



Заказчик: **Nantong Rainbow Heavy Machineries Co., Ltd**

ТЕРМИНАЛ ПО ПЕРЕВАЛКЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В МОРСКОМ ПОРТУ УСТЬ-ЛУГА

Рабочая документация

**КАБЕЛЕНЕСУЩИЕ СИСТЕМЫ ПО КАБЕЛЬНЫМ ТРАССАМ.
ТРАССА ОТ ЭЛЕКТРОПОМЕЩЕНИЯ №5 В КГ №2, КГ №7**

1965-2023-2.1.2,2.1.7-ЭП5-КНС

Арх. № 20579

Главный инженер проекта

А. И. Богун

СОГЛАСОВАНО				
Инов. № подл.				
Подпись и дата				
Взам. инв. №				

2024

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА	
--	--

Лист	Наименование	Примечание
	Обложка, титульный лист	
1	Общие данные по рабочим чертежам	
2	План расположения кабельных конструкций и прокладки электрических сетей	
3	Система уравнивания потенциалов	
4	Узел № 1	
5	Узел № 2	
6	Узел № 3	

						1965-2023-2.1.2,2.1.7-ЭП5-КНС			
						Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Кабеленесущие системы по кабельным трассам. Трасса от электропомещения № 5 в КГ №2, КГ №7	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Вертецкий			07.24		Р	1.1	5
Проверил		Юдинцев			07.24				
Нач. отд.		Воронков			07.24				
						Общие данные по рабочим чертежам	 МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ		
Н. контр.		Плешкова			07.24				
ГИП		Богун			07.24				

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ	
--------------------------------	--

Обозначение	Наименование	Примечание
Шифр «А10-93»	Типовой проект «Защитное заземление и зануление электрооборудования»	
Шифр «А7-2010»	Типовой проект «Защитное заземление и уравнивание потенциалов в электроустановках»	
ТЕХНОПАРК (КОНТУР)	Альбом технических решений кабеленесущих систем https://disk.yandex.ru/d/-kbrxLHt_BwAng	

						1965-2023-2.1.2,2.1.7-ЭП5-КНС	Лист
							1.2
Изм.	К. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

ВЕДОМОСТЬ ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ							
Обозначение			Наименование			Примечание	
1965-2023-2.1.2,2.1.7-ЭП5-КНС.СО			Спецификация оборудования, изделий и материалов				
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.							
						1965-2023-2.1.2,2.1.7-ЭП5-КНС	Лист
							1.3
Изм.	К. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

1. Общие положения

Рабочая документация 1965-2023-2.2.6-ЭП5-КНС по разработке кабеленесущих систем по кабельным трассам от электропомещения ЭП № 5 в КГ №2 и КГ №7 в осях 8-14 для объекта «Терминал по перевалке минеральных удобрений в морском торговом порту Усть-Луга», выполнена на основании:

- технического задания;
- архитектурно-строительных чертежей;
- заданий от разработчика АСУПТ (АСК «Автоматизированные Системы и Комплексы»);
- чертежей и документации поставщика технологического оборудования РХМ.

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»;
- ГОСТ Р 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- ГОСТ 21.613-2014 «Силовое электрооборудование. Рабочие чертежи»;
- ГОСТ 10434-82 «Соединения контактные электрические. Общие требования»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- СП 6.13130-2021 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;
- СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85».

В объём настоящей рабочей документации входят технические решения по устройству внутренних кабеленесущих конструкций в конвейерных галереях, для прокладки сетей электроснабжения и управления технологического оборудования, прокладываемых от щитов управления (далее ЩУ-ТХ) до основных точек подключения расположенных в головной части конвейеров.

2. Технические решения

Щиты электроснабжения и управления технологическим оборудованием ЩУ-ТХ устанавливаются в специальных помещениях – электропомещениях (электрощитовых). Электрические сети, рассматриваемые в данной документации, подключаются к ЩУ-ТХ ЭП № 5, расположенных в здании пересыпной станции № 5. Решение по кабельным конструкциям, проходящим в пересыпной станции № 5 и КГ №13, см. 1965-2023-2.2.5,2.1.13-ЭП5-КНС.

Кабеленесущие конструкции устанавливаются на ж.б. стены, перекрытия и металлоконструкции здания, согласно разработанным узлам крепления.

Все узлы крепления лотков - типовые и выполняются на базе изделий заводской готовности. Разработанные узлы креплений в процессе монтажа, при необходимости, могут корректироваться, дорабатываться и изменяться квалифицированным персоналом специализированной строительно-монтажной (электромонтажной) организацией для достижения лучшего (оптимального) результата. Кроме того необходимо использовать в работе альбомы типовых технических решений кабеленесущих систем в которых производителем разрисованы различные вариации и виды креплений. Такие альбомы имеются у каждого производителя кабеленесущих систем. При необходимости дополнительных узлов креплений, монтажной организации необходимо разработать и согласовать эти узлы крепления с Заказчиком до начала производства работ.

По спроектированным кабеленесущим конструкциям проложены кабели электроснабжения и управления от ЩУ-ТХ до основных точек (коробок) подключения расположенных в головной части конвейеров. Все соединения кабеля должны быть выполнены клеммными в распределительных коробках. Кабели прокладываются по схемам управления и кабельным журналам, разработанным компанией АСК, в той же документации должна быть предоставлена

						1965-2023-2.1.2,2.1.7-ЭП5-КНС	Лист
							1.4
Изм.	К. уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		

вся информация по типам кабеля, сечению и количеству жил. В данной документации предусматриваются только основные кабеленесущие трассы для прокладки кабелей. Количество кабеля, для определения заполняемости лотков, принято на основании исходных данных предоставленных РХМ, см. разрезы на планах.

Далее кабель проложен по конструкциям конвейеров и поставляется в комплекте с технологическим оборудованием.

В местах отсутствия кабельных конструкций прокладка одиночных кабелей выполняется в металлорукаве в гладкой полиуретановой изоляции с креплением к стенам, перекрытиям, конструкциям технологического оборудования.

Проход лотков и 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 пересекаемой строительной конструкции. Отверстия в стенах и перекрытиях более $\varnothing 50$ мм выполнены в строительной части.

3. Система уравнивания потенциалов

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

Информацию по общей системе уравнивания потенциалов см. 1632-2021-2.2.5-ЭОМ, там предоставлена вся информация по присоединению корпусов щитов, металлоконструкций фальшпола и остального оборудования присоединенного к системе заземления и уравнивания потенциалов. На л. 3 приведены необходимые указания по присоединению проектируемых кабеленесущих конструкций к системе уравнивания потенциалов здания пересыпной станции. Все металлоконструкции кабеленесущей системы должны иметь непрерывную связь между собой и присоединены к ГЗШ (главной заземляющей шине), установленной в электрощитовой (ЭП № 5).

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

4. Организация эксплуатации электрооборудования потребителя

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

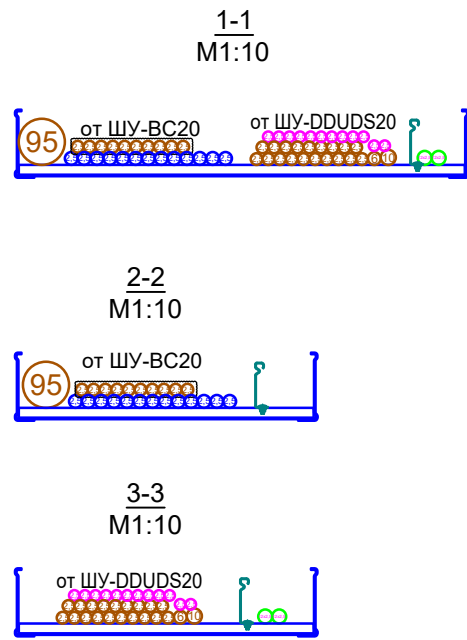
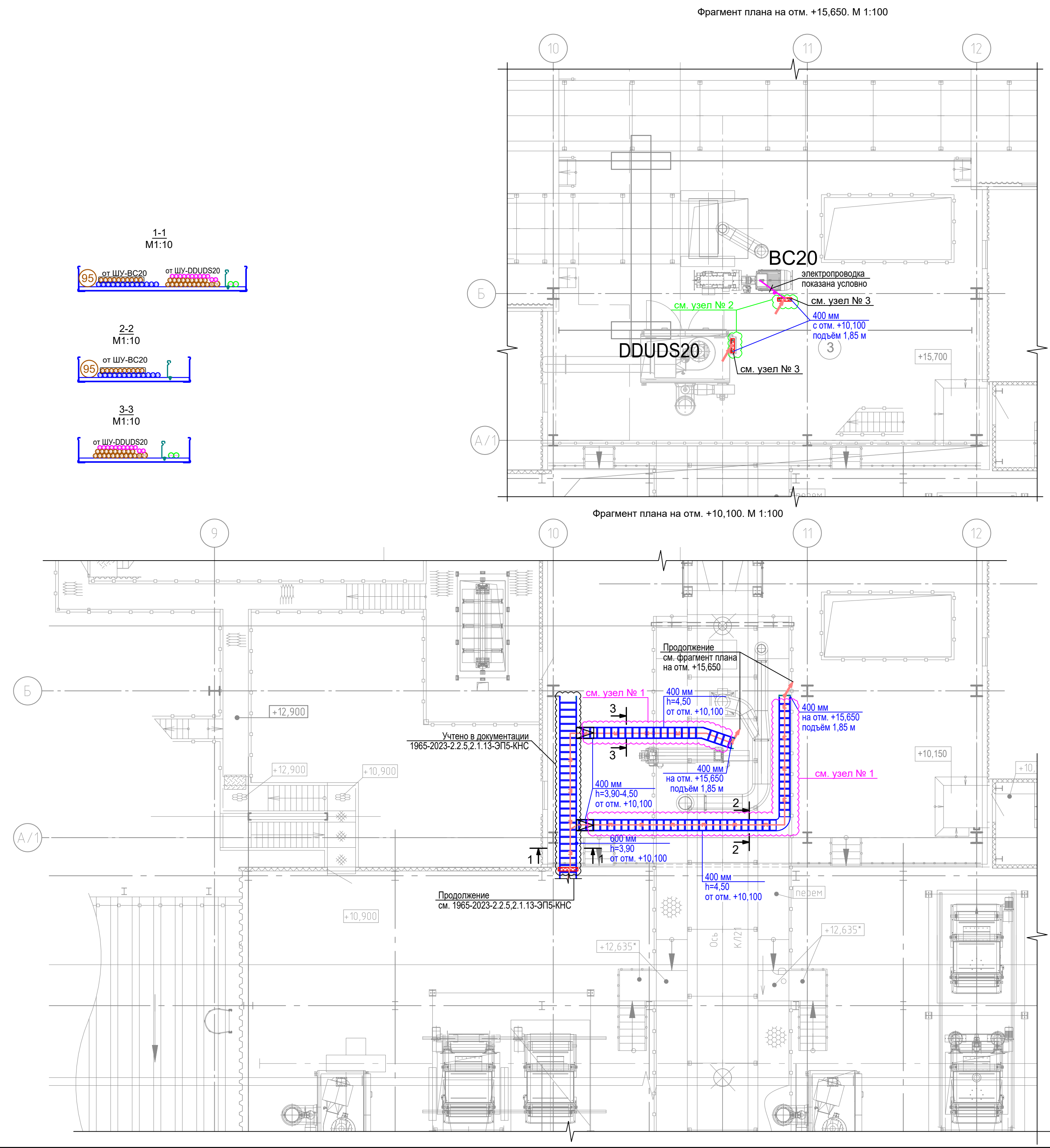
Обслуживающий персонал должен быть обеспечен основными и дополнительными средствами защиты согласно требованиям инструкции СО153-34.03.603-2003.

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 ПТЭЭПЭ.

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

						1965-2023-2.1.2,2.1.7-ЭП5-КНС	Лист
							1.5
Изм.	К. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

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



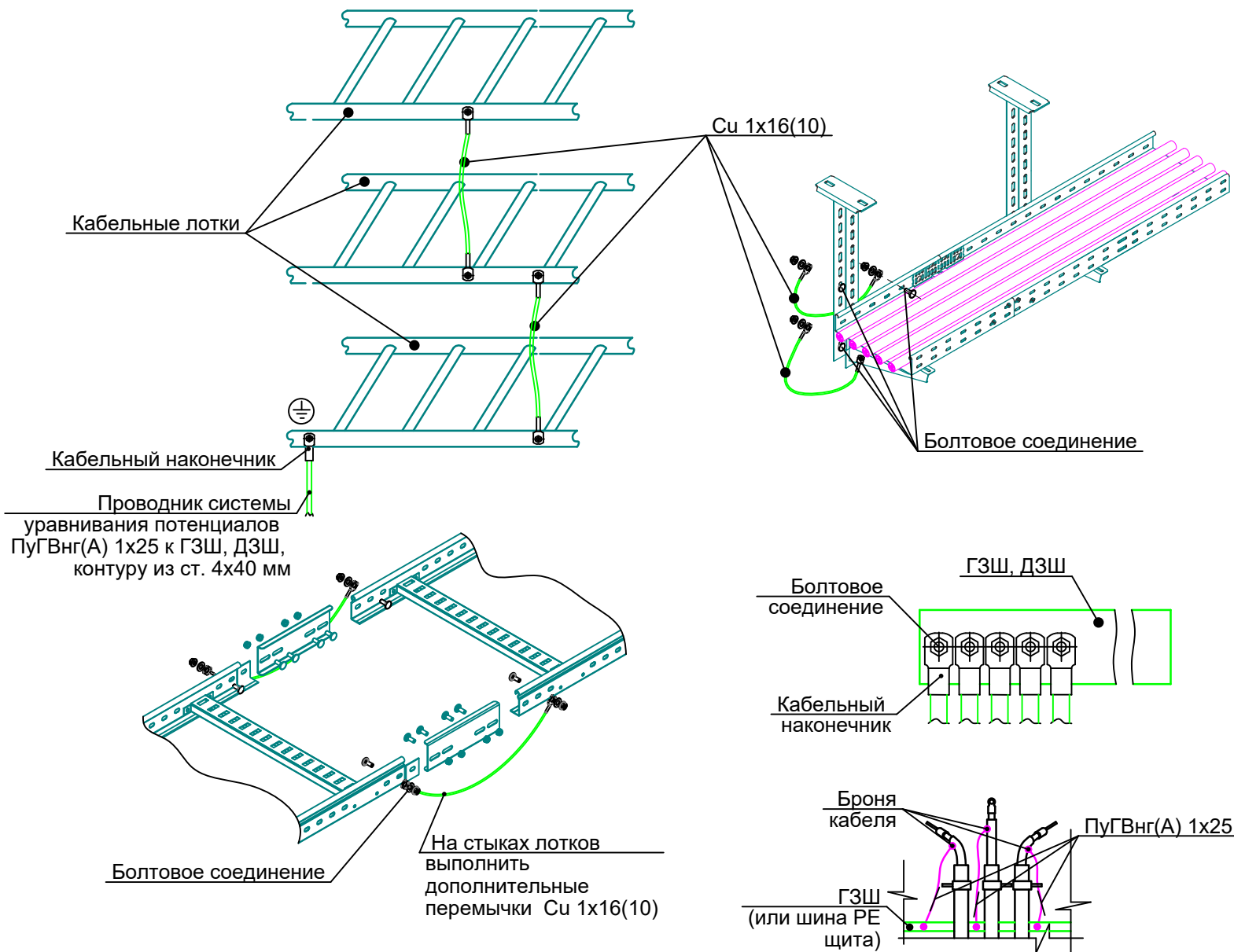
Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
1	Производственное помещение на отм. 10.100	381,4	В1
2	Конвейерная галерея №2 в осях 8-14	441,4	В1
3	Пересыпной узел с конвейерной галереей №7 в осях 8-14	1137,4	В1

Условные обозначения:	
	Кабельные конструкции (лоток лестничный)
	Изменение отметки прокладки лотка
	Вертикальная прокладка лотка (лоток лестничный)
	Проводка в металлорукаве
	Проводка в кабельном лотке
	Вертикальная электропроводка (через перекрытия)
	Кабельные проходки в стенах (огнестойкие)

- Примечания:
- Прокладка кабеля от щитов автоматического управления технологическим оборудованием до точки подключения оборудования выполняется открыто в лестничных кабельных лотках. В местах отсутствия кабельных конструкций прокладка одиночных кабелей выполняется в металлорукаве в гладкой полиуретановой изоляции. Выходы кабеля из металлорукава заделать с помощью термоусадочных трубок. Опуски/подъемы лотков до высоты 2 м от уровня пола должны быть защищены крышками и донными накладками во избежание повреждения кабеля.
 - Крепление кабельных конструкций выполняется к ж. б. перекрытиям, стенам, строительным металлоконструкциям с помощью подвесов и консолей, см. узлы креплений кабельных конструкций. Крепление кабельных конструкций выполняется с помощью сварки к металлоконструкциям и анкерных болтов к ж. б. конструкциям. Расстояние между подвесами и консолями для лотков указано на узлах. Высота установки кабельных конструкций должна быть уточнена перед их монтажом в зависимости от высоты установки элементов других инженерных сетей, технологического оборудования и строительных конструкций. Привязки кабельных конструкций уточняются по месту.
 - Все узлы крепления лотков - типовые и выполняются на базе изделий заводской готовности. Разработанные узлы креплений в процессе монтажа, при необходимости, могут корректироваться, дорабатываться и изменяться квалифицированным персоналом специализированной строительной монтажной (электромонтажной) организацией для достижения лучшего результата. Кроме того необходимо использовать в работе альбомы типовых технических решений кабеленесущих систем в которых производителем разрисованы различные вариации и виды креплений. Такие альбомы имеются у каждого производителя кабеленесущих систем. При необходимости дополнительных узлов креплений, монтажной организации необходимо разработать и согласовать эти узлы крепления с Заказчиком до начала производства работ.
 - Сварка должна соответствовать требованиям СП 70.13330.2012. Процедура сварки должна гарантировать отсутствие пузырей в сварном шве после отверждения соединения. Швы сварных соединений и конструкции по окончании сварки должны быть очищены от шлака, брызг и натеков металла, а также проведена антикоррозийная обработка сварного шва цинковой спрей-краской. В местах соприкосновения строительных металлоконструкций с конструкциями КНС использовать фторопластовые пластины для электрической изоляции между собой двух разнородных материалов, например: оцинкованная и нержавеющая сталь, в целях исключения электрохимической (контактной) коррозии.
 - Кабель учтен в документации поставщика технологического оборудования (РХМ(КОХ), АСК). В данной документации показан кабель от точки подключения (щит технологического оборудования) до основного оборудования расположенного в "голове" конвейера или аспирационной установки.
 - Проход лотков и 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 пересекаемой строительной конструкции.
 - Точные привязки вертикальных опусков лотков в электрощитовой и технических помещениях для щитов определять по месту, после установки электрических щитов и оборудования.
 - Опуски кабельных конструкций по стенам в электрощитовой технических помещениях до всех щитов выполнять от горизонтально проложенных лотков до верхнего края щитов - 1,8 м.
 - Кабельные конструкции присоединить к системе уравнивания потенциалов здания. Решения по уравниванию потенциалов см. 1632-2021-2.2.5-ЗОМ.
 - Планы прокладки выполнены в масштабе 1:100, при необходимости уточнения привязки возможно измерение на плане с помощью линейки.
 - Все отметки указанные на плане даны от уровня пола помещения.

						1965-2023-2.1.2,2.1.7-ЭП5-КНС			
						Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Кабеленесущие системы по кабельным трассам. Трасса от электропомещения № 5 в КГ №2, КГ №7	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Вертецкий			07.24		Р	2	
Проверил		Юдинцев			07.24				
Нач. отд.		Воронков			07.24	План расположения кабельных конструкций и прокладки электрических сетей	 МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ		
Н. контр.		Плешкова			07.24				





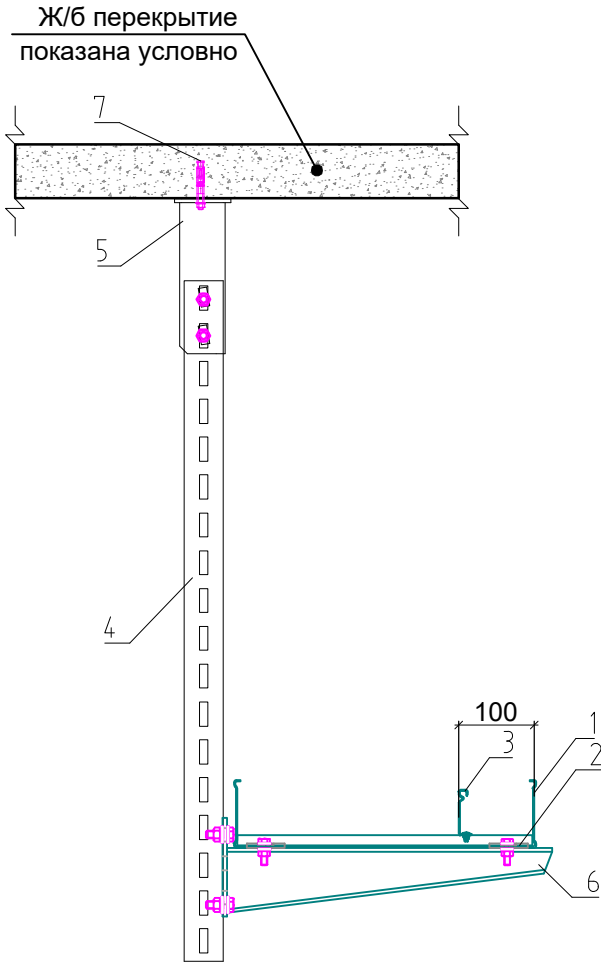
Примечания по системе уравнивания потенциалов:

1. Кабельные лотки присоединены к системе уравнивания потенциалов. Информацию по общей системе уравнивания потенциалов см. 1632-2021-2.2.5-ЭОМ, там предоставлена вся информация по присоединению корпусов щитов, металлоконструкций фальшпола, КНС и остального оборудования присоединенного к системе заземления и уравнивания потенциалов.
2. Кабельные конструкции необходимо присоединять к общей системе уравнивания потенциалов здания, а именно к ГЗШ, к ближайшим ДЗШ и металлической полосе из ст. 4х40 мм, специально проложенной для целей уравнивания потенциалов, по периметру помещений.
3. На каждом соединении лотков предусматривается дополнительный, соединяющий оба лотка проводник уравнивания потенциалов для обеспечения непрерывности электрической цепи. Стойки и консоли также присоединить к лотку проводниками уравнивания потенциалов.
4. Соединения 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". Переходное сопротивление болтовых соединений должно быть не более 0,05 Ом. Соединения должны быть защищены от коррозии и механических повреждений. Для болтового соединения должны быть предусмотрены меры против ослабления контакта, путем применения гаек с насечкой, препятствующей отвинчиванию, шайб-гровер, стопорных шайб и т.п.
5. Броню кабеля и/или экран необходимо присоединить к ГЗШ (или шине РЕ щита) проводником основной системы уравнивания потенциалов ПуГВнг(А) 1х25 мм², путем присоединения в двух местах: в начале подключения к РЕ-шине щита, в конце - к внутреннему стальному контуру по периметру здания (корпусу оборудования).

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

						1965-2023-2.1.2,2.1.7-ЭП5-КНС			
						Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Кабеленесущие системы по кабельным трассам. Трасса от электропомещения № 5 в КГ №2, КГ №7	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Вертелецкий			07.24		Р	3	
Проверил		Юдинцев			07.24				
Нач. отд.		Воронков			07.24				
						Система уравнивания потенциалов	 МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ		
Н. контр.		Плешкова			07.24				

Узел 1. Крепление кабельных конструкций к ж. б. перекрытию шаг - 1.5 м

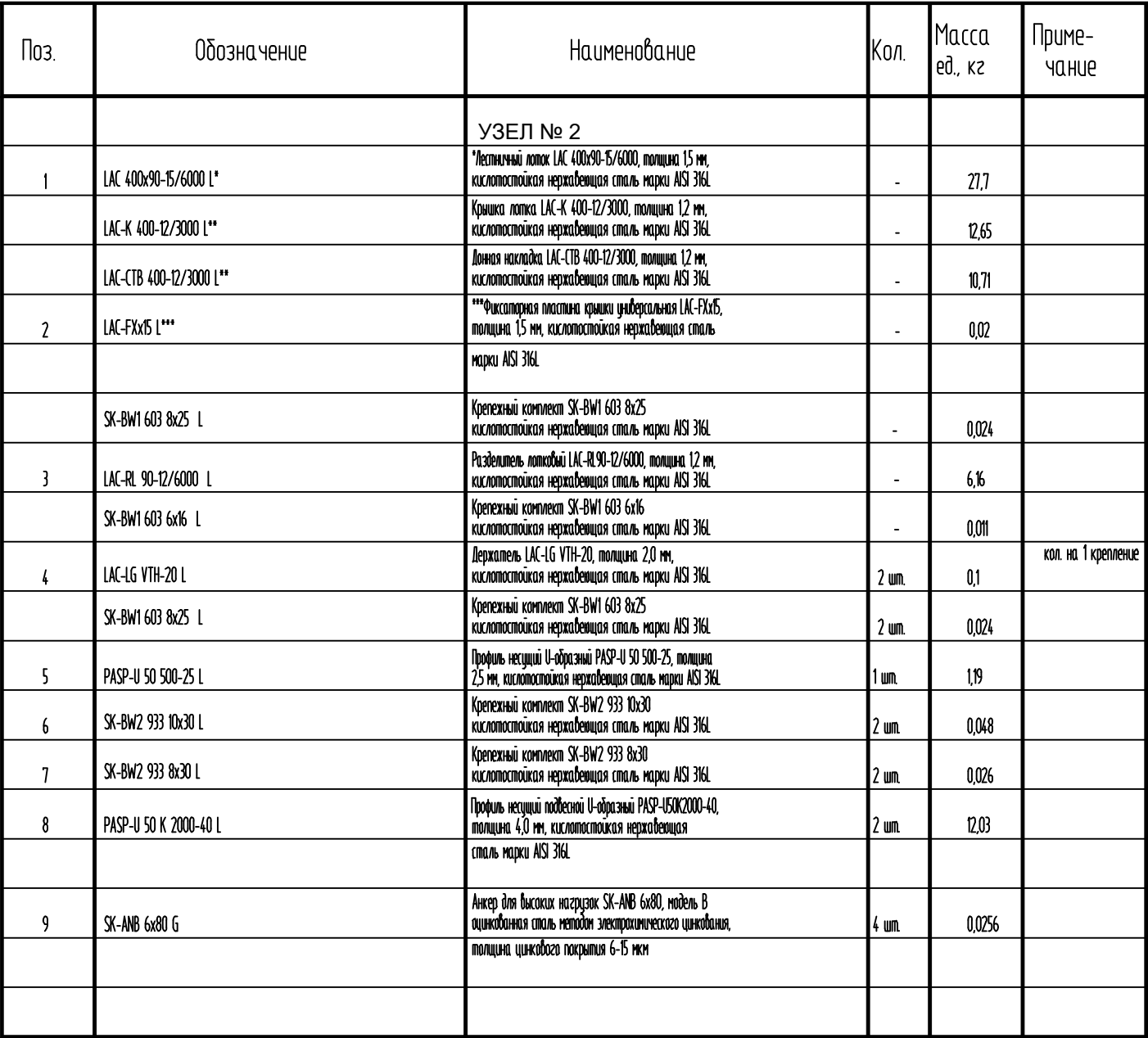


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
		УЗЕЛ № 1			
1	LAC 400x90-15/6000 L	Лестничнй лоток LAC 400x90-15/6000, толщина 15 мм, кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L	-	27,7	
2	LAC-P7x20 L	Фиксатор прижимной LAC-P7x20, толщина 15 мм, кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L	2 шт.	0,03	
	SK-BW2 933 8x30 L	Крепежный комплект SK-BW2 933 8x30 кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L	2 шт.	0,026	
3	LAC-RL 90-12/6000 L	Разделитель лотковой LAC-RL 90-12/6000, толщина 12 мм, кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L	-	6,16	
	SK-BW1 603 6x16 L	Крепежный комплект SK-BW1 603 6x16 кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L	-	0,011	
4	UTG 5/2 900-25 L	Треугольный профиль несущий UTG 5/2 900-25 кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L	1 шт.	2,19	
5	UTG 5 SBx60 L	Болтовой кронштейн UTG 5 SBx60, толщина 6,0 мм, кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L	1 шт.	1,36	
	SK-BW2 933 10x30 L	Крепежный комплект SK-BW2 933 10x30 кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L	4 шт.	0,048	
6	PASP-0 33 400-20 L	Профильный кронштейн PASP-0 33 400-20, нагрузка 33 кН кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L	1 шт.	0,95	
	SK-BW2 933 10x30 L	Крепежный комплект SK-BW2 933 10x30 кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L	2 шт.	0,048	
7	SK-ANB 6x80 G	Анкер для высоких нагрузок SK-ANB 6x80, модель B оцинкованная сталь методом электрохимического цинкования, толщина цинкового покрытия 6-15 мкм	2 шт.	0,0256	
	SK-FTSS 10x30-9	Втулка фторопластовая SK-FTSS 10x30-9	2 шт.	0,0044	

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

						1965-2023-2.1.2,2.1.7-ЭП5-КНС					
						Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Кабеленесущие системы по кабельным трассам. Трасса от электропомещения № 5 в КГ №2, КГ №7			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Вертелецкий			07.24				Р	4	
Проверил		Юдинцев			07.24						
Нач. отд.		Воронков			07.24	Узел № 1					
Н. контр.		Плешкова			07.24						

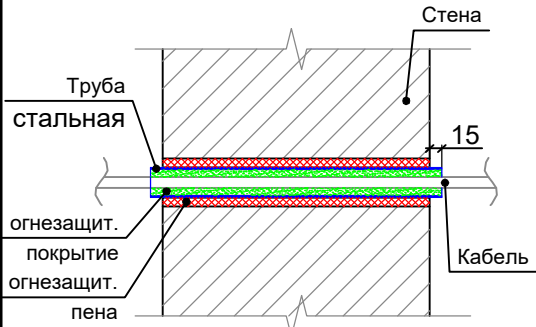
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано		



* Габариты лестничного лотка и высоту спуска/подъема см. план трассы.
 ** Крышка лотка и донная накладка подбирается соответственно ширине лотка (при необходимости).
 *** Фиксаторная пластина крышки универсальная LAC-FX15 - 6 шт на крышку, для фиксации применяется крепежный комплект SK-BW1 603 8x25 по 1 шт на фиксаторную пластину.
 Втулка фторопластовая служит для электрической изоляции между собой двух разнородных материалов, например: оцинкованная и нержавеющая сталь, в целях исключения электрохимической (контактной) коррозии.

						1965-2023-2.1.2,2.1.7-ЭП5-КНС		
						Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.	Вертелецкий		07.24	Кабеленесущие системы по кабельным трассам. Трасса от электропомещения № 5 в КГ №2, КГ №7	Стадия	Лист	Листов	
Проверил	Юдинцев		07.24		Р	5		
Нач. отд.	Воронков		07.24					
Н. контр.	Плешкова		07.24	Узел № 2	 МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ			

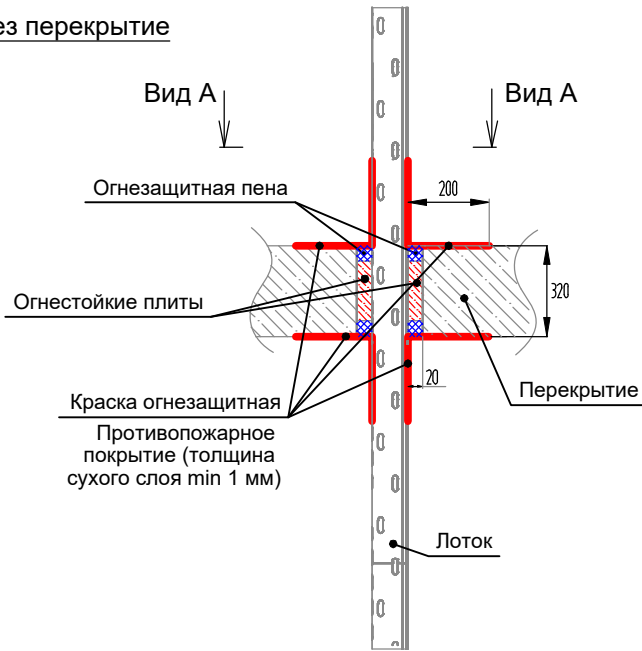
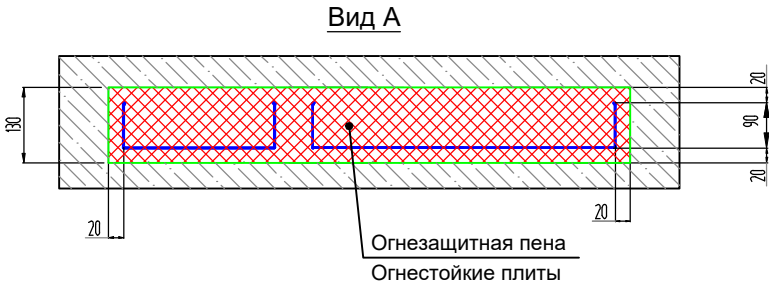
Проход одиночного кабеля через стену или перегородку.



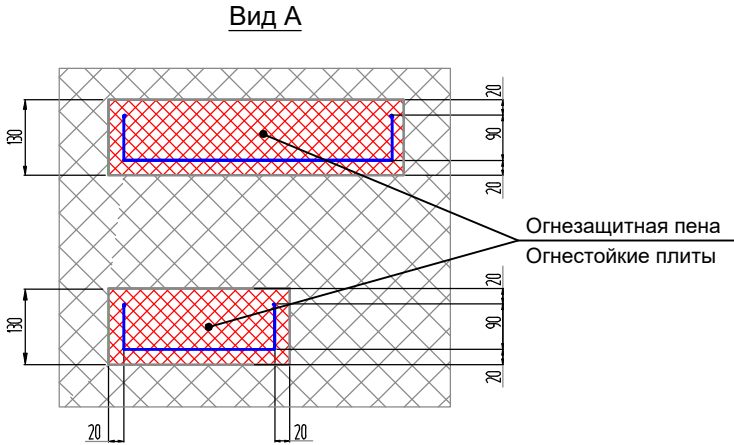
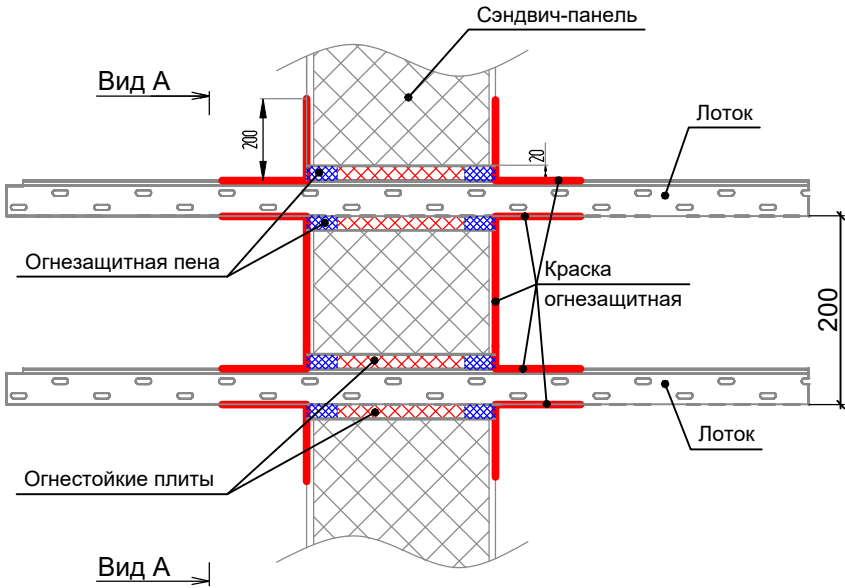
По данному узлу выполнять проходку одиночных кабелей через стены/перегородки. Длину гильзы определять по месту.

Проходы через стены и перекрытия выполнять с применением противопожарных плит из минеральной ваты, противопожарной мастики и огнезащитной краски. Минимальное расстояние между границами отверстия и границами лотка 20 мм.

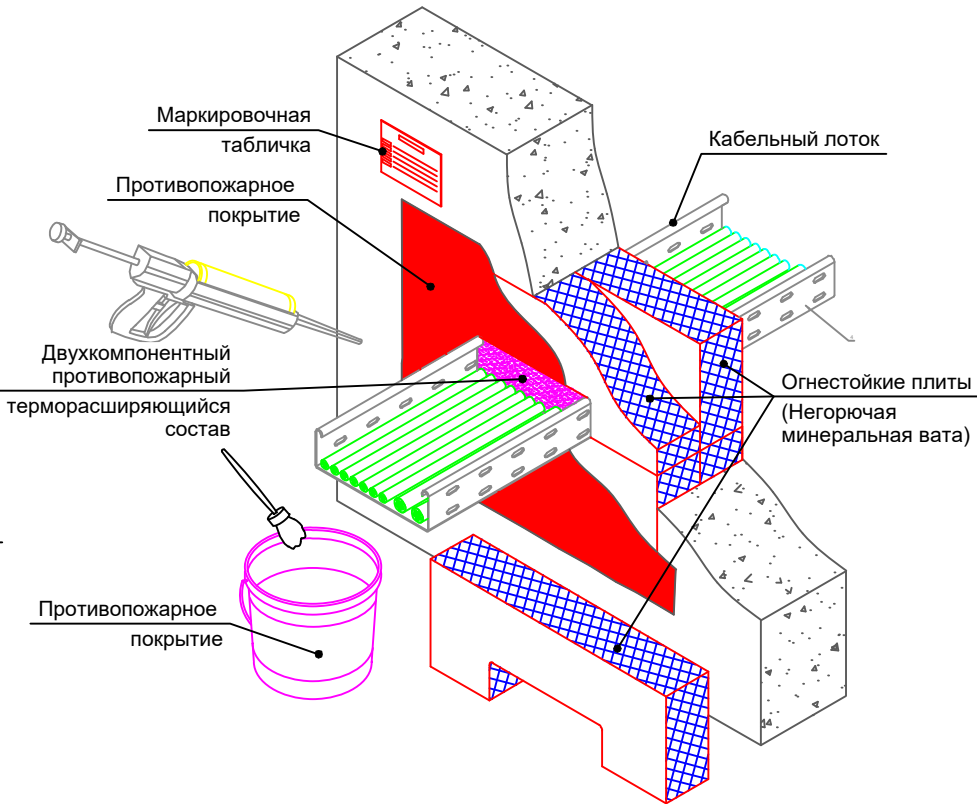
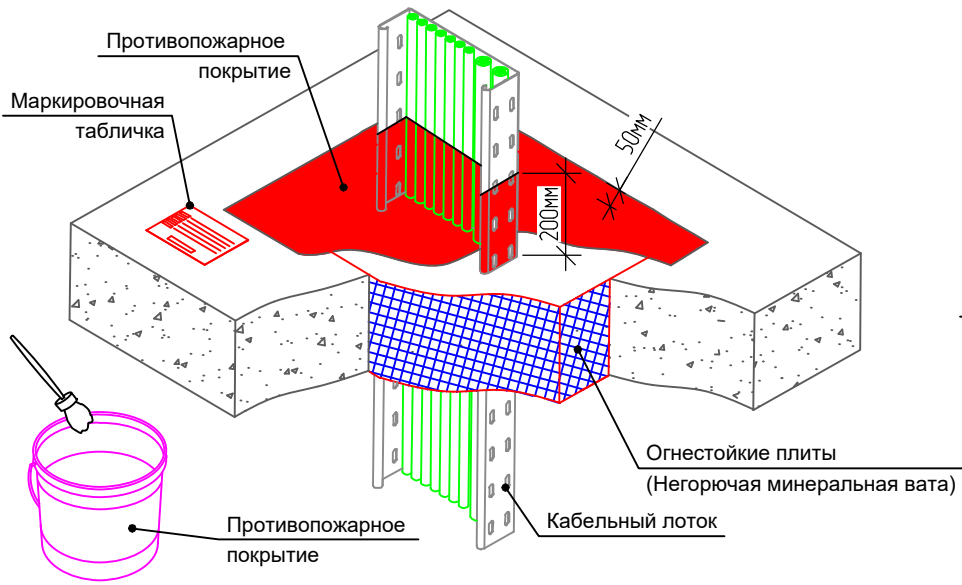
Пример проходки лотков через перекрытие



Пример проходки лотков через сэндвич-панель



- Заделка зазоров между трубами (коробом, проемом) и строительной конструкцией, а также между проводами и кабелями, проложенными в трубах (коробах, проемах), легкоудаляемой массой из негорючего материала должна обеспечивать огнестойкость пересекаемой строительной конструкции.
- Проходы через стены из сэндвич-панелей выполнять с применением противопожарных плит из минеральной ваты, противопожарной мастики и огнезащитной краски. Минимальное расстояние между границами отверстия и границами лотка 20 мм.
- В местах противопожарных проходок установить специальные маркировочные таблички, на которой как минимум должен быть указан: установщик, материал и даты установки.



- Нанесите покрытие на каменную вату с каждой стороны проходки с нахлестом на базовый материал не менее 50 мм. Толщина наносимого слоя 1 мм (сухого слоя не менее 0,7 мм).
 - Нанесите противопожарное покрытие на оболочку кабеля с каждой стороны проходки (не менее 200 мм). Толщина наносимого слоя 1,2 мм (сухого слоя не менее 0,7 мм). При нанесении покрытия на вату не допускается нарушение целостности покрытия, так как в данном месте необходимо обеспечить газонепроницаемость.
 - В случае образования трещин или нарушения сплошности более чем на 2% в покрытии на коммуникациях, выходящих из плоскости проходки (покрытие коммуникаций на расстояние не менее 200 мм. от проходки) восстановление покрытия не требуется.
 - Данный вид проходки может применяться как в стенах, так и в перекрытиях.
- * Суммарная толщина заполнения проходки противопожарным материалом должна составлять не менее 80 мм для Е1Т60, 200 мм для Е1Т150
- Допускается монтаж в стенах и перекрытиях следующих базовых материалов: бетон, кирпич, газосиликатный блок, сэндвич панель, огнестойкий гипсокартон с нормируемым пределом огнестойкости.

Примечания к отверстиям для проходок:

- Проемы (отверстия) в перекрытиях (стенах) должны иметь обрамление, исключающее их разрушение в процессе эксплуатации.
- После прокладки кабелей строительной организации следует заделывать отверстия в стенах и перекрытиях легко удаляемой массой из негорючего материала. Масса должна обеспечивать огнестойкость, соответствующую огнестойкости строительной конструкции.

						1965-2023-2.1.2,2.1.7-ЭП5-КНС			
						Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Кабеленесущие системы по кабельным трассам. Трасса от электропомещения № 5 в КГ №2, КГ №7	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Вертелецкий			07.24		Р	6	
Проверил		Юдинцев			07.24				
Нач. отд.		Воронков			07.24				
						Узел № 3	 МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ		
Н. контр.		Плешкова			07.24				

Инов. № подл.		Взам. инв. №	
Подпись и дата			

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1. Кабеленесущие изделия и материалы (КНС)							
1.1	Профиль несущий U-образный, длина 500 мм, ширина 50 мм,	PASP-U 50 500-25	PASP-U 50 500-25 L	ООО «Технопарк»	шт.	5	1,19	
	высота 50 мм, толщина металла 2,5 мм, моменты сопротивления изгибу:	ТУ 27.33.13-001-05726026-2020						
	Wx=2,92 см3, Wy=6,21 см3, момент инерции Ix=9,35 см4, Iy=15,53 см4,							
	размер перфорации 11х32 мм с шагом 50 мм, кислотостойкая							
	нержавеющая сталь марки AISI 316L							
1.2	Треугольный профиль несущий, длина 900 мм, ширина двух несущих	UTG 5/2 900-25	UTG 5/2 900-25 L	ООО «Технопарк»	шт.	16	2,19	
	плоскостей 50 мм, моменты сопротивления изгибу в плоскости	ТУ 27.33.13-001-05726026-2020						
	наибольшей жёсткости: Wx=6,34 см3, Wy=6,33 см3, моменты инерции							
	в плоскости наибольшей жёсткости: Ix=19,45 см4, Iy=19,44 см4, размер							
	перфорации 11х32 мм с шагом 50 мм, кислотостойкая нержавеющая							
	сталь марки AISI 316L							
1.3	Болтовой кронштейн, на профиль с треугольным сечением 50х50 мм,	UTG 5 SBx60	UTG 5 SBx60 L	ООО «Технопарк»	шт.	16	1,36	
	толщина металла 6,0 мм, толщина основания металла 5,0 мм,	ТУ 27.33.13-001-05726026-2020						
	кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L							
1.4	Распорка профиля U-образного сечением 50х50 мм, толщина металла	PASP-U 50 RTx25	PASP-U 50 RTx25 L	ООО «Технопарк»	шт.	18	0,14	
	2,5 мм, кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L	ТУ 27.33.13-001-05726026-2020						
1.5	Крепление лотка к опорной поверхности при вертикальной прокладке,	LAC-LG VTH-20	LAC-LG VTH-20 L	ООО «Технопарк»	шт.	9	0,1	
	толщина 2,0 мм, кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L	ТУ 27.33.13-001-05726026-2020						
1.6	Фтулка фторопластовая, внутренний диаметр 9 мм, внешний	SK-FTSS 10х30-9	SK-FTSS 10х30-9	ООО «Технопарк»	шт.	31	0,44	
	диаметр 30мм							
1.7	Профильный кронштейн, длина 430 мм, размеры основания 130х50 мм,	PASP-O 33 400-20	PASP-O 33 400-20 L	ООО «Технопарк»	шт.	16	0,95	
	толщина основания металла 6,0 мм, нагрузка 3,3 кН, кислотостойкая	ТУ 27.33.13-001-05726026-2020						
	нержавеющая сталь марки AISI 316L							

						1965-2023-2.1.2,2.1.7-ЭП5-КНС.СО						
						Терминал по перевалке минеральных удобрений в Морском торговом порту Усть-Луга						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Кабеленесущие системы по кабельным трассам. Трасса от электропомещения № 5 в КГ № 2, КГ №7			Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Вертелецкий			07.24				Р	1	4	
Проверил		Юдинцев			07.24							
Нач. отд.		Воронков			07.24	Спецификация оборудования и материалов			 МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ			
Н.контр.		Плешкова			07.24							
ГИП		Богун			07.24							

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Инв. № подл.	Взам. инв. №	1.8	Кабельный хомут одиночного крепления, диаметр кабеля 45-70 мм, диаметр крепления М8, стойкость к электродинамическим нагрузкам, возникающим при ударном токе трехфазного короткого замыкания не менее 111 кА при расстоянии между хомутами 1 метр, прочность на разрыв не менее 17 кН, армированный полиамид	KCLO-PU 45-70	KCLO-PU 45-70 PA	ООО «Технопарк»	шт.	18	0,34		
		1.9	Разделитель лотковый, длина лотка 6000 мм, высота борта 90 мм, толщина металла 1,2 мм, кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L	LAC-RL 90-12/6000 ТУ 27.33.13-001-05726026-2020	LAC-RL 90-12/6000 L	ООО «Технопарк»	шт.	5	6,16		
		1.10	Лестничный лоток с высотой борта 90 мм, ширина 400 мм, толщина 1,5 мм, длина 6000 мм, изменяющееся направление перфорации планок с шагом 300 мм, С-образный профиль кромки для защиты изоляции кабеля и защелкивания крышки, ширина планки не менее 82 мм, допустимая нагрузка на лоток 2,5 кН/м, при расстоянии между опорами 2 метра, кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L	LAC 400x90-15/6000 ТУ 27.33.13-001-05726026-2020	LAC 400x90-15/6000 L	ООО «Технопарк»	шт.	5	27,7		
		1.11	Крышка лотка, ширина 400 мм, толщина 1,2 мм, длина 3000 мм, кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L	LAC-K 400-12/3000 ТУ 27.33.13-001-05726026-2020	LAC-K 400-12/3000 L	ООО «Технопарк»	шт.	2	12,65		
		1.12	Донная накладка, ширина 400 мм, толщина 1,2 мм, длина 3000 мм, кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L	LAC-CTB 400-12/3000 ТУ 27.33.13-001-05726026-2020	LAC-CTB 400-12/3000 L	ООО «Технопарк»	шт.	2	10,71		
		1.13	Вертикальная регулируемая пластина, высота борта 90 мм, толщина 2,0 мм, кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L	LAC-SHx90-20 ТУ 27.33.13-001-05726026-2020	LAC-SHx90-20 L	ООО «Технопарк»	шт.	9	0,46		
		1.14	Горизонтальный радиусный угол 90° лестничного типа, ширина 400 мм, высота 90 мм, толщина 1,5 мм, радиус поворота R=300 мм, кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L	LAC-RGU 400x90-15/90 R30 ТУ 27.33.13-001-05726026-2020	LAC-RGU 400x90-15/90 R30 L	ООО «Технопарк»	шт.	2	6,01		
		1.15	Соединитель шарнирный горизонтальный внешний, высота 90 мм, толщина 2,0 мм, кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L	LAC-SLHFx90-20 ТУ 27.33.13-001-05726026-2020	LAC-SLHFx90-20 L	ООО «Технопарк»	шт.	3	0,71		
	1.16	Угловой соединитель, высота борта 90 мм, толщина 2,0 мм, кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L	LAC-USx90-20 ТУ 27.33.13-001-05726026-2020	LAC-USx90-20 L	ООО «Технопарк»	шт.	3	0,45			
							1965-2023-2.1.2,2.1.7-ЭП5-КНС.СО				Лист
										2	

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		1.17	Кронштейн для выхода кабеля, высота 90 мм,толщина 1,5 мм,	LAC-ECKx90-15	LAC-ECKx90-15 L	ООО «Технопарк»	шт.	5	0,6		
			кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L	ТУ 27.33.13-001-05726026-2020							
		1.18	Профиль безопасности для защиты кромок	ONT-SP	ONT-SP	ООО «Технопарк»	м.п.	5	0,14		
		1.19	Стыковая пластина, высота борта 90 мм, толщина 2,0 мм	LAC-SLx90-20	LAC-SLx90-20 L	ООО «Технопарк»	шт.	14	0,27		
			кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L	ТУ 27.33.13-001-05726026-2020							
		1.20	Фиксатор прижимной, толщина металла 2,0 мм, кислотостойкая	LAC-PZx20	LAC-PZx20 L	ООО «Технопарк»	шт.	44	0,03		
			нержавеющая сталь марки AISI 316L	ТУ 27.33.13-001-05726026-2020							
		1.21	Фиксаторная пластина крышки универсальная, толщина металла 1,5 мм,	LAC-FXx15	LAC-FXx15 L	ООО «Технопарк»	шт.	9	0,02		
			кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L	ТУ 27.33.13-001-05726026-2020							
		1.22	Фиксирующая пластина разделителя, высота борта 90 мм,	LAC-HZx90-12	LAC-HZx90-12 L	ООО «Технопарк»	шт.	27	0,11		
			толщина металла 1,2 мм, кислотостойкая нержавеющая	ТУ 27.33.13-001-05726026-2020							
			сталь марки AISI 316L								
		1.23	Перемычка заземления изолированная желто-зеленого цвета,	PTSPZ 50/8-16	PTSPZ 50/8-16	ООО «Технопарк»	шт.	11	0,08		
			длина 500 мм, диаметр 8,0 мм, сечение 16 мм2								
		1.24	Защитная заглушка для профиля U-образного сечением 50x50 мм,	PASP-U 50 DE	PASP-U 50 DE	ООО «Технопарк»	шт.	9	0,013		
			материал: полиэтилен, цвет—оранжевый								
		1.25	Лента фторопластовая, ширина 50 мм, толщина 0,6 мм	SK-FTL 50-6	SK-FTL 50-6	ООО «Технопарк»	м.п.	25	0,066		
		1.26	Крепежный комплект SK-BW1 603 6x16, кислотостойкая нержавеющая	SK-BW1 603 6x16	SK-BW1 603 6x16 L	ООО «Технопарк»	шт.	27	0,011		
			сталь марки AISI 316L								
		1.27	Крепежный комплект SK-BW1 603 8x25, кислотостойкая нержавеющая	SK-BW1 603 8x25	SK-BW1 603 8x25 L	ООО «Технопарк»	шт.	370	0,024		
			сталь марки AISI 316L								
		1.28	Крепежный комплект SK-BW2 933 8x30, кислотостойкая нержавеющая	SK-BW2 933 8x30	SK-BW2 933 8x30 L	ООО «Технопарк»	шт.	53	0,026		
			сталь марки AISI 316L								
		1.29	Крепежный комплект SK-BW2 933 10x30, кислотостойкая нержавеющая	SK-BW2 933 10x30	SK-BW2 933 10x30 L	ООО «Технопарк»	шт.	102	0,048		
			сталь марки AISI 316L								
		1.30	Анкер для высоких нагрузок М6х80, модель типа В, оцинкованная сталь	SK-ANB М6х80	SK-ANB М6х80 G	ООО «Технопарк»	упак.	1	1,28	50 шт. в упак.	
			методом электрохимического цинкования, толщина цинкового								
			покрытия 6-15 мкм								
Инв. № подл.											
								1965-2023-2.1.2,2.1.7-ЭП5-КНС.СО			Лист
										3	

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Инв. № подл.	Подпись и дата	1.31	Профиль несущий подвесной U-образный, длина 2000 мм, ширина 50 мм, высота 50 мм, толщина металла 4,0 мм, кислотостойкая нержавеющая сталь марки AISI 316L	PASP-U 50 K 2000-40 ТУ 27.33.13-001-05726026-2020	PASP-U 50 K 2000-40 L	ООО «Технопарк»	шт.	5	12,03			
		1.32	Цинк-спрей для восстановления цинкового покрытия (400 мл)		PASP-SZ	ООО «Технопарк»	шт.	1				
		1.33	Кабельные стяжки из нержавеющей стали	СКС(316)		ООО «ЭКМ Холдинг»	упак.	1		100 шт. в упак.		
		2. Прочие материалы										
		2.1	Провод медный, гибкий с ПВХ изоляцией на напряжение 0,45 кВ, ГОСТ 6323-79, сечением 1х25 мм2	ПуГВнг(А) - 0,45			м	50				
		2.2	Монтажный комплект (метизы, наконечники и т.п.)				компл./кг	1 / 15				
		2.3	Металлорукав гибкий в гладкой полиуретановой изоляции, IP66, номинальным ø26 мм в комплекте с соединительными муфтами	607PU32N		DKC	м	595		темп-ра эксплуатации от -60°C		
		2.4	Металлорукав гибкий в гладкой полиуретановой изоляции, IP66, номинальным ø35 мм в комплекте с соединительными муфтами	607PU38N		DKC	м	45				
		2.5	Держатель оцинкованный двусторонний для диаметра до 40 мм	53360		DKC	шт.	1190				
		2.6	Держатель оцинкованный двусторонний для диаметра до 50 мм	53361		DKC	шт.	90				
	2.7	Металличесикй анкер с болтом М6х55, нерж.	СМ430645		DKC	шт.	1280					
	2.8	Термоусадочная трубка (ø18 мм до усадки, ø7,2 мм после усадки)	ТУТ(3:1) нг-LS черн.		КВТ	рул.	1		50 м в 1 рул.			
	2.9	Термоусадочная трубка (ø36 мм до усадки, ø15,6 мм после усадки)	ТУТ(3:1) нг-LS черн.		КВТ	рул.	1		50 м в 1 рул.			
	2.10	Термоусадочная трубка (ø80 мм до усадки, ø26 мм после усадки)	ТУТ(3:1) нг-LS черн.		КВТ	рул.	1		25 м в 1 рул.			
	2.11	Концевая муфта для кабеля сечением 4х70, 4х95 мм2, 1 кВ в исп. нг-LS	4ПКТп-1-70/120(Б)		КВТ	компл.	1		тип уточнить у поставщика кабеля			
	3. Противопожарные заделки											
	3.1	Минплита ПЖ-120 плотность 105кг/м3 (1000х500х100 мм)	999702		ООО "СТАНДАРТ-ЭЛЕКТРИК"	шт.	4	5,25				
	3.2	Противопожарное покрытие, 10 кг СЭ-670	250015		ООО "СТАНДАРТ-ЭЛЕКТРИК"	шт.	1	10				
	3.3	Маркировочная табличка СЭ-М	250012		ООО "СТАНДАРТ-ЭЛЕКТРИК"	шт.	5	0,001				
	3.4	Двухкомпонентный противопожарный терморасширяющийся состав СЭ-01	250050		ООО "СТАНДАРТ-ЭЛЕКТРИК"	шт.	3	0,6				
3.5	Дозирующее устройство СЭ-01Д	250053		ООО "СТАНДАРТ-ЭЛЕКТРИК"	шт.	1	0,5					
3.6	Миксер СЭ-620-М	250011		ООО "СТАНДАРТ-ЭЛЕКТРИК"	шт.	1	0,001					
3.7	Монтажный комплект (расходные материалы)				компл.	1						
				Изм.	Коп.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	1965-2023-2.1.2,2.1.7-ЭП5-КНС.СО		Лист
												4