

**УТВЕРЖДАЮ:**

Генеральный директор  
ООО "АВАНГАРД"  
Д.И. Полозенко  
« 15 » \_\_\_\_\_ 2017 г.



**ВЫПИСКА ИЗ РУКОВОДСТВА ПО ПРИМЕНЕНИЮ  
ОГНЕСТОЙКОЙ КАБЕЛЬНОЙ  
ЛИНИИ «АВАНГАРДЛАЙН»  
Приложение В (обязательное) к  
ТУ 3500-001-77752578-2016**

## Содержание

1. Назначение
  2. Область применения
  3. Состав ОКЛ типа «АВАНГАРДЛАЙН»
  4. Требования к монтажу ОКЛ
  - 5 Порядок работы по монтажу ОКЛ
  6. Способы крепления ОКЛ к поверхностям
  7. Монтаж кабельной линии
- Нормативная документация

## 1 Назначение

1.1 Настоящая инструкция устанавливает состав, правила монтажа и варианты исполнения огнестойких кабельных линий (далее ОКЛ) «АВАНГАРДЛАЙН», изготавливаемых по ТУ 3500-001-77752578-2016.

1.2 Настоящая инструкция является руководством при проектировании и монтаже ОКЛ совместно с нормативной документацией на элементы, входящие в состав ОКЛ.

## 2 Область применения

2.1 Огнестойкие кабельные линии (ОКЛ) – это линии, состоящие из огнестойких кабелей и кабеленесущих систем, предназначенные для передачи и распределения электроэнергии, электрических сигналов в системах противопожарной защиты, системах обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, аварийного освещения на путях эвакуации, аварийной вентиляции и противодымной защиты, 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.

## 3 Состав ОКЛ «АВАНГАРДЛАЙН»

3.1 Марки ОКЛ, наименование элементов и время сохранения работоспособности ОКЛ в условиях воздействия пламени указаны в таблице 1.

Таблица 1

Марка ОКЛ	Наименование элементов ОКЛ	Время сохранения работоспособности, мин.
АВАНГАРДЛАЙН	ОКЛ, состоящая из огнестойких кабелей производства ООО «Авангард» и кабеленесущих систем производства: – кабель-каналы металлические оцинкованные (ККМО) производства ООО «ФЛМЗ» ТУ 3449-001-70631050-2005 – коробки монтажные огнестойкие (КМ-О) производства ООО «ФЛМЗ» ТУ 3449-005-70631050-2005 – Трубы гибкие гофрированные из поливинилхлорида для электромонтажных работ и аксессуары для труб производства ООО "НЕПТУН" ТУ 2247-001-16755367-2014	90 минут по ГОСТ Р 53316-2009

3.2 Огнестойкие кабели производства ООО «Авангард», применяемые в составе ОКЛ «АВАНГАРДЛАЙН», указаны в таблице 2.

Таблица 2

Марка кабеля	Наименование элементов кабеля	Базовые нормативные документы	Предел огнестойкости ОКЛ, мин
ВВГнг(А)-FRLS	Силовой кабель. Жилы из медной проволоки, термический барьер из слюдосодержащей ленты, изоляция, заполнение и оболочка из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности.	ГОСТ 31565-2012	90
КПСнг(А)-FRLS	Кабели огнестойкие, с пределом огнестойкости 180 минут, с медными жилами класса 1, с изоляцией из огнестойкой кремнесодержащей резины и оболочкой из нераспространяющего горение ПВХ пластика с низким газо- и дымовыделением.	ТУ 3581-005-69237738-13	90
КПСЭнг(А)-FRLS	То же с экраном из алюмополиэстерной плёнки		
КПССнг(А)-FRLS	То же с дополнительным огнестойким барьером из содержащей слюду ленты поверх парной скрутки.		
КПСЭСнг(А)-FRLS	То же с дополнительным огнестойким барьером из содержащей слюду ленты поверх парной скрутки и с экраном из алюмополиэстерной плёнки.		
КПСнг(А)-FRHF	Кабели огнестойкие, с пределом огнестойкости 180 минут, с медными жилами класса 1, с изоляцией из огнестойкой кремнесодержащей резины и оболочкой из полимерных композиций не содержащих галогены.		
КПСЭнг(А)-FRHF	То же с экраном из алюмополиэстерной плёнки		

КПСнг(A)-FRHF	То же с дополнительным огнестойким барьером из содержащей слюду ленты поверх парной скрутки.	ТУ 3581-005-69237738-13	90	
КПСЭнг(A)-FRHF	То же с дополнительным огнестойким барьером из содержащей слюду ленты поверх парной скрутки и с экраном из алюмополиэстерной плёнки.	ТУ 3581-005- 69237738-13	90	
КПСнг(A)-FRLSLTx	Кабели огнестойкие, с пределом огнестойкости 180 минут, с медными жилами класса 1, с изоляцией из огнестойкой кремнесодержащей резины с низкой токсичностью продуктов горения и оболочкой из нераспространяющего горение ПВХ пластиката с низким газо- и дымовыделением и низкой токсичностью продуктов горения .	ТУ 3581- 007-77752578-16	90	
КПСЭнг(A)-FRLSLTx				То же с экраном из алюмополиэстерной плёнки
КПКВнг(A)-FRLS	Кабели огнестойкие, с пределом огнестойкости 180 минут, с медными жилами класса 1, с изоляцией из огнестойкой кремнесодержащей резины и оболочкой из нераспространяющего горение ПВХ пластиката с низким газо- и дымовыделением.	ТУ 3565-001-69237738-13	90	
КПКЭВнг(A)-FRLS				То же с экраном из алюмополиэстерной плёнки
КПКВнг(A)-FRHF				Кабели огнестойкие, с пределом огнестойкости 180 минут, с медными жилами класса 1, с изоляцией из огнестойкой кремнесодержащей резины и оболочкой из полимерных композиций не содержащих галогены.
КПКЭВнг(A)-FRHF	То же с экраном из алюмополиэстерной плёнки			

3.3 Кабеленесущие системы, применяемые в составе ОКЛ «АВАНГАРДЛАЙН», указаны в таблице 3.

Таблица 3

<b>Обозначение ТУ</b>	<b>Состав и серии кабеленесущих систем</b>
ТУ 3449-001-70631050-2005	Кабель-каналы металлические оцинкованные(ККМО), предназначенные для монтажа электропроводки зданий всех категорий, представляют собой металлический электротехнический короб открытый, который является экраном, препятствующим электрическому излучению во внешнюю среду, а также защитой проложенных в них кабельных линий от внешних электромагнитных излучений и механических повреждений, и опасных факторов пожара. Производство ООО "ФЛМЗ"
ТУ 3449-005-70631050-2005	Коробка монтажная огнестойкая(КМ-О), для монтажа электрических сигнальных и контрольных цепей систем обеспечения пожарной безопасности, а также монтажа электропроводок внутри помещений (исполнения IP41,IP66). Производство ООО "ФЛМЗ"
ТУ2247-001-16755367-2014	Трубы гибкие гофрированные из поливинилхлорида для электромонтажных работ и аксессуара для труб. Производство ООО "НЕПТУН"

3.4 Время сохранения работоспособности огнестойкой кабельной линии «АВАНГАРДЛАЙН», выполненной по приложению к ТУ 3500-001-77752578-201 на основе кабеленесущих систем производства ООО «ФЛМЗ», ООО«НЕПТУН» указано в таблице 4.

Таблица 4

Обозначения национального стандарта или свода правил	Наименование национального стандарта или свода правил	Подтверждаемые требования национального стандарта или свода правил
ГОСТ 53316-2009, п. 4.2	Кабельные линии. Сохранение работоспособности в условиях пожара. Метод испытания	Кабельная линия «АВАНГАРДЛАЙН» в составе: кабельных изделий (таблица 1) и кабель-канала металлического оцинкованного (ККМО) по ТУ 3449-001-70631050-2005 сохраняет работоспособность при воздействии стандартного температурного режима при расстоянии между опорами 0,9 м в течение 90 мин.
ГОСТ 53316-2009, п. 4.2	Кабельные линии. Сохранение работоспособности в условиях пожара. Метод испытания	Кабельная линия «АВАНГАРДЛАЙН» в составе: кабельных изделий (таблица 1) и коробки монтажной огнестойкой (КМ-О) по ТУ 3449-005-70631050-2005 сохраняет работоспособность при воздействии стандартного температурного режима в течение 90 мин
ГОСТ 53316-2009, п. 4.2	Кабельные линии. Сохранение работоспособности в условиях пожара. Метод испытания	Кабельная линия «АВАНГАРДЛАЙН» в составе: кабельных изделий (таблица 1) и трубы гибкой гофрированной из поливинилхлорида для электромонтажных работ и аксессуары к ней по ТУ2247-001-16755367-2014 сохраняет работоспособность при воздействии стандартного температурного режима при расстоянии между опорами 0,5 м в течение 90 мин

#### **4 Требования к монтажу ОКЛ**

4.1 Монтаж ОКЛ «АВАНГАРДЛАЙН» должен проводиться в соответствии с настоящей инструкцией, проектной документацией. При проектировании и монтаже ОКЛ, а также выборе технических решений, необходимо учитывать требования действующих стандартов и норм проектирования, сводов правил. 5.1.3 Минимальный рекомендуемый список стандартов для ознакомления:

- ПУЭ издание 6 и 7;
- СП 6.13130.2013;
- СП 5.13130.2009;
- СП 3.13130.2009;
- ГОСТ 31565;
- ГОСТ 53316;
- ФЗ №123.

Правилами устройства электрических установок (ПУЭ), типовыми инструкциями по монтажу кабельных линий на базе пластиковой электротехнической трубы и нормативной документацией, указанной в настоящей инструкции.

4.2. Все работы по монтажу ОКЛ следует выполнять силами специалистов, обладающих соответствующей квалификацией для выполнения монтажных работ.

4.3 Монтаж ОКЛ следует производить при температуре окружающего воздуха не ниже минус 5°С. Для обеспечения продолжительного срока эксплуатации необходимо выдерживать режимы эксплуатации, гарантирующие отсутствие провисания и деформации смонтированной ОКЛ в соответствии с нормативной документацией, указанной в настоящей инструкции.

4.4 ОКЛ «АВАНГАРДЛАЙН» может быть проложена в помещениях как по стенам и потолкам, так и непосредственно внутри стен, полов и потолков.

Выбор основания для крепления ОКЛ «АВАНГАРДЛАЙН»

Запрещается крепление ОКЛ к поверхностям, огнестойкость которых ниже огнестойкости прокладываемой ОКЛ. Оптимальной основой для крепления ОКЛ является бетон, обеспечивающий необходимое время работоспособности ОКЛ. Основой для прокладки ОКЛ может также быть кирпичная кладка или аналогичное основание с подтвержденной стойкостью к огню.

4.5. При монтаже ОКЛ не допускается:

– поперечное сжатие (сдавливание) кабеля инструментом и крепежными элементами во избежание повреждений элементов конструкции кабеля, несущих огневую нагрузку;

- повреждение наружной оболочки кабеля;
- протяжка в трубы кабелей, не входящих в состав ОКЛ;
- касание ОКЛ посторонних металлических предметов;
- монтаж ОКЛ под другими, не огнестойкими кабельными линиями;
- крепление ОКЛ к поверхностям, огнестойкость которых ниже огнестойкости прокладываемой ОКЛ.

4.5 После окончания монтажа ОКЛ кабели должны выдержать испытание в соответствии с действующими правилами устройства электрических установок (ПУЭ).

#### **5. Порядок работы по монтажу ОКЛ:**

- разметка трасс ОКЛ;



- протяжка кабелей в трубы;
- монтаж металлических кабель-каналов;
- монтаж пластиковых электротехнических труб и коммутационных устройств;
- разделка кабелей и подключение оборудования.

#### 5.1 Рекомендации по выбору диаметра пластиковых электротехнических труб.

5.1.1 Диаметр труб (типоразмер кабель-канала) выбирается в зависимости от наружного диаметра кабелей и их количества (при совместной прокладке).

Наполняемость каналов труб не должна превышать 40% внутреннего объема пластиковой электротехнической трубы, в противном случае протяжка кабелей будет затруднительна или вообще невозможна.

5.1.2 При совместной прокладке нескольких кабелей в одной трубе (кабель-канале) должны соблюдаться требования по предельным токовым нагрузкам, указанные в проектной документации, а также должен быть обеспечен тепловой режим работы кабелей.

5.1.3. Категорически запрещается производить соединение электрических проводов в трубах (кабель-каналах). Все соединения должны находиться исключительно в огнестойких распределительных коробках.

5.1.4. При выборе типа огнестойкой распределительной коробки необходимо руководствоваться фактическим временем работоспособности коробки с конкретной маркой кабеля и схемой монтажа в составе ОКЛ.

#### 5.2 Рекомендации по выбору типа крепежа и шага крепления

5.2.1 Для монтажа ОКЛ «АВАНГАРДЛАЙН» используются следующие аксессуары и крепежи:

- держатель для трубы – Скоба однолапковая по ГОСТ 17020-78 диаметром от 16 мм до 50 мм;



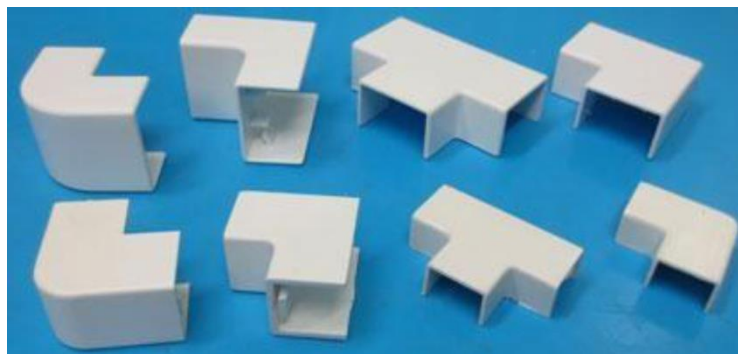
- держатель для трубы – Скоба двухлапковая по ГОСТ 17678-80 диаметром от 16 мм до 50 мм;



- муфта «труба-труба» типа «MFL» для труб диаметром от 16мм до 50мм



- Аксессуары ККМО: КФСТ.305615.001 Угол Т-образный (типоразмер 15); КФСТ.305615.002 Угол Т-образный (типоразмер 25); КФСТ.305615.003 Угол L-образный (типоразмер 15); КФСТ.305615.004 Угол L-образный (типоразмер 25); КФСТ.305615.005 Внешний угол (типоразмер 15); КФСТ.305615.006 Внешний угол (типоразмер 25); КФСТ.305615.007 Внутренний угол (типоразмер 15); КФСТ.305615.008 Внутренний угол (типоразмер 25);



- Дюбель КФСТ.735322.095 Дюбель стальной, саморез с потайной головкой



- Дюбель КФСТ.735322.096 Дюбель стальной, саморез «клоп»



- Дюбель FMD, MUD (металлический)



5.3 При расчете количества и выборе типа крепежных элементов необходимо учитывать суммарную массу кабелей, размещаемых в трубе.

5.4 Нагрузка на точки крепления должна рассчитываться в нормальном режиме работы кабельных линий в соответствии с таблицей 2.3.1 ПУЭ 7 и СНиП 3.05.06-85, расстояние между точками крепления ОКЛ должно быть не более 500 мм, рекомендуемое расстояние - 300 мм.

5.5 При переходе трубы с горизонтального хода на вертикальный и наоборот расстояние от начала изгиба до ближайшей точки крепления должно быть равно 100 - 150 мм. При этом необходимо учитывать минимальный радиус изгиба кабеля в соответствии с нормативной документацией, указанной в настоящей инструкции. Для всех гофрированных труб радиус изгиба трубы принимается равным 3 диаметрам трубы.

5.6 Необходимо проводить трассу таким образом, чтобы трубы не упирались в стены (“жестко”) или иные препятствия

5.7 Разметку трасс ОКЛ и монтаж кабеленесущих систем следует осуществлять в соответствии с проектной документацией, утвержденной в установленном порядке.

Расстояние между параллельно прокладываемыми трубами должно быть не менее 65 мм.

## 5.8 Протяжка кабелей в трубы

5.8.1 Протяжку кабелей в трубы следует производить при помощи зонда. При совместной прокладке нескольких кабелей в трубе их необходимо скрепить полиамидными хомутами по всей длине через равные промежутки.

5.8.2 Запрещается прокладка в одной трубе одновременно нескольких кабелей различного назначения.

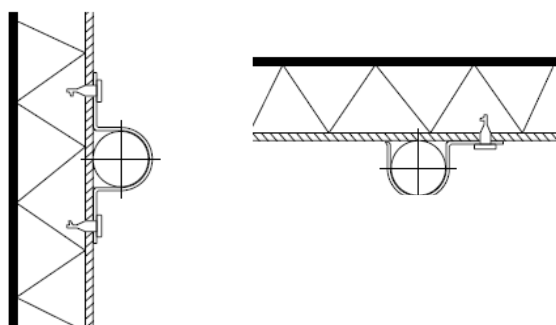
5.8.3 Не допускаются какие-либо соединения кабелей внутри труб.

5.9 Рабочее расстояние для протяжки кабеля в трубе составляет 20 – 25 м с максимальным количеством правильно выложенных 4 – 5 углов. При необходимости увеличения длины цельного отрезка трубы и количества углов следует устанавливать транзитные коробки на углах или на местах, близких к середине цельного отрезка трубы.

## 6. Способы крепления ОКЛ к поверхностям

6.1 ОКЛ типа «АВАНГАРДЛАЙН» крепится непосредственно к поверхности стен и потолков.

6.2 Для крепления ОКЛ с прокладкой кабелей в трубах ПВХ гофрированных непосредственно к поверхности стен и потолков используются универсальные металлические дюбели вместе с стальными оцинкованными саморезами, скобы металлические однолапковые и двухлапковые.



6.3 Универсальный металлический дюбель допущен для использования с материалами: Бетон, Кирпич с вертикальными пустотами, Пустотелые блоки из легкого бетона, Пустотелые плиты перекрытий из кирпича, бетона и т.п., Пустотелый силикатный кирпич, Полнотелый силикатный кирпич, Натуральный камень с плотной структуры, Газобетон, Полнотелые блоки из легкого бетона, Полнотелые гипсовые панели.

## 7. Монтаж кабельной линии

Все работы по монтажу ОКЛ должны выполняться квалифицированными специалистами, имеющие навыки монтажа, изучившими настоящее руководство.

Запрещается крепление ОКЛ к поверхностям, огнестойкость которых ниже огнестойкости самой ОКЛ.

Перед укладкой кабеля его необходимо проверить:

- визуально (на отсутствие дефектов);
- прозвонкой (на обрыв жил, экрана, отсутствие контактов между жилами и экраном);

– измерением электрического сопротивления изоляции токопроводящих жил.

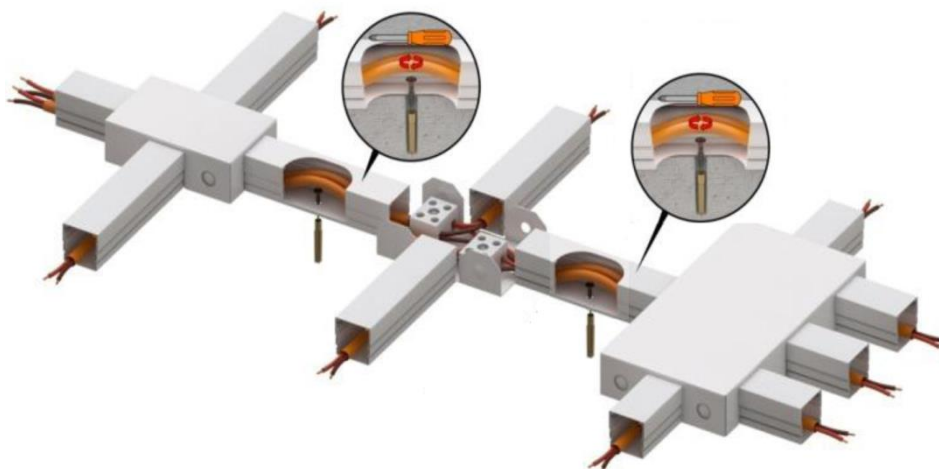
При прокладке и монтаже кабелей ОКЛ необходимо соблюдать требования к минимально допустимому радиусу изгиба кабеля. ОКЛ является самонесущей конструкцией, при её монтаже не должны применяться элементы, нагружающие конструкцию.

При выполнении работ необходимо:

- не допускать повреждений, сжатия (сдавливания) оболочки кабеля, его осевого скручивания и образования петель;
- контролировать расстояние между точками крепления;
- не применять других способов и элементов крепления ОКЛ, кроме описанных в настоящем руководстве;
- не допускать монтажа ОКЛ под другими кабельными линиями и иными конструкциями с меньшей огнестойкостью;
- не допускать прокладки в ОКЛ посторонних кабелей;
- не допускать крепления на конструкциях КЛ посторонних элементов.

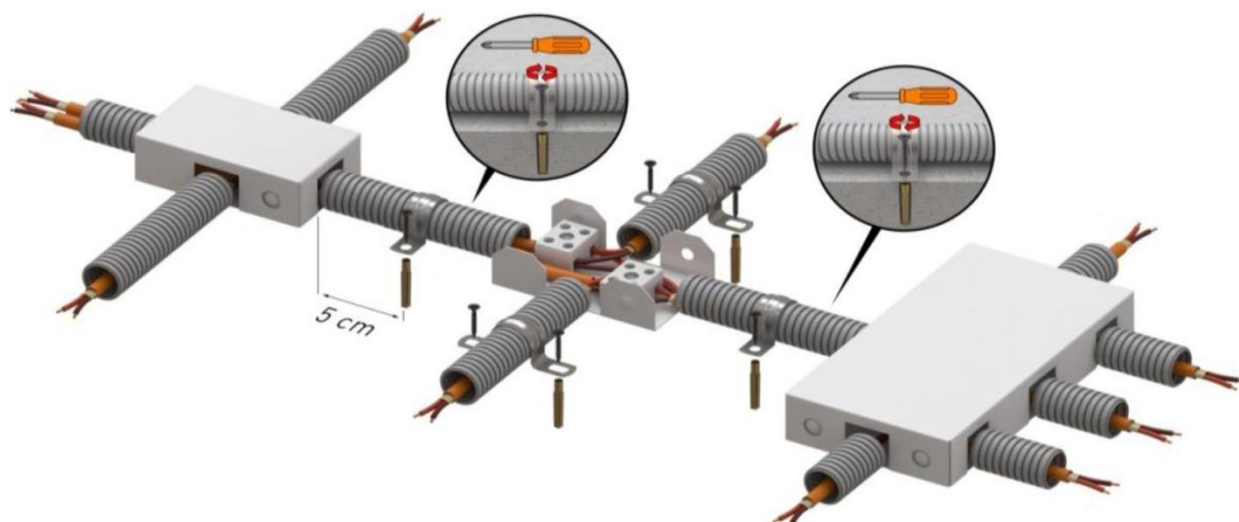
Расстояния между точками крепления и длины свободно висящих элементов должны соответствовать СНиП 3.05.06-85. Элементы КЛ должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75 по способу защиты человека от поражения электрическим током. Защитное заземление кабельной линии должно быть выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.030-81. Не допускается использовать лотки и кабель-каналы в качестве защитного проводника.

7.1 Монтаж ОКЛ «АВАНГАРДЛАЙН» с использованием кабель-каналов металлических и монтажных коробок производства ООО "ФЛМЗ"



Обозначение ТУ	Состав и серии кабеленесущих систем
ТУ 3449-001-70631050-2005	Кабель-каналы металлические оцинкованные(ККМО), предназначенные для монтажа электропроводки зданий всех категорий, представляют собой металлический электротехнический короб открытый, который является экраном, препятствующим электрическому излучению во внешнюю среду, а также защитой проложенных в них кабельных линий от внешних электромагнитных излучений и механических повреждений, и опасных факторов пожара. Производство ООО "ФЛМЗ"
ТУ 3449-005-70631050-2005	Коробка монтажная огнестойкая(КМ-О), для монтажа электрических сигнальных и контрольных цепей систем обеспечения пожарной безопасности, а также монтажа электропроводок внутри помещений (исполнения IP41, IP66). Производство ООО "ФЛМЗ"

7.2 Монтаж ОКЛ «АВАНГАРДЛАЙН» с использованием труб гибких гофрированных из поливинилхлорида для электромонтажных работ производства ООО "НЕПТУН" и монтажных коробок производства ООО "ФЛМЗ"



Обозначение ТУ	Состав и серии кабеленесущих систем
ТУ 3449-005-70631050-2005	Коробка монтажная огнестойкая(КМ-О), для монтажа электрических сигнальных и контрольных цепей систем обеспечения пожарной безопасности, а также монтажа электропроводок внутри помещений (исполнения IP41,IP66). Производство ООО "ФЛМЗ"
ТУ2247-001-16755367-2014	Трубы гибкие гофрированные из поливинилхлорида для электромонтажных работ и аксессуары для труб. Производство ООО "НЕПТУН"

## **Нормативная документация**

Федеральный закон от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»:

Статья 82 п.7. «Требования пожарной безопасности к электроустановкам зданий, сооружений и строений».

СПЗ.13130.2009. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной Безопасности.

СП5.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.

СП 6.13130.2013 «Свод правил Системы противопожарной защиты»

ГОСТ 5331-2009 КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ. СОХРАНЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ В УСЛОВИЯХ ПОЖАРА.