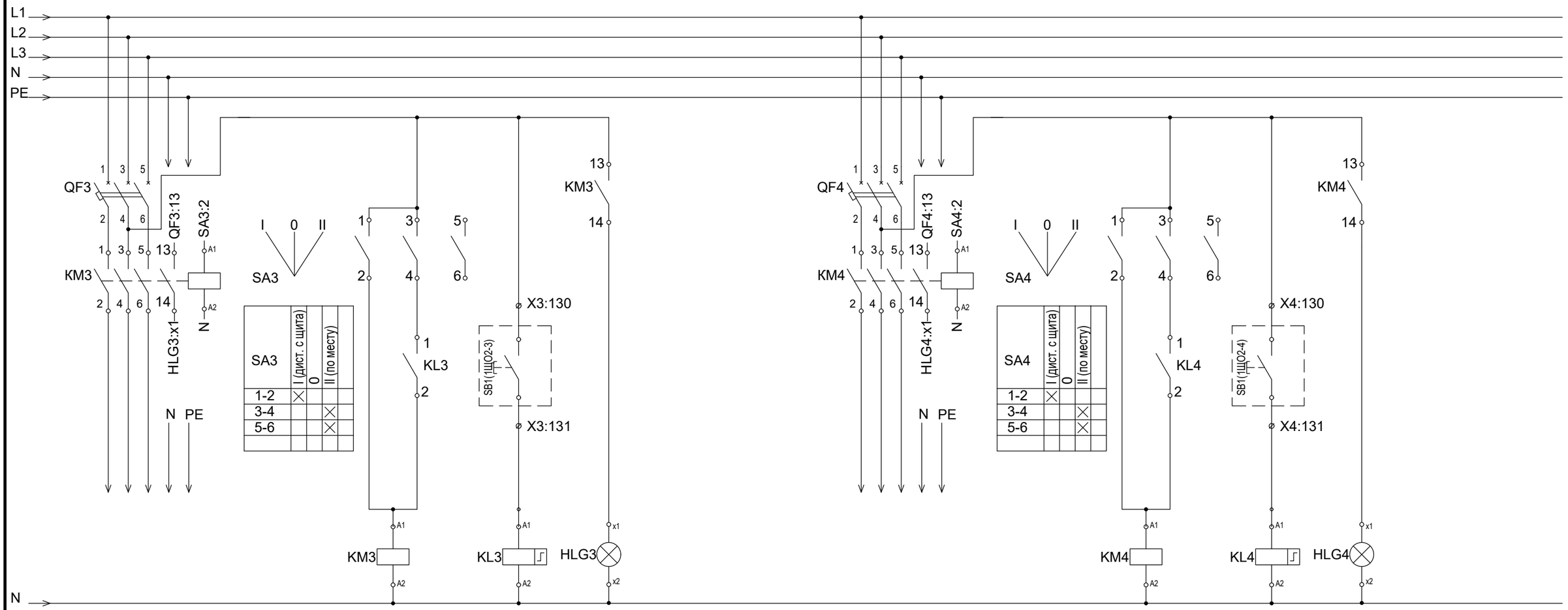
Кнопочные посты
SB1(1ЩО3-2)÷SB3(1ЩО3-2)

KM - контактор со вспомогательными контактоми 1НО+1НО.
SA - переключатель кулачковый, 3 положения, 10 А, установка на дверь.
HLG - лампа зеленая светодиодная, 230 В.
KL - импульсное реле E251 (заменить на реле с СИД индикацией, при наличии)

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 5.2

Взам. инв. N°
Подп. и дата
Инв. N° подл.

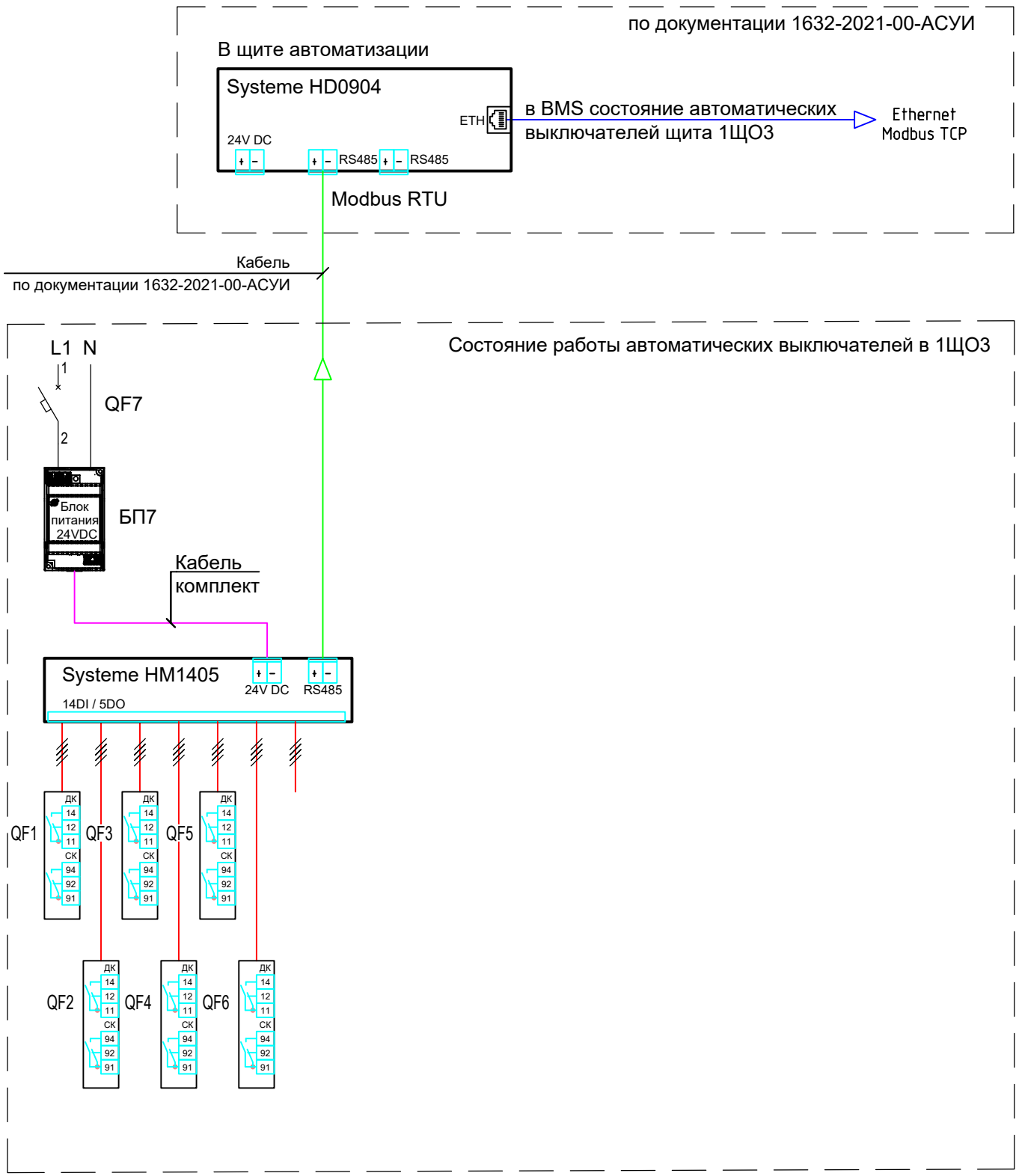
Схема управление рабочим освещением



KM - контактор со вспомогательными контактоми 1НО+1НО.
SA - переключатель кулачковый, 3 положения, 10 А, установка на дверь.
HLG - лампа зеленая светодиодная, 230 В.
KL - импульсное реле Е251 (заменить на реле с СИД индикацией, при наличии)

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 5.3

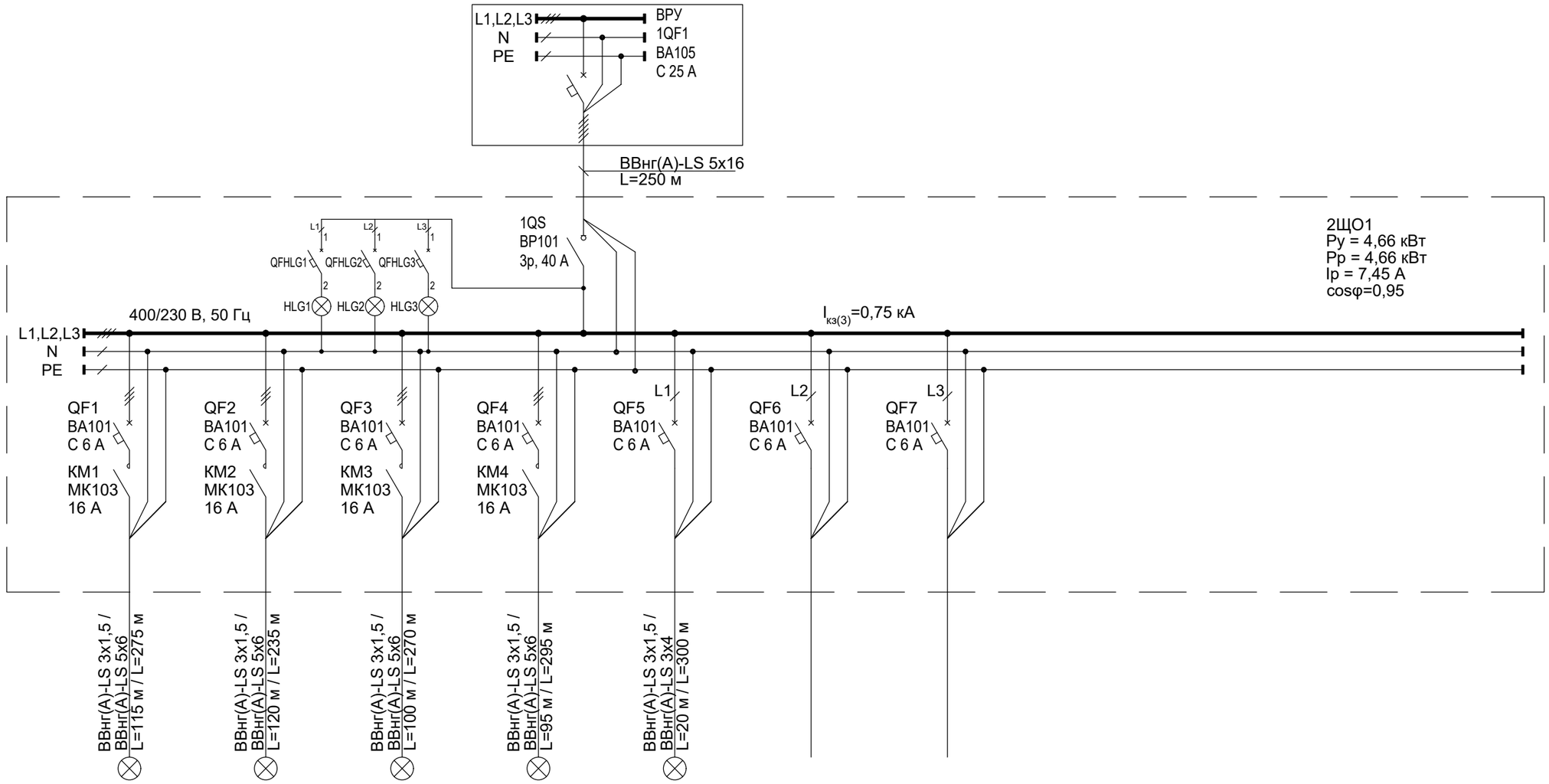
Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.



1) QF7 - ВА101, 1P, 6 А, 220 В, хар. С
2) БП7 - блок питания ~220/=24 В, Systeme Electric
3) HM1405 - модуль расширения 14DI 5DO/~220 В, RS485 Modbus RTU BACnet MS/TP, 24 В, 5 Вт, Systeme Electric
4) HD0904 - контроллер программируемый 3DI 6UI 2DO/~220 В 2VO/0-10V/DC, Eth 2RS485 BACnet Modbus, 24 В, 10 Вт, Systeme Electric

Взам. инв. N°
Подп. и дата
Инв. N° подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 5.4



Аппарат ввода	Тип, Технические данные										
Сборные шины	Напряжение, В, Расчетный ток, А Установленная мощность,кВт										
Фаза отходящей линии											
Аппараты отходящей линии	Тип, Расцепитель										
	Марка, сечение и длина проводника	ВВнг(А)-LS 3х1,5 / ВВнг(А)-LS 5х6 L=115 м / L=275 м	ВВнг(А)-LS 3х1,5 / ВВнг(А)-LS 5х6 L=120 м / L=235 м	ВВнг(А)-LS 3х1,5 / ВВнг(А)-LS 5х6 L=100 м / L=270 м	ВВнг(А)-LS 3х1,5 / ВВнг(А)-LS 5х6 L=95 м / L=295 м	ВВнг(А)-LS 3х1,5 / ВВнг(А)-LS 3х4 L=20 м / L=300 м					
Электроприемник	Условное графическое обозначение										
	Номер по плану	2ЩО1-1	2ЩО1-2	2ЩО1-3	2ЩО1-4	2ЩО1-5	2ЩО1-6	2ЩО1-7			
	Руст/Ррасч, кВт	1,20 / 1,20	1,16 / 1,16	1,09 / 1,09	0,96 / 0,96	0,25 / 0,25					
	Iрасч, А	1,92	1,86	1,75	1,53	1,21					
	Потеря напряжения, %	0,62	0,57	0,62	0,55	1,46					
	Наименование	Освещение на отм. +27,500 в осях 1-30/Б/1	Освещение на отм. +27,500 в осях 30-57/Б/1	Освещение на отм. +27,500 в осях 1-30/А1-А3	Освещение на отм. +27,500 в осях 30-57/А1-А3	Освещение лестничной клетки 202, 102	Резерв	Резерв			
	№ чертежа схемы управления	См. л. 6.2, 6.4	См. л. 6.2, 6.4	См. л. 6.3, 6.4	См. л. 6.3, 6.4	См. л. 6.4	См. л. 6.4	См. л. 6.4			

QFHLG - автоматический выключатель ВА101, 2А, 1р, хар. С.
HLG - лампа зеленая светодиодная CL2-623G 230V AC (наличие напряжение на щите).
На каждый отходящий автоматический выключатель установить доп. контакт ДК и сигнальный контакт СК.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата
Разраб.		Юдинцев			02.23
Проверил		Беспалов			02.23
Нач. отд.		Воронков			02.23
Н. контр.		Плешкова			02.23

1632-2021-3.1-ЭОМ

Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала

Крытый склад № 1

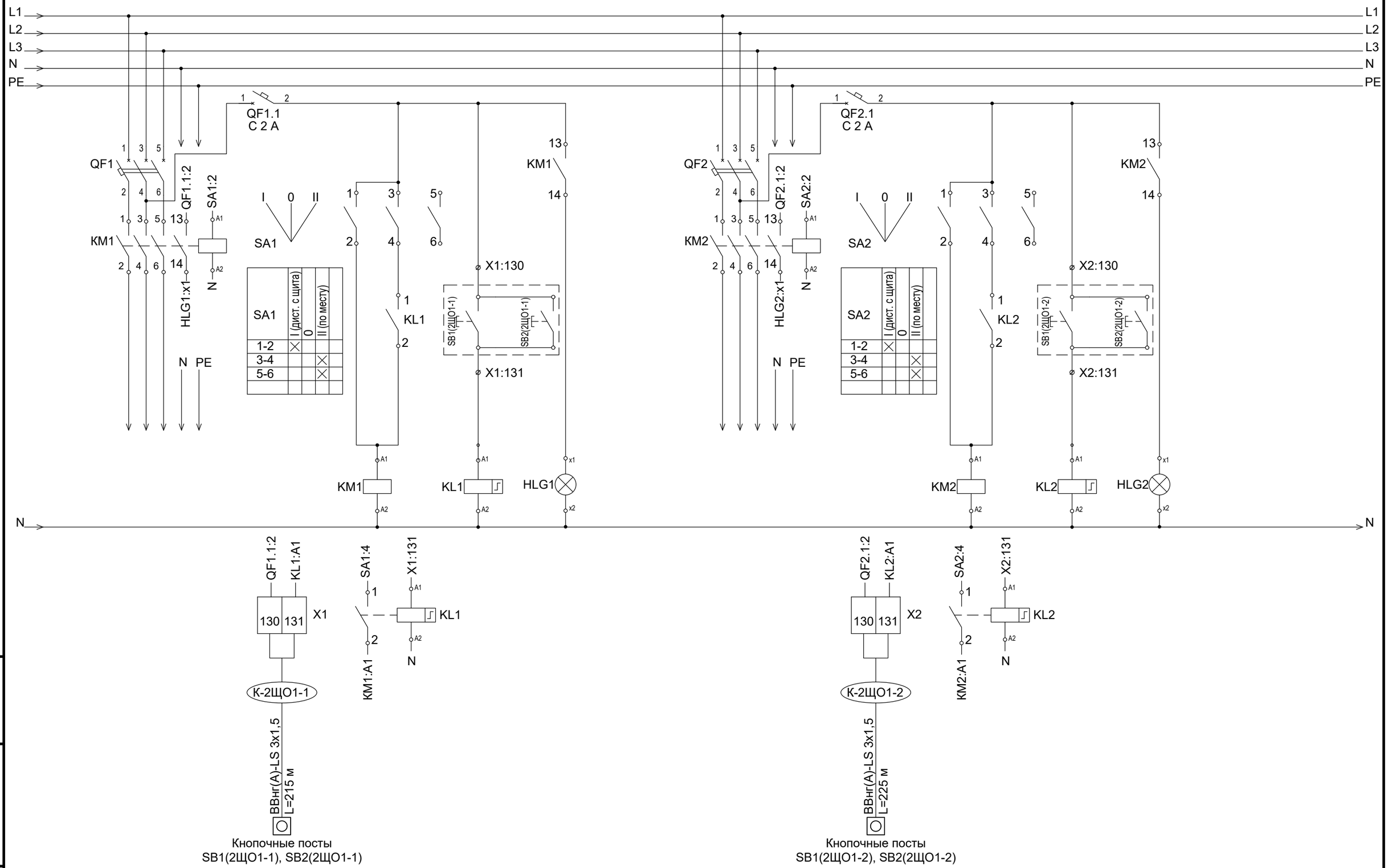
Стадия	Лист	Листов
Р	6.1	4

2ЩО1. Щит освещения. 400/230 В, 50 Гц. Схема электрическая принципиальная

МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

Согласовано | Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

Схема управление рабочим освещением

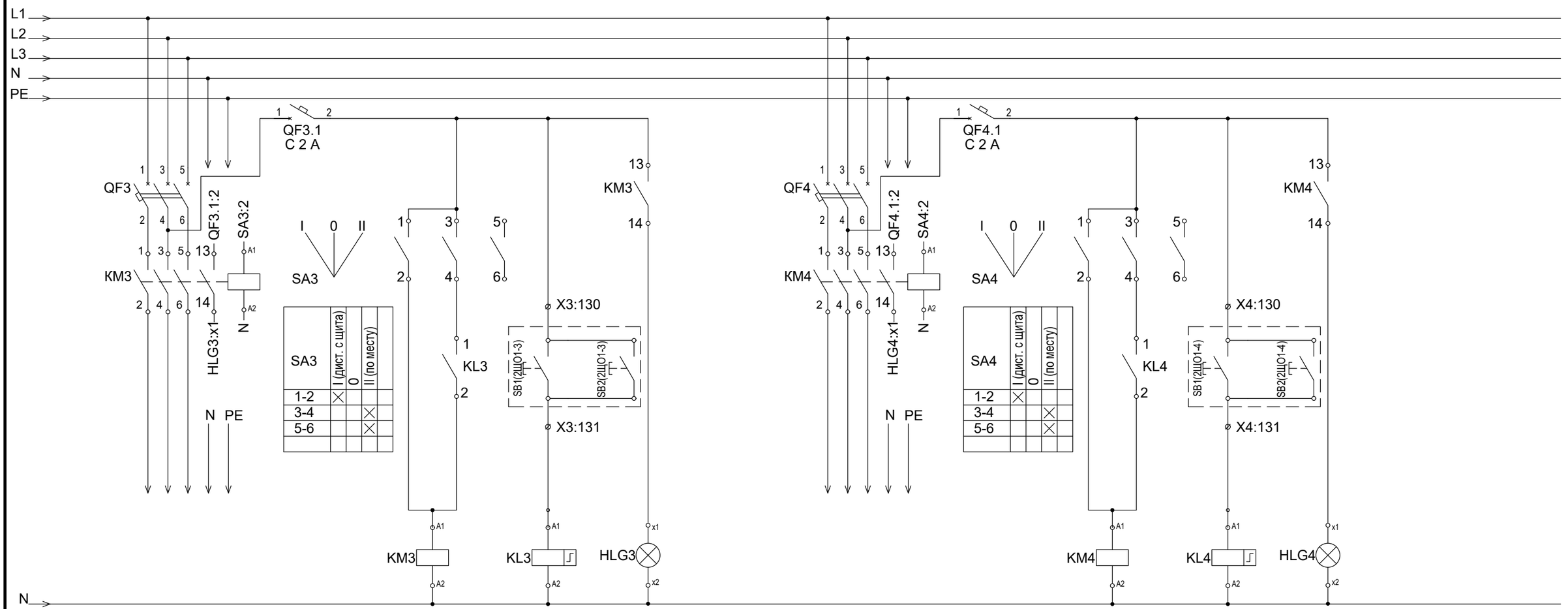


KM - контактор со вспомогательными контактоми 1НО+1НО.
SA - переключатель кулачковый, 3 положения, 10 А, установка на дверь.
HLG - лампа зеленая светодиодная, 230 В.
KL - импульсное реле E251 (заменить на реле с СИД индикацией, при наличии)

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 6.2

Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

Схема управление рабочим освещением



Кнопочные посты
SB1(2ЩО1-3), SB2(2ЩО1-3)

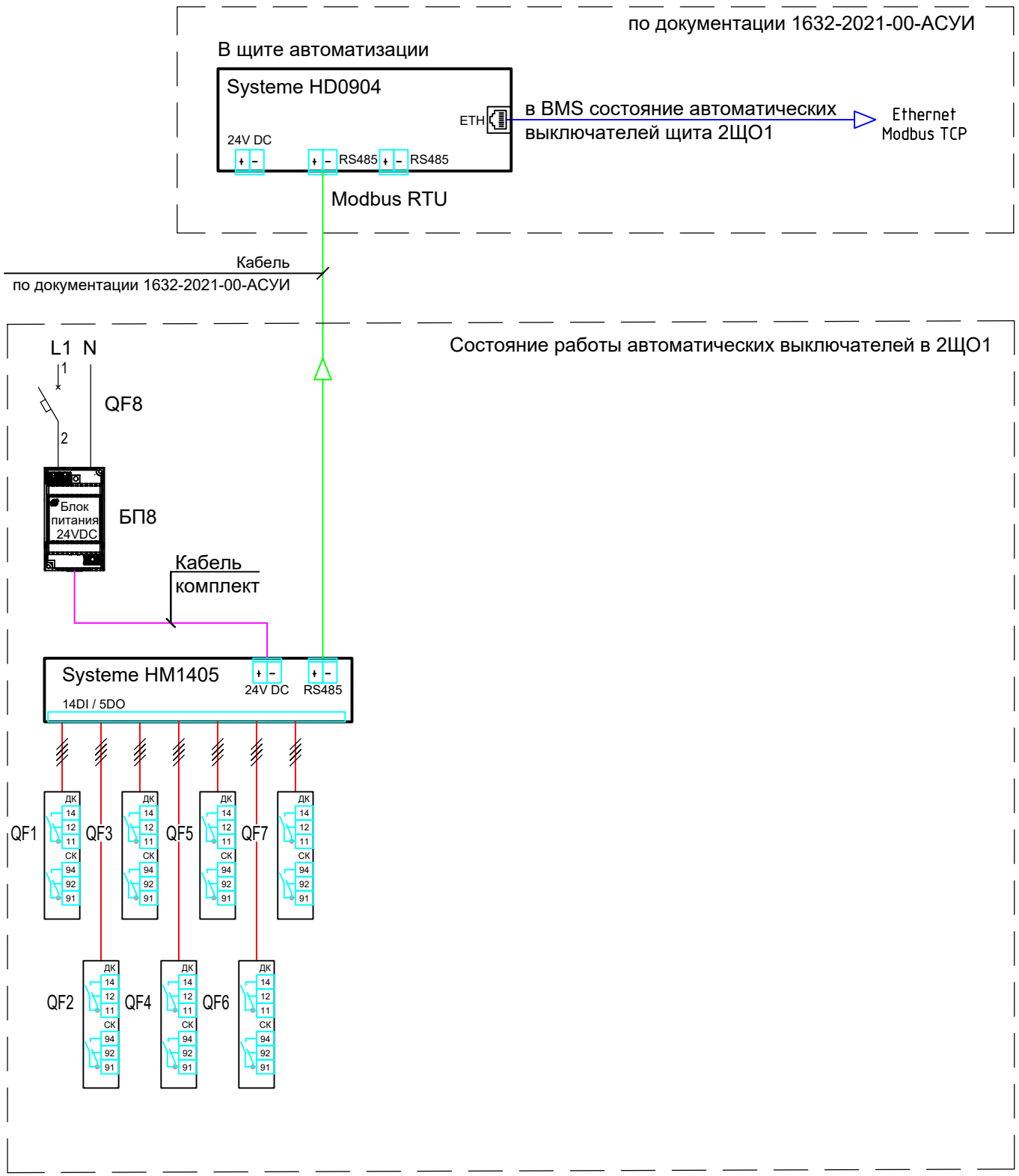
Кнопочные посты
SB1(2ЩО1-4), SB2(2ЩО1-4)

KM - контактор со вспомогательными контактами 1НО+1НО
SA - переключатель кулачковый, 3 положения, 10 А, установка на дверь.
HLG - лампа зеленая светодиодная, 230 В.
KL - импульсное реле Е251 (заменить на реле с СИД индикацией, при наличии)

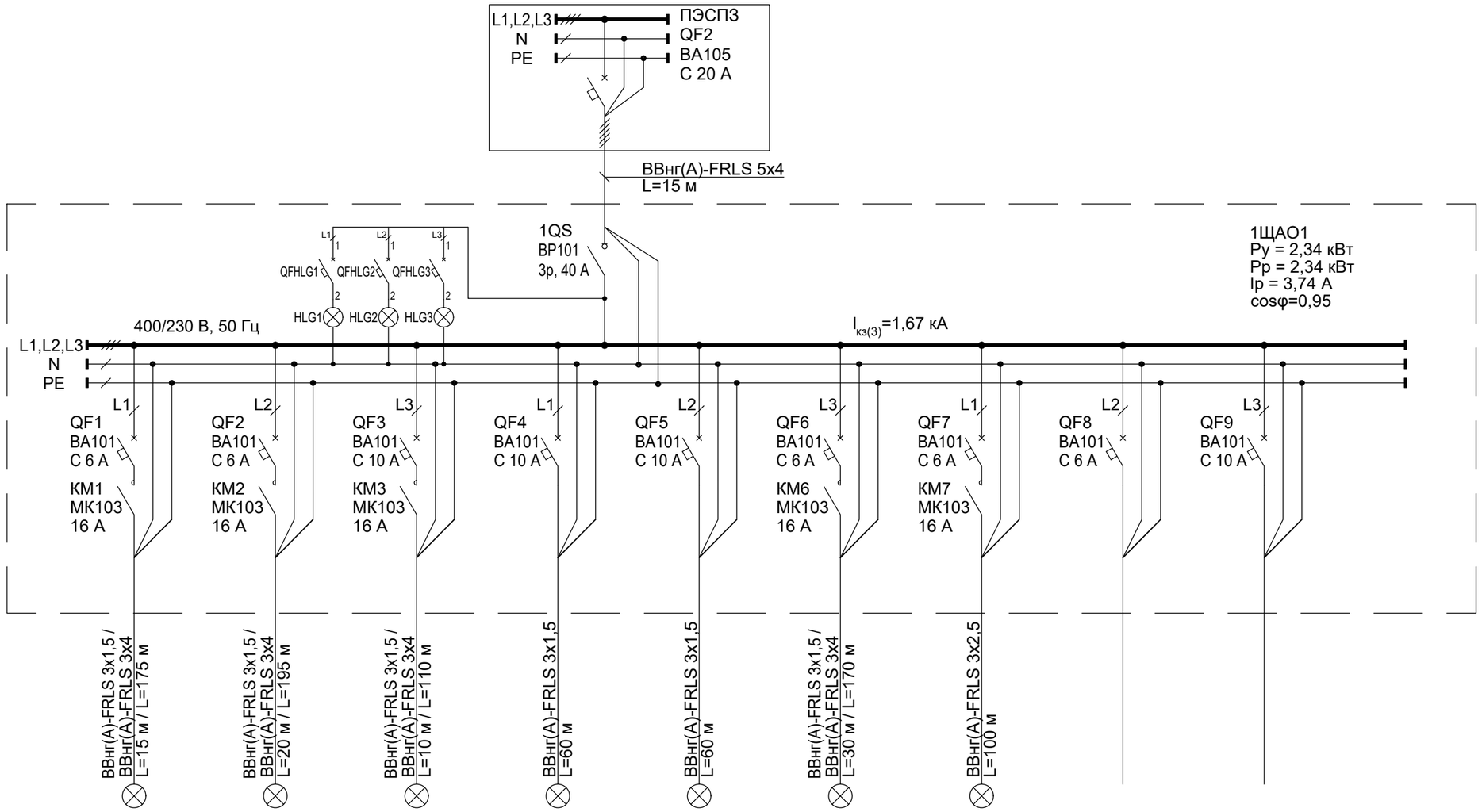
Взам. инв. N°	
Подп. и дата	
Инв. N° подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 6.3

1632-2021-3.1-ЭОМ_3_0_RU_IFC_схемы.dwg Формат А3



1) QF8 - ВА101, 1P, 6 А, 220 В, хар. С
2) БП8 - блок питания ~220/=24 В, Systeme Electric
3) HM1405 - модуль расширения 14DI 5DO/~220 В, RS485 Modbus RTU BACnet MS/TP, 24 В, 5 Вт, Systeme Electric
4) HD0904 - контроллер программируемый 3DI 6UI 2DO/~220 В 2VO/0-10V/DC, Eth 2RS485 BACnet Modbus, 24 В, 10 Вт, Systeme Electric



Аппарат ввода	Тип, Технические данные									
Сборные шины	Напряжение, В, Расчетный ток, А Установленная мощность,кВт									
Фаза отходящей линии										
Аппараты отходящей линии	Тип, Расцепитель									
	Марка, сечение и длина проводника	ВВнг(А)-FRLS 3х1,5 / ВВнг(А)-FRLS 3х4 L=15 м / L=175 м	ВВнг(А)-FRLS 3х1,5 / ВВнг(А)-FRLS 3х4 L=20 м / L=195 м	ВВнг(А)-FRLS 3х1,5 / ВВнг(А)-FRLS 3х4 L=10 м / L=110 м	ВВнг(А)-FRLS 3х1,5 L=60 м	ВВнг(А)-FRLS 3х1,5 L=60 м	ВВнг(А)-FRLS 3х1,5 / ВВнг(А)-FRLS 3х4 L=30 м / L=170 м	ВВнг(А)-FRLS 3х2,5 L=100 м			
Электроприемник	Условное графическое обозначение										
	Номер по плану	1ЩАО1-1	1ЩАО1-2	1ЩАО1-3	1ЩАО1-4	1ЩАО1-5	1ЩАО1-6	1ЩАО1-7	1ЩАО1-8	1ЩАО1-9		
	Руст/Ррасч, кВт	0,41 / 0,41	0,42 / 0,42	0,90 / 0,90	0,29 / 0,29	0,14 / 0,14	0,09 / 0,09	0,09 / 0,09				
	Iрасч, А	1,95	1,99	4,31	1,38	0,69	0,43	0,43				
	Потеря напряжения, %	1,38	1,64	1,57	0,89	0,36	0,31	0,23				
	Наименование	Аварийное освещение на отм. 0,000 в осях 37-57/А-Б	Аварийное освещение на отм. 0,000 в осях 37-57/Б-В	Аварийное освещение на отм. 0,000 в осях 5-57/А/2-Б/2	Аварийное освещение лестничной клетки 101, 201	Аварийное освещение пом. 103,104	Аварийное освещение над входами в здания	Аварийное освещение над входами в здания	Резерв	Резерв		
	№ чертежа схемы управления	См. л. 7.2, 7.4	См. л. 7.2, 7.4	См. л. 7.2, 7.4	См. л. 7.4	См. л. 7.4	См. л. 7.3, 7.4	См. л. 7.3, 7.4	См. л. 7.4	См. л. 7.4		

QFHLG - автоматический выключатель ВА101, 2А, 1р, хар. С.
HLG - лампа зеленая светодиодная CL2-623G 230V AC (наличие напряжение на щите).
На каждый отходящий автоматический выключатель установить доп. контакт ДК и сигнальный контакт СК.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата
Разраб.		Юдинцев			02.23
Проверил		Беспалов			02.23
Нач. отд.		Воронков			02.23
Н. контр.		Плешкова			02.23

1632-2021-3.1-ЭОМ

Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала

Крытый склад № 1

Стадия	Лист	Листов
Р	7.1	4

1ЩАО1. Щит аварийного освещения. 400/230 В, 50 Гц. Схема электрическая принципиальная

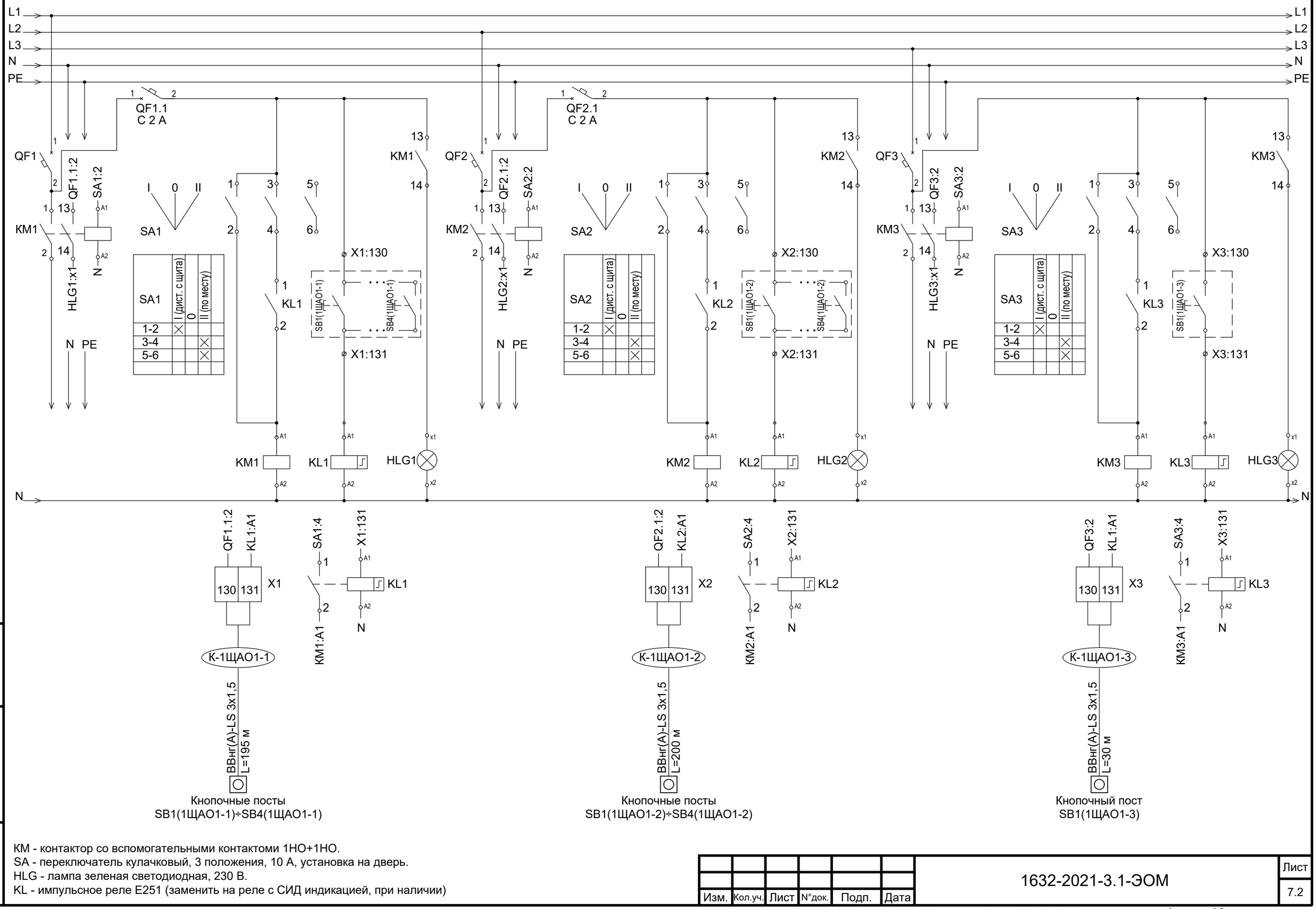
МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

Согласовано | Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

1632-2021-3.1-ЭОМ_3_0_RU_IFC_схемы.dwg

Формат А3

Схема управление аварийным освещением



Кнопочные посты
SB1(1ЩАО1-1)÷SB4(1ЩАО1-1)

Кнопочные посты
SB1(1ЩАО1-2)÷SB4(1ЩАО1-2)

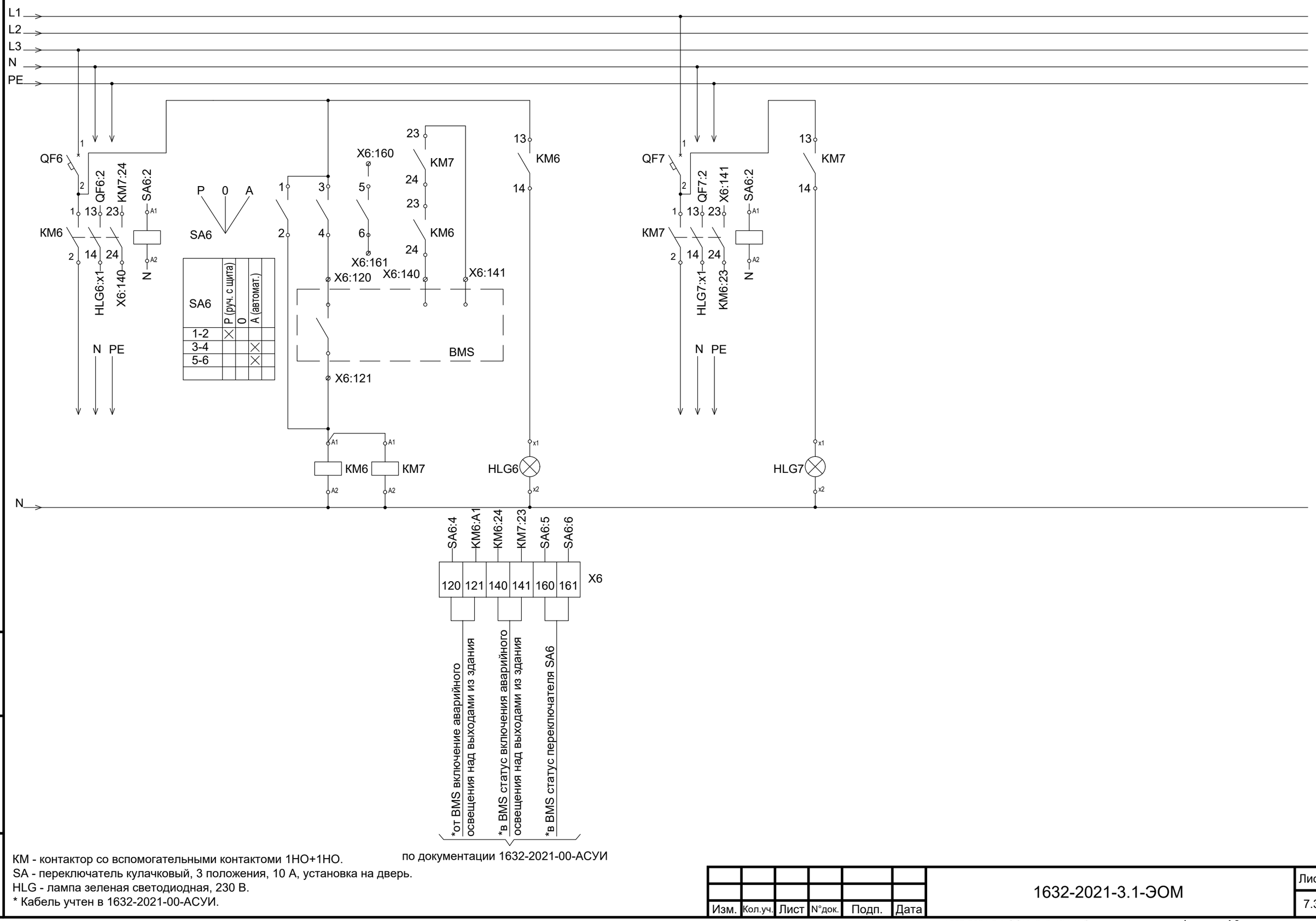
Кнопочный пост
SB1(1ЩАО1-3)

KM - контактор со вспомогательными контактами 1НО+1НО.
SA - переключатель кулачковый, 3 положения, 10 А, установка на дверь.
HLG - лампа зеленая светодиодная, 230 В.
KL - импульсное реле Е251 (заменить на реле с СИД индикацией, при наличии)

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 7.2

Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

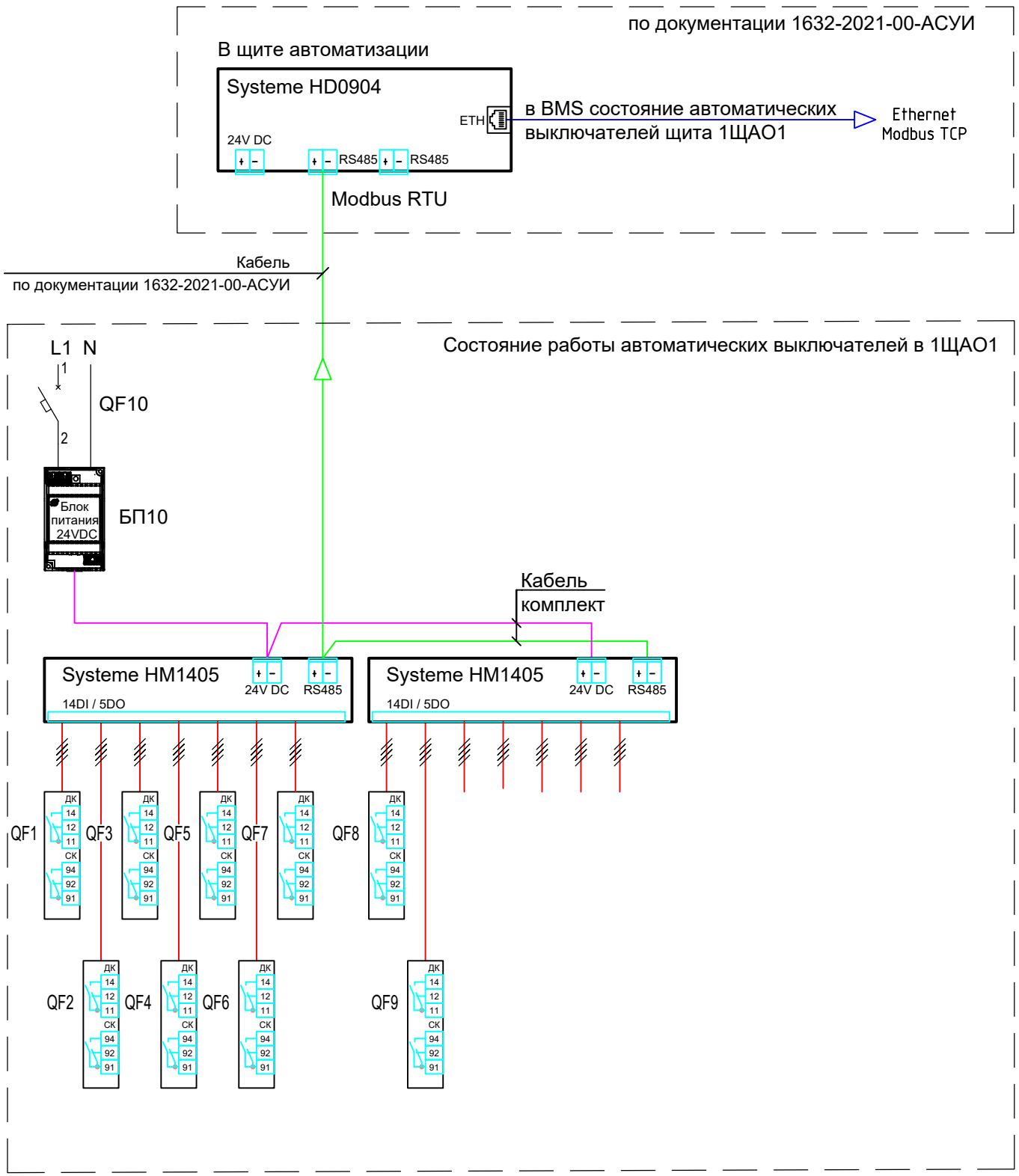
Схема управление аварийным освещением над входами в здание



КМ - контактор со вспомогательными контактами 1НО+1НО.
SA - переключатель кулачковый, 3 положения, 10 А, установка на дверь.
HLG - лампа зеленая светодиодная, 230 В.
* Кабель учтен в 1632-2021-00-АСУИ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 7.3

Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

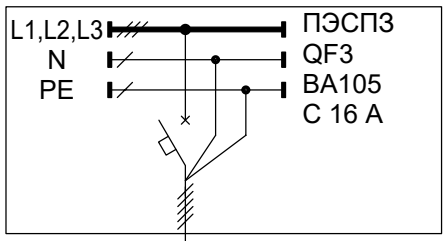


1) QF10 - BA101, 1P, 6 A, 220 В, хар. C
2) БП10 - блок питания ~220/=24 В, Systeme Electric
3) HM1405 - модуль расширения 14DI 5DO/~220 В, RS485 Modbus RTU BACnet MS/TP, 24 В, 5 Вт, Systeme Electric
4) HD0904 - контроллер программируемый 3DI 6UI 2DO/~220 В 2VO/0-10V/DC, Eth 2RS485 BACnet Modbus, 24 В, 10 Вт, Systeme Electric

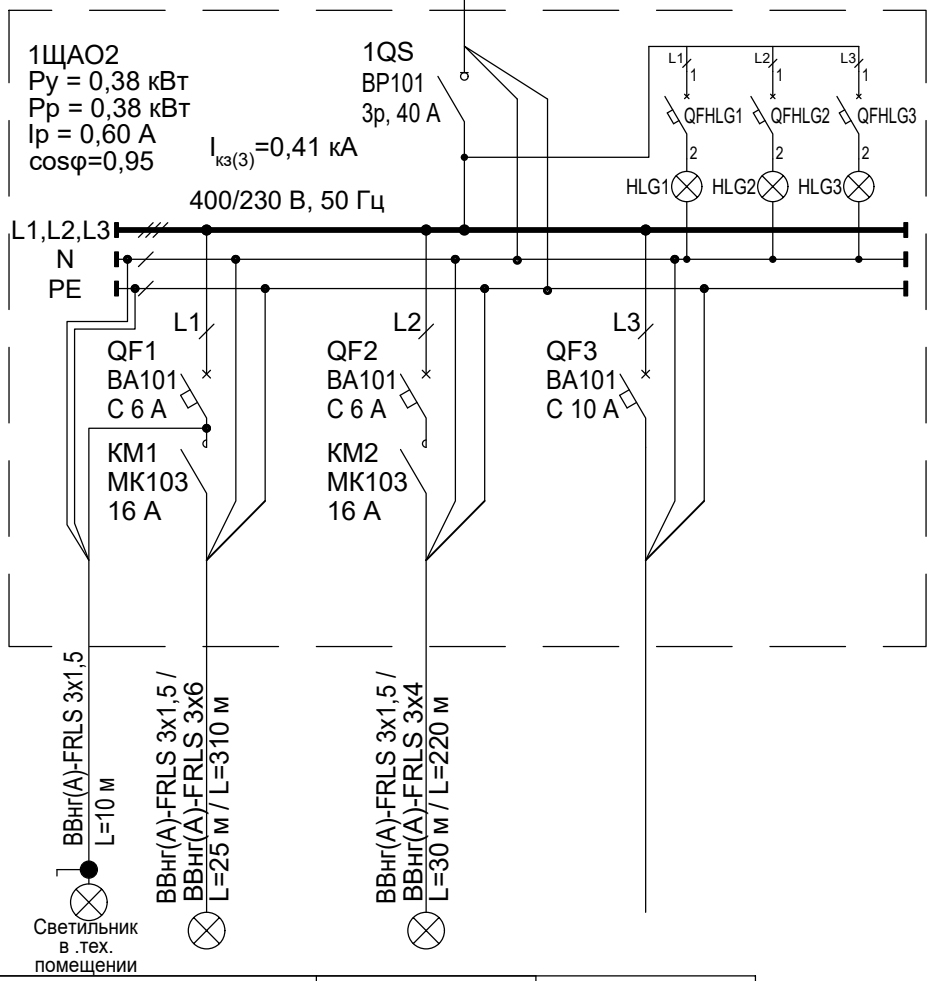
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 7.4

Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

QFHLG - автоматический выключатель ВА101, 2А, 1р, хар. С.
HLG - лампа зеленая светодиодная CL2-623G 230V AC (наличие напряжение на щите).
На каждый отходящий автоматический выключатель установить доп. контакт ДК и сигнальный контакт СК.



ВВнг(А)-FRLS 5х10
L=270 м



Электроприемник	Номер по плану	1ЩАО2-1	1ЩАО2-2	1ЩАО2-3
	Руст/Ррасч, кВт	0,31 / 0,31	0,07 / 0,07	
	Iрасч, А	1,46	0,34	
	Потеря напряжения, %	0,78	0,13	
	Наименование	Аварийное освещение на отм. 0,000 в осях 1-36/А-Б	Аварийное освещение над входами в здания	Резерв
	№ чертежа схемы управления	См. л. 8.2, 8.3	См. л. 8.2, 8.3	См. л. 8.3
Аппарат ввода	Тип, Технические данные			
Сборные шины	Напряжение, В, Расчетный ток, А Установленная мощность,кВт			
Фаза отходящей линии				
Аппараты отходящей линии	Тип, Расцепитель			
	Марка, сечение и длина проводника			
	Условное графическое обозначение			

Согласовано

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата
Разраб.		Юдинцев			02.23
Проверил		Беспалов			02.23
Нач. отд.		Воронков			02.23
Н. контр.		Плешкова			02.23

1632-2021-3.1-ЭОМ

Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала

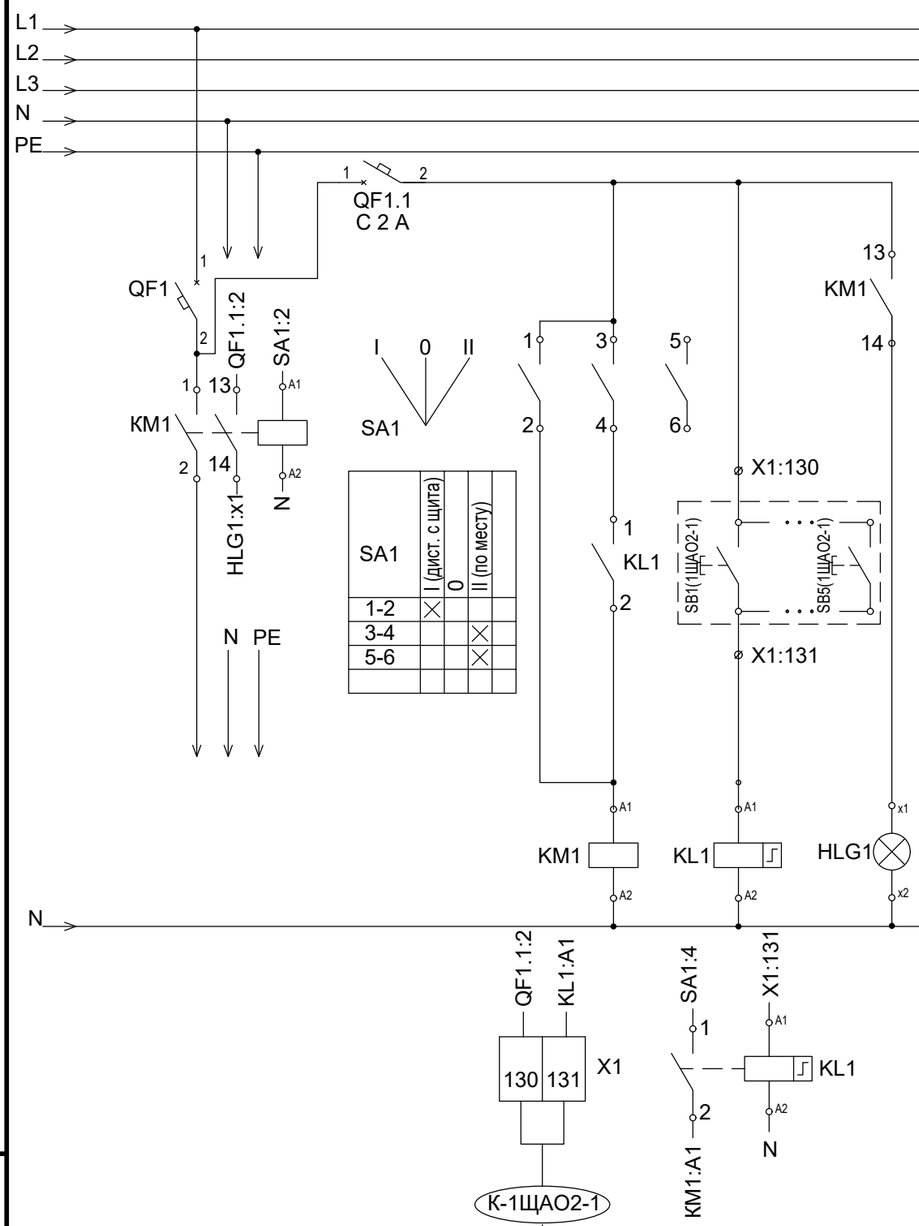
Крытый склад № 1

Стадия	Лист	Листов
Р	8.1	3

1ЩАО2. Щит аварийного освещения. 400/230 В, 50 Гц. Схема электрическая принципиальная

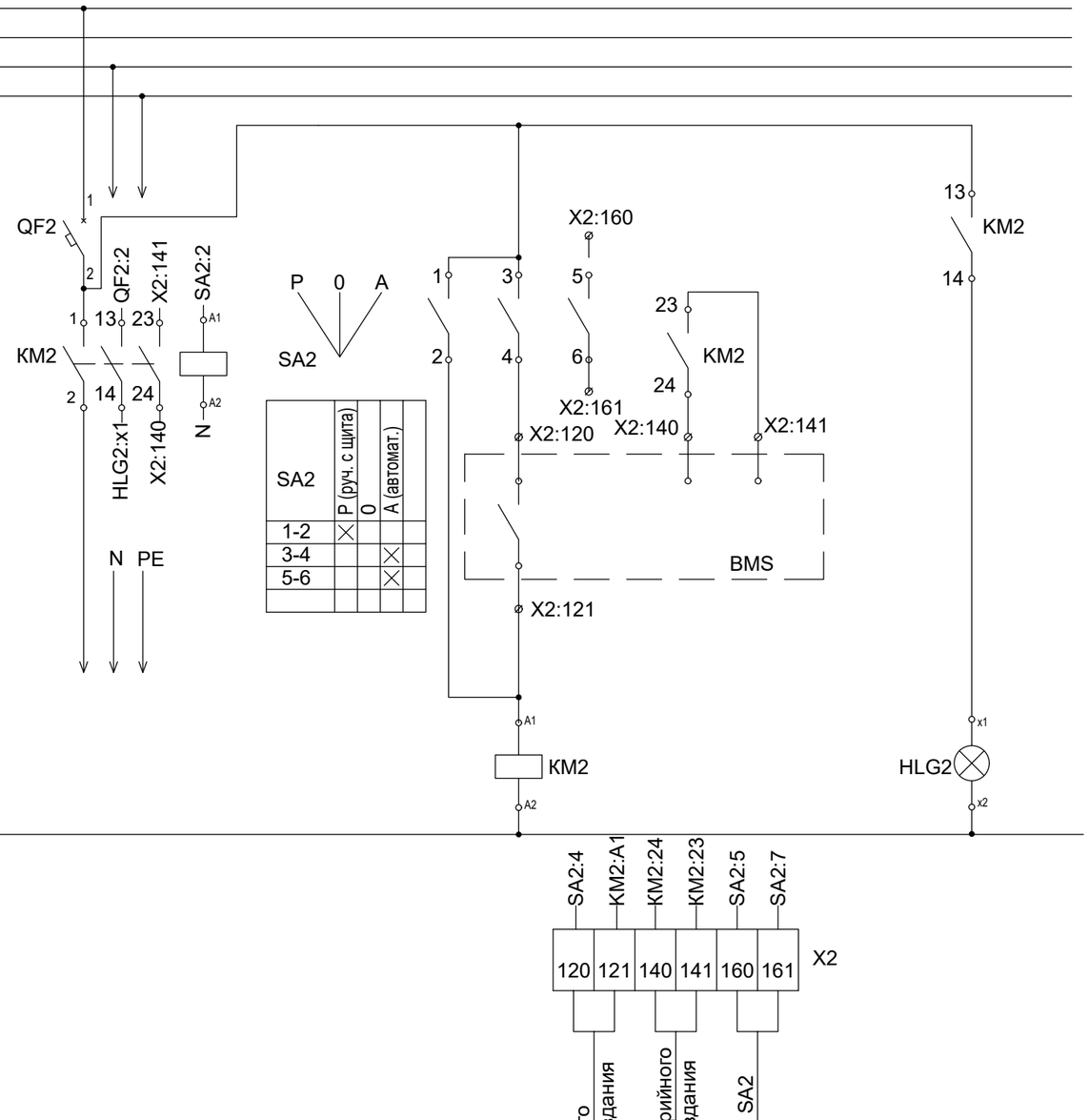
МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

Схема управление аварийным освещением



Кнопочные посты
SB1(1ЩАО2-1)÷SB5(1ЩАО2-1)

Схема управление аварийным освещением над входами в здание

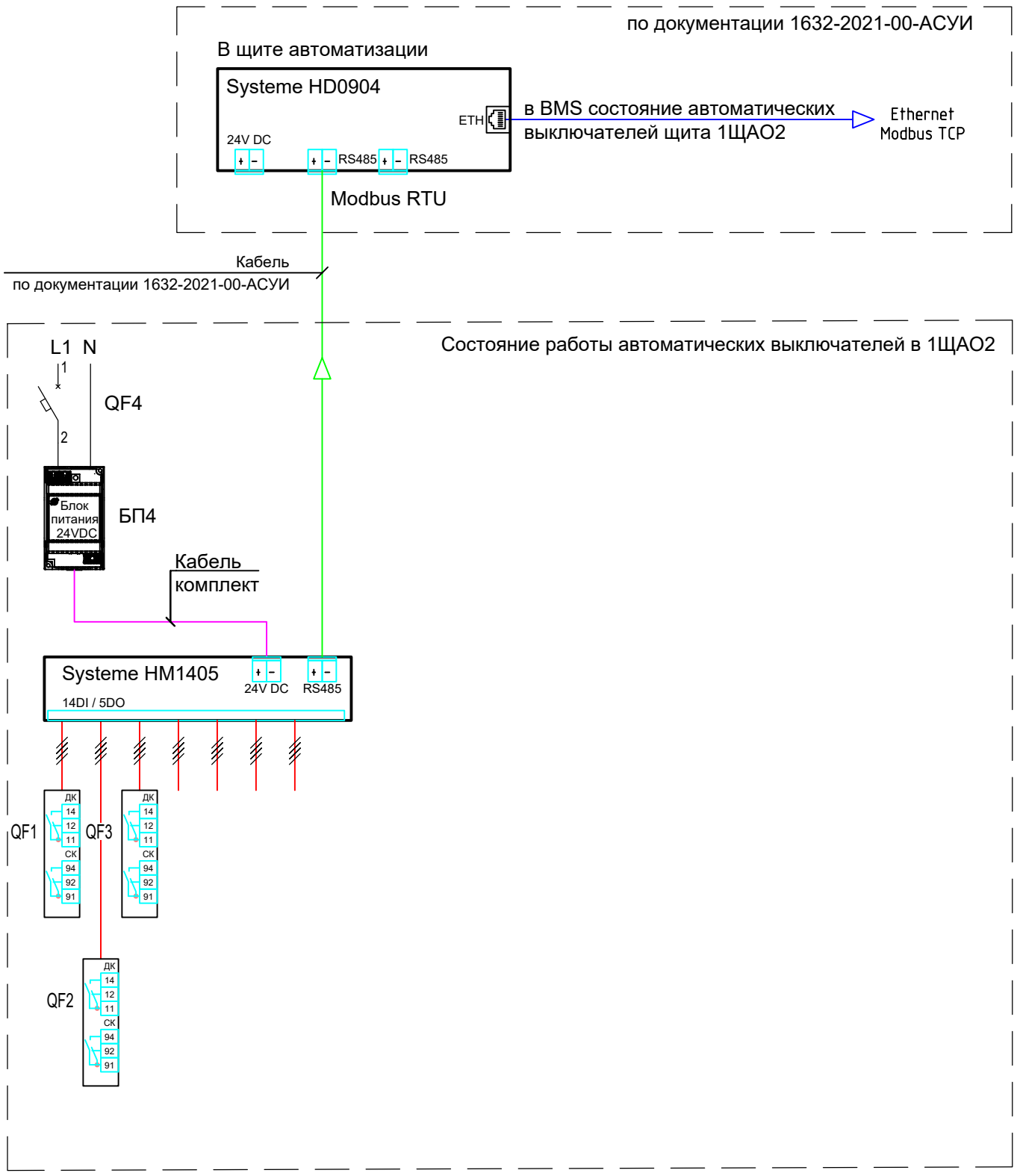


по документации 1632-2021-00-АСУИ

KM - контактор со вспомогательными контактами 1НО+1НО.
SA - переключатель кулачковый, 3 положения, 10 А, установка на дверь.
HLG - лампа зеленая светодиодная, 230 В.
KL - импульсное реле E251 (заменить на реле с СИД индикацией, при наличии)
* Кабель учтен в 1632-2021-00-АСУИ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 8.2

Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

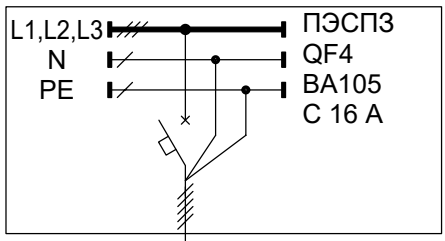


1) QF4 - ВА101, 1P, 6 А, 220 В, хар. С
2) БП4 - блок питания ~220/=24 В, Systeme Electric
3) HM1405 - модуль расширения 14DI 5DO/~220 В, RS485 Modbus RTU BACnet MS/TP, 24 В, 5 Вт, Systeme Electric
4) HD0904 - контроллер программируемый 3DI 6UI 2DO/~220 В 2VO/0-10V/DC, Eth 2RS485 BACnet Modbus, 24 В, 10 Вт, Systeme Electric

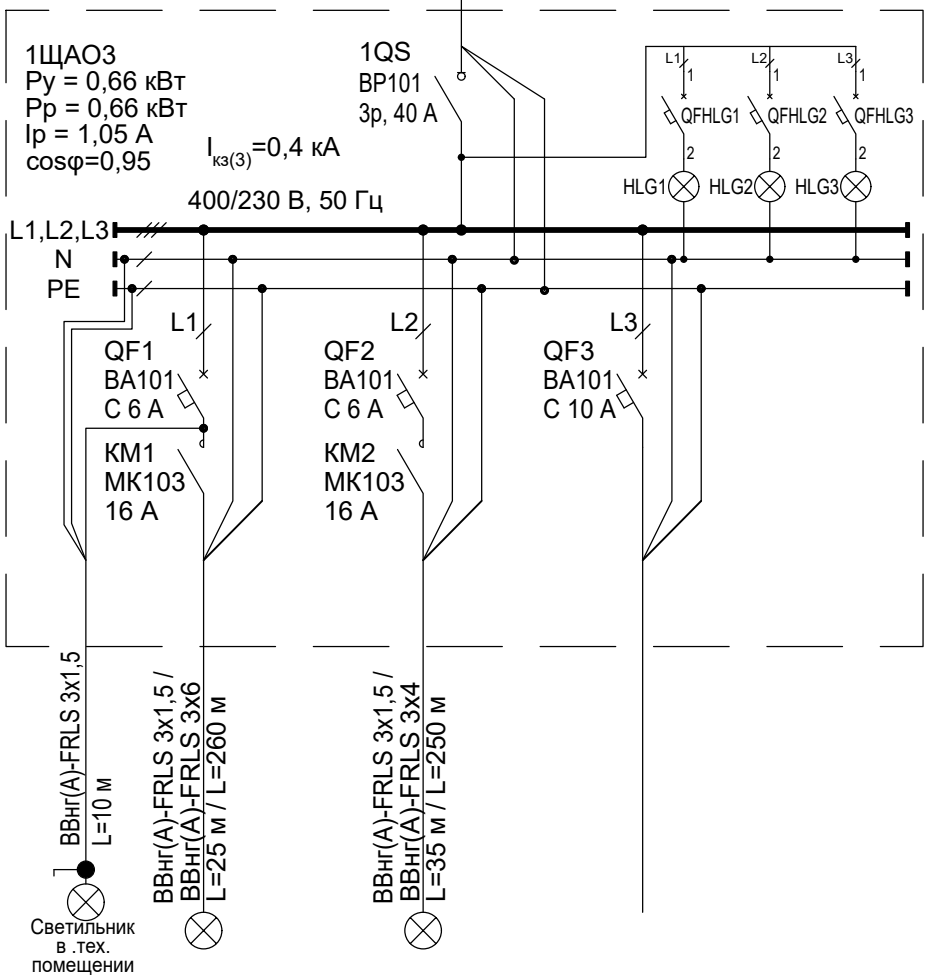
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 8.3

Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

QFHLG - автоматический выключатель ВА101, 2А, 1р, хар. С.
HLG - лампа зеленая светодиодная CL2-623G 230V AC (наличие напряжение на щите).
На каждый отходящий автоматический выключатель установить доп. контакт ДК и сигнальный контакт СК.



ВВнг(А)-FRLS 5х10
L=300 м



Электроприемник	Условное графическое обозначение			
	Номер по плану	1ЩАО3-1	1ЩАО3-2	1ЩАО3-3
	Руст/Ррасч, кВт	0,53 / 0,53	0,13 / 0,13	
	Iрасч, А	2,55	0,60	
	Потеря напряжения, %	1,20	0,37	
	Наименование	Аварийное освещение на отм. 0,000 в осях 1-36/Б-В	Аварийное освещение над входами в здания	Резерв
	№ чертежа схемы управления	См. л. 9.2, 9.3	См. л. 9.2, 9.3	См. л. 9.3
Аппарат ввода	Тип, Технические данные			
Сборные шины	Напряжение, В, Расчетный ток, А Установленная мощность,кВт			
	Фаза отходящей линии			
Аппараты отходящей линии	Тип, Расцепитель			
	Марка, сечение и длина проводника			

Согласовано

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата
Разраб.		Юдинцев			02.23
Проверил		Беспалов			02.23
Нач. отд.		Воронков			02.23
Н. контр.		Плешкова			02.23

1632-2021-3.1-ЭОМ

Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала

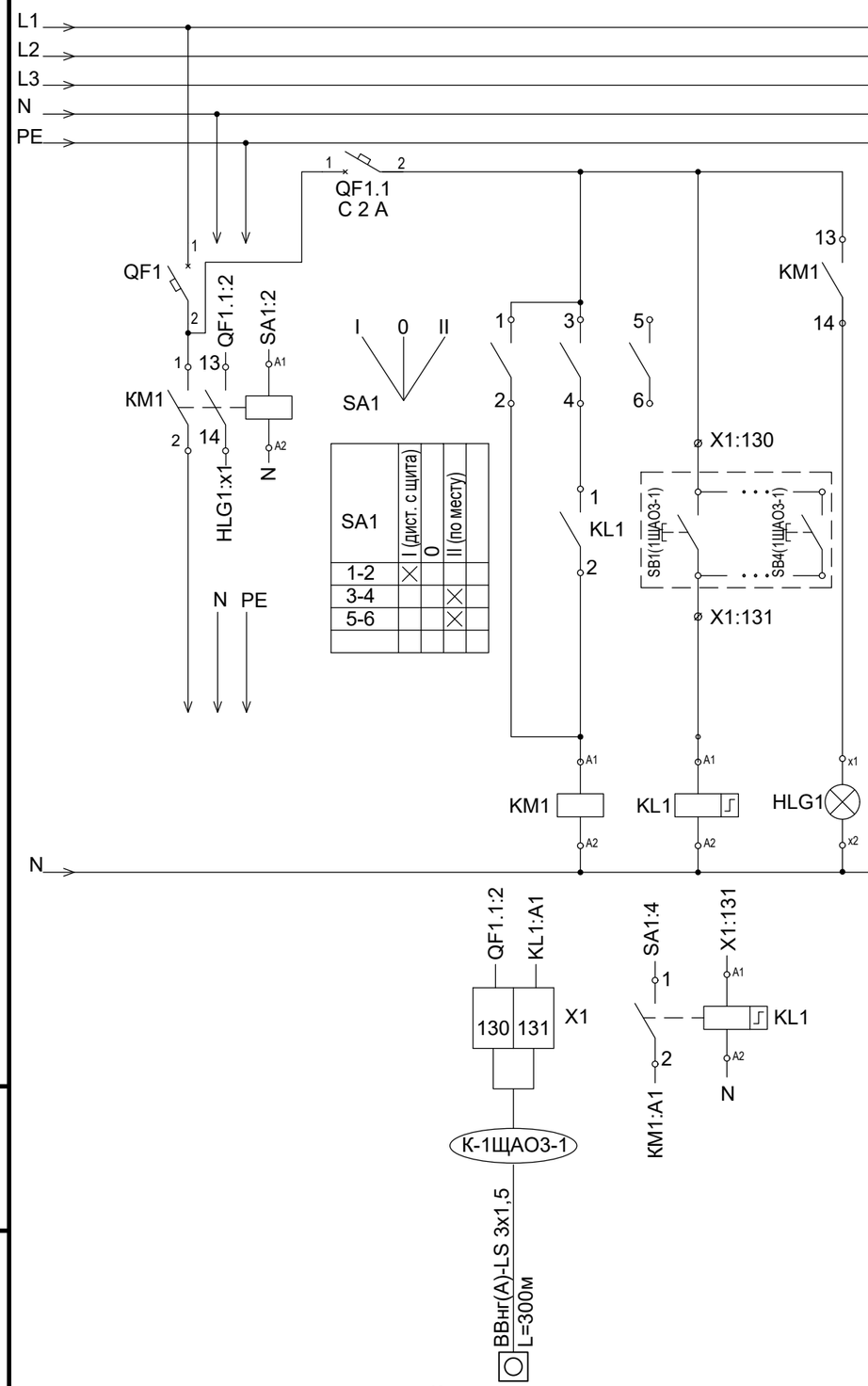
Крытый склад № 1

Стадия	Лист	Листов
Р	9.1	3

1ЩАО3. Щит аварийного освещения. 400/230 В, 50 Гц. Схема электрическая принципиальная

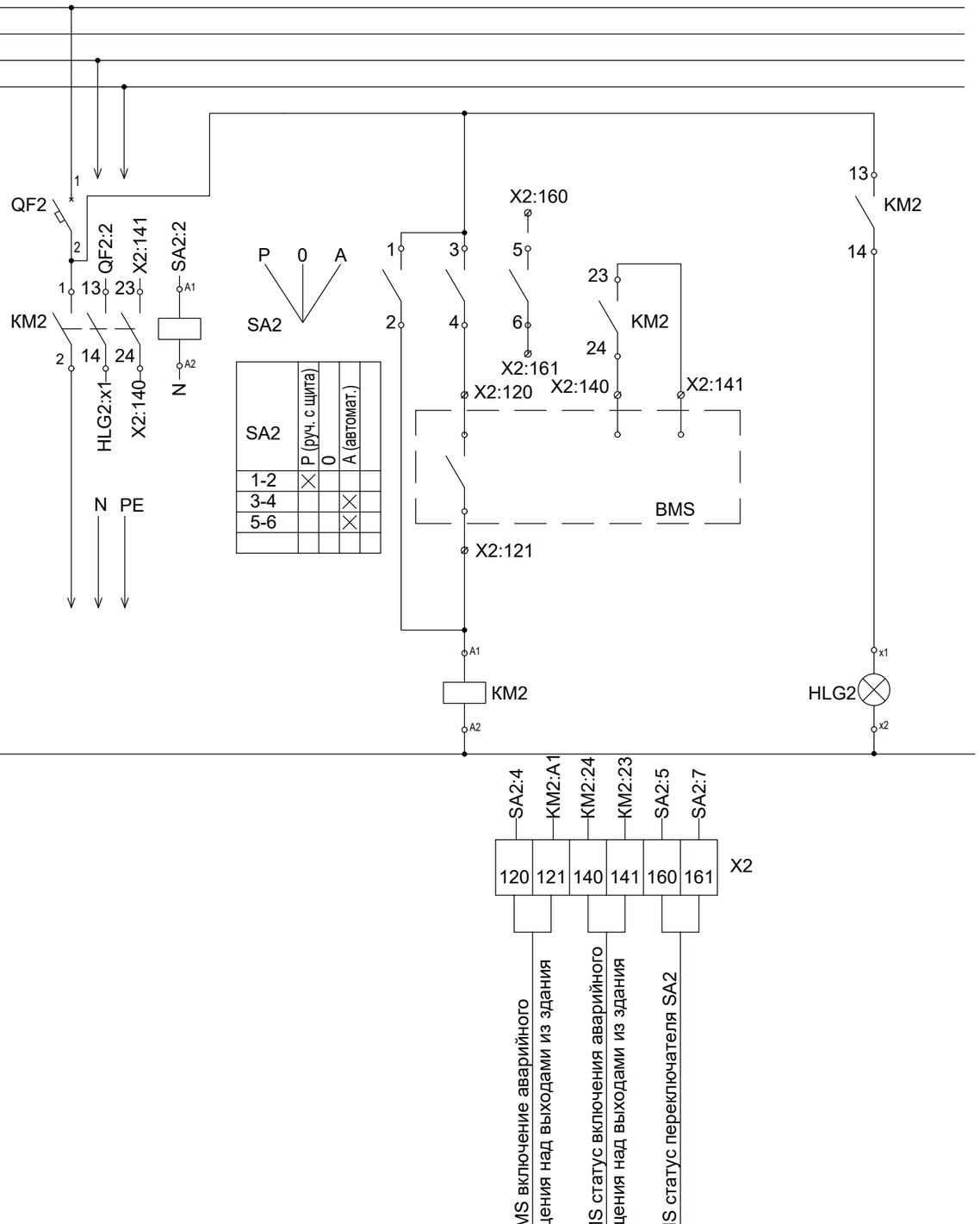
МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

Схема управление аварийным освещением



Кнопочные посты
SB1(1ЩАО3-1)÷SB4(1ЩАО3-1)

Схема управление аварийным освещением над входами в здание

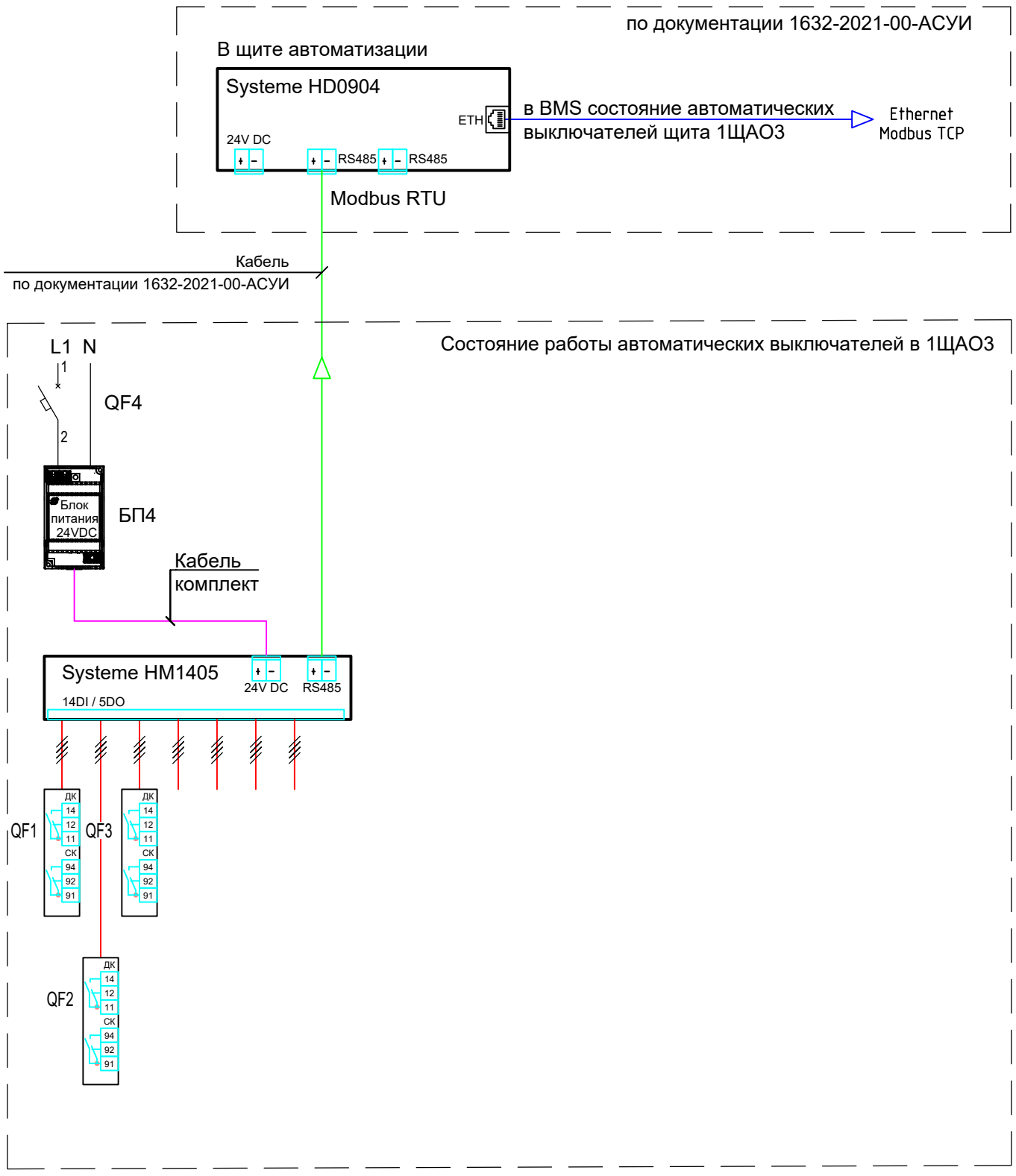


по документации 1632-2021-00-АСУИ

KM - контактор со вспомогательными контактоми 1НО+1НО.
SA - переключатель кулачковый, 3 положения, 10 А, установка на дверь.
HLG - лампа зеленая светодиодная, 230 В.
KL - импульсное реле E251 (заменить на реле с СИД индикацией, при наличии)
* Кабель учтен в 1632-2021-00-АСУИ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 9.2

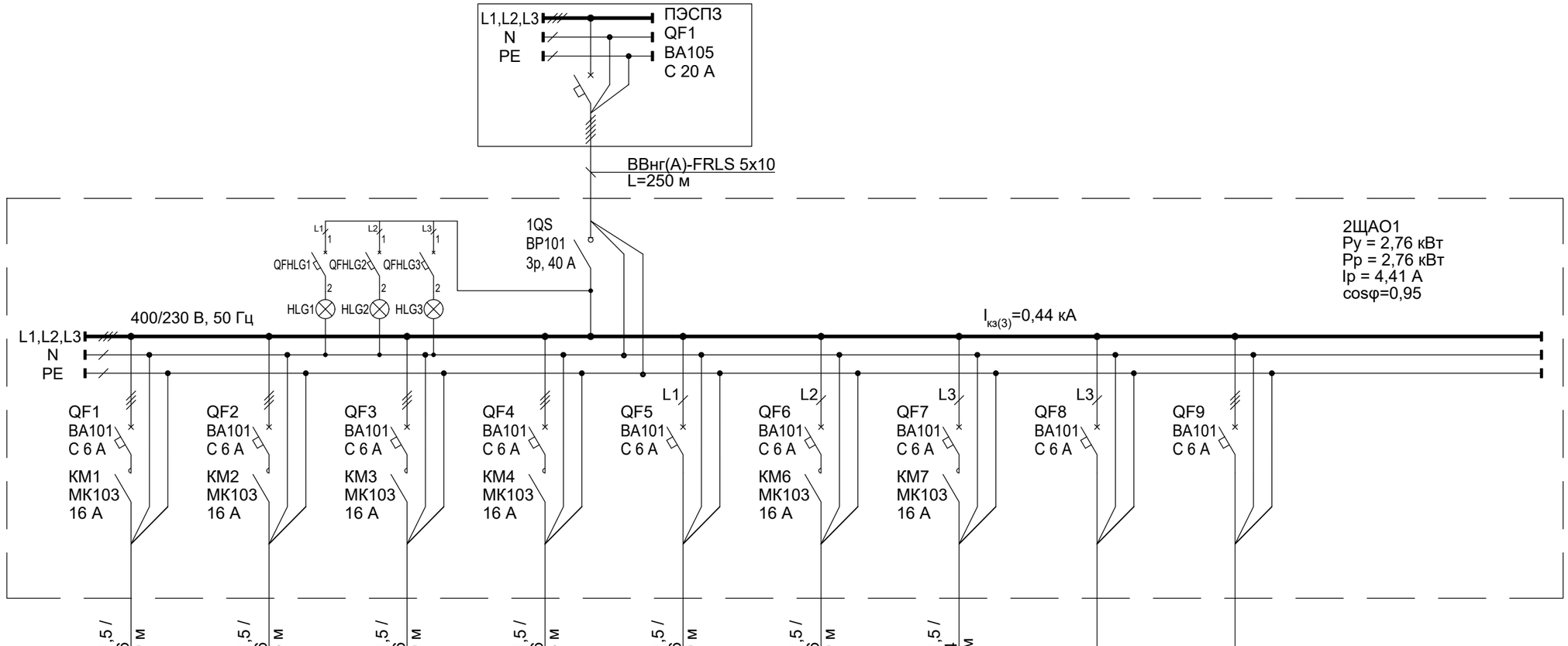
Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.



1) QF4 - BA101, 1P, 6 A, 220 В, хар. C
2) БП4 - блок питания ~220/=24 В, Systeme Electric
3) HM1405 - модуль расширения 14DI 5DO/~220 В, RS485 Modbus RTU BACnet MS/TP, 24 В, 5 Вт, Systeme Electric
4) HD0904 - контроллер программируемый 3DI 6UI 2DO/~220 В 2VO/0-10V/DC, Eth 2RS485 BACnet Modbus, 24 В, 10 Вт, Systeme Electric

Взам. инв. N°
Подп. и дата
Инв. N° подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 9.3



Аппарат ввода	Тип, Технические данные										
Сборные шины	Напряжение, В, Расчетный ток, А Установленная мощность,кВт										
Фаза отходящей линии											
Аппараты отходящей линии	Тип, Расцепитель										
	Марка, сечение и длина проводника	ВВнг(А)-LS 3х1,5 / ВВнг(А)-LS 5х6 L=65 м / L=220 м	ВВнг(А)-LS 3х1,5 / ВВнг(А)-LS 5х6 L=60 м / L=215 м	ВВнг(А)-LS 3х1,5 / ВВнг(А)-LS 5х6 L=55 м / L=240 м	ВВнг(А)-LS 3х1,5 / ВВнг(А)-LS 5х6 L=50 м / L=255 м	ВВнг(А)-LS 3х1,5 / ВВнг(А)-LS 3х6 L=20 м / L=300 м	ВВнг(А)-LS 3х1,5 / ВВнг(А)-LS 3х6 L=10 м / L=480 м	ВВнг(А)-LS 3х1,5 / ВВнг(А)-LS 3х4 L=5 м / L=400 м			
Электроприемник	Условное графическое обозначение										
	Номер по плану	2ЩАО1-1	2ЩАО1-2	2ЩАО1-3	2ЩАО1-4	2ЩАО1-5	2ЩАО1-6	2ЩАО1-7	2ЩАО1-8	2ЩАО1-8	
	Руст/Ррасч, кВт	0,66 / 0,66	0,58 / 0,58	0,53 / 0,53	0,56 / 0,56	0,29 / 0,29	0,09 / 0,09	0,05 / 0,05			
	Iрасч, А	1,05	0,92	0,85	0,90	1,38	0,43	0,26			
	Потеря напряжения, %	0,34	0,29	0,30	0,33	1,12	0,36	0,23			
	Наименование	Аварийное освещение на отм. +27,500 в осях 1-29/Б/1	Аварийное освещение на отм. +27,500 в осях 29-57/Б/1	Аварийное освещение на отм. +27,500 в осях 1-29/А1-А3	Аварийное освещение на отм. +27,500 в осях 29-57/А1-А3	Аварийное освещение лестничной клетки 202, 102	Аварийное освещение над входами в здания в осях 1-57/А1-А3	Аварийное освещение над входами в здания в осях 1-57/Б/1	Резерв	Резерв	
	№ чертежа схемы управления	См. л. 10.2, 10.5	См. л. 10.2, 10.5	См. л. 10.3, 10.5	См. л. 10.3, 10.5	См. л. 10.5	См. л. 10.4, 10.5	См. л. 10.4, 10.5	См. л. 10.5	См. л. 10.5	

QFHLG - автоматический выключатель ВА101, 2А, 1р, хар. С.
HLG - лампа зеленая светодиодная CL2-623G 230V AC (наличие напряжение на щите).
На каждый отходящий автоматический выключатель установить доп. контакт ДК и сигнальный контакт СК.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата
Разраб.		Юдинцев			02.23
Проверил		Беспалов			02.23
Нач. отд.		Воронков			02.23
Н. контр.		Плешкова			02.23

1632-2021-3.1-ЭОМ

Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала

Крытый склад № 1

Стадия	Лист	Листов
Р	10.1	5

2ЩАО1. Щит аварийного освещения. 400/230 В, 50 Гц. Схема электрическая принципиальная

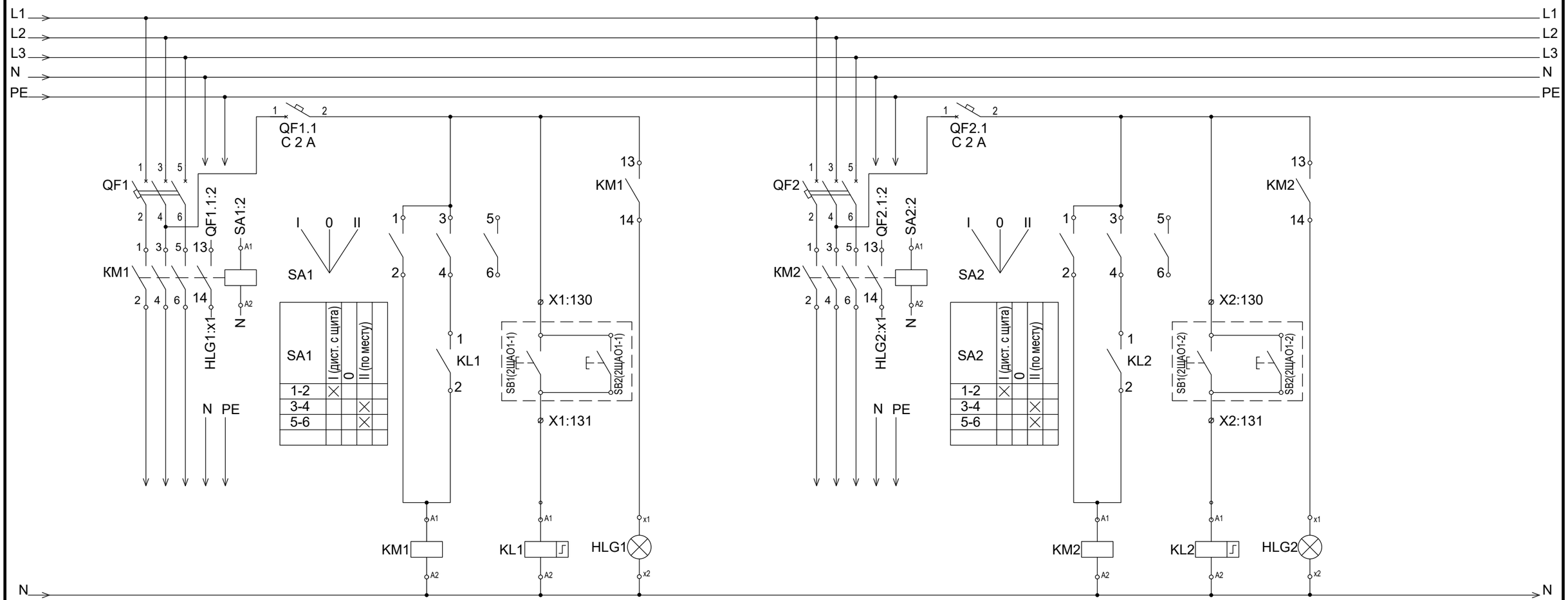
МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

Согласовано | Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

1632-2021-3.1-ЭОМ_3_0_RU_IFC_схемы.dwg

Формат А3

Схема управление аварийным освещением



Кнопочные посты
SB1(2ЩАО1-1), SB2(2ЩАО1-1)

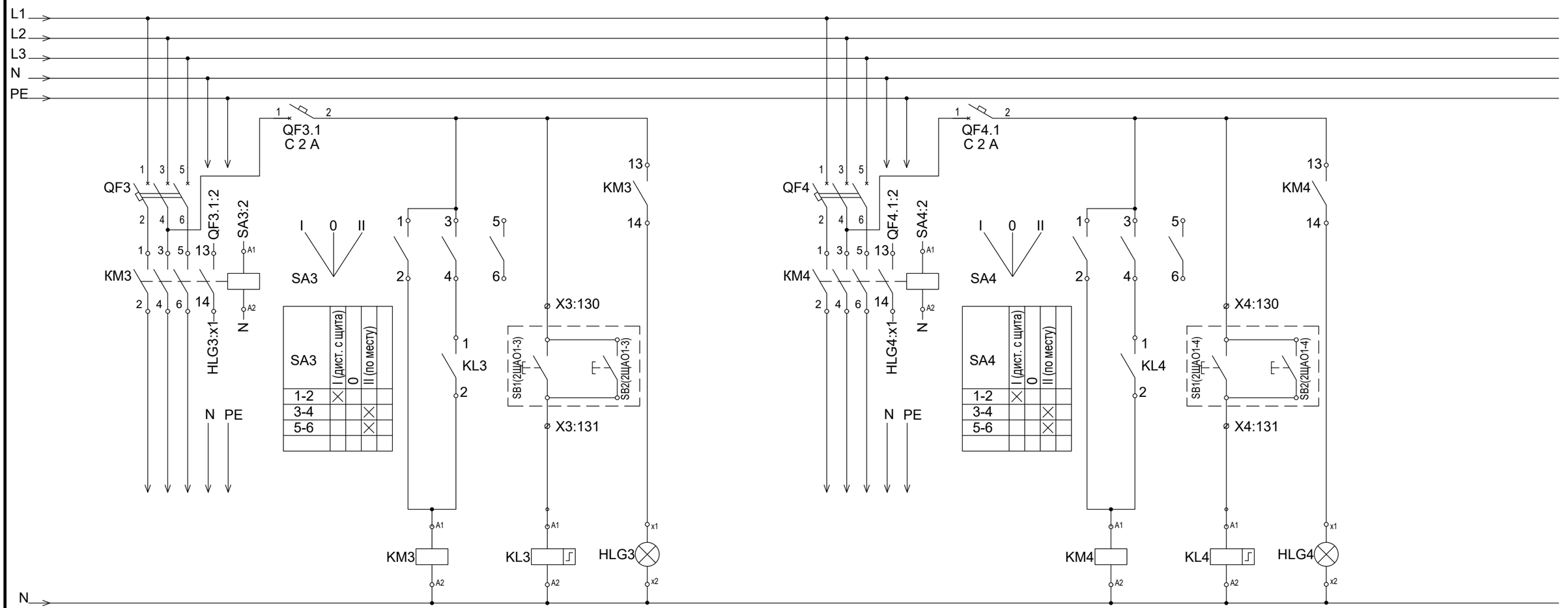
Кнопочные посты
SB1(2ЩАО1-2), SB2(2ЩАО1-2)

KM - контактор со вспомогательными контактоми 1НО+1НО.
SA - переключатель кулачковый, 3 положения, 10 А, установка на дверь.
HLG - лампа зеленая светодиодная, 230 В.
KL - импульсное реле E251 (заменить на реле с СИД индикацией, при наличии)

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 10.2

Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

Схема управление аварийным освещением



Кнопочные посты
SB1(2ЩОА1-3), SB2(2ЩАО1-3)

Кнопочные посты
SB1(2ЩАО1-4), SB2(2ЩАО1-4)

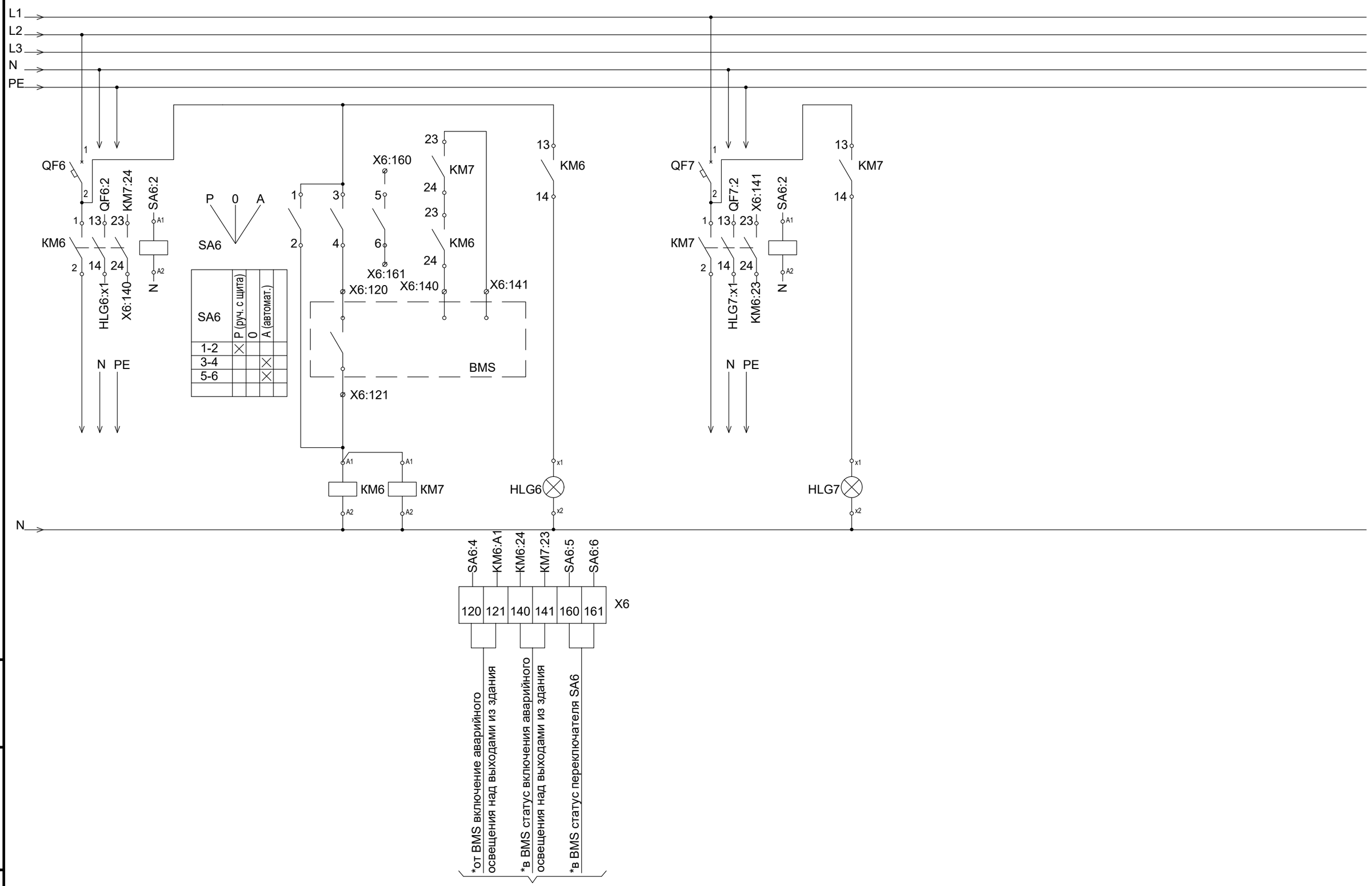
KM - контактор со вспомогательными контактоми 1НО+1НО.
SA - переключатель кулачковый, 3 положения, 10 А, установка на дверь.
HLG - лампа зеленая светодиодная, 230 В.
KL - импульсное реле E251 (заменить на реле с СИД индикацией, при наличии)

Взам. инв. N°	Подп. и дата	Инв. N° подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 10.3

1632-2021-3.1-ЭОМ_3_0_RU_IFC_схемы.dwg Формат А3

Схема управление аварийным освещением над входами в здание

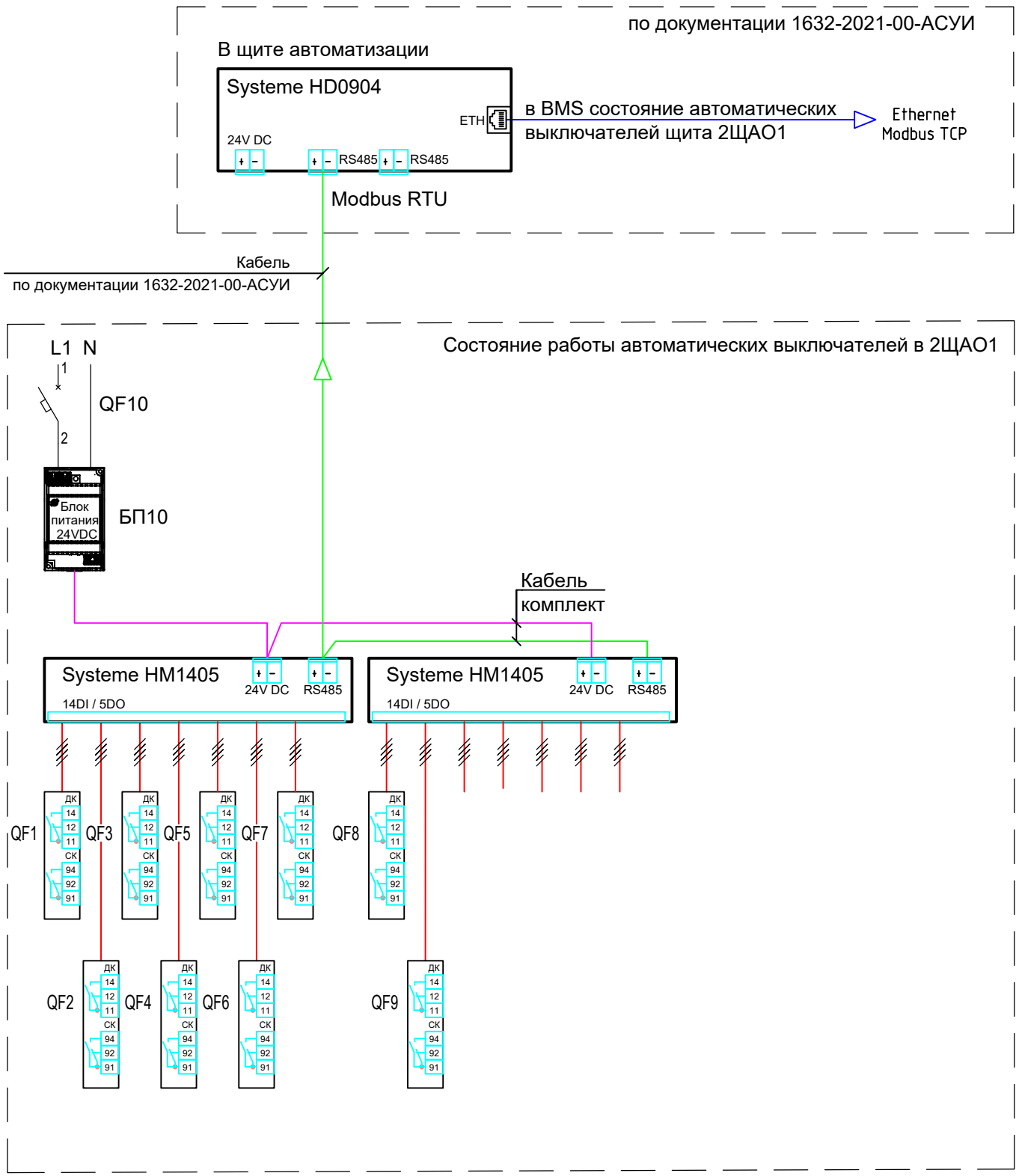


по документации 1632-2021-00-АСУИ

КМ - контактор со вспомогательными контактами 1НО+1НО.
SA - переключатель кулачковый, 3 положения, 10 А, установка на дверь.
HLG - лампа зеленая светодиодная, 230 В.
* Кабель учтен в "АСУ И Терминала".

Взам. инв. N°	
Подп. и дата	
Инв. N° подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 10.4



1) QF10 - BA101, 1P, 6 A, 220 В, хар. C
2) БП10 - блок питания ~220/=24 В, Systeme Electric
3) HM1405 - модуль расширения 14DI 5DO/~220 В, RS485 Modbus RTU BACnet MS/TP, 24 В, 5 Вт, Systeme Electric
4) HD0904 - контроллер программируемый 3DI 6UI 2DO/~220 В 2VO/0-10V/DC, Eth 2RS485 BACnet Modbus, 24 В, 10 Вт, Systeme Electric

Экспликация помещений			
Номер Зоны	Наименование	Площадь	Кат
101	Тепличная клетка	11.8	
102	Тепличная клетка	11.8	
103	Помещение АИТП	31.4	Д
104	Электрощитовая	43.8	Д
105	Склад	21 169.8	Д
106	СУ	2.1	
107	СУ	2.1	
		21 292.2 м²	

Условные обозначения:

- ВРУ - Вводно-распределительное устройство
- ПЗСТО - Панель электроснабжения систем противопожарной защиты
- ЩО - Щит рабочего освещения
- ЩАО - Щит аварийного освещения
- ПСЗ- Комплектный шкаф питания пассивно-скрубберного полуорошения
- ЩКСО - Щит кабельной системы обогрева
- Отметочная коробка
- Электропроводка в трубе
- Электропроводка в кабельном лотке
- Проводка сети аварийного освещения и СПЗ
- Номер кабеля
- Вертикальная электропроводка (подъемы, опуски)
- Выключатель однополюсный, открытого монтажа IP55
- РПС - Розеточный пост (880NM) в составе:
  - УЗО и аппараты защиты
  - розетка 2К+Т, 16 А, 250 В, 4 IP67 - 2 шт.;
  - розетка 3К+Н+Т, 380 В, 16 А, IP67 1 шт.;
  - розетка 3К+Н+Т, 380 В, 32 А, IP67 1 шт.
- РПС - Розеточный пост (880NM) в составе:
  - УЗО и аппараты защиты
  - розетка 2К+Т, 16 А, 250 В, 4 IP67 - 1 шт.;
  - розетка 3К+Н+Т, 380 В, 16 А, IP67 1 шт.;
- РПС - Розеточный пост (880NM) в составе:
  - УЗО и аппараты защиты
  - розетка 2К+Т, 230 В, 16 А, IP67 - 1 шт.;
  - розетка 3К+Н+Т, 380 В, 32 А, IP67 1 шт.
- Розетка 3К+Н+Т, открытый монтаж, 380 В, 125 А, IP67
- Розетка 2К+Т, открытый монтаж, 230 В, 16 А, IP55
- Выключатель безопасности, открытый монтаж, IP55
- Точка подключения технологического оборудования (в комплекте с открытой оболочкой)
- ЭК - электроконвектор; ЭН - электрокалориферы
- В - вытяжной вентилятор
- Кабельные конструкции (лотки листогибные)
- Изменение отметки прокладки лотка
- Вертикальная прокладка лотков (лотки листогибные)

Примечания:

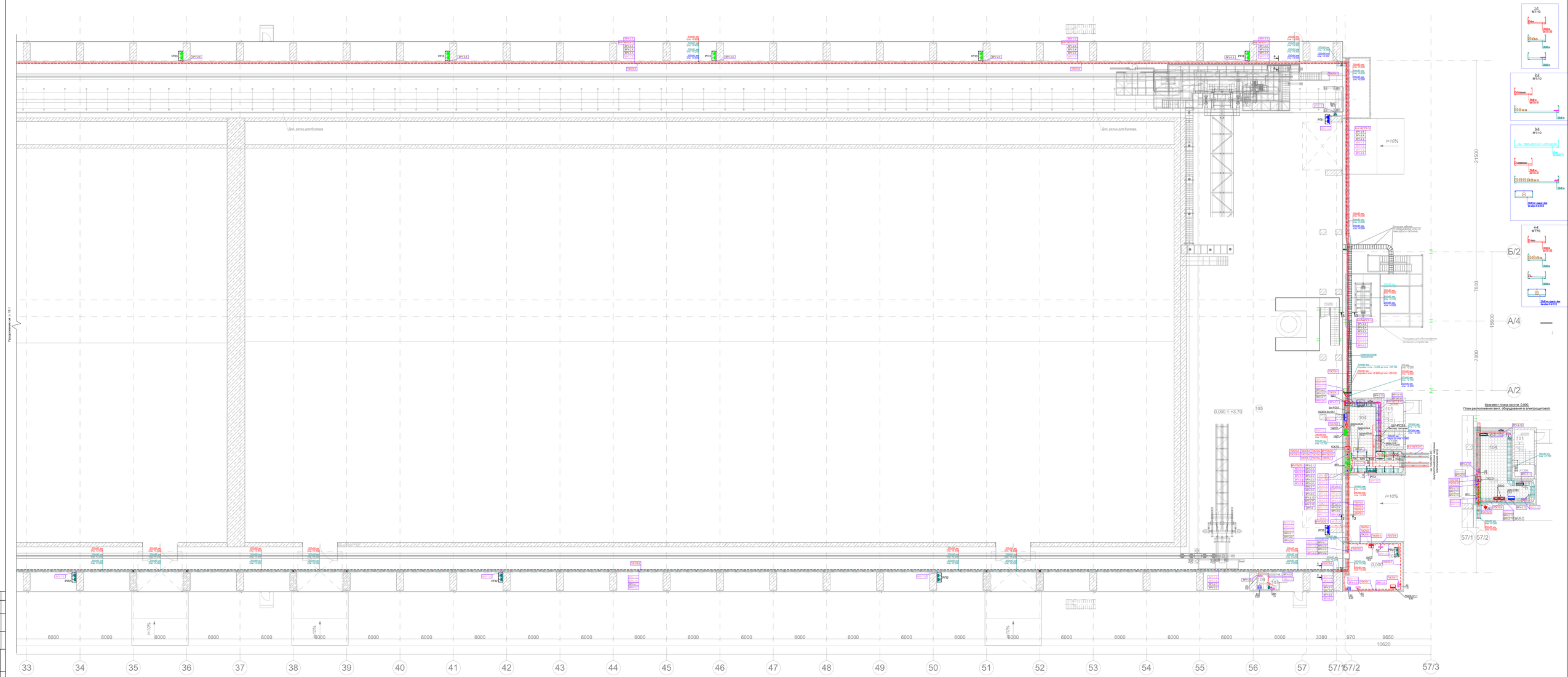
1. Силовая распределительная и групповая сеть выполнена кабелями типа ВВнг(А)-LS в ПВХ-изоляции, с медными жилами с изоляцией из ПВХ-пластиката, не распространяющего горение, с пониженным дымо- и газовыделением.
2. Для обеспечения работы автоматических установок пожаротушения системы противопожарной защиты выполнена огнестойкими кабельными линиями, проложенными открыто по кабельным конструкциям, в металлорукаве, не распространяющего горение, с пониженным дымо- и газовыделением.
3. Кабельные линии, проходящие через перекрытия, стены, перегородки, лотков, в местах их отсутствия - открыто в металлорукаве, с креплением к перекрытиям и стенам.
4. Все кабельные системы противопожарной защиты и аварийного освещения предусмотрены открытыми кабельными конструкциями, в местах их отсутствия кабели проложены открыто в металлорукаве.
5. Кабельные линии, проходящие через перекрытия, выполняются в отрезках стальных труб (гильзах) и в проемах (при выполнении проходов в полах с последующей заливкой бетоном) с последующей заделкой негорючими материалами, не менее 2 см. Зазоры между трубами (гильзами, проемами) и строительной конструкцией должны быть заделаны негорючими материалами. Концы трубы (коробки, проемов), используемой высотой из негорючего материала должны обеспечивать огнестойкость, соответствующую огнестойкости строительной конструкции, в которой они установлены.
6. Все отметочные выступать в помещениях в сокращенных коробах. Сокращенные коробы устанавать открыто на полах, стенах и перекрытиях.
7. Высота установки выключателей - 1,8 м от уровня пола.
8. Высота установки розеточных постов РП и РПС - 1,8 м от уровня пола до верхнего края розеточного поста.
9. Высота установки навесных щитов - 1,8 м от уровня пола до верха корпуса щита.
10. Все отметки указанные на плане даны от уровня пола помещения. (отмашка)
11. Отметки прокладки кабельных конструкций указаны на планах, они даны от уровня чистого пола помещения (пола этажа на котором они проложены).
12. Все электрические соединения выполнять в распределительных сборках для щитов определить по месту, после установки электрических щитов и оборудования.
13. Опуски кабельных конструкций по стенам в электрощитовой выполнить от отметки +0,000 до отметки, указанной на планах, но не ниже +2,200.
14. В данной рабочей документации предусмотрены и разработаны все необходимые мероприятия по молниезащите и заземлению здания. Молниезащита над зданием склада и кабеля до ГРЩ1. Кабельные конструкции для кабелей от ГРЩ1 до электрощитовой и электрощитовой. Все работы должны быть разработаны и отражены в рабочей документации 1643-2021-3.1-ОПЗ-КЖС.

Заделка проёма в кабельной конструкции с применением огнезащитной плиты СР ВТ 4

Заделка проёма в кабельной конструкции с применением огнезащитной плиты СР ВТ 4

Проход кабельных линий через стену из газобетонных блоков (газобетона)

Газобетонная стена
Газобетонная стена
Газобетонная стена



3		Зам.	ВУ1-14		11.24	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист 11.2
2		Зам.	ИОС-14		09.24		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1632-2021-3.1-ЭОМ_3_3_ВУ_ИС_ЭМ.dwg

Формат А1х3

Согласовано

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Условные обозначения:

- ВРУ Вводно-распределительное устройство
- ПОСПЗ Панель электроснабжения систем противопожарной защиты
- ЩО Щит рабочего освещения
- ЩАО Щит аварийного освещения
- ПСЗ Комплектный шкаф питания пусконаладочного полуузлов
- ЩКСО Щит кабельной системы обогрева
- Отметка/начало короба
- Отметка/конец короба
- Электропроводка в кабельном лотке
- Проводка сети аварийного освещения и СПЗ
- Номер кабеля
- Вертикальная электропроводка (подъемы, опуски)
- Выключатель однополюсный, открытого монтажа IP55
- (ящ): Розеточный лист (880940) в составе:
  - ОЩАО-4 (IP54, 3-х ф., 4 ТА, IP67 – 1 шт.;
  - розетка 3Ф+N+S, 380 В, 16 А, IP67 1 шт.;
  - розетка 3Ф+N+S, 380 В, 16 А, IP67 1 шт.;
  - розетка 3Ф+N+S, 380 В, 63 А, IP67 1 шт.
- (ящ): Розеточный лист (880921) в составе:
  - ОЩАО-4 (IP54, 3-х ф., 4 ТА, IP67 – 1 шт.;
  - розетка 3Ф+N+S, 380 В, 16 А, IP67 – 1 шт.;
  - розетка 3Ф+N+S, 380 В, 16 А, IP67 1 шт.
- (ящ): Розеточный лист (880922) в составе:
  - ОЩАО-4 (IP54, 3-х ф., 4 ТА, IP67 – 1 шт.;
  - розетка 3Ф+N+S, 380 В, 32 А, IP67 1 шт.;
- Розетка 3L+N+PE, открытый монтаж, 380 В, 125 А, IP67
- Розетка 2P+S, открытый монтаж, 230 В, 16 А, IP55
- Выключатель безопасности, открытый монтаж, IP65
- Точка подключения технологического оборудования (с указанием отметки уровня)
- ЭК - электроконвектор, ЭН - электронагреватель
- В - вытяжной вентилятор
- Кабельные конструкции (лотки лестничные)
- Изменение отметки прокладки лотка
- Вертикальная прокладка лотка (лотка лестничный)

Примечание:

1. Распределительная и групповая сеть выполнена кабелями типа ВВнг(А)-LS с медными жилами с изоляцией из ПВХ пластиката, не распространяющего горение, с пониженным дымо- и газовыделением.
2. Распределительная и групповая сеть электроприемников систем противопожарной защиты выполнена огнестойкими кабелями типа ВВнг(А)-FRLS с медными жилами с изоляцией из ПВХ пластиката, не распространяющего горение, с пониженным дымо- и газовыделением.
3. Электропроводка в помещениях выполняется открыто в лестничных лотках, в коробах, по стенам, в трубах, скрыто в конструкциях стен, перекрытий, в подготовке пола.
4. Кабельная система противопожарной защиты и аварийного освещения предусмотрена отдельным кабельным конструкциям, в местах их отсутствия выполнена огнезащита кабельных конструкций.
5. Проход кабелей через стены и перекрытия выполняется в стальных гильзах (щиб пальцах) и в проемах (при выполнении прохода в лотке) с последующей заделкой негорючими материалами, обеспечивающими предел огнестойкости. Защита кабеля между трубами (лотком, проемом) и строительными конструкциями должна обеспечивать возможность перемещения кабеля в трубе (коробе, проеме), непосредственно кабеля из-за неправильно выполненной заделки не должно возникать повреждений и перекрытия строительной конструкции.
6. Все отверстия выполнить в клеммниках в соединительных коробках. Неиспользованные вводы оставлять открытыми на потоке, клеммах и перемычках.
7. Высота установки выключателей - 1,8 м от уровня пола.
8. Высота установки розеток (кроме розеток IP55 и IP23) – 0,8 м от уровня пола до верха корпуса розеточного блока.
9. Высота установки навесных щитов - 1,8 м от уровня пола до верха корпуса.
10. Все отметки указанные на плане даны от уровня пола помещения (отм.ровня).
11. Отметки прокладки кабельных конструкций указаны на планах, они даны от уровня пола помещения (отм.ровня) до верха кабельной конструкции.
12. Точные привязки вертикальных опусков лотков к электрооборудованию для щитов определять по месту, после установки электрических щитов и оборудования.
13. Вертикальные участки лотков (опуски) к электрооборудованию выполнить из горизонтально проложенных лотков до верхнего края щитов + 1,8 м.
14. В данной рабочей документации предусмотрены и разработаны все электрические сети, необходимые для нормальной эксплуатации помещения склад здания склада и кабель до ГРЩЛ. Кабельные конструкции для кабелей от ГРЩЛ до электрооборудования, расположенного в помещении склад, не разработаны и учтены в рабочей документации 1963-2023-3.1-ОПЗ-НУС.

Экспликация помещений

Экспликация помещений			
Номер Зоны	Наименование	Площадь	Кат
201	Лестничная клетка	11,8	
202	Лестничная клетка	11,8	
203	Технологическая этажерка	161,4	В1
204	Технологическая этажерка	179,8	В1
		365,4 м²	

Оси: В/1, В, Б/5, Б/4, Б/3, Б/1, Б, А/3, А/1, А; 4750, 5000, 4750, 9950, 7600, 9600, 7600, 9950; 37600, 28800, 28800

Оси: 1/6, 1/4, 1/2, 1/1, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33; 3000, 4550, 3000, 2200, 6000; 12750; 350000

Отметки: +23,800; +20,280; +16,700; +14,120; +10,500; +7,080; +3,580

Примечания: 1. Размеры для справок. 2. Привязки см. на осях. 3. Отм. ±0,000 см. на разрезах.

3	-	Зам.	041.24			11.24	
2	-	Зам.	040.24			08.24	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.	Карпова				03.24		
Проверил	Аксенов				03.24		
Нач. отд.	Воронцов				03.24		
Н. контр.	Стрекалов				03.24		

1632-2021-3.1-ЭОМ

Терминал по перевалке металлических изделий в Морском торговом порту Усть-Луга. Вертолетная область. Терминал №1

Крытый склад № 1

План расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей. Отм. ±0,000

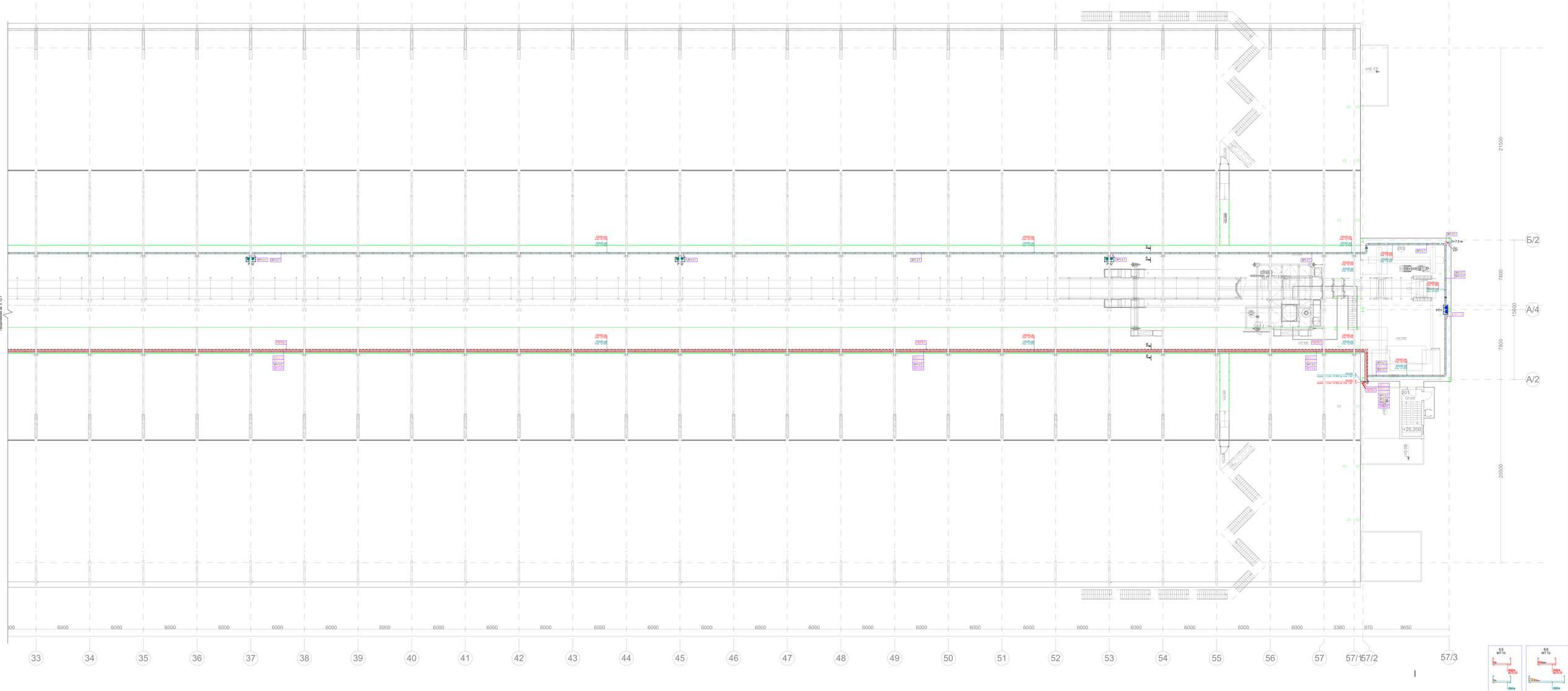
Стадия	Лист	Листов
Р	12.1	2

АО "ЭКОТЕХНОЛОГИЯ"

Формат А1х3

1632-2021-3.1-ЭОМ2_4.2_ВУ_РУ_ЭМ.dwg

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата



3		Зам.	ВО-14		11.24	1632-2021-3.1-ЭОМ	Лист
2		Зам.	ВО-06		09.24		12.2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

1632-2021-3.1-ЭОМ_3_0_RU_IFC_3M.dwg

Формат А1х3

Согласовано

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Условные обозначения:

- Светильник светодиодный СГПО1-2х60С, 16 Вт, 220 В, IP66
- Светильник светодиодный СГПО1-4х60С, 36 Вт, 220 В, IP66
- Светильник светодиодный DAWS LED 300 SS, 300 Вт, 220 В, IP66
- Светильник светодиодный DAWS LED 100 SS, 100 Вт, 220 В, IP66
- Нормируемая минимальная освещенность
- ОДО- Щит аварийного освещения
- ЩАО- Щит аварийного освещения
- Светильник аварийного освещения
- Огнестойкая коробка
- Проводка сети рабочего освещения в трубе
- Проводка сети рабочего освещения в кабельном лотке
- Проводка сети аварийного освещения
- Проводка цепей управления
- Номер кабеля
- Ящик с понижающим трансформатором =220/42 В
- Вертикальная электропроводка (подъемы, опуски)
- Выключатель однополюсный, открытого монтажа IP20
- Переключатель на два направления, открытого монтажа, IP20
- Кнопочный пост на 1 кнопку, открытого монтажа, IP20
- Фаза подключения светильника

Примечания:

1. Групповая сеть рабочего освещения выполнена кабелями типа ВВнг(А)-LS с медными жилами, проложенными в ПВХ трубах (на распространяющего горения, с полимерным дном) и лоткам.
2. Групповая сеть аварийного освещения выполнена огнестойкими кабелями типа ВВнг(А)-FRLS с медными жилами, проложенными в ПВХ трубах (на распространяющего горения, с полимерным дном) и лоткам.
3. Электропроводка в производственных и технических помещениях предусмотрена открытой кабельными линиями по конструкциям стен - открыто в металлорукаве, с креплением к перекрытиям и стенам.
4. Электропроводка в лестничных клетках выполняется открыто в стальных трубах.
5. Для кабельной системы противопожарной защиты и аварийного освещения предусмотрены отдельные кабельные конструкции, в местах их отсутствия кабельные линии проложены в металлических трубах и коробах.
6. Проход кабелей через стены и перекрытия выполняется в стальных / стальных труб (сильных) и в проёмах (при выполнении прохода в потке) с последующей заделкой зазоров между трубами (потоком, проемом) и строительными частями. Заделка зазоров между трубами (потоком, проемом) и строительной конструкцией, а также между проводами и кабелями, проложенными в трубах (потоком, проемом), должна обеспечивать нормируемый предел огнестойкости, должна обеспечивать огнестойкость, соответствующую огнестойкости пересекаемой строительной конструкции.
7. Кабели в помещениях прокладываются открыто в конденсатных коробках. Соединительные коробки устанавить открыто на потоке, стенах и перекрытиях.
8. Высота установки выключателей (кнопок) - 1,5 м от уровня пола.
9. Высота штепсельных розеток на расстоянии 150 мм от дверного проема.
10. Все отметки указанные на плане даны от уровня пола помещения относительно.

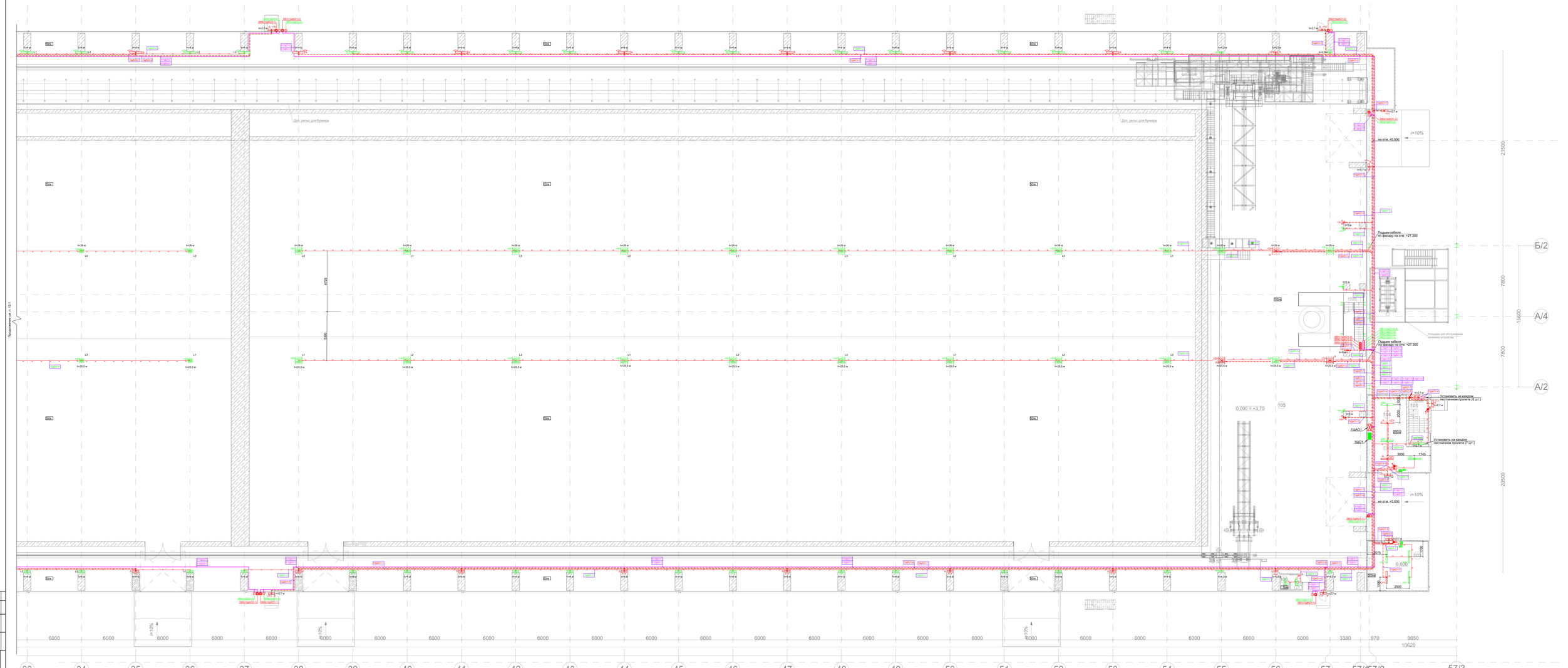
Экспликация помещений

Номер Зоны	Наименование	Площадь	Кат
101	Тепличная клетка	11,6	
102	Тепличная клетка	11,6	
103	Помещение АУПТ	31,4	Д
104	Электрощитовая	43,6	Д
105	Склад	211 148,8	Д
106	ЩО	0,1	
107	ЩУ	0,1	
		21 252,2 м²	

								1632-2021-3.1-ЭОМ	
3	-	Зам.	041.24			11.24	Терминал по перевалке автомобильных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Фармленд (Выкатка терминала)		
4	-	Зам.	044.24			08.25			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Кайтмаа					Стадия	Лист	Листов
Проверил		Аксенов				12.21	Р	13.1	2
Нач. отд.		Ефимова				12.21			
Н. контр.		Стрекалов				12.21	Электрическое освещение. План разме-щения электрооборудования и проводок на отм. 0,000 (Выкатка терминала)		
								АО "ЭКОПРОМСТРОЙ"	
							1632-2021-3.1-ЭОМ2_4_4_Rev_P01_ВП.dwg		
							Формат А1х3		

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Согласовано


Доп. рельсы для бункера
Доп. рельсы для бункера
Продолжение см. л.3.1
Подъем кабеля по фасаду на отм. +27.300
Подъем кабеля по фасаду на отм. +27.300
Площадка для обслуживания натяжного устройства
УСТАНОВИТЬ НА КРЮКЕ пластинчатое просеятель (8 шт.)
УСТАНОВИТЬ НА КРЮКЕ пластинчатое просеятель (7 шт.)
0.000 = +3.70
на отм. +5.000
i=10%
i=10%
i=10%
i=10%
Б/2
А/4
А/2
21500
7800
15600
7800
20500
6000
6000
6000

Условные обозначения:

- Светильник светодиодный СГПО-2х60С, 16 Вт, 220 В, IP66
- Светильник светодиодный СГПО-4х60С, 36 Вт, 220 В, IP66
- Светильник светодиодный DAIMS LED 300 55, 300 Вт, 220 В, IP66
- Светильник светодиодный DAIMS LED 100 55, 100 Вт, 220 В, IP66
- Нормируемая минимальная освещенность
- ОДО- Щит рабочего освещения
- ЩАО- Щит аварийного освещения
- Групповой щиток освещения
- Отметочная коробка
- Проводка сети рабочего освещения в трубе
- Проводка сети рабочего освещения в кабельном лотке
- Проводка сети аварийного освещения
- Проводка сетей управления
- Номер кабеля
- Ящик с понижающим трансформатором =220/36 В
- Вертикальная электропроводка (подъемы, опуски)
- Выключатель однополюсный, открытого монтажа IP55
- Переключатель на два направления, открытого монтажа, IP55
- Кнопочный пост на 1 кнопку, открытого монтажа, IP55
- Фаза подключения светильника

Примечания:

1. Групповая сеть рабочего освещения выполнена кабелями типа ВВнг(А)-LS с медными жилами сечением 2,5 мм2 в трубах ПВХ (или ее распространяющего горения, с полимерным дном и полиэфирными.
2. Групповая сеть аварийного освещения выполнена огнестойкими кабелями типа ВВнг(А)-FRLS с медными жилами сечением 2,5 мм2 в трубах ПВХ (или ее распространяющего горения, с полимерным дном и полиэфирными.
3. Электропроводка в производственных и технических помещениях предприятия, в местах, где возможны механические повреждения кабелей - открыто в металлорукаве, с креплением к перекрытиям и стенам.
4. Электропроводка в пристенных клетях выполняется открыто в стальных трубах.
5. Для кабельной системы противопожарной защиты и аварийного освещения предусмотрены отдельные кабельные конструкции, в местах их отсутствия кабели прокладываются в стальных трубах, скрыто в строительных.
6. Проход кабелей через стены и перекрытия выполняется в стальных трубах (сальных) и в проемах (при выполнении прохода в потом) с последующей заделкой проемов. Проходы должны быть выполнены с пределом огнестойкости. Зазоры между трубами (потом, проемом) и строительной конструкцией, а также между проводами и кабелями, проложенными в трубах (потом, проемах), должны быть уплотнены негорючими материалами, которые должны обеспечивать огнестойкость, соответствующую огнестойкости пересекаемой строительной конструкции.
7. Все металлические части электрооборудования, в соединительных коробках. Соединительные коробки установлены открыто на потолке, стенах и перекрытиях.
8. Высота установки выключателей (кнопок) - 1,5 м от уровня пола.
9. Выключатели устанавливаются на расстоянии 150 мм от дверного проема.
10. Все отметки указанные на плане даны от уровня пола помещения относительно.

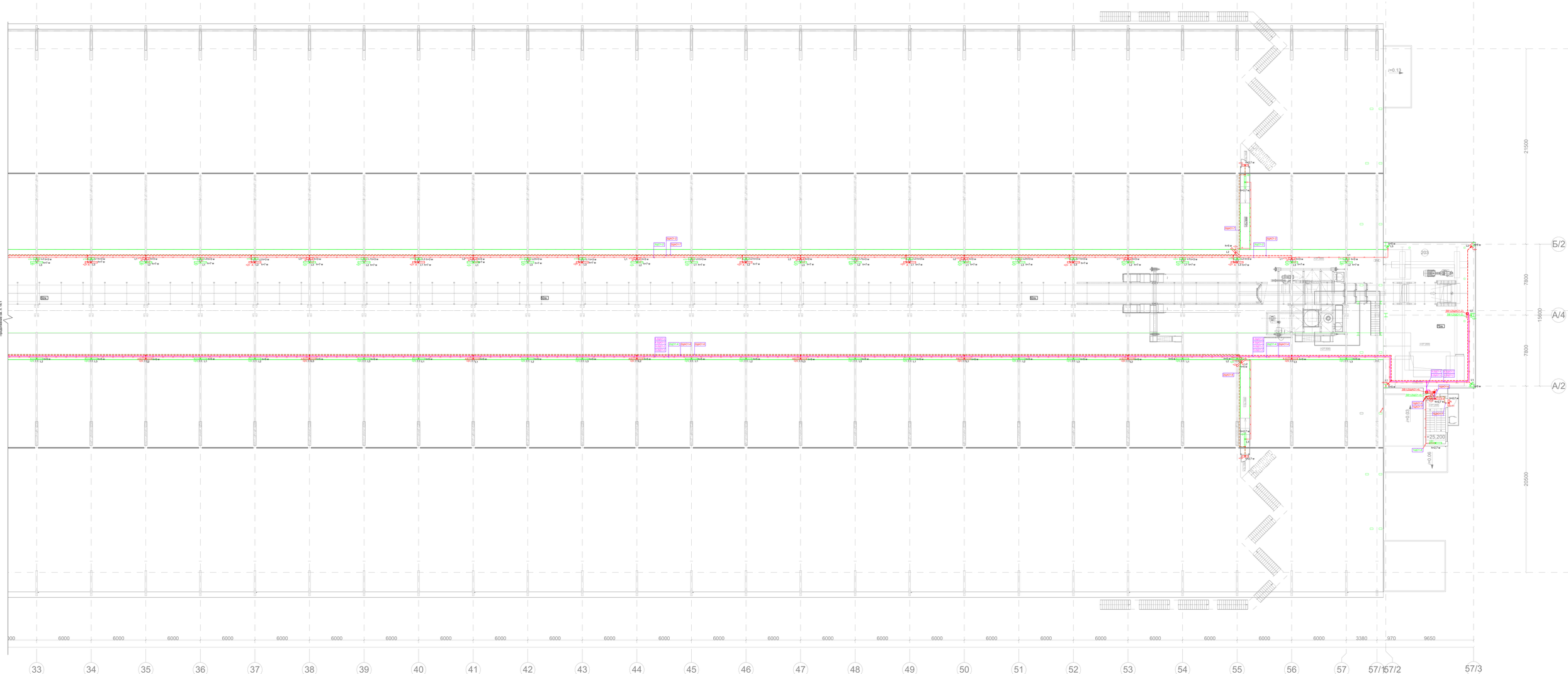
Экспликация помещений

Экспликация помещений			
Номер Зоны	Наименование	Площадь	Кат
201	Лестничная клетка	11,8	
202	Лестничная клетка	12,8	
203	Технологическая этажерка	161,6	В1
204	Технологическая этажерка	179,8	В1
		365,4 м²	

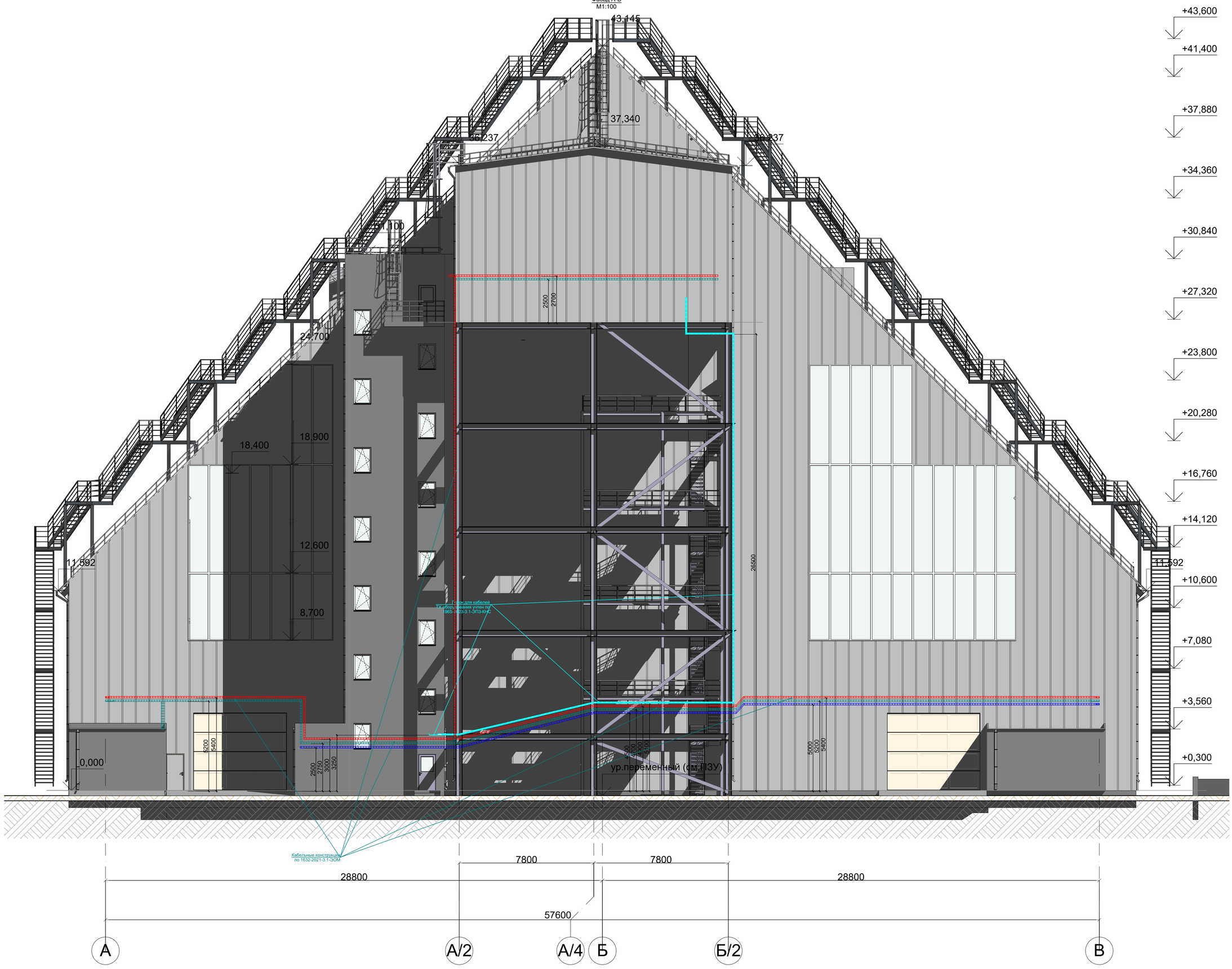
							1632-2021-3.1-ЭОМ		
							Терминал по перевалке металлических заготовок в Морском торговом порту Усть-Луга. Фарватерное убежище. Комплекс		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Шайтанов			03.21	Крытый склад № 1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Аксенова			03.21		Р	14.1	2
Нач. отд.		Аксенова			03.21				
Н. контр.		Стрекалов			03.21	Электрическое освещение. План разме-щения электрооборудования и проводок на отм. +7.000	ЦИТ	ЭЛЕКТРОМОНТАЖПРОЕКТ	

Формат А1х4

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата


Б/2
А/4
А/2
21500
7800
15600
7800
20500
6000
3380
970
9650
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
57/1
57/2
57/3
203
+25,200
-0,06
-0,15
-0,45
-0,60
-0,75
-0,90
-1,05
-1,20
-1,35
-1,50
-1,65
-1,80
-1,95
-2,10
-2,25
-2,40
-2,55
-2,70
-2,85
-3,00
-3,15
-3,30
-3,45
-3,60
-3,75
-3,90
-4,05
-4,20
-4,35
-4,50
-4,65
-4,80
-4,95
-5,10
-5,25
-5,40
-5,55
-5,70
-5,85
-6,00
-6,15
-6,30
-6,45
-6,60
-6,75
-6,90
-7,05
-7,20
-7,35
-7,50
-7,65
-7,80
-7,95
-8,10
-8,25
-8,40
-8,55
-8,70
-8,85
-9,00
-9,15
-9,30

Фасад А-В
М1:100



А-А
М1:100

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

							1632-2021-3.1-ЭОМ
2	-	Зам.	1438-24		08.24	Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Юдинцев			02.23	Крытый склад № 1	Стадия: Р; Лист: 15; Листов:
Проверил		Беспалов			02.23		
Нач. отд.		Воронков			02.23		
Н. контр.		Плешкова			02.23	Разрез А-А и фасад в осях А-В по зданию с указанием высот установки электрооборудования (для справки)	МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

1632-2021-3.1-ЭОМ_3_0_RU_IFC_ЭМ.dwg

Формат А0

Взам.инв.№	Подпись и дата	Инв. № Подл.

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
			трубу			протяжной ящик	по проекту			проложен		
	Начало	Конец	Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Кол. число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол. число и сечение жил, напряжение кВ	Длина, м
ВРУ												
ВРУ-1.1	I секция ВРУ, 1QF1	2ЩО1, 1QS					ВВнг(А)-LS	5х16	250			
ВРУ-1.2	I секция ВРУ, 1QF2	1ЩО1, 1QS					ВВнг(А)-LS	5х6	20			
ВРУ-1.3	I секция ВРУ, 1QF3	1ЩО2, 1QS					ВВнг(А)-LS	5х25	270			
ВРУ-1.4	I секция ВРУ, 1QF4	1ЩО3, 1QS					ВВнг(А)-LS	5х25	300			
ВРУ-1.5	I секция ВРУ, 1QF5	ЭТ1. Электроталь, 1QS					ВВнг(А)-LS	5х25	430			
ВРУ-1.6	I секция ВРУ, 1QF6	Влк1. Вулканизатор					ВВнг(А)-LS	5х35	60			
ВРУ-1.7	I секция ВРУ, 1QF7	1ЩЭО3-ЭА-КАТ, 1QS					ВВнг(А)-LS	5х25	20			
ВРУ-1.8	I секция ВРУ, 1QF8	РП1. Ремонтная розеточная сеть					ВВнг(А)-LS	5х16	130			
ВРУ-1.9	I секция ВРУ, 1QF9	РП2. Ремонтная розеточная сеть					ВВнг(А)-LS	5х16	400			

Изм.	К.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
3	-	Зам.	2051-24		11.24
1	-	Зам.	1853-23		09.23
Разраб.		Юдинцев			02.23
Проверил		Беспалов			02.23
Нач. отд.		Воронков			02.23
Н. контр.		Плешкова			02.23

1632-2021-3.1-ЭОМ

Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала

Крытый склад № 1

Стадия	Лист	Листов
Р	16.1	10

Кабельный журнал

МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
	Начало	Конец	трубу			протяжной ящик	по проекту			проложен		
			Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Кол. число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол. число и сечение жил, напряжение кВ	Длина, м
ВРУ-1.10	I секция ВРУ, 1QF10	Розетка XS3 для К1. Кондиционер пом. 104					ВВнг(А)-LS	3х2,5	15			
ВРУ-1.11	I секция ВРУ, 1QF11	В2, В3. Вытяжные вентиляторы					ВВнг(А)-LS	3х1,5	50			
ВРУ-1.12	I секция ВРУ, 1QF12	XS4-Розетка для эл.конвектора А3 пом.104					ВВнг(А)-LS	3х2,5	15			
ВРУ-2.1	II секция ВРУ, 2QF1	1ЩЭО1-ЭА-КАТ, 1QS					ВВнг(А)-LS	5х50	270			
ВРУ-2.2	II секция ВРУ, 2QF2	1ЩЭО2-ЭА-КАТ, 1QS					ВВнг(А)-LS	5х70	300			
ВРУ-2.3	II секция ВРУ, 2QF3	ПК1. Подъемный кран, 1QS					ВВнг(А)-LS	5х6	75			
ВРУ-2.4	II секция ВРУ, 2QF4	ЭТ2. Электроталь, 1QS					ВВнг(А)-LS	5х35	420			
ВРУ-2.5	II секция ВРУ, 2QF5	РП1. Ремонтная розеточная сеть					ВВнг(А)-LS	5х70	430			
ВРУ-2.5	II секция ВРУ, 2QF6	РП2. Ремонтная розеточная сеть					ВВнг(А)-LS	5х35	450			
ВРУ-2.7	II секция ВРУ, 2QF7	РП2. Ремонтная розеточная сеть					ВВнг(А)-LS	5х16	400			
ВРУ-2.8	II секция ВРУ, 2QF8	Розетка XS7 ЭВ1. Электроводонагреватель					ВВнг(А)-LS	3х2,5	50			
ВРУ-2.9	II секция ВРУ, 2QF9	Электроконвектор А1 пом. 106					ВВнг(А)-LS	3х2,5	50			

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
	Начало	Конец	трубу			протяжной ящик	по проекту			проложен		
			Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Кол. число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол. число и сечение жил, напряжение кВ	Длина, м
ВРУ-2.10	II секция ВРУ, 2QF10	Розетки (XS1, XS2) для электроконвекторов А2х2 (104)					ВВнг(А)-LS	3х2,5	30			
ВРУ-2.11	II секция ВРУ, 2QF11	XS5 для К1*. Кондиционер					ВВнг(А)-LS	3х2,5	15			
ВРУ-2.12	II секция ВРУ, 2QF12	ШАУ-П1В1 – вентиляция (103)					ВВнг(А)-LS	5х6	15			
ВРУ-4	Ввод №1 ВРУ, QF4	АСУ-ТХ (PCS) – ввод №1 управление ТХ (103)					ВВнг(А)-LS	5х35	10			
ВРУ-5	Ввод №2 ВРУ, QF5	АСУ-ТХ (PCS) – ввод №2 управление ТХ (103)					ВВнг(А)-LS	5х35	10			
ВРУ-3.1	III секция ВРУ, 3QF1	ЩД1 – АСУИ (104)					ВВнг(А)-LS	3х1,5	15			
ВРУ-3.2	III секция ВРУ, 3QF2	ЩД2 – АСУИ оси 18-19/А					ВВнг(А)-LS	3х4	260			
ВРУ-3.3	III секция ВРУ, 3QF3	ЩД3 – АСУИ оси 18-19 / В-В/1					ВВнг(А)-LS	3х4	295			
ВРУ-3.5	III секция ВРУ, 3QF5	РЩСБ-3.1-1 – Слаботочные системы (103)					ВВнг(А)-LS	5х4	40			
ВРУ-3.6	III секция ВРУ, 3QF6	ЩД4 – АСУИ отмю. +27,500, оси 28 / Б-Б/1					ВВнг(А)-LS	3х4	270			
ПЭСПЗ												
ПЭСПЗ-1	ПЭСПЗ, QF1	2ЩАО1, 1QS					ВВнг(А)-FRLS	5х10	250			

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
	Начало	Конец	трубу			протяжной ящик	по проекту			проложен		
			Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Кол. число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол. число и сечение жил, напряжение кВ	Длина, м
ПЭСПЗ-2	ПЭСПЗ, QF2	1ЩАО1, 1QS					ВВнг(А)-FRLS	5х4	15			
ПЭСПЗ-3	ПЭСПЗ, QF3	1ЩАО2, 1QS					ВВнг(А)-FRLS	5х10	270			
ПЭСПЗ-4	ПЭСПЗ, QF4	1ЩАО3, 1QS					ВВнг(А)-FRLS	5х10	300			
ПЭСПЗ-5	ПЭСПЗ, QF5	Шкаф АУПТ, 1QS					ВВнг(А)-FRLS	5х4	35			
ПЭСПЗ-6	ПЭСПЗ, QF6	Электроконвектор А3 (103)					ВВнг(А)-FRLS	3х2,5	40			
ПЭСПЗ-7	ПЭСПЗ, QF7	Электроконвектор А2х2 (103)					ВВнг(А)-FRLS	3х4	60			
ПЭСПЗ-9	ПЭСПЗ, QF9	БУК-О – пом.103					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5	20			
ПЭСПЗ-10	ПЭСПЗ, QF10	XS6 – вход в пом. 103					ВВнг(А)-FRLS	3х2,5	10			
1ЩО1												
1ЩО1-1	1ЩО1, КМ1	Светильники на отм. 0,000 в осях 37-57/А-Б					ВВнг(А)-LS	3х1,5 3х4	20 175			
1ЩО1-2	1ЩО1, КМ2	Светильники на отм. 0,000 в осях 37-57/Б-В					ВВнг(А)-LS	3х1,5 3х6	30 190			
1ЩО1-3	1ЩО1, КМ3	Светильники на отм. 0,000 в осях 55-57/А/2-Б/2					РэпВнг(А)-LS ВВнг(А)-LS	3х1,5 3х4	10 110			

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
	Начало	Конец	трубу			протяжной ящик	по проекту			проложен		
			Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Кол. число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол. число и сечение жил, напряжение кВ	Длина, м
1ЩО1-4	1ЩО1, КМ4	Светильники на отм. 0,000 в осях 37-55/А/2-Б/2					РэпВнг(А)-LS ВВнг(А)-LS	3х1,5 5х6	20 185			
1ЩО1-5	1ЩО1, КМ5	Светильники на отм. 0,000 в осях 37-55/А/2-Б/2					РэпВнг(А)-LS ВВнг(А)-LS	3х1,5 5х6	20 175			
1ЩО1-6	1ЩО1, QF6	Светильники на лестничной клетке 101, 201					ВВнг(А)-LS	3х1,5	60			
1ЩО1-7	1ЩО1, QF6	Светильники пом. 103,104,106,107					ВВнг(А)-LS	3х1,5	100			
к-1ЩО1-1	1ЩО1, Х1:130, Х1:131	Кнопочные посты SB1(1ЩО1-1)÷SB4(1ЩО1-1)					ВВнг(А)-LS	3х1,5	195			
к-1ЩО1-2	1ЩО1, Х2:130, Х2:131	Кнопочные посты SB1(1ЩО1-2)÷SB4(1ЩО1-2)					ВВнг(А)-LS	3х1,5	200			
к-1ЩО1-3	1ЩО1, Х3:130, Х3:131	Кнопочные посты SB1(1ЩО1-3)					ВВнг(А)-LS	3х1,5	30			
к-1ЩО1-4,5	1ЩО1, Х5:130, Х5:131	Кнопочные посты SB1(1ЩО1-4,5)					ВВнг(А)-LS	3х1,5	30			
1ЩО2												
1ЩО2-1	1ЩО2, КМ1	Светильники на на отм. 0,000 в осях 1-18/А-Б					ВВнг(А)-LS	3х1,5 5х6	25 195			
	1ЩО2, QF1	Светильники в тех. помещении					ВВнг(А)-LS	3х1,5	10			
1ЩО2-2	1ЩО2, КМ2	Светильники на отм. 0,000 в осях 19-36/А-Б					ВВнг(А)-LS	3х1,5 5х6	20 130			
1ЩО2-3	1ЩО2, КМ3	Светильники на отм. 0,000 в осях 1-19/А1-Б					РэпВнг(А)-LS ВВнг(А)-LS	3х1,5 5х6	10 165			

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
	Начало	Конец	трубу			протяжной ящик	по проекту			проложен		
			Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Кол. число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол. число и сечение жил, напряжение кВ	Длина, м
1ЩО2-4	1ЩО2, КМ4	Светильники на отм. 0,000 в осях 19-36/А1-Б					РэпВнг(А)-LS ВВнг(А)-LS	3х1,5 5х6	10 165			
к-1ЩО2-1	1ЩО2, Х1:130, Х1:131	Кнопочные посты SB1(1ЩО2-1)÷SB4(1ЩО2-1)					ВВнг(А)-LS	3х1,5	180			
к-1ЩО2-2	1ЩО2, Х2:130, Х2:131	Кнопочные посты SB1(1ЩО2-2), SB2(1ЩО2-2)					ВВнг(А)-LS	3х1,5	120			
к-1ЩО2-3	1ЩО2, Х3:130, Х3:131	Кнопочные посты SB1(1ЩО2-3)					ВВнг(А)-LS	3х1,5	10			
к-1ЩО2-4	1ЩО2, Х4:130, Х4:131	Кнопочные посты SB1(1ЩО2-4)					ВВнг(А)-LS	3х1,5	10			
1ЩО3												
1ЩО3-1	1ЩО3, КМ1	Светильники на на отм. 0,000 в осях 1-18/Б-В					ВВнг(А)-LS	3х1,5 5х6	25 195			
	1ЩО3, QF1	Светильники в тех. помещении					ВВнг(А)-LS	3х1,5	10			
1ЩО3-2	1ЩО3, КМ2	Светильники на отм. 0,000 в осях 19-36/Б-В					ВВнг(А)-LS	3х1,5 5х6	20 130			
1ЩО3-3	1ЩО3, КМ3	Светильники на отм. 0,000 в осях 1-19/Б-В					Рэп ВВнг(А)-LS	3х1,5 5х6	10 165			
1ЩО3-4	1ЩО3, КМ4	Светильники на отм. 0,000 в осях 19-36/Б-В					Рэп ВВнг(А)-LS	3х1,5 5х6	10 165			
к-1ЩО3-1	1ЩО3, Х1:130, Х1:131	Кнопочные посты SB1(1ЩО3-1)÷SB3(1ЩО3-1)					ВВнг(А)-LS	3х1,5	180			
к-1ЩО3-2	1ЩО3, Х2:130, Х2:131	Кнопочные посты SB1(1ЩО3-2)÷SB3(1ЩО3-2)					ВВнг(А)-LS	3х1,5	120			

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
	Начало	Конец	трубу			протяжной ящик	по проекту			проложен		
			Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Кол. число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол. число и сечение жил, напряжение кВ	Длина, м
к-1ЩО3-3	1ЩО3, X3:130, X3:131	Кнопочные посты SB1(1ЩО3-3)					ВВнг(А)-LS	3х1,5	10			
к-1ЩО3-4	1ЩО3, X4:130, X4:131	Кнопочные посты SB1(1ЩО3-4)					ВВнг(А)-LS	3х1,5	10			
2ЩО1												
2ЩО1-1	2ЩО1, КМ1	Светильники на отм. +27,500 в осях 1-30/Б/1					ВВнг(А)-LS	3х1,5 5х6	15 275			
2ЩО1-2	2ЩО1, КМ2	Светильники на отм. +27,500 в осях 30-57/Б/1					ВВнг(А)-LS	3х1,5 5х6	120 235			
2ЩО1-3	2ЩО1, КМ3	Светильники на отм. +27,500 в осях 1-30/А1-А3					ВВнг(А)-LS	3х1,5 5х6	100 270			
2ЩО1-4	2ЩО1, КМ4	Светильники на отм. +27,500 в осях 30-57/А1-А3					ВВнг(А)-LS	3х1,5 5х6	95 295			
2ЩО1-5	2ЩО1, QF5	Светильники лестничной клетки 202, 102					ВВнг(А)-LS	3х1,5 3х4	20 300			
к-2ЩО1-1	2ЩО1, X1:130, X1:131	Кнопочные посты SB1(2ЩО1-1), SB2(2ЩО1-1)					ВВнг(А)-LS	3х1,5	215			
к-2ЩО1-2	2ЩО1, X2:130, X2:131	Кнопочные посты SB1(2ЩО1-2), SB2(2ЩО1-2)					ВВнг(А)-LS	3х1,5	225			
к-2ЩО1-3	2ЩО1, X3:130, X3:131	Кнопочные посты SB1(2ЩО1-3), SB2(2ЩО1-3)					ВВнг(А)-LS	3х1,5	225			
к-2ЩО1-4	2ЩО1, X4:130, X4:131	Кнопочные посты SB1(2ЩО1-4), SB2(2ЩО1-4)					ВВнг(А)-LS	3х1,5	215			

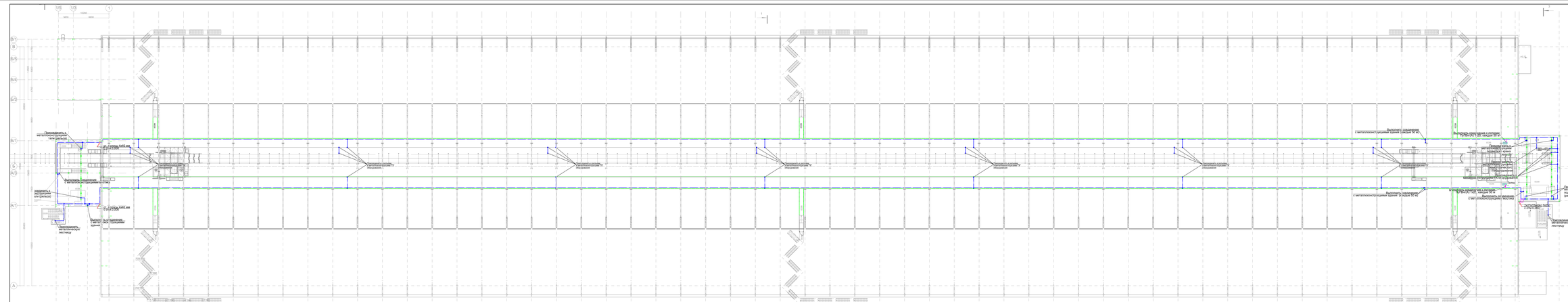
Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
			трубу			протяжной ящик	по проекту			проложен		
	Начало	Конец	Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Кол. число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол. число и сечение жил, напряжение кВ	Длина, м
1ЩАО1												
1ЩАО1-1	1ЩАО1, КМ1	Светильники АО на отм. 0,000 в осях 37-57/А-Б					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5 3х4	15 175			
1ЩАО1-2	1ЩАО1, КМ2	Светильники АО на отм. 0,000 в осях 37-57/Б-В					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5 3х4	20 195			
1ЩАО1-3	1ЩАО1, КМ3	Светильники АО на отм. 0,000 в осях 5-57/А/2-Б/2					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5 3х4	10 110			
1ЩАО1-4	1ЩАО1, QF4	Светильники АО лестничной клетки 101, 201					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5	60			
1ЩАО151	1ЩАО1, QF5	Светильники АО пом. 103,104					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5	60			
1ЩАО1-6	1ЩАО1, КМ6	Светильники АО над входами в здания					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5 3х4	30 170			
1ЩАО1-7	1ЩАО1, КМ7	Светильники АО над входами в здания					ВВнг(А)-FRLS	3х2,5	100			
к-1ЩАО1-1	1ЩАО1, Х1:130, Х1:131	Кнопочные посты SB1(1ЩАО1-1)÷SB4(1ЩАО1-1)					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5	195			
к-1ЩАО1-2	1ЩАО1, Х2:130, Х2:131	Кнопочные посты SB1(1ЩАО1-2)÷SB4(1ЩАО1-2)					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5	200			
к-1ЩАО1-3	1ЩАО1, Х3:130, Х3:131	Кнопочные посты SB1(1ЩАО1-3)					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5	30			
1ЩАО2												
1ЩАО2-1	1ЩАО2, КМ1	Светильники АО на отм. 0,000 в осях 1-36/А-Б					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5 3х6	25 310			
	1ЩАО2, QF1	Светильник АО в тех. помещении					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5	10			

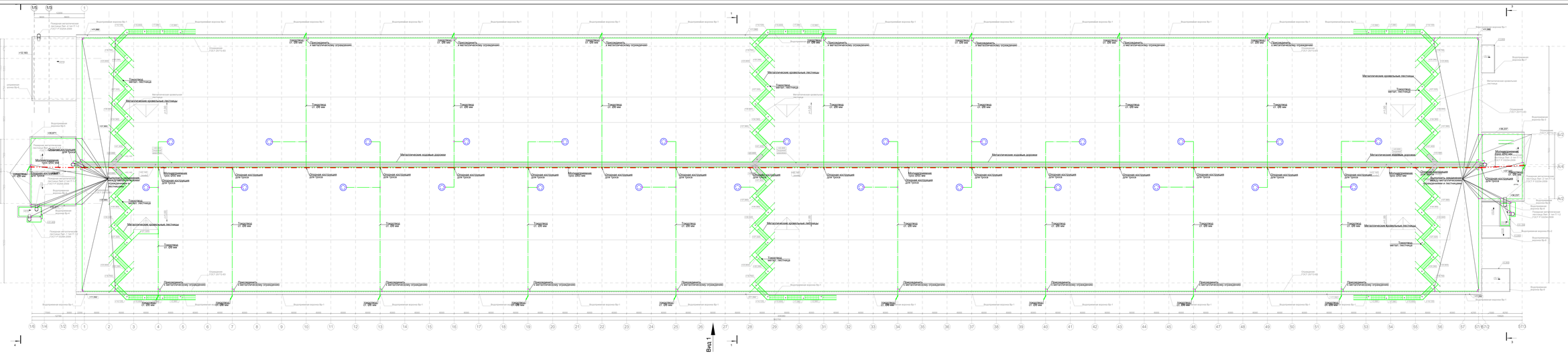
Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
			трубу			протяжной ящик	по проекту			проложен		
	Начало	Конец	Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Кол. число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол. число и сечение жил, напряжение кВ	Длина, м
1ЩАО2-2	1ЩАО2, КМ2	Светильники АО над входами в здания					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5 3х4	30 220			
к-1ЩАО2-1	1ЩАО2, Х1:130, Х1:131	Кнопочные посты SB1(1ЩАО2-1)÷SB5(1ЩАО2-1)					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5	300			
1ЩАО3												
1ЩАО3-1	1ЩАО3, КМ1	Светильники АО на отм. 0,000 в осях 1-36/Б-В					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5 3х6	25 260			
	1ЩАО3, QF1	Светильник АО в тех. помещении					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5	10			
1ЩАО3-2	1ЩАО3, КМ2	Светильники АО над входами в здания					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5 3х4	35 250			
к-1ЩАО3-1	1ЩАО3, Х1:130, Х1:131	Кнопочные посты SB1(1ЩАО3-1)÷SB5(1ЩАО3-1)					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5	300			
2ЩАО1												
2ЩАО1-1	2ЩАО1, КМ1	Светильники АО на отм. +27,500 в осях 1-29/Б/1					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5 5х6	65 220			
2ЩАО1-2	2ЩАО1, КМ2	Светильники АО на отм. +27,500 в осях 29-57/Б/1					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5 5х6	60 215			
2ЩАО1-3	2ЩАО1, КМ3	Светильники АО на отм. +27,500 в осях 1-29/А1-А3					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5 5х6	55 240			
2ЩАО1-4	2ЩАО1, КМ4	Светильники АО на отм. +27,500 в осях 29-57/А1-А3					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5 5х6	50 255			
2ЩАО1-5	2ЩАО1, QF5	Светильники АО лестничной клетки 202, 102					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5 3х6	20 300			

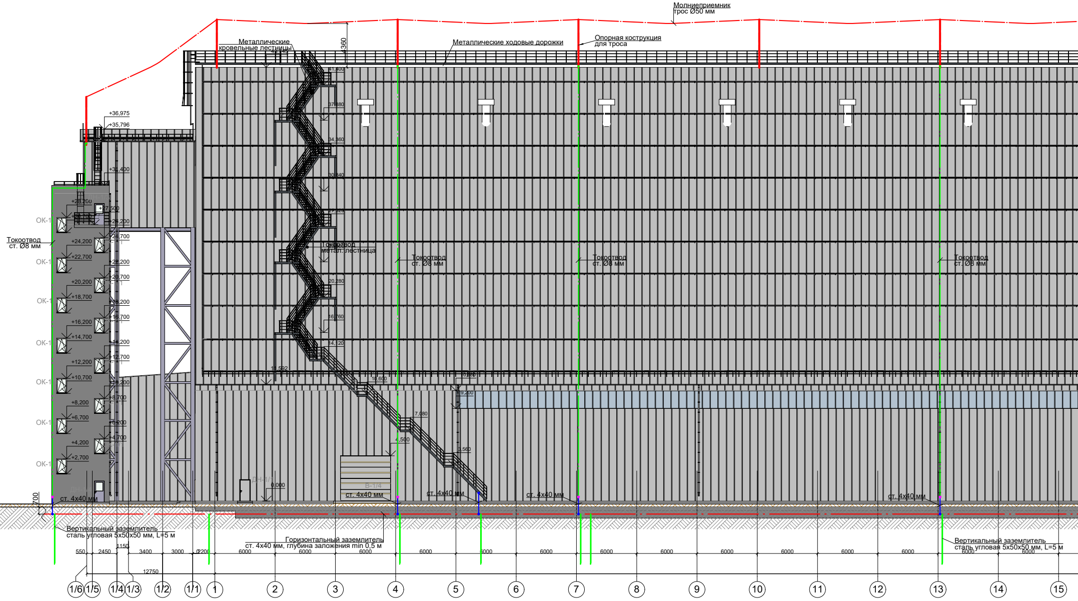
Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
	Начало	Конец	трубу			протяжной ящик	по проекту			проложен		
			Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Кол. число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол. число и сечение жил, напряжение кВ	Длина, м
2ЩАО1-6	2ЩАО1, КМ6	Светильники АО над входами в здания в осях 1-57/А1-А3					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5 3х6	10 480			
2ЩАО1-7	2ЩАО1, КМ7	Светильники АО над входами в здания в осях 1-57/Б/1					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5 3х4	5 400			
к-2ЩАО1-1	2ЩАО1, Х1:130, Х1:131	Кнопочные посты SB1(2ЩАО1-1), SB2(2ЩАО1-1)					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5	215			
к-2ЩАО1-2	2ЩАО1, Х2:130, Х2:131	Кнопочные посты SB1(2ЩАО1-2), SB2(2ЩАО1-2)					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5	225			
к-2ЩАО1-3	2ЩАО1, Х3:130, Х3:131	Кнопочные посты SB1(2ЩАО1-3), SB2(2ЩАО1-3)					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5	225			
к-2ЩАО1-4	2ЩАО1, Х4:130, Х4:131	Кнопочные посты SB1(2ЩАО1-4), SB2(2ЩАО1-4)					ВВнг(А)-FRLS	3х1,5	215			

Потребность кабельно-проводниковой продукции указана с учетом нормируемого расхода.

Условные обозначения.
Сталь полосовая 4х40 мм в земле
Сталь полосовая 4х40 мм в здании
Металлическая конструкция, используемая в качестве проводника заземления/молниезащитная сосредоточенная площадка (молния)
Гибкий изолированный медный провод
Главная заземляющая шина (ГЗШ)
Сварное соединение
Болтовое соединение при помощи кабельного наконечника
Вертикальный заземлитель (сталь уголковая 5х50х50 мм)
Вертикальная прокладка проводника (подземно, открыто)
Примечания.
1. В помещениях на высоте 5,8 м предусмотрена оцинкованная металлическая полоса 4х40 мм. Полосу крепить с помощью дюбелей с шагом 1,5 м. Проекцию полосы над проемами выполнить на расстоянии 150÷200 мм от проема. Металлическую полосу (внутренний контур) соединить со всеми металлическими конструкциями, расположенными в зоне размещения электрооборудования и сторонними проводящими частями, включая доступные прикосновению металлические части строительных конструкций (колонны, ригели, фермы, балки, подкрановые пути, двери, ворота, металлические лестницы, металлические ограждения (перила) и т.п.), при помощи гибкого изолированного провода ПуГВ с медной жилой и изоляцией желто-зеленого цвета. Для соединения с подкрановыми путями использовать существующие строительные металлические конструкции - ограждения площадок (перила), металлические лестницы и т.п. Ограждения используются при условии непрерывности электрической цепи.
2. Проектную проводниковое уравнивание потенциалов выполнить открыто по стенам и перекрытиям. Открытую проводку выполнить изолированным проводом (стальным от. 4х40 мм и/или гибким изолированным проводом ПуГВнг(А)-LS) с медной жилой и изоляцией желто-зеленого цвета. В местах перехода проводов, проходящих уравнивание потенциалов проложить скрыто в стенах и полах.
3. Присоединение заземляющих и защитных проводников и проводников уравнивания потенциалов к открытым проводящим частям должны быть выполнены при помощи болтовых соединений или сварки. Все сварные соединения должны иметь длину шва не менее двойной ширины и не менее 100 мм, сварка должна соответствовать требованиям СП 70.13330.2012. Допускается выполнение болтовых соединений с переходным сопротивлением не более 0,05 Ом. Все соединения заземляющих, защитных проводников, проводников системы уравнивания потенциалов должны быть надежными, обеспечивать непрерывность электрической цепи, защищены от коррозии и выполнены согласно ГОСТ 10434 "Соединения контактные электрические. Общие технические требования". Соединения должны быть защищены от коррозии и механических повреждений. Для болтовых соединений должны быть применены меры против ослабления соединения. В ГРЩ предусмотреть возможность раздельных присоединения частей. Места присоединения металлических конструкций здания, металлических трубопроводов, лотков и т.п. показаны условно, точные места определить по месту работ.
4. В качестве заземлителя используется оцинкованная полосовая сталь сечением 4х40 мм проложенная по периметру здания на расстоянии 1,0 метра от фундамента и в соответствии с отметки на глубине не менее 0,5 м от уровня земли, а также вертикальные заземлители из уголков сталь L=5 м.
5. Сопротивление растеканию тока в земле заземляющего устройства, молниезащитного оборудования, поэтому сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом. После монтажа заземляющего устройства произвести замер сопротивления растеканию тока в земле. Если замер будет > 4 Ом, то дополнительно забить вертикальные заземлители до получения требуемой величины сопротивления.
6. Все металлические конструкции (кроме, металлических конструкций кабельного канала, металлических перекрытий кабельного канала и т. п.) присоединить к системе заземления и уравниванию потенциалов.
Экспликация помещений
Номер Зоны | Наименование | Площадь | Кат.
101 | Лестничная клетка | 11,6 |
102 | Лестничная клетка | 11,6 |
103 | Помещение АУПТ | 31,4 | Д
104 | Электрощитовая | 43,6 | Д
105 | Склад | 31 149,8 | Д
106 | СОУ | 2,1 |
107 | СОУ | 2,1 |
| | | 31 252,2 м²
1632-2021-3.1-ЭОМ
Крытый склад № 1
План заземляющего устройства и системы уравнивания потенциалов на отм. 0,000; 501,200
Стадия | Лист | Листов
Р | 17
ООО "МЕТ ИНЖИНИРИНГ"
Формат А2х3


Условные обозначения.
Сталь полосовая 4х40 мм в земле
Сталь полосовая 4х40 мм в здании
Металлические конструкции, используемые в качестве проводников заземления/электрических соединений площадок (перила)
Гибкий изолированный медный провод
Главная заземляющая шина (ГЗШ)
Сварное соединение
Болтовое соединение при помощи кабельного наконечника
Вертикальный заземлитель (сталь уголковая 5х50х50 мм)
Вертикальная прокладка проводника (подъемы, опуски)
Примечания.
1. В помещениях на высоте 5,8 м предусмотрена оцинкованная металлическая полоса 4х40 мм. Полосу крепить с помощью дюбелей с шагом 1,5 м. Проходную полосы на уровне выполнить на расстоянии 150÷200 мм от проема. Металлическую полосу (внутренний контур) соединить со всеми металлическими частями строительных конструкций, с корпусами электрического электрооборудования и стационарно проложенными системами, включая доступные прикосновению металлические части строительных конструкций (каркасы, колонны, балки, фермы, подкрановые пути, перила, площадки, металлические ограждения (перила) и т.п.), при помощью гибкого изолированного провода ПуГВ с медной жилой и изоляцией желто-зеленого цвета. Для соединения с подвижными частями конструкций использовать существующие строительные конструкции (ограждения площадок (перила), металлические лестницы и т.п. Ограждения использовать при условии непрерывного электрического контакта.
2. Проклады проводников уравнивания потенциалов выполнить открыто по строительным основаниям, металлическим конструкциям и технологическим стояками от 4х40 мм и гибкие изолированные проводом ПуГВнг(А)-LS с медной жилой и изоляцией желто-зеленого цвета.
Для открытых участков, проходящих уравнивание потенциалов проложить скрыто в стенах пола.
3. Присоединение заземляющих и защитных проводников и проводников уравнивания потенциалов к открытым проводящим частям должны быть выполнены при помощи болтовых соединений или сварки. Все сварные соединения должны быть выполнены внахлест с длиной сварного шва не менее 100 мм, сварка должна соответствовать требованиям СП 70.13330.2012
Допускается выполнение болтовых соединений с переносным заземлителем (струбцина). Для болтовых соединений заземления заземляющие, защитные проводники системы уравнивания потенциалов должны быть надежными, обеспечивать непрерывность электрической цепи, иметь антикоррозийную защиту по требованиям ГОСТ 10434 "Соединения контактные электрические. Общие технические требования". Соединения должны быть защищены от коррозии и механических повреждений. Для болтовых соединений должны быть предусмотрены меры против ослабления соединения.
Места присоединения металлических доступных прикосновению частей. Места присоединения металлических конструкций здания, металлических трубопроводов, лотков и т.п. показаны условно, точные места определить по месту работ.
4. В качестве заземлителя используется оцинкованная полосовая сталь сечением 4х40 мм проложенная по периметру здания на расстоянии 1,0 метра от фундамента в соответствии с планом на глубине не менее 0,5 м от уровня земли, а также вертикальные заземлители из уголков стали 5 х5 м.
5. Все соединения выполнить сваркой. Все сварные соединения должны иметь антикоррозийную защиту, поэтому сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом. После монтажа заземляющего устройства произвести замер сопротивления растеканию заземляющего устройства. При необходимости дополнительно забить вертикальные заземлители до получения требуемой величины сопротивления.
6. Все металлические конструкции (лотки, металлические конструкции кабельного канала, металлические перекрытия кабельного канала и т. п.) присоединить к системе заземления и уравнивания потенциалов.
Экспликация помещений
Экспликация помещений
Номер Зоны
Наименование
Площадь
Кат
101
Лестничная клетка
11,6
102
Лестничная клетка
11,6
103
Технологическая этажерка
161,4
В1
104
Технологическая этажерка
175,6
В1
350,4 м²
1632-2021-3.1-ЭОМ
Термекат по переезде западальных удобрений
в Морском портовом пункту Усть-Луга, Ленинградская область, Кировская
Крытый склад № 1
План системы уравнивания потенциалов на отм. +27.500; М1:200
Стадия
Лист
Листов
Р
16
ГИП
Ковтун
Н.контр.
Проценко
Разраб.
Ковтун
Провер.
Белозеров
Нач. отд.
Воронов
Изм.
Кол.уч.
№док.
Подп.
Дата
Инв.№ подл.
Подп. и дата
Взам.инв.№
Инв.№ дубл.
Подп. и дата
Формат А3х3


Вид 1
Молниеприемник
Отлежка конструкции для троса
Металлические кровельные лестницы
Металлические кровельные ходовые дорожки
Трехопорная металл. лестница
Присоединить к металлическому ограждению
Водоприемная воронка Ду-1
Отлежка ГОСТ 30733-00
Молниеприемник трос Ø10 мм
Молниеприемник трос Ø8 мм
Молниеприемник стержневой
Выполнить соединение металлических ограждений и лестницы
Металлическая кровельная лестница
Площадка ГОСТ 30733-00
Площадка ГОСТ 30733-00 (4)
Площадка ГОСТ 30733-00 (5)
Площадка ГОСТ 30733-00 (6)
Площадка ГОСТ 30733-00 (7)
Площадка ГОСТ 30733-00 (8)
Площадка ГОСТ 30733-00 (9)
Площадка ГОСТ 30733-00 (10)
Площадка ГОСТ 30733-00 (11)
Площадка ГОСТ 30733-00 (12)
Площадка ГОСТ 30733-00 (13)
Площадка ГОСТ 30733-00


Молниеприемник
трос Ø50 мм
Металлические
кровельные лестницы
Металлические ходовые дорожки
Опорная кострукция
для троса
4360
+36,975
+35,796
+31,400
41,400
37,880
34,360
30,840
20,280
16,760
14,120
11,592
10,600
9,200
7,080
4,500
3,560
0,000
Токоотвод
ст. Ø8 мм
Токоотвод
метал. лестница
+28,200
+27,500
+26,200
+24,700
+24,200
+22,700
+22,200
+20,700
+20,200
+18,700
+18,200
+16,700
+16,200
+14,700
+14,200
+12,700
+12,200
+10,700
+10,200
+8,700
+8,200
+6,700
+6,200
+4,700
+4,200
+2,700
ОК-1
ДН-1/1
В-1/4
ст. 4х40 мм
700
Вертикальный заземлитель
сталь угловая 5х50х50 мм, L=5 м
Горизонтальный заземлитель
ст. 4х40 мм, глубина заложения min 0,5 м
550
2450
1150
3400
3000
2200
6000
12750
1/6
1/5
1/4
1/3
1/2
1/1
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

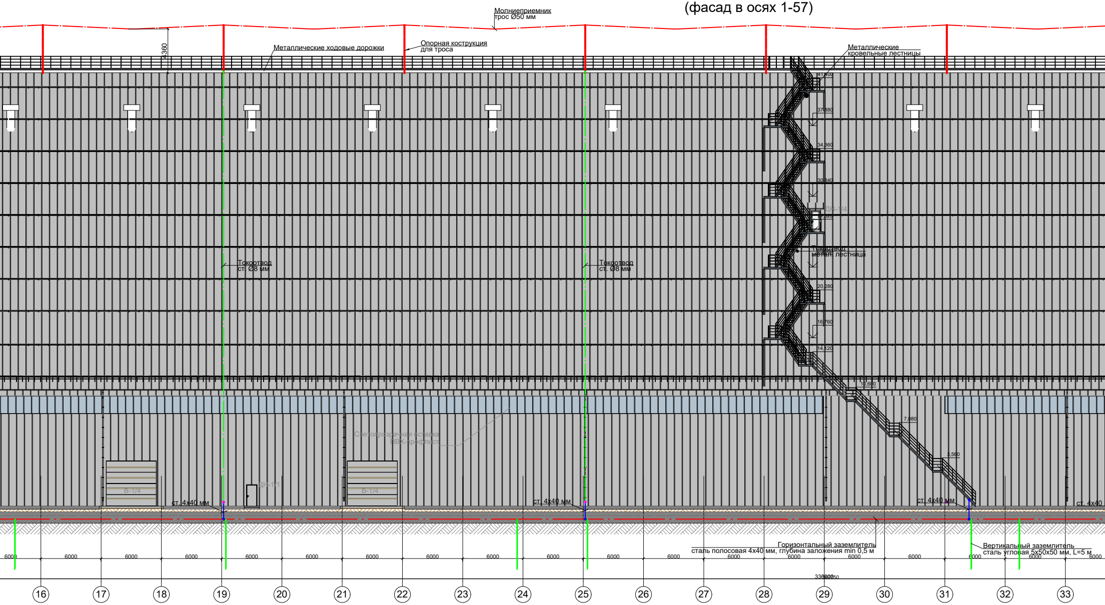
Согласовано

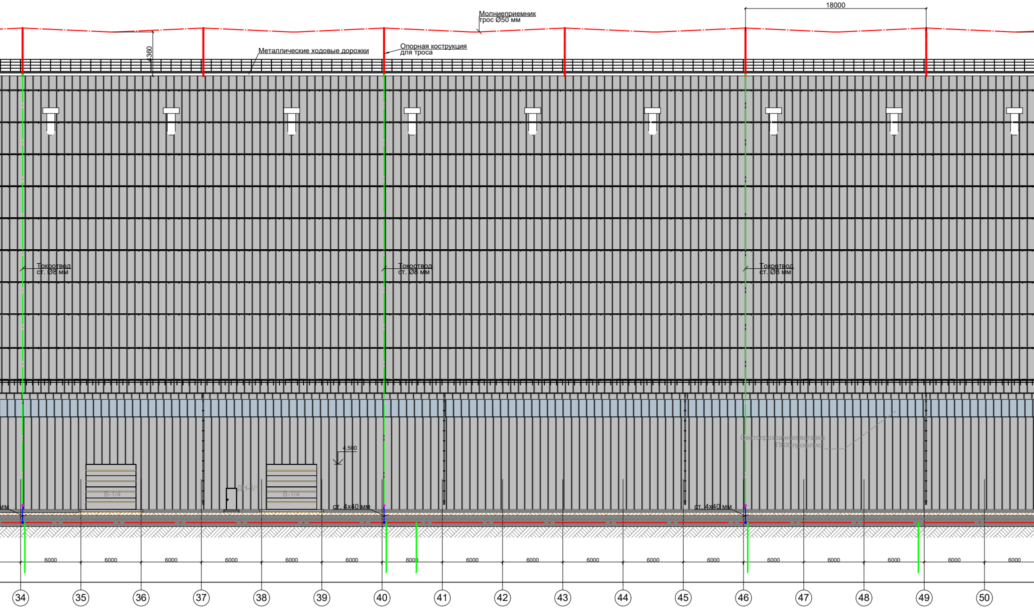
Взам.инв. №

Подпись и дата

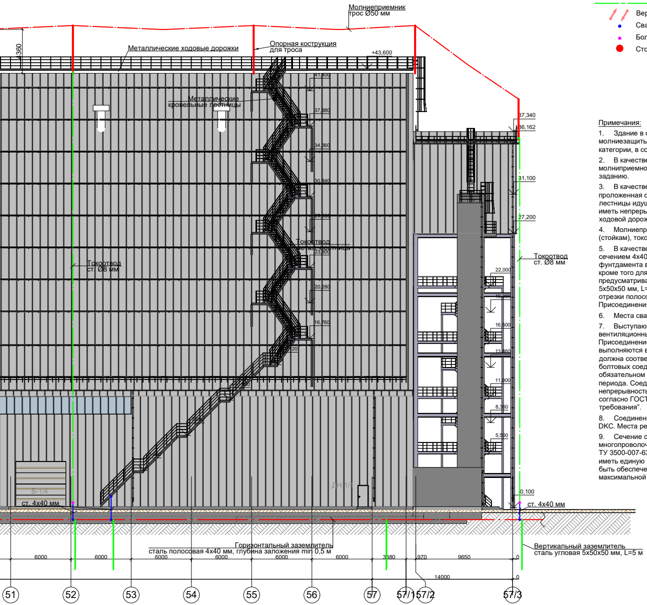
Инв.N подл.

Вид 1
(фасад в осях 1-57)


Молниеприемник
трос Ø50 мм
4360
Металлические ходовые дорожки
Опорная кострукция
для троса
Металлические
кровельные лестницы
41,400
37,880
34,360
30,840
ДН-1/4
27,320
Токоотвод
метал. лестница
20,280
16,760
14,120
10,600
7,080
3,560
Токоотвод
ст. Ø8 мм
Токоотвод
ст. Ø8 мм
Светопрозрачная вставка
ПВК-профлист
В-1/4
ДН-1/1
В-1/4
ст. 4х40 мм
ст. 4х40 мм
ст. 4х40 мм
ст. 4х40
Горизонтальный заземлитель
сталь полосовая 4х40 мм, глубина заложения min 0,5 м
Вертикальный заземлитель
сталь угловая 5х50х50 мм, L=5 м
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
33600
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33



18000
Молниеприемник
трос Ø50 мм
4360
Металлические ходовые дорожки
Опорная кострукция
для троса
Токоотвод
ст. Ø8 мм
Токоотвод
ст. Ø8 мм
Токоотвод
ст. Ø8 мм
Светопрозрачная вставка
ПВХ-профлист
4,500
В-1/4
ДН-1/1
В-1/4
мм
ст. 4х40 мм
ст. 4х40 мм
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
6000
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50


Молниеприемник
трос Ø50 мм
Опорная кострукция
для троса
Металлические ходовые дорожки
4360
+43,600
41,400
Металлические
кровельные лестницы
37,380
34,360
30,840
Токоотвод
металл. лестница
23,800
20,280
16,760
Токоотвод
ст. Ø8 мм
37,340
36,162
31,100
27,200
Токоотвод
ст. Ø8 мм
22,000
16,500
11,000
8,360
5,500
0,100
ст. 4x40 мм
ст. 4x40 мм
В-1/4
ДН-1/1
Горизонтальный заземлитель
сталь полосовая 4x40 мм, глубина заложения min 0,5 м
Вертикальный заземлитель
сталь угловая 5x50x50 мм, L=5 м
6000
6000
6000
6000
6000
6000
3380
970
9650
0
14000
0
51
52
53
54
55
56
57
57/1
57/2
57/3

Условные обозначения:

- 🟥 Молниеприемник - стальной трос Ø50 мм
- 🟩 Молниеприемник - оцинкованная сталь Ø8 мм
- ⁄⁄ Вертикальная прокладка проводника (подъемы, опуски)
- ● Сварное соединение
- ● Болтовое соединение при помощи кабельного наконечника
- ● Стойка троссового молниеприемника

Примечания:

1. Здание в соответствии с РД 34.21.122-187 «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений» оборудуется устройством молниезащиты III категории, в соответствии с СО153-34.21.122-2003 относится к 3 уровню защиты.
2. В качестве молниеприёмника используется молниеприёмный трос. Установка молниприемного троса предусмотрена в строительной части согласно выданному заданию.
3. В качестве токоотводов используется оцинкованная сталь Ø8 мм проложенная открыто по кровле и фасаду здания, а также металлические лестницы идущие от ходовых дорожек над зданием до земли (лестницы должны иметь непрерывную электрическую непрерывность с металлической конструкцией ходовой дорожки).
4. Молниеприёмник (трос) присоединен к металлическим опорным конструкциям (стойкам), токоотводы присоединить к стойкам.
5. В качестве заземлителя используется оцинкованная полосовая сталь сечением 4x40 мм проложенная по периметру здания на расстоянии 1,0 метра от фунтдамента в соответствии с планом на глубине не менее 0,5 м от уровня земли, кроме того для каждого токоотвода в месте соединения с заземлителем предусматривается дополнительно вертикальный заземлитель из угловой стали 5x50x50 мм, L=5 м. Для присоединения токоотводов в местах опусков вывести отрезки полосовой стали сечением 4x40 мм на высоту 0,5 м от уровня отмостки. Присоединения токоотводов к заземлителю выполнить сварными.
6. Места сварки покрываются антикоррозийной мастикой.
7. Выступающие над крышей металлические элементы (ограждения, вентиляционные устройства, лестницы) присоединить к молниеприёмнику. Присоединение выполнить болтовыми (или сварными). Все сварные соединения выполняются внахлест, длина свариваемого участка не менее 100 мм, сварка должна соответствовать требованиям СН 393-76. Допускается выполнение болтовых соединений с переходным сопротивлением не более 0,05 Ом, при обязательном ежегодном контроле сопротивления перед началом грозового периода. Соединения и присоединения должны быть надежными, обеспечивать непрерывность электрической цепи и соответствовать классу соединения 2 согласно ГОСТ 10434 “Соединения контактные электрические. Общие технические требования”.
8. Соединения проводников выполнять при помощи зажимов и соединителей DKC. Места реза прутка покрыть цинк-спреем на три слоя.
9. Сечение стального молниеприемника (троса), выполненного их стального многопроволочного каната принято 50 мм^2. Грозозащитный трос предусмотреть по ТУ 3500-007-63976268-2011. Стальной трос и стойки, на всем протяжении должны иметь единую непрерывную электрическую цепь. Строительной частью должно быть обеспечено минимальное расстояние в свету от грозозащитного троса до максимальной вертикальной точки конька на крыше здания равное 4250 мм.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Юдинцев			02.23	
Проверил		Беспалов			02.23	
Нач. отд.		Воронков			02.23	
Н. контр.		Плешкова			02.23	

1632-2021-3.1-ЭОМ

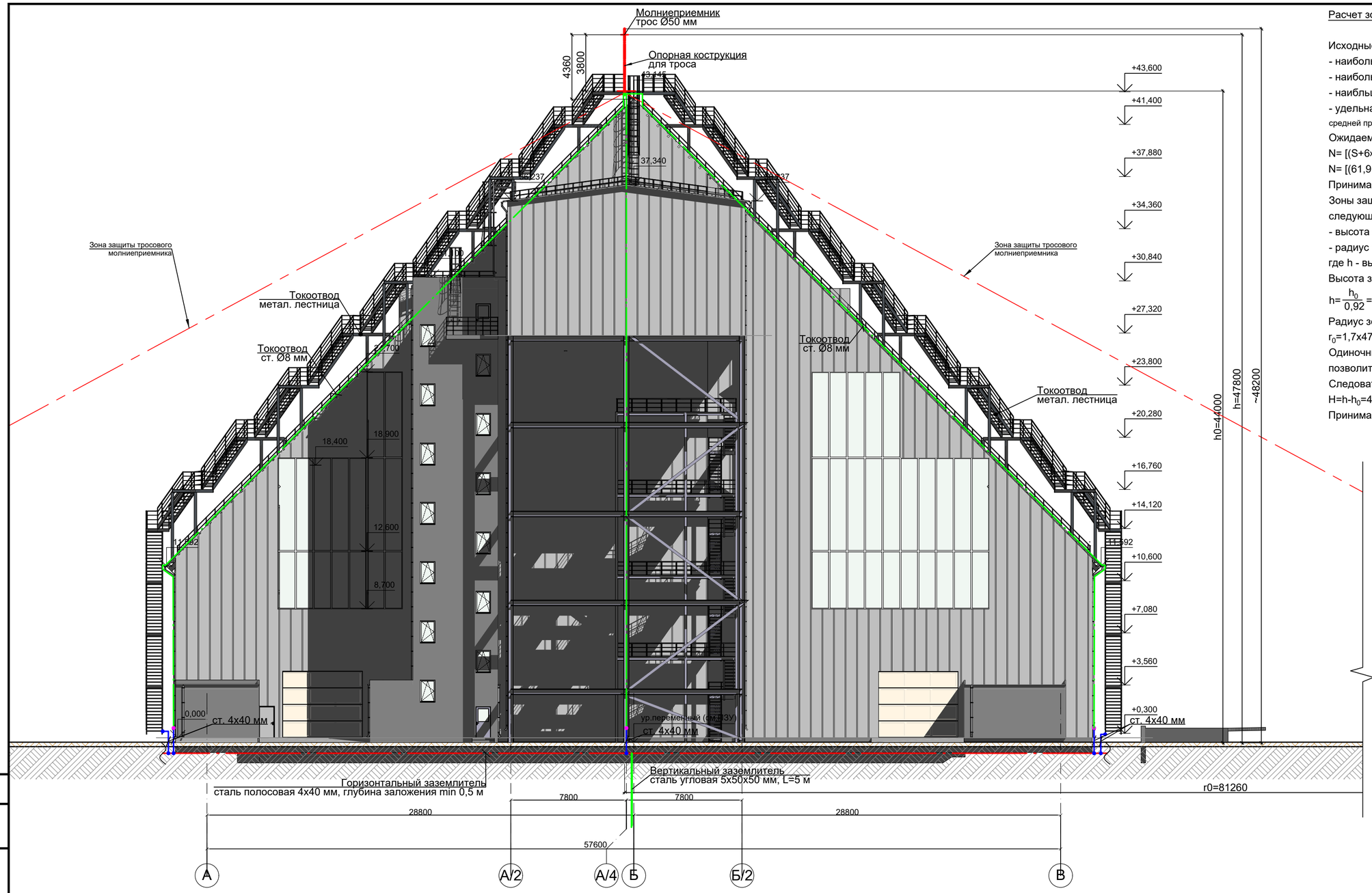
Терминал по перевалке минеральных удобрений
в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала

Крытый склад № 1

Стадия	Лист	Листов
Р	20	

**Молниезащита.
Фасад в осях 1/6-57/3. М1:200**

МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ



Расчет зоны защиты тросового молниприемника:

Исходные данные:

- наибольшая высота здания, h=43,5 м;
- наибольшая ширина здания, S=61,9 м;
- наибльшая длин здания, L=342 м;
- удельная плотность ударов молнии, n=2 (для Усть-Луги при 20-40 ч, средней продолжительности гроз)

Ожидаемое количество поражений молний в год, N, составит:

$N= [(S+6xh)x(L+6xh)-7,7xh^2]xnx10^{-6}$

$N= [(61,9+6x43,5)x(342+6x43,5)-7,7x43,5^2]x2x10^{-6}=0,36$

Принимаем тип зоны защиты здания склада Б.

Зоны защиты одиночного тросового молниеприемника имеют следующие габаритные размеры:

- высота зоны защиты, h_0=44,0 м;
- радиус зоны защиты, r_0=1,7xh

где h - высота подвеса троса.

Высота зоны защиты:

$h=\frac{h_0}{0,92}=\frac{44}{0,92}=47,8$ м

Радиус зоны защиты:

r_0=1,7x47,8=81,26 м

Одиночный тросовый молниеприемник подвешенный на высоте 47,8 м позволит полностью защитить здание.

Следовательно, высота минимального провиса троса H, составит:

$H=h-h_0=47,8-44=3,8$ м

Принимаем высоту подвеса троса от конька кровли 4,36 м.

Согласовано

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата
Разраб.		Юдинцев			02.23
Проверил		Беспалов			02.23
Нач. отд.		Воронков			02.23
Н. контр.		Плешкова			02.23

1632-2021-3.1-ЭОМ

Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала

Крытый склад № 1

Стадия	Лист	Листов
Р	21	

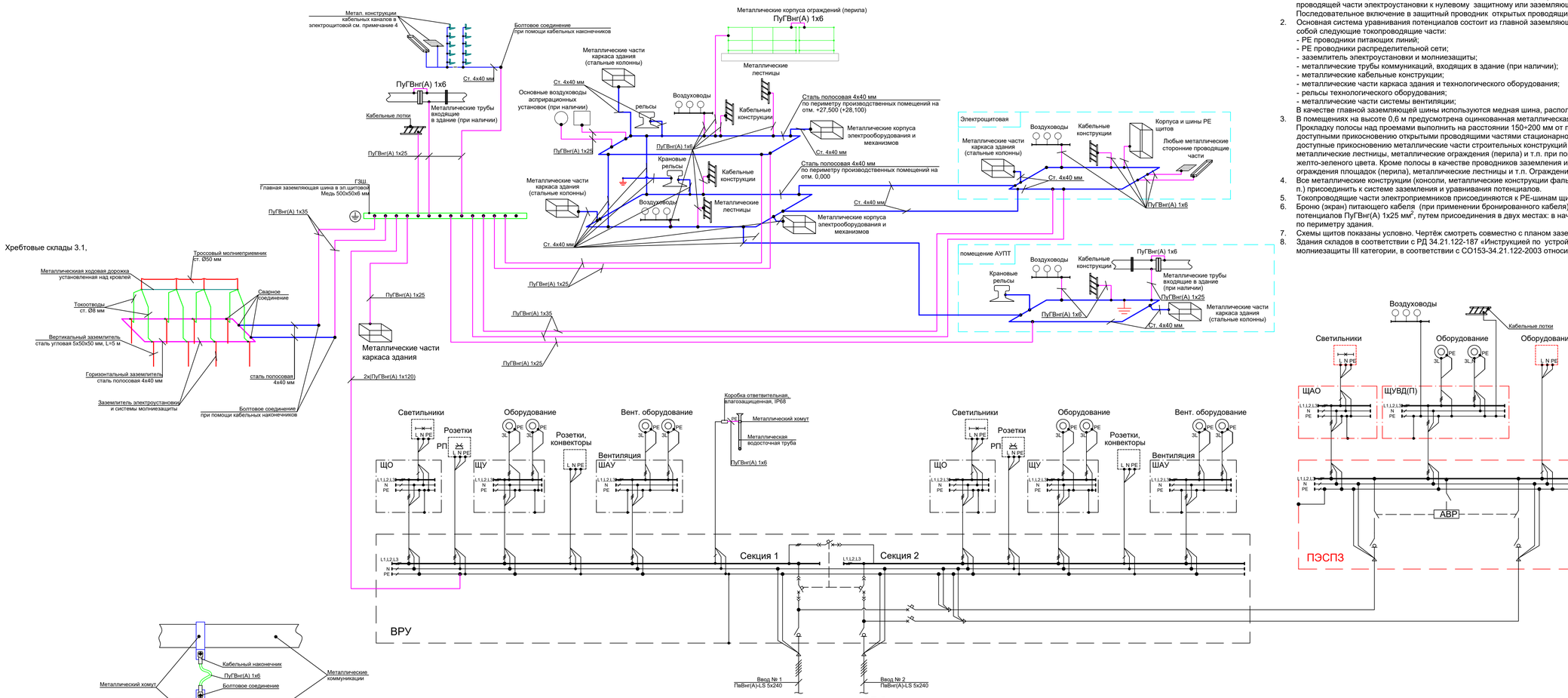
Молниезащита.
Фасад в осях А-В. М1:200

МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

Примечания:

1. Соединения и присоединения заземляющих, защитных проводников, проводников системы уравнивания потенциалов должны быть надежными, обеспечивать непрерывность электрической цепи и соответствовать классу соединения 2 согласно ГОСТ 10434 "Соединения контактные электрические. Общие технические требования". Соединения должны быть защищены от коррозии и механических повреждений. Присоединения заземляющих и нулевых защитных проводников и проводников уравнивания потенциалов к открытым проводящим частям должны быть выполнены при помощи болтовых соединений или сварки. Для болтовых соединений должны быть предусмотрены меры против ослабления контакта. Присоединение каждой открытой проводящей части электроустановки к нулевому защитному или заземляющему проводнику должно быть выполнено при помощи отдельного ответвления. Последовательное включение в защитный проводник открытых проводящих частей не допускается.
2. Основная система уравнивания потенциалов состоит из главной заземляющей шины ГЗШ и проводников уравнивания потенциалов, и соединяет между собой следующие токопроводящие части:
   - PE проводники питающих линий;
   - PE проводники распределительной сети;
   - заземлитель электроустановки и молниезащиты;
   - металлические трубы коммуникаций, входящих в здание (при наличии);
   - металлические кабельные конструкции;
   - металлические части каркаса здания и технологического оборудования;
   - рельсы технологического оборудования;
   - металлические части системы вентиляции;

   В качестве главной заземляющей шины используются медная шина, расположенная в электрощитовой.
3. В помещениях на высоте 0,6 м предусмотрена оцинкованная металлическая полоса 4х40 мм. Полосу крепить с помощью держателя с шагом 1,0 м. Прокладку полосы над проемами выполнить на расстоянии 150÷200 мм от проема. Металлическую полосу (внутренний контур) соединить со всеми доступными прикосновению открытыми проводящими частями стационарного электрооборудования и сторонними проводящими частями, включая доступные прикосновению металлические части строительных конструкций здания, рельсы мостовых кранов, рельсы железнодорожных путей, металлические лестницы, металлические ограждения (перила) и т.п. при помощью гибкого изолированного провода ПуГВ с медной жилой и изоляцией желто-зеленого цвета. Кроме полосы в качестве проводников заземления использовать существующие строительные металлические конструкции - ограждения площадок (перила), металлические лестницы и т.п. Ограждения используются при условии непрерывности электрической цепи.
4. Все металлические конструкции (консоли, металлические конструкции фальш-пола (и/или кабельных-каналов), металлические перекрытия фальш-пола и т. п.) присоединить к системе заземления и уравнивания потенциалов.
5. Токопроводящие части электроприемников присоединяются к PE-шинам щитов при помощи PE-жилы в составе питающего кабеля.
6. Броню (экран) питающего кабеля (при применении бронированного кабеля) необходимо присоединить к ГЗШ проводником основной системы уравнивания потенциалов ПуГВнг(А) 1х25 мм^2, путем присоединения в двух местах: в начале подключения к PE-шине щита, в конце - к внутреннему стальному контуру по периметру здания.
7. Схемы щитов показаны условно. Чертёж смотреть совместно с планом заземляющего устройства и системы уравнивания потенциалов.
8. Здания складов в соответствии с РД 34.21.122-187 «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений» оборудуется устройством молниезащиты III категории, в соответствии с СО153-34.21.122-2003 относится к 3 уровню защиты.



						1632-2021-3.1-ЭОМ
3	-	Зам.	2051-24		11.24	Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Юдинцев			02.23	Крытый склад № 1
Проверил		Беспалов			02.23	
Нач. отд.		Воронков			02.23	
Н. контр.		Плешкова			02.23	Схема уравнивания потенциалов

Стадия	Лист	Листов
Р	22	

МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

Согласовано

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1. Комплектные устройства							
1.1	ВРУ. Вводно-распределительное устройство	1632-2021-3.1-ЭОМ.ОЛ1			компл.	1		
1.2	ПЭСПЗ. Панель питания электрооборудования систем противопожарной защиты	1632-2021-3.1-ЭОМ.ОЛ2			компл.	1		
1.3	Щит аварийного освещения	1632-2021-3.1-ЭОМ.ОЛ3			компл.	4		
1.4	Щит освещения	1632-2021-3.1-ЭОМ.ОЛ4			компл.	4		
	2. Осветительное электрооборудование							
2.1.1	Светильник светодиодный пылевлагозащищённый IP66, 220 АС, 18 Вт, 2480 Лм, потолочное крепление, в комплекте кабельный ввод КНВМ2М-20НК/Р, нерж.	СГЛ01-2480С-220АС/Н/ПРОМ-1КНВМ2М-20НК/Р		ГОРЭЛЕХ	шт.	150		*<1>*
2.1.2	Светильник светодиодный пылевлагозащищённый IP66, 220 АС, 18 Вт, 2480 Лм, потолочное крепление, источник бесперебойного питания, в комплекте кабельный ввод КНВМ2М-20НК/Р, нерж.	СГЛ01-2480С-220АС/Н/ПРОМ/ИБП-1КНВМ2М-20НК/Р		ГОРЭЛЕХ	шт.	2		*<1*> в тех. помещении*
2.2.1	Светильник светодиодный пылевлагозащищённый IP66, 220 АС, 36 Вт, 4960Лм, потолочное крепление, в комплекте кабельный ввод КНВМ2М-20НК/Р, нерж.	СГЛ01-4960С-220АС/Н/ПРОМ-1КНВМ2М-20НК/Р		ГОРЭЛЕХ	шт.	219		*<2>*
2.2.2	Светильник светодиодный пылевлагозащищённый IP66, 220 АС, 36 Вт, 4960 Лм, потолочное крепление, источник бесперебойного питания, в комплекте кабельный ввод КНВМ2М-20НК/Р, нерж.	СГЛ01-4960С-220АС/Н/ПРОМ/ИБП-1КНВМ2М-20НК/Р		ГОРЭЛЕХ	шт.	4		*<2*> в щитовой и АУПТ*
2.3	Светильник светодиодный пылевлагозащищённый IP66, 220 АС, 300 Вт, 39600Лм, подвесное крепление, в комплекте кабельный ввод КНВМ2М-20НК/Р, нерж.	DAMS.LED.300.SS		ДАМС (ГОРЭЛЕХ)	шт.	60		*<3>*
2.4	Светильник светодиодный пылевлагозащищённый IP66, 220 АС, 100 Вт, 13200 Лм, универсальное поворотное крепление, в комплекте кабельный ввод КНВМ2М-20НК/Р, нерж.	DAMS.LED.100.SS		ДАМС (ГОРЭЛЕХ)	шт.	28		*<4>*
	3. СИЗ							
3.1	Комплект средств защиты в электрощитовой 0,4 кВ				компл.	1		*согласно ПТЭЭПЭЭ*

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата
3	-	Зам.	2051-24		11.24
2	-	Зам.	1438-24		08.24
1	-	Зам.	1853-23		09.23
Разраб.		Юдинцев			02.23
Проверил		Беспалов			02.23
Нач. отд.		Воронков			02.23
Н. контр		Плешкова			02.23
ГИП		Богун			02.23

1632-2021-3.1-ЭОМ.СО

Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала

Крытый склад № 1

Стадия	Лист	Листов
Р	1	7

Спецификация оборудования, изделий и материалов

МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	4. Кабельные изделия*							
4.1	Кабель силовой с изоляцией из ПВХ пластиката, не распространяющего горение, с пониженным дымо- и газовыделением, с медными жилами, на напряжение 1,0 кВ, сечением:							
4.1.1	5х70	ИнСил-ВВнг(А)-LS (N, PE)-1,0		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	750		
4.1.2	5х50	ИнСил-ВВнг(А)-LS (N, PE)-1,0		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	300		
4.1.3	5х35	ИнСил-ВВнг(А)-LS (N, PE)-1,0		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	950		
4.1.4	5х25	ИнСил-ВВнг(А)-LS (N, PE)-1,0		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	1100		
4.1.5	5х16	ИнСил-ВВнг(А)-LS (N, PE)-1,0		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	1200		
4.1.6	5х6	ИнСил-ВВнг(А)-LS (N, PE)-1,0		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	3050		
4.1.7	3х6	ИнСил-ВВнг(А)-LS (N, PE)-1,0		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	200		
4.1.8	3х4	ИнСил-ВВнг(А)-LS (N, PE)-1,0		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	1475		
4.1.9	3х2,5	ИнСил-ВВнг(А)-LS (N, PE)-1,0		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	350		
4.1.10	3х1,5	ИнСил-ВВнг(А)-LS (N, PE)-1,0		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	3000		
4.2	Кабель силовой огнестойкий, с изоляцией из ПВХ пластиката, не распространяющего горение, с пониженным дымо- и газовыделением, с медными жилами, на напряжение 1,0 кВ, сечением							
4.2.1	5х10	ИнСил-ВВнг(А)-FRLS (N, PE)-1,0		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	900		*ОКЛ-СКИНЕР*
4.2.2	5х6	ИнСил-ВВнг(А)-FRLS (N, PE)-1,0		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	1260		*ОКЛ-СКИНЕР*
4.2.3	5х4	ИнСил-ВВнг(А)-FRLS (N, PE)-1,0		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	50		*ОКЛ-СКИНЕР*
4.2.4	3х6	ИнСил-ВВнг(А)-FRLS (N, PE)-1,0		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	1400		*ОКЛ-СКИНЕР*
4.2.5	3х4	ИнСил-ВВнг(А)-FRLS (N, PE)-1,0		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	1600		*ОКЛ-СКИНЕР*
4.2.6	3х2,5	ИнСил-ВВнг(А)-FRLS (N, PE)-1,0		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	400		*ОКЛ-СКИНЕР*
4.2.7	3х1,5	ИнСил-ВВнг(А)-FRLS (N, PE)-1,0		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	2550		*ОКЛ-СКИНЕР*
4.3	Провод медный, гибкий с ПВХ изоляцией на напряжение 0,45 кВ, ГОСТ 6323-79, сечением:							
4.3.1	1х120	ИнСил-ПуГВнг(А)- 0,45		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	50		
4.3.2	1х35	ИнСил-ПуГВнг(А) - 0,45		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	60		
4.3.3	1х25	ИнСил-ПуГВнг(А) - 0,45		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	200		
4.3.4	1х6	ИнСил-ПуГВнг(А) - 0,45		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	250		
4.4	Кабель гибкий ИнСил-РэпВнг(А)-LS 3х1,5мк5 (N, PE)-1,0			ООО НПП "ИНТЕХ"	м	100		
4.5	Монтажный комплект (метизы, наконечники, стяжки, расходные материалы и т.п.)				компл.	1		*на весь объем кабеля*
	5. Электрооборудование							
5.1	Выключатель безопасности в корпусе, открытой установки, 63 А, 3Р, 380 В, IP65	OptiSwitch 4G63-10-PK		KEAZ	шт.	2		
5.2	Выключатель безопасности в корпусе, открытой установки, 40 А, 3Р, 380 В, IP65	OptiSwitch 4G40-10-PK		KEAZ	шт.	1		

* Потребность кабельно-проводниковой продукции указана с учетом нормируемого расхода.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	6. Электроустановочные изделия							
6.1	Ящик с понижающим трансформатором 220 В / 36 В, 250 Вт, IP54	ЯТП-0,25 230/36-2 УХЛ2 IP54		Россия	шт.	2		
6.2	Выключатель пылевлагозащищенный IP66, одноклавишный накладного монтажа, 10 А, 220 В	ПКИЕ-Н111109/ПРОМ/ УВГ2897Р23Ф000019		ГОРЭЛЕХ	шт.	9		
6.3	Выключатель проходной пылевлагозащищенный IP66, одноклавишный накладного монтажа, 10 А, 220 В	ПКИЕ-Н111109/ПРОМ/ УВГ2897Р23Ф000020		ГОРЭЛЕХ	шт.	8		
6.4	Кнопочный выключатель пылевлагозащищенный IP66 с кнопкой без фиксации 2НО, накладного монтажа, 10 А, 220 В	ПКИЕ-Н111109/ПРОМ/ УВГ2897Р23Ф000021		ГОРЭЛЕХ	шт.	61		
6.5	Коробка клеммная пылевлагозащищенная IP66, открытой установки, в комплекте с винтовыми клемниками, для кабеля сечением до 5х35 мм^2	КСРВ-Н202012/ПРОМ/ УВГ2897Р23Ф000024		ГОРЭЛЕХ	шт.	11		
6.6	Коробка клеммная пылевлагозащищенная IP66, открытой установки, в комплекте с винтовыми клемниками, для кабеля сечением до 5х16 мм^2	КСРВ-Н202012/ПРОМ/ УВГ2897Р23Ф000022		ГОРЭЛЕХ	шт.	11		
6.7	Коробка клеммная пылевлагозащищенная IP66, открытой установки, в комплекте с винтовыми клемниками, для кабеля сечением до 5х6 мм^2	КСРВ-Н151512/ПРОМ/ УВГ2897Р23Ф000023		ГОРЭЛЕХ	шт.	301		
6.8	Коробка клеммная пылевлагозащищенная IP66, переходная, открытой установки, в комплекте с винтовыми клемниками, для перехода кабеля с сечения 5х70 мм^2 на кабель сечением 5х25 мм^2	КСРВ-Н303012/ПРОМ/ УВГ2897Р23Ф000018		ГОРЭЛЕХ	шт.	1		
6.9	Розетка 3P+N+PE, 380 В, IP67, настенного монтажа		81195	Systeme Electric	шт.	1		
6.10	РП1. Розеточный пост в комплекте с аппаратами защиты и розетками, 63 А, 380 В, IP67		890940	Variabox	шт.	4		*см. л 11, 12*
6.11	РП2. Розеточный пост в комплекте с аппаратами защиты и розетками, 16 А, 380 В, IP67		890921	Variabox	шт.	16		*см. л 11, 12*
6.12	РП3. Розеточный пост в комплекте с аппаратами защиты и розетками, 32 А, 380 В, IP67		890922	Variabox	шт.	12		*см. л 11, 12*
6.13	Выключатель одноклавишный накладного монтажа, 10 А, 220 В, IP55		69720	Legrand	шт.	2		*для В2,В3*
6.14	Розетка 2К+З, 220 В, 16 А, IP55, накладного монтажа		69733	Legrand	шт.	3		*для К1,К1*,ЭВ1*
6.15	Розетка с заземлением со шторками 1P+N+PE, 250В, 16 А, IP54 для открытого монтажа	AtlasDesign	ATN544045	Systeme Electric	шт.	1		
	7. Противопожарные заделки							
7.1	Терморасширяющаяся противопожарная пена, 300 мл	CP 620 (или CP660)		Hilti	шт.	5		
7.2	Противопожарный акриловый герметик, 310 мл	CP 606 (или CP611A)		Hilti	шт.	5		
7.3	Огнезащитная краска (покрытие), 6 кг	CP 670		Hilti	шт.	1		
7.4	Минеральная вата 80х600х1000 мм			Rockwool	шт.	5		
7.5	Монтажный комплект (маркировочные таблички, расходные материалы и т.п.)				компл.	1		
	8. Кабельные конструкции, трубы, коробки, крепеж (ОКЛ)							
8.1	Лоток лестничный усиленный шириной 200 мм, высотой 80 мм, толщиной 2 мм, L=6 м, нерж.	ЛХТ-02.2008.6020.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	м	1716		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.2	Лоток лестничный усиленный шириной 200 мм, высотой 80 мм, толщиной 2 мм, L=3 м, нерж.	ЛХТ-02.2008.3020.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	м	45		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.3	Лоток лестничный усиленный шириной 300 мм, высотой 80 мм, толщиной 2 мм, L=3 м, нерж.	ЛХТ-02.3008.3020.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	м	12		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.4	Угол горизонтальный 90°, шириной 200 мм, высотой 80 мм, толщиной 1,5 мм, нерж.	ЛХТХ-02.2008.915.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	15		*ОКЛ-СКИНЕР*

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8.5	Угол горизонтальный 45°, шириной 200 мм, высотой 80 мм, толщиной 1,5 мм, нерж.	ЛХТХ-02.2008.415.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	2		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.6	Т-образный ответвитель, шириной 200 мм, высотой 80 мм, толщиной 1,5 мм, нерж.	ЛХТТ-02.2008.15.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	7		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.7	Соединитель внешний, толщиной 2 мм, нерж.	ЦХТО-02.08.20.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	796		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.8	Соединитель шарнирный, толщиной 2 мм, нерж.	ЦВХТ-02.08.20.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	112		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.9	Консоль одиночная 250 мм, толщиной 3 мм, нерж.	БСХ-02.50.2030.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	572		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.10	Профиль STRUT, 400 мм, толщиной 2,5 мм, нерж.	ПХ-02.21.0325.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	80		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.11	Профиль STRUT, 300 мм, толщиной 2,5 мм, нерж.	ПХ-02.21.0425.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	20		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.12	Шпилька М8, L=2 м, нерж.	СФ-02.20.0820.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	м	200		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.13	Прижим кабельного лотка, нерж.	ЛТ.Ц-02.620.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	1344		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.14	Усиленный анкер с болтом М10, нерж.	СФ-02.45.10.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	928		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.15	Струбцина М8, нерж.	СФ-02.77.10.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	50		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.16	Стеновое крепление лотка , нерж.	СВВ-02.9001.20.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	20		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.17	Труба стальная ø32 мм с комплекте с соединительными муфтами			ООО «ЭКМ Холдинг»	м	60		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.18	Рукав гибкий металлический в полимерной оболочке номинальным ø35 мм в комплекте с соединительными муфтами			Россия	м	1125		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.19	Коробка соединительная стальная, 150х150х60 мм, EI90, IP66, оранжевая, в комплекте с керамическими клеммниками	ДВК.П-150х150х60-(8х6)-А2В2С2D2-IP66		ООО «Ленспецавтоматика»	шт.	196		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.20	Монтажная пластина вертикальная, нерж.	ПМ-02.1200.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	150		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.21	Держатель оцинкованный двусторонний для ø32 мм	К143ц	EI-05.10.61.002	Россия	шт.	2310		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.22	Стяжки кабельные из нержавеющей стали с полимерным покрытием	СКС-П		Россия	уп.	500	*(по 100 шт.)*	*ОКЛ-СКИНЕР*
8.23	Винт с крестообразным шлицем М6х10, нерж.	СФ-02.09.0610.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	10224		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.24	Гайка шестигранная М6, нерж.	СФ-02.11.0600.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	10224		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.25	Шайба стопорная М6, нерж.	СФ-02.35.0600.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	10224		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.26	Гайка шестигранная М8 , нерж.	СФ-02.11.0800.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	600		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.27	Шайба М8, нерж.	СФ-02.03.0800.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	600		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.28	Металличесикй анкер с болтом М6х55, нерж.	СФ-02.44.0600.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	2310		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.29	Саморез для металла М6,3х50 мм			Россия	шт.	2310		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.30	Винт с гладкой головкой М6х20, нерж.	СФ-02.09.0620.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	2688		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.31	Гайка с насечкой, препятствующей откручиванию, М6, нерж.	СФ-02.10.06.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	2688		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.32	Крышка двускатная для лотка шириной 200 мм, L=1,5 м, нерж.	ЦГЛХТ-02.20.1515.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	30		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.33	Консоль L=1108 мм для установки светильников, нерж.	БПД-02.60.10025.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	41		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.34	Профиль I-образный 500 мм, нерж.	ПИ-02.100.05.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	41		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.35	Пластина для крепления консолей к I-образному профилю, нерж.	СХИ-02.6000.60.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	164		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.36	Пластина для крепления I-образного профиля к стене, нерж.	BMD2032.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	164		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.37	Болт М12х40 мм, гайка с насечкой М12, шайба М12, нерж.	СФ-02.01.1240.INOX, СФ-02.03.12.INOX, СФ-02.31.1200.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	компл.	410		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.38	Профиль STRUT, 1000 мм, толщиной 2,5 мм, нерж.	ПХ-02.21.1025.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	41		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.39	Профиль STRUT, 1000 мм, толщиной 2,5 мм, нерж.	ПХ-02.41.1025.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	22		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.40	Полоса перфорированная, 1000 мм, толщ. 2,5 мм, нерж.	СПМХ-02.50.1025.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	82		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.41	Болт М10х50 мм, гайка с насечкой М10, шайба М10 (2 шт.), нерж.	СФ-02.01.1055.INOX, СФ-02.03.10.INOX, СФ-02.31.1000.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	компл.	85		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.42	Болт М6х45 мм, гайка с насечкой М6, шайба М6 (2 шт.), нерж.	SEO1.0645.INOX, СФ-02.03.06.INOX, СФ-02.31.0600.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	компл.	123		*ОКЛ-СКИНЕР*

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8.43	Крепление Т-образное к вертикальной двутавровой балке, нерж.	БФ.Т-02.20.25.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	250		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.44	Крепеж STRUT к металлическим балкам, нерж.	МБФ-02.01.60.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	500		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.45	Винт для крепления к С-образному профилю М10х30, нерж.	СФ-02.07.1030.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	500		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.46	Гайка со стопорным буртиком М10, нерж.	СФ-02.03.10.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	500		*ОКЛ-СКИНЕР*
8.47	Монтажный комплект (доп. метизы, расходные материалы и т.п.)				компл.	1		*ОКЛ-СКИНЕР*
	9. Кабельные конструкции, трубы, крепеж							
9.1	Лоток лестничный усиленный шириной 200 мм, высотой 80 мм, с не перфорированным дном, толщиной 2 мм, L=6 м, нерж.	ЛХТ-Б-02.2008.6020.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	м	240		*Для прокладки кабеля 10 кВ до ПСЗ-1*
9.2	Крышка для лотка прямого, толщиной 1,5 мм, L=3 м, нерж.	ЦЛХТ-02.20.3015.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	м	480		
9.3	Угол горизонтальный 90° с дном, шириной 200 мм, высотой 80 мм, толщиной 1,5 мм, нерж.	ЛХТХ-Б-02.2008.915.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	3		
9.4	Т-образный ответвитель с дном, шириной 200 мм, высотой 80 мм, толщиной 1,5 мм, нерж.	ЛХТТ-Б-02.2008.15.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	1		
9.5	Лоток лестничный усиленный шириной 500 мм, высотой 80 мм, толщиной 2 мм, L=6 м, нерж.	ЛХТ-02.5008.6020.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	м	99		
9.6	Лоток лестничный усиленный шириной 300 мм, высотой 80 мм, толщиной 2 мм, L=6 м, нерж.	ЛХТ-02.3008.6020.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	м	222		
9.7	Лоток лестничный усиленный шириной 200 мм, высотой 80 мм, толщиной 2 мм, L=6 м, нерж.	ЛХТ-02.2008.6020.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	м	1800		
9.8	Лоток лестничный усиленный шириной 200 мм, высотой 80 мм, толщиной 2 мм, L=3 м, нерж.	ЛХТ-02.2008.3020.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	м	69		
9.9	Угол горизонтальный 45°, шириной 200 мм, высотой 80 мм, толщиной 1,5 мм, нерж.	ЛХТХ-02.2008.415.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	2		
9.10	Угол горизонтальный 90°, шириной 200 мм, высотой 80 мм, толщиной 1,5 мм, нерж.	ЛХТХ-02.2008.915.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	14		
9.11	Угол горизонтальный 90°, шириной 300 мм, высотой 80 мм, толщиной 1,5 мм, нерж.	ЛХТХ-02.3008.915.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	2		
9.12	Угол горизонтальный 90°, шириной 500 мм, высотой 80 мм, толщиной 1,5 мм, нерж.	ЛХТХ-02.5008.915.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	3		
9.13	Т-образный ответвитель, шириной 200 мм, высотой 80 мм, толщиной 1,5 мм, нерж.	ЛХТТ-02.2008.15.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	2		
9.14	Т-образный ответвитель, шириной 300 мм, высотой 80 мм, толщиной 1,5 мм, горячее цинкование	ЛХТТ-02.3008.15.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	1		
9.15	Т-образный ответвитель, шириной 500 мм, высотой 80 мм, толщиной 1,5 мм, нерж.	ЛХТТ-02.5008.15.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	5		
9.16	Соединитель внешний, толщиной 2 мм, нерж.	ЦХТО-02.08.20.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	908		
9.17	Соединитель шарнирный, толщиной 2 мм, нерж.	ЦВХТ-02.08.20.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	524		
9.18	Консоль одиночная 650 мм, толщиной 3 мм, нерж.	БСХ-02.50.6030.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	30		
9.19	Консоль одиночная 550 мм, толщиной 3 мм, нерж.	БСХ-02.50.5030.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	50		
9.20	Консоль одиночная 350 мм, толщиной 3 мм, нерж.	БСХ-02.50.3030.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	70		
9.21	Консоль одиночная 250 мм, толщиной 3 мм, нерж.	БСХ-02.50.2030.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	566		
9.22	Подвес STRUT двойной, толщиной 2,5 мм, L=1 м, нерж.	ПДСХ-02.41.1025.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	12		
9.23	Профиль STRUT, 600 мм, толщиной 2,5 мм, нерж.	ПХ-02.21.0625.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	20		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
9.24	Профиль STRUT, 400 мм, толщиной 2,5 мм, нерж.	ПХ-02.21.0325.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	25		
9.25	Профиль STRUT, 300 мм, толщиной 2,5 мм, нерж.	ПХ-02.21.0425.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	80		
9.26	Профиль STRUT, 2000 мм, толщиной 2,5 мм, нерж.	ПЛ-02.41.2015.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	15		
9.27	Шпилька М8, L=2 м, нерж.	СФ-02.20.0820.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	м	250		
9.28	Прижим кабельного лотка, нерж.	ЛТ.Ц-02.620.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	1750		
9.29	Струбцина М8, нерж.	СФ-02.77.10.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	250		
9.30	Стеновое крепление лотка, нерж.	СВВ-02.9001.20.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	50		
9.31	Усиленный анкер с болтом М10, нерж.	СФ-02.45.10.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	1320		
9.32	Усиленный анкер с болтом М8, нерж.	СФ-02.45.8.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	100		
9.33	Монтажная пластина вертикальная, нерж.	ПМ-02.1200.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	350		
9.34	Кабельный держатель	СЭ-2		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	40		
9.35	Винт с крестообразным шлицем М6х10, нерж.	СФ-02.09.0610.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	14040		
9.36	Гайка шестигранная М6, нерж.	СФ-02.11.0600.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	14040		
9.37	Шайба стопорная М6, нерж.	СФ-02.35.0600.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	14040		
9.38	Гайка шестигранная М8 , нерж.	СФ-02.11.0800.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	750		
9.39	Шайба М8, нерж.	СФ-02.03.0800.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	750		
9.40	Винт с гладкой головкой М6х20, нерж.	СФ-02.09.0620.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	3500		
9.41	Гайка с насечкой, препятствующей откручиванию, М6, нерж.	СФ-02.10.06.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	3500		
9.42	Винт для крепления к профилю М10х30, нерж.	СФ-02.07.1030.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	66		
9.43	Гайка с насечкой М10, нерж.	СФ-02.03.10.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	66		
9.44	Консоль L=1108 мм для установки светильников, нерж.	БПД-02.60.10025.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	76		
9.45	Профиль I-образный 500 мм, нерж.	ПИ-02.100.05.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	76		
9.46	Пластина для крепления консолей к I-образному профилю, нерж.	СХИ-02.6000.60.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	304		
9.47	Пластина для крепления I-образного профиля к стене, нерж.	BMD2032.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	304		
9.48	Болт М12х40 мм, гайка с насечкой М12, шайба М12, нерж.	СФ-02.01.1240.INOX, СФ-02.03.12.INOX,		ООО «ЭКМ Холдинг»	компл.	760		
9.49	Крепление Т-образное к вертикальной двутавровой балке, нерж.	БФ.Т-02.20.25.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	250		
9.50	Крепеж STRUT к металлическим балкам, нерж.	МБФ-02.01.60.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	500		
9.51	Винт для крепления к С-образному профилю М10х30, нерж.	СФ-02.07.1030.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	500		
9.52	Гайка со стопорным буртиком М10, нерж.	СФ-02.03.10.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	500		
9.53	Профиль STRUT, 1000 мм, толщиной 2,5 мм, нерж.	ПХ-02.21.1025.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	76		
9.54	Профиль STRUT, 1000 мм, толщиной 2,5 мм, нерж.	ПХ-02.41.1025.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	38		
9.55	Полоса перфорированная, 1000 мм, толщ. 2,5 мм, нерж.	СПМХ-02.50.1025.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	шт.	152		
9.56	Болт М10х50 мм, гайка с насечкой М10, шайба М10 (2 шт.), нерж.	СФ-02.01.1035.INOX, СФ-02.03.10.INOX,		ООО «ЭКМ Холдинг»	компл.	152		
9.57	Болт М6х45 мм, гайка с насечкой М6, шайба М6 (2 шт.), нерж.	SEO1.0645.INOX, СФ-02.03.06.INOX, СФ-02.31.0600.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	компл.	228		
9.58	Цепь сварная	СФ-02.70.03.INOX		ООО «ЭКМ Холдинг»	м	250		
9.59	Металлорукав в гладкой EVA-оболочке номинальным ø35 мм в комплекте с соединительными муфтами		607E038	DKC	м	2610		
9.60	Труба стальная ø32 мм с комплекте с соединительными муфтами	6008-32L3		DKC	м	60		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
9.61	Держатель оцинкованный, односторонний, для труб ø32 мм		53346	DKC	м	5280		
9.62	Металлическикй анкер с болтом М6х55	СМ460645		DKC	шт.	2640		
9.63	Саморез для металла М6,3х50 мм			Россия	шт.	2640		
9.64	Стяжки кабельные из нержавеющей стали с полимерным покрытием	СКС-П		Россия	уп.	1000	*(по 100 шт.)*	
9.65	Монтажный комплект (доп. метизы, расходные материалы и т.п.)				компл.	1		
	10. Материалы по молниезащите и заземлению							
10.1	Полоса 40х4, горячеоцинкованная	NC2444		DKC	м	3800		50+
10.2	Сталь угловая 5х50х50 мм			Россия	м	200		
10.3	Ст. ø8 мм, круглая, горячеоцинкованная	NC1008		DKC	м	1320		
10.4	Скоба-держатель полосы 40х4 мм с болтом	ND2312		DKC	шт.	3020		
10.5	Антикоррозионная лента	NA1001		DKC	шт.	1		
10.6	Фасадный держатель, L=250 мм	ND2304		DKC	шт.	1320		
10.7	Фальцевый зажим, пруток Ø8 мм., горячеоцинкованная сталь	ND2001		DKC	шт.	100		
10.8	Универсальный соединитель	NG3103		DKC	шт.	15		
10.9	Соединитель пруток - полоса, 57х80 мм	NG3101		DKC	шт.	20		
10.10	Цинковая краска-спрей, 473 мл	37039HDZ		DKC	шт.	2		
10.11	Главная заземляющая шина с изоляторами 500х50х6 мм, медь, в комплекте с крепление на стену			Россия	компл.	1		
10.12	Монтажный комплект (метизы, наконечники, крепежи, расходные материалы и т.п.)				компл.	1		

Оборудование и материалы указанные в спецификации, могут быть заменены на оборудование и материалы с аналогичными техническими характеристиками при согласовании с заказчиком и генпроектировщиком.

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА НИЗКОВОЛЬТНОЕ КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО

№	Характеристика	Ед. изм.	Значение
	Тип НКУ: **Вводно-распределительное устройство**		
	Буквенно-цифровое обозначение: **ВРУ**		
1	**Обязательный стандарт:**		
	ГОСТ Р 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004)	+/-	+
	ГОСТ Р 50030.1-2000 (МЭК 60947-1-99)	+/-	+
	ГОСТ 32397-2020	+/-	+
	ГОСТ 32396-2013	+/-	+
2	**Значения ожидаемых токов короткого замыкания:**		
	Ввод (не более)	кА	10,0
3	**Характеристики подключаемых питающих проводников:**		
	Количество жил	-	см. схему
	Сечение жилы	-	см. схему
	Тип жилы (одно- или многопроволочная)		многопро-волочная
	Материал жилы (медь, алюминий, сталь)		см. схему
4	**Характеристики подключаемых отходящих проводников:**		
	Тип жилы (одно- или многопроволочная)		однопро-волочная
	Материал жилы (медь, алюминий, сталь)		медь
	Наличие клеммников для контрольных кабелей	+/-	+
5	**Температура окружающего воздуха:**		
	Минимальная	^{0}C	+5
	Максимальная	^{0}C	+30
6	**Степень внутреннего разделения по ГОСТ Р 51321-2007**		
	Минимальная (не ниже)		2B
7	**Особые условия эксплуатации:**		
	Высота более 1000 м над уровнем моря	+/-	-
	Частые изменения температуры и давления	+/-	-
	Сильное загрязнение воздуха	+/-	-
	Химически активная среда	+/-	-
	Сильная вибрация или удары	+/-	-

Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ.ОЛ1		
Разраб.		Юдинцев			02.23	Опросный лист на ВРУ	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Беспалов			02.23		Р	1.1	2
Нач. отд.		Воронков			02.23		МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ		
Н. контр.		Плешкова			02.23				

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА НИЗКОВОЛЬТНОЕ КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО

№	Характеристика	Ед. изм.	Значение
	Установка в пожароопасных помещениях	+/-	+ (П-IIа)
	Встраивание в ниши	+/-	-
	Установка во взрывоопасных помещениях	+/-	-
	Установка в помещении с влажной средой	+/-	-
8	**Степень защиты:**		
	Для предполагаемых условий установки	IP	44
	Мультифланец для кабелей диаметром до 30 мм	+/-	+
	Сальники MG для кабелей диаметром более 30 мм	+/-	+
9	**Требования к корпусу:**		
	Стороны ввода кабелей		снизу
	Стороны вывода кабелей		сверху
	Широко открывающиеся двери (>90°)	+/-	+
	Пластроны из листовой стали или полистирола	+/-	+
	Карман для документации, А4, 250х230х20 мм	+/-	+
	Резерв свободного пространства (под установку доп. оборудования)	min	10 %
	Глубина корпуса	мм	600
10	**Дополнительные требования по защите от прямого прикосновения к токоведущим частям:**		
	Материал оболочек (корпуса)		металл
	Способ крепления оболочек и ограждений (навесное, напольное, встроенное)		напольное
	Наличие замков	+/-	+
11	**Принципиальная электрическая схема**	+/-	+
	Номера схем, листов		1632-2021-3.1-ЭОМ лист 2

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА НИЗКОВОЛЬТНОЕ КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО

Тип НКУ: **Панель питания электрооборудования систем противопожарной защиты**

Буквенно-цифровое обозначение: **ПЭСПЗ**

№	Характеристика	Ед. изм.	Значение
1	**Обязательный стандарт:**		
	ГОСТ Р 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004)	+/-	+
	ГОСТ Р 50030.1-2000 (МЭК 60947-1-99)	+/-	+
	ГОСТ 32397-2020	+/-	+
	ГОСТ 32396-2013	+/-	+
	ГОСТ 31565-2012	+/-	+
2	**Значения ожидаемых токов короткого замыкания:**		
	ПЭСПЗ1. Ввод (не более)	кА	6,0
3	**Характеристики подключаемых питающих проводников:**		
	Количество жил	-	см. схему
	Сечение жилы	-	см. схему
	Тип жилы (одно- или многопроволочная)		однопро-волочная
	Материал жилы (медь, алюминий, сталь)		медь
4	**Характеристики подключаемых отходящих проводников:**		
	Тип жилы (одно- или многопроволочная)		однопро-волочная
	Материал жилы (медь, алюминий, сталь)		медь
	Наличие клеммников для контрольных кабелей	+/-	+
5	**Температура окружающего воздуха:**		
	Минимальная	^{0}C	+5
	Максимальная	^{0}C	+30
6	**Степень внутреннего разделения по ГОСТ Р 51321-2007**		
	Минимальная (не ниже)		2B
7	**Особые условия эксплуатации:**		
	Высота более 1000 м над уровнем моря	+/-	-
	Частые изменения температуры и давления	+/-	-
	Сильное загрязнение воздуха	+/-	-

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА НИЗКОВОЛЬТНОЕ КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО

№	Характеристика	Ед. изм.	Значение
	Сильная вибрация или удары	+/-	-
	Химически активная среда	+/-	-
	Встраивание в ниши	+/-	-
	Установка в пожароопасных помещениях	+/-	+ (П-IIа)
	Установка во взрывоопасных помещениях	+/-	-
	Установка в помещении с влажной средой	+/-	-
8	**Степень защиты:**		
	Для предполагаемых условий установки	IP	44
	Мультифланец для кабелей диаметром до 30 мм	+/-	+
	Сальники MG для кабелей диаметром более 30 мм	+/-	+
9	**Требования к корпусу:**		
	Стороны ввода кабелей		снизу
	Стороны вывода кабелей		сверху
	Широко открывающиеся двери (>90°)	+/-	+
	Пластроны из листовой стали или полистирола	+/-	+
	Карман для документации, А4, 250х230х20 мм	+/-	+
10	**Дополнительные требования по защите от прямого прикосновения к токоведущим частям:**		
	Материал оболочек (корпуса)		металл
	Способ крепления оболочек и ограждений (навесное, напольное, встроенное)		навесное
	Наличие замков	+/-	+
11	**Принципиальная электрическая схема**	+/-	+
	Номера схем, листов ПЭСПЗ		1632-2021-3.1-ЭОМ лист 2

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА НИЗКОВОЛЬТНОЕ КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО

Тип НКУ: **Щит аварийного освещения**

Буквенно-цифровое обозначение: **1ЩАО1**

Опросный лист для 1ЩАО2, 1ЩАО3, 2ЩАО1 аналогичен данному опросному листу.

№	Характеристика	Ед. изм.	Значение
1	**Обязательный стандарт:**		
	ГОСТ Р 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004)	+/-	+
	ГОСТ Р 50030.1-2000 (МЭК 60947-1-99)	+/-	+
	ГОСТ 32397-2020	+/-	+
	ГОСТ 31565-2012	+/-	+
2	**Значения ожидаемых токов короткого замыкания:**		
	Ввод (не более)	кА	4,5
3	**Характеристики подключаемых питающих проводников:**		
	Количество жил	-	см. схему
	Сечение жилы	-	см. схему
	Тип жилы (одно- или многопроволочная)		однопро-волочная
	Материал жилы (медь, алюминий, сталь)		медь
4	**Характеристики подключаемых отходящих проводников:**		
	Тип жилы (одно- или многопроволочная)		однопро-волочная
	Материал жилы (медь, алюминий, сталь)		медь
	Наличие клеммников для контрольных кабелей	+/-	+
5	**Температура окружающего воздуха:**		
	Минимальная	^{0}C	-25
	Максимальная	^{0}C	+30
6	**Особые условия эксплуатации:**		
	Высота более 1000 м над уровнем моря	+/-	-
	Частые изменения температуры и давления	+/-	-
	Сильное загрязнение воздуха	+/-	-
	Химически активная среда	+/-	-
	Сильная вибрация или удары	+/-	-

№	Характеристика	Ед. изм.	Значение
	Встраивание в ниши	+/-	-
	Установка в пожароопасных помещениях	+/-	+ (П-IIа)
	Установка во взрывоопасных помещениях	+/-	-
	Установка в помещении с влажной средой	+/-	-
7	**Степень защиты:**		
	Для предполагаемых условий установки	IP	65
8	**Требования к корпусу:**		
	Стороны ввода кабелей		снизу
	Стороны вывода кабелей для 2ЩАО1		сверху
	Широко открывающиеся двери (>90°)	+/-	+
	Пластроны из листовой стали или полистирола	+/-	+
	Карман для документации, А4, 250х230х20 мм	+/-	+
10	**Дополнительные требования по защите от прямого прикосновения к токоведущим частям:**		
	Материал оболочек (корпуса) 1ЩАО1, 1ЩАО2, 1ЩАО3		металл
	Материал оболочек (корпуса) для 2ЩАО1		нержавеющая сталь
	Способ крепления оболочек и ограждений (навесное, напольное, встроенное)		навесное
	Наличие замков	+/-	+
11	**Принципиальная электрическая схема**	+/-	+

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА НИЗКОВОЛЬТНОЕ КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО

Тип НКУ: **Щит освещения**

Буквенно-цифровое обозначение: **1ЩО1**

Опросные листы для 1ЩО2, 1ЩО3, 2ЩО1 аналогичны данному опросному листу.

№	Характеристика	Ед. изм.	Значение
1	**Обязательный стандарт:**		
	ГОСТ Р 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004)	+/-	+
	ГОСТ Р 50030.1-2000 (МЭК 60947-1-99)	+/-	+
	ГОСТ 32397-2020	+/-	+
2	**Значения ожидаемых токов короткого замыкания:**		
	Ввод (не более)	кА	4,5
3	**Характеристики подключаемых питающих проводников:**		
	Количество жил	-	см. схему
	Сечение жилы	-	см. схему
	Тип жилы (одно- или многопроволочная)		многопро-волочная
	Материал жилы (медь, алюминий, сталь)		медь
4	**Характеристики подключаемых отходящих проводников:**		
	Тип жилы (одно- или многопроволочная)		однопро-волочная
	Материал жилы (медь, алюминий, сталь)		медь
	Наличие клеммников для контрольных кабелей	+/-	+
5	**Температура окружающего воздуха:**		
	Минимальная	^{0}C	-25
	Максимальная	^{0}C	+30
6	**Особые условия эксплуатации:**		
	Высота более 1000 м над уровнем моря	+/-	-
	Частые изменения температуры и давления	+/-	-
	Сильное загрязнение воздуха	+/-	-
	Химически активная среда	+/-	-
	Сильная вибрация или удары	+/-	-

№	Характеристика	Ед. изм.	Значение
	Встраивание в ниши	+/-	-
	Установка в пожароопасных помещениях	+/-	+ (П-IIа)
	Установка во взрывоопасных помещениях	+/-	-
	Установка в помещении с влажной средой	+/-	-
7	**Степень защиты:**		
	Для предполагаемых условий установки	IP	65
8	**Требования к корпусу:**		
	Стороны ввода кабелей		снизу
	Стороны вывода кабелей		снизу
	Широко открывающиеся двери (>90°)	+/-	+
	Пластроны из листовой стали или полистирола	+/-	+
	Карман для документации, А4, 250х230х20 мм	+/-	+
10	**Дополнительные требования по защите от прямого прикосновения к токоведущим частям:**		
	Материал оболочек (корпуса) 1ЩО1, 1ЩО2, 1ЩО3		металл
	Материал оболочек (корпуса) для 2ЩО1		нержавеющая сталь
	Способ крепления оболочек и ограждений (навесное, напольное, встроенное)		навесное
	Наличие замков	+/-	+
11	**Принципиальная электрическая схема**	+/-	+

№	Оборудование	Точка подключения	Тип сигнала	Характеристика сигнала	Функция	Примечание
	ВРУ					пом. 104
1	модуль расширения	Systeme HM1405	DI	RS485 Modbus RTU	Сигнал состояния и аварийного отключения автоматических выключателей I секции	
2	модуль расширения	Systeme HM1405	DI	RS485 Modbus RTU	Сигнал состояния и аварийного отключения автоматических выключателей II секции	
3	модуль расширения	Systeme HM1405	DI	RS485 Modbus RTU	Сигнал состояния и аварийного отключения автоматических выключателей III секции	
4		X1:140, X1:141	DI	сухой контакт	Переключатель выбора режима работы SA1 в положении АВТ III секции ВРУ - АВР	
5		X1:142, X1:143	DI	сухой контакт	Работа АВР, работа от ввода № 1 (нормальный режим)	
6		X1:144, X1:145	DI	сухой контакт	Срабатывание АВР от ввода № 2 (аварийный режим)	
	ПЭСПЗ					пом. 104
7	модуль расширения	Systeme HM1405	DI	RS485 Modbus RTU	Сигнал состояния и аварийного отключения автоматических выключателей ПЭСПЗ	
8		X1:140, X1:141	DI	сухой контакт	Переключатель выбора режима работы SA1 в положении АВТ (АВР)	
9		X1:142, X1:143	DI	сухой контакт	Работа АВР, работа от ввода № 2 (нормальный режим)	
10		X1:144, X1:145	DI	сухой контакт	Срабатывание АВР от ввода № 1 (аварийный режим)	
	1ЩО1					пом. 104
11	модуль расширения	Systeme HM1405	DI	RS485 Modbus RTU	Сигнал состояния и аварийного отключения групповых автоматических выключателей	
	1ЩО2					в осях 19/А
12	модуль расширения	Systeme HM1405	DI	RS485 Modbus RTU	Сигнал состояния и аварийного отключения групповых автоматических выключателей	
	1ЩО3					в осях 19/В
13	модуль расширения	Systeme HM1405	DI	RS485 Modbus RTU	Сигнал состояния и аварийного отключения групповых автоматических выключателей	
	2ЩО1					на отм. +27,500
14	модуль расширения	Systeme HM1405	DI	RS485 Modbus RTU	Сигнал состояния и аварийного отключения групповых автоматических выключателей	
	1ЩАО1					пом. 104
15	модуль расширения	Systeme HM1405	DI	RS485 Modbus RTU	Сигнал состояния и аварийного отключения групповых автоматических выключателей	
16		X6:120, X6:121	DO	~220 В, 1 А	Управление аварийным освещением над выходами из здания	
17		X6:140, X6:141	DI	сухой контакт	Состояние включения аварийного освещения над выходами из здания	
18		X6:160, X6:161	DI	сухой контакт	Переключатель выбора режима работы SA6 в положении АВТ	ВКЛ-0-АВТ
	1ЩАО2					в осях 19/А
19	модуль расширения	Systeme HM1405	DI	RS485 Modbus RTU	Сигнал состояния и аварийного отключения групповых автоматических выключателей	
20		X2:120, X2:121	DO	~220 В, 1 А	Управление аварийным освещением над выходами из здания	

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	1632-2021-3.1-ЭОМ.ЗД1		
						Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала		
Разраб.		Юдинцев			02.23	Крытый склад № 1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Беспалов			02.23		Р	1	2
Нач. отд.		Воронков			02.23				
Н.контр.		Плешкова			02.23	Задание для BMS	МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ		

№	Оборудование	Точка подключения	Тип сигнала	Характеристика сигнала	Функция	Примечание
21		X2:140, X2:141	DI	сухой контакт	Состояние включения аварийного освещения над выходами из здания	
22		X2:160, X2:161	DI	сухой контакт	Переключатель выбора режима работы SA6 в положении АВТ	ВКЛ-0-АВТ
	1ЩАО3					в осях 19/В
23	модуль расширения	Systeme HM1405	DI	RS485 Modbus RTU	Сигнал состояния и аварийного отключения групповых автоматических выключателей	
24		X2:120, X2:121	DO	~220 В, 1 А	Управление аварийным освещением над выходами из здания	
25		X2:140, X2:141	DI	сухой контакт	Состояние включения аварийного освещения над выходами из здания	
26		X2:160, X2:161	DI	сухой контакт	Переключатель выбора режима работы SA6 в положении АВТ	ВКЛ-0-АВТ
	2ЩАО1					на отм. +27,500
27	модуль расширения	Systeme HM1405	DI	RS485 Modbus RTU	Сигнал состояния и аварийного отключения групповых автоматических выключателей	
28		X6:120, X6:121	DO	~220 В, 1 А	Управление аварийным освещением над выходами из здания	
29		X6:140, X6:141	DI	сухой контакт	Состояние включения аварийного освещения над выходами из здания	
30		X6:160, X6:161	DI	сухой контакт	Переключатель выбора режима работы SA6 в положении АВТ	ВКЛ-0-АВТ
	1ЩЭО1-ЭА-КАТ					
31	модуль расширения	Systeme HM1405	DI	RS485 Modbus RTU	Сигнал состояния и аварийного отключения групповых автоматических выключателей	
32		X1:120, X1:121	DO	~220 В, 1 А	Разрешение на включение системы кабельного обогрева водостоков. Включение и работа при температуре наружного воздуха ниже +5º С и до -5º С.	
33		X1:140, X1:141	DI	сухой контакт	Общая авария	
34		X1:160, X1:161	DI	сухой контакт	Система обогрева "Включена/Отключена"	
35		X1:170, X1:171	DI	сухой контакт	Наличие напряжения на вводе	
	1ЩЭО2-ЭА-КАТ					
36	модуль расширения	Systeme HM1405	DI	RS485 Modbus RTU	Сигнал состояния и аварийного отключения групповых автоматических выключателей	
37		X1:120, X1:121	DO	~220 В, 1 А	Разрешение на включение системы кабельного обогрева водостоков. Включение и работа при температуре наружного воздуха ниже +5º С и до -5º С.	
38		X1:140, X1:141	DI	сухой контакт	Общая авария	
39		X1:160, X1:161	DI	сухой контакт	Система обогрева "Включена/Отключена"	
40		X1:170, X1:171	DI	сухой контакт	Наличие напряжения на вводе	
	1ЩЭО3-ЭА-КАТ					
41	модуль расширения	Systeme HM1405	DI	RS485 Modbus RTU	Сигнал состояния и аварийного отключения групповых автоматических выключателей	
42		X1:120, X1:121	DO	~220 В, 1 А	Разрешение на включение системы кабельного обогрева водостоков. Включение и работа при температуре наружного воздуха ниже +5º С и до -5º С.	
43		X1:140, X1:141	DI	сухой контакт	Общая авария	
44		X1:160, X1:161	DI	сухой контакт	Система обогрева "Включена/Отключена"	
45		X1:170, X1:171	DI	сухой контакт	Наличие напряжения на вводе	

Данное задание рассматривать вместе со схемами управления щитов л. 2÷10 1632-2021-3.1-ЭОМ

№	Оборудование	Точка подключения	Тип сигнала	Характеристика сигнала	Функция	Примечание
1	ВРУ	3Х4:120, 3Х4:121	DO	220 В, 5 А н.з. контакт	Отключение при пожаре (размыкается при пожаре (или обрыве)	пом. 104 (электрощитовая)
2	ШАУ-П1В1	*	DO	*	Отключение при пожаре (размыкается при пожаре (или обрыве)	Электрощитовая ЭП3, по разделу ОВ*

МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

ООО “Морстройтехнология” 195220, Санкт-Петербург, ул. Гжатская, д. 21 корп. 2 лит. А

Свидетельство СРО НП «Проектные организации Северо-Запада» № П-044-024.5 от 06.10.2016 г.
о допуске к определенным видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

Заказчик: **Общество с ограниченной ответственностью "ЕвроХим Терминал Усть-Луга"**

ТЕРМИНАЛ ПО ПЕРЕВАЛКЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В МОРСКОМ ТОРГОВОМ ПОРТУ УСТЬ-ЛУГА. БЕРЕГОВЫЕ ОБЪЕКТЫ ТЕРМИНАЛА

Рабочая документация

Крытый склад № 1.

Система электрического обогрева водостоков

1632-2021-3.1-СЭО

2022

МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

ООО “Морстройтехнология” 195220, Санкт-Петербург, ул. Гжатская, д. 21 корп. 2 лит. А

Свидетельство СРО НП «Проектные организации Северо-Запада» **№ П-044-024.5 от 06.10.2016 г.**
о допуске к определенным видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

Заказчик: **Общество с ограниченной ответственностью "ЕвроХим Терминал Усть-Луга"**

ТЕРМИНАЛ ПО ПЕРЕВАЛКЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В МОРСКОМ ТОРГОВОМ ПОРТУ УСТЬ-ЛУГА. БЕРЕГОВЫЕ ОБЪЕКТЫ ТЕРМИНАЛА

Рабочая документация

Крытый склад № 1.

Система электрического обогрева водостоков

1632-2021-3.1-СЭО

Главный инженер проекта А. И. Богун

2022

1632-2021-3.1-СЭО_1_0_RU_IFC.pdf

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
	Обложка, титульный лист	
1	Общие данные по рабочим чертежам	
2	План расположения электрооборудования и прокладки нагревательного кабеля. М1:200	
3	План расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей. М1:200	
4	Типовые узлы крепления греющего кабеля и электрических сетей	
5	1ЩЭО1-ЭА-КАТ . Щит электрообогрева ~400/230В, 50Гц. Схема электрическая принципиальная	
6	1ЩЭО2-ЭА-КАТ . Щит электрообогрева ~400/230В, 50Гц. Схема электрическая принципиальная	
7	1ЩЭО3-ЭА-КАТ . Щит электрообогрева ~400/230В, 50Гц. Схема электрическая принципиальная	
8	Кабельный журнал	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-СЭО			
						Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала			
Разраб.		Юдинцев			02.23	Крытый склад № 1	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Беспалов			02.23		Р	1.1	8
Нач. отд.		Воронков			02.23				
Н. контр.		Плешкова			02.23	Общие данные по рабочим чертежам	МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ		
ГИП		Богун			02.23				

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
Шифр «А10-93»	Типовой проект «Защитное заземление и зануление электрооборудования»	
СП 20131.13330.2020	Строительная климатология	

ВЕДОМОСТЬ ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
1632-2021-3.1-СЭО.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
1632-2021-3.1-СЭО.ОЛ1	Опросный лист на 1ЩЭО1-ЭА-КАТ	
1632-2021-3.1-СЭО.ОЛ2	Опросный лист на 1ЩЭО2-ЭА-КАТ	
1632-2021-3.1-СЭО.ОЛ3	Опросный лист на 1ЩЭО3-ЭА-КАТ	

Технические решения, принятые в рабочей документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных, и других норм и правил, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочей документацией мероприятий.

1. Общие положения

Рабочая документация 1632-2021-3.1-СЭО по системе электрического обогрева водостоков для объекта «Терминал по перевалке минеральных удобрений в морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала. Крытый склад № 1», выполнена на основании:

- технического задания;
- архитектурно-строительных чертежей.

Рабочая документация выполнена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- ГОСТ Р 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- ГОСТ 21.613-2014 «Силовое электрооборудование. Рабочие чертежи»;
- ГОСТ Р 50571 «Электроустановки зданий» (комплекс стандартов);
- ГОСТ 10434-82 «Соединения контактные электрические. Общие требования»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85»;
- ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».

В объём настоящей рабочей документации входят технические решения по электрическому обогреву водостоков здания крытого склада № 1 (далее склада). Система электрообогрева предназначена для защиты от обледенения водосточных лотков и водосточных труб.

2. Исходные данные для проектирования

Информация об объекте приведена в Таблице 1.

Информация об объекте:

Таблица 1

Класс взрывоопасной зоны	-
Абсолютная минимальная температура, °С	-36
Минимальная температура наиболее холодной пятидневки, с обеспеченностью 0,92	-24
Максимальная температура окружающей среды, °С	+37
Поддерживаемая температура на поверхности кровли: не ниже, °С	+5
Минимальная температура включения (Самая низкая температура, при которой может быть включена система обогрева), °С	-10 ÷ -5
Способ расположения	на открытом воздухе
Материал кровли	профлист

3. Технические решения

Электроприёмники системы электрического обогрева водостоков относятся к III категории надёжности электроснабжения.

Электроснабжение системы электрического обогрева водостоков выполняется от щитов управления ЩЭО-ЭА-КАТ установленных в электрощитовой и технических помещениях. Питание данных щитов предусмотрено в рабочей документации 1632-2021-3.1-ЭОМ.

Применена система TN-S.

Виды электрических сетей

- трёхпроводная сеть ~220 В;
- пятипроводная сеть ~380 В.

Групповая силовая сеть выполнена кабелями типа ВВнг(А)-LS с медными жилами с изоляцией из ПВХ пластиката, не распространяющих горение, с пониженным дымо- и газовыделением.

Электропроводка выполняется открыто в лестничных лотках, в местах их отсутствия – открыто в металлорукавах и трубах.

Все соединения кабеля выполнены клеммными в распределительных коробках.

Проход кабелей через стены и перекрытия выполняется в отрезках стальных труб (гильзах) и в проёмах (при выполнении прохода в лотке) с последующей заделкой зазоров и отверстий легкоудаляемым огнестойким материалом, с пределом огнестойкости пересекаемой строительной конструкции.

Все металлические кабельные конструкции и металлические трубы, металлорукава используемые для прокладки кабелей и проводов, присоединяются к системе уравнивания потенциалов.

4. Обоснования принятых технических решений

Выбор мощности греющего кабеля производился на основе методических рекомендаций ведущих производителей кабельных систем обогрева кровли и водосточных систем, присутствующих на Российском рынке и объединяет и практический опыт.

Система электрического обогрева является современным эффективным технико-экономическим решением по отношению к традиционному спутниковому парообогреву, поскольку несёт собой объективно более низкие издержки при капитальном вложении, а также на эксплуатацию и ремонт, при этом имеет технологическую гибкость при отслеживании и поддержании температур обогреваемых объектов, обеспечивая высокую точность выделения необходимой тепловой мощности, посредством автоматизированного управления и не требует постоянного контроля со стороны обслуживающего персонала.

Обогрев водосточных желобов диаметром от 50 до 150 мм выполняются двумя нитками греющего кабеля общей удельной мощностью 60 Вт/м.

Обогрев водосточных труб диаметром до 100 мм выполняются одной ниткой греющего кабеля с общей удельной мощностью 30 Вт/м.

Система обогрева с использованием электрического греющего кабеля достаточно проста для проведения монтажных работ.

Система электрообогрева выполнена с помощью саморегулирующегося греющего кабеля марки НСКс30-ВР с оболочкой из фторполимера (диапазон температур применения от минус 60°С до плюс 85°С).

5. Технические характеристики составляющих системы

Характеристики подсистемы на греющем кабеле НСКс30 сведены в таблицу 2.

Таблица 2

Система заземления	TN-S
Требования к источнику питания	ГОСТ 13109-97
Линейное напряжение источника питания, В	400±5%
Частота источника питания, Гц	50±0,2
Напряжение питания нагревательной секции, В	230
Общая установленная мощность системы, кВт	72,81
Общая расчетная мощность системы, кВт	58,25
Минимальная температура при запуске системы обогрева, °С	-10 ÷ -5

6. Состав и устройство греющей части системы электрообогрева

Система электрического обогрева состоит из следующих основных частей:

- нагревательные секции (кабель), монтируемые на поверхности обогреваемых объектов;
- коробки, предназначенные для подключения нагревательных секций к силовой сети или подключения датчиков температуры к кабелю управления;
- шкафы управления обогревом (ЩЭО-ЭА-КАТ), обеспечивающие подачу питания к нагревательным кабелям и выполняющие управление работой системы электрообогрева;
- датчики температуры, монтируемые на поверхности обогреваемых объектов;
- коробки, для перехода сечения силового кабеля с большего на меньшее.

7. Состав и принцип работы устройства управления и сигнализации системы электрообогрева водостоков

Система управления электрообогревом водостоков располагается в шкафах управления ЩЭО-ЭА-КАТ и состоит из следующих основных частей:

- световой индикатор зеленого цвета «Напряжение подано» (на передней панели щита). активный индикатор говорит о наличии питания 230 В АС;
- световой индикатор красного цвета «Общая Авария» (на передней панели щита) активный индикатор говорит о наличии какой-либо Аварии;
- датчик температуры окружающей среды - устанавливается внутри распределительной коробки и предназначен для сигнализации об изменении температуры окружающего воздуха (от -10°С до +5°С);
- датчик осадков - устанавливается в водосточный лоток и предназначен для определения наличия воды и осадков на обогреваемой поверхности;
- регулятор - предназначен для построения эффективной антиобледенительной системы обогрева водосточной системы. Он получает сигналы от датчиков и позволяет тратить ровно столько электроэнергии, сколько это необходимо для очистки поверхности водосточных труб от воды.

Порядок работы антиобледенительной системы:

Когда температура датчика воздуха окружающей среды окажется внутри диапазона температуры, заданного верхним t°max и нижним t°min регуляторами температуры, включится подогрев датчика осадков. Прибор начнет измерять состояние датчика осадков. При попадании влаги на датчик осадков включается антиобледенительная система (подается питание на нагревательные секции). При высыхании влаги на датчике осадков прибор отключает питание нагревательных секции через время, заданное регулятором задержки выключения. Когда температура датчика воздуха окружающей среды окажется вне температурного диапазона, заданного верхним и нижним значением регулятора температуры, прибор выключит подогрев датчика осадков. Измерение состояния датчика осадков прекращается.

Для возможности проверки работоспособности антиобледенительной системы предусмотрен Ручной режим управления.

При срабатывании включения системы электрообогрева предусмотрено по этапное включение отходящих линий с интервалом в 2 минуты.

Порядок работы системы при автоматическом и ручном режимах – см. инструкцию по эксплуатации на каждый Шкаф Управления (ЩЭО-ЭА-КАТ).

8. Монтаж системы обогрева на объекте

Работы должны выполняться с соблюдением требований инструкции по монтажу нагревательных секций (предоставляется производителем), требованиями ПУЭ, местных инструкций по ТБ и ПБ.

Монтаж системы электрического обогрева может выполняться только монтажной организацией, имеющей лицензию на выполнение подобных работ.

Монтаж силового кабеля проводить при температуре воздуха не ниже -20°С, в противном случае применять местный наружный подогрев кабеля или использовать силовой кабель другой марки с медными жилами такого же сечения с более морозостойкой изоляцией и оболочкой.

Монтаж нагревательной секции проводить при температуре воздуха не ниже -40°С.

После транспортировки или хранения системы при температуре ниже указанной монтаж допускается проводить после выдержки системы в теплом помещении не менее 3-х часов.

Перед монтажом следует проверить сопротивление изоляции греющего кабеля. Результаты измерений оформить протоколами и актами испытаний.

Монтаж системы обогрева на объекте проводится только после окончательного монтажа, закрепления обогреваемого оборудования и очистки желобов и труб от грязи, листвы и пр.

Следует избегать проведения сварочных работ в зоне с установленными нагревательными секциями. При необходимости проведения сварочных работ необходимо соблюдать следующие обязательные требования:

- перед проведением сварочных работ (электродуговая сварка) необходимо отключать оплетку греющего кабеля от цепи защитного заземления системы электрообогрева (в соединительной коробке или в щите);
- в случае проведения сварочных работ (электродуговая сварка) непосредственно на самом обогреваемом объекте сварочный кабель устанавливать только на данный объект и в непосредственной близости от места сварки. Если сварка проводится на других металлоконструкциях (сваи, опоры, площадки обслуживания и пр.), то в этом случае сварочный кабель устанавливать непосредственно на эти элементы;
- на участке между местом крепления сварочного кабеля и местом сварки, нагревательную секцию необходимо открепить и отодвинуть от обогреваемого объекта во избежание прохождения по нагревательной секции сварочного тока;
- обеспечить надежное крепление и контакт сварочного кабеля;
- не допускается проводить сварку в непосредственной близости от нагревательной секции, во избежание его повреждения от воздействия высоких температур. При необходимости проведения сварки именно в этой зоне, кабель следует открепить от трубопровода на расстоянии не менее 2-х метров с обеих сторон от места сварки и отодвинуть от обогреваемого объекта, обеспечив при этом защиту нагревательной секции от механических повреждений и попадания на кабель искр и брызг от сварки.

Перед монтажом системы необходимо проверить готовность объекта к монтажу по следующим требованиям:

- обогреваемая поверхность должна быть ровной, без острых кромок, очищена от ржавчины и окрашена;
- должно быть подготовлено место для установки щитов управления согласно технической документации;
- должны быть подготовлены трассы для прокладки кабелей силового электропитания к щитам, кабелей силового электропитания от щитов управления до места установки соединительных коробок в соответствии с проектом и требованиями ПУЭ.

Последовательность монтажа системы зависит от её состава, наличия ранее установленных элементов и прочих факторов. В общем случае монтаж должен содержать следующие этапы:

- монтаж нагревательной секции (нагревателя) с одновременной расстановкой и монтажом коробок;
- монтаж датчиков температуры с одновременной расстановкой и монтажом коробок;
- монтаж щитов управления;
- монтаж кабелей электропитания и управления с одновременной расстановкой и монтажом коробок для перехода сечения кабелей;
- пуско-наладочные работы.

Нагревательную секцию (греющий кабель) монтировать согласно инструкции по монтажу с использованием стандартного набора концевых заделок.

Максимальная длина для нагревательной секции с греющим кабелем НСКс30-ВР не должна превышать максимально допустимую. Не допускается наступать на нагревательную секцию, ставить на него инструмент, оснастку или другие тяжелые предметы, а также прилагать растягивающее усилие более 50Н. При монтаже радиус изгиба греющего кабеля не должен быть менее 35 мм.

После монтажа нагревательной секции на обогреваемых объектах все работы необходимо подтвердить актами и протоколами испытаний.

Коробки для подключения нагревательной секции к силовому монтировать согласно инструкции по монтажу.

Коробки для перехода сечения кабелей монтировать на элементах конструкции кабельной эстакады посредством кронштейна.

Монтаж всех коробок должен выполняться в соответствии с требованиями ПУЭ.

По окончании монтажа следует проверить сопротивление изоляции и прозвонить все токоведущие цепи.

Шкафы управления 1ЩЭО1-ЭА-КАТ и 1ЩЭО2-ЭА-КАТ устанавливаются в необогреваемых помещениях с температурой эксплуатации от -24°С до +37°С.

Шкаф управления 1ЩЭО3-ЭА-КАТ устанавливается в обогреваемых помещениях с температурой эксплуатации от +5°С до +40°С.

Монтаж кабелей силового электропитания и контрольных кабелей должен выполняться в соответствии с требованиями ПУЭ. Кабели силового электропитания и контрольные вести раздельно.

9. Монтаж системы обогрева на объекте

Первоначальное включение системы производить следующим образом: включить ручной режим, при этом произойдет автоматическое включение отходящих линий с интервалом в 3 минуты, чтобы не превысить уровень номинальной мощности.

Перед включением системы после длительного (более 1 месяца) перерыва в работе необходимо провести проверку в соответствии с разделом 10 «Техническое обслуживание» данных общих указаний.

Перед включением убедитесь что крышки и кабельные вводы соединительных коробок плотно завинчены!

Для того чтобы включить систему в автоматическом режиме, необходимо перевести вводные автоматы, диф. автоматы, защитные автоматы в положение “ON”.

10. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание системы электрического обогрева водостоков должно выполнятся квалифицированным электриком, имеющим соответствующий допуск на работы с электроустановками до 1000 В в соответствие с ПТЭЭП и ПТБ при эксплуатации ЭУ, а так же изучившим оборудование системы.

Виды и периодичность проведения ТО:

- ТО-1 - 1 раз в месяц;
- ТО-2 – 1(2*) раз в год.

Перечень работ при проведении ТО:

При проведении ТО-1 выполняются проверка внешнего вида оборудования системы:

- состояния силовых и контрольных кабелей;
- состояния соединительных коробок;
- состояния аппаратуры, установленной в щитах управления.

При проведении ТО-2 выполняются:

- все виды работ согласно ТО-1;

- проверка состояния контактных соединений и их затяжка: подтяжка винтов клеммных зажимов в щитах.
- проверка исправности заземления;
- проверка сопротивления изоляции силовых и контрольных кабелей: замер сопротивления жил силовых и контрольных кабелей, замер сопротивления изоляции силовых и контрольных кабелей, оформление протокола состояния силовых и контрольных кабелей.

  *ТО-1 – систем электрообогрева, предназначенных для защиты от замерзания должно проводиться ежегодно до начала отопительного периода,

  ТО-2 – систем электрообогрева, предназначенных для поддержания технологической температуры должна проводиться регулярно и не менее двух раз в год.

11. Меры безопасности

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применены следующие меры защиты:

- защитное заземление;
- защитное зануление;
- автоматическое отключение питания (устанавливаются автоматические выключатели), время отключения которых соответствует требованиям ПУЭ);
- система уравнивания потенциалов;
- подключение групповых линий, где это требуется, через УЗО с номинальным током срабатывания не более 30 мА в соответствии с ПУЭ.

Эксплуатация электрооборудования производится в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП-2003) обслуживающим персоналом предприятия.

Обслуживающий персонал должен быть обеспечен основными и дополнительными средствами защиты согласно требованиям инструкции СО153-34.03.603-2003.

Эксплуатация производится согласно инструкциям, разработанным ответственным за электрохозяйство с учетом специфики электроустановки. К эксплуатации электроустановки допускаются работники, прошедшие специальную подготовку, имеющие допуск к работе и необходимую квалификационную группу по действующим ПТЭЭП.

Все работы, связанные с ремонтом и профилактикой системы, проводить только при отключенном напряжении.

Запрещается самостоятельно вносить какие-либо изменения в конструкцию системы.

Запрещается включать греющий кабель в электрическую сеть, напряжение в которой не соответствует рабочему напряжению, указанному в документации на систему.

Запрещается включать не смонтированный на обогреваемом объекте греющий кабель.

Запрещается включать систему при неплотно закрытых крышках соединительных коробок.

12. Транспортирование и хранение

Транспортирование системы допускается проводить транспортом всех видов в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида. Железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, используемые для перевозки, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и т.п.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов - по группе “С” ГОСТ 23216-78, условия транспортирования в части воздействия климатических факторов - по группе 4 (Ж2) ГОСТ 15150-69.

Условия хранения системы - по группе I (Л) ГОСТ 15150-69.

Срок хранения системы - не более 6 месяцев со дня поставки ее потребителю.

План кровли М 1:200

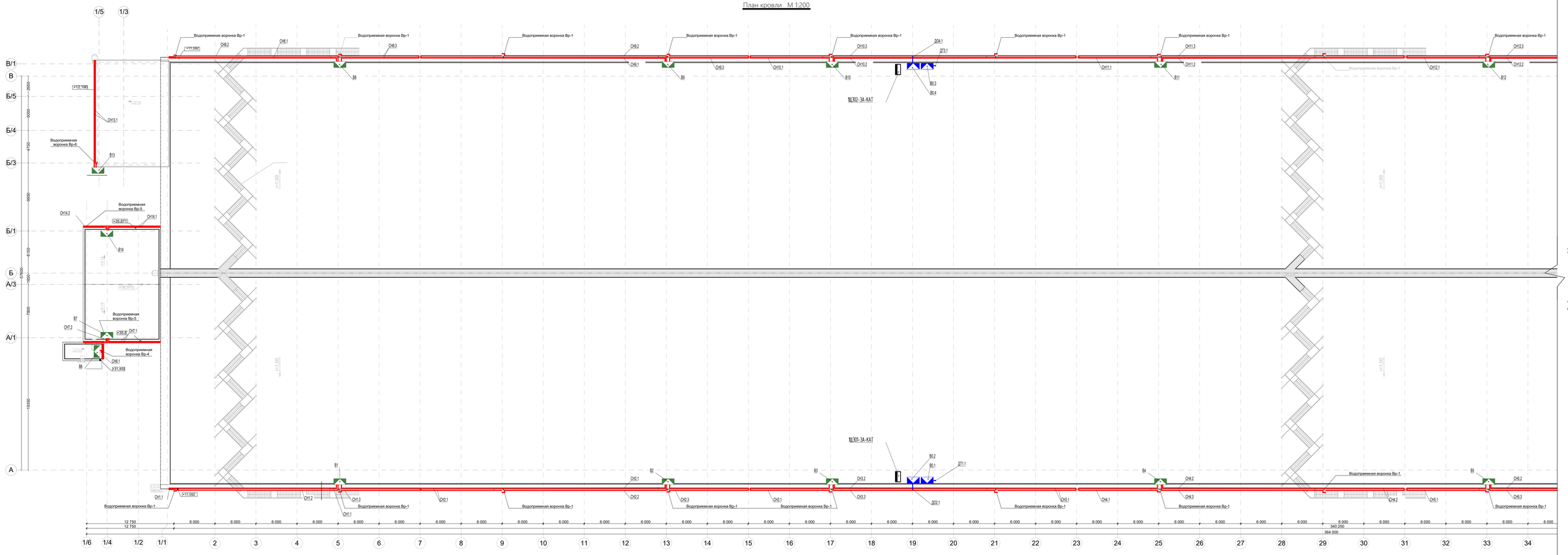


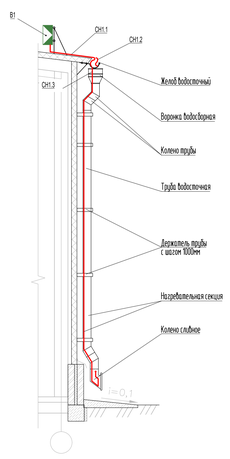
Таблица оборудования электрообогрева				
Соединительные коробки		Нагревательные секции		
Позиция	Марка	Позиция	Марка	Длина, м
В1	Соединительная коробка ЭА-КС4-3ф	ОН1.1	НСКс 30-ВР	24
		ОН1.2	НСКс 30-ВР	28
		ОН1.3	НСКс 30-ВР	43
В2	Соединительная коробка ЭА-КС4-3ф	ОН2.1	НСКс 30-ВР	53
		ОН2.2	НСКс 30-ВР	42
		ОН2.3	НСКс 30-ВР	43
В3	Соединительная коробка ЭА-КС4-3ф	ОН3.1	НСКс 30-ВР	43
		ОН3.2	НСКс 30-ВР	53
		ОН3.3	НСКс 30-ВР	42
В4	Соединительная коробка ЭА-КС4-3ф	ОН4.1	НСКс 30-ВР	43
		ОН4.2	НСКс 30-ВР	53
		ОН4.3	НСКс 30-ВР	42
В5	Соединительная коробка ЭА-КС4-3ф	ОН5.1	НСКс 30-ВР	43
		ОН5.2	НСКс 30-ВР	53
		ОН5.3	НСКс 30-ВР	42
В6	Соединительная коробка ЭА-КС2	ОН6.1	НСКс 30-ВР	42
В7	Соединительная коробка ЭА-КС3	ОН7.1	НСКс 30-ВР	25
		ОН7.2	НСКс 30-ВР	38
В8	Соединительная коробка ЭА-КС4-3ф	ОН8.1	НСКс 30-ВР	24
		ОН8.2	НСКс 30-ВР	28
		ОН8.3	НСКс 30-ВР	43
В9	Соединительная коробка ЭА-КС4-3ф	ОН9.1	НСКс 30-ВР	53
		ОН9.2	НСКс 30-ВР	42
		ОН9.3	НСКс 30-ВР	43
В10	Соединительная коробка ЭА-КС4-3ф	ОН10.1	НСКс 30-ВР	43
		ОН10.2	НСКс 30-ВР	53
		ОН10.3	НСКс 30-ВР	42
В11	Соединительная коробка ЭА-КС4-3ф	ОН11.1	НСКс 30-ВР	43
		ОН11.2	НСКс 30-ВР	53
		ОН11.3	НСКс 30-ВР	42

Таблица оборудования электрообогрева				
Соединительные коробки		Нагревательные секции		
Позиция	Марка	Позиция	Марка	Длина, м
В12	Соединительная коробка ЭА-КС4-3ф	ОН12.1	НСКс 30-ВР	43
		ОН12.2	НСКс 30-ВР	53
		ОН12.3	НСКс 30-ВР	42
В13	Соединительная коробка ЭА-КС4-3ф	ОН13.1	НСКс 30-ВР	49
В14	Соединительная коробка ЭА-КС4-3ф	ОН14.1	НСКс 30-ВР	25
		ОН14.2	НСКс 30-ВР	43

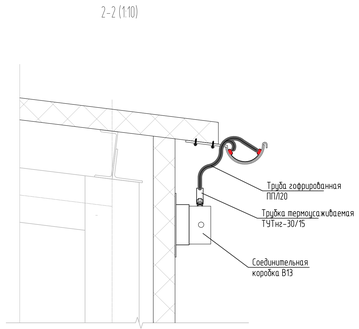
Таблица оборудования электрообогрева				
Соединительные коробки		Нагревательные секции		
Позиция	Марка	Позиция	Марка	Кол-во, шт.
В0.1	Соединительная коробка ЭА-КД2	ДТ1.1	AS-10	1
В0.2	Соединительная коробка ЭА-КД2	ДО2.1	PS-2	1
В0.3	Соединительная коробка ЭА-КД2	ДТ3.1	AS-10	1
В0.4	Соединительная коробка ЭА-КД2	ДОА.1	PS-2	1

1-1 (1:50)

Схема обогрева водосточного трубопровода



2-2 (1:10)



Условные обозначения и изображения

	Прокладка греющего кабеля с концевой заделкой (нагревательной секции)
ВХ	Коробка соединительная силовая
ВХ	Коробка соединительная для датчиков
	Датчики температуры окр. среды и осадков ДТХХ – датчики температуры окружающего воздуха ДОХХ – датчик осадков
	Щит электроснабжения и управления

1. Размеры блоны со чертежей, предоставленные Заказчиком.
2. Коробки для подключения нагревательных секций и для подключения датчиков управления крепить на ограждении кровли при помощи монтажных скобы ЭА-КУ1.1.При отсутствии ограждения на кровле соединительные коробки крепить на свече здания под козырьком с помощью скобы ЭА-КУ1.
3. Греющий кабель укладывать:
- В водосточные желоба: линейно В 1Вт на/мп;
- В водосточные трубы: змеевик В 60вт на/мп;

В желоба крепить нагревательные секции при помощи монтажных лент КСТ–ПМ25 с шагом 250мм. Минимальный радиус изгиба греющего кабеля НСКс30-ВР 25мм. Монтаж греющего кабеля НСКх производить при температуре воздуха не ниже минус 20°С.
4. Датчики температуры ДТХ.1 расположить в полости кабельного ввода соединительных коробок ВО.Х (в соответствии с таблицей оборудования)
5. Датчики осадков ДОХ.1 монтировать вырезы водосточного желоба при помощи двух монтажных лент КСТ–ПМ25.
6. Соединительные коробки монтировать на ограждении кровли при помощи скобы ЭА-КУ1.1 и хомутов (4 шт.). Одновитковая полоса нарезается по месту, в соответствии с геометрическими размерами ограждения. Для обеспечения механической защиты греющего кабеля на соединительную коробку до желоба или кровли используется гофрированная труба ПВП.
Для исключения головных боёв вырезы гофрированной трубы ПВП часть трубы ПВП расчищенной в желобе или на кровле герметизируется при помощи силиконы и силиконового герметика.
7. Не допускается нагружать на нагревательные секции, сидеть на него- инструмент или оснастку, а также прилагать растягивающие усилие более 50Н.
8. После окончания монтажных работ на поверхность соединительных коробок нанести маркировку ЭЛЕКТРООБОГРЕВ.

						1632-2021-3.1-СЭО	
						Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Юдинцев			02.23	Крытый склад № 1	Стадия: Р; Лист: 2.1; Листов: 2
Проверил		Беспалов			02.23		
Нач. отд.		Воронков			02.23		
Н. контр.		Плешкова			02.23	План расположения электрооборудования и прокладки нагревательного кабеля. М1:200	МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

Согласовано | Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

План кровли М 1:200

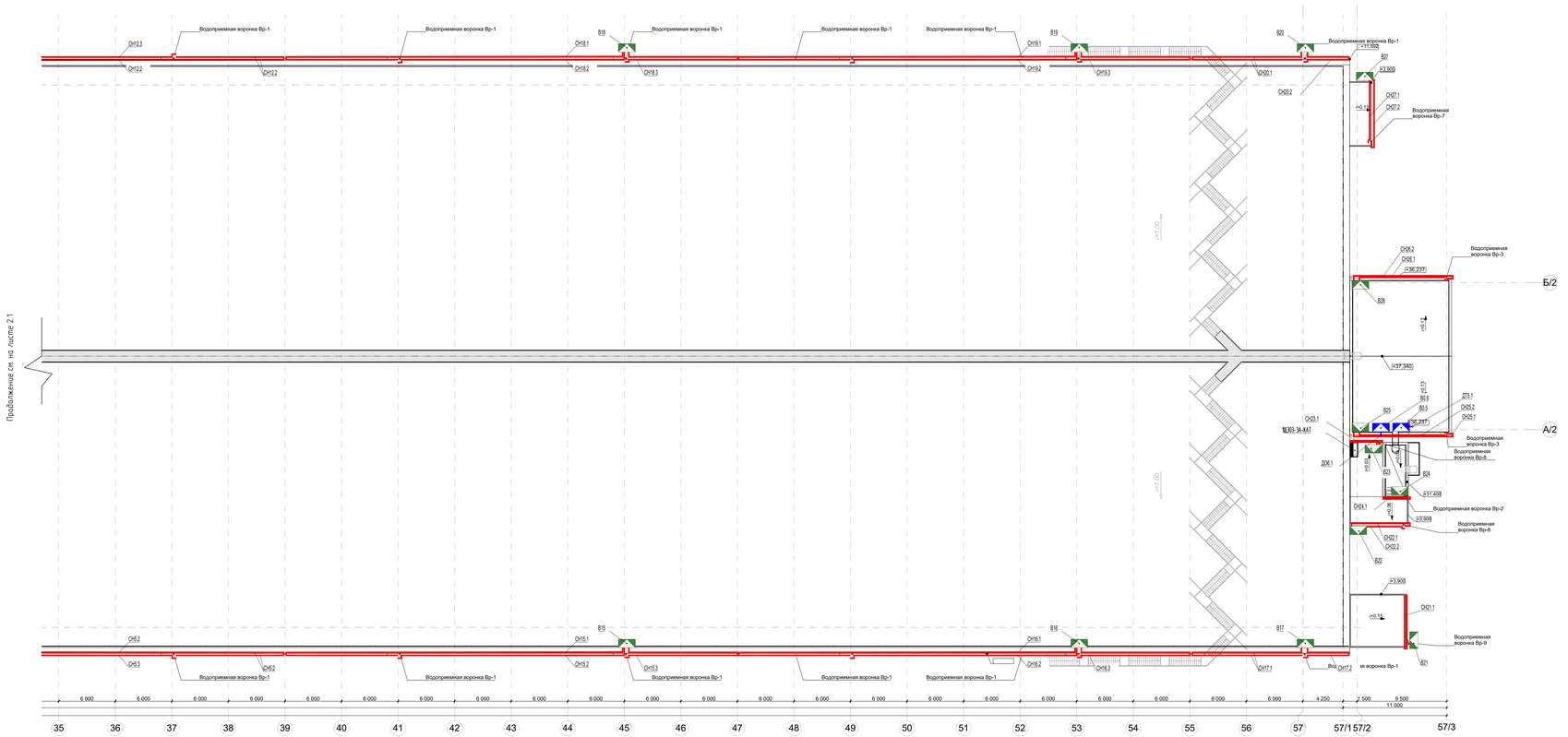


Таблица оборудования электрооборудования				
Соединительные коробки		Нагревательные секции		
Позиция	Марка	Позиция	Марка	Длина, м
В15	Соединительная коробка ЗА-КЕ4-3ф	СНП5.1	НСНУ 30-ВР	53
		СНП5.2	НСНУ 30-ВР	42
		СНП5.3	НСНУ 30-ВР	43
В16	Соединительная коробка ЗА-КЕ4-3ф	СНП6.1	НСНУ 30-ВР	53
		СНП6.2	НСНУ 30-ВР	42
		СНП6.3	НСНУ 30-ВР	43
В17	Соединительная коробка ЗА-КЕ3	СНП7.1	НСНУ 30-ВР	28
		СНП7.2	НСНУ 30-ВР	28
В18	Соединительная коробка ЗА-КЕ4-3ф	СНП8.1	НСНУ 30-ВР	53
		СНП8.2	НСНУ 30-ВР	42
		СНП8.3	НСНУ 30-ВР	43
В19	Соединительная коробка ЗА-КЕ4-3ф	СНП9.1	НСНУ 30-ВР	53
		СНП9.2	НСНУ 30-ВР	42
		СНП9.3	НСНУ 30-ВР	43
В20	Соединительная коробка ЗА-КЕ3	СНП20.1	НСНУ 30-ВР	28
		СНП20.2	НСНУ 30-ВР	28
В21	Соединительная коробка ЗА-КЕ2	СНП11	НСНУ 30-ВР	20
В22	Соединительная коробка ЗА-КЕ3	СНП22.1	НСНУ 30-ВР	8
		СНП22.2	НСНУ 30-ВР	14
В23	Соединительная коробка ЗА-КЕ2	СНП23.1	НСНУ 30-ВР	16
В24	Соединительная коробка ЗА-КЕ2	СНП24.1	НСНУ 30-ВР	44
В25	Соединительная коробка ЗА-КЕ3	СНП25.1	НСНУ 30-ВР	13
		СНП25.2	НСНУ 30-ВР	54
В26	Соединительная коробка ЗА-КЕ3	СНП26.1	НСНУ 30-ВР	13
		СНП26.2	НСНУ 30-ВР	54
В27	Соединительная коробка ЗА-КЕ3	СНП27.1	НСНУ 30-ВР	9
		СНП27.2	НСНУ 30-ВР	15

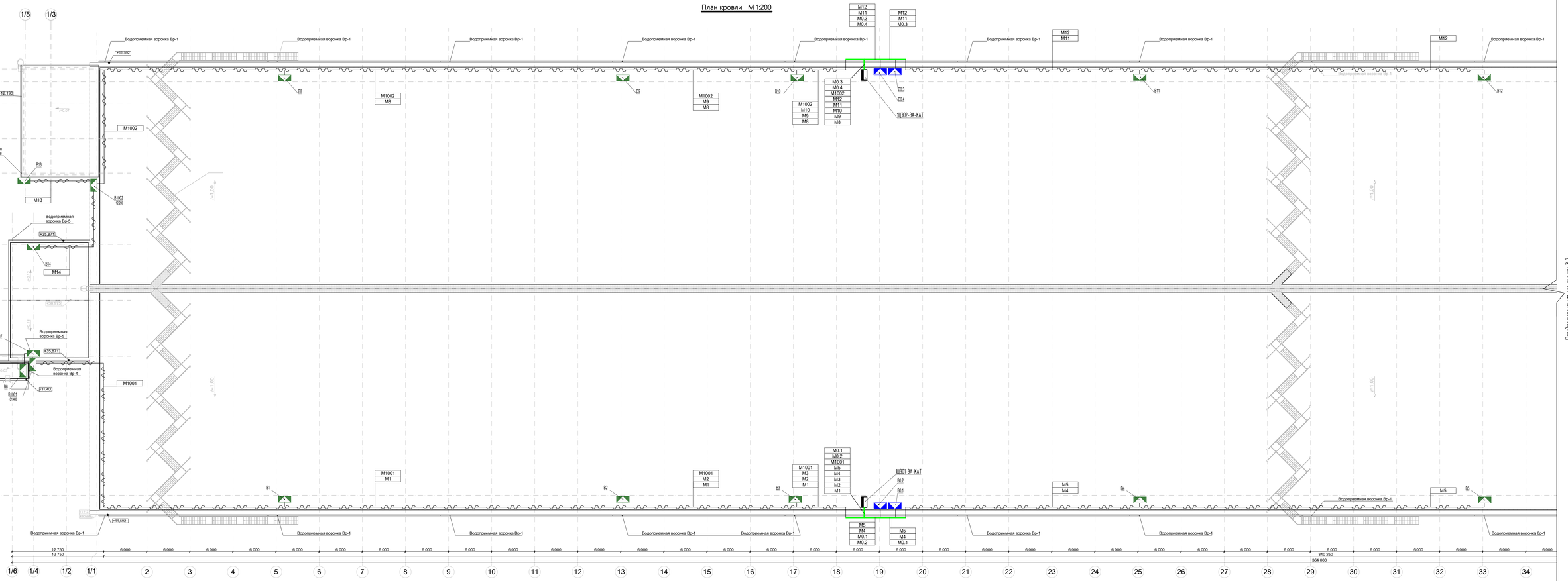
Таблица оборудования электрооборудования				
Соединительные коробки		Нагревательные секции		
Позиция	Марка	Позиция	Марка	Кол-во, шт.
В0.5	Соединительная коробка ЗА-КЕ2	ДТ5.1	AS-10	1
В0.6	Соединительная коробка ЗА-КЕ2	ДО6.1	PS-2	1

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-СЭО	Лист 2.2

1632-2021-3.1-СЭО_3_0_RU_IFC_Схемы и планы.dwg Формат А2х3

План кровли М 1:200


1/5
1/3
В/1
В
Б/5
Б/4
Б/3
Б/1
Б
А/3
А/1
А
2600
2600
4750
6950
6150
5700
1650
7800
19350
+11.592
+12.190
+0.03
Водоприемная воронка Вр-1
Водоприемная воронка Вр-6
Водоприемная воронка Вр-5
Водоприемная воронка Вр-4
+35.871
+31.400
+30.975
+32.03
+32.03
+32.03

План кровли М 1:200

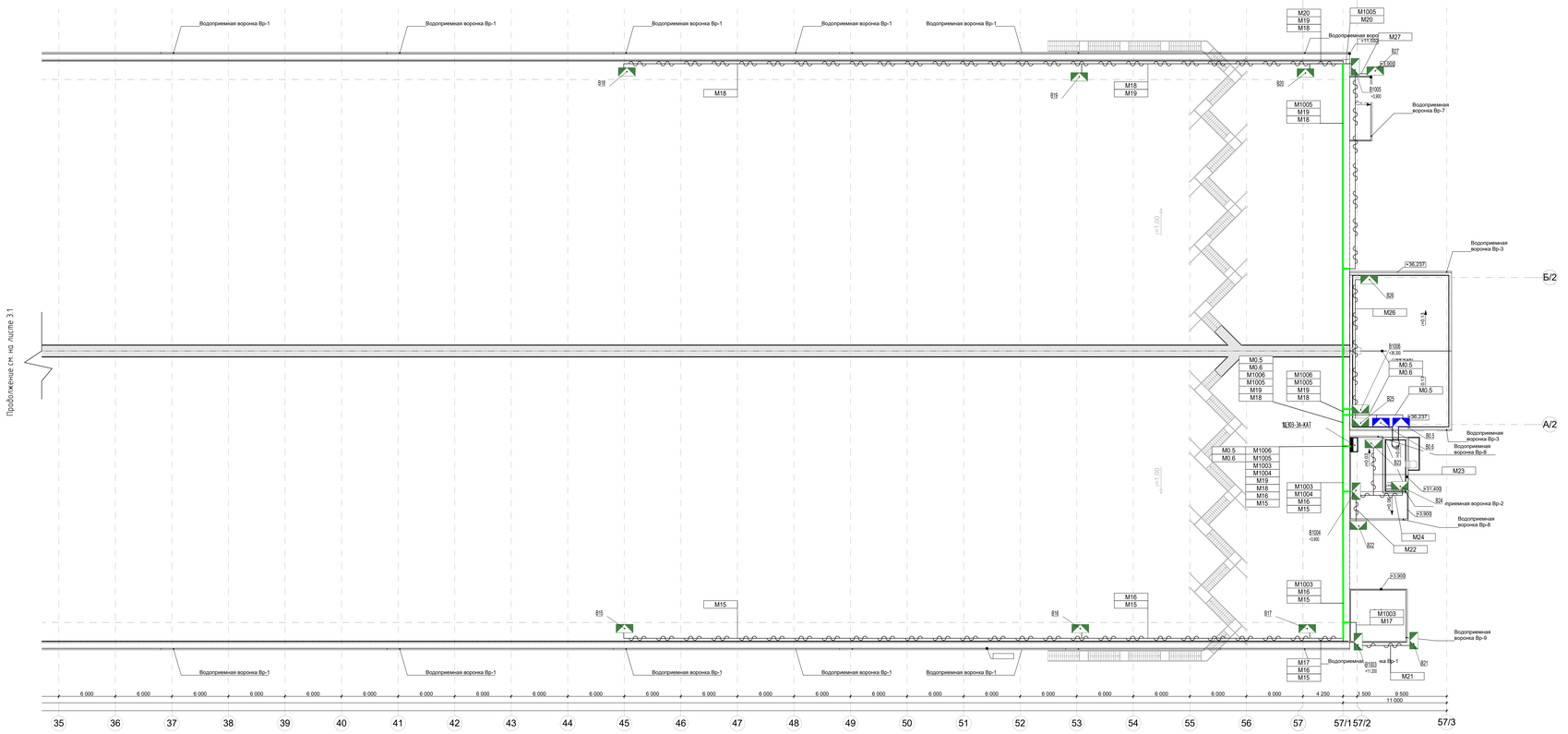


Таблица оборудования

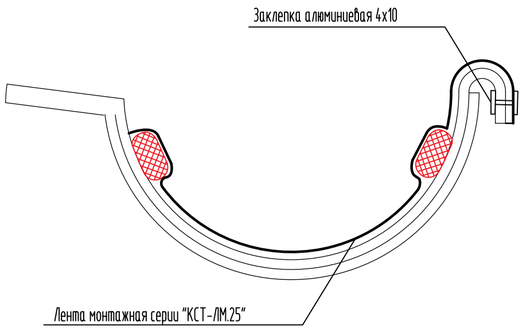
Распределительные коробки		Силовой и контрольный кабель		
Позиция	Марка	Позиция	Марка	Длина, м
В1003	Распределительная коробка ЭА-КРЧ-3р	М17	ВВГ нг(А)-LS 5х4	25
		М21	ВВГ нг(А)-LS 3х6	10
В1004	Распределительная коробка ЭА-КРЧ-3р	М22	ВВГ нг(А)-LS 3х6	5
		М23	ВВГ нг(А)-LS 3х6	10
		М24	ВВГ нг(А)-LS 3х6	45
В1005	Распределительная коробка ЭА-КРЧ-3р	М20	ВВГ нг(А)-LS 5х4	20
		М27	ВВГ нг(А)-LS 3х6	5
В1006	Распределительная коробка ЭА-КРЧ-3р	М25	ВВГ нг(А)-LS 5х4	5
		М26	ВВГ нг(А)-LS 5х4	20

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-СЭО		Лист	
								3.2	

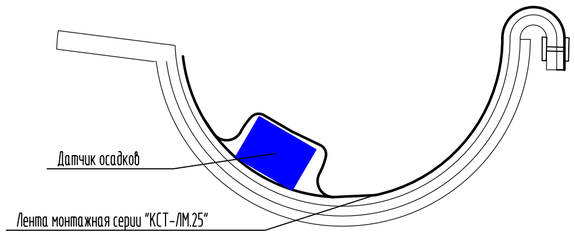
1632-2021-3.1-СЭО_3_0_RU_IFC_Схемы и планы.dwg Формат А2х3

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Типовой узел крепления двух ниток саморегулирующихся нагревательных секций в подвесных лотках

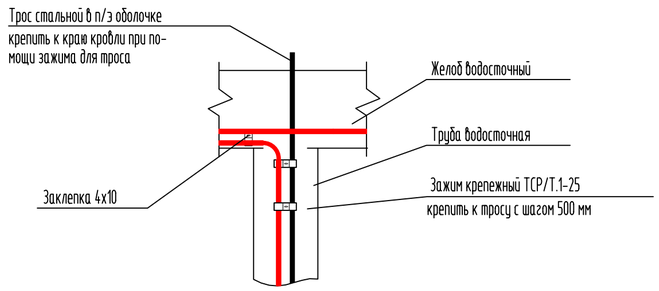


Типовой узел крепления датчика осадков в подвесных лотках

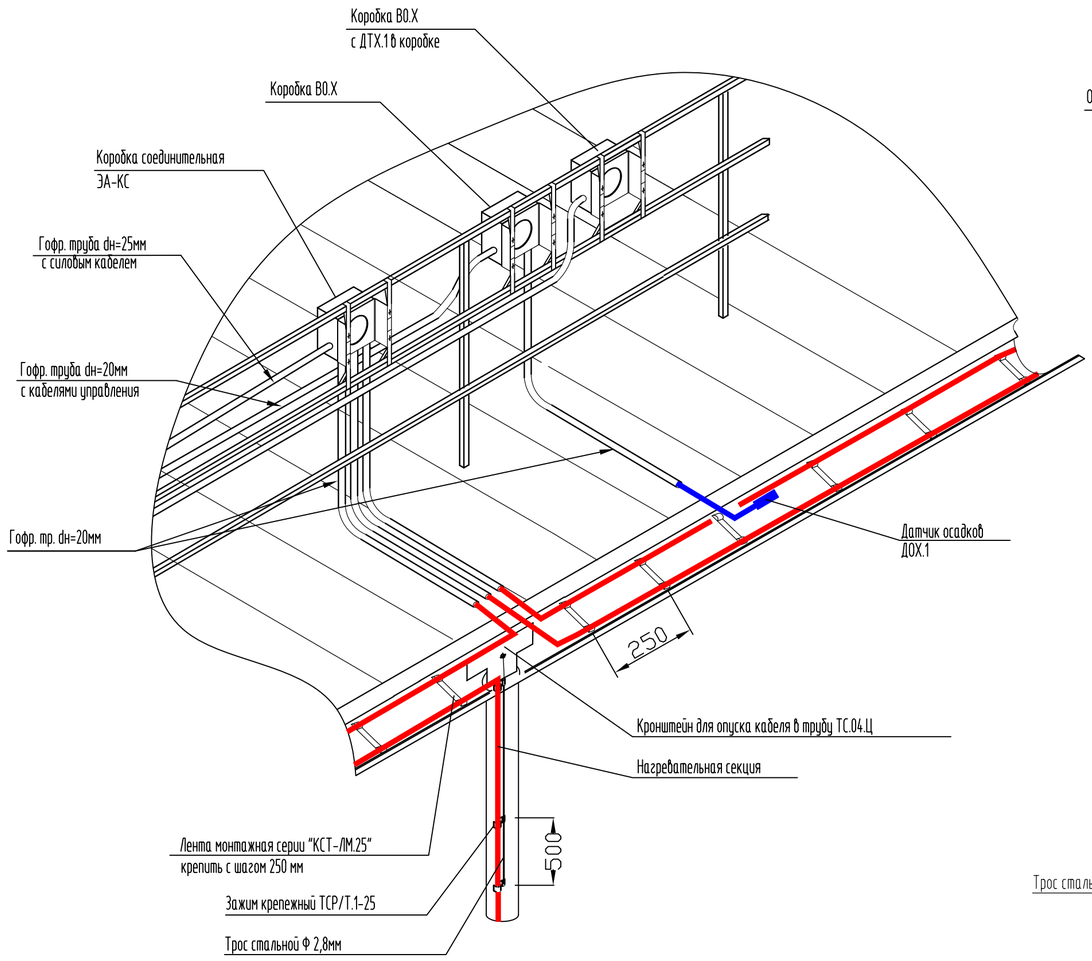


*Греющий кабель условно не показан
Датчик осадков крепить при помощи двух монтажных лент КСТ-/М.25 внутри желоба

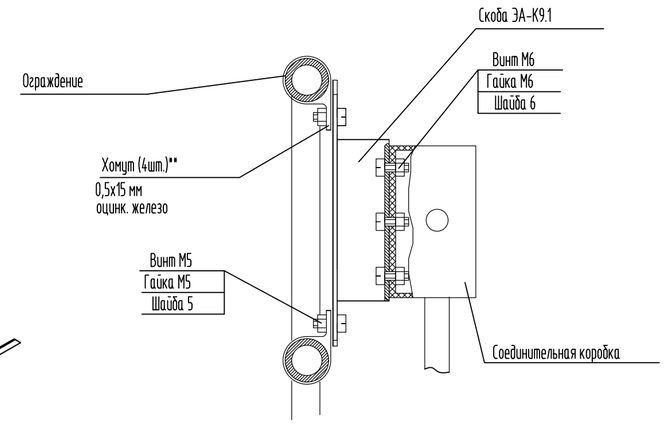
Крепление одной нитки нагревательной секции вверху в/с трубы с тросом



Типовой узел крепления датчиков и соединительных коробок на крыше

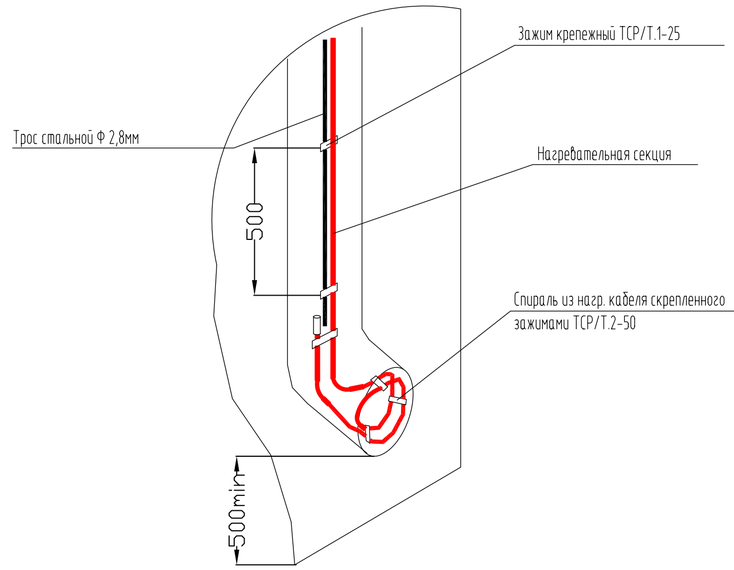


Крепление распред. коробок на ограждении



** Хомуты (4шт.) изготавливается из оцинкованной полосы 0,5х15.
Оцинкованная полоса нарезается по месту в соответствии с геометрическими размерами ограждения.

Крепление одной нитки нагревательной секции внизу в/с трубы с тросом



Согласовано

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата
Разраб.		Юдинцев			02.23
Проверил		Беспалов			02.23
Нач. отд.		Воронков			02.23
Н. контр.		Плешкова			02.23

1632-2021-3.1-СЭО

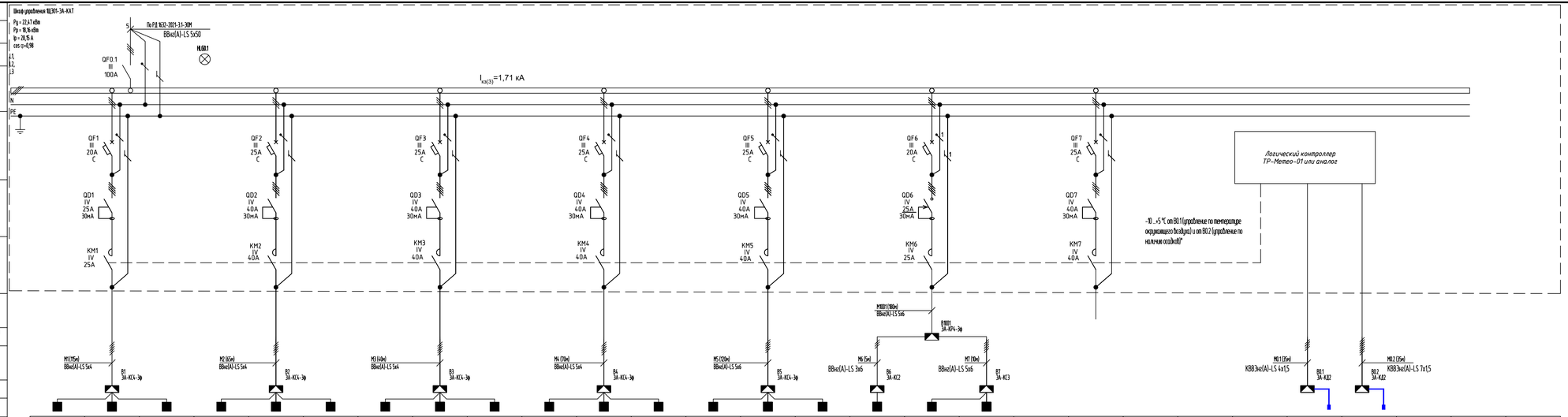
Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала

Крытый склад № 1

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Типовые узлы крепления греющего кабеля и электрических сетей

МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ



Данные питающей сети	Источник питания	
	Линия, назначение	Номер, марка и сечение
		Pсти; Pн; Iн; cos φ
Щит (шкаф) распределительный	Аппарат ввода	Тип, номер, номин. ток, А расцепитель, А
	Аппарат отход. линии	Номер, число полюсов, номин. ток, А хар-ка срабатывания
	Аппарат отход. линии	Номер, число полюсов, номин. ток, А ток утечки, мА
	Контактор отход. линии	Номер, число полюсов, номин. ток, А
Линия до электро-приемника	Номер, марка, сечение, ориентировочная длина проводника, кабеля	
	Номер и марка распре- делительной коробки	
	Номер, марка, сечение, ориентировочная длина проводника, кабеля	
	Номер и марка соединительной коробки	
Нагревательная секция/Концевая коробка		
Электроприемник	Фаза подключения	
	Номер по плану	
	Длина греющего кабеля	
	Тип	
	Мощность номинальная, кВт	$P_Н$
		$P_Г$
	Ток номинальный, А	$I_{ном}$
	Ток стартовый, А	$I_{ст}$

A	B	C	A	B	C	A	B	C	C	B	A	A	B	C	A	B	C		Резерв				Датчик тем-ры окр. среды	Датчик осадков		Обогреватель*	Управление*
CH1.1	CH1.2	CH1.3	CH2.1	CH2.2	CH2.3	CH3.1	CH3.2	CH3.3	CH4.1	CH4.2	CH4.3	CH5.1	CH5.2	CH5.3	CH6.1	CH7.1	CH7.2						DT1.1	DI2.1		C	A
24	28	43	53	42	43	43	53	42	43	53	42	43	53	42	42	25	38										
НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР						AS-10	PS2		-	-
0,73	0,83	1,28	1,59	1,25	1,28	1,28	1,59	1,25	1,28	1,59	1,25	1,28	1,59	1,25	1,25	0,75	1,14									-	-
2,85			4,12			4,12			4,12			4,12			3,14											-	-
3,31	3,79	5,83	7,23	5,68	5,83	5,83	7,23	5,68	5,83	7,23	5,68	5,83	7,23	5,68	5,68	3,41	5,18									-	-
10,48	12,02	18,48	22,91	18,01	18,48	18,48	22,91	18,01	18,48	22,91	18,01	18,48	22,91	18,01	18,01	10,80	16,39									-	-

1. * Цепи управления и сигнализации условно не показаны.
2. Управление контакторами выполняется от соответствующего датчика температуры/осадков указанного на схеме.

HLG - лампа зеленая светодиодная CL2-623G 230V AC (наличие напряжение на щите).
Электрические аппараты ВА101 Systeme Electric.
На каждый отходящий автоматический выключатель установить доп. контакт ДК и сигнальный контакт СК.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата
Разраб.		Юдинцев			02.23
Проверил		Беспалов			02.23
Нач. отд.		Воронков			02.23
Н. контр.		Плешкова			02.23

1632-2021-3.1-СЭО

Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала

Крытый склад № 1

Стадия	Лист	Листов
Р	5.1	2

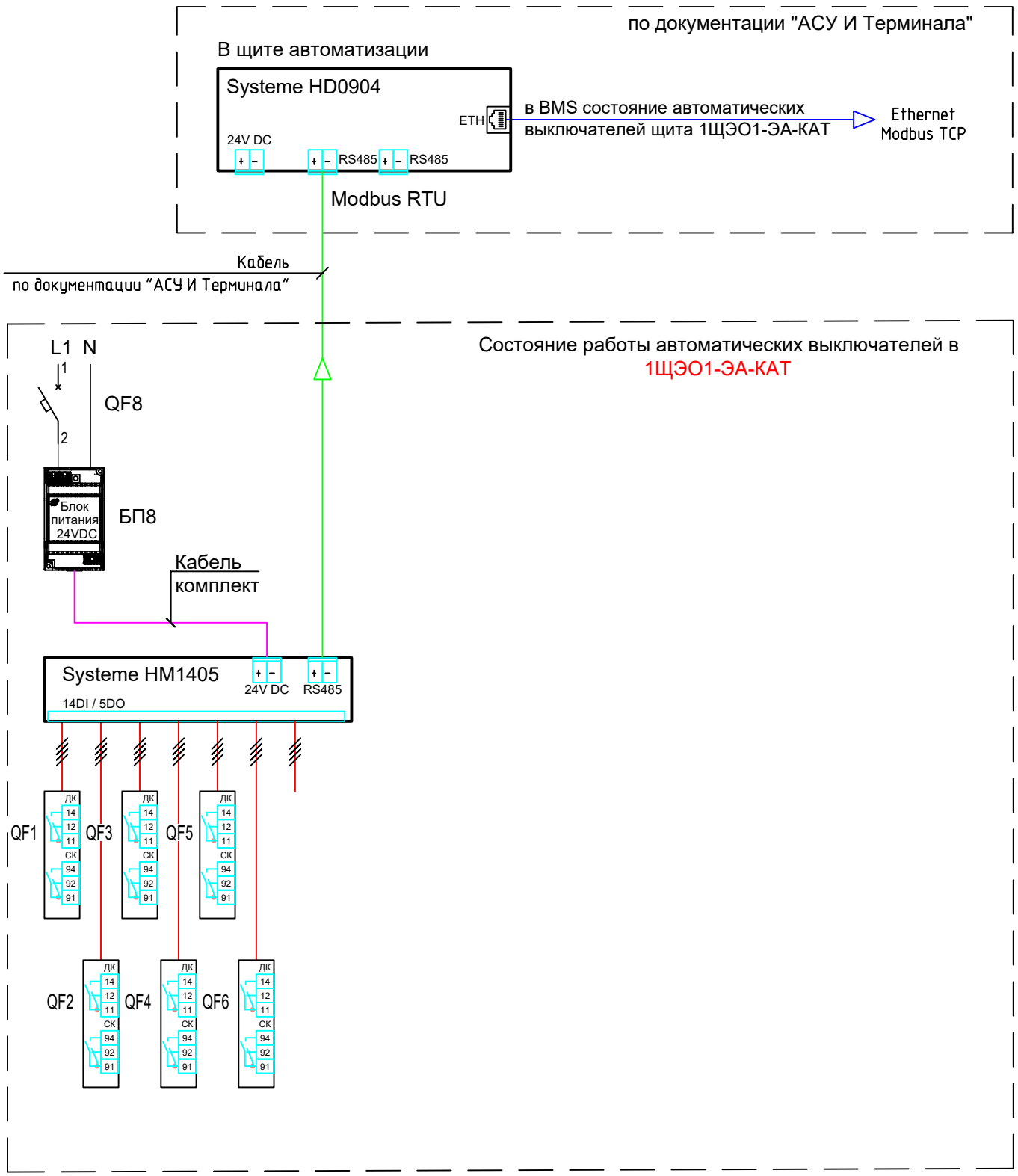
1ЩЭО1-ЭА-КАТ.
Щит электрообогрева ~400/230В, 50Гц.
Схема электрическая принципиальная

МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

Согласовано | Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

1632-2021-3.1-СЭО_3_0_RU_IFC_Схемы и планы.dwg

Формат А3х3



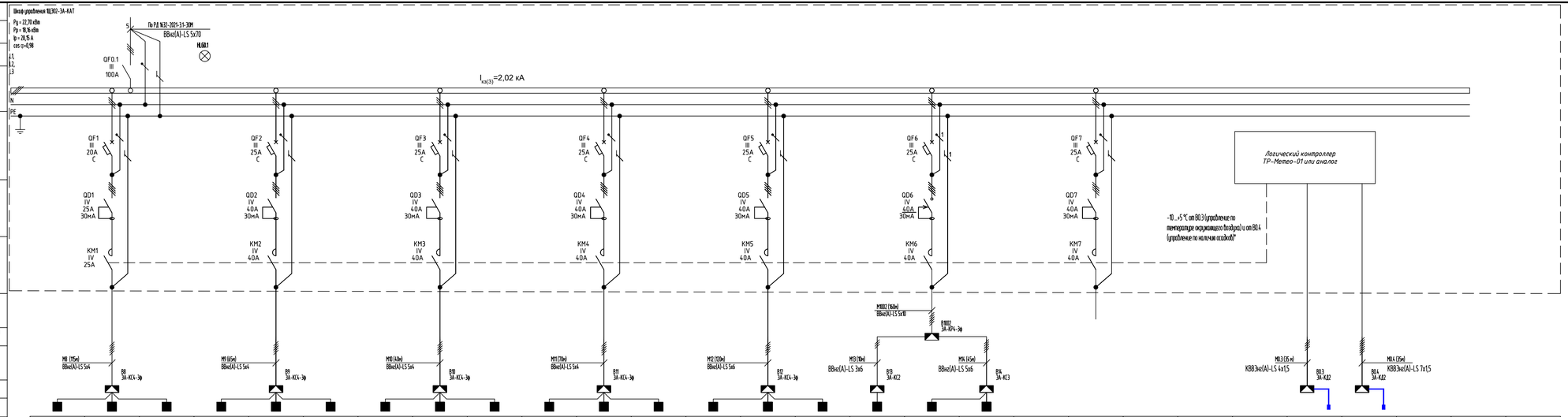
1) QF8 - ВА101, 1Р, 6 А, 220 В, хар. С
2) БП8 - блок питания ~220/=24 В, Systeme Electric
3) HM1405 - модуль расширения 14DI 5DO/~220 В, RS485 Modbus RTU BACnet MS/TP, 24 В, 5 Вт, Systeme Electric
4) HD0904 - контроллер программируемый 3DI 6UI 2DO/~220 В 2VO/0-10V/DC, Eth 2RS485 BACnet Modbus, 24 В, 10 Вт, Systeme Electric

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-СЭО	Лист 5.2



Электроприемник	Фаза подключения		A	B	C	A	B	C	A	B	C	C	B	A	A	B	C	A	B	C		Резерв				Датчик тем-ры окр. среды	Датчик осадков		Обогреватель*	Управление*
	Номер по плану		CH8.1	CH8.2	CH8.3	CH9.1	CH9.2	CH9.3	CH10.1	CH10.2	CH10.3	CH11.1	CH11.2	CH11.3	CH12.1	CH12.2	CH12.3	CH13.1	CH14.1	CH14.2						ДТ3.1	ДО4.1		С	А
	Длина греющего кабеля		24	28	43	53	42	43	43	53	42	43	53	42	43	53	42	49	25	38										
	Тип		НОХс30-ВР	НОХс30-ВР	НОХс30-ВР	НОХс30-ВР	НОХс30-ВР	НОХс30-ВР	НОХс30-ВР	НОХс30-ВР	НОХс30-ВР	НОХс30-ВР	НОХс30-ВР	НОХс30-ВР	НОХс30-ВР	НОХс30-ВР	НОХс30-ВР	НОХс30-ВР	НОХс30-ВР	НОХс30-ВР						АС-10	PS2		-	-
	Мощность номинальная, кВт	P_1	0,73	0,83	1,28	1,59	1,25	1,28	1,28	1,59	1,25	1,28	1,59	1,25	1,28	1,59	1,25	1,48	0,75	1,14									-	-
		$P_Σ$	2,85			4,12			4,12			4,12			4,12			3,37										-	-
	Ток номинальный, А	$I_{ном}$	3,31	3,79	5,83	7,23	5,68	5,83	5,83	7,23	5,68	5,83	7,23	5,68	5,83	7,23	5,68	6,74	3,41	5,18									-	-
	Ток стартовый, А	$I_{ст}$	10,48	12,02	18,48	22,91	18,01	18,48	18,48	22,91	18,01	18,48	22,91	18,01	18,48	22,91	18,01	21,35	10,80	16,39									-	-

Линии питающей сети

Источник питания

Линия, исполнитель

Номер, марка и сечение

Pст; Pн; Iн; cos φ

Щит (шкаф) распределительный

Аппарат ввода

Тип, номер, номин. ток, А расцепитель, А

Аппарат отход. линии

Номер, число полюсов, номин. ток, А хар-ка срабатывания

Аппарат отход. линии

Номер, число полюсов, номин. ток, А ток утечки, мА

Контактор отход. линии

Номер, число полюсов, номин. ток, А

Линия до электро-приемника

Номер, марка, сечение, ориентировочная длина проводника, кабеля

Номер и марка распре- делительной коробки

Номер, марка, сечение, ориентировочная длина проводника, кабеля

Номер и марка соединительной коробки

Нагревательная секция/Концевая коробка

1. * Цепи управления и сигнализации условно не показаны.
2. Управление контакторами выполняется от соответствующего датчика температуры/осадков указанного на схеме.

HLG - лампа зеленая светодиодная CL2-623G 230V AC (наличие напряжение на щите).
Электрические аппараты ВА101 Systeme Electric.
На каждый отходящий автоматический выключатель установить доп. контакт ДК и сигнальный контакт СК.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата
Разраб.		Юдинцев			02.23
Проверил		Беспалов			02.23
Нач. отд.		Воронков			02.23
Н. контр.		Плешкова			02.23

1632-2021-3.1-СЭО

Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала

Крытый склад № 1

Стадия	Лист	Листов
Р	6.1	2

1ЩЭО2-ЭА-КАТ.
Щит электрообогрева ~400/230В, 50Гц.
Схема электрическая принципиальная

МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

Согласовано

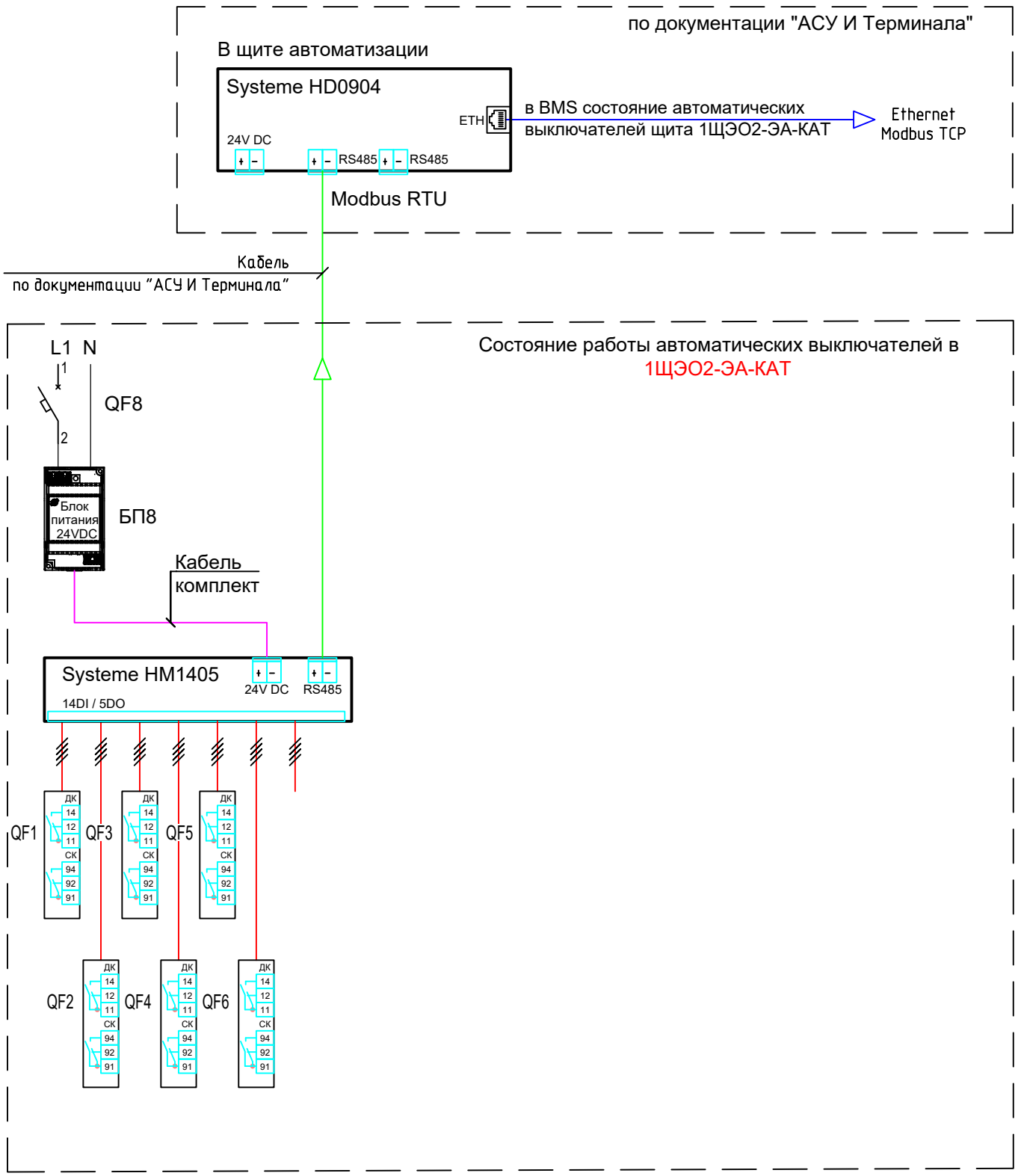
Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

1632-2021-3.1-СЭО_3_0_RU_IFC_Схемы и планы.dwg

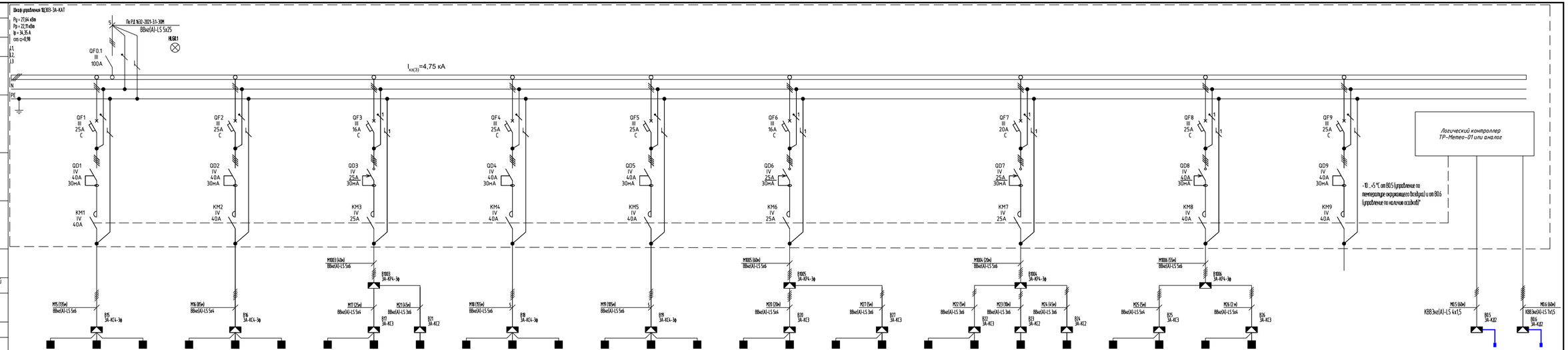
Формат А3х3



1) QF8 - ВА101, 1Р, 6 А, 220 В, хар. С
2) БП8 - блок питания ~220/=24 В, Systeme Electric
3) HM1405 - модуль расширения 14DI 5DO/~220 В, RS485 Modbus RTU BACnet MS/TP, 24 В, 5 Вт, Systeme Electric
4) HD0904 - контроллер программируемый 3DI 6UI 2DO/~220 В 2VO/0-10V/DC, Eth 2RS485 BACnet Modbus, 24 В, 10 Вт, Systeme Electric

Взам. инв. N°
Подп. и дата
Инв. N° подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-СЭО	Лист 6.2



Данные питающей сети	Источник питания	
	Линия, назначение	Номер, марка и сечение
		Pсти; Pн; Iн; cos φ
Щит (шкаф) распределительный	Аппарат ввода	Тип, номер, номин. ток, А расцепитель, А
	Аппарат отход. линии	Номер, число полюсов, номин. ток, А хар-ка срабатывания
	Аппарат отход. линии	Номер, число полюсов, номин. ток, А ток утечки, мА
	Контактор отход. линии	Номер, число полюсов, номин. ток, А
Линия до электро-приемника	Номер, марка, сечение, ориентировочная длина проводника, кабеля	
	Номер и марка распре- делительной коробки	
	Номер, марка, сечение, ориентировочная длина проводника, кабеля	
	Номер и марка соединительной коробки	
Нагревательная секция/Концевая коробка		
Электроприемник	Фаза подключения	
	Номер по плану	
	Длина греющего кабеля	
	Тип	
	Мощность номинальная, кВт	$P_Н$
		$P_Г$
	Ток номинальный, А	$I_{ном}$
	Ток стартовый, А	$I_{ст}$

A	B	C	B	C	A	A	B	C	C	A	B	A	B	C	C	B	A	A	B	B	A	C	A	B	A	C	Резерв		Управление*		Датчик тем-ры окр. среды	Датчик осадков
CH15.1	CH15.2	CH15.3	CH16.1	CH16.2	CH16.3	CH17.1	CH17.2	CH21.1	CH18.1	CH18.2	CH18.3	CH19.1	CH19.2	CH19.3	CH20.1	CH20.2	CH27.1	CH27.2	CH22.1	CH22.2	CH23.1	CH24.1	CH25.1	CH25.2	CH26.1	CH26.2			A		ДТ5.1	ДО6.1
53	42	43	53	42	43	28	28	20	53	42	43	53	42	43	28	28	9	15	8	14	16	44	13	54	13	54						
НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР	НОКс30-ВР			-		AS-10	PS2
1,59	1,25	1,28	1,59	1,25	1,28	0,84	0,84	0,60	1,59	1,25	1,28	1,59	1,25	1,28	0,84	0,84	0,27	0,45	0,24	0,42	0,48	1,32	0,39	1,62	0,39	1,62			-			
4,12			4,12			2,28			4,12			4,12			2,40				2,46				4,02						-			
7,23	5,68	5,83	7,23	5,68	5,83	3,82	3,82	2,73	7,23	5,68	5,83	7,23	5,68	5,83	3,82	3,82	1,23	2,04	1,09	1,91	2,18	6,00	1,77	7,36	1,77	7,36			-			
22,91	18,01	18,48	22,91	18,01	18,48	12,10	12,10	8,64	22,91	18,01	18,48	27,91	18,01	18,48	12,10	12,10	3,89	6,48	3,46	6,05	6,91	19,01	5,62	23,33	5,62	23,33			-			

1. * Цепи управления и сигнализации условно не показаны.
2. Управление контакторами выполняется от соответствующего датчика температуры/осадков указанного на схеме.

HLG - лампа зеленая светодиодная CL2-623G 230V AC (наличие напряжение на щите).
Электрические аппараты ВА103 Systeme Electric.
На каждый отходящий автоматический выключатель установить доп. контакт ДК и сигнальный контакт СК.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата
Разраб.		Юдинцев			02.23
Проверил		Беспалов			02.23
Нач. отд.		Воронков			02.23
Н. контр.		Плешкова			02.23

1632-2021-3.1-СЭО

Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала

Стадия	Лист	Листов
Р	7.1	2

Крытый склад № 1

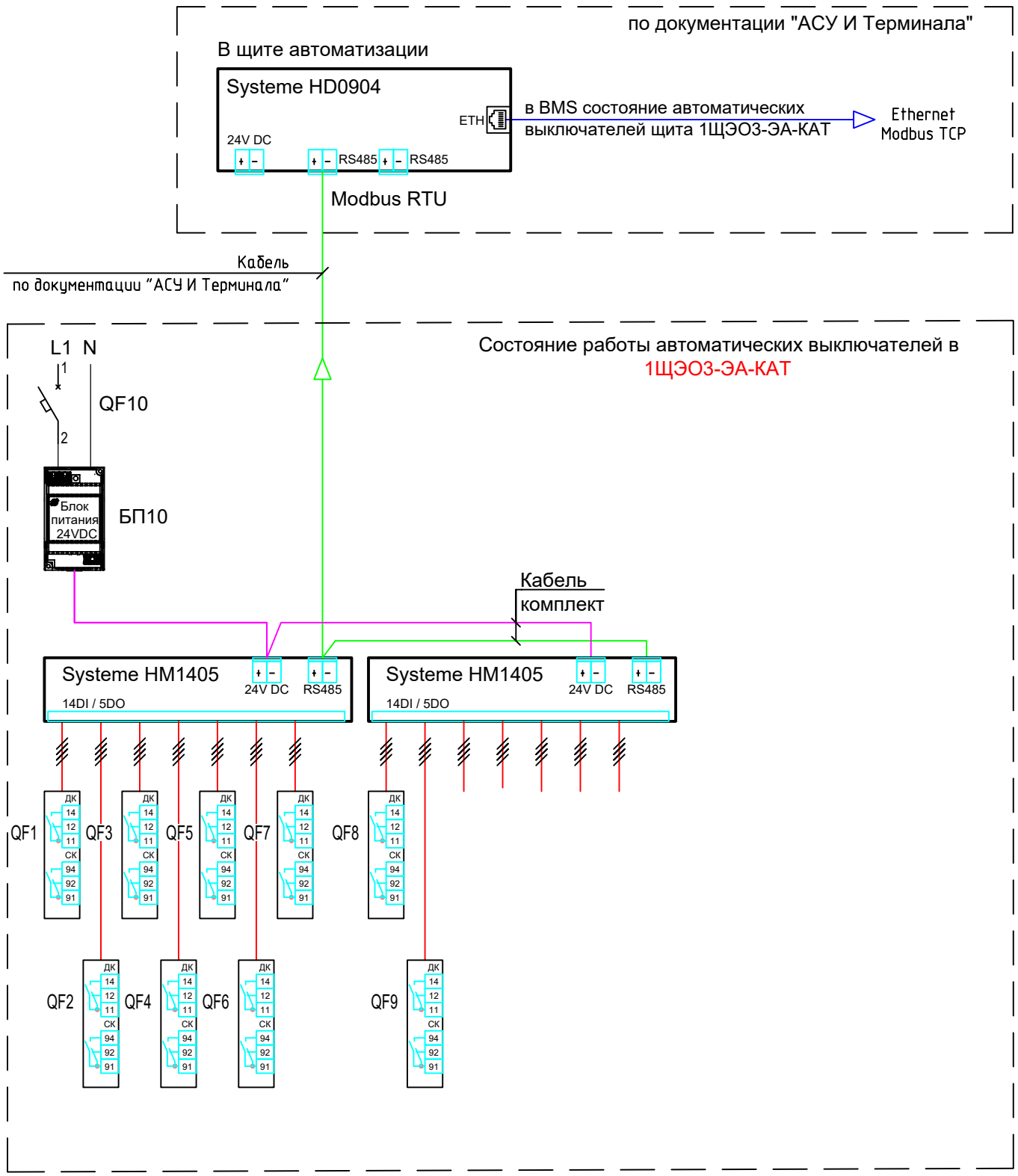
1ЩЭО3-ЭА-КАТ.
Щит электрообогрева ~400/230В, 50Гц.
Схема электрическая принципиальная

МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

Согласовано | Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

1632-2021-3.1-СЭО_3_0_RU_IFC_Схемы и планы.dwg

Формат А3х3



1) QF8 - BA103, 1P, 6 A, 220 В, хар. C
2) БП8 - блок питания ~220/=24 В, Systeme Electric
3) HM1405 - модуль расширения 14DI 5DO/~220 В, RS485 Modbus RTU BACnet MS/TP, 24 В, 5 Вт, Systeme Electric
4) HD0904 - контроллер программируемый 3DI 6UI 2DO/~220 В 2VO/0-10V/DC, Eth 2RS485 BACnet Modbus, 24 В, 10 Вт, Systeme Electric

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	1632-2021-3.1-СЭО	Лист 7.2

Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

Взам.инв.№	Подпись и дата	Инв. № Подл.

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
	Начало	Конец	трубу			протяжной ящик	по проекту			проложен		
			Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Кол. число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол. число и сечение жил, напряжение кВ	Длина, м
1ЩЭО1-ЭА-КАТ												
М1	1ЩЭО1-ЭА-КАТ, QF1	Соед. коробка В1	м/р	25	100		ВВнг(А)-LS	5х4	115			
М2	1ЩЭО1-ЭА-КАТ, QF2	Соед. коробка В2	м/р	25	50		ВВнг(А)-LS	5х4	65			
М3	1ЩЭО1-ЭА-КАТ, QF3	Соед. коробка В3	м/р	25	25		ВВнг(А)-LS	5х4	40			
М4	1ЩЭО1-ЭА-КАТ, QF4	Соед. коробка В4	м/р	25	55		ВВнг(А)-LS	5х4	70			
М5	1ЩЭО1-ЭА-КАТ, QF5	Соед. коробка В5	м/р	25	105		ВВнг(А)-LS	5х6	120			
М1001	1ЩЭО1-ЭА-КАТ, QF6	Соед. коробка В1001	м/р	32	165		ВВнг(А)-LS	5х6	180			
М6	Соед. коробка В1001	Соед. коробка В6	м/р	25	5		ВВнг(А)-LS	3х6	5			
М7	Соед. коробка В1001	Соед. коробка В7	м/р	25	10		ВВнг(А)-LS	5х6	10			
М0.1	1ЩЭО1-ЭА-КАТ, контроллер	Соед. коробка В0.1	м/р	25	15		КВВЭнг(А)-LS	4х1,5	35			
М0.2	1ЩЭО1-ЭА-КАТ, контроллер	Соед. коробка В0.2	м/р	25	15		КВВЭнг(А)-LS	7х1,5	35			

Изм.	К.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Юдинцев			02.23
Проверил		Беспалов			02.23
Нач. отд.		Воронков			02.23
Н. контр.		Плешкова			02.23

1632-2021-3.1-СЭО

Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала

Крытый склад № 1

Стадия	Лист	Листов
Р	8.1	4

Кабельный журнал

МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
	Начало	Конец	трубу			протяжной ящик	по проекту			проложен		
			Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Кол. число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол. число и сечение жил, напряжение кВ	Длина, м
1ЩЭО2-ЭА-КАТ												
M8	1ЩЭО2-ЭА-КАТ, QF1	Соед. коробка B8	м/р	25	100		ВВнг(А)-LS	5х4	115			
M9	1ЩЭО2-ЭА-КАТ, QF2	Соед. коробка B8	м/р	25	50		ВВнг(А)-LS	5х4	65			
M10	1ЩЭО2-ЭА-КАТ, QF3	Соед. коробка B8	м/р	25	25		ВВнг(А)-LS	5х4	40			
M11	1ЩЭО2-ЭА-КАТ, QF4	Соед. коробка B8	м/р	25	55		ВВнг(А)-LS	5х4	70			
M12	1ЩЭО2-ЭА-КАТ, QF5	Соед. коробка B8	м/р	25	105		ВВнг(А)-LS	5х6	120			
M1002	1ЩЭО2-ЭА-КАТ, QF5	Соед. коробка B1002	м/р	32	145		ВВнг(А)-LS	5х10	160			
M13	Соед. коробка B1002	Соед. коробка B13	м/р	25	10		ВВнг(А)-LS	3х6	10			
M14	Соед. коробка B1002	Соед. коробка B14	м/р	25	45		ВВнг(А)-LS	5х6	45			
M0.3	1ЩЭО2-ЭА-КАТ, контроллер	Соед. коробка B0.3	м/р	20	20		КВВЭнг(А)-LS	4х1,5	35			
M0.4	1ЩЭО2-ЭА-КАТ, контроллер	Соед. коробка B0.4	м/р	20	20		КВВЭнг(А)-LS	7х1,5	35			

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
	Начало	Конец	трубу			протяжной ящик	по проекту			проложен		
			Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Кол. число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол. число и сечение жил, напряжение кВ	Длина, м
1ЩЭО3-ЭА-КАТ												
М15	1ЩЭО3-ЭА-КАТ, QF1	Соед. коробка В15	м/р	25	110		ВВнг(А)-LS	5х6	135			
М16	1ЩЭО3-ЭА-КАТ, QF2	Соед. коробка В16	м/р	25	60		ВВнг(А)-LS	5х4	85			
М1003	1ЩЭО2-ЭА-КАТ, QF3	Соед. коробка В1003	м/р	32	10		ВВнг(А)-LS	5х6	40			
М17	Соед. коробка В1003	Соед. коробка В17	м/р	25	25		ВВнг(А)-LS	5х4	25			
М21	Соед. коробка В1003	Соед. коробка В21	м/р	25	45		ВВнг(А)-LS	3х6	45			
М18	1ЩЭО3-ЭА-КАТ, QF4	Соед. коробка В18	м/р	25	110		ВВнг(А)-LS	5х6	155			
М19	1ЩЭО3-ЭА-КАТ, QF5	Соед. коробка В19	м/р	25	60		ВВнг(А)-LS	5х6	105			
М1005	1ЩЭО3-ЭА-КАТ, QF6	Соед. коробка В1005	м/р	32	30		ВВнг(А)-LS	5х6	60			
М20	Соед. коробка В1005	Соед. коробка В20	м/р	25	20		ВВнг(А)-LS	5х4	20			
М27	Соед. коробка В1005	Соед. коробка В27	м/р	25	5		ВВнг(А)-LS	3х6	5			
М1004	1ЩЭО3-ЭА-КАТ, QF7	Соед. коробка В1004	м/р	32	5		ВВнг(А)-LS	5х6	20			
М22	Соед. коробка В1004	Соед. коробка В22	м/р	25	5		ВВнг(А)-LS	3х6	5			
М23	Соед. коробка В1004	Соед. коробка В23	м/р	25	10		ВВнг(А)-LS	3х6	10			
М24	Соед. коробка В1004	Соед. коробка В24	м/р	25	45		ВВнг(А)-LS	3х6	45			

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
	Начало	Конец	трубу			протяжной ящик	по проекту			проложен		
			Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Кол. число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол. число и сечение жил, напряжение кВ	Длина, м
М1006	1ЩЭО3-ЭА-КАТ, QF8	Соед. коробка В1006	м/р	32	45		ВВнг(А)-LS	5х6	55			
М25	Соед. коробка В1006	Соед. коробка В22	м/р	25	5		ВВнг(А)-LS	5х4	5			
М26	Соед. коробка В1006	Соед. коробка В23	м/р	25	20		ВВнг(А)-LS	5х4	20			
М0.5	1ЩЭО2-ЭА-КАТ, контроллер	Соед. коробка В0.5	м/р	20	10		КВВЭнг(А)-LS	4х1,5	60			
М0.6	1ЩЭО2-ЭА-КАТ, контроллер	Соед. коробка В0.6	м/р	20	10		КВВЭнг(А)-LS	7х1,5	60			

м/р – металлорукав, остальной кабель проложен в лотках по 1632-2021-3.1-ЭОМ

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1. Подсистема обогрева							
1.1	Греющий кабель саморегулирующийся, ТНБВ.681817.023ТУ, 30 Вт/м	НСКс.30-ВР 1EX eIIC T4 GbX		ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	м	2437		
	2. Подсистема питания							
2.1	Кабель силовой с изоляцией из ПВХ пластиката, не распространяющего горение, с пониженным дымо- и газовыделением, с медными жилами, на напряжение 1,0 кВ, сечением:							
2.1.1	3х6	ИнСил-ВВнг(А)-LS (N, PE)-1,0		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	125		
2.1.2	5х4	ИнСил-ВВнг(А)-LS (N, PE)-1,0		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	735		
2.1.3	5х6	ИнСил-ВВнг(А)-LS (N, PE)-1,0		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	1045		
2.1.4	5х10	ИнСил-ВВнг(А)-LS (N, PE)-1,0		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	160		
2.2	Соединительная коробка ЭА-КС2, кабельные вводы из нерж. стали			ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	шт.	5		*материал коробки - полиэстер*
2.3	Соединительная коробка ЭА-КС3, кабельные вводы из нерж. стали			ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	шт.	8		*материал коробки - полиэстер*
2.4	Соединительная коробка ЭА-КС4-3ф, кабельные вводы из нерж. стали	ЭА-КР-П-3/1-П16-С:3В(25)/3-D:НКМ(17-25,9)/1		ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	шт.	6		*материал коробки - полиэстер*
2.5	Кабельный ввод 25СК120, нержавеющая сталь			ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	шт.	9		
2.6	Комплекты монтажные КСТ-МК-3СВК ТНБВ.681817.023ТУ			ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	шт.	63		
2.7	Комплекты монтажные КСТ-МК-СС(н) ТНБВ.681817.023ТУ			ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	шт.	22		
	3. Подсистема управления							
3.1	Шкаф управления 1ЩЭО1-ЭА-КАТ	1632-2021-3.1-ЭОЭ.ОЛ1		ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	компл.	1		
3.2	Шкаф управления 1ЩЭО2-ЭА-КАТ	1632-2021-3.1-ЭОЭ.ОЛ2		ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	компл.	1		
3.3	Шкаф управления 1ЩЭО3-ЭА-КАТ	1632-2021-3.1-ЭОЭ.ОЛ3		ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	компл.	1		
3.4	Кабель контрольный сечением 4х1,5 мм2	ИнСил-КВВЭнг(А)-LS		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	130		
3.5	Кабель контрольный сечением 7х1,5 мм2	ИнСил-КВВЭнг(А)-LS		ООО НПП "ИНТЕХ"	м	130		
3.6	Соединительная коробка ЭА-КД2, кабельные вводы из нерж. стали	ЭА-КС-П-1/1-П1,5-С:НКМ(3,1-8.6)/1-D:НКМ(6,5-13,9)/1		ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	шт.	6		*материал коробки - полиэстер*
3.7	Датчик температуры AS-10			ООО "Эрголайт"	шт.	3		
3.8	Датчик осадков PS-2			ООО "Эрголайт"	шт.	3		
3.9	Наконечник штыревой НШвИ 0,5-8			Россия	шт.	60		

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Юдинцев			02.23
Проверил		Беспалов			02.23
Нач. отд.		Воронков			02.23
Н. контр		Плешкова			02.23
ГИП		Богун			02.23

1632-2021-3.1-ЭОЭ.СО

Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала

Крытый склад № 1

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Спецификация оборудования, изделий и материалов

МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	4. Подсистема крепления							
4.1	Зажим крепежный ТСР/Т.1-25 Ц			ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	шт.	1232		
4.2	Зажим крепежный ТСР.2-50 Ц			ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	шт.	123		
4.3	Полоса крепежная 1,5х15 мм Ц			ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	м	10		
4.4	Зажим крепежный ТСР.1-25 Ц			ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	шт.	82		
4.5	Заклепка вытяжная стальная 4,0х10			ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	шт.	6710		
4.6	Лента монтажная серии "КСТ-ЛМ.25"			ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	рул.	25		
4.7	Полоса крепежная 0,5х15 мм Ц			ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	м	39		
4.8	Трос стальной D3 в п/э			ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	м	616		
4.9	Зажим для троса 3 мм			ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	шт.	41		
4.10	Коуш для троса 3 мм			ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	шт.	41		
4.11	Герметик силиконовый Пентэласт 1101(прозрачный) 310 мл			ООО "ПЕНТА ЮНИОР"	шт.	16		
4.12	Скоба ЭА-К9.1 (ТНБВ.745312.004)			ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	шт.	39		
4.13	Предупредительная табличка "Внимание электрообогрев" "ЭА-НОЭ"			ООО "КСТ ЭНЕРГО ИНЖИНИРИНГ	шт.	39		
4.14	Бирка маркировочная У 134 (квадратная большая)				шт.	33		
4.15	Бирка маркировочная У 136 (треугольная)				шт.	6		
4.16	Бирка маркировочная У 153 (квадратная маленькая)				шт.	63		
4.17	Стяжка 150х3 (черная)				шт.	102		
4.18	Винт М5х40.016 ГОСТ 17473-80				шт.	156		
4.19	Гайка М5.016 ГОСТ 5915-70				шт.	156		
4.20	Шайба 5 65Г 016 ГОСТ 6402-70				шт.	156		
4.21	Шайба 5.016 ГОСТ 6958-78				шт.	312		
4.22	Труба гофрированная ППЛ 20				м	89		
4.23	Трубка термоусаживаемая черная ТУТнг-30/15				м	7		
4.24	Изолента х/б				шт.	16		
4.25	Металлорукав в ПВХ изоляции, морозостойкий, ø20, черный, УХЛ1	МРПИ НГ			м	204		
4.26	Металлорукав в ПВХ изоляции, морозостойкий, ø25, черный, УХЛ1	МРПИ НГ			м	1260		
4.27	Металлорукав в ПВХ изоляции, морозостойкий, ø32, черный, УХЛ1	МРПИ НГ			м	400		
4.28	Трубка термоусаживаемая черная ТУТнг-40/20				м	4		
4.29	Стяжка 150х3 (черная)				шт.	1864		
4.30	Резьбовой крепежный элемент с наружной резьбой, У2 IP54	РКН-20			шт.	6		
4.31	Резьбовой крепежный элемент с наружной резьбой, У2 IP55	РКН-25			шт.	54		
4.32	Резьбовой крепежный элемент с наружной резьбой, У2 IP56	РКН-32			шт.	6		

Оборудование и материалы указанные в спецификации, могут быть заменены на оборудование и материалы с аналогичными техническими характеристиками при согласовании с заказчиком.

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА НИЗКОВОЛЬТНОЕ КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО

№	Характеристика	Ед. изм.	Значение
	Тип НКУ: **Щит электрообогрева**		
	Буквенно-цифровое обозначение: **1ЩЭО1-ЭА-КАТ**		
1	**Обязательный стандарт:**		
	ГОСТ Р 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004)	+/-	+
	ГОСТ Р 50030.1-2000 (МЭК 60947-1-99)	+/-	+
	ГОСТ 32397-2020	+/-	+
2	**Значения ожидаемых токов короткого замыкания:**		
	Ввод (не более)	кА	4,5
3	**Характеристики подключаемых питающих проводников:**		
	Количество жил	5	шт.
	Сечение жилы	50	мм^2
	Тип жилы (одно- или многопроволочная)		многопро-волочная
	Материал жилы (медь, алюминий, сталь)		медь
4	**Характеристики подключаемых отходящих проводников:**		
	Количество и сечение жил		см. схему
	Тип жилы (одно- или многопроволочная)		однопро-волочная
	Материал жилы (медь, алюминий, сталь)		медь
	Наличие клеммников для контрольных кабелей	+/-	+
5	**Температура окружающего воздуха:**		
	Минимальная	^{0}C	-25
	Максимальная	^{0}C	+30
6	**Особые условия эксплуатации:**		
	Высота более 1000 м над уровнем моря	+/-	-
	Частые изменения температуры и давления	+/-	-
	Сильное загрязнение воздуха	+/-	-
	Химически активная среда	+/-	-
	Сильная вибрация или удары	+/-	-
	Установка в пожароопасных помещениях	+/-	+ (П-IIа)
	Встраивание в ниши	+/-	-

Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	1632-2021-3.1-СЭО.ОЛ1		
Разраб.		Юдинцев			02.23	Опросный лист на 1ЩЭО1-ЭА-КАТ	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Беспалов			02.23		Р	1.1	3
Нач. отд.		Воронков			02.23		МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ		
Н. контр.		Плешкова			02.23				

№	Характеристика	Ед. изм.	Значение
	Установка во взрывоопасных помещениях	+/-	-
	Установка в помещении с влажной средой	+/-	-
7	**Степень защиты:**		
	Для предполагаемых условий установки	IP	44
	Мультифланец для кабелей диаметром до 30 мм	+/-	+
	Сальники MG для кабелей диаметром более 30 мм	+/-	+
9	**Требования к корпусу:**		
	Стороны ввода кабелей		сверху
	Стороны вывода кабелей		сверху
	Широко открывающиеся двери (>90°)	+/-	+
	Пластроны из листовой стали или полистирола	+/-	+
	Карман для документации, А4, 250х230х20 мм	+/-	+
	Резерв свободного пространства (под установку доп. оборудования)	min	10 %
	Габаритные размеры, ВхШхГ, не более	м	1,2х0,8х0,3
10	**Дополнительные требования по защите от прямого прикосновения к токоведущим частям:**		
	Материал оболочек (корпуса)		металл
	Способ крепления оболочек и ограждений (навесное, напольное, встроенное)		настенное
	Наличие замков	+/-	+
11	**Принципиальная электрическая схема**	+/-	+
	Номера схем, листов		1632-2021-3.1-СЭО лист 5
12	**Дополнительные параметры**		
	Напряжение питающей сети	В	400 / 230
	Устройство управления системой обогрева	+/-	+
	Протокол (интерфейс) передачи данных	+/-	-
	Панель оператора на двери	+/-	-
	Индикатор наличия напряжения на вводе	+/-	+
	Индикатор включения на каждую линию	+/-	+
	Индикатор включения общий на все линии	+/-	+
	Индикатор аварии общий	+/-	+
	Доп. контакты на АВ отходящих линий	+/-	+
	Доп. контакты на УЗО отходящих линий	+/-	+
	Доп. контакты на контакторах отходящих линий	+/-	+
	Наличие прибора учета	+/-	-
	Обогреватель	+/-	+

№	Характеристика	Ед. изм.	Значение

Дополнительные указания:

1. Предусмотреть режимы ручного и автоматического управления электрообогревом. Переключение между режимами осуществить при помощи ручного переключателя на двери корпуса шкафа.

2. Первоначальное включение системы производить следующим образом: включить ручной режим при этом произойдет автоматическое включение отходящих линий с интервалом в 3 минуты.

3. При срабатывании включения системы электрообогрева предусмотреть поэтапное включение отходящих линий с интервалом в 2 минуты.

3. Щит 1ЩЭО1-ЭА-КАТ не предназначен для самостоятельной сборки. Сборка шкафа выполняется только заводом-изготовителем.

4. Данный опросный лист рассматривать совместно со схемой электрической принципиальной.

5. Предусмотреть передачу следующих сигналов по средством "сухих контактов" в АСУ ТП Заказчика (вывести на отдельный клеммник):

- Общая авария;
- Система обогрева "Включена/Отключена"
- Наличие напряжения на вводе.

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА НИЗКОВОЛЬТНОЕ КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО

№	Характеристика	Ед. изм.	Значение
	Тип НКУ: **Щит электрообогрева**		
	Буквенно-цифровое обозначение: **1ЩЭО2-ЭА-КАТ**		
1	**Обязательный стандарт:**		
	ГОСТ Р 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004)	+/-	+
	ГОСТ Р 50030.1-2000 (МЭК 60947-1-99)	+/-	+
	ГОСТ 32397-2020	+/-	+
2	**Значения ожидаемых токов короткого замыкания:**		
	Ввод (не более)	кА	4,5
3	**Характеристики подключаемых питающих проводников:**		
	Количество жил	5	шт.
	Сечение жилы	70	мм^2
	Тип жилы (одно- или многопроволочная)		многопро-волочная
	Материал жилы (медь, алюминий, сталь)		медь
4	**Характеристики подключаемых отходящих проводников:**		
	Количество и сечение жил		см. схему
	Тип жилы (одно- или многопроволочная)		однопро-волочная
	Материал жилы (медь, алюминий, сталь)		медь
	Наличие клеммников для контрольных кабелей	+/-	+
5	**Температура окружающего воздуха:**		
	Минимальная	^{0}C	-25
	Максимальная	^{0}C	+30
6	**Особые условия эксплуатации:**		
	Высота более 1000 м над уровнем моря	+/-	-
	Частые изменения температуры и давления	+/-	-
	Сильное загрязнение воздуха	+/-	-
	Химически активная среда	+/-	-
	Сильная вибрация или удары	+/-	-
	Установка в пожароопасных помещениях	+/-	+ (П-IIа)
	Встраивание в ниши	+/-	-

						1632-2021-3.1-СЭО.ОЛ2
Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	
Разраб.		Юдинцев			02.23	Опросный лист на 1ЩЭО2-ЭА-КАТ
Пров.		Беспалов			02.23	
Нач. отд.		Воронков			02.23	
Н. контр.		Плешкова			02.23	

Стадия	Лист	Листов
Р	1.1	3

МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА НИЗКОВОЛЬТНОЕ КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО

№	Характеристика	Ед. изм.	Значение
	Установка во взрывоопасных помещениях	+/-	-
	Установка в помещении с влажной средой	+/-	-
7	**Степень защиты:**		
	Для предполагаемых условий установки	IP	44
	Мультифланец для кабелей диаметром до 30 мм	+/-	+
	Сальники MG для кабелей диаметром более 30 мм	+/-	+
9	**Требования к корпусу:**		
	Стороны ввода кабелей		сверху
	Стороны вывода кабелей		сверху
	Широко открывающиеся двери (>90°)	+/-	+
	Пластроны из листовой стали или полистирола	+/-	+
	Карман для документации, А4, 250х230х20 мм	+/-	+
	Резерв свободного пространства (под установку доп. оборудования)	min	10 %
	Габаритные размеры, ВхШхГ, не более	м	1,2х0,8х0,3
10	**Дополнительные требования по защите от прямого прикосновения к токоведущим частям:**		
	Материал оболочек (корпуса)		металл
	Способ крепления оболочек и ограждений (навесное, напольное, встроенное)		настенное
	Наличие замков	+/-	+
11	**Принципиальная электрическая схема**	+/-	+
	Номера схем, листов		1632-2021-3.1-СЭО лист 6
12	**Дополнительные параметры**		
	Напряжение питающей сети	В	400 / 230
	Устройство управления системой обогрева	+/-	+
	Протокол (интерфейс) передачи данных	+/-	-
	Панель оператора на двери	+/-	-
	Индикатор наличия напряжения на вводе	+/-	+
	Индикатор включения на каждую линию	+/-	+
	Индикатор включения общий на все линии	+/-	+
	Индикатор аварии общий	+/-	+
	Доп. контакты на АВ отходящих линий	+/-	+
	Доп. контакты на УЗО отходящих линий	+/-	+
	Доп. контакты на контакторах отходящих линий	+/-	+
	Наличие прибора учета	+/-	-
	Обогреватель	+/-	+

№	Характеристика	Ед. изм.	Значение

Дополнительные указания:

1. Предусмотреть режимы ручного и автоматического управления электрообогревом. Переключение между режимами осуществить при помощи ручного переключателя на двери корпуса шкафа.

2. Первоначальное включение системы производить следующим образом: включить ручной режим при этом произойдет автоматическое включение отходящих линий с интервалом в 3 минуты.

3. При срабатывании включения системы электрообогрева предусмотреть поэтапное включение отходящих линий с интервалом в 2 минуты.

3. Щит 1ЩЭО2-ЭА-КАТ не предназначен для самостоятельной сборки. Сборка шкафа выполняется только заводом-изготовителем.

4. Данный опросный лист рассматривать совместно со схемой электрической принципиальной.

5. Предусмотреть передачу следующих сигналов по средством "сухих контактов" в АСУ ТП Заказчика (вывести на отдельный клеммник):

- Общая авария;
- Система обогрева "Включена/Отключена"
- Наличие напряжения на вводе.

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА НИЗКОВОЛЬТНОЕ КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО

№	Характеристика	Ед. изм.	Значение
	Тип НКУ: **Щит электрообогрева**		
	Буквенно-цифровое обозначение: **1ЩЭО3-ЭА-КАТ**		
1	**Обязательный стандарт:**		
	ГОСТ Р 51321.1-2007 (МЭК 60439-1:2004)	+/-	+
	ГОСТ Р 50030.1-2000 (МЭК 60947-1-99)	+/-	+
	ГОСТ 32397-2020	+/-	+
2	**Значения ожидаемых токов короткого замыкания:**		
	Ввод (не более)	кА	4,5
3	**Характеристики подключаемых питающих проводников:**		
	Количество жил	5	шт.
	Сечение жилы	25	$мм^2$
	Тип жилы (одно- или многопроволочная)		многопро-волочная
	Материал жилы (медь, алюминий, сталь)		медь
4	**Характеристики подключаемых отходящих проводников:**		
	Количество и сечение жил		см. схему
	Тип жилы (одно- или многопроволочная)		однопро-волочная
	Материал жилы (медь, алюминий, сталь)		медь
	Наличие клеммников для контрольных кабелей	+/-	+
5	**Температура окружающего воздуха:**		
	Минимальная	^0C	+5
	Максимальная	^0C	+30
6	**Особые условия эксплуатации:**		
	Высота более 1000 м над уровнем моря	+/-	-
	Частые изменения температуры и давления	+/-	-
	Сильное загрязнение воздуха	+/-	-
	Химически активная среда	+/-	-
	Сильная вибрация или удары	+/-	-
	Установка в пожароопасных помещениях	+/-	+ (П-IIа)
	Встраивание в ниши	+/-	-

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА НИЗКОВОЛЬТНОЕ КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО

№	Характеристика	Ед. изм.	Значение
	Установка во взрывоопасных помещениях	+/-	-
	Установка в помещении с влажной средой	+/-	-
7	**Степень защиты:**		
	Для предполагаемых условий установки	IP	44
	Мультифланец для кабелей диаметром до 30 мм	+/-	+
	Сальники MG для кабелей диаметром более 30 мм	+/-	+
9	**Требования к корпусу:**		
	Стороны ввода кабелей		сверху
	Стороны вывода кабелей		сверху
	Широко открывающиеся двери (>90°)	+/-	+
	Пластроны из листовой стали или полистирола	+/-	+
	Карман для документации, А4, 250х230х20 мм	+/-	+
	Резерв свободного пространства (под установку доп. оборудования)	min	10 %
	Габаритные размеры, ВхШхГ, не более	м	2,0х0,6х0,6
10	**Дополнительные требования по защите от прямого прикосновения к токоведущим частям:**		
	Материал оболочек (корпуса)		металл
	Способ крепления оболочек и ограждений (навесное, напольное, встроенное)		настенное
	Наличие замков	+/-	+
11	**Принципиальная электрическая схема**	+/-	+
	Номера схем, листов		1632-2021-3.1-СЭО лист 7
12	**Дополнительные параметры**		
	Напряжение питающей сети	В	400 / 230
	Устройство управления системой обогрева	+/-	+
	Протокол (интерфейс) передачи данных	+/-	-
	Панель оператора на двери	+/-	-
	Индикатор наличия напряжения на вводе	+/-	+
	Индикатор включения на каждую линию	+/-	+
	Индикатор включения общий на все линии	+/-	+
	Индикатор аварии общий	+/-	+
	Доп. контакты на АВ отходящих линий	+/-	+
	Доп. контакты на УЗО отходящих линий	+/-	+
	Доп. контакты на контакторах отходящих линий	+/-	+
	Наличие прибора учета	+/-	-
	Обогреватель	+/-	-

№	Характеристика	Ед. изм.	Значение

Дополнительные указания:

1. Предусмотреть режимы ручного и автоматического управления электрообогревом. Переключение между режимами осуществить при помощи ручного переключателя на двери корпуса шкафа.

2. Первоначальное включение системы производить следующим образом: включить ручной режим при этом произойдет автоматическое включение отходящих линий с интервалом в 3 минуты.

3. При срабатывании включения системы электрообогрева предусмотреть поэтапное включение отходящих линий с интервалом в 2 минуты.

3. Щит 1ЩЭО3-ЭА-КАТ не предназначен для самостоятельной сборки. Сборка шкафа выполняется только заводом-изготовителем.

4. Данный опросный лист рассматривать совместно со схемой электрической принципиальной.

5. Предусмотреть передачу следующих сигналов по средством "сухих контактов" в АСУ ТП Заказчика (вывести на отдельный клеммник):

- Общая авария;
- Система обогрева "Включена/Отключена"
- Наличие напряжения на вводе.