



**ZEMINSK**

**ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ  
ОГНЕСТОЙКОЙ КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ  
«ZEMINSK® Line»**

**2024 г.**

# Оглавление

Введение

1 Термины и сокращения

2 Общие указания по монтажу ОКЛ

2.1 Время работоспособности линий в условиях пожара

2.2 Монтаж ОКЛ «ZEMINSK® Line-ККМО»

2.3 Монтаж ОКЛ «ZEMINSK® Line-PM»

2.4 Монтаж ОКЛ «ZEMINSK® Line-ЛМ» и «ZEMINSK® Line-ЛМГ»

2.5 Монтаж ОКЛ «ZEMINSK® Line-НЛ»

3. Элементы крепежа

3.1 Дюбель металлический и саморез

3.2 Скобы металлические одно- и двухлапковые

3.3 Лента перфорированная

3.4 Анкер стальной забивной

3.5 Анкерный болт с гайкой

4. Коробки клеммные

4.1 Коробки клеммные КК

4.2 Монтаж коробок клеммных КК

Приложение А. Прокладка кабельных линий (кабеля) в борозде (штробе)

Приложение Б. Паспорт на ОКЛ «ZEMINSK® Line»

## Введение

Настоящая инструкция по монтажу распространяется на кабельные линии систем противопожарной защиты «ZEMINSK® Line», выполненные под товарным знаком «ZEMINSK®», в дальнейшем именуемые ОКЛ, предназначенные для сохранения функциональности и работоспособности систем противопожарной защиты в случае возникновения пожара в течение нормируемого времени.

Настоящая инструкция является обязательной при проектировании, выполнении монтажных работ и надзорном контроле, а также эксплуатации ОКЛ «ZEMINSK® Line».

Настоящая инструкция по монтажу устанавливает состав и требования к монтажу ОКЛ на основе продукции «ZEMINSK®». Огнестойкие кабельные линии «ZEMINSK® Line» могут иметь рабочее напряжение до 1 кВ.

### 1 Термины и сокращения

ОКЛ - огнестойкая кабельная линия

ККМО - кабель-канал монтажный огнестойкий

КК - коробка клеммная

РМ - рукав металлический РЗ-Ц

ЛМ - лоток металлический перфорированный

ЛМГ - лоток металлический неперфорированный

НЛ - лоток металлический лестничный

Настоящая инструкция разработана для специалистов, работающих в области пожарной безопасности и занимающихся проектированием, монтажом, эксплуатацией систем пожарной автоматики с применением огнестойких кабельных линий и устанавливает правила проектирования, монтажа и варианты исполнения огнестойких кабельных линий.

Кабельные линии противопожарной защиты применяются для 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, а также в других системах, где необходимо сохранять работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для выполнения их функций и эвакуации людей в безопасную зону.

Трассы прокладки ОКЛ могут быть выполнены горизонтально либо вертикально по поверхности стен (потолков).

Нарушение требований данного документа может привести к неправильному функционированию или полному отказу в работе ОКЛ.

## 2 Общие указания по монтажу ОКЛ

При проектировании и монтаже ОКЛ, а также выборе технических решений, необходимо учитывать требования действующих стандартов и норм проектирования. Выбор ОКЛ следует осуществлять на основании необходимого времени эвакуации на объекте и/или времени функционирования систем противопожарной защиты.

При проектировании следует руководствоваться значениями времени работоспособности ОКЛ в условиях пожара, согласно сертификатов на ОКЛ, полученных в результате испытаний по ГОСТ Р 53316. Время сохранения работоспособности ОКЛ «ZEMINSK® Line» в условиях пожара при максимальных рабочих напряжениях применяемых кабелей указано в таблице 2.1.

Трассы ОКЛ должны пролегать выше иных коммуникаций для исключения повреждения кабелей их падающими элементами в случае пожара.

При прокладке вертикальных трасс протяженностью более 4,5 м необходимо выполнять разгрузочные участки, изменяя направление трассы под прямым углом, с учетом минимального радиуса изгиба кабеля и протяженностью горизонтального участка не менее 300 мм.

При монтаже ОКЛ заземление осуществлять согласно проекту и требованиям по ГОСТ Р 50571.5.54- 2013/МЭК 60364-5-54:2011 часть 5-54, ГОСТ 12.1.030-81 и ПУЭ глава 1.7 «Заземление и защитные меры электробезопасности», в том числе пункт 1.7.53. Защиту при косвенном прикосновении следует выполнять во всех случаях, если напряжение в электроустановке превышает 50 В переменного и 120 В постоянного тока. В помещениях с повышенной опасностью, особо опасных и в наружных установках выполнение защиты при косвенном прикосновении может потребоваться при более низких напряжениях, например, 25В переменного и 60 В постоянного тока или 12 В переменного и 30 В постоянного тока при наличии требований соответствующих глав ПУЭ. Защита от прямого прикосновения не требуется, если электрооборудование находится в зоне системы уравнивания потенциалов, а наибольшее рабочее напряжение не превышает 25В переменного или 60 В постоянного тока в помещениях без повышенной опасности и 6 В переменного или 15В постоянного тока - во всех случаях.

- Не допускается использовать ККМО, РМ, и ЛМ в качестве защитного проводника. ГОСТ Р 50571.5.54-2013/МЭК 60364-5-54:2011 часть 5-54, п. 543.2.3.

- Запрещается крепление ОКЛ к поверхностям, огнестойкость которых ниже огнестойкости прокладываемой ОКЛ.

- При необходимости допускается крепление ОКЛ к поверхностям, время сохранения несущей способности которых, ниже времени сохранения работоспособности в условиях пожара прокладываемой ОКЛ, согласно требованиям ФЗ 123 ст. 82 ч.2 и СП 6.13130.2013 п. 4.8.

- Не допускается крепление кабеленесущей системы «ZEMINSK® Line» с применением элементов крепежа, не входящих в состав в ОКЛ «ZEMINSK® Line».

- Не допускается укладка в рукав металлический, кабель-канал и лоток кабелей, не входящих в ОКЛ «ZEMINSK® Line».

- Не допускается совместная прокладка кабельных линий систем противопожарной защиты с другими кабелями и проводами в одном коробе, металлорукаве, замкнутом канале строительной конструкции СП 6.13130.2021 п. 6.6.

- Допускается нанесение на кабеленесущие системы негорючих отделочных покрытий с классом пожарной опасности КМО.

- ОКЛ следует прокладывать над спринклерной установкой, поскольку изоляция кабеля не является герметичной во время пожара.

- Кабель-каналы, гибкие рукава металлические, лотки электропроводок должны прокладываться так, чтобы в них не могла скапливаться влага, в том числе от конденсации паров, содержащихся в воздухе.

- 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 п.2.1.61.

- Закладные устройства для сетей систем электросвязи, строящихся и реконструируемых объектов должны быть достаточны для прокладки кабелей всех обязательных систем с учетом их комфортной эксплуатации. Для комфортной прокладки кабеля, а также согласно СП 134.13330.2012, коэффициент заполнения трубы, рукава металлического должен быть не более 0,6.

- Кабеленесущая система не должна иметь острых краев, заусенцев или поверхностных выступов, которые могут повредить изолированные провода или кабели, или травмировать монтажный или эксплуатационный персонал. ГОСТ Р МЭК 61386.1-2014. Соответствие проверяют осмотром и, при необходимости, еще раз после сборки деталей.

- Элементы крепежа необходимо выбирать из ассортимента «ZEMINSK®» в зависимости от нагрузки на кабеленесущую систему.

- При тяжелых нагрузках необходимо применять элементы крепежа, рассчитанные на повышенные нагрузки из ассортимента «ZEMINSK®».

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.

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.

Монтаж ОКЛ включает:

- разметку трасс ОКЛ;
- монтаж несущих систем и коммутационных устройств согласно утвержденному проекту;
- прокладку кабелей (раскатка, укладка, протяжка, закрепление);
- разделку кабелей и подключение оборудования.

Требования при монтаже:

При монтаже ОКЛ необходимо учитывать следующие условия:

- при раскатке и укладке кабеля необходимо соблюдать требования производителя к минимально допустимому радиусу изгиба;
- при монтаже ОКЛ выполнять требования к допустимой температуре монтажа кабеленесущих систем (табл. 2) и кабеля.

Таблица 2 Температурный диапазон монтажа

Кабель	«ZEMINSK® Line-ККМО»	«ZEMINSK® Line-PM»	«ZEMINSK® Line-ЛМ» и «ZEMINSK® Line-ЛМГ»	«ZEMINSK® Line-НЛ»
Сигнальный	от -15 до +70 °С	от -5 до +60 °С	от -5 до +60 °С	от -5 до +60 °С
Интерфейсный	от -10 до +70 °С	от -10 до +70 °С	от -10 до +70 °С	от -10 до +70 °С
Силовой	от -15 до +50 °С	от -15 до +50 °С	от -15 до +50 °С	от -15 до +50 °С
Контрольный	от -10 до +50 °С	от -15 до +50 °С	от -10 до +50 °С	от -10 до +50 °С

- монтаж кабеля ОКЛ допустимо выполнять только в разрешенном в ТУ на кабель температурном диапазоне;

- не допускать поперечного сжатия (сдавливания) кабеля инструментом и элементами крепления во избежание повреждений изоляции проводов кабеля, несущей основную огневую нагрузку;

- не допускать повреждений наружной оболочки кабеля, осевого кручения кабеля, и образования петель;
- избегать повреждений оболочки кабеля инструментом при монтаже несущих конструкций;
- контролировать расстояние между точками крепления;
- не допускать крепления на конструкциях ОКЛ других элементов, не связанных с ОКЛ;
- ОКЛ является самонесущей конструкцией. При её монтаже не должны применяться элементы, нагружающие конструкцию.
- после окончания монтажа ОКЛ выполнить измерения электрического сопротивления изоляции, как между всеми жилами кабелей, так и между каждой жилой.
- после окончания монтажа ОКЛ выполнить «прозвонку», как между всеми жилами кабелей, так и между каждой жилой и ККМО, и КК.

Элементы ОКЛ должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75 по способу защиты человека от поражения электрическим током.

При прокладке кабельных линий (кабеля) в борозде (штробе), необходимо применять огнестойкий кабель согласно ГОСТ 31565, при прокладке кабеля данным способом рекомендуется руководствоваться выдержками из нормативных документов в приложении А.

С паспортом на ОКЛ «ZEMINSK® Line» можно ознакомиться в приложении Б

## 2.1 Время работоспособности линий в условиях пожара

Время работоспособности линий в условиях пожара в зависимости от используемого кабеля представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Время работоспособности линий в условиях пожара

Производитель кабеля	Марка кабеля	Способ прокладки	Время работоспособности в условиях пожара
<b>1 Кабели сигнальные</b> (сертификат ОКЛ № НСОПБ.RU.ЭО.ПР.353.Н.00312)			
АО «СПКБ Техно», г. Подольск <a href="https://spkb.ru/">https://spkb.ru/</a>	ТУ 3565-002-53930360-2008 Сечение жил: от 0,2 до 6,0 мм <sup>2</sup> жил 2-37 пар 1-37 КПКВнг(А)-FRLS, КПКПнг(А)-FRHF, КПКВнг(А)-FRLSLTx, в том числе экранированные (с индексом Э), гибкие (с индексом Г), бронированные (с индексами КГ, КВ и КП), с медными лужеными токопроводящими жилами (с индексом Л)	Прокладка по стенам, потолку, полу	
		«ZEMINSK® Line- ККМО»	90 мин 77 мин 51 мин
		«ZEMINSK® Line- PM»	90 мин 77 мин 35 мин
		«ZEMINSK® Line- ЛМ»	126 мин 92 мин 61 мин
	ТУ 3581-006-53930360-2010 Сечение жил: от 0,2 до 2,5 мм <sup>2</sup> жил 2-37 пар 1-37 КПСнг(А)-FRHF, КПСнг(А)-FRLS, в том числе экранированные (с индексом Э), с дополнительным термическим барьером (с индексом С)		
	ТУ 3581-013-53930360-2014 Сечение жил: от 0,2 до 6,0 мм <sup>2</sup> жил 2-37 пар 1-37 троек 1-37 четвёрок 1-37 КСКППнг(А)-FRHF, КСКВВнг(А)-FRLS, КСКВВнг(А)-FRLSLTx, в том числе с парами (с индексом -ВП), тройками (с индексом -ВТ), четверками (с индексом -ВЧ), с индивидуально экранированными парами (с индексом -ВЭП), тройками (с индексом -ВЭТ), четверками (с индексом -ВЭЧ), в общем экране (с индексом Э), бронированные (с индексами КГ, КВ и КП), с медными лужеными токопроводящими жилами (с индексом л), в хладостойком исполнении (с индексом -ХЛ), стойкие к воздействию минерального масла и бензина (с индексом -МС)	«ZEMINSK® Line- ЛМГ»	126 мин 92 мин 61 мин

<p>ООО НПП «Спецкабель», г. Москва <a href="https://spetskabel.ru/">https://spetskabel.ru</a> ц/</p>	<p>ТУ 16.К99-036-2007 Сечение жил: от 0,2 до 2,5 мм<sup>2</sup> жил 2-37 пар 1-37 КПС, КПСЭ, КПСС, КПСЭС в том числе нг(А), FRLS, FRHF</p> <p>ТУ 16.К99-049-2012 Сечение жил: от 0,2 до 2,5 мм<sup>2</sup> жил 2-37 пар 1-37 Лоутокс 20, Лоутокс 21 в том числе нг(А), FRLSLTx</p>	«ZEMINSK® Line-НЛ»	122 мин 76 мин 52 мин
		Прокладка по сэндвич-панелям ГОСТ 32603-2012 и профилям стальным листовым ГОСТ 24045-2016	
		«ZEMINSK® Line-ККМО»	94 мин 98 мин
		«ZEMINSK® Line-PM»	94 мин 98 мин
		«ZEMINSK® Line-ЛМ»	77 мин
<p>ООО «СегментЭНЭРГО», г. Москва <a href="https://segmenten.ergo.ru/">https://segmenten.ergo.ru/</a></p>	<p>ТУ 3581-002-17648068-2014 Сечение жил: от 0,2 до 16 мм<sup>2</sup> жил 2-100 пар 1-52 КПСнг(А)-FRLS , КПСКнг(А)-FRLS, КПСКнг(А)-FRLS, КПССнг(А)-FRLS, КПССКнг(А)-FRLS, КПССКнг(А)- FRLS, КПСЭнг(А)-FRLS, КПСЭКнг(А)-FRLS, КПСЭКнг(А)-FRLS, КПСЭСнг(А)-FRLS, КПСЭСКнг(А)-FRLS, КПСЭСКнг(А)-FRLS, КПСГнг(А)-FRLS, КПСГКнг(А)-FRLS, КПСГКнг(А)- FRLS, КПСГСнг(А)-FRLS, КПСГСКнг(А)-FRLS, КПСГСКнг(А)-FRLS, КПСГЭнг(А)-FRLS, КПСГЭКнг(А)-FRLS, КПСГЭКнг(А)-FRLS, КПСГЭСнг(А)-FRLS, КПСГЭСКнг(А)-FRLS, КПСГЭСКнг(А)-FRLS, КПСнг(А)-FRLSLTx, КПСКнг(А)-FRLSLTx, КПСКнг(А)-FRLSLTx, КПССнг(А)-FRLSLTx, КПССКнг(А)-FRLSLTx, КПСЭнг(А)-FRLSLTx, КПСЭКнг(А)-FRLSLTx, КПСЭСнг(А)-FRLSLTx, КПСЭСКнг(А)-FRLSLTx, КПСГнг(А)-FRLSLTx, КПСГКнг(А)-FRLSLTx, КПСГКнг(А)-FRLSLTx, КПСГКнг(А)-FRLSLTx, КПСГСнг(А)-FRLSLTx, КПСГСКнг(А)-FRLSLTx, КПСГСКнг(А)-FRLSLTx, КПСГЭнг(А)-FRLSLTx, КПСГЭКнг(А)-FRLSLTx, КПСГЭКнг(А)-FRLSLTx, КПСГЭСнг(А)-FRLSLTx, КПСГЭСКнг(А)-FRLSLTx, КПСГЭСКнг(А)-FRLSLTx, КПСнг(А)-FRHF, КПСКнг(А)-FRHF, КПСКнг(А)-FRHF, КПССнг(А)-FRHF, КПССКнг(А)-FRHF, КПССКнг(А)-FRHF, КПСЭнг(А)-FRHF, КПСЭКнг(А)- FRHF, КПСЭКнг(А)-FRHF, КПСЭСнг(А)-FRHF, КПСЭСКнг(А)-FRHF, КПСЭСКнг(А)-FRHF, КПСГнг(А)-FRHF, КПСГКнг(А)-FRHF, КПСГКнг(А)- FRHF, КПСГСнг(А)-FRHF, КПСГСКнг(А)-FRHF, КПСГСКнг(А)-FRHF, КПСГЭнг(А)-FRHF, КПСГЭКнг(А)-FRHF, КПСГЭКнг(А)-FRHF, КПСГЭСнг(А)-FRHF, КПСГЭСКнг(А)-FRHF, КПСГЭСКнг(А)-FRHF</p>	«ZEMINSK® Line-ЛМГ»	60 мин 60 мин
		«ZEMINSK® Line-НЛ»	57 мин 55 мин
		Прокладка по металлическим конструкциям	
		«ZEMINSK® Line-PM»	90 мин 90 мин
		«ZEMINSK® Line-ЛМ»	60 мин 60 мин

	ТУ 3563-010-82564577-2011 (ТУ 27.32.13-010-82564577-2018) Сечение жил: от 0,2 до 2,5 мм <sup>2</sup> жил 2-37 пар 1-48 КОПСЭнг(А)-FRLS, КОПСЭКнг(А)-FRLS, КОПСЭКнг(А)-FRLS, КОПСЭСнг(А)-FRLS, КОПСЭСКнг(А)-FRLS, КОПСЭСКнг(А)-FRLS, КОПСЭГнг(А)-FRLS, КОПСЭГКнг(А)-FRLS, КОПСЭГКнг(А)-FRLS, КОПСЭГСнг(А)-FRLS, КОПСЭГСКнг(А)-FRLS, КОПСЭГСКнг(А)-FRLS, КОПСЭнг(А)-FRLSLTx, КОПСЭКнг(А)-FRLSLTx, КОПСЭКнг(А)-FRLSLTx, КОПСЭСнг(А)-FRLSLTx, КОПСЭСКнг(А)-FRLSLTx, КОПСЭСКнг(А)-FRLSLTx, КОПСЭГКнг(А)-FRLSLTx, КОПСЭГКнг(А)-FRLSLTx, КОПСЭГСнг(А)-FRLSLTx, КОПСЭГСКнг(А)-FRLSLTx, КОПСЭГСКнг(А)-FRLSLTx, КОПСЭнг(А)-FRHF, КОПСЭКнг(А)-FRHF, КОПСЭКнг(А)-FRHF, КОПСЭСнг(А)-FRHF, КОПСЭСКнг(А)-FRHF, КОПСЭСКнг(А)-FRHF, КОПСЭГнг(А)-FRHF, КОПСЭГКнг(А)-FRHF, КОПСЭГКнг(А)-FRHF, КОПСЭГСнг(А)-FRHF, КОПСЭГСКнг(А)-FRHF, КОПСЭГСКнг(А)-FRHF	«ZEMINSK® Line-ЛМГ»	60 мин 60 мин
		«ZEMINSK® Line-НЛ»	57 мин 55 мин
		Прокладка по плитам однослойным и многослойным гипсовым строительным ГОСТ 32614-2012, листам гипсокартона ГОСТ 6266-97	
		«ZEMINSK® Line-ККМО»	60 мин 90 мин
		«ZEMINSK® Line-PM»	90 мин 90 мин
		Прокладка по деревянным не клееным конструкциям	
		«ZEMINSK® Line-PM»	90 мин 90 мин
<b>2 Кабели интерфейсные</b> (сертификат ОКЛ № НСОПБ.RU.ЭО.ПР.353.Н.00312)			
АО «СПКБ Техно», г. Подольск <a href="https://spkb.ru/">https://spkb.ru/</a>	ТУ 3574-014-53930360-2013 Сечение жил: от 0,6 до 2,0 мм <sup>2</sup> пар 1-37 ТехноКИПнг(А)-FRLS, ТехноКИПнг(А)-FRHF, в том числе бронированные (с индексами КГ, КВ и КП), в хладостойком исполнении (с индексом –ХЛ), стойкие к воздействию минерального масла и бензина (с индексом -МС)	Прокладка по стенам, потолку, полу	
		«ZEMINSK® Line-ККМО»	45 мин 103 мин 94 мин 60 мин
		«ZEMINSK® Line-PM»	45 мин 95 мин 94 мин 60 мин
		«ZEMINSK® Line-ЛМ»	62 мин 100 мин 101 мин 69 мин
	ТУ 3581-015-53930360-2013 Сечение жил: от 0,5 до 6,0 мм <sup>2</sup> жил 2-37 пар 1-37 троек 1-37 четверок 1-37 КПВСВнг(А)-FRLS, КППСнг(А)-FRHF, КПВСВнг(А)-FRLSLTx, в том числе с индивидуально экранированными парами (с индексами э, эо в обозначении типа скрутки), в общем экране (с индексами Э, Эо), гибкие (с индексом Г), бронированные (с индексами КГ, КВ, КП, БВ и БП), в хладостойком исполнении (с индексом - ХЛ), стойкие к воздействию минерального масла и бензина (с индексом -МС), с медными лужеными токопроводящими жилами (с индексом Л)		

	<p>ТУ 3581-018-53930360-2015 Сечение жил: от 0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup> жил 2-37 пар 1-37 троек 1-37 четверок 1-37 ТехноКИМ-У* РВнг(A)-FRLS, ТехноКИМ-У ВВнг(A)-FRLS, ТехноКИМ-У ПсВнг(A)-FRLS, ТехноКИМ-У ПвВнг(A)-FRLS, ТехноКИМ-У РПнг(A)-FRHF ТехноКИМ-У ППнг(A)-FRHF, ТехноКИМ-У РПунг(A)-FRHF, ТехноКИМ-У ППунг(A)-FRHF, ТехноКИМ-У ПсПнг(A)-FRHF, ТехноКИМ-У ПвПнг(A)-FRHF, ТехноКИМ-У ПсПунг(A)-FRHF, ТехноКИМ-У ПвПунг(A)-FRHF, в том числе экранированные (с индексами Э, Эо, Эк), бронированные (с индексами КГ и КоГ, КВ и Ков, КП и КоП, КПу и КоПу), с индивидуальным экраном пар, троек, четверок (с индексами ВЭП/ВЭоП, ВЭТ/ВЭоТ, ВЭЧ/ ВЭоЧ в обозначении типа скрутки), в хладостойком исполнении (- ХЛ), стойкие к воздействию минерального масла и бензина (с индексом -МС), с медными лужеными токопроводящими жилами (с индексом Л) для искробезопасных цепей (с индексом i), где U* - значение номинального переменного напряжения в Вольтах</p> <p>ТУ 3574-020-53930360-2014 Сечение жил: от 0,5 до 2,5 мм<sup>2</sup> пар 1-37 ТЕХНОКСБнг(A)-FRLS, ТЕХНОКСБнг(A)-FRLSLTx, ТЕХНОКСБнг(A)-FRHF, в том числе гибкие (с индексом Г), бронирован- ные (с индексами КГ, К), с дополнительным термическим барьером (с индексом С), с индиви- дуально экранированными парами, в хладостойком исполнении (с индексом - ХЛ), стойкие к воздействию минерального масла и бензина (с индексом -МС)</p>	«ZEMINSK® Line- ЛМГ»	62 мин 100 мин 101 мин 69 мин
		«ZEMINSK® Line- НЛ»	47 мин 97 мин 96 мин 64 мин
		Прокладка по сэндвич-панелям ГОСТ 32603-2012 и профилям стальным листовым ГОСТ 24045-2016	
		«ZEMINSK® Line- ККМО»	45 мин 103 мин 94 мин 60 мин
<p>ООО НПП «Спецкабель», г. Москва <a href="https://spetskabel.ru/">https://spetskabel.ru/</a></p>	<p>ТУ 16.К99-037-2009 Сечение жил: от 0,35 до 2,5 мм<sup>2</sup> пар 1-40 КСБ, КСБ К, КСБ КГ, КСБ С, КСБ СКГ, КСБ СК в том числе нг(A), FRLS, FRHF</p> <p>ТУ 16.К99-048-2012 Диаметр жил: 0,52 мм пар 2-4</p>	«ZEMINSK® Line- РМ»	86 мин 48 мин 69 мин
		«ZEMINSK® Line- ЛМ»	74 мин 98 мин 76 мин
		«ZEMINSK® Line- ЛМГ»	74 мин 98 мин 76 мин

	СПЕЦЛАН УТР-3, СПЕЦЛАН ФТР-3, СПЕЦЛАН УТР-5, СПЕЦЛАН ФТР-5, СПЕЦЛАН ФТР-3КГ, СПЕЦЛАН ФТР-5КГ, СПЕЦЛАН ФТР-3К, СПЕЦЛАН ФТР-5К в том числе нг(А), FRHF, FRLS, FRLSLTx  ТУ 27.32.13-060-47273194-2017 Сечение жил: от 0,35 до 2,5 мм <sup>2</sup> пар 1-40 КСБ нг(А)- FRLSLTx	«ZEMINSK® Line-НЛ»	56 мин 64 мин 56 мин
		Прокладка по металлическим конструкциям	
		«ZEMINSK® Line-PM»	86 мин 48 мин 69 мин
ООО «СегментЭНЭРГО», г. Москва <a href="https://segmentenergo.ru/">https://segmentenergo.ru/</a>	ТУ 27.32.13-012-37572599-2019 Диаметр жил: 0,52 мм пар 2-4 СегментЛАН U/UTP Cat5e PVCLShг(А)-FRLS, СегментЛАН U/UTP Cat5e PVCLShг(А)-FRLSLTx, СегментЛАН U/UTP Cat5e ZHнг(А)-FRHF, СегментЛАН F/UTP Cat5e PVCLShг(А)-FRLS, СегментЛАН F/UTP Cat5e PVCLShг(А)-FRLSLTx, СегментЛАН F/UTP Cat5e ZHнг(А)-FRHF, СегментЛАН SF/UTP Cat5e PVCLShг(А)-FRLS, СегментЛАН SF/UTP Cat5e PVCLShг(А)-FRLSLTx, СегментЛАН SF/UTP Cat5e ZHнг(А)-FRHF, СегментЛАН U/UTP Cat5e PVCLShг(А)-FRLS К, СегментЛАН U/UTP Cat5e PVCLShг(А)-FRLSLTx К, СегментЛАН U/UTP Cat5e ZHнг(А)-FRHF К, СегментЛАН F/UTP Cat5e PVCLShг(А)-FRLS К, СегментЛАН F/UTP Cat5e PVCLShг(А)-FRLSLTx К, СегментЛАН F/UTP Cat5e ZHнг(А)-FRHF К, СегментЛАН SF/UTP Cat5e PVCLShг(А)-FRLS К, СегментЛАН SF/UTP Cat5e PVCLShг(А)-FRLSLTx К, СегментЛАН SF/UTP Cat5e ZHнг(А)-FRHF К, СегментЛАН U/UTP Cat5e PVCLShг(А)-FRLS КГ, СегментЛАН U/UTP Cat5e PVCLShг(А)-FRLSLTx КГ, СегментЛАН U/UTP Cat5e ZHнг(А)-FRHF КГ, СегментЛАН F/UTP Cat5e PVCLShг(А)-FRLS КГ, СегментЛАН F/UTP Cat5e PVCLShг(А)-FRLSLTx КГ, СегментЛАН F/UTP Cat5e ZHнг(А)-FRHF КГ, СегментЛАН SF/UTP Cat5e PVCLShг(А)-FRLS КГ, СегментЛАН SF/UTP Cat5e PVCLShг(А)-FRLSLTx КГ, СегментЛАН SF/UTP Cat5e ZHнг(А)-FRHF КГ	«ZEMINSK® Line-ЛМ»	53 мин
		«ZEMINSK® Line-ЛМГ»	53 мин
		«ZEMINSK® Line-НЛ»	50 мин
		Прокладка по плитам однослойным и многослойным гипсовым строительным ГОСТ 32614-2012, листам гипсокартона ГОСТ 6266-97	
		«ZEMINSK® Line-ККМО»	60 мин
		«ZEMINSK® Line-PM»	90 мин
		Прокладка по деревянным не клееным конструкциям	
		«ZEMINSK® Line-PM»	90 мин
<b>3 Кабели силовые (сертификат ОКЛ № НСОПБ.RU.ЭО.ПР.353.Н.00312)</b>			
АО «СПКБ Техно», г. Подольск <a href="https://spkb.ru/">https://spkb.ru/</a>	ТУ 3500-003-53930360-2013 Сечение жил: от 0,75 до 16 мм <sup>2</sup> жил 4-37 КВнг(А)-FRLS, КВнг(А)-FRLSLTx, КПнг(А)-FRHF, КРнг(А)-FRHF, в том числе экранированные (с индексом Э),	Прокладка по стенам, потолку, полу	
		«ZEMINSK® Line-ККМО»	96 мин 95 мин 100 мин
		«ZEMINSK® Line-PM»	96 мин 95 мин 101 мин

	<p>гибкие (с индексом Г), бронированные (с индексами КГ, КВ, КП и КР), в хладостойком исполнении (с индексом –ХЛ), стойкие к воздействию минерального масла и бензина (с индексом -МС)</p> <p>ТУ 16.К71-337-2004 Сечение жил: от 1,5 до 16 мм<sup>2</sup> жил 1-5 ВВГнг(А)-FRLS, ВВГЭнг(А)-FRLS, ВБШвнг(А)-FRLS</p> <p>ТУ 16.К71-339-2004 Сечение жил: от 1,5 до 16 мм<sup>2</sup> жил 1-5 ППГнг(А)-FRHF, ППГЭнг(А)-FRHF, ППГ-Пнг(А)-FRHF, ППГЭ-Пнг(А)-FRHF, ПвПГнг(А)-FRHF, ПвПГЭнг(А)-FRHF</p>	«ZEMINSK® Line-ЛМ»	93 мин 95 мин 105 мин
		«ZEMINSK® Line-ЛМГ»	93 мин 95 мин 98 мин
		«ZEMINSK® Line-НЛ»	93 мин 95 мин 95 мин
<p>ООО НПП «Спецкабель», г. Москва <a href="https://spetskabel.ru/">https://spetskabel.r</a> <u>u/</u></p>	<p>ТУ 16.К99-043-2011 Сечение жил: от 0,75 до 16 мм<sup>2</sup> жил 2-40 КунРс В, КунРс ЭВ, КунРс ВКВ, КунРс ЭВКВ, КунРс П, КунРс У, КунРс ЭП, КунРс ЭУ, КунРс ПКП, КунРс УКУ, КунРс ЭПКП, КунРс ЭУКУ в том числе нг(А), FRHF, FRLS</p> <p>ТУ 16-705.496-2011 Сечение жил: от 1,5 до 16 мм<sup>2</sup> жил 1-5 ВВГ, ВВГЭ в том числе нг(А), FRLSLTx</p>	Прокладка по сэндвич-панелям ГОСТ 32603-2012 и профилям стальным листовым ГОСТ 24045-2016	
		«ZEMINSK® Line-ККМО»	98 мин 69 мин
		«ZEMINSK® Line-PM»	98 мин 69 мин
		«ZEMINSK® Line-ЛМ»	96 мин 70 мин
		«ZEMINSK® Line-ЛМГ»	93 мин 70 мин
<p>ООО «СегментЭНЭРГО», г. Москва <a href="https://segmenten-ergo.ru/">https://segmenten</a> <u>ergo.ru/</u></p>	<p>ТУ 16-705.496-2011 Сечение жил: от 1,5 до 25 мм<sup>2</sup> жил 2-5 ВВГнг(А)-FRLSLTx, ВВГЭнг(А)-FRLSLTx, ВБШвнг(А)-FRLSLTx</p> <p>ТУ 16.К71-339-2004 Сечение жил: от 1,5 до 25 мм<sup>2</sup> жил 2-5 ППГнг(А)-FRHF, ППГЭнг(А)-FRHF, ПвПГнг(А)-FRHF, ПвПГЭнг(А)-FRHF</p>	Прокладка по металлическим конструкциям	
		«ZEMINSK® Line-НЛ»	40 мин 75 мин
		«ZEMINSK® Line-PM»	90 мин 26 мин
		«ZEMINSK® Line-ЛМ»	60 мин 32 мин

		«ZEMINSK® Line-ЛМГ»	60 мин 32 мин
		«ZEMINSK® Line-НЛ»	45 мин 30 мин
		Прокладка по плитам однослойным и многослойным гипсовым строительным ГОСТ 32614-2012, листам гипсокартона ГОСТ 6266-97	
		«ZEMINSK® Line-ККМО»	60 мин 30 мин
		«ZEMINSK® Line-РМ»	90 мин 26 мин
		Прокладка по деревянным не клееным конструкциям	
		«ZEMINSK® Line-РМ»	90 мин 26 мин
<b>4 Кабели контрольные (сертификат ОКЛ № НСОПБ.RU.ЭО.ПР.353.Н.00312)</b>			
ООО НПП «Спецкабель», г. Москва <a href="https://spetskabel.ru/">https://spetskabel.ru/</a>	ТУ 16.К99-044-2010 Диаметр жил: 0,52 мм пар 1-3 КШС, КШСЭ, КШСГ, КШСГЭ в том числе нг(A), FRLS, FRHF	Прокладка по стенам, потолку, полу	
		«ZEMINSK® Line-ККМО»	64 мин 62 мин 62 мин
		«ZEMINSK® Line-РМ»	55 мин 62 мин 62 мин
		«ZEMINSK® Line-ЛМ»	92 мин 83 мин 75 мин
		«ZEMINSK® Line-ЛМГ»	92 мин 83 мин 75 мин
		«ZEMINSK® Line-НЛ»	60 мин 57 мин 56 мин
		Прокладка по сэндвич-панелям ГОСТ 32603-2012 и профилям стальным листовым ГОСТ 24045-2016	
		«ZEMINSK® Line-ККМО»	64 мин 62 мин 62 мин
		«ZEMINSK® Line-РМ»	55 мин 62 мин 62 мин
		«ZEMINSK® Line-ЛМ»	89 мин 85 мин 75 мин
	ТУ 16.К71-337-2004 Сечение жил: от 0,75 до 6 мм <sup>2</sup>	«ZEMINSK® Line-ЛМГ»	45 мин 60 мин

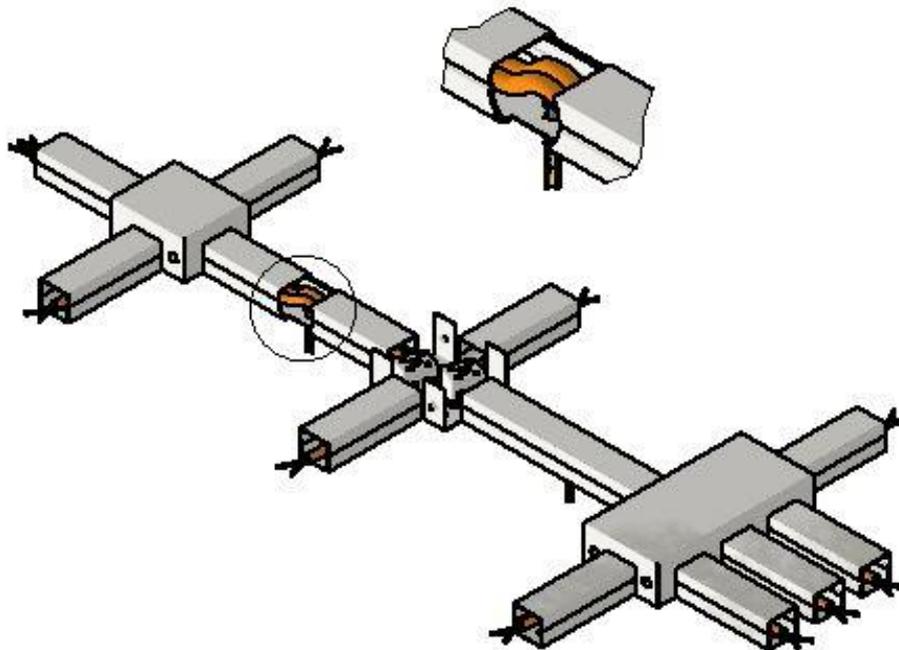
ООО «СегментЭНЭРГО», г. Москва <a href="https://segmenten.ergo.ru/">https://segmenten.ergo.ru/</a>	жил 4-37 КВВГнг(А)-FRLS, КВВГЭнг(А)-FRLS  ТУ 3500-003-37572599-2016 Сечение жил: от 0,2 до 150 мм <sup>2</sup> жил 4-37 Сегмент-КУнг(А)-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-К-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-КГ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-Б-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-Э-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭК-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭКГ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭБ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭК-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭБ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-К-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-КГ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-Б-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-Э-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭК-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭКГ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭБ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭК-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭБ-FRHF	«ZEMINSK® Line-НЛ»	37 мин 55 мин
		Прокладка по металлическим конструкциям	
		«ZEMINSK® Line-PM»	45 мин 120 мин
		«ZEMINSK® Line-ЛМ»	45 мин 60 мин
		«ZEMINSK® Line-ЛМГ»	45 мин 60 мин
		«ZEMINSK® Line-НЛ»	37 мин 55 мин
		Прокладка по плитам однослойным и многослойным гипсовым строительным ГОСТ 32614-2012, листам гипсокартона ГОСТ 6266-97	
		«ZEMINSK® Line-ККМО»	60 мин 90 мин
		«ZEMINSK® Line-PM»	45 мин 120 мин
		Прокладка по деревянным не клееным конструкциям	
		«ZEMINSK® Line-PM»	45 мин 120 мин

## 2.2 Монтаж ОКЛ «ZEMINSK® Line-ККМО»

Огнестойкий кабель (табл. 2.1) при одиночной и групповой прокладке укладывается в основание огнестойкого металлического кабель-канала с крышкой, типа ККМО (табл. 2.2.1). Крепление к поверхности осуществляется с помощью соответствующих элементов крепежа «ZEMINSK®» (табл. 3.1.1). Расстояние между точками крепления не более 500мм. Обязательное крепление на расстоянии не более 100мм от края каждого погонного элемента, от места ввода кабеля в монтажную коробку, в устройства СПЗ и от места изменения направления прокладки (рис. 2.2.1). На основание ККМО устанавливается верхняя крышка ККМО.

Крепления крышки к основанию выполнены за счет формы профиля без дополнительных креплений.

Заземление кабель-канала при необходимости возможно сделать с помощью резьбовой заклепки, которая крепится к боковой поверхности основания металлического кабель-канала.



Предварительно необходимо просверлить отверстие в боковой поверхности основания. Напротив этого отверстия просверлить еще одно соосное отверстие меньшего диаметра под винт в крышке кабель-канала. При установке заклепки и винта к окрашенной стенке необходимо обеспечить электрический контакт с помощью зачистки поверхности от краски. После зачистки необходимо обеспечить антикоррозионную защиту специальными токопроводящими составами. Диаметр отверстия под заклепку и винт необходимо подобрать эмпирическим способом.

Максимальное количество кабелей, которое можно уложить в кабель-канал, рассчитывается с учетом п.2.1.61 ПУЭ 7, в котором говорится, что сумма сечений проводов и кабелей, рассчитанных по их наружным диаметрам, не должна превышать для коробов с открываемыми крышками 40%.

При необходимости ручной подгонки длины ККМО рекомендуется применять отрезную машину, на малых оборотах, диском по металлу толщиной 1 мм, а также просечные ножницы (для металла). После резки острые края и заусеницы зачищаются напильником или надфилем.

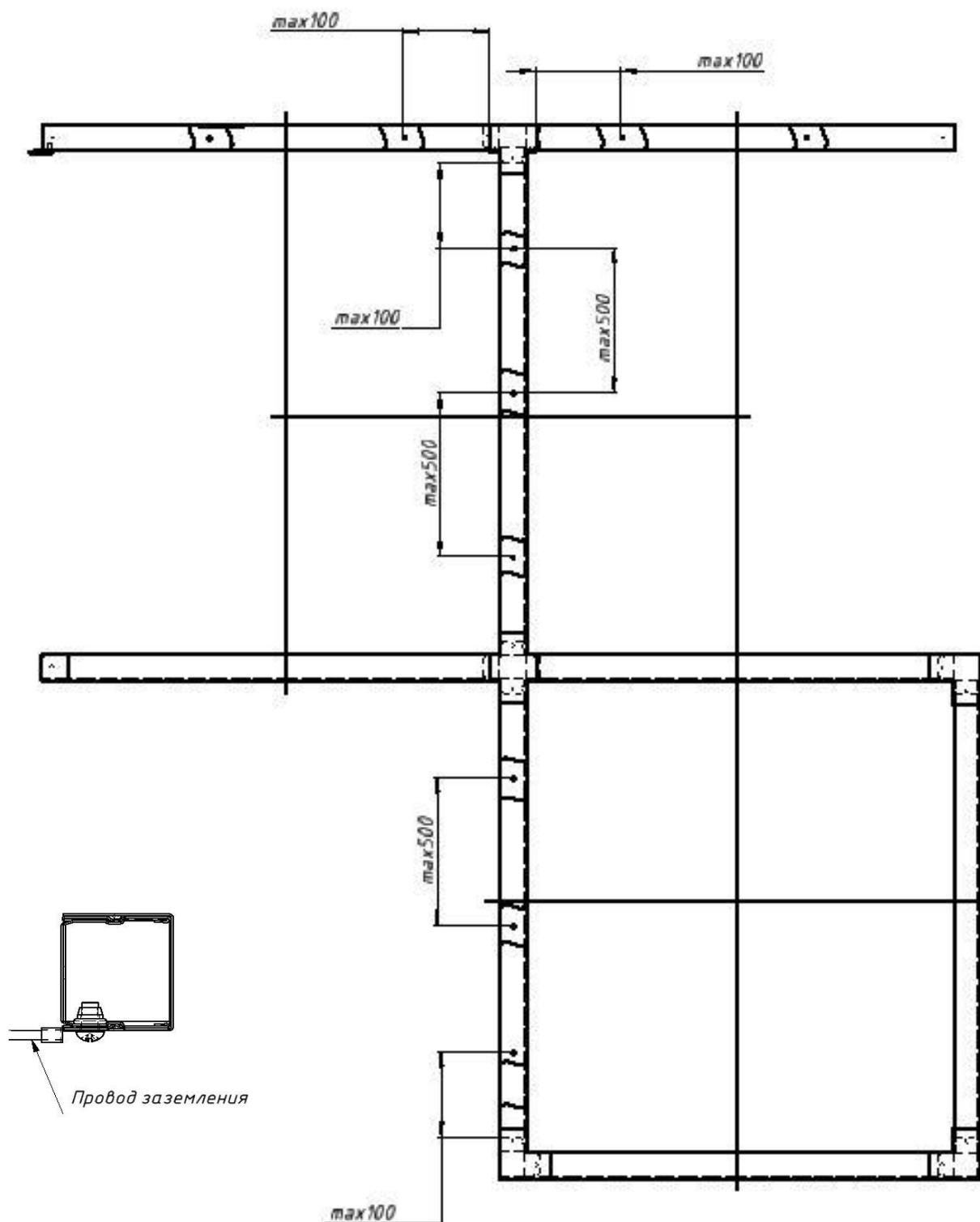


Рис.2.2.1 Схема монтажа «ZEMINSK® Line-KKMO» на вертикальной плоскости с учетом организации заземления

Таблица 2.2.1 Кабель-канал монтажный огнестойкий

Артикул	Наименование	Размеры, мм	Толщина стенки, мм	Степень защиты, IP
SK.15.15	Кабельный канал серии SK.(ККМО) 15x15	15x15	0,5	41
SK.20.16	Кабельный канал серии SK.(ККМО) 20x16	20x16	0,5	41
SK.25.20	Кабельный канал серии SK.(ККМО) 25x20	25x20	0,5	41
SK.30.20	Кабельный канал серии SK.(ККМО) 30x20	30x20	0,5	41
SK.30.26	Кабельный канал серии SK.(ККМО) 30x26	30x26	0,5	41
SK.40.20	Кабельный канал серии SK.(ККМО) 40x20	40x20	0,5	41
SK.40.26	Кабельный канал серии SK.(ККМО) 40x26	40x26	0,5	41
SK.50.26	Кабельный канал серии SK.(ККМО) 50x26	50x26	0,5	41
SK.60.26	Кабельный канал серии SK.(ККМО) 50x26	60x26	0,5	41

При необходимости восстановления

поврежденного покрытия

применяется краска в цвет кабель-

канала. При соединении двух ККМО

друг к другу, необходимо избегать образования острых режущих кромок.

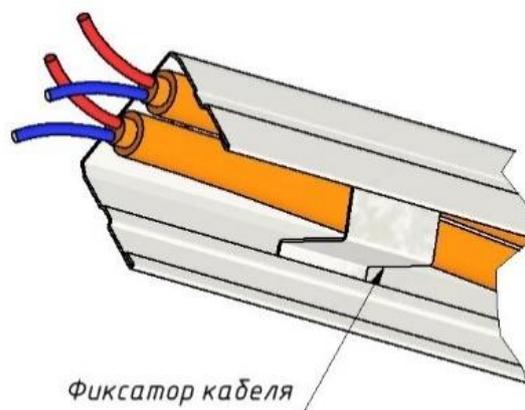
Кабель укладывается в ККМО

свободно без дополнительной

фиксации и локальных механических воздействий на оболочку кабеля, но при

необходимости (прокладка по потолку) возможно использовать фиксатор кабеля.

Фиксатор не требует дополнительных элементов крепления.

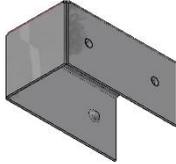
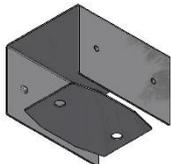
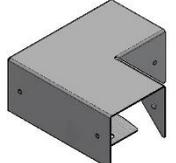


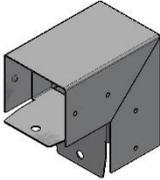
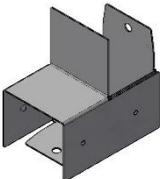
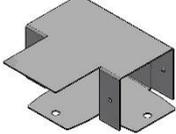
При прокладке и монтаже кабелей необходимо соблюдать требования к

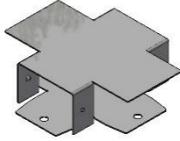
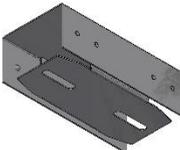
минимально допустимому радиусу изгиба кабеля. После укладки кабеля кабель-

каналы должны закрываться верхней крышкой. Для формирования линий различных конфигураций можно использовать специальные аксессуары (табл.2.2.2).

Таблица 2.2.2. Аксессуары для ККМО

Артикул	Наименование	Внешний вид
<b>Накладки заглушки серии SK.(ККМО)</b>		
SK.N.Z.15.15	Накладка заглушка серии SK.(ККМО) 15x15 (мм)	
SK.N.Z.20.16	Накладка заглушка серии SK.(ККМО) 20x16 (мм)	
SK.N.Z.25.20	Накладка заглушка серии SK.(ККМО) 25x20 (мм)	
SK.N.Z.30.20	Накладка заглушка серии SK.(ККМО) 30x20 (мм)	
SK.N.Z.30.26	Накладка заглушка серии SK.(ККМО) 30x26 (мм)	
SK.N.Z.40.20	Накладка заглушка серии SK.(ККМО) 40x20 (мм)	
SK.N.Z.40.26	Накладка заглушка серии SK.(ККМО) 40x26 (мм)	
SK.N.Z.50.26	Накладка заглушка серии SK.(ККМО) 50x26 (мм)	
SK.N.Z.60.26	Накладка заглушка серии SK.(ККМО) 60x26 (мм)	
<b>Перемычки-металлосвязь в сборе с накладками на стык SK.(ККМО)</b>		
SK.M.15.15	Перемычка-металлосвязь в сборе серии SK.(ККМО) 15x15 (мм)	
SK.M.20.16	Перемычка-металлосвязь в сборе серии SK.(ККМО) 20x16 (мм)	
SK.M.25.20	Перемычка-металлосвязь в сборе серии SK.(ККМО) 25x20 (мм)	
SK.M.30.20	Перемычка-металлосвязь в сборе серии SK.(ККМО) 30x20 (мм)	
SK.M.30.26	Перемычка-металлосвязь в сборе серии SK.(ККМО) 30x26 (мм)	
SK.M.40.20	Перемычка-металлосвязь в сборе серии SK.(ККМО) 40x20 (мм)	
SK.M.40.26	Перемычка-металлосвязь в сборе серии SK.(ККМО) 40x26 (мм)	
SK.M.50.26	Перемычка-металлосвязь в сборе серии SK.(ККМО) 50x26 (мм)	
SK.M.60.26	Перемычка-металлосвязь в сборе серии SK.(ККМО) 50x26 (мм)	
<b>Углы горизонтальные в сборе серии SK.(ККМО)</b>		
SK.UG.15.15	Угол горизонтальный в сборе серии SK.(ККМО) 15x15 (мм)	
SK.UG.20.16	Угол горизонтальный в сборе серии SK.(ККМО) 20x16 (мм)	
SK.UG.25.20	Угол горизонтальный в сборе серии SK.(ККМО) 25x20 (мм)	
SK.UG.30.20	Угол горизонтальный в сборе серии SK.(ККМО) 30x20 (мм)	
SK.UG.30.26	Угол горизонтальный в сборе серии SK.(ККМО) 30x26 (мм)	
SK.UG.40.20	Угол горизонтальный в сборе серии SK.(ККМО) 40x20 (мм)	
SK.UG.40.26	Угол горизонтальный в сборе серии SK.(ККМО) 40x26 (мм)	
SK.UG.50.26	Угол горизонтальный в сборе серии SK.(ККМО) 50x26 (мм)	

SK.UG.60.26	Угол горизонтальный в сборе серии SK.(ККМО) 60x26 (мм)	
<b>Углы наружные в сборе серии SK.(ККМО)</b>		
SK.UN.15.15	Угол наружный в сборе серии SK.(ККМО) 15x15 (мм)	
SK.UN.20.16	Угол наружный в сборе серии SK.(ККМО) 20x16 (мм)	
SK.UN.25.20	Угол наружный в сборе серии SK.(ККМО) 25x20 (мм)	
SK.UN.30.20	Угол наружный в сборе серии SK.(ККМО) 30x20 (мм)	
SK.UN.30.26	Угол наружный в сборе серии SK.(ККМО) 30x26 (мм)	
SK.UN.40.20	Угол наружный в сборе серии SK.(ККМО) 40x20 (мм)	
SK.UN.40.26	Угол наружный в сборе серии SK.(ККМО) 40x26 (мм)	
SK.UN.50.26	Угол наружный в сборе серии SK.(ККМО) 50x26 (мм)	
SK.UN.60.26	Угол наружный в сборе серии SK.(ККМО) 60x26 (мм)	
<b>Углы внутренние в сборе серии SK.(ККМО)</b>		
SK.UV.15.15	Угол внутренний в сборе серии SK.(ККМО) 15x15 (мм)	
SK.UV.20.16	Угол внутренний в сборе серии SK.(ККМО) 20x16 (мм)	
SK.UV.25.20	Угол внутренний в сборе серии SK.(ККМО) 25x20 (мм)	
SK.UV.30.20	Угол внутренний в сборе серии SK.(ККМО) 30x20 (мм)	
SK.UV.30.26	Угол внутренний в сборе серии SK.(ККМО) 30x26 (мм)	
SK.UV.40.20	Угол внутренний в сборе серии SK.(ККМО) 40x20 (мм)	
SK.UV.40.26	Угол внутренний в сборе серии SK.(ККМО) 40x26 (мм)	
SK.UV.50.26	Угол внутренний в сборе серии SK.(ККМО) 50x26 (мм)	
SK.UV.60.26	Угол внутренний в сборе серии SK.(ККМО) 60x26 (мм)	
<b>Т-образные секции в сборе серии SK.(ККМО)</b>		
SK.T.15.15	Т-образная секция в сборе серии SK.(ККМО) 15x15 (мм)	
SK.T.20.16	Т-образная секция в сборе серии SK.(ККМО) 20x16 (мм)	
SK.T.25.20	Т-образная секция в сборе серии SK.(ККМО) 25x20 (мм)	
SK.T.30.20	Т-образная секция в сборе серии SK.(ККМО) 30x20 (мм)	
SK.T.30.26	Т-образная секция в сборе серии SK.(ККМО) 30x26 (мм)	
SK.T.40.20	Т-образная секция в сборе серии SK.(ККМО) 40x20 (мм)	
SK.T.40.26	Т-образная секция в сборе серии SK.(ККМО) 40x26 (мм)	
SK.T.50.26	Т-образная секция в сборе серии SK.(ККМО) 50x26 (мм)	
SK.T.60.26	Т-образная секция в сборе серии SK.(ККМО) 60x26 (мм)	
<b>Х-образные секции в сборе серии SK.(ККМО)</b>		
SK.X.15.15	Х-образная секция в сборе серии SK.(ККМО) 15x15 (мм)	

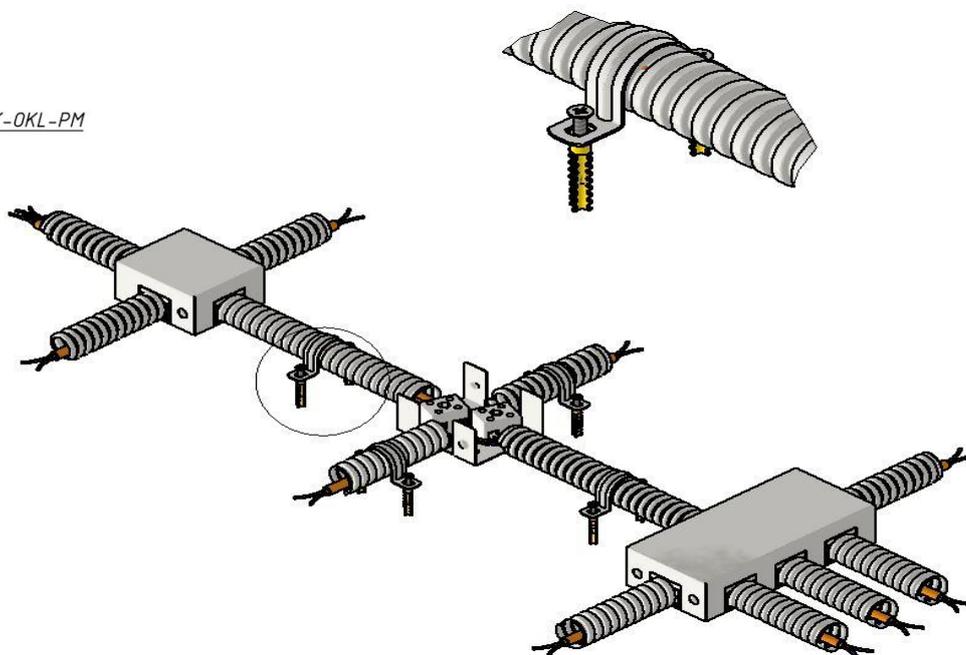
SK.X.20.16	Х-образная секция в сборе серии SK.(ККМО) 20x16 (мм)	
SK.X.25.20	Х-образная секция в сборе серии SK.(ККМО) 25x20 (мм)	
SK.X.30.20	Х-образная секция в сборе серии SK.(ККМО) 30x20 (мм)	
SK.X.30.26	Х-образная секция в сборе серии SK.(ККМО) 30x26 (мм)	
SK.X.40.20	Х-образная секция в сборе серии SK.(ККМО) 40x20 (мм)	
SK.X.40.26	Х-образная секция в сборе серии SK.(ККМО) 40x26 (мм)	
SK.X.50.26	Х-образная секция в сборе серии SK.(ККМО) 50x26 (мм)	
SK.X.60.26	Х-образная секция в сборе серии SK.(ККМО) 60x26 (мм)	
<b>Компенсаторы в сборе серии SK.(ККМО)</b>		
SK.K.15.15	Компенсатор в сборе серии SK.(ККМО) 15x15 (мм)	
SK.K.20.16	Компенсатор в сборе серии SK.(ККМО) 20x16 (мм)	
SK.K.25.20	Компенсатор в сборе серии SK.(ККМО) 25x20 (мм)	
SK.K.30.20	Компенсатор в сборе серии SK.(ККМО) 30x20 (мм)	
SK.K.30.26	Компенсатор в сборе серии SK.(ККМО) 30x26 (мм)	
SK.K.40.20	Компенсатор в сборе серии SK.(ККМО) 40x20 (мм)	
SK.K.40.26	Компенсатор в сборе серии SK.(ККМО) 40x26 (мм)	
SK.K.50.26	Компенсатор в сборе серии SK.(ККМО) 50x26 (мм)	
SK.K.60.26	Компенсатор в сборе серии SK.(ККМО) 60x26 (мм)	
<b>Фиксаторы кабеля серии SK.(ККМО)</b>		
SK.FK.15.00	Фиксатор кабеля серии SK.(ККМО) 15 (мм)	
SK.FK.20.00	Фиксатор кабеля серии SK.(ККМО) 20 (мм)	
SK.FK.25.00	Фиксатор кабеля серии SK.(ККМО) 25 (мм)	
SK.PK.30.00	Фиксатор кабеля серии SK.(ККМО) 30 (мм)	
SK.PK.40.00	Фиксатор кабеля серии SK.(ККМО) 40 (мм)	
SK.PK.50.00	Фиксатор кабеля серии SK.(ККМО) 50 (мм)	
SK.PK.60.00	Фиксатор кабеля серии SK.(ККМО) 60 (мм)	

### 2.3 Монтаж ОКЛ «ZEMINSK® Line-PM»

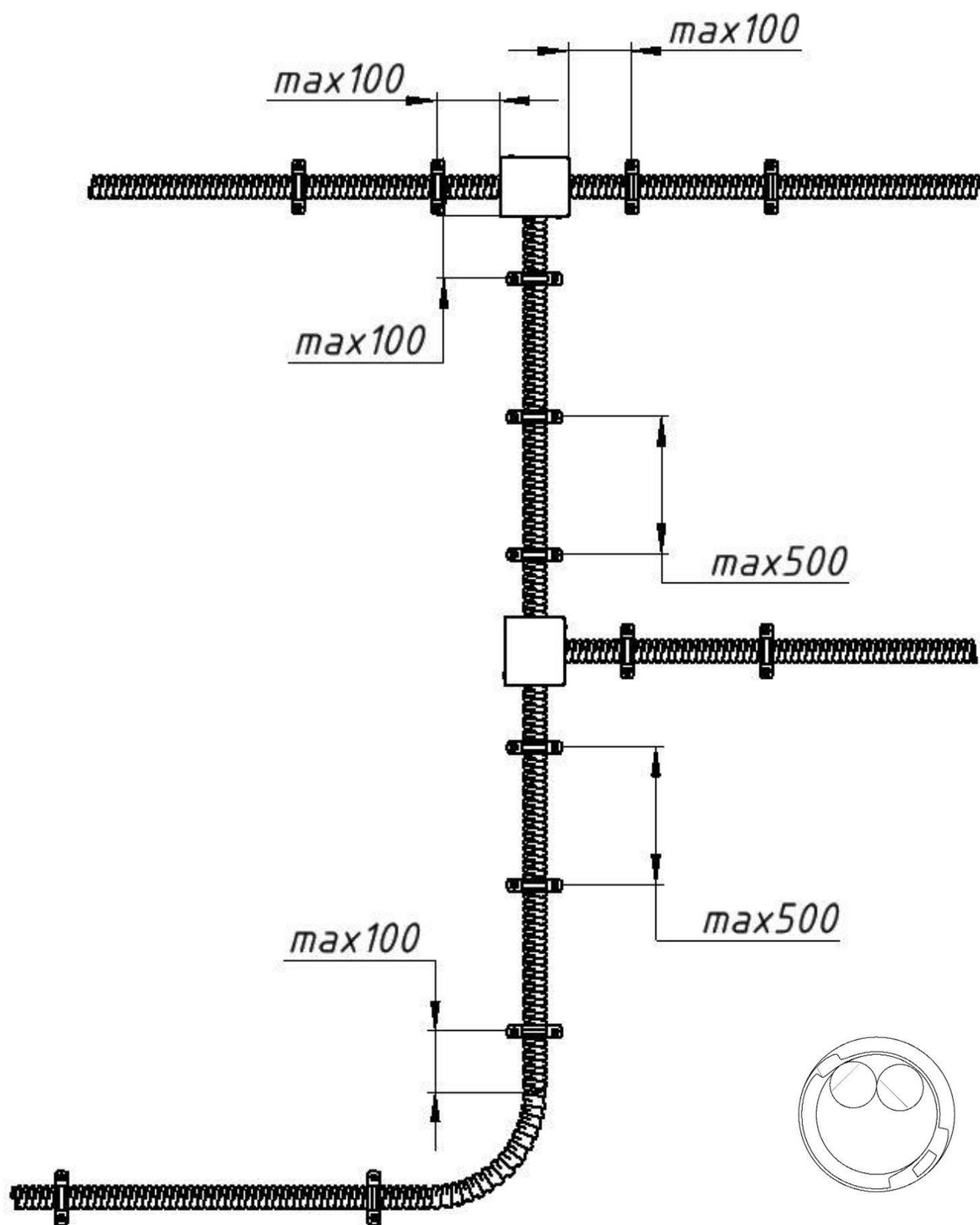
Огнестойкий кабель (табл. 2.1) при одиночной и групповой прокладке укладывается в рукав металлический гибкий типа РЗ-Ц (табл. 2.3.1). Крепление к поверхности осуществляется одно- и двухлапковыми металлическими скобами с помощью соответствующих элементов крепежа «ZEMINSK®» (табл. 3.1.1-3.2.1).

Расстояние между точками крепления не более 500 мм. Обязательное крепление на расстоянии не более 100мм от края каждого погонного элемента, от места ввода кабеля в монтажную коробку, в устройства СПЗ и от места изменения направления прокладки (рис. 2.3.1).

*ЗЭМИ-НСК СК-ОКЛ-РМ*



При выборе в качестве крепления скоб металлических одно- и двухлапковых необходимо учитывать внешний диаметр металлорукава и внутренний диаметр скобы металлической (табл. 3.2.1 и 3.2.2). Для металлорукава с диаметром условного прохода  $\geq 25$ мм рекомендуется использовать двухлапковые скобы. Для комфортной прокладки кабеля, а также в соответствии с СП 134.13330.2012 процент заполнения металлорукава не должен превышать 60%.



Расположение кабеля в металлорукаве

Рис.2.3.1 Схема монтажа «ZEMINSK® Line-PM»

Таблица 2.3.1. Металлорукав из оцинкованной стали РЗ-Ц

Артикул	Наименование	Диаметр уловного прохода, мм	Внутренний диаметр, мм	Внешний диаметр, мм
Zeta42522	Металлорукав из оцинкованной стали РЗ-Ц 12	12	11,2	13,7
Zeta42523	Металлорукав из оцинкованной стали РЗ-Ц 15	15	14,7	17.1
Zeta42520	Металлорукав из оцинкованной стали РЗ-Ц 18	18	16.9	19.6
Zeta42513	Металлорукав из оцинкованной стали РЗ-Ц 20	20	19.1	21.9
Zeta42519	Металлорукав из оцинкованной стали РЗ-Ц 22	22	20.7	24.4
Zeta42514	Металлорукав из оцинкованной стали РЗ-Ц 25	25	24.7	26.7
Zeta42515	Металлорукав из оцинкованной стали РЗ-Ц 32	32	30.4	34.4
Zeta42516	Металлорукав из оцинкованной стали РЗ-Ц 38	38	36.4	40.4
Zeta42517	Металлорукав из оцинкованной стали РЗ-Ц 50	50	48	53

Для формирования линий различных конфигураций и организации заземления можно использовать специальные аксессуары (табл.2.3.2).

Таблица 2.3.2. Аксессуары для металлорукава

Артикул	Наименование	Внешний вид
<b>Резьбовые крепежные элементы РКН</b>		
Zeta40424	Резьбовой крепежный элемент РКН -12	
Zeta40411	Резьбовой крепежный элемент РКН -15	
Zeta40408	Резьбовой крепежный элемент РКН -18	
Zeta40412	Резьбовой крепежный элемент РКН -20	
Zeta40409	Резьбовой крепежный элемент РКН -22	
Zeta40413	Резьбовой крепежный элемент РКН -25	
Zeta40414	Резьбовой крепежный элемент РКН -32	
Zeta40415	Резьбовой крепежный элемент РКН -38	
Zeta40416	Резьбовой крепежный элемент РКН -50	
Zeta40426	Резьбовой крепежный элемент РКН -60	
Zeta40427	Резьбовой крепежный элемент РКН -75	
Zeta40428	Резьбовой крепежный элемент РКН -75	
<b>Муфты вводные МВ алюминиевые (без накидной гайки)</b>		
Zeta42110	Муфта вводная МВ 15	

Zeta42112	Муфта вводная MB 25	
Zeta42114	Муфта вводная MB 38	
<b>Резьбовые крепежные элементы РКН 90°</b>		
Zeta41210	Резьбовой крепежный элемент РКН -15 90°	
Zeta41211	Резьбовой крепежный элемент РКН -20 90°	
Zeta41212	Резьбовой крепежный элемент РКН -25 90°	
<b>Муфты соединительные МСМ</b>		
Zeta40810	Муфта соединительная МСМ 15	
Zeta40811	Муфта соединительная МСМ 20	
Zeta40812	Муфта соединительная МСМ 25	
Zeta40813	Муфта соединительная МСМ 32	
Zeta40814	Муфта соединительная МСМ 38	
Zeta40815	Муфта соединительная МСМ 50	
<b>Муфты трубные МТ</b>		
Zeta40417	Муфта трубная МТ 15	
Zeta40418	Муфта трубная МТ 20	
Zeta40420	Муфта трубная МТ 25	
Zeta40421	Муфта трубная МТ 32	
Zeta40422	Муфта трубная МТ 38	
Zeta40423	Муфта трубная МТ 50	
<b>Резьбовые крепежные элементы РКВ</b>		
Zeta41310	Резьбовой крепежный элемент РКВ 15	
Zeta41311	Резьбовой крепежный элемент РКВ 20	
Zeta41312	Резьбовой крепежный элемент РКВ 25	
Zeta41313	Резьбовой крепежный элемент РКВ 32	
Zeta41314	Резьбовой крепежный элемент РКВ 38	
Zeta41315	Резьбовой крепежный элемент РКВ 50	
<b>Муфты вводные MBH из нержавеющей стали (с наружной резьбой)</b>		
Zeta45019	Муфта вводная MBH-НС-M16-MP15	

Zeta45031	Муфта вводная МВН-НС-М20-МР20	
Zeta45047	Муфта вводная МВН-НС-М25-МР25	
Zeta45055	Муфта вводная МВН-НС-М32-МР32	
Zeta45103	Муфта вводная МВН-НС-G1/2-МР15	
Zeta45119	Муфта вводная МВН-НС-G3/4-МР20	
Zeta45131	Муфта вводная МВН-НС-G1-МР25	
Zeta45143	Муфта вводная МВН-НС-G1 1/4-МР32	
Zeta45147	Муфта вводная МВН-НС-G1 1/4-МР35	
Zeta45159	Муфта вводная МВН-НС-G1 1/2-МР38	
Муфты соединительные МТР из нержавеющей стали (рукав-труба)		
Zeta45553	Муфта соединительная МТР-НС-T15-МР15	
Zeta45557	Муфта соединительная МТР-НС-T20-МР20	
Zeta45561	Муфта соединительная МТР-НС-T20-МР22	
Zeta45565	Муфта соединительная МТР-НС-T25-МР25	
Zeta45569	Муфта соединительная МТР-НС-T32-МР32	
Zeta45573	Муфта соединительная МТР-НС-T32-МР35	
Zeta45577	Муфта соединительная МТР-НС-T40-МР38	
Кольца заземления КЗ-Л		
Zeta35102	Кольцо заземления КЗ-Л 16	
Zeta35103	Кольцо заземления КЗ-Л 20	
Zeta35104	Кольцо заземления КЗ-Л 25	
Zeta35105	Кольцо заземления КЗ-Л 32	
Zeta35106	Кольцо заземления КЗ-Л 40	
Zeta35107	Кольцо заземления КЗ-Л 50	
Хомуты заземления		
	Хомут заземления для металлорукава d 8-17,5мм	
	Хомут заземления для металлорукава d 17,5-48мм	
	Хомут заземления для металлорукава d 50-114мм	

#### 2.4 Монтаж ОКЛ «ZEMINSK® Line-ЛМ» и «ZEMINSK® Line-ЛМГ»

Огнестойкий кабель (табл. 2.1) при одиночной и групповой прокладке укладывается в лоток металлический перфорированный оцинкованный, типа ЛМ или лоток металлический неперфорированный оцинкованный, типа ЛМГ. Крепление к поверхности осуществляется с помощью соответствующих элементов крепежа

«ZEMINSK®». Расстояние между точками крепления не более 1500мм при нагрузке не более 20 кг/п.м. Обязательное крепление на расстоянии не более 100мм от места изменения направления прокладки.

Лотки ЛМ и ЛМГ выпускаются шириной от 50 до 600мм с высотой борта от 50 до 100мм, по ТУ 27.33.13-001-12205210-2017.

Для организации ввода/вывода кабеля из лотка в гофротрубе сверлится отверстие необходимого диаметра и ставится муфта вводная для труб соответствующего диаметра.

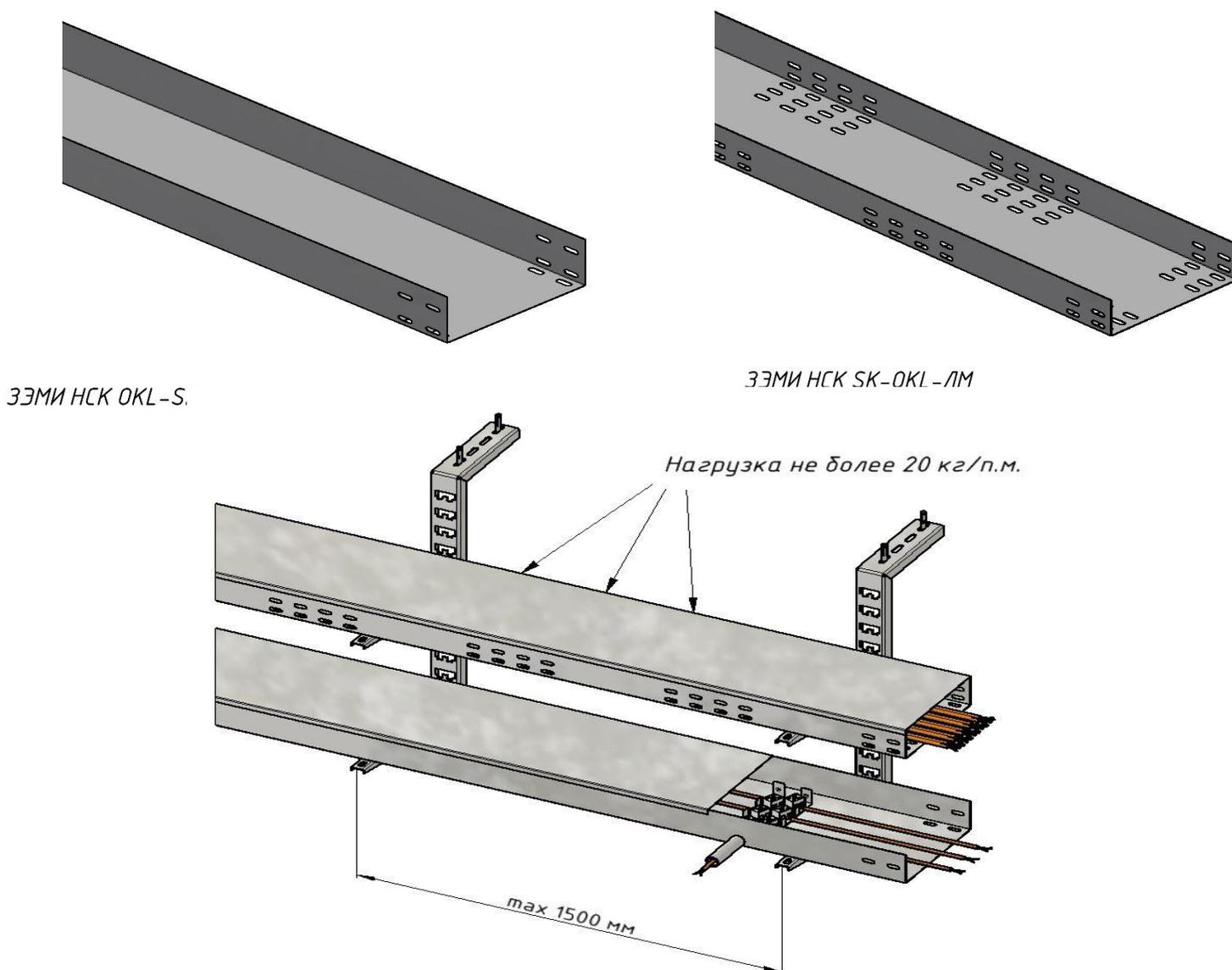


Рис.2.4.1 Схема монтажа ОКЛ «ZEMINSK® Line-ЛМ» и «ZEMINSK® Line-ЛМГ»

Таблица 2.4.1. Лоток металлический перфорированный

Артикул	Наименование	Длина, мм	Толщина, мм
SPL.L.P.050.050	Лоток металлический перфорированный 50x50 мм	2000, 2500, 3000	0,5, 0,7, 1,0, 1,2
SPL.L.P.100.050	Лоток металлический перфорированный 100x50 мм		
SPL.L.P.150.050	Лоток металлический перфорированный 150x50 мм		
SPL.L.P.200.050	Лоток металлический перфорированный 200x50 мм		
SPL.L.P.250.050	Лоток металлический перфорированный 250x50 мм		
SPL.L.P.300.050	Лоток металлический перфорированный 300x50 мм		
SPL.L.P.400.050	Лоток металлический перфорированный 400x50 мм		
SPL.L.P.500.050	Лоток металлический перфорированный 500x50 мм		
SPL.L.P.600.050	Лоток металлический перфорированный 600x50 мм		
SPL.L.P.100.065	Лоток металлический перфорированный 100x65 мм		
SPL.L.P.150.065	Лоток металлический перфорированный 150x65 мм		
SPL.L.P.200.065	Лоток металлический перфорированный 200x65 мм		
SPL.L.P.250.065	Лоток металлический перфорированный 250x65 мм		
SPL.L.P.300.065	Лоток металлический перфорированный 300x65 мм		
SPL.L.P.400.065	Лоток металлический перфорированный 400x65 мм		
SPL.L.P.500.065	Лоток металлический перфорированный 500x65 мм		
SPL.L.P.600.065	Лоток металлический перфорированный 600x65 мм		
SPL.L.P.100.080	Лоток металлический перфорированный 100x80 мм		
SPL.L.P.150.080	Лоток металлический перфорированный 150x80 мм		
SPL.L.P.200.080	Лоток металлический перфорированный 200x80 мм		
SPL.L.P.250.080	Лоток металлический перфорированный 250x80 мм		
SPL.L.P.300.080	Лоток металлический перфорированный 300x80 мм		
SPL.L.P.400.080	Лоток металлический перфорированный 400x80 мм		
SPL.L.P.500.080	Лоток металлический перфорированный 500x80 мм		
SPL.L.P.600.080	Лоток металлический перфорированный 600x80 мм		
SPL.L.P.100.100	Лоток металлический перфорированный 100x100 мм		
SPL.L.P.150.100	Лоток металлический перфорированный 150x100 мм		
SPL.L.P.200.100	Лоток металлический перфорированный 200x100 мм		
SPL.L.P.250.100	Лоток металлический перфорированный 250x100 мм		
SPL.L.P.300.100	Лоток металлический перфорированный 300x100 мм		
SPL.L.P.400.100	Лоток металлический перфорированный 400x100 мм		
SPL.L.P.500.100	Лоток металлический перфорированный 500x100 мм		
SPL.L.P.600.100	Лоток металлический перфорированный 600x100 мм		

Таблица 2.4.1. Лоток металлический неперфорированный

Артикул	Наименование	Длина, мм	Толщина, мм
SPL.L.N.050.050	Лоток металлический неперфорированный 50x50 мм	2000, 2500, 3000	0,5, 0,7, 1,0, 1,2
SPL.L.N.100.050	Лоток металлический неперфорированный 100x50 мм		
SPL.L.N.150.050	Лоток металлический неперфорированный 150x50 мм		
SPL.L.N.200.050	Лоток металлический неперфорированный 200x50 мм		
SPL.L.N.250.050	Лоток металлический неперфорированный 250x50 мм		
SPL.L.N.300.050	Лоток металлический неперфорированный 300x50 мм		
SPL.L.N.400.050	Лоток металлический неперфорированный 400x50 мм		
SPL.L.N.500.050	Лоток металлический неперфорированный 500x50 мм		
SPL.L.N.600.050	Лоток металлический неперфорированный 600x50 мм		
SPL.L.N.100.065	Лоток металлический неперфорированный 100x65 мм		
SPL.L.N.150.065	Лоток металлический неперфорированный 150x65 мм		
SPL.L.N.200.065	Лоток металлический неперфорированный 200x65 мм		
SPL.L.N.250.065	Лоток металлический неперфорированный 250x65 мм		
SPL.L.N.300.065	Лоток металлический неперфорированный 300x65 мм		
SPL.L.N.400.065	Лоток металлический неперфорированный 400x65 мм		
SPL.L.N.500.065	Лоток металлический неперфорированный 500x65 мм		
SPL.L.N.600.065	Лоток металлический неперфорированный 600x65 мм		
SPL.L.N.100.080	Лоток металлический неперфорированный 100x80 мм		
SPL.L.N.150.080	Лоток металлический неперфорированный 150x80 мм		
SPL.L.N.200.080	Лоток металлический неперфорированный 200x80 мм		
SPL.L.N.250.080	Лоток металлический неперфорированный 250x80 мм		
SPL.L.N.300.080	Лоток металлический неперфорированный 300x80 мм		
SPL.L.N.400.080	Лоток металлический неперфорированный 400x80 мм		
SPL.L.N.500.080	Лоток металлический неперфорированный 500x80 мм		
SPL.L.N.600.080	Лоток металлический неперфорированный 600x80 мм		
SPL.L.N.100.100	Лоток металлический неперфорированный 100x100 мм		
SPL.L.N.150.100	Лоток металлический неперфорированный 150x100 мм		
SPL.L.N.200.100	Лоток металлический неперфорированный 200x100 мм		
SPL.L.N.250.100	Лоток металлический неперфорированный 250x100 мм		
SPL.L.N.300.100	Лоток металлический неперфорированный 300x100 мм		
SPL.L.N.400.100	Лоток металлический неперфорированный 400x100 мм		
SPL.L.N.500.100	Лоток металлический неперфорированный 500x100 мм		
SPL.L.N.600.100	Лоток металлический неперфорированный 600x100 мм		

## 2.5 Монтаж ОКЛ «ZEMINSK® Line -НЛ»

Огнестойкий кабель (табл. 2.1) при одиночной и групповой прокладке укладывается в лоток металлический лестничный оцинкованный, типа НЛ. Крепление к поверхности осуществляется с помощью соответствующих элементов крепежа «ZEMINSK®».

Расстояние между точками крепления не более 1500мм при нагрузке не более 20 кг/п.м.

Обязательное крепление на расстоянии не более 100мм от места изменения направления

прокладки. Лотки НЛ выпускаются шириной от

100 до 600мм с высотой борта от 40 до 100мм, по ТУ 27.33.13-001-12205210-2017.

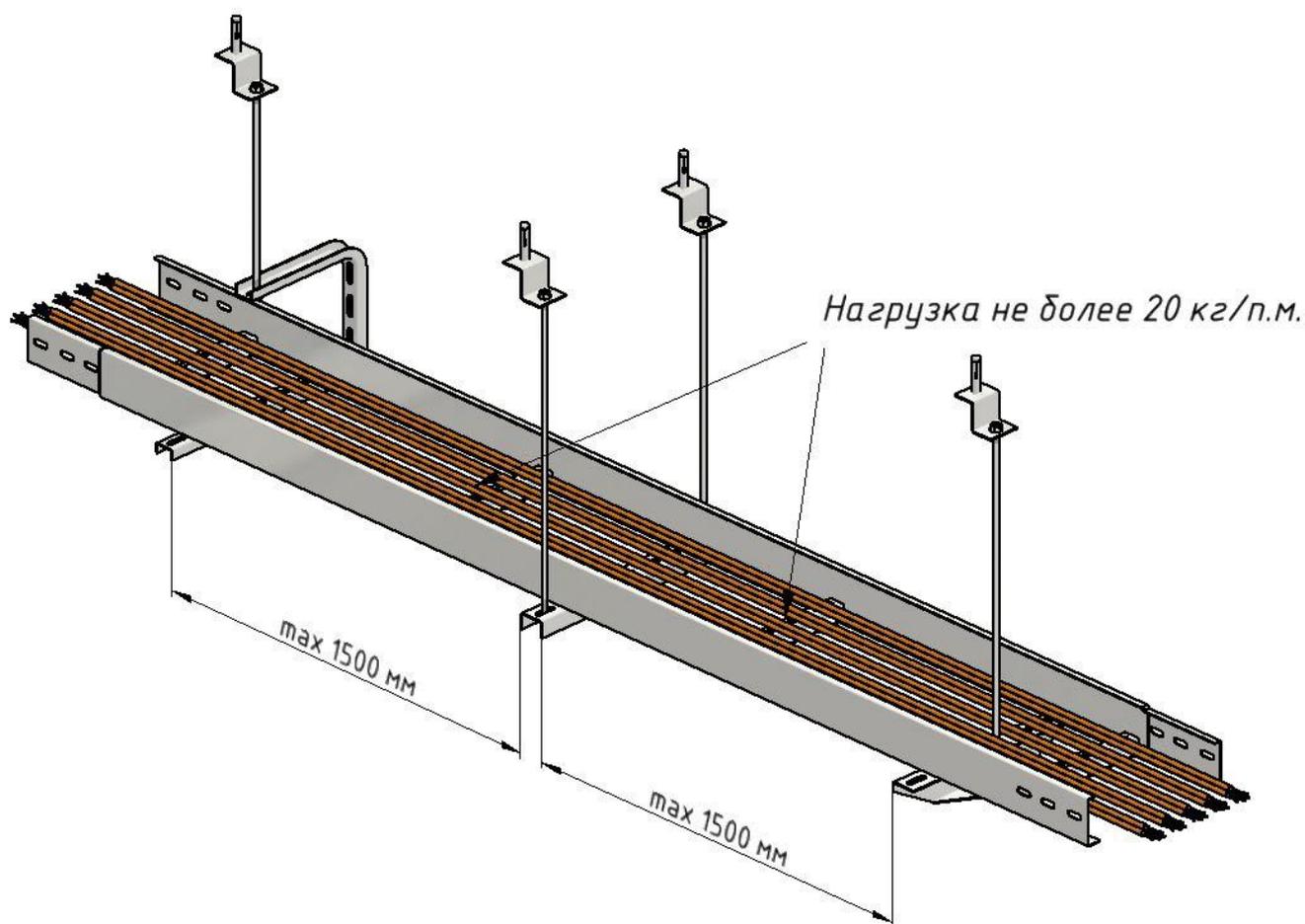


Рис.2.5.1 Схема монтажа ОКЛ «ZEMINSK® Line -НЛ»

Таблица 2.5.1. Лоток металлический лестничный

Артикул	Наименование	Длина, мм	Толщина, мм
НЛ-П-0,1/0,04	Лоток металлический лестничный 100x40 мм	2000, 2500, 3000	1,2, 1,5
НЛ-П-0,15/0,04	Лоток металлический лестничный 150x40 мм		
НЛ-П-0,2/0,04	Лоток металлический лестничный 200x40 мм		
НЛ-П-0,25/0,04	Лоток металлический лестничный 250x40 мм		
НЛ-П-0,3/0,04	Лоток металлический лестничный 300x40 мм		
НЛ-П-0,4/0,04	Лоток металлический лестничный 400x40 мм		
НЛ-П-0,5/0,04	Лоток металлический лестничный 500x40 мм		
НЛ-П-0,6/0,04	Лоток металлический лестничный 600x40 мм		
НЛ-П-0,1/0,05	Лоток металлический лестничный 100x50 мм		
НЛ-П-0,15/0,05	Лоток металлический лестничный 150x50 мм		
НЛ-П-0,2/0,05	Лоток металлический лестничный 200x50 мм		
НЛ-П-0,25/0,05	Лоток металлический лестничный 250x50 мм		
НЛ-П-0,3/0,05	Лоток металлический лестничный 300x50 мм		
НЛ-П-0,4/0,05	Лоток металлический лестничный 400x50 мм		
НЛ-П-0,5/0,05	Лоток металлический лестничный 500x50 мм		
НЛ-П-0,6/0,05	Лоток металлический лестничный 600x50 мм		
НЛ-П-0,1/0,07	Лоток металлический лестничный 100x70 мм		
НЛ-П-0,15/0,07	Лоток металлический лестничный 150x70 мм		
НЛ-П-0,2/0,07	Лоток металлический лестничный 200x70 мм		
НЛ-П-0,25/0,07	Лоток металлический лестничный 250x70 мм		
НЛ-П-0,3/0,07	Лоток металлический лестничный 300x70 мм		
НЛ-П-0,4/0,07	Лоток металлический лестничный 400x70 мм		
НЛ-П-0,5/0,07	Лоток металлический лестничный 500x70 мм		
НЛ-П-0,6/0,07	Лоток металлический лестничный 600x70 мм		
НЛ-П-0,1/0,08	Лоток металлический лестничный 100x80 мм		
НЛ-П-0,15/0,08	Лоток металлический лестничный 150x80 мм		
НЛ-П-0,2/0,08	Лоток металлический лестничный 200x80 мм		
НЛ-П-0,25/0,08	Лоток металлический лестничный 250x80 мм		
НЛ-П-0,3/0,08	Лоток металлический лестничный 300x80 мм		
НЛ-П-0,4/0,08	Лоток металлический лестничный 400x80 мм		
НЛ-П-0,5/0,08	Лоток металлический лестничный 500x80 мм		
НЛ-П-0,6/0,08	Лоток металлический лестничный 600x80 мм		
НЛ-П-0,1/0,1	Лоток металлический лестничный 100x100 мм		
НЛ-П-0,15/0,1	Лоток металлический лестничный 150x100 мм		

НЛ-П-0,2/0,1	Лоток металлический лестничный 200x100 мм		
НЛ-П-0,25/0,1	Лоток металлический лестничный 250x100 мм		
НЛ-П-0,3/0,1	Лоток металлический лестничный 300x100 мм		
НЛ-П-0,4/0,1	Лоток металлический лестничный 400x100 мм		
НЛ-П-0,5/0,1	Лоток металлический лестничный 500x100 мм		
НЛ-П-0,6/0,1	Лоток металлический лестничный 600x100 мм		

### 3. Элементы крепежа

#### 3.2 Скобы металлические одно- и двухлапковые

Для крепления металлорукава в ПВХ оболочке и без, а также труб стальных водогазопроводных применяются металлические однолапковые (рис. 3.2.1, табл. 3.2.1) и двухлапковые (рис. 3.2.2, табл.3.2.2) скобы. Скобы хорошо подходят для крепления на поверхность, имеющую большое количество изгибов. Ребро жесткости, которое имеется на изгибе скобы, существенно увеличивает допустимые нагрузки.

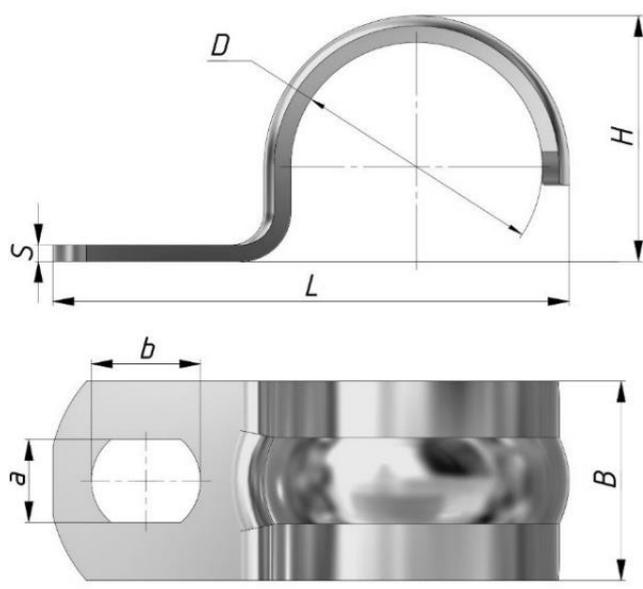


Рис. 3.2.1 Скоба металлическая однолапковая

Таблица 3.2.1 Скобы металлические однолапковые

Артикул	Наименование	Размеры, мм						
		D	L	B	H	S	a	b
Zeta41722	Скоба металлическая однолапковая CO16-17	17	34,1	12	17,8	1	5	6,5
Zeta41716	Скоба металлическая однолапковая CO19-20	20	39,2	14	20,9	1,2	6	8,5

Zeta41717	Скоба металлическая однолапковая СО21-22	22	40,9	14	21,8	1,2	6	8,5
Zeta41718	Скоба металлическая однолапковая СО25-26	26	45,6	14	28,9	1,2	6	8,5
Zeta41719	Скоба металлическая однолапковая СО31-32	32	56,9	16	34,9	1,5	6	8,5
Zeta41720	Скоба металлическая однолапковая СО38-40	40	65,9	16	41,9	1,5	6	8,5
Zeta41721	Скоба металлическая однолапковая СО48-50	50	76,2	16	47,5	2	6	8,5

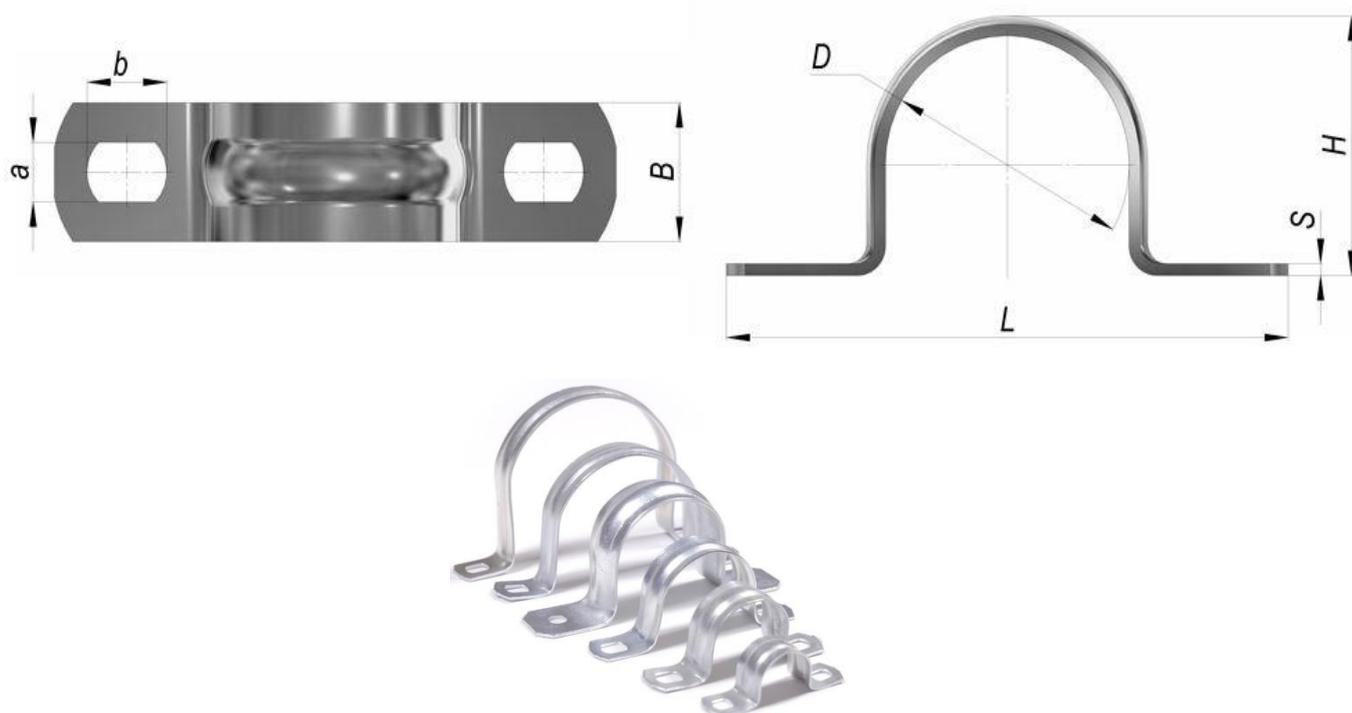


Рис. 3.2.2 Скоба металлическая двухлапковая

Таблица 3.2.2 Скобы металлические двухлапковые

Артикул	Наименование	Размеры, мм						
		D	L	B	H	S	a	b
Zeta41613	Скоба металлическая двухлапковые СД16-17	17	49,9	12	17,8	0,8	5	6,5
Zeta41614	Скоба металлическая двухлапковые СД19-20	20	53	12	20,9	1	5	6,5
Zeta41615	Скоба металлическая двухлапковые СД21-22	22	56,3	12	22,8	1	5	6,5
Zeta41616	Скоба металлическая двухлапковые СД25-26	26	63,7	14	26,9	1	6	8,5
Zeta41617	Скоба металлическая двухлапковые СД31-32	32	72	14	32,9	1	6	8,5
Zeta41618	Скоба металлическая двухлапковые СД38-40	40	83,5	14	40,9	1	6	8,5

Zeta41619	Скоба металлическая двухлапковые СД48-50	50	96,1	14	50,5	1,5	6	8,5
Zeta41627	Скоба металлическая двухлапковые СД60-63	63	102,9	16	63,8	1,5	6	8,5

### 3.2 Дюбель металлический и саморез

Для крепления ККМО, КК, скоб одно- и двухлапковых к бетону, полнотелому и пустотелому кирпичу, и блокам, в местах с повышенными требованиями к пожаробезопасности применяется дюбель металлический (рис. 3.1.1), оцинкованный с саморезом (рис. 3.1.2 и рис. 3.1.3). Совместимость указанных элементов представлена в таблице 3.1.1.



Рис. 3.2.1 Дюбель металлический



Рис. 3.2.2 Саморез



Рис. 3.2.3 Саморез с пресс-шайбой

Универсальный металлический дюбель состоит из нераспорной цилиндрической шейки и четырех распорных сегментов с зубцами. При вкручивании самореза происходит распираание стенок дюбеля в просверленном отверстии. Ребристая поверхность дюбеля обеспечивает надежную фиксацию крепежного элемента. Для монтажа дюбеля металлического необходимо в твердой монтажной поверхности подготовить отверстие соответствующего диаметра и глубины, удалить пыль и мусор после сверления и в чистое отверстие установить дюбель металлический (рис. 3.1.4).

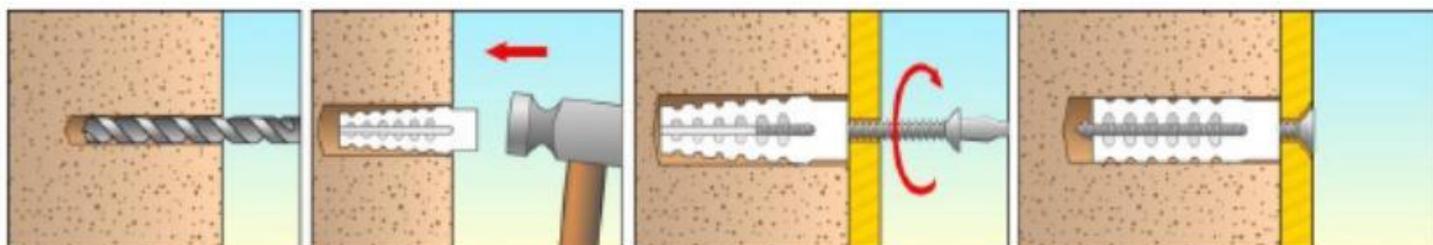


Рис. 3.2.4 Последовательность монтажа дюбеля металлического с саморезом

Артикул	Наименование	Диаметр отв. под дюбель, мм
<b>1 -ый вариант совместимости</b>		
	Саморез 3,5х35мм	
	Дюбель металлический 5х30мм	∅ 6
<b>2 -ой вариант совместимости</b>		
	Саморез с пресс-шайбой 4,2х32мм	
	Дюбель металлический 5х30мм	∅ 6
<b>3 -ий вариант совместимости</b>		
	Саморез 4,5х35мм	
	Дюбель металлический 6х32мм	∅ 7
<b>4 -ый вариант совместимости</b>		
	Саморез с пресс-шайбой 4,2х38мм	
	Дюбель металлический 6х32мм	∅ 7

Таблица 3.2.1 Совместимость дюбеля и самореза

### 3.3 Дюбель с винтом для пустотелых конструкций

Для крепления ККМО, КК, скоб одно- и двухлапковых к строительным листовым материалам, потолочным перекрытиям и кладке с крупными полостями, в местах с повышенными требованиями к пожаробезопасности применяется дюбель с винтом (рис. 3.3.1).



Рис. 3.3.1 Дюбель с винтом

Артикул	Наименование	Диаметр отверстия, мм	Глубина сверления, мм	Винт, мм
3-13-1020	Дюбель с винтом 4х32	8	42	M4x40
3-13-1021	Дюбель с винтом 4х46	8	56	M4x52
3-13-1022	Дюбель с винтом 4х59	8	69	M4x66
3-13-1023	Дюбель с винтом 5х37	10	47	M5x45
3-13-1024	Дюбель с винтом 5х52	10	62	M5x60
3-13-1025	Дюбель с винтом 5х65	10	75	M5x73
3-13-1026	Дюбель с винтом 6х37	12	47	M6x45
3-13-1027	Дюбель с винтом 6х52	12	62	M6x60
3-13-1028	Дюбель с винтом 6х65	12	75	M6x70

Таблица 3.3.1 Дюбель с винтом

Для монтажа необходимо в подготовленное отверстие в гипсокартоне вставить дюбель металлический для пустотелых конструкций, после этого завинтить винт, который расклинивает корпус дюбеля и надежно фиксирует дюбель с обратной стороны листа из гипсокартона (рис 3.3.2).

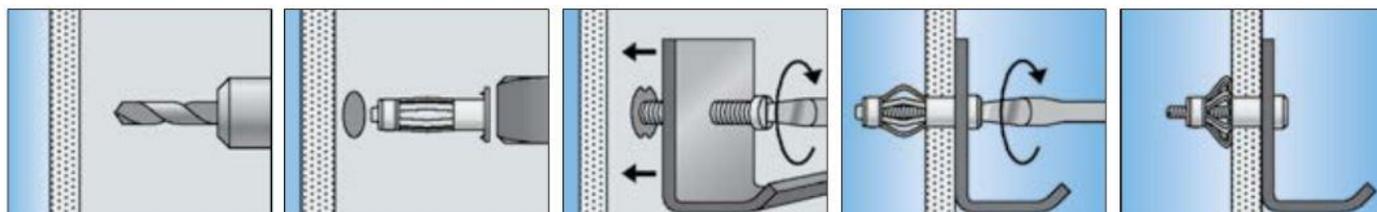


Рис. 3.3.2 Последовательность монтажа дюбеля с винтом

### 3.4 Анкер стальной забивной

Анкер стальной забивной (табл.3.4.1) предназначен для крепления шпилек, огнестойких кабеленесущих систем, к полнотелому бетону, природному строительному камню, полнотелому кирпичу. Анкер состоит из цилиндрической втулки с продольными прорезями, с внутренней резьбой и клином.

Таблица 3.4.1 Анкер стальной забивной

Артикул	Наименование	
3-14-1020	Анкер забиваемый стальной М6х25	
3-14-1021	Анкер забиваемый стальной М8х30	
3-14-1022	Анкер забиваемый стальной М10х40	
3-14-1023	Анкер забиваемый стальной М12х40	

Порядок монтажа:

1) просверлить отверстие;

2) вставить анкер и произвести его расклинивание в отверстии, клином, который находится внутри анкера;

3) закрутить шпильку или болт при завинчивании болта (шпильки) во втулку, происходит распираение.

Крепление идет вдоль всей втулки за счет ее дополнительной деформации у основания анкера.

Схематичная последовательность монтажа представлен на рис.3.4.1.

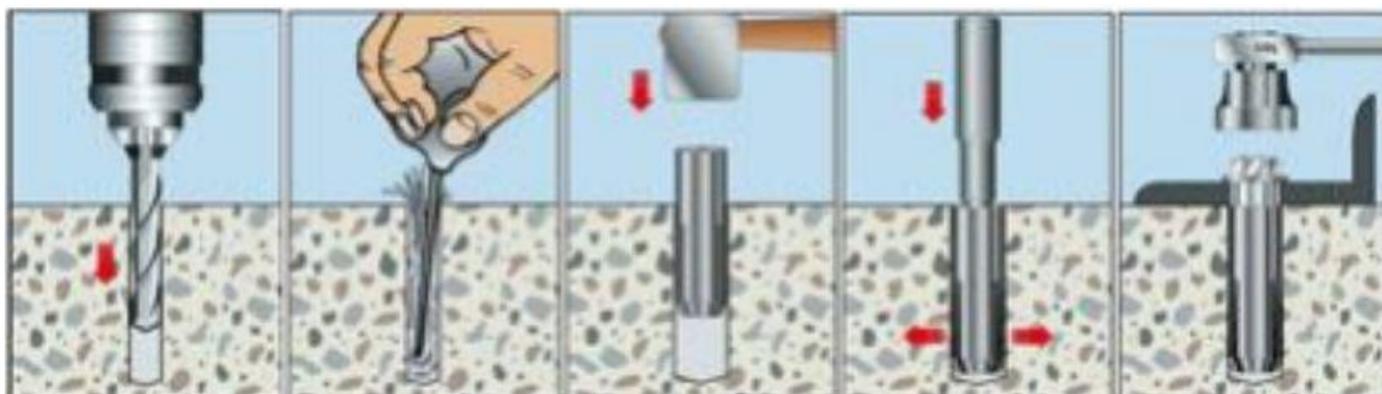


Рис. 3.4.1 Последовательность монтажа

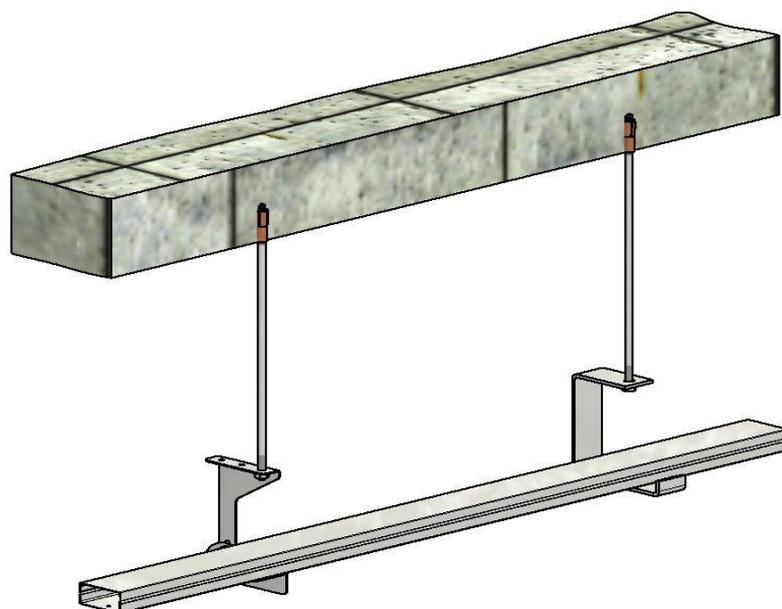


Рис. 3.3.2 Пример использования анкера стального забивного

### 3.4 Анкерный болт с гайкой

Анкерный болт с гайкой (табл. 3.4.1) предназначен для крепления стоек консольных сварных, кронштейнов и т.п. в полнотелых материалах.

Анкерный болт с гайкой представляет собой сложное крепежное изделие, изготовленное из составных частей: шпильки с распором, внешней оболочки и гайки с запрессованной шайбой.

При закручивании гайки, шпилька с распором перемещается в сторону гайки, расклинивая, таким образом, внешнюю оболочку, которая, в свою очередь, упирается в стенки отверстия (рис. 3.4.1). Не рекомендуется осуществлять монтаж в пенобетоне, гипсолите, асфальте, гипсокартоне, ракушечнике и других неплотных материалах.

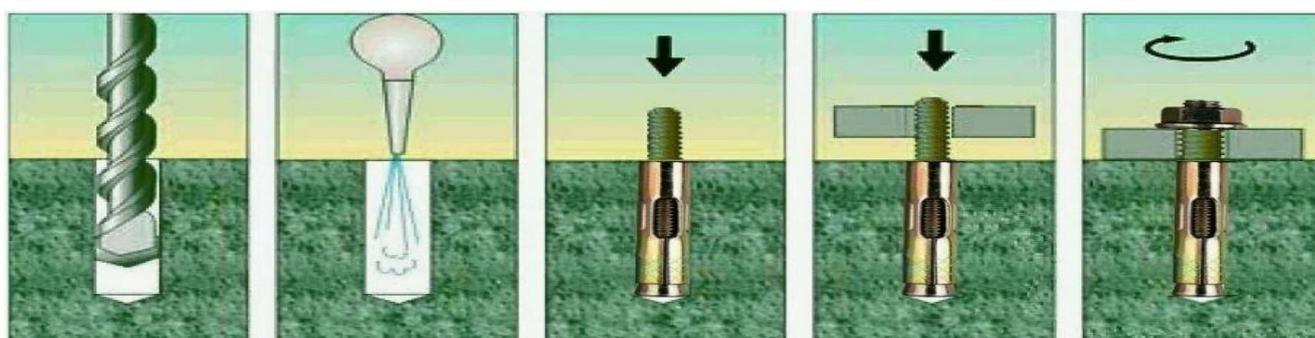


Рис. 3.4.1 Последовательность монтажа

Таблица 3.4.1 Анкерный болт с гайкой

Артикул	Наименование	
3-15-1020	Анкерный болт с гайкой M6 8x65	
3-15-1021	Анкерный болт с гайкой M6 8x85	
3-15-1022	Анкерный болт с гайкой M8 10x40	
3-15-1023	Анкерный болт с гайкой M8 10x75	
3-15-1024	Анкерный болт с гайкой M8 10x95	

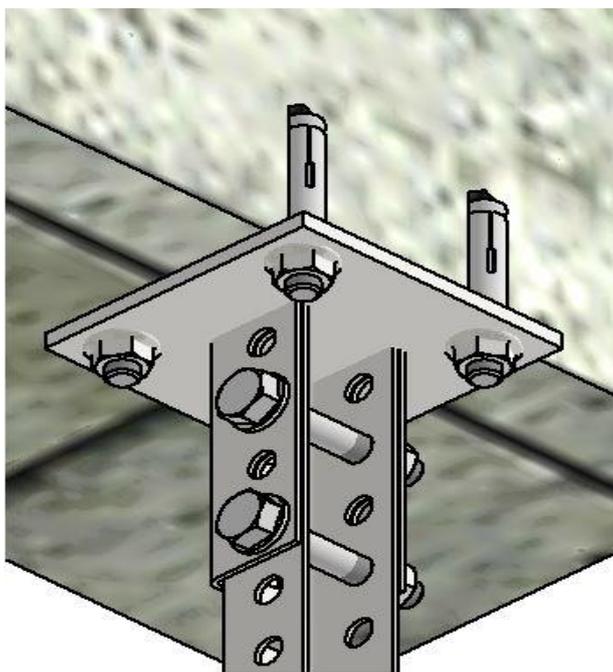


Рис. 3.4.2 Пример монтажа

### 3.5 Заклепка резьбовая с винтом

Заклепка резьбовая с винтом (рис. 3.5.1) предназначена для крепления огнестойких кабеленесущих систем, ККМО, скоб к «сэндвич-панелям», металлическим листам толщиной от 0,5 до 1,0 мм, к панелям металлическим трехслойным с утеплителем из минеральной ваты.

Крепеж состоит из цилиндрической втулки и винта с полукруглой головкой.

В монтажной поверхности подготавливается отверстие соответствующего диаметра и глубины. Удаляется мусор после сверления. Резьбовой стержень (шпилька) заклепочника ввинчивается в заклепку, и стальная резьбовая заклепка устанавливается в чистое отверстие.

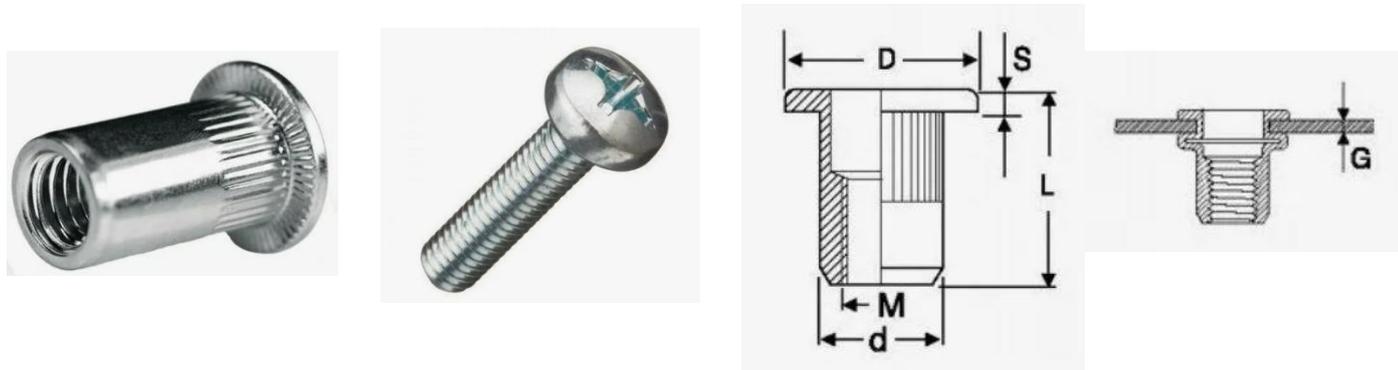


Рис. 3.5.1 Заклепка резьбовая с винтом

Артикул	M	L(мм)	d(мм)	D(мм)	S(мм)	G(мм)
3-16-1020	M4	11,6	5,9	9	0,8	0,3-2,5
3-16-1021	M5	13	6,9	10	1	0,5-3
3-16-1022	M6	16	8,9	13	1,5	0,5-4
3-16-1023	M8	18	10,9	15	1,5	0,8-4
3-16-1024	M10	21	12,9	19	1,7	1,0-5,0

Таблица 3.5.1 Размеры заклепки резьбовой

Резьбовой стержень (шпилька) втягивается в корпус заклепочника и часть заклепки, не имеющая внутренней резьбы, сжимается, надежно фиксируя заклепку в отверстии. Пример монтажа показан на рис.3.5.2.

Выкручиваем резьбовой стержень (шпилька) из зафиксированной стальной заклепки. К резьбовой заклепке с помощью винта закрепляем необходимый выбранный элемент крепления кабеленесущей системы.



Рис. 3.5.2 Последовательность монтажа

## 4. Коробки клеммные

### 4.1 Коробки клеммные КК

Коробки клеммные типа КК с керамическими клеммами (рис. 4.1) выпускаются в шести типоразмерах. Крепления крышки к основанию выполнены универсальными и удобными креплениями в виде выемок (пукля). Коробки типа КК на корпусе и крышке имеют заземляющий контакт. Число мест крепления коробок к поверхности - не менее двух для типоразмера 70x80x40мм и не менее трех для типоразмеров 120x80x40мм и больше. Для исключения повреждения изоляции кабеля в месте ввода в КК, необходимо сделать следующее: металлические «шторки» на крышке коробки загнуть во внутрь, а острые края притупить напильником. При необходимости восстановления поврежденного покрытия применяется краска в цвет КК.

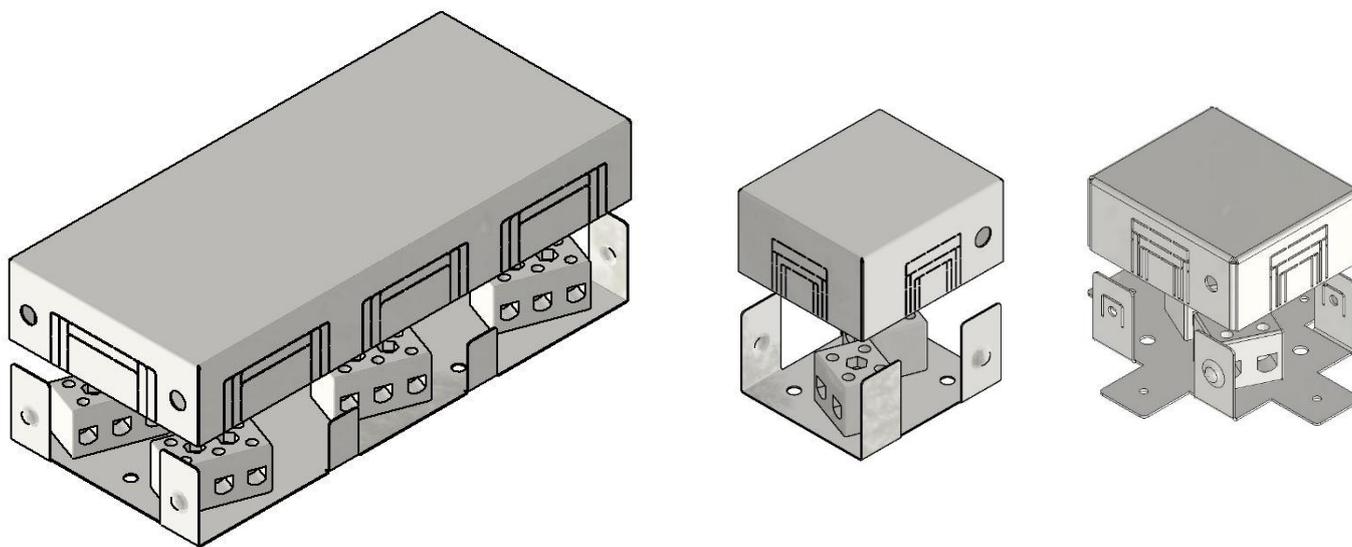


Рис. 4.1 Коробки клеммные типа КК

Коробки КМОМ имеют степень защиты IP31 и комплектуются необходимым набором монтажных элементов для крепления (табл. 6.1). Коробки КМОМ имеют переходное сопротивление на контактах не более 0,03 Ом.

При высокотемпературном воздействии на корпус коробки электрические соединения сохраняют свою работоспособность, поскольку керамическая клеммная колодка установлена на металлическом основании корпуса коробки, закрепленное к огнестойкой поверхности объекта металлическими элементами крепежа.

Таблица 4.1 Комплектность коробок клеммных КК

Артикул	Наименование	Размер кабель-канала, мм	Кол-во клемм, шт	Кол-во контактов, шт	Мак сечение кабеля, мм <sup>2</sup>	Элементы крепежа
SK.KK.01	Коробка клеммная 70x82x35мм SK.(ККМО)	15x15-30x26	2	4	2,5 10	дюбель с саморезом 2шт.
SK.KK.02	Коробка клеммная 90x112x35мм SK.(ККМО)	40x20-60x26	2	6	2,5 10	дюбель с саморезом 2шт.
SK.KK.03	Коробка клеммная 120x82x35мм SK.(ККМО)	15x15-30x26	4	8	2,5 10	дюбель с саморезом 3шт.
SK.KK.04	Коробка клеммная 170x112x35мм SK.(ККМО)	40x20-60x26	4	12	2,5 10	дюбель с саморезом 3шт.
SK.KK.05	Коробка клеммная 170x82x35мм SK.(ККМО)	15x15-30x26	6	12	2,5 10	дюбель с саморезом 4шт.
SK.KK.06	Коробка клеммная 250x112x35мм SK.(ККМО)	40x20-60x26	6	18	2,5 10	дюбель с саморезом 4шт.

#### 4.2 Монтаж коробок клеммных

К монтажу и обслуживанию коробок допускается персонал, прошедший подготовку и имеющий разрешение в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" и имеющих квалификационную группу по технике безопасности не ниже III группы до 1000В.

Монтаж огнестойких коробок:

- Монтаж коробок выполняется непосредственно на огнестойкую поверхность (стены, потолок, лоток) элементами крепежа «ZEMINSK®».

- Разделка токопроводящих жил кабелей должна соответствовать ГОСТ 23587.

- При фиксации токопроводящих жил в клеммной колодке необходимо исключить их пересечения и провисания в коробке.

- Токопроводящие жилы необходимо жестко зафиксировать в клеммной колодке.

- Контактные соединения должны соответствовать ГОСТ 10434. - При необходимости выполняются заземление в соответствии с действующими нормативными актами и требованиями ПУЭ глава 1.7.

- Защита от поражения электрическим током должна соответствовать ГОСТ IEC 60670-1-2016.

- Монтаж коробок и корпусов с открытыми токопроводящими частями выполняется по ГОСТ IEC 60670-1-2016.

Порядок выполнения огнестойкого контактного соединения выполняется в следующей последовательности:

а) завести в коробку соединяемые кабели, очистить жилы от изоляции необходимой длины;

б) соединяемые жилы вставить в соединительные керамические клеммы и закрепить винтами;

в) произвести, при необходимости, заземление коробки, металлического кронштейна, металлических оболочек, вводимых в коробку;

г) установить, закрыть крышку.

Схематичный монтаж коробок представлен на рисунке 4.2.

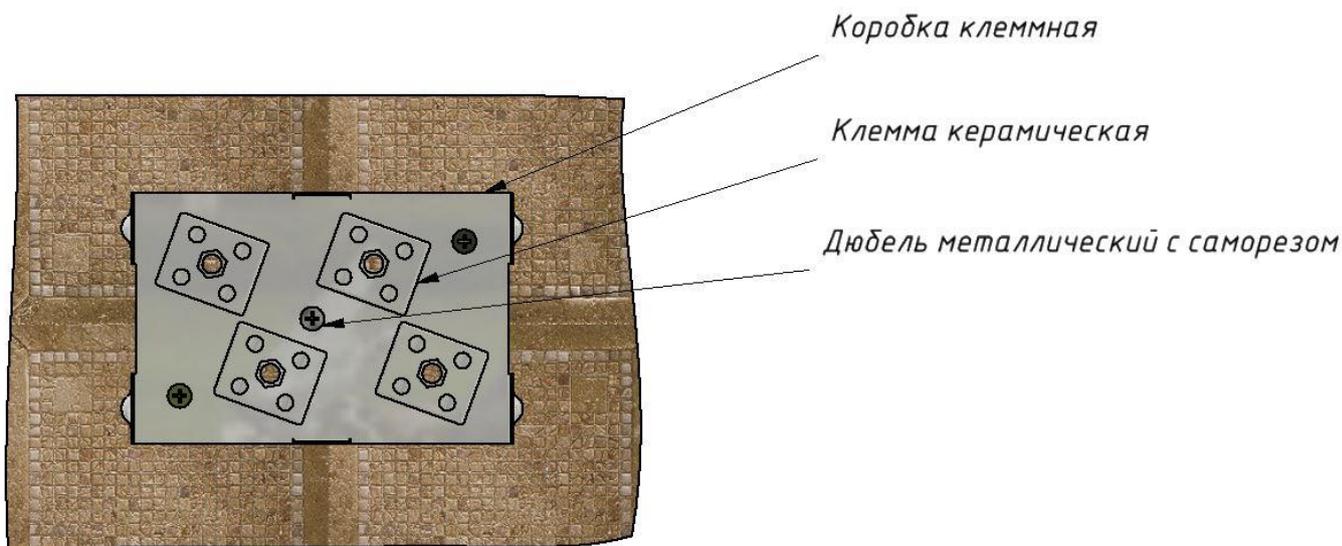


Рис. 4.2 Схематичный монтаж КК

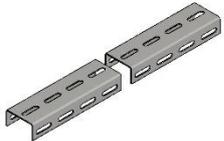
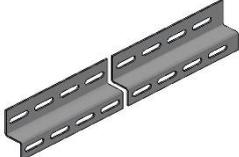
## 5. Крепежные элементы

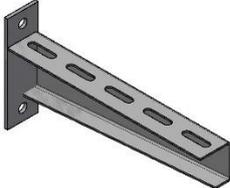
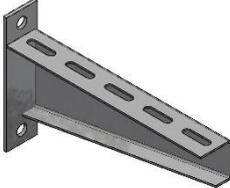
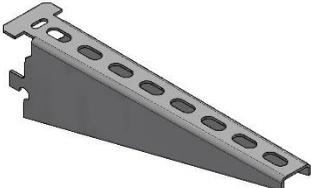
Артикул	Наименование	Изображения
	<b>Скобы металлические однолапковые</b>	
Zeta41722	Скоба металлическая однолапковая СО16-17 (100 шт/уп)	
Zeta41716	Скоба металлическая однолапковая СО19-20 (100 шт/уп)	
Zeta41717	Скоба металлическая однолапковая СО21-22 (100 шт/уп)	
Zeta41718	Скоба металлическая однолапковая СО25-26 (100 шт/уп)	
Zeta41719	Скоба металлическая однолапковая СО31-32 (50 шт/уп)	
Zeta41720	Скоба металлическая однолапковая СО38-40 (50 шт/уп)	
Zeta41721	Скоба металлическая однолапковая СО48-50 (50 шт/уп)	
	<b>Скобы металлические двухлапковые</b>	
Zeta41613	Скоба металлическая двухлапковые СД16-17 (100 шт/уп)	
Zeta41614	Скоба металлическая двухлапковые СД19-20 (100 шт/уп)	
Zeta41615	Скоба металлическая двухлапковые СД21-22 (100 шт/уп)	
Zeta41616	Скоба металлическая двухлапковые СД25-26 (100 шт/уп)	
Zeta41617	Скоба металлическая двухлапковые СД31-32 (50 шт/уп)	
Zeta41618	Скоба металлическая двухлапковые СД38-40 (50 шт/уп)	
Zeta41619	Скоба металлическая двухлапковые СД48-50 (50 шт/уп)	
Zeta41627	Скоба металлическая двухлапковые СД60-63 (50 шт/уп)	
	<b>Анкерные болты</b>	

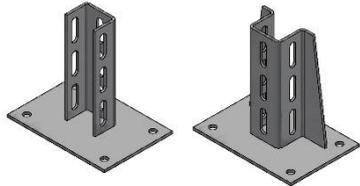
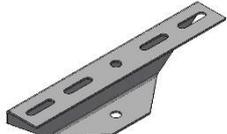
3-15-1020	Анкерный болт с гайкой М6 8х65	
3-15-1021	Анкерный болт с гайкой М6 8х85	
3-15-1022	Анкерный болт с гайкой М8 10х40	
3-15-1023	Анкерный болт с гайкой М8 10х75	
3-15-1024	Анкерный болт с гайкой М8 10х95	
	<b>Дюбеля с винтом</b>	
3-13-1020	Дюбель с винтом 4х32	
3-13-1021	Дюбель с винтом 4х46	
3-13-1022	Дюбель с винтом 4х59	
3-13-1023	Дюбель с винтом 5х37	
3-13-1024	Дюбель с винтом 5х52	
3-13-1025	Дюбель с винтом 5х65	
3-13-1026	Дюбель с винтом 6х37	
3-13-1027	Дюбель с винтом 6х52	
	<b>Анкерные забиваемые стальные</b>	
3-14-1020	Анкер забиваемый стальной М6х25	
3-14-1021	Анкер забиваемый стальной М8х30	
3-14-1022	Анкер забиваемый стальной М10х40	
3-14-1023	Анкер забиваемый стальной М12х40	
	<b>Дюбели металлические</b>	
	Дюбель металлический 5х30мм	
	Дюбель металлический 6х32мм	
	<b>Саморезы</b>	
	Саморез 3,5х35 мм	
	Саморез 4,5х35 мм	
	Саморез с прессшайбой острый 4,2х16мм	
	Саморез с прессшайбой острый 4,2х19мм	
	Саморез с прессшайбой острый 4,2х25мм	
	Саморез с прессшайбой острый 4,2х32мм	
	Саморез с прессшайбой острый 4,2х38мм	
	Саморез с прессшайбой со сверлом 4,2х16мм	
	Саморез с прессшайбой со сверлом 4,2х19мм	
	Саморез с прессшайбой со сверлом 4,2х25мм	
	Саморез с прессшайбой со сверлом 4,2х32мм	
	Саморез с прессшайбой со сверлом 4,2х38мм	
	Саморез кровельный с шайбой 4,8х28мм	

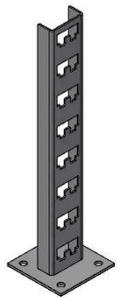
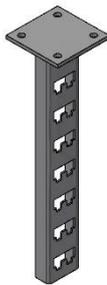
	УСаморез кровельный с шайбой 4,8x35мм	
	Саморез кровельный с шайбой 4,8x38мм	
	Саморез кровельный с шайбой 4,8x51мм	
	<b>Винты</b>	
	Винт М4х8 оц. с полукруглой головкой	
	Винт М4х12 оц. с полукруглой головкой	
	Винт М4х16 оц. с полукруглой головкой	
	Винт М4х20 оц. с полукруглой головкой	
	Винт М6х10 оц. с полукруглой головкой	
	Винт М6х12 оц. с полукруглой головкой	
	Винт М6х16 оц. с полукруглой головкой	
	Винт М6х20 оц. с полукруглой головкой	
	Винт М8х30 оц. с полукруглой головкой	
	Винт М4х25 оц. с потайной головкой	
	Винт М3х20 оц. с потайной головкой	
	Винт М4х30 оц. с потайной головкой	
	<b>Заклепки резьбовые</b>	
3-16-1020	Заклепка резьбовая стальная с фланцем М4х0,7х11,6	
3-16-1021	Заклепка резьбовая стальная с фланцем М5х1х13	
3-16-1022	Заклепка резьбовая стальная с фланцем М6х1х16	
3-16-1023	Заклепка резьбовая стальная с фланцем М8х1,25х18	
3-16-1024	Заклепка резьбовая стальная с фланцем М10х1,5х21	
	<b>Гайки</b>	
	Гайка М4	
	Гайка М6	
	Гайка М8	
	Гайка М10	
	Гайка М12	
	Гайка М4 со стопорным бортиком	
	Гайка М6 со стопорным бортиком	
	Гайка М8 со стопорным бортиком	
	Гайка М10 со стопорным бортиком	
	Гайка М12 со стопорным бортиком	
	Гайка соединительная М6	
	Гайка соединительная М8	
	Гайка соединительная М10	

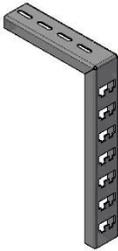
	Гайка соединительная М12	
	<b>Шайбы</b>	
	Шайба М4	
	Шайба М6	
	Шайба М8	
	Шайба М10	
	Шайба М12	
	Шайба М6У усиленная	
	Шайба М8У усиленная	
	Шайба М10У усиленная	
	Шайба М12У усиленная	
	<b>Болты</b>	
	Болт М6х20 полнорезной	
	Болт М8х14 полнорезной	
	Болт М8х16 полнорезной	
	Болт М8х20 полнорезной	
	Болт М8х25 полнорезной	
	Болт М8х30 полнорезной	
	Болт М8х35 полнорезной	
	Болт М8х40 полнорезной	
	Болт М8х45 полнорезной	
	Болт М8х50 полнорезной	
	Болт М8х60 полнорезной	
	Болт М8х70 полнорезной	
	Болт М10х20 полнорезной	
	Болт М10х30 полнорезной	
	Болт М10х45 полнорезной	
	Болт М10х50 полнорезной	
	Болт М12х50 полнорезной	
	<b>Шпильки</b>	
	Шпилька М6х1000 мм	
	Шпилька М8х1000 мм	
	Шпилька М10х1000 мм	
	Шпилька М12х1000 мм	
	Шпилька М6х2000 мм	
	Шпилька М8х2000 мм	

	Шпилька М10х2000 мм	
	Шпилька М12х2000 мм	
	<b>Перфошвеллер</b>	
	K225 (Перфошвеллер) 80х40 2,5 мм	
	K240 (Перфошвеллер) 60х32 2,5 мм	
	K243 (Перфошвеллер) 60х26 2,5 мм	
	K235 (Перфошвеллер) 60х32 2,5 мм	
	K347 (Перфошвеллер) 32х20 2,0 мм	
	EMI.PO3532 (Перфошвеллер) 37х33 2,0 мм	
	SSN.PO4930 (Перфошвеллер) 50х32 1,5 мм	
	SSN.PO5030 (Перфошвеллер) 51х33 2,0 мм	
	SSN.PO5130 (Перфошвеллер) 52х34 2,5 мм	
	SSN.PO5230 (Перфошвеллер) 53х35 3,0 мм	
	STN.K235 (Перфошвеллер) 52,5х40 4,0 мм	
	<b>Профили Z-образный</b>	
	K239 (Профиль Z-образный) 97х40 3,0 мм	
	K241 (Профиль Z-образный) 62х40 2,0 мм	
	K239 ТУ (Профиль Z-образный) 97х40 2,0 мм	
	K241 ТУ (Профиль Z-образный) 62х40 2,0 мм	
	<b>Консоли горизонтальные</b>	
	EMI.KGO1160 (Консоль горизонтальная) 150 2,0мм	
	EMI.KGO1161 (Консоль горизонтальная) 250 2,0мм	
	EMI.KGO1162 (Консоль горизонтальная) 350 2,0мм	
	EMI.KGO1163 (Консоль горизонтальная) 450 2,0мм	
	EMI.KGO1163 (Консоль горизонтальная) 550 2,0мм	
	EMI.KGO1163 (Консоль горизонтальная) 650 2,0мм	
	SSN.KGO200 (Консоль горизонтальная) 200 2,5мм	
	SSN.KGO250 (Консоль горизонтальная) 250 2,5мм	
	SSN.KGO300 (Консоль горизонтальная) 300 2,5мм	
	SSN.KGO350 (Консоль горизонтальная) 350 2,5мм	
	SSN.KGO400 (Консоль горизонтальная) 400 2,5мм	
	SSN.KGO450 (Консоль горизонтальная) 450 2,5мм	
	SSN.KGO500 (Консоль горизонтальная) 500 2,5мм	
	SSN.KGO550 (Консоль горизонтальная) 550 2,5мм	
	SSN.KGO600 (Консоль горизонтальная) 600 2,5мм	

	SSN.KGO650 (Консоль горизонтальная) 650 2,5мм	
	EMI.KGU1160 (Консоль горизонтальная усиленная) 150	
	EMI.KGU1161 (Консоль горизонтальная усиленная) 200	
	EMI.KGU1162 (Консоль горизонтальная усиленная) 250	
	EMI.KGU1163 (Консоль горизонтальная усиленная) 300	
	EMI.KGU1164 (Консоль горизонтальная усиленная) 350	
	EMI.KGU1165 (Консоль горизонтальная усиленная) 400	
	EMI.KGU1166 (Консоль горизонтальная усиленная) 450	
	EMI.KGU1167 (Консоль горизонтальная усиленная) 500	
	EMI.KGU 1168 (Консоль горизонтальная усиленная) 550	
	EMI.KGU 1169 (Консоль горизонтальная усиленная) 600	
	EMI.KGU 1170 (Консоль горизонтальная усиленная) 650	
	SNTKGU200 (Консоль горизонтальная усиленная) 200	
	SNTKGU250 (Консоль горизонтальная усиленная) 250	
	SNTKGU300 (Консоль горизонтальная усиленная) 300	
	SNTKGU350 (Консоль горизонтальная усиленная) 350	
	SNTKGU400 (Консоль горизонтальная усиленная) 400	
	SNTKGU450 (Консоль горизонтальная усиленная) 450	
	SNTKGU500 (Консоль горизонтальная усиленная) 500	
	SNTKGU550 (Консоль горизонтальная усиленная) 550	
	SNTKGU600 (Консоль горизонтальная усиленная) 600	
	SNTKGU650 (Консоль горизонтальная усиленная) 650	
	SKPN-100 (Консоль настенная универсальная) 125 2,0мм	
	SKPN-150 (Консоль настенная универсальная) 175 2,0мм	
	SKPN-200 (Консоль настенная универсальная) 225 2,0мм	
	SKPN-250 (Консоль настенная универсальная) 275 2,0мм	
	SKPN-300 (Консоль настенная универсальная) 325 2,0мм	
	SKPN-400 (Консоль настенная универсальная) 425 2,0мм	
	<b>Полки кабельные</b>	
	K1160 (Полка кабельная) 150 2,0мм	
	K1161 (Полка кабельная) 240 2,0мм	
	K1162 (Полка кабельная) 330 2,0мм	
	K1163 (Полка кабельная) 420 2,0мм	
	K1164 ТУ (Полка кабельная) 510 2,0мм	
	K1165 ТУ (Полка кабельная) 600 2,0мм	
	<b>Подвесы</b>	

EMI.KPO3532 (Подвес универсальный пол/потолок)	
EMI.KPU235 (Подвес универсальный пол/потолок)	
SSN.KPU5030.T1 (Подвес универсальный пол/потолок)	
SSN.KPU5030.T2 (Подвес универсальный пол/потолок)	
STN.KPU235.T1 (Подвес универсальный пол/потолок)	
STN.KPU235.T2 (Подвес универсальный пол/потолок)	
EMI.PV130 (Кронштейн V-образный)	
EMI.PPZ35 (Кронштейн потолочный Z-образный)	
EMI.PPC35 (Кронштейн потолочный С-образный)	
EMI.PP68 (Подвес поворотный)	
EMI.PV (Уголок поворотный)	
EMI.SL1161 (Подвес потолочный С-образный) 130 4,0мм	
EMI.SL1162 (Подвес потолочный С-образный) 230 4,0мм	
SKPS-100 (Подвес потолочный универсальный) 125 2,0мм	
SKPS-150 (Подвес потолочный универсальный) 175 2,0мм	
SKPS-200 (Подвес потолочный универсальный) 225 2,0мм	
SKPS-250 (Подвес потолочный универсальный) 275 2,0мм	
SKPS-300 (Подвес потолочный универсальный) 325 2,0мм	
SKPS-400 (Подвес потолочный универсальный) 425 2,0мм	
<b>Перекладкины</b>	
EMI.P100 (Перекладка) 100 2,0 мм	
EMI.P150 (Перекладка) 150 2,0 мм	
EMI.P250 (Перекладка) 250 2,0 мм	
EMI.P350 (Перекладка) 350 2,0 мм	
EMI.P450 (Перекладка) 450 2,0 мм	
EMI.P550 (Перекладка) 550 2,0 мм	
EMI.P650 (Перекладка) 650 2,0 мм	
EMI.PL2100 (Планка для шпильки) 100 2,0 мм	
EMI.PL2150 (Планка для шпильки) 150 2,0 мм	

	EMI.PL2250 (Планка для шпильки) 250 2,0 мм	
	EMI.PL2350 (Планка для шпильки) 350 2,0 мм	
	EMI.PL2450 (Планка для шпильки) 450 2,0 мм	
	EMI.PL2550 (Планка для шпильки) 550 2,0 мм	
	EMI.PL2650 (Планка для шпильки) 650 2,0 мм	
	<b>Стойки</b>	
	EMI.KN1150 (Стойка напольная) 400мм	
	EMI.KN1151 (Стойка напольная) 600мм	
	EMI.KN1152 (Стойка напольная) 800мм	
	EMI.KN1153 (Стойка напольная) 1200мм	
	EMI.KN1154 (Стойка напольная) 1800мм	
	EMI.KN1155 (Стойка напольная) 2200мм	
	EMI.KN1156 (Стойка напольная) 2500мм	
	EMI.KP1150 (Стойка потолочная) 400мм	
	EMI.KP1151 (Стойка потолочная) 600мм	
	EMI.KP1152 (Стойка потолочная) 800мм	
	EMI.KP1153 (Стойка потолочная) 1200мм	
	EMI.KP1154 (Стойка потолочная) 1800мм	
	EMI.KP1155 (Стойка потолочная) 2200мм	
	EMI.KP1156 (Стойка потолочная) 2500мм	
	SSN.PO1150 (Стойка универсальная пол/потолок) 400 мм	
	SSN.PO1151 (Стойка универсальная пол/потолок) 600 мм	
	SSN.PO1152 (Стойка универсальная пол/потолок) 800 мм	
	SSN.PO1153 (Стойка универсальная пол/потолок) 1200 мм	
	SSN.PO1154 (Стойка универсальная пол/потолок) 1800 мм	
	SSN.PO1155 (Стойка универсальная пол/потолок) 2200 мм	
	STN.K1150 (Стойка универсальная пол/потолок) 400 мм	
	STN.K1151 (Стойка универсальная пол/потолок) 600 мм	
	STN.K1152 (Стойка универсальная пол/потолок) 800 мм	
	STN.K1153 (Стойка универсальная пол/потолок) 1200 мм	
	STN.K1154 (Стойка универсальная пол/потолок) 1800 мм	
	STN.K1155 (Стойка универсальная пол/потолок) 2200 мм	
	EMI.PS1150 (Стойка универсальная пол/потолок) 400 мм	
	EMI.PS1151 (Стойка универсальная пол/потолок) 600 мм	
	EMI.PS1152 (Стойка универсальная пол/потолок) 800 мм	
	EMI.PS1153 (Стойка универсальная пол/потолок) 1200 мм	

	EMI.PS1154 (Стойка универсальная пол/потолок) 1800 мм	
	EMI.PS1155 (Стойка универсальная пол/потолок) 2200 мм	
	EMI.PO1150 (Стойка универсальная пол/потолок) 400 мм	
	EMI.PO1151 (Стойка универсальная пол/потолок) 600 мм	
	EMI.PO1152 (Стойка универсальная пол/потолок) 800 мм	
	EMI.PO1153 (Стойка универсальная пол/потолок) 1200 мм	
	EMI.PO1154 (Стойка универсальная пол/потолок) 1800 мм	
	EMI.PO1155 (Стойка универсальная пол/потолок) 2200 мм	
	<b>Стойки кабельные</b>	
	K1150 (Стойка кабельная) 400 мм	
	K1151 (Стойка кабельная) 600 мм	
	K1152 (Стойка кабельная) 800 мм	
	K1153 (Стойка кабельная) 1200 мм	
	K1154 (Стойка кабельная) 1800 мм	
	K1155 (Стойка кабельная) 2200 мм	
	K2150 (Стойка кабельная) 400 мм	
	K2151 (Стойка кабельная) 600 мм	
	K2152 (Стойка кабельная) 800 мм	
	K2153 (Стойка кабельная) 1200 мм	
	K2154 (Стойка кабельная) 1800 мм	
	K2155 (Стойка кабельная) 2200 мм	
	СКП200 (Стойка потолочная) 200 мм	
	СКП400 (Стойка потолочная) 400 мм	
	СКП500 (Стойка потолочная) 500 мм	
	СКП600 (Стойка потолочная) 600 мм	
	СКП800 (Стойка потолочная) 800 мм	
	СКП1000 (Стойка потолочная) 1000 мм	
	СКП1200 (Стойка потолочная) 1200 мм	
	<b>Уголки</b>	
	SSN.UN5030 (Уголок настенного крепления) 4 мм	
	STN.UN235 (Уголок настенного крепления) 5 мм	
	SSN.UU5030 (Уголок универсальный пол/потолок) 4 мм	
	STN.UU235 (Уголок универсальный пол/потолок) 5 мм	

Прокладка кабельных линий (кабеля) в борозде (штробе).

ПУЭ 7. Правила устройства электроустановок. Издание 7

## Раздел 2. Канализация электроэнергии

### Глава 2.1. Электропроводки

#### Скрытые электропроводки внутри помещений

2.1.38. При скрытой прокладке защищенных проводов (кабелей) с оболочками из сгораемых материалов и незащищенных проводов в закрытых нишах, в пустотах строительных конструкций (например, между стеной и облицовкой), в бороздах и т. п. с наличием сгораемых конструкций необходимо защищать провода и кабели сплошным слоем несгораемого материала со всех сторон.

2.1.39. При открытой прокладке труб и коробов из трудносгораемых материалов по несгораемым и трудносгораемым основаниям и конструкциям расстояние в свету от трубы (короба) до поверхности конструкций, деталей из сгораемых материалов должно составлять не менее 100 мм. При невозможности обеспечить указанное расстояние трубу (короб) следует отделять со всех сторон от этих поверхностей сплошным слоем несгораемого материала (штукатурка, алебастр, цементный раствор, бетон и т. п.) толщиной не менее 10 мм.

2.1.40. При скрытой прокладке труб и коробов из трудносгораемых материалов в закрытых нишах, в пустотах строительных конструкций (например, между стеной и облицовкой), в бороздах и т. п. трубы и короба следует отделять со всех сторон от поверхностей конструкций, деталей из сгораемых материалов сплошным слоем несгораемого материала толщиной не менее 10 мм.

2.1.41. При пересечениях на коротких участках электропроводки с элементами строительных конструкций из сгораемых материалов эти участки должны быть выполнены с соблюдением требований 2.1.36-2.1.40.

2.1.66. Скрытые электропроводки в трубах, коробах и гибких металлических рукавах должны быть выполнены с соблюдением требований, приведенных в 2.1.63-2.1.65, причем во всех случаях с уплотнением. Короба скрытых электропроводок должны быть глухими.

2.1.67. Выполнение электропроводки в вентиляционных каналах и шахтах запрещается. Допускается пересечение этих каналов и шахт одиночными проводами и кабелями, заключенными в стальные трубы.

2.1.68. Прокладку проводов и кабелей за подвесными потолками следует выполнять в соответствии с требованиями настоящей главы и гл.

7.1. 7.1.37. Электропроводку в помещениях следует выполнять сменяемой: скрыто - в каналах строительных конструкций, замоноличенных трубах; открыто - в электротехнических плинтусах, коробах и т.п. В технических этажах, подпольях, неотапливаемых подвалах, чердаках, вентиляционных камерах, сырых и особо сырых помещениях электропроводку рекомендуется выполнять открыто. В зданиях со строительными конструкциями, выполненными из негорючих материалов, допускается несменяемая замоноличенная прокладка групповых сетей в бороздах стен, перегородок, перекрытий, под штукатуркой, в слое подготовки пола или в пустотах строительных конструкций, выполняемая кабелем или изолированными проводами в защитной оболочке. Применение несменяемой замоноличенной прокладки проводов в панелях стен, перегородок и перекрытий, выполненной при их изготовлении на заводах стройиндустрии или выполняемой в монтажных стыках панелей при монтаже зданий, не допускается.

7.1.38. Электрические сети, прокладываемые за непроходными подвесными потолками и в перегородках, рассматриваются как скрытые электропроводки и их следует выполнять; за потолками и в пустотах перегородок из горючих материалов в

металлических трубах, обладающих локализационной способностью, и в закрытых коробах; за потолками и в перегородках из негорючих материалов \* - в выполненных из негорючих материалов трубах и коробах, а также кабелями, не распространяющими горение. При этом должна быть обеспечена возможность замены проводов и кабелей.

## ГОСТ Р 50571.15-97 ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

522.8.1.1 При скрытой электропроводке в строительных конструкциях трубы или специальные кабельные короба должны быть полностью смонтированы для каждой цепи до затяжки в них изолированных проводов или кабелей.

522.8.1.4 Для мест, где электропроводка подвергается постоянному (например, растягивающему усилию на вертикальных участках трассы от собственного веса), следует выбирать соответствующий тип кабеля или проводника необходимого сечения и метод монтажа с тем, чтобы исключить повреждение проводников и кабелей от их собственного веса.

522.8.1.5 В электропроводке, в которой предусматривается затягивание и вытягивание проводов или кабелей, должны быть применены соответствующие средства доступа для выполнения такой операции.

522.8.1.6 Электропроводка в полах должна быть соответственно защищена с целью исключения ее повреждений при нормальной эксплуатации пола.

522.8.1.7 Электропроводки, жестко закрепляемые и заделываемые в стены, должны располагаться горизонтально, вертикально или параллельно кромкам стен помещения. Электропроводки, проложенные в строительных конструкциях без крепления, можно располагать по кратчайшему пути.

## СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства.

3.41 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, в полостях над непроходными подвесными потолками, внутри сборных перегородок.

3.42. Применяемые для электропроводок стальные трубы должны иметь внутреннюю поверхность, исключающую повреждение изоляции проводов при их затягивании в трубу и антикоррозионное покрытие наружной поверхности. Для труб, замоноличиваемых в строительные конструкции, наружное антикоррозионное покрытие не требуется. Трубы, прокладываемые в помещениях с химически активной средой, внутри и снаружи должны иметь антикоррозионное покрытие, стойкое в условиях данной среды. В местах выхода проводов из стальных труб следует устанавливать изоляционные втулки.

3.48. Трубы при скрытой прокладке в полу должны быть заглублены не менее чем на 20 мм и защищены слоем цементного раствора. В полу разрешается устанавливать ответвительные и протяжные коробки, например, для модульных проводок.

3.49. Расстояния между протяжными коробками (ящиками) не должны превышать, м: на прямых участках - 75, при одном изгибе трубы - 50, при двух - 40, при трех - 20. Провода и кабели в трубах должны лежать свободно, без натяжения. Диаметр труб следует принимать в соответствии с указаниями в рабочих чертежах.

3.52. Толщина бетонного раствора над трубами (одиночными и блоками) при их замоноличивании в подготовках полов должна быть не менее 20 мм. В местах пересечения трубных трасс защитный слой бетонного раствора между трубами не требуется. При этом глубина заложения верхнего ряда должна соответствовать приведенным выше требованиям. Если при пересечении труб невозможно обеспечить необходимую глубину заложения труб, следует предусмотреть их защиту

от механических повреждений путем установки металлических гильз, кожухов или иных средств в соответствии с указаниями в рабочих чертежах.

3.53. Выполнение защиты от механических повреждений в местах пересечения проложенных в полу электропроводок в пластмассовых трубах с трассами внутрицехового транспорта при слое бетона 100 мм и более не требуется. Выход пластмассовых труб из фундаментов, подливок-полов и других строительных конструкций должен быть выполнен отрезками или коленами поливинилхлоридных труб, а при возможности механических повреждений - отрезками из тонкостенных стальных труб.

3.54. При выходе поливинилхлоридных труб на стены в местах возможного механического повреждения их следует защищать стальными конструкциями на высоту до 1,5 м или выполнять выход из стены отрезками тонкостенных стальных труб.

### 6.3 Электропроводки

В местах, где конструкции здания могут смещаться одна относительно другой (СВЗ), крепление проводов и кабелей и их механическая защита должны позволять такое относительное смещение, которое не подвергает провода и кабели избыточному механическому воздействию. [ГОСТ Р 50571.5.52-2011, пункт 522.15.1]

6.3.1.14 Электропроводки в полостях над непроходными подвесными потолками и внутри сборных перегородок рассматриваются как скрытые и их следует выполнять кабелями, удовлетворяющими требованиям ГОСТ 31565.

6.3.1.16 Крепление кабелей при прокладке должно выполняться с плотным прилеганием их к строительным основаниям. При этом расстояния между точками крепления должны составлять:

а) при скрытой прокладке на горизонтальных и вертикальных участках для заштукатуриваемых пучков кабелей - не более 0,5 м; для одиночных кабелей - не более 0,9 м;

б) при открытой прокладке на горизонтальных участках - не менее 0,5м; на вертикальных участках - не менее 1м;

в) от края коробки - 50-100 мм;

г) от начала изгиба - 10-15 мм.

6.3.5 Монтаж электропроводки по строительным основаниям и внутри основных строительных конструкций

6.3.5.3 Если электропроводка проходит через перегородку, она должна быть защищена от механических повреждений, например металлической оболочкой или применением бронированных кабелей, или при помощи трубы, или уплотнительного кольца. [ГОСТ Р 50571.5.52-2011, пункт 522.8.14]

6.3.2.9 При скрытых прокладках следует применять глухие короба.

6.3.2.10 Уплотнения проходов электропроводки, выполненные кабелем в коробах или специальных коробах, должны удовлетворять требованиям ГОСТ Р 50571.5.52-2011 (подраздел 527.2).

6.3.2.12 Кабели и проводники не должны быть повреждены средствами фиксации.

6.3.7.3 Толщина бетонного раствора над трубами (одиночными и блоками) при их замоноличивании в подготовках полов должна быть не менее 20 мм. В местах пересечения трубных трасс защитный слой бетонного раствора между трубами не требуется. При этом глубина заложения верхнего ряда должна соответствовать приведенным выше требованиям. Если при пересечении труб невозможно обеспечить необходимую глубину заложения труб, следует предусмотреть их защиту от механических повреждений путем установки металлических гильз, кожухов или иных средств в соответствии с указаниями в рабочих чертежах. Толщина может быть уменьшена при условии сохранности целостности пола.

6.3.7.4 Выполнение защиты от механических повреждений в местах пересечения проложенных в полу электропроводок в пластмассовых трубах с трассами внутрицехового транспорта при слое бетона 100 мм и более не требуется. Выход пластмассовых труб из фундаментов, подливок полов и других строительных конструкций должен быть выполнен отрезками или коленами поливинилхлоридных труб, а при возможности механических повреждений - отрезками из тонкостенных стальных труб. В общественных, административных и других зданиях, где нагрузки на пол незначительны, допускается уменьшать толщину слоя бетона над неметаллическими трубами - до 20 мм.

6.4.1.25 Кабельные проходки через стены, перегородки и перекрытия в производственных помещениях и кабельных сооружениях должны быть осуществлены через отрезки труб, короба, отфактурованные отверстия в железобетонных конструкциях или открытые проемы. Зазоры в отрезках труб, коробах и проемах после прокладки кабелей должны быть заделаны специальным материалом, удовлетворяющим требованиям ГОСТ Р 53310, СП 2.13130. Кабельная проходка должна быть выполнена таким образом, чтобы конструкция ее позволяла в процессе эксплуатации добавлять новые или менять ранее проложенные кабельные линии. В качестве материала кабельной проходки могут быть использованы минераловатные плиты, огнестойкие герметики, терморасширяющиеся материалы или аналогичные. Зазоры в проходах через стены допускается не заделывать, если эти стены или перегородки не нормируются в рабочей документации пределом огнестойкости.

6.4.1.36 При прокладке кабелей необходимо избегать перекрещиваний кабелей между собой, а также пересечений кабелей с трубопроводами и другими инженерными коммуникациями.

