

ОАО - Ассоциация "Монтажавтоматика"**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА****МОНТАЖ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ СВЯЗИ (ВОЛС)**

Дата введения 2016-01-01

РАЗРАБОТАНА: ОАО - Ассоциация "Монтажавтоматика"

РАССМОТРЕНА: На техническом совете ОАО - Ассоциация "Монтажавтоматика" 26.10.2015

УТВЕРЖДЕНА: Техническим директором ОАО - Ассоциация "Монтажавтоматика" Сиротенко В.С. 10.11.2015

ВЗАМЕН: Разработана впервые.

1 Область применения

1.1 Технологическая карта разработана в соответствии с требованиями СТО 11233753-004-2011 [1], СТО 11233753-008-2012 [2].

1.2 Технологические карты должны применяться при выполнении монтажных работ в соответствии с разделом 5.7.5 СП 48.13330.2011.

1.3 Настоящая технологическая карта распространяется на монтаж оптических кабелей по опорным и несущим конструкциям (лоткам, коробам, каналам), в трубах и в земле. Карта включает операции прокладки, разделки, соединения и подключения кабелей.

1.4 При привязке технологической карты к конкретному объекту, требования, изложенные в карте могут дополняться или изменяться с учетом особенностей объекта, особых требований рабочей документации и условий работ. Особенности применения карты рекомендуется приводить в составе ППР или заменяющей его технологической записке.

2 Нормативные ссылки

В настоящей технологической карте имеются ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ Р 52266-2004 Кабельные изделия. Кабели оптические. Общие технические условия

ГОСТ Р 53246-2008 Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования

ГОСТ Р 54417-2011 Компоненты волоконно-оптической системы передачи. Термины и определения

СП 48.13330.2011 Свод правил. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004

3 Термины, определения и сокращения

В настоящей технологической карте применены следующие термины с соответствующими определениями и сокращениями:

3.1 волоконно-оптическая линия передачи: ВОЛП; Совокупность линейных трактов волоконно-оптических систем передачи, имеющих общий оптический кабель, линейные сооружения и устройства их обслуживания в пределах действия устройств обслуживания.

3.2 волоконно-оптическая линия связи: ВОЛС; Волоконно-оптическая система, состоящая из пассивных и активных элементов, предназначенная для передачи информации в оптическом диапазоне (устоявшееся название).

3.3 оптический кабель: ОК; Кабельное изделие, содержащее один или несколько оптических волокон, объединенных в единую конструкцию, обеспечивающую их работоспособность в заданных условиях эксплуатации.

3.4 оптическое волокно: ОВ; Нить из оптически прозрачного материала (кварц, пластик), используемая для переноса света внутри себя посредством полного внутреннего отражения.

3.5 оптический модуль: ОМ; Металлическая или пластмассовая трубка в оптическом кабеле, заполненная гидрофобным гелем, предназначенная для размещения оптических волокон или пучков оптических волокон. Трубка служит защитой волокон от негативных факторов влияния окружающей среды и механического повреждения.

3.6 ШОС; Шнур оптический соединительный.

4 Общая информация об оптических кабелях

4.1 Классификация ОК

4.1 ОК классифицируют по области применения:

З - для подземной прокладки (в том числе в канализации, в трубах, в блоках, коллекторах, в грунтах всех категорий, в воде при пересечении болот, озер и рек с максимальной глубиной не более 10 м);

В - для воздушной прокладки (в том числе самонесущие с центральным силовым элементом, самонесущие со смещенным силовым элементом в общем шланге, наматываемые на провод или силовой элемент, подвесные, встроенные в провод или в силовой элемент);

Г - для подводной прокладки с продольной и поперечной герметизацией (в том числе через болота, озера и реки глубиной более 10 м, в морях и океанах, на прибрежных участках рек, озер, морей, и океанов);

Н - подводные негрузонесущие для подвижных объектов морской техники (в том числе для внутрприборного монтажа, стационарной прокладки внутри отсеков, межотсечной прокладки через переборки, забортной прокладки через герметизирующие устройства высокого давления);

С - для прокладки внутри помещений и стационарных объектов (в том числе распределительные, абонентские, станционные);

М - монтажные;

Ш - особо гибкие (шнуры);

Д - для дистанционного управления (в том числе прокладываемые в воздушной среде, надводной и подводной средах, под землей);

Б - бортовые (для подвижных объектов) в воздушной, надводной и подводных средах;

П - полевые для многократной прокладки;

Ц - специального (целевого) назначения.

[ГОСТ Р 52266-2004 Раздел 4.1]

4.2 Условное обозначение ОК

<p>1) буквы "ОК" - оптический кабель;</p> <p>2) букву, классифицирующую область применения в соответствии с 4.1;</p> <p>3) при использовании специальных материалов добавляют буквы:</p> <p>"нг" - для материала, не распространяющего горение;</p> <p>"LS" - для материала с низким дымо- и газовыделением;</p> <p>"HF" - для материала с пониженной коррозионной активностью продуктов дымо- и газовыделения;</p> <p>"FR" - для огнестойкого материала;</p> <p>4) букву, указывающую на основной конструктивный признак сердечника ОК:</p> <p>М - оптический модуль, состоящий из полимерной или металлической трубки с расположенным (и) в ней ОВ;</p> <p>Т - один или нескольких* оптических модулей, уложенных параллельно оси кабеля;</p> <p>О - ОВ в плотной защитной оболочке;</p> <p>Л - ленточный элемент с несколькими ОВ;</p> <p>П - профилированный сердечник с одним или несколькими ОВ в пазах сердечника;</p> <p>Д - прочее;</p> <p>5) цифры, указывающие число модулей или лент с ОВ или пазов в профилированном сердечнике;</p> <p>6) цифры, обозначающие номер разработки;</p> <p>7) цифры и буквы, обозначающие число ОВ и их тип (число и обозначение ОВ другого типа указывают в виде дроби);</p> <p>8) коэффициент затухания на двух длинах волн:</p> <p>- для одномодового волокна - 1,55 и 1,31 мкм;</p> <p>- для многомодового - 1,31 и 0,85 мкм;</p> <p>9) цифры, обозначающие число токопроводящих жил (при их наличии). Группы букв и цифр разделяют дефисами.</p> <p>Пример условного обозначения ОК для прокладки в земле, модульной конструкции, с восемью модулями, разработки 01, с 18 одномодовыми ОВ типа Е1 и шестью многомодовыми ОВ типа МП, с коэффициентом затухания в одномодовых волокнах 0,19 дБ/км на длине волны 1,55 мкм и 0,36 дБ/км - на длине волны 1,31 мкм и в многомодовых волокнах - 0,7 дБ/км на длине волны 1,31 мкм и 2,8 дБ/км - на длине волны 0,85 мкм, с двумя токопроводящими жилами:</p> <p>ОКЗ-М8-01-18Е1/6МП1-0,19 (0,36)/0,7 (2,8)-2</p> <p>[ГОСТ Р 52266-2004 Раздел 4.2]</p>	
---	--

* Текст документа соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

Примечание. Большинство производителей ОК применяют собственные правила маркировки и классификации кабелей по области применения, поэтому следует руководствоваться инструкциями производителей кабеля, которые могут не соответствовать ГОСТ Р 52266-2004

4.3 Маркировка кабелей различных производителей

Таблица 1а - Магистральные

Производитель	В трубы	В кабельную канализацию	В грунт	Усиленный в грунт	Подвесной самонесущий	Подвесной с выносным силовым элементом
Инкаб	ДПО, микро ДПО	ДПЛ, ДОЛ, ТОЛ	ДПС, ДПД, ТОС, ТОД	ДПС2, ДПД2, ТОС2, ТОД2	ДПТ, ДОТ, мокро ДОТ	ДПОд, ДПОм, ТПОм, ТПОд, ТПОд2
Еврокабель 1	ОТД, ОТМ, ОТЦ	ОКД, ОКМ, ОКЦ	ОГД, ОГМ, ОГЦ	-	ОСД	ОПД, ОПЦ
ОФС Связьстрой-1 ВОКК	ДП, СП, ДПа, СПа	ДБП, ДБН, ДПб, ДПбс	ДКП, ДКПа	ДКП	ДС, ДН	ДТ, ДТд
ОКС 01	ДПО, ДАО, ДПВ	ДПЛ, ДОЛ, ОПЛ, ОПР	ОПС, ОАС, ДПС, ДПМ, ОПМ, ДАС	ОП2, ДА2, ДП2, ОП1, ДП1, ОА2	ДПТ, ДПТс, ДОТ, ДОТс	ДПК, ОПК, ОПД, ДПД
Москабель-Фуджикура	ОКТМ, ОКЗм, ОКТЦ	ОККМ, ОККЦ, ОКЗмС	ОКГМ, ОКГЦ, ОКЗмБ, ОКЗтБ	-	ОКСМ, ОКСД	ОКПМ, ОКПЦ
Одескабель	-	ОКЛБг, ОКТБг, ОТЛ	ОКТК, ОКЛК	ОКЛКК, ОКТКК	ОКЛ (ADSS), ОКТ (ADSS)	ОКЛ8, ОКТ8
Самарская Оптическая Кабельная Компания (СОКК)	ОКЛ, ОКЛм	ОКЛСт	ОКЛК	ОКЛК	ОКЛЖ	ОКЛЖ-ВС, ОКЛЖ-ВД
Саранскабель-Оптика (СарКо)	ОКГ, ОКГ-Т, ОКЛс, микрокабель 72, 96 и 144 ОВ	ОКЛ, ОКЛм, ОКЛ-Т	ОКБ, ОКП, ОКБ-Т	ОКБс	ОКК, ОККм, ОККс, ОККМС	ОКТс, ОКТ, ОКТ-Т
Севкабель-Оптик	ДПО, ДАО	ДПЛ, ДПН	ДПС, ДПМ, ОПС	ДПУ, ДП2	ДПТ	ДПВ
ТРАНСВОК	ОКМТ	ОКЗ	ОКБ	ОКБу	ОКМС	ОКМС
Электропровод	ОК	ОКС, ОКНС	ОКБ, ОКНБ	ОКБ, ОКНБ	ОКА, ОКТА	ОК/Т, ОК/П, ОК/А
Эликс-кабель	ДПО, СПО, ДАО, САО	ДПЛ, СПЛ, ДАЛ, САЛ	ДПС, ДПД, СПС, ДАС, САС	ДПУ, ДП2, ДА2, ДАУ, ДПМ	ДПТ	ДПОд, ДПОм
Оптен	ДПО	ДПЛ	ДПС, ТОС, ДАС	ДА2, ТО2, ТО1	ДПТ, ДПМ	ДПВ
Белтелекабель	ОККТМ	ОКСТМ, ОКСТЦ, ОКСТМН	ОМЗКГМ, ОМЗКГЦ	-	ОКСНМ	-
Интегра-Кабель	ИК	ИКС, ИКСЛ, ИКС-Т	ИКБ, ИКП	ИКБ2	ИКА, ИКАЛ	ИК/Т, ИК/Д, ИК/Д2

Таблица 1б - Распределительные

Производитель	Райзер, буферное покрытие	Райзер, микромодули	Дистрибьюшн, буферное покрытие	Дистрибьюшн, микромодули	Распределительная бабочка
Инкаб	ОБВ	ОМВ	ОБР	ОМР	ОВП-2Д (до 8 волокон)

Еврокабель 1	ОВН	ОВН	ОВН	-	ОВН...FTTH (до 4 волокон)
ОФС Связьстрой-1 ВОКК	-	-	-	-	-
ОКС 01	-	-	-	-	-
Москабель-Фуджикура	ОКВ	ОКВ	ОКР	ОКР	ОКДП (до 4 волокон)
Одескабель	-	-	ОКВр	-	-
Саранскабель-Оптика	ОКВнг(D)-Р	ОКВнг(D)-РМ	ОКВнг(D)-РД	-	-
Севкабель-Оптик	-	-	-	-	-
ТРАНСВОК	BP brakeout	-	BP Distribution	-	-
Электропровод	-	-	ОКВ	-	-
Эликс-кабель	-	-	БПР	БПСР	-
Оптен	-	-	ОБН	-	-
Белтелекабель	КСО-ВнАнг-...-Р-	КСО-Вннг-...-В-	-	-	-
Интегра-Кабель	-	-	ИКВА-П	-	-

Условное обозначение марок кабеля оптического универсального ГЕРДА:

ГЕРДА-КОУ-х1х2х3-х4:х5-х6/х7-х8-х9-х10:х11х12-х13-х14

Таблица 1в

позиция марки	Конструктивный элемент	Обозначение	Расшифровка
х1	тип сердечника	нет обозначения	модульный
		Т	трубчатый
х2	несущий трос	нет обозначения	трос отсутствует
		Тр	наличие в конструкции несущего троса
х3	тип брони	нет обозначения	броня отсутствует
		К	броня из стальных проволок
		Б	броня из стальных лент
		Кв	броня из синтетических волокон
		Кс	броня из стеклопластиковых стержней
		К2	2-слойная броня из стальных проволок
		Б2	2-слойная броня из стальных лент
		Кв2	2-слойная броня из синтетич. волокон
		Кс2	2-слойная броня из стеклопл. стержней
х4	показатель пожароопасности	нет обозначения	требования по пожарной безопасности отсутствуют
		нг	не распространяющий горение
		нг-LS	не распространяющий горение, с пониженным дымо-газовыделением
		нг-HF	не распространяющий горение, не содержащий галогенов
х5*	тип ЦСЭ	нет обозначения	нет ЦСЭ (трубчатый)
		С	стальной ЦСЭ
		Д	диэлектрический ЦСЭ
х6	несущий трос	нет обозначения	трос отсутствует

		Тр	наличие в конструкции несущего троса
x7**	тип несущего троса	с	стальной
		д	синтетический
x8	специальные показатели	П	оболочка из полиэтилена
		В	оболочка из ПВХ пластикатов
		Т	повышенная теплостойкость
		ХЛ	хладостойкий (до -60°)
		ДГ	дугостойкий
		М	маслостойкий
		ЦГх	пониженная токсичность
x9***	число элементов в повиве	01, 04-12	01 - для трубчатого сердечника; от 04 до 12 для модульного сердечника
		в	водоблокирующая лента
		а	алюмофлекс
x10	количество ОМ в повиве сердечника	01..12	от 1 до 12 оптических модулей
x11****	число ОВ в кабеле	001-144	от 1 до 144 ОВ
x12****	тип ОВ	Е1	стандартное одномодовое
		Е4	одномодовое со смещенной дисперсией
		Е5	одномодовое с ненулевой смещенной дисперсией
		МГ1	многомодовое градиентное 50/125 мкм
		МГ2	многомодовое градиентное 62,5/125 мкм
x13	токопроводящие жилы	нет обозначения	жилы отсутствуют
		М1-М10	нелуженые от 1 до 10
		Мл1-Мл10	луженые от 1 до 10
x14	допустимая растягивающая нагрузка	0,4...80	от 0,4 до 80 кН

* В случае использования дополнительных силовых элементов в конструкции сердечника кабеля, в поз.х5 записываются количество и тип дополнительного силового элемента через символ "/".

Пример: Д/2д - два дополнительных силовых элемента (диэлектрических прутков).

** В случае использования несущего троса из 2-х и более элементов, в позиции x7 записывается их количество. А также по желанию заказчика, может быть дополнительно записан диаметр несущего троса через символ "/".

Пример: 2с/1,4 - два стальных троса диаметром 1,4 мм.

*** В качестве справочной информации и по желанию заказчика записывается диаметр элементов в повиве сердечника и материал скрепляющей обмотки.

Пример: 06/1,8(в) - 6 элементов в повиве диаметром 1,8 мм с обмоткой из водоблокирующей ленты.

**** В случае использования в кабеле различных типов ОВ в позициях x11x12 записываются количество и типы всех ОВ через символ "/".

Пример: 4Е1/6Е5/2МГ1 - 4 стандартных одномодовых ОВ, 6 одномодовых ОВ с ненулевой смещенной дисперсией, 2 многомодовых градиентных ОВ 50/125 мкм.

5 Общие правила монтажа оптических кабелей

5.1 Оптические кабели, предназначенные для применения в условиях, соответствующих ТУ, могут прокладываться без ограничения совместно с кабелями любых групп: силовыми, контрольными, сетевыми кабелями Ethernet и др.

5.2 При прокладке кабеля должны соблюдаться:

- усилия тяжения не выше допустимых для данной марки;
- минимальный радиус изгиба;
- допустимая нагрузка на сдавливание кабеля, возникающая на угловых роликах при протяжке с поворотами;
- ограничение прокладки при низких температурах.

5.3 ОК прокладывают ручным и механизированным способами, при соблюдении условий 5.2.

5.4 Предельные температуры при прокладке указывают в ТУ на кабели конкретных марок.

5.5 Минимальные радиусы изгиба ОВ и ОК при монтаже указывают в ТУ на кабели конкретных марок. Если сведения отсутствуют, то минимальный радиус изгиба кабеля должен быть не менее 20 диаметров кабеля.

5.6 Разделка ОК должна производиться способами и инструментами, исключающими его повреждение.

5.7 Длины запасов ОК должны обеспечивать возможность их подачи в зону, удобную для организации рабочего места монтажников, например, в монтажную машину из котлована или колодца, в проход коллектора, на рабочий стол, установленный возле оконечного устройства.

Длина запаса с каждой стороны проложенного кабеля должна быть не менее:

а) на муфте, монтируемой в котловане	15 м;
б) на муфте, монтируемой в колодце	13 м;
в) на муфте, монтируемой в монтажной машине	8 м;
г) на муфте, монтируемой в коллекторе	7 м;
п)* на муфте, монтируемой в помещении ввода кабелей на АТС	7 м;
е) на муфте, монтируемой на опоре	20 м;
ж) на муфте, монтируемой в подземном контейнере	20 м.

* Текст документа соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

5.8 Конец кабеля, который в процессе прокладки обжимался кабельным чулком при прокладке, должен быть отрезан.

5.9 Размещение запасов длин и оптических муфт на ОК производят:

- на ОК, прокладываемых в грунт - непосредственно в грунте, с укладкой запаса длины ОК в виде бухты с допустимым радиусом изгиба, внутри которой располагается оптическая муфта. С целью предотвращения повреждения ОК при необходимости доступа к муфте в ходе эксплуатации, бухту ОК и муфту следует защитить от последующих (при откопке муфты) механических воздействий шанцевого инструмента с помощью плит, металла, шифера, кирпича и т.п.);

- на ОК, прокладываемых в кабельной канализации - в смотровых устройствах кабельной канализации (кабельных колодцах), с креплением бухты ОК и муфты в колодце;

- на ОК, прокладываемых в ЗПТ, осуществляется в пунктах доступа (смотровых устройствах), устанавливаемых на стыках строительных длин ОК, в которые вводятся ЗПТ;

- на ОК, подвешиваемых на опорах воздушных линий связи, ЛЭП, опорах контактной сети и автоблокировки железных дорог - непосредственно на опорах (на высоте несколько метров от грунта), с креплением бухты ОК и

муфты к опоре.

6 Монтаж ОК

6.1 Прокладка ОК

До начала работ следует проверить радиусы поворота конструкций, установленных для прокладки электрических проводов и кабелей, на соответствие требованиям прокладки ОК. До устранения углов с пониженными радиусами прокладка ОК не разрешается. Произвести проверку ОК.

Прокладку кабелей производят, как правило, вручную.

Для раскатки ОК устанавливают домкраты. При необходимости, по трассе устанавливают ролики.

Ручную прокладку кабеля ведут в соответствии с технологической картой ТК-11233753.008-2014 "Прокладка кабелей и проводов по кабельным конструкциям и лоткам" [3], механизированную - в соответствии с ТК-11233753.015-2015 "Механизация прокладки кабелей и проводов по кабельным конструкциям, лоткам и коробам" [4]. Прокладку ОК в защитных трубах производят по ТК-11233753.010-2014 "Прокладка кабелей и проводов в трубах и непроходных каналах" [5]. Прокладку кабелей в земле производят по ТК-11233753.017-2015 "Прокладка кабелей в земле" [6].

6.2 Разделка ОК

Разделку ОК производят в составе операций по монтажу муфт и подключению шкафов по соответствующим инструкциям, приложение А.

В настоящем разделе приведено общее описание технологии разделки. Для некоторых видов ОК из-за их конструктивных особенностей методика разделки может отличаться. При разработке ППР или технологической записки уточняют состав инструкций для выполнения разделки, выполнения муфт и подключений к шкафам.

6.2.1 Разделку кабеля должен проводить обученный и аттестованный персонал.

Необходимо пользоваться только специальным набором инструментов для монтажа оптических кабелей.

6.2.2 Длина разделки указывается в специальных инструкциях по монтажу муфт или шкафов. Для проведения входного контроля, длина участка разделки составляет не более 300 мм.

6.2.3 Разделка бронированного лентой кабеля должна осуществляться в порядке, описанном ниже.

6.2.3.1 С помощью роликового ножа (или стриппера) выполнить поперечное вскрытие наружной оболочки кабеля вместе с ленточной броней.

6.2.3.2 От места поперечного вскрытия к концу кабеля с помощью плужкового ножа выполнить продольный срез оболочки и брони (желательно два противоположно расположенных).

6.2.3.3 Плоскогубцами снять наружную оболочку кабеля вместе с броней.

6.2.3.4 Для осуществления заземления сделать поперечный и продольный надрез оболочки на необходимой длине, обдать её пламенем или потоком горячего воздуха, чтобы оболочка отлипла от брони, плоскогубцами снять оболочку с брони. Заземление брони произвести с использованием пружин ППД или другими способами по ТК-11233753.011-2014 Выполнение заземления конструкций и проводок.

6.2.3.5 С помощью роликового ножа выполнить поперечное вскрытие внутренней оболочки кабеля.

6.2.3.6 От места поперечного вскрытия к концу кабеля с помощью плужкового ножа выполнить продольный срез внутренней оболочки (желательно два противоположно расположенных).

6.2.3.7 Плоскогубцами снять внутреннюю оболочку кабеля.

6.2.3.8 Удалить обмоточную нить с участка кабеля свободного от оболочек.

6.2.3.9 С помощью бензина или специальной жидкости D-Gel удалить межмодульный гидрофобный наполнитель.

6.2.3.10 Раскрутить оптические модули.

6.2.3.11 Удалить центральный силовой элемент, оставив длину, необходимую для монтажа кабеля в муфту или шкаф.

6.2.3.12 Вскрытие оптических модулей с целью извлечения оптических волокон производить только с применением прецизионного инструмента, исключающего повреждение оптических волокон, например, специального стриппера. Сделать надрез каждого оптического модуля.

6.2.3.13 Аккуратно стянуть оболочку модуля.

6.2.3.14 Удалить гидрофобный наполнитель специальной жидкостью D-Gel.

6.2.3.15 Протереть волокна изопропиловым спиртом.

6.2.4 Технология разделки кабелей различной конструкции приведена в электронном приложении А [3, 4], как в виде самостоятельной инструкции по разделке ОК, так и в составе инструкций по монтажу муфт и шкафов. До начала работ необходимые инструкции следует отпечатать и передать исполнителям.

6.3 Соединение волокна

Соединение волокон производят либо сваркой, либо механическими соединителями в соответствии с рабочими чертежами. Соединение волокна производят в процессе монтажа муфт ОК и шкафов.

6.3.1 Сварку волокна производят с использованием сварочных аппаратов специально подготовленным персоналом по инструкции для применяемого аппарата.

Используемые инструменты: скалыватель волокна, сварочный аппарат и прибор для контроля качества сварки, например, рефлектометр.

Сварка обеспечивает высокое качество и надежность, но требует применения дорогостоящего оборудования.

6.3.2 Соединение механическими соединителями.

Соединение механическими соединителями позволяет быстро выполнить соединение волокна с использованием недорогого комплекта инструментов с качеством, удовлетворяющим требованиям АСУ ТП. Механические соединители и инструменты приведены в электронном приложении А в файле "Решения для ВОЛС 3М.pdf".

6.4 Монтаж муфт ОК и шкафов

Подробные инструкции [7, 8] по выполнению монтажа муфт и шкафов различной конструкции и назначения приведены в электронном приложении А. При подготовке производства все необходимые инструкции должны быть отпечатаны и переданы исполнителям.

Перечень инструкций, содержащихся в электронном приложении А, приведен в приложении А настоящей технологической карты. Сами инструкции из-за их большого объема приложить к настоящей карте не представляется целесообразным.

7 Организация работ

До начала работ должны быть выполнены следующие организационные мероприятия.

Место проведения работ должно быть принято под монтаж и подготовлено - ответственный мастер или прораб.

Кабельные конструкции не должны иметь острых кромок, концы металлических труб и отверстия для вывода кабелей через дно или боковую стенку в коробах должны быть защищены втулками. Радиусы угловых и ответвительных секций должны быть не менее 20 диаметров ОК. Трубы и каналы очищены от мусора, траншеи выполнены в соответствии с рабочими чертежами и приняты.

Вблизи от зоны прокладки кабелей закончены работы, которые создают опасность повреждения кабелей.

При необходимости, должны быть установлены леса или подмости, либо другие средства для работы на высоте.

Бригадир должен получить задание на выполнение работ, ознакомиться с рабочей документацией и указаниями ППР или технологической записки.

Бригадир должен получить рабочие чертежи и технологические карты и монтажные инструкции на предстоящую работу, а также информацию по прокладываемым кабелям: допустимое усилие тяжения, допустимый радиус изгиба кабеля и оптического модуля, минимальная температура прокладки.

Члены бригады должны быть проинструктированы по охране труда и технике безопасности и обеспечены необходимым инструментом, приспособлениями и оборудованием для выполнения предстоящего объема работы.

Для размотки кабеля должны быть установлены приспособления, обеспечивающие размотку кабеля без его перекручивания (кабельные домкраты для барабанов и вертлюги для бухт). При необходимости установлены ролики.

С кабельных барабанов должна быть удалена обшивка и гвозди.

До прокладки кабеля должен быть выполнен подготовительный этап.

Подготовительный этап включает в себя входной контроль строительных длин ОК.

Входной контроль строительных длин заключается во внешнем осмотре кабеля и измерении его оптических характеристик.

Барабаны с ОК подвергают внешнему осмотру на отсутствие механических повреждений. После вскрытия обшивки барабана проверяют соответствие маркировки строительной длины, указанной в паспорте, маркировке, указанной на барабане, а также внешнее состояние кабеля на отсутствие вмятин, порезов, пережимов, перекруток и т.д.

Измеряют оптические характеристики. Прежде всего, определяют километрическое затухание ОК, т.е. его ОВ, и производится сравнение результатов с паспортными данными.

В случае неудовлетворительных результатов входного контроля составляется акт, по которому предъявляется рекламация.

8 Контроль качества выполняемых работ

Таблица 2 - Карта контроля технологических процессов

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии оценки качества
1	2	3	4	5	6
Измерение оптических характеристик кабеля	Прямое и обратное затухание волокон	Оптический рефрактометр или оптический тестер	До передачи барабана в монтаж	Аттестованный персонал	Сравнение с паспортными характеристиками ОК

Контроль тяжения кабеля	Усилие тяжения, кН	Динамометр	Во время проведения операции	Исполнитель	Не более величины, указанной в документе на кабель
Контроль радиуса изгиба кабеля	Изгиб кабеля	Рулетка	При выполнении прокладки	Исполнитель	Радиус изгиба не менее 20 диаметров ОК или указанных в документе на ОК
Контроль радиуса изгиба ОМ	Изгиб ОМ	Линейка	Во время разделки и монтажа волокна в кассете	Исполнитель	Радиус изгиба не менее указанного в документе на ОК
Контроль температуры воздуха в зоне монтажа	Температура воздуха (при температуре ниже 0°C)	Термометр со шкалой до минус 30°C	До начала прокладки	Руководитель работ	При температуре ниже указанной в документации на ОК, прокладка запрещается
Контроль качества соединения ОВ	Измерение прямого и обратного затухания	Оптический рефрактометр или оптический тестер	После завершения сварки или механического соединения ОВ	Назначенное в организации лицо	Сравнение с паспортными характеристиками

9 Оборудование, приспособления и инструменты

Таблица 3 - Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

N п/п	Наименование	Тип, марка, завод- изготовитель	Назначение	Основные технические характери- стики	Количество на звено (бригаду), шт.
1	Гвоздодер		Снятие обшивки барабана		1
2	Молоток		Снятие обшивки барабана	0,5 кг	1
3	Домкрат кабельный	ЛСИ.10, ЗАО "СИ"	Раскатка кабелей	До 1,5 т	1 комплект
4	Динамометр ДПУ 0,5-2	"Точприбор"	Контроль усилия тяжения	0,5-5 кН	1
5	Лебедка	PCW 5000 Производитель Канада	Тяжение кабеля	Усилие тяжения 10 кН, Вес 15 кг	1
6	Чулук кабельный		Закрепление конца кабеля к тросу		1
7	Вертлюг		Защита от перекручивания кабеля		1
8	Ролик линейный РЛУ	ДК-5В	Для протяжки троса и кабеля на прямых трассах		По ППР
9	Ролик кабельный монтажный угловой РКУ 6-150	ДК-5В, 620039 Свердловская обл., г.Екатеринбург, ул.Машиностроителей, 31А Тел.: +7 (343) 310-21-23, 20-700-20, 206-70-00 E-mail: dk-5v@mail.ru	Для протяжки троса и кабеля на поворотах		По ППР
10	Рулетка или рулетка лазерная		Разметка длины кабеля	25 м	1

11	Пруток для затяжки кабелей в трубы и каналы	Мини УЗК Компания АБН	Затяжка кабелей в трубы	Длина 50 м, диаметр прутка 3,5 мм	1
12	Комплект инструментов для разделки кабеля	НИМ-25	Разделка ОК		1
13	Сварочный аппарат	INNO Instrument IFS-15S (Корея)	Сварка ОК		1
14	Оптический тестер	EXFO AXS-110	Предназначены для тестирования оптических сетей, включая сети доступа, FTTx, LAN и WAN		1
15	Автомобиль, кран				По ППР

Примечание - Могут использоваться инструменты и оборудование разных производителей при соблюдении основных технических характеристик.

10 Охрана труда и окружающей среды

10.1 Разгрузка барабанов с кабелями и перемещение их должно производиться механизированными способами.

10.2 При применении грузоподъемных кранов к строповке барабанов с кабелем допускаются монтажники, имеющие удостоверения стропальщика (такелажника).

10.3 Перед размоткой кабеля с барабана принять меры, исключающие захват одежды рабочих. Для этого необходимо удалить с барабана торчащие гвозди. Размотку кабеля с барабана выполнять только при наличии тормозящего устройства.

10.4 При ручной прокладке кабеля количество электромонтажников должно быть таким, чтобы на каждого из них приходился участок кабеля массой не более 15 кг.

10.5 Прокладка кабеля рабочими без рукавиц запрещена.

10.6 При работе в колодцах, коллекторах и других подземных сооружениях следует выполнять следующие требования безопасности:

а) для освещения рабочих мест следует применять светильники напряжением 12 В или аккумуляторные фонари, а для работы - электроинструмент напряжением не выше 42 В соответствующего исполнения по категориям помещений по электро-, пожаро- и взрывобезопасности;

б) при открывании колодцев необходимо применять искробезопасный инструмент, а также избегать ударов крышки о горловину люка;

в) во избежание повреждения рук или ног снимать крышки необходимо с помощью захватов;

г) перед допуском монтажников в колодец руководитель работ должен проверить отсутствие загазованности колодца и при необходимости обеспечить вентилирование рабочего места;

д) при работе в колодцах двое рабочих должны находиться вне колодца, для страховки непосредственных исполнителей работы с помощью страховочных канатов, прикрепленных к лямочным предохранительным поясам, работающих в колодце;

е) у открытого люка колодца следует установить ограждение или предупреждающий знак.

При температуре в каналах, колодцах и туннелях 40-50°C работа должна производиться не более 20 мин. Работа при высокой температуре должна производиться в теплой одежде и обуви.

Если температура превышает 50°C, то монтажные работы должны быть прекращены.

10.7 При производстве земляных работ над кабелями применение отбойных молотков, ломов для рыхления грунта и землеройных машин для его выемки допускается только на глубину 0,4 м до расположения кабелей.

Рытье траншей должно производиться под надзором персонала, эксплуатирующего кабели. Траншею необходимо оградить и установить предупредительные знаки.

При необходимости крепления траншеи применяются доски толщиной 4-5 см.

10.8 При появлении вредных газов работы должны быть немедленно прекращены, а рабочие удалены из опасной зоны до создания нормальных условий работы.

10.9 При применении специальных инструментов и технологий, например, "пневмозадувка", следует руководствоваться инструкциями по работе с этими инструментами и технологиями.

10.10 К работе с механизмами и приспособлениями допускаются лица, ознакомившиеся с руководством по эксплуатации механизмов и приспособлений, с технологией механизированной прокладки кабеля, знающие обязанности при выполнении порученных им работ и прошедшие инструктаж на рабочем месте

10.11 Расстановка механизмов должна обеспечивать безопасные переходы рабочего, сопровождающего конец прокладываемого кабеля, а также беспрепятственное прохождение троса и кабеля без прикасания к осветительной электропроводке, арматуре и проложенным кабелям.

10.12 При продувке защитных труб нельзя стоять против открытых концов труб и протяжных коробок.

10.13 При затяжке кабелей в трубы на высоте следует пользоваться лесами, специальными настилами или площадками. Запрещается применять приставные лестницы или стремянки.

10.14 Избегать попадания обрезков оптического волокна, образующихся при монтаже соединителей и сращивании волокон, на одежду или кожу. Эти обрезки необходимо собирать в плотно закрывающиеся контейнеры или на клейкую ленту. Работу с волокном необходимо проводить в защитных очках.

10.15 Во время работы с оптическим волокном категорически запрещается приём пищи, а после работы необходимо вымыть руки с мылом.

10.16 Следует иметь в виду, что спирт и растворители, применяемые при удалении защитных покрытий, являются огнеопасными и горят бесцветным пламенем, могут быть токсичными и вызывать аллергическую реакцию.

10.17 Сварочные аппараты используют для формирования электрической дуги высокое напряжение, которое является опасным для жизни, а дуговой разряд между электродами может привести к возгоранию горючих газов и паров легковоспламеняющихся жидкостей.

10.18 Курение во время работы с оптоволоком может привести к резкому снижению качества сварки или изготавливаемого коннектора.

10.19 Ни при каких условиях не смотреть в торец волоконного световода или разъёма оптического передатчика при проведении измерений. Передаваемое по световоду излучение находится вне видимого диапазона длин волн, однако может привести к необратимым повреждениям сетчатки глаза.

10.20 Прочие требования безопасности при выполнении монтажных работ - согласно ИОТ 11233753-001 [9].

Приложение А
(справочное)

Перечень инструкций и рекомендаций по монтажу ОК

Файлы инструкций размещены на прилагаемом диске в электронном приложении А

Таблица А.1

N п.п	Наименование инструкции по монтажу	Обозначение	Краткое описание	Имя файла
1	Инструкция N 32-102		Монтаж кабеля типа ТПОд2, ОМП, ОВП по столбовым опорам с использованием натяжных зажимов ODWAC	Монтаж ТПО_Инкаб.pdf ОК
2	Инструкция N 32-103		Монтаж ОК, марок ОКГТ-Ц, ОКГТ-С, встроенного к грозозащитный трос	Монтаж ОКГТ_Инкаб.pdf
3	Инструкция N 32-105		Прокладка в кабельную канализацию, монтаж и ввод в эксплуатацию оптического кабеля производства ООО "ИНКАБ"	Монтаж КабКанал_Инкаб.pdf ОК
4	Инструкция N 32-106		Прокладка в грунт, монтаж и ввод в эксплуатацию оптического кабеля производства ООО "ИНКАБ"	Монтаж грунт_Инкаб.pdf ОК в
5	Инструкция N 32-107		Прокладка в полиэтиленовые трубы (ЗПТ), монтаж и ввод в эксплуатацию оптического кабеля производства ООО "ИНКАБ"	Монтаж ЗПТ_Инкаб.pdf ОК в
6	Инструкция по монтажу оптического кабеля марки ДПТ производства ООО "ИНКАБ"		Монтаж кабеля по столбовым опорам с использованием натяжных спиралей (спиральных зажимов)	Монтаж оптического кабеля ИНКАБ.pdf
7	Рекомендации	Большагин А.В. технический директор ООО "Дельфос"	Применение зажимов спирального типа для монтажа круглого самонесущего оптического кабеля	Применение спиральных зажимов при подвеске ОК.pdf
8	Рекомендации	Рыжов С.В. к.т.н., доцент генеральный директор, ЗАО НТЦ "Электросети" и др.	Арматура для подвески ВОЛС в условиях города - путь снижения стоимости	Подвеска кабелей к опорам в условиях города.pdf
9	Рекомендации	Колосков А.А. "Кабельщик", N 1/2 (16)	Монтаж ВОЛС	Монтаж ВОЛС Рекомендации_Инкаб.pdf
10	Рекомендации по разделке оптического кабеля производства ООО "ИНКАБ"		Кабели марок: ДПТ, ДПТ, ДПОм, ДПОд	Разделка оптического кабеля Инкаб.pdf
11	Рекомендации по разделке и монтажу микрокабелей типа СЛ-ОКБМ			Рекомендации по разделке кабеля СЛ-ОКБМ 2009.pdf
12	Ввод кабельный универсальный ВКУ	ГК-У 311.00.000 ИМ 2008	Настоящая инструкция устанавливает порядок монтажа ввода кабельного универсального ВКУ с ОК, вводимым в помещение. ВКУ предназначен для монтажа ОК, имеющего диаметр наружной полимерной оболочки не более 20 мм, с бронепокровом из стальных оцинкованных круглых проволок или из стальной гофрированной ленты.	ВКУ.pdf

13	Кросс оптический стоечный типа ВОКС-Ф	ГК-У 544.31.000 Д1	<p>Кросс оптический ВОКС-Ф (далее - кросс) предназначен для концевой заделки, распределения и коммутации оптических кабелей (ОК) и устанавливается в помещениях объектов связи.</p> <p>Кросс состоит из двух составных частей (шириной 10" и 19") и имеет два исполнения - высотой 42U и 45U. Исполнения кросса отличаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - габаритными размерами (Ш×Г×В): 900х600х2000 мм (42U) и 900х600х2200 мм (45U); - максимальной емкостью: соответственно 960 и 1152 оптических портов, при комплектации модулей кроссовых адаптерами оптических соединителей типа FC или SC. 	ВОКС-Ф.pdf	
14	ОМ и ОВ на кассете K48-4525		Монтаж оптических модулей и волокна в кассете	Кассета K48-4525.pdf	
15	ОМ и ОВ на кассете KM		Монтаж оптических модулей и волокна в кассете	Кассета KM.pdf	
16	ОМ и ОВ на кассете КТ-3645		Монтаж оптических модулей и волокна в кассете	Кассета КТ-3645.pdf	
17	ОМ и О11В на кассете КУ		Монтаж оптических модулей и волокна в кассете	Кассета КУ.pdf	
18	Комплект кабельного ввода универсальный N 3	ГК-У 409.00.000 Д	<p>Комплект кабельного ввода универсальный N 3 (комплект N 3) предназначен для ввода в цилиндрические патрубки оголовника муфты МТОК (типоразмер Б, В, К) ОК с наружным диаметром от 6 до 14 мм:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ОК без брони (с полиэтиленовой алюмополиэтиленовой оболочкой); - подвесных самонесущих ОК с арамидными нитями под наружной полиэтиленовой оболочкой арамидных нитей. <p>Комплект N 3 обеспечивает крепление к нему ЦСЭ кабеля и арамидных нитей.</p>	Комплект 3 для ввода ОК.pdf	
19	Комплект N 4 для ввода ОК (ред.09/2010)		Комплект N 4 для ввода ОК (комплект N 4) предназначен для ввода в цилиндрические патрубки оголовника муфты типа МТОК (типоразмер Б, В, М и К) оптических кабелей (ОК) с наружным диаметром от 6 до 22 мм (диаметром по внутренней оболочке до 12,5 мм):	Комплект 4 для ввода ОК.pdf	
20	Инструкция по монтажу ОК с применением комплекта N 6 для ввода ОК (ред.1)		Комплект N 6 для ввода ОК (комплект N 6) предназначен для ввода в овальный патрубок оголовника муфты типа МТОК (исполнения Б1; В2(В3); Г2(Г3) и К; Л) двух отдельных оптических кабелей (ОК) или транзитного ввода ОК; для транзитного ввода в овальный патрубок оголовника муфты типа МОГ кабеля с наружным диаметром от 6 до 25 мм:	Комплект 6 для ввода ОК.pdf	

21	Инструкция по монтажу ОК с применением комплекта N 7 для ввода ОК (ред.09/2010)	ТО-У107.00.310 Д	<p>Комплект N 7 для ввода ОК (далее - комплект N 7) предназначен для ввода в цилиндрический патрубок оголовника муфты МТОК-А1 оптического кабеля (ОК) следующей конструкции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диаметр по наружной оболочке 7 ± 22 мм; диаметр по внутренней оболочке до 12,5 мм; - броня из повива стальных оцинкованных проволок или из повива стеклопластиковых прутков. 	Комплект 7 для ввода ОК.pdf
22	Инструкция по монтажу ОК с применением комплекта N 9 для ввода ОК (ред.10/2010)	ТО-У153.18.000 Д	<p>Комплект N 9 для ввода ОК (комплект N 9) предназначен для ввода в овальный патрубок оголовника муфты типа МТОК (исполнения Б1; В2(В3); Г2(Г3); К) двух отдельных оптических кабелей (ОК) или для транзитного ввода ОК с наружным диаметром от 6 до 25 мм, исполнений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - с броней из повива стальных оцинкованных проволок или повива стеклопластиковых прутков; - подвесных самонесущих, с силовыми элементами из арамидных нитей; - с броней в виде стальной гофрированной ленты; - с полиэтиленовой/алюмополиэтиленовой оболочкой. 	Комплект 9 для ввода ОК.pdf
23	Инструкция по монтажу Комплект N 11 для ввода до 4 проводов ГПП	ТО-У153.29.000 Д	Комплект N 11 предназначен для ввода в овальный патрубок оголовника муфты типа МТОК (типоразмер К и Л) до 4 шт. проводов ГПП 1×4 (провод с многопроволочной медной жилой сечением 4 мм ² , герметизированный) или до 4 шт. ОК наружным диаметром 6 ± 10 мм.	Комплект 11 для ввода ОК.pdf
24	Контейнер КПЗ-М	ГК-У248.00.000 Д	<p>Контейнер КПЗ-М (далее КПЗ-М) предназначен для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использования в качестве контрольно-измерительного пункта (КИП) при осуществлении контроля значения сопротивления изоляции оболочек оптических кабелей (ОК) и шланговых покровов медножильных кабелей связи на секции кабельной линии передачи; - использования в качестве разделительного защитного устройства (РЗУ) на стыках ОК, содержащих металлические конструктивные элементы; - подключения к броне кабеля связи генератора трассопоискового прибора при определении трассы прокладки кабеля связи в грунте. 	КПЗМ.pdf

25	Кронштейн облегченный для крепления муфт МТОК	ГК-У423.00.000 Д	Кронштейн облегченный для крепления муфт МТОК (далее кронштейн) предназначен для крепления муфты типа МТОК (герметизация стыка кожуха и оголовника которой выполнена механическим способом) к стенам зданий и к опорам.	Кронштейн для муфт на столбе.pdf
26	Муфта МОГ-БОКС-20/64-1КС1645-К (редакция 04/2013)	ГК-У699.05.000 ИМ	Муфта МОГ-БОКС-20/64-1КС1645-К (далее муфта) предназначена для монтажа диэлектрических оптических кабелей связи (ОК) $\varnothing 8...14$ мм. Муфта предназначена для установки в помещениях, имеет пыле-брызгозащищенную конструкцию	МОГ-БОКСх.pdf
27	Муфта МОГ-С-Х1Х2-nK48-4525-К	ГК-У373.05.000 Д	Муфта для монтажа оптического кабеля МОГ типоразмера С-Х1Х2-nK48-4525-К (далее муфта) предназначена для использования в качестве соединительной и разветвительной муфты при монтаже оптических кабелей связи (ОК), проложенных в кабельной канализации, коллекторах, туннелях, помещениях ввода кабелей.	МОГ-С.pdf
28	Муфта МОГ-СПЛИТ	ГК-У623.05.000 Д	<p>Муфта МОГ-СПЛИТ (далее муфта) предназначена для монтажа оптических кабелей связи (ОК) $\varnothing 8...18$ мм, прокладываемых в кабельной канализации, коллекторах, туннелях, помещениях ввода кабелей.</p> <p>Муфта может применяться как в проходной конфигурации (в качестве соединительной и разветвительной; ввод ОК производится с обеих сторон муфты), так и в тупиковой конфигурации (в качестве соединительной, ввод ОК производится с одной стороны муфты). Количество вводимых с каждого торца в муфту ОК: 2 шт.</p> <p>Муфта предназначена для монтажа следующих типов ОК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - без бронепокровов (с полиэтиленовой/алюмополиэтиленовой оболочкой); - с броней в виде стальной гофрированной ленты. 	МОГ-СПЛИТ.pdf
29	Муфта МОГ-T2-X10-1КБ48-4525-К (редакция 04/2013)	ГК-У382.03.000-01 Д	Муфта для монтажа оптического кабеля МОГ типоразмера МОГ-T2-X10-1КБ48-4525-К (далее муфта) предназначена для использования в качестве соединительной и разветвительной муфты при монтаже оптических кабелей связи (ОК), проложенных в кабельной канализации, коллекторах, туннелях, помещениях ввода кабелей, на открытом воздухе (эксплуатируемых в диапазоне температур от минус 60°C до 70°C).	МОГ-T2.pdf

30	Муфта типа МОГ-У (редакция 10/2012)	ГК-У376.02.000 Д	Муфта МОГ-У (далее муфта) предназначена для использования в качестве соединительной и разветвительной муфты для монтажа ОК, прокладываемых в кабельной канализации, коллекторах, туннелях, помещениях ввода кабелей.	МОГ-У.pdf
31	Муфта МОПГ-М(П)-1 (редакция 02/2012)	ГК-У289.00.000 ИМ	Муфта МОПГ-М(П)-1 (далее муфта) предназначена для применения в качестве соединительной и разветвительной муфты при монтаже стыков строительных длин оптического кабеля, встроенного в грозозащитный трос (ОКГТ), а также при монтаже ОКГТ с оптическим кабелем самонесущим (ОКСН).	МОПГ М1.pdf
32	Муфта МОПГ-М-2	ГК-У691.00.000 ИМ	Муфта типоразмера МОПГ-М-2 (далее муфта) предназначена для применения в качестве соединительной и разветвительной муфты при монтаже стыков строительных длин оптического кабеля, встроенного в грозозащитный трос (ОКГТ), а также при монтаже ОКГТ с оптическим кабелем самонесущим (ОКСН).	МОПГ М2.pdf
33	Инструкция по монтажу муфт пластмассовых защитных марки МПЗ	ГК-У234.00.000 ИМ	Настоящая "Инструкция" распространяется на монтаж пластмассовой защитной муфты марки МПЗ, предназначенной для дополнительной механической защиты оптических муфт МТОК 96. Она успешно заменяет чугунную защитную муфту марки МЧЗ, значительно легче и удобнее в работе	МПЗ.pdf
34	Муфта тупиковая оптического кабеля МТОК-Г2(ГЗ)/288	ГК-У438.04.000-01 Д	Муфта тупиковая оптического кабеля МТОК типоразмера Г2(ГЗ)/288 (далее муфта) предназначена для использования в качестве соединительной и разветвительной муфты при монтаже оптических кабелей связи (ОК), прокладываемых в кабельной канализации, на открытом воздухе, в коллекторах и тоннелях, внутри помещений. Транзитный ввод ОК в муфту не обеспечивается	МТОК Г2-288.pdf
35	Муфта тупиковая оптического кабеля МТОК-А1/216-1КТ 3645-К-88 (ред. 12/2011)	ГК-У493.03.000-01 Д	Муфта тупиковая для монтажа оптического кабеля МТОК типоразмера А1/216-1КТ 3645-К-88 (далее муфта) предназначена для использования в качестве соединительной и разветвительной муфты при монтаже оптических кабелей связи (ОК), прокладываемых в грунтах всех категорий (кроме подверженных мерзлотным воздействиям), через болота и водоемы глубиной до 10 м. Дополнительная защита от механических повреждений муфты предусматривается защитной муфтой МЧЗ, внутреннее пространство которой заполняется герметиком ВИЛАД-31	МТОК А1-216.pdf

36	Муфта тупиковая оптического кабеля МТОК-ББ/216(324)	ГК-У205.00.000 ИМ	<p>Инструкция устанавливает порядок монтажа муфты тупиковой оптического кабеля МТОК-ББ/216(324) (далее муфта), предназначенной для монтажа ОК, прокладываемых в кабельной канализации, коллекторах и тоннелях, помещениях ввода кабелей.</p> <p>Муфта может использоваться в следующих вариантах монтажа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проходном, когда задействованы оба оголовника; - тупиковом, когда задействован один оголовник. 	МТОК ББ216.pdf	
37	Муфта тупиковая оптического кабеля МТОК-В3/216	ГК-У400.03.000-01 Д	Муфта тупиковая оптического кабеля МТОК типоразмера В3/216 (далее муфта) предназначена для использования в качестве соединительной, разветвительной и транзитной (с разрезанием только некоторых оптических модулей для ответвления ОВ) муфты для монтажа оптических кабелей связи (ОК), прокладываемых (подвешиваемых) на открытом воздухе, в кабельной канализации, в коллекторах и тоннелях, внутри помещений.	МТОК В3-216.pdf	
38	Муфта тупиковая оптического кабеля МТОК-В3/288	ГК-У439.03.000-02 Д	Муфта тупиковая МТОК-В3/288 для монтажа оптического кабеля (далее муфта) предназначена для использования в качестве соединительной и разветвительной муфты оптических кабелей связи (ОК), прокладываемых (подвешиваемых) на открытом воздухе, в кабельной канализации, в коллекторах и туннелях, внутри помещений.	МТОК В3-288.pdf	
39	Муфта тупиковая оптического кабеля МТОК-Г2(Г3)/216	ГК-У422.04.000 Д	Муфта тупиковая оптического кабеля МТОК типоразмера Г2(Г3)/216 (далее муфта) предназначена для использования в качестве соединительной, разветвительной и транзитной (с разрезанием только некоторых оптических модулей для ответвления ОВ) муфты для монтажа оптических кабелей связи (ОК), прокладываемых в кабельной канализации, на открытом воздухе, в коллекторах и тоннелях, внутри помещений.	МТОК Г3-216.pdf	

40	Муфта тупиковая оптического кабеля МТОК-ГЗ/Б	ГК-У569.03.000 Д	Муфта тупиковая оптического кабеля исполнения МТОК-ГЗ/Б (далее муфта) предназначена для использования в качестве соединительной и разветвительной муфты для монтажа оптических кабелей связи (ОК), прокладываемых в кабельной канализации, в коллекторах и тоннелях, внутри помещений; муфта оснащается панелью для возможности обеспечения коммутируемых соединений размещаемого в муфте оптического разветвителя/разветвителей с ОВ введенных в муфту ОК.	МТОК ГЗБ.pdf
41	Муфта тупиковая оптического кабеля МТОК-К6/108	ГК-У455.03.000 Д	Муфта тупиковая оптического кабеля МТОК типоразмера К6/108 (далее муфта) предназначена для использования в качестве соединительной, разветвительной и транзитной (с разрезанием только некоторых оптических модулей для ответвления ОВ) муфты для монтажа оптических кабелей связи (ОК), прокладываемых (подвешиваемых) на открытом воздухе, в кабельной канализации, в коллекторах и тоннелях, внутри помещений.	МТОК К6-108.pdf
42	Монтаж муфты тупиковой оптического кабеля МТОК-К6/Б	ГК-У477.01.000 Д		МТОК К6Б.pdf
43	Муфта тупиковая МТОК-Л6/108 для монтажа оптического кабеля	ГК-У457.03.000 Д	Муфта МТОК типоразмера Л6/108 (далее муфта) предназначена для применения в качестве транзитной (без полного разрезания оптического кабеля, с ответвлением части оптических волокон), а также соединительной и разветвительной муфты для монтажа оптических кабелей связи (ОК), прокладываемых (подвешиваемых) на открытом воздухе, в кабельной канализации, в защитных пластмассовых трубах, в коллекторах и туннелях, внутри помещений.	МТОК Л6-108.pdf
44	Муфта тупиковая оптического кабеля МТОК-Л7/48	ГК-У584.03.000 Д	Муфта МТОК типоразмера Л7/48 (далее муфта) предназначена для применения в качестве транзитной (без полного разрезания оптического кабеля (ОК), с ответвлением части оптических волокон), а также соединительной и разветвительной муфты для монтажа ОК, прокладываемых (подвешиваемых) на открытом воздухе, в кабельной канализации, в защитных пластмассовых трубах, в коллекторах и туннелях, внутри помещений. Габаритные размеры муфты обеспечивают ее размещение в условиях ограниченного пространства.	МТОК Л7.pdf

45	Муфта тупиковая оптического кабеля МТОК-М6/144 (редакция 12/2013)	ГК-У515.04.000 Д	Муфта тупиковая оптического кабеля МТОК типоразмера М6/144 (далее муфта) предназначена для использования в качестве соединительной или разветвительной муфты при монтаже оптических кабелей связи (ОК), прокладываемых (подвешиваемых) на открытом воздухе, в кабельной канализации, в коллекторах и тоннелях, внутри помещений, в грунтах всех категорий (кроме подверженных мерзлотным воздействиям).	МТОК-М6-144.pdf
46	Муфта тупиковая оптического кабеля МТОК-А1/216-1КТ 3645-К-77	ГК-У493.03.000 Д	Муфта тупиковая для монтажа оптического кабеля МТОК типоразмера А1/216-1КТ 3645-К-77 (далее муфта) предназначена для использования в качестве соединительной и разветвительной муфты при монтаже оптических кабелей связи (ОК), прокладываемых в грунтах всех категорий (кроме подверженных мерзлотным воздействиям), через болота. Дополнительная защита от механических повреждений муфты, обеспечивается защитной муфтой МЧЗ, внутреннее пространство которой заполняется герметиком ВИЛАД-31.	МТОК-А1-216-1КТ.pdf
47	Муфта тупиковая оптического кабеля МТОК-Б1/288-8КТ3645	ГК-У560.02.000 Д	Муфта тупиковая оптического кабеля МТОК типоразмера Б1/288 (далее муфта) предназначена для использования в качестве соединительной и разветвительной муфты оптических кабелей связи (ОК), прокладываемых в грунтах всех категорий (кроме подверженных мерзлотным воздействиям).	МТОК-Б1.pdf
48	Муфта тупиковая оптического кабеля МТОК-Б1/216	ГК-У485.03.000 Д	Муфта тупиковая оптического кабеля МТОК типоразмера Б1/216 (далее муфта) предназначена для использования в качестве соединительной, разветвительной и транзитной (с разрезанием только некоторых оптических модулей для ответвления ОВ) муфты для монтажа оптических кабелей связи (ОК), прокладываемых в грунтах всех категорий (кроме подверженных мерзлотным воздействиям).	МТОК-Б1-216.pdf
49	Муфта тупиковая оптического кабеля МТОК-В2/216 (редакция 05/2011)	ГК-У400.03.000 Д	Муфта тупиковая оптического кабеля МТОК типоразмера В2/216 (далее муфта) предназначена для использования в качестве соединительной, разветвительной и транзитной (с разрезанием только некоторых оптических модулей для ответвления ОВ) муфты для монтажа оптических кабелей связи (ОК), прокладываемых в грунтах всех категорий (кроме подверженных мерзлотным воздействиям).	МТОК-В2.pdf

50	Муфта тупиковая оптического кабеля МТОК-В2/288 (ред.06/2011)	ГК-У439.03.000-01 Д	Муфта тупиковая для монтажа оптического кабеля типоразмера МТОК-В2/288 (далее муфта) предназначена для использования в качестве соединительной и разветвительной муфты оптических кабелей связи (ОК), прокладываемых в грунтах всех категорий (кроме подверженных мерзлотным воздействиям).	МТОК-В2-288.pdf
51	Шкаф кроссовый оптический настенный ШКОН-ПА-1	ГК-У397.00.000 ИМ	Инструкция содержит указания по монтажу шкафа кроссового оптического настенного абонентского ШКОН-ПА-1 (далее шкаф), используемого в пассивных оптических сетях (PON) в качестве абонентского устройства подключения	Шкаф ШКОН ПА1.pdf
52	Кросс оптический настенный типа ШКОН-К (ред.10.2011)	ГК-У412.00.000 ИМ	Кросс оптический настенный типа ШКОН-К (кросс) предназначен для применения на сети связи общего пользования России для концевой заделки и кроссовых соединений линейных и станционных оптических кабелей связи, для эксплуатации в помещениях.	ШКОН К.pdf
53	Кросс оптический настенный ШКОН-КПВ	ГК-У 617.11.000 Д	Кросс оптический настенный типа ШКОН-КПВ (далее кросс) предназначен для концевой заделки и коммутации оптических кабелей связи (ОК) на единой сети электросвязи России и обеспечивает ввод до 20 ОК с диаметром наружной оболочки не более 20 мм.	ШКОН КПВ.pdf
54	Кросс оптический настенный типа ШКОН-ММ	ГК-У513.04.000 Д	Кросс оптический настенный типа ШКОН-ММ (далее кросс) предназначен для ответвления из кабеля оптического внутренней прокладки типа H-PACE оптических волокон (ОВ) и концевой заделки их на оптические шнуры типа "pigtail" Ø3 мм (далее оптические шнуры), подключаемые к оборудованию потребителей.	ШКОН ММ.pdf
55	Кросс оптический настенный типа ШКОН-ММ2-16SC-БТК	ГК-У795.00.000 ИМ	Кросс оптический настенный типа ШКОН-ММ2-16SC-БТК (далее кросс) предназначен для ответвления из кабеля оптического внутренней прокладки (ОК), оптических волокон (ОВ) и концевой заделки их на оптические шнуры типа "pigtail" Ø3 мм, подключаемые к оборудованию потребителей.	ШКОН ММ2.pdf
56	Кросс оптический настенный типа ШКОН-ММА/2 (ред.10/2014)	ГК-У782.00.000 ИМ	Кросс оптический настенный типа ШКОН-ММА/2 (далее кросс) предназначен для ответвления оптических волокон (ОВ), соответствующих Рекомендации ITU-T G. 657, из кабеля оптического внутренней прокладки и концевой заделки ответвляемых ОВ на оптические шнуры типа "pigtail", к которым подключают через шнуры оптические соединительные (шнуры Ш О С) Ø2...3 мм оборудование потребителей/абонентов.	ШКОН ММА2.pdf

57	Кросс оптический настенный типа ШКОН-ММА/4	ГК-У ИМ 809.00.000	Кросс оптический настенный типа ШКОН-ММА/4 (далее кросс) предназначен для ответвления оптических волокон (ОВ), соответствующих Рекомендации ITU-T G. 657, из кабеля оптического внутренней прокладки и концевой заделки ответвляемых ОВ на оптические шнуры типа "pigtail", к которым подключают через шнуры оптические соединительные (шнуры Ш О С) $\varnothing 2...3$ мм оборудование потребителей/абонентов.	ШКОН ММА4.pdf
58	Кросс оптический настенный типа ШКОН-МПА/2-8SC (ред.01/2014)	ГК-У765.00.000 ИМ	Кросс оптический настенный типа ШКОН-МПА/2-8SC (далее кросс) предназначен для ответвления из кабеля оптического внутренней прокладки волокон (ОВ), соответствующих Рекомендации ITU-T G. 657, и концевой заделки ответвляемых ОВ на оптические шнуры типа "pigtail". Кросс обеспечивает размещение 8 адаптеров оптических соединителей для стыка вилок шнуров типа "pigtail" с вилками одноволоконных шнуров оптических соединительных (ШОС) диаметром 2...3 мм от оборудования потребителей/абонентов.	ШКОН МПА-2-8.pdf
59	Кросс оптический настенный типа ШКОН-П-8(16)	ГК-У398.00.000 Д	Кросс оптический настенный типа ШКОН-П-8(16) (далее кросс) предназначен для концевой заделки, распределения и коммутации в пассивных оптических сетях (PON) оптического кабеля (ОК), не содержащего металлических конструктивных элементов. Кросс предназначен для установки в помещениях.	ШКОН П8.doc
60	Кросс оптический настенный типа ШКОН-П-8(16)		Кросс оптический настенный типа ШКОН-П-8(16) (далее кросс) предназначен для концевой заделки, распределения и коммутации в пассивных оптических сетях (PON) оптического кабеля (ОК), не содержащего металлических конструктивных элементов	ШКОН П8.pdf
61	Кросс оптический настенный типа ШКОН-П-8 ЛТС		Кросс оптический настенный типа ШКОН-П-8 ЛТС (далее кросс) предназначен для ответвления из кабеля оптического внутренней прокладки (ОК), оптических волокон (ОВ) и концевой заделки их на оптические шнуры типа "pigtail" $\varnothing 3$ мм, подключаемые к оборудованию потребителей	ШКОН П8-ЛТС.doc
62	Кросс оптический настенный типа ШКОН-П-8-П	ГК-У398.00.000-01 ИМ	Кросс оптический настенный типа ШКОН-П-8-П (далее кросс) предназначен для ответвления оптических волокон (ОВ) из кабеля оптического внутренней прокладки (ОК) и концевой заделки ответвляемых ОВ на оптические шнуры типа "pigtail", к которым подключают через шнуры оптические соединительные (ШОС) $\varnothing 2...3$ мм оборудование потребителей/абонентов	ШКОН П8П.doc

63	Шкаф кроссовый оптический настенный ШКОН-П-16	ГК-У399.00.000 ИМ	Настоящая инструкция содержит указания по монтажу шкафа кроссового оптического настенного ШКОН-П-16 (далее шкаф), используемого в пассивных оптических сетях (PON) и предназначенного для концевой заделки, распределения и коммутации волокон оптических кабелей.	ШКОН П16.pdf
64	Кросс оптический настенный ШКОН-П(Р)-32(64)SC	ГК-У605.00.000 ИМ	<p>Кросс оптический настенный ШКОН-П(Р)-32(64)SC (далее кросс) применяется в пассивных оптических сетях (PON) и предназначен для концевой заделки, распределения и подключения абонентских распределительных ОК и абонентских шнуров оптических соединительных к линейному ОК непосредственно или через разветвитель оптический планарный.</p> <p>Кросс имеет два исполнения: ШКОН-П(Р)-32SC и ШКОН-П(Р)-32(64)SC, которые отличаются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - габаритными размерами: 394x332x90 мм и 394x332x125 мм (Ш×Г×В) соответственно; - максимальным количеством выходных оптических портов: 32 и 64 соответственно. 	ШКОН ПР-32.pdf
65	Кросс оптический настенный типа ШКОН-Р	ГК-У 261.00.000 ИМ	<p>Кросс оптический настенный типа ШКОН-Р (далее кросс) предназначен для концевой заделки, оптического кабеля (ОК) с диаметром наружной оболочки до 15 мм на оптические шнуры типа "pigtail" к которым подключают через шнуры оптические соединительные (ШОС) $\varnothing 2...3$ мм оборудование потребителей/абонентов.</p> <p>Кросс предназначен для установки в помещениях.</p>	ШКОН Р.pdf
66	Шкаф кроссовый оптический настенный ШКОН-МА	ГК-У346.00.000 ИМ	Настоящая инструкция содержит указания по монтажу шкафа кроссового оптического настенного серии "Макси" - ШКОН-МА (далее шкаф) в местах его установки, а также по выполнению монтажных работ при подключении к нему ОК и концевой их заделки ШОС.	ШКОН-МА.pdf
67	Кросс оптический настенный типа ШКОН-МП/2 (редакция 08/2011)	ГК-У 577.00.000-01 А Д	<p>Кросс оптический настенный типа ШКОН-МП/2 (далее кросс) предназначен для ответвления из кабеля оптического внутренней прокладки (ОК), оптических волокон (ОВ) и концевой заделки их на оптические шнуры типа "pigtail" $\varnothing 3$ мм (далее оптические шнуры), подключаемые к оборудованию потребителей.</p> <p>Примечание - Конструкция ОК должна обеспечивать ответвление ОВ при вскрытии оболочки ОК, например, ОК многомодульной конструкции типа H-PACE (HPC1626, HPC1628) производства компании ACOMET, Франция.</p>	ШКОН-МП2.pdf

68	Шкаф кроссовый оптический настенный ШКОН-П-8	ГК-У398.00.000 ИМ	Настоящая инструкция содержит указания по монтажу шкафа кроссового оптического настенного ШКОН-П-8 (далее шкаф), используемого в пассивных оптических сетях (PON) и предназначенного для концевой заделки, распределения и коммутации волокон оптических кабелей.	ШКОН-П-8.pdf
69	Шкаф кроссовый оптический настенный ШКОН-ПА-1	ГК-У397.00.000 ИМ	Настоящая инструкция содержит указания по монтажу шкафа кроссового оптического настенного абонентского ШКОН-ПА-1 (далее шкаф), используемого в пассивных оптических сетях (PON) в качестве абонентского устройства подключения.	ШКОН-ПА.pdf
70	Шкаф кроссовый оптический настенный ШКОН-ПР-32SC/UPC-ПТС	ГК-У377.00.000 ИМ	Настоящая инструкция содержит указания по монтажу шкафа кроссового оптического настенного ШКОН-ПР-32SC/UPC-ПТС (далее шкаф), используемого в пассивных оптических сетях (PON) и предназначенного для концевой заделки, распределения и коммутации ОВ.	ШКОН-ПР.pdf
71	Шкаф кроссовый оптический настенный ШКОН-СТ	ГК-У336.00.000 ИМ	Настоящая инструкция содержит указания по монтажу шкафа кроссового оптического настенного - ШКОН-СТ (далее шкаф) с ОК и по концевой заделке ОВ оптическими соединителями.	ШКОН-СТ.pdf
72	Шкаф кроссовый оптический стоечный ШКОС-2В-1U	ГК-ОУ 028.04.000 Д	Шкаф кроссовый оптический стоечный ШКОС-2В-1U предназначен для концевой заделки, распределения и коммутации диэлектрического ОК с диаметром наружной оболочки до 19 мм, и устанавливается в стойках монтажных или шкафах телекоммуникационных типоразмера 19". В случае, если ОК содержит металлические конструктивные элементы, подключение ОК	ШКОС 2В-1У.pdf
73	Шкаф кроссовый оптический стоечный ШКОС-2П-1U	ГК-ОУ 030.06.000 Д	Шкаф кроссовый оптический стоечный поворотный укороченный ШКОС-2П-1U предназначен для концевой заделки, распределения и коммутации диэлектрического ОК с диаметром наружной оболочки до 19 мм и устанавливается в стойках монтажных или шкафах телекоммуникационных типоразмера 19".	ШКОС 2П-1У.pdf
74	Шкафы кроссовые оптические типов ШКОС и ШКОН	ГК-У255.00.000 ИМ	В настоящей инструкции даются указания по монтажу шкафов типов ШКОС, ШКОН, выпускаемых по ТУ 5296-032-27564371-05:	ШКОС-ШКОН.pdf
75	Шкаф оптический коттеджный	ГК-У689.00.000 ИМ	Шкаф оптический коттеджный (далее кросс) предназначен для ответвления до 4 шт. оптических волокон (ОВ) из кабеля оптического и концевой заделки ответвляемых ОВ на оптические шнуры типа "pigtail", к которым подключают через абонентские ОК или шнуры оптические соединительные Ø2...3 мм оборудование потребителей/абонентов.	ШОК.pdf
76	Каталог изделий и инструментов для монтажа ВОЛС ЗМ	Компания ЗМ	Оборудование для ВОЛС. Кроссы, шкафы, соединители, муфты	Решения для ВОЛС ЗМ.pdf
77	Каталог изделий и инструментов ССД	Компания Связьстрой-деталь	Каталог продукции ССД 2013 год	Каталог изделий и инструментов ССД.pdf

Библиография

1 СТО 11233753-004-2011 Системы автоматизации. Монтаж электрических проводок и волоконно-оптических линий. Монтаж проводов и кабелей. ОАО - Ассоциация "Монтажавтоматика" 2011.

2 СТО 11233753-008-2012 Строительство. Технологическая документация при производстве строительно-монтажных работ. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения технологических карт. ОАО - Ассоциация "Монтажавтоматика" 2012.

3 ТК-11233753.008-2014 Прокладка кабелей и проводов по кабельным конструкциям и лоткам. ОАО - Ассоциация "Монтажавтоматика" 2014.

4 ТК-11233753.015-2015 Механизация прокладки кабелей и проводов по кабельным конструкциям, лоткам и коробам. ОАО - Ассоциация "Монтажавтоматика" 2015.

5 ТК-11233753.010-2014 Прокладка кабелей и проводов в трубах и непроходных каналах. ОАО - Ассоциация "Монтажавтоматика" 2014.

6 ТК-11233753.017-2015 Прокладка кабелей в земле. ОАО - Ассоциация "Монтажавтоматика" 2015.

7 Сайт ЗАО "Связьстройдеталь" ssd.ru

8 Сайт ООО "Инкаб" inkab.ru

9 ИОТ 11233753-001-2010 Сборник инструкций по охране труда для рабочих, выполняющих работы по монтажу систем автоматизации, электротехнического оборудования, связи, пожарной и охранной сигнализации. ОАО - Ассоциация "Монтажавтоматика" 2010.