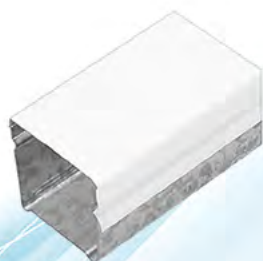




РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ «ГЕФЕСТ» 2022



Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ
КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ
КЛ «ГЕФЕСТ»

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
1. СОСТАВ КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ	5
2. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ	25
3. ЭЛЕМЕНТЫ КРЕПЛЕНИЯ КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ	25
3.1 Дюбели.....	25
3.2 Дюбель-хомуты	27
3.3 Лента основания с защитным слоем покрытия мягкая и жесткая с полимерно-графитовым покрытием.	32
3.4 Каналы кабельные металлические оцинкованные неперфорированные типа ККМО	32
3.5 Элементы соединительные для ККМО	32
3.6 Фиксатор кабеля в кабель-канале.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.7 Хомуты короба.....	36
3.8 Хомуты кабельные.....	37
3.9 Лента для хомута.....	38
3.10 Крепежная жаропрочная проволока с защитным полимерным покрытием.....	38
3.11 Клипсы (подвесы канатные).....	38
3.12 Лента термостойкая ЛТ «Гефест» и огнестойкая ЛО «Гефест»	39
3.13 Шнурок-чулок «ШК».....	40
3.14 Трубка термостойкая изоляционная ТТИ «Гефест».....	40
3.15 Винтовой зажим огнестойкий ВИКОНТ	40
3.16 Вспомогательные элементы.....	42
4. МОНТАЖ КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ	42
4.1 Общие указания.....	42
4.2 Разделка кабеля перед монтажом	43
4.3 Рекомендации по монтажу коробок монтажных КМ-О (КМ-ВО)	43
4.4 Открытая прокладка (ОП)	45
4.5 Открытая прокладка по ленте основанию (ОПЛ)	46
4.6 Канатная (тросовая) прокладка (КП).....	47
4.7 Прокладка в кабель-канале металлическом (ККМ)	49
4.8 Прокладка в рукаве металлическом (РМ).....	52
4.9 Прокладка в стальной трубе (ТС)	53
4.10 Прокладка на металлических лотках (МЛ).....	54
ПРИЛОЖЕНИЕ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

ВВЕДЕНИЕ

Руководство по применению кабельной линии КЛ «ГЕФЕСТ» (ТУ 3449-001-13165547-2017) разработано для правильного применения изделий, входящих в КЛ «ГЕФЕСТ», специалистами, работающими в области пожарной безопасности и занимающимися проектированием, монтажом, эксплуатацией систем пожарной автоматики с применением огнестойких кабельных линий.

Настоящее руководство является обязательным при проектировании, выполнении монтажных работ, а также эксплуатации кабельной линии КЛ «ГЕФЕСТ».

Технические решения, предложенные в руководстве, соответствуют требованиям действующих нормативных документов.

Кабельная линия КЛ «ГЕФЕСТ» (далее – КЛ) обеспечивает работоспособность в условиях пожара, выдерживая тепловое воздействие открытого пламени в соответствии с требованиями ГОСТ 53316-2009. Время сохранения работоспособности для каждого типа прокладки указано в таблице 1.

Таблица 1.

Тип прокладки		Время сохранения работоспособности
1	Открытая прокладка (ОП)	60 минут
2	Открытая прокладка по ленте основания (ОПЛ)	
3	Канатная (тросовая) прокладка (КП)	
4	Прокладка на металлических лотках (МЛ)	
5	Прокладка в кабель-канале металлическом (ККМ)	
6	Прокладка в рукаве металлическом (РМ)	
7	Прокладка в трубе стальной (ТС)	

Монтаж КЛ должен осуществляться в соответствии с ПУЭ и СП 76.13330.2016 с учётом рекомендаций, представленных в настоящем Руководстве.


Термины и сокращения

КГО	– кабель гибкий огнестойкий;
ККМ	– прокладка в металлическом кабель-канале;
ККМО	– канал кабельный металлический оцинкованный;
КМ-ВО	– коробка монтажная взрывозащищенная огнестойкая;
КМ-О	– коробка монтажная огнестойкая;
КП	– канатная (тросовая) подвеска;
ЛТ	– лента термостойкая;
МЛ	– прокладка на металлическом лотке;
РМ	– прокладка в рукаве металлическом;
ОП	– открытая прокладка;
ОПЛ	– открытая прокладка по ленте основанию;
ТС	– прокладка в стальной трубе.

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

1. Состав кабельной линии

Таблица 2

№ п.п.	Наименование	Обозначение НД и ТД	Форма поставки Габаритные размеры мм*	Общий вид	Тип монтажа					
					ККМО	КП	МЛ	РМ	ОП	ОПД
Раздел 1. Кабели огнестойкие										
1.1	ООО «Сегмент ЭНЕРГО» по ТУ 27.32.13-012-37572599-2019	Сегмент/ЛАН U/UTP Cat5e, PVCLShг(A)-FRLS, Сегмент/ЛАН U/UTP Cat5e PVCLShг(A)-FRLSLTx, Сегмент/ЛАН U/UTP Cat5e, ZHнг(A)-FRHF, Сегмент/ЛАН F/UTP Cat5e PVCLShг(A)-FRLS, Сегмент/ЛАН F/UTP Cat5e PVCLShг(A)-FRLSLTx, Сегмент/ЛАН F/UTP Cat5e ZHнг(A)-FRHF, Сегмент/ЛАН SF/UTP Cat5e PVCLShг(A)-FRLS, Сегмент/ЛАН SF/UTP Cat5e PVCLShг(A)-FRLSLTx, Сегмент/ЛАН SF/UTP Cat5e ZHнг(A)-FRHF, PVCLShг(A)-FRLSLTx K, Сегмент/ЛАН U/UTP Cat5e ZHнг(A)-FRHF K, Сегмент/ЛАН F/UTP Cat5e PVCLShг(A)-FRLS K, Сегмент/ЛАН F/UTP Cat5e PVCLShг(A)-FRLSLTx K, Сегмент/ЛАН F/UTP Cat5e ZHнг(A)-FRHF K, Сегмент/ЛАН SF/UTP Cat5e PVCLShг(A)-FRLS K, Сегмент/ЛАН SF/UTP Cat5e PVCLShг(A)-FRLSLTx K, Сегмент/ЛАН SF/UTP Cat5e ZHнг(A)-FRHF K, Сегмент/ЛАН U/UTP Cat5e PVCLShг(A)-FRLS KГ, Сегмент/ЛАН U/UTP Cat5e PVCLShг(A)-FRLSLTx KГ, Сегмент/ЛАН U/UTP Cat5e ZHнг(A)-FRHF KГ, Сегмент/ЛАН F/UTP Cat5e PVCLShг(A)-FRLS KГ, Сегмент/ЛАН	info@segmentenergo.ru							

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

№ п.п.	Наименование	Обозначение НД и ТД	Форма поставки и габаритные размеры мм	Общий вид	КЖМО	КП	МД	РМ	ОП	ОПЛ	ТС
		КПСТС _{Кнр} (А)-FRHF, КПСТЭ _{нр} (А)-FRHF, КПСТЭ _{Кнр} (А)-FRHF, КПСТЭ _{Кнр} (А)-FRHF, КПСТЭ _{Снр} (А)-FRHF, КПСТЭ _{СКнр} (А)-FRHF, КПСТЭ _{СКнр} (А)-FRHF.									
1.3	ООО «Сегмент ЭНЕРГО» по ТУ 3563-010-82564577-2011 (ТУ 27.32.13-010-82564577-2018)	КОПСЭ _{нр} (А)-FRLS, КОПСЭ _{Кнр} (А)-FRLS, КОПСЭ _{Кнр} (А)-FRLS, КОПСЭ _{Снр} (А)-FRLS, КОПСЭ _{СКнр} (А)-FRLS, КОПСЭ _{Кнр} (А)-FRLS, КОПСЭ _{Гнр} (А)-FRLS, КОПСЭ _{ГКнр} (А)-FRLS, КОПСЭ _{ГКнр} (А)-FRLS, КОПСЭ _{Снр} (А)-FRLS, КОПСЭ _{СКнр} (А)-FRLS, КОПСЭ _{Кнр} (А)-FRLSLTx, КОПСЭ _{Кнр} (А)-FRLSLTx, КОПСЭ _{Кнр} (А)-FRLSLTx, КОПСЭ _{Снр} (А)-FRLSLTx, КОПСЭ _{СКнр} (А)-FRLSLTx, КОПСЭ _{Кнр} (А)-FRLSLTx, КОПСЭ _{Кнр} (А)-FRLSLTx, КОПСЭ _{Снр} (А)-FRLSLTx, КОПСЭ _{СКнр} (А)-FRLSLTx, КОПСЭ _{Кнр} (А)-FRHF, КОПСЭ _{Кнр} (А)-FRHF, КОПСЭ _{Кнр} (А)-FRHF, КОПСЭ _{СКнр} (А)-FRHF, КОПСЭ _{Гнр} (А)-FRHF, КОПСЭ _{ГКнр} (А)-FRHF, КОПСЭ _{ГКнр} (А)-FRHF, КОПСЭ _{Снр} (А)-FRHF, КОПСЭ _{СКнр} (А)-FRHF, КОПСЭ _{СКнр} (А)-FRHF.	info@segmentenergo.ru								
1.4	ООО «Сегмент ЭНЕРГО» по ТУ 16.К71-337-2004	КВВГ _{нр} (А)-FRLS, КВВГЭ _{нр} (А)-FRLS, ВВГ _{нр} (А)-FRLS, ВВГЭ _{нр} (А)-FRLS	info@segmentenergo.ru								
1.5	ООО «Сегмент ЭНЕРГО» по ТУ 16-705.496-2011	КВВГ _{нр} (А)-FRLSLTx, КВВГЭ _{нр} (А)-FRLSLTx, ВВГ _{нр} (А)-FRLSLTx, ВВГЭ _{нр} (А)-FRLSLTx, ВВШ _{нр} (А)-FRLSLTx.	info@segmentenergo.ru								

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

№ п.п	Наименование	Обозначение НД и ТД	Форма поставки и габаритные размеры мм	Общий вид	КЖМО	КП	МД	РМ	ОП	ОПЛ	ТС
1.6	ООО «СегментЭНЕРГО» по ТУ 16.К71-339-2004	ППГнг(А)-FRHF, ППГЭнг(А)-FRHF, ПБПнг(А)-FRHF, КППнг(А)-FRHF, КППГЭнг(А)-FRHF	info@segmentenergo.ru								
1.7	ООО«СегментЭНЕРГО» по ТУ 16.К71-374-2006	КПБПнг(А)-FRHF	info@segmentenergo.ru								
1.8	ООО«СегментЭНЕРГО» по ТУ 3500-003- 37572599-2016	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)- ЭИЭКГ-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)-ЭИЭКГ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)- ЭИЭБ-FRHF.	info@segmentenergo.ru								
1.9	ООО«Сегмент ЭНЕРГО»по ТУ 3581- 003-17648068-2014	МКШнг(А)-FRLS, МКШнг(А)-FRLS, МКШнг(А)-FRLSLTx, МКШнг(А)-FRLSLTx, МКШнг(А)-FRLSLTx, МКШнг(А)-FRLSLTx, МКШнг(А)-FRHF, МКШнг(А)-FRHF, МКШнг(А)-FRHF, МКЭШнг(А)-FRLS, МКЭШнг(А)-FRLS, МКЭШнг(А)-FRLS, МКЭШнг(А)-FRLSLTx, МКЭШнг(А)-FRLSLTx, МКЭШнг(А)- FRLSLTx, МКЭШнг(А)-FRHF, МКЭШнг(А)- FRHF, МКЭШнг(А)-FRHF, МКШВнг(А)- FRLS, МКШВнг(А)-FRLS, МКШВнг(А)- FRLSLTx, МКШВнг(А)-FRLSLTx, МКШВнг(А)- FRLSLTx, МКШВнг(А)-FRLSLTx, МКШВнг(А)-FRHF, МКШВнг(А)-FRHF, МКШВнг(А)-FRHF, МКЭШВнг(А)-FRLS, МКЭШВнг(А)-FRLS, МКЭШВнг(А)-	info@segmentenergo.ru								



Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

№ п.п.	Наименование	Обозначение НД и ТД	Форма поставки и габаритные размеры мм	Общий вид	КЖМО	КП	МЛ	РМ	ОП	ОПД	ТС
		FRLS, МКЭШВнг(А)-FRLSLTx, МКЭКШВнг(А)-FRLSLTx, МКЭШВнг(А)-FRLSLTx, МКЭШВнг(А)-FRHF									
1.10	ООО НПП «Спецкабель» ТУ 16.К99-036-2007	КПСнг(А)-FRLS, КПСнг(А)-FRHF, КПСЭнг(А)-FRLS, КПСЭнг(А)-FRHF, КПССнг(А)-FRLS, КПССнг(А)-FRHF, КПСЭСнг(А)-FRLS, КПСЭСнг(А)-FRHF.	sk.ru.com								
1.11	ООО НПП «Спецкабель» ТУ 16.К99-037-2009	КСБнг(А)-FRLS, КСБнг(А)-FRHF; КСБКнг(А)-FRLS, КСБКнг(А)-FRHF; КСБКнг(А)-FRLS, КСБКнг(А)-FRHF, КСБСнг(А)-FRLS, КСБСнг(А)-FRHF, КСБСКнг(А)-FRLS, КСБСКнг(А)-FRHF, КСБСКнг(А)-FRLS, КСБСКнг(А)-FRHF	sk.ru.com								
1.12	ООО НПП «Спецкабель» ТУ 16.К99-040-2009	КСБ Гнг(А)-FRLS, КСБ Гнг(А)-FRHF, КСБ ГКнг(А)-FRLS, КСБ ГКнг(А)-FRHF, КСБ ГКнг(А)-FRLS, КСБ ГКнг(А)-FRHF, КСБ ГСнг(А)-FRLS, КСБ ГСнг(А)-FRHF, КСБ ГСКнг(А)-FRLS, КСБ ГСКнг(А)-FRHF, КСБ ГСКнг(А)-FRLS, КСБ ГСКнг(А)-FRHF	sk.ru.com								
1.13	ООО НПП «Спецкабель» ТУ 16.К99-043-2011	КунРс Внг(А)-FRLS, КунРс ЭВнг(А)-FRLS, КунРс Пнг(А)-FRHF, КунРс ЭПнг(А)-FRHF, КунРс Унг(А)-FRHF, КунРс ЭУнг(А)-FRHF, КунРс ВКВнг(А)-FRLS, КунРс ЭВКВнг(А)-FRLS, КунРс ПКПнг(А)-FRHF, КунРс ЭПКПнг(А)-FRHF, КунРс УКУнг(А)-FRHF, КунРс ЭУКУнг(А)-FRHF	sk.ru.com								
1.14	ООО НПП «Спецкабель» ТУ 16.К99-048-2012	СПЕЦЛАН UTP-3нг(А)-FRLS, СПЕЦЛАН UTP-3нг(А)-FRHF, СПЕЦЛАН UTP-3нг(А)-FRLSLTx, СПЕЦЛАН FTP-3нг(А)-FRLS, СПЕЦЛАН FTP-3нг(А)-FRHF, СПЕЦЛАН FTP-3нг(А)-FRLSLTx, СПЕЦЛАН FTP-3Кнг(А)-FRLS, СПЕЦЛАН FTP-3Кнг(А)-FRHF, СПЕЦЛАН UTP-5нг(Д)-FRLS, СПЕЦЛАН UTP-5нг(А)-FRHF, СПЕЦЛАН FTP-5нг(Д)-FRLS, СПЕЦЛАН FTP-5нг(А)-FRHF, СПЕЦЛАН FTP-5Кнг(Д)-FRLS, СПЕЦЛАН FTP-5Кнг(А)-FRHF, СПЕЦЛАН FTP-5Кнг(Д)-FRLS, СПЕЦЛАН FTP-5Кнг(А)-FRHF	sk.ru.com								

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

№ п.п.	Наименование	Обозначение НД и ТД	Форма поставки и габаритные размеры мм	Общий вид	КЖМО	КП	МЛ	РМ	ОП	ОПЛ	ТС
1.15	ООО НПП «Спецкабель» ТУ 16.К99-049-2012	Лоутокс 20нг(А)-FRLSLTx, Лоутокс 21нг(А)-FRLSLTx, Лоутокс 30нг(А)-FRLSLTx, Лоутокс 31нг(А)-FRLSLTx	sk.ru.com								
1.16	ООО НПП «Спецкабель» ТУ 16.К99-050-2012	КунРс Внг(А)-FRLSLTx, КунРс ЭВнг(А)-FRLSLTx	sk.ru.com								
1.17	ООО НПП «Спецкабель» ТУ 16.К99-061-2013	Скаб 250нг(А)-FRLS, Скаб 250нг(А)-FRHF, Скаб 250Кнг(А)-FRLS, Скаб 250Кнг(А)-FRHF, Скаб 660нг(А)-FRLS, Скаб 660нг(А)-FRHF, Скаб 660Кнг(А)-FRLS, Скаб 660Кнг(А)-FRHF.	sk.ru.com								
1.18	ООО НПП «Спецкабель» ТУ 16-705.496-2011	ВВГнг(А)-FRLSLTx, ВВГЭнг(А)-FRLSLTx	sk.ru.com								
1.20	ООО «Авангард» ТУ 3581-005-69237738-2013	КПС нг(А) –FRLS, КПСЭ нг(А) –FRLS, КПС нг(А) –FRHF, КПСЭ нг(А) –FRHF.	avangard-cable.ru								
1.21	ООО «Авангард» ТУ 3581-007-77752578-2016	КПС нг(А) –FRLSLTx, КПСЭ нг(А) –FRLSLTx	avangard-cable.ru								
1.22	ООО «Авангард» ТУ 27.32.13.-010-77752578-2021	КАСнг(А) –FRLS, КАСЭнг(А) –FRLS, КАСнг(А) –FRHF, КАСЭнг(А) –FRHF, КАСнг(А) –FRLSLTx, КАСЭнг(А) –FRLSLTx.	avangard-cable.ru								





Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

№ п.п.	Наименование	Обозначение НД и ТД	Форма поставки и габаритные размеры мм	Общий вид	ККМО	КП	МЛ	РМ	ОП	ОПЛ	ТС
1.23	ООО «Авангард» ТУ 27.32.13.-004-77752578-2017	ВВГ нг(А)- FRLS, ВВГЭ нг(А)- FRLS, ППГ нг(А)- FRHF, ППГЭ нг(А)- FRHF, ВВГ нг(А)- FRLSLT, ВВГЭ нг(А)- FRLSLTx.	avangard-cable.ru								
1.24	ООО «ТД» Технокабель-НН» ТУ 27.32.13-001-43000513-2020,	КПСнг(А)-FRLS, КПСЭнг(А)-FRLS, КПСнг(А)-FRHF, КПСЭнг(А)-FRHF, КПСнг(А)-FRLSLTx, КПСЭнг(А)-FRLSLTx,	tehnocable.ru								






2. Элементы кабельной линии КЛ «ГЕФЕСТ» производства ООО «ФНПП «Гефест»

№	Наименование	Обозначение НД и ТД	Форма поставки и габаритные размеры мм	Общий вид	ККМО	КП	МЛ	РМ	ОП	ОПЛ	ТС
2.1	Коробки монтажные огнестойкие КМ-О и взрывозащищённые КМ-ВО	ТУ3449-005-70631050-2009	www.gefest-spb.ru								

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

№ п.п.	Наименование	Обозначение НД и ТД	Форма поставки и габаритные размеры мм	Общий вид	ККМО	КП	МЛ	РМ	ОП	ОПЛ	ТС
2.2	Кабель каналы металлические оцинкованные ККМО, по ТУ3449-001-70631050-2005		15x15x2000*								
			25x20x2000*								
2.3	Аксессуары к кабель каналам металлическим оцинкованным	КФСТ.305615.001-008	15 верх, 25 верх								
			15 комплект, 25 комплект								
2.4	Элемент соединительный для ККМО		15P комплект, 25P комплект								
2.5	Элемент соединительный для ККМО		25P верх, 15P верх								

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

№ п.п.	Наименование	Обозначение НД и ТД	Форма поставки и габаритные размеры мм	Общий вид	ККМО	КП	МЛ	РМ	ОП	ОПЛ	ТС
2.6	Фиксатор кабеля в кабель-канале (фиксирующее крепление)	КФСТ.301262.132	ККМО 15ф, ККМО 25ф								
2.7	Фиксатор кабеля	КФСТ.301262.133	4-8.5, 8-12,12-16 Другие типоразмеры по спецзаказу								
2.8	Крепление короба	КФСТ 301262.29	ККМО15; ККМО 25								
2.9	Хомут короба в комплекте с пряжкой белый	КФСТ.735312.062	4x140 мм белый								
2.10	Хомут короба усиленный (в комплекте с пряжкой) белый	КФСТ.735312.062-01	7x140 мм белый								

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

№ п.п.	Наименование	Обозначение НД и ТД	Форма поставки и габаритные размеры мм	Общий вид	КЖМО	КП	МЛ	РМ	ОП	ОПЛ	ТС
2.11	Хомут кабельный в комплекте с пряжкой красный	КФСТ.735322.097	4x140 мм								
2.12	Хомут кабельный усиленный (в комплекте с пряжкой) красный	КФСТ.735322.097-01	7x140 мм								
2.13	Крепежная жаропрочная проволока с защитным полимерным покрытием	КФСТ.750260.005	В мотках по 30 м.п								
2.14	Кронштейн металлический	КФСТ.301564.001									
2.15		КФСТ.301564.002									
2.16	Дюбель-хомут «клоп»	КФСТ.735322.048	Дюбель металлический универсальный, саморез с широкой шляпкой								



Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

№ п.п.	Наименование	Обозначение НД и ТД	Форма поставки и габаритные размеры мм	Общий вид	КЖМО	КП	МЛ	РМ	ОП	ОПЛ	ТС
2.17	Дюбель-хомуты	КФСТ.735322.041	Дюбель металлический универсальный, саморез, хомут из жесткой ленты армированной с защитными слоями из стеклоткани 15x140 мм								
2.18		КФСТ.735322.164	Дюбель металлический универсальный, саморез, хомут из мягкой ленты армированной с защитными слоями из стеклоткани 15x140 мм								
2.19		КФСТ.735322.049-01	Дюбель металлический универсальный, саморез, хомут из ленты стальной с защитным полимерным слоем 4x140 мм (в комплекте с пряжкой)								
2.20		КФСТ.735322.049-02	Дюбель металлический универсальный, саморез, хомут из крепёжной жаропрочной проволоки с защитным полимерным 140 мм								

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

№ п.п.	Наименование	Обозначение НД и ТД	Форма поставки и габаритные размеры мм	Общий вид	КЖМО	КП	МЛ	РМ	ОП	ОПЛ	ТС
2.21	Дюбель-хомут «Гарпун»	КФСТ.735322.181	Допустимая нагрузка – до 1 кг								
2.22	Дюбель-скоба	КФСТ.735322.182	Допустимая нагрузка – до 1 кг								
2.23	Дюбель	КФСТ.735322.095	Дюбель стальной, саморез с потайной головкой								
2.24		КФСТ.735322.096	Дюбель стальной, саморез «клоп»								
2.25		КФСТ.735322.178 КФСТ.735322.179	MUD (металлический) с саморезом								
2.26	Дюбель полимерно графитовый	ТУ 22.23.12-001-11180063-2018	Допустимая нагрузка – до 1 кг								







Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

№ п.п.	Наименование	Обозначение НД и ТД	Форма поставки и габаритные размеры мм	Общий вид	КЖМО	КП	МЛ	РМ	ОП	ОПЛ	ТС
2.27	Лента огнестойкая ЛО «Гефест»	КФСТ.735312.075	Типоразмер 15 мм х 5 м								
2.28	Лента основания (для крепления кабеля) мягкая	КФСТ.735312.056	0,3х10 мм с защитным слоем стеклотканевого покрытия								
2.29	Лента основания (для крепления кабеля) жесткая	КФСТ.735312.056-01	0,5х15 мм с защитным слоем полимерно-графитового покрытия								
2.30	Винтовой зажим огнестойкий «ВИКОНТ»	ТУ 3449-023-70631050-2018	Клемма огнестойкая М3, М4								
2.31	Трубка термостойкая изоляционная ТТИ «Гефест»	КФСТ.344990.020									
2.32	Лента для хомута жесткая	КФСТ.750260.001	Лента армированная с защитными слоями из стеклоткани 15 мм (жесткая)								







Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

№ п.п.	Наименование	Обозначение НД и ТД	Форма поставки и габаритные размеры мм	Общий вид	КЖМО	КП	М/Л	РМ	ОП	ОП/Л	ТС
2.33	Лента для хомута мягкая	КФСТ.750260.002	Лента армированная с защитным полимерным покрытием 15 мм (мягкая)								
2.34	Заклепка тяговая стальная DAB	DIN7337									
2.35	Скоба металлическая (в т.ч. с полимерным покрытием)	ГОСТ 17020-78	Однолапковая (СМО и СМО-П)								
		ГОСТ 17678-80	Двулапковая (СМД и СМД-П)								
2.36	Анкер	MSA «Sormat» (латунный)	M12, M16								
		LA «Sormat» (стальной)									
2.37	Болт (стальной с шестигранной головкой)	ГОСТ 7798-70									






Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

№ п.п.	Наименование	Обозначение НД и ТД	Форма поставки и габаритные размеры мм	Общий вид	КЖМО	КП	МЛ	РМ	ОП	ОПЛ	ТС
2.38	Винт (стальной)	ГОСТ 17473-80 (с полукруглой головкой)									
		ГОСТ 17475-80 (с потайной головкой)									
2.39	Шайбы (стальные)	ГОСТ 11371 ГОСТ 10464-81 DIN 6798 DIN 6798 (V)									
2.40	Гайка (стальная)	ГОСТ 5915-70									
2.41	Шуруп-саморез	DIN 968 (клоп)									
		DIN 7504 N (с полукруглой головкой с буром оцинкованный)									
		DIN 7504 P (с потайной головкой с буром оцинкованный)									

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

№ п.п.	Наименование	Обозначение НД и ТД	Форма поставки и габаритные размеры мм	Общий вид	ККМО	КП	МЛ	РМ	ОП	ОПЛ	ТС
2.42		DIN 7982 (универсальный)									
2.42	Шуруп-саморез	DIN 18182 (чёрный по гипсокартону)									
		WD (по бетону)									
		Tapper (по бетону)									
2.43	Хомут FRSN двухкомпонентный с резиновой прокладкой и без		3/8"; 1/2"; 3/4"; 1"; 1 1/4"; 1 1/2"; 2" Диаметр резьбы М6-М12								
2.44	Шпилька резьбовая (диаметр подбирается под хомут FRSN)		Диаметр резьбы М6-М12								

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

№ п.п.	Наименование	Обозначение НД и ТД	Форма поставки и габаритные размеры мм	Общий вид	КЖМО	КП	МЛ	РМ	ОП	ОПЛ	ТС
Раздел 3. Элементы канатной (тросовой) прокладки кабелей											
2.45	Канат стальной	ГОСТ 3062-80 КФСТ.259312.001	Канат стальной одинарной свивки типа ЛК-О конструкции 1x7(1+6) в обмазке								
3.1	Канат стальной	ГОСТ 3063-80 КФСТ.259312.002	Канат стальной одинарной свивки типа ТК конструкции 1x19 (1+6+12) в обмазке								
3.2	Талрепы	ГОСТ 9690-71	Исполнение ВВ, ВУ, ВГ, УУ, ГУ Диаметр резьбы М6-М12								
3.3	Коуши		Размеры изделий подбираются под конкретный канат (трос)								
3.4	Зажимы для каната		Зажим для троса винтовой								

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

№ п.п.	Наименование	Обозначение НД и ТД	Форма поставки и габаритные размеры мм	Общий вид	КЖМО	КП	МЛ	РМ	ОП	ОНЛ	ТС
3.4	Зажимы для каната	DIN 741, DIN 1142	Зажим для каната U-образный								
3.5	Блок для троса										
3.6	Вертлюги										
3.7	Рым болт										
3.8	Крючки										

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

№ п.п.	Наименование	Обозначение НД и ТД	Форма поставки и габаритные размеры мм	Общий вид	КЖМО	КП	МД	РМ	ОН	ОНЛ	ТС
3.9	Кольцо стальное оцинкованное										
3.10	Клипсы (подвес канатный)		Для троса до 10 мм								
3.11	Кронштейн для монтажа элементов пожарной автоматики										
3.12	Кронштейн для монтажа элементов пожарной автоматики		72мм*142мм								
3.13	Состав терморасширяющийся ТРОС-КЛ	ТУ 20.30.11.017-70631050-2017	В таре 1 и 5 л								

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

№ п.п.	Наименование	Обозначение НД и ТД	Форма поставки и габаритные размеры мм	Общий вид	КЖМО	КП	МЛ	РМ	ОП	ОНЛ	ТС
3.14	Труба стальная водогазопро-водная	ГОСТ 10704, ГОСТ 3262, ГОСТ 8732, ГОСТ 8734.	Типовые размеры по ГОСТ								
3.15	Муфта термостойкая для соединений проводов в металлических кабель-каналах и монтажных коробках	КФСТ.344990.007									
3.16	Шнур-чулок ШК	ТУ 1539-001-41533292-2005									
3.17	Рукав металлический РЗ-Ц	Металлорукав НГ	Бухты: 25м, 50м, 100м Проходное сечение								
3.18	Рукав металлический РЗ-ЦП	Металлорукав в ПВХ НГ оболочке (промрукав)									

2. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ

Огнестойкая кабельная линия Гефест — это кабельная линия способная сохранять работоспособность пожарных охранных систем различного назначения, в условиях пожара в течение времени необходимого для полной эвакуации людей в безопасную зону.

Задача кабельной линии – защитить кабель от разрушения (осыпания) изоляции кабеля в процессе и после воздействия высокой температуры или открытого пламени.

Для этого необходимо, чтобы при прокладке в рукаве или кабельном канале:

- кабель свободно лежал в защитном кожухе (например, в стальной трубе);
- отсутствовали локальные механические воздействия на оболочку кабеля;
- отсутствовали острые режущие кромки в местах поворотов, изгибов и стыков кабель-каналов, металлорукавов, монтажных коробок;
- возможные места дополнительного механического воздействия на кабель обеспечивались дополнительной защитой;
- места разделки изоляции кабеля при подключении к клеммам защищались трубкой термостойкой изоляционной, лентой термостойкой или огнестойкой;

В результате в КЛ создаются условия свободного крепления кабеля, подобные условиям при испытаниях по ГОСТ 31565-2012 (определение предела огнестойкости кабельного изделия в условиях воздействия пламени).

3. ЭЛЕМЕНТЫ КРЕПЛЕНИЯ КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ

3.1 Дюбели

При монтаже кабельных линий наиболее часто применяются дюбели, представленные на рис. 1.



Рис. 1. Дюбели КФСТ.735322.095 и КФСТ.735322.096.

Эти дюбели представляют собой дюбель металлический универсальный (FMD, MUD), совместно с саморезом по металлу острым по DIN 18182 или самореза с пресс-шайбой острого типа «клоп» по DIN 968 соответственно.

На твердой поверхности конструкции предназначенной для крепления подготавливается отверстие соответствующего диаметра и глубины (рис.2). В отверстие устанавливается дюбель металлический универсальный.

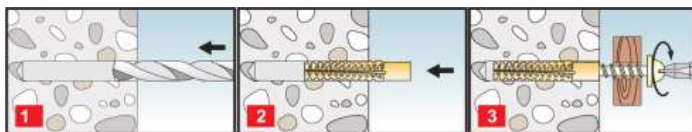


Рис. 2. Установка дюбеля КФСТ.735322.095 и КФСТ.735322.096.

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

Аналогично описанному выше могут применяться:

- металлические дюбеля FMD и MUD совместно с винтами и саморезами по DIN 7504 N (с полукруглой головкой с буром оцинкованные), DIN 7504 P (с потайной головкой с буром оцинкованные), DIN 7982 (универсальные), DIN 18182 (черные по металлу);
- анкера «Sommat» MSA (латунный) и LA (стальной) с болтами с шестигранной головкой ГОСТ 7798-70, DIN 558, винтами с полукруглой головкой ГОСТ 17473-80, с потайной головкой ГОСТ 17475-80, шайбами ГОСТ 11371, ГОСТ 10464-81, DIN 6798, DIN 6798 (V);
- шурупы-саморезы по бетону типа WD и Tapper.

Так же, для крепления элементов кабельной линии с огнестойкостью не более 60 минут и нагрузкой не более 1 кг применяется дюбель полимерно-графитовый 5x50 по ТУ 22.23.12-001-11180063-2018 (см. рис. 3).



Рис. 3. Дюбель–хомут полимерно-графитовый

Для кабельных линий с временем сохранения работоспособности 90 минут применяется дюбель-хомут «клоп» КФСТ.735322.048 (рис.4), который представляет собой комплект из дюбеля металлического универсального, самореза с пресс-шайбой острого по DIN 968 типа «клоп» и скобы однолапковой. Скоба однолапковая выбирается под размер кабеля из ряда 6, 8, 10, ..., 38 мм.



Рис. 4. Дюбель–хомут «клоп».

Дюбель–хомут обеспечивает крепление одиночных кабелей или металлорукава диаметром от 6 до 38мм.

Допустимая нагрузка до 10 кг.

Примечание: При креплении следует избегать нарушения изоляции кабелей. Для кабелей без механически прочной стекловолоконной или металлической наружной оплетки в месте крепления под скобой нанести дополнительный защитный слой ленты термостойкой ЛТ «Гефест» или применить скобы с защитным полимерным покрытием типа СМО–П однолапковые (по ГОСТ 17020-78) или двулапковые (по ГОСТ 17678-80).

Одиночные кабели закрепить скобами металлическими однолапковыми с полимерным защитным покрытием типа СМО-П (рис. 5). Для крепления кабелей большого диаметра применить скобы металлические двулапковые с полимерным покрытием.



Рис. 5. Внешний вид скоб металлических (однолапковой и двулапковых) с полимерным покрытием.

3.2 Дюбель–хомуты

3.2.1 Дюбель–хомуты КФСТ.735322.041 и КФСТ.735322.164

На рис. 6 представлены варианты исполнений дюбель-хомутов.



Рис. 6. Дюбель–хомуты КФСТ.735322.041 и КФСТ.735322.164.

Дюбель–хомуты КФСТ.735322.041 и КФСТ.735322.164 отличаются только материалом исполнения, из которого они выполнены. Дюбель-хомут КФСТ.735322.041 представляет собой дюбель металлический универсальный (FMD, MUD), самореза с пресс-шайбой острого типа «клоп» по DIN 968, лента для хомута жёсткая по КФСТ.750260.001 длиной 140 мм. В дюбель–хомуте КФСТ.735322.164 применяется лента для хомута мягкая по КФСТ.750260.002, также длиной 140 мм.

В зависимости от способа применения обеспечивается крепление, как одиночных кабелей небольшого диаметра, так и возможность подвеса группы кабелей с суммарным диаметром до 30 мм.

Варианты установки дюбель-хомутов представлены ниже.

Вариант установки 1.

Кабель большого диаметра, группу кабелей или металлорукав обогнуть лентой хомута, таким образом, чтобы перфорированные отверстия совпадали в месте крепления (см. рис.7). Избыточные концы ленты отрезать. Концы сложить и закрепить саморезом.

Допустимая нагрузка до 15 кг.



Рис. 7. Установка дюбель–хомута (Вариант 1).

Вариант установки 2.

Крепления группы кабелей, одиночных кабелей большого диаметра лентой хомута. Крепление осуществить в двух точках по разные стороны пучка кабелей. Для крепления хомута во второй точке установить дополнительный дюбель (см. рис. 8).



Рис. 8. Установка дюбель–хомута (Вариант 2).

Вариант установки 3.

Также допускается использовать дюбель-хомут КФСТ.735322.041 установкой по рис. 9. Такой вариант предпочтительно использовать для крепления одновременно нескольких кабелей.

Через перфорационное отверстие посередине отрезка закрепить ленту хомута саморезом с пресс-шайбой острого типа «клоп» по DIN 968. Закрепляемый кабель (группу кабелей) охватить концами ленты. Концы ленты обрезать таким образом, чтобы один из них был длиннее на 5–7 мм. Произвести фиксацию подготовленных концов ленты сложить не менее 2-х раз и обжать плоскогубцами в соответствии с рис. 9.

Допустимая нагрузка до 3 кг.

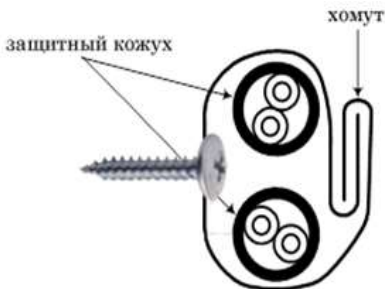


Рис.9. Установка дюбель-хомута КФСТ.735322.041.

3.2.2 Дюбель-хомут КФСТ.735322.049-01

Дюбель-хомут КФСТ.735322.049-01 (см. рис. 10) представляет собой дюбель металлический универсальный (FMD, MUD), саморез по DIN 7982, ленту для хомута КФСТ.750260.003 длиной 140 мм в комплекте с пружкой для хомута КФСТ.735322.174.



Рис. 10. Дюбель-хомут КФСТ.735322.049-01.

Обеспечивает крепление одиночного кабеля или группы кабелей с суммарным диаметром до 15 мм. Обеспечивает возможность наращивания количества закрепляемых кабелей без выполнения сложных строительно-монтажных работ.

Порядок установки:

- подготовить отверстие в монтажной поверхности соответствующего диаметра и глубины;
- ленту хомута сложить пополам и обогнуть дюбель по осевой линии с двух сторон;
- дюбель вместе с лентой аккуратно забить в подготовленное отверстие;
- отогнуть концы ленты;
- в дюбель до упора ввинтить фиксирующий саморез из комплекта;

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

- поместить монтируемый кабель между торчащими концами ленты;
- одеть фиксирующую пряжку на концы ленты;
- подтянуть концы ленты и отогнуть по диаметру кабеля (избегать пережатия кабеля);
- зафиксировать ленту путем отгиба краев пряжки;
- отрезать излишки ленты.

Допустимая нагрузка до 1,5 кг.

Порядок установки хомута представлен на рис.11.

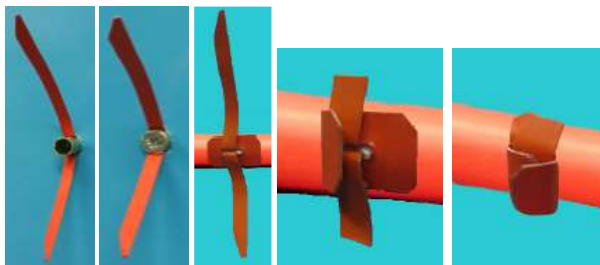


Рис.11. Порядок установки дюбель-хомута КФСТ.735322.049-01.

3.2.3 Дюбель-хомут КФСТ.735322.049-02

Дюбель-хомут КФСТ.735322.049-02 представляет собой дюбель металлический универсальный (FMD, MUD), саморез по DIN 7982, крепежная жаропрочная проволока КФСТ.750260.005 длиной 140 мм (см. рис.12).



Рис.12. Дюбель-хомут КФСТ.735322.049-02.

Порядок установки (см. рис.13):

- подготовить отверстие в монтажной поверхности соответствующего диаметра и глубины;
- проволоку сложить пополам и обогнуть дюбель по осевой линии с двух сторон;
- дюбель вместе с проволокой аккуратно забить в подготовленное отверстие;
- отогнуть концы проволоки;
- в дюбель до упора ввинтить фиксирующий саморез из комплекта;
- поместить монтируемый кабель между торчащими концами проволоки;
- подтянуть концы проволоки и обогнуть по диаметру кабеля (избегать пережатия кабеля);
- зафиксировать путём скручивания концов проволоки (не менее 1,5 оборотов);

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

- отрезать излишки проволоки и согнуть получившуюся скрутку проводов (избегать пережатия кабеля).

Допустимая нагрузка до 1 кг.

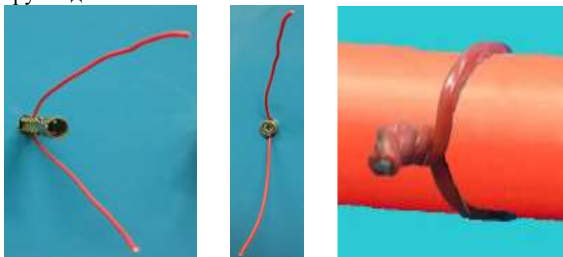


Рис.13. Порядок установки дюбель-хомута КФСТ.735322.049-02.

3.2.4 Дюбель-хомут «Гарпун» (КФСТ.735322.181).

Дюбель-хомут «Гарпун» представляет собой металлическую скобу (рис. 14). Концы скобы загнуты специальным образом (в виде гарпуна) и обеспечивают жёсткую фиксацию в заранее просверленном отверстии диаметром 6 мм. Предназначен для открытой прокладки и обеспечивает крепление одиночных кабелей, которые выбираются из ряда: диаметр оболочки кабеля 4, 5-6,5 мм (N1), диаметр оболочки кабеля 6,5-8,5 мм (N2) и т.д. Допустимая нагрузка до 2 кг.



Рис.14. Дюбель-хомут «Гарпун»

Порядок установки:

- подготовить отверстие в монтажной поверхности диаметром 6 мм и глубиной не менее 35 мм;
- разъединить концы дюбель-гарпуна и одеть на кабель, подлежащий монтажу (рис. 15);
- соединить концы дюбель-гарпуна («защёлкнуть») (рис.16);
- вставить дюбель «гарпун» вместе с кабелем в подготовленное отверстие до упора (рис.17).

Примечание: не допускается забивание молотком!



Рис. 15. Дюбель-гарпун в «открытом» состоянии



Рис. 16. Дюбель-гарпун с «защелкнутыми» концами



Рис. 17. Дюбель-гарпун, вставленный в подготовленное отверстие

3.2.5 Дюбель-скоба (КФСТ 735322.182)

На рис. 18 представлен внешний вид дюбель-скобы, выполненной в соответствии с КФСТ 735322.182.



Рис. 18. Дюбель-скобы КФСТ 735322.182

Такие дюбель-скобы должны применяться преимущественно для крепления одиночных кабелей. Их использование позволяет отказаться от использования дюбелей и саморезов, на 70% ускоряет монтаж. Дюбель-скобы являются огнестойкими и выдерживают нагрузку до 1 кг.

Порядок установки:

– подготовить отверстие в монтажной поверхности диаметром 6 мм и глубиной не менее 50 мм;

- разъединить концы дюбель-скобы и одеть на кабель, подлежащий монтажу;
- соединить концы дюбель-скобы;
- вставить дюбель-скобу вместе с кабелем в подготовленное отверстие до упора.

Примечание: не допускается забивание молотком!

3.3 Лента основания с защитным слоем покрытия мягкая и жёсткая с полимерно-графитовым покрытием.

Лента основания мягкая (КФСТ.735312.056) предназначена для крепления к ней кабеля и других элементов пожарной автоматики, например на подвесном потолке. Она обеспечивает фиксацию и пространственную ориентацию закрепленных элементов.

Выполняет функцию тросовой (канатной) подвески на ограниченной длине. Лента основания с защитным слоем представляет из себя ленту волнистую монтажную толщиной 0,3 мм с нанесённым на неё защитным слоем. Облегчает монтаж одиночных кабелей и групп кабелей. Обеспечивает возможность монтажа дополнительных кабелей. Разрывная нагрузка более 50 кг.

Лента основания жёсткая (КФСТ.735312.056-01) с полимерно-графитовым покрытием изготавливается из ленты монтажной волнистой толщиной 0,5-0,6 мм и обладает повышенной несущей способностью. Разрывная нагрузка более 100 кг. Полимерно-графитовое покрытие, помимо улучшенного дизайна, обладает эффектом термовспучивания и обеспечивает лучшую устойчивость кабельной линии к тепловому воздействию. Может частично заменять тросовую подвеску кабеля (длина пролета до 3 м по горизонтали и до 5 м по вертикали).

3.4 Каналы кабельные металлические оцинкованные неперфорированные типа ККМО

Каналы кабельные металлические оцинкованные неперфорированные типа ККМО выпускаются ООО «ФНПП «Гефест» размерами от 15x15 до 25x50 мм, толщиной стенки (0,4±0,1) мм, длиной 2000 мм, выпускаемые по ТУ 3449-001-70631050-2005.

Кабель-каналы ККМО обеспечивают механическую защиту прокладываемых кабелей при дополнительных требованиях к декоративной составляющей при оформлении помещений.


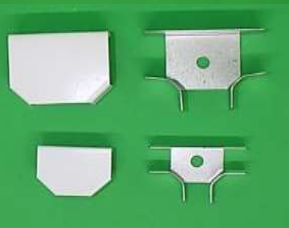
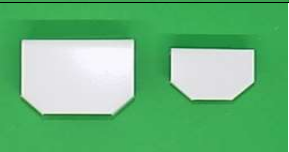
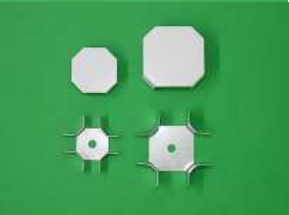

Особенности монтажа представлены далее в разделе 4.7. «Прокладка в кабель-канале металлическом ККМО (ККМ)» (см. стр. 49) настоящего Руководства.

3.5 Элементы соединительные для ККМО

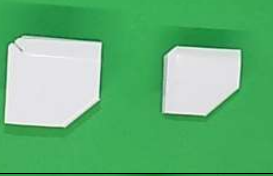
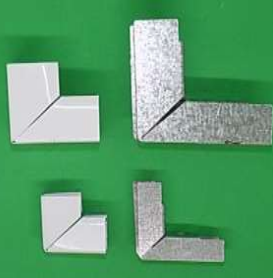
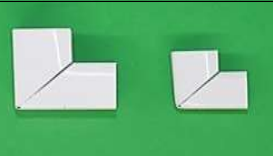


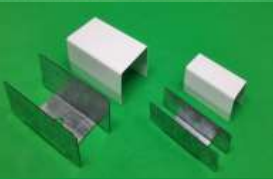
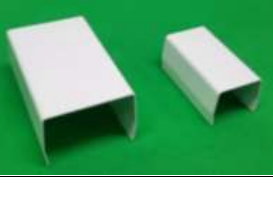
Элементы соединительные для ККМО в ассортименте (КФСТ.305615.001-008), выпускаемые по ТУ 3449-001-70631050-2005 предназначены для ускорения монтажа и улучшения внешнего вида смонтированной кабельной линии.

В таблице 3 представлены варианты элементов соединительных.

Варианты соединительных элементов

Тип	Фото	Примечания
15L, 25L комплект		Элемент стыка плоского угла
15T, 25T комплект		Элемент стыка тройника ответвления
15T, 25T верх		Элемент стыка тройника Ответвления
15X, 25X комплект		Элемент стыка перекрестия.
15Увн., 25Увн. комплект		Элемент стыка внутреннего угла например, стена-потолок.

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

Тип	Фото	Примечания
15Увн., 25Увн. верх		Элемент стыка внутреннего угла например, стена-потолок.
15Унар., 25Унар. комплект		Элемент стыка наружного угла например колонна.
15Унар., 25Унар. верх		Элемент стыка наружного угла например колонна.
15Z, 25Z		Заглушка. Может применяться при переходе кабеля из ККМО в стену под углом 90 град.
15Zo, 25Zo		Заглушка с отверстием. Может применяться при переходе кабеля из ККМО на участок открытой или иной прокладки.
25P; 15P комплект		Элемент соединительный. Устанавливается на месте примыкания двух кабель-каналов друг к другу для маскировки соединения.
25P; 15P		Элемент соединительный. Устанавливается на месте примыкания двух кабель-каналов друг к другу для маскировки соединения.

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

При применении элементов монтажа «комплект» требуется только подготовка ККМО по длине. На стыке нижних частей ККМО устанавливается основание из набора «комплект», которое имеет отверстие для крепления к несущей поверхности (рис. 19). Далее монтируются верхние части ККМО (с небольшим запасом по отношению к длине нижней части ККМО) и монтируется декоративный элемент монтажа «верх» из состава комплекта (рис 20).



Рис. 19.



Рис. 20.

Применение элементов монтажа «верх» требует дополнительной подготовки (обрезка стыка, подрезка и отгиб внутренней боковой стенки ККМО, шлифовка острых краев стыка и оклейка их слоем ЛТ «Гефест»). Один из примеров возможного выполнения монтажа с элементом «верх» представлен на рис. 21-23.

Установка заглушек серии «Z» не требует предварительной подготовки ККМО (рис. 24).



Рис. 21.



Рис. 22.



Рис. 23.



Рис. 24

3.6 Фиксаторы (фиксирующие крепления) кабеля в кабель-канале ККМО (КФСТ.301262.132).

Фиксаторы предназначены для удобства монтажа кабелей в кабель-канале ККМО. Выполняют роль временного крепления кабелей в процессе монтажа, до момента закрытия верхней крышки кабеля (см. рис. 25). Облегчают работу по прокладке дополнительных кабелей в смонтированную трассу. Устанавливаются по мере необходимости.



Рис. 25. Фиксаторы и пример крепления кабеля внутри кабель-канала.

3.7 Хомуты короба

3.7.1 Хомут короба КФСТ.735322.062.

Хомут короба в комплекте с пряжкой белый КФСТ.735322.062 предназначен для фиксации верхней и нижней части короба ККМО 15 и ККМО 25 для исключения их самораскрывания (см. рис. 30). Рекомендуется установка на каждую отдельную часть верхней крышки, но не менее одного хомута на расстоянии 50 см.



Рис. 30. Хомут короба

3.7.2. Хомут короба усиленный в комплекте с пряжкой белый КФСТ.735322.062-01.

Хомут короба усиленный в комплекте с пряжкой белый КФСТ.735322.062-01 предназначен для фиксации верхней и нижней части короба ККМО 15 и ККМО 25 для исключения их самораскрывания рис. 31. Удобен в монтаже, обеспечивает более жёсткую фиксацию ККМО и других элементов кабельной линии по отношению к белому хомуту короба. Рекомендуется установка на каждую отдельную часть верхней крышки, но не менее одного хомута на расстоянии 50 см.



Рис. 31. Хомут короба усиленный

Примечание. Хомут короба усиленный в комплекте с пряжкой белого цвета КФСТ.735322.062-01, отличается от хомута короба усиленного в комплекте с пряжкой красного цвета КФСТ.735322.097-01 только цветом и по необходимости может применяться для крепления кабелей и кабельных конструкций. Рекомендуется установка 1 шт. на расстоянии не более 25 см.

3.8 Хомуты кабельные

3.8.1 Хомут кабельный в комплекте с пряжкой красный КФСТ.735322.097

Хомут кабельный в комплекте с пряжкой красный КФСТ.735322.097, представленный на рис. 32, предназначен для крепления кабеля, группы кабелей к ленте основания. Допустимая нагрузка до 1 кг. Рекомендуется установка 1 шт. на расстоянии не более 25 см.



Рис. 32. Хомут кабельный.

3.8.2 Хомут кабельный усиленный в комплекте с пряжкой красный КФСТ.735322.097-01.

Хомут кабельный усиленный в комплекте с пряжкой красный КФСТ.735322.097-01, представленный на рис. 33, предназначен для крепления кабеля, группы кабелей, лёгких кабельных конструкций к ленте основания (ОПЛ, РМ). Рекомендуется установка 1 шт. на расстоянии не более 25 см. Допустимая нагрузка до 2 кг.

Пример применения хомута представлен на рис. 34.

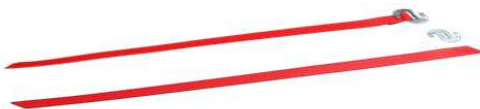


Рис. 33. Внешний вид хомута кабельного усиленного



Рис. 34. Пример применения хомута кабельного усиленного

3.9 Лента для хомута

Лента для хомута жёсткая с полимерно-графитовым покрытием КФСТ.750260.001 и мягкая КФСТ.750260.002.

Лента для хомута жёсткая КФСТ.750260.001 и мягкая КФСТ.750260.002 предназначены для крепления одиночных кабелей, группы кабелей, элементов кабельной линии к несущим конструкциям (рис. 35, 36).

Лента для хомута жёсткая допускает нагрузку до 15 кг и имеет перфорированные отверстия в несущей металлической ленте. Лента для хомута мягкая не имеет перфорированных отверстий в несущей металлической ленте и допускает нагрузку до 5 кг. Рекомендуется установка 1 шт. на расстоянии не более 50 см.



Рис. 35. Лента для хомута жесткая



Рис. 36. Лента для хомута мягкая

3.10 Крепёжная жаропрочная проволока с защитным полимерным покрытием

Крепёжная жаропрочная проволока с защитным полимерным покрытием КФСТ.750260.005, внешний вид которой представлен на рис. 37, предназначена для крепления одиночных кабелей и группы кабелей. Допустимая нагрузка до 1 кг.



Рис. 37. Моток крепёжной жаропрочной проволоки

3.11 Клипсы (подвесы канатные).

Клипсы подвесы канатные, внешний вид которых представлен на рис. 38, предназначены для крепления кабеля к канату (стальному тросу) диаметром не более 10 мм. Выпускаются по типоразмерам в зависимости от диаметра наружной оболочки прикрепляемого кабеля.



Рис. 38. Клипсы подвесы канатные

Кронштейн для монтажа вид которого представлен на рис. 39 предназначен для крепления на канатной (тросовой) прокладке диаметром не более 10 мм, пожарной автоматики и другого оборудования, применяемого в составе, или совместно с ОКЛ.



Рис. 39 Кронштейн

Кронштейн для монтажа элементов пожарной автоматики увеличенный 72мм*142мм. рис. 40 предназначен для крепления на канатной (тросовой) прокладке диаметром не более 10 мм, пожарной автоматики и другого оборудования, применяемого в составе, или совместно с ОКЛ.



Рис. 40 Кронштейн для монтажа элементов пожарной автоматики

3.12 Лента термостойкая ЛТ «Гефест»

Лента огнестойкая ЛО «Гефест» КФСТ.735312.075 предназначена для восстановления защитного слоя проводов при разделке кабеля, обеспечения электрической изоляции защищаемых электрических контактов в условиях воздействия высоких температур до 1200 °С. Может применяться для защиты проводов как внутри металлических, так и пластиковых монтажных коробок.

3.13 Шнур-чулок ШК

Шнуры кремнеземистые наполненные из кремнеземистого стекловолокна по ТУ 1539-001-41533292-2005 рис. 41.



Рис. 41 шнур-чулок ШК

Применяется для обеспечения дополнительной изоляции проводников внутри монтажной коробки с предварительно заделанными концами, подключаемыми к клеммам внутри монтажной коробки.

3.14 Трубка термостойкая изоляционная ТТИ «Гефест»

Трубка термостойкая изоляционная ТТИ «Гефест» КФСТ.344990.020 предназначена для восстановления защитного слоя проводов при разделке кабеля, обеспечения электрической изоляции защищаемых проводов в условиях воздействия высоких температур рис. 42.

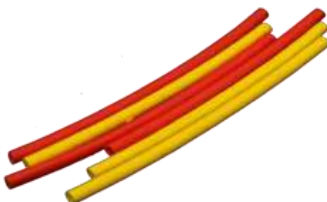


Рис. 42. Комплект трубок термостойких изоляционных ТТИ.

3.15 Винтовой зажим огнестойкий ВИКОНТ

Винтовой зажим огнестойкий «ВИКОНТ» ТУ 3449-023-70631050-2018 рис. 43.

Серия винтовых зажимов «ВИКОНТ» предназначена для обеспечения электрического соединения проводов между собой, присоединения электрических проводов к элементам и устройствам пожарной автоматики и обеспечения работоспособности электропроводок и систем в условиях воздействия высоких температур.



Рис. 43. Винтовые зажимы «ВИКОНТ»

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

Если коробки монтажные КМ-О поставляются с винтовыми зажимами огнестойкими «ВИКОНТ» то керамические клеммы в комплекте не поставляются. Материал контактов – сталь с гальваническим покрытием.

«Виконт М3» допускает соединение «под винт» в одной точке четырёх отдельных или групп проводов. Два провода сечением или две группы проводов с суммарным сечением не более $0,75 \text{ мм}^2$ и два провода или две группы проводов с суммарным сечением не более $1,5 \text{ мм}^2$. «Виконт М4» допускает соединение «под винт» в одной точке четырёх отдельных или групп проводов. Два провода сечением или две группы проводов с суммарным сечением не более $1,5 \text{ мм}^2$ и два провода или две группы проводов с суммарным сечением не более $2,5 \text{ мм}^2$.

Диаметры закрепляемых проводов (групп проводов) на одной площадке должны быть одинаковы. Допускается отклонение до 10%.

Примечание. По специальному заказу выпускаются винтовые зажимы ВИКОНТ иных типоразмеров.

В серии винтовых зажимов огнестойких «ВИКОНТ» предусмотрены специальные варианты исполнения для установки на печатные платы, стационарно закрепляемые колодки электрических соединителей и муфтовые (гильзовые) соединители. Предназначены для применения в серийных изделиях в целях обеспечения работоспособности электропроводок и систем в условиях воздействия опасных факторов пожара. Информация о них поставляется по запросу и согласованию сторон.

На рис. 44 представлен пример использования соединений «ВИКОНТ» внутри монтажной коробки КМ-О контакты заизолированы. Соединение выполняется путём подключения предварительно зачищенных проводов к винтовому зажиму с двух сторон или с одной стороны. Для предварительной фиксации проводов от выпадения в процессе монтажа в конструкции зажима предусмотрена полусферическая выемка. Свободный запас концов защищённого провода, поочерёдно вставляемых в зажим, отгибается в профиле полусферической выборки под углом 90 или более градусов. Это исключает выпадение из зажима при монтаже последующего провода. После установки всех проводов зажим надёжно свинчивается, при этом сам зажим рекомендуется удерживать плоскогубцами. Лишние концы провода обрезаются. Для обеспечения огнестойкости зажим защищается двумя слоями ЛО «Гефест» и термически усаживаемой трубкой. Допускается применение термостойких электроизоляционных колпачков, входящих в состав поставки винтовых зажимов «ВИКОНТ».



Рис. 44. Пример использования соединений ВИКОНТ внутри монтажной коробки КМ-О (без верхней крышки).

3.16 Вспомогательные элементы

• Изолятор огнестойкий керамический для клемм и колодок электрических соединительных.

Предназначенного для установки на DIN-рейку, применяется для сохранения работоспособности контактного соединения, например Phoenix Contact, в условиях воздействия высоких температур. Изолятор обеспечивает защиту контакта и не допускает электрического замыкания между контактами при работе в аварийном режиме в условиях пожара. Применяется, например, во взрывозащищённых коробках КМ-ВО. Внешний вид изолятора отдельно и в сборе с контактными соединениями, установленными на Din-рейку представлен на рис. 45.

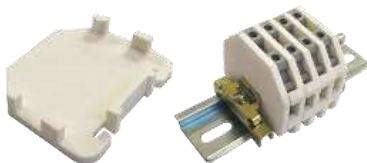


Рис. 45. Изолятора огнестойкий керамический.

На рис. 46 показан пример монтажа изоляторов термостойких керамических (в сборе с контактными соединениями, установленными на DIN-рейку).



Рис. 46. Пример монтажа изоляторов термостойких керамических.

4. МОНТАЖ КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ

4.1 Общие указания

Все работы по монтажу КЛ должны выполнять квалифицированные специалисты, имеющие навыки монтажа, изучившие настоящее Руководство.

КЛ необходимо крепить к несущим строительным конструкциям без нарушения её несущей способности. Не допускается крепление ОКЛ к строительным конструкциям обеспечивающим предел огнестойкости по времени меньше заявленного для обеспечения сохранения и работоспособности ОКЛ.

Перед укладкой кабеля его необходимо проверить:

- визуально (на отсутствие дефектов);

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

- прозвонкой (на обрыв жил, экрана, отсутствие контактов между жилами и экраном);
- измерением электрического сопротивления изоляции токопроводящих жил.

При прокладке и монтаже кабелей КЛ необходимо соблюдать требования к минимально допустимому радиусу изгиба кабеля (см. документацию на конкретный кабель).

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

При выполнении работ необходимо:

- не допускать повреждений, сжатия (сдавливания) оболочки кабеля, его осевого скручивания и образования петель;
- контролировать расстояние между точками крепления;
- не допускать крепления на конструкциях КЛ посторонних элементов.

4.2 Разделка кабеля перед монтажом

При разделе кабеля необходимо (см. рис. 47):

1. Зафиксировать оплётку кабеля лентой огнестойкой ЛО «Гефест» по месту разделки. Удалить лишние концы оплетки (экрана) кабеля.
2. Аккуратно снять изоляцию с концов проводников на 7–8 мм, чтобы все жилы сохранились целыми.
3. Обмотать лентой термостойкой ЛО «Гефест» концы кабеля, оставшиеся без оплетки или одеть трубки термостойкие изолирующие ТТИ «Гефест». Место отреза кабеля обмотать упомянутой лентой в 2 слоя.

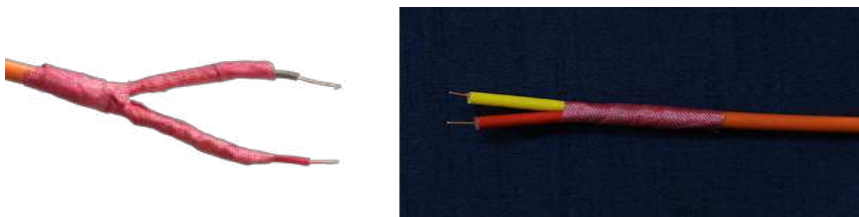


Рис. 47. Примеры разделки кабеля.

Примечание: при разделке кабеля необходимо не допускать излишнего изгиба кабеля.

4.3 Рекомендации по монтажу коробок монтажных КМ-О (КМ-ВО)

Коробки КМ–О следует крепить по проекту посредством металлических дюбелей из состава кабельной линии. Число мест крепления – не менее двух внутри, для коробок IP41 и четырёх снаружи для коробок IP55, IP66. Кабель-каналы должны плотно прилегать к корпусу КМ–О рис.48.

Для исключения повреждения изоляции кабеля, в месте ввода кабель-канала в монтажную коробку для коробок IP41 необходима дополнительная изоляция кабеля как минимум двумя слоями ленты термостойкой ЛО «Гефест» рис. 49. При монтаже с использованием шнура-чулка ШК произвести дополнительную изоляцию кабеля в двух местах в начале разделки и на концах проводника, как минимум двумя слоями ленты термостойкой ЛО «Гефест» рис. 50.



Рис. 48. Пример установки КМ-О с примыканием кабельного канала.

На рис. 49, 50 показан пример монтажа кабелей внутри монтажной коробки.



Рис. 49. Пример монтажа кабелей внутри монтажной коробки.



Рис. 50. Пример монтажа кабелей с использованием шнура-чулка ШК .

4.4 Открытая прокладка (ОП)

4.4.1 Монтаж кабеля огнестойкого открытым способом рис. 51 выполнить непосредственно по поверхности стен, потолков по проекту с применением крепёжных материалов из состава ОКЛ. Рекомендованные элементы указаны в Таблице 2.

Расстояние между точками крепления кабеля должно быть не более 250 мм по горизонтали и не более 330 мм по вертикали. Обязательное крепление обеспечивается на расстоянии не более 150 мм от места ввода кабеля в монтажную коробку и от места изменения направления прокладки. Схема крепления кабелей для данного вида прокладки представлена на рис. 52.

Зафиксировать кабель хомутом свободно без предварительного натяжения. Размер и тип дюбель-хомута подбирается с учётом диаметра внешней оболочки кабеля (группы кабелей) и их веса. Радиус изгиба кабелей определяется типом используемого кабеля. При их монтаже следует пользоваться рекомендациями фирм-производителей кабеля.

Все соединения и ответвления кабелей выполняются только в огнестойких коробках КМ-О (КМ-ВО).

В остальном следует руководствоваться общими рекомендациями по применению открытого способа прокладки.

4.4.2 Монтаж кабеля огнестойкого открытым способом исполнения «Север» имеет общую схему и принцип монтажа с прокладкой открытым способом в стандартных условиях эксплуатации рис. 51.

Внимание! Допустимая температура окружающей среды при которой разрешается производить монтаж зависит от марки кабеля и представлена в приложении, таблица 5.

В варианте исполнения «Север» использовать коробки монтажные КМ-О и КМ-ВО со степенью защиты не ниже IP54, маркировкой «-60°» и кабели с маркировкой указанной в приложении руководства на ОКЛ и ОВКЛ таблица 5 стр. 58-61.

Для открытой прокладки ОКЛ исполнения «Север» использовать крепёж из таблицы 2. раздела 2: дюбель-хомут - п.п. 2.17, 2.19, 2.20, 2.18, 2.21, дюбеля п.п. - 2.23, 2.24, 2.25, лента хомута - п.п. 2.32, 2.33.

Шаг крепления не более 250 мм по горизонтали и не более 330 мм по вертикали.

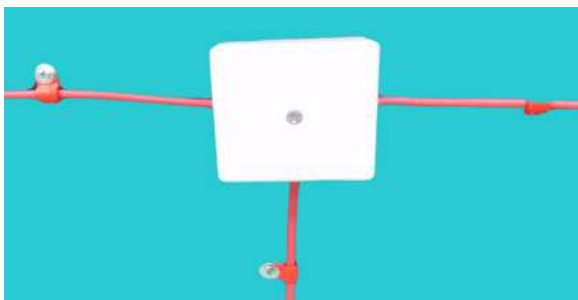


Рис. 51. Пример открытой прокладки кабеля.

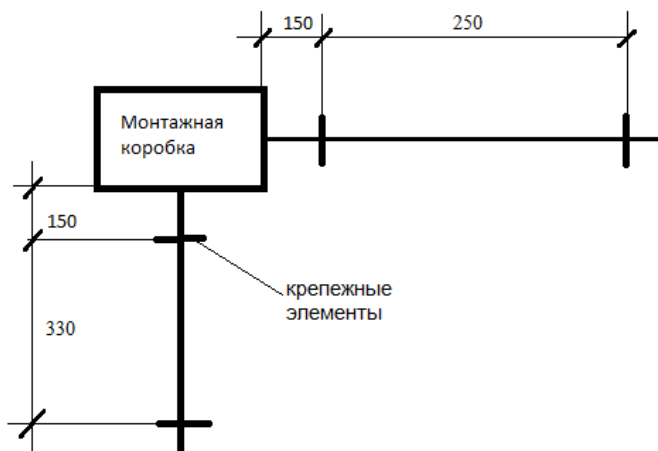


Рис. 52. Схема крепления кабеля к основанию при открытой прокладке

Примечание: Здесь и далее в схемах крепления указаны максимальные расстояния.

4.5 Открытая прокладка по ленте основанию (ОПЛ)

4.5.1 Лента основания предназначена для организации трасс прокладки и крепления одиночных кабелей или группы кабелей (рис. 53).



Рис.53. Пример открытой прокладки кабеля по ленте основания.

Ленту основания **мягкую** крепить к несущей конструкции посредством дюбелей (см. разделы 2 таблицы 2) с интервалом не более 1 метр.

Ленту основания **жѐсткую** с полимерно-графитовым защитным покрытием крепить к несущим конструкциям посредством металлических дюбелей или анкеров, (см. разделы 2 таблицы 2), с интервалом не более 3 м по горизонтали и не более 5 м по вертикали. При этом следует учитывать индивидуальную нагрузку на точку крепления.

Допускаются дополнительные крепления, которые не будут влиять на время сохранения работоспособности ОКЛ.

Схема прокладки кабеля по ленте основания аналогична схеме, представленной для открытой прокладки см. рис. 52.

В ряде случаев (например, при необходимости перехода от основного потолка к подвесному) может применяться вертикальный монтаж для организации прокладки кабелей по аналогии с тросовой подвеской. Для этих целей применяется лента основания. В этом случае расстояние между основным и подвесным потолками не должно превышать 5 м. Крепить кабель к ленте основания не реже, чем через 500 мм.

4.5.2 Монтаж кабеля огнестойкого по ленте основания исполнения «Север» имеет общую схему и принцип монтажа с прокладкой по ленте основания в обычных условиях эксплуатации.

Внимание! Допустимая температура окружающей среды при которой разрешается производить монтаж зависит от марки кабеля и представлена в приложении, таблица 5.

В варианте исполнения «Север» использовать коробки монтажные КМ-О и КМ-ВО со степенью защиты не ниже IP54, маркировкой «-60°» и кабели с маркировкой указанной в приложении руководства на ОКЛ и ОВКЛ таблица 5 стр. 58-61.

Для открытой прокладки ОКЛ исполнения «Север» использовать крепёж из таблицы 2, раздела 2: лента основания - п.п. 2.28, 2.29, дюбеля - п.п. 2.23, 2.24, 2.25, хомут кабеля - п.п. 2.11, 2.12.

4.6 Канатная (тросовая) прокладка (КП)

4.6.1 В тех случаях, когда нет возможности проложить кабель по стенам конструкции, допускается его канатная (тросовая) прокладка. Для этого необходимо использовать такелажные изделия, (см. разделы 2 и 3 таблицы 2), подбор которых осуществляется с учетом сечений троса и кабеля.

Необходимо ограничивать силу натяжения канатов, поскольку ограничена сила вырыва анкеров из стен для кирпичных стен – до 300 кг, для бетонных – до 400 кг.

Внимание! По окончании монтажа такелажные изделия следует обработать огнезащитным составом, указанным в таблице 2.

Пример монтажа кабелей на канатной подвеске представлен на рис. 54 и 55.

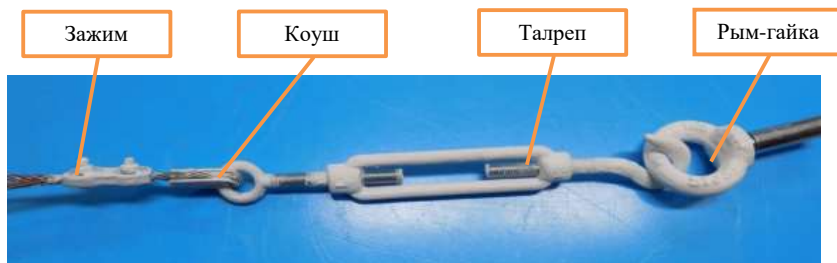


Рис.54. Пример монтажа такелажных изделий

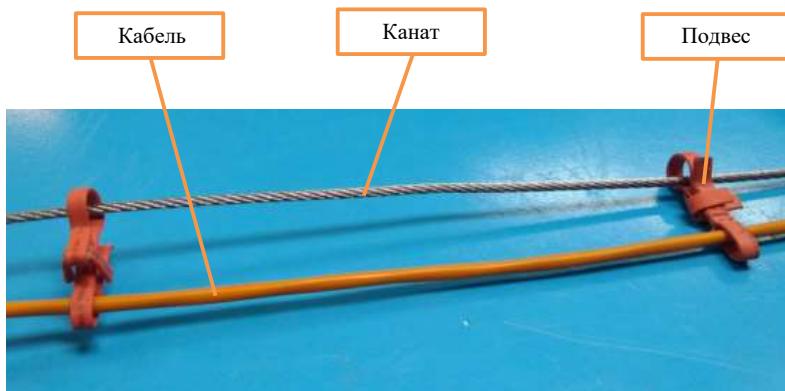


Рис.55. Пример крепления кабеля к тросу через подвесы (клипсы).

Расстояние между кабельными подвесами должно быть не более 400 мм.

Расстояние между монтажной коробкой и ближайшим подвесом – не более 200 мм.

Скрутки, спайки кабеля при канатной подвеске НЕ ДОПУСКАЮТСЯ! Монтаж кабелей осуществлять только внутри коробок монтажных закреплённых на неподвижных основаниях. Не прикладывать значительных усилий для натяжения самого кабеля.

После окончания монтажа необходимо на металлические элементы кабельной линии на канатной (тросовой) прокладке нанести состав «ГЕФЕСТ ТРОС-КЛ» (терморасширяющийся огнезащитный состав для кабельных линий), предназначенный для обеспечения заданного предела огнестойкости.

В условиях воздействия высокой температуры и пламени огнезащитное покрытие, образованное составом «ГЕФЕСТ «ТРОС-КЛ», расширяется, значительно увеличиваясь в объеме, с образованием теплоизолирующего карбонизированного слоя (пенококса), который обеспечивает эффективную защиту защищаемого материала от воздействия упомянутых факторов пожара.

4.6.2 Монтаж ОКЛ с помощью тросовой прокладки исполнения «Север» имеет общую схему для тросовой прокладки в стандартных условиях эксплуатации.

Внимание! Допустимая температура окружающей среды при которой разрешается производить монтаж представлена в приложении таблица 5.

В варианте исполнения «Север» использовать коробки монтажные КМ-О и КМ-ВО со степенью защиты не ниже IP54, маркировкой «-60°» и кабели с маркировкой указанной в приложении руководства на ОКЛ и ОВКЛ таблица 5 стр. 57-60.

Для открытой прокладки ОКЛ исполнения «Север» использовать крепеж и элементы канатной (тросовой) прокладки 2. раздела 2 и 3: кронштейн металлический консольный с опорой П-образный КФСТ.301564.001, анкер стальной LA «Sormat», канат стальной ЛК-О ГОСТ 3062-80 и ТК ГОСТ 3063-80, талреп ГОСТ 9690-71, коуши, зажимы винтовые для троса, блоки стальные для троса, вертлюги стальные, рым-болты, крючки стальные для троса, кольца стальные для троса, клипса-подвес канатный КФСТ.735322.180.

4.6.3 Процесс нанесения состава «ГЕФЕСТ «ТРОС КЛ» состоит из следующих стадий:

а) подготовка защищаемой поверхности к окрашиванию;

- б) окрашивание защищаемой поверхности;
- в) сушка, формирование покрытия.

Защищаемые металлические поверхности очистить от пыли, грязи, жиров и продуктов коррозии. Качество очистки поверхности от окислов (окалины, ржавчины) и загрязнений непосредственно перед нанесением покрытий должно соответствовать следующим требованиям: степень зажиренности – первая, степень очистки поверхности черных металлов от окалины – не ниже второй по ГОСТ 9.402-2004.

Очищенную поверхность предохранить от воздействия влаги, агрессивных сред, попадания пыли и других загрязнений.

Поверхности стальных элементов кабельной линии, подлежат антикоррозионной защите перед нанесением огнезащитного покрытия. Для предотвращения подплёночной коррозии применить составы для грунтования типа: ГФ-021, ПФ-115, ФЛ-03К, ФЛ-03Ж, АК-069, ЭП-0010, ЭП-0020, ЭП-0199, ХС-010. На оцинкованные металлические поверхности нанести грунтовку АК-070. Нанесение огнезащитного состава производить после высыхания грунтовки, которая наносится в соответствии с инструкциями завода-производителя в один-три слоя. Конечная толщина сухого слоя грунтовки должна находиться в пределах 30-50 мкм.

Внимание! Плохая подготовка поверхности может стать причиной растрескивания и отслоения огнезащитного состава.

Работы по нанесению огнезащитного состава следует производить при температуре воздуха не ниже 5°C, относительной влажности воздуха – не более 80%; температура поверхности должна быть минимум на 3°C выше точки росы во избежание образования конденсата и при отсутствии атмосферных осадков.

Огнезащитный состав нанести на подготовленные металлические поверхности послойно, с использованием ручного инструмента кистей, валиков.

Рекомендуемая толщина первого мокрого слоя покрытия – 200 мкм, для обеспечения наилучшей адгезии огнезащитного покрытия к защищаемой поверхности. Толщина последующих мокрых слоёв в зависимости от способа нанесения может составлять до 300-400 мкм. Нанесение огнезащитного состава более толстыми слоями допускается, но не рекомендуется во избежание:

- а) резкого удлинения сроков высыхания;
- б) образования усадочных трещин, шагрени.

Для обеспечения однородности конечного покрытия огнезащитный состав наносится не менее чем в два слоя.

Примечание: Наличие следов нанесённого покрытия на самих кабелях (после обработки) не ухудшает огнезащитных свойств кабелей.

4.7 Прокладка в кабель-канале металлическом ККМ (ККМО)

4.7.1 Монтаж ККМО осуществить по проекту непосредственно дюбелями из состава ОКЛ.

Для крепления применить саморезы с большим диаметром шляпки по DIN 968 типа (клоп) из таблицы 2. Штатные отверстия в ККМО допускается рассверливать вдоль для обеспечения возможности ровной стыковки отдельных участков ККМО.

Крепление короба стандартной длины выполнить на расстоянии 150–200 мм от каждого края и не менее одного крепления между ними.

Крепление короба меньшей длины (кроме коробов до 0,3 м) выполнить не менее чем в двух точках, но не реже, чем через 0,9 м. рис. 56. Для коробов до 0,3 м допускается крепление в одной точке.

4.7.2 Монтаж ОКЛ исполнения «Север» с помощью ККМ (ККМО) имеет общую схему и принцип монтажа как для прокладки ККМ (ККМО) в стандартных условиях эксплуатации.

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

В варианте исполнения «Север» использовать коробки монтажные КМ-О и КМ-ВО со степенью защиты не ниже IP54, маркировкой «-60°» и кабели с маркировкой указанной в приложении руководства на ОКЛ и ОВКЛ таблица 5 стр. 58-61.

Внимание! Допустимая температура окружающей среды при которой разрешается производить монтаж зависит от марки кабеля и представлена в приложении, таблица 5.

Для прокладки ОКЛ с помощью ККМ (ККМО) исполнения «Север» использовать крепёж и аксессуары из таблицы 2: аксессуары для ККМ (ККМО) - п.п. 2.3, элементы соединения ККМ (ККМО) - п.п. 2.4, 2.5, дюбели - п.п. 2.23, 2.24, 2.25.



Рис. 56. Пример крепления кабель-канала металлического огнестойкого.

Резка элементов ККМО

При организации ответвлений кабельной линии и при необходимости ручной подгонки длины и профиля ККМО использовать просечные ножницы. Резку отрезной машиной выполнять под углом 90° на малых оборотах, диском по металлу толщиной 1 мм.

После отрезки заготовки острые края и заусеницы зачистить напильником или надфилем. Оставшиеся острые кромки проклеить лентой термостойкой ЛО «Гефест».

При необходимости восстановления повреждённого покрытия использовать белую краску RAL 9016 или самоклеющаяся ремонтная плёнка соответствующего цвета.

Соединение ККМО

Для стыковки ККМО 25 и ККМО15 использовать коробку монтажную КМ-О «S» (заказывается без клемм).

Для обеспечения переходов, поворотов и ответвлений использовать соответствующие аксессуары ККМО в качестве переходов, поворотов и ответвлений при необходимости можно применить монтажные коробки КМ-О «m» (заказываются без клемм). Образовавшиеся стыки при необходимости декорировать клейкой плёнкой белого цвета.

При соединении ККМО избегать образования острых режущих кромок. Оставшиеся острые кромки должны быть проклеены лентой термостойкой ЛО «Гефест» рис. 57.



Рис.57. Пример обработки резаных краев ККМО.

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

Прокладка кабеля

Кабель уложить в ККМО свободно без дополнительных локальных механических воздействий на оболочку. Для промежуточной фиксации применять фиксирующие крепления ККМО - 15ф или ККМО-25ф рис. 58.



Рис. 58. Пример укладки кабелей в ККМО

В месте поворота ККМО кабель, группа кабелей дополнительно защитить слоем ленты термостойкой ЛО.

При прокладке и монтаже кабелей ОКЛ необходимо соблюдать требования к минимально допустимому радиусу изгиба кабеля. Для исключения повреждения изоляции кабеля в месте ввода кабеля в кабель-канал требуется дополнительно защитить кабель как минимум двумя слоями ленты ЛО.

Коэффициент заполнения ККМО кабелями должен соответствовать требованиям ПУЭ.

Все ответвления кабелей выполнять только в огнестойких коробках КМ-О с керамическими клеммами.

С целью упрощения монтажа кабель-каналов и обеспечения эстетических качеств кабельной линии при её монтаже необходимо использовать аксессуары к кабель-каналам, представленные в приложении таблица 3 стр. 33, 34 настоящего руководства.

Фиксация верхней крышки

После укладки кабеля полно профильные кабель-каналы закрыть верхней крышкой рис. 59. Для исключения возможности вскрытия ККМО при огневом воздействии дополнительно установить хомуты короба. Хомуты короба установить на расстоянии 150–200 мм от каждого края элемента ККМО, но не менее двух на каждый элемент ККМО длиннее 500 мм. Если менее – один хомут. Расстояние между хомутами короба не должно превышать 1 м.

При потолочном креплении ККМО установка хомутов короба обязательна.

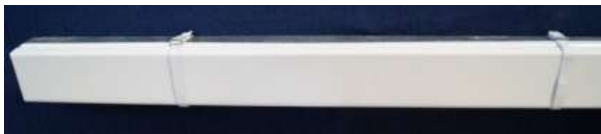


Рис. 59. Пример крепления кабель-канала металлического огнестойкого.

4.8 Прокладка в рукаве металлическом (РМ)

4.8.1 Рукав металлический РЗ-Ц (РЗ-ЦП) без уплотняющей хлопчатобумажной нити обеспечивает надёжную, мягкую фиксацию огнестойкого кабеля при воздействии высокой температуры на оболочку, что исключает возможность нарушения целостности электрической цепи и повышает надёжность функционирования системы.

Монтаж кабеля огнестойкого в металлическом рукаве непосредственно по поверхности несущей конструкции осуществить по проекту с применением крепёжных материалов из состава КЛ таблицы 2.

Металлорукав РЗ-Ц (РЗ-ЦП) крепить дюбель-хомутом «Клоп» с интервалом не более 500 мм. Обязательно крепить металлорукав на расстоянии не более 150 мм от места ввода кабеля в КМ-О рис. 60.



Рис. 60. Пример прокладки кабельной линии в рукаве металлическом.

На рис. 61 представлена схема крепления гофрированного металлорукава к несущей конструкции.

4.8.2 Монтаж в рукаве металлическом исполнения «Север» имеет общую схему для прокладки в рукаве металлическом в стандартных условиях эксплуатации.

В варианте исполнения «Север» использовать коробки монтажные КМ-О и КМ-ВО со степенью защиты не ниже IP54, маркировкой «-60°» и кабели с маркировкой указанной в приложении руководства на ОКЛ и ОВКЛ таблица 5 стр. 58-61.

Внимание! Допустимая температура окружающей среды при которой разрешается производить монтаж зависит от марки кабеля и представлена в приложении, таблица 5. Для прокладки ОКЛ с помощью рукава металлического исполнения «Север», использовать крепёж и аксессуары из таблицы 2, раздела 2, 3: дюбель хомут - п.п. 2.16, скоба металлическая (в т.ч. с полимерным покрытием) – п.п. 2.3.5, дюбели - п.п. 2.23, 2.24, 2.25.

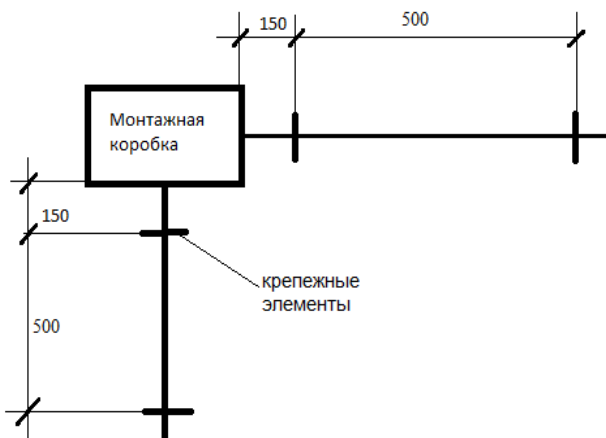


Рис. 61. Схема крепления гофрированного металлорукава к несущей конструкции.

Для исключения повреждения оболочки кабеля кромки металлорукава защитить как минимум двумя слоями ЛО «Гефест» или применить соответствующие металлические аксессуары для металлорукавов. Радиус изгиба определить конструкцией металлорукава.

В Приложении (см. стр.55) к настоящему Руководству представлен Перечень кабельных вводов для взрывозащищённых монтажных коробок при прокладке кабельной линии в металлорукаве, а также Перечень вводов для кабельной линии в обычном исполнении.

Указанные в упомянутых таблицах кабельные вводы могут быть выполнены как из латуни, так и из нержавеющей стали.

4.9 Прокладка в стальной трубе (ТС)

4.9.1 Прокладка кабеля в стальной трубе характеризуется большей устойчивостью к механическим воздействиям, в том числе в условиях пожара, и осуществляется аналогично прокладке в металлическом рукаве. Монтаж кабеля огнестойкого в стальной трубе непосредственно по поверхности несущей конструкции осуществить по проекту с применением крепёжных материалов из состава ОКЛ таблицы 2.

Стальная труба тяжелее металлического рукава или гофрированной трубы, поэтому требуется учитывать этот факт при креплении трубы к строительным конструкциям. Для крепления трубы применять двухлапковые стальные скобы (в том числе с полимерным покрытием). Этот способ прокладки является предпочтительным для применения в случае, если в составе кабельной линии используются монтажные коробки КМ-О IP41.

При монтаже коробки типа КМ-ВО или КМ-О со степенью защиты IP54 и выше, использовать вариант крепления труб с помощью хомутов FRSN двухкомпонентных с резиновой прокладкой или без неё на резьбовой шпильке. Этот способ крепления труб обеспечивает требуемую соосность трубы с кабельным вводом, расположенного на монтажной коробке. Расстояние от кабельного ввода до ближайшего хомута не должно превышать 250 мм, а между двумя близлежащими хомутами 1000 мм.

Пример монтажа кабельной линии в стальной трубе представлен на рис. 62.



Рис. 62. Пример прокладки кабеля в металлической трубе

4.9.2 Монтаж кабельной линии в трубе стальной исполнения «Север» имеет общую схему для прокладки в трубе стальной в стандартных условиях эксплуатации.

В варианте исполнения «Север» использовать коробки монтажные КМ-О и КМ-ВО со степенью защиты не ниже IP54, маркировкой «-60°» и кабели с маркировкой указанной в приложении руководства на ОКЛ и ОВКЛ таблица 5 стр. 57-60.

Внимание! Допустимая температура окружающей среды при которой разрешается производить монтаж представлена в приложении таблица 5.

Для прокладки ОКЛ исполнения «Север» в трубе стальной, использовать крепёж и аксессуары из таблицы 2, раздела 2 и 3: трубы стальные водогазопроводные выпускаемые по ГОСТ 3262-75, ГОСТ 8732, ГОСТ 8734, ГОСТ 10704, с использованием системы крепежа и подвесов - сантехнические хомуты для труб типов: FRSN 25-28 M8, M10 по ГОСТ 24137-80, ГОСТ 24140-80, ГОСТ 17679-80.

Для выбора кабельных вводов для монтажных коробок при прокладке кабелей в металлических трубах следует пользоваться данными, представленными в таблицах приложения (см. стр. 55, 56).

4.10 Прокладка на металлических лотках (МЛ)

Прокладка на металлических лотках применяется при групповой и одиночной прокладке по стене, горизонтально укладываются в лотки металлические листовые/лестничные, перфорированные и неперфорированные. Для прокладки кабеля применяются лотки и аксессуары к ним шириной от 50 до 400 мм, с высотой борта от 50 до 100 мм, толщиной стенок от 0,5 до 1,0 мм, выпускаемые по ГОСТ 20783-81, производства ИЕК, ДКС и ООО «Технопром», выпускаемые по ТУ 3449-001-63774458-20154, с использованием системы крепежа и подвесов: кронштейн металлический консольный с опорой П-образный КФСТ.301564.001, консоль горизонтальная лёгкая КГ1-115 КФСТ.301564.002, хомут кабельный КФСТ.735322.097(-01), анкер латунный MSA и стальной LA «Sormat», дюбели КФСТ.735322.095 (096, 178, 179), метизы.

В варианте исполнения «Север» использовать коробки монтажные КМ-О и КМ-ВО со степенью защиты не ниже IP54, маркировкой «-60°» и кабели с маркировкой указанной в приложении руководства на ОКЛ и ОВКЛ таблица 5 стр. 58-61.

Внимание! Допустимая температура окружающей среды при которой разрешается производить монтаж зависит от марки кабеля и представлена в приложении, таблица 5.

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

Подробную информацию об области использования, электрических, массогабаритных и эксплуатационных параметрах, а также способах монтажа конструкций можно посмотреть на сайте завода-производителя.

Приложение

**Перечень кабельных вводов для небронированного кабеля,
проложенного в металлорукаве
(для взрывозащищённых коробок монтажных КМ-ВО)**

Таблица 1

Диаметр кабеля	Обозначение	Диаметр резьбы	Условный проход металлорукава, мм	Обозначение в маркировке
3-9	ВКВ2МР-НС-М16-9-МР10	M16x1,5	10	(3-9)МР10
3-9	ВКВ2МР-НС-М16-9-МР12	M16x1,5	12	(3-9)МР12
3-9	ВКВ2МР-НС-М16-9-МР15	M16x1,5	15	(3-9)МР15
3-9	ВКВ2МР-НС-М20-9-МР15	M20x1,5	15	(3-9)МР15*
7-14	ВКВ2МР-НС-М20-14-МР15	M20x1,5	15	(7-14)МР15
7-14	ВКВМР-НС-М20-20	M20x1,5	20	(7-14)МР20
7-14	ВКВ2МР-НС-М20-14-МР20	M20x1,5	20	(7-14)МР20*
12-20	ВКВМР-НС-М25-25	M25x1,5	25	(12-20)МР25
12-20	ВКВ2МР-НС-М25-20-МР25	M25x1,5	25	(12-20)МР25*
18-26	ВКВМР-НС-М32-32	M32x1,5	32	(18-26)МР32
18-26	ВКВ2МР-НС-М32-26-МР32	M32x1,5	32	(18-26)МР32*
Маркировка взрывозащиты		ВКВ - IEx e II Gb X ВКВ2 - IEx d e II Gb X		

**Перечень кабельных вводов для кабеля в металлорукаве
для монтажных коробок исполнения КМ-О**

Таблица 2

Типоразмер ввода ВК-М-МР	Обозначение при заказе	Размер и тип резьбы D	Диаметр кабеля Dк, мм	Условный проход металлорукава Dпр, мм	Макс диаметр установочного отверстия, мм	Размер под ключ S1/S2/S3/S4, мм	Длина резьбы L1 / общая длина L, мм	Масса, гр.
ВК-М16-8-	МР4-8x10	M16x1,5	4-8	10	16,7	18/18/21/23	12/48	47,0
ВК-М20-12-	МР6-12x15	M20x1,5	6-12	15	20,7	22/22/27/30	12/54,3	73,5
ВК-М20-16-	МР8-16x20	M20x1,5	8-16	20	20,7	22/27/35/35	12/59	110,0
ВК-М25-18-МР20	МР13-18x20	M25x1,5	13-18	20	25,7	27/30/35/35	12/61	125,7
Обозначение при заказе: Ввод кабельный ВК-М20-16-МР20 IP66/IP67/IP68 УХЛ 1,5 ТУ 3449-021-99856433-2016 Материал – латунь								

Кабельный ввод указанный в таблице 2 приложения, применяется для кабеля в металлорукаве типов РЗ-Ц и РЗ-ЦП производства ЗЭТАРУС, или аналогичных размеров.

Перечень кабельных вводов взрывозащищенного исполнения для кабеля в трубе

Таблица 3

Диаметр кабеля, мм	Наименование	Тип и размер резьбы D1	Тип и размер резьбы трубы	Обозначение в маркировке
3-9	Ех-ввод ВКВ2ТВ-НС-М16-М16-9	M16x1,5	M16x1,5	(3-9)TM16
3-9	Ех-ввод ВКВ2ТВ-НС-М20-М16-9	M20x1,5	M16x1,5	(3-9)TM16*
7-14	Ех-ввод ВКВ2ТВ-НС-М20-М20-14	M20x1,5	M20x1,5	(7-14)TM20
7-14	Ех-ввод ВКВ2ТВ-НС-М25-М20-14	M25x1,5	M20x1,5	(7-14)TM20*
12-20	Ех-ввод ВКВ2ТВ-НС-М25-М25-20	M25x1,5	M25x1,5	(12-20)TM25
12-20	Ех-ввод ВКВ2ТВ-НС-М32-М25-20	M32x1,5	M25x1,5	(12-20)TM25*
18-26	Ех-ввод ВКВ2ТВ-НС-М32-М32-26	M32x1,5	M32x1,5	(18-26)TM32
Маркировка взрывозащиты		IEx d e II Gb X		

Перечень кабельных вводов для кабеля в трубе

Таблица 4

Наименование	Обозначение при заказе	Тип и размер резьбы, D1	Условный проход трубы, мм	Диапазон наружного диаметра трубы Dтр, мм	Размер под ключ S1 / S2	Длина резьбы / Общая длина
Муфты вводные с наружной резьбой МТК латунные (силикон)						
МТК-ЛС-М20-Т15 ЗЭТА МТК-НС-М20-Т15 ЗЭТА	T15	M20x1,5	15	19,5... 22	30/ 32	13/42
МТК-ЛС-М20-Т20 ЗЭТА МТК-НС-М20-Т20 ЗЭТА	T20	M20x1,5	20	24,5... 28	40/ 40	13/45,2
МТК-ЛС-М25-Т25 ЗЭТА МТК-НС-М25-Т25 ЗЭТА	T25	M25x1,5	25	31,4... 34,2	45/ 50	15/47,3

Указанные в представленных выше таблицах кабельные вводы могут быть выполнены как из латуни, так и из нержавеющей стали.

Обозначение при заказе:

Нержавеющее исполнение применяется в комплекте с нержавеющей корпусом, нержавеющей трубой (в том числе металлорукава)

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

Перечень кабеля для прокладки ОКЛ исполнения «Север»

Таблица 5

Тип прокладки	Производитель наименование ТД и НД температура монтажа	Наименование кабелей
ОП	«Сегмент энерго» температура монтажа исполнения NORD - 45°C и ХЛ -30°C выпускаемых по ТУ 3500-003-37572599-2016	Сегмент-КУнг(А)-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-К-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-КТ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-Б-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-Э-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭК-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭКТ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭБ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭК-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭКТ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭБ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-К-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-КТ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-Б-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-Э-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭК-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭКТ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭБ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭК-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭКТ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭБ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭБ-FRHF.
	«Спецкабель» исполнения ХЛ* выпускаемых по ТУ 16.К99-040-2009	КПСнг(А)-FRLS, КПСнг(А)-FRHF, КПСЭнг(А)-FRLS, КПСЭнг(А)-FRHF, КПССнг(А)-FRLS, КПССнг(А)-FRHF, КПСЭСнг(А)-FRLS, КПСЭСнг(А)-FRHF, выпускаемые по ТУ 16.К99-036-2007; КСБнг(А)-FRLS, КСБнг(А)-FRHF; КСБКнг(А)-FRLS, КСБКнг(А)-FRHF; КСБСнг(А)-FRLS, КСБСнг(А)-FRHF, КСБСКнг(А)-FRLS, КСБСКнг(А)-FRHF, КСБСКнг(А)-FRLS, КСБСКнг(А)-FRHF, выпускаемые по ТУ 16.К99-037-2009; КСБ Гнг(А)-FRLS, КСБ Гнг(А)-FRHF, КСБ ГСКнг(А)-FRLS, КСБ ГСКнг(А)-FRHF, КСБ ГКнг(А)-FRLS, КСБ ГКнг(А)-FRHF, КСБ ГСнг(А)-FRLS, КСБ ГСнг(А)-FRHF, КСБ ГСКнг(А)-FRLS, КСБ ГСКнг(А)-FRHF, КСБ ГСКнг(А)-FRLS, КСБ ГСКнг(А)-FRHF
	«Спецкабель» исполнения ХЛ* выпускаемых по ТУ 16.К99-061-2013	Скаб 250нг(А)-FRLS, Скаб 250нг(А)-FRHF, Скаб 250Кнг(А)-FRLS, Скаб 250Кнг(А)-FRHF, Скаб 660нг(А)-FRLS, Скаб 660нг(А)-FRHF, Скаб 660Кнг(А)-FRLS, Скаб 660Кнг(А)-FRHF.
ОПЛ	«Сегмент энерго» температура монтажа исполнения NORD - 45°C и ХЛ -30°C выпускаемых по ТУ 3500-003-37572599-2016	Сегмент-КУнг(А)-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-К-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-КТ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-Б-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-Э-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭК-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭКТ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭБ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭК-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭКТ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭБ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-К-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-КТ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-Б-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-Э-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭК-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭКТ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭБ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭК-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭКТ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭБ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭБ-FRHF.
	«Спецкабель» исполнения ХЛ* выпускаемых по ТУ 16.К99-036-2007	КПСнг(А)-FRLS, КПСнг(А)-FRHF, КПСЭнг(А)-FRLS, КПСЭнг(А)-FRHF, КПССнг(А)-FRLS, КПССнг(А)-FRHF, КПСЭСнг(А)-FRLS, КПСЭСнг(А)-FRHF
	«Спецкабель» исполнения ХЛ* выпускаемых по ТУ 16.К99-037-2009	КСБнг(А)-FRLS, КСБнг(А)-FRHF; КСБКнг(А)-FRLS, КСБКнг(А)-FRHF; КСБКнг(А)-FRLS, КСБКнг(А)-FRHF, КСБСнг(А)-FRLS, КСБСнг(А)-FRHF, КСБСКнг(А)-FRLS, КСБСКнг(А)-FRHF
	«Спецкабель» исполнения ХЛ* выпускаемых по ТУ 16.К99-040-2009	КСБ Гнг(А)-FRLS, КСБ Гнг(А)-FRHF, КСБ ГСКнг(А)-FRLS, КСБ ГСКнг(А)-FRHF, КСБ ГКнг(А)-FRLS, КСБ ГКнг(А)-FRHF, КСБ ГСнг(А)-FRLS, КСБ ГСнг(А)-FRHF, КСБ ГСКнг(А)-FRLS, КСБ ГСКнг(А)-FRHF, КСБ ГСКнг(А)-FRLS, КСБ ГСКнг(А)-FRHF
	«Спецкабель» исполнения ХЛ* выпускаемых по ТУ 16.К99-061-2013	Скаб 250нг(А)-FRLS, Скаб 250нг(А)-FRHF, Скаб 250Кнг(А)-FRLS, Скаб 250Кнг(А)-FRHF, Скаб 660нг(А)-FRLS, Скаб 660нг(А)-FRHF, Скаб 660Кнг(А)-FRLS, Скаб 660Кнг(А)-FRHF
«Сегмент энерго» температура монтажа исполнения	Сегмент-КУнг(А)-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-К-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-КТ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-Б-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-Э-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭК-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭКТ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭБ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭК-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭКТ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭБ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-К-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-КТ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-Б-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-Э-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭК-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭКТ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭБ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭК-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭКТ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭБ-FRHF.	

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

РМ	«Спецкабель» исполнения ХЛ* выпускаемых по ТУ 16.К99-037-2009	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)-ЭИЭКГ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭБ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭБГ-FRHF
	«Спецкабель» исполнения ХЛ* выпускаемых по ТУ 16.К99-040-2009	КПСнг(А)-FRLS, КПСнг(А)-FRHF, КПСЭнг(А)-FRLS, КПСЭнг(А)-FRHF, КПССнг(А)-FRLS, КПССнг(А)-FRHF, КПСЭСнг(А)-FRLS, КПСЭСнг(А)-FRHF, выпускаемые по ТУ 16.К99-036-2007; КСБнг(А)-FRLS, КСБнг(А)-FRHF; КСБКнг(А)-FRLS, КСБКнг(А)-FRHF; КСБКнг(А)-FRLS, КСБКнг(А)-FRHF, КСБСнг(А)-FRLS, КСБСнг(А)-FRHF, КСБСКнг(А)-FRLS, КСБСКнг(А)-FRHF, КСБСКнг(А)-FRLS, КСБСКнг(А)-FRHF
	«Спецкабель» исполнения ХЛ* выпускаемых по ТУ 16.К99-061-2013	КСБ Гнг(А)-FRLS, КСБ Гнг(А)-FRHF, КСБ ГКГнг(А)-FRLS, КСБ ГКГнг(А)-FRHF, КСБ ГКнг(А)-FRLS, КСБ ГКнг(А)-FRHF, КСБ ГСнг(А)-FRLS, КСБ ГСнг(А)-FRHF, КСБ ГСКнг(А)-FRLS, КСБ ГСКнг(А)-FRHF, КСБ ГСнг(А)-FRLS, КСБ ГСнг(А)-FRHF
СТ	«Сегмент энерго» исполнения NORD и ХЛ выпускаемых по ТУ 3500-003-37572599-2016	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)-ЭИЭКГ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭБ-FRLS, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭБГ-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)-ЭИЭКГ-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭБ-FRHF
	«Спецкабель» исполнения ХЛ* выпускаемых по ТУ 16.К99-037-2009	КПСнг(А)-FRLS, КПСнг(А)-FRHF, КПСЭнг(А)-FRLS, КПСЭнг(А)-FRHF, КПССнг(А)-FRLS, КПССнг(А)-FRHF, КПСЭСнг(А)-FRLS, КПСЭСнг(А)-FRHF, выпускаемые по ТУ 16.К99-036-2007; КСБнг(А)-FRLS, КСБнг(А)-FRHF; КСБКнг(А)-FRLS, КСБКнг(А)-FRHF; КСБКнг(А)-FRLS, КСБКнг(А)-FRHF, КСБСнг(А)-FRLS, КСБСнг(А)-FRHF, КСБСКнг(А)-FRLS, КСБСКнг(А)-FRHF, КСБСКнг(А)-FRLS, КСБСКнг(А)-FRHF
	«Спецкабель» исполнения ХЛ* выпускаемых по ТУ 16.К99-040-2009	КСБ Гнг(А)-FRLS, КСБ Гнг(А)-FRHF, КСБ ГКГнг(А)-FRLS, КСБ ГКГнг(А)-FRHF, КСБ ГКнг(А)-FRLS, КСБ ГКнг(А)-FRHF, КСБ ГСнг(А)-FRLS, КСБ ГСнг(А)-FRHF, КСБ ГСКнг(А)-FRLS, КСБ ГСКнг(А)-FRHF, КСБ ГСнг(А)-FRLS, КСБ ГСнг(А)-FRHF
	«Спецкабель» исполнения ХЛ* выпускаемых по ТУ 16.К99-061-2013	КСаб 250нг(А)-FRLS, КСаб 250нг(А)-FRHF, КСаб 250Кнг(А)-FRLS, КСаб 250Кнг(А)-FRHF, КСаб 660нг(А)-FRLS, КСаб 660нг(А)-FRHF, КСаб 660Кнг(А)-FRLS, КСаб 660Кнг(А)-FRHF

Перечень кабеля для прокладки ОВКЛ исполнения «Север»

Тип прокладки	Производитель наименование ТД и НД	Наименование кабелей
ОП	«Спецкабель» исполнения ХЛ* выпускаемых по ТУ 16.К99-061-2013	КСаб 250нг(А)-FRLS, КСаб 250нг(А)-FRHF, КСаб 250Кнг(А)-FRLS, КСаб 250Кнг(А)-FRHF, КСаб 660нг(А)-FRLS, КСаб 660нг(А)-FRHF
	«Сегмент энерго» температура монтажа исполнения NORD - 45°C и ХЛ -30°C выпускаемых по ТУ 3500-003-37572599-2016	Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭБ-FRHF
ОПЛ	«Спецкабель» исполнения ХЛ* выпускаемых по ТУ 16.К99-061-2013	КСаб 250нг(А)-FRLS, КСаб 250нг(А)-FRHF, КСаб 250Кнг(А)-FRLS, КСаб 250Кнг(А)-FRHF, КСаб 660нг(А)-FRLS, КСаб 660нг(А)-FRHF
	«Сегмент энерго» температура монтажа исполнения NORD - 45°C и ХЛ -30°C выпускаемых по ТУ 3500-003-37572599-2016	Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭБ-FRHF
	«Спецкабель» исполнения ХЛ* выпускаемых по	КСаб 250нг(А)-FRLS, КСаб 250нг(А)-FRHF, КСаб 250Кнг(А)-FRLS, КСаб 250Кнг(А)-FRHF, КСаб 660нг(А)-FRLS, КСаб 660нг(А)-FRHF

Руководство по применению КЛ «ГЕФЕСТ»

КП	ТУ 16.К99-061-2013	FRHF, Скаб 660Кнг(А)-FRLS, Скаб 660Кнг(А)-FRHF, Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭБ-FRHF
	«Сегмент энерго» температура монтажа исполнения NORD - 45°C и ХЛ -30°C выпускаемых по ТУ 3500-003-37572599-2016	
МЛ	«Спецкабель» исполнения ХЛ* выпускаемых по ТУ 16.К99-061-2013	Скаб 250нг(А)-FRLS, Скаб 250нг(А)-FRHF, Скаб 250Кнг(А)-FRLS, Скаб 250Кнг(А)-FRHF, Скаб 660нг(А)-FRLS, Скаб 660нг(А)-FRHF, Скаб 660Кнг(А)-FRLS, Скаб 660Кнг(А)-FRHF
	«Сегмент энерго» температура монтажа исполнения NORD - 45°C и ХЛ -30°C выпускаемых по ТУ 3500-003-37572599-2016	Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭБ-FRHF
ККМ	«Спецкабель» исполнения ХЛ* выпускаемых по ТУ 16.К99-061-2013	Скаб 250нг(А)-FRLS, Скаб 250нг(А)-FRHF, Скаб 250Кнг(А)-FRLS, Скаб 250Кнг(А)-FRHF, Скаб 660нг(А)-FRLS, Скаб 660нг(А)-FRHF, Скаб 660Кнг(А)-FRLS, Скаб 660Кнг(А)-FRHF
	«Сегмент энерго» температура монтажа исполнения NORD - 45°C и ХЛ -30°C выпускаемых по ТУ 3500-003-37572599-2016	Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭБ-FRHF
РМ	«Спецкабель» исполнения ХЛ выпускаемых по ТУ 16.К99-061-2013	Скаб 250нг(А)-FRLS, Скаб 250нг(А)-FRHF, Скаб 250Кнг(А)-FRLS, Скаб 250Кнг(А)-FRHF, Скаб 660нг(А)-FRLS, Скаб 660нг(А)-FRHF, Скаб 660Кнг(А)-FRLS, Скаб 660Кнг(А)-FRHF
	«Сегмент энерго» температура монтажа исполнения NORD - 45°C и ХЛ -30°C выпускаемых по ТУ 3500-003-37572599-2016	Сегмент-КУнг(А)-ЭИЭБ-FRHF
СТ	«Сегмент энерго» температура монтажа исполнения NORD - 45°C и ХЛ -30°C выпускаемых по ТУ 3500-003-37572599-2016	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)-ЭИЭКГ-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)-ЭИЭКГ-FRHF
	«Спецкабель» исполнения ХЛ* выпускаемых по ТУ 16.К99-040-2009	КПСнг(А)-FRLS, КПСнг(А)-FRHF, КПСЭнг(А)-FRLS, КПСЭнг(А)-FRHF, КПССнг(А)-FRLS, КПССнг(А)-FRHF, КПСЭСнг(А)-FRLS, КПСЭСнг(А)-FRHF, выпускаемые по ТУ 16.К99-036-2007; КСБнг(А)-FRLS, КСБнг(А)-FRHF; КСБКнг(А)-FRLS, КСБКнг(А)-FRHF; КСБКнг(А)-FRLS, КСБКнг(А)-FRHF, КСБСнг(А)-FRLS, КСБСнг(А)-FRHF, КСБСКнг(А)-FRLS, КСБСКнг(А)-FRHF, КСБСнг(А)-FRLS, КСБСнг(А)-FRHF, выпускаемые по ТУ 16.К99-037-2009; КСБ Гнг(А)-FRLS, КСБ Гнг(А)-FRHF, КСБ ГКнг(А)-FRLS, КСБ ГКнг(А)-FRHF, КСБ ГКнг(А)-FRLS, КСБ ГКнг(А)-FRHF, КСБ ГСнг(А)-FRLS, КСБ ГСнг(А)-FRHF, КСБ ГСКнг(А)-FRLS, КСБ ГСКнг(А)-FRHF, КСБ ГСКнг(А)-FRLS, КСБ ГСКнг(А)-FRHF

* Монтаж кабелей без предварительного подогрева производится при температуре, не ниже -15°C