



УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ООО «Компания Луис+»  
Вьюнышев Н.В.  
13 января 2025 г.

## Огнестойкая кабельная линия «ЛуисОКЛ»

---

### Инструкция по монтажу «Огнестойкие кабельные линии (электропроводки) систем противопожарной защиты «ЛуисОКЛ»



Москва, 2025

## Оглавление

<b>1. Введение.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Общие положения .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Нормативные документы.....</b>	<b>6</b>
<b>4. Состав «ЛуисОКЛ».....</b>	<b>10</b>
<b>5. Общие требования к проектированию ОКЛ.....</b>	<b>16</b>
<b>6. Общие требования к монтажу ОКЛ.....</b>	<b>17</b>
<b>7. Особенности монтажа ОКЛ .....</b>	<b>19</b>
<b>8. Варианты монтажа линии «ЛуисОКЛ».....</b>	<b>20</b>
<b>8.1. Монтаж на основе листовых, лестничных и проволочных лотков .....</b>	<b>20</b>
8.1.1. Монтаж лотков к поверхностям из бетона, кирпича, газобетона .....	20
8.1.2. Монтаж лотков к сэндвич-панелям.....	23
8.1.3. Монтаж лотков к поверхностям из ГКЛ/ГВЛ .....	24
<b>8.2. Монтаж ОКЛ с использованием металлорукава, стальных оцинкованных труб, армированных и гофрированных труб, гладких труб из ПВХ.....</b>	<b>25</b>
8.2.1. Особенности монтажа к поверхностям из ГКЛ/ГВЛ .....	29
8.2.2. Особенности монтажа к деревянным конструкциям .....	29
<b>8.3. Монтаж линии ОКЛ с использованием кабель-каналов.....</b>	<b>30</b>
8.3.1. Особенности монтажа к деревянным конструкциям .....	31
<b>8.4. Открытая прокладка кабеля.....</b>	<b>32</b>
<b>8.5. Прокладка линии ОКЛ в штробах .....</b>	<b>33</b>
<b>8.6. Монтаж линии ОКЛ на тросе .....</b>	<b>34</b>
<b>8.7. Опуск кабеля с потолка.....</b>	<b>36</b>
<b>8.8. Монтаж в обхват металлоконструкций.....</b>	<b>37</b>
<b>9. Рекомендации по выбору соответствующих элементов крепления .....</b>	<b>38</b>
<b>10. Рекомендации по выбору огнестойких коробок и способу их крепления .....</b>	<b>39</b>

**Таблица №1 – Время сохранения работоспособности линии «ЛуисОКЛ» в условиях пожара:**

Тип кабеля	Вид КНС	Тип основания				
		Бетон, кирпич, газобетон, в обхват металлоконструкций	Сэндвич-панель, профлист	ГКЛ/ГВЛ	Деревянные конструкции	Трос
Кабель для систем ОПС, СОУЭ и АПС типа КПС и КРСВ*  Кабель силовой на номинальное напряжение 0,66 и 1кВ  Оптический кабель	Лотки листовые	60	30	30	-	-
	Лотки проволочные	60	30	30	-	-
	Лотки лестничные	60	30	30	-	-
	Кабель-канал	60	60	60	20	-
	Труба гофрированная	90	60	60	20	60
	Труба гладкая	90	60	60	20	-
	Труба стальная	60	60	60**	20	-
	Металлорукав	60	60	60***	20	60
	Открытая прокладка	60	60	60	20	60
Кабель для интерфейса RS-485	Лотки листовые	60	30	30	-	-
	Лотки проволочные	60	30	30	-	-
	Лотки лестничные	60	30	30	-	-
	Кабель-канал	60	60	45	20	-
	Труба гофрированная	90	60	45	20	60
	Труба гладкая	90	60	45	20	-
	Труба стальная	60	60	45	20	-
	Металлорукав	60	60	45	20	60
	Открытая прокладка	60	60	60	20	60
Кабель для СКС и IP-сетей	Лотки листовые	45	30	30	-	-
	Лотки проволочные	45	30	30	-	-
	Лотки лестничные	45	30	30	-	-
	Кабель-канал	45	60	60	20	-
	Труба гофрированная	45	60	60	20	45
	Труба гладкая	45	60	60	20	-
	Труба стальная	45	60	60**	20	-
	Металлорукав	45	60	60***	20	45
	Открытая прокладка	45	45	45	20	45
*Кабель для систем ОПС, СОУЭ и АПС типа КПКВ (ТУ 3565-001-69237738-2013)	Лотки листовые	45	30	30	-	-
	Лотки проволочные	45	30	30	-	-
	Лотки лестничные	45	30	30	-	-
	Кабель-канал	45	45	45	20	-
	Труба гофрированная	45	45	45	20	45
	Труба гладкая	45	45	45	20	-
	Труба стальная	45	45	45	20	-
	Металлорукав	45	45	45	20	45
	Открытая прокладка	45	45	45	20	45

\*\*45 минут при прокладке кабеля в КНС АО «ЗЭТА».

\*\*\*45 минут при прокладке кабеля ООО «ТПД Паритет» или ООО «Инкаб» в КНС АО «ЗЭТА».

Время работоспособности указано с округлением в меньшую сторону. Точное время прописано в Сертификате соответствия «ЛуисОКЛ».

## 1. Введение

1.1 Настоящая инструкция устанавливает состав, варианты выполнения и правила монтажа огнестойких кабельных линий и электропроводок систем противопожарной защиты «ЛуисОКЛ» (далее по тексту – ОКЛ).

1.2 Настоящая инструкция является руководством при проектировании, монтаже и эксплуатации ОКЛ совместно с нормативной документацией на огнестойкие кабели производства ООО «ТПД Паритет», ООО «Авангард» и ООО «Инкаб», кабеленесущие системы, системы крепежа и ответвительные огнестойкие коробки для электропроводок, производства: АО «ДКС», АО «ИЭК Холдинг», ООО «Нептун», ООО «ФНПП «Гефест», ООО «Авангард», АО «ЗЭТА» и ООО «Компания Луис+».

Данная инструкция разработана с учетом альбомов типовых решений ДКС-FCL.2017 «Прокладка кабельных линий и электропроводок систем противопожарной защиты», «Альбома типовых решений на базе металлических кабеленесущих систем IEK.ATR-2024», ТРМ ОКЛ ПР 001-2020, ТРМ ОКЛ ПР 002-2020 (ООО «Нептун») и альбома типовых решений ООО «Компания Луис+».

1.3 Перед проектированием и монтажом необходимо проверить в сертификате и в инструкции по монтажу «ЛуисОКЛ» наличие планируемого решения.

1.4 Производитель имеет право вносить изменения в рассматриваемые решения и состав линий «ЛуисОКЛ».

1.5 Выбор типа оболочки огнестойкого кабеля, используемого в составе ОКЛ, должен выполняться согласно действующим требованиям пожарной безопасности в области применения и способа их прокладки (ГОСТ 31565–2012).

1.6 Нарушение требований настоящих указаний, в том числе небрежная или неправильная установка ОКЛ, нарушения правил безопасности при эксплуатации, влечет за собой снятие ответственности с производителей линии ОКЛ за любые последствия, возникшие вследствие этих нарушений.

1.7 Условия хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать ОЖ 3 по ГОСТ 15150-69. Срок хранения металлических компонентов – 3 года; полимерной продукции – 2 года; кабелей на открытых площадках – не более 2 лет, под навесом – не более 5 лет, в закрытых помещениях – не более 10 лет. Срок службы огнестойкой кабельной линии – 30 лет.

## **2. Общие положения**

2.1 ЛуисОКЛ разработана с целью обеспечения пожарной безопасности объектов, согласно требованиям Федерального закона от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 30.04.2021) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

2.2 Проводные линии связи: Линии, обеспечивающие взаимодействие и обмен информацией между компонентами системы пожарной автоматики и других систем, которые должны сохранять работоспособность при стандартном температурном режиме пожара.

2.3 Сохранение работоспособности: Способность проводных линий связи и электропроводок продолжать выполнять заданные функции при воздействии пожара в течение заданного периода времени.

2.4 Работоспособность электропроводок СПЗ в условиях пожара обеспечивается выбором типа исполнения кабелей в соответствии с ГОСТ 31565 (за исключением электропроводок по СП 6.13130.2021 6.3) и способом их прокладки.

2.5 Время работоспособности электропроводки в условиях пожара определяется в соответствии с ГОСТ Р 53316.

2.6 Запрещается крепление ОКЛ к поверхностям, огнестойкость (потеря несущей способности «R») которых ниже требуемой работоспособности прокладываемых ОКЛ. Данное условие относится к несущим конструкциям и не распространяется на решения по деревянным и гипсокартонным поверхностям.

### 3. Нормативные документы

1) **Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 30.04.2021) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».**

**Статья 2. Основные понятия:**

**П.13:** Наружная установка - комплекс аппаратов и технологического оборудования, расположенных вне зданий и сооружений;

**П.14:** Необходимое время эвакуации - время с момента возникновения пожара, в течение которого люди должны эвакуироваться в безопасную зону без причинения вреда жизни и здоровью людей в результате воздействия опасных факторов пожара;

**П.44:** Степень огнестойкости зданий, сооружений и пожарных отсеков - классификационная характеристика зданий, сооружений и пожарных отсеков, определяемая пределами огнестойкости конструкций, применяемых для строительства указанных зданий, сооружений и отсеков;

**Статья 30. Классификация зданий, сооружений и пожарных отсеков по степени огнестойкости:**

**П.2:** Порядок определения степени огнестойкости зданий, сооружений и пожарных отсеков устанавливается **статьей 87** настоящего Федерального закона.

**Статья 81. Требования к функциональным характеристикам систем обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений:**

**П.3:** Системы противопожарной защиты зданий и сооружений должны обеспечивать возможность эвакуации людей в безопасную зону до наступления предельно допустимых значений опасных факторов пожара.

**Статья 82. Требования пожарной безопасности к электроустановкам зданий и сооружений:**

**П.2:** Кабельные линии и электропроводка систем противопожарной защиты, средств обеспечения деятельности подразделений пожарной охраны, систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, аварийного освещения на путях эвакуации, аварийной вентиляции и противодымной защиты, автоматического пожаротушения, внутреннего противопожарного водопровода, лифтов для транспортировки подразделений пожарной охраны в зданиях и сооружениях должны сохранять работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для выполнения их функций.

**П.7:** Горизонтальные и вертикальные каналы для прокладки электрокабелей и проводов в зданиях и сооружениях должны иметь защиту от распространения пожара. В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости должны быть предусмотрены кабельные проходки с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций.

2) **ГОСТ Р 53316–2021 Электропроводки. Сохранение работоспособности в условиях пожара. Метод испытания.**

**3.1 Электропроводка:** Совокупность одного или более изолированных проводов, кабелей или шин и частей для их прокладки, крепления и, при необходимости, механической защиты.

**3.2 Проводные линии связи:** Линии, обеспечивающие взаимодействие и обмен информацией между компонентами системы пожарной автоматики и других систем, которые должны сохранять работоспособность при стандартном температурном режиме пожара.

**3.4 Сохранение работоспособности:** Способность проводных линий связи и электропроводок (шинопроводов) продолжать выполнять заданные функции при воздействии пожара в течение заданного периода времени.

**Стандартный температурный режим:** режим изменения температуры во времени в соответствии с ГОСТ 30247.0-94 (раздел 6).

3) **СП 484.1311500.2020 Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования.**

**5.18** Выбор электрических и оптоволоконных линий связи, способы их прокладки должны проводиться в соответствии с требованиями СП 6.13130, требованиями настоящего свода правил и ТД на приборы и оборудование СПА, а также (при необходимости) в соответствии с нормативными документами, действующими в области взрывозащиты. Шаг креплений линий связи или кабеленесущих систем определяется в соответствии с рекомендациями производителя электрических и оптоволоконных линий связи, кабеленесущих систем.

**5.19** При прокладке линий связи за подвесными потолками они должны крепиться по стенам и/или потолкам с выполнением опусков (при необходимости) к подвесному потолку. Не допускается укладка проводов и кабелей на поверхность подвесного потолка.

#### **4) СП 6.13130.2021 Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности.**

**3.5 открытая электропроводка:** Электропроводка, проложенная по поверхности стен, потолков, по фермам и другим строительным элементам зданий и сооружений, по опорам и т.п.

**3.7 скрытая электропроводка:** Электропроводка, проложенная внутри конструктивных элементов зданий и сооружений (в стенах, полах, фундаментах, перекрытиях), а также по перекрытиям в подготовке пола, непосредственно под съемным полом и т.п.

#### **3.10 электрооборудование систем противопожарной защиты (электрооборудование СПЗ):**

Электрооборудование, предназначенное для функционирования систем противопожарной защиты в зданиях и сооружениях, к которым относятся средства обеспечения деятельности подразделений пожарной охраны, системы пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, аварийного освещения на путях эвакуации, противодымной защиты, автоматического пожаротушения, внутреннего противопожарного водопровода, лифтов для транспортировки подразделений пожарной охраны.

**3.12 электропроводка:** Совокупность одного или более изолированных проводов, кабелей или шин и частей для их прокладки, крепления и, при необходимости, механической защиты.

**3.13 электропроводка систем противопожарной защиты (электропроводка СПЗ):** Электропроводка, в том числе слаботочной системы, сохраняющая свою работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для выполнения своих функций подразделениями пожарной охраны, системами пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, аварийного освещения на путях эвакуации, противодымной защиты, автоматического пожаротушения, внутреннего противопожарного водопровода, лифтов для транспортировки подразделений пожарной охраны в зданиях и сооружениях.

**6.2** Электропроводки СПЗ, в том числе линии слаботочных систем, должны выполняться огнестойкими, не распространяющими горение кабелями с медными жилами.

Волоконно-оптические линии связи СПЗ должны выполняться огнестойкими, не распространяющими горение кабелями.

Допускается выполнять электропроводки СПЗ шинопроводами с медными и алюминиевыми шинами.

**6.3** Электропроводки СПЗ допускается выполнять не огнестойкими кабелями (без индекса "FR") в:

- безадресных линиях связи с неадресными пожарными извещателями СПС;
- кольцевых линиях связи при подключении в них изоляторов короткого замыкания;
- кольцевых волоконно-оптических линиях связи;
- цепях управления и контроля противопожарными нормально открытыми клапанами (НО), входящими в состав общеобменной вентиляции;
- цепях питания светильников аварийного освещения со встроенными АИП (например, АКБ) и иными накопителями энергии, обеспечивающими работу светильников на путях эвакуации продолжительностью не менее 1 часа в режиме "Пожар";
- линиях, прокладываемых в огнестойких коробах, сохраняющих работоспособность электропроводок СПЗ в условиях пожара в течение времени, необходимого для выполнения их функций;
- линиях электропитания ППКП и ППУ, имеющих резервный ввод от встроенных АИП (АКБ).

**6.4** Работоспособность электропроводок СПЗ в условиях пожара обеспечивается выбором типа исполнения кабелей в соответствии с ГОСТ 31565 (за исключением электропроводок по 6.3) и способом их прокладки.

**6.5** Время работоспособности электропроводки в условиях пожара определяется в соответствии с ГОСТ Р 53316.

**6.6** Совместная прокладка кабелей и проводов СПЗ с кабелями и проводами иного назначения, а также кабелей питания СПЗ и кабелей линий связи СПЗ в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции не допускается.



В одном сплошном металлическом коробе (лотке) допускается совместно прокладывать экранированные кабели линий связи СПЗ с линиями связи не относящимися к СПЗ и экранированные кабели линий связи СПЗ с экранированными кабелями питания СПЗ при условии их разделения, в указанных случаях, сплошной металлической перегородкой по всей высоте короба (лотка).

**6.8** Не допускается совместная прокладка кольцевых линий связи СПЗ в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции или на одном лотке.

## 5) ГОСТ 31565–2012 КАБЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ. Требования пожарной безопасности.

**3.1** Кабельное изделие: изделие (кабель, провод, шнур), предназначенное для передачи по нему электрической энергии, электрических и оптических сигналов информации или служащее для изготовления обмоток электрических устройств, отличающееся гибкостью.

**3.2** Огнестойкость: параметр, характеризующий работоспособность кабельного изделия, т. е. способность кабельного изделия продолжать выполнять заданные функции при воздействии и после воздействия источником пламени в течение заданного периода времени.

**3.3** Предел огнестойкости: Время, в течение которого кабельное изделие должно сохранять (нормативное требование) и фактически сохраняет работоспособность в течение заданного времени в условиях стандартизированного огневого воздействия.

**3.4** Тип исполнения кабеля: Группа однородной кабельной продукции, характеризующаяся общей совокупностью нормированных показателей пожарной опасности.

**5.1** В обозначении марок кабельных изделий, к которым предъявляются требования по пожарной безопасности, должен быть указан тип исполнения в соответствии с показателями пожарной опасности, указанными в настоящем стандарте

**5.11** Кабельные изделия должны подразделяться по показателям пожарной опасности на следующие типы исполнения:

- кабельные изделия огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением [исполнение — нг(...)\*-FRLS];

- кабельные изделия огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении [исполнение — нг(...)\*-FRHF];

- кабельные изделия огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением и с низкой токсичностью продуктов горения [исполнение — нг(...)\*-FRLSLTx];

### 6 Преимущественные области применения кабельных изделий с учетом их типа исполнения:

В нормативной документации на кабельные изделия, исходя из показателей их пожарной опасности и типа исполнения, должна быть указана область их применения с учетом класса функциональной пожарной опасности здания (сооружения, пожарные отсеки и части зданий, сооружений - помещения или группы помещений, функционально связанных между собой) в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 - Преимущественные области применения кабельных изделий с учетом их типа исполнения:

№	Тип исполнения кабельного изделия	Класс зданий (помещений, пожарных отсеков и частей здания, сооружения) по функциональной пожарной опасности
1	нг(A)-FRLS	Для прокладки, с учетом объема горючей нагрузки кабелей, в системах противопожарной защиты, а так же других системах, которые должны сохранять работоспособность в условиях пожара.
2	нг(A)-FRHF	
3	нг(A)-FRLSLTx	Для прокладки, с учетом объема горючей нагрузки кабелей, в системах противопожарной защиты, а также в других системах, которые должны сохранять работоспособность в условиях пожара, в зданиях детских дошкольных образовательных учреждений, специализированных домах престарелых и инвалидов, больницах, спальных корпусах образовательных учреждений интернатного типа и детских учреждений.



**6) СП 3.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности.**

**7) Правила устройства электроустановок (ПУЭ) (издание седьмое):**

**2.1.10.** Коробом называется закрытая полая конструкция прямоугольного или другого сечения, предназначенная для прокладки в ней проводов и кабелей. Короб должен служить защитой от механических повреждений, проложенных в нем проводов и кабелей.

Короба могут быть глухими или с открываемыми крышками, со сплошными или перфорированными стенками и крышками. Глухие короба должны иметь только сплошные стенки со всех сторон и не иметь крышек.

**2.1.61.** В коробах провода и кабели допускается прокладывать многослойно с упорядоченным и произвольным (россыпью) взаимным расположением. Сумма сечений проводов и кабелей, рассчитанных по их наружным диаметрам, включая изоляцию и наружные оболочки, не должна превышать: для глухих коробов 35% сечения короба в свету; для коробов с открываемыми крышками 40%.

## 4. Состав «ЛуисОКЛ»

Огнестойкая кабельная линия «ЛуисОКЛ» включает в себя следующие комплектующие:

### 1) Огнестойкий кабель производства ООО «ТПД Паритет»:

- **Огнестойкий кабель для ОПС, СОУЭ и АПС:** Кабели огнестойкие, для систем пожарной безопасности, с медными однопроволочными или многопроволочными жилами, с изоляцией из керамизирующейся кремнийорганической резины, общей или парной скрутки, числом жил от 2 до 10 и числом пар жил от 1 до 4, диаметром токопроводящих жил от 0,50 мм до 1,78 мм или сечением от 0,20 кв.мм до 1,5 кв.мм, без экрана или с общим экраном из фольгированной алюминием полимерной ленты, с наружной оболочкой (защитным шлангом) из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением, или поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением и низкой токсичностью продуктов горения, или термопластичной композиции, не содержащей галогенов, в том числе стойкой к воздействию горюче-смазочных материалов, без защитных покровов и с защитными покровами в виде брони из стальных оцинкованных проволок наложенной поверх оболочки или защитного шланга, наложенного поверх брони, на напряжение переменного тока до 300 В частотой до 10 кГц или 420 В постоянного тока, выпускаемые по ТУ 3581-014-39793330-2009, марок: КСРВнг(A)-FRLS, КСРВКнг(A)-FRLS, КСРВКШнг(A)-FRLS, КСРЭВнг(A)-FRLS, КСРЭВКнг(A)-FRLS, КСРЭВКШнг(A)-FRLS, КСРВнг(A)-FRLSLTx, КСРВКнг(A)-FRLSLTx, КСРВКШнг(A)-FRLSLTx, КСРЭВнг(A)-FRLSLTx, КСРЭВКнг(A)-FRLSLTx, КСРЭВКШнг(A)-FRLSLTx, КСРПнг(A)-FRHF, КСРПКнг(A)-FRHF, КСРПКШнг(A)-FRHF, КСРЭПнг(A)-FRHF, КСРЭПКнг(A)-FRHF, КСРЭПКШнг(A)-FRHF, КСРП-Мнг(A)-FRHF, КСРПК-Мнг(A)-FRHF, КСРПКШп-Мнг(A)-FRHF, КСРЭП-Мнг(A)-FRHF, КСРЭПК-Мнг(A)-FRHF, КСРЭПКШп-Мнг(A)-FRHF, КСРВГнг(A)-FRLS, КСРВГКнг(A)-FRLS, КСРВГКШнг(A)-FRLS, КСРЭВГнг(A)-FRLS, КСРЭВГКнг(A)-FRLS, КСРЭВГКШнг(A)-FRLS, КСРВГнг(A)-FRLSLTx, КСРВГКнг(A)-FRLSLTx, КСРВГКШнг(A)-FRLSLTx, КСРЭВГнг(A)-FRLSLTx, КСРЭВГКнг(A)-FRLSLTx, КСРЭВГКШнг(A)-FRLSLTx, КСРПГнг(A)-FRHF, КСРПКнг(A)-FRHF, КСРПКШпнг(A)-FRHF, КСРЭПГнг(A)-FRHF, КСРЭПКнг(A)-FRHF, КСРЭПКШпнг(A)-FRHF, КСРПГ-Мнг(A)-FRHF, КСРПК-Мнг(A)-FRHF, КСРПКШп-Мнг(A)-FRHF, КСРЭПГ-Мнг(A)-FRHF, КСРЭПК-Мнг(A)-FRHF, КСРЭПКШп-Мнг(A)-FRHF.

- **Огнестойкие силовые кабели для ОПС и СОУЭ:** Кабели силовые огнестойкие с двухслойной изоляцией из керамизирующейся кремнийорганической резины и термопластичной композиции, не содержащей галогенов, с медными жилами числом жил от 2 до 5, сечением от 1,5 кв.мм до 6,0 кв.мм, с наружной оболочкой (защитным шлангом) из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности с низким дымо - и газовыделением или термопластичной композиции, не содержащей галогенов или из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности с низким дымо - и газовыделением, низкой токсичностью продуктов горения, без защитных покровов и с защитными покровами в виде брони из стальных оцинкованных проволок, наложенной поверх оболочки или защитного шланга, наложенным поверх брони, на номинальное переменное напряжение до 0,66 кВ, выпускаемые по ТУ 3500-029-39793330-2015, марок: КППВГнг(A)-FRLS, КППВКнг(A)-FRLS, КППВКШнг(A)-FRLS, КППВГнг(A)-FRLSLTx, КППВКнг(A)-FRLSLTx, КППВКШнг(A)-FRLSLTx, КПППГнг(A)-FRHF, КПППКнг(A)-FRHF, КПППКШпнг(A)-FRHF.

- **Огнестойкие кабели для интерфейса RS-485:** Кабели огнестойкие для сетей промышленного интерфейса RS-485, медными или медными лужеными, однопроволочными и медными лужеными многопроволочными токопроводящими жилами, с числом пар от 1 до 4, с диаметром токопроводящих жил от 0,50 мм до 2,0 мм, с общим экраном в виде фольгированной алюминием полимерной ленты или фольгированной алюминием полимерной ленты и оплётки из медных луженых проволок, с наружной оболочкой (защитным шлангом) из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности, с низким дымо- и газовыделением или поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением, низкой токсичностью продуктов горения, или термопластичной композиции, не содержащей галогенов, в том числе стойкой к воздействию горюче-смазочных материалов, без защитных покровов и с защитными покровами в виде брони из стальных оцинкованных проволок, наложенных поверх брони или защитного шланга, наложенного поверх брони, на номинальное напряжение до 300 В переменного тока частотой до 20 МГц, выпускаемые по ТУ 3574-020-39793330-2012, марок: КИС-РВнг(A)-FRLS, КИС-РВ-Кнг(A)-FRLS, КИС-РВ-КШнг(A)-FRLS,

КИС-ПВнг(A)-FRLSLTx, КИС-ПВ-Кнг(A)-FRLSLTx, КИС-ПВ-КШвнг(A)-FRLSLTx, КИС-ППнг(A)-FRHF, КИС-ПП-Кнг(A)-FRHF, КИС-ПП-КШпнг(A)-FRHF, КИС-ПП-Мнг(A)-FRHF, КИС-ПП-К-Мнг(A)-FRHF, КИС-ПП-КШп-Мнг(A)-FRHF, КИС-ПБГнг(A)-FRLS, КИС-ПБГ-Кнг(A)-FRLS, КИС-ПБГ-КШвнг(A)-FRLS, КИС-ПБГнг(A)-FRLSLTx, КИС-ПБГ-Кнг(A)-FRLSLTx, КИС-ПБГ-КШвнг(A)-FRLSLTx, КИС-ППГнг(A)-FRHF, КИС-ППГ-Кнг(A)-FRHF, КИС-ППГ-КШпнг(A)-FRHF, КИС-ППГ-Мнг(A)-FRHF, КИС-ППГ-К-Мнг(A)-FRHF, КИС-ППГ-КШп-Мнг(A)-FRHF.

- **Огнестойкие кабели для СКС и IP-сетей:** Кабели симметричные парной скрутки огнестойкие, для систем цифровой связи, с медными или медными лужеными однопроволочными токопроводящими жилами диаметром 0,52 мм, или медными лужеными многопроволочными токопроводящими жилами диаметром от 0,60 мм до 0,78 мм, с числом пар жил 2 или 4, на номинальное напряжение 145 В переменного тока частотой 50 Гц, выпускаемые по ТУ 3574-030-39793330-2016, марок: ParLan U/UTP Cat 5e ZH нг(A)-FRHF, ParLan ARM U/UTP Cat 5e ZH нг(A)-FRHF, ParLan ARM PS U/UTP Cat 5e ZH нг(A)-FRHF, ParLan F/UTP Cat 5e ZH нг(A)-FRHF, ParLan ARM F/UTP Cat 5e ZH нг(A)-FRHF, ParLan ARM PS F/UTP Cat 5e ZH нг(A)-FRHF, ParLan SF/UTP Cat 5e ZH нг(A)-FRHF, ParLan ARM SF/UTP Cat 5e ZH нг(A)-FRHF, ParLan ARM PS SF/UTP Cat 5e ZH нг(A)-FRHF, ParLan Patch U/UTP Cat 5e ZH нг(A)-FRHF, ParLan Patch ARM U/UTP Cat 5e ZH нг(A)-FRHF, ParLan Patch ARM PS U/UTP Cat 5e ZH нг(A)-FRHF, ParLan Patch F/UTP Cat 5e ZH нг(A)-FRHF, ParLan Patch ARM F/UTP Cat 5e ZH нг(A)-FRHF, ParLan Patch ARM PS F/UTP Cat 5e ZH нг(A)-FRHF, ParLan Patch SF/UTP Cat 5e ZH нг(A)-FRHF, ParLan Patch ARM SF/UTP Cat 5e ZH нг(A)-FRHF, ParLan Patch ARM PS SF/UTP Cat 5e ZH нг(A)-FRHF, ParLan U/UTP Cat 5e PVCLShг(A)-FRLS, ParLan ARM U/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLS, ParLan ARM PS U/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLS, ParLan F/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLS, ParLan ARM F/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLS, ParLan ARM PS F/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLS, ParLan SF/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLS, ParLan ARM SF/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLS, ParLan ARM PS SF/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLS, ParLan Patch U/UTP Cat 5e PVCLShг(A)-FRLS, ParLan Patch ARM U/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLS, ParLan Patch ARM PS U/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLS, ParLan Patch F/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLS, ParLan Patch ARM F/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLS, ParLan Patch ARM PS F/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLS, ParLan Patch SF/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLS, ParLan Patch ARM SF/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLS, ParLan Patch ARM PS SF/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLS, ParLan U/UTP Cat 5e PVCLShг(A)-FRLSLTx, ParLan ARM U/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLSLTx, ParLan ARM PS U/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLSLTx, ParLan F/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLSLTx, ParLan ARM F/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLSLTx, ParLan ARM PS F/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLSLTx, ParLan SF/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLSLTx, ParLan ARM SF/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLSLTx, ParLan ARM PS SF/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLSLTx, ParLan Patch U/UTP Cat 5e PVCLShг(A)-FRLSLTx, ParLan Patch ARM U/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLSLTx, ParLan Patch ARM PS U/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLSLTx, ParLan Patch F/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLSLTx, ParLan Patch ARM F/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLSLTx, ParLan Patch ARM PS F/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLSLTx, ParLan Patch SF/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLSLTx, ParLan Patch ARM SF/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLSLTx, ParLan Patch ARM PS SF/UTP Cat 5e PVCLS нг(A)-FRLSLTx.

## **2) Огнестойкие кабели производства ООО «Авангард»:**

- **Огнестойкий кабель, предназначен для групповой стационарной прокладки в системах противопожарной защиты, в том числе системах пожарной сигнализации (ОПС), системах оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ), системах автоматического пожаротушения (АУПТ), системах противодымной защиты, системах сбора и передачи данных:** Кабели для систем пожарной сигнализации, огнестойкие марок: КПСнг(A)-FRLS, КПССнг(A) FRLS, КПСЭнг(A) FRLS, КПСЭСнг(A) FRLS, КПСнг(A) FRHF, КПССнг(A) FRHF, КПСЭнг(A) FRHF, КПСЭСнг(A) FRHF, с количеством пар от 1 до 10, с медными жилами номинальным сечением от 0,2 до 2,5 мм<sup>2</sup>, на номинальное переменное напряжение до 300 В, выпускаемые по ТУ 3581-005-69237738-2013; Кабели монтажные огнестойкие с низкой токсичностью продуктов горения, марок: КПСнг(A)-FRLSLTx, КПССнг(A) FRLSLTx, КПСЭнг(A) FRLSLTx, КПСЭСнг(A) FRLSLTx, с количеством пар от 1 до 10, с медными жилами номинальным сечением от 0,2 до 2,5 мм<sup>2</sup>, на номинальное переменное напряжение до 300В, выпускаемые по ТУ 3581-007-77752578-2016; Кабели монтажные огнестойкие, для систем пожарной сигнализации, с числом медных жил от 2 до 20, сечением от 0,2 до 2,5 мм<sup>2</sup>, номинальным диаметром жил от 0,5 до 1,78 мм на напряжение переменного

тока до 300В включительно, марок: КПКВнг(А)-FRLS, КПКВСнг(А)- FRLS, КПКЭВнг(А)-FRLS, КПКВЭСнг(А) –FRLS, выпускаемые по ТУ 3565-001-69237738-2013;

- **Огнестойкие силовые кабели передачи и распределения электрической энергии в электротехнических стационарных установках:** Кабели силовые огнестойкие, с медными жилами сечением от 1,5 до 240 мм<sup>2</sup>, количеством жил от 1 до 5, на номинальное переменное напряжение до 1,0 кВ, марок: ВВГнг(А)-FRLS, ВВГЭнг(А)-FRLS, ППГнг(А)-FRHF, ППГЭнг(А)-FRHF, выпускаемые по ТУ 27.32.13-004-77752578-2017;

Кабели силовые огнестойкие с медными жилами сечением от 1,5 до 240 мм<sup>2</sup>, количеством жил от 1 до 5, на номинальное переменное напряжение до 1,0 кВ, марок: ВВГнг(А)-FRLSLTx, ВВГЭнг(А)-FRLSLTx, выпускаемые по ТУ 27.32.13-005-77752578-2017.

### **3) Кабели оптические производства ООО «Инкаб»:**

- Кабели связи оптические огнестойкие, с количеством волокон от 4 до 144, марок: ДПД-нг(А)-FRHF, ДПЛ-нг(А)-FRHF и с количеством волокон от 4 до 96, марки ТсОС-нг(А)-FRHF, выпускаемые по ТУ 3587-001-88083123-2010;

- Кабели связи оптические огнестойкие, с количеством волокон от 2 до 24, марок: ОБР-У-нг(А)-FRHF, ОБК-Снг(А)-FRHF, выпускаемые по ТУ 3587-001-88083123-2011.

### **4) Кабеленесущие системы, системы монтажных элементов и системы крепежа, производимые под торговой маркой ДКС, в составе:**

- **Лотки листовые металлические**, оцинкованные или окрашенные, серии S5 COMBITECH, перфорированные и неперфорированные, шириной от 50 до 600 мм, с высотой борта от 35 до 100 мм, с толщиной стенок от 0,6 до 1,5 мм и аксессуары к ним, производства АО «ДКС» по ТУ 3449-013-47022248-2004;

- **Лотки металлические, оцинкованные или окрашенные, проволочные** серии F5 COMBITECH, шириной от 50 до 600 мм, с высотой борта от 30 до 100 мм, диаметр проволоки от 4 до 5 мм и аксессуары к ним, производства АО «ДКС» по ТУ 3449-001-73438690-2006;

- **Лотки металлические, оцинкованные или окрашенные, лестничные** серии L5 COMBITECH, шириной от 100 до 600 мм, с высотой борта от 50 до 100 мм, с толщиной лонжерона от 1,2 до 1,5 мм и аксессуары к ним, производства АО «ДКС» по ТУ 3449-002-73438690-2008.

- **Лотки листовые и лестничные металлические**, из нержавеющей стали и/или окрашенные, серии I5 COMBITECH, перфорированные и неперфорированные, шириной от 50 до 1000 мм, с высотой борта от 30 до 150 мм, с толщиной стенок от 0,8 до 2,0 мм, опорных и монтажных систем, и аксессуары к ним, производства АО «ДКС» по ТУ 25.11.23-073-47022248-2019.

- Опорные конструкции и монтажные устройства серии B5 COMBITECH в составе: профили, соединительные элементы, консоли, подвесы и траверсы, скобы и держатели, производства АО «ДКС» по ТУ 3449-032-47022248-2012.

- **Кабель-каналы** серии «In-liner-Classic», «In-liner-Front» из композиции на основе не распространяющего горения ПВХ и аксессуары к ним, типоразмеров от 25x17 до 200x80 мм, производства АО «ДКС» по ТУ 3449-009-47022248-2010.

- **Трубы гибкие гофрированные** серии «OCTOPUS» из композиции на основе не распространяющего горения ПВХ и аксессуары к ним, номинальным диаметром от 16 до 50 мм, производства АО «ДКС» по ТУ 2247-008-47022248-2002.

- **Трубы гибкие гофрированные** из электроизоляционного материала для электромонтажных работ без содержания галогенов «OCTOPUS» и аксессуары к ним, номинальным диаметром от 16 до 50 мм, производства АО «ДКС» по ТУ 3491-052-47022248-2016.

- **Трубы гибкие гофрированные** серии «OCTOPUS» из композиции на основе не распространяющего горения полипропилена и аксессуары к ним, номинальным диаметром от 16 до 50 мм, производства АО «ДКС» по ТУ 3491-010-47022248-2003.

- **Трубы гибкие армированные** серии «Express» из композиции на основе не распространяющего горения ПВХ, номинальным диаметром от 10 до 50 мм и аксессуары к ним, производства АО «ДКС» по ТУ 2247-023-47022248-2009.

- **Трубы гибкие гофрированные** серии «OCTOPUS» из полиамида и аксессуары к ним, номинальным диаметром от 10 до 50 мм, производства АО «ДКС» по ТУ 2247-024-47022248-2009.

- **Трубы жесткие гладкие** серии «Express» из композиции на основе не распространяющего горения ПВХ и аксессуары к ним, номинальным диаметром от 16 до 63 мм, выпускаемые по ТУ 2248-012-47022248-2009, производства АО «ДКС».

- **Рукава металлические** для электропроводок, серии «COSMEC» и аксессуары к ним, номинальным диаметром от 10 до 50 мм, производства АО «ДКС» по ТУ 4833-051-47022248-2016.

- **Рукава металлические** торговой марки «ДКС» в EVA и полиуритановой изоляции, номинальным диаметром от 10 до 50 мм, выпускаемые в соответствии с CEIEN 61386-1 и 61386-2, производства DKC EuropeSrl.

- **Стальные трубы** для электропроводок и аксессуары к ним серии «COSMEC», диаметрами от 16 до 63 мм, производства АО «ДКС» по ТУ 4833-041-47022248-2014.

**5) Кабеленесущие системы, системы монтажных элементов и системы крепежа, производимые под торговой маркой ИЭК, в составе:**

- **Лотки листовые** металлические, оцинкованные или окрашенные, перфорированные и неперфорированные шириной от 50 до 600 мм, высотой от 35 до 100 мм, с толщиной стенок от 0,45 до 2,0 мм и аксессуары к ним, производства ООО «ИЭК ХОЛДИНГ» по ТУ 27.33.13-002-83135016-2017.

- **Лотки металлические, оцинкованные или окрашенные, проволочные**, шириной от 50 до 600 мм, высотой от 35 до 100 мм, с диаметром проволоки от 3,8 до 4,8 мм и аксессуары к ним, производства ООО «ИЭК ХОЛДИНГ» по ТУ 27.33.13-005-83135016-2019.

- **Лотки металлические лестничные**, шириной от 200 до 600 мм, высотой от 55 до 150 мм с толщиной лонжерона от 1,0 до 1,5 мм, аксессуары к ним, производства ООО «ИЭК ХОЛДИНГ» по ТУ 27.33.13-003-83135016-2017.

- **Кабель-каналы** из поливинилхлорида типов: ЭЛЕКОР, ПРАЙМЕР, ИМПАКТ, ECOLINE, типоразмеров от 25x16 до 150x60 мм, производства ООО «ИЭК ХОЛДИНГ» по ТУ 27.33.14-004-83135016-2017.

- **Трубы гибкие гофрированные** и аксессуары к ним из ПВХ, номинальным диаметром от 16 до 63 мм, производства ООО «ИЭК ХОЛДИНГ» по ТУ 27.33.14-002-83135016-2017, ТУ 22.21.29-002-84144299-2023 и ТУ 2248-001-57453845-2009.

- **Трубы гладкие жесткие** и аксессуары к ним из ПВХ, номинальным диаметром от 16 до 63 мм, производства ООО «ИЭК ХОЛДИНГ» по ТУ 27.33.14-001-83135016-2017 и ТУ 2248-001-57453845-2009.

- **Металлорукав** типа РЗ торговая марка ИЭК номинальным диаметром от 10 до 50 мм, производства ООО «ПКП «МЕТЭС» по ТУ 4833-001-48428865-2016.

- **Рукава металлические** гибкие номинальным диаметром от 10 до 50 мм типов РЗ-Ц и РЗ-ЦП, выпускаемые по ГОСТ 3575-75.

- **Трубы сварные** электросварные прямошовные круглые, торговая марка ИЭК, диаметром от 16 до 40 мм, производства ООО «СТК» по ТУ 14-105-001-2018.

**6) Кабеленесущие системы, системы монтажных элементов и системы крепежа, производимые под торговой маркой Промрукав, в составе:**

- **Лотки металлические перфорированные и неперфорированные**, шириной от 50 до 600 мм, с высотой борта от 50 до 100 мм, с толщиной стенок от 0,7 до 2 мм и аксессуары к ним, производства ООО «Нептун» по ТУ 25.11.23-001-52715257-2019.

- **Лотки металлические проволочные** шириной от 60 до 600 мм, с высотой борта от 30 до 100 мм с диаметром проволоки 4,0 мм и аксессуары к ним, производства ООО «Нептун» по ТУ 25.11.23-001-52715257-2019.

- **Лотки металлические лестничные** шириной от 100 до 600 мм, с высотой борта от 50 до 100 мм с толщиной лонжерона от 1,2 до 1,5 мм и аксессуары к ним, производства ООО «Нептун» по ТУ 25.11.23-001-52715257-2019.

- **Кабельные каналы** из поливинилхлорида (короба монтажные) для электромонтажных работ, типоразмерами от 25x16 до 100x60 мм и аксессуары, производства ООО «Нептун» по ТУ 27.33.14-001-52715257-2017.

- **Трубы гибкие гофрированные из ПВХ** для электромонтажных работ, номинальным диаметром от 16 до 63 мм, производства ООО «Нептун» по ТУ 22.21.29-001-52715257-2017.
- **Трубы гибкие гофрированные из полипропилена** для электромонтажных работ (ПП), номинальным диаметром от 16 до 63 мм, производства ООО «Нептун» по ТУ 22.21.29-007-52715257-2017.
- **Трубы гибкие гофрированные из полиамида** для электромонтажных работ (ПА), номинальным диаметром от 16 до 63 мм, производства ООО «Нептун» по ТУ 22.21.29-008-52715257-2017.
- **Трубы гибкие гофрированные из полиолефинов** для электромонтажных работ (ПЛЛ), номинальным диаметром от 16 до 32 мм, производства ООО «Нептун» по ТУ 27.90.12-001-52715257-2018.
- **Трубы гладкие жесткие из ПВХ** для электромонтажных работ и аксессуары для труб (ПВХ), номинальным диаметром от 16 до 63 мм, производства ООО «Нептун» по ТУ 22.21.21-001-52715257-2017.
- **Рукав металлический** типов Р3, Р4, номинальным диаметром от 10 до 100 мм, производства ООО «Нептун» по ТУ 25.99.29-001-52715257-2018.
- **Рукав металлический** в изоляции, номинальным диаметром от 10 до 100 мм, производства ООО «Нептун» по ТУ 25.99.29-002-52715257-2017.

**7) Кабеленесущие системы, системы монтажных элементов и системы крепежа, производимые ООО «Компания Луис+» под торговой маркой LTC, в составе:**

- **Лотки листовые** металлические перфорированные и неперфорированные оцинкованные и/или окрашенные шириной от 50 до 600мм, высотой от 50 до 100мм, с толщиной стенок от 0,6 до 1,5 мм и аксессуары к ним, по ТУ 25.11.23-001-01282443-2024.
- **Лотки металлические проволочные** оцинкованные и/или окрашенные, шириной от 50 до 600 мм, высотой от 30 до 100 мм, с диаметром проволоки от 3,8(4,0) до 4,8(5,0) мм и аксессуары к ним, по ТУ 25.11.23-002-01282443-2024.
- **Лотки металлические лестничные** оцинкованные и/или окрашенные, шириной от 200 до 600 мм, высотой от 50 до 100 мм с толщиной лонжерона от 1,0 до 1,5 мм, аксессуары к ним, по ТУ 25.11.23-003-01282443-2024.

**8) Кабеленесущие системы, системы монтажных элементов и системы крепежа, производимые под товарным знаком АО «ЗЭТА» в составе:**

- **Рукава металлические** для электропроводок, в том числе в ПВХ оболочке и без оболочки, серии «ГОФРОМАТИК», аксессуары и фитинги к ним, диаметром от 10 до 100 мм, производства АО «ЗЭТА» по ТУ 25.99.29.190-030-99856433-2025, а также аксессуары и фитинги по ТУ 27.33.13.130-046-99856433-2020, ТУ 27.33.13.130-023-99856433-2017, ТУ 27.33.13.130-055-99856433-2023, ТУ 27.12.23.190-057-99856433-2023, ТУ 27.33.13.130-042-99856433-2020
- **Стальные трубы** для электропроводок, аксессуары и фитинги к ним, серии «ГОФРОМАТИК», номинальными диаметрами от 16 до 63 мм, производства АО «ЗЭТА» по ТУ 24.20.00-069-99856433-2024, а также аксессуары и фитинги по ТУ 24.20.00-069-99856433-2024, ТУ 25.99.29-070-99856433-2024, ТУ 27.33.13.130-023-99856433-2017, ТУ 27.33.13.130-046-99856433-2020, ТУ 27.33.13.130-042-99856433-2020

**9) Крепежные элементы:**

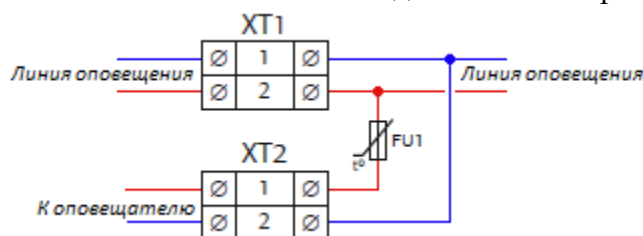
- Скоба металлическая однолапковая (СМО) и двухлапковая (СМД);
- Скобы металлические с крепежным отверстием 6.5 мм СМО и СМД;
- Скобы металлические без отверстий для монтажного пистолета СМО и СМД;
- Болт сантехнический DIN 571;
- Шурупы по бетону М6-М10;
- Балочные зажимы для труб;
- хомут трубный;
- анкер стальной разжимной;
- анкер-клин;

- дюбель металлический универсальный;
- саморезы различных модификаций;
- шпилька оцинкованная;
- гвозди усиленные для монтажного пистолета;
- дюбель «Молли» стальной для гипсокартона;
- Дюбель Driva стальной для гипсокартона;
- лента монтажная стальная перфорированная/неперфорированная;
- стяжка кабельная стальная СКС, СКС-2;
- трос стальной DIN 3055 диаметрами 3, 4, 5 и 6мм;
- зажимы для троса;
- талрепы DIN 1480 типоразмера М6-М12;
- коуши
- анкерный болт с крюком, анкерный болт с кольцом.

#### 10) Огнестойкие коробки:

- Коробка монтажная огнестойкая серии FB, производства ООО «Авангард» по ТУ 27.33.13-001-77752578-2019;
- Коробка огнестойкая ПС, производства ООО «Пласткор» (товарный знак «IEK») по ТУ 3464-001-86833092-2008;
- Огнестойкая коробка серии FR, производства ООО «Нептун» (торговая марка "Промрукав") по ТУ 27.33.13-001-52715257-2017;
- Коробки ответвительные огнестойкие серии FS с предварительно смонтированной клеммной колодкой из огнестойкой керамики, производства АО «ДКС» по ТУ 3464-048-47022248-2016;
- Коробки монтажные огнестойкие серии: КМ-О, производства ООО «ФНПП «Гефест» по ТУ 3449-005-70631050-2009;
- Коробки клеммные стальные, для металлорукава и трубной электропроводки, огнестойкие, серии «ГОФРОМАТИК», производства АО «ЗЭТА» по ТУ 27.33.13-073-99856433-2025.

В конструктив огнестойких коробок допускается добавлять термopедохранители. Например, ограничитель тока с тепловым взводом ОТТВ «Гефест».





## 5. Общие требования к проектированию ОКЛ

5.1 При проектировании линии ОКЛ необходимо руководствоваться сертификатом соответствия на огнестойкую кабельную линию «ЛуисОКЛ», каталогами продукции ООО «ТПД Паритет», ООО «Авангард», ООО «Инкаб», АО «ИЭК Холдинг», АО «ДКС», ООО «Нептун», ООО «ФНПП «Гефест», АО «ЗЭТА» и ООО «Компания Луис+», а так же альбомами типовых решений ДКС-FCL.2017 «Прокладка кабельных линий и электропроводок систем противопожарной защиты», «Альбома типовых решений на базе металлических кабеленесущих систем ИЕК.АТР-2024», ТРМ ОКЛ ПР 001-2020, ТРМ ОКЛ ПР 002-2020 (ООО «Нептун»), альбомом типовых решений ООО «Компания Луис+» и инструкцией по монтажу «ЛуисОКЛ».

5.2 Проектирование и монтаж ОКЛ, а также выбор технических решений, необходимо осуществлять на основании данных расчёта времени, необходимого для полной эвакуации на объекте и/или для функционирования систем противопожарной защиты, обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) и др., а также с учётом требований действующих стандартов и норм проектирования, сводов правил. Данные о работоспособности ОКЛ содержатся в Сертификате соответствия №СПБ С-RU.АД67.В.00026/25.

5.3 Определить маркоразмер кабеля, его исполнение согласно ГОСТ 31565–2012 и назначение.

5.4 Учитывая особенности объекта, определить нужное время работоспособности кабельной линии, ориентируясь на ГОСТы, прописывающие скорость эвакуации людей из зданий.

5.5 Подобрать кабеленесущую систему.

5.6 Определить способ крепления.

5.7 Производить монтаж строго в соответствии с инструкцией по монтажу.

5.8 Не крепить ОКЛ к поверхностям, огнестойкость которых ниже требуемой огнестойкости линии ОКЛ.

5.9 Все соединения кабелей производить только в ответственных огнестойких коробках.

5.10 Минимальный рекомендуемый список нормативной документации для ознакомления:

- ПУЭ издание седьмое;
- СП 6.13130.2021;
- СП 484.1311500.2020
- СП 3.13130.2009;
- ГОСТ 31565;
- ГОСТ 53316;
- ФЗ № 123.

5.11 При проектировании ОКЛ на основе кабельных лотков необходимо обратить внимание на следующие условия и требования:

- В коробах провода и кабели допускается прокладывать многослойно с упорядоченным и произвольным (россыпью) взаимным расположением. Сумма сечений проводов и кабелей, рассчитанных по их наружным диаметрам, включая изоляцию и наружные оболочки, не должна превышать: для глухих коробов 35% сечения короба в свету; для коробов с открываемыми крышками 40%. (ПУЭ 7 пункт 2.1.61)

- В пучках и многослойно должны прокладываться только кабели с однотипными оболочками (ПУЭ 7 пункт 2.3.124 п.3)

- При проектировании вертикальных участков ОКЛ протяжённостью более 3000 мм, для исключения повреждения элементов кабеля от их собственного веса, следует предусмотреть участки разгрузки кабеля от натяжения. Разгрузочные участки проектируют через каждые 3000 мм путём изменения направление трассы под прямым углом вбок-вверх, с протяжённостью горизонтального участка не менее 300 мм, либо применением специализированных методов монтажа разгрузочных участков.

## 6. Общие требования к монтажу ОКЛ

6.1 Монтаж «ЛуисОКЛ» проводится в соответствии с настоящей Инструкцией, квалифицированными специалистами, имеющими навыки монтажа, обладающими соответствующей квалификацией для выполнения работ и обученными правилам монтажа ОКЛ в соответствии с настоящей инструкцией, СП 6.13130-2021, СП 256.1325800.2016, Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) и другой нормативной документацией.

6.2 При монтаже ОКЛ необходимо руководствоваться нижеприведенными требованиями:

- Трассы ОКЛ должны быть смонтированы выше иных коммуникаций, огнестойкость которых ниже требуемой работоспособности прокладываемых ОКЛ.
- При повороте линии необходимо соблюдать условие: радиус изгиба кабеля не менее 7,5–15 его диаметров, в зависимости от применяемого кабеля (по информации производителя кабеля).
- При использовании тройников и угловых соединителей на 90°, необходимо выполнить условие минимального радиуса изгиба кабеля. При невыполнении данного условия, использование тройников и угловых соединителей на 90° запрещается, в этом случае необходимо использовать огнестойкую распределительную коробку.
- Трассы ОКЛ следует прокладывать способом, не приводящим к нарушению работоспособности ОКЛ при пожаре от сторонних воздействий (пересечение температурных швов зданий и т.п.).
- Монтаж кабеля ОКЛ допустимо выполнять только в разрешенном в ТУ на кабель температурном диапазоне.
- При раскатке и укладке кабелей ОКЛ необходимо соблюдать требования производителя кабеля к минимально допустимому радиусу изгиба.
- Зачистку кабеля производить только специальным инструментом для снятия изоляции, запрещается изгибать кабель при снятии изоляции.
- Допустимый процент заполняемости кабельных каналов и лотков выполняется в соответствии с проектной документацией и требованиями ПУЭ.
- Процент заполнения трубы кабелями для кабелей электропроводки силовых, осветительных и вторичных цепей напряжением до 1 кВ переменного и постоянного тока не должен превышать 35% полезного сечения трубы, кабелями систем информатизации, диспетчеризации и систем оповещения не должен превышать 60% полезного сечения трубы (согласно пункту 7.2.2 СП 134.13330.2012).
- Категорически запрещается производить соединение электрических проводов в трубах, лотках и кабель-каналах. Все соединения должны находиться исключительно в огнестойких распределительных коробках.
- После окончания монтажа ОКЛ необходимо выполнить измерения электрического сопротивления изоляции между всеми жилами кабелей и между каждой жилой кабеля и металлическими элементами кабеленесущей системы.
- При раскатке, укладке и протяжке кабелей ОКЛ соблюдать требования производителя к максимально допустимому усилию тяжения при протяжке для указанной марки кабеля.
- Не допускать скручивания кабелей линии ОКЛ с другими кабелями и металлическими предметами.
- ОКЛ следует прокладывать над спринклерной установкой, поскольку изоляция кабеля не является герметичной во время пожара.
- Не допускать использования кабелей, не включённых в состав ОКЛ согласно Сертификату соответствия №СПБ С-RU.АД67.В.00026/25 (см. п. 5.2 настоящей инструкции).
- Не допускать совместную прокладку кабельных линий систем противопожарной защиты с другими кабелями и проводами в одной КНС, в соответствии с пунктом 6.6 СП 6.13130.2021.
- При прокладке линий связи за подвесными потолками они должны крепиться по стенам и/или потолкам с выполнением опусков (при необходимости) к подвесному потолку. Не допускается укладка проводов и кабелей на поверхность подвесного потолка. [СП 484.1311500.2020, п. 5.19]

6.3 Запрещается:

- крепление ОКЛ к поверхностям, огнестойкость которых ниже требуемой работоспособности прокладываемой линии ОКЛ;
- укладка в несущие элементы ОКЛ посторонних кабелей;
- крепление к несущим элементам ОКЛ посторонних предметов;

– поперечное сжатие (сдавливание) кабеля инструментом, повреждение изоляции жил кабеля во время затягивания в трубы;

– повреждение наружной оболочки кабеля, осевое кручение кабеля и образование петель.

6.4 Огнестойкие распределительные коробки могут комплектоваться термopредохранителями. Данное устройство позволяет сохранять работоспособность линии при выходе из строя отдельных оповещателей, подключенных параллельно в общую линию связи. Другим примером использования термopредохранителя может быть сохранение работоспособным соединение извещателей пожарной сигнализации, соединённых типом «кольцо». При выходе из строя любого извещателя в цепи, линия продолжает функционировать.

6.5 Допускается нанесение на ОКЛ краски класса НГ (негорючие) по ГОСТ 30244-94.

## 7. Особенности монтажа ОКЛ

7.1 При использовании в составе ОКЛ распределительных огнестойких коробок, следует предусмотреть крепление кабеля или элемента несущей конструкции на расстоянии не более 100 мм от ввода кабеля в коробку.

7.2 При расчёте количества и выборе типа крепёжных элементов необходимо учитывать суммарную массу кабелей, размещаемых в трубе.

7.3 При переходе трубы с горизонтального участка на вертикальный и наоборот расстояние от начала изгиба до ближайшей точки крепления должно быть не более 100 мм. При этом необходимо учитывать минимальный радиус изгиба кабеля в соответствии с нормативной документацией, указанной в настоящей инструкции. Для всех гофрированных труб радиус изгиба трубы принимается не менее 3-х диаметров трубы.

7.4 Необходимо проводить трассу таким образом, чтобы трубы жестко не упирались в стены или иные препятствия.

7.5 Разметку трасс ОКЛ и монтаж КНС следует осуществлять в соответствии с проектной документацией, утверждённой в установленном порядке.

7.6 Все работы по монтажу ОКЛ должны выполняться квалифицированными специалистами, обладающими подготовкой для выполнения монтажных работ и обученных правилам монтажа ОКЛ в соответствии с настоящей инструкцией.

7.7 Перед началом монтажных работ необходимо проверить кабели:

- визуально, на отсутствие внешних дефектов;
- «прозвонкой» на обрыв жил, экрана, контактного проводника и отсутствие контактов между жилами, между жилами и экраном;
- измерением электрического сопротивления изоляции токопроводящих жил.

7.8 Монтаж ОКЛ включает:

- разметка трасс ОКЛ;
- протяжка кабелей в трубы;
- монтаж КНС и коммутационных устройств согласно утверждённому проекту;
- прокладку кабелей (раскатка, укладка, протяжка, закрепление);
- разделку кабелей и подключение оборудования.

7.9 Монтаж можно осуществлять по поверхностям из кирпича, бетона и т.п., в частности в штробе, сэндвич-панелей, гипсокартонных и гипсоволокнистых листов, профлисту, деревянным конструкциям, в обхват металлоконструкций и тросу при условии соблюдения настоящего Руководства и использовании соответствующих элементов крепления. Поверхностями монтажа могут быть стена или потолок.

## **8. Варианты монтажа линии «ЛуисОКЛ»**

### **8.1. Монтаж на основе листовых, лестничных и проволочных лотков**

#### **8.1.1. Монтаж лотков к поверхностям из бетона, кирпича и аналогичным поверхностям, а также к газобетонным и газосиликатным блокам:**

- При проектировании линии ОКЛ необходимо руководствоваться сертификатом соответствия на огнестойкую кабельную линию «ЛуисОКЛ», каталогами продукции ООО «ТПД Паритет», ООО «Авангард», ООО «Инкаб», АО «ИЭК Холдинг», АО «ДКС», ООО «Нептун», ООО «ФНПП «Гефест», АО «ЗЭТА» и ООО «Компания Луис+», а так же альбомами типовых решений ДКС-FCL.2017 «Прокладка кабельных линий и электропроводок систем противопожарной защиты», «Альбомом типовых решений на базе металлических кабеленесущих систем ИЕК.ATR-2024», ТРМ ОКЛ ПР 002-2020 (ООО «Нептун»), альбомом типовых решений ООО «Компания Луис+» и инструкцией по монтажу «ЛуисОКЛ».

- Максимально допустимое расстояние между опорами лотков при горизонтальной прокладке с креплением к огнестойкой поверхности не более 1200мм, рекомендуемое 1000мм, при вертикальной прокладке шаг крепления не более 1000мм.

- Расстояние от одной из опор до стыка лотков не должно превышать 150мм.

- Максимальная нагрузка на погонный метр листовых и лестничных лотков должна быть не более 20 кг. Максимальная нагрузка на погонный метр проволочного лотка – не более 10 кг.

- При горизонтальной прокладке ОКЛ кабель в лотках закрепляется при необходимости с помощью держателей оцинкованных (односторонних, двухсторонних), размер которых выбирается из расчёта диаметра кабеля с воздушным зазором +5–10 %. Допускается использование для крепления пластиковых и металлических стяжек при горизонтальной прокладке кабеля. В перфорированных лотках для крепления следует использовать перфорацию лотка, в неперфорированных лотках следует сверлить отверстия для крепления по месту. В лестничных лотках следует закреплять кабель к перекладинам.

- При вертикальной прокладке ОКЛ необходимо закреплять кабель к каждой перекладине лестничного лотка с помощью держателей для крепления кабеля к лотку/профилю, либо металлическими хомутами (стальными стяжками). При прокладке в листовых и проволочных лотках – с шагом крепления не более чем через 400 мм металлическими стяжками или оцинкованными скобами (односторонними или двухсторонними).

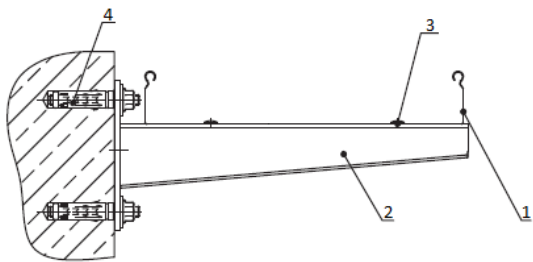
- В пучках и многослойно должны прокладываться только кабели с однотипными оболочками (ПУЭ 7 пункт 2.3.124 п.3).

- При горизонтальной прокладке в коробах провода и кабели допускается прокладывать многослойно с упорядоченным и произвольным (россыпью) взаимным расположением. Сумма сечений проводов и кабелей, рассчитанных по их наружным диаметрам, включая изоляцию и наружные оболочки, не должна превышать 40%. (ПУЭ 7 пункт 2.1.61).

- ОКЛ является самонесущей конструкцией, при её монтаже не должны применяться элементы, нагружающие конструкцию.

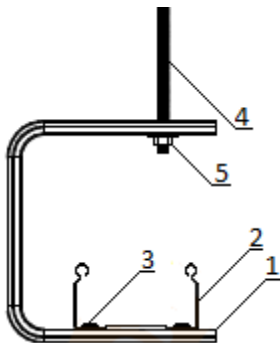
## Примеры монтажа линии «ЛуисОКЛ на основе лотков:

а) Настенный монтаж (для всех типов кабельных лотков):



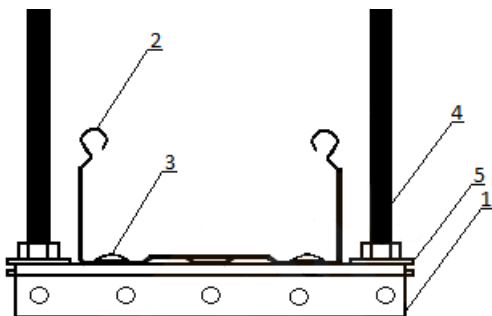
№	Наименование	Кол-во
1	Консоль настенная	1
2	Лоток кабельный	1
3	Комплект соединительный	2
4	Крепеж анкерный	2

б) Подвес на одной шпильке (для всех типов кабельных лотков):



№	Наименование	Кол-во
1	Консоль С-образная	1
2	Лоток кабельный	1
3	Комплект соединительный	2
4	Шпилька	1
5	Гайка шестигранная и усиленная шайба	2

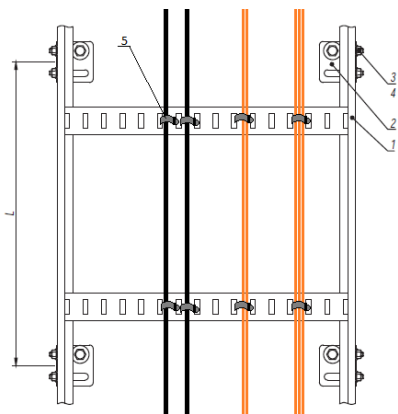
в) Подвес на 2х шпильках типа «качели» (для всех типов кабельных лотков):



№	Наименование	Кол-во
1	Профиль перфорированный	1
2	Лоток кабельный	1
3	Комплект соединительный	2
4	Шпилька	2
5	Гайка шестигранная и усиленная шайба	4

г) Вертикальный монтаж\*:

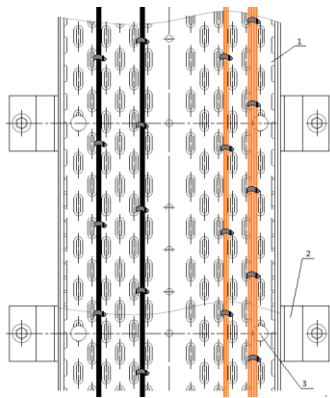
- Лестничные лотки:



№	Наименование	Кол-во
1	Лоток лестничный	1
2	Стеновое крепление	n
3	Винт М6х16	2n
4	Гайка М6 со стопорным буртом	2n
5	Металлические стяжки СКС	Каждые 0,4м

- для крепления к несущему основанию используется анкерный крепеж;
- расстояние L не более 1000мм.
- крепление кабелей к каждой перекладине лестничного лотка.

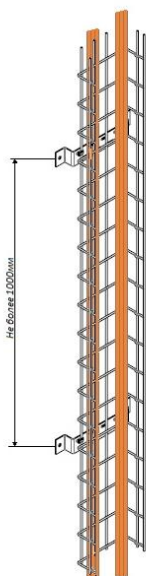
• Листовые/проволочные лотки:



№	Наименование	Кол-во
1	Лоток листовой	1
2	Скоба настенного монтажа	n
3	Винт М6х10 + Гайка М6 со стопорный буртом	2n

- расстояние между точками крепления кабеля не более 400мм.
- расстояние между точками крепления лотка не более 1000мм.
- в листовых лотках для крепления кабеля при необходимости просверлить отверстия.

• Проволочные лотки



№	Наименование	Кол-во
1	Лоток проволочный	1
2	Скоба настенного монтажа	n
3	Комплект (Винт М6х20, Шайба квадратная, гайка М6)	2n

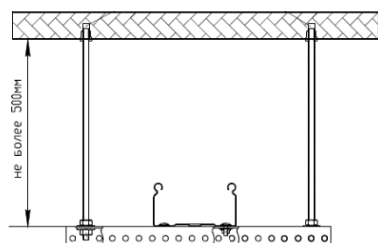
- расстояние между точками крепления кабеля не более 300мм.
- расстояние между точками крепления лотка не более 1000мм.

**\*При монтаже силовых и слаботочных огнестойких линий связи на одном лотке руководствоваться требованиями СП 6.13130-2021**

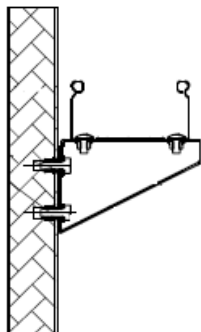


## 8.1.2. Монтаж лотков к сэндвич-панелям:

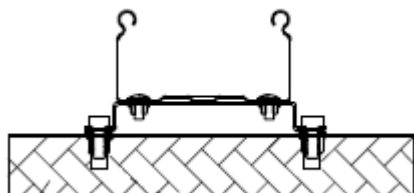
- Монтаж линии ЛуисОКЛ допускается к сэндвич-панелям с толщиной обкладки 0.5...0.8мм и внутренним наполнителем из минеральной или базальтовой ваты.
- Допускается монтаж по стенам и потолку в горизонтальной и вертикальной плоскости.
- Максимально допустимое расстояние между опорами при горизонтальной и вертикальной прокладке не более 600 мм, рекомендуемое 500мм.
- Расстояние от одной из опор до стыка лотков не должно превышать 150мм.
- Максимальная нагрузка на погонный метр лотков должна быть не более 10 кг и не более 5кг на точку крепления лотка.
- Максимальные размеры всех типов лотков для монтажа по сэндвич-панели составляют 200х85.
- Для настенного монтажа по сэндвич-панелям допускается использовать облегченные настенные консоли длиной до 200мм, не менее 2х точек крепления. Для потолочного крепления допускается использовать подвес на П-образном профиле на 2х шпильках с длиной шпильки не более 0,5м. Для вертикальной прокладки использовать скобы для настенного монтажа с длиной основания от 100 до 200мм.
- Для крепления лотков к несущей поверхности используются только крепеж на основе резьбовых заклепок М8-М10.
- Максимальная длина подвеса шпильки 0,5м.



Наименование	Кол-во
Профиль перфорированный	1
Лоток кабельный	1
Комплект соединительный	2
Шпилька М8/М10	2
Гайка шестигранная + усиленная шайба	4
Заклепка резьбовая М8/М10	2



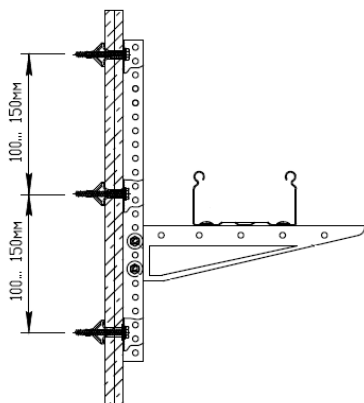
Наименование	Кол-во
Консоль настенная легкая	1
Лоток кабельный	1
Комплект соединительный	2
Заклепка резьбовая М8/М10	2
Болт М8/М10	2



Наименование	Кол-во
Кабельный лоток	1
Скоба настенного монтажа	1
Комплект (Винт М6х20, Шайба квадратная, гайка М6)	2
Заклепка резьбовая М8/М10	2
Болт М8/М10	2

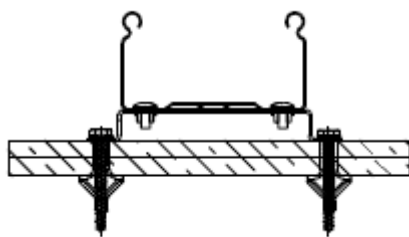
### 8.1.3. Монтаж лотков к поверхностям из ГКЛ/ГВЛ:

- Монтаж линии ЛуисОКЛ допускается к перегородкам из ГКЛ/ГВЛ с нормируемым пределом огнестойкости (по ГОСТ 30247.1) с обшивкой из двух или трех листов общей толщиной не менее 25мм.
- Монтаж допускается только к перегородкам, выполненным на основе стальных профилей с заполнением негорючими минералватными плитами.
- Допускается монтаж по стенам в горизонтальной и вертикальной плоскости.
- Максимально допустимое расстояние между опорами при горизонтальной и вертикальной прокладке не более 600 мм, рекомендуемое 500мм.
- Расстояние от одной из опор до стыка лотков не должно превышать 150м.
- Максимальная нагрузка на погонный метр лотков должна быть не более 10 кг и не более 5кг на точку крепления лотков.
- Максимальные размеры всех типов лотков для монтажа к поверхностям из ГКЛ/ГВЛ листам составляют 200х60.
- При горизонтальном креплении лотков по стенам допускается использовать только П-образный профиль длиной от 300 до 500мм с количеством точек крепления к несущей поверхности не менее 3х. Прокладка лотков допускается только в 1 ярус.
- Для вертикальной прокладки использовать скобы для настенного монтажа с длиной основания от 100 до 200мм.
- Для крепления лотков к несущей поверхности используются дюбеля Молли М5-М8.



Примеры крепления лотка к перегородке их 2х листов ГКЛ:

Наименование	Кол-во
Профиль перфорированный	1
Лоток кабельный	1
Комплект соединительный	2
Консоль для монтажа в профиль	2
Крепеж для консоли в профиль	2
Дюбель Молли	3



Наименование	Кол-во
Скоба настенного монтажа	1
Лоток кабельный	1
Комплект соединительный	2
Дюбель Молли	2

## 8.2. Монтаж ОКЛ с использованием металлорукава, стальных оцинкованных труб, армированных и гофрированных труб, а также гладких труб из ПВХ к различным типам поверхности:

- Монтаж осуществляется по поверхностям из: кирпича, бетона, сэндвич-панелей, профлиста, гипсокартонных и гипсоволокнистых листов, а также в обхват металлоконструкций и к деревянным конструкциям при условии соблюдения настоящей инструкции и использовании соответствующих элементов крепления;
- Расстояние между креплениями:

КНС	Максимальное/Рекомендованное расстояние между точками креплений, м		
	Бетон/кирпич, сэндвич-панель, профлист, в обхват металлоконструкций	ГКЛ/ГВЛ	Деревянные конструкции
Гофрированная труба	0,5/0,3	0,5/0,3	0,4/0,3
Армированная труба	0,5/0,3	0,5/0,3	0,4/0,3
Металлорукав	0,5/0,3	0,5/0,3	0,4/0,3
Гладкая труба ПВХ	0,5/0,3	0,5/0,3	0,4/0,3
Стальная труба	1,2/1,0	0,5/0,3	0,4/0,3

• Процент заполнения трубы кабелями для кабелей электропроводки силовых, осветительных и вторичных цепей напряжением до 1 кВ переменного и постоянного тока не должен превышать 35% полезного сечения трубы.

• Процент заполнения трубы кабелями систем информатизации, диспетчеризации и систем оповещения не должен превышать 60% полезного сечения трубы.

- Максимальное количество трасс, установленных друг под другом не ограничено;
- Монтаж возможен по потолку, на стене горизонтально или вертикально;
- При необходимости поворота кабельной линии должны устанавливаться внеочередные крепления до и после поворота на расстоянии не более 100 мм от начала радиуса изгиба;
- Радиус поворота кабельной линии не должен быть менее указанного заводом изготовителем используемого кабеля (или суммы диаметров кабелей);
- При использовании в ОКЛ огнестойких распределительных коробок, необходимо устанавливать дополнительные крепления кабельной линии перед вводом в коробку на расстояние не более 100мм от ввода.

• При монтаже скоб СМО, скоба должна располагаться таким образом, чтобы элемент ее крепления находился в нижней части. Крепление двух скоб СМО на одном элементе крепления запрещается.

• Допускается крепление нескольких скоб СМД под один элемент крепления, при условии выполнения требований групповой прокладки.

- Максимальное количество КНС под одним отрезком монтажной ленты не более 3-х.
- При монтаже металлорукава и стальных труб крепление устанавливается с обоих концов погонного элемента, на расстояние не больше 150мм от края;

• Обязательно использование защитных оконцевателей для предотвращения повреждения изоляции кабелей и проводов при протяжке и монтаже в металлорукаве и стальных трубах.

• При вертикальной прокладке линии ОКЛ в гладких ПВХ трубах для крепления труб используются только двухлапковые скобы либо трубные хомуты.

• При вертикальной прокладке линии ОКЛ в стальных трубах для крепления труб используются только:

- двухлапковые скобы, стальные хомуты для труб с двумя винтами, либо трубные хомуты для бетонного основания;
- двухлапковые скобы для сэндвич-панелей и профлиста с помощью саморезов;
- двухлапковые скобы или стальные хомуты для труб с двумя винтами для ГКЛ/ГВЛ.

- При прокладке по ГКЛ/ГВЛ максимальная нагрузка на точку крепления не более 3кг;
- При прокладке по деревянным конструкциям максимальная нагрузка на точку крепления не более 1кг. Для крепления допускается использовать только двухлапковые скобы и саморез с прессшайбой острый длиной не менее 38мм.

**Сравнительная таблица по максимально допустимому заполнению гофротрубы информационными кабелями:**

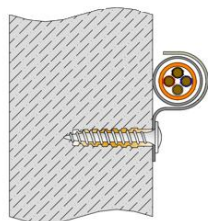
Номинальный диаметр трубы, мм	Диаметр условного прохода трубы, мм	Максимальный диаметр кабеля или пучка кабелей, мм
16	10,7	8,2
20	14,1	10,9
25	18,3	14,17
32	24,3	18,81
40	31,2	24,16
50	39,6	30,66
63	50,6	39,18

**Сравнительная таблица по максимально допустимому заполнению гофротрубы силовым кабелем:**

Номинальный диаметр трубы, мм	Диаметр условного прохода трубы, мм	Максимальный диаметр кабеля, мм
25	18,3	10,8
32	24,3	14,37
40	31,2	18,45
50	39,6	23,42
63	50,6	29,92

#### **Варианты крепления электромонтажных труб к кирпичу, бетону и т.д.:**

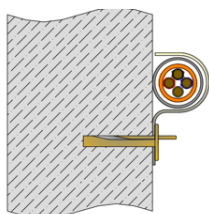
а) Монтаж к огнестойкой поверхности с помощью металлического дюбеля и самореза:



1	Труба электромонтажная
2	Скоба СМО/СМД
3	Саморез с прессшайбой, острый
4	Дюбель металлический универсальный*

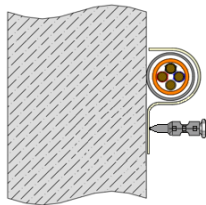
\*В газобетон дюбеля диаметрами 5 и 6мм можно забить без предварительного сверления. Для оснований из бетона и кирпича рекомендации по выбору диаметра монтажных отверстий смотреть в таблице №2, раздел 9.

б) Монтаж к огнестойкой поверхности с помощью анкер-клина:



1	Труба электромонтажная
2	Скоба СМО с монтажным отверстием 6,5мм
3	Анкер-клин

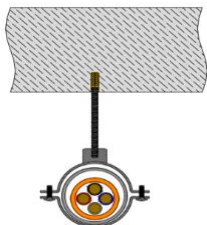
в) Монтаж к огнестойкой поверхности с помощью монтажного пистолета:



1	Труба электромонтажная
2	Скоба СМО/СМД под монтажный пистолет без отверстия
3	Гвоздь по бетону усиленный*

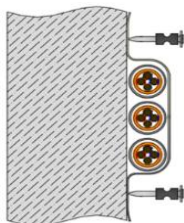
\*Рекомендации по выбору усиленного гвоздя по бетону в зависимости от марки бетона смотри в таблице №3, раздел 9.

г) Монтаж к огнестойкой поверхности с помощью трубного хомута:



1	Труба электромонтажная
2	Трубный хомут
3	Анкер латунный разрезной/анкер стальной забивной
4	Шпилька

д) Монтаж к огнестойкой поверхности с помощью монтажной ленты:

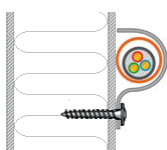


1	Труба электромонтажная
2	Лента монтажная
3	Усиленные гвозди по бетону/металлический дюбель и саморез

**Вариант крепления электромонтажных труб к сэндвич-панелям и профлисту:**



1	Труба электромонтажная
2	Скоба СМД
3	Резьбовые заклепки с винтами

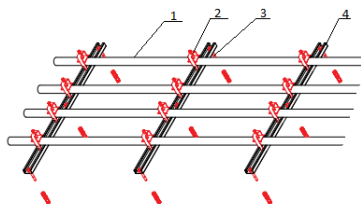


1	Труба электромонтажная
2	Скоба СМД
3	Саморез клоп

**Для крепления линии ОКЛ к сэндвич-панели и профлисту допускается использовать метизы:**

	Саморез с прессшайбой, острый, цинк		Заклепка резьбовая, стальная оцинкованная цилиндр
	Саморез по металлу со сверлом, с прессшайбой, оцинкованный		Винт с полуцилиндрической головкой DIN 967
	Саморез клоп по металлу острый		Саморез клоп по металлу со сверлом

**Крепления с помощью трубных хомутов и С-образного профиля при горизонтальной и вертикальной прокладке:**



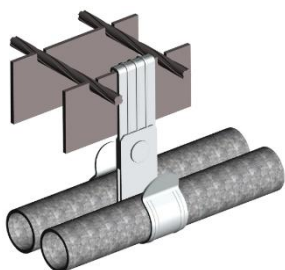
1	Труба электромонтажная
2	Хомут трубный ВНР/ВНЛ
3	Профиль перфорированный С-образный
4	Стандартный анкер с болтом/Стандартный анкер со шпилькой

**\*Аналогичный вариант подвеса на 2х шпильках и С-образном профиле типа «качели».**

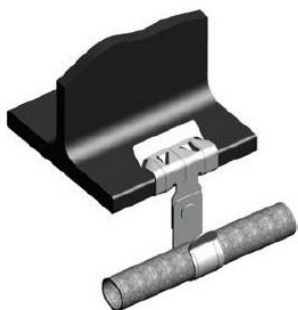


1	Труба электромонтажная
2	Хомут стальной

**\*Допускается использование перфоленты монтажной с креплением свободных концов ленты винтом М6х10 и гайки с прессшайбой М6(комплект соединительный).**



Для крепления труб к балкам и фермам допускается использование балочных зажимов для труб. Шаг крепления аналогичен креплению к огнестойкой поверхности.



### 8.2.1. Особенности монтажа к поверхностям из ГКЛ/ГВЛ:

- Рекомендованное расстояние между креплениями для металлорукава и стальных оцинкованных труб L=300 мм, максимальное 500 мм, крепление устанавливается с обоих концов погонного элемента, на расстояние не больше 150мм от края;
- Допускается монтаж по стенам в горизонтальной и вертикальной плоскости;
- Максимальная нагрузка на точку крепления не более 3кг;
- При вертикальной прокладке линии ОКЛ в стальных трубах для крепления труб используются только двухлапковые скобы или стальные хомуты для труб с двумя винтами.
- Для крепления линии допускается использовать дюбель Молли и стальной оцинкованный дюбель DRIVA с саморезом, так же допускается использование самореза с прессшайбой острого для крепления линии в металлический профиль каркаса перегородки.

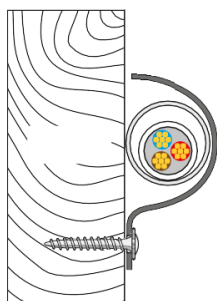


1	Труба электромонтажная
2	Скоба СМО
3	Дюбель «Молли»

	Саморез с прессшайбой, острый, цинк
	Дюбель стальной оцинкованный Driva
	Дюбель «Молли»

### 8.2.2. Особенности монтажа к деревянным конструкциям:

- Монтаж допускается к деревянным конструкциям размерами не менее 100х50мм во всех плоскостях, обработанными составами, обеспечивающими 1 группу огнезащитной эффективности. Обработка конструкций должна производиться до монтажа линии;
- Максимальная длина пролетов деревянных конструкций не должна превышать 5500мм;
- Рекомендованное расстояние между креплениями 300мм, максимально допустимое 400мм;
- Для крепления допускается использовать только саморез с прессшайбой острый длиной не менее 38мм;
- Для вертикальной прокладки допускается использование только двухлапковых скоб СМД;
- Максимальная нагрузка на точку крепления не должна превышать 1кг;
- При монтаже по деревянным конструкциям в стальных электротехнических трубах допускается использовать трубу максимальным диаметром 40 мм.



1	Труба электромонтажная
2	Скоба металлическая СМО/СМД
3	Саморез с прессшайбой, острый, цинк



### 8.3. Монтаж линии ОКЛ с использованием кабель-каналов:

- Минимальный размер кабель-канала в составе ЛуисОКЛ 25х16мм.
  - Рекомендованное расстояние между креплениями  $L=300$  мм, максимально допустимое 500 мм;
  - Размер кабель-канала выбирается в зависимости от наружного диаметра кабелей и их количества.
- Наполняемость не должна превышать 40 % внутреннего объёма;

• Крепление должно быть установлено с обоих концов погонного элемента кабель-канала на расстоянии не более 100 мм от края;

• Внутри кабель-канала, кабель (или группу кабелей), фиксируют при помощи оцинкованных скоб, хомутов FR ПР или лентой монтажной;

• Максимальное количество трасс, установленных друг под другом не ограничено;

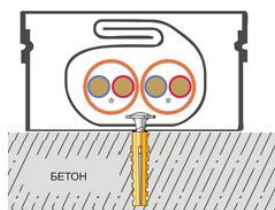
• Монтаж возможен по потолку, на стене горизонтально или вертикально;

• Монтаж осуществляется по поверхностям из кирпича, бетона и т.п., сэндвич-панелей, профлисту, гипсокартонных и гипсоволокнистых листов, деревянным конструкциям размерами не менее 100х50 при условии соблюдения настоящей инструкции и использовании соответствующих элементов крепления;

• Радиус поворота кабеля внутри кабельного канала не должен быть менее указанного заводом изготовителем используемого кабеля. При невозможности выполнения данного условия при использовании стандартных аксессуаров, необходимо в местах поворота устанавливать огнестойкую распределительную коробку.

• При использовании в ОКЛ огнестойких распределительных коробок, необходимо устанавливать дополнительные крепления кабельной линии перед вводом в коробку на расстояние не более 100мм от ввода.

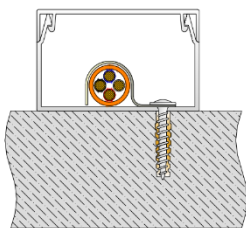
а) Монтаж к огнестойкой поверхности с помощью перфоленты монтажной:



1	Кабель-канал
2	Лента монтажная
3	Дюбель металлический универсальный
4	Саморез с прессшайбой, острый

**\*Возможен аналогичный монтаж с помощью усиленных гвоздей по бетону.**

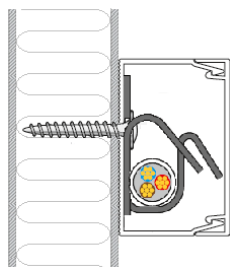
б) Монтаж к огнестойкой поверхности с помощью скоб:



1	Кабель-канал
2	Скоба СМО/СМД
3	Дюбель металлический универсальный
4	Саморез с прессшайбой, острый

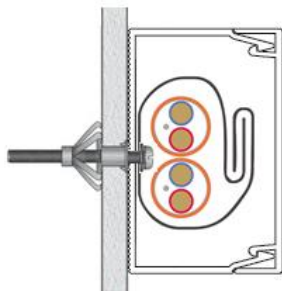
**\*Возможен аналогичный монтаж с помощью усиленных гвоздей по бетону и скоб для монтажного пистолета без отверстия.**

в) Монтаж к сэндвич-панели(профлисту) с помощью хомута FR ПР:



1	Кабель-канал
2	Перфолента монтажная(скоба СМО, хомут FR ПР)
3	Саморез с прессшайбой, острый

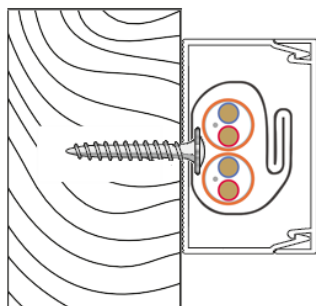
г) Монтаж к гипсокартонным или гипсоволокнистым листам:



1	Кабель-канал
2	Перфолента монтажная(скоба СМО, хомут FR ПР)
3	Дюбель «Молли»

### 8.3.1. Особенности монтажа линии ОКЛ с использованием кабель-каналов к деревянным конструкциям:

- Монтаж допускается к деревянным конструкциям размерами не менее 100х50мм во всех плоскостях, обработанными составами, обеспечивающими 1 группу огнезащитной эффективности. Обработка конструкций должна производиться до монтажа линии;
- Максимальная длина пролетов деревянных конструкций не должна превышать 5500мм;
- Рекомендованное расстояние между креплениями 300мм, максимально допустимое 400мм.
- Для крепления допускается использовать только саморез с прессшайбой острый длиной не менее 38мм.
- Максимальная нагрузка на точку крепления не должна превышать 1кг.



1	Кабель-канал
2	Перфолента монтажная(скоба СМО/СМД, хомут FR ПР)
3	Саморез с прессшайбой острый 4.2х38

## 8.4. Открытая прокладка кабеля:

Для одиночной и групповой прокладки в помещениях и сооружениях, где не предъявляются требования к внешнему виду ОКЛ и защиты кабеля от механических воздействий применяется открытая прокладка ОКЛ (здесь и далее – без применения КНС).

- Монтаж осуществляется по поверхностям из кирпича, бетона и т.п., сэндвич-панелей, профлисту, в обхват металлоконструкций, гипсокартонных и гипсоволокнистых листов, а также деревянным конструкциям размерами не менее 100х50мм при условии соблюдения настоящей инструкции и использовании соответствующих элементов крепления;

- Рекомендованное расстояние между креплениями  $L=300$  мм, максимальное 500 мм; для деревянных конструкций максимально допустимый шаг крепления 400мм;

- Максимальное количество трасс, установленных друг под другом не ограничено;

- Монтаж возможен по потолку, на стене горизонтально или вертикально;

- При необходимости поворота кабельной линии должны устанавливаться внеочередные крепления до и после поворота на расстоянии не более 100 мм от начала радиуса изгиба;

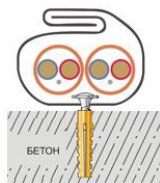
- Радиус поворота кабельной линии не должен быть менее указанного заводом изготовителем используемого кабеля;

- Фиксация кабеля выполняется свободно, без предварительного натяжения кабеля;

- Крепление кабеля при открытой прокладке осуществляется скобами СМО/СМД, размер которых выбирается из расчёта диаметра кабеля с воздушным зазором +5–10 %, перфолентой монтажной либо хомутами FR ПР.

- При использовании в ОКЛ огнестойких распределительных коробок, необходимо устанавливать дополнительные крепления кабельной линии перед вводом в коробку на расстояние не более 100мм от ввода.

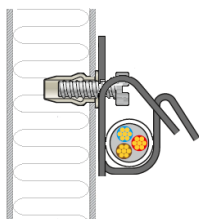
а) Крепление к поверхности из кирпича, бетона и аналогичным поверхностям с помощью перфоленты монтажной и металлического дюбеля с саморезом:



1	Лента монтажная
2	Дюбель металлический универсальный
3	Саморез с прессшайбой, острый

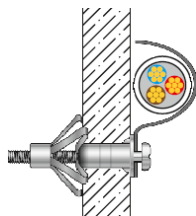
**\*Возможен аналогичный монтаж с помощью усиленных гвоздей по бетону.**

б) Крепление к сэндвич-панели с помощью скоб СМО/СМД и резьбовой заклепки с винтом:



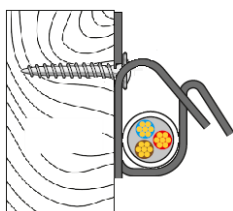
1	Хомут FR ПР
2	Заклепка резьбовая, стальная оцинкованная
3	Винт DIN 967

в) Крепление к огнестойким листам ГКЛ/ГВЛ с помощью дюбеля «Молли»:



1	Скоба СМО/СМД
2	Дюбель «Молли»

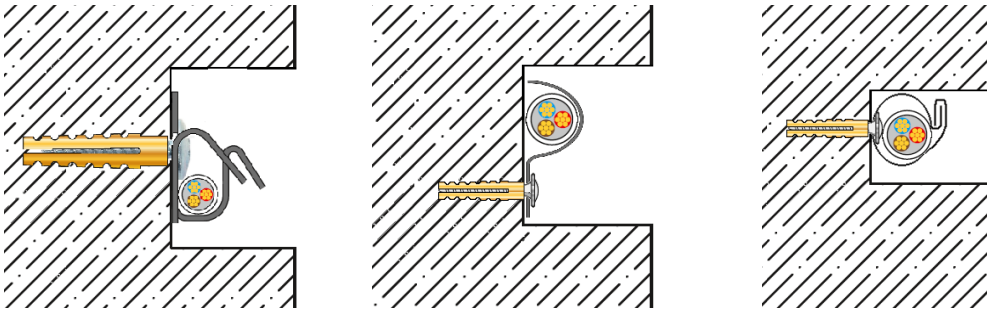
г) Крепление к деревянным конструкциям размерами не менее 100х50мм:



1	Хомут FR ПР
2	Саморез острый с прессшайбой 4.2х38

### 8.5. Прокладка линии ОКЛ в штробах:

- Допускается монтаж к кирпичным, бетонным, газосиликатным и аналогичным поверхностям в штробах;
- Допускается как открытая прокладка, так и прокладка в электромонтажных трубах, способы крепления аналогичны монтажу к огнестойким поверхностям;
- Рекомендованное расстояние между креплениями  $L=300$  мм, максимально допустимое 500 мм;
- При необходимости поворота кабельной линии должны устанавливаться внеочередные крепления до и после поворота на расстоянии не более 100 мм от начала радиуса изгиба;
- Радиус поворота кабельной линии не должен быть менее указанного заводом изготовителем используемого кабеля (или суммы диаметров кабелей);
- Толщина раствора над трубами и кабелями должна быть не меньше 10мм.

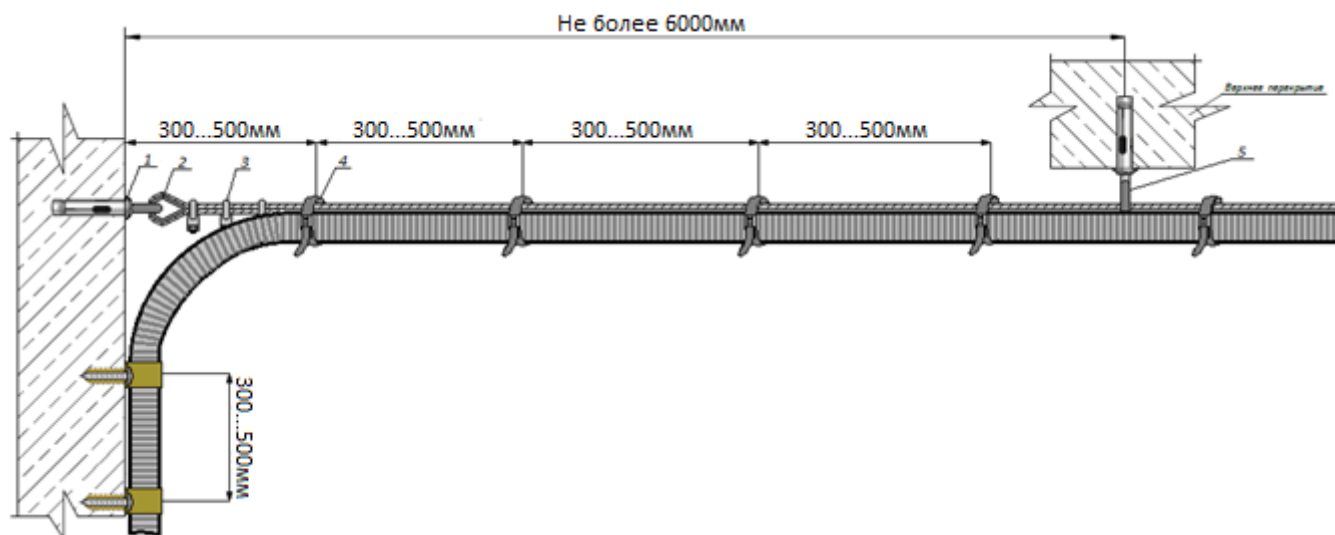


## 8.6. Монтаж линии ОКЛ на тросе:

ЛуисОКЛ допускает монтаж линии ОКЛ по тросу стальному DIN 3055, диаметром от 3 до 6мм:

- Монтаж по тросу допускается выполнять в соответствии с проектом в местах, где невозможно использование классического крепления (стена, потолок);
- Монтаж ОКЛ по тросу допускается только на горизонтальных участках, для крепления линии к тросу применяются стальные кабельные стяжки СКС;
- На тросе допускается прокладывать линию ОКЛ в гофротрубе, металлорукаве, армированных трубах, а также открытая прокладка кабеля;
- Максимальная длина пролета троса составляет не более 12 м, при этом должна быть выполнена промежуточная фиксация троса на расстоянии не более 6 м;
- Крепление троса выполняется только к огнестойким поверхностям, огнестойкость которых должна быть выше требуемой огнестойкости линии;
- Линии, проложенные на тросе, в местах перехода их с троса на конструкции зданий должны быть разгружены от механических усилий;
- Для компенсации разности процента расширения материалов при высоких температурах (условие пожара) линия монтируется без натяга;
- Сращивание тросов в пролёте между концевыми креплениями не допускается;
- Наличие коррозионных или загрязняющих веществ, в том числе воды, может вызвать коррозию или ухудшение состояния тросовой ОКЛ. Поэтому её части, которые могут быть повреждены, должны быть соответствующим образом защищены или выполнены из материалов, стойких к воздействию таких веществ;
- Анкерные концевые конструкции должны быть закреплены к несущим стенам здания (кирпич, бетон). Крепление их к балкам и фермам не допускается;
- Крепление троса к балкам, фермам, колоннам и перекрытиям должно выполняться с помощью обхватывающих конструкций.
- Максимальный шаг крепления линии по тросу не более 500мм, рекомендованный 300 мм;
- Выбор троса и элементов крепления осуществляется на основании суммарного веса всей длины применяемой линии на тросе (вес кабеля, вес КНС, вес элементов крепления);
- При выборе элементов крепления троса к огнестойкой поверхности необходимо применять следующие коэффициенты:
  1. Коэффициент надежности  $K_n/k=1,4$  к разрушающей нагрузке.  
Используется для определения рабочей нагрузки элемента крепления.  
В случае, если изготовитель элемента крепления указывает рабочую нагрузку, то данный коэффициент не применяется;
  2. Пожарный коэффициент надежности  $K_p/k=2,0$  к рабочей нагрузке.  
Применяется для определения максимальной нагрузки на элемент крепления в условиях пожара. При выборе диаметра троса необходимо применять пожарный коэффициент надежности  $K_p/t=6,0$  к разрушающей нагрузке. Применяется для определения максимальной нагрузки на трос в условиях пожара. Испытание ОКЛ проводились с применением данного коэффициента;
- Все элементы крепления должны соответствовать используемому диаметру троса;
- При установке тросовых зажимов необходимо соблюдать следующие требования: при использовании одинарных и типа «Слоник» устанавливаются не менее 3-х с каждой стороны троса, при использовании двойных не менее 2-х с каждой стороны троса, расстояние между ними и длина свободного конца троса составляет 6 диаметров применяемого троса;
- Не допускается подвес троса без использования стального коуша и талрепа.
- Запрещается крепление к тросу более одной КНС.

1	Анкер с кольцом
2	Коуш стальной
3	Зажим одинарный типа «Слоник»
4	Стяжка кабельная стальная СКС
5	Анкер с крюком

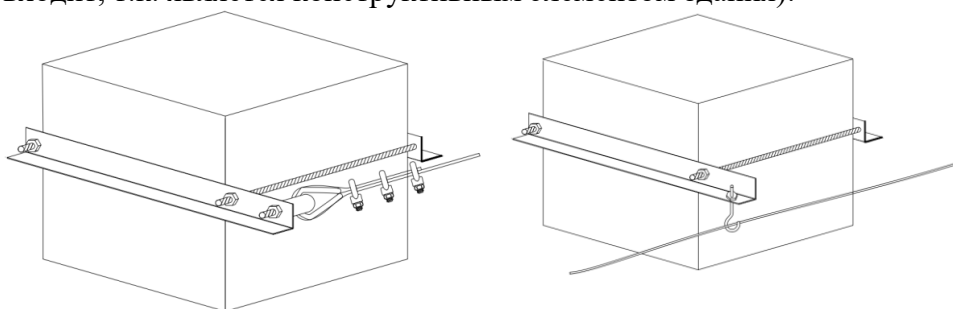


а) Пример крепления концевых конструкций троса к стенам здания:



б)

Пример крепления троса к колоннам с помощью обвязки вокруг колонн (обвязка в состав ОКЛ не входит, т.к. является конструктивным элементом здания):



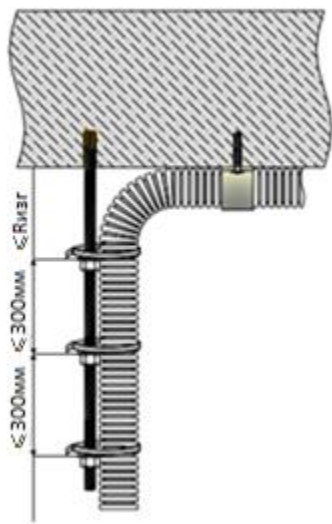


## 8.7. Опуск кабеля с потолка:

Если необходимо спустить ОКЛ с потолка вниз, например, от крыши к подвесному потолку, то такой опуск можно зафиксировать специальной вертикальной шпилькой, притянув его к ней стальными кабельными стяжками, как показано на рисунке. Максимальная высота опуска (длина шпильки) – не более 3000мм при монтаже к огнестойкой поверхности, при монтаже к сэндвич-панели максимальная длина опуска 1000мм.

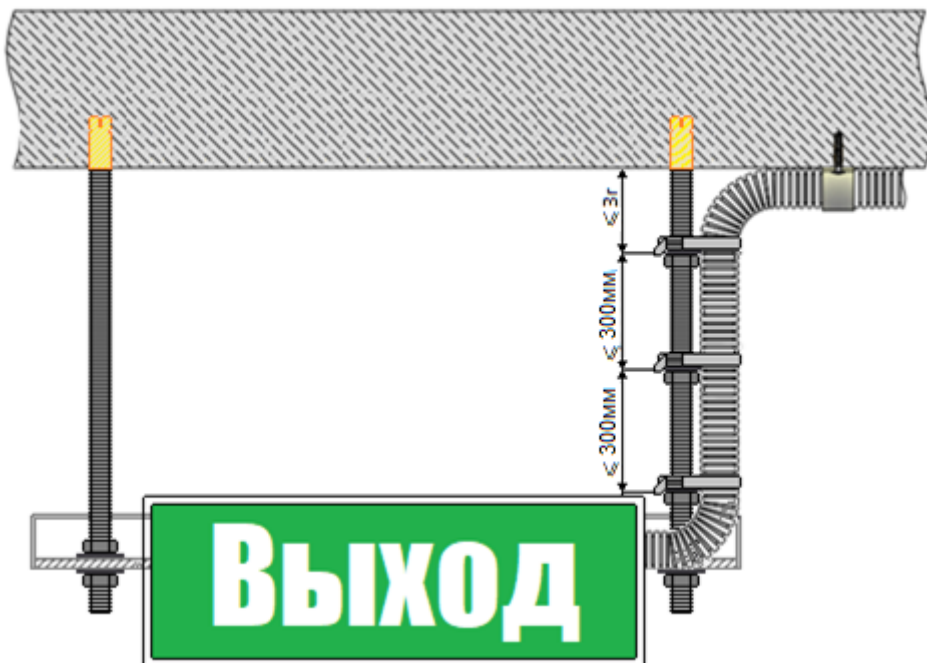
- На планируемую шпильку навернуть гайки с кузовными шайбами (для предотвращения сползания стяжки) с шагом не более 300 мм;
- Затянуть кабель в используемую КНС (не требуется при открытой прокладке);
- Приложить используемую КНС (или кабель) к шпильке и оборотом стяжки притянуть её в обхват шпильки.

На одну шпильку допускается крепление не более 2х КНС.



Стальной забивной анкер/латунный разрезной М6-М16
Шпилька DIN 975/976 М6-М16
Шайба стальная кузовная М6-М16
Гайка шестигранная М6-М16
Стяжка кабельная стальная

Вариант опуска кабеля с потолка к световому табло «Выход»:

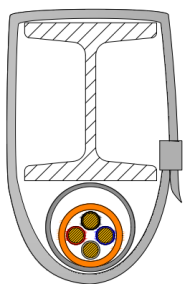


Если расстояние опуска до подключаемого устройства не более 300 мм, применение стальной шпильки не обязательно.



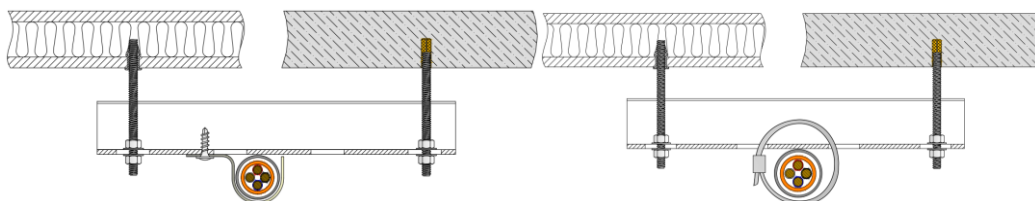
## 8.8. Монтаж в обхват металлоконструкций:

Так же возможен вариант крепления к технологическому потолку (сварная металлическая конструкция), осуществляется при помощи стальной кабельной стяжки либо перфоленты монтажной.

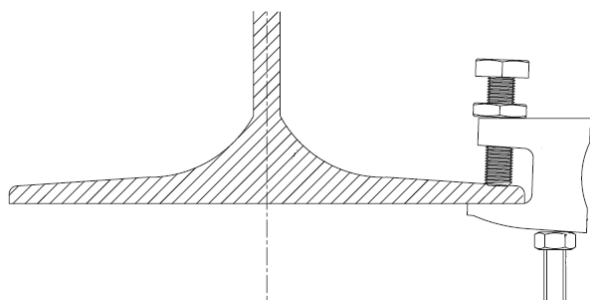


Возможен вариант монтажа в гофротрубе, гладкой жесткой трубе ПВХ, металлорукаве, гладкой и стальной трубе. Рекомендованный шаг крепления 0,3м, максимально допустимый 0,5м.

Монтаж с использованием траверс:



Допускается крепление ОКЛ к металлическим несущим конструкциям при помощи монтажных струбцин и металлических хомутов для крепления труб.



Рекомендованный шаг крепления для гладких и гофрированных труб 0,3м, максимально допустимый 0,5м, для стальной трубы рекомендованный шаг крепления 1000мм, максимально допустимый 1200мм.

Так же возможен вариант монтажа лотков всех серий поперек или вдоль строительной балки с рекомендованным шагом крепления 1000мм, максимально допустимый шаг крепления 1200мм.

Остальные требования по монтажу лотков можно посмотреть в пункте 8.1.

## 9. Рекомендации по выбору соответствующих элементов крепления:

**Таблица №1** – Выбор скобы для крепления КНС.

Диаметр условного прохода металлорукава, мм	Типоразмер армированной трубы, мм	Типоразмер гофрированной и жесткой трубы, мм	Внутренний диаметр скобы, мм
8	-	-	12-13
10	10	-	14-15
12	12	16	16-17
15/18	14/16	20	19-20/21-22
20/22	20/22	25	25-26
25	25/28	32	31-32
32/35	32/35	38	38-40
38/40	40	50	48-50
50	50	63	60-63

**Таблица №2** – Подбор диаметра отверстия под дюбель металлический по бетону:

Тип дюбеля	Диаметр отверстия, мм	
	Бетон В15 ÷ В30	Бетон В30 ÷ В60
Дюбель металлический 5x30мм	6 мм	7 мм
Дюбель металлический 6x32мм	7 мм	8 мм
Дюбель металлический 8x38÷8x60	9 мм	10 мм
Дюбель металлический 10x60	12 мм	14 мм

**Таблица №3** – Рекомендации по выбору усиленного(кованного) гвоздя по бетону в зависимости от марки бетона:

Марка бетона	Рекомендованный размер гвоздя
М 250	3,05 x 25 ÷ 28 мм
М 350	3,05 x 20 ÷ 22 мм
М 400	3,05 x 15 ÷ 20 мм
М 500	3,05 x 15 ÷ 18 мм
М 700	3,05 x 13 ÷ 16 мм
М 800	3,05 x 13 ÷ 16 мм

Приведенная информация указана в соответствии с рекомендациями завода изготовителя ТОУА.

Приведенные рекомендации не учитывают толщину штукатурки, шпаклевки и других финишных покрытий. Длину гвоздя следует увеличивать на толщину финишного покрытия.

**Запрещается** использование усиленных гвоздей при толщине штукатурки, шпаклевки и других финишных покрытий более 5 мм.

## 10. Рекомендации по выбору огнестойких коробок и способу их крепления:

В состав ЛуисОКЛ входят огнестойкие коробки серии FB выпускаемые по ТУ 27.33.13-001-77752578-2019 производства ООО «Авангард», огнестойкие коробки ПС товарного знака «IEK», выпускаемые по ТУ 3464-001-86833092-2008, изготовитель ООО «Пласткор», коробки ответвительные огнестойкие серии FS выпускаемые по ТУ 3464-048-47022248-2016, производства АО «ДКС», Огнестойкие коробки серии FR выпускаемые по ТУ 27.33.13-001-52715257-2017, производства ООО «Нептун», коробки монтажные огнестойкие серии КМ-О выпускаемые по ТУ 3449-005-70631050-2009, производства ООО «ФНПП «Гефест» и коробки клеммные стальные, для металлорукава и трубной электропроводки, огнестойкие, серии «ГОФРОМАТИК» выпускаемые по ТУ 27.33.13.120-047-99856433-2025, производства АО «ЗЭТА».

### Огнестойкие коробки серии FB производства Авангард выпускаются 3х серий:



КОМ-П (аналог коробки КМ-О Гефеста) - IP 41, количество полюсов 2-8, сечение подключаемых проводов до 6мм.кв.



КОМ-М – IP41, количество полюсов 2-10, сечение подключаемых проводов до 10мм.кв. в зависимости от комплектации. На коробках предустановлены гермовводы. Есть контакт заземления на корпусе.



КОМ-МС – IP54-65 в зависимости от исполнения, количество контактов от 2 до 12, сечение подключаемых проводов до 10мм.кв. На коробках предустановлены гермовводы. Есть контакт заземления на корпусе.

В комплектацию огнестойких коробок Авангард крепеж не входит. При заказе данных коробок необходимо учитывать данный пункт.

В коробках КОМ-П и КОМ-М в основании имеются монтажные отверстия диаметром 4мм, в коробках КОМ-МС на корпусе есть крепления для настенного монтажа, диаметр монтажного отверстия 6мм.

### Огнестойкие коробки серии ПС товарного знака «IEK»:



Коробка распаячная огнестойкая ПС 75х75х28мм, степень защиты IP44, 2-4 полюса, сечение подключаемых проводов до 4мм.кв. В основании для монтажа имеется 2 отверстия диаметром 6мм. Есть клемма заземления.



Коробка распаячная огнестойкая ПС, размеры 100х100х50 до 150х110х70, с кабельными вводами и гладкими стенками, степень защиты IP44-IP55, на монтажной пластине для крепления есть два отверстия диаметром 6,5мм. Есть клемма заземления.

## Огнестойкие коробки серии FS производства ДКС:



Коробки огнестойкие распаячные серии FS из термопласта с гладкими стенками и с гермовводами, размеры 100x100x50 до 240x190x90, количество полюсов от 4 до 40, сечение подключаемых проводов от 4 до 10мм.кв., степень защиты IP55/IP56, в комплект входит весь необходимый крепеж для монтажа к огнестойкому основанию (кирпич, бетон, газобетон). Есть клемма заземления.



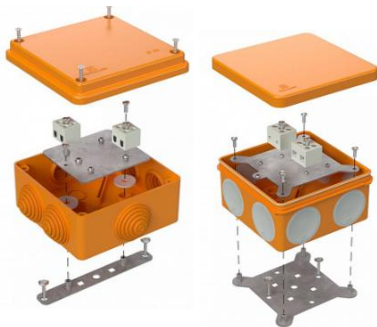
Коробки огнестойкие распаячные серии FS из стали с гладкими стенками и гермовводами, размеры 150x150x80, количество полюсов от 4 до 6, сечение подключаемых проводов от 4 до 16мм.кв., степень защиты IP55/IP66, в комплект входит весь необходимый крепеж для монтажа к огнестойкому основанию (кирпич, бетон, газобетон). Есть клемма заземления. В основании коробок имеются 4 отверстия диаметром 6,5мм для монтажа.

Для крепления данных коробок к огнестойкому основанию в комплект входит стандартный анкер со шпилькой (анкер, распорная гайка и шпилька М6 длиной 60мм).

## Огнестойкие коробки серии FR, производства ООО «Нептун»:



Огнестойкие коробки для кабель-каналов (IP42), в комплекте все необходимое для монтажа к огнестойкой поверхности.



Огнестойкие коробки из ПВХ с мембранными кабельными вводами (IP55) и двухкомпонентные (IP66), в комплекте все необходимое для монтажа к огнестойкой поверхности.

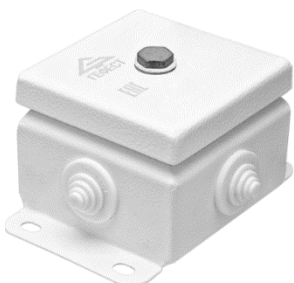


Огнестойкая металлическая коробка из листовой стали (IP55 с использованием обычных гермовводов, либо IP68 при использовании специальных сальников или соединительных муфт с аналогичной степень защиты), в комплекте все необходимое для монтажа к огнестойкой поверхности. Есть клемма заземления.

## Коробки монтажные огнестойкие серии КМ-О производства ООО «ФНПП «Гефест»:



Огнестойкие коробки КМ-О(IP41), крепеж для коробки заказывается отдельно. Есть клемма заземления.

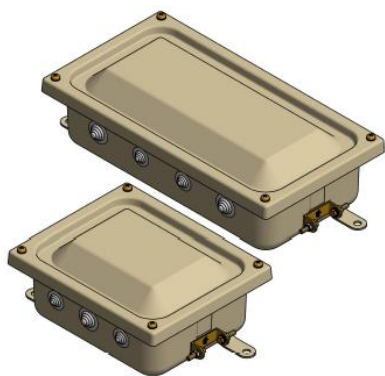


Огнестойкие коробки КМ-О из листовой и нержавеющей стали (IP55 со ступенчатым мембранным сальником или IP66 с кабельными вводами с соответствующей степенью пылевлагозащиты), крепеж для коробки заказывается отдельно. Есть клемма заземления.



Огнестойкие коробки КМ-О из АБС-пластика (IP66), крепеж для коробки в комплекте.

## Коробки клеммные стальные, для металлорукава и трубной электропроводки, огнестойкие, серии «ГОФРОМАТИК», производства АО «ЗЭТА»:



Коробка монтажная КМО ступенчатым мембранным сальником, степень пылевлагозащиты IP43, крепеж для коробки заказывается отдельно. Есть клемма заземления.



Коробка монтажная КМО без отверстий, степень пылевлагозащиты IP65 при использовании кабельных вводов с соответствующей степенью пылевлагозащиты, крепеж для коробки заказывается отдельно. Есть клемма заземления.

