



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***

**Конвейерная галерея №2 и конвейерная галерея №7.**

**Силовое электрооборудование. Электрическое  
освещение (внутреннее) в осях 8-14**

**1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2**

**Арх. № 15676**

**2023**



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***

**Конвейерная галерея №2 и конвейерная галерея №7.**

**Силовое электрооборудование. Электрическое  
освещение (внутреннее) в осях 8-14**

**1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2**

**Арх. № 15676**

Главный инженер проекта

А.И. Богун

**2023**

1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2\_0\_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 силового электрооборудования и прокладки электрических сетей на отм. +10,100                          |            |
| 3    | План расположения силового электрооборудования и прокладки электрических сетей на отм. +15,650, +22,370                 |            |
| 4    | Кабельная система обогрева. План расположения силового электрооборудования и прокладки электрических сетей на кровле    |            |
| 5    | Электрическое освещение. План расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей на отм. +9,150, +10,100  |            |
| 6    | Электрическое освещение. План расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей на отм. +15,650, +22,370 |            |
| 7    | План системы уравнивания потенциалов на отм. 0,000                                                                      |            |
| 8    | План системы уравнивания потенциалов на отм. +10,100                                                                    |            |
| 9    | План системы уравнивания потенциалов на отм. +15,650, +22,370                                                           |            |
| 10   | Схема уравнивания потенциалов                                                                                           |            |
| 11   | Кабельный журнал                                                                                                        |            |
| 12   | Типовые узлы крепления лотков, светильников, электропроводки                                                            |            |
|      |                                                                                                                         |            |

|           |        |             |        |       |       |                                                                                                             |                                                                                                          |      |
|-----------|--------|-------------|--------|-------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|           |        |             |        |       |       | 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2                                                                                 |                                                                                                          |      |
|           |        |             |        |       |       | Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала |                                                                                                          |      |
| Изм.      | Колуч. | Лист        | Нодок. | Подп. | Дата  |                                                                                                             |                                                                                                          |      |
| Разраб.   |        | Вертелецкий |        |       | 09.23 |                                                                                                             |                                                                                                          |      |
| Проверил  |        | Беспалов    |        |       | 09.23 | Конвейерная галерея № 2 и<br>конвейерная галерея № 7<br>в осях 8-14                                         | Стадия                                                                                                   | Лист |
| Нач. отд. |        | Воронков    |        |       | 09.23 |                                                                                                             | Р                                                                                                        | 1.1  |
|           |        |             |        |       |       |                                                                                                             | Листов                                                                                                   | 12   |
| Н. контр. |        | Плешкова    |        |       | 09.23 | Общие данные по рабочим чертежам                                                                            |  МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ |      |
| ГИП       |        | Богун       |        |       | 09.23 |                                                                                                             |                                                                                                          |      |

| ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ |        |                                                                      |      |         |            |  |
|--------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------|------|---------|------------|--|
| Обозначение                    |        | Наименование                                                         |      |         | Примечание |  |
|                                |        |                                                                      |      |         |            |  |
| Шифр «А10-93»                  |        | Типовой проект «Защитное заземление и зануление электрооборудования» |      |         |            |  |
|                                |        |                                                                      |      |         |            |  |
|                                |        |                                                                      |      |         |            |  |
|                                |        |                                                                      |      |         |            |  |
|                                |        |                                                                      |      |         |            |  |
|                                |        |                                                                      |      |         |            |  |
|                                |        |                                                                      |      |         |            |  |
|                                |        |                                                                      |      |         |            |  |
|                                |        |                                                                      |      |         |            |  |
|                                |        |                                                                      |      |         |            |  |
|                                |        |                                                                      |      |         |            |  |
|                                |        |                                                                      |      |         |            |  |
| Изм.                           | К. уч. | Лист                                                                 | №док | Подпись | Дата       |  |

1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2

Лист1.2

# ВЕДОМОСТЬ ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

| Обозначение                     | Наименование                                    | Примечание |
|---------------------------------|-------------------------------------------------|------------|
| 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2.СО  | Спецификация оборудования, изделий и материалов |            |
| 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2.ЗД1 | Задание для АПС                                 |            |
|                                 |                                                 |            |

**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.**

|      |        |      |       |         |      |                             |      |
|------|--------|------|-------|---------|------|-----------------------------|------|
|      |        |      |       |         |      | 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2 | Лист |
|      |        |      |       |         |      |                             | 1.3  |
| Изм. | К. уч. | Лист | № док | Подпись | Дата |                             |      |

## 1. Общие положения

Рабочая документация 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2 по силовому электрооборудованию и электрическому освещению (внутреннему) для объекта «Терминал по перевалке минеральных удобрений в морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала. Транспортно-конвейерная система. Конвейерная галерея № 2 и конвейерная галерея № 7 в осях 8-14», 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 освещения и силового электрооборудования зданий конвейерной галерей № 2 и №7 в осях 8-14 (далее КГ №№ 2, 7).

## 2. Технические решения

### 2.1 Характеристика источников электроснабжения

Источником электроснабжения для потребителей здания КГ №№ 2, 7 в осях 8-14 является проектируемое ВРУ, установленное в электрощитовой здания ПС № 5 и запитанное от ТП-4. ВРУ показано и учтено в документации 1632-2021-2.2.5-ЭОМ здания ПС № 5 и данной рабочей документацией не рассматривается.

### 2.2 Обоснование принятой схемы электроснабжения

Электроснабжение электроприемников здания КГ №№ 2, 7 выполняется по взаимно резервирующим кабельным линиям 0,4 кВ от разных секций ВРУ ПС № 5.

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

|      |        |      |      |         |      |                             |      |
|------|--------|------|------|---------|------|-----------------------------|------|
|      |        |      |      |         |      | 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2 | Лист |
|      |        |      |      |         |      |                             | 1.4  |
| Изм. | К. уч. | Лист | №док | Подпись | Дата |                             |      |

К I категории по надёжности электроснабжения относятся электроприёмники аварийного освещения.

К III категории надёжности электроснабжения относятся электроприёмники ремонтных и уборочных механизмов.

I категория надёжности электроснабжения электроприёмников аварийного освещения обеспечивается устройством АВР между основными источниками питания на отдельной панели ПЭСПЗ, установленной в электрощитовой ПС № 5.

При пропадании питания на одной из питающих линий к ВРУ от ТП-4, переключение на другой ввод выполняется вручную оперативным персоналом.

При пропадании питания у потребителей первой категории (ПЭСПЗ), переключение с одного ввода на другой ввод от ТП выполняется автоматически с помощью автоматического ввода резерва (АВР).

### 2.3 Виды электрических сетей

- трёхпроводная сеть ~230 В;

- пятипроводная сеть ~400 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 Силовое электрооборудование

Все электрические щиты устанавливаются в электрощитовой. Все щиты выполнены в металлических корпусах навесной и напольной установки, укомплектованы аппаратами защиты и управления. Решения по электрическим щитам рассматриваются в документации 1632-2021-2.2.5-ЭОМ.

Основными потребителями электрической энергии здания КГ №№ 2, 7 являются осветительное и силовое бытовое оборудование, технологическое электрооборудование (подвесной кран, переносной электроинструмент и т. п.), электрооборудование инженерных систем, электрические конвекторы для отопления, кабельная система электрообогрева водостоков.

Щиты питания и управления инженерными системами разрабатываются в соответствующих документах (1632-2021-2.1.2, 2.1.7-АОВ2) и данной рабочей документацией не разрабатываются. В настоящей рабочей документации предусмотрено только электрическое подключение этих щитов.

В данной рабочей документации предусмотрено отключение электротеплоснабжения и вентиляции по сигналу пожарной сигнализации. Отключение вентиляции реализовано в комплектных шкафах автоматического управления (ШАУ).

Со всех отходящих (групповых) автоматических выключателей устанавливаемых в щитах, а также с вводных и отходящих автоматических выключателей ВРУ 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.

|      |        |      |       |         |      |                             |      |
|------|--------|------|-------|---------|------|-----------------------------|------|
|      |        |      |       |         |      | 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2 | Лист |
|      |        |      |       |         |      |                             | 1.5  |
| Изм. | К. уч. | Лист | № док | Подпись | Дата |                             |      |

## 2.5 Кабельные линии

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

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 металлорукаве, с креплением к стенам и металлоконструкциям.

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

## 2.6 Электроустановочные изделия

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

## 2.7 Электрическое освещение

Помещения здания КГ №№ 2, 7 оборудуются рабочим и аварийным искусственным освещением.

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

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 ВМС (по сигналу от оператора), централизованное дистанционное переключателями в щите.

|      |        |      |       |         |      |                             |      |
|------|--------|------|-------|---------|------|-----------------------------|------|
|      |        |      |       |         |      | 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2 | Лист |
|      |        |      |       |         |      |                             | 1.6  |
| Изм. | К. уч. | Лист | № док | Подпись | Дата |                             |      |



## 2.8 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-4 – 10/0,4 кВ. Применена система TN-S.

Повторное заземление PE проводников питающих кабелей выполнено на вводах в ВРУ ПС № 5.

Заземляющее устройство предусмотрено совмещённым для электроустановки и молниезащиты.

В качестве заземлителя электроустановки и молниезащиты здания предусмотрен горизонтальный заземлитель – оцинкованная стальная полоса 4x40 мм по периметру здания, проложенный на глубине не менее 0,5 м, а также вертикальные заземлители из уголка 5x50x50 мм, L=2,5 м.

Для молниезащиты в качестве молниеприёмника используются металлические фермы. В качестве токоотводов используется стальные колонны здания.

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.

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 IP55.

## 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.)

|      |        |      |       |         |      |                             |      |
|------|--------|------|-------|---------|------|-----------------------------|------|
|      |        |      |       |         |      | 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2 | Лист |
|      |        |      |       |         |      |                             |      |
| Изм. | К. уч. | Лист | № док | Подпись | Дата |                             | 1.7  |

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.

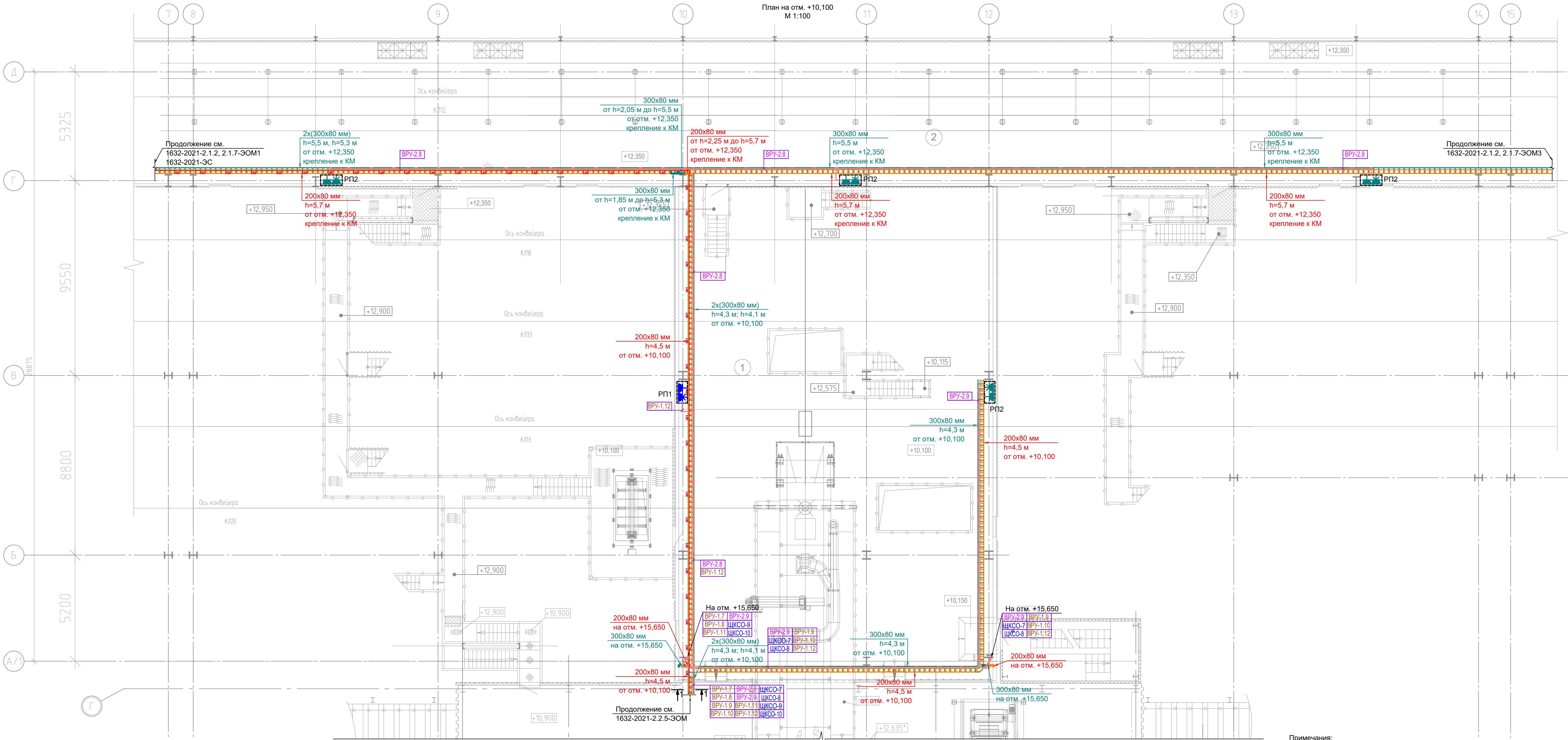
Указанные лица должны пройти проверку знаний и иметь группу по электробезопасности не ниже IV.

## **6. Расчёт электрических нагрузок**

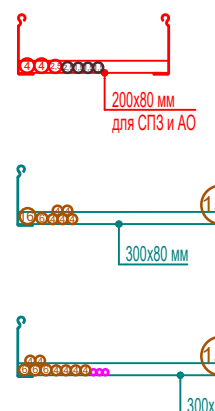
Мощность электрических потребителей установленных в здании КГ №№ 2, 7 в осях 8-14 учтена в расчете электрических нагрузок по зданию ПС № 5 в документации 1632-2021-2.2.5-ЭОМ.

|      |        |      |       |         |      |                             |      |
|------|--------|------|-------|---------|------|-----------------------------|------|
|      |        |      |       |         |      | 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2 | Лист |
|      |        |      |       |         |      |                             | 1.8  |
| Изм. | К. уч. | Лист | № док | Подпись | Дата |                             |      |

| Номер помещения | Наименование                                          | Площадь, м² | Кат. помещения |
|-----------------|-------------------------------------------------------|-------------|----------------|
| 1               | Производственное помещение на отм. 10,100             | 381,4       | В1             |
| 2               | Конвейерная галерея №2 в осях 8-14                    | 441,4       | В1             |
| 3               | Пересыпной узел с конвейерной галереей №7 в осях 8-14 | 1137,4      | В1             |



1-1  
М1:10



- Условные обозначения:
- ШАУ-№. Шкаф автоматического управления
  - Ответственная коробка
  - Проводка в кабельном лотке
  - Проводка в трубе (в металлорукаве)
  - Проводка систем противопожарной защиты (СПЗ)
  - Проводка цепей управления
  - Вертикальная электропроводка (через перекрытия)
  - Номер кабеля
  - РП1 Розеточный пост (890940) в составе:
    - УЗО и аппараты защиты;
    - розетка 2К+3, 230 В, 16 А, IP67 - 2 шт.;
    - розетка 3К+Н+3, 380 В, 16 А, IP67 1 шт.;
    - розетка 3К+Н+3, 380 В, 32 А, IP67 1 шт.;
    - розетка 3К+Н+3, 380 В, 63 А, IP67 1 шт.
  - РП2 Розеточный пост (890921) в составе:
    - УЗО и аппараты защиты;
    - розетка 2К+3, 230 В, 16 А, IP67 - 1 шт.;
    - розетка 3К+Н+3, 380 В, 16 А, IP67 1 шт.
  - Розетка 3L+N+PE, открытый монтаж, 380 В, 125 А, IP67
  - Выключатель безопасности, открытый монтаж, IP65
  - Точка подключения технологического оборудования (комплекс с аппаратом управления)
  - А - электроконнектор, тепловентилятор
  - В - вытяжной вентилятор
  - Кабельные конструкции (лоток лестничный)
  - Кабельные конструкции для СПЗ (лоток лестничный)
  - Изменение отметки прокладки лотка
  - Вертикальная прокладка лотка (лоток лестничный)

Примечания:

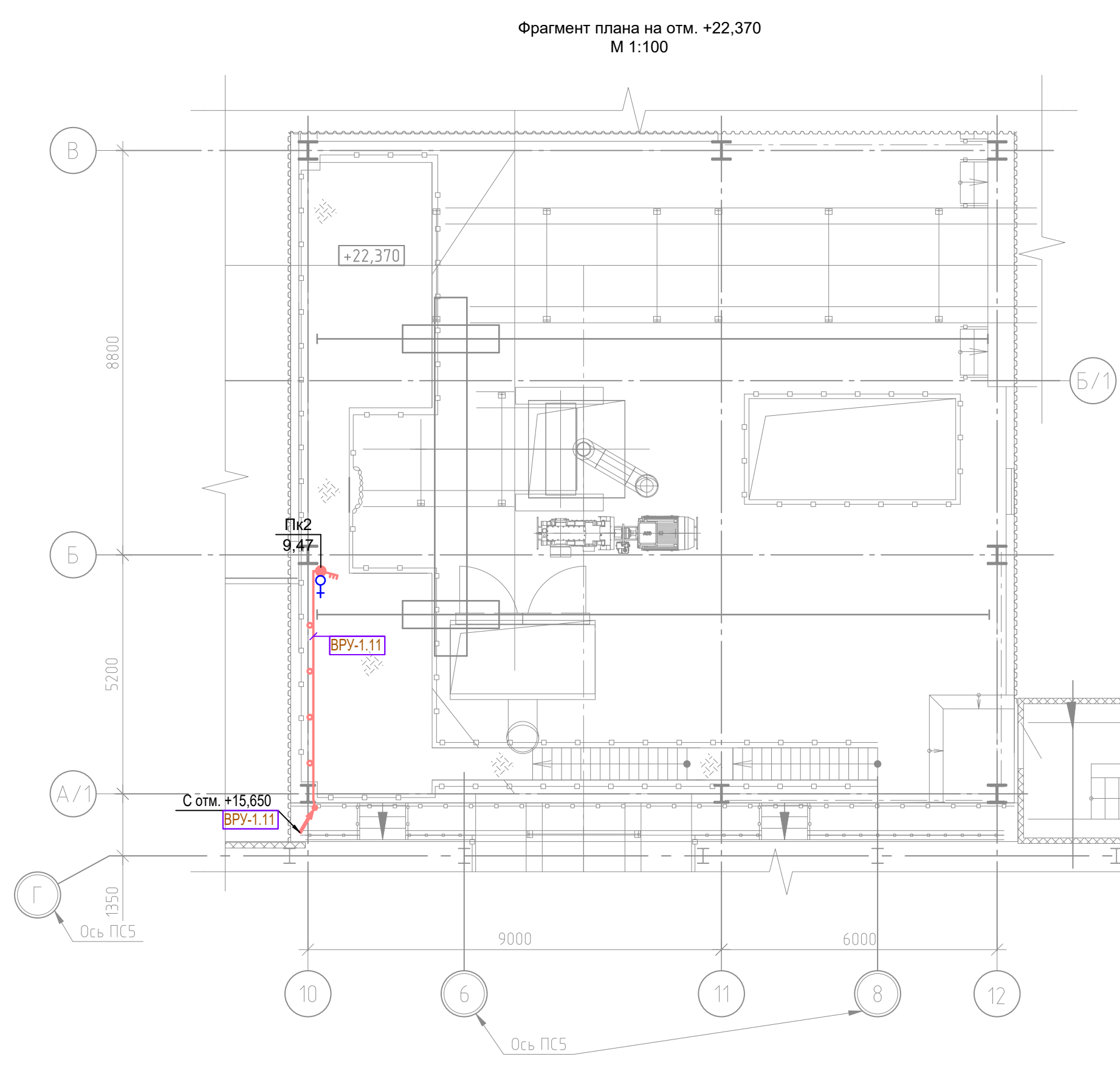
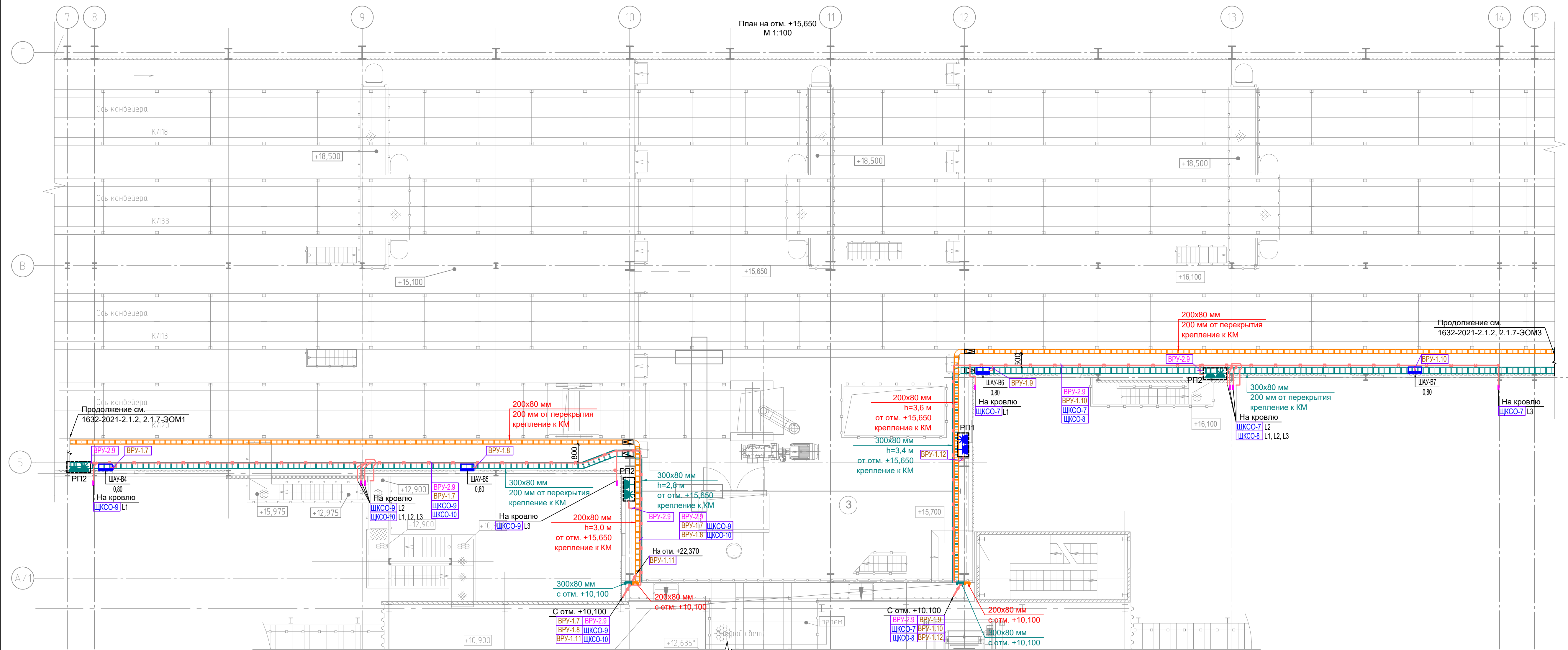
- Групповая и распределительная сеть выполнены кабелями типа ВВнг(А)-LS с медными жилами с изоляцией из ПВХ пластика, не распространяющего горение, с пониженным дымо- и газовыделением.
- Групповая и распределительная сеть СПЗ выполнены огнестойкими кабелями типа ВВнг(А)-FRLS с медными жилами с изоляцией из ПВХ пластика, не распространяющего горение, с пониженным дымо- и газовыделением.
- Электропроводка в технических и технологических помещениях выполняется открыто в лестничных лотках, в местах их отсутствия - открыто в металлорукавах с креплением к перекрытиям и стенам.
- Для кабелей систем противопожарной защиты и аварийного освещения предусмотрены отдельные кабельные конструкции, в местах их отсутствия кабели проложены открыто в металлорукаве.
- 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. Заделка зазоров между трубами (лотком, проемом) и строительной конструкцией, а также между проводами и кабелями, проложенными в трубах (коробах, проемах), легкоудаляемой массой из негорючего материала должна обеспечивать огнестойкость, соответствующую огнестойкости пересекемой строительной конструкции.
- Все ответвления выполнить в клеммниках в соединительных коробках. Соединительные коробки установить открыто на лотках, стенах и перекрытиях.
- Высота установки выключателей - 1,6 м от уровня пола. Высота установки розеточных постов РП1 и РП2 - 1,6 м от уровня пола до верха корпуса розеточного блока.
- Высота установки навесных щитов - 1,8 м от уровня пола до верха корпуса щита.
- Все отметки и привязки указанные на плане даны от уровня пола помещения.
- Отметки прокладки кабельных конструкций указаны на планах, они даны от уровня чистого пола помещения (того этажа на котором они указаны).
- Точные привязки вертикальных опусков лотков в электрощитовой для щитов определить по месту, после установки электрических щитов и оборудования.
- Опуски кабельных конструкций по стенам в электрощитовой и до всех щитов выполнить от горизонтально проложенных лотков до верхнего края щитов - 1,8 м.

|           |           |      |        |       |       |                                                                                                                |                                                                                                          |      |        |  |  |
|-----------|-----------|------|--------|-------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--|--|
|           |           |      |        |       |       | 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2                                                                                    |                                                                                                          |      |        |  |  |
|           |           |      |        |       |       | Терминал по перевалке минеральных удобрений<br>в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала |                                                                                                          |      |        |  |  |
| Изм.      | Коп.уч.   | Лист | № док. | Подп. | Дата  | Конвейерная галерея № 2 и<br>конвейерная галерея № 7 в<br>осях 8-14                                            | Стадия                                                                                                   | Лист | Листов |  |  |
| Разраб.   | Вертецкий |      |        |       | 09.23 |                                                                                                                | Р                                                                                                        | 2    |        |  |  |
| Проверил  | Юдинцев   |      |        |       | 09.23 |                                                                                                                |                                                                                                          |      |        |  |  |
| Нач. отд. | Воронков  |      |        |       | 09.23 | План расположения силового<br>электрооборудования и прокладки<br>электрических сетей на отм. +10,100           |  МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ |      |        |  |  |
| Н. контр. | Плешкова  |      |        |       | 09.23 |                                                                                                                |                                                                                                          |      |        |  |  |



|        |              |              |  |  |  |
|--------|--------------|--------------|--|--|--|
| Изм. № | Согласовано  |              |  |  |  |
|        |              |              |  |  |  |
|        |              |              |  |  |  |
|        |              |              |  |  |  |
| Изм. № | Подп. и дата | Взам. инв. № |  |  |  |

| Изм. № | Подп. и дата                                           | Взам. инв. № | Изм. № | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|--------|--------------------------------------------------------|--------------|--------|--------------|--------------|
| 1      | Производственное помещение на отм. 10.100              | 381,4        | В1     |              |              |
| 2      | Конвейерная галерея №2 в осях 8-14                     | 441,4        | В1     |              |              |
| 3      | Пересыльный узел с конвейерной галереей №7 в осях 8-14 | 1137,4       | В1     |              |              |

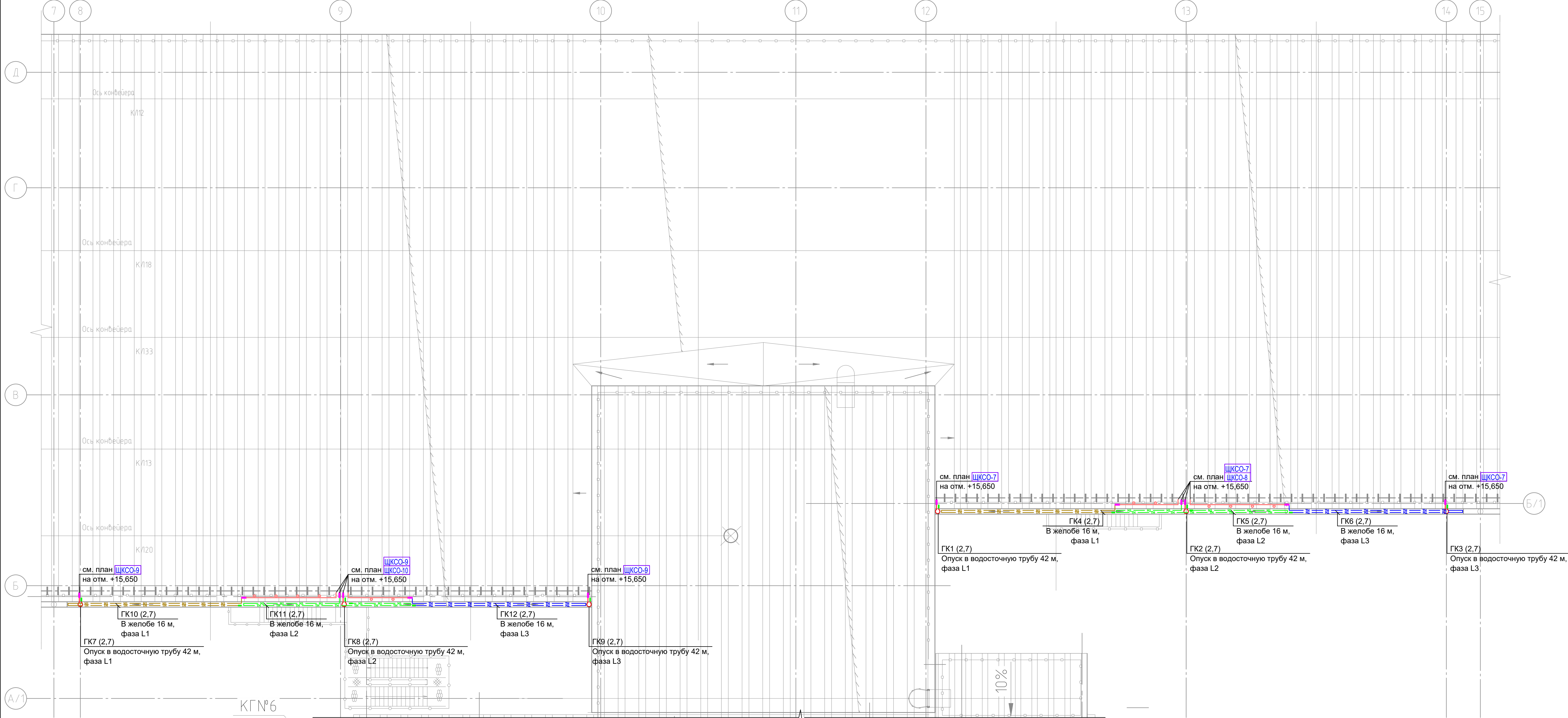


- Условные обозначения:
- ШАУ-№. Шкаф автоматического управления
  - Ответительная коробка
  - Проводка в кабельном лотке
  - Проводка в трубе (в металлорукаве)
  - Проводка сети систем противопожарной защиты (СПЗ)
  - Проводка цепей управления
  - Вертикальная электропроводка (через перекрытия)
  - Номер кабеля
  - РП1 Розеточный пост (890940) в составе:
    - УЗО и аппараты защиты;
    - розетка 2К+3, 230 В, 16 А, IP67 - 2 шт.;
    - розетка 3К+Н+3, 380 В, 16 А, IP67 1 шт.;
    - розетка 3К+Н+3, 380 В, 32 А, IP67 1 шт.;
    - розетка 3К+Н+3, 380 В, 63 А, IP67 1 шт.
  - РП2 Розеточный пост (890921) в составе:
    - УЗО и аппараты защиты;
    - розетка 2К+3, 230 В, 16 А, IP67 - 1 шт.;
    - розетка 3К+Н+3, 380 В, 16 А, IP67 1 шт.
  - Розетка 3Л+Н+РЕ, открытый монтаж, 380 В, 125 А, IP67
  - Выключатель безопасности, открытый монтаж, IP65
  - Точка подключения технологического оборудования (комплекс с аппаратом управления)
  - А - электроконвектор, тепловентилятор
  - В - вытяжной вентилятор
  - Кабельные конструкции (лоток лестничный)
  - Кабельные конструкции для СПЗ (лоток лестничный)
  - Изменение отметки прокладки лотка
  - Вертикальная прокладка лотка (лоток лестничный)

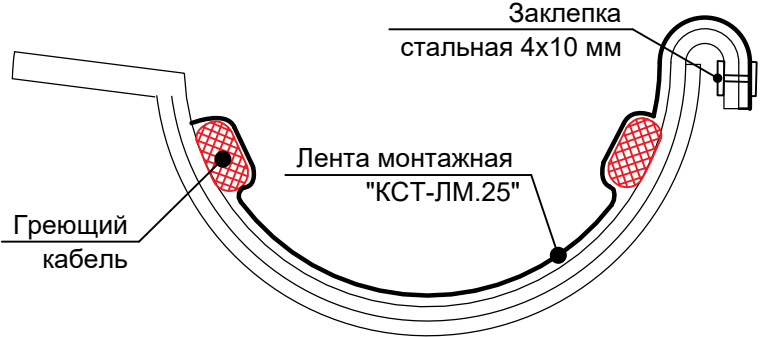
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |      |        |                    |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|--------|--------------------|-------|
| Примечания:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |      |        |                    |       |
| 1. Групповая и распределительная сеть выполнены кабелями типа ВВнг(А)-LS с медными жилами с изоляцией из ПВХ пластика, не распространяющего горение, с пониженным дымо- и газовыделением.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |      |        |                    |       |
| 2. Групповая и распределительная сеть СПЗ выполнены огнестойкими кабелями типа ВВнг(А)-FRLS с медными жилами с изоляцией из ПВХ пластика, не распространяющего горение, с пониженным дымо- и газовыделением.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |      |        |                    |       |
| 3. Электропроводка в технических и технологических помещениях выполняется открыто в лестничных лотках, в местах их отсутствия - открыто в металлорукавах с креплением к перекрытиям и стенам.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |      |        |                    |       |
| 4. Для кабелей систем противопожарной защиты и аварийного освещения предусмотрены отдельные кабельные конструкции, в местах их отсутствия кабели проложены открыто в металлорукавах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |      |        |                    |       |
| 5. 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. Заделка зазоров между трубами (лотком, проемом) и строительной конструкцией, а также между проводами и кабелями, проложенными в трубах (коробах, проемах), легкоудаляемой массой из негорючего материала должна обеспечивать огнестойкость, соответствующую огнестойкости пересекемой строительной конструкции. |           |      |        |                    |       |
| 6. Все ответвления выполнять в клеммниках в соединительных коробках. Соединительные коробки устанавливать открыто на лотках, стенах и перекрытиях.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |      |        |                    |       |
| 7. Высота установки выключателей - 1,6 м от уровня пола. Высота установки розеточных постов РП1 и РП2 - 1,6 м от уровня пола до верха корпуса розеточного блока.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |      |        |                    |       |
| 8. Высота установки навесных щитов - 1,8 м от уровня пола до верха корпуса щита.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |      |        |                    |       |
| 9. Все отметки и привязки указанные на плане даны от уровня пола помещения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |      |        |                    |       |
| 10. Отметки прокладки кабельных конструкций указаны на планах, они даны от уровня чистого пола помещения (того этажа на котором они указаны).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |      |        |                    |       |
| 11. Точные привязки вертикальных опусков лотков в электрощитовой для щитов определить по месту, после установки электрических щитов и оборудования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |      |        |                    |       |
| 12. Опуски кабельных конструкций по стенам в электрощитовой и до всех щитов выполнить от горизонтально проложенных лотков до верхнего края щитов - 1,8 м.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |      |        |                    |       |
| 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |      |        |                    |       |
| Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |      |        |                    |       |
| Изм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Коп.уч.   | Лист | № док. | Подп.              | Дата  |
| Разраб.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Вертецкий |      |        |                    | 09.23 |
| Проверил                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Юдинцев   |      |        |                    | 09.23 |
| Нач. отд.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Воронков  |      |        |                    | 09.23 |
| Н. контр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Плешкова  |      |        |                    | 09.23 |
| Конвейерная галерея № 2 и конвейерная галерея № 7 в осях 8-14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |      |        | Стадия             | Лист  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |      |        | Р                  | 3     |
| План расположения силового электрооборудования и прокладки электрических сетей на отм. +15,650, +22,370                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |      |        | МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЯ |       |



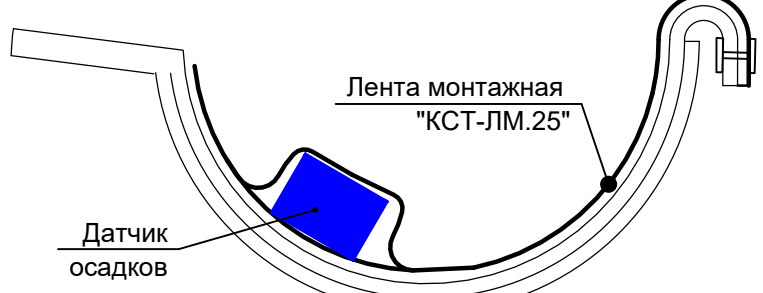
Согласовано  
Изм. № инв. №  
Подп. и дата  
Изм. № подл.



Типовой узел крепления двух ниток саморегулирующихся нагревательных секций в подвесных лотках



Типовой узел крепления датчика осадков в подвесных лотках

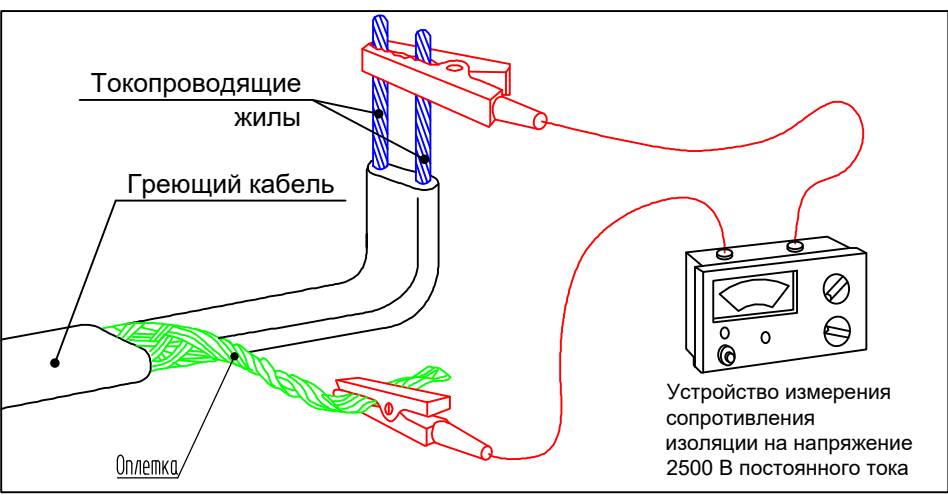


\*Греющий кабель условно не показан  
Датчик осадков крепить при помощи двух монтажных лент КСТ-ЛМ.25 внутри желоба

Крепление греющего кабеля в водосточной трубе



Измерения сопротивления изоляции греющего кабеля



**Измерения сопротивления изоляции:**  
Измерения сопротивления изоляции позволяют выявить повреждения греющего кабеля. Испытания следует проводить с использованием тестера (мегаомметра), рассчитанного на напряжение 2500 В постоянного тока. Приборы с меньшим напряжением применять не рекомендуется в силу их недостаточной чувствительности. Испытательное напряжение прибора должно составлять не менее 500 В постоянного тока.  
Тестирование греющего кабеля с помощью омметра с целью выявления повреждений, которые могли возникнуть в процессе или после монтажа, следует проводить применительно к каждой греющей цепи:  
- перед началом монтажа;  
- после подключения к узлам подвода питания и установки концевых заделок;  
- перед подачей питания.  
Порядок проведения замера:  
- Подсоедините один из проводов к оплетке греющей матрицы кабеля.  
- Подсоедините второй провод к обоим токопроводящим жилам греющего кабеля.  
- Подайте напряжение. Прибор должен показывать сопротивление, превышающее 100 МОм.  
- Если сопротивление изоляции ниже указанной величины, это указывает на повреждение греющего кабеля.  
По возможности постарайтесь выявить и устранить причину неисправности.  
Вносите измеренное значение сопротивления изоляции в Протокол испытаний на месте установки при каждом тестировании.

Условные обозначения:

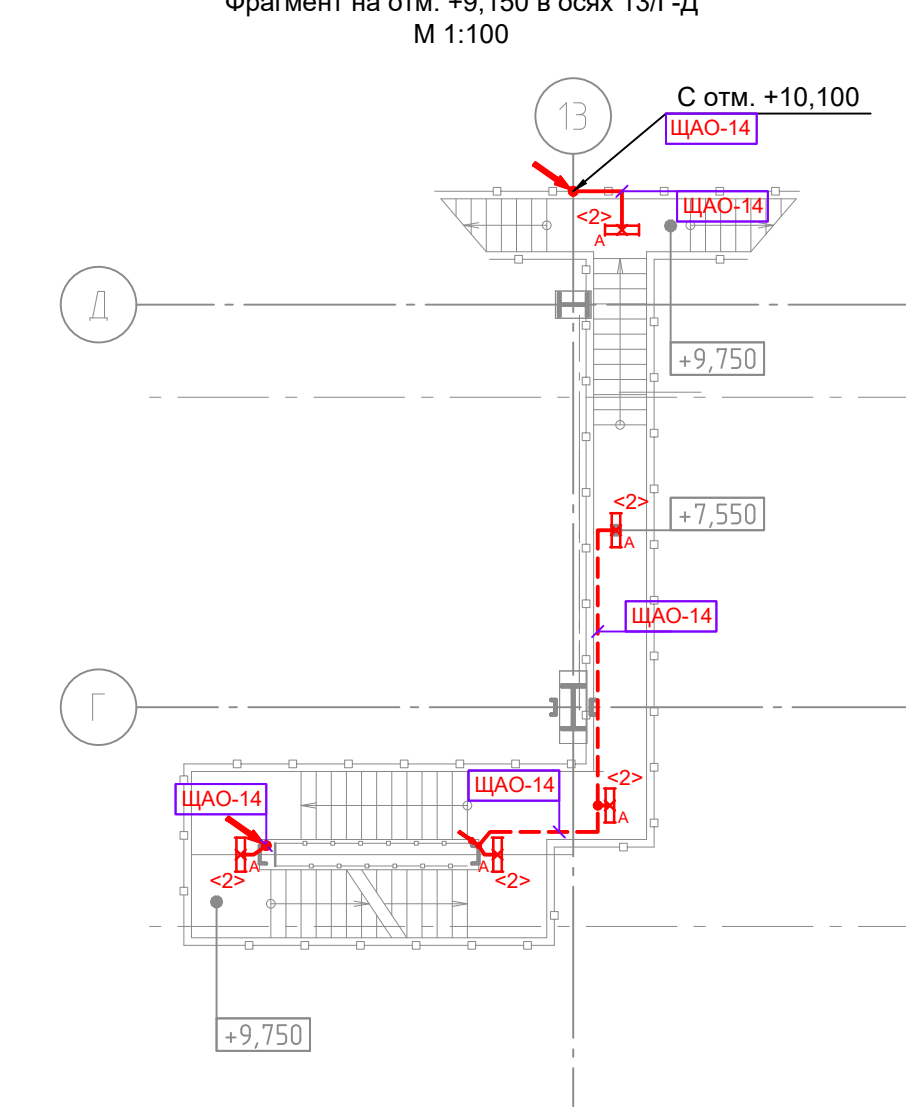
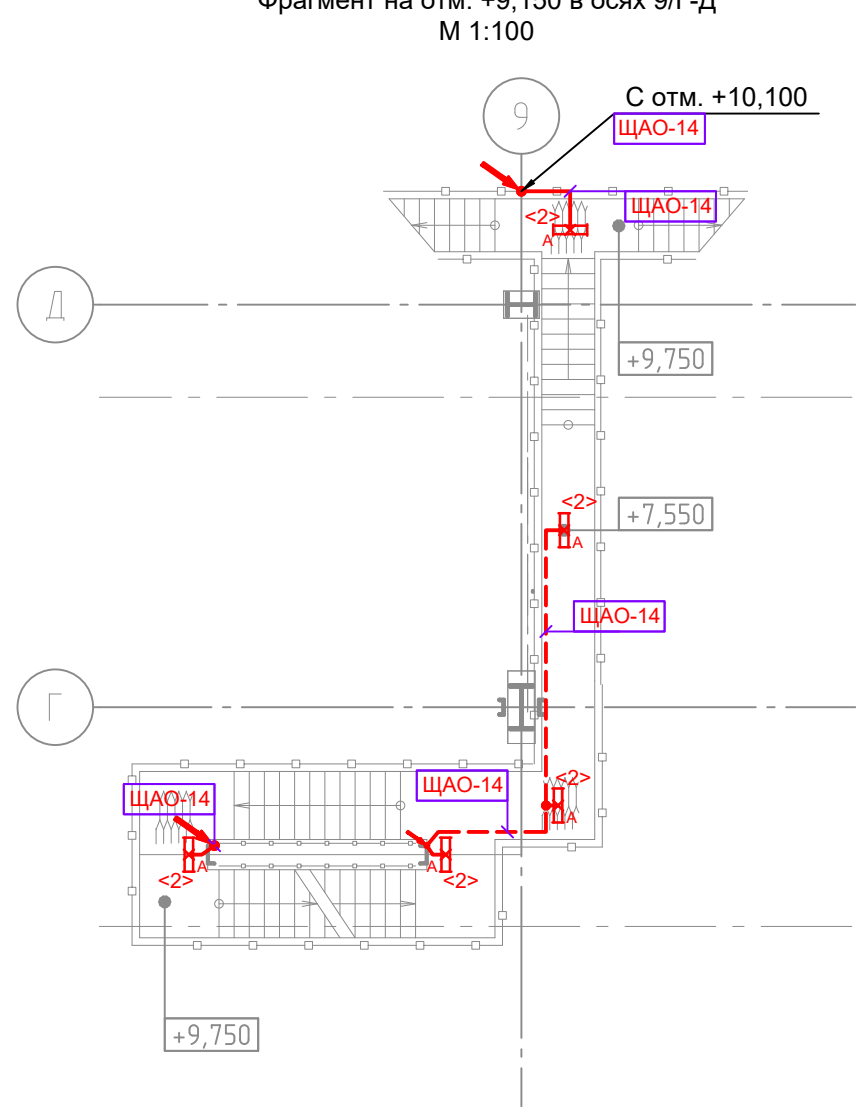
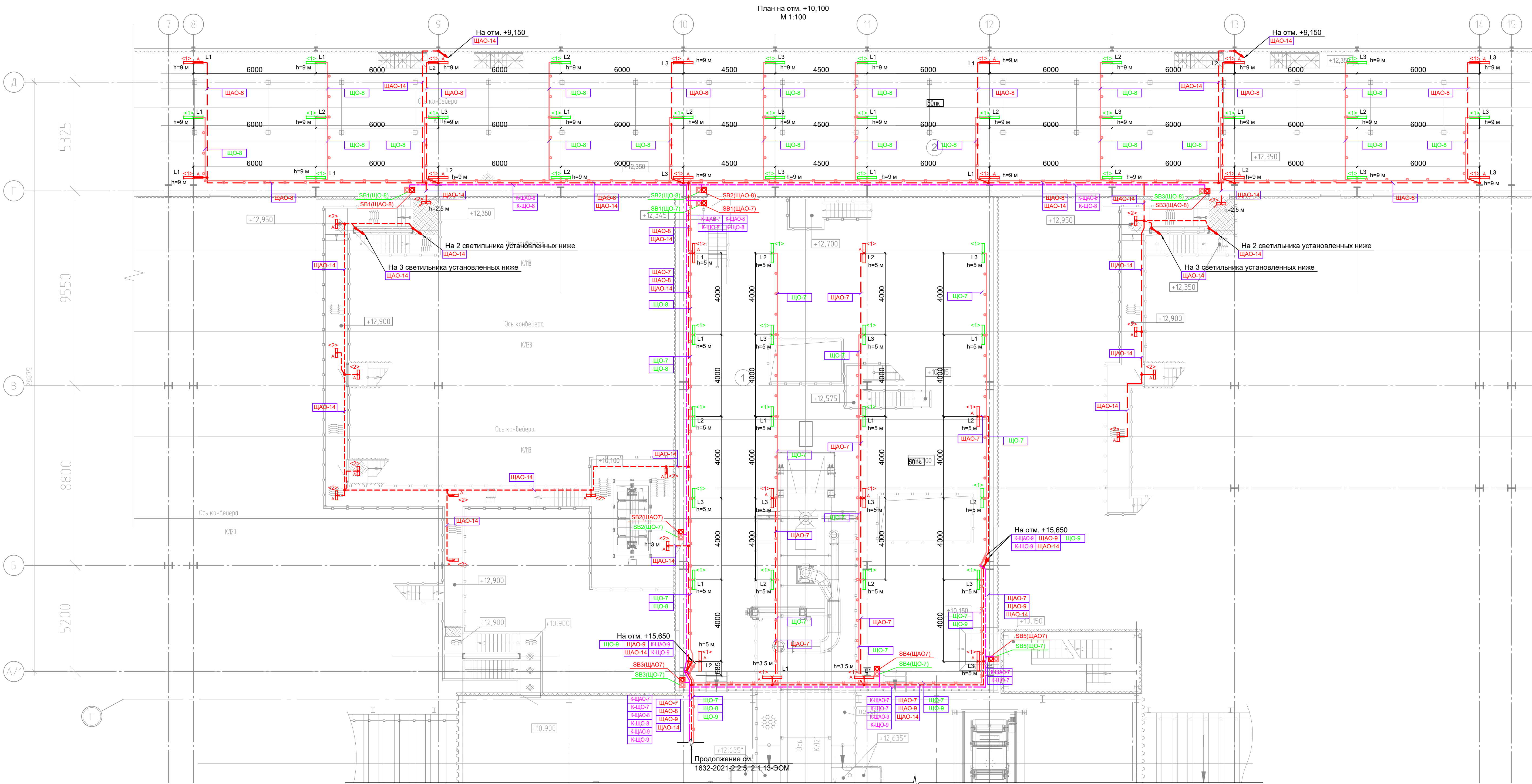
- Греющий кабель
- Цепи управления
- Электропроводка в трубе
- Электропроводка в кабельном лотке
- Датчик температуры
- Термоусадочная муфта
- Концевая заделка
- Ответственная (соединительная) коробка
- ЦК002-1-3 Номер кабеля

Примечания:

- Электропроводка по кровле выполняется открыто в гофрированных ПВХ трубах.
- Греющий кабель проложить в водосточных желобах, водосточных трубах и карнизам.
- Соединение греющего и силового кабеля выполнить с помощью термоусаживаемых муфт и соединительных коробок.
- Сквозь стены кабеля необходимо проложить в гильзах из стальных труб. Поверхность труб должна быть без острых кромок и заусенцев. Зазоры между кабелем и трубой заделывать легкоудаляемой массой с огнестойкостью не менее огнестойкости прилегающей строительной конструкции.
- Перед установкой оборудования системы электрообогрева необходимо ознакомиться с прилагаемыми к нему инструкциями.
- При монтаже греющих кабелей принять меры, исключающие механические повреждения кабелей и чрезмерное механическое воздействие на них.
- В случае обнаружения сквозных повреждений оболочки поврежденную часть греющего кабеля необходимо заменить.
- Состояние кабелей перед прокладкой должно быть проверено наружным осмотром. Кроме осмотра должна, быть проведена проверка непрерывности кабеля и целостности изоляции жил.
- Нарезку греющего кабеля с барабанов выполнять только после уточнения на объекте фактической длины каждой нитки!

| Ведомость греющих кабелей |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Обознач. греющ. кабеля    | Место укладки греющего кабеля (пантус, желоб, трубопровод) | Материал трубы, теплоизоляция | Тип греющего кабеля | Длина греющего кабеля, м |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ГК1 (2,7)                 | Водосточная труба в осях 12/Б/1                            | -                             | НСКс.30-ВР, 30 Вт/м | 42                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ГК2 (2,7)                 | Водосточная труба в осях 13/Б/1                            | -                             | НСКс.30-ВР, 30 Вт/м | 42                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ГК3 (2,7)                 | Водосточная труба в осях 14/Б/1                            | -                             | НСКс.30-ВР, 30 Вт/м | 42                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ГК4 (2,7)                 | Желоб в осях 12-13/Б/1                                     | -                             | НСКс.30-ВР, 30 Вт/м | 16                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ГК5 (2,7)                 | Желоб в осях 13/Б/1                                        | -                             | НСКс.30-ВР, 30 Вт/м | 16                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ГК6 (2,7)                 | Желоб в осях 13-14/Б/1                                     | -                             | НСКс.30-ВР, 30 Вт/м | 16                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ГК7 (2,7)                 | Водосточная труба в осях 8/Б                               | -                             | НСКс.30-ВР, 30 Вт/м | 42                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ГК8 (2,7)                 | Водосточная труба в осях 9/Б                               | -                             | НСКс.30-ВР, 30 Вт/м | 42                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ГК9 (2,7)                 | Водосточная труба в осях 10/Б                              | -                             | НСКс.30-ВР, 30 Вт/м | 42                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ГК10 (2,7)                | Желоб в осях 8-9/Б                                         | -                             | НСКс.30-ВР, 30 Вт/м | 16                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ГК11 (2,7)                | Желоб в осях 9/Б                                           | -                             | НСКс.30-ВР, 30 Вт/м | 16                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ГК12 (2,7)                | Желоб в осях 9-10/Б                                        | -                             | НСКс.30-ВР, 30 Вт/м | 16                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                           |                                                            |                               |                     |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |





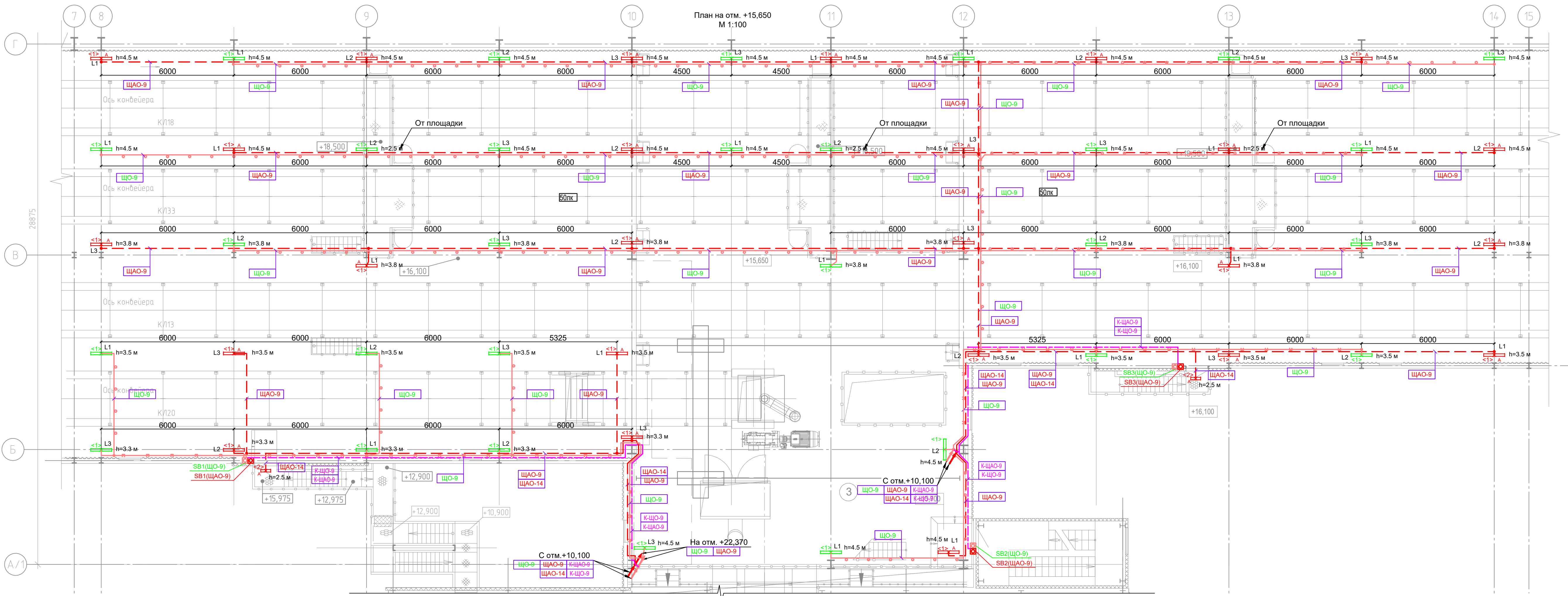
| Номер помещения | Наименование                                          | Площадь, м² | Кол. помещений |
|-----------------|-------------------------------------------------------|-------------|----------------|
| 1               | Производственное помещение на отм. +10,100            | 381,4       | В1             |
| 2               | Конвейерная галерея №2 в осях 8-14                    | 441,4       | В1             |
| 3               | Переходный узел с конвейерной галереей №7 в осях 8-14 | 1137,4      | В1             |

- Условные обозначения:
- Щит рабочего освещения
  - Щит аварийного освещения
  - Светильник аварийного освещения
  - Ответительная коробка
  - Нормируемая средняя освещенность
  - Провода сети рабочего освещения в кабельном лотке
  - Провода сети рабочего освещения в трубе
  - Провода сети аварийного освещения
  - Провода цепей управления
  - Вертикальная электропроводка (через перекрытия)
  - Ящик с понижающим трансформатором - 220/36 В
  - Номер кабеля
  - Кнопочный пост на 1 кнопку (выключатель), открытого монтажа, IP55
  - Выключатель одноклавишный, открытого монтажа, IP55
  - Светильник светодиодный СГЛ01-4960С, 36 Вт, 220 В, IP66
  - Светильник светодиодный СГЛ01-2480С, 18 Вт, 220 В, IP66
  - Светильник светодиодный DAMS LED 50 SS, 50 Вт, 220 В, IP66
  - Фаза подключения светильника

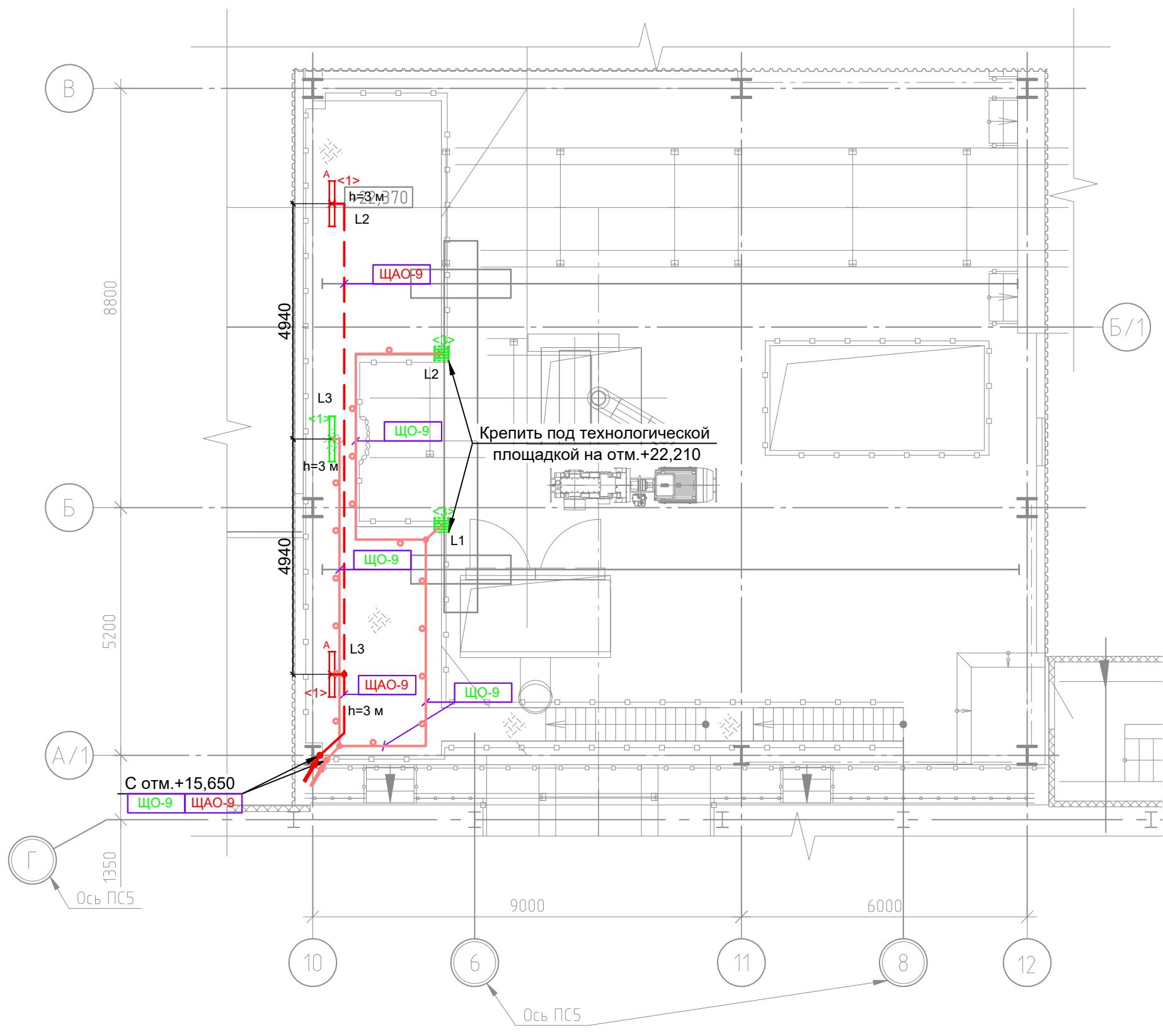
- Примечания:
- Групповая сеть рабочего освещения выполнена кабелями типа ВВнг(А)-LS с медными жилами с изоляцией из ПВХ пластика, не распространяющего горение, с пониженным дымо- и газовыделением.
  - Групповая сеть аварийного освещения выполнена огнестойкими кабелями типа ВВнг(А)-FRLS с медными жилами с изоляцией из ПВХ пластика, не распространяющего горение, с пониженным дымо- и газовыделением.
  - Электропровода в помещениях выполняются открыто в ленточных лотках, в местах их отсутствия - открыто в металлорукаве, с креплением к перекрытиям и стенам.
  - Электропровода в ленточных клетках выполняются скрыто, в стальных или ПВХ трубах замкнутых в стены и перекрытия.
  - Для кабелей систем противопожарной защиты и аварийного освещения предусмотрены отдельные кабельные конструкции, в местах их отсутствия кабели аварийного освещения проложены открыто в металлорукаве.
  - Проход кабелей через стены и перекрытия выполняется в опрессованных стальных трубах (гильзах) и в проемах (при выполнении прохода в лотке) с последующей заделкой зазора и отверстий негорючим огнестойким материалом. Заделка зазора между трубой (лотком, проемом) и строительной конструкцией, а также между проводами и кабелями, проложенными в трубах (коробах, проемах), легковоспламеняемой массой из негорючего материала должна обеспечивать огнестойкость, соответствующую огнестойкости пересекемой строительной конструкции.
  - По окончании работ по скрытой прокладке кабелей выполнить освидетельствование скрытых работ с оформлением актов.
  - Высота установки выключателей в офисных помещениях - 0,9 м от уровня чистого пола, в остальных помещениях - 1,6 м.
  - Выключатели устанавливаются на расстоянии 150 мм от дверного проема.
  - Все оплетения выполнить в клеммниках в соединительных коробках. Соединительные коробки установить открыто на лотках, стенах и перекрытиях.
  - Все отметки и привязки указанные на плане даны от уровня пола помещения.

|           |           |           |          |       |       |                                                                                                                                 |                                                                                       |                     |        |
|-----------|-----------|-----------|----------|-------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------|
|           |           |           |          |       |       | 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2                                                                                                     |                                                                                       |                     |        |
|           |           |           |          |       |       | Терминал по перевалке минеральных удобрений<br>в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала                  |                                                                                       |                     |        |
| Изм.      | Кол. изм. | Лист      | Гр. изм. | Подп. | Дата  | Конвейерная галерея № 2 и<br>конвейерная галерея № 7 в<br>осях 8-14                                                             | Стадия                                                                                | Лист                | Листов |
| Разраб.   |           | Фадеев    |          |       | 39.23 |                                                                                                                                 | Р                                                                                     | 5                   |        |
| Проверил  |           | Юдинцев   |          |       | 39.23 |                                                                                                                                 |                                                                                       |                     |        |
| Нач. отд. |           | Ворожков  |          |       | 39.23 | Электрическое освещение. План<br>расположения электрооборудования и<br>прокладки электрических сетей на отм.<br>+9,150, +10,100 |  | МОСЭСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ |        |
| Н. контр. |           | Плещикова |          |       | 39.23 |                                                                                                                                 |                                                                                       |                     |        |





Фрагмент плана на отм. +22,370  
М 1:100



- Примечания:
- Групповая сеть рабочего освещения выполнена кабелями типа ВВнг(А)-LS с медными жилами с изоляцией из ПВХ пластика, не распространяющего горение, с пониженным дымо- и газовыделением.
  - Групповая сеть аварийного освещения выполнены огнестойкими кабелями типа ВВнг(А)-FRLS с медными жилами с изоляцией из ПВХ пластика, не распространяющего горение, с пониженным дымо- и газовыделением.
  - Электропроводка в помещениях выполняется открыто в лестничных лотках, в местах их отсутствия - открыто в металлорукаве, с креплением к перекрытиям и стенам.
  - Электропроводка в лестничных клетках выполняется скрыто, в стальных или ПВХ трубах замоноличенных в стены и перекрытия.
  - Для кабелей систем противопожарной защиты и аварийного освещения предусмотрены отдельные кабельные конструкции, в местах их отсутствия кабели аварийного освещения проложены открыто в металлорукаве.
  - 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 леготудающим огнестойким материалом. Заделка зазоров между трубами (лотком, проемом) и строительной конструкцией, а также между проводами и кабелями, проложенными в трубах (коробах, проемах), леготудающей массой из негорючего материала должна обеспечивать огнестойкость, соответствующую огнестойкости первичной строительной конструкции.
  - По окончании работ по скрытой прокладке кабелей выполнить освидетельствование скрытых работ с оформлением актов.
  - Высота установки выключателей в офисных помещениях - 0,9 м от уровня чистого пола, в остальных помещениях - 1,6 м.
  - Выключатели устанавливаются на расстоянии 150 мм от дверного проема.
  - Все ответвления выполнять в клеммниках в соединительных коробках. Соединительные коробки установить открыто на лотках, стенах и перекрытиях.
  - Все отметки и привязки указанные на плане даны от уровня пола помещения.

- Условные обозначения:
- Щит рабочего освещения
  - Щит аварийного освещения
  - Ответственная коробка
  - Нормируемая средняя освещенность
  - Проводка сети рабочего освещения в кабельном лотке
  - Проводка сети рабочего освещения в трубе
  - Проводка сети аварийного освещения
  - Проводка цепей управления
  - Вертикальная электропроводка (через перекрытия)
  - Ящик с понижающим трансформатором ~220/36 В
  - Номер кабеля
  - Кнопочный пост на 1 кнопку (выключатель), открытого монтажа, IP55
  - Выключатель одноклавишный, открытого монтажа, IP55
  - Светильник светодиодный СГЛ01-4960С, 36 Вт, 220 В, IP66
  - Светильник светодиодный СГЛ01-2480С, 18 Вт, 220 В, IP66
  - Светильник светодиодный DAMS.LED.50.SS, 50 Вт, 220 В, IP66
  - Фаза подключения светильника

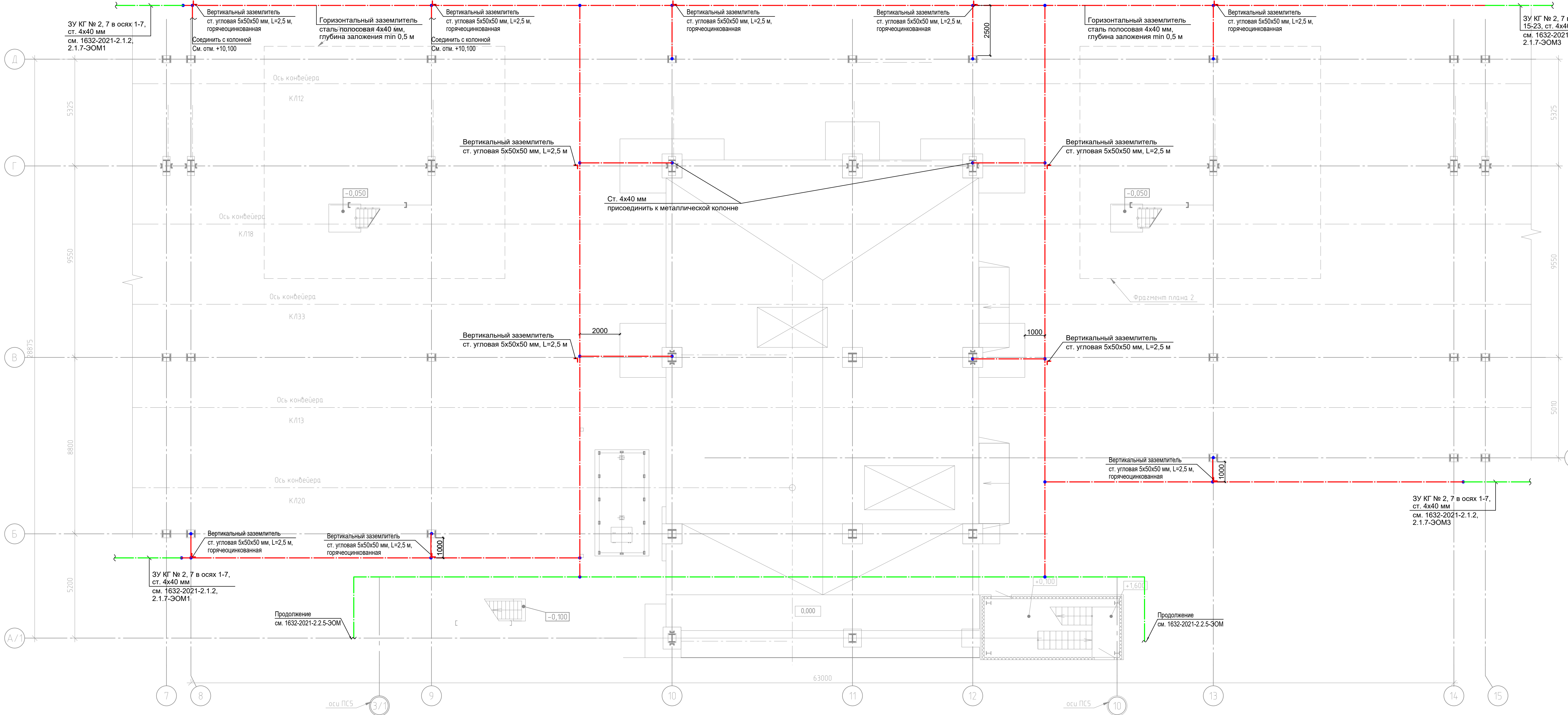
|                                                                                                                         |          |       |        |       |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|--------|-------|--------|
| 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2                                                                                             |          |       |        |       |        |
| Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала             |          |       |        |       |        |
| Изм.                                                                                                                    | Кол.уч.  | Лист  | № док. | Подп. | Дата   |
| Разраб.                                                                                                                 | Фадеев   | 09.23 |        |       |        |
| Проверил                                                                                                                | Юдинцев  | 09.23 |        |       |        |
| Нач. отд.                                                                                                               | Воронков | 09.23 |        |       |        |
| Электрическое освещение. План расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей на отм. +15,650, +22,370 |          |       |        |       |        |
| Н. контр.                                                                                                               | Плешкова | 09.23 |        |       |        |
| Стадия                                                                                                                  |          |       |        | Лист  | Листов |
| Р                                                                                                                       |          |       |        | 6     |        |
| ИЭТ МОСРОЙТЕХНОЛОГИЯ                                                                                                    |          |       |        |       |        |



|              |              |  |              |  |  |
|--------------|--------------|--|--------------|--|--|
| Согласовано  |              |  | Взам. инв. № |  |  |
|              |              |  |              |  |  |
| Инв. № подл. | Подп. и дата |  |              |  |  |
|              |              |  |              |  |  |

План на отм. 0,000  
М 1:100

| Номер помещения | Наименование                                          | Площадь, м² | Кат. помещения |
|-----------------|-------------------------------------------------------|-------------|----------------|
| 1               | Производственное помещение на отм. 10,100             | 381,4       | В1             |
| 2               | Конвейерная галерея №2 в осях 8-14                    | 441,4       | В1             |
| 3               | Пересыпной узел с конвейерной галереей №7 в осях 8-14 | 1137,4      | В1             |



Примечания:

- В технических и производственных помещениях на высоте 0,6 м по периметру предусмотрена оцинкованная металлическая полоса 4x40 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 присоединению открытыми проводящими частями стационарного электрооборудования и сторонними проводящими частями, включая доступные присоединению металлические части строительных конструкций здания, рельсы мостовых кранов, металлические лестницы, металлические ограждения (перила) и т.п. при помощи 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.
- Прокладку проводников уравнивания потенциалов выполнить открыто по лоткам, потолку и стенам, с креплением монтажными скобами и кабельными стяжками ст. 4x40 мм и/или гибким изолированным проводом ПуГВнг(А) с медной жилой и изоляцией желто-зеленого цвета. В местах проходов, проводники уравнивания потенциалов проложить скрыто в стяжке пола.
- Присоединения заземляющих и защитных проводников и проводников уравнивания потенциалов к открытым проводящим частям должны быть выполнены при помощи болтовых соединений или сварки. Все сварные соединения выполняются внахлест, длина свариваемого участка не менее 100 мм, сварка должна соответствовать требованиям СП 70.13330.2012. Допускается выполнение болтовых соединений с переходным сопротивлением не более 0,05 Ом. 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. Для болтовых соединений должны быть предусмотрены меры против ослабления контакта. КГЗШ присоединить все металлические доступные присоединению части. Места присоединения металлических конструкций здания, металлических трубопроводов, лотков и т.п. показаны условно, точные места определить по месту при монтаже.
- В качестве заземлителя электроустановки и молниезащиты используется оцинкованная полосовая сталь сечением 4x40 мм проложенная по периметру здания на расстоянии не менее 1,0 метра от фундамента в соответствии с планом на глубине не менее 0,5 м от уровня земли, а также вертикальные заземлители из уголка 5x50x50 мм, L=2,5 м. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 10 Ом (включая ЗУ ПС № 5 и ЗУ остальных частей КГ № 2, 7). После монтажа заземляющего устройства произвести замер сопротивления. Если сопротивление превышает значение 10 Ом, то дополнительно забить вертикальные заземлители до получения требуемой величины сопротивления.

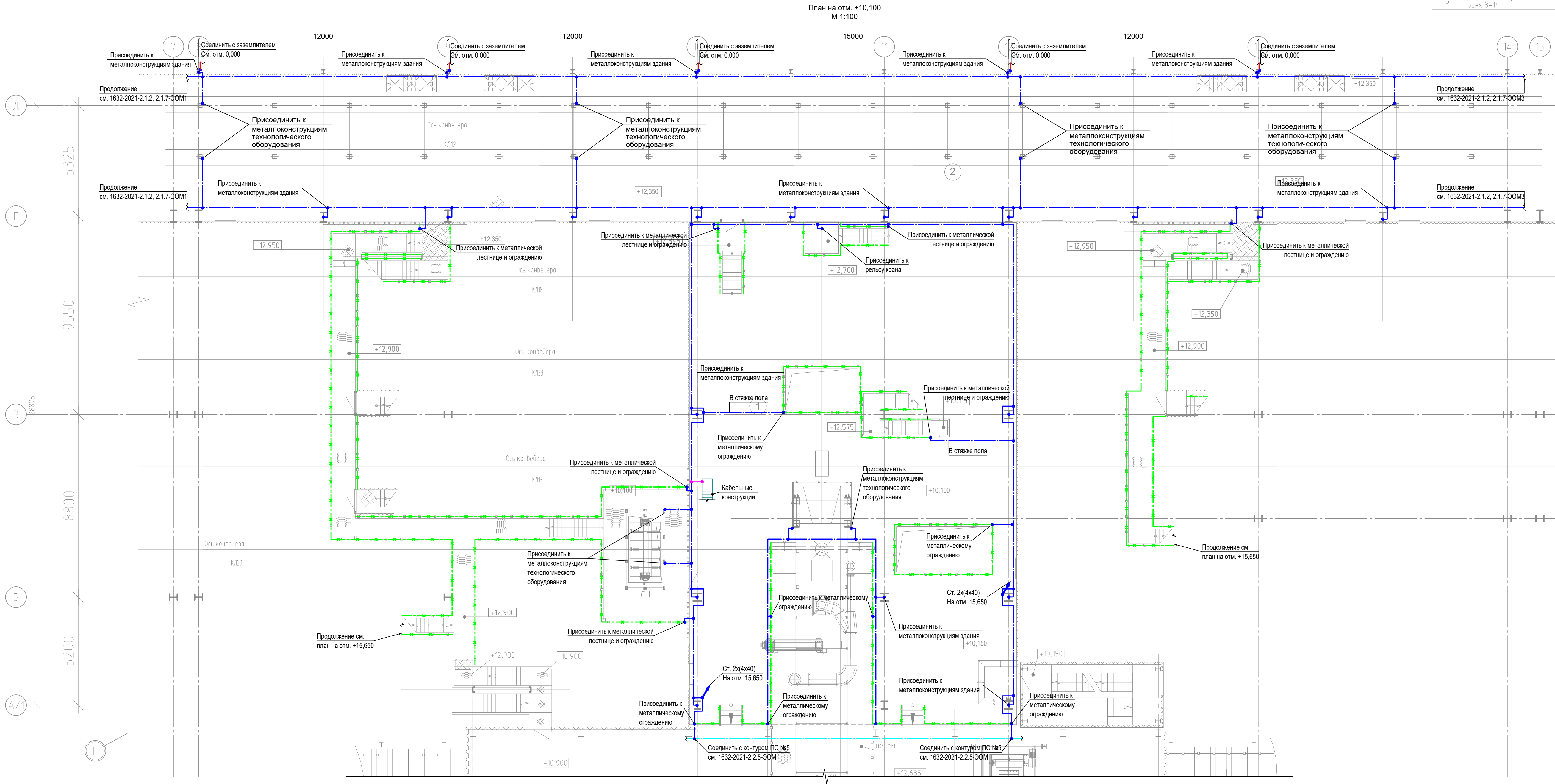
Условные обозначения:

- Сталь полосовая 4x40 мм в земле
- Сталь полосовая 4x40 мм в здании
- Сталь полосовая 4x40 мм в земле (учтена в ПС №5 и КГ №2, №7)
- Сталь полосовая 4x40 мм в здании (учтена в ПС №5)
- Гибкий изолированный провод ПуГВ с изоляцией желто-зеленого цвета
- Сторонние проводящие части
- Вертикальный заземлитель (сталь угловая 5x50x50 мм горячеоцинкованная)
- Главная заземляющая шина (ГЗШ)
- Сварное соединение
- Болтовое соединение при помощи кабельного наконечника

|           |         |          |        |       |       |                                                                                                                |  |                                                                                                                |      |        |
|-----------|---------|----------|--------|-------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|           |         |          |        |       |       | 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2                                                                                    |  |                                                                                                                |      |        |
|           |         |          |        |       |       | Терминал по перевалке минеральных удобрений<br>в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала |  |                                                                                                                |      |        |
| Изм.      | Коп.уч. | Лист     | № док. | Подп. | Дата  | Конвейерная галерея № 2 и<br>конвейерная галерея № 7 в<br>осях 8-14                                            |  | Стация                                                                                                         | Лист | Листов |
| Разраб.   |         | Фадеев   |        |       | 09.23 |                                                                                                                |  | Р                                                                                                              | 7    |        |
| Проверил  |         | Юдинцев  |        |       | 09.23 |                                                                                                                |  |                                                                                                                |      |        |
| Нач. отд. |         | Воронков |        |       | 09.23 |                                                                                                                |  |                                                                                                                |      |        |
| Н. контр. |         | Плешкова |        |       | 09.23 | План системы уравнивания потенциалов<br>на отм. 0,000                                                          |  |  <b>МОРСРОЙТЕХНОЛОГИЯ</b> |      |        |



| Номер помещения | Наименование                                          | Площадь, м² | Кат. помеще- ния |
|-----------------|-------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1               | Производственное помещение на отм. 10,100             | 381,4       | В1               |
| 2               | Конвейерная галерея №2 в осях 8-14                    | 441,4       | В1               |
| 3               | Пересыпной узел с конвейерной галереей №7 в осях 8-14 | 1137,4      | В1               |



Примечания:

- В технических и производственных помещениях на высоте 0,6 м по периметру предусмотрена оцинкованная металлическая полоса 4x40 мм. Полосу крепить с помощью держателя с шагом 1,0 м. Прокладку полосы над проемами выполнить на расстоянии 150x200 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, металлические лестницы, металлические ограждения (перила) и т.п. при помощи 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.
- Прокладку проводников уравнивания потенциалов выполнить открыто по лоткам, потолку и стенам, с креплением монтажными скобами и кабельными стяжками ст. 4x40 мм и/или гибким изолированным проводом ПугВнг(А) с медной жилой и изоляцией желто-зеленого цвета. В местах проходов, проводники уравнивания потенциалов проложить скрыто в стяжке пола. В местах проходов, проводники уравнивания потенциалов проложить скрыто в стяжке пола. Присоединения заземляющих и защитных проводников и проводников уравнивания потенциалов к открытым проводящим частям должны быть выполнены при помощи болтовых соединений или сварки. Все сварные соединения выполняются внахлест, длина свариваемого участка не менее 100 мм, сварка должна соответствовать требованиям СП 70.13330.2012. Допускается выполнение болтовых соединений с переходным сопротивлением не более 0,05 Ом. Соединения и присоединения заземляющих, защитных проводников, проводников системы уравнивания потенциалов должны быть надежными, обеспечивать непрерывность электрической цепи и соответствовать классу соединений 2 согласно 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 контакта. КГЗШ присоединить все металлические доступные прикосновению части. Места присоединения металлических конструкций здания, металлических трубопроводов, лотков и т.п. показаны условно, точные места определить по месту при монтаже.
- В качестве заземлителя электроустановки и молниезащиты используется оцинкованная полосовая сталь сечением 4x40 мм проложенная по периметру здания на расстоянии не менее 1,0 метра от фундамента в соответствии с планом на глубине не менее 0,5 м от уровня земли, а также вертикальные заземлители из уголка 5x50x50 мм, L=2,5 м. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 10 Ом (включая ЗУ ПС № 5 и ЗУ остальных частей КГ № 2, 7). После монтажа заземляющего устройства произвести замер сопротивления. Если сопротивление превышает значение 10 Ом, то дополнительно забить вертикальные заземлители до получения требуемой величины сопротивления.

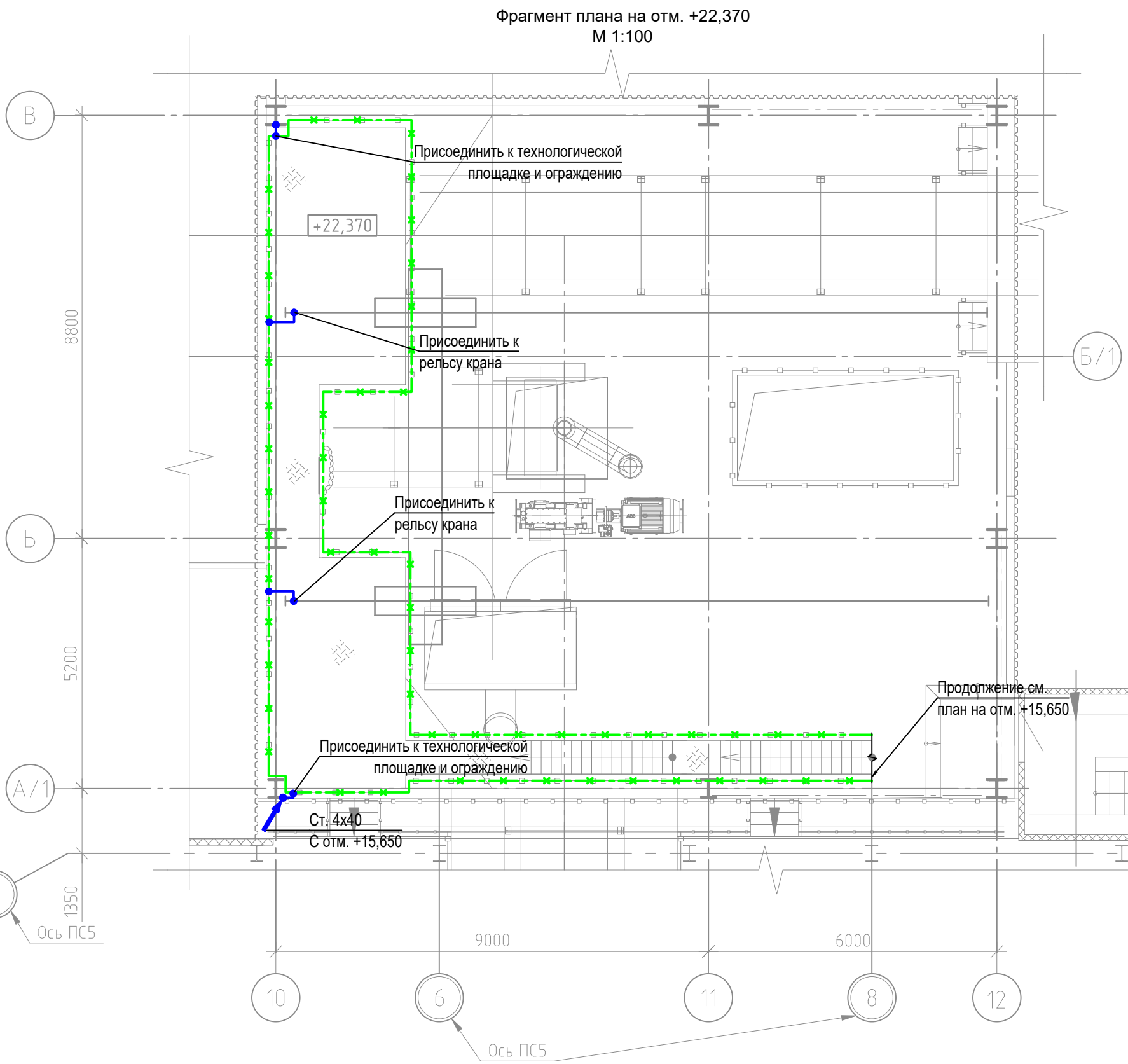
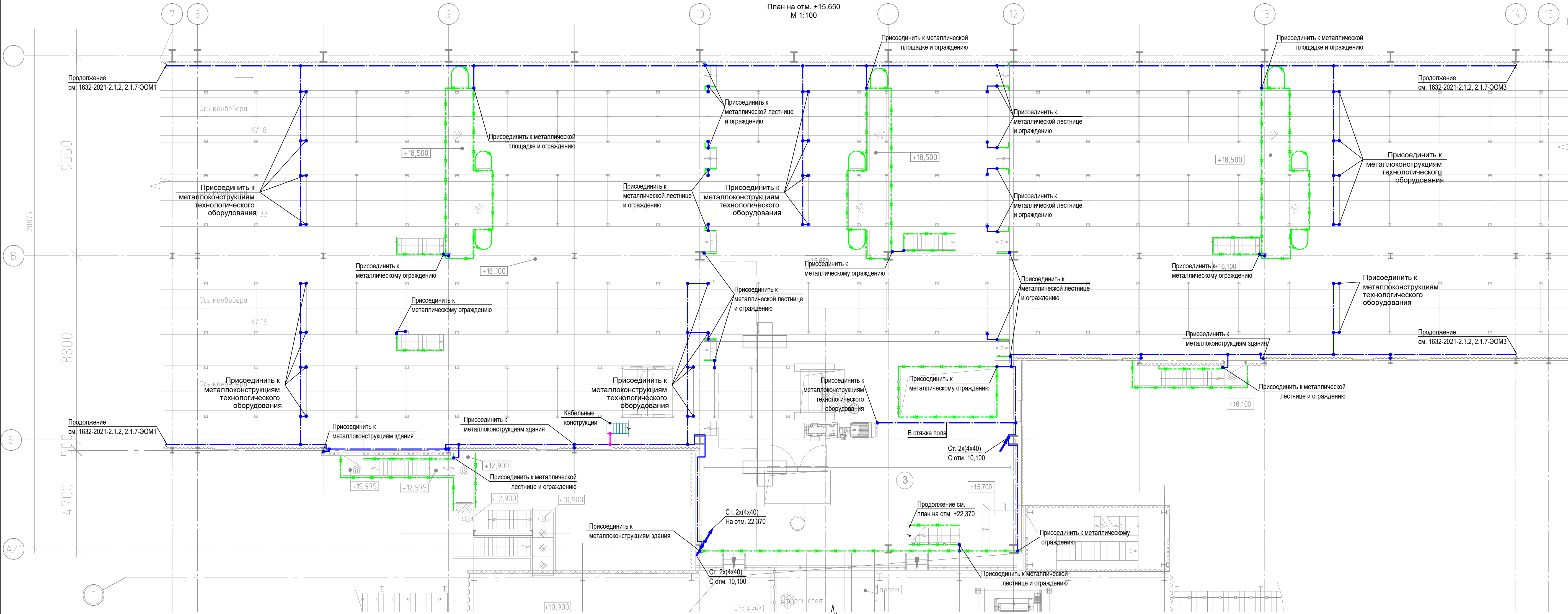
Условные обозначения:

- Сталь полосовая 4x40 мм в земле
- Сталь полосовая 4x40 мм в здании
- Сталь полосовая 4x40 мм в земле (учтена в ПС №5 и КГ №2, №7)
- Сталь полосовая 4x40 мм в здании (учтена в ПС №5)
- Гибкий изолированный провод ПугВ с изоляцией желто-зеленого цвета
- Сторонние проводящие части
- Вертикальный заземлитель (сталь угловая 5x50x50 мм горячеоцинкованная)
- Главная заземляющая шина (ГЗШ)
- Сварное соединение
- Болтовое соединение при помощи кабельного наконечника

|           |           |      |        |       |       |                                                                                                                |                                                                                                          |      |        |  |  |
|-----------|-----------|------|--------|-------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--|--|
|           |           |      |        |       |       | 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2                                                                                    |                                                                                                          |      |        |  |  |
|           |           |      |        |       |       | Терминал по перевалке минеральных удобрений<br>в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала |                                                                                                          |      |        |  |  |
| Изм.      | Кол.уч.   | Лист | № док. | Подп. | Дата  | Конвейерная галерея № 2 и<br>конвейерная галерея № 7 в<br>осях 8-14                                            | Стадия                                                                                                   | Лист | Листов |  |  |
| Разраб.   | Фадеев    |      |        |       | 09.23 |                                                                                                                | Р                                                                                                        | 8    |        |  |  |
| Проверил  | Юдинцев   |      |        |       | 09.23 |                                                                                                                |                                                                                                          |      |        |  |  |
| Нач. отд. | Воронков  |      |        |       | 09.23 |                                                                                                                |                                                                                                          |      |        |  |  |
| Н. контр. | Плещикова |      |        |       | 09.23 | План системы уравнивания потенциалов<br>на отм. +10,100                                                        |  МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ |      |        |  |  |
|           |           |      |        |       |       |                                                                                                                |                                                                                                          |      |        |  |  |



| Номер помещения | Наименование                                          | Площадь, м² | Кат. помеще-ния |
|-----------------|-------------------------------------------------------|-------------|-----------------|
| 1               | Производственное помещение на отм. 10,100             | 381,4       | В1              |
| 2               | Конвейерная галерея №2 в осях 8-14                    | 441,4       | В1              |
| 3               | Пересыпной узел с конвейерной галереей №7 в осях 8-14 | 1137,4      | В1              |

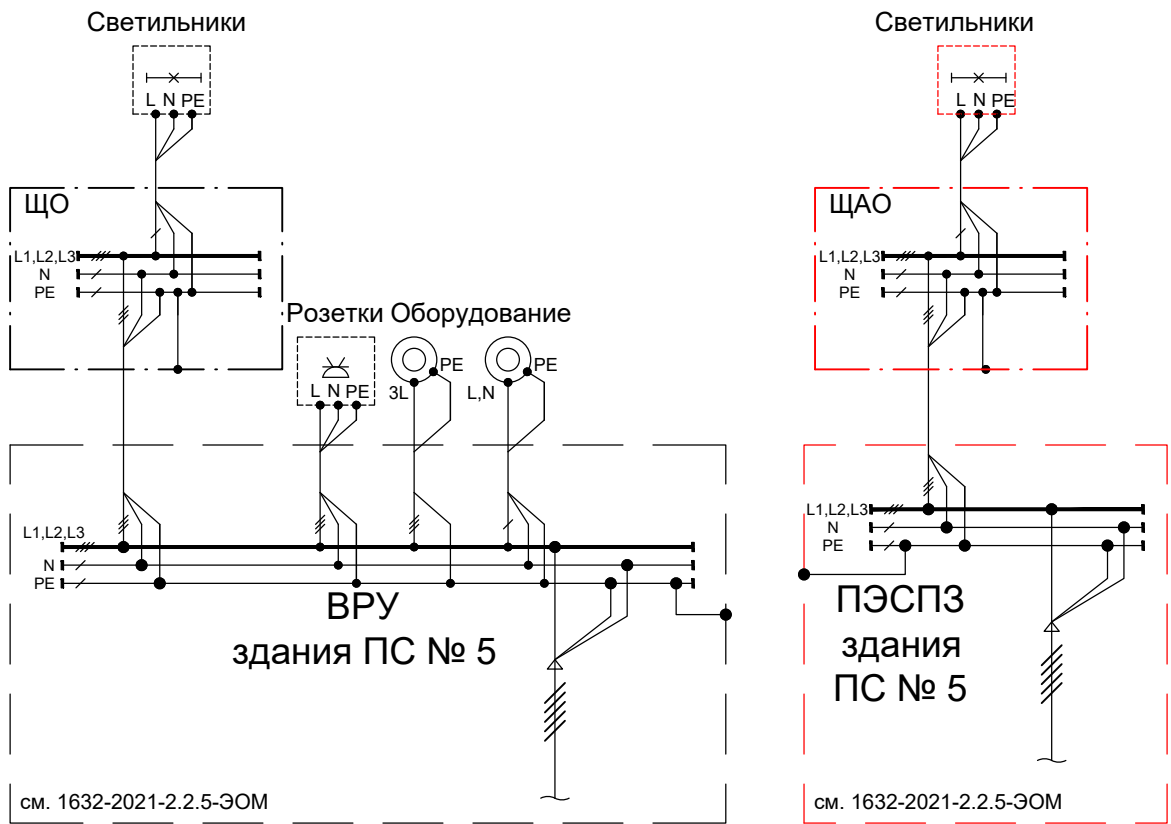


- Примечания:**
- В технических и производственных помещениях на высоте 0,6 м по периметру предусмотрена оцинкованная металлическая полоса 4х40 мм. Полосу крепить с помощью держателя с шагом 1,0 м. Прокладку полосы над проемами выполнить на расстоянии 150×200 мм от проема. Металлическую полосу (внутренний контур) соединить со всеми доступными присоединению открытыми проводящими частями стационарного электрооборудования и сторонними проводящими частями, включая доступные присоединению металлические части строительных конструкций здания, рельсы мостовых кранов, металлические лестницы, металлические ограждения (перила) и т.п. при помощи 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.
  - Прокладку проводников уравнивания потенциалов выполнить открыто по лоткам, потолку и стенам, с креплением монтажными скобами и кабельными стяжками ст. 4х40 мм и/или гибким изолированным проводом ПуГВнг(А) с медной жилой и изоляцией желто-зеленого цвета. В местах проходов, проводники уравнивания потенциалов проложить скрыто в стяжке пола. Открытым проводящим частям должны быть выполнены при помощи болтовых соединений или сварки. Все сварные соединения выполняются внахлест, длина свариваемого участка не менее 100 мм, сварка должна соответствовать требованиям СП 70.13330.2012. Допускается выполнение болтовых соединений с переходным сопротивлением не более 0,05 Ом. Соединения и присоединения заземляющих, защитных проводников, проводников системы уравнивания потенциалов должны быть надежными, обеспечивать непрерывность электрической цепи и соответствовать классу соединений 2 согласно 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 контакта. КГЗШ присоединить все металлические доступные присоединению части. Места присоединения металлических конструкций здания, металлических трубопроводов, лотков и т.п. показаны условно, точные места определить по месту при монтаже.
  - В качестве заземлителя электроустановки и молниезащиты используется оцинкованная полосовая сталь сечением 4х40 мм проложенная по периметру здания на расстоянии не менее 1,0 метра от фундамента в соответствии с планом на глубине не менее 0,5 м от уровня земли, а также вертикальные заземлители из уголка 5х50х50 мм, L=2,5 м. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 10 Ом (включая ЗУ ПС № 5 и ЗУ остальных частей КГ № 2, 7). После монтажа заземляющего устройства произвести замер сопротивления. Если сопротивление превышает значение 10 Ом, то дополнительно забить вертикальные заземлители до получения требуемой величины сопротивления.

- Условные обозначения:**
- Сталь полосовая 4х40 мм в земле
  - Сталь полосовая 4х40 мм в здании
  - Сталь полосовая 4х40 мм в земле (учтена в ПС №5 и КГ №2, №7)
  - Сталь полосовая 4х40 мм в здании (учтена в ПС №5)
  - Гибкий изолированный провод ПуГВ с изоляцией желто-зеленого цвета
  - Сторонние проводящие части
  - └ Вертикальный заземлитель (сталь угловая 5х50х50 мм горячеоцинкованная)
  - Главная заземляющая шина (ГЗШ)
  - Сварное соединение
  - Болтовое соединение при помощи кабельного наконечника

|           |         |          |        |       |       |                                                                                                                |  |  |                                                                                                          |      |        |
|-----------|---------|----------|--------|-------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|           |         |          |        |       |       | 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2                                                                                    |  |  |                                                                                                          |      |        |
|           |         |          |        |       |       | Терминал по перевалке минеральных удобрений<br>в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала |  |  |                                                                                                          |      |        |
| Изм.      | Коп.уч. | Лист     | № док. | Подп. | Дата  | Конвейерная галерея № 2 и<br>конвейерная галерея № 7 в<br>осях 8-14                                            |  |  | Стадия                                                                                                   | Лист | Листов |
| Разраб.   |         | Фадеев   |        |       | 09.23 |                                                                                                                |  |  | Р                                                                                                        | 9    |        |
| Проверил  |         | Юдинцев  |        |       | 09.23 |                                                                                                                |  |  |                                                                                                          |      |        |
| Нач. отд. |         | Воронков |        |       | 09.23 |                                                                                                                |  |  |                                                                                                          |      |        |
| Н. контр. |         | Плешкова |        |       | 09.23 | План системы уравнивания потенциалов<br>на отм. +15,650, +22,370                                               |  |  |  МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЯ |      |        |

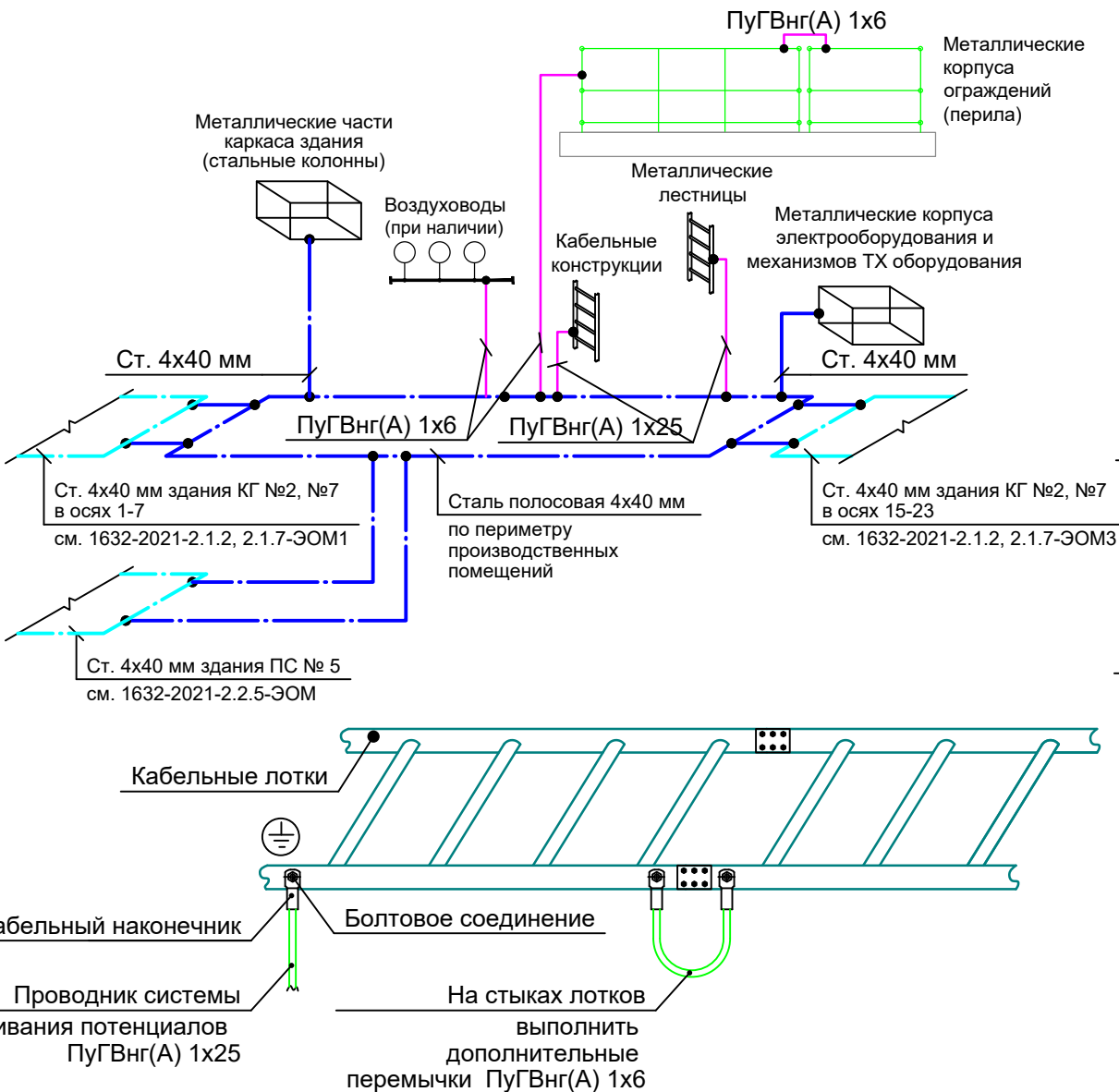
Структурная схема системы уравнивания потенциалов



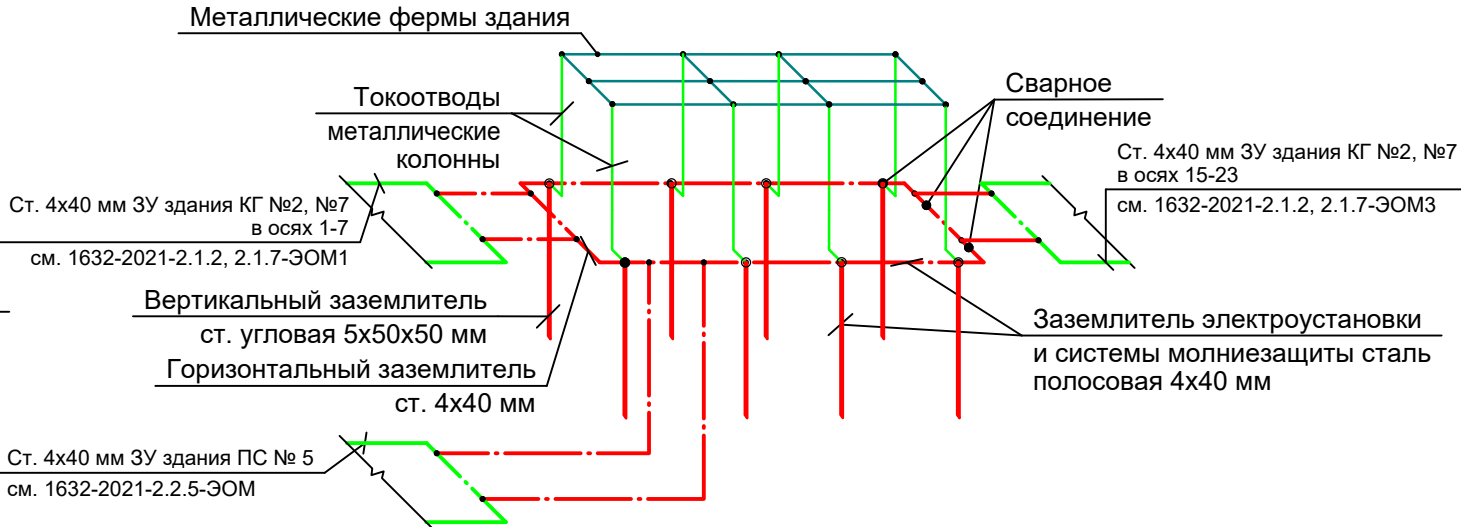
Примечания:

- 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.
- 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;
  - металлические части системы вентиляции;
  - металлические конструкции технологического оборудования.В качестве главной заземляющей шины используется медная шина, расположенная в электрощитовой здания ПС № 5.
- В производственном помещении по периметру предусмотрена оцинкованная металлическая полоса 4x40 мм. 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, металлические лестницы, металлические ограждения (перила) и т.п. при помощи стали 4x40 мм или гибкого изолированного провода ПуГВ с медной жилой и изоляцией желто-зеленого цвета.
- Токопроводящие части электроприемников присоединяются к PE-шине щитов при помощи PE-жилы в составе питающего кабеля.
- Схемы щитов показаны условно. Чертеж смотреть совместно с планом заземляющего устройства и системы уравнивания потенциалов.
- 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. В качестве молниеприёмника используется металлические фермы здания. В качестве токоотводов используются металлические колонны здания. Выступающие над крышей металлические элементы (ограждения, снегодержатели, вентиляционные устройства, водостоки, лестницы и т.п.) присоединить к молниеприёмнику, а выступающие неметаллические элементы оборудовать дополнительными молниеприёмниками, также присоединёнными к металлоконструкциям здания.

|              |  |  |  |  |  |
|--------------|--|--|--|--|--|
| Согласовано  |  |  |  |  |  |
| Взам. инв. № |  |  |  |  |  |
| Подп. и дата |  |  |  |  |  |
| Инв. № подл. |  |  |  |  |  |



Структурная схема молниезащиты



|           |         |          |        |       |       |                                                                                                                |  |  |                                                                                       |      |        |
|-----------|---------|----------|--------|-------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|           |         |          |        |       |       | 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2                                                                                    |  |  |                                                                                       |      |        |
|           |         |          |        |       |       | Терминал по перевалке минеральных удобрений<br>в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала |  |  |                                                                                       |      |        |
| Изм.      | Кол.уч. | Лист     | № док. | Подп. | Дата  | Конвейерная галерея № 2 и<br>конвейерная галерея № 7 в<br>осях 8-14                                            |  |  | Стадия                                                                                | Лист | Листов |
| Разраб.   |         | Фадеев   |        |       | 09.23 |                                                                                                                |  |  | Р                                                                                     | 10   |        |
| Проверил  |         | Юдинцев  |        |       | 09.23 |                                                                                                                |  |  |                                                                                       |      |        |
| Нач. отд. |         | Воронков |        |       | 09.23 | Схема уравнивания потенциалов                                                                                  |  |  |  |      |        |
|           |         |          |        |       |       |                                                                                                                |  |  |                                                                                       |      |        |
| Н. контр. |         | Плешкова |        |       | 09.23 |                                                                                                                |  |  |                                                                                       |      |        |
|           |         |          |        |       |       |                                                                                                                |  |  |                                                                                       |      |        |

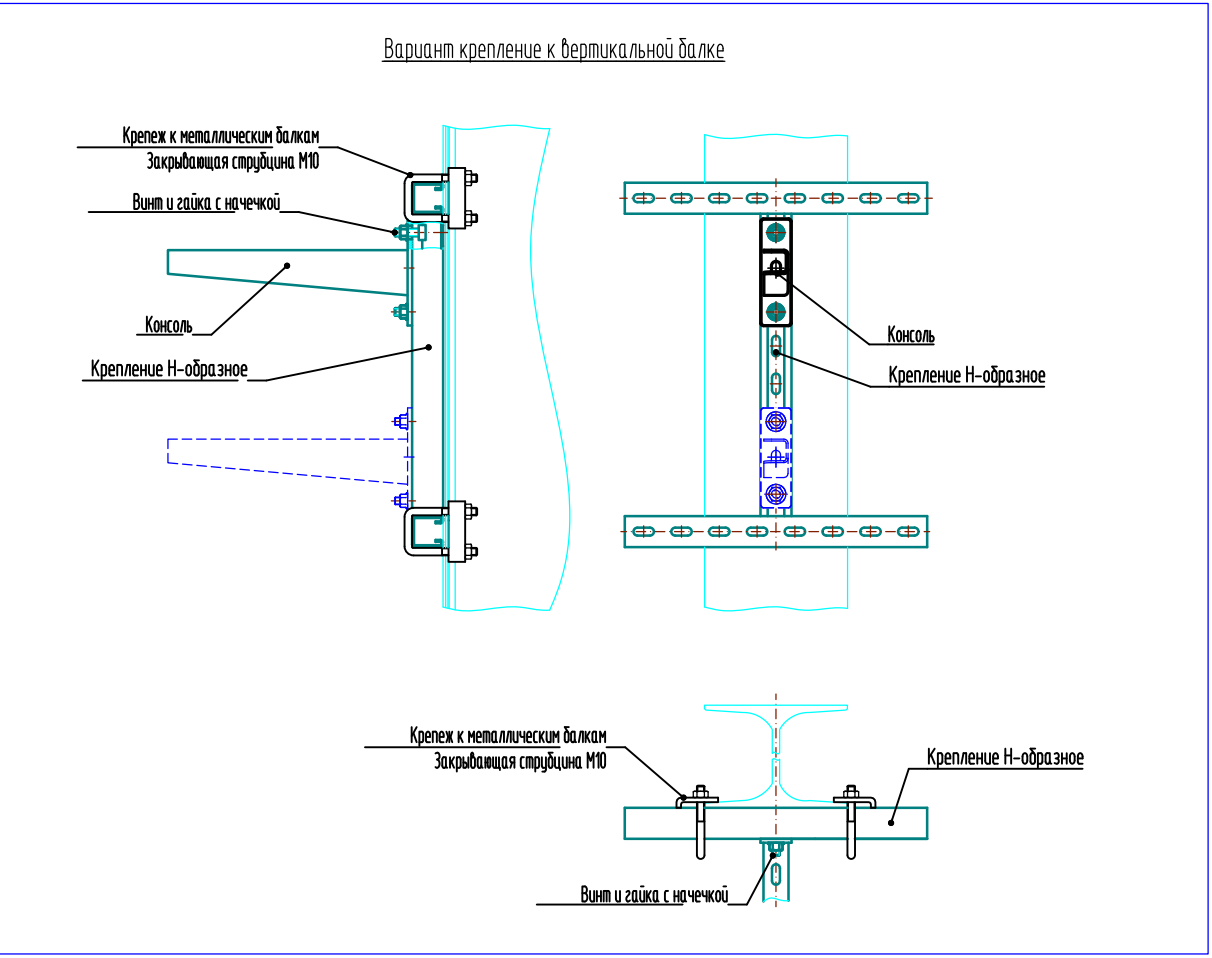
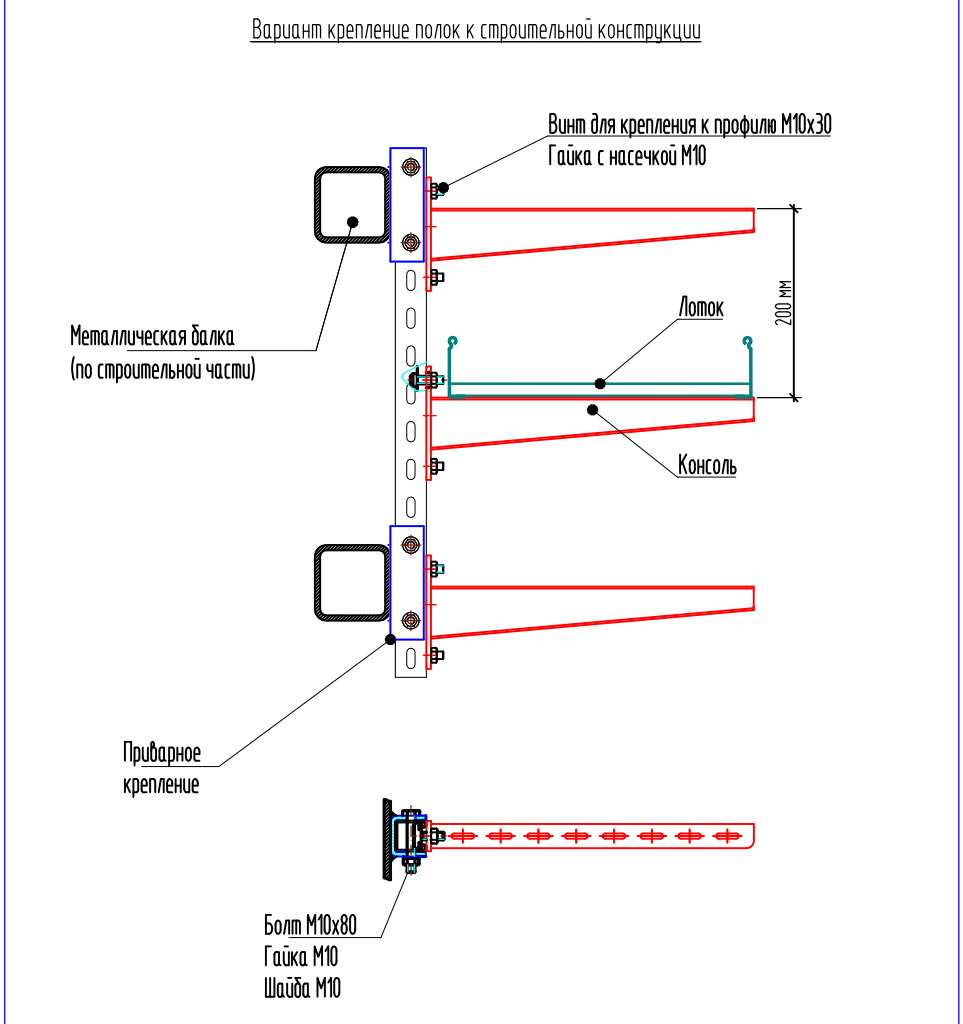
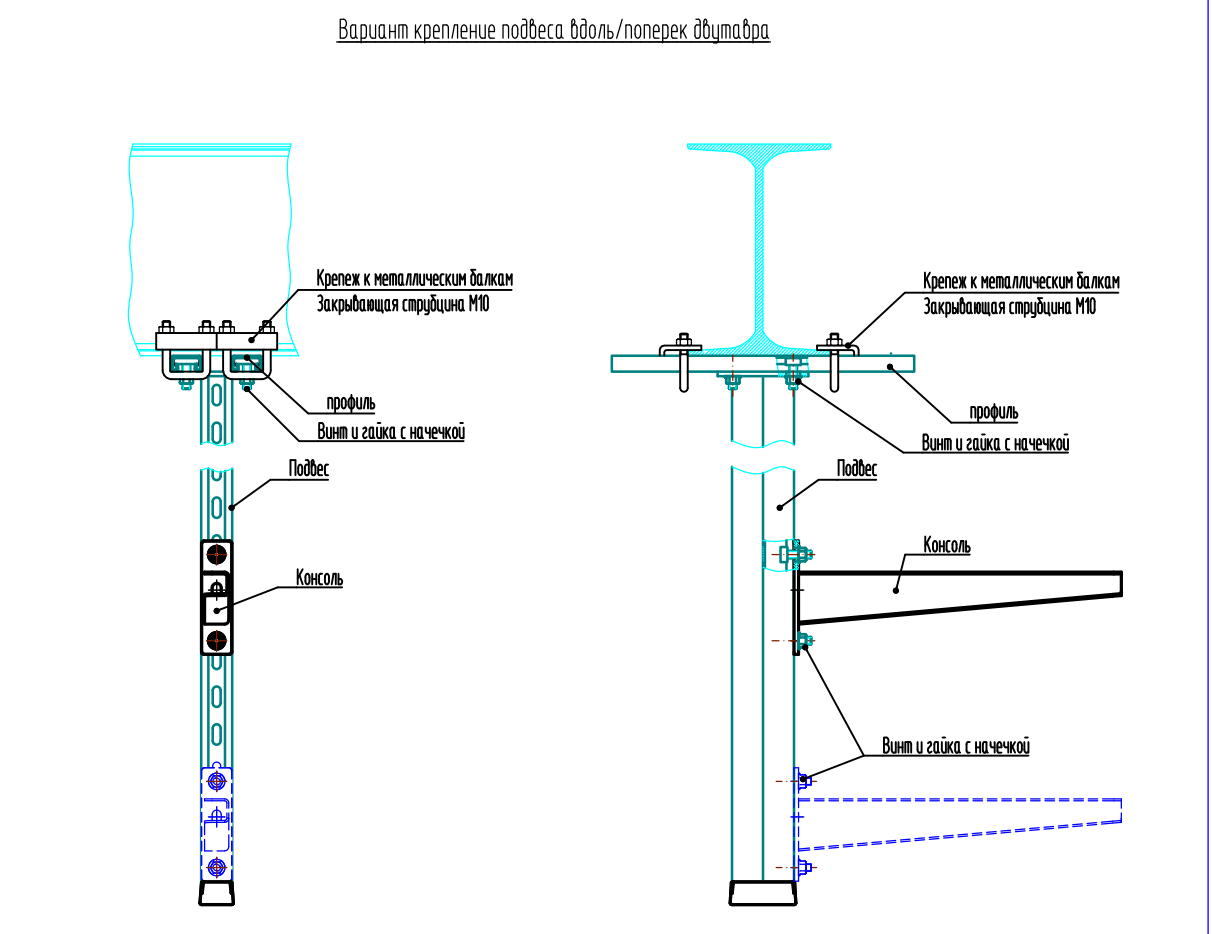
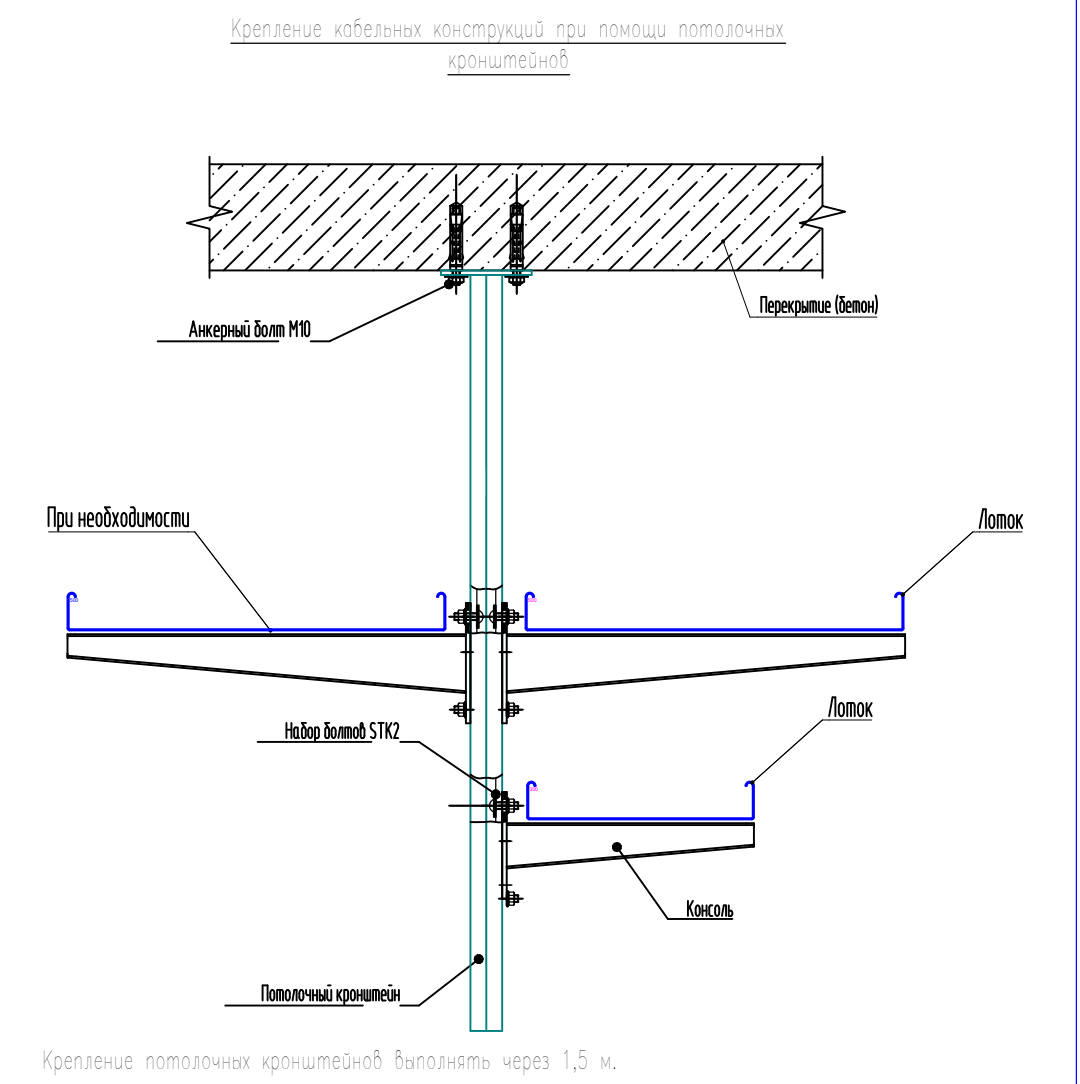
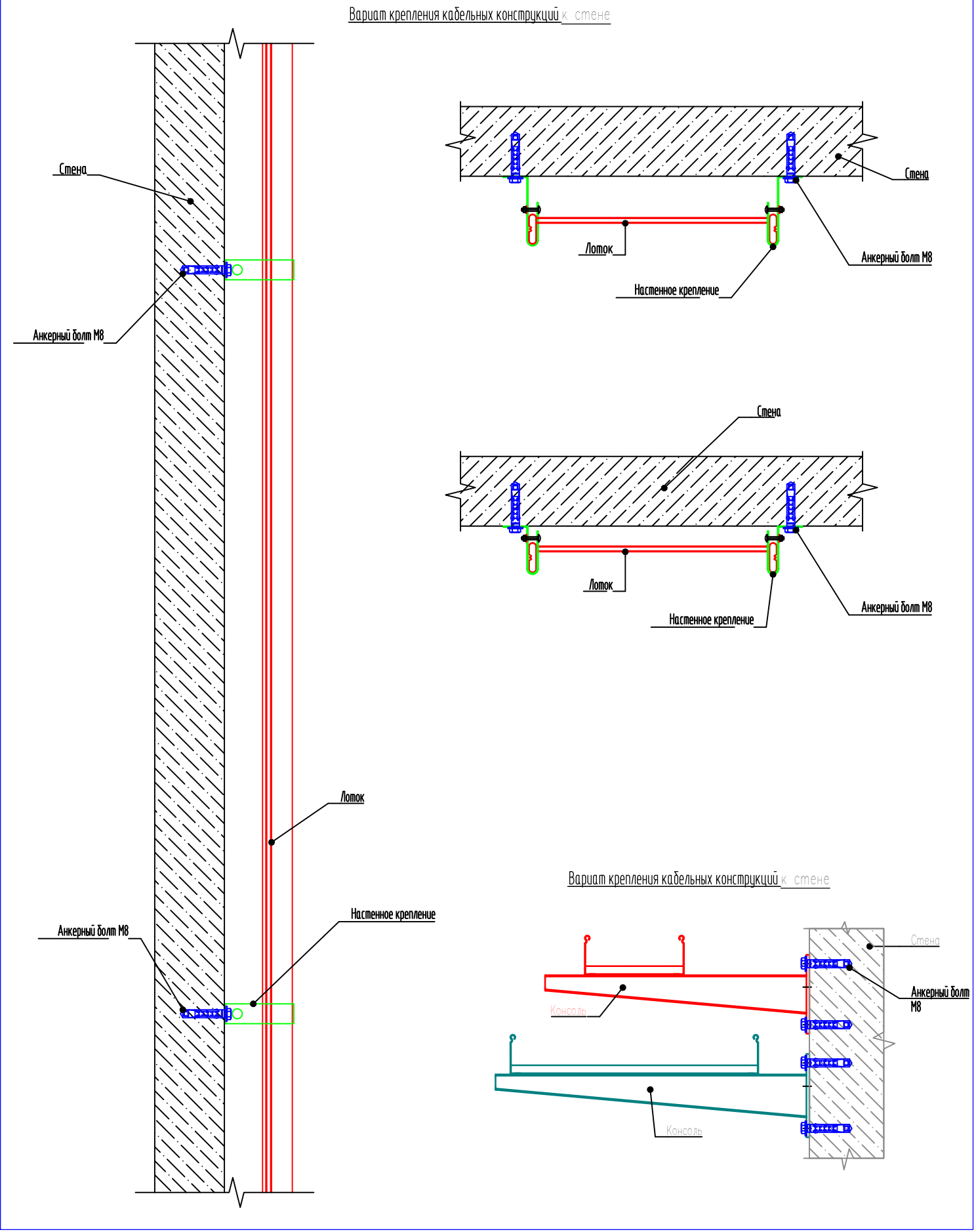
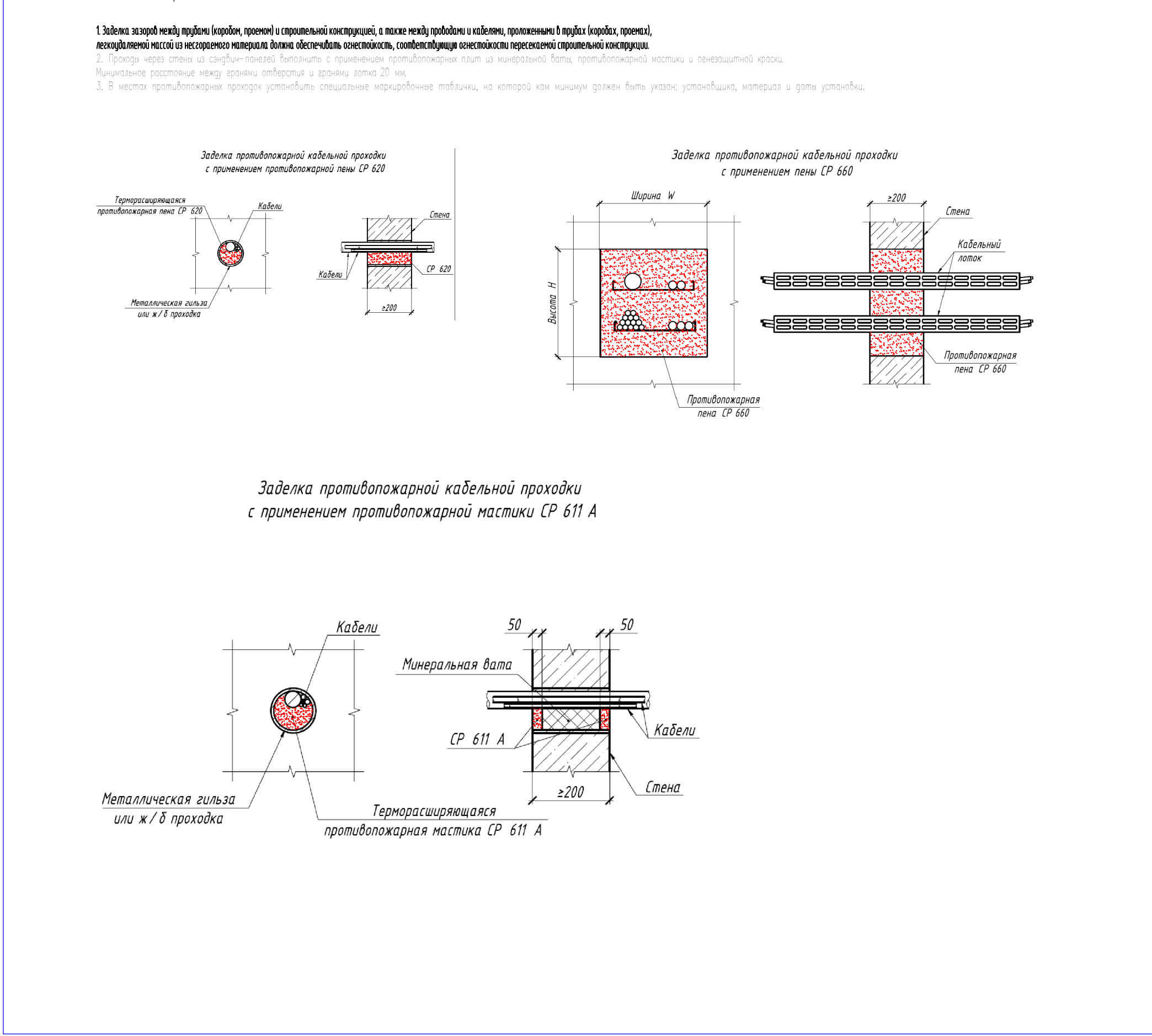
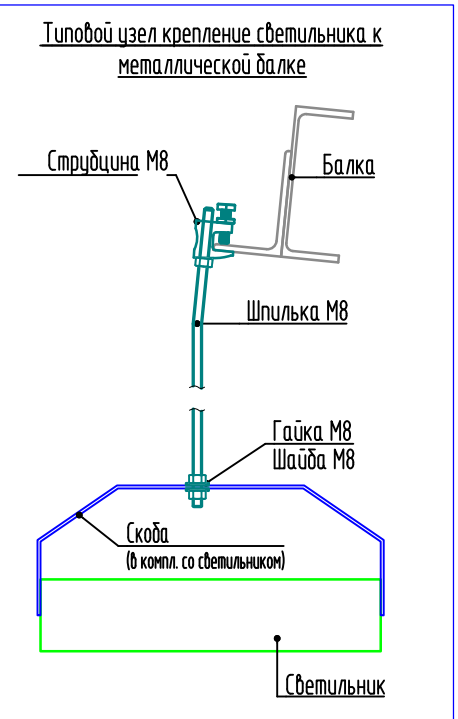
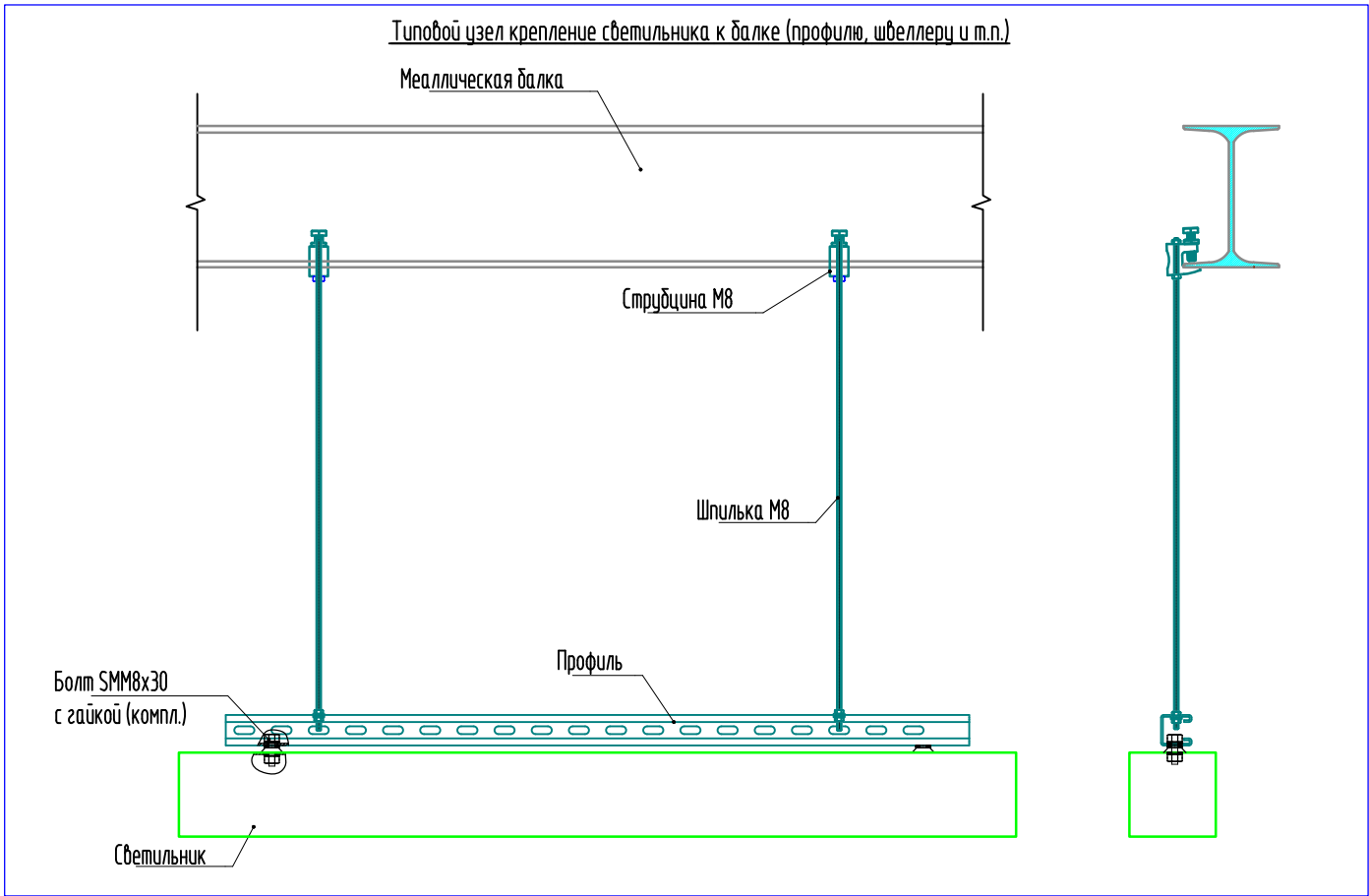
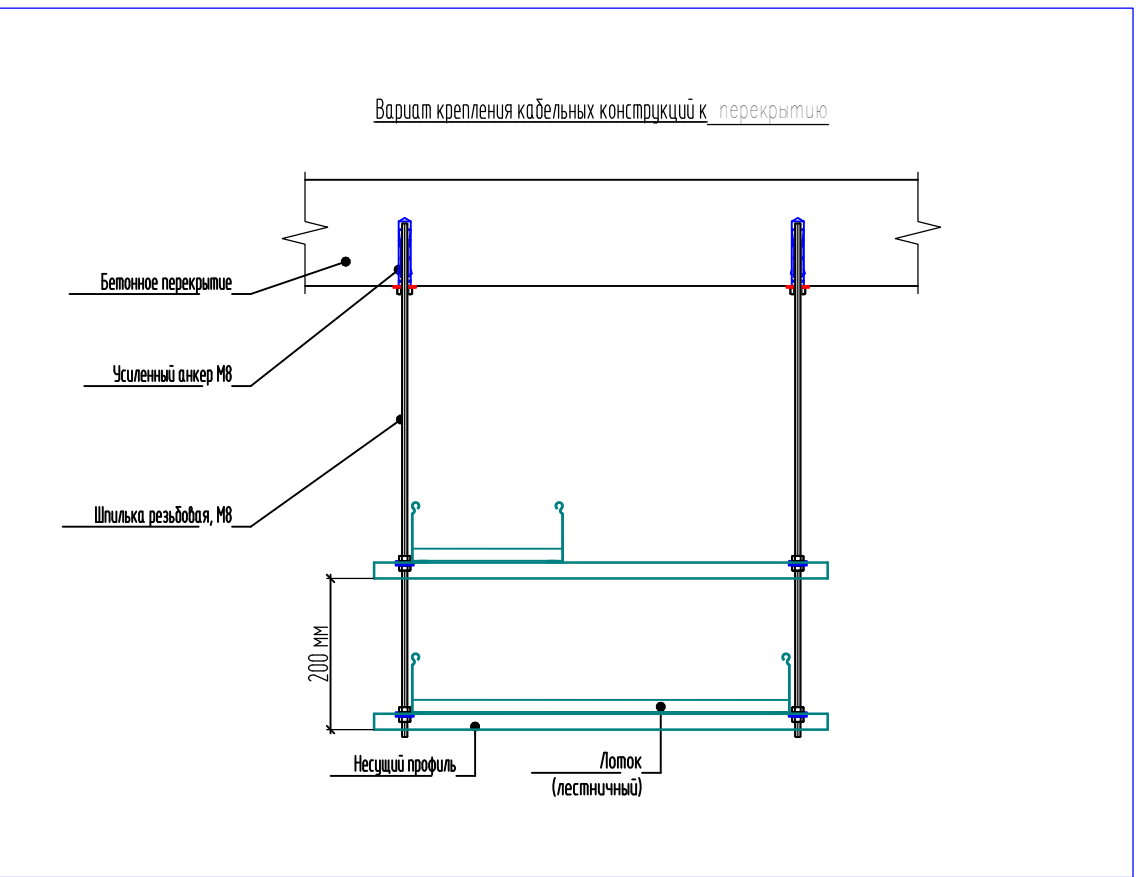
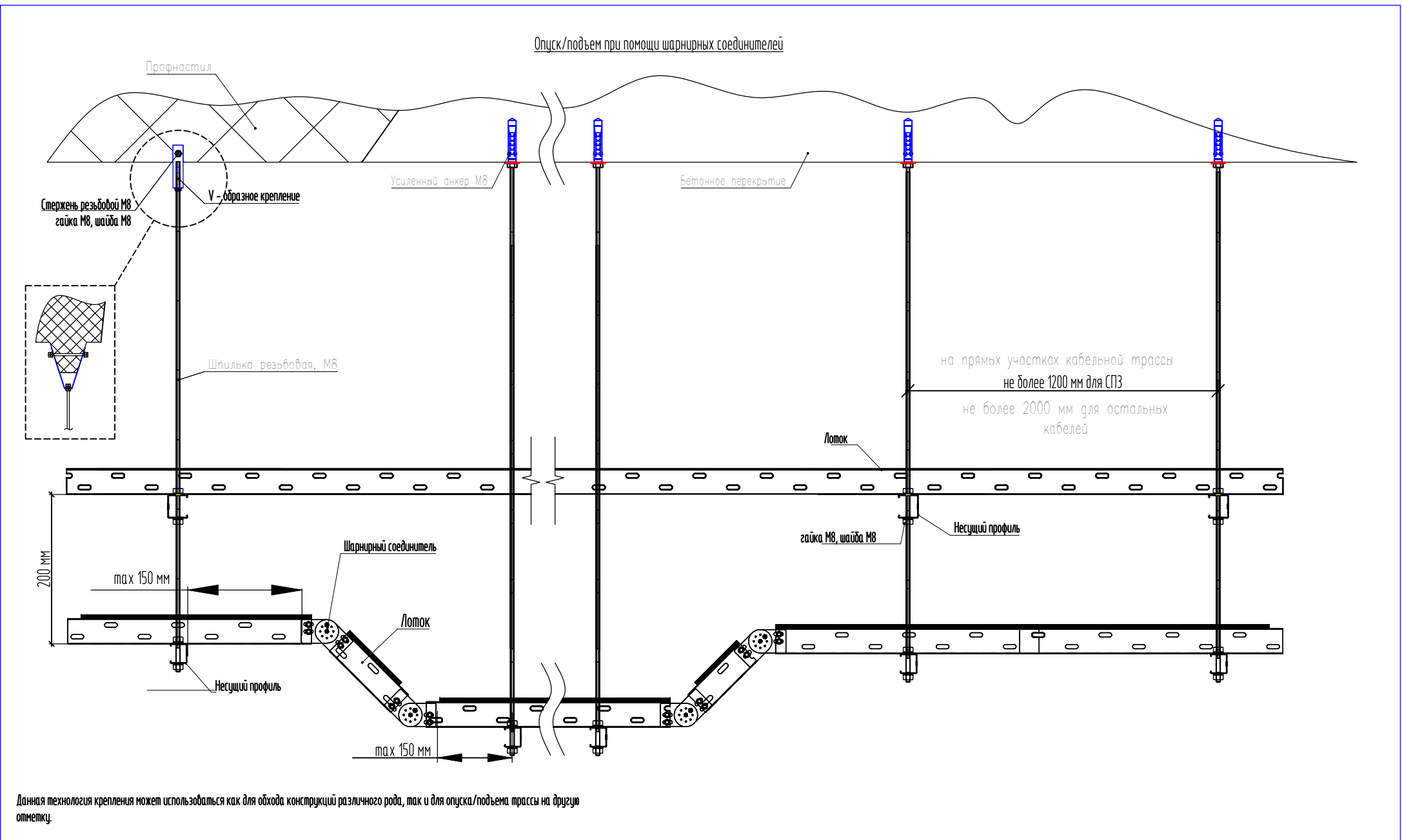
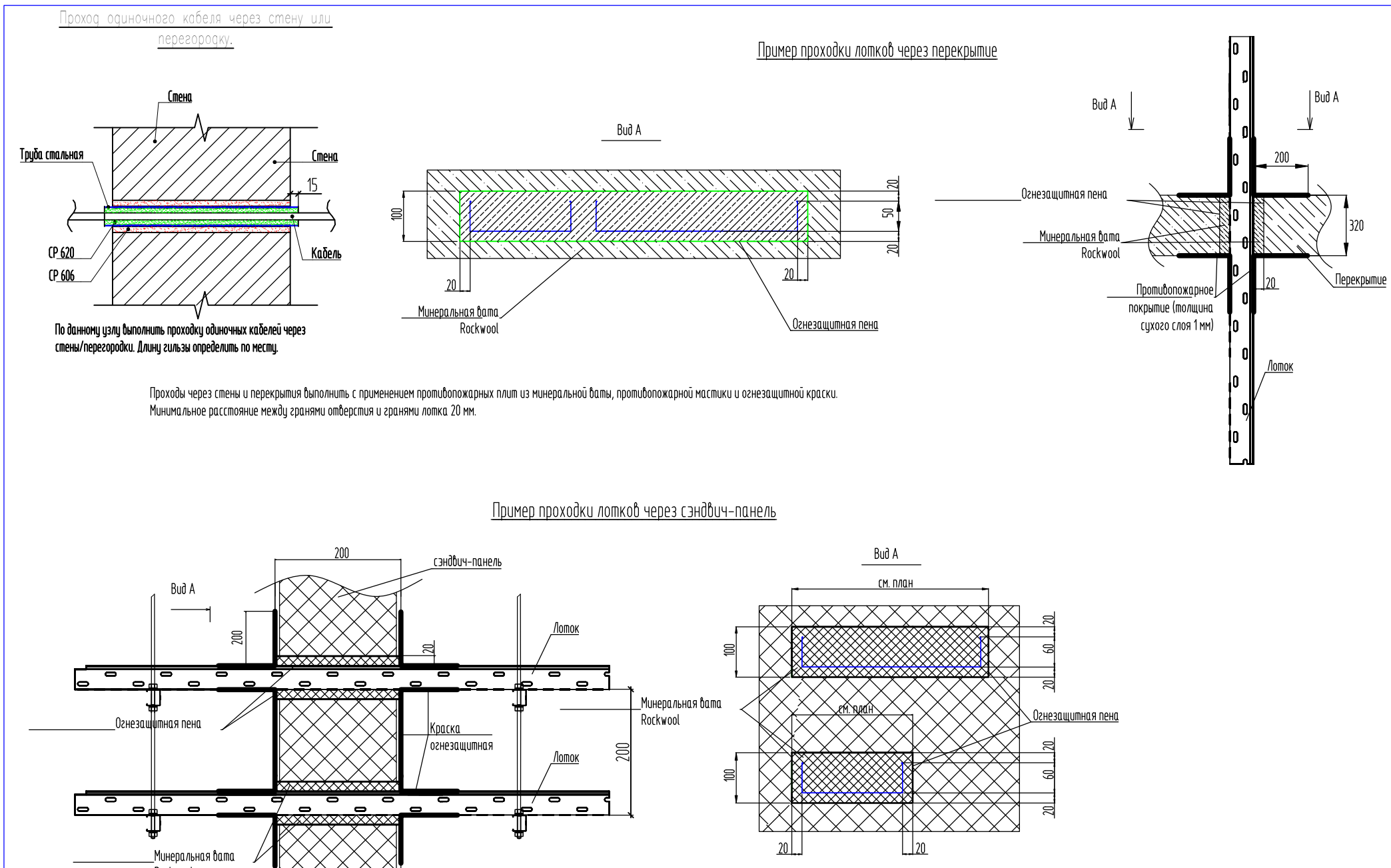
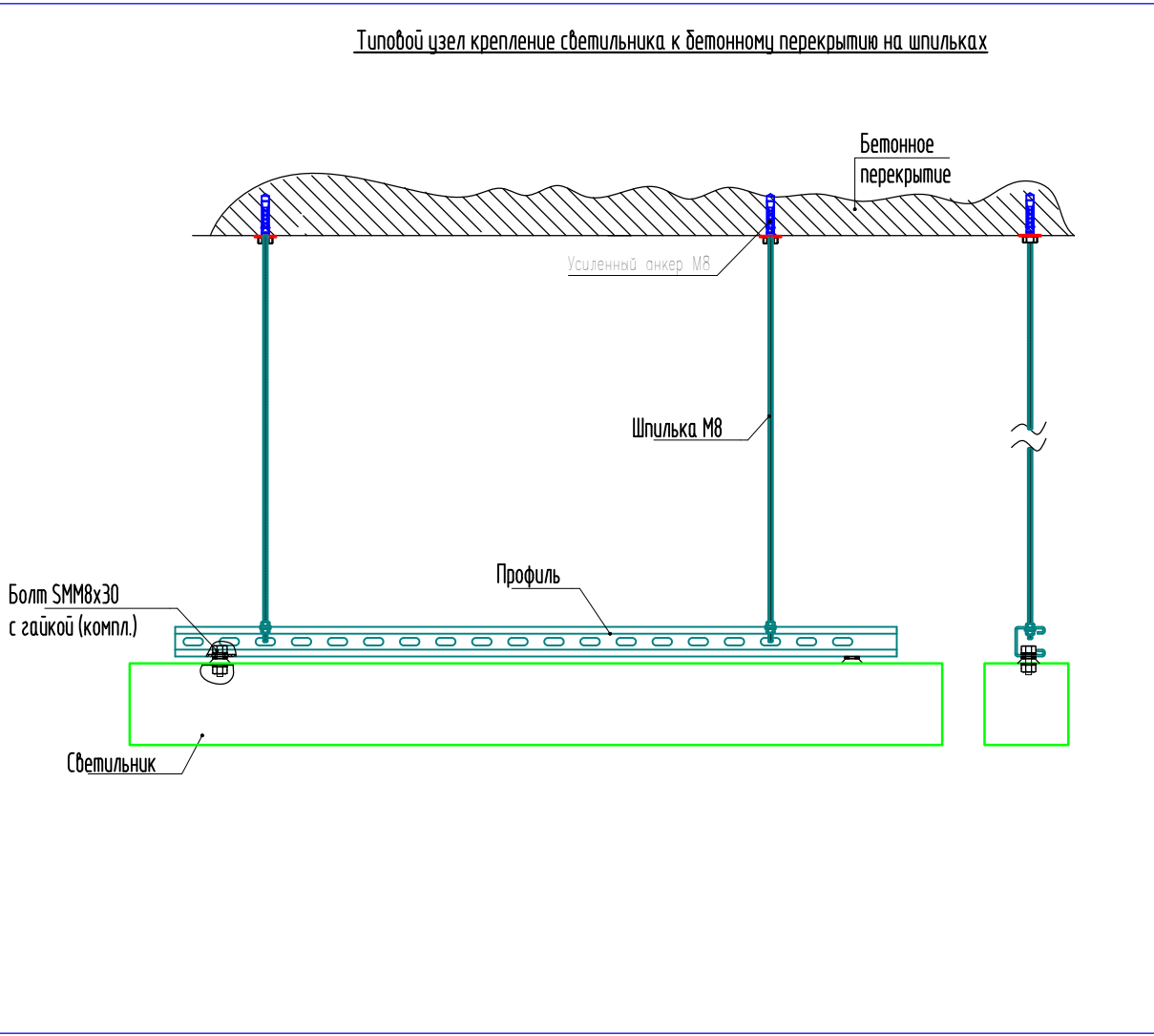
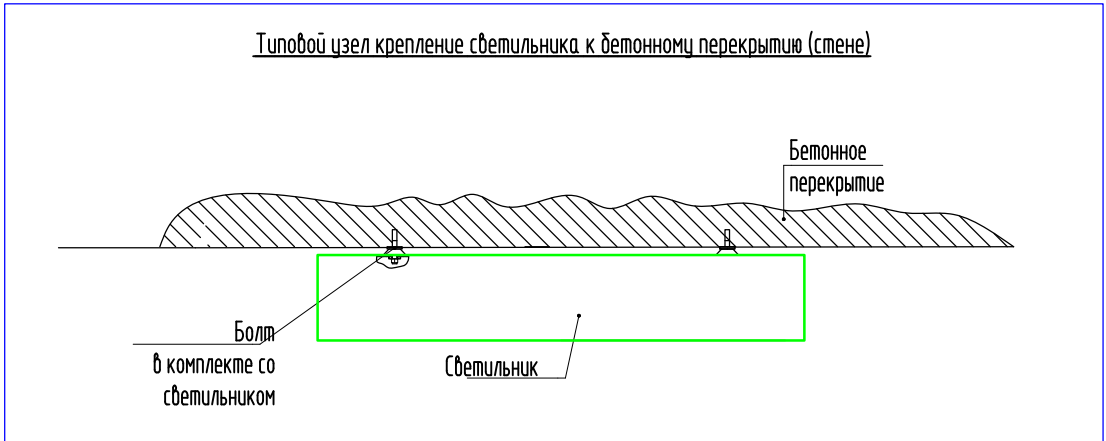
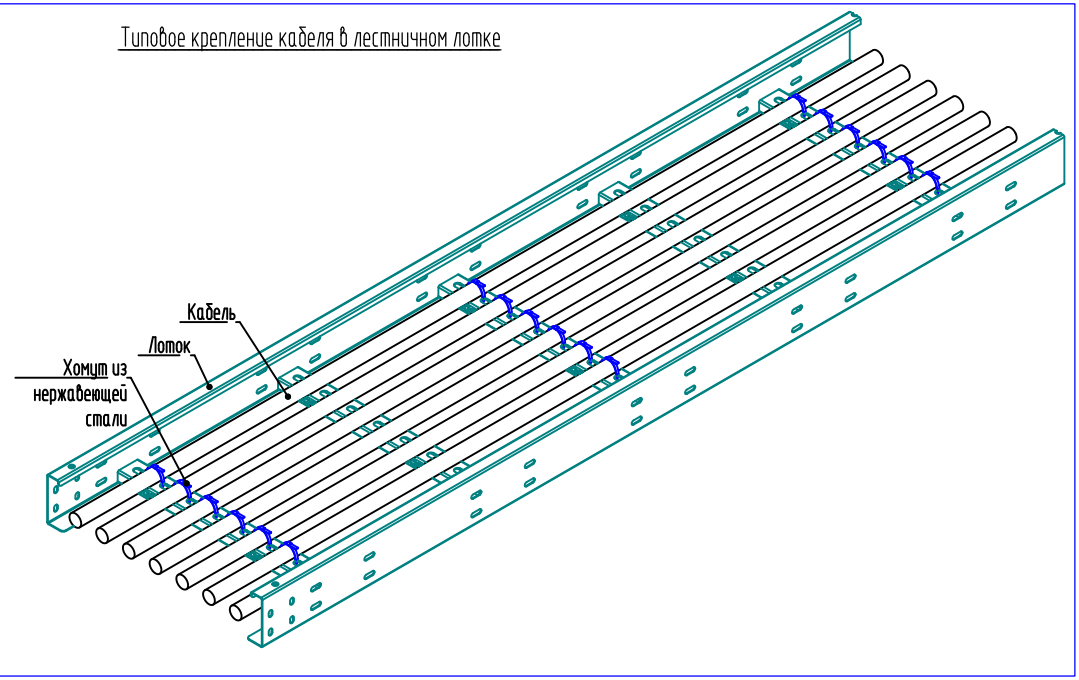
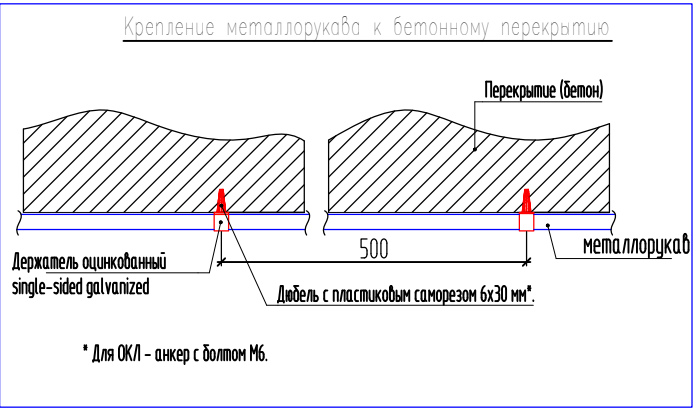
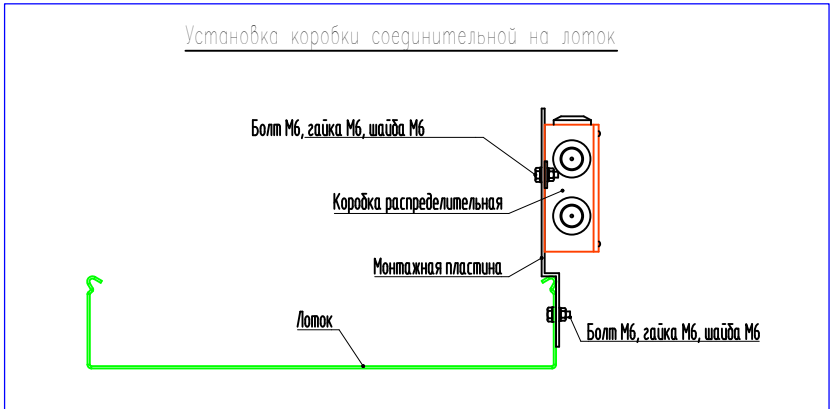
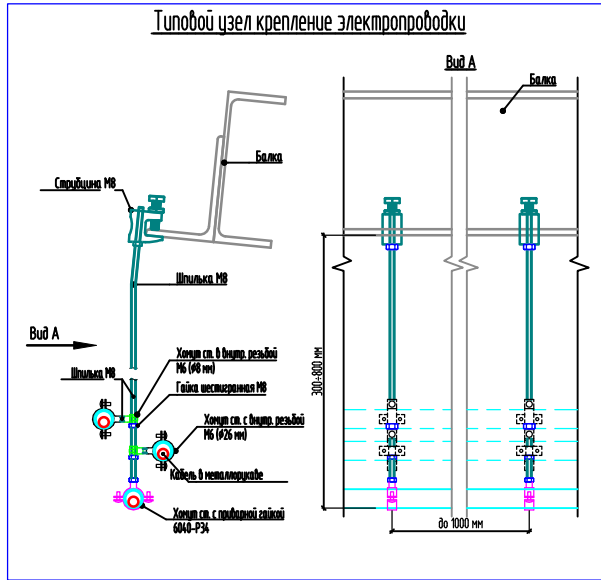
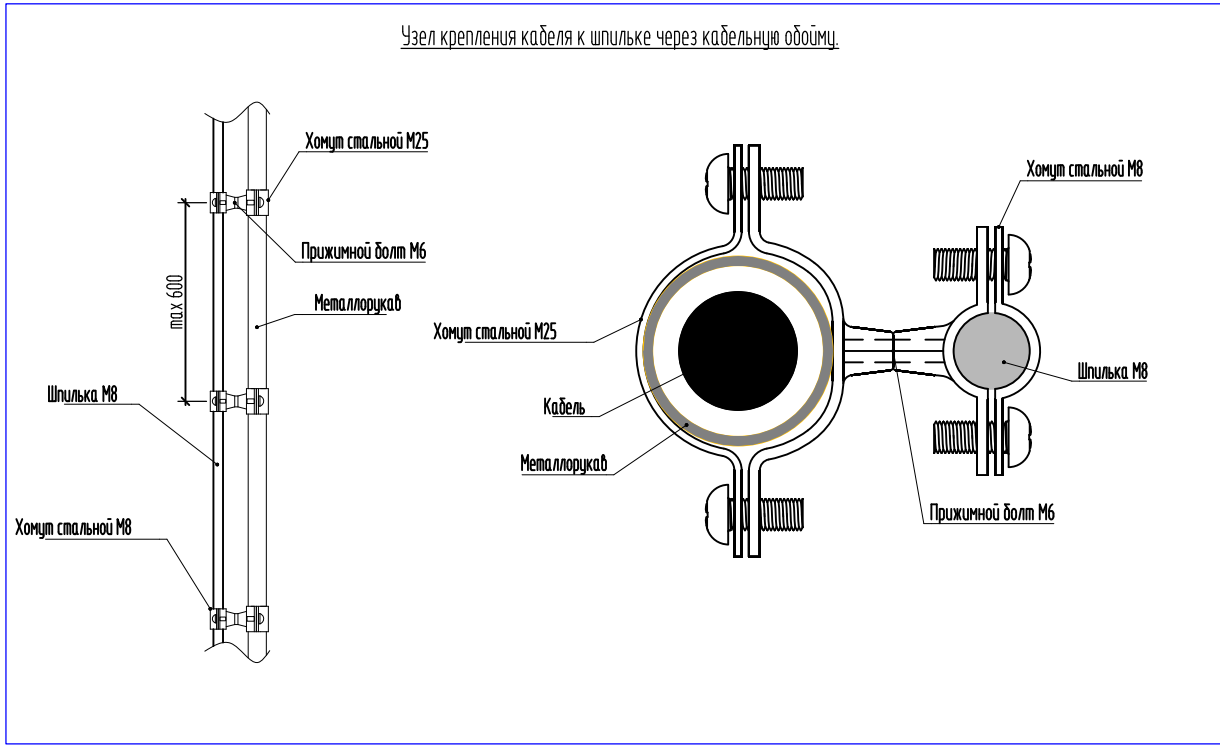




| Обозначение<br>кабеля,<br>провода | Трасса              |                                                                    | Проход через     |                                     |             |                             | Кабель, провод   |                             |             |          |                                               |             |
|-----------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------|-------------|-----------------------------|------------------|-----------------------------|-------------|----------|-----------------------------------------------|-------------|
|                                   | Начало              | Конец                                                              | трубу            |                                     |             | про-<br>тяжной<br>ящик      | по проекту       |                             |             | проложен |                                               |             |
|                                   |                     |                                                                    | Обозна-<br>чение | Диаметр<br>по<br>стандар-<br>ту, мм | Длина,<br>м |                             | Марка            | Кол. число<br>и сечение жил | Длина,<br>м | Марка    | Кол. число<br>и сечение жил,<br>напряжение кВ | Длина,<br>м |
| ЩО                                |                     |                                                                    |                  |                                     |             |                             |                  |                             |             |          |                                               |             |
| ЩО-7                              | ЩО, КМ7             | Светильники в КГ № 2,<br>7, пом. 1                                 |                  |                                     |             |                             | ВВнг(А)-<br>LS   | 5х2,5                       | 180         |          |                                               |             |
| ЩО-8                              | ЩО, КМ8             | Светильники в КГ № 2,<br>7, пом. 2                                 |                  |                                     |             |                             | ВВнг(А)-<br>LS   | 5х4<br>3х2,5                | 150<br>115  |          |                                               |             |
| ЩО-9                              | ЩО, КМ9             | Светильники в КГ № 2,<br>7, пом. 3                                 |                  |                                     |             |                             | ВВнг(А)-<br>LS   | 5х4<br>3х2,5                | 320<br>150  |          |                                               |             |
| к-ЩО-7                            | ЩО, X7:130, X7:131  | Кнопочные посты<br>SB1(ЩО-7)÷SB5(ЩО-7)                             |                  |                                     |             |                             | ВВнг(А)-<br>LS   | 3х1,5                       | 90          |          |                                               |             |
| к-ЩО-8                            | ЩО, X8:130, X8:131  | Кнопочные посты<br>SB1(ЩО-8)÷SB3(ЩО-8)                             |                  |                                     |             |                             | ВВнг(А)-<br>LS   | 3х1,5                       | 140         |          |                                               |             |
| к-ЩО-9                            | ЩО, X9:130, X9:131  | Кнопочные посты<br>SB1(ЩО-9)÷SB3(ЩО-9)                             |                  |                                     |             |                             | ВВнг(А)-<br>LS   | 3х1,5                       | 165         |          |                                               |             |
|                                   |                     |                                                                    |                  |                                     |             |                             |                  |                             |             |          |                                               |             |
| ЩАО                               |                     |                                                                    |                  |                                     |             |                             |                  |                             |             |          |                                               |             |
| ЩАО-7                             | ЩАО, КМ7            | Светильники АО<br>в КГ № 2, 7 пом. 1                               |                  |                                     |             |                             | ВВнг(А)-<br>FRLS | 5х2,5                       | 160         |          |                                               |             |
| ЩАО-8                             | ЩАО, КМ8            | Светильники АО<br>в КГ № 2, 7 пом. 2                               |                  |                                     |             |                             | ВВнг(А)-<br>FRLS | 5х4<br>3х2,5                | 150<br>65   |          |                                               |             |
| ЩАО-9                             | ЩАО, КМ9            | Светильники АО<br>в КГ № 2, 7 пом. 3                               |                  |                                     |             |                             | ВВнг(А)-<br>FRLS | 5х4<br>3х2,5                | 330<br>95   |          |                                               |             |
| ЩАО-14                            | ЩАО, КМ14           | Светильники АО над<br>входами и переходными<br>мостиками КГ № 2, 7 |                  |                                     |             |                             | ВВнг(А)-<br>FRLS | 3х2,5                       | 350         |          |                                               |             |
| к-ЩАО-7                           | ЩАО, X7:130, X7:131 | Кнопочные посты<br>SB1(ЩАО-7)÷SB5(ЩАО-7)                           |                  |                                     |             |                             | ВВнг(А)-<br>FRLS | 3х1,5                       | 90          |          |                                               |             |
|                                   |                     |                                                                    |                  |                                     |             |                             |                  |                             |             |          |                                               |             |
|                                   |                     |                                                                    |                  |                                     |             | 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2 |                  |                             |             |          |                                               | Лист        |
|                                   |                     |                                                                    |                  |                                     |             |                             |                  |                             |             |          |                                               | 11.2        |
|                                   |                     |                                                                    |                  |                                     |             |                             |                  |                             |             |          |                                               |             |
|                                   |                     |                                                                    | Изм.             | К.уч.                               | Лист        | № док.                      | Подпись          | Дата                        |             |          |                                               |             |







|                                                                                                             |            |       |         |       |      |                                                               |  |                   |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|---------|-------|------|---------------------------------------------------------------|--|-------------------|------|
| 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ГОМ2                                                                                 |            |       |         |       |      |                                                               |  |                   |      |
| Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала |            |       |         |       |      |                                                               |  |                   |      |
| Изм.                                                                                                        | Кол.уч.    | Лист  | Н.д.ок. | Подп. | Дата | Конвейерная галерея № 2 и конвейерная галерея № 7 в осях 9-14 |  | Стдия             | Лист |
| Разраб.                                                                                                     | Вертепский | 09.23 |         |       |      |                                                               |  | Р                 | 12   |
| Проверил                                                                                                    | Беспалов   | 09.23 |         |       |      |                                                               |  |                   |      |
| Нач. отд.                                                                                                   | Воронов    | 09.23 |         |       |      |                                                               |  |                   |      |
| Н. контр.                                                                                                   | Плещикова  | 09.23 |         |       |      | Типовые узлы крепления лотков, светильников, электропроводки  |  | МОРСКОЙТЕХНОЛОГИЯ |      |



| Пози-ция | Наименование и техническая характеристика                                                                                                                                       | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудова-ния, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг              | Примечание                                                    |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
| 1        | 2                                                                                                                                                                               | 3                                                  | 4                                     | 5                  | 6                 | 7          | 8                              | 9                                                             |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
|          | 1. Осветительное электрооборудование                                                                                                                                            |                                                    |                                       |                    |                   |            |                                |                                                               |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
| 1.1      | Светильник светодиодный пылевлагозащищённый IP66, 220 AC, 36 Вт, 4960Лм, потолочное крепление, в комплекте кабельный ввод КНВМ2М-20НК/Р, нерж.                                  | СГЛ01-4960С-220АС/Н/ПРОМ-1КНВМ2М-20НК/Р            |                                       | ГОРЭЛТЕХ           | шт.               | 117        |                                | <1>                                                           |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
| 1.2      | Светильник светодиодный пылевлагозащищённый IP66, 220 AC, 18 Вт, 2480 Лм, потолочное крепление, в комплекте кабельный ввод КНВМ2М-20НК/Р, нерж.                                 | СГЛ01-2480С-220АС/Н/ПРОМ-1КНВМ2М-20НК/Р            |                                       | ГОРЭЛТЕХ           | шт.               | 28         |                                | <2>                                                           |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
| 1.3      | Светильник светодиодный пылевлагозащищённый IP66, 220 AC,50 Вт, 7250 Лм, подвесное крепление, в комплекте кабельный ввод КНВМ2М-20НК/Р, нерж.                                   | DAMS.LED.50.SS                                     |                                       | ДАМС (ГОРЭЛЕХ)     | шт.               | 2          |                                | <3>                                                           |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
| 1.4      | Наклейки (знаки) "А" для светильников аварийного освещения                                                                                                                      |                                                    |                                       | Россия             | шт.               | 76         |                                |                                                               |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
|          |                                                                                                                                                                                 |                                                    |                                       |                    |                   |            |                                |                                                               |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
|          | 2. Кабельные изделия                                                                                                                                                            |                                                    |                                       |                    |                   |            |                                |                                                               |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
| 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    | 5x16                                                                                                                                                                            | ИнСил-ВВнг(А)-LS (N, PE)-1,0                       |                                       | ООО НПП "ИНТЕХ"    | м                 | 85         |                                |                                                               |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
| 2.1.2    | 5x6                                                                                                                                                                             | ИнСил-ВВнг(А)-LS (N, PE)-1,0                       |                                       | ООО НПП "ИНТЕХ"    | м                 | 415        |                                |                                                               |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
| 2.1.3    | 5x4                                                                                                                                                                             | ИнСил-ВВнг(А)-LS (N, PE)-1,0                       |                                       | ООО НПП "ИНТЕХ"    | м                 | 1035       |                                |                                                               |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
| 2.1.4    | 5x2,5                                                                                                                                                                           | ИнСил-ВВнг(А)-LS (N, PE)-1,0                       |                                       | ООО НПП "ИНТЕХ"    | м                 | 215        |                                |                                                               |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
| 2.1.6    | 3x2,5                                                                                                                                                                           | ИнСил-ВВнг(А)-LS (N, PE)-1,0                       |                                       | ООО НПП "ИНТЕХ"    | м                 | 345        |                                |                                                               |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
| 2.1.7    | 3x1,5                                                                                                                                                                           | ИнСил-ВВнг(А)-LS (N, PE)-1,0                       |                                       | ООО НПП "ИНТЕХ"    | м                 | 395        |                                |                                                               |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
| 2.2      | 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: |                                                    |                                       |                    |                   |            |                                |                                                               |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
| 2.2.1    | 5x4                                                                                                                                                                             | ИнСил-ВВнг(А)-FRLS (N, PE)-1,0                     |                                       | ООО НПП "ИНТЕХ"    | м                 | 480        |                                | ОКЛ-СКИНЕР                                                    |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
| 2.2.2    | 5x2,5                                                                                                                                                                           | ИнСил-ВВнг(А)-FRLS (N, PE)-1,0                     |                                       | ООО НПП "ИНТЕХ"    | м                 | 160        |                                | ОКЛ-СКИНЕР                                                    |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
| 2.2.3    | 3x2,5                                                                                                                                                                           | ИнСил-ВВнг(А)-FRLS (N, PE)-1,0                     |                                       | ООО НПП "ИНТЕХ"    | м                 | 510        |                                | ОКЛ-СКИНЕР                                                    |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
| 2.2.4    | 3x1,5                                                                                                                                                                           | ИнСил-ВВнг(А)-FRLS (N, PE)-1,0                     |                                       | ООО НПП "ИНТЕХ"    | м                 | 395        |                                | ОКЛ-СКИНЕР                                                    |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
| 2.3      | Провод медный, гибкий с ПВХ изоляцией на напряжение 0,45 кВ, ГОСТ 6323-79, сечением:                                                                                            |                                                    |                                       |                    |                   |            |                                |                                                               |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
| 2.3.1    | 1x25                                                                                                                                                                            | ИнСил-ПуГВнг(А) - 0,45                             |                                       | ООО НПП "ИНТЕХ"    | м                 | 50         |                                |                                                               |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
| 2.3.2    | 1x6                                                                                                                                                                             | ИнСил-ПуГВнг(А) - 0,45                             |                                       | ООО НПП "ИНТЕХ"    | м                 | 50         |                                |                                                               |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
| 2.4      | Монтажный комплект (метизы, наконечники, стяжки, расходные материалы и т.п.)                                                                                                    |                                                    |                                       |                    | компл.            | 1          |                                | на весь объем кабеля                                          |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
|          |                                                                                                                                                                                 |                                                    |                                       |                    |                   |            | 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2.СО |                                                               |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
|          |                                                                                                                                                                                 |                                                    |                                       |                    |                   |            |                                |                                                               | Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга. Береговые объекты терминала |                                                                                                          |      |        |
|          |                                                                                                                                                                                 |                                                    |                                       |                    |                   |            |                                |                                                               |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
|          |                                                                                                                                                                                 |                                                    |                                       |                    |                   |            |                                |                                                               |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
|          |                                                                                                                                                                                 |                                                    | Изм.                                  | Кол.               | Лист              | №док       | Подпись                        | Дата                                                          |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
|          |                                                                                                                                                                                 |                                                    | Разраб.                               | Вертелецкий        |                   |            | 09.23                          | Конвейерная галерея № 2 и конвейерная галерея № 7 в осях 8-14 |                                                                                                             | Стадия                                                                                                   | Лист | Листов |
|          |                                                                                                                                                                                 |                                                    | Проверил                              | Беспалов           |                   |            | 09.23                          |                                                               |                                                                                                             | Р                                                                                                        | 1    | 5      |
|          |                                                                                                                                                                                 |                                                    | Нач. отд.                             | Воронков           |                   |            | 09.23                          |                                                               |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
|          |                                                                                                                                                                                 |                                                    |                                       |                    |                   |            |                                | Спецификация оборудования, изделий и материалов               |                                                                                                             |  МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ |      |        |
|          |                                                                                                                                                                                 |                                                    | Н. контр                              | Плешкова           |                   |            | 09.23                          |                                                               |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |
| ГИП      | Богун                                                                                                                                                                           |                                                    |                                       | 09.23              |                   |            |                                |                                                               |                                                                                                             |                                                                                                          |      |        |

| Пози-ция | Наименование и техническая характеристика                                                                                                      | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудо-вания, изделия, материала | Завод-изготовитель | Еди-ница изме-рения            | Коли-чество | Масса единицы, кг | Примечание       |      |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|--------------------------------|-------------|-------------------|------------------|------|
| 1        | 2                                                                                                                                              | 3                                                  | 4                                     | 5                  | 6                              | 7           | 8                 | 9                |      |
|          | 3. Электрооборудование                                                                                                                         |                                                    |                                       |                    |                                |             |                   |                  |      |
| 3.1      | Выключатель безопасности в корпусе, открытой установки, 63 А, 3Р, 380 В, IP65                                                                  | OptiSwitch 4G63-10-PK                              |                                       | KEAZ               | шт.                            | 1           |                   |                  |      |
|          |                                                                                                                                                |                                                    |                                       |                    |                                |             |                   |                  |      |
|          | 4. Противопожарные заделки                                                                                                                     |                                                    |                                       |                    |                                |             |                   |                  |      |
| 4.1      | Терморасширяющаяся противопожарная пена, 300 мл                                                                                                | CP 620 (или CP660)                                 |                                       |                    | шт.                            | 6           |                   |                  |      |
| 4.2      | Противопожарный акриловый герметик, 310 мл                                                                                                     | CP 606 (или CP611A)                                |                                       |                    | шт.                            | 6           |                   |                  |      |
| 4.3      | Огнезащитная краска (покрытие), 6 кг                                                                                                           | CP 670                                             |                                       |                    | шт.                            | 2           |                   |                  |      |
| 4.4      | Минеральная вата 80х600х1000 мм                                                                                                                |                                                    |                                       | Rockwool           | шт.                            | 6           |                   |                  |      |
| 4.5      | Монтажный комплект (маркировочные таблички, расходные материалы и т.п.)                                                                        |                                                    |                                       |                    | компл.                         | 1           |                   |                  |      |
|          |                                                                                                                                                |                                                    |                                       |                    |                                |             |                   |                  |      |
|          | 5. Электроустановочные изделия                                                                                                                 |                                                    |                                       |                    |                                |             |                   |                  |      |
| 5.1      | Кнопочный выключатель пылевлагозащищенный IP66 с кнопкой без фиксации 2НО, накладного монтажа, 10 А, 220 В, нержав. сталь                      | ПКИЕ-Н111109/ПРОМ/УВГ2897Р23Ф000021                |                                       | ГОРЭЛЕХ            | шт.                            | 22          |                   |                  |      |
| 5.2      | РП1. Розеточный пост в комплекте с аппаратами защиты и розетками, 63 А, 380 В, IP67                                                            |                                                    | 890940                                | Variabox           | шт.                            | 2           |                   |                  |      |
| 5.3      | РП2. Розеточный пост в комплекте с аппаратами защиты и розетками, 16 А, 380 В, IP67                                                            |                                                    | 890921                                | Variabox           | шт.                            | 7           |                   |                  |      |
| 5.4      | Коробка клеммная пылевлагозащищенная IP66, открытой установки, в комплекте с винтовыми клемниками, для кабеля сечением до 5х16 мм <sup>2</sup> | КСРВ-Н151512/ПРОМ/УВГ2897Р23Ф000023                |                                       | ГОРЭЛЕХ            | шт.                            | 1           |                   | нерж. сталь      |      |
| 5.5      | Коробка клеммная пылевлагозащищенная IP66, открытой установки, в комплекте с винтовыми клемниками, для кабеля сечением до 5х6 мм <sup>2</sup>  | КСРВ-Н151512/ПРОМ/УВГ2897Р23Ф000023                |                                       | ГОРЭЛЕХ            | шт.                            | 90          |                   | нерж. сталь      |      |
|          |                                                                                                                                                |                                                    |                                       |                    |                                |             |                   |                  |      |
|          | 6. СИЗ                                                                                                                                         |                                                    |                                       |                    |                                |             |                   |                  |      |
| 6.1      | Комплект средств защиты в электрощитовой 0,4 кВ                                                                                                |                                                    |                                       |                    | компл.                         | 1           |                   | согласно ПТЭЭПЭЭ |      |
|          |                                                                                                                                                |                                                    |                                       |                    |                                |             |                   |                  |      |
|          | 7. Материалы по молниезащите и заземлению                                                                                                      |                                                    |                                       |                    |                                |             |                   |                  |      |
| 7.1      | Полоса 40х4, горячеоцинкованная                                                                                                                | NC2444                                             |                                       | DKC                | м                              | 900         |                   |                  |      |
| 7.2      | Сталь угловая 5х50х50 мм, горячеоцинкованная                                                                                                   |                                                    |                                       | Россия             | м                              | 30          |                   |                  |      |
| 7.3      | Скоба-держатель полосы 40х4 мм с болтом                                                                                                        | ND2312                                             |                                       | DKC                | шт.                            | 660         |                   |                  |      |
| 7.4      | Анкер с болтом М8                                                                                                                              | CM430850                                           |                                       | DKC                | шт.                            | 660         |                   |                  |      |
| 7.5      | Цинковая краска-спрей, 400 мл                                                                                                                  | 37039HDZ                                           |                                       | DKC                | шт.                            | 15          |                   |                  |      |
| 7.6      | Монтажный комплект (метизы, наконечники, крепежи, расходные материалы и т.п.)                                                                  |                                                    |                                       |                    | кг                             | 50          |                   |                  |      |
|          |                                                                                                                                                |                                                    |                                       |                    |                                |             |                   |                  |      |
|          |                                                                                                                                                |                                                    |                                       |                    |                                |             |                   |                  |      |
|          |                                                                                                                                                |                                                    |                                       |                    |                                |             |                   |                  |      |
|          |                                                                                                                                                |                                                    |                                       |                    |                                |             |                   |                  |      |
|          |                                                                                                                                                |                                                    |                                       |                    |                                |             |                   |                  | Лист |
|          |                                                                                                                                                |                                                    |                                       |                    | 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2.СО |             |                   |                  | 2    |
|          |                                                                                                                                                |                                                    | Изм.                                  | Кол.               | Лист                           | №док        | Подпись           | Дата             |      |

| Пози-ция | Наименование и техническая характеристика                                                               | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудова-ния, изделия, материала | Завод-изготовитель         | Еди-ница изме-рения | Коли-чество | Масса единицы, кг              | Примечание |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------|-------------|--------------------------------|------------|
| 1        | 2                                                                                                       | 3                                                  | 4                                     | 5                          | 6                   | 7           | 8                              | 9          |
|          | <b>8. Система кабельного обогрева</b>                                                                   |                                                    |                                       |                            |                     |             |                                |            |
| 8.1      | Греющий кабель саморегулирующийся, ТНБВ.681817.023ТУ, 30 Вт/м                                           | НСКс.30-ВР 1ЕХ еПС Т4 GbX                          |                                       | ООО "КСТ Энергоинжиниринг" | м                   | 348         |                                |            |
| 8.2      | Комплекты монтажные КСТ-МК-ССП1, ТНБВ.681817.023ТУ                                                      |                                                    |                                       | ООО "КСТ Энергоинжиниринг" | шт.                 | 12          |                                |            |
| 8.3      | Трос стальной D3 в п/э в комплекте с зажимами и коушами                                                 |                                                    |                                       | ООО "КСТ Энергоинжиниринг" | м                   | 130         |                                |            |
| 8.4      | Зажим для троса 3 мм                                                                                    |                                                    |                                       | ООО "КСТ Энергоинжиниринг" | шт.                 | 6           |                                |            |
| 8.5      | Коуш для троса 3 мм                                                                                     |                                                    |                                       | ООО "КСТ Энергоинжиниринг" | шт.                 | 6           |                                |            |
| 8.6      | Зажим крепежный ТСП/Т.1-25 Ц                                                                            |                                                    |                                       | ООО "КСТ Энергоинжиниринг" | шт.                 | 260         |                                |            |
| 8.7      | Зажим крепежный ТСП.2-50 Ц                                                                              |                                                    |                                       | ООО "КСТ Энергоинжиниринг" | шт.                 | 12          |                                |            |
| 8.8      | Лента монтажная серии "КСТ-ЛМ.25"                                                                       |                                                    |                                       | ООО "КСТ Энергоинжиниринг" | м                   | 100         |                                |            |
| 8.9      | Заклепка вытяжная стальная 4,0х10                                                                       |                                                    |                                       | ООО "КСТ Энергоинжиниринг" | шт.                 | 200         |                                |            |
| 8.10     | Герметик силиконовый Пентэласт 1101 (прозрачный), 310 мл.                                               |                                                    |                                       | ООО "Пента Юниор"          | шт.                 | 2           |                                |            |
| 8.11     | Металлорукав в гладкой полиуретановой изоляции номинальным ø26 мм в комплекте с соединительными муфтами | 607PU32N                                           |                                       | ДКС                        | м                   | 80          |                                |            |
| 8.12     | Монтажный комплект (метизы, бирки, стяжки, крепеж, предупред. таблички, расходные материалы и т.п.)     |                                                    |                                       | ООО "КСТ Энергоинжиниринг" | компл.              | 1           |                                |            |
|          |                                                                                                         |                                                    |                                       |                            |                     |             |                                |            |
|          | <b>9. Кабельные конструкции, трубы, коробки, крепеж (ОКЛ)</b>                                           |                                                    |                                       |                            |                     |             |                                |            |
| 9.1      | Лоток лестничный шириной 200 мм, высотой 80 мм, толщиной 1,2 мм, L=3 м, нерж.                           | ЛТ-02.2008.3012.INOX                               |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»          | м                   | 230         |                                | ОКЛ-СКИНЕР |
| 9.2      | Угол горизонтальный 90°, шириной 200 мм, высотой 80 мм, толщиной 1,2 мм, нерж.                          | ЛТХ-02.2008.912.3.INOX                             |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»          | шт.                 | 5           |                                | ОКЛ-СКИНЕР |
| 9.3      | Т-образный ответвитель, шириной 200 мм, высотой 80 мм, толщиной 1,2 мм, нерж.                           | ЛТТ-02.2008.12.3.INOX                              |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»          | шт.                 | 1           |                                | ОКЛ-СКИНЕР |
| 9.4      | Соединительная пластина увеличенная, высотой 80 мм, толщиной 2 мм, нерж.                                | ЦПЛ-02.0820.INOX                                   |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»          | шт.                 | 180         |                                | ОКЛ-СКИНЕР |
| 9.5      | Соединитель шарнирный, высотой 80 мм, толщиной 2 мм, нерж.                                              | ЦПС-02.0815.INOX                                   |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»          | шт.                 | 10          |                                | ОКЛ-СКИНЕР |
| 9.6      | Соединитель угловой, толщиной 2 мм, нерж.                                                               | ЦХТИ-02.08.20.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»          | шт.                 | 10          |                                | ОКЛ-СКИНЕР |
| 9.7      | Консоль одиночная 250 мм, толщиной 3 мм, нерж.                                                          | БСХ-02.50.2030.INOX                                |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»          | шт.                 | 154         |                                | ОКЛ-СКИНЕР |
| 9.8      | Прижим кабельного лотка, нерж.                                                                          | ЛТ.Ц-02.620.INOX                                   |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»          | шт.                 | 308         |                                | ОКЛ-СКИНЕР |
| 9.9      | Винт с крестообразным шлицем М6х10, нерж.                                                               | СФ-02.09.0610.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»          | шт.                 | 2400        |                                | ОКЛ-СКИНЕР |
| 9.10     | Гайка шестигранная М6, нерж.                                                                            | СФ-02.11.0600.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»          | шт.                 | 2400        |                                | ОКЛ-СКИНЕР |
| 9.11     | Шайба стопорная М6, нерж.                                                                               | СФ-02.35.0600.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»          | шт.                 | 2400        |                                | ОКЛ-СКИНЕР |
| 9.12     | Винт для крепления к С-образному профилю М10х30 мм, нерж.                                               | СФ-02.07.1030.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»          | шт.                 | 214         |                                | ОКЛ-СКИНЕР |
| 9.13     | Гайка со стопорным буртиком М10, нерж.                                                                  | СФ-02.03.10.INOX                                   |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»          | шт.                 | 214         |                                | ОКЛ-СКИНЕР |
| 9.14     | Профиль STRUT, 900 мм, толщиной 2,5 мм, нерж.                                                           | ПХ-02.41.0925.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»          | шт.                 | 48          |                                | ОКЛ-СКИНЕР |
| 9.15     | Пластина для крепления к металлическим балкам, толщиной 6 мм, нерж.                                     | СА-02.78.10.INOX                                   |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»          | шт.                 | 96          |                                | ОКЛ-СКИНЕР |
| 9.16     | Гайка STRUT закладная М10, нерж.                                                                        | СФ-02.14.1001.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»          | шт.                 | 96          |                                | ОКЛ-СКИНЕР |
| 9.17     | Болт шестигранный М10х100, нерж.                                                                        | СФ-02.01.10100.INOX                                |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»          | шт.                 | 96          |                                | ОКЛ-СКИНЕР |
| 9.18     | Гайка со стопорным буртиком М10, нерж.                                                                  | СФ-02.03.10.INOX                                   |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»          | шт.                 | 96          |                                | ОКЛ-СКИНЕР |
|          |                                                                                                         |                                                    |                                       |                            |                     |             | 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2.СО |            |
|          |                                                                                                         |                                                    |                                       |                            |                     |             |                                |            |
|          |                                                                                                         |                                                    | Изм.                                  | Кол.                       | Лист                | №док        | Подпись                        | Дата       |
|          |                                                                                                         |                                                    |                                       |                            |                     |             |                                | Лист       |
|          |                                                                                                         |                                                    |                                       |                            |                     |             |                                | 3          |



| Пози-ция | Наименование и техническая характеристика                                                                      | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудова-ния, изделия, материала | Завод-изготовитель      | Еди-ница изме-рения | Коли-чество | Масса единицы, кг              | Примечание                |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|--------------------------------|---------------------------|
| 1        | 2                                                                                                              | 3                                                  | 4                                     | 5                       | 6                   | 7           | 8                              | 9                         |
| 9.19     | Коробка соединительная стальная, 150x150x60 мм, EI90, IP66, оранжевая, в комплекте с керамическими клеммниками | ДВК.П-150x150x60-(8x6)-A2B2C2D2-IP66               |                                       | ООО «Ленспецавтоматика» | шт.                 | 60          |                                | ОКЛ-СКИНЕР                |
| 9.20     | Рукав гибкий металлический в полимерной оболочке номинальным ø20 мм в комплекте с соединительными муфтами      |                                                    |                                       | Россия                  | м                   | 500         |                                | ОКЛ-СКИНЕР                |
| 9.21     | Рукав гибкий металлический в полимерной оболочке номинальным ø35 мм в комплекте с соединительными муфтами      |                                                    |                                       | Россия                  | м                   | 50          |                                | ОКЛ-СКИНЕР                |
| 9.22     | Стяжки кабельные из нержавеющей стали с полимерным покрытием                                                   | СКС-П                                              |                                       | Россия                  | уп.                 | 15          | (по 100 шт.)                   | ОКЛ-СКИНЕР                |
| 9.23     | Держатель оцинкованный двусторонний для диаметра до 27 мм                                                      | K142ц                                              | EI-05.10.61.001                       | Россия                  | шт.                 | 200         |                                | ОКЛ-СКИНЕР                |
| 9.24     | Металличесикй анкер с болтом М6х55, нерж.                                                                      | СФ-02.44.0600.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | шт.                 | 400         |                                | ОКЛ-СКИНЕР                |
| 9.25     | Струбцина монтажная М6, нерж.                                                                                  | СФ-02.76.06.INOX                                   |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | шт.                 | 435         |                                | ОКЛ-СКИНЕР                |
| 9.26     | Шпилька резьбовая, М6, L=1 м, нерж.                                                                            | СФ-02.20.0610.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | шт.                 | 435         |                                | ОКЛ-СКИНЕР                |
| 9.27     | Хомут стальной с приварной гайкой М6, ø 26 мм, нерж.                                                           | СФ-6040-P34.INOX                                   |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | шт.                 | 435         |                                | или аналог ДКС (6040-P34) |
| 9.28     | Хомут стальной с внутренней резьбой М6, ø 26 мм, нерж.                                                         | СФ-58026.INOX                                      |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | шт.                 | 870         |                                | или аналог ДКС (58026)    |
| 9.29     | Хомут стальной с внутренней резьбой М6, ø 6 мм, нерж.                                                          | СФ-58006.INOX                                      |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | шт.                 | 870         |                                | или аналог ДКС(58006)     |
| 9.30     | Гайка шестигранная М6, нерж.                                                                                   | СФ-02.11.0600.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | шт.                 | 870         |                                | ОКЛ-СКИНЕР                |
| 9.31     | Труба стальная ø25 мм, толщ. стенки 1,2 мм                                                                     |                                                    |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | м                   | 20          |                                | ОКЛ-СКИНЕР                |
| 9.32     | Монтажный комплект (доп. метизы, расходные материалы и т.п.)                                                   |                                                    |                                       |                         | компл.              | 1           | 100 кг                         | ОКЛ-СКИНЕР                |
|          |                                                                                                                |                                                    |                                       |                         |                     |             |                                |                           |
|          | <b>10. Кабельные конструкции, трубы, крепеж</b>                                                                |                                                    |                                       |                         |                     |             |                                |                           |
| 10.1     | Лоток лестничный шириной 300 мм, высотой 80 мм, толщиной 1,2 мм, L=3 м, нерж.                                  | ЛТ-02.3008.3012.INOX                               |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | м                   | 270         |                                |                           |
| 10.2     | Угол горизонтальный 90°, шириной 300 мм, высотой 80 мм, толщиной 1,2 мм, нерж.                                 | ЛТХ-02.3008.912.3.INOX                             |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | шт.                 | 5           |                                |                           |
| 10.3     | Т-образный ответвитель, шириной 300 мм, высотой 80 мм, толщиной 1,2 мм, нерж.                                  | ЛТТ-02.3008.12.3.INOX                              |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | шт.                 | 1           |                                |                           |
| 10.4     | Соединительная пластина увеличенная, высотой 80 мм, толщиной 2 мм, нерж.                                       | ЦПЛ-02.0820.INOX                                   |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | шт.                 | 210         |                                |                           |
| 10.5     | Соединитель шарнирный, высотой 80 мм, толщиной 2 мм, нерж.                                                     | ЦПС-02.0815.INOX                                   |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | шт.                 | 15          |                                |                           |
| 10.6     | Соединитель угловой, толщиной 2 мм, нерж.                                                                      | ЦХТИ-02.08.20.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | шт.                 | 15          |                                |                           |
| 10.7     | Консоль одиночная 350 мм, толщиной 3 мм, нерж.                                                                 | БСХ-02.50.3030.INOX                                |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | шт.                 | 180         |                                |                           |
| 10.8     | Прижим кабельного лотка, нерж.                                                                                 | ЛТ.Ц-02.620.INOX                                   |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | шт.                 | 360         |                                |                           |
| 10.9     | Винт с крестообразным шлицем М6х10, нерж.                                                                      | СФ-02.09.0610.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | шт.                 | 2800        |                                |                           |
| 10.10    | Гайка шестигранная М6, нерж.                                                                                   | СФ-02.11.0600.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | шт.                 | 2800        |                                |                           |
| 10.11    | Шайба стопорная М6, нерж.                                                                                      | СФ-02.35.0600.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | шт.                 | 2800        |                                |                           |
| 10.12    | Профиль П-образный, 1500 мм, толщиной 2,0 мм, нерж.                                                            | ПМ-02.29.1520.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | шт.                 | 40          |                                |                           |
| 10.13    | Шпилька резьбовая М8х1000, нерж.                                                                               | СФ-02.20.0810.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | шт.                 | 80          |                                |                           |
| 10.14    | Струбцина монтажная М8, нерж.                                                                                  | СФ-02.76.08.INOX                                   |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | шт.                 | 80          |                                |                           |
| 10.15    | Гайка со стопорным буртиком М8, нерж.                                                                          | СФ-02.03.08.INOX                                   |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | шт.                 | 320         |                                |                           |
| 10.16    | Шайба увеличенная М8, нерж.                                                                                    | СФ-02.31.0800.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | шт.                 | 160         |                                |                           |
| 10.17    | Профиль STRUT двойной, 1000 мм, толщиной 2,5 мм, нерж.                                                         | ПДХ-02.41.1025.INOX                                |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»       | шт.                 | 107         |                                |                           |
|          |                                                                                                                |                                                    |                                       |                         |                     |             | 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2.СО |                           |
|          |                                                                                                                |                                                    |                                       |                         |                     |             |                                |                           |
|          |                                                                                                                |                                                    | Изм.                                  | Кол.                    | Лист                | №док        | Подпись                        | Дата                      |
|          |                                                                                                                |                                                    |                                       |                         |                     |             |                                | Лист                      |
|          |                                                                                                                |                                                    |                                       |                         |                     |             |                                | 4                         |

| Пози-ция                                                                                                                                                                                            | Наименование и техническая характеристика                                                           | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудо-вания, изделия, материала | Завод-изготовитель | Еди-ница изме-рения | Коли-чество | Масса единицы, кг              | Примечание |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|---------------------|-------------|--------------------------------|------------|
| 1                                                                                                                                                                                                   | 2                                                                                                   | 3                                                  | 4                                     | 5                  | 6                   | 7           | 8                              | 9          |
| 10.18                                                                                                                                                                                               | Крепление приварное, толщина 6 мм, нерж.                                                            | СВВ-02.41.01.INOX                                  |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»  | шт.                 | 214         |                                |            |
| 10.19                                                                                                                                                                                               | Винт для крепления к С-образному профилю М10х30 мм, нерж.                                           | СФ-02.07.1030.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»  | шт.                 | 294         |                                |            |
| 10.20                                                                                                                                                                                               | Болт шестигранный М10х70, нерж.                                                                     | СФ-02.01.1070.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»  | шт.                 | 428         |                                |            |
| 10.21                                                                                                                                                                                               | Гайка со стопорным буртиком М10, нерж.                                                              | СФ-02.03.10.INOX                                   |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»  | шт.                 | 722         |                                |            |
| 10.22                                                                                                                                                                                               | Шайба плоская М10, нерж.                                                                            | СФ-02.30.1000.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»  | шт.                 | 428         |                                |            |
| 10.23                                                                                                                                                                                               | Профиль П-образный, 1500 мм, толщиной 2,0 мм, нерж.                                                 | ПМ-02.29.1520.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»  | шт.                 | 20          |                                |            |
| 10.24                                                                                                                                                                                               | Крепление приварное, толщина 6 мм, нерж.                                                            | СВВ-02.29.01.INOX                                  |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»  | шт.                 | 40          |                                |            |
| 10.25                                                                                                                                                                                               | Болт шестигранный М10х70, нерж.                                                                     | СФ-02.01.1070.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»  | шт.                 | 80          |                                |            |
| 10.26                                                                                                                                                                                               | Гайка со стопорным буртиком М10, нерж.                                                              | СФ-02.03.10.INOX                                   |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»  | шт.                 | 80          |                                |            |
| 10.27                                                                                                                                                                                               | Шайба плоская М10, нерж.                                                                            | СФ-02.30.1000.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»  | шт.                 | 80          |                                |            |
| 10.28                                                                                                                                                                                               | Профиль STRUT, 900 мм, толщиной 2,5 мм, нерж.                                                       | ПХ-02.41.0925.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»  | шт.                 | 71          |                                |            |
| 10.29                                                                                                                                                                                               | Пластина для крепления к металлическим балкам, толщиной 6 мм, нерж.                                 | СА-02.78.10.INOX                                   |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»  | шт.                 | 142         |                                |            |
| 10.30                                                                                                                                                                                               | Гайка STRUT закладная М10, нерж.                                                                    | СФ-02.14.1001.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»  | шт.                 | 142         |                                |            |
| 10.31                                                                                                                                                                                               | Болт шестигранный М10х100, нерж.                                                                    | СФ-02.01.10100.INOX                                |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»  | шт.                 | 142         |                                |            |
| 10.32                                                                                                                                                                                               | Гайка со стопорным буртиком М10, нерж.                                                              | СФ-02.03.10.INOX                                   |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»  | шт.                 | 142         |                                |            |
| 10.33                                                                                                                                                                                               | Металлорукав гибкий в гладкой EVA оболочке номинальным ø20 мм в комплекте с соединительными муфтами | 607E022                                            |                                       | DKC                | м                   | 400         |                                |            |
| 10.34                                                                                                                                                                                               | Металлорукав гибкий в гладкой EVA оболочке номинальным ø35 мм в комплекте с соединительными муфтами | 607E038                                            |                                       | DKC                | м                   | 220         |                                |            |
| 10.35                                                                                                                                                                                               | Металлорукав гибкий в гладкой EVA оболочке номинальным ø50 мм в комплекте с соединительными муфтами | 607E050                                            |                                       | DKC                | м                   | 10          |                                |            |
| 10.36                                                                                                                                                                                               | Стяжки кабельные из нержавеющей стали с полимерным покрытием                                        | СКС-П                                              |                                       | Россия             | уп.                 | 20          | (по 100 шт.)                   |            |
| 10.37                                                                                                                                                                                               | Держатель оцинкованный двусторонний для диаметра до 27 мм                                           | K142ц                                              | EI-05.10.61.001                       | DKC                | шт.                 | 100         |                                |            |
| 10.38                                                                                                                                                                                               | Держатель оцинкованный двусторонний для диаметра до 48 мм                                           | 53361                                              |                                       | DKC                | шт.                 | 140         |                                |            |
| 10.39                                                                                                                                                                                               | Держатель оцинкованный двусторонний для диаметра до 63 мм                                           | 53362                                              |                                       | DKC                | шт.                 | 20          |                                |            |
| 10.40                                                                                                                                                                                               | Металличесикй анкер с болтом М6х55, нерж.                                                           | СФ-02.44.0600.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»  | шт.                 | 520         |                                |            |
| 10.41                                                                                                                                                                                               | Струбцина монтажная М6, нерж.                                                                       | СФ-02.76.06.INOX                                   |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»  | шт.                 | 550         |                                |            |
| 10.42                                                                                                                                                                                               | Шпилька резьбовая, М6, L=1 м, нерж.                                                                 | СФ-02.20.0610.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»  | шт.                 | 550         |                                |            |
| 10.43                                                                                                                                                                                               | Хомут стальной с приварной гайкой М6, ø 26 мм, нерж.                                                | СФ-6040-Р34.INOX                                   |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»  | шт.                 | 550         |                                |            |
| 10.44                                                                                                                                                                                               | Хомут стальной с внутренней резьбой М6, ø 26 мм, нерж.                                              | СФ-58026.INOX                                      |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»  | шт.                 | 1100        |                                |            |
| 10.45                                                                                                                                                                                               | Хомут стальной с внутренней резьбой М6, ø 6 мм, нерж.                                               | СФ-58006.INOX                                      |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»  | шт.                 | 1100        |                                |            |
| 10.46                                                                                                                                                                                               | Гайка шестигранная М6, нерж.                                                                        | СФ-02.11.0600.INOX                                 |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»  | шт.                 | 1100        |                                |            |
| 10.47                                                                                                                                                                                               | Труба стальная ø25 мм, толщ. стенки 1,2 мм                                                          |                                                    |                                       | ООО «ЭКМ Холдинг»  | м                   | 20          |                                |            |
| 10.48                                                                                                                                                                                               | Монтажный комплект (доп. метизы, расходные материалы и т.п.)                                        |                                                    |                                       |                    | компл.              | 1           | 150 кг                         |            |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                     |                                                    |                                       |                    |                     |             |                                |            |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                     |                                                    |                                       |                    |                     |             |                                |            |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                     |                                                    |                                       |                    |                     |             |                                |            |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                     |                                                    |                                       |                    |                     |             |                                |            |
| Оборудование и материалы указанные в спецификации, могут быть заменены на оборудование и материалы с аналогичными техническими характеристиками при согласовании с заказчиком и генпроектировщиком. |                                                                                                     |                                                    |                                       |                    |                     |             |                                |            |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                     |                                                    |                                       |                    |                     |             | 1632-2021-2.1.2, 2.1.7-ЭОМ2.СО |            |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                     |                                                    |                                       | Изм.               | Кол.                | Лист        |                                |            |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                     |                                                    |                                       | №док               | Подпись             | Дата        |                                |            |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                     |                                                    |                                       |                    |                     |             |                                | Лист       |
|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                     |                                                    |                                       |                    |                     |             |                                | 5          |

