



**Дополнительное соглашение 539290/2023/2-12
к договору №539290/2021/2**

20.11.2023 г.

Акционерное общество "Казакхтелеком", именуемое в дальнейшем Заказчик, в лице Генеральный директор - Директор по проведению закупок Байсаков Мирас Сембаевич, действующего на основании Доверенность №328 от 15.11.2023г., с одной стороны, и Товарищество с ограниченной ответственностью "Производственно - коммерческая фирма " Континент Ко ЛТД" именуемое в дальнейшем Поставщик, в лице Генеральный директор ХВАН СЕМЁН НИКОЛАЕВИЧ, действующего на основании Устав, с другой стороны, совместно именуемые «Стороны», а по отдельности как указано выше «Сторона», в соответствии с Порядком осуществления закупок акционерным обществом «Фонд национального благосостояния «Самрук-Қазына» и юридическими лицами, пятьдесят и более процентов голосующих акций (долей участия) которых прямо или косвенно принадлежат АО «Самрук-Қазына» на праве собственности или доверительного управления, утвержденным решением Совета директоров АО «Самрук-Қазына» (№193 от «03» марта 2022 года) (далее – Порядок), и на основании Статья 65 п. 1-4) Уменьшение или увеличение суммы на сумму и объем договора, не превышающих первоначально запланированных в плане закупок, заключили настоящее дополнительное соглашение и пришли к соглашению о нижеследующем.

1. Предмет соглашения

1.1. На основании письма за исх. №FIAA-CX774B от 03.11.2023 года от и.о. Главного технического директора - Генерального директора Объединения "Дивизион "Сеть" Шмаровова Ю.Н. внести изменения в Договор о закупке товаров № 539290/2021/2 от 25.02.2021 г. (далее - Договор):

1.1.1. В части увеличения объема Товара по Заявке №13 на 2023 год составляет сумму в размере 45 802 146,98 (Сорок пять миллионов восемьсот две тысячи сто сорок шесть) тенге 98 тиын с учетом НДС 12%, в том числе:

1.1.1.1. Лот 29 (49-12 Т 1906810) увеличить на 2 575 шт. стоимостью 12 042 170,84 (Двенадцать миллионов сорок две тысячи сто семьдесят) тенге 84 тиын с учетом НДС 12%;

1.1.1.2. Лот 26 (52-12 Т 1906813) увеличить на 4 300 шт. стоимостью 28 473 058,88 (Двадцать восемь миллионов четыреста семьдесят три тысячи пятьдесят восемь) тенге 88 тиын с учетом НДС 12%.

1.1.1.3. Лот 24 (54-10 Т 1906815) увеличить на 478 шт. стоимостью 3 774 973,26 (Три миллиона семьсот семьдесят четыре тысячи девятьсот семьдесят три) тенге 26 тиын с учетом НДС 12%;

1.1.1.4. Лот 50 (22-7 Т 1906789) увеличить на 5 000 м. стоимостью 1 511 944,00 (Один миллион пятьсот одиннадцать тысяч девятьсот сорок четыре) тенге 00 тиын с учетом НДС 12%.

1.1.2. Общая стоимость Договора на весь срок действия Договора составит 852 341 462,60 (Восемьсот пятьдесят два миллиона триста сорок одна тысяча четыреста шестьдесят два) тенге 60 тиын с учетом НДС 12%, в том числе стоимость Товара по Договору составляет:

1.1.2.1. на 2021 год - 232 801 456,64 (Двести тридцать два миллиона восемьсот одна тысяча четыреста пятьдесят шесть) тенге 64 тиын с учетом НДС 12%;

1.1.2.2. на 2022 год - 249 352 413,41 (Двести сорок девять миллионов триста пятьдесят две тысячи четыреста тринадцать) тенге 41 тиын с учетом НДС 12%;

1.1.2.3. на 2023 год - 370 187 592,55 (Триста семьдесят миллионов сто восемьдесят семь тысяч пятьсот девяносто два) тенге 55 тиын с учетом НДС 12%.

1.2. Поставка Товара по настоящему дополнительному соглашению осуществляется Поставщиком согласно Приложения №1,2 к Договору.

1.2.1. Срок поставки Товара - указывается Заказчиком в Заявке.

1.3. Приложение №1 к настоящему дополнительному соглашению считать приложением №1 к Договору.

2. Иные условия

2.1. Настоящее дополнительное соглашение является неотъемлемой частью Договора, вступает в силу с момента подписания и действует в течение срока действия Договора.

2.2. Все прочие условия Договора, не затронутые настоящим дополнительным соглашением, остаются неизменными в редакции подписанного Договора.

2.3. Настоящее дополнительное соглашение составлено на русском и казахском языках, подписано в электронном виде на портале ИСЭЗ посредством ЭЦП уполномоченными лицами Сторон и имеет юридическую силу. В случае возникновения разночтений или каких-либо несовпадений в смысловом содержании условий настоящего дополнительного соглашения, Стороны руководствуются текстом, изложенным на русском языке. Вся относящаяся к Договору переписка и другая документация, которой обмениваются Стороны, должна соответствовать данным условиям.

3. Юридические адреса и банковские реквизиты Сторон





Акционерное общество "Казхателеком", Дирекция "Телеком
Комплект"
010000, г. Астана, район Есиль, ул. Сауран, зд.12
БИН 980741000528
БИК HSBKZZKX
ИИК KZ446017131000000356
АО "Народный Банк Казахстана"
Тел.: +7 (7172) 24-96-95
Генеральный директор - Директор по проведению закупок
Байсаков Мирас Сембаевич

20.11.2023 12:53:17

Товарищество с ограниченной ответственностью
"Производственно - коммерческая фирма " Континент Ко
ЛТД"
Атырауская область, Атырау Г.А., г.Атырау,
ПРОМЫШЛЕННАЯ ЗОНА СОЛТҮСТІК, строение 52 А
БИН 970140001276
БИК HSBKZZKX
ИИК KZ186010141000405421
АО "Народный Банк Казахстана"
Тел.: +7 (727) 347-0098
Генеральный директор ХВАН СЕМЁН НИКОЛАЕВИЧ

20.11.2023 14:02:28





Приложение №1

к Договору №539290/2023/2-12 от 20.11.2023 г.

Перечень приобретаемых товаров, работ и услуг

№ строка и ПП	Наименование и краткая характеристика	Дополнительная характеристика	Общее к-во	Год	К-во	Ед. изм	Цена за единицу	Признак НДС РК	Сумма	Место поставки	Условия поставки	Срок поставки	Условия оплаты
54-10 Т	Шнур оптический (патч корд), соединительный, тип SC/APC, одномодовое/многомодовое волокно	Описание: Патч-корд FTTH-SC/APC-45м	3411.000	2021	3411.000	Штука	5 641.02	Да	70 190 795.07	КАЗАХСТА Н, г. Алматы, ул.2-я Гончарная 145А	DDP	С даты подписания договора по (включительно) 31.12.2023	Предоплата - 30%, Промежуточный платеж - 0%, Окончательный платеж - 70%
			1674.000	2022	1674.000	Штука	7 051.28	Да					
			4485.000	2023	4485.000	Штука	7 051.28	Да					
52-12 Т	Шнур оптический (патч корд), соединительный, тип SC/APC, одномодовое/многомодовое волокно	Описание: Патч-корд FTTH-SC/APC-35м	13877.000	2021	13877.000	Штука	4 729.74	Да	239 932 472.55	КАЗАХСТА Н, г. Алматы, ул.2-я Гончарная 145А	DDP	С даты подписания договора по (включительно) 31.12.2023	Предоплата - 30%, Промежуточный платеж - 0%, Окончательный платеж - 70%
			9073.000	2022	9073.000	Штука	5 912.18	Да					
			16060.000	2023	16060.000	Штука	5 912.18	Да					
46-7 Т	Шнур оптический (патч корд), соединительный, тип SC/APC, одномодовое/многомодовое волокно	Описание: Патч-корд FTTH-SC/APC-3м	9344.000	2021	9344.000	Штука	1 958.67	Да	31 291 096.17	КАЗАХСТА Н, г. Алматы, ул.2-я Гончарная 145А	DDP	С даты подписания договора по (включительно) 31.12.2023	Предоплата - 30%, Промежуточный платеж - 0%, Окончательный платеж - 70%
			2133.000	2022	2133.000	Штука	2 448.34	Да					
			1803.000	2023	1803.000	Штука	2 448.34	Да					
39-7 Т	Кабель оптиковолоконный, 48 волокон	Описание: Кабель опт. брон. гофр 48 одномод. волокон	25078.000	2021	25078.000	Метр	468.92	Да	57 680 118.89	КАЗАХСТА Н, г. Алматы, ул.2-я Гончарная 145А	DDP	С даты подписания договора по (включительно) 31.12.2023	Предоплата - 30%, Промежуточный платеж - 0%, Окончательный платеж - 70%
			6421.000	2022	6421.000	Метр	586.15	Да					
			61378.250	2023	61378.250	Метр	586.15	Да					





36-7 Т	Кабель оптико-волоконный, 144 волокон	Описание: Кабель опт. брон. гофр. 144 одномод. волокон	3671.000	2021	3671.000	Метр	1 139.6	Да	6 769 132.83	КАЗАХСТА Н, г. Алматы, г. Алматы, ул. 2-я Гончарная 145А	DDP	С даты подписания договора по (включитель но) 31.12.2023	Предоплата - 30%, Промежуточ ный платеж - 0%, Окончательн ый платеж - 70%
			1306.000	2022	1306.000	Метр	1 424.5	Да					
			0.000	2023	0.000	Метр	1 424.5	Да					
35-8 Т	Кабель оптико-волоконный, 64 волокна	Описание: Кабель опт. брон. гофр. 64 одномод. волокон	0.000	2021	0.000	Метр	683.84	Да	5 136 322.24	КАЗАХСТА Н, г. Алматы, г. Алматы, ул. 2-я Гончарная 145А	DDP	С даты подписания договора по (включитель но) 31.12.2023	Предоплата - 30%, Промежуточ ный платеж - 0%, Окончательн ый платеж - 70%
			987.500	2022	987.500	Метр	854.8	Да					
			4377.500	2023	4377.500	Метр	854.8	Да					
34-8 Т	Кабель оптико-волоконный, 32 волокон	Описание: Кабель опт. брон. гофр. 32 одномод. волокон	0.000	2021	0.000	Метр	303.72	Да	5 010 651.07	КАЗАХСТА Н, г. Алматы, г. Алматы, ул. 2-я Гончарная 145А	DDP	С даты подписания договора по (включитель но) 31.12.2023	Предоплата - 30%, Промежуточ ный платеж - 0%, Окончательн ый платеж - 70%
			5218.500	2022	5218.500	Метр	379.65	Да					
			6565.500	2023	6565.500	Метр	379.65	Да					
23-7 Т	Кабель оптико-волоконный, 8 волокон	Описание: Кабель опт. 8 одномод. волокон	26016.000	2021	26016.000	Метр	128.35	Да	7 525 835.74	КАЗАХСТА Н, г. Алматы, г. Алматы, ул. 2-я Гончарная 145А	DDP	С даты подписания договора по (включитель но) 31.12.2023	Предоплата - 30%, Промежуточ ный платеж - 0%, Окончательн ый платеж - 70%
			9570.000	2022	9570.000	Метр	202.78	Да					
			7100.000	2023	7100.000	Метр	202.78	Да					
38-8 Т	Кабель оптико-волоконный, 20 волокон	Описание: Кабель опт. брон. гофр. 20 одномод. волокон	5141.500	2021	5141.500	Метр	271.07	Да	6 862 197.84	КАЗАХСТА Н, г. Алматы, г. Алматы, ул. 2-я Гончарная 145А	DDP	С даты подписания договора по (включитель но) 31.12.2023	Предоплата - 30%, Промежуточ ный платеж - 0%, Окончательн ый платеж - 70%
			10364.500	2022	10364.500	Метр	338.84	Да					
			3604.500	2023	3604.500	Метр	338.84	Да					



20-9 Т	Кабель оптико-волоконный, 4 волокна	Описание: Кабель опт. 4 одномод.волокон	19383.000	2021	19383.000	Метр	120.56	Да	9 033 459.35	КАЗАХСТА Н, г.Алматы, ул.2-я Гончарная 145А	DDP	С даты подписания договора по (включитель но) 31.12.2023	Предоплата - 30%, Промежуточ ный платеж - 0%, Окончательн ый платеж - 70%
			17325.000	2022	17325.000	Метр	184.46	Да					
			13732.000	2023	13732.000	Метр	184.46	Да					
31-8 Т	Кабель оптико-волоконный, 12 волокон	Описание: Кабель опт.брон.гофр.12 одномод.волокон	20467.500	2021	20467.500	Метр	179.56	Да	28 301 768.84	КАЗАХСТА Н, г.Алматы, ул.2-я Гончарная 145А	DDP	С даты подписания договора по (включитель но) 31.12.2023	Предоплата - 30%, Промежуточ ный платеж - 0%, Окончательн ый платеж - 70%
			49400.000	2022	49400.000	Метр	278.32	Да					
			28188.000	2023	28188.000	Метр	278.32	Да					
49-12 Т	Шнур оптический (патч корд), соединительный, тип SC/APC, одномодовое/многом одовое волокно	Описание: Патч-корд FTTH-SC/APC-20м	19639.000	2021	19639.000	Штука	3 340.41	Да	358 754 785.77	КАЗАХСТА Н, г.Алматы, ул.2-я Гончарная 145А	DDP	С даты подписания договора по (включитель но) 31.12.2023	Предоплата - 30%, Промежуточ ный платеж - 0%, Окончательн ый платеж - 70%
			27728.000	2022	27728.000	Штука	4 175.51	Да					
			33274.000	2023	33274.000	Штука	4 175.51	Да					
22-7 Т	Кабель оптико-волоконный, 8 волокон	Описание: Кабель опт.брон.гофр.8 одномод.волокон	68839.000	2021	68839.000	Метр	179.99	Да	25 852 826.24	КАЗАХСТА Н, г.Алматы, ул.2-я Гончарная 145А	DDP	С даты подписания договора по (включитель но) 31.12.2023	Предоплата - 30%, Промежуточ ный платеж - 0%, Окончательн ый платеж - 70%
			19791.500	2022	19791.500	Метр	269.99	Да					
			19812.000	2023	19812.000	Метр	269.99	Да					



ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

по закупке 539290
способом Из одного источника

Лот № 24 (54-10 Т, 1906815)

Заказчик: "Дирекция "Телеком Комплект" - филиал Акционерного общества "Казахтелеком"

Поставщик: Товарищество с ограниченной ответственностью "Производственно - коммерческая фирма " Континент Ко ЛТД"

1. Краткое описание ТРУ

Наименование	Значение
Номер строки	54-10 Т
Наименование и краткая характеристика	Шнур оптический (патч корд), соединительный, тип SC/APC, одномодовое/многомодовое волокно
Дополнительная характеристика	Описание: Патч-корд FTTH-SC/APC-45м
Количество	9570.000
Единица измерения	Штука
Место поставки	КАЗАХСТАН, г.Алматы, г.Алматы, ул.2-я Гончарная 145А
Условия поставки	DDP
Срок поставки	С даты подписания договора по (включительно) 31.12.2023
Условия оплаты	Предоплата - 30%, Промежуточный платеж - 0%, Окончательный платеж - 70%

2. Описание и требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ на волоконно-оптические кабели связи для абонентского участка (FTTH) 1. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ КАБЕЛЯ 1.1 Общие требования 1.1.1 Конструкция кабеля должна обеспечивать поперечную и продольную герметичность, эксплуатационную надежность и удовлетворять требованиям прокладки ручным и механизированным способами. Общий вид, габаритные размеры и масса ОК должны соответствовать технической документации изготовителя. 1.1.2 Оптические волокна, в зависимости от значения символа в кодовом обозначении марки кабеля могут применяться следующих типов: стандартные одномодовые, одномодовые со смещенной дисперсией. 1.1.3 Сердечник кабеля может представлять собой: - центральный оптический модуль; - оптическое волокно в буферном покрытии типа FRP и несколько силовых элементов вынесенных на периферию сердечника. 1.1.4 Оптический модуль представляет собой трубку из полибутилентерефталатных композиций внутри которой располагается 1 ОВ. Свободное внутреннее пространство трубки должно быть заполнено гидрофобным компаундом. 1.1.5 Толщина стенки трубки должна быть не менее 0,3 (+- 0,1) мм. 1.1.6 Поверх оптического сердечника накладывается силовой покров из стеклонитей или арамидных волокон или брони из сталеполлимерной ленты. 1.1.7 Поверх силового покрова идет оболочка из полимерного материала. 1.1.8 Строительная длина ОК не должна содержать сращенных ОВ. Строительная длина ОК для прокладки в кабельной канализации МСТ, по мостам, в коллекторах и туннелях должна быть не менее 2 км. Значение строительной длины ОК для внутренней прокладки устанавливается в технической документации на ОК. На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%. 2.2 Требования к характеристикам ОВ. 2.2.1 Сердечники ОК должны содержать ОВ следующих типов. Одномодовые ОВ – ОВ для применения на длине волны 1310 нм и (или) выше: а) G.657.A2; 2.2.2 Геометрические и передаточные характеристики ОВ должны соответствовать значениям, приведенным в разделе 3. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.2.1 и 2.2.2 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.3 Требования к устойчивости ОК от внешних воздействий. 2.3.1 ОК должны быть устойчивы к механическим воздействиям, значения которых приведены в разделе 5. 2.3.2 ОК при эксплуатации должны быть устойчивы к воздействию пониженной и повышенной температур рабочей среды. 2.3.3 В диапазоне рабочих температур ОК должны быть устойчивы к циклической смене температур. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.3.1-2.3.3 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.3.4 ОК наружной прокладки должны быть устойчивы к воздействию ультрафиолетового излучения и коррозионных сред. 2.3.5 ОК для прокладки в условиях воздействия воды (заполненная водой кабельная канализация, болото, водные преграды, морские участки) должны иметь защиту от поперечной диффузии влаги. 2.3.6 ОК для прокладки через водные преграды должны быть устойчивы к внешнему гидростатическому давлению значением не менее 0,7 МПа. 2.3.7 ОК для прокладки в грунт и канализацию должны быть устойчивы к воздействию грызунов. 2.4 Требования к устойчивости ОК от распространения воды. 2.4.1 ОК наружной прокладки должны иметь защиту от продольного распространения воды. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.4.1 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.4.2 Водоблокирующие материалы ОК должны быть совместимыми с материалами конструкции ОК, не оказывать влияния на ОВ, легко удаляться при монтаже, не вызывать коррозию конструктивных элементов ОК. 2.4.3 Гидрофобный наполнитель ОК не должен иметь каплепадения при температуре 70 °С. 2.5 Требования к полимерным оболочкам ОК. 2.5.1 Наружные оболочки ОК, должны иметь толщину стенки не менее 0,75 мм. 2.5.2 Оболочки ОК, предназначенных для прокладки в коллекторах и туннелях, а также оболочки ОК внутренней прокладки должны быть выполнены из материалов, не распространяющих горение. 2.5.3 Оболочки ОК, предназначенных для подвески на опорах воздушных линий



электропередачи в условиях воздействия потенциала электрического поля более 12 кВ, должны быть выполнены из материала, стойкого к поверхностному электрическому пробое (трекингу диэлектрика).

2.6 Требования к электрическим характеристикам ОК.

2.6.1 Электрические характеристики ОК, содержащих металлические конструктивные элементы, должны соответствовать требованиям, приведенным в разделе 4. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.6 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром).

2.6.2 ОК должны допускать прокладку и монтаж при температуре от минус 10С до плюс 40С.3 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКН3.1 ОБ должны отвечать требованиям Рекомендаций ITU-T волокна: Затухание на длине волны 1310 нм $\leq 0,36$ дБ/км 1550 нм $\leq 0,22$ дБ/км 1625 нм $\leq 0,20-0,23$ дБ/км Хроматическая дисперсия на длине волны 1550 нм $\leq +18$ пс(нм*км) Длина волны нулевой дисперсии 1300-1324 нм Наклон кривой в точке нулевой дисперсии $\leq 0,092$ пс(км*нм²) Затухание при изгибе Ø 30мм x 1 виток, λ 1625нм $\leq 0,05$ дБ Затухание при изгибе Ø 20мм x 1 виток, λ 1550нм $\leq 0,1$ дБ λ 1625нм $\leq 0,2$ дБ Длина волны отсечки (λсс) ≤ 1260 нм Минимальный радиус изгиба: 7,5мм Усилие снятия покрытия: Отслаивание: 1,0-8,9Н Среднее: 1-5Н Напряжение при испытании на растяжение: $\geq 0,69$ ГПа Некруглость оболочки: $\leq 0,7\%$ Несоосность оболочки \ сердцевинг: $\leq 0,5$ мкм Диаметр оптического волокна 125мкм (G.657) Диаметр буфера оптического волокна 250мкм Тип волокна одномодовое Время монтажа (без разделки кабеля) около 120сек.3.2 Первичное покрытие волокна должно быть стабильным и легко сниматься механическим способом при сращивании волокон без их повреждения (микротрещин, сломов и т.д.).3.3. Оптические волокна при сварке должны обеспечивать норму потерь на одно сварочное соединение 0,05-0,1 дБ.3.1 Требования к конструкции оболочки и брони3.1.1 Конструкция оболочек в соответствии с их функциональным назначением должна обеспечивать следующие качества: - герметичность и влагостойкость; - механическую защиту; - стойкость к воздействию плесневых грибов, воды и грызунов; - не должна распространять горения; - не должна иметь складок, трещин, вздутий и других дефектов.3.1.2 На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%.3.1.3 Защитная (наружная) оболочка кабеля должна плотно прилегать к бронепокровам и препятствовать старению кабеля. Защитный шланг должен быть герметичным, влагостойким, термо-стойким, светостойким.3.1.4 Броня должна обеспечивать требуемые растягивающие усилия и механическую защиту оптического кабеля в процессе строительства и эксплуатации.3.2 Требования к заполнению свободного пространства кабеля3.2.1 Свободное пространство внутри модуля с ОБ по всей строительной длине кабеля должно быть заполнено гидрофобным компаундом, обеспечивающим продольную и поперечную герметизацию.3.2.2 Гидрофобный компаунд должен обладать влагостойкостью, быть совместимым с другими материалами, не оказывать влияния на параметры на ОБ, легко удаляться при монтаже, быть не токсичным и не должен быть пожароопасным.3.2.3 Пригодность заполняющего компаунда должна быть доказана следующими методами: а) Количество масла, выделяющегося из компаунда, должно удовлетворять требованиям Статьи 5 Публикации IEC 811-5-1; б) Заполняющий компаунд должен пройти испытания на наличие компонентов, которые могут вызвать коррозию, в соответствии со статьей 8 Публикации IEC 811-5-1; в) Заполняющий компаунд не должен становиться жидким при температурах вплоть до +50°С. Определение температуры каплепадения должно быть проведено в соответствии со Статьей 4 Публикации IEC 811-5-1. Конструкции кабелей должны быть испытаны на водонепроницаемость в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 811-5-1.3.3 Требования к строительной длине кабеля Строительная длина кабеля оптического должна быть не менее 2, 4, или 6 км, (в зависимости от конкретного типа прокладываемой линии) допускается технологическое отклонение длины кабеля в сторону уменьшения не более 20 м. 4. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ4.1 Электрическое сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля, измеренное между металлическими элементами и землей должно быть не менее 5 (2)МОм*км (при заводских испытаниях).4.2 Наружная оболочка бронированного сталеполимерной лентой кабеля должна выдерживать испытательное напряжение 10 кВ переменного тока или 20 кВ постоянного тока в течение 5 с. Измерения проводятся на строительной длине после выдержки кабеля в воде 1 час.4.3 Бронированный сталеполимерной лентой кабель должен выдерживать импульсный ток растекания 105 кА. Метод испытания должен соответствовать требованиям Рекомендации К.25 ITU-T. После испытаний не должно наблюдаться нарушений целостности ОБ и повреждений, видимых невооруженным глазом. Испытания импульсным током в четырех поддиапазонах значений: • менее 55 кА (I-я категория молниестойкости); • (55-80) кА (II-я категория); • (80-105) кА (III-я категория); • 105 кА и выше (IV-я категория).5. ТРЕБОВАНИЯ К МЕХАНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ (испытания проводятся в заводских условиях)5.1 Требования к стойкости кабеля к растягивающим усилиям Минимальное растягивающее усилие, которое должен выдерживать кабель для грунтов и канализации - не менее 0,6 кН. Кабели должны быть испытаны в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 794-1, по характеристикам растяжения E1. Длина отрезка кабеля, подвергаемая растяжению - не менее 50 м. Критерии приемки: -отсутствие изменений затухания (при уровне шумов измерительных приборов, равном 0,05 дБ) на длине волны 1,55 мкм при измерении в течение не менее 5 мин после приложения растяжения. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно. 5.2 Требования к стойкости кабеля к раздавливающим усилиям Минимальное раздавливающее усилие, которое должен выдерживать кабель для грунтов и канализации - не менее 0,5 кН/см. Метод испытания должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E3. Количество участков, подвергающихся давлению - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Время действия нагрузки - не менее 1 мин. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов в течении времени испытания и после испытаний (при уровне шумов, равном 0,05 дБ). 5.3 Требования к стойкости кабеля к изгибам Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E II. Кабели должны быть стойкими к изгибам на угол + 90 с радиусом изгиба, равным 250 мм. Длина образца не менее 1,5 м. Кабели должны выдерживать 20 циклов изгибов в течение не более 20 мин при -30° С. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показания приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. 5.4 Требования к стойкости кабеля к ударам Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E4 при следующих условиях: - радиус R поверхности испытательного прибора должен составлять 300 мм; - ударное воздействие для кабелей - 25 Н.м; - количество ударных воздействий -1. Образец кабеля подвергается трем испытаниям, при этом точки ударного воздействия должны быть удалены друг от друга на 500 мм. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. 5.5 Требования к стойкости кабеля к осевому кручению Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E7. Кабели должны быть стойкими к осевому кручению на угол + 360 градусов на длине 4 м, или на угол + 90 градусов на длине 1 м. Количество циклов кручения - 10. Масса натяжного груза – 10 кг. Количество участков осевого кручения - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытаний и после испытаний. 5.6 Требования к стойкости кабеля к вибрационным нагрузкам Кабели



должны быть стойкими к вибрационным нагрузкам с ускорением до 4g в диапазоне частот 10 - 200 Гц. Испытания проводятся на длине образца не менее 1,5 м. Крепление образца кабеля осуществляется жестко на столе вибростенда. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показания приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. После испытаний должно быть отсутствие повреждений. 5.7 Требования к стойкости кабеля к воздействию температур Кабели должны быть стойкими к воздействию рабочей пониженной температуры минус 40 °С, рабочей повышенной температуры плюс 50 °С и циклической смены температур от минус 40 °С до плюс 50°С, для стационарного кабеля - минус 10°С и +50 °С соответственно. Испытания проводятся по комбинированной процедуре испытаний, установленной в Публикации IEC 794-1 (температурный цикл F 1), на длине кабеля не менее 1000 м. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно. Высокая температура: + 50°С. Низкая температура: - 40°С. Число циклов: не менее 2. Критерии приемки: - отсутствие приращения затухания на рабочей длине волны в диапазоне температур от минус 40 °С до + 50 °С. 5.8 Требования к стойкости кабеля к другим воздействиям Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной влажности воздуха до 98% при температуре + 35°С. Испытания проводятся в камере влажности. Длина образца должна быть не менее 500 м. Время выдержки показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Наружные оболочки кабелей должны обеспечивать стойкость к воздействию росы, дождя, инея, нефтепродуктов, солнечного излучения. Кабели не должны выделять токсичные вещества при эксплуатации, нагреве или горении. Эти требования подтверждаются технической документацией на используемые материалы. Материалы, применяемые для изготовления кабеля, должны, соответствовать: оптическое волокно - НД фирм-изготовителей 0В; полиэтилен - ГОСТ 16336-77; ТУ 6-051-973-84; полибутилентерефталат - НД фирм-изготовителей ПБТФ; поливинилхлоридный пластикат - ГОСТ 5960-72; ТУ 6-01-1328-86; стеклопластиковый стержень - НД фирм-изготовителей гидрофобный наполнитель: NARTEL, TFC, LUNECTRA, TW - НД фирм-изготовителей лента полипропиленовая - НД фирм-изготовителей лента обмоточная - НД фирм-изготовителей лента водоблокирующая - НД фирм-изготовителей нить арамидная: ТВАРОН, КЕВЛАР - НД фирм-изготовителей проволока стальная - ГОСТ 3282-74; ГОСТ 1526-81; ГОСТ 7372-79 лента стальная Zetabon - НД фирм-изготовителей стальной трос - НД фирм-изготовителей Допускается применение других (модифицированных, вновь создаваемых, импортных и т.д.) материалов, не ухудшающих потребительских свойств кабеля (подтверждается типовыми испытаниями), по согласованию с предприятием-разработчиком.



ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

по закупке 539290
способом Из одного источника

Лот № 26 (52-12 Т, 1906813)

Заказчик: "Дирекция "Телеком Комплект" - филиал Акционерного общества "Казахтелеком"

Поставщик: Товарищество с ограниченной ответственностью "Производственно - коммерческая фирма " Континент Ко ЛТД"

1. Краткое описание ТРУ

Наименование	Значение
Номер строки	52-12 Т
Наименование и краткая характеристика	Шнур оптический (патч корд), соединительный, тип SC/APC, одномодовое/многомодовое волокно
Дополнительная характеристика	Описание: Патч-корд FTTH-SC/APC-35м
Количество	39010.000
Единица измерения	Штука
Место поставки	КАЗАХСТАН, г.Алматы, г.Алматы, ул.2-я Гончарная 145А
Условия поставки	DDP
Срок поставки	С даты подписания договора по (включительно) 31.12.2023
Условия оплаты	Предоплата - 30%, Промежуточный платеж - 0%, Окончательный платеж - 70%

2. Описание и требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ на волоконно-оптические кабели связи для абонентского участка (FTTH) 1. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ КАБЕЛЯ 1.1 Общие требования 1.1.1 Конструкция кабеля должна обеспечивать поперечную и продольную герметичность, эксплуатационную надежность и удовлетворять требованиям прокладки ручным и механизированным способами. Общий вид, габаритные размеры и масса ОК должны соответствовать технической документации изготовителя. 1.1.2 Оптические волокна, в зависимости от значения символа в кодовом обозначении марки кабеля могут применяться следующих типов: стандартные одномодовые, одномодовые со смещенной дисперсией. 1.1.3 Сердечник кабеля может представлять собой: - центральный оптический модуль; - оптическое волокно в буферном покрытии типа FRP и несколько силовых элементов вынесенных на периферию сердечника. 1.1.4 Оптический модуль представляет собой трубку из полибутилентерефталатных композиций внутри которой располагается 1 ОВ. Свободное внутреннее пространство трубки должно быть заполнено гидрофобным компаундом. 1.1.5 Толщина стенки трубки должна быть не менее 0,3 (+- 0,1) мм. 1.1.6 Поверх оптического сердечника накладывается силовой покров из стеклонитей или арамидных волокон или брони из сталеполимерной ленты. 1.1.7 Поверх силового покрова идет оболочка из полимерного материала. 1.1.8 Строительная длина ОК не должна содержать сращенных ОВ. Строительная длина ОК для прокладки в кабельной канализации МСТ, по мостам, в коллекторах и туннелях должна быть не менее 2 км. Значение строительной длины ОК для внутренней прокладки устанавливается в технической документации на ОК. На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%. 2.2 Требования к характеристикам ОВ. 2.2.1 Сердечники ОК должны содержать ОВ следующих типов. Одномодовые ОВ – ОВ для применения на длине волны 1310 нм и (или) выше: а) G.657.A2; 2.2.2 Геометрические и передаточные характеристики ОВ должны соответствовать значениям, приведенным в разделе 3. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.2.1 и 2.2.2 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.3 Требования к устойчивости ОК от внешних воздействий. 2.3.1 ОК должны быть устойчивы к механическим воздействиям, значения которых приведены в разделе 5. 2.3.2 ОК при эксплуатации должны быть устойчивы к воздействию пониженной и повышенной температур рабочей среды. 2.3.3 В диапазоне рабочих температур ОК должны быть устойчивы к циклической смене температур. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.3.1-2.3.3 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.3.4 ОК наружной прокладки должны быть устойчивы к воздействию ультрафиолетового излучения и коррозионных сред. 2.3.5 ОК для прокладки в условиях воздействия воды (заполненная водой кабельная канализация, болото, водные преграды, морские участки) должны иметь защиту от поперечной диффузии влаги. 2.3.6 ОК для прокладки через водные преграды должны быть устойчивы к внешнему гидростатическому давлению значением не менее 0,7 МПа. 2.3.7 ОК для прокладки в грунт и канализацию должны быть устойчивы к воздействию грызунов. 2.4 Требования к устойчивости ОК от распространения воды. 2.4.1 ОК наружной прокладки должны иметь защиту от продольного распространения воды. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.4.1 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.4.2 Водоблокирующие материалы ОК должны быть совместимыми с материалами конструкции ОК, не оказывать влияния на ОВ, легко удаляться при монтаже, не вызывать коррозию конструктивных элементов ОК. 2.4.3 Гидрофобный наполнитель ОК не должен иметь каплепадения при температуре 70 °С. 2.5 Требования к полимерным оболочкам ОК. 2.5.1 Наружные оболочки ОК, должны иметь толщину стенки не менее 0,75 мм. 2.5.2 Оболочки ОК, предназначенных для прокладки в коллекторах и туннелях, а также оболочки ОК внутренней прокладки должны быть выполнены из материалов, не распространяющих горение. 2.5.3 Оболочки ОК, предназначенных для подвески на опорах воздушных линий



электропередачи в условиях воздействия потенциала электрического поля более 12 кВ, должны быть выполнены из материала, стойкого к поверхностному электрическому пробое (трекингу диэлектрика).

2.6 Требования к электрическим характеристикам ОК.

2.6.1 Электрические характеристики ОК, содержащих металлические конструктивные элементы, должны соответствовать требованиям, приведенным в разделе 4. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.6 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром).

2.6.2 ОК должны допускать прокладку и монтаж при температуре от минус 10С до плюс 40С.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКН

3.1 ОБ должны отвечать требованиям Рекомендаций ITU-T волокна: Затухание на длине волны 1310 нм $\leq 0,36$ дБ/км 1550 нм $\leq 0,22$ дБ/км 1625 нм $\leq 0,20-0,23$ дБ/км Хроматическая дисперсия на длине волны 1550 нм $\leq +18$ пс(нм*км) Длина волны нулевой дисперсии 1300-1324 нм Наклон кривой в точке нулевой дисперсии $\leq 0,092$ пс(км*нм²) Затухание при изгибе Ø 30мм x 1виток, $= \lambda$ 1625нм $\leq 0,05$ дБ Затухание при изгибе Ø 20мм x 1виток, $= \lambda$ 1550нм $\leq 0,1$ дБ $= \lambda$ 1625нм $\leq 0,2$ дБ Длина волны отсечки (λсс) ≤ 1260 нм Минимальный радиус изгиба: 7,5мм Усилие снятия покрытия: Отслаивание: 1,0-8,9Н Среднее: 1-5Н Напряжение при испытании на растяжение: $\geq 0,69$ ГПа Некруглость оболочки: $\leq 0,7\%$ Несоосность оболочки \ сердцевинг: $\leq 0,5$ мкм Диаметр оптического волокна 125мкм (G.657) Диаметр буфера оптического волокна 250мкм Тип волокна одномодовое Время монтажа (без разделки кабеля) около 120сек.

3.2 Первичное покрытие волокна должно быть стабильным и легко сниматься механическим способом при сращивании волокон без их повреждения (микротрещин, сломов и т.д.).

3.3. Оптические волокна при сварке должны обеспечивать норму потерь на одно сварочное соединение 0,05-0,1 дБ.

3.1 Требования к конструкции оболочки и брони

3.1.1 Конструкция оболочек в соответствии с их функциональным назначением должна обеспечивать следующие качества: - герметичность и влагостойкость; - механическую защиту; - стойкость к воздействию плесневых грибов, воды и грызунов; - не должна распространять горения; - не должна иметь складок, трещин, вздутий и других дефектов.

3.1.2 На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%.

3.1.3 Защитная (наружная) оболочка кабеля должна плотно прилегать к бронепокровам и препятствовать старению кабеля. Защитный шланг должен быть герметичным, влагостойким, термо-стойким, светостойким.

3.1.4 Броня должна обеспечивать требуемые растягивающие усилия и механическую защиту оптического кабеля в процессе строительства и эксплуатации.

3.2 Требования к заполнению свободного пространства кабеля

3.2.1 Свободное пространство внутри модуля с ОБ по всей строительной длине кабеля должно быть заполнено гидрофобным компаундом, обеспечивающим продольную и поперечную герметизацию.

3.2.2 Гидрофобный компаунд должен обладать влагостойкостью, быть совместимым с другими материалами, не оказывать влияния на параметры на ОБ, легко удаляться при монтаже, быть не токсичным и не должен быть пожароопасным.

3.2.3 Пригодность заполняющего компаунда должна быть доказана следующими методами: а) Количество масла, выделяющегося из компаунда, должно удовлетворять требованиям Статьи 5 Публикации IEC 811-5-1; б) Заполняющий компаунд должен пройти испытания на наличие компонентов, которые могут вызвать коррозию, в соответствии со статьей 8 Публикации IEC 811-5-1; в) Заполняющий компаунд не должен становиться жидким при температурах вплоть до +50°С. Определение температуры каплепадения должно быть проведено в соответствии со Статьей 4 Публикации IEC 811-5-1. Конструкции кабелей должны быть испытаны на водонепроницаемость в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 811-5-1.

3.3 Требования к строительной длине кабеля

Строительная длина кабеля оптического должна быть не менее 2, 4, или 6 км, (в зависимости от конкретного типа прокладываемой линии) допускается технологическое отклонение длины кабеля в сторону уменьшения не более 20 м.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ

4.1 Электрическое сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля, измеренное между металлическими элементами и землей должно быть не менее 5 (2)МОм*км (при заводских испытаниях).

4.2 Наружная оболочка бронированного сталеполимерной лентой кабеля должна выдерживать испытательное напряжение 10 кВ переменного тока или 20 кВ постоянного тока в течение 5 с. Измерения проводятся на строительной длине после выдержки кабеля в воде 1 час.

4.3 Бронированный сталеполимерной лентой кабель должен выдерживать импульсный ток растекания 105 кА. Метод испытания должен соответствовать требованиям Рекомендации К.25 ITU-T. После испытаний не должно наблюдаться нарушений целостности ОБ и повреждений, видимых невооруженным глазом. Испытания импульсным током в четырех поддиапазонах значений: • менее 55 кА (I-я категория молниестойкости); • (55-80) кА (II-я категория); • (80-105) кА (III-я категория); • 105 кА и выше (IV-я категория).

5. ТРЕБОВАНИЯ К МЕХАНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ (испытания проводятся в заводских условиях)

5.1 Требования к стойкости кабеля к растягивающим усилиям

Минимальное растягивающее усилие, которое должен выдерживать кабель для грунтов и канализации - не менее 0,6 кН. Кабели должны быть испытаны в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 794-1, по характеристикам растяжения E1. Длина отрезка кабеля, подвергаемая растяжению - не менее 50 м. Критерии приемки: -отсутствие изменений затухания (при уровне шумов измерительных приборов, равном 0,05 дБ) на длине волны 1,55 мкм при измерении в течение не менее 5 мин после приложения растяжения. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно.

5.2 Требования к стойкости кабеля к раздавливающим усилиям

Минимальное раздавливающее усилие, которое должен выдерживать кабель для грунтов и канализации - не менее 0,5 кН/см. Метод испытания должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E3. Количество участков, подвергающихся давлению - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Время действия нагрузки - не менее 1 мин. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов в течении времени испытания и после испытаний (при уровне шумов, равном 0,05 дБ).

5.3 Требования к стойкости кабеля к изгибам

Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E II. Кабели должны быть стойкими к изгибам на угол + 90 с радиусом изгиба, равным 250 мм. Длина образца не менее 1,5 м. Кабели должны выдерживать 20 циклов изгибов в течение не более 20 мин при -30° С. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показания приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний.

5.4 Требования к стойкости кабеля к ударам

Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E4 при следующих условиях: - радиус R поверхности испытательного прибора должен составлять 300 мм; - ударное воздействие для кабелей - 25 Н.м; - количество ударных воздействий -1. Образец кабеля подвергается трем испытаниям, при этом точки ударного воздействия должны быть удалены друг от друга на 500 мм. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний.

5.5 Требования к стойкости кабеля к осевому кручению

Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E7. Кабели должны быть стойкими к осевому кручению на угол + 360 градусов на длине 4 м, или на угол + 90 градусов на длине 1 м. Количество циклов кручения - 10. Масса натяжного груза – 10 кг. Количество участков осевого кручения - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытаний и после испытаний.

5.6 Требования к стойкости кабеля к вибрационным нагрузкам

Кабели



должны быть стойкими к вибрационным нагрузкам с ускорением до 4g в диапазоне частот 10 - 200 Гц. Испытания проводятся на длине образца не менее 1,5 м. Крепление образца кабеля осуществляется жестко на столе вибростенда. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показания приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. После испытаний должно быть отсутствие повреждений. 5.7 Требования к стойкости кабеля к воздействию температур Кабели должны быть стойкими к воздействию рабочей пониженной температуры минус 40 °С, рабочей повышенной температуры плюс 50 °С и циклической смены температур от минус 40 °С до плюс 50°С, для стационарного кабеля - минус 10°С и +50 °С соответственно. Испытания проводятся по комбинированной процедуре испытаний, установленной в Публикации IEC 794-1 (температурный цикл F 1), на длине кабеля не менее 1000 м. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно. Высокая температура: + 50°С. Низкая температура: - 40°С. Число циклов: не менее 2. Критерии приемки: - отсутствие приращения затухания на рабочей длине волны в диапазоне температур от минус 40 °С до + 50 °С. 5.8 Требования к стойкости кабеля к другим воздействиям Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной влажности воздуха до 98% при температуре + 35°С. Испытания проводятся в камере влажности. Длина образца должна быть не менее 500 м. Время выдержки показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Наружные оболочки кабелей должны обеспечивать стойкость к воздействию росы, дождя, инея, нефтепродуктов, солнечного излучения. Кабели не должны выделять токсичные вещества при эксплуатации, нагреве или горении. Эти требования подтверждаются технической документацией на используемые материалы. Материалы, применяемые для изготовления кабеля, должны, соответствовать: оптическое волокно - НД фирм-изготовителей 0В; полиэтилен - ГОСТ 16336-77; ТУ 6-051-973-84; полибутилентерефталат - НД фирм-изготовителей ПБТФ; поливинилхлоридный пластикат - ГОСТ 5960-72; ТУ 6-01-1328-86; стеклопластиковый стержень - НД фирм-изготовителей гидрофобный наполнитель: NARTEL, TFC, LUNESTRA, TW - НД фирм-изготовителей лента полипропиленовая - НД фирм-изготовителей лента обмоточная - НД фирм-изготовителей лента водоблокирующая - НД фирм-изготовителей нить арамидная: ТВАРОН, КЕВЛАР - НД фирм-изготовителей проволока стальная - ГОСТ 3282-74; ГОСТ 1526-81; ГОСТ 7372-79 лента стальная Zetabon - НД фирм-изготовителей стальной трос - НД фирм-изготовителей Допускается применение других (модифицированных, вновь создаваемых, импортных и т.д.) материалов, не ухудшающих потребительских свойств кабеля (подтверждается типовыми испытаниями), по согласованию с предприятием-разработчиком.



ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

по закупке 539290
способом Из одного источника

Лот № 32 (46-7 Т, 1906807)

Заказчик: "Дирекция "Телеком Комплект" - филиал Акционерного общества "Казахтелеком"

Поставщик: Товарищество с ограниченной ответственностью "Производственно - коммерческая фирма " Континент Ко ЛТД"

1. Краткое описание ТРУ

Наименование	Значение
Номер строки	46-7 Т
Наименование и краткая характеристика	Шнур оптический (патч корд), соединительный, тип SC/APC, одномодовое/многомодовое волокно
Дополнительная характеристика	Описание: Патч-корд FTTH-SC/APC-3м
Количество	13280.000
Единица измерения	Штука
Место поставки	КАЗАХСТАН, г.Алматы, г.Алматы, ул.2-я Гончарная 145А
Условия поставки	DDP
Срок поставки	С даты подписания договора по (включительно) 31.12.2023
Условия оплаты	Предоплата - 30%, Промежуточный платеж - 0%, Окончательный платеж - 70%

2. Описание и требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ на волоконно-оптические кабели связи для абонентского участка (FTTH) 1. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ КАБЕЛЯ 1.1 Общие требования 1.1.1 Конструкция кабеля должна обеспечивать поперечную и продольную герметичность, эксплуатационную надежность и удовлетворять требованиям прокладки ручным и механизированным способами. Общий вид, габаритные размеры и масса ОК должны соответствовать технической документации изготовителя. 1.1.2 Оптические волокна, в зависимости от значения символа в кодовом обозначении марки кабеля могут применяться следующих типов: стандартные одномодовые, одномодовые со смещенной дисперсией. 1.1.3 Сердечник кабеля может представлять собой: - центральный оптический модуль; - оптическое волокно в буферном покрытии типа FRP и несколько силовых элементов вынесенных на периферию сердечника. 1.1.4 Оптический модуль представляет собой трубку из полибутилентерефталатных композиций внутри которой располагается 1 ОВ. Свободное внутреннее пространство трубки должно быть заполнено гидрофобным компаундом. 1.1.5 Толщина стенки трубки должна быть не менее 0,3 (+- 0,1) мм. 1.1.6 Поверх оптического сердечника накладывается силовой покров из стеклонитей или арамидных волокон или брони из сталеполимерной ленты. 1.1.7 Поверх силового покрова идет оболочка из полимерного материала. 1.1.8 Строительная длина ОК не должна содержать сращенных ОВ. Строительная длина ОК для прокладки в кабельной канализации МСТ, по мостам, в коллекторах и туннелях должна быть не менее 2 км. Значение строительной длины ОК для внутренней прокладки устанавливается в технической документации на ОК. На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%. 2.2 Требования к характеристикам ОВ. 2.2.1 Сердечники ОК должны содержать ОВ следующих типов. Одномодовые ОВ – ОВ для применения на длине волны 1310 нм и (или) выше: а) G.657.A2; 2.2.2 Геометрические и передаточные характеристики ОВ должны соответствовать значениям, приведенным в разделе 3. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.2.1 и 2.2.2 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.3 Требования к устойчивости ОК от внешних воздействий. 2.3.1 ОК должны быть устойчивы к механическим воздействиям, значения которых приведены в разделе 5. 2.3.2 ОК при эксплуатации должны быть устойчивы к воздействию пониженной и повышенной температур рабочей среды. 2.3.3 В диапазоне рабочих температур ОК должны быть устойчивы к циклической смене температур. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.3.1-2.3.3 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.3.4 ОК наружной прокладки должны быть устойчивы к воздействию ультрафиолетового излучения и коррозионных сред. 2.3.5 ОК для прокладки в условиях воздействия воды (заполненная водой кабельная канализация, болото, водные преграды, морские участки) должны иметь защиту от поперечной диффузии влаги. 2.3.6 ОК для прокладки через водные преграды должны быть устойчивы к внешнему гидростатическому давлению значением не менее 0,7 МПа. 2.3.7 ОК для прокладки в грунт и канализацию должны быть устойчивы к воздействию грызунов. 2.4 Требования к устойчивости ОК от распространения воды. 2.4.1 ОК наружной прокладки должны иметь защиту от продольного распространения воды. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.4.1 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.4.2 Водоблокирующие материалы ОК должны быть совместимыми с материалами конструкции ОК, не оказывать влияния на ОВ, легко удаляться при монтаже, не вызывать коррозию конструктивных элементов ОК. 2.4.3 Гидрофобный наполнитель ОК не должен иметь каплепадения при температуре 70 °С. 2.5 Требования к полимерным оболочкам ОК. 2.5.1 Наружные оболочки ОК, должны иметь толщину стенки не менее 0,75 мм. 2.5.2 Оболочки ОК, предназначенных для прокладки в коллекторах и туннелях, а также оболочки ОК внутренней прокладки должны быть выполнены из материалов, не распространяющих горение. 2.5.3 Оболочки ОК, предназначенных для подвески на опорах воздушных линий



электропередачи в условиях воздействия потенциала электрического поля более 12 кВ, должны быть выполнены из материала, стойкого к поверхностному электрическому пробое (трекингу диэлектрика).

2.6 Требования к электрическим характеристикам ОК.

2.6.1 Электрические характеристики ОК, содержащих металлические конструктивные элементы, должны соответствовать требованиям, приведенным в разделе 4. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.6 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром).

2.6.2 ОК должны допускать прокладку и монтаж при температуре от минус 10С до плюс 40С.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКН

3.1 ОБ должны отвечать требованиям Рекомендаций ITU-T волокна: Затухание на длине волны 1310 нм $\leq 0,36$ дБ/км 1550 нм $\leq 0,22$ дБ/км 1625 нм $\leq 0,20-0,23$ дБ/км Хроматическая дисперсия на длине волны 1550 нм $\leq +18$ пс(нм*км) Длина волны нулевой дисперсии 1300-1324 нм Наклон кривой в точке нулевой дисперсии $\leq 0,092$ пс(км*нм²) Затухание при изгибе Ø 30мм x 1виток, $\lambda = 1625$ нм $\leq 0,05$ дБ Затухание при изгибе Ø 20мм x 1виток, $\lambda = 1550$ нм $\leq 0,1$ дБ $\lambda = 1625$ нм $\leq 0,2$ дБ Длина волны отсечки (λсс) ≤ 1260 нм Минимальный радиус изгиба: 7,5мм Усилие снятия покрытия: Отслаивание: 1,0-8,9Н Среднее: 1-5Н Напряжение при испытании на растяжение: $\geq 0,69$ ГПа Некруглость оболочки: $\leq 0,7\%$ Несоосность оболочки \ сердцевинг: $\leq 0,5$ мкм Диаметр оптического волокна 125мкм (G.657) Диаметр буфера оптического волокна 250мкм Тип волокна одномодовое Время монтажа (без разделки кабеля) около 120сек.

3.2 Первичное покрытие волокна должно быть стабильным и легко сниматься механическим способом при сращивании волокон без их повреждения (микротрещин, сломов и т.д.).

3.3. Оптические волокна при сварке должны обеспечивать норму потерь на одно сварочное соединение 0,05-0,1 дБ.

3.1 Требования к конструкции оболочки и брони

3.1.1 Конструкция оболочек в соответствии с их функциональным назначением должна обеспечивать следующие качества: - герметичность и влагостойкость; - механическую защиту; - стойкость к воздействию плесневых грибов, воды и грызунов; - не должна распространять горения; - не должна иметь складок, трещин, вздутий и других дефектов.

3.1.2 На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%.

3.1.3 Защитная (наружная) оболочка кабеля должна плотно прилегать к бронепокровам и препятствовать старению кабеля. Защитный шланг должен быть герметичным, влагостойким, термо-стойким, светостойким.

3.1.4 Броня должна обеспечивать требуемые растягивающие усилия и механическую защиту оптического кабеля в процессе строительства и эксплуатации.

3.2 Требования к заполнению свободного пространства кабеля

3.2.1 Свободное пространство внутри модуля с ОБ по всей строительной длине кабеля должно быть заполнено гидрофобным компаундом, обеспечивающим продольную и поперечную герметизацию.

3.2.2 Гидрофобный компаунд должен обладать влагостойкостью, быть совместимым с другими материалами, не оказывать влияния на параметры на ОБ, легко удаляться при монтаже, быть не токсичным и не должен быть пожароопасным.

3.2.3 Пригодность заполняющего компаунда должна быть доказана следующими методами: а) Количество масла, выделяющегося из компаунда, должно удовлетворять требованиям Статьи 5 Публикации IEC 811-5-1; б) Заполняющий компаунд должен пройти испытания на наличие компонентов, которые могут вызвать коррозию, в соответствии со статьей 8 Публикации IEC 811-5-1; в) Заполняющий компаунд не должен становиться жидким при температурах вплоть до +50°С. Определение температуры каплепадения должно быть проведено в соответствии со Статьей 4 Публикации IEC 811-5-1. Конструкции кабелей должны быть испытаны на водонепроницаемость в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 811-5-1.

3.3 Требования к строительной длине кабеля

Строительная длина кабеля оптического должна быть не менее 2, 4, или 6 км, (в зависимости от конкретного типа прокладываемой линии) допускается технологическое отклонение длины кабеля в сторону уменьшения не более 20 м.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ

4.1 Электрическое сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля, измеренное между металлическими элементами и землей должно быть не менее 5 (2)МОм*км (при заводских испытаниях).

4.2 Наружная оболочка бронированного сталеполимерной лентой кабеля должна выдерживать испытательное напряжение 10 кВ переменного тока или 20 кВ постоянного тока в течение 5 с. Измерения проводятся на строительной длине после выдержки кабеля в воде 1 час.

4.3 Бронированный сталеполимерной лентой кабель должен выдерживать импульсный ток растекания 105 кА. Метод испытания должен соответствовать требованиям Рекомендации К.25 ITU-T. После испытаний не должно наблюдаться нарушений целостности ОБ и повреждений, видимых невооруженным глазом. Испытания импульсным током в четырех поддиапазонах значений: • менее 55 кА (I-я категория молниестойкости); • (55-80) кА (II-я категория); • (80-105) кА (III-я категория); • 105 кА и выше (IV-я категория).

5. ТРЕБОВАНИЯ К МЕХАНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ (испытания проводятся в заводских условиях)

5.1 Требования к стойкости кабеля к растягивающим усилиям

Минимальное растягивающее усилие, которое должен выдерживать кабель для грунтов и канализации - не менее 0,6 кН. Кабели должны быть испытаны в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 794-1, по характеристикам растяжения E1. Длина отрезка кабеля, подвергаемая растяжению - не менее 50 м. Критерии приемки: -отсутствие изменений затухания (при уровне шумов измерительных приборов, равном 0,05 дБ) на длине волны 1,55 мкм при измерении в течение не менее 5 мин после приложения растяжения. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно.

5.2 Требования к стойкости кабеля к раздавливающим усилиям

Минимальное раздавливающее усилие, которое должен выдерживать кабель для грунтов и канализации - не менее 0,5 кН/см. Метод испытания должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E3. Количество участков, подвергающихся давлению - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Время действия нагрузки - не менее 1 мин. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов в течении времени испытания и после испытаний (при уровне шумов, равном 0,05 дБ).

5.3 Требования к стойкости кабеля к изгибам

Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E II. Кабели должны быть стойкими к изгибам на угол + 90 с радиусом изгиба, равным 250 мм. Длина образца не менее 1,5 м. Кабели должны выдерживать 20 циклов изгибов в течение не более 20 мин при -30° С. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показания приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний.

5.4 Требования к стойкости кабеля к ударам

Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E4 при следующих условиях: - радиус R поверхности испытательного прибора должен составлять 300 мм; - ударное воздействие для кабелей - 25 Н.м; - количество ударных воздействий -1. Образец кабеля подвергается трем испытаниям, при этом точки ударного воздействия должны быть удалены друг от друга на 500 мм. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний.

5.5 Требования к стойкости кабеля к осевому кручению

Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E7. Кабели должны быть стойкими к осевому кручению на угол + 360 градусов на длине 4 м, или на угол + 90 градусов на длине 1 м. Количество циклов кручения - 10. Масса натяжного груза – 10 кг. Количество участков осевого кручения - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытаний и после испытаний.

5.6 Требования к стойкости кабеля к вибрационным нагрузкам

Кабели



должны быть стойкими к вибрационным нагрузкам с ускорением до 4g в диапазоне частот 10 - 200 Гц. Испытания проводятся на длине образца не менее 1,5 м. Крепление образца кабеля осуществляется жестко на столе вибростенда. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показания приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. После испытаний должно быть отсутствие повреждений. 5.7 Требования к стойкости кабеля к воздействию температур Кабели должны быть стойкими к воздействию рабочей пониженной температуры минус 40 °С, рабочей повышенной температуры плюс 50 °С и циклической смены температур от минус 40 °С до плюс 50°С, для стационарного кабеля - минус 10°С и +50 °С соответственно. Испытания проводятся по комбинированной процедуре испытаний, установленной в Публикации IEC 794-1 (температурный цикл F 1), на длине кабеля не менее 1000 м. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно. Высокая температура: + 50°С. Низкая температура: - 40°С. Число циклов: не менее 2. Критерии приемки: - отсутствие приращенния затухания на рабочей длине волны в диапазоне температур от минус 40 °С до + 50 °С. 5.8 Требования к стойкости кабеля к другим воздействиям Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной влажности воздуха до 98% при температуре + 35°С. Испытания проводятся в камере влажности. Длина образца должна быть не менее 500 м. Время выдержки показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Наружные оболочки кабелей должны обеспечивать стойкость к воздействию росы, дождя, инея, нефтепродуктов, солнечного излучения. Кабели не должны выделять токсичные вещества при эксплуатации, нагреве или горении. Эти требования подтверждаются технической документацией на используемые материалы. Материалы, применяемые для изготовления кабеля, должны, соответствовать: оптическое волокно - НД фирм-изготовителей 0В; полиэтилен - ГОСТ 16336-77; ТУ 6-051-973-84; полибутилентерефталат - НД фирм-изготовителей ПБТФ; поливинилхлоридный пластикат - ГОСТ 5960-72; ТУ 6-01-1328-86; стеклопластиковый стержень - НД фирм-изготовителей гидрофобный наполнитель: NARTEL, TFC, LUNESTRA, TW - НД фирм-изготовителей лента полипропиленовая - НД фирм-изготовителей лента обмоточная - НД фирм-изготовителей лента водоблокирующая - НД фирм-изготовителей нить арамидная: ТВАРОН, КЕВЛАР - НД фирм-изготовителей проволока стальная - ГОСТ 3282-74; ГОСТ 1526-81; ГОСТ 7372-79 лента стальная Zetabon - НД фирм-изготовителей стальной трос - НД фирм-изготовителей Допускается применение других (модифицированных, вновь создаваемых, импортных и т.д.) материалов, не ухудшающих потребительских свойств кабеля (подтверждается типовыми испытаниями), по согласованию с предприятием-разработчиком.



ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

по закупке 539290
способом Из одного источника

Лот № 38 (39-7 Т, 1906801)

Заказчик: "Дирекция "Телеком Комплект" - филиал Акционерного общества "Казахтелеком"

Поставщик: Товарищество с ограниченной ответственностью "Производственно - коммерческая фирма " Континент Ко ЛТД"

1. Краткое описание ТРУ

Наименование	Значение
Номер строки	39-7 Т
Наименование и краткая характеристика	Кабель оптико-волоконный, 48 волокон
Дополнительная характеристика	Описание: Кабель опт.брон.гофр 48 одномод.волокон
Количество	92877.250
Единица измерения	Метр
Место поставки	КАЗАХСТАН, г.Алматы, г.Алматы, ул.2-я Гончарная 145А
Условия поставки	DDP
Срок поставки	С даты подписания договора по (включительно) 31.12.2023
Условия оплаты	Предоплата - 30%, Промежуточный платеж - 0%, Окончательный платеж - 70%

2. Описание и требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ Настоящие технические условия (Т.У.) распространяются на кабели оптические для магистральных, внутризоновых и местных сетей телекоммуникаций (МСТ). 1.1 Классификация, типы оптических кабелей применяемых на сетях АО «Казахтелеком» В состав применяемых оптических кабелей (ОК) входят: - ОК наружной прокладки – для прокладки и эксплуатации вне зданий; - ОК внутренней прокладки – для прокладки внутри зданий. ОК наружной прокладки в зависимости от области применения подразделяют на следующие типы: Подземные - для прокладки в защитных полиэтиленовых трубах (ЗПТ), - для прокладки в кабельной канализации в выделенных каналах, - для прокладки в грунт, - для прокладки по мостам, - для прокладки в коллекторах и туннелях. Подвесные - для подвески на опорах воздушных линий связи (ВЛС), самонесущие и с встроенным тросом. Подводные - для прокладки на речных переходах и на глубоководных участках водоемов. 2. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ КАБЕЛЯ 2.1 Общие требования 2.1.1 Чертежи конструкции и описание поставляемого кабеля должны приводиться в тендерной документации. 2.1.2 Конструкция кабеля должна обеспечивать поперечную и продольную герметичность, эксплуатационную надежность и удовлетворять требованиям прокладки ручным и механизированным способами. Общий вид, габаритные размеры и масса ОК должны соответствовать технической документации изготовителя. 2.1.3 Оптические волокна (ОВ), в зависимости от значения символа в кодовом обозначении марки кабеля могут применяться следующих типов: стандартные одномодовые, одномодовые со смещенной дисперсией. 2.1.4. Сердечник кабеля должен содержать центральный силовой элемент и внешний повив, методом правильной односторонней или знакопеременной (SZ) скрутки или содержать центральный оптический модуль и несколько силовых элементов вынесенных на периферию сердечника. 2.1.5 Конструкция силовых элементов может быть следующих типов: -круглый стержень из стеклопластика, -круглая стальная проволока (стальной трос). Поверх силового элемента может быть наложена пластмассовая оболочка с целью оптимального заполнения сечения кабеля. 2.1.6. Во внешнем повиве могут быть расположены следующие элементы: оптические модули и кордельные заполнители. 2.1.7. Оптический модуль представляет собой трубку из полибутилентерефталатных композиций внутри которой располагаются 2, 4, 8, или 12 ОВ. Свободное внутреннее пространство трубки должно быть заполнено гидрофобным компаундом. 2.1.8. Толщина стенки трубки должна быть не менее 0,3 (-0,05 + 0,1) мм. 2.1.9. Кордельные заполнители должны быть изготовлены из стекло- или полимерных нитей, изолированных полиэтиленом, полиэтиленовых стержней. 2.1.10. Номинальные значения и допустимые отклонения диаметра заполнителей должны соответствовать диаметру оптических модулей 2.1.11. Поверх верхнего повива должна быть наложена скрепляющая обмотка из стеклонитей, текстильных или полимерных нитей, поверх которой может быть наложена полибутилентерефталатная лента. 2.1.12. Свободное внутреннее пространство сердечника кабелей должно быть заполнено гидрофобным компаундом. 2.1.13 ОВ и элементы их группирования в ОК должны различаться расцветкой, обеспечивающей однозначность идентификации ОВ в ОК. 2.1.14. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) ОВ при их количестве в ОК (группе) до 12 штук При большем количестве ОВ должны использоваться те же цвета, но с дополнительными элементами кодирования, например, путем нанесения поперечных полос. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) модулей в повиве сердечника ОК многомодульной конструкции: модуль № 1 (счетный) – красного цвета, модуль № 2 (направляющий) – зеленого цвета, модуль № 3 и другие – цветов, отличных от красного и зеленого. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) пучков ОВ в ОК: пучок № 1 (счетный) – скрепляющий элемент красного цвета, пучок № 2 (направляющий) – скрепляющий элемент зеленого цвета. Стационарный кабель должен иметь оболочку, которая представляет собой сплошной слой из поливинилхлоридного пластика или другой пластмассы близкой по свойствам и не распространяющей горение. Толщина оболочки должна быть не менее 1,5 мм. Верхнее предельное отклонение не нормируется. 2.1.15. Сердечник стационарного кабеля должен быть усилен арамидными нитями. Сердечник стационарного кабеля должен иметь модульную конструкцию. В оптическом модуле может располагаться 4, 8, 12 или 16. ОВ. Количество ОВ в модуле



определяется спецификацией и должно соответствовать емкости модуля сращивания и коммутации оптического КРОССа. 2.1.16. Строительная длина ОК не должна содержать сращенных ОВ. Строительная длина ОК для прокладки в кабельной канализации МСТ, по мостам, в коллекторах и туннелях должна быть не менее 2 км. Строительная длина ОК для прокладки в ЗПТ, в грунт, для подвески на опорах воздушных линий связи, должна быть не менее 4 км. Строительная длина ОК, для прокладки в ЗПТ на магистральных линиях должна быть не менее 6 км. Значение строительной длины ОК для внутренней прокладки устанавливается в технической документации на ОК. На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%. 2.1.17. Подвесные оптические кабели самонесущие или со встроенным тросом должны быть в диэлектрическом исполнении. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.1.2 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.2 Требования к характеристикам ОВ. 2.2.1 Сердечники ОК должны содержать ОВ следующих типов. Одномодовые ОВ – для применения на длине волны 1310 нм и (или) выше: в) одномодовое ОВ с нулевой дисперсией на длине волны 1310 нм (далее – ОВ тип Е2); г) одномодовое ОВ со смещенной в область 1550 нм длиной волны нулевой дисперсии (далее – ОВ тип Е3); д) одномодовое ОВ с нулевой дисперсией на длине волны 1310 нм и минимизированным затуханием на длине волны 1550 нм (далее – ОВ тип Е4); е) одномодовое ОВ с ненулевой дисперсией, смещенной в область длин волн 1550 нм (далее – ОВ тип Е5); ж) одномодовое ОВ с ненулевой дисперсией для широкополосной оптической передачи (далее – ОВ тип Е6). 2.2.2 Геометрические и передаточные характеристики ОВ должны соответствовать значениям, приведенным в таблице №1. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.2.1 и 2.2.2 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.3 Требования к устойчивости ОК от внешних воздействий. 2.3.1 ОК должны быть устойчивы к механическим воздействиям, значения которых приведены в разделе 5. 2.3.2 ОК при эксплуатации должны быть устойчивы к воздействию пониженной и повышенной температур рабочей среды. 2.3.3 В диапазоне рабочих температур ОК должны быть устойчивы к циклической смене температур. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.3.1-2.3.3 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.3.4 ОК наружной прокладки должны быть устойчивы к воздействию ультрафиолетового излучения и коррозионных сред. 2.3.5 ОК для прокладки в условиях воздействия воды (заполненная водой кабельная канализация, болото, водные преграды, морские участки) должны иметь защиту от поперечной диффузии влаги. 2.3.6 ОК для прокладки через водные преграды должны быть устойчивы к внешнему гидростатическому давлению значением не менее 0,7 МПа. 2.3.7 ОК для прокладки в грунт должны быть устойчивы к воздействию грызунов. 2.4 Требования к устойчивости ОК от распространения воды. 2.4.1 ОК наружной прокладки должны иметь защиту от продольного распространения воды. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.4.1 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.4.2 Водоблокирующие материалы ОК должны быть совместимыми с материалами конструкции ОК, не оказывать влияния на ОВ, легко удаляться при монтаже, не вызывать коррозию конструктивных элементов ОК. 2.4.3 Гидрофобный наполнитель ОК не должен иметь каплепадения при температуре 70 °С. 2.5 Требования к полимерным оболочкам ОК. 2.7.2 Наружные оболочки ОК, предназначенных для прокладки в грунт, должны иметь толщину стенки не менее 2 мм. 2.7.3 Оболочки ОК, предназначенных для прокладки в коллекторах и туннелях, а также оболочки ОК внутренней прокладки должны быть выполнены из материалов, не распространяющих горение. 2.7.4 Оболочки станционного ОК должны быть выполнены из полимерного материала, безгалогенного материала с низким дымовыделением (LSZH). 2.7.5 Оболочки ОК, предназначенных для подвески на опорах воздушных линий электропередачи в условиях воздействия потенциала электрического поля более 12 кВ, должны быть выполнены из материала, стойкого к поверхностному электрическому пробое (трекингу диэлектрика). 2.8 Требования к электрическим характеристикам ОК. 2.8.1 Электрические характеристики ОК, содержащих металлические конструктивные элементы, должны соответствовать требованиям, приведенным в разделе 4. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.6 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.9 ОК должны допускать прокладку и монтаж при температуре от минус 10С до плюс 40С. 3 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН 3.1 ОВ должны отвечать требованиям Рекомендаций G.652 ITU-T: - максимальные потери на макро изгиб (радиус 37,5 мм, число витков 100) на длине волны 1550 нм0,50 дБ; - минимальное натяжение перемотки0,69 ГПа Характеристики оптических волокон, используемых в ОК Таблица №1 Тип ОВ Одномодовое символы позиции 3.4 таблицы 1 Е А Рекомендация МСЭ-Т G.652B G.652C(D) Диаметр оболочки, мкм 125 ± 1 125 ± 1 Диаметр защитного покрытия, мкм 250 ± 15 250 ± 15 Некруглость оболочки, %, не более 2 2 Погрешность concentричности сердцевин, мкм, не более 0,8 0,8 Диаметр сердцевин, мкм - - Передаточные характеристики Коэффициент затухания ОВ, дБ/км, не более, на длине волны: 850 нм 1300 нм - - 1310 нм - - 1383 нм 0,36 0,36 1460 нм - 0,35 1550 нм - - 1625 нм 0,22 0,22 - - Коэффициент хроматической дисперсии пс/(нм×км), не более, в интервале длин волн: 1285-1330 нм 1530-1565 нм 1525-1575 нм 3,5 3,5 - - 18 18 Наклон дисперсионной характеристики в области длины волны нулевой дисперсии, в интервале длин волн, пс/нм²·км, не более (мн) 0,031-0,032 (= 0,093 0,093 Длина волны отсечки (в кабеле), нм, не более 1270 1270 Коэффициент поляризационной модовой дисперсии на длине волны 1550 нм, пс/√км, не более 0,2 0,2 Затухание отражения, дБ, более 50 50 Диаметр модового поля, мкм на длине волны 1310 нм (9,0-9,5) 0,7 (9,0-9,5) 0,7 на длине волны 1550 нм - - 3.2 Первичное покрытие волокна должно быть стабильным и легко сниматься механическим способом при сращивании волокон без их повреждения (микротрещин, сломов и т.д.). 3.3 Первичные покрытия волокон должны иметь разные цвета, компоненты которых не должны влиять на оптические и физические характеристики волокон в течение всего срока их службы. 3.1 Требования к конструкции оболочки и брони 3.1.1 Конструкция оболочек в соответствии с их функциональным назначением должна обеспечивать следующие качества: - герметичность и влагостойкость; - механическую защиту; - стойкость к воздействию плесневых грибов, воды и грызунов; - не должна распространять горения; - не должна иметь складок, трещин, вздутий и других дефектов. 3.1.2 Бронированные кабели должны иметь внутреннюю (поверх сердечника) и наружную (поверх брони) оболочки. 3.1.3 На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%. 3.1.4 Защитная (наружная) оболочка кабеля должна плотно прилегать к бронепокровам и препятствовать старению кабеля. Защитный шланг должен быть герметичным, влагостойким, термо-стойким, светостойким. 3.1.5 Броня должна обеспечивать требуемые растягивающие усилия и механическую защиту оптического кабеля в процессе строительства и эксплуатации. 3.2 Требования к заполнению свободного пространства кабеля 3.2.1 Свободное пространство внутри сердечника и модулей с ОВ по всей строительной длине кабеля должно быть заполнено гидрофобным компаундом, обеспечивающим продольную и поперечную герметизацию. 3.2.2 Гидрофобный компаунд должен обладать влагостойкостью, быть совместимым с другими материалами, не оказывать влияния на параметры на ОВ, легко удаляться при монтаже, быть не токсичным и не должен быть пожароопасным. 3.2.3



Пригодность заполняющего компаунда должна быть доказана следующими методами: а) Количество масла, выделяющегося из компаунда, должно удовлетворять требованиям Статьи 5 Публикации IEC 811-5-1; б) Заполняющий компаунд должен пройти испытания на наличие компонентов, которые могут вызвать коррозию, в соответствии со статьей 8 Публикации IEC 811-5-1; в) Заполняющий компаунд не должен становиться жидким при температурах вплоть до +50°C. Определение температуры каплепадения должно быть проведено в соответствии со Статьей 4 Публикации IEC 811-5-1. Конструкции кабелей должны быть испытаны на водонепроницаемость в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 811-5-1. 3.3 Требования к строительной длине кабеля Строительная длина кабеля оптического должна быть не менее 2, 4, или 6 км, (в зависимости от конкретного типа прокладываемой линии) допускается технологическое отклонение длины кабеля в сторону уменьшения не более 20 м. 3.4 Общие требования Передаточные характеристики должны удовлетворять рекомендациям G.652 ITU-T. 3.5 Коэффициент затухания Коэффициент затухания ОВ на длине волны 1,55 мкм должен быть не более 0,22 дБ/км. Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 793-1-C1A или C1C. 3.6 Хроматическая дисперсия Хроматическая дисперсия ОВ на длине волны 1,55 мкм должна быть не более 18 пс/нм.км (испытания проводятся в заводских условиях). Метод испытаний должен соответствовать рекомендации G.652 ITU-T, раздел V, B1, приложение B. 3.7 Защита от атомарного водорода Оптические волокна кабелей должны быть защищены от атомарного водорода. Общее возможное приращение затухания за 25 лет за счет влияния атомарного водорода должно быть не более 0,01 дБ/км. 4. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ 4.7 Электрическое сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля, измеренное между металлическими элементами и землей должно быть не менее 5 (2) Мом*км (при заводских испытаниях). 4.8 Наружная оболочка бронированного кабеля должна выдерживать испытательное напряжение 10 кВ переменного тока или 20 кВ постоянного тока в течение 5 с. Измерения проводятся на строительной длине после выдержки кабеля в воде 1 час. 4.9 Бронированный кабель должен выдерживать импульсный ток растекания 105 кА. Метод испытания должен соответствовать требованиям Рекомендации K.25 ITU-T. После испытаний не должно наблюдаться нарушений целостности ОВ и повреждений, видимых невооруженным глазом. Испытания импульсным током в четырех поддиапазонах значений: • менее 55 кА (I-ая категория молниестойкости); • (55-80) кА (II-я категория); • (80-105) кА (III-я категория); • 105 кА и выше (IV-я категория). 5. ТРЕБОВАНИЯ К МЕХАНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ (испытания проводятся в заводских условиях) 5.1 Требования к стойкости кабеля к растягивающим усилиям • легкобронированный – не менее 2,7 кН • бронированный кабель – не менее 7 кН, кратковременное 8,1 кН (для речных переходов не менее 20 кН); • стационарный (монтажный) кабель - не менее 1 кН; • подвесной самонесущий – не менее 4кН; Кабели должны быть испытаны в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 794-1, по характеристикам растяжения E1. Длина отрезка кабеля, подвергаемая растяжению - не менее 50 м. Критерии приемки: -отсутствие изменений затухания (при уровне шумов измерительных приборов, равном 0,05 дБ) на длине волны 1,55 мкм при измерении в течение не менее 5 мин после приложения растяжения. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно. 5.2 Требования к стойкости кабеля к раздавливающим усилиям Минимальное раздавливающее усилие, которое должен выдерживать кабель -не менее 0,4 кН/см для грунтов и 0,3кН/см канализации.. Для подводного – не менее 1 кН/см, для стационарного - не менее 0,2 кН/см. Метод испытания должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E3. Количество участков, подвергающихся давлению - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Время действия нагрузки - не менее 1 мин. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов в течении времени испытания и после испытаний (при уровне шумов, равном 0,05 дБ). 5.3 Требования к стойкости кабеля к изгибам Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E II. Кабели должны быть стойкими к изгибам на угол + 90 с радиусом изгиба, равным 250 мм. Длина образца не менее 1,5 м. Кабели должны выдерживать 20 циклов изгибов в течение не более 20 мин при -30° С. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. 5.4 Требования к стойкости кабеля к ударам Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E4 при следующих условиях: • радиус R поверхности испытательного прибора должен составлять 300 мм; • ударное воздействие для кабелей - 25 Н.м; • количество ударных воздействий -1. Образец кабеля подвергается трем испытаниям, при этом точки ударного воздействия должны быть удалены друг от друга на 500 мм. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. 5.5 Требования к стойкости кабеля к осевому кручению Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E7. Кабели должны быть стойкими к осевому кручению на угол + 360 градусов на длине 4 м, или на угол + 90 градусов на длине 1 м. Количество циклов кручения - 10. Масса натяжного груза – 10 кг. Количество участков осевого кручения - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытаний и после испытаний. 5.6 Требования к стойкости кабеля к вибрационным нагрузкам Кабели должны быть стойкими к вибрационным нагрузкам с ускорением до 4g в диапазоне частот 10 - 200 Гц. Испытания проводятся на длине образца не менее 1,5 м. Крепление образца кабеля осуществляется жестко на столе вибростенда. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. После испытаний должно быть отсутствие повреждений. 5.7 Требования к стойкости кабеля к воздействию температур Кабели должны быть стойкими к воздействию рабочей пониженной температуры минус 40 ° С, рабочей повышенной температуры плюс 50 ° С и циклической смены температур от минус 40 ° С до плюс 50°C, для стационарного кабеля - минус 10°C и +50 °С соответственно. Испытания проводятся по комбинированной процедуре испытаний, установленной в Публикации IEC 794-1 (температурный цикл F 1), на длине кабеля не менее 1000 м. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно. Высокая температура: + 50°C. Низкая температура: - 40°C. Число циклов: не менее 2. Критерии приемки: - отсутствие приращения затухания на рабочей длине волны в диапазоне температур от минус 40 °С до + 50 °С. 5.8 Требования к стойкости кабеля к другим воздействиям Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной влажности воздуха до 98% при температуре + 35°C. Испытания проводятся в камере влажности. Длина образца должна быть не менее 500 м. Время выдержки показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Наружные оболочки кабелей должны обеспечивать стойкость к воздействию росы, дождя, инея, нефтепродуктов, солнечного излучения. Кабели не должны выделять токсичные вещества при эксплуатации, нагреве или горении. Эти требования подтверждаются технической документацией на используемые материалы. Материалы, применяемые для изготовления кабеля, должны, соответствовать: оптическое волокно - НД фирм-изготовителей ОВ; полиэтилен - ГОСТ 16336-77; ТУ 6-051-973-84; полибутилентерефталат - НД фирм-изготовителей ПБТФ;



поливинилхлоридный пластикат - ГОСТ 5960-72; ТУ 6-01-1328-86; стеклопластиковый стержень - НД фирм-изготовителей гидрофобный наполнитель: NARTEL, TFC, LUNESTRA, TW - НД фирм-изготовителей лента полипропиленовая - НД фирм-изготовителей лента обмоточная - НД фирм-изготовителей лента водоблокирующая - НД фирм-изготовителей нить арамидная: ТВАРОН, КЕВЛАР - НД фирм-изготовителей проволока стальная - ГОСТ 3282-74; ГОСТ 1526-81; ГОСТ 7372-79 лента стальная Zetabon - НД фирм-изготовителей стальной трос - НД фирм-изготовителей Допускается применение других (модифицированных, вновь создаваемых, импортных и т.д.) материалов, не ухудшающих потребительских свойств кабеля (подтверждается типовыми испытаниями), по согласованию с предприятием-разработчиком. 6. ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ КАБЕЛЯ Минимальный срок службы кабелей должен быть не менее 25 лет. Сроки службы подтверждаются технической документацией и расчетами изготовителя. 7. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ КАБЕЛЯ Кабель оптический должен допускать транспортирование его любым видом транспорта на любое расстояние, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта. Кабель должен допускать транспортирование при температурах от минус 40 °С до +50 °С и хранение при температурах от минус 40°С до +50°С в упакованном виде (кабели не должны подвергаться воздействию ударов, вибрации, раздавливающих усилий, иметь царапины и т.д.). Хранение кабеля должно осуществляться в упакованном виде. Хранение ОК в упакованном виде, в условиях отсутствия воздействия паров кислот, щелочей и других агрессивных сред, должно допускаться: в полевых условиях под навесом в течение не менее 10 лет, в отапливаемых помещениях в течение не менее 15 лет. 8. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ Среднее значение затухания сростка оптического волокна по результатам измерений с двух сторон должно быть не более 0,06 дБ на рабочей длине волны. Рабочий диапазон температур смонтированных кабелей должен быть от минус 40 °С до +50 °С. Кабель должен обеспечивать возможность прокладки ручным и механическим способом при температуре до минус 10 С. ОК должны допускать их статический изгиб с радиусом не более 20 наружных диаметров ОК. ОК должны допускать временный (в течение до 10 минут) изгиб ОВ при монтаже с радиусом не более 3 мм. «Продавец» должен указать максимальную длину оптического волокна, которая может быть повреждена при обрыве кабеля вследствие локального механического воздействия. Допустимый статический радиус изгиба оптических модулей должен быть указан Продавцом на конкретный тип кабеля. 9. ТРЕБОВАНИЯ К СЕРТИФИКАЦИИ Продавец должен предоставить сертификат соответствия Республики Казахстан на кабель и сертификат безопасности. Документация на поставляемую партию кабеля должна быть на русском или казахском языках. 10. ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ 10.1 Кабель должен поставляться на барабанах с герметичной заделкой концов кабелей, внутренние концы должны быть легкодоступны. 10.2 Диаметр и ширина барабанов для кабелей всех типов не должны превышать 2,4 м (диаметр) и 1,6м (ширина) при измерении от внешних краев боковых фланцев. Номинальный диаметр осевых отверстий не должен превышать 110 мм. 10.3 Каждый барабан с кабелем должен иметь сплошную внешнюю обшивку, обеспечивающую защиту кабеля. 10.4 Концы кабелей во избежание повреждений должны быть закреплены. Внутренний конец кабеля на барабане должен быть надежно закреплен на щеке барабана. 10.5 Поставляемый на барабане кабель не должен содержать сращенных волокон. 10.6 На наружной стороне щеки каждого барабана должны быть предусмотрены: • водостойкая надпись, указывающая заводской номер кабельного барабана, надпись на русском или казахском языках «Не класть плашмя», • должно быть обозначено направление стрелкой, в котором допускается перекачивание барабана с кабелем. 10.7 На каждом барабане на наружной стороне щеки должна быть установлена пластина из металла или другого прочного материала, устойчивого к влаге, на которой указаны: • товарный знак изготовителя, • условное обозначение кабеля, • допустимый радиус изгиба, • дата изготовления (год), • наружный диаметр кабеля, • длина кабеля в метрах, • масса брутто в кг. 10.8 Кабели должны иметь маркировку, размещенную на каждом метре. Маркировка должна быть отчетливо нанесена на наружную оболочку, быть износостойкой и сохраняться на протяжении всего срока службы кабеля. Точность размещения маркировки должна быть не хуже ± 1 %. 10.9 Маркировка должна содержать следующую информацию: наименование изготовителя и год изготовления; кодовое обозначение (марка) кабеля, количество оптических волокон и их тип, отметки метража с интервалом один метр. 11. ТРЕБОВАНИЯ К СОПРОВОДИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 11.1 В состав документации кабеля должны входить технические условия (спецификация) на кабель в трех экземплярах на русском или казахском языках. Каждый барабан с кабелем должен иметь герметично упакованный паспорт, закрепленный на внутренней стороне щеки. В паспорте указывается: • Маркоразмер кабеля • Номер технических условий • Знак и номер сертификата Республики Казахстана (страны изготовителя) • Длина кабеля в метрах • Тип оптических волокон (ОВ) • Расцветка ОВ в модулях • Расцветка модулей, маркировочных нитей • Изготовитель кабеля • Изготовитель оптического волокна • коэффициент преломления ОВ • коэффициента затухания каждого ОВ на нормируемых длинах волн • сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля (для кабелей с металлическими силовыми элементами в защитных покровах) • номинальный диаметр кабеля • масса кабеля • дата изготовления кабеля • три копии паспорта на каждый барабан, содержащие полную информацию, предоставляются Покупателю в течение месяца после отгрузки кабеля. 12. КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ Продавец должен представить письменное свидетельство, что поставляемая продукция не содержит опасных или токсичных химических материалов. Конструкция кабеля должна исключать применение специальных мер безопасности. 13. КОНТРОЛЬ ПОКУПАТЕЛЯ Покупатель имеет право на ознакомление с производством кабеля, на участие в приемочных испытаниях до отгрузки продукции, а также на проведение дополнительных испытаний по согласованной программе между Покупателем и Продавцом. 14. СЕРТИФИКАЦИЯ Производство и поставка кабельной продукции должно быть сертифицировано по системе качества ISO 9001. 15. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ Изготовитель должен гарантировать соответствие оптического кабеля требованиям настоящих технических требований при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в эксплуатационной документации. Срок гарантии должен составлять не менее 3 лет со дня ввода в эксплуатацию.



ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

по закупке 539290
способом Из одного источника

Лот № 40 (36-7 Т, 1906799)

Заказчик: "Дирекция "Телеком Комплект" - филиал Акционерного общества "Казахтелеком"

Поставщик: Товарищество с ограниченной ответственностью "Производственно - коммерческая фирма " Континент Ко ЛТД"

1. Краткое описание ТРУ

Наименование	Значение
Номер строки	36-7 Т
Наименование и краткая характеристика	Кабель оптико-волоконный, 144 волокон
Дополнительная характеристика	Описание: Кабель опт.брон.гофр.144 одномод.волокон
Количество	4977.000
Единица измерения	Метр
Место поставки	КАЗАХСТАН, г.Алматы, г.Алматы, ул.2-я Гончарная 145А
Условия поставки	DDP
Срок поставки	С даты подписания договора по (включительно) 31.12.2023
Условия оплаты	Предоплата - 30%, Промежуточный платеж - 0%, Окончательный платеж - 70%

2. Описание и требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ Настоящие технические условия (Т.У.) распространяются на кабели оптические для магистральных, внутризоновых и местных сетей телекоммуникаций (МСТ). 1.1 Классификация, типы оптических кабелей применяемых на сетях АО «Казахтелеком» В состав применяемых оптических кабелей (ОК) входят: - ОК наружной прокладки – для прокладки и эксплуатации вне зданий; - ОК внутренней прокладки – для прокладки внутри зданий. ОК наружной прокладки в зависимости от области применения подразделяют на следующие типы: Подземные - для прокладки в защитных полиэтиленовых трубах (ЗПТ), - для прокладки в кабельной канализации в выделенных каналах, - для прокладки в грунт, - для прокладки по мостам, - для прокладки в коллекторах и туннелях. Подвесные - для подвески на опорах воздушных линий связи (ВЛС), самонесущие и с встроенным тросом. Подводные - для прокладки на речных переходах и на глубоководных участках водоемов. 2. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ КАБЕЛЯ 2.1 Общие требования 2.1.1 Чертежи конструкции и описание поставляемого кабеля должны приводиться в тендерной документации. 2.1.2 Конструкция кабеля должна обеспечивать поперечную и продольную герметичность, эксплуатационную надежность и удовлетворять требованиям прокладки ручным и механизированным способами. Общий вид, габаритные размеры и масса ОК должны соответствовать технической документации изготовителя. 2.1.3 Оптические волокна (ОВ), в зависимости от значения символа в кодовом обозначении марки кабеля могут применяться следующих типов: стандартные одномодовые, одномодовые со смещенной дисперсией. 2.1.4. Сердечник кабеля должен содержать центральный силовой элемент и внешний повив, методом правильной одностороной или знакопеременной (SZ) скрутки или содержать центральный оптический модуль и несколько силовых элементов вынесенных на периферию сердечника. 2.1.5 Конструкция силовых элементов может быть следующих типов: -круглый стержень из стеклопластика, -круглая стальная проволока (стальной трос). Поверх силового элемента может быть наложена пластмассовая оболочка с целью оптимального заполнения сечения кабеля. 2.1.6. Во внешнем повиве могут быть расположены следующие элементы: оптические модули и кордельные заполнители. 2.1.7. Оптический модуль представляет собой трубку из полибутилентерефталатных композиций внутри которой располагаются 2, 4, 8, или 12 ОВ. Свободное внутреннее пространство трубки должно быть заполнено гидрофобным компаундом. 2.1.8. Толщина стенки трубки должна быть не менее 0,3 (-0,05 + 0,1) мм. 2.1.9. Кордельные заполнители должны быть изготовлены из стекло- или полимерных нитей, изолированных полиэтиленом, полиэтиленовых стержней. 2.1.10. Номинальные значения и допустимые отклонения диаметра заполнителей должны соответствовать диаметру оптических модулей 2.1.11. Поверх верхнего повива должна быть наложена скрепляющая обмотка из стеклонитей, текстильных или полимерных нитей, поверх которой может быть наложена полибутилентерефталатная лента. 2.1.12. Свободное внутреннее пространство сердечника кабелей должно быть заполнено гидрофобным компаундом. 2.1.13 ОВ и элементы их группирования в ОК должны различаться расцветкой, обеспечивающей однозначность идентификации ОВ в ОК. 2.1.14. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) ОВ при их количестве в ОК (группе) до 12 штук При большем количестве ОВ должны использоваться те же цвета, но с дополнительными элементами кодирования, например, путем нанесения поперечных полос. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) модулей в повиве сердечника ОК многомодульной конструкции: модуль № 1 (счетный) – красного цвета, модуль № 2 (направляющий) – зеленого цвета, модуль № 3 и другие – цветов, отличных от красного и зеленого. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) пучков ОВ в ОК: пучок № 1 (счетный) – скрепляющий элемент красного цвета, пучок № 2 (направляющий) – скрепляющий элемент зеленого цвета. Стационарный кабель должен иметь оболочку, которая представляет собой сплошной слой из поливинилхлоридного пластика или другой пластмассы близкой по свойствам и не распространяющей горение. Толщина оболочки должна быть не менее 1,5 мм. Верхнее предельное отклонение не нормируется. 2.1.15. Сердечник стационарного кабеля должен быть усилен арамидными нитями. Сердечник стационарного кабеля должен иметь модульную конструкцию. В оптическом модуле может располагаться 4, 8, 12 или 16. ОВ. Количество ОВ в модуле



определяется спецификацией и должно соответствовать емкости модуля сращивания и коммутации оптического КРОССа. 2.1.16. Строительная длина ОК не должна содержать сращенных ОВ. Строительная длина ОК для прокладки в кабельной канализации МСТ, по мостам, в коллекторах и туннелях должна быть не менее 2 км. Строительная длина ОК для прокладки в ЗПТ, в грунт, для подвески на опорах воздушных линий связи, должна быть не менее 4 км. Строительная длина ОК, для прокладки в ЗПТ на магистральных линиях должна быть не менее 6 км. Значение строительной длины ОК для внутренней прокладки устанавливается в технической документации на ОК. На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%. 2.1.17. Подвесные оптические кабели самонесущие или со встроенным тросом должны быть в диэлектрическом исполнении. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.1.2 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.2 Требования к характеристикам ОВ. 2.2.1 Сердечники ОК должны содержать ОВ следующих типов. Одномодовые ОВ – для применения на длине волны 1310 нм и (или) выше: в) одномодовое ОВ с нулевой дисперсией на длине волны 1310 нм (далее – ОВ тип Е2); г) одномодовое ОВ со смещенной в область 1550 нм длиной волны нулевой дисперсии (далее – ОВ тип Е3); д) одномодовое ОВ с нулевой дисперсией на длине волны 1310 нм и минимизированным затуханием на длине волны 1550 нм (далее – ОВ тип Е4); е) одномодовое ОВ с ненулевой дисперсией, смещенной в область длин волн 1550 нм (далее – ОВ тип Е5); ж) одномодовое ОВ с ненулевой дисперсией для широкополосной оптической передачи (далее – ОВ тип Е6). 2.2.2 Геометрические и передаточные характеристики ОВ должны соответствовать значениям, приведенным в таблице №1. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.2.1 и 2.2.2 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.3 Требования к устойчивости ОК от внешних воздействий. 2.3.1 ОК должны быть устойчивы к механическим воздействиям, значения которых приведены в разделе 5. 2.3.2 ОК при эксплуатации должны быть устойчивы к воздействию пониженной и повышенной температур рабочей среды. 2.3.3 В диапазоне рабочих температур ОК должны быть устойчивы к циклической смене температур. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.3.1-2.3.3 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.3.4 ОК наружной прокладки должны быть устойчивы к воздействию ультрафиолетового излучения и коррозионных сред. 2.3.5 ОК для прокладки в условиях воздействия воды (заполненная водой кабельная канализация, болото, водные преграды, морские участки) должны иметь защиту от поперечной диффузии влаги. 2.3.6 ОК для прокладки через водные преграды должны быть устойчивы к внешнему гидростатическому давлению значением не менее 0,7 МПа. 2.3.7 ОК для прокладки в грунт должны быть устойчивы к воздействию грызунов. 2.4 Требования к устойчивости ОК от распространения воды. 2.4.1 ОК наружной прокладки должны иметь защиту от продольного распространения воды. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.4.1 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.4.2 Водоблокирующие материалы ОК должны быть совместимыми с материалами конструкции ОК, не оказывать влияния на ОВ, легко удаляться при монтаже, не вызывать коррозию конструктивных элементов ОК. 2.4.3 Гидрофобный наполнитель ОК не должен иметь каплепадения при температуре 70 °С. 2.5 Требования к полимерным оболочкам ОК. 2.7.2 Наружные оболочки ОК, предназначенных для прокладки в грунт, должны иметь толщину стенки не менее 2 мм. 2.7.3 Оболочки ОК, предназначенных для прокладки в коллекторах и туннелях, а также оболочки ОК внутренней прокладки должны быть выполнены из материалов, не распространяющих горение. 2.7.4 Оболочки стационарного ОК должны быть выполнены из полимерного материала, безгалогенного материала с низким дымовыделением (LSZH). 2.7.5 Оболочки ОК, предназначенных для подвески на опорах воздушных линий электропередачи в условиях воздействия потенциала электрического поля более 12 кВ, должны быть выполнены из материала, стойкого к поверхностному электрическому пробое (трекингу диэлектрика). 2.8 Требования к электрическим характеристикам ОК. 2.8.1 Электрические характеристики ОК, содержащих металлические конструктивные элементы, должны соответствовать требованиям, приведенным в разделе 4. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.6 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.9 ОК должны допускать прокладку и монтаж при температуре от минус 10С до плюс 40С. 3 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН 3.1 ОВ должны отвечать требованиям Рекомендаций G.652 ITU-T: - максимальные потери на макро изгиб (радиус 37,5 мм, число витков 100) на длине волны 1550 нм0,50 дБ; - минимальное натяжение перемотки0,69 ГПа Характеристики оптических волокон, используемых в ОК Таблица №1 Тип ОВ Одномодовое символы позиции 3.4 таблицы 1 Е А Рекомендация МСЭ-Т G.652B G.652C(D) Диаметр оболочки, мкм 125 ± 1 125 ± 1 Диаметр защитного покрытия, мкм 250 ± 15 250 ± 15 Некруглость оболочки, %, не более 2 2 Погрешность concentричности сердцевин, мкм, не более 0,8 0,8 Диаметр сердцевин, мкм - - Передаточные характеристики Коэффициент затухания ОВ, дБ/км, не более, на длине волны: 850 нм 1300 нм - - 1310 нм - - 1383 нм 0,36 0,36 1460 нм - 0,35 1550 нм - - 1625 нм 0,22 0,22 - - Коэффициент хроматической дисперсии пс/(нм×км), не более, в интервале длин волн: 1285-1330 нм 1530-1565 нм 1525-1575 нм 3,5 3,5 - - 18 18 Наклон дисперсионной характеристики в области длины волны нулевой дисперсии, в интервале длин волн, пс/нм²·км, не более (мн) 0,031-0,032 (= 0,093 0,093 Длина волны отсечки (в кабеле), нм, не более 1270 1270 Коэффициент поляризационной модовой дисперсии на длине волны 1550 нм, пс/√км, не более 0,2 0,2 Затухание отражения, дБ, более 50 50 Диаметр модового поля, мкм на длине волны 1310 нм (9,0-9,5) 0,7 (9,0-9,5) 0,7 на длине волны 1550 нм - - 3.2 Первичное покрытие волокна должно быть стабильным и легко сниматься механическим способом при сращивании волокон без их повреждения (микротрещин, сломов и т.д.). 3.3 Первичные покрытия волокон должны иметь разные цвета, компоненты которых не должны влиять на оптические и физические характеристики волокон в течение всего срока их службы. 3.1 Требования к конструкции оболочки и брони 3.1.1 Конструкция оболочек в соответствии с их функциональным назначением должна обеспечивать следующие качества: - герметичность и влагостойкость; - механическую защиту; - стойкость к воздействию плесневых грибов, воды и грызунов; - не должна распространять горения; - не должна иметь складок, трещин, вздутий и других дефектов. 3.1.2 Бронированные кабели должны иметь внутреннюю (поверх сердечника) и наружную (поверх брони) оболочки. 3.1.3 На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%. 3.1.4 Защитная (наружная) оболочка кабеля должна плотно прилегать к бронепокровам и препятствовать старению кабеля. Защитный шланг должен быть герметичным, влагостойким, термо-стойким, светостойким. 3.1.5 Броня должна обеспечивать требуемые растягивающие усилия и механическую защиту оптического кабеля в процессе строительства и эксплуатации. 3.2 Требования к заполнению свободного пространства кабеля 3.2.1 Свободное пространство внутри сердечника и модулей с ОВ по всей строительной длине кабеля должно быть заполнено гидрофобным компаундом, обеспечивающим продольную и поперечную герметизацию. 3.2.2 Гидрофобный компаунд должен обладать влагостойкостью, быть совместимым с другими материалами, не оказывать влияния на параметры на ОВ, легко удаляться при монтаже, быть не токсичным и не должен быть пожароопасным. 3.2.3



Пригодность заполняющего компаунда должна быть доказана следующими методами: а) Количество масла, выделяющегося из компаунда, должно удовлетворять требованиям Статьи 5 Публикации IEC 811-5-1; б) Заполняющий компаунд должен пройти испытания на наличие компонентов, которые могут вызвать коррозию, в соответствии со статьей 8 Публикации IEC 811-5-1; в) Заполняющий компаунд не должен становиться жидким при температурах вплоть до +50°C. Определение температуры каплепадения должно быть проведено в соответствии со Статьей 4 Публикации IEC 811-5-1. Конструкции кабелей должны быть испытаны на водонепроницаемость в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 811-5-1. 3.3 Требования к строительной длине кабеля Строительная длина кабеля оптического должна быть не менее 2, 4, или 6 км, (в зависимости от конкретного типа прокладываемой линии) допускается технологическое отклонение длины кабеля в сторону уменьшения не более 20 м. 3.4 Общие требования Передаточные характеристики должны удовлетворять рекомендациям G.652 ITU-T. 3.5 Коэффициент затухания Коэффициент затухания ОВ на длине волны 1,55 мкм должен быть не более 0,22 дБ/км. Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 793-1-C1A или C1C. 3.6 Хроматическая дисперсия Хроматическая дисперсия ОВ на длине волны 1,55 мкм должна быть не более 18 пс/нм.км (испытания проводятся в заводских условиях). Метод испытаний должен соответствовать рекомендации G.652 ITU-T, раздел V, B1, приложение B. 3.7 Защита от атомарного водорода Оптические волокна кабелей должны быть защищены от атомарного водорода. Общее возможное приращение затухания за 25 лет за счет влияния атомарного водорода должно быть не более 0,01 дБ/км. 4. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ 4.7 Электрическое сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля, измеренное между металлическими элементами и землей должно быть не менее 5 (2) МОм*км (при заводских испытаниях). 4.8 Наружная оболочка бронированного кабеля должна выдерживать испытательное напряжение 10 кВ переменного тока или 20 кВ постоянного тока в течение 5 с. Измерения проводятся на строительной длине после выдержки кабеля в воде 1 час. 4.9 Бронированный кабель должен выдерживать импульсный ток растекания 105 кА. Метод испытания должен соответствовать требованиям Рекомендации K.25 ITU-T. После испытаний не должно наблюдаться нарушений целостности ОВ и повреждений, видимых невооруженным глазом. Испытания импульсным током в четырех поддиапазонах значений: • менее 55 кА (I-ая категория молниестойкости); • (55-80) кА (II-я категория); • (80-105) кА (III-я категория); • 105 кА и выше (IV-я категория). 5. ТРЕБОВАНИЯ К МЕХАНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ (испытания проводятся в заводских условиях) 5.1 Требования к стойкости кабеля к растягивающим усилиям • легкобронированный – не менее 2,7 кН • бронированный кабель – не менее 7 кН, кратковременное 8,1 кН (для речных переходов не менее 20 кН); • стационарный (монтажный) кабель - не менее 1 кН; • подвесной самонесущий – не менее 4кН; Кабели должны быть испытаны в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 794-1, по характеристикам растяжения E1. Длина отрезка кабеля, подвергаемая растяжению - не менее 50 м. Критерии приемки: -отсутствие изменений затухания (при уровне шумов измерительных приборов, равном 0,05 дБ) на длине волны 1,55 мкм при измерении в течение не менее 5 мин после приложения растяжения. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно. 5.2 Требования к стойкости кабеля к раздавливающим усилиям Минимальное раздавливающее усилие, которое должен выдерживать кабель -не менее 0,4 кН/см для грунтов и 0,3кН/см канализации.. Для подводного – не менее 1 кН/см, для стационарного - не менее 0,2 кН/см. Метод испытания должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E3. Количество участков, подвергающихся давлению - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Время действия нагрузки - не менее 1 мин. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов в течении времени испытания и после испытаний (при уровне шумов, равном 0,05 дБ). 5.3 Требования к стойкости кабеля к изгибам Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E II. Кабели должны быть стойкими к изгибам на угол + 90 с радиусом изгиба, равным 250 мм. Длина образца не менее 1,5 м. Кабели должны выдерживать 20 циклов изгибов в течение не более 20 мин при -30° С. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. 5.4 Требования к стойкости кабеля к ударам Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E4 при следующих условиях: • радиус R поверхности испытательного прибора должен составлять 300 мм; • ударное воздействие для кабелей - 25 Н.м; • количество ударных воздействий -1. Образец кабеля подвергается трем испытаниям, при этом точки ударного воздействия должны быть удалены друг от друга на 500 мм. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. 5.5 Требования к стойкости кабеля к осевому кручению Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E7. Кабели должны быть стойкими к осевому кручению на угол + 360 градусов на длине 4 м, или на угол + 90 градусов на длине 1 м. Количество циклов кручения - 10. Масса натяжного груза – 10 кг. Количество участков осевого кручения - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытаний и после испытаний. 5.6 Требования к стойкости кабеля к вибрационным нагрузкам Кабели должны быть стойкими к вибрационным нагрузкам с ускорением до 4g в диапазоне частот 10 - 200 Гц. Испытания проводятся на длине образца не менее 1,5 м. Крепление образца кабеля осуществляется жестко на столе вибростенда. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. После испытаний должно быть отсутствие повреждений. 5.7 Требования к стойкости кабеля к воздействию температур Кабели должны быть стойкими к воздействию рабочей пониженной температуры минус 40 ° С, рабочей повышенной температуры плюс 50 ° С и циклической смены температур от минус 40 ° С до плюс 50°C, для стационарного кабеля - минус 10°C и +50 °С соответственно. Испытания проводятся по комбинированной процедуре испытаний, установленной в Публикации IEC 794-1 (температурный цикл F 1), на длине кабеля не менее 1000 м. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно. Высокая температура: + 50°C. Низкая температура: - 40°C. Число циклов: не менее 2. Критерии приемки: - отсутствие приращения затухания на рабочей длине волны в диапазоне температур от минус 40 °С до + 50 °С. 5.8 Требования к стойкости кабеля к другим воздействиям Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной влажности воздуха до 98% при температуре + 35°C. Испытания проводятся в камере влажности. Длина образца должна быть не менее 500 м. Время выдержки показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Наружные оболочки кабелей должны обеспечивать стойкость к воздействию росы, дождя, инея, нефтепродуктов, солнечного излучения. Кабели не должны выделять токсичные вещества при эксплуатации, нагреве или горении. Эти требования подтверждаются технической документацией на используемые материалы. Материалы, применяемые для изготовления кабеля, должны, соответствовать: оптическое волокно - НД фирм-изготовителей ОВ; полиэтилен - ГОСТ 16336-77; ТУ 6-051-973-84; полибутилентерефталат - НД фирм-изготовителей ПБТФ;



поливинилхлоридный пластикат - ГОСТ 5960-72; ТУ 6-01-1328-86; стеклопластиковый стержень - НД фирм-изготовителей гидрофобный наполнитель: NARTEL, TFC, LUNESTRA, TW - НД фирм-изготовителей лента полипропиленовая - НД фирм-изготовителей лента обмоточная - НД фирм-изготовителей лента водоблокирующая - НД фирм-изготовителей нить арамидная: ТВАРОН, КЕВЛАР - НД фирм-изготовителей проволока стальная - ГОСТ 3282-74; ГОСТ 1526-81; ГОСТ 7372-79 лента стальная Zetabon - НД фирм-изготовителей стальной трос - НД фирм-изготовителей Допускается применение других (модифицированных, вновь создаваемых, импортных и т.д.) материалов, не ухудшающих потребительских свойств кабеля (подтверждается типовыми испытаниями), по согласованию с предприятием-разработчиком. 6. ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ КАБЕЛЯ Минимальный срок службы кабелей должен быть не менее 25 лет. Сроки службы подтверждаются технической документацией и расчетами изготовителя. 7. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ КАБЕЛЯ Кабель оптический должен допускать транспортирование его любым видом транспорта на любое расстояние, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта. Кабель должен допускать транспортирование при температурах от минус 40 °С до +50 °С и хранение при температурах от минус 40°С до +50°С в упакованном виде (кабели не должны подвергаться воздействию ударов, вибрации, раздавливающих усилий, иметь царапины и т.д.). Хранение кабеля должно осуществляться в упакованном виде. Хранение ОК в упакованном виде, в условиях отсутствия воздействия паров кислот, щелочей и других агрессивных сред, должно допускаться: в полевых условиях под навесом в течение не менее 10 лет, в отапливаемых помещениях в течение не менее 15 лет. 8. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ Среднее значение затухания сростка оптического волокна по результатам измерений с двух сторон должно быть не более 0,06 дБ на рабочей длине волны. Рабочий диапазон температур смонтированных кабелей должен быть от минус 40 °С до +50 °С. Кабель должен обеспечивать возможность прокладки ручным и механическим способом при температуре до минус 10 С. ОК должны допускать их статический изгиб с радиусом не более 20 наружных диаметров ОК. ОК должны допускать временный (в течение до 10 минут) изгиб ОВ при монтаже с радиусом не более 3 мм. «Продавец» должен указать максимальную длину оптического волокна, которая может быть повреждена при обрыве кабеля вследствие локального механического воздействия. Допустимый статический радиус изгиба оптических модулей должен быть указан Продавцом на конкретный тип кабеля. 9. ТРЕБОВАНИЯ К СЕРТИФИКАЦИИ Продавец должен предоставить сертификат соответствия Республики Казахстан на кабель и сертификат безопасности. Документация на поставляемую партию кабеля должна быть на русском или казахском языках. 10. ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ 10.1 Кабель должен поставляться на барабанах с герметичной заделкой концов кабелей, внутренние концы должны быть легкодоступны. 10.2 Диаметр и ширина барабанов для кабелей всех типов не должны превышать 2,4 м (диаметр) и 1,6м (ширина) при измерении от внешних краев боковых фланцев. Номинальный диаметр осевых отверстий не должен превышать 110 мм. 10.3 Каждый барабан с кабелем должен иметь сплошную внешнюю обшивку, обеспечивающую защиту кабеля. 10.4 Концы кабелей во избежание повреждений должны быть закреплены. Внутренний конец кабеля на барабане должен быть надежно закреплен на щеке барабана. 10.5 Поставляемый на барабане кабель не должен содержать сращенных волокон. 10.6 На наружной стороне щеки каждого барабана должны быть предусмотрены: • водостойкая надпись, указывающая заводской номер кабельного барабана, надпись на русском или казахском языках «Не класть плашмя», • должно быть обозначено направление стрелкой, в котором допускается перекачивание барабана с кабелем. 10.7 На каждом барабане на наружной стороне щеки должна быть установлена пластина из металла или другого прочного материала, устойчивого к влаге, на которой указаны: • товарный знак изготовителя, • условное обозначение кабеля, • допустимый радиус изгиба, • дата изготовления (год), • наружный диаметр кабеля, • длина кабеля в метрах, • масса брутто в кг. 10.8 Кабели должны иметь маркировку, размещенную на каждом метре. Маркировка должна быть отчетливо нанесена на наружную оболочку, быть износостойкой и сохраняться на протяжении всего срока службы кабеля. Точность размещения маркировки должна быть не хуже $\pm 1\%$. 10.9 Маркировка должна содержать следующую информацию: наименование изготовителя и год изготовления; кодовое обозначение (марка) кабеля, количество оптических волокон и их тип, отметки метража с интервалом один метр. 11. ТРЕБОВАНИЯ К СОПРОВОДИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 11.1 В состав документации кабеля должны входить технические условия (спецификация) на кабель в трех экземплярах на русском или казахском языках. Каждый барабан с кабелем должен иметь герметично упакованный паспорт, закрепленный на внутренней стороне щеки. В паспорте указывается: • Маркоразмер кабеля • Номер технических условий • Знак и номер сертификата Республики Казахстана (страны изготовителя) • Длина кабеля в метрах • Тип оптических волокон (ОВ) • Расцветка ОВ в модулях • Расцветка модулей, маркировочных нитей • Изготовитель кабеля • Изготовитель оптического волокна • коэффициент преломления ОВ • коэффициента затухания каждого ОВ на нормируемых длинах волн • сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля (для кабелей с металлическими силовыми элементами в защитных покровах) • номинальный диаметр кабеля • масса кабеля • дата изготовления кабеля • три копии паспорта на каждый барабан, содержащие полную информацию, предоставляются Покупателю в течение месяца после отгрузки кабеля. 12. КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ Продавец должен представить письменное свидетельство, что поставляемая продукция не содержит опасных или токсичных химических материалов. Конструкция кабеля должна исключать применение специальных мер безопасности. 13. КОНТРОЛЬ ПОКУПАТЕЛЯ Покупатель имеет право на ознакомление с производством кабеля, на участие в приемочных испытаниях до отгрузки продукции, а также на проведение дополнительных испытаний по согласованной программе между Покупателем и Продавцом. 14. СЕРТИФИКАЦИЯ Производство и поставка кабельной продукции должно быть сертифицировано по системе качества ISO 9001. 15. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ Изготовитель должен гарантировать соответствие оптического кабеля требованиям настоящих технических требований при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в эксплуатационной документации. Срок гарантии должен составлять не менее 3 лет со дня ввода в эксплуатацию.



ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

по закупке 539290
способом Из одного источника

Лот № 41 (35-8 Т, 1906798)

Заказчик: "Дирекция "Телеком Комплект" - филиал Акционерного общества "Казахтелеком"

Поставщик: Товарищество с ограниченной ответственностью "Производственно - коммерческая фирма " Континент Ко ЛТД"

1. Краткое описание ТРУ

Наименование	Значение
Номер строки	35-8 Т
Наименование и краткая характеристика	Кабель оптико-волоконный, 64 волокна
Дополнительная характеристика	Описание: Кабель опт.брон.гофр.64 одномод.волокон
Количество	5365.000
Единица измерения	Метр
Место поставки	КАЗАХСТАН, г.Алматы, г.Алматы, ул.2-я Гончарная 145А
Условия поставки	DDP
Срок поставки	С даты подписания договора по (включительно) 31.12.2023
Условия оплаты	Предоплата - 30%, Промежуточный платеж - 0%, Окончательный платеж - 70%

2. Описание и требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ Настоящие технические условия (Т.У.) распространяются на кабели оптические для магистральных, внутризоновых и местных сетей телекоммуникаций (МСТ). 1.1 Классификация, типы оптических кабелей применяемых на сетях АО «Казахтелеком» В состав применяемых оптических кабелей (ОК) входят: - ОК наружной прокладки – для прокладки и эксплуатации вне зданий; - ОК внутренней прокладки – для прокладки внутри зданий. ОК наружной прокладки в зависимости от области применения подразделяют на следующие типы: Подземные - для прокладки в защитных полиэтиленовых трубах (ЗПТ), - для прокладки в кабельной канализации в выделенных каналах, - для прокладки в грунт, - для прокладки по мостам, - для прокладки в коллекторах и туннелях. Подвесные - для подвески на опорах воздушных линий связи (ВЛС), самонесущие и с встроенным тросом. Подводные - для прокладки на речных переходах и на глубоководных участках водоемов. 2. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ КАБЕЛЯ 2.1 Общие требования 2.1.1 Чертежи конструкции и описание поставляемого кабеля должны приводиться в тендерной документации. 2.1.2 Конструкция кабеля должна обеспечивать поперечную и продольную герметичность, эксплуатационную надежность и удовлетворять требованиям прокладки ручным и механизированным способами. Общий вид, габаритные размеры и масса ОК должны соответствовать технической документации изготовителя. 2.1.3 Оптические волокна (ОВ), в зависимости от значения символа в кодовом обозначении марки кабеля могут применяться следующих типов: стандартные одномодовые, одномодовые со смещенной дисперсией. 2.1.4. Сердечник кабеля должен содержать центральный силовой элемент и внешний повив, методом правильной односторонней или знакопеременной (SZ) скрутки или содержать центральный оптический модуль и несколько силовых элементов вынесенных на периферию сердечника. 2.1.5 Конструкция силовых элементов может быть следующих типов: -круглый стержень из стеклопластика, -круглая стальная проволока (стальной трос). Поверх силового элемента может быть наложена пластмассовая оболочка с целью оптимального заполнения сечения кабеля. 2.1.6. Во внешнем повиве могут быть расположены следующие элементы: оптические модули и кордельные заполнители. 2.1.7. Оптический модуль представляет собой трубку из полибутилентерефталатных композиций внутри которой располагаются 2, 4, 8, или 12 ОВ. Свободное внутреннее пространство трубки должно быть заполнено гидрофобным компаундом. 2.1.8. Толщина стенки трубки должна быть не менее 0,3 (-0,05 + 0,1) мм. 2.1.9. Кордельные заполнители должны быть изготовлены из стекло- или полимерных нитей, изолированных полиэтиленом, полиэтиленовых стержней. 2.1.10. Номинальные значения и допустимые отклонения диаметра заполнителей должны соответствовать диаметру оптических модулей 2.1.11. Поверх верхнего повива должна быть наложена скрепляющая обмотка из стеклонитей, текстильных или полимерных нитей, поверх которой может быть наложена полибутилентерефталатная лента. 2.1.12. Свободное внутреннее пространство сердечника кабелей должно быть заполнено гидрофобным компаундом. 2.1.13 ОВ и элементы их группирования в ОК должны различаться расцветкой, обеспечивающей однозначность идентификации ОВ в ОК. 2.1.14. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) ОВ при их количестве в ОК (группе) до 12 штук При большем количестве ОВ должны использоваться те же цвета, но с дополнительными элементами кодирования, например, путем нанесения поперечных полос. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) модулей в повиве сердечника ОК многомодульной конструкции: модуль № 1 (счетный) – красного цвета, модуль № 2 (направляющий) – зеленого цвета, модуль № 3 и другие – цветов, отличных от красного и зеленого. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) пучков ОВ в ОК: пучок № 1 (счетный) – скрепляющий элемент красного цвета, пучок № 2 (направляющий) – скрепляющий элемент зеленого цвета. Станционный кабель должен иметь оболочку, которая представляет собой сплошной слой из поливинилхлоридного пластика или другой пластмассы близкой по свойствам и не распространяющей горение. Толщина оболочки должна быть не менее 1,5 мм. Верхнее предельное отклонение не нормируется. 2.1.15. Сердечник станционного кабеля должен быть усилен арамидными нитями. Сердечник станционного кабеля должен иметь модульную конструкцию. В оптическом модуле может располагаться 4, 8, 12 или 16. ОВ. Количество ОВ в модуле



определяется спецификацией и должно соответствовать емкости модуля сращивания и коммутации оптического КРОССа. 2.1.16. Строительная длина ОК не должна содержать сращенных ОВ. Строительная длина ОК для прокладки в кабельной канализации МСТ, по мостам, в коллекторах и туннелях должна быть не менее 2 км. Строительная длина ОК для прокладки в ЗПТ, в грунт, для подвески на опорах воздушных линий связи, должна быть не менее 4 км. Строительная длина ОК, для прокладки в ЗПТ на магистральных линиях должна быть не менее 6 км. Значение строительной длины ОК для внутренней прокладки устанавливается в технической документации на ОК. На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%. 2.1.17. Подвесные оптические кабели самонесущие или со встроенным тросом должны быть в диэлектрическом исполнении. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.1.2 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.2 Требования к характеристикам ОВ. 2.2.1 Сердечники ОК должны содержать ОВ следующих типов. Одномодовые ОВ – для применения на длине волны 1310 нм и (или) выше: в) одномодовое ОВ с нулевой дисперсией на длине волны 1310 нм (далее – ОВ тип Е2); г) одномодовое ОВ со смещенной в область 1550 нм длиной волны нулевой дисперсии (далее – ОВ тип Е3); д) одномодовое ОВ с нулевой дисперсией на длине волны 1310 нм и минимизированным затуханием на длине волны 1550 нм (далее – ОВ тип Е4); е) одномодовое ОВ с ненулевой дисперсией, смещенной в область длин волн 1550 нм (далее – ОВ тип Е5); ж) одномодовое ОВ с ненулевой дисперсией для широкополосной оптической передачи (далее – ОВ тип Е6). 2.2.2 Геометрические и передаточные характеристики ОВ должны соответствовать значениям, приведенным в таблице №1. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.2.1 и 2.2.2 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.3 Требования к устойчивости ОК от внешних воздействий. 2.3.1 ОК должны быть устойчивы к механическим воздействиям, значения которых приведены в разделе 5. 2.3.2 ОК при эксплуатации должны быть устойчивы к воздействию пониженной и повышенной температур рабочей среды. 2.3.3 В диапазоне рабочих температур ОК должны быть устойчивы к циклической смене температур. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.3.1-2.3.3 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.3.4 ОК наружной прокладки должны быть устойчивы к воздействию ультрафиолетового излучения и коррозионных сред. 2.3.5 ОК для прокладки в условиях воздействия воды (заполненная водой кабельная канализация, болото, водные преграды, морские участки) должны иметь защиту от поперечной диффузии влаги. 2.3.6 ОК для прокладки через водные преграды должны быть устойчивы к внешнему гидростатическому давлению значением не менее 0,7 МПа. 2.3.7 ОК для прокладки в грунт должны быть устойчивы к воздействию грызунов. 2.4 Требования к устойчивости ОК от распространения воды. 2.4.1 ОК наружной прокладки должны иметь защиту от продольного распространения воды. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.4.1 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.4.2 Водоблокирующие материалы ОК должны быть совместимыми с материалами конструкции ОК, не оказывать влияния на ОВ, легко удаляться при монтаже, не вызывать коррозию конструктивных элементов ОК. 2.4.3 Гидрофобный наполнитель ОК не должен иметь каплепадения при температуре 70 °С. 2.5 Требования к полимерным оболочкам ОК. 2.7.2 Наружные оболочки ОК, предназначенных для прокладки в грунт, должны иметь толщину стенки не менее 2 мм. 2.7.3 Оболочки ОК, предназначенных для прокладки в коллекторах и туннелях, а также оболочки ОК внутренней прокладки должны быть выполнены из материалов, не распространяющих горение. 2.7.4 Оболочки стационарного ОК должны быть выполнены из полимерного материала, безгалогенного материала с низким дымовыделением (LSZH). 2.7.5 Оболочки ОК, предназначенных для подвески на опорах воздушных линий электропередачи в условиях воздействия потенциала электрического поля более 12 кВ, должны быть выполнены из материала, стойкого к поверхностному электрическому пробое (трекингу диэлектрика). 2.8 Требования к электрическим характеристикам ОК. 2.8.1 Электрические характеристики ОК, содержащих металлические конструктивные элементы, должны соответствовать требованиям, приведенным в разделе 4. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.6 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.9 ОК должны допускать прокладку и монтаж при температуре от минус 10С до плюс 40С. 3 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН 3.1 ОВ должны отвечать требованиям Рекомендаций G.652 ITU-T: - максимальные потери на макро изгиб (радиус 37,5 мм, число витков 100) на длине волны 1550 нм0,50 дБ; - минимальное натяжение перемотки0,69 ГПа Характеристики оптических волокон, используемых в ОК Таблица №1 Тип ОВ Одномодовое символы позиции 3.4 таблицы 1 Е А Рекомендация МСЭ-Т G.652B G.652C(D) Диаметр оболочки, мкм 125 ± 1 125 ± 1 Диаметр защитного покрытия, мкм 250 ± 15 250 ± 15 Некруглость оболочки, %, не более 2 2 Погрешность concentричности сердцевин, мкм, не более 0,8 0,8 Диаметр сердцевин, мкм - - Передаточные характеристики Коэффициент затухания ОВ, дБ/км, не более, на длине волны: 850 нм 1300 нм - - 1310 нм - - 1383 нм 0,36 0,36 1460 нм - 0,35 1550 нм - - 1625 нм 0,22 0,22 - - Коэффициент хроматической дисперсии пс/(нм×км), не более, в интервале длин волн: 1285-1330 нм 1530-1565 нм 1525-1575 нм 3,5 3,5 - - 18 18 Наклон дисперсионной характеристики в области длины волны нулевой дисперсии, в интервале длин волн, пс/нм²·км, не более (мн) 0,031-0,032 (= 0,093 0,093 Длина волны отсечки (в кабеле), нм, не более 1270 1270 Коэффициент поляризационной модовой дисперсии на длине волны 1550 нм, пс/√км, не более 0,2 0,2 Затухание отражения, дБ, более 50 50 Диаметр модового поля, мкм на длине волны 1310 нм (9,0-9,5) 0,7 (9,0-9,5) 0,7 на длине волны 1550 нм - - 3.2 Первичное покрытие волокна должно быть стабильным и легко сниматься механическим способом при сращивании волокон без их повреждения (микротрещин, сломов и т.д.). 3.3 Первичные покрытия волокон должны иметь разные цвета, компоненты которых не должны влиять на оптические и физические характеристики волокон в течение всего срока их службы. 3.1 Требования к конструкции оболочки и брони 3.1.1 Конструкция оболочек в соответствии с их функциональным назначением должна обеспечивать следующие качества: - герметичность и влагостойкость; - механическую защиту; - стойкость к воздействию плесневых грибов, воды и грызунов; - не должна распространять горения; - не должна иметь складок, трещин, вздутий и других дефектов. 3.1.2 Бронированные кабели должны иметь внутреннюю (поверх сердечника) и наружную (поверх брони) оболочки. 3.1.3 На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%. 3.1.4 Защитная (наружная) оболочка кабеля должна плотно прилегать к бронепокровам и препятствовать старению кабеля. Защитный шланг должен быть герметичным, влагостойким, термо-стойким, светостойким. 3.1.5 Броня должна обеспечивать требуемые растягивающие усилия и механическую защиту оптического кабеля в процессе строительства и эксплуатации. 3.2 Требования к заполнению свободного пространства кабеля 3.2.1 Свободное пространство внутри сердечника и модулей с ОВ по всей строительной длине кабеля должно быть заполнено гидрофобным компаундом, обеспечивающим продольную и поперечную герметизацию. 3.2.2 Гидрофобный компаунд должен обладать влагостойкостью, быть совместимым с другими материалами, не оказывать влияния на параметры на ОВ, легко удаляться при монтаже, быть не токсичным и не должен быть пожароопасным. 3.2.3



Пригодность заполняющего компаунда должна быть доказана следующими методами: а) Количество масла, выделяющегося из компаунда, должно удовлетворять требованиям Статьи 5 Публикации IEC 811-5-1; б) Заполняющий компаунд должен пройти испытания на наличие компонентов, которые могут вызвать коррозию, в соответствии со статьей 8 Публикации IEC 811-5-1; в) Заполняющий компаунд не должен становиться жидким при температурах вплоть до +50°C. Определение температуры каплепадения должно быть проведено в соответствии со Статьей 4 Публикации IEC 811-5-1. Конструкции кабелей должны быть испытаны на водонепроницаемость в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 811-5-1. 3.3 Требования к строительной длине кабеля Строительная длина кабеля оптического должна быть не менее 2, 4, или 6 км, (в зависимости от конкретного типа прокладываемой линии) допускается технологическое отклонение длины кабеля в сторону уменьшения не более 20 м. 3.4 Общие требования Передаточные характеристики должны удовлетворять рекомендациям G.652 ITU-T. 3.5 Коэффициент затухания Коэффициент затухания ОВ на длине волны 1,55 мкм должен быть не более 0,22 дБ/км. Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 793-1-C1A или C1C. 3.6 Хроматическая дисперсия Хроматическая дисперсия ОВ на длине волны 1,55 мкм должна быть не более 18 пс/нм.км (испытания проводятся в заводских условиях). Метод испытаний должен соответствовать рекомендации G.652 ITU-T, раздел V, B1, приложение B. 3.7 Защита от атомарного водорода Оптические волокна кабелей должны быть защищены от атомарного водорода. Общее возможное приращение затухания за 25 лет за счет влияния атомарного водорода должно быть не более 0,01 дБ/км. 4. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ 4.7 Электрическое сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля, измеренное между металлическими элементами и землей должно быть не менее 5 (2) МОм*км (при заводских испытаниях). 4.8 Наружная оболочка бронированного кабеля должна выдерживать испытательное напряжение 10 кВ переменного тока или 20 кВ постоянного тока в течение 5 с. Измерения проводятся на строительной длине после выдержки кабеля в воде 1 час. 4.9 Бронированный кабель должен выдерживать импульсный ток растекания 105 кА. Метод испытания должен соответствовать требованиям Рекомендации K.25 ITU-T. После испытаний не должно наблюдаться нарушений целостности ОВ и повреждений, видимых невооруженным глазом. Испытания импульсным током в четырех поддиапазонах значений: • менее 55 кА (I-ая категория молниестойкости); • (55-80) кА (II-я категория); • (80-105) кА (III-я категория); • 105 кА и выше (IV-я категория). 5. ТРЕБОВАНИЯ К МЕХАНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ (испытания проводятся в заводских условиях) 5.1 Требования к стойкости кабеля к растягивающим усилиям • легкобронированный – не менее 2,7 кН • бронированный кабель – не менее 7 кН, кратковременное 8,1 кН (для речных переходов не менее 20 кН); • стационарный (монтажный) кабель - не менее 1 кН; • подвесной самонесущий – не менее 4кН; Кабели должны быть испытаны в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 794-1, по характеристикам растяжения E1. Длина отрезка кабеля, подвергаемая растяжению - не менее 50 м. Критерии приемки: -отсутствие изменений затухания (при уровне шумов измерительных приборов, равном 0,05 дБ) на длине волны 1,55 мкм при измерении в течение не менее 5 мин после приложения растяжения. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно. 5.2 Требования к стойкости кабеля к раздавливающим усилиям Минимальное раздавливающее усилие, которое должен выдерживать кабель -не менее 0,4 кН/см для грунтов и 0,3кН/см канализации.. Для подводного – не менее 1 кН/см, для стационарного - не менее 0,2 кН/см. Метод испытания должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E3. Количество участков, подвергающихся давлению - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Время действия нагрузки - не менее 1 мин. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов в течении времени испытания и после испытаний (при уровне шумов, равном 0,05 дБ). 5.3 Требования к стойкости кабеля к изгибам Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E II. Кабели должны быть стойкими к изгибам на угол + 90 с радиусом изгиба, равным 250 мм. Длина образца не менее 1,5 м. Кабели должны выдерживать 20 циклов изгибов в течение не более 20 мин при -30° С. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. 5.4 Требования к стойкости кабеля к ударам Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E4 при следующих условиях: • радиус R поверхности испытательного прибора должен составлять 300 мм; • ударное воздействие для кабелей - 25 Н.м; • количество ударных воздействий -1. Образец кабеля подвергается трем испытаниям, при этом точки ударного воздействия должны быть удалены друг от друга на 500 мм. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. 5.5 Требования к стойкости кабеля к осевому кручению Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E7. Кабели должны быть стойкими к осевому кручению на угол + 360 градусов на длине 4 м, или на угол + 90 градусов на длине 1 м. Количество циклов кручения - 10. Масса натяжного груза – 10 кг. Количество участков осевого кручения - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытаний и после испытаний. 5.6 Требования к стойкости кабеля к вибрационным нагрузкам Кабели должны быть стойкими к вибрационным нагрузкам с ускорением до 4g в диапазоне частот 10 - 200 Гц. Испытания проводятся на длине образца не менее 1,5 м. Крепление образца кабеля осуществляется жестко на столе вибростенда. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. После испытаний должно быть отсутствие повреждений. 5.7 Требования к стойкости кабеля к воздействию температур Кабели должны быть стойкими к воздействию рабочей пониженной температуры минус 40 ° С, рабочей повышенной температуры плюс 50 ° С и циклической смены температур от минус 40 ° С до плюс 50°C, для стационарного кабеля - минус 10°C и +50 °С соответственно. Испытания проводятся по комбинированной процедуре испытаний, установленной в Публикации IEC 794-1 (температурный цикл F 1), на длине кабеля не менее 1000 м. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно. Высокая температура: + 50°C. Низкая температура: - 40°C. Число циклов: не менее 2. Критерии приемки: - отсутствие приращения затухания на рабочей длине волны в диапазоне температур от минус 40 °С до + 50 °С. 5.8 Требования к стойкости кабеля к другим воздействиям Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной влажности воздуха до 98% при температуре + 35°C. Испытания проводятся в камере влажности. Длина образца должна быть не менее 500 м. Время выдержки показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Наружные оболочки кабелей должны обеспечивать стойкость к воздействию росы, дождя, инея, нефтепродуктов, солнечного излучения. Кабели не должны выделять токсичные вещества при эксплуатации, нагреве или горении. Эти требования подтверждаются технической документацией на используемые материалы. Материалы, применяемые для изготовления кабеля, должны, соответствовать: оптическое волокно - НД фирм-изготовителей ОВ; полиэтилен - ГОСТ 16336-77; ТУ 6-051-973-84; полибутилентерефталат - НД фирм-изготовителей ПБТФ;



поливинилхлоридный пластикат - ГОСТ 5960-72; ТУ 6-01-1328-86; стеклопластиковый стержень - НД фирм-изготовителей гидрофобный наполнитель: NARTEL, TFC, LUNESTRA, TW - НД фирм-изготовителей лента полипропиленовая - НД фирм-изготовителей лента обмоточная - НД фирм-изготовителей лента водоблокирующая - НД фирм-изготовителей нить арамидная: ТВАРОН, КЕВЛАР - НД фирм-изготовителей проволока стальная - ГОСТ 3282-74; ГОСТ 1526-81; ГОСТ 7372-79 лента стальная Zetabon - НД фирм-изготовителей стальной трос - НД фирм-изготовителей Допускается применение других (модифицированных, вновь создаваемых, импортных и т.д.) материалов, не ухудшающих потребительских свойств кабеля (подтверждается типовыми испытаниями), по согласованию с предприятием-разработчиком. 6. ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ КАБЕЛЯ Минимальный срок службы кабелей должен быть не менее 25 лет. Сроки службы подтверждаются технической документацией и расчетами изготовителя. 7. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ КАБЕЛЯ Кабель оптический должен допускать транспортирование его любым видом транспорта на любое расстояние, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта. Кабель должен допускать транспортирование при температурах от минус 40 °С до +50 °С и хранение при температурах от минус 40°С до +50°С в упакованном виде (кабели не должны подвергаться воздействию ударов, вибрации, раздавливающих усилий, иметь царапины и т.д.). Хранение кабеля должно осуществляться в упакованном виде. Хранение ОК в упакованном виде, в условиях отсутствия воздействия паров кислот, щелочей и других агрессивных сред, должно допускаться: в полевых условиях под навесом в течение не менее 10 лет, в отапливаемых помещениях в течение не менее 15 лет. 8. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ Среднее значение затухания сростка оптического волокна по результатам измерений с двух сторон должно быть не более 0,06 дБ на рабочей длине волны. Рабочий диапазон температур смонтированных кабелей должен быть от минус 40 °С до +50 °С. Кабель должен обеспечивать возможность прокладки ручным и механическим способом при температуре до минус 10 С. ОК должны допускать их статический изгиб с радиусом не более 20 наружных диаметров ОК. ОК должны допускать временный (в течение до 10 минут) изгиб ОВ при монтаже с радиусом не более 3 мм. «Продавец» должен указать максимальную длину оптического волокна, которая может быть повреждена при обрыве кабеля вследствие локального механического воздействия. Допустимый статический радиус изгиба оптических модулей должен быть указан Продавцом на конкретный тип кабеля. 9. ТРЕБОВАНИЯ К СЕРТИФИКАЦИИ Продавец должен предоставить сертификат соответствия Республики Казахстан на кабель и сертификат безопасности. Документация на поставляемую партию кабеля должна быть на русском или казахском языках. 10. ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ 10.1 Кабель должен поставляться на барабанах с герметичной заделкой концов кабелей, внутренние концы должны быть легкодоступны. 10.2 Диаметр и ширина барабанов для кабелей всех типов не должны превышать 2,4 м (диаметр) и 1,6м (ширина) при измерении от внешних краев боковых фланцев. Номинальный диаметр осевых отверстий не должен превышать 110 мм. 10.3 Каждый барабан с кабелем должен иметь сплошную внешнюю обшивку, обеспечивающую защиту кабеля. 10.4 Концы кабелей во избежание повреждений должны быть закреплены. Внутренний конец кабеля на барабане должен быть надежно закреплен на щеке барабана. 10.5 Поставляемый на барабане кабель не должен содержать сращенных волокон. 10.6 На наружной стороне щеки каждого барабана должны быть предусмотрены: • водостойкая надпись, указывающая заводской номер кабельного барабана, надпись на русском или казахском языках «Не класть плашмя», • должно быть обозначено направление стрелкой, в котором допускается перекачивание барабана с кабелем. 10.7 На каждом барабане на наружной стороне щеки должна быть установлена пластина из металла или другого прочного материала, устойчивого к влаге, на которой указаны: • товарный знак изготовителя, • условное обозначение кабеля, • допустимый радиус изгиба, • дата изготовления (год), • наружный диаметр кабеля, • длина кабеля в метрах, • масса брутто в кг. 10.8 Кабели должны иметь маркировку, размещенную на каждом метре. Маркировка должна быть отчетливо нанесена на наружную оболочку, быть износостойкой и сохраняться на протяжении всего срока службы кабеля. Точность размещения маркировки должна быть не хуже $\pm 1\%$. 10.9 Маркировка должна содержать следующую информацию: наименование изготовителя и год изготовления; кодовое обозначение (марка) кабеля, количество оптических волокон и их тип, отметки метража с интервалом один метр. 11. ТРЕБОВАНИЯ К СОПРОВОДИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 11.1 В состав документации кабеля должны входить технические условия (спецификация) на кабель в трех экземплярах на русском или казахском языках. Каждый барабан с кабелем должен иметь герметично упакованный паспорт, закрепленный на внутренней стороне щеки. В паспорте указывается: • Маркоразмер кабеля • Номер технических условий • Знак и номер сертификата Республики Казахстана (страны изготовителя) • Длина кабеля в метрах • Тип оптических волокон (ОВ) • Расцветка ОВ в модулях • Расцветка модулей, маркировочных нитей • Изготовитель кабеля • Изготовитель оптического волокна • коэффициент преломления ОВ • коэффициента затухания каждого ОВ на нормируемых длинах волн • сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля (для кабелей с металлическими силовыми элементами в защитных покровах) • номинальный диаметр кабеля • масса кабеля • дата изготовления кабеля • три копии паспорта на каждый барабан, содержащие полную информацию, предоставляются Покупателю в течение месяца после отгрузки кабеля. 12. КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ Продавец должен представить письменное свидетельство, что поставляемая продукция не содержит опасных или токсичных химических материалов. Конструкция кабеля должна исключать применение специальных мер безопасности. 13. КОНТРОЛЬ ПОКУПАТЕЛЯ Покупатель имеет право на ознакомление с производством кабеля, на участие в приемочных испытаниях до отгрузки продукции, а также на проведение дополнительных испытаний по согласованной программе между Покупателем и Продавцом. 14. СЕРТИФИКАЦИЯ Производство и поставка кабельной продукции должно быть сертифицировано по системе качества ISO 9001. 15. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ Изготовитель должен гарантировать соответствие оптического кабеля требованиям настоящих технических требований при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в эксплуатационной документации. Срок гарантии должен составлять не менее 3 лет со дня ввода в эксплуатацию.



ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

по закупке 539290
способом Из одного источника

Лот № 42 (34-8 Т, 1906797)

Заказчик: "Дирекция "Телеком Комплект" - филиал Акционерного общества "Казахтелеком"

Поставщик: Товарищество с ограниченной ответственностью "Производственно - коммерческая фирма " Континент Ко ЛТД"

1. Краткое описание ТРУ

Наименование	Значение
Номер строки	34-8 Т
Наименование и краткая характеристика	Кабель оптико-волоконный, 32 волокон
Дополнительная характеристика	Описание: Кабель опт.брон.гофр.32 одномод.волокон
Количество	11784.000
Единица измерения	Метр
Место поставки	КАЗАХСТАН, г.Алматы, г.Алматы, ул.2-я Гончарная 145А
Условия поставки	DDP
Срок поставки	С даты подписания договора по (включительно) 31.12.2023
Условия оплаты	Предоплата - 30%, Промежуточный платеж - 0%, Окончательный платеж - 70%

2. Описание и требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ Настоящие технические условия (Т.У.) распространяются на кабели оптические для магистральных, внутризоновых и местных сетей телекоммуникаций (МСТ). 1.1 Классификация, типы оптических кабелей применяемых на сетях АО «Казахтелеком» В состав применяемых оптических кабелей (ОК) входят: - ОК наружной прокладки – для прокладки и эксплуатации вне зданий; - ОК внутренней прокладки – для прокладки внутри зданий. ОК наружной прокладки в зависимости от области применения подразделяют на следующие типы: Подземные - для прокладки в защитных полиэтиленовых трубах (ЗПТ), - для прокладки в кабельной канализации в выделенных каналах, - для прокладки в грунт, - для прокладки по мостам, - для прокладки в коллекторах и туннелях. Подвесные - для подвески на опорах воздушных линий связи (ВЛС), самонесущие и с встроенным тросом. Подводные - для прокладки на речных переходах и на глубоководных участках водоемов. 2. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ КАБЕЛЯ 2.1 Общие требования 2.1.1 Чертежи конструкции и описание поставляемого кабеля должны приводиться в тендерной документации. 2.1.2 Конструкция кабеля должна обеспечивать поперечную и продольную герметичность, эксплуатационную надежность и удовлетворять требованиям прокладки ручным и механизированным способами. Общий вид, габаритные размеры и масса ОК должны соответствовать технической документации изготовителя. 2.1.3 Оптические волокна (ОВ), в зависимости от значения символа в кодовом обозначении марки кабеля могут применяться следующих типов: стандартные одномодовые, одномодовые со смещенной дисперсией. 2.1.4. Сердечник кабеля должен содержать центральный силовой элемент и внешний повив, методом правильной односторонней или знакопеременной (SZ) скрутки или содержать центральный оптический модуль и несколько силовых элементов вынесенных на периферию сердечника. 2.1.5 Конструкция силовых элементов может быть следующих типов: -круглый стержень из стеклопластика, -круглая стальная проволока (стальной трос). Поверх силового элемента может быть наложена пластмассовая оболочка с целью оптимального заполнения сечения кабеля. 2.1.6. Во внешнем повиве могут быть расположены следующие элементы: оптические модули и кордельные заполнители. 2.1.7. Оптический модуль представляет собой трубку из полибутилентерефталатных композиций внутри которой располагаются 2, 4, 8, или 12 ОВ. Свободное внутреннее пространство трубки должно быть заполнено гидрофобным компаундом. 2.1.8. Толщина стенки трубки должна быть не менее 0,3 (-0,05 + 0,1) мм. 2.1.9. Кордельные заполнители должны быть изготовлены из стекло- или полимерных нитей, изолированных полиэтиленом, полиэтиленовых стержней. 2.1.10. Номинальные значения и допустимые отклонения диаметра заполнителей должны соответствовать диаметру оптических модулей 2.1.11. Поверх верхнего повива должна быть наложена скрепляющая обмотка из стеклонитей, текстильных или полимерных нитей, поверх которой может быть наложена полибутилентерефталатная лента. 2.1.12. Свободное внутреннее пространство сердечника кабелей должно быть заполнено гидрофобным компаундом. 2.1.13 ОВ и элементы их группирования в ОК должны различаться расцветкой, обеспечивающей однозначность идентификации ОВ в ОК. 2.1.14. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) ОВ при их количестве в ОК (группе) до 12 штук При большем количестве ОВ должны использоваться те же цвета, но с дополнительными элементами кодирования, например, путем нанесения поперечных полос. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) модулей в повиве сердечника ОК многомодульной конструкции: модуль № 1 (счетный) – красного цвета, модуль № 2 (направляющий) – зеленого цвета, модуль № 3 и другие – цветов, отличных от красного и зеленого. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) пучков ОВ в ОК: пучок № 1 (счетный) – скрепляющий элемент красного цвета, пучок № 2 (направляющий) – скрепляющий элемент зеленого цвета. Станционный кабель должен иметь оболочку, которая представляет собой сплошной слой из поливинилхлоридного пластика или другой пластмассы близкой по свойствам и не распространяющейся горение. Толщина оболочки должна быть не менее 1,5 мм. Верхнее предельное отклонение не нормируется. 2.1.15. Сердечник станционного кабеля должен быть усилен арамидными нитями. Сердечник станционного кабеля должен иметь модульную конструкцию. В оптическом модуле может располагаться 4, 8, 12 или 16. ОВ. Количество ОВ в модуле



определяется спецификацией и должно соответствовать емкости модуля сращивания и коммутации оптического КРОССа. 2.1.16. Строительная длина ОК не должна содержать сращенных ОВ. Строительная длина ОК для прокладки в кабельной канализации МСТ, по мостам, в коллекторах и туннелях должна быть не менее 2 км. Строительная длина ОК для прокладки в ЗПТ, в грунт, для подвески на опорах воздушных линий связи, должна быть не менее 4 км. Строительная длина ОК, для прокладки в ЗПТ на магистральных линиях должна быть не менее 6 км. Значение строительной длины ОК для внутренней прокладки устанавливается в технической документации на ОК. На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%. 2.1.17. Подвесные оптические кабели самонесущие или со встроенным тросом должны быть в диэлектрическом исполнении. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.1.2 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром).

2.2 Требования к характеристикам ОВ. 2.2.1 Сердечники ОК должны содержать ОВ следующих типов. Одномодовые ОВ – для применения на длине волны 1310 нм и (или) выше: в) одномодовое ОВ с нулевой дисперсией на длине волны 1310 нм (далее – ОВ тип Е2); г) одномодовое ОВ со смещенной в область 1550 нм длиной волны нулевой дисперсии (далее – ОВ тип Е3); д) одномодовое ОВ с нулевой дисперсией на длине волны 1310 нм и минимизированным затуханием на длине волны 1550 нм (далее – ОВ тип Е4); е) одномодовое ОВ с ненулевой дисперсией, смещенной в область длин волн 1550 нм (далее – ОВ тип Е5); ж) одномодовое ОВ с ненулевой дисперсией для широкополосной оптической передачи (далее – ОВ тип Е6). 2.2.2 Геометрические и передаточные характеристики ОВ должны соответствовать значениям, приведенным в таблице №1. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.2.1 и 2.2.2 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром).

2.3 Требования к устойчивости ОК от внешних воздействий. 2.3.1 ОК должны быть устойчивы к механическим воздействиям, значения которых приведены в разделе 5. 2.3.2 ОК при эксплуатации должны быть устойчивы к воздействию пониженной и повышенной температур рабочей среды. 2.3.3 В диапазоне рабочих температур ОК должны быть устойчивы к циклической смене температур. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.3.1-2.3.3 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром).

2.3.4 ОК наружной прокладки должны быть устойчивы к воздействию ультрафиолетового излучения и коррозионных сред. 2.3.5 ОК для прокладки в условиях воздействия воды (заполненная водой кабельная канализация, болото, водные преграды, морские участки) должны иметь защиту от поперечной диффузии влаги. 2.3.6 ОК для прокладки через водные преграды должны быть устойчивы к внешнему гидростатическому давлению значением не менее 0,7 МПа. 2.3.7 ОК для прокладки в грунт должны быть устойчивы к воздействию грызунов. 2.4 Требования к устойчивости ОК от распространения воды. 2.4.1 ОК наружной прокладки должны иметь защиту от продольного распространения воды. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.4.1 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром).

2.4.2 Водоблокирующие материалы ОК должны быть совместимыми с материалами конструкции ОК, не оказывать влияния на ОВ, легко удаляться при монтаже, не вызывать коррозию конструктивных элементов ОК. 2.4.3 Гидрофобный наполнитель ОК не должен иметь каплепадения при температуре 70 °С. 2.5 Требования к полимерным оболочкам ОК. 2.7.2 Наружные оболочки ОК, предназначенных для прокладки в грунт, должны иметь толщину стенки не менее 2 мм. 2.7.3 Оболочки ОК, предназначенных для прокладки в коллекторах и туннелях, а также оболочки ОК внутренней прокладки должны быть выполнены из материалов, не распространяющих горение. 2.7.4 Оболочки стационарного ОК должны быть выполнены из полимерного материала, безгалогенного материала с низким дымовыделением (LSZH). 2.7.5 Оболочки ОК, предназначенных для подвески на опорах воздушных линий электропередачи в условиях воздействия потенциала электрического поля более 12 кВ, должны быть выполнены из материала, стойкого к поверхностному электрическому пробое (трекингу диэлектрика).

2.8 Требования к электрическим характеристикам ОК. 2.8.1 Электрические характеристики ОК, содержащих металлические конструктивные элементы, должны соответствовать требованиям, приведенным в разделе 4. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.6 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром).

2.9 ОК должны допускать прокладку и монтаж при температуре от минус 10С до плюс 40С. 3 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН 3.1 ОВ должны отвечать требованиям Рекомендаций G.652 ITU-T: - максимальные потери на макро изгиб (радиус 37,5 мм, число витков 100) на длине волны 1550 нм0,50 дБ; - минимальное натяжение перемотки0,69 ГПа

Характеристики оптических волокон, используемых в ОК Таблица №1

Тип ОВ	Одномодовое
символы позиции 3.4 таблицы 1 Е А	Рекомендация МСЭ-Т G.652В G.652С(D)
Диаметр оболочки, мкм	125 ± 1
Диаметр защитного покрытия, мкм	250 ± 15
Некруглость оболочки, %	не более 2
Погрешность concentричности сердцевин, мкм	не более 0,8
Диаметр сердцевин, мкм	- -
Передаточные характеристики	Коэффициент затухания ОВ, дБ/км, не более, на длине волны: 850 нм 1300 нм - - 1310 нм - - 1383 нм 0,36 0,36 1460 нм - 0,35 1550 нм - - 1625 нм 0,22 0,22 - -
Коэффициент хроматической дисперсии пс/(нм×км), не более, в интервале длин волн: 1285-1330 нм 1530-1565 нм 1525-1575 нм	3,5 3,5 - - 18 18
Наклон дисперсионной характеристики в области длины волны нулевой дисперсии, в интервале длин волн, пс/нм ² ·км, не более (мн)	0,0331-0,031
Длина волны отсечки (в кабеле), нм, не более	1270 1270
Коэффициент поляризационной модовой дисперсии на длине волны 1550 нм, пс/√км, не более	0,2 0,2
Затухание отражения, дБ, более	50 50
Диаметр модового поля, мкм на длине волны 1310 нм (9,0-9,5) 0,7 (9,0-9,5) 0,7 на длине волны 1550 нм - -	3.2
Первичное покрытие волокна должно быть стабильным и легко сниматься механическим способом при сращивании волокон без их повреждения (микротрещин, сломов и т.д.).	3.3
Первичные покрытия волокон должны иметь разные цвета, компоненты которых не должны влиять на оптические и физические характеристики волокон в течение всего срока их службы.	3.1
Требования к конструкции оболочки и брони	3.1.1
Конструкция оболочек в соответствии с их функциональным назначением должна обеспечивать следующие качества: - герметичность и влагостойкость; - механическую защиту; - стойкость к воздействию плесневых грибов, воды и грызунов; - не должна распространять горения; - не должна иметь складок, трещин, вздутий и других дефектов.	3.1.2
Бронированные кабели должны иметь внутреннюю (поверх сердечника) и наружную (поверх брони) оболочки.	3.1.3
На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%.	3.1.4
Защитная (наружная) оболочка кабеля должна плотно прилегать к бронепокровам и препятствовать старению кабеля. Защитный шланг должен быть герметичным, влагостойким, термо-стойким, светостойким.	3.1.5
Броня должна обеспечивать требуемые растягивающие усилия и механическую защиту оптического кабеля в процессе строительства и эксплуатации.	3.2
Требования к заполнению свободного пространства кабеля	3.2.1
Свободное пространство внутри сердечника и модулей с ОВ по всей строительной длине кабеля должно быть заполнено гидрофобным компаундом, обеспечивающим продольную и поперечную герметичность.	3.2.2
Гидрофобный компаунд должен обладать следующими характеристиками: - не должен оказывать негативного влияния на оптические характеристики волокон; - не должен оказывать негативного влияния на механические свойства оболочки; - не должен оказывать негативного влияния на электрические свойства оболочки; - не должен оказывать негативного влияния на коррозионную стойкость конструктивных элементов ОК.	3.2.3

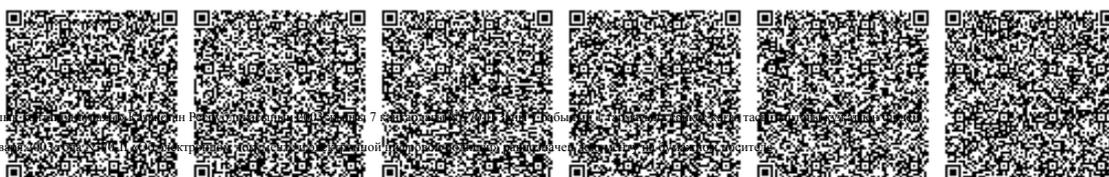




Пригодность заполняющего компаунда должна быть доказана следующими методами: а) Количество масла, выделяющегося из компаунда, должно удовлетворять требованиям Статьи 5 Публикации IEC 811-5-1; б) Заполняющий компаунд должен пройти испытания на наличие компонентов, которые могут вызвать коррозию, в соответствии со статьей 8 Публикации IEC 811-5-1; в) Заполняющий компаунд не должен становиться жидким при температурах вплоть до +50°C. Определение температуры каплепадения должно быть проведено в соответствии со Статьей 4 Публикации IEC 811-5-1. Конструкции кабелей должны быть испытаны на водонепроницаемость в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 811-5-1. 3.3 Требования к строительной длине кабеля Строительная длина кабеля оптического должна быть не менее 2, 4, или 6 км, (в зависимости от конкретного типа прокладываемой линии) допускается технологическое отклонение длины кабеля в сторону уменьшения не более 20 м. 3.4 Общие требования Передаточные характеристики должны удовлетворять рекомендациям G.652 ITU-T. 3.5 Коэффициент затухания Коэффициент затухания ОВ на длине волны 1,55 мкм должен быть не более 0,22 дБ/км. Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 793-1-C1A или C1C. 3.6 Хроматическая дисперсия Хроматическая дисперсия ОВ на длине волны 1,55 мкм должна быть не более 18 пс/нм.км (испытания проводятся в заводских условиях). Метод испытаний должен соответствовать рекомендации G.652 ITU-T, раздел V, B1, приложение B. 3.7 Защита от атомарного водорода Оптические волокна кабелей должны быть защищены от атомарного водорода. Общее возможное приращение затухания за 25 лет за счет влияния атомарного водорода должно быть не более 0,01 дБ/км. 4. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ 4.7 Электрическое сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля, измеренное между металлическими элементами и землей должно быть не менее 5 (2) МОм*км (при заводских испытаниях). 4.8 Наружная оболочка бронированного кабеля должна выдерживать испытательное напряжение 10 кВ переменного тока или 20 кВ постоянного тока в течение 5 с. Измерения проводятся на строительной длине после выдержки кабеля в воде 1 час. 4.9 Бронированный кабель должен выдерживать импульсный ток растекания 105 кА. Метод испытания должен соответствовать требованиям Рекомендации K.25 ITU-T. После испытаний не должно наблюдаться нарушений целостности ОВ и повреждений, видимых невооруженным глазом. Испытания импульсным током в четырех поддиапазонах значений: • менее 55 кА (I-ая категория молниестойкости); • (55-80) кА (II-я категория); • (80-105) кА (III-я категория); • 105 кА и выше (IV-я категория). 5. ТРЕБОВАНИЯ К МЕХАНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ (испытания проводятся в заводских условиях) 5.1 Требования к стойкости кабеля к растягивающим усилиям • легкобронированный – не менее 2,7 кН • бронированный кабель – не менее 7 кН, кратковременное 8,1 кН (для речных переходов не менее 20 кН); • стационарный (монтажный) кабель - не менее 1 кН; • подвесной самонесущий – не менее 4кН; Кабели должны быть испытаны в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 794-1, по характеристикам растяжения E1. Длина отрезка кабеля, подвергаемая растяжению - не менее 50 м. Критерии приемки: -отсутствие изменений затухания (при уровне шумов измерительных приборов, равном 0,05 дБ) на длине волны 1,55 мкм при измерении в течение не менее 5 мин после приложения растяжения. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно. 5.2 Требования к стойкости кабеля к раздавливающим усилиям Минимальное раздавливающее усилие, которое должен выдерживать кабель -не менее 0,4 кН/см для грунтов и 0,3кН/см канализации.. Для подводного – не менее 1 кН/см, для стационарного - не менее 0,2 кН/см. Метод испытания должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E3. Количество участков, подвергающихся давлению - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Время действия нагрузки - не менее 1 мин. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов в течении времени испытания и после испытаний (при уровне шумов, равном 0,05 дБ). 5.3 Требования к стойкости кабеля к изгибам Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E II. Кабели должны быть стойкими к изгибам на угол + 90 с радиусом изгиба, равным 250 мм. Длина образца не менее 1,5 м. Кабели должны выдерживать 20 циклов изгибов в течение не более 20 мин при -30° С. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показания приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. 5.4 Требования к стойкости кабеля к ударам Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E4 при следующих условиях: • радиус R поверхности испытательного прибора должен составлять 300 мм; • ударное воздействие для кабелей - 25 Н.м; • количество ударных воздействий -1. Образец кабеля подвергается трем испытаниям, при этом точки ударного воздействия должны быть удалены друг от друга на 500 мм. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. 5.5 Требования к стойкости кабеля к осевому кручению Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E7. Кабели должны быть стойкими к осевому кручению на угол + 360 градусов на длине 4 м, или на угол + 90 градусов на длине 1 м. Количество циклов кручения - 10. Масса натяжного груза – 10 кг. Количество участков осевого кручения - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытаний и после испытаний. 5.6 Требования к стойкости кабеля к вибрационным нагрузкам Кабели должны быть стойкими к вибрационным нагрузкам с ускорением до 4g в диапазоне частот 10 - 200 Гц. Испытания проводятся на длине образца не менее 1,5 м. Крепление образца кабеля осуществляется жестко на столе вибростенда. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показания приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. После испытаний должно быть отсутствие повреждений. 5.7 Требования к стойкости кабеля к воздействию температур Кабели должны быть стойкими к воздействию рабочей пониженной температуры минус 40 ° С, рабочей повышенной температуры плюс 50 ° С и циклической смены температур от минус 40 ° С до плюс 50°C, для стационарного кабеля - минус 10°C и +50 °С соответственно. Испытания проводятся по комбинированной процедуре испытаний, установленной в Публикации IEC 794-1 (температурный цикл F 1), на длине кабеля не менее 1000 м. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно. Высокая температура: + 50°C. Низкая температура: - 40°C. Число циклов: не менее 2. Критерии приемки: - отсутствие приращения затухания на рабочей длине волны в диапазоне температур от минус 40 °С до + 50 °С. 5.8 Требования к стойкости кабеля к другим воздействиям Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной влажности воздуха до 98% при температуре + 35°C. Испытания проводятся в камере влажности. Длина образца должна быть не менее 500 м. Время выдержки показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Наружные оболочки кабелей должны обеспечивать стойкость к воздействию росы, дождя, инея, нефтепродуктов, солнечного излучения. Кабели не должны выделять токсичные вещества при эксплуатации, нагреве или горении. Эти требования подтверждаются технической документацией на используемые материалы. Максимальная температура эксплуатации кабеля должна соответствовать типичным значениям для волокон. ИИ-факт-изготовитель: ООО «Самурык-Казына».



поливинилхлоридный пластикат - ГОСТ 5960-72; ТУ 6-01-1328-86; стеклопластиковый стержень - НД фирм-изготовителей гидрофобный наполнитель: NARTEL, TFC, LUNESTRA, TW - НД фирм-изготовителей лента полипропиленовая - НД фирм-изготовителей лента обмоточная - НД фирм-изготовителей лента водоблокирующая - НД фирм-изготовителей нить арамидная: ТВАРОН, КЕВЛАР - НД фирм-изготовителей проволока стальная - ГОСТ 3282-74; ГОСТ 1526-81; ГОСТ 7372-79 лента стальная Zetabon - НД фирм-изготовителей стальной трос - НД фирм-изготовителей Допускается применение других (модифицированных, вновь создаваемых, импортных и т.д.) материалов, не ухудшающих потребительских свойств кабеля (подтверждается типовыми испытаниями), по согласованию с предприятием-разработчиком. 6. ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ КАБЕЛЯ Минимальный срок службы кабелей должен быть не менее 25 лет. Сроки службы подтверждаются технической документацией и расчетами изготовителя. 7. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ КАБЕЛЯ Кабель оптический должен допускать транспортирование его любым видом транспорта на любое расстояние, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта. Кабель должен допускать транспортирование при температурах от минус 40 °С до +50 °С и хранение при температурах от минус 40°С до +50°С в упакованном виде (кабели не должны подвергаться воздействию ударов, вибрации, раздавливающих усилий, иметь царапины и т.д.). Хранение кабеля должно осуществляться в упакованном виде. Хранение ОК в упакованном виде, в условиях отсутствия воздействия паров кислот, щелочей и других агрессивных сред, должно допускаться: в полевых условиях под навесом в течение не менее 10 лет, в отапливаемых помещениях в течение не менее 15 лет. 8. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ Среднее значение затухания сростка оптического волокна по результатам измерений с двух сторон должно быть не более 0,06 дБ на рабочей длине волны. Рабочий диапазон температур смонтированных кабелей должен быть от минус 40 °С до +50 °С. Кабель должен обеспечивать возможность прокладки ручным и механическим способом при температуре до минус 10 С. ОК должны допускать их статический изгиб с радиусом не более 20 наружных диаметров ОК. ОК должны допускать временный (в течение до 10 минут) изгиб ОВ при монтаже с радиусом не более 3 мм. «Продавец» должен указать максимальную длину оптического волокна, которая может быть повреждена при обрыве кабеля вследствие локального механического воздействия. Допустимый статический радиус изгиба оптических модулей должен быть указан Продавцом на конкретный тип кабеля. 9. ТРЕБОВАНИЯ К СЕРТИФИКАЦИИ Продавец должен предоставить сертификат соответствия Республики Казахстан на кабель и сертификат безопасности. Документация на поставляемую партию кабеля должна быть на русском или казахском языках. 10. ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ 10.1 Кабель должен поставляться на барабанах с герметичной заделкой концов кабелей, внутренние концы должны быть легкодоступны. 10.2 Диаметр и ширина барабанов для кабелей всех типов не должны превышать 2,4 м (диаметр) и 1,6м (ширина) при измерении от внешних краев боковых фланцев. Номинальный диаметр осевых отверстий не должен превышать 110 мм. 10.3 Каждый барабан с кабелем должен иметь сплошную внешнюю обшивку, обеспечивающую защиту кабеля. 10.4 Концы кабелей во избежание повреждений должны быть закреплены. Внутренний конец кабеля на барабане должен быть надежно закреплен на щеке барабана. 10.5 Поставляемый на барабане кабель не должен содержать сращенных волокон. 10.6 На наружной стороне щеки каждого барабана должны быть предусмотрены: • водостойкая надпись, указывающая заводской номер кабельного барабана, надпись на русском или казахском языках «Не класть плашмя», • должно быть обозначено направление стрелкой, в котором допускается перекачивание барабана с кабелем. 10.7 На каждом барабане на наружной стороне щеки должна быть установлена пластина из металла или другого прочного материала, устойчивого к влаге, на которой указаны: • товарный знак изготовителя, • условное обозначение кабеля, • допустимый радиус изгиба, • дата изготовления (год), • наружный диаметр кабеля, • длина кабеля в метрах, • масса брутто в кг. 10.8 Кабели должны иметь маркировку, размещенную на каждом метре. Маркировка должна быть отчетливо нанесена на наружную оболочку, быть износостойкой и сохраняться на протяжении всего срока службы кабеля. Точность размещения маркировки должна быть не хуже $\pm 1\%$. 10.9 Маркировка должна содержать следующую информацию: наименование изготовителя и год изготовления; кодовое обозначение (марка) кабеля, количество оптических волокон и их тип, отметки метража с интервалом один метр. 11. ТРЕБОВАНИЯ К СОПРОВОДИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 11.1 В состав документации кабеля должны входить технические условия (спецификация) на кабель в трех экземплярах на русском или казахском языках. Каждый барабан с кабелем должен иметь герметично упакованный паспорт, закрепленный на внутренней стороне щеки. В паспорте указывается: • Маркоразмер кабеля • Номер технических условий • Знак и номер сертификата Республики Казахстана (страны изготовителя) • Длина кабеля в метрах • Тип оптических волокон (ОВ) • Расцветка ОВ в модулях • Расцветка модулей, маркировочных нитей • Изготовитель кабеля • Изготовитель оптического волокна • коэффициент преломления ОВ • коэффициента затухания каждого ОВ на нормируемых длинах волн • сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля (для кабелей с металлическими силовыми элементами в защитных покровах) • номинальный диаметр кабеля • масса кабеля • дата изготовления кабеля • три копии паспорта на каждый барабан, содержащие полную информацию, предоставляются Покупателю в течение месяца после отгрузки кабеля. 12. КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ Продавец должен представить письменное свидетельство, что поставляемая продукция не содержит опасных или токсичных химических материалов. Конструкция кабеля должна исключать применение специальных мер безопасности. 13. КОНТРОЛЬ ПОКУПАТЕЛЯ Покупатель имеет право на ознакомление с производством кабеля, на участие в приемочных испытаниях до отгрузки продукции, а также на проведение дополнительных испытаний по согласованной программе между Покупателем и Продавцом. 14. СЕРТИФИКАЦИЯ Производство и поставка кабельной продукции должно быть сертифицировано по системе качества ISO 9001. 15. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ Изготовитель должен гарантировать соответствие оптического кабеля требованиям настоящих технических требований при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в эксплуатационной документации. Срок гарантии должен составлять не менее 3 лет со дня ввода в эксплуатацию.





ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

по закупке 539290
способом Из одного источника

Лот № 49 (23-7 Т, 1906790)

Заказчик: "Дирекция "Телеком Комплект" - филиал Акционерного общества "Казахтелеком"

Поставщик: Товарищество с ограниченной ответственностью "Производственно - коммерческая фирма " Континент Ко ЛТД"

1. Краткое описание ТРУ

Наименование	Значение
Номер строки	23-7 Т
Наименование и краткая характеристика	Кабель оптико-волоконный, 8 волокон
Дополнительная характеристика	Описание: Кабель опт. 8 одномод.волокон
Количество	42686.000
Единица измерения	Метр
Место поставки	КАЗАХСТАН, г.Алматы, г.Алматы, ул.2-я Гончарная 145А
Условия поставки	DDP
Срок поставки	С даты подписания договора по (включительно) 31.12.2023
Условия оплаты	Предоплата - 30%, Промежуточный платеж - 0%, Окончательный платеж - 70%

2. Описание и требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ Настоящие технические условия (Т.У.) распространяются на кабели оптические для магистральных, внутризоновых и местных сетей телекоммуникаций (МСТ). 1.1 Классификация, типы оптических кабелей применяемых на сетях АО «Казахтелеком» В состав применяемых оптических кабелей (ОК) входят: - ОК наружной прокладки – для прокладки и эксплуатации вне зданий; - ОК внутренней прокладки – для прокладки внутри зданий. ОК наружной прокладки в зависимости от области применения подразделяют на следующие типы: Подземные - для прокладки в защитных полиэтиленовых трубах (ЗПТ), - для прокладки в кабельной канализации в выделенных каналах, - для прокладки в грунт, - для прокладки по мостам, - для прокладки в коллекторах и туннелях. Подвесные - для подвески на опорах воздушных линий связи (ВЛС), самонесущие и с встроенным тросом. Подводные - для прокладки на речных переходах и на глубоководных участках водоемов. 2. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ КАБЕЛЯ 2.1 Общие требования 2.1.1 Чертежи конструкции и описание поставляемого кабеля должны приводиться в тендерной документации. 2.1.2 Конструкция кабеля должна обеспечивать поперечную и продольную герметичность, эксплуатационную надежность и удовлетворять требованиям прокладки ручным и механизированным способами. Общий вид, габаритные размеры и масса ОК должны соответствовать технической документации изготовителя. 2.1.3 Оптические волокна (ОВ), в зависимости от значения символа в кодовом обозначении марки кабеля могут применяться следующих типов: стандартные одномодовые, одномодовые со смещенной дисперсией. 2.1.4. Сердечник кабеля должен содержать центральный силовой элемент и внешний повив, методом правильной односторонней или знакопеременной (SZ) скрутки или содержать центральный оптический модуль и несколько силовых элементов вынесенных на периферию сердечника. 2.1.5 Конструкция силовых элементов может быть следующих типов: -круглый стержень из стеклопластика, -круглая стальная проволока (стальной трос). Поверх силового элемента может быть наложена пластмассовая оболочка с целью оптимального заполнения сечения кабеля. 2.1.6. Во внешнем повиве могут быть расположены следующие элементы: оптические модули и кордельные заполнители. 2.1.7. Оптический модуль представляет собой трубку из полибутилентерефталатных композиций внутри которой располагаются 2, 4, 8, или 12 ОВ. Свободное внутреннее пространство трубки должно быть заполнено гидрофобным компаундом. 2.1.8. Толщина стенки трубки должна быть не менее 0,3 (-0,05 + 0,1) мм. 2.1.9. Кордельные заполнители должны быть изготовлены из стекло- или полимерных нитей, изолированных полиэтиленом, полиэтиленовых стержней. 2.1.10. Номинальные значения и допустимые отклонения диаметра заполнителей должны соответствовать диаметру оптических модулей 2.1.11. Поверх верхнего повива должна быть наложена скрепляющая обмотка из стеклонитей, текстильных или полимерных нитей, поверх которой может быть наложена полибутилентерефталатная лента. 2.1.12. Свободное внутреннее пространство сердечника кабелей должно быть заполнено гидрофобным компаундом. 2.1.13 ОВ и элементы их группирования в ОК должны различаться расцветкой, обеспечивающей однозначность идентификации ОВ в ОК. 2.1.14. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) ОВ при их количестве в ОК (группе) до 12 штук При большем количестве ОВ должны использоваться те же цвета, но с дополнительными элементами кодирования, например, путем нанесения поперечных полос. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) модулей в повиве сердечника ОК многомодульной конструкции: модуль № 1 (счетный) – красного цвета, модуль № 2 (направляющий) – зеленого цвета, модуль № 3 и другие – цветов, отличных от красного и зеленого. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) пучков ОВ в ОК: пучок № 1 (счетный) – скрепляющий элемент красного цвета, пучок № 2 (направляющий) – скрепляющий элемент зеленого цвета. Стационарный кабель должен иметь оболочку, которая представляет собой сплошной слой из поливинилхлоридного пластика или другой пластмассы близкой по свойствам и не распространяющей горение. Толщина оболочки должна быть не менее 1,5 мм. Верхнее предельное отклонение не нормируется. 2.1.15. Сердечник стационарного кабеля должен быть усилен арамидными нитями. Сердечник стационарного кабеля должен иметь модульную конструкцию. В оптическом модуле может располагаться 4, 8, 12 или 16. ОВ. Количество ОВ в модуле



определяется спецификацией и должно соответствовать емкости модуля сращивания и коммутации оптического КРОССа. 2.1.16. Строительная длина ОК не должна содержать сращенных ОВ. Строительная длина ОК для прокладки в кабельной канализации МСТ, по мостам, в коллекторах и туннелях должна быть не менее 2 км. Строительная длина ОК для прокладки в ЗПТ, в грунт, для подвески на опорах воздушных линий связи, должна быть не менее 4 км. Строительная длина ОК, для прокладки в ЗПТ на магистральных линиях должна быть не менее 6 км. Значение строительной длины ОК для внутренней прокладки устанавливается в технической документации на ОК. На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%. 2.1.17. Подвесные оптические кабели самонесущие или со встроенным тросом должны быть в диэлектрическом исполнении. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.1.2 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.2 Требования к характеристикам ОВ. 2.2.1 Сердечники ОК должны содержать ОВ следующих типов. Одномодовые ОВ – для применения на длине волны 1310 нм и (или) выше: в) одномодовое ОВ с нулевой дисперсией на длине волны 1310 нм (далее – ОВ тип Е2); г) одномодовое ОВ со смещенной в область 1550 нм длиной волны нулевой дисперсии (далее – ОВ тип Е3); д) одномодовое ОВ с нулевой дисперсией на длине волны 1310 нм и минимизированным затуханием на длине волны 1550 нм (далее – ОВ тип Е4); е) одномодовое ОВ с ненулевой дисперсией, смещенной в область длин волн 1550 нм (далее – ОВ тип Е5); ж) одномодовое ОВ с ненулевой дисперсией для широкополосной оптической передачи (далее – ОВ тип Е6). 2.2.2 Геометрические и передаточные характеристики ОВ должны соответствовать значениям, приведенным в таблице №1. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.2.1 и 2.2.2 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.3 Требования к устойчивости ОК от внешних воздействий. 2.3.1 ОК должны быть устойчивы к механическим воздействиям, значения которых приведены в разделе 5. 2.3.2 ОК при эксплуатации должны быть устойчивы к воздействию пониженной и повышенной температур рабочей среды. 2.3.3 В диапазоне рабочих температур ОК должны быть устойчивы к циклической смене температур. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.3.1-2.3.3 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.3.4 ОК наружной прокладки должны быть устойчивы к воздействию ультрафиолетового излучения и коррозионных сред. 2.3.5 ОК для прокладки в условиях воздействия воды (заполненная водой кабельная канализация, болото, водные преграды, морские участки) должны иметь защиту от поперечной диффузии влаги. 2.3.6 ОК для прокладки через водные преграды должны быть устойчивы к внешнему гидростатическому давлению значением не менее 0,7 МПа. 2.3.7 ОК для прокладки в грунт должны быть устойчивы к воздействию грызунов. 2.4 Требования к устойчивости ОК от распространения воды. 2.4.1 ОК наружной прокладки должны иметь защиту от продольного распространения воды. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.4.1 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.4.2 Водоблокирующие материалы ОК должны быть совместимыми с материалами конструкции ОК, не оказывать влияния на ОВ, легко удаляться при монтаже, не вызывать коррозию конструктивных элементов ОК. 2.4.3 Гидрофобный наполнитель ОК не должен иметь каплепадения при температуре 70 °С. 2.5 Требования к полимерным оболочкам ОК. 2.7.2 Наружные оболочки ОК, предназначенных для прокладки в грунт, должны иметь толщину стенки не менее 2 мм. 2.7.3 Оболочки ОК, предназначенных для прокладки в коллекторах и туннелях, а также оболочки ОК внутренней прокладки должны быть выполнены из материалов, не распространяющих горение. 2.7.4 Оболочки стационарного ОК должны быть выполнены из полимерного материала, безгалогенного материала с низким дымовыделением (LSZH). 2.7.5 Оболочки ОК, предназначенных для подвески на опорах воздушных линий электропередачи в условиях воздействия потенциала электрического поля более 12 кВ, должны быть выполнены из материала, стойкого к поверхностному электрическому пробое (трекингу диэлектрика). 2.8 Требования к электрическим характеристикам ОК. 2.8.1 Электрические характеристики ОК, содержащих металлические конструктивные элементы, должны соответствовать требованиям, приведенным в разделе 4. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.6 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.9 ОК должны допускать прокладку и монтаж при температуре от минус 10С до плюс 40С. 3 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН 3.1 ОВ должны отвечать требованиям Рекомендаций G.652 ITU-T: - максимальные потери на макро изгиб (радиус 37,5 мм, число витков 100) на длине волны 1550 нм0,50 дБ; - минимальное натяжение перемотки0,69 ГПа Характеристики оптических волокон, используемых в ОК Таблица №1 Тип ОВ Одномодовое символы позиции 3.4 таблицы 1 Е А Рекомендация МСЭ-Т G.652B G.652C(D) Диаметр оболочки, мкм 125 ± 1 125 ± 1 Диаметр защитного покрытия, мкм 250 ± 15 250 ± 15 Некруглость оболочки, %, не более 2 2 Погрешность concentричности сердцевин, мкм, не более 0,8 0,8 Диаметр сердцевин, мкм - - Передаточные характеристики Коэффициент затухания ОВ, дБ/км, не более, на длине волны: 850 нм 1300 нм - - 1310 нм - - 1383 нм 0,36 0,36 1460 нм - 0,35 1550 нм - - 1625 нм 0,22 0,22 - - Коэффициент хроматической дисперсии пс/(нм×км), не более, в интервале длин волн: 1285-1330 нм 1530-1565 нм 1525-1575 нм 3,5 3,5 - - 18 18 Наклон дисперсионной характеристики в области длины волны нулевой дисперсии, в интервале длин волн, пс/нм²·км, не более (мн) 0,031-0,032 (= 0,093 0,093 Длина волны отсечки (в кабеле), нм, не более 1270 1270 Коэффициент поляризационной модовой дисперсии на длине волны 1550 нм, пс/√км, не более 0,2 0,2 Затухание отражения, дБ, более 50 50 Диаметр модового поля, мкм на длине волны 1310 нм (9,0-9,5) 0,7 (9,0-9,5) 0,7 на длине волны 1550 нм - - 3.2 Первичное покрытие волокна должно быть стабильным и легко сниматься механическим способом при сращивании волокон без их повреждения (микротрещин, сломов и т.д.). 3.3 Первичные покрытия волокон должны иметь разные цвета, компоненты которых не должны влиять на оптические и физические характеристики волокон в течение всего срока их службы. 3.1 Требования к конструкции оболочки и брони 3.1.1 Конструкция оболочек в соответствии с их функциональным назначением должна обеспечивать следующие качества: - герметичность и влагостойкость; - механическую защиту; - стойкость к воздействию плесневых грибов, воды и грызунов; - не должна распространять горения; - не должна иметь складок, трещин, вздутий и других дефектов. 3.1.2 Бронированные кабели должны иметь внутреннюю (поверх сердечника) и наружную (поверх брони) оболочки. 3.1.3 На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%. 3.1.4 Защитная (наружная) оболочка кабеля должна плотно прилегать к бронепокровам и препятствовать старению кабеля. Защитный шланг должен быть герметичным, влагостойким, термо-стойким, светостойким. 3.1.5 Броня должна обеспечивать требуемые растягивающие усилия и механическую защиту оптического кабеля в процессе строительства и эксплуатации. 3.2 Требования к заполнению свободного пространства кабеля 3.2.1 Свободное пространство внутри сердечника и модулей с ОВ по всей строительной длине кабеля должно быть заполнено гидрофобным компаундом, обеспечивающим продольную и поперечную герметизацию. 3.2.2 Гидрофобный компаунд должен обладать влагостойкостью, быть совместимым с другими материалами, не оказывать влияния на параметры на ОВ, легко удаляться при монтаже, быть не токсичным и не должен быть пожароопасным. 3.2.3



Пригодность заполняющего компаунда должна быть доказана следующими методами: а) Количество масла, выделяющегося из компаунда, должно удовлетворять требованиям Статьи 5 Публикации IEC 811-5-1; б) Заполняющий компаунд должен пройти испытания на наличие компонентов, которые могут вызвать коррозию, в соответствии со статьей 8 Публикации IEC 811-5-1; в) Заполняющий компаунд не должен становиться жидким при температурах вплоть до +50°C. Определение температуры каплепадения должно быть проведено в соответствии со Статьей 4 Публикации IEC 811-5-1. Конструкции кабелей должны быть испытаны на водонепроницаемость в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 811-5-1. 3.3 Требования к строительной длине кабеля Строительная длина кабеля оптического должна быть не менее 2, 4, или 6 км, (в зависимости от конкретного типа прокладываемой линии) допускается технологическое отклонение длины кабеля в сторону уменьшения не более 20 м. 3.4 Общие требования Передаточные характеристики должны удовлетворять рекомендациям G.652 ITU-T. 3.5 Коэффициент затухания Коэффициент затухания ОВ на длине волны 1,55 мкм должен быть не более 0,22 дБ/км. Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 793-1-C1A или C1C. 3.6 Хроматическая дисперсия Хроматическая дисперсия ОВ на длине волны 1,55 мкм должна быть не более 18 пс/нм.км (испытания проводятся в заводских условиях). Метод испытаний должен соответствовать рекомендации G.652 ITU-T, раздел V, B1, приложение B. 3.7 Защита от атомарного водорода Оптические волокна кабелей должны быть защищены от атомарного водорода. Общее возможное приращение затухания за 25 лет за счет влияния атомарного водорода должно быть не более 0,01 дБ/км. 4. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ 4.7 Электрическое сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля, измеренное между металлическими элементами и землей должно быть не менее 5 (2) Мом*км (при заводских испытаниях). 4.8 Наружная оболочка бронированного кабеля должна выдерживать испытательное напряжение 10 кВ переменного тока или 20 кВ постоянного тока в течение 5 с. Измерения проводятся на строительной длине после выдержки кабеля в воде 1 час. 4.9 Бронированный кабель должен выдерживать импульсный ток растекания 105 кА. Метод испытания должен соответствовать требованиям Рекомендации K.25 ITU-T. После испытаний не должно наблюдаться нарушений целостности ОВ и повреждений, видимых невооруженным глазом. Испытания импульсным током в четырех поддиапазонах значений: • менее 55 кА (I-ая категория молниестойкости); • (55-80) кА (II-я категория); • (80-105) кА (III-я категория); • 105 кА и выше (IV-я категория). 5. ТРЕБОВАНИЯ К МЕХАНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ (испытания проводятся в заводских условиях) 5.1 Требования к стойкости кабеля к растягивающим усилиям • легкобронированный – не менее 2,7 кН • бронированный кабель – не менее 7 кН, кратковременное 8,1 кН (для речных переходов не менее 20 кН); • стационарный (монтажный) кабель - не менее 1 кН; • подвесной самонесущий – не менее 4кН; Кабели должны быть испытаны в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 794-1, по характеристикам растяжения E1. Длина отрезка кабеля, подвергаемая растяжению - не менее 50 м. Критерии приемки: -отсутствие изменений затухания (при уровне шумов измерительных приборов, равном 0,05 дБ) на длине волны 1,55 мкм при измерении в течение не менее 5 мин после приложения растяжения. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно. 5.2 Требования к стойкости кабеля к раздавливающим усилиям Минимальное раздавливающее усилие, которое должен выдерживать кабель -не менее 0,4 кН/см для грунтов и 0,3кН/см канализации.. Для подводного – не менее 1 кН/см, для стационарного - не менее 0,2 кН/см. Метод испытания должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E3. Количество участков, подвергающихся давлению - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Время действия нагрузки - не менее 1 мин. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов в течении времени испытания и после испытаний (при уровне шумов, равном 0,05 дБ). 5.3 Требования к стойкости кабеля к изгибам Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E II. Кабели должны быть стойкими к изгибам на угол + 90 с радиусом изгиба, равным 250 мм. Длина образца не менее 1,5 м. Кабели должны выдерживать 20 циклов изгибов в течение не более 20 мин при -30° С. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. 5.4 Требования к стойкости кабеля к ударам Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E4 при следующих условиях: • радиус R поверхности испытательного прибора должен составлять 300 мм; • ударное воздействие для кабелей - 25 Н.м; • количество ударных воздействий -1. Образец кабеля подвергается трем испытаниям, при этом точки ударного воздействия должны быть удалены друг от друга на 500 мм. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. 5.5 Требования к стойкости кабеля к осевому кручению Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E7. Кабели должны быть стойкими к осевому кручению на угол + 360 градусов на длине 4 м, или на угол + 90 градусов на длине 1 м. Количество циклов кручения - 10. Масса натяжного груза – 10 кг. Количество участков осевого кручения - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытаний и после испытаний. 5.6 Требования к стойкости кабеля к вибрационным нагрузкам Кабели должны быть стойкими к вибрационным нагрузкам с ускорением до 4g в диапазоне частот 10 - 200 Гц. Испытания проводятся на длине образца не менее 1,5 м. Крепление образца кабеля осуществляется жестко на столе вибростенда. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. После испытаний должно быть отсутствие повреждений. 5.7 Требования к стойкости кабеля к воздействию температур Кабели должны быть стойкими к воздействию рабочей пониженной температуры минус 40 ° С, рабочей повышенной температуры плюс 50 ° С и циклической смены температур от минус 40 ° С до плюс 50°C, для стационарного кабеля - минус 10°C и +50 °С соответственно. Испытания проводятся по комбинированной процедуре испытаний, установленной в Публикации IEC 794-1 (температурный цикл F 1), на длине кабеля не менее 1000 м. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно. Высокая температура: + 50°C. Низкая температура: - 40°C. Число циклов: не менее 2. Критерии приемки: - отсутствие приращения затухания на рабочей длине волны в диапазоне температур от минус 40 °С до + 50 °С. 5.8 Требования к стойкости кабеля к другим воздействиям Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной влажности воздуха до 98% при температуре + 35°C. Испытания проводятся в камере влажности. Длина образца должна быть не менее 500 м. Время выдержки показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Наружные оболочки кабелей должны обеспечивать стойкость к воздействию росы, дождя, инея, нефтепродуктов, солнечного излучения. Кабели не должны выделять токсичные вещества при эксплуатации, нагреве или горении. Эти требования подтверждаются технической документацией на используемые материалы. Материалы, применяемые для изготовления кабеля, должны, соответствовать: оптическое волокно - НД фирм-изготовителей ОВ; полиэтилен - ГОСТ 16336-77; ТУ 6-051-973-84; полибутилентерефталат - НД фирм-изготовителей ПБТФ;



поливинилхлоридный пластикат - ГОСТ 5960-72; ТУ 6-01-1328-86; стеклопластиковый стержень - НД фирм-изготовителей гидрофобный наполнитель: NARTEL, TFC, LUNESTRA, TW - НД фирм-изготовителей лента полипропиленовая - НД фирм-изготовителей лента обмоточная - НД фирм-изготовителей лента водоблокирующая - НД фирм-изготовителей нить арамидная: ТВАРОН, КЕВЛАР - НД фирм-изготовителей проволока стальная - ГОСТ 3282-74; ГОСТ 1526-81; ГОСТ 7372-79 лента стальная Zetabon - НД фирм-изготовителей стальной трос - НД фирм-изготовителей Допускается применение других (модифицированных, вновь создаваемых, импортных и т.д.) материалов, не ухудшающих потребительских свойств кабеля (подтверждается типовыми испытаниями), по согласованию с предприятием-разработчиком. 6. ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ КАБЕЛЯ Минимальный срок службы кабелей должен быть не менее 25 лет. Сроки службы подтверждаются технической документацией и расчетами изготовителя. 7. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ КАБЕЛЯ Кабель оптический должен допускать транспортирование его любым видом транспорта на любое расстояние, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта. Кабель должен допускать транспортирование при температурах от минус 40 °С до +50 °С и хранение при температурах от минус 40°С до +50°С в упакованном виде (кабели не должны подвергаться воздействию ударов, вибрации, раздавливающих усилий, иметь царапины и т.д.). Хранение кабеля должно осуществляться в упакованном виде. Хранение ОК в упакованном виде, в условиях отсутствия воздействия паров кислот, щелочей и других агрессивных сред, должно допускаться: в полевых условиях под навесом в течение не менее 10 лет, в отапливаемых помещениях в течение не менее 15 лет. 8. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ Среднее значение затухания сростка оптического волокна по результатам измерений с двух сторон должно быть не более 0,06 дБ на рабочей длине волны. Рабочий диапазон температур смонтированных кабелей должен быть от минус 40 °С до +50 °С. Кабель должен обеспечивать возможность прокладки ручным и механическим способом при температуре до минус 10 С. ОК должны допускать их статический изгиб с радиусом не более 20 наружных диаметров ОК. ОК должны допускать временный (в течение до 10 минут) изгиб ОВ при монтаже с радиусом не более 3 мм. «Продавец» должен указать максимальную длину оптического волокна, которая может быть повреждена при обрыве кабеля вследствие локального механического воздействия. Допустимый статический радиус изгиба оптических модулей должен быть указан Продавцом на конкретный тип кабеля. 9. ТРЕБОВАНИЯ К СЕРТИФИКАЦИИ Продавец должен предоставить сертификат соответствия Республики Казахстан на кабель и сертификат безопасности. Документация на поставляемую партию кабеля должна быть на русском или казахском языках. 10. ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ 10.1 Кабель должен поставляться на барабанах с герметичной заделкой концов кабелей, внутренние концы должны быть легкодоступны. 10.2 Диаметр и ширина барабанов для кабелей всех типов не должны превышать 2,4 м (диаметр) и 1,6м (ширина) при измерении от внешних краев боковых фланцев. Номинальный диаметр осевых отверстий не должен превышать 110 мм. 10.3 Каждый барабан с кабелем должен иметь сплошную внешнюю обшивку, обеспечивающую защиту кабеля. 10.4 Концы кабелей во избежание повреждений должны быть закреплены. Внутренний конец кабеля на барабане должен быть надежно закреплен на щеке барабана. 10.5 Поставляемый на барабане кабель не должен содержать сращенных волокон. 10.6 На наружной стороне щеки каждого барабана должны быть предусмотрены: • водостойкая надпись, указывающая заводской номер кабельного барабана, надпись на русском или казахском языках «Не класть плашмя», • должно быть обозначено направление стрелкой, в котором допускается перекачивание барабана с кабелем. 10.7 На каждом барабане на наружной стороне щеки должна быть установлена пластина из металла или другого прочного материала, устойчивого к влаге, на которой указаны: • товарный знак изготовителя, • условное обозначение кабеля, • допустимый радиус изгиба, • дата изготовления (год), • наружный диаметр кабеля, • длина кабеля в метрах, • масса брутто в кг. 10.8 Кабели должны иметь маркировку, размещенную на каждом метре. Маркировка должна быть отчетливо нанесена на наружную оболочку, быть износостойкой и сохраняться на протяжении всего срока службы кабеля. Точность размещения маркировки должна быть не хуже ± 1 %. 10.9 Маркировка должна содержать следующую информацию: наименование изготовителя и год изготовления; кодовое обозначение (марка) кабеля, количество оптических волокон и их тип, отметки метража с интервалом один метр. 11. ТРЕБОВАНИЯ К СОПРОВОДИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 11.1 В состав документации кабеля должны входить технические условия (спецификация) на кабель в трех экземплярах на русском или казахском языках. Каждый барабан с кабелем должен иметь герметично упакованный паспорт, закрепленный на внутренней стороне щеки. В паспорте указывается: • Маркоразмер кабеля • Номер технических условий • Знак и номер сертификата Республики Казахстана (страны изготовителя) • Длина кабеля в метрах • Тип оптических волокон (ОВ) • Расцветка ОВ в модулях • Расцветка модулей, маркировочных нитей • Изготовитель кабеля • Изготовитель оптического волокна • коэффициент преломления ОВ • коэффициента затухания каждого ОВ на нормируемых длинах волн • сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля (для кабелей с металлическими силовыми элементами в защитных покровах) • номинальный диаметр кабеля • масса кабеля • дата изготовления кабеля • три копии паспорта на каждый барабан, содержащие полную информацию, предоставляются Покупателю в течение месяца после отгрузки кабеля. 12. КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ Продавец должен представить письменное свидетельство, что поставляемая продукция не содержит опасных или токсичных химических материалов. Конструкция кабеля должна исключать применение специальных мер безопасности. 13. КОНТРОЛЬ ПОКУПАТЕЛЯ Покупатель имеет право на ознакомление с производством кабеля, на участие в приемочных испытаниях до отгрузки продукции, а также на проведение дополнительных испытаний по согласованной программе между Покупателем и Продавцом. 14. СЕРТИФИКАЦИЯ Производство и поставка кабельной продукции должно быть сертифицировано по системе качества ISO 9001. 15. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ Изготовитель должен гарантировать соответствие оптического кабеля требованиям настоящих технических требований при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в эксплуатационной документации. Срок гарантии должен составлять не менее 3 лет со дня ввода в эксплуатацию.



ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

по закупке 539290
способом Из одного источника

Лот № 39 (38-8 Т, 1906800)

Заказчик: "Дирекция "Телеком Комплект" - филиал Акционерного общества "Казахтелеком"

Поставщик: Товарищество с ограниченной ответственностью "Производственно - коммерческая фирма " Континент Ко ЛТД"

1. Краткое описание ТРУ

Наименование	Значение
Номер строки	38-8 Т
Наименование и краткая характеристика	Кабель оптико-волоконный, 20 волокон
Дополнительная характеристика	Описание: Кабель опт.брон.гофр.20 одномод.волокон
Количество	19110.500
Единица измерения	Метр
Место поставки	КАЗАХСТАН, г.Алматы, г.Алматы, ул.2-я Гончарная 145А
Условия поставки	DDP
Срок поставки	С даты подписания договора по (включительно) 31.12.2023
Условия оплаты	Предоплата - 30%, Промежуточный платеж - 0%, Окончательный платеж - 70%

2. Описание и требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ Настоящие технические условия (Т.У.) распространяются на кабели оптические для магистральных, внутризоновых и местных сетей телекоммуникаций (МСТ). 1.1 Классификация, типы оптических кабелей применяемых на сетях АО «Казахтелеком» В состав применяемых оптических кабелей (ОК) входят: - ОК наружной прокладки – для прокладки и эксплуатации вне зданий; - ОК внутренней прокладки – для прокладки внутри зданий. ОК наружной прокладки в зависимости от области применения подразделяют на следующие типы: Подземные - для прокладки в защитных полиэтиленовых трубах (ЗПТ), - для прокладки в кабельной канализации в выделенных каналах, - для прокладки в грунт, - для прокладки по мостам, - для прокладки в коллекторах и туннелях. Подвесные - для подвески на опорах воздушных линий связи (ВЛС), самонесущие и с встроенным тросом. Подводные - для прокладки на речных переходах и на глубоководных участках водоемов. 2. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ КАБЕЛЯ 2.1 Общие требования 2.1.1 Чертежи конструкции и описание поставляемого кабеля должны приводиться в тендерной документации. 2.1.2 Конструкция кабеля должна обеспечивать поперечную и продольную герметичность, эксплуатационную надежность и удовлетворять требованиям прокладки ручным и механизированным способами. Общий вид, габаритные размеры и масса ОК должны соответствовать технической документации изготовителя. 2.1.3 Оптические волокна (ОВ), в зависимости от значения символа в кодовом обозначении марки кабеля могут применяться следующих типов: стандартные одномодовые, одномодовые со смещенной дисперсией. 2.1.4. Сердечник кабеля должен содержать центральный силовой элемент и внешний повив, методом правильной односторонней или знакопеременной (SZ) скрутки или содержать центральный оптический модуль и несколько силовых элементов вынесенных на периферию сердечника. 2.1.5 Конструкция силовых элементов может быть следующих типов: -круглый стержень из стеклопластика, -круглая стальная проволока (стальной трос). Поверх силового элемента может быть наложена пластмассовая оболочка с целью оптимального заполнения сечения кабеля. 2.1.6. Во внешнем повиве могут быть расположены следующие элементы: оптические модули и кордельные заполнители. 2.1.7. Оптический модуль представляет собой трубку из полибутилентерефталатных композиций внутри которой располагаются 2, 4, 8, или 12 ОВ. Свободное внутреннее пространство трубки должно быть заполнено гидрофобным компаундом. 2.1.8. Толщина стенки трубки должна быть не менее 0,3 (-0,05 + 0,1) мм. 2.1.9. Кордельные заполнители должны быть изготовлены из стекло- или полимерных нитей, изолированных полиэтиленом, полиэтиленовых стержней. 2.1.10. Номинальные значения и допустимые отклонения диаметра заполнителей должны соответствовать диаметру оптических модулей 2.1.11. Поверх верхнего повива должна быть наложена скрепляющая обмотка из стеклонитей, текстильных или полимерных нитей, поверх которой может быть наложена полибутилентерефталатная лента. 2.1.12. Свободное внутреннее пространство сердечника кабелей должно быть заполнено гидрофобным компаундом. 2.1.13 ОВ и элементы их группирования в ОК должны различаться расцветкой, обеспечивающей однозначность идентификации ОВ в ОК. 2.1.14. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) ОВ при их количестве в ОК (группе) до 12 штук При большем количестве ОВ должны использоваться те же цвета, но с дополнительными элементами кодирования, например, путем нанесения поперечных полос. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) модулей в повиве сердечника ОК многомодульной конструкции: модуль № 1 (счетный) – красного цвета, модуль № 2 (направляющий) – зеленого цвета, модуль № 3 и другие – цветов, отличных от красного и зеленого. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) пучков ОВ в ОК: пучок № 1 (счетный) – скрепляющий элемент красного цвета, пучок № 2 (направляющий) – скрепляющий элемент зеленого цвета. Станционный кабель должен иметь оболочку, которая представляет собой сплошной слой из поливинилхлоридного пластика или другой пластмассы близкой по свойствам и не распространяющей горение. Толщина оболочки должна быть не менее 1,5 мм. Верхнее предельное отклонение не нормируется. 2.1.15. Сердечник станционного кабеля должен быть усилен арамидными нитями. Сердечник станционного кабеля должен иметь модульную конструкцию. В оптическом модуле может располагаться 4, 8, 12 или 16. ОВ. Количество ОВ в модуле



определяется спецификацией и должно соответствовать емкости модуля сращивания и коммутации оптического КРОССа. 2.1.16. Строительная длина ОК не должна содержать сращенных ОВ. Строительная длина ОК для прокладки в кабельной канализации МСТ, по мостам, в коллекторах и туннелях должна быть не менее 2 км. Строительная длина ОК для прокладки в ЗПТ, в грунт, для подвески на опорах воздушных линий связи, должна быть не менее 4 км. Строительная длина ОК, для прокладки в ЗПТ на магистральных линиях должна быть не менее 6 км. Значение строительной длины ОК для внутренней прокладки устанавливается в технической документации на ОК. На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%. 2.1.17. Подвесные оптические кабели самонесущие или со встроенным тросом должны быть в диэлектрическом исполнении. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.1.2 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.2 Требования к характеристикам ОВ. 2.2.1 Сердечники ОК должны содержать ОВ следующих типов. Одномодовые ОВ – для применения на длине волны 1310 нм и (или) выше: в) одномодовое ОВ с нулевой дисперсией на длине волны 1310 нм (далее – ОВ тип Е2); г) одномодовое ОВ со смещенной в область 1550 нм длиной волны нулевой дисперсии (далее – ОВ тип Е3); д) одномодовое ОВ с нулевой дисперсией на длине волны 1310 нм и минимизированным затуханием на длине волны 1550 нм (далее – ОВ тип Е4); е) одномодовое ОВ с ненулевой дисперсией, смещенной в область длин волн 1550 нм (далее – ОВ тип Е5); ж) одномодовое ОВ с ненулевой дисперсией для широкополосной оптической передачи (далее – ОВ тип Е6). 2.2.2 Геометрические и передаточные характеристики ОВ должны соответствовать значениям, приведенным в таблице №1. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.2.1 и 2.2.2 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.3 Требования к устойчивости ОК от внешних воздействий. 2.3.1 ОК должны быть устойчивы к механическим воздействиям, значения которых приведены в разделе 5. 2.3.2 ОК при эксплуатации должны быть устойчивы к воздействию пониженной и повышенной температур рабочей среды. 2.3.3 В диапазоне рабочих температур ОК должны быть устойчивы к циклической смене температур. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.3.1-2.3.3 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.3.4 ОК наружной прокладки должны быть устойчивы к воздействию ультрафиолетового излучения и коррозионных сред. 2.3.5 ОК для прокладки в условиях воздействия воды (заполненная водой кабельная канализация, болото, водные преграды, морские участки) должны иметь защиту от поперечной диффузии влаги. 2.3.6 ОК для прокладки через водные преграды должны быть устойчивы к внешнему гидростатическому давлению значением не менее 0,7 МПа. 2.3.7 ОК для прокладки в грунт должны быть устойчивы к воздействию грызунов. 2.4 Требования к устойчивости ОК от распространения воды. 2.4.1 ОК наружной прокладки должны иметь защиту от продольного распространения воды. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.4.1 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.4.2 Водоблокирующие материалы ОК должны быть совместимыми с материалами конструкции ОК, не оказывать влияния на ОВ, легко удаляться при монтаже, не вызывать коррозию конструктивных элементов ОК. 2.4.3 Гидрофобный наполнитель ОК не должен иметь каплепадения при температуре 70 °С. 2.5 Требования к полимерным оболочкам ОК. 2.7.2 Наружные оболочки ОК, предназначенных для прокладки в грунт, должны иметь толщину стенки не менее 2 мм. 2.7.3 Оболочки ОК, предназначенных для прокладки в коллекторах и туннелях, а также оболочки ОК внутренней прокладки должны быть выполнены из материалов, не распространяющих горение. 2.7.4 Оболочки станционного ОК должны быть выполнены из полимерного материала, безгалогенного материала с низким дымовыделением (LSZH). 2.7.5 Оболочки ОК, предназначенных для подвески на опорах воздушных линий электропередачи в условиях воздействия потенциала электрического поля более 12 кВ, должны быть выполнены из материала, стойкого к поверхностному электрическому пробое (трекингу диэлектрика). 2.8 Требования к электрическим характеристикам ОК. 2.8.1 Электрические характеристики ОК, содержащих металлические конструктивные элементы, должны соответствовать требованиям, приведенным в разделе 4. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.6 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.9 ОК должны допускать прокладку и монтаж при температуре от минус 10С до плюс 40С. 3 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКН 3.1 ОВ должны отвечать требованиям Рекомендаций G.652 ITU-T: - максимальные потери на макро изгиб (радиус 37,5 мм, число витков 100) на длине волны 1550 нм0,50 дБ; - минимальное натяжение перемотки0,69 ГПа Характеристики оптических волокон, используемых в ОК Таблица №1 Тип ОВ Одномодовое символы позиции 3.4 таблицы 1 Е А Рекомендация МСЭ-Т G.652B G.652C(D) Диаметр оболочки, мкм 125 ± 1 125 ± 1 Диаметр защитного покрытия, мкм 250 ± 15 250 ± 15 Некруглость оболочки, %, не более 2 2 Погрешность concentричности сердцевин, мкм, не более 0,8 0,8 Диаметр сердцевин, мкм - - Передаточные характеристики Коэффициент затухания ОВ, дБ/км, не более, на длине волны: 850 нм 1300 нм - - 1310 нм - - 1383 нм 0,36 0,36 1460 нм - 0,35 1550 нм - - 1625 нм 0,22 0,22 - - Коэффициент хроматической дисперсии пс/(нм×км), не более, в интервале длин волн: 1285-1330 нм 1530-1565 нм 1525-1575 нм 3,5 3,5 - - 18 18 Наклон дисперсионной характеристики в области длины волны нулевой дисперсии, в интервале длин волн, пс/нм²·км, не более (мн) 0,031-0,032 (= 0,093 0,093 Длина волны отсечки (в кабеле), нм, не более 1270 1270 Коэффициент поляризационной модовой дисперсии на длине волны 1550 нм, пс/√км, не более 0,2 0,2 Затухание отражения, дБ, более 50 50 Диаметр модового поля, мкм на длине волны 1310 нм (9,0-9,5) 0,7 (9,0-9,5) 0,7 на длине волны 1550 нм - - 3.2 Первичное покрытие волокна должно быть стабильным и легко сниматься механическим способом при сращивании волокон без их повреждения (микротрещин, сломов и т.д.). 3.3 Первичные покрытия волокон должны иметь разные цвета, компоненты которых не должны влиять на оптические и физические характеристики волокон в течение всего срока их службы. 3.1 Требования к конструкции оболочки и брони 3.1.1 Конструкция оболочек в соответствии с их функциональным назначением должна обеспечивать следующие качества: - герметичность и влагостойкость; - механическую защиту; - стойкость к воздействию плесневых грибов, воды и грызунов; - не должна распространять горения; - не должна иметь складок, трещин, вздутий и других дефектов. 3.1.2 Бронированные кабели должны иметь внутреннюю (поверх сердечника) и наружную (поверх брони) оболочки. 3.1.3 На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%. 3.1.4 Защитная (наружная) оболочка кабеля должна плотно прилегать к бронепокровам и препятствовать старению кабеля. Защитный шланг должен быть герметичным, влагостойким, термо-стойким, светостойким. 3.1.5 Броня должна обеспечивать требуемые растягивающие усилия и механическую защиту оптического кабеля в процессе строительства и эксплуатации. 3.2 Требования к заполнению свободного пространства кабеля 3.2.1 Свободное пространство внутри сердечника и модулей с ОВ по всей строительной длине кабеля должно быть заполнено гидрофобным компаундом, обеспечивающим продольную и поперечную герметизацию. 3.2.2 Гидрофобный компаунд должен обладать влагостойкостью, быть совместимым с другими материалами, не оказывать влияния на параметры на ОВ, легко удаляться при монтаже, быть не токсичным и не должен быть пожароопасным. 3.2.3



Пригодность заполняющего компаунда должна быть доказана следующими методами: а) Количество масла, выделяющегося из компаунда, должно удовлетворять требованиям Статьи 5 Публикации IEC 811-5-1; б) Заполняющий компаунд должен пройти испытания на наличие компонентов, которые могут вызвать коррозию, в соответствии со статьей 8 Публикации IEC 811-5-1; в) Заполняющий компаунд не должен становиться жидким при температурах вплоть до +50°C. Определение температуры каплепадения должно быть проведено в соответствии со Статьей 4 Публикации IEC 811-5-1. Конструкции кабелей должны быть испытаны на водонепроницаемость в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 811-5-1. 3.3 Требования к строительной длине кабеля Строительная длина кабеля оптического должна быть не менее 2, 4, или 6 км, (в зависимости от конкретного типа прокладываемой линии) допускается технологическое отклонение длины кабеля в сторону уменьшения не более 20 м. 3.4 Общие требования Передаточные характеристики должны удовлетворять рекомендациям G.652 ITU-T. 3.5 Коэффициент затухания Коэффициент затухания ОВ на длине волны 1,55 мкм должен быть не более 0,22 дБ/км. Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 793-1-C1A или C1C. 3.6 Хроматическая дисперсия Хроматическая дисперсия ОВ на длине волны 1,55 мкм должна быть не более 18 пс/нм.км (испытания проводятся в заводских условиях). Метод испытаний должен соответствовать рекомендации G.652 ITU-T, раздел V, B1, приложение B. 3.7 Защита от атомарного водорода Оптические волокна кабелей должны быть защищены от атомарного водорода. Общее возможное приращение затухания за 25 лет за счет влияния атомарного водорода должно быть не более 0,01 дБ/км. 4. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ 4.7 Электрическое сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля, измеренное между металлическими элементами и землей должно быть не менее 5 (2) МОм*км (при заводских испытаниях). 4.8 Наружная оболочка бронированного кабеля должна выдерживать испытательное напряжение 10 кВ переменного тока или 20 кВ постоянного тока в течение 5 с. Измерения проводятся на строительной длине после выдержки кабеля в воде 1 час. 4.9 Бронированный кабель должен выдерживать импульсный ток растекания 105 кА. Метод испытания должен соответствовать требованиям Рекомендации K.25 ITU-T. После испытаний не должно наблюдаться нарушений целостности ОВ и повреждений, видимых невооруженным глазом. Испытания импульсным током в четырех поддиапазонах значений: • менее 55 кА (I-ая категория молниестойкости); • (55-80) кА (II-я категория); • (80-105) кА (III-я категория); • 105 кА и выше (IV-я категория). 5. ТРЕБОВАНИЯ К МЕХАНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ (испытания проводятся в заводских условиях) 5.1 Требования к стойкости кабеля к растягивающим усилиям • легкобронированный – не менее 2,7 кН • бронированный кабель – не менее 7 кН, кратковременное 8,1 кН (для речных переходов не менее 20 кН); • стационарный (монтажный) кабель - не менее 1 кН; • подвесной самонесущий – не менее 4кН; Кабели должны быть испытаны в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 794-1, по характеристикам растяжения E1. Длина отрезка кабеля, подвергаемая растяжению - не менее 50 м. Критерии приемки: -отсутствие изменений затухания (при уровне шумов измерительных приборов, равном 0,05 дБ) на длине волны 1,55 мкм при измерении в течение не менее 5 мин после приложения растяжения. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно. 5.2 Требования к стойкости кабеля к раздавливающим усилиям Минимальное раздавливающее усилие, которое должен выдерживать кабель -не менее 0,4 кН/см для грунтов и 0,3кН/см канализации.. Для подводного – не менее 1 кН/см, для стационарного - не менее 0,2 кН/см. Метод испытания должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E3. Количество участков, подвергающихся давлению - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Время действия нагрузки - не менее 1 мин. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов в течении времени испытания и после испытаний (при уровне шумов, равном 0,05 дБ). 5.3 Требования к стойкости кабеля к изгибам Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E II. Кабели должны быть стойкими к изгибам на угол + 90 с радиусом изгиба, равным 250 мм. Длина образца не менее 1,5 м. Кабели должны выдерживать 20 циклов изгибов в течение не более 20 мин при -30° С. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. 5.4 Требования к стойкости кабеля к ударам Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E4 при следующих условиях: • радиус R поверхности испытательного прибора должен составлять 300 мм; • ударное воздействие для кабелей - 25 Н.м; • количество ударных воздействий -1. Образец кабеля подвергается трем испытаниям, при этом точки ударного воздействия должны быть удалены друг от друга на 500 мм. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. 5.5 Требования к стойкости кабеля к осевому кручению Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E7. Кабели должны быть стойкими к осевому кручению на угол + 360 градусов на длине 4 м, или на угол + 90 градусов на длине 1 м. Количество циклов кручения - 10. Масса натяжного груза – 10 кг. Количество участков осевого кручения - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытаний и после испытаний. 5.6 Требования к стойкости кабеля к вибрационным нагрузкам Кабели должны быть стойкими к вибрационным нагрузкам с ускорением до 4g в диапазоне частот 10 - 200 Гц. Испытания проводятся на длине образца не менее 1,5 м. Крепление образца кабеля осуществляется жестко на столе вибростенда. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. После испытаний должно быть отсутствие повреждений. 5.7 Требования к стойкости кабеля к воздействию температур Кабели должны быть стойкими к воздействию рабочей пониженной температуры минус 40 ° С, рабочей повышенной температуры плюс 50 ° С и циклической смены температур от минус 40 ° С до плюс 50°C, для стационарного кабеля - минус 10°C и +50 °С соответственно. Испытания проводятся по комбинированной процедуре испытаний, установленной в Публикации IEC 794-1 (температурный цикл F 1), на длине кабеля не менее 1000 м. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно. Высокая температура: + 50°C. Низкая температура: - 40°C. Число циклов: не менее 2. Критерии приемки: - отсутствие приращения затухания на рабочей длине волны в диапазоне температур от минус 40 °С до + 50 °С. 5.8 Требования к стойкости кабеля к другим воздействиям Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной влажности воздуха до 98% при температуре + 35°C. Испытания проводятся в камере влажности. Длина образца должна быть не менее 500 м. Время выдержки показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Наружные оболочки кабелей должны обеспечивать стойкость к воздействию росы, дождя, инея, нефтепродуктов, солнечного излучения. Кабели не должны выделять токсичные вещества при эксплуатации, нагреве или горении. Эти требования подтверждаются технической документацией на используемые материалы. Материалы, применяемые для изготовления кабеля, должны, соответствовать: оптическое волокно - НД фирм-изготовителей ОВ; полиэтилен - ГОСТ 16336-77; ТУ 6-051-973-84; полибутилентерефталат - НД фирм-изготовителей ПБТФ;



поливинилхлоридный пластикат - ГОСТ 5960-72; ТУ 6-01-1328-86; стеклопластиковый стержень - НД фирм-изготовителей гидрофобный наполнитель: NARTEL, TFC, LUNESTRA, TW - НД фирм-изготовителей лента полипропиленовая - НД фирм-изготовителей лента обмоточная - НД фирм-изготовителей лента водоблокирующая - НД фирм-изготовителей нить арамидная: ТВАРОН, КЕВЛАР - НД фирм-изготовителей проволока стальная - ГОСТ 3282-74; ГОСТ 1526-81; ГОСТ 7372-79 лента стальная Zetabon - НД фирм-изготовителей стальной трос - НД фирм-изготовителей Допускается применение других (модифицированных, вновь создаваемых, импортных и т.д.) материалов, не ухудшающих потребительских свойств кабеля (подтверждается типовыми испытаниями), по согласованию с предприятием-разработчиком. 6. ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ КАБЕЛЯ Минимальный срок службы кабелей должен быть не менее 25 лет. Сроки службы подтверждаются технической документацией и расчетами изготовителя. 7. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ КАБЕЛЯ Кабель оптический должен допускать транспортирование его любым видом транспорта на любое расстояние, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта. Кабель должен допускать транспортирование при температурах от минус 40 °С до +50 °С и хранение при температурах от минус 40°С до +50°С в упакованном виде (кабели не должны подвергаться воздействию ударов, вибрации, раздавливающих усилий, иметь царапины и т.д.). Хранение кабеля должно осуществляться в упакованном виде. Хранение ОК в упакованном виде, в условиях отсутствия воздействия паров кислот, щелочей и других агрессивных сред, должно допускаться: в полевых условиях под навесом в течение не менее 10 лет, в отапливаемых помещениях в течение не менее 15 лет. 8. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ Среднее значение затухания сростка оптического волокна по результатам измерений с двух сторон должно быть не более 0,06 дБ на рабочей длине волны. Рабочий диапазон температур смонтированных кабелей должен быть от минус 40 °С до +50 °С. Кабель должен обеспечивать возможность прокладки ручным и механическим способом при температуре до минус 10 С. ОК должны допускать их статический изгиб с радиусом не более 20 наружных диаметров ОК. ОК должны допускать временный (в течение до 10 минут) изгиб ОВ при монтаже с радиусом не более 3 мм. «Продавец» должен указать максимальную длину оптического волокна, которая может быть повреждена при обрыве кабеля вследствие локального механического воздействия. Допустимый статический радиус изгиба оптических модулей должен быть указан Продавцом на конкретный тип кабеля. 9. ТРЕБОВАНИЯ К СЕРТИФИКАЦИИ Продавец должен предоставить сертификат соответствия Республики Казахстан на кабель и сертификат безопасности. Документация на поставляемую партию кабеля должна быть на русском или казахском языках. 10. ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ 10.1 Кабель должен поставляться на барабанах с герметичной заделкой концов кабелей, внутренние концы должны быть легкодоступны. 10.2 Диаметр и ширина барабанов для кабелей всех типов не должны превышать 2,4 м (диаметр) и 1,6м (ширина) при измерении от внешних краев боковых фланцев. Номинальный диаметр осевых отверстий не должен превышать 110 мм. 10.3 Каждый барабан с кабелем должен иметь сплошную внешнюю обшивку, обеспечивающую защиту кабеля. 10.4 Концы кабелей во избежание повреждений должны быть закреплены. Внутренний конец кабеля на барабане должен быть надежно закреплен на щеке барабана. 10.5 Поставляемый на барабане кабель не должен содержать сращенных волокон. 10.6 На наружной стороне щеки каждого барабана должны быть предусмотрены: • водостойкая надпись, указывающая заводской номер кабельного барабана, надпись на русском или казахском языках «Не класть плашмя», • должно быть обозначено направление стрелкой, в котором допускается перекачивание барабана с кабелем. 10.7 На каждом барабане на наружной стороне щеки должна быть установлена пластина из металла или другого прочного материала, устойчивого к влаге, на которой указаны: • товарный знак изготовителя, • условное обозначение кабеля, • допустимый радиус изгиба, • дата изготовления (год), • наружный диаметр кабеля, • длина кабеля в метрах, • масса брутто в кг. 10.8 Кабели должны иметь маркировку, размещенную на каждом метре. Маркировка должна быть отчетливо нанесена на наружную оболочку, быть износостойкой и сохраняться на протяжении всего срока службы кабеля. Точность размещения маркировки должна быть не хуже $\pm 1\%$. 10.9 Маркировка должна содержать следующую информацию: наименование изготовителя и год изготовления; кодовое обозначение (марка) кабеля, количество оптических волокон и их тип, отметки метража с интервалом один метр. 11. ТРЕБОВАНИЯ К СОПРОВОДИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 11.1 В состав документации кабеля должны входить технические условия (спецификация) на кабель в трех экземплярах на русском или казахском языках. Каждый барабан с кабелем должен иметь герметично упакованный паспорт, закрепленный на внутренней стороне щеки. В паспорте указывается: • Маркоразмер кабеля • Номер технических условий • Знак и номер сертификата Республики Казахстана (страны изготовителя) • Длина кабеля в метрах • Тип оптических волокон (ОВ) • Расцветка ОВ в модулях • Расцветка модулей, маркировочных нитей • Изготовитель кабеля • Изготовитель оптического волокна • коэффициент преломления ОВ • коэффициента затухания каждого ОВ на нормируемых длинах волн • сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля (для кабелей с металлическими силовыми элементами в защитных покровах) • номинальный диаметр кабеля • масса кабеля • дата изготовления кабеля • три копии паспорта на каждый барабан, содержащие полную информацию, предоставляются Покупателю в течение месяца после отгрузки кабеля. 12. КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ Продавец должен представить письменное свидетельство, что поставляемая продукция не содержит опасных или токсичных химических материалов. Конструкция кабеля должна исключать применение специальных мер безопасности. 13. КОНТРОЛЬ ПОКУПАТЕЛЯ Покупатель имеет право на ознакомление с производством кабеля, на участие в приемочных испытаниях до отгрузки продукции, а также на проведение дополнительных испытаний по согласованной программе между Покупателем и Продавцом. 14. СЕРТИФИКАЦИЯ Производство и поставка кабельной продукции должно быть сертифицировано по системе качества ISO 9001. 15. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ Изготовитель должен гарантировать соответствие оптического кабеля требованиям настоящих технических требований при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в эксплуатационной документации. Срок гарантии должен составлять не менее 3 лет со дня ввода в эксплуатацию.



ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

по закупке 539290
способом Из одного источника

Лот № 51 (20-9 Т, 1906788)

Заказчик: "Дирекция "Телеком Комплект" - филиал Акционерного общества "Казахтелеком"

Поставщик: Товарищество с ограниченной ответственностью "Производственно - коммерческая фирма " Континент Ко ЛТД"

1. Краткое описание ТРУ

Наименование	Значение
Номер строки	20-9 Т
Наименование и краткая характеристика	Кабель оптико-волоконный, 4 волокна
Дополнительная характеристика	Описание: Кабель опт. 4 одномод.волокон
Количество	50440.000
Единица измерения	Метр
Место поставки	КАЗАХСТАН, г.Алматы, г.Алматы, ул.2-я Гончарная 145А
Условия поставки	DDP
Срок поставки	С даты подписания договора по (включительно) 31.12.2023
Условия оплаты	Предоплата - 30%, Промежуточный платеж - 0%, Окончательный платеж - 70%

2. Описание и требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ Настоящие технические условия (Т.У.) распространяются на кабели оптические для магистральных, внутризоновых и местных сетей телекоммуникаций (МСТ). 1.1 Классификация, типы оптических кабелей применяемых на сетях АО «Казахтелеком» В состав применяемых оптических кабелей (ОК) входят: - ОК наружной прокладки – для прокладки и эксплуатации вне зданий; - ОК внутренней прокладки – для прокладки внутри зданий. ОК наружной прокладки в зависимости от области применения подразделяют на следующие типы: Подземные - для прокладки в защитных полиэтиленовых трубах (ЗПТ), - для прокладки в кабельной канализации в выделенных каналах, - для прокладки в грунт, - для прокладки по мостам, - для прокладки в коллекторах и туннелях. Подвесные - для подвески на опорах воздушных линий связи (ВЛС), самонесущие и с встроенным тросом. Подводные - для прокладки на речных переходах и на глубоководных участках водоемов. 2. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ КАБЕЛЯ 2.1 Общие требования 2.1.1 Чертежи конструкции и описание поставляемого кабеля должны приводиться в тендерной документации. 2.1.2 Конструкция кабеля должна обеспечивать поперечную и продольную герметичность, эксплуатационную надежность и удовлетворять требованиям прокладки ручным и механизированным способами. Общий вид, габаритные размеры и масса ОК должны соответствовать технической документации изготовителя. 2.1.3 Оптические волокна (ОВ), в зависимости от значения символа в кодовом обозначении марки кабеля могут применяться следующих типов: стандартные одномодовые, одномодовые со смещенной дисперсией. 2.1.4. Сердечник кабеля должен содержать центральный силовой элемент и внешний повив, методом правильной односторонней или знакопеременной (SZ) скрутки или содержать центральный оптический модуль и несколько силовых элементов вынесенных на периферию сердечника. 2.1.5 Конструкция силовых элементов может быть следующих типов: -круглый стержень из стеклопластика, -круглая стальная проволока (стальной трос). Поверх силового элемента может быть наложена пластмассовая оболочка с целью оптимального заполнения сечения кабеля. 2.1.6. Во внешнем повиве могут быть расположены следующие элементы: оптические модули и кордельные заполнители. 2.1.7. Оптический модуль представляет собой трубку из полибутилентерефталатных композиций внутри которой располагаются 2, 4, 8, или 12 ОВ. Свободное внутреннее пространство трубки должно быть заполнено гидрофобным компаундом. 2.1.8. Толщина стенки трубки должна быть не менее 0,3 (-0,05 + 0,1) мм. 2.1.9. Кордельные заполнители должны быть изготовлены из стекло- или полимерных нитей, изолированных полиэтиленом, полиэтиленовых стержней. 2.1.10. Номинальные значения и допустимые отклонения диаметра заполнителей должны соответствовать диаметру оптических модулей 2.1.11. Поверх верхнего повива должна быть наложена скрепляющая обмотка из стеклонитей, текстильных или полимерных нитей, поверх которой может быть наложена полибутилентерефталатная лента. 2.1.12. Свободное внутреннее пространство сердечника кабелей должно быть заполнено гидрофобным компаундом. 2.1.13 ОВ и элементы их группирования в ОК должны различаться расцветкой, обеспечивающей однозначность идентификации ОВ в ОК. 2.1.14. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) ОВ при их количестве в ОК (группе) до 12 штук При большем количестве ОВ должны использоваться те же цвета, но с дополнительными элементами кодирования, например, путем нанесения поперечных полос. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) модулей в повиве сердечника ОК многомодульной конструкции: модуль № 1 (счетный) – красного цвета, модуль № 2 (направляющий) – зеленого цвета, модуль № 3 и другие – цветов, отличных от красного и зеленого. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) пучков ОВ в ОК: пучок № 1 (счетный) – скрепляющий элемент красного цвета, пучок № 2 (направляющий) – скрепляющий элемент зеленого цвета. Стационарный кабель должен иметь оболочку, которая представляет собой сплошной слой из поливинилхлоридного пластика или другой пластмассы близкой по свойствам и не распространяющей горение. Толщина оболочки должна быть не менее 1,5 мм. Верхнее предельное отклонение не нормируется. 2.1.15. Сердечник стационарного кабеля должен быть усилен арамидными нитями. Сердечник стационарного кабеля должен иметь модульную конструкцию. В оптическом модуле может располагаться 4, 8, 12 или 16. ОВ. Количество ОВ в модуле



определяется спецификацией и должно соответствовать емкости модуля сращивания и коммутации оптического КРОССа. 2.1.16. Строительная длина ОК не должна содержать сращенных ОВ. Строительная длина ОК для прокладки в кабельной канализации МСТ, по мостам, в коллекторах и туннелях должна быть не менее 2 км. Строительная длина ОК для прокладки в ЗПТ, в грунт, для подвески на опорах воздушных линий связи, должна быть не менее 4 км. Строительная длина ОК, для прокладки в ЗПТ на магистральных линиях должна быть не менее 6 км. Значение строительной длины ОК для внутренней прокладки устанавливается в технической документации на ОК. На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%. 2.1.17. Подвесные оптические кабели самонесущие или со встроенным тросом должны быть в диэлектрическом исполнении. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.1.2 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.2 Требования к характеристикам ОВ. 2.2.1 Сердечники ОК должны содержать ОВ следующих типов. Одномодовые ОВ – для применения на длине волны 1310 нм и (или) выше: в) одномодовое ОВ с нулевой дисперсией на длине волны 1310 нм (далее – ОВ тип Е2); г) одномодовое ОВ со смещенной в область 1550 нм длиной волны нулевой дисперсии (далее – ОВ тип Е3); д) одномодовое ОВ с нулевой дисперсией на длине волны 1310 нм и минимизированным затуханием на длине волны 1550 нм (далее – ОВ тип Е4); е) одномодовое ОВ с ненулевой дисперсией, смещенной в область длин волн 1550 нм (далее – ОВ тип Е5); ж) одномодовое ОВ с ненулевой дисперсией для широкополосной оптической передачи (далее – ОВ тип Е6). 2.2.2 Геометрические и передаточные характеристики ОВ должны соответствовать значениям, приведенным в таблице №1. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.2.1 и 2.2.2 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.3 Требования к устойчивости ОК от внешних воздействий. 2.3.1 ОК должны быть устойчивы к механическим воздействиям, значения которых приведены в разделе 5. 2.3.2 ОК при эксплуатации должны быть устойчивы к воздействию пониженной и повышенной температур рабочей среды. 2.3.3 В диапазоне рабочих температур ОК должны быть устойчивы к циклической смене температур. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.3.1-2.3.3 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.3.4 ОК наружной прокладки должны быть устойчивы к воздействию ультрафиолетового излучения и коррозионных сред. 2.3.5 ОК для прокладки в условиях воздействия воды (заполненная водой кабельная канализация, болото, водные преграды, морские участки) должны иметь защиту от поперечной диффузии влаги. 2.3.6 ОК для прокладки через водные преграды должны быть устойчивы к внешнему гидростатическому давлению значением не менее 0,7 МПа. 2.3.7 ОК для прокладки в грунт должны быть устойчивы к воздействию грызунов. 2.4 Требования к устойчивости ОК от распространения воды. 2.4.1 ОК наружной прокладки должны иметь защиту от продольного распространения воды. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.4.1 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.4.2 Водоблокирующие материалы ОК должны быть совместимыми с материалами конструкции ОК, не оказывать влияния на ОВ, легко удаляться при монтаже, не вызывать коррозию конструктивных элементов ОК. 2.4.3 Гидрофобный наполнитель ОК не должен иметь каплепадения при температуре 70 °С. 2.5 Требования к полимерным оболочкам ОК. 2.7.2 Наружные оболочки ОК, предназначенных для прокладки в грунт, должны иметь толщину стенки не менее 2 мм. 2.7.3 Оболочки ОК, предназначенных для прокладки в коллекторах и туннелях, а также оболочки ОК внутренней прокладки должны быть выполнены из материалов, не распространяющих горение. 2.7.4 Оболочки станционного ОК должны быть выполнены из полимерного материала, безгалогенного материала с низким дымовыделением (LSZH). 2.7.5 Оболочки ОК, предназначенных для подвески на опорах воздушных линий электропередачи в условиях воздействия потенциала электрического поля более 12 кВ, должны быть выполнены из материала, стойкого к поверхностному электрическому пробое (трекингу диэлектрика). 2.8 Требования к электрическим характеристикам ОК. 2.8.1 Электрические характеристики ОК, содержащих металлические конструктивные элементы, должны соответствовать требованиям, приведенным в разделе 4. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.6 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.9 ОК должны допускать прокладку и монтаж при температуре от минус 10С до плюс 40С. 3 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН 3.1 ОВ должны отвечать требованиям Рекомендаций G.652 ITU-T: - максимальные потери на макро изгиб (радиус 37,5 мм, число витков 100) на длине волны 1550 нм0,50 дБ; - минимальное натяжение перемотки0,69 ГПа Характеристики оптических волокон, используемых в ОК Таблица №1 Тип ОВ Одномодовое символы позиции 3.4 таблицы 1 Е А Рекомендация МСЭ-Т G.652B G.652C(D) Диаметр оболочки, мкм 125 ± 1 125 ± 1 Диаметр защитного покрытия, мкм 250 ± 15 250 ± 15 Некруглость оболочки, %, не более 2 2 Погрешность concentричности сердцевин, мкм, не более 0,8 0,8 Диаметр сердцевин, мкм - - Передаточные характеристики Коэффициент затухания ОВ, дБ/км, не более, на длине волны: 850 нм 1300 нм - - 1310 нм - - 1383 нм 0,36 0,36 1460 нм - 0,35 1550 нм - - 1625 нм 0,22 0,22 - - Коэффициент хроматической дисперсии пс/(нм×км), не более, в интервале длин волн: 1285-1330 нм 1530-1565 нм 1525-1575 нм 3,5 3,5 - - 18 18 Наклон дисперсионной характеристики в области длины волны нулевой дисперсии, в интервале длин волн, пс/нм²·км, не более (мн) 0,031-0,032 (= 0,093 0,093 Длина волны отсечки (в кабеле), нм, не более 1270 1270 Коэффициент поляризационной модовой дисперсии на длине волны 1550 нм, пс/√км, не более 0,2 0,2 Затухание отражения, дБ, более 50 50 Диаметр модового поля, мкм на длине волны 1310 нм (9,0-9,5) 0,7 (9,0-9,5) 0,7 на длине волны 1550 нм - - 3.2 Первичное покрытие волокна должно быть стабильным и легко сниматься механическим способом при сращивании волокон без их повреждения (микротрещин, сломов и т.д.). 3.3 Первичные покрытия волокон должны иметь разные цвета, компоненты которых не должны влиять на оптические и физические характеристики волокон в течение всего срока их службы. 3.1 Требования к конструкции оболочки и брони 3.1.1 Конструкция оболочек в соответствии с их функциональным назначением должна обеспечивать следующие качества: - герметичность и влагостойкость; - механическую защиту; - стойкость к воздействию плесневых грибов, воды и грызунов; - не должна распространять горения; - не должна иметь складок, трещин, вздутий и других дефектов. 3.1.2 Бронированные кабели должны иметь внутреннюю (поверх сердечника) и наружную (поверх брони) оболочки. 3.1.3 На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%. 3.1.4 Защитная (наружная) оболочка кабеля должна плотно прилегать к бронепокровам и препятствовать старению кабеля. Защитный шланг должен быть герметичным, влагостойким, термо-стойким, светостойким. 3.1.5 Броня должна обеспечивать требуемые растягивающие усилия и механическую защиту оптического кабеля в процессе строительства и эксплуатации. 3.2 Требования к заполнению свободного пространства кабеля 3.2.1 Свободное пространство внутри сердечника и модулей с ОВ по всей строительной длине кабеля должно быть заполнено гидрофобным компаундом, обеспечивающим продольную и поперечную герметизацию. 3.2.2 Гидрофобный компаунд должен обладать влагостойкостью, быть совместимым с другими материалами, не оказывать влияния на параметры на ОВ, легко удаляться при монтаже, быть не токсичным и не должен быть пожароопасным. 3.2.3



Пригодность заполняющего компаунда должна быть доказана следующими методами: а) Количество масла, выделяющегося из компаунда, должно удовлетворять требованиям Статьи 5 Публикации IEC 811-5-1; б) Заполняющий компаунд должен пройти испытания на наличие компонентов, которые могут вызвать коррозию, в соответствии со статьей 8 Публикации IEC 811-5-1; в) Заполняющий компаунд не должен становиться жидким при температурах вплоть до +50°C. Определение температуры каплепадения должно быть проведено в соответствии со Статьей 4 Публикации IEC 811-5-1. Конструкции кабелей должны быть испытаны на водонепроницаемость в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 811-5-1. 3.3 Требования к строительной длине кабеля Строительная длина кабеля оптического должна быть не менее 2, 4, или 6 км, (в зависимости от конкретного типа прокладываемой линии) допускается технологическое отклонение длины кабеля в сторону уменьшения не более 20 м. 3.4 Общие требования Передаточные характеристики должны удовлетворять рекомендациям G.652 ITU-T. 3.5 Коэффициент затухания Коэффициент затухания ОВ на длине волны 1,55 мкм должен быть не более 0,22 дБ/км. Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 793-1-C1A или C1C. 3.6 Хроматическая дисперсия Хроматическая дисперсия ОВ на длине волны 1,55 мкм должна быть не более 18 пс/нм.км (испытания проводятся в заводских условиях). Метод испытаний должен соответствовать рекомендации G.652 ITU-T, раздел V, B1, приложение B. 3.7 Защита от атомарного водорода Оптические волокна кабелей должны быть защищены от атомарного водорода. Общее возможное приращение затухания за 25 лет за счет влияния атомарного водорода должно быть не более 0,01 дБ/км. 4. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ 4.7 Электрическое сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля, измеренное между металлическими элементами и землей должно быть не менее 5 (2) МОм*км (при заводских испытаниях). 4.8 Наружная оболочка бронированного кабеля должна выдерживать испытательное напряжение 10 кВ переменного тока или 20 кВ постоянного тока в течение 5 с. Измерения проводятся на строительной длине после выдержки кабеля в воде 1 час. 4.9 Бронированный кабель должен выдерживать импульсный ток растекания 105 кА. Метод испытания должен соответствовать требованиям Рекомендации K.25 ITU-T. После испытаний не должно наблюдаться нарушений целостности ОВ и повреждений, видимых невооруженным глазом. Испытания импульсным током в четырех поддиапазонах значений: • менее 55 кА (I-ая категория молниестойкости); • (55-80) кА (II-я категория); • (80-105) кА (III-я категория); • 105 кА и выше (IV-я категория). 5. ТРЕБОВАНИЯ К МЕХАНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ (испытания проводятся в заводских условиях) 5.1 Требования к стойкости кабеля к растягивающим усилиям • легкобронированный – не менее 2,7 кН • бронированный кабель – не менее 7 кН, кратковременное 8,1 кН (для речных переходов не менее 20 кН); • стационарный (монтажный) кабель - не менее 1 кН; • подвесной самонесущий – не менее 4кН; Кабели должны быть испытаны в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 794-1, по характеристикам растяжения E1. Длина отрезка кабеля, подвергаемая растяжению - не менее 50 м. Критерии приемки: -отсутствие изменений затухания (при уровне шумов измерительных приборов, равном 0,05 дБ) на длине волны 1,55 мкм при измерении в течение не менее 5 мин после приложения растяжения. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно. 5.2 Требования к стойкости кабеля к раздавливающим усилиям Минимальное раздавливающее усилие, которое должен выдерживать кабель -не менее 0,4 кН/см для грунтов и 0,3кН/см канализации.. Для подводного – не менее 1 кН/см, для стационарного - не менее 0,2 кН/см. Метод испытания должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E3. Количество участков, подвергающихся давлению - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Время действия нагрузки - не менее 1 мин. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов в течении времени испытания и после испытаний (при уровне шумов, равном 0,05 дБ). 5.3 Требования к стойкости кабеля к изгибам Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E II. Кабели должны быть стойкими к изгибам на угол + 90 с радиусом изгиба, равным 250 мм. Длина образца не менее 1,5 м. Кабели должны выдерживать 20 циклов изгибов в течение не более 20 мин при -30° С. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. 5.4 Требования к стойкости кабеля к ударам Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E4 при следующих условиях: • радиус R поверхности испытательного прибора должен составлять 300 мм; • ударное воздействие для кабелей - 25 Н.м; • количество ударных воздействий -1. Образец кабеля подвергается трем испытаниям, при этом точки ударного воздействия должны быть удалены друг от друга на 500 мм. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. 5.5 Требования к стойкости кабеля к осевому кручению Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E7. Кабели должны быть стойкими к осевому кручению на угол + 360 градусов на длине 4 м, или на угол + 90 градусов на длине 1 м. Количество циклов кручения - 10. Масса натяжного груза – 10 кг. Количество участков осевого кручения - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытаний и после испытаний. 5.6 Требования к стойкости кабеля к вибрационным нагрузкам Кабели должны быть стойкими к вибрационным нагрузкам с ускорением до 4g в диапазоне частот 10 - 200 Гц. Испытания проводятся на длине образца не менее 1,5 м. Крепление образца кабеля осуществляется жестко на столе вибростенда. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. После испытаний должно быть отсутствие повреждений. 5.7 Требования к стойкости кабеля к воздействию температур Кабели должны быть стойкими к воздействию рабочей пониженной температуры минус 40 ° С, рабочей повышенной температуры плюс 50 ° С и циклической смены температур от минус 40 ° С до плюс 50°C, для стационарного кабеля - минус 10°C и +50 °С соответственно. Испытания проводятся по комбинированной процедуре испытаний, установленной в Публикации IEC 794-1 (температурный цикл F 1), на длине кабеля не менее 1000 м. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно. Высокая температура: + 50°C. Низкая температура: - 40°C. Число циклов: не менее 2. Критерии приемки: - отсутствие приращения затухания на рабочей длине волны в диапазоне температур от минус 40 °С до + 50 °С. 5.8 Требования к стойкости кабеля к другим воздействиям Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной влажности воздуха до 98% при температуре + 35°C. Испытания проводятся в камере влажности. Длина образца должна быть не менее 500 м. Время выдержки показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Наружные оболочки кабелей должны обеспечивать стойкость к воздействию росы, дождя, инея, нефтепродуктов, солнечного излучения. Кабели не должны выделять токсичные вещества при эксплуатации, нагреве или горении. Эти требования подтверждаются технической документацией на используемые материалы. Материалы, применяемые для изготовления кабеля, должны, соответствовать: оптическое волокно - НД фирм-изготовителей ОВ; полиэтилен - ГОСТ 16336-77; ТУ 6-051-973-84; полибутилентерефталат - НД фирм-изготовителей ПБТФ;



поливинилхлоридный пластикат - ГОСТ 5960-72; ТУ 6-01-1328-86; стеклопластиковый стержень - НД фирм-изготовителей гидрофобный наполнитель: NARTEL, TFC, LUNESTRA, TW - НД фирм-изготовителей лента полипропиленовая - НД фирм-изготовителей лента обмоточная - НД фирм-изготовителей лента водоблокирующая - НД фирм-изготовителей нить арамидная: ТВАРОН, КЕВЛАР - НД фирм-изготовителей проволока стальная - ГОСТ 3282-74; ГОСТ 1526-81; ГОСТ 7372-79 лента стальная Zetabon - НД фирм-изготовителей стальной трос - НД фирм-изготовителей Допускается применение других (модифицированных, вновь создаваемых, импортных и т.д.) материалов, не ухудшающих потребительских свойств кабеля (подтверждается типовыми испытаниями), по согласованию с предприятием-разработчиком. 6. ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ КАБЕЛЯ Минимальный срок службы кабелей должен быть не менее 25 лет. Сроки службы подтверждаются технической документацией и расчетами изготовителя. 7. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ КАБЕЛЯ Кабель оптический должен допускать транспортирование его любым видом транспорта на любое расстояние, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта. Кабель должен допускать транспортирование при температурах от минус 40 °С до +50 °С и хранение при температурах от минус 40°С до +50°С в упакованном виде (кабели не должны подвергаться воздействию ударов, вибрации, раздавливающих усилий, иметь царапины и т.д.). Хранение кабеля должно осуществляться в упакованном виде. Хранение ОК в упакованном виде, в условиях отсутствия воздействия паров кислот, щелочей и других агрессивных сред, должно допускаться: в полевых условиях под навесом в течение не менее 10 лет, в отапливаемых помещениях в течение не менее 15 лет. 8. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ Среднее значение затухания сростка оптического волокна по результатам измерений с двух сторон должно быть не более 0,06 дБ на рабочей длине волны. Рабочий диапазон температур смонтированных кабелей должен быть от минус 40 °С до +50 °С. Кабель должен обеспечивать возможность прокладки ручным и механическим способом при температуре до минус 10 С. ОК должны допускать их статический изгиб с радиусом не более 20 наружных диаметров ОК. ОК должны допускать временный (в течение до 10 минут) изгиб ОВ при монтаже с радиусом не более 3 мм. «Продавец» должен указать максимальную длину оптического волокна, которая может быть повреждена при обрыве кабеля вследствие локального механического воздействия. Допустимый статический радиус изгиба оптических модулей должен быть указан Продавцом на конкретный тип кабеля. 9. ТРЕБОВАНИЯ К СЕРТИФИКАЦИИ Продавец должен предоставить сертификат соответствия Республики Казахстан на кабель и сертификат безопасности. Документация на поставляемую партию кабеля должна быть на русском или казахском языках. 10. ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ 10.1 Кабель должен поставляться на барабанах с герметичной заделкой концов кабелей, внутренние концы должны быть легкодоступны. 10.2 Диаметр и ширина барабанов для кабелей всех типов не должны превышать 2,4 м (диаметр) и 1,6м (ширина) при измерении от внешних краев боковых фланцев. Номинальный диаметр осевых отверстий не должен превышать 110 мм. 10.3 Каждый барабан с кабелем должен иметь сплошную внешнюю обшивку, обеспечивающую защиту кабеля. 10.4 Концы кабелей во избежание повреждений должны быть закреплены. Внутренний конец кабеля на барабане должен быть надежно закреплен на щеке барабана. 10.5 Поставляемый на барабане кабель не должен содержать сращенных волокон. 10.6 На наружной стороне щеки каждого барабана должны быть предусмотрены: • водостойкая надпись, указывающая заводской номер кабельного барабана, надпись на русском или казахском языках «Не класть плашмя», • должно быть обозначено направление стрелкой, в котором допускается перекачивание барабана с кабелем. 10.7 На каждом барабане на наружной стороне щеки должна быть установлена пластина из металла или другого прочного материала, устойчивого к влаге, на которой указаны: • товарный знак изготовителя, • условное обозначение кабеля, • допустимый радиус изгиба, • дата изготовления (год), • наружный диаметр кабеля, • длина кабеля в метрах, • масса брутто в кг. 10.8 Кабели должны иметь маркировку, размещенную на каждом метре. Маркировка должна быть отчетливо нанесена на наружную оболочку, быть износостойкой и сохраняться на протяжении всего срока службы кабеля. Точность размещения маркировки должна быть не хуже $\pm 1\%$. 10.9 Маркировка должна содержать следующую информацию: наименование изготовителя и год изготовления; кодовое обозначение (марка) кабеля, количество оптических волокон и их тип, отметки метража с интервалом один метр. 11. ТРЕБОВАНИЯ К СОПРОВОДИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 11.1 В состав документации кабеля должны входить технические условия (спецификация) на кабель в трех экземплярах на русском или казахском языках. Каждый барабан с кабелем должен иметь герметично упакованный паспорт, закрепленный на внутренней стороне щеки. В паспорте указывается: • Маркоразмер кабеля • Номер технических условий • Знак и номер сертификата Республики Казахстана (страны изготовителя) • Длина кабеля в метрах • Тип оптических волокон (ОВ) • Расцветка ОВ в модулях • Расцветка модулей, маркировочных нитей • Изготовитель кабеля • Изготовитель оптического волокна • коэффициент преломления ОВ • коэффициента затухания каждого ОВ на нормируемых длинах волн • сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля (для кабелей с металлическими силовыми элементами в защитных покровах) • номинальный диаметр кабеля • масса кабеля • дата изготовления кабеля • три копии паспорта на каждый барабан, содержащие полную информацию, предоставляются Покупателю в течение месяца после отгрузки кабеля. 12. КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ Продавец должен представить письменное свидетельство, что поставляемая продукция не содержит опасных или токсичных химических материалов. Конструкция кабеля должна исключать применение специальных мер безопасности. 13. КОНТРОЛЬ ПОКУПАТЕЛЯ Покупатель имеет право на ознакомление с производством кабеля, на участие в приемочных испытаниях до отгрузки продукции, а также на проведение дополнительных испытаний по согласованной программе между Покупателем и Продавцом. 14. СЕРТИФИКАЦИЯ Производство и поставка кабельной продукции должно быть сертифицировано по системе качества ISO 9001. 15. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ Изготовитель должен гарантировать соответствие оптического кабеля требованиям настоящих технических требований при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в эксплуатационной документации. Срок гарантии должен составлять не менее 3 лет со дня ввода в эксплуатацию.



ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

по закупке 539290
способом Из одного источника

Лот № 45 (31-8 Т, 1906794)

Заказчик: "Дирекция "Телеком Комплект" - филиал Акционерного общества "Казахтелеком"

Поставщик: Товарищество с ограниченной ответственностью "Производственно - коммерческая фирма " Континент Ко ЛТД"

1. Краткое описание ТРУ

Наименование	Значение
Номер строки	31-8 Т
Наименование и краткая характеристика	Кабель оптико-волоконный, 12 волокон
Дополнительная характеристика	Описание: Кабель опт.брон.гофр.12 одномод.волокон
Количество	98055.500
Единица измерения	Метр
Место поставки	КАЗАХСТАН, г.Алматы, г.Алматы, ул.2-я Гончарная 145А
Условия поставки	DDP
Срок поставки	С даты подписания договора по (включительно) 31.12.2023
Условия оплаты	Предоплата - 30%, Промежуточный платеж - 0%, Окончательный платеж - 70%

2. Описание и требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ Настоящие технические условия (Т.У.) распространяются на кабели оптические для магистральных, внутризоновых и местных сетей телекоммуникаций (МСТ). 1.1 Классификация, типы оптических кабелей применяемых на сетях АО «Казахтелеком» В состав применяемых оптических кабелей (ОК) входят: - ОК наружной прокладки – для прокладки и эксплуатации вне зданий; - ОК внутренней прокладки – для прокладки внутри зданий. ОК наружной прокладки в зависимости от области применения подразделяют на следующие типы: Подземные - для прокладки в защитных полиэтиленовых трубах (ЗПТ), - для прокладки в кабельной канализации в выделенных каналах, - для прокладки в грунт, - для прокладки по мостам, - для прокладки в коллекторах и туннелях. Подвесные - для подвески на опорах воздушных линий связи (ВЛС), самонесущие и с встроенным тросом. Подводные - для прокладки на речных переходах и на глубоководных участках водоемов. 2. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ КАБЕЛЯ 2.1 Общие требования 2.1.1 Чертежи конструкции и описание поставляемого кабеля должны приводиться в тендерной документации. 2.1.2 Конструкция кабеля должна обеспечивать поперечную и продольную герметичность, эксплуатационную надежность и удовлетворять требованиям прокладки ручным и механизированным способами. Общий вид, габаритные размеры и масса ОК должны соответствовать технической документации изготовителя. 2.1.3 Оптические волокна (ОВ), в зависимости от значения символа в кодовом обозначении марки кабеля могут применяться следующих типов: стандартные одномодовые, одномодовые со смещенной дисперсией. 2.1.4. Сердечник кабеля должен содержать центральный силовой элемент и внешний повив, методом правильной односторонней или знакопеременной (SZ) скрутки или содержать центральный оптический модуль и несколько силовых элементов вынесенных на периферию сердечника. 2.1.5 Конструкция силовых элементов может быть следующих типов: -круглый стержень из стеклопластика, -круглая стальная проволока (стальной трос). Поверх силового элемента может быть наложена пластмассовая оболочка с целью оптимального заполнения сечения кабеля. 2.1.6. Во внешнем повиве могут быть расположены следующие элементы: оптические модули и кордельные заполнители. 2.1.7. Оптический модуль представляет собой трубку из полибутилентерефталатных композиций внутри которой располагаются 2, 4, 8, или 12 ОВ. Свободное внутреннее пространство трубки должно быть заполнено гидрофобным компаундом. 2.1.8. Толщина стенки трубки должна быть не менее 0,3 (-0,05 + 0,1) мм. 2.1.9. Кордельные заполнители должны быть изготовлены из стекло- или полимерных нитей, изолированных полиэтиленом, полиэтиленовых стержней. 2.1.10. Номинальные значения и допустимые отклонения диаметра заполнителей должны соответствовать диаметру оптических модулей 2.1.11. Поверх верхнего повива должна быть наложена скрепляющая обмотка из стеклонитей, текстильных или полимерных нитей, поверх которой может быть наложена полибутилентерефталатная лента. 2.1.12. Свободное внутреннее пространство сердечника кабелей должно быть заполнено гидрофобным компаундом. 2.1.13 ОВ и элементы их группирования в ОК должны различаться расцветкой, обеспечивающей однозначность идентификации ОВ в ОК. 2.1.14. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) ОВ при их количестве в ОК (группе) до 12 штук При большем количестве ОВ должны использоваться те же цвета, но с дополнительными элементами кодирования, например, путем нанесения поперечных полос. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) модулей в повиве сердечника ОК многомодульной конструкции: модуль № 1 (счетный) – красного цвета, модуль № 2 (направляющий) – зеленого цвета, модуль № 3 и другие – цветов, отличных от красного и зеленого. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) пучков ОВ в ОК: пучок № 1 (счетный) – скрепляющий элемент красного цвета, пучок № 2 (направляющий) – скрепляющий элемент зеленого цвета. Стационарный кабель должен иметь оболочку, которая представляет собой сплошной слой из поливинилхлоридного пластика или другой пластмассы близкой по свойствам и не распространяющей горение. Толщина оболочки должна быть не менее 1,5 мм. Верхнее предельное отклонение не нормируется. 2.1.15. Сердечник стационарного кабеля должен быть усилен арамидными нитями. Сердечник стационарного кабеля должен иметь модульную конструкцию. В оптическом модуле может располагаться 4, 8, 12 или 16. ОВ. Количество ОВ в модуле



определяется спецификацией и должно соответствовать емкости модуля сращивания и коммутации оптического КРОССа. 2.1.16. Строительная длина ОК не должна содержать сращенных ОВ. Строительная длина ОК для прокладки в кабельной канализации МСТ, по мостам, в коллекторах и туннелях должна быть не менее 2 км. Строительная длина ОК для прокладки в ЗПТ, в грунт, для подвески на опорах воздушных линий связи, должна быть не менее 4 км. Строительная длина ОК, для прокладки в ЗПТ на магистральных линиях должна быть не менее 6 км. Значение строительной длины ОК для внутренней прокладки устанавливается в технической документации на ОК. На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%. 2.1.17. Подвесные оптические кабели самонесущие или со встроенным тросом должны быть в диэлектрическом исполнении. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.1.2 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.2 Требования к характеристикам ОВ. 2.2.1 Сердечники ОК должны содержать ОВ следующих типов. Одномодовые ОВ – для применения на длине волны 1310 нм и (или) выше: в) одномодовое ОВ с нулевой дисперсией на длине волны 1310 нм (далее – ОВ тип Е2); г) одномодовое ОВ со смещенной в область 1550 нм длиной волны нулевой дисперсии (далее – ОВ тип Е3); д) одномодовое ОВ с нулевой дисперсией на длине волны 1310 нм и минимизированным затуханием на длине волны 1550 нм (далее – ОВ тип Е4); е) одномодовое ОВ с ненулевой дисперсией, смещенной в область длин волн 1550 нм (далее – ОВ тип Е5); ж) одномодовое ОВ с ненулевой дисперсией для широкополосной оптической передачи (далее – ОВ тип Е6). 2.2.2 Геометрические и передаточные характеристики ОВ должны соответствовать значениям, приведенным в таблице №1. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.2.1 и 2.2.2 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.3 Требования к устойчивости ОК от внешних воздействий. 2.3.1 ОК должны быть устойчивы к механическим воздействиям, значения которых приведены в разделе 5. 2.3.2 ОК при эксплуатации должны быть устойчивы к воздействию пониженной и повышенной температур рабочей среды. 2.3.3 В диапазоне рабочих температур ОК должны быть устойчивы к циклической смене температур. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.3.1-2.3.3 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.3.4 ОК наружной прокладки должны быть устойчивы к воздействию ультрафиолетового излучения и коррозионных сред. 2.3.5 ОК для прокладки в условиях воздействия воды (заполненная водой кабельная канализация, болото, водные преграды, морские участки) должны иметь защиту от поперечной диффузии влаги. 2.3.6 ОК для прокладки через водные преграды должны быть устойчивы к внешнему гидростатическому давлению значением не менее 0,7 МПа. 2.3.7 ОК для прокладки в грунт должны быть устойчивы к воздействию грызунов. 2.4 Требования к устойчивости ОК от распространения воды. 2.4.1 ОК наружной прокладки должны иметь защиту от продольного распространения воды. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.4.1 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.4.2 Водоблокирующие материалы ОК должны быть совместимыми с материалами конструкции ОК, не оказывать влияния на ОВ, легко удаляться при монтаже, не вызывать коррозию конструктивных элементов ОК. 2.4.3 Гидрофобный наполнитель ОК не должен иметь каплепадения при температуре 70 °С. 2.5 Требования к полимерным оболочкам ОК. 2.7.2 Наружные оболочки ОК, предназначенных для прокладки в грунт, должны иметь толщину стенки не менее 2 мм. 2.7.3 Оболочки ОК, предназначенных для прокладки в коллекторах и туннелях, а также оболочки ОК внутренней прокладки должны быть выполнены из материалов, не распространяющих горение. 2.7.4 Оболочки стационарного ОК должны быть выполнены из полимерного материала, безгалогенного материала с низким дымовыделением (LSZH). 2.7.5 Оболочки ОК, предназначенных для подвески на опорах воздушных линий электропередачи в условиях воздействия потенциала электрического поля более 12 кВ, должны быть выполнены из материала, стойкого к поверхностному электрическому пробое (трекингу диэлектрика). 2.8 Требования к электрическим характеристикам ОК. 2.8.1 Электрические характеристики ОК, содержащих металлические конструктивные элементы, должны соответствовать требованиям, приведенным в разделе 4. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.6 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.9 ОК должны допускать прокладку и монтаж при температуре от минус 10С до плюс 40С. 3 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН 3.1 ОВ должны отвечать требованиям Рекомендаций G.652 ITU-T: - максимальные потери на макро изгиб (радиус 37,5 мм, число витков 100) на длине волны 1550 нм0,50 дБ; - минимальное натяжение перемотки0,69 ГПа Характеристики оптических волокон, используемых в ОК Таблица №1 Тип ОВ Одномодовое символы позиции 3.4 таблицы 1 Е А Рекомендация МСЭ-Т G.652B G.652C(D) Диаметр оболочки, мкм 125 ± 1 125 ± 1 Диаметр защитного покрытия, мкм 250 ± 15 250 ± 15 Некруглость оболочки, %, не более 2 2 Погрешность concentричности сердцевин, мкм, не более 0,8 0,8 Диаметр сердцевин, мкм - - Передаточные характеристики Коэффициент затухания ОВ, дБ/км, не более, на длине волны: 850 нм 1300 нм - - 1310 нм - - 1383 нм 0,36 0,36 1460 нм - 0,35 1550 нм - - 1625 нм 0,22 0,22 - - Коэффициент хроматической дисперсии пс/(нм×км), не более, в интервале длин волн: 1285-1330 нм 1530-1565 нм 1525-1575 нм 3,5 3,5 - - 18 18 Наклон дисперсионной характеристики в области длины волны нулевой дисперсии, в интервале длин волн, пс/нм²·км, не более (мн) 0,031-0,032 (= 0,093 0,093 Длина волны отсечки (в кабеле), нм, не более 1270 1270 Коэффициент поляризационной модовой дисперсии на длине волны 1550 нм, пс/√км, не более 0,2 0,2 Затухание отражения, дБ, более 50 50 Диаметр модового поля, мкм на длине волны 1310 нм (9,0-9,5) 0,7 (9,0-9,5) 0,7 на длине волны 1550 нм - - 3.2 Первичное покрытие волокна должно быть стабильным и легко сниматься механическим способом при сращивании волокон без их повреждения (микротрещин, сломов и т.д.). 3.3 Первичные покрытия волокон должны иметь разные цвета, компоненты которых не должны влиять на оптические и физические характеристики волокон в течение всего срока их службы. 3.1 Требования к конструкции оболочки и брони 3.1.1 Конструкция оболочек в соответствии с их функциональным назначением должна обеспечивать следующие качества: - герметичность и влагостойкость; - механическую защиту; - стойкость к воздействию плесневых грибов, воды и грызунов; - не должна распространять горения; - не должна иметь складок, трещин, вздутий и других дефектов. 3.1.2 Бронированные кабели должны иметь внутреннюю (поверх сердечника) и наружную (поверх брони) оболочки. 3.1.3 На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%. 3.1.4 Защитная (наружная) оболочка кабеля должна плотно прилегать к бронепокровам и препятствовать старению кабеля. Защитный шланг должен быть герметичным, влагостойким, термо-стойким, светостойким. 3.1.5 Броня должна обеспечивать требуемые растягивающие усилия и механическую защиту оптического кабеля в процессе строительства и эксплуатации. 3.2 Требования к заполнению свободного пространства кабеля 3.2.1 Свободное пространство внутри сердечника и модулей с ОВ по всей строительной длине кабеля должно быть заполнено гидрофобным компаундом, обеспечивающим продольную и поперечную герметизацию. 3.2.2 Гидрофобный компаунд должен обладать влагостойкостью, быть совместимым с другими материалами, не оказывать влияния на параметры на ОВ, легко удаляться при монтаже, быть не токсичным и не должен быть пожароопасным. 3.2.3



Пригодность заполняющего компаунда должна быть доказана следующими методами: а) Количество масла, выделяющегося из компаунда, должно удовлетворять требованиям Статьи 5 Публикации IEC 811-5-1; б) Заполняющий компаунд должен пройти испытания на наличие компонентов, которые могут вызвать коррозию, в соответствии со статьей 8 Публикации IEC 811-5-1; в) Заполняющий компаунд не должен становиться жидким при температурах вплоть до +50°C. Определение температуры каплепадения должно быть проведено в соответствии со Статьей 4 Публикации IEC 811-5-1. Конструкции кабелей должны быть испытаны на водонепроницаемость в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 811-5-1. 3.3 Требования к строительной длине кабеля Строительная длина кабеля оптического должна быть не менее 2, 4, или 6 км, (в зависимости от конкретного типа прокладываемой линии) допускается технологическое отклонение длины кабеля в сторону уменьшения не более 20 м. 3.4 Общие требования Передаточные характеристики должны удовлетворять рекомендациям G.652 ITU-T. 3.5 Коэффициент затухания Коэффициент затухания ОВ на длине волны 1,55 мкм должен быть не более 0,22 дБ/км. Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 793-1-C1A или C1C. 3.6 Хроматическая дисперсия Хроматическая дисперсия ОВ на длине волны 1,55 мкм должна быть не более 18 пс/нм.км (испытания проводятся в заводских условиях). Метод испытаний должен соответствовать рекомендации G.652 ITU-T, раздел V, B1, приложение B. 3.7 Защита от атомарного водорода Оптические волокна кабелей должны быть защищены от атомарного водорода. Общее возможное приращение затухания за 25 лет за счет влияния атомарного водорода должно быть не более 0,01 дБ/км. 4. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ 4.7 Электрическое сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля, измеренное между металлическими элементами и землей должно быть не менее 5 (2) Мом*км (при заводских испытаниях). 4.8 Наружная оболочка бронированного кабеля должна выдерживать испытательное напряжение 10 кВ переменного тока или 20 кВ постоянного тока в течение 5 с. Измерения проводятся на строительной длине после выдержки кабеля в воде 1 час. 4.9 Бронированный кабель должен выдерживать импульсный ток растекания 105 кА. Метод испытания должен соответствовать требованиям Рекомендации K.25 ITU-T. После испытаний не должно наблюдаться нарушений целостности ОВ и повреждений, видимых невооруженным глазом. Испытания импульсным током в четырех поддиапазонах значений: • менее 55 кА (I-ая категория молниестойкости); • (55-80) кА (II-я категория); • (80-105) кА (III-я категория); • 105 кА и выше (IV-я категория). 5. ТРЕБОВАНИЯ К МЕХАНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ (испытания проводятся в заводских условиях) 5.1 Требования к стойкости кабеля к растягивающим усилиям • легкобронированный – не менее 2,7 кН • бронированный кабель – не менее 7 кН, кратковременное 8,1 кН (для речных переходов не менее 20 кН); • стационарный (монтажный) кабель - не менее 1 кН; • подвесной самонесущий – не менее 4кН; Кабели должны быть испытаны в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 794-1, по характеристикам растяжения E1. Длина отрезка кабеля, подвергаемая растяжению - не менее 50 м. Критерии приемки: -отсутствие изменений затухания (при уровне шумов измерительных приборов, равном 0,05 дБ) на длине волны 1,55 мкм при измерении в течение не менее 5 мин после приложения растяжения. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно. 5.2 Требования к стойкости кабеля к раздавливающим усилиям Минимальное раздавливающее усилие, которое должен выдерживать кабель -не менее 0,4 кН/см для грунтов и 0,3кН/см канализации.. Для подводного – не менее 1 кН/см, для стационарного - не менее 0,2 кН/см. Метод испытания должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E3. Количество участков, подвергающихся давлению - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Время действия нагрузки - не менее 1 мин. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов в течении времени испытания и после испытаний (при уровне шумов, равном 0,05 дБ). 5.3 Требования к стойкости кабеля к изгибам Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E II. Кабели должны быть стойкими к изгибам на угол + 90 с радиусом изгиба, равным 250 мм. Длина образца не менее 1,5 м. Кабели должны выдерживать 20 циклов изгибов в течение не более 20 мин при -30° С. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. 5.4 Требования к стойкости кабеля к ударам Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E4 при следующих условиях: • радиус R поверхности испытательного прибора должен составлять 300 мм; • ударное воздействие для кабелей - 25 Н.м; • количество ударных воздействий -1. Образец кабеля подвергается трем испытаниям, при этом точки ударного воздействия должны быть удалены друг от друга на 500 мм. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. 5.5 Требования к стойкости кабеля к осевому кручению Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E7. Кабели должны быть стойкими к осевому кручению на угол + 360 градусов на длине 4 м, или на угол + 90 градусов на длине 1 м. Количество циклов кручения - 10. Масса натяжного груза – 10 кг. Количество участков осевого кручения - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытаний и после испытаний. 5.6 Требования к стойкости кабеля к вибрационным нагрузкам Кабели должны быть стойкими к вибрационным нагрузкам с ускорением до 4g в диапазоне частот 10 - 200 Гц. Испытания проводятся на длине образца не менее 1,5 м. Крепление образца кабеля осуществляется жестко на столе вибростенда. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. После испытаний должно быть отсутствие повреждений. 5.7 Требования к стойкости кабеля к воздействию температур Кабели должны быть стойкими к воздействию рабочей пониженной температуры минус 40 ° С, рабочей повышенной температуры плюс 50 ° С и циклической смены температур от минус 40 ° С до плюс 50°C, для стационарного кабеля - минус 10°C и +50 °С соответственно. Испытания проводятся по комбинированной процедуре испытаний, установленной в Публикации IEC 794-1 (температурный цикл F 1), на длине кабеля не менее 1000 м. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно. Высокая температура: + 50°C. Низкая температура: - 40°C. Число циклов: не менее 2. Критерии приемки: - отсутствие приращения затухания на рабочей длине волны в диапазоне температур от минус 40 °С до + 50 °С. 5.8 Требования к стойкости кабеля к другим воздействиям Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной влажности воздуха до 98% при температуре + 35°C. Испытания проводятся в камере влажности. Длина образца должна быть не менее 500 м. Время выдержки показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Наружные оболочки кабелей должны обеспечивать стойкость к воздействию росы, дождя, инея, нефтепродуктов, солнечного излучения. Кабели не должны выделять токсичные вещества при эксплуатации, нагреве или горении. Эти требования подтверждаются технической документацией на используемые материалы. Материалы, применяемые для изготовления кабеля, должны, соответствовать: оптическое волокно - НД фирм-изготовителей ОВ; полиэтилен - ГОСТ 16336-77; ТУ 6-051-973-84; полибутилентерефталат - НД фирм-изготовителей ПБТФ;



поливинилхлоридный пластикат - ГОСТ 5960-72; ТУ 6-01-1328-86; стеклопластиковый стержень - НД фирм-изготовителей гидрофобный наполнитель: NARTEL, TFC, LUNESTRA, TW - НД фирм-изготовителей лента полипропиленовая - НД фирм-изготовителей лента обмоточная - НД фирм-изготовителей лента водоблокирующая - НД фирм-изготовителей нить арамидная: ТВАРОН, КЕВЛАР - НД фирм-изготовителей проволока стальная - ГОСТ 3282-74; ГОСТ 1526-81; ГОСТ 7372-79 лента стальная Zetabon - НД фирм-изготовителей стальной трос - НД фирм-изготовителей Допускается применение других (модифицированных, вновь создаваемых, импортных и т.д.) материалов, не ухудшающих потребительских свойств кабеля (подтверждается типовыми испытаниями), по согласованию с предприятием-разработчиком. 6. ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ КАБЕЛЯ Минимальный срок службы кабелей должен быть не менее 25 лет. Сроки службы подтверждаются технической документацией и расчетами изготовителя. 7. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ КАБЕЛЯ Кабель оптический должен допускать транспортирование его любым видом транспорта на любое расстояние, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта. Кабель должен допускать транспортирование при температурах от минус 40 °С до +50 °С и хранение при температурах от минус 40°С до +50°С в упакованном виде (кабели не должны подвергаться воздействию ударов, вибрации, раздавливающих усилий, иметь царапины и т.д.). Хранение кабеля должно осуществляться в упакованном виде. Хранение ОК в упакованном виде, в условиях отсутствия воздействия паров кислот, щелочей и других агрессивных сред, должно допускаться: в полевых условиях под навесом в течение не менее 10 лет, в отапливаемых помещениях в течение не менее 15 лет. 8. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ Среднее значение затухания сростка оптического волокна по результатам измерений с двух сторон должно быть не более 0,06 дБ на рабочей длине волны. Рабочий диапазон температур смонтированных кабелей должен быть от минус 40 °С до +50 °С. Кабель должен обеспечивать возможность прокладки ручным и механическим способом при температуре до минус 10 С. ОК должны допускать их статический изгиб с радиусом не более 20 наружных диаметров ОК. ОК должны допускать временный (в течение до 10 минут) изгиб ОВ при монтаже с радиусом не более 3 мм. «Продавец» должен указать максимальную длину оптического волокна, которая может быть повреждена при обрыве кабеля вследствие локального механического воздействия. Допустимый статический радиус изгиба оптических модулей должен быть указан Продавцом на конкретный тип кабеля. 9. ТРЕБОВАНИЯ К СЕРТИФИКАЦИИ Продавец должен предоставить сертификат соответствия Республики Казахстан на кабель и сертификат безопасности. Документация на поставляемую партию кабеля должна быть на русском или казахском языках. 10. ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ 10.1 Кабель должен поставляться на барабанах с герметичной заделкой концов кабелей, внутренние концы должны быть легкодоступны. 10.2 Диаметр и ширина барабанов для кабелей всех типов не должны превышать 2,4 м (диаметр) и 1,6м (ширина) при измерении от внешних краев боковых фланцев. Номинальный диаметр осевых отверстий не должен превышать 110 мм. 10.3 Каждый барабан с кабелем должен иметь сплошную внешнюю обшивку, обеспечивающую защиту кабеля. 10.4 Концы кабелей во избежание повреждений должны быть закреплены. Внутренний конец кабеля на барабане должен быть надежно закреплен на щеке барабана. 10.5 Поставляемый на барабане кабель не должен содержать сращенных волокон. 10.6 На наружной стороне щеки каждого барабана должны быть предусмотрены: • водостойкая надпись, указывающая заводской номер кабельного барабана, надпись на русском или казахском языках «Не класть плашмя», • должно быть обозначено направление стрелкой, в котором допускается перекачивание барабана с кабелем. 10.7 На каждом барабане на наружной стороне щеки должна быть установлена пластина из металла или другого прочного материала, устойчивого к влаге, на которой указаны: • товарный знак изготовителя, • условное обозначение кабеля, • допустимый радиус изгиба, • дата изготовления (год), • наружный диаметр кабеля, • длина кабеля в метрах, • масса брутто в кг. 10.8 Кабели должны иметь маркировку, размещенную на каждом метре. Маркировка должна быть отчетливо нанесена на наружную оболочку, быть износостойкой и сохраняться на протяжении всего срока службы кабеля. Точность размещения маркировки должна быть не хуже $\pm 1\%$. 10.9 Маркировка должна содержать следующую информацию: наименование изготовителя и год изготовления; кодовое обозначение (марка) кабеля, количество оптических волокон и их тип, отметки метража с интервалом один метр. 11. ТРЕБОВАНИЯ К СОПРОВОДИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 11.1 В состав документации кабеля должны входить технические условия (спецификация) на кабель в трех экземплярах на русском или казахском языках. Каждый барабан с кабелем должен иметь герметично упакованный паспорт, закрепленный на внутренней стороне щеки. В паспорте указывается: • Маркоразмер кабеля • Номер технических условий • Знак и номер сертификата Республики Казахстана (страны изготовителя) • Длина кабеля в метрах • Тип оптических волокон (ОВ) • Расцветка ОВ в модулях • Расцветка модулей, маркировочных нитей • Изготовитель кабеля • Изготовитель оптического волокна • коэффициент преломления ОВ • коэффициента затухания каждого ОВ на нормируемых длинах волн • сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля (для кабелей с металлическими силовыми элементами в защитных покровах) • номинальный диаметр кабеля • масса кабеля • дата изготовления кабеля • три копии паспорта на каждый барабан, содержащие полную информацию, предоставляются Покупателю в течение месяца после отгрузки кабеля. 12. КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ Продавец должен представить письменное свидетельство, что поставляемая продукция не содержит опасных или токсичных химических материалов. Конструкция кабеля должна исключать применение специальных мер безопасности. 13. КОНТРОЛЬ ПОКУПАТЕЛЯ Покупатель имеет право на ознакомление с производством кабеля, на участие в приемочных испытаниях до отгрузки продукции, а также на проведение дополнительных испытаний по согласованной программе между Покупателем и Продавцом. 14. СЕРТИФИКАЦИЯ Производство и поставка кабельной продукции должно быть сертифицировано по системе качества ISO 9001. 15. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ Изготовитель должен гарантировать соответствие оптического кабеля требованиям настоящих технических требований при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в эксплуатационной документации. Срок гарантии должен составлять не менее 3 лет со дня ввода в эксплуатацию.



ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

по закупке 539290
способом Из одного источника

Лот № 29 (49-12 Т, 1906810)

Заказчик: "Дирекция "Телеком Комплект" - филиал Акционерного общества "Казахтелеком"

Поставщик: Товарищество с ограниченной ответственностью "Производственно - коммерческая фирма " Континент Ко ЛТД"

1. Краткое описание ТРУ

Наименование	Значение
Номер строки	49-12 Т
Наименование и краткая характеристика	Шнур оптический (патч корд), соединительный, тип SC/APC, одномодовое/многомодовое волокно
Дополнительная характеристика	Описание: Патч-корд FTTH-SC/APC-20м
Количество	80641.000
Единица измерения	Штука
Место поставки	КАЗАХСТАН, г.Алматы, г.Алматы, ул.2-я Гончарная 145А
Условия поставки	DDP
Срок поставки	С даты подписания договора по (включительно) 31.12.2023
Условия оплаты	Предоплата - 30%, Промежуточный платеж - 0%, Окончательный платеж - 70%

2. Описание и требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ на волоконно-оптические кабели связи для абонентского участка (FTTH) 1. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ КАБЕЛЯ 1.1 Общие требования 1.1.1 Конструкция кабеля должна обеспечивать поперечную и продольную герметичность, эксплуатационную надежность и удовлетворять требованиям прокладки ручным и механизированным способами. Общий вид, габаритные размеры и масса ОК должны соответствовать технической документации изготовителя. 1.1.2 Оптические волокна, в зависимости от значения символа в кодовом обозначении марки кабеля могут применяться следующих типов: стандартные одномодовые, одномодовые со смещенной дисперсией. 1.1.3 Сердечник кабеля может представлять собой: - центральный оптический модуль; - оптическое волокно в буферном покрытии типа FRP и несколько силовых элементов вынесенных на периферию сердечника. 1.1.4 Оптический модуль представляет собой трубку из полибутилентерефталатных композиций внутри которой располагается 1 ОВ. Свободное внутреннее пространство трубки должно быть заполнено гидрофобным компаундом. 1.1.5 Толщина стенки трубки должна быть не менее 0,3 (+- 0,1) мм. 1.1.6 Поверх оптического сердечника накладывается силовой покров из стеклонитей или арамидных волокон или брони из сталеполимерной ленты. 1.1.7 Поверх силового покрова идет оболочка из полимерного материала. 1.1.8 Строительная длина ОК не должна содержать сращенных ОВ. Строительная длина ОК для прокладки в кабельной канализации МСТ, по мостам, в коллекторах и туннелях должна быть не менее 2 км. Значение строительной длины ОК для внутренней прокладки устанавливается в технической документации на ОК. На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%. 2.2 Требования к характеристикам ОВ. 2.2.1 Сердечники ОК должны содержать ОВ следующих типов. Одномодовые ОВ – ОВ для применения на длине волны 1310 нм и (или) выше: а) G.657.A2; 2.2.2 Геометрические и передаточные характеристики ОВ должны соответствовать значениям, приведенным в разделе 3. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.2.1 и 2.2.2 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.3 Требования к устойчивости ОК от внешних воздействий. 2.3.1 ОК должны быть устойчивы к механическим воздействиям, значения которых приведены в разделе 5. 2.3.2 ОК при эксплуатации должны быть устойчивы к воздействию пониженной и повышенной температур рабочей среды. 2.3.3 В диапазоне рабочих температур ОК должны быть устойчивы к циклической смене температур. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.3.1-2.3.3 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.3.4 ОК наружной прокладки должны быть устойчивы к воздействию ультрафиолетового излучения и коррозионных сред. 2.3.5 ОК для прокладки в условиях воздействия воды (заполненная водой кабельная канализация, болото, водные преграды, морские участки) должны иметь защиту от поперечной диффузии влаги. 2.3.6 ОК для прокладки через водные преграды должны быть устойчивы к внешнему гидростатическому давлению значением не менее 0,7 МПа. 2.3.7 ОК для прокладки в грунт и канализацию должны быть устойчивы к воздействию грызунов. 2.4 Требования к устойчивости ОК от распространения воды. 2.4.1 ОК наружной прокладки должны иметь защиту от продольного распространения воды. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.4.1 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.4.2 Водоблокирующие материалы ОК должны быть совместимыми с материалами конструкции ОК, не оказывать влияния на ОВ, легко удаляться при монтаже, не вызывать коррозию конструктивных элементов ОК. 2.4.3 Гидрофобный наполнитель ОК не должен иметь каплепадения при температуре 70 °С. 2.5 Требования к полимерным оболочкам ОК. 2.5.1 Наружные оболочки ОК, должны иметь толщину стенки не менее 0,75 мм. 2.5.2 Оболочки ОК, предназначенных для прокладки в коллекторах и туннелях, а также оболочки ОК внутренней прокладки должны быть выполнены из материалов, не распространяющих горение. 2.5.3 Оболочки ОК, предназначенных для подвески на опорах воздушных линий



электропередачи в условиях воздействия потенциала электрического поля более 12 кВ, должны быть выполнены из материала, стойкого к поверхностному электрическому пробое (трекингу диэлектрика).

2.6 Требования к электрическим характеристикам ОК.

2.6.1 Электрические характеристики ОК, содержащих металлические конструктивные элементы, должны соответствовать требованиям, приведенным в разделе 4. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.6 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром).

2.6.2 ОК должны допускать прокладку и монтаж при температуре от минус 10С до плюс 40С.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКН

3.1 ОБ должны отвечать требованиям Рекомендаций ITU-T волокна: Затухание на длине волны 1310 нм $\leq 0,36$ дБ/км 1550 нм $\leq 0,22$ дБ/км 1625 нм $\leq 0,20-0,23$ дБ/км Хроматическая дисперсия на длине волны 1550 нм $\leq +18$ пс(нм*км) Длина волны нулевой дисперсии 1300-1324 нм Наклон кривой в точке нулевой дисперсии $\leq 0,092$ пс(км*нм²) Затухание при изгибе Ø 30мм x 1 виток, λ 1625нм $\leq 0,05$ дБ Затухание при изгибе Ø 20мм x 1 виток, λ 1550нм $\leq 0,1$ дБ λ 1625нм $\leq 0,2$ дБ Длина волны отсечки (λсс) ≤ 1260 нм Минимальный радиус изгиба: 7,5мм Усилие снятия покрытия: Отслаивание: 1,0-8,9Н Среднее: 1-5Н Напряжение при испытании на растяжение: $\geq 0,69$ ГПа Некруглость оболочки: $\leq 0,7\%$ Несоосность оболочки \ сердцевинг: $\leq 0,5$ мкм Диаметр оптического волокна 125мкм (G.657) Диаметр буфера оптического волокна 250мкм Тип волокна одномодовое Время монтажа (без разделки кабеля) около 120сек.

3.2 Первичное покрытие волокна должно быть стабильным и легко сниматься механическим способом при сращивании волокон без их повреждения (микротрещин, сломов и т.д.).

3.3. Оптические волокна при сварке должны обеспечивать норму потерь на одно сварочное соединение 0,05-0,1 дБ.

3.1 Требования к конструкции оболочки и брони

3.1.1 Конструкция оболочек в соответствии с их функциональным назначением должна обеспечивать следующие качества: - герметичность и влагостойкость; - механическую защиту; - стойкость к воздействию плесневых грибов, воды и грызунов; - не должна распространять горения; - не должна иметь складок, трещин, вздутий и других дефектов.

3.1.2 На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%.

3.1.3 Защитная (наружная) оболочка кабеля должна плотно прилегать к бронепокровам и препятствовать старению кабеля. Защитный шланг должен быть герметичным, влагостойким, термо-стойким, светостойким.

3.1.4 Броня должна обеспечивать требуемые растягивающие усилия и механическую защиту оптического кабеля в процессе строительства и эксплуатации.

3.2 Требования к заполнению свободного пространства кабеля

3.2.1 Свободное пространство внутри модуля с ОБ по всей строительной длине кабеля должно быть заполнено гидрофобным компаундом, обеспечивающим продольную и поперечную герметизацию.

3.2.2 Гидрофобный компаунд должен обладать влагостойкостью, быть совместимым с другими материалами, не оказывать влияния на параметры на ОБ, легко удаляться при монтаже, быть не токсичным и не должен быть пожароопасным.

3.2.3 Пригодность заполняющего компаунда должна быть доказана следующими методами: а) Количество масла, выделяющегося из компаунда, должно удовлетворять требованиям Статьи 5 Публикации IEC 811-5-1; б) Заполняющий компаунд должен пройти испытания на наличие компонентов, которые могут вызвать коррозию, в соответствии со статьей 8 Публикации IEC 811-5-1; в) Заполняющий компаунд не должен становиться жидким при температурах вплоть до +50°С. Определение температуры каплепадения должно быть проведено в соответствии со Статьей 4 Публикации IEC 811-5-1. Конструкции кабелей должны быть испытаны на водонепроницаемость в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 811-5-1.

3.3 Требования к строительной длине кабеля

Строительная длина кабеля оптического должна быть не менее 2, 4, или 6 км, (в зависимости от конкретного типа прокладываемой линии) допускается технологическое отклонение длины кабеля в сторону уменьшения не более 20 м.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ

4.1 Электрическое сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля, измеренное между металлическими элементами и землей должно быть не менее 5 (2)МОм*км (при заводских испытаниях).

4.2 Наружная оболочка бронированного сталеполимерной лентой кабеля должна выдерживать испытательное напряжение 10 кВ переменного тока или 20 кВ постоянного тока в течение 5 с. Измерения проводятся на строительной длине после выдержки кабеля в воде 1 час.

4.3 Бронированный сталеполимерной лентой кабель должен выдерживать импульсный ток растекания 105 кА. Метод испытания должен соответствовать требованиям Рекомендации К.25 ITU-T. После испытаний не должно наблюдаться нарушений целостности ОБ и повреждений, видимых невооруженным глазом. испытания импульсным током в четырех поддиапазонах значений: • менее 55 кА (I-я категория молниестойкости); • (55-80) кА (II-я категория); • (80-105) кА (III-я категория); • 105 кА и выше (IV-я категория).

5. ТРЕБОВАНИЯ К МЕХАНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ (испытания проводятся в заводских условиях)

5.1 Требования к стойкости кабеля к растягивающим усилиям

Минимальное растягивающее усилие, которое должен выдерживать кабель для грунтов и канализации - не менее 0,6 кН. Кабели должны быть испытаны в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 794-1, по характеристикам растяжения E1. Длина отрезка кабеля, подвергаемая растяжению - не менее 50 м. Критерии приемки: -отсутствие изменений затухания (при уровне шумов измерительных приборов, равном 0,05 дБ) на длине волны 1,55 мкм при измерении в течение не менее 5 мин после приложения растяжения. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно.

5.2 Требования к стойкости кабеля к раздавливающим усилиям

Минимальное раздавливающее усилие, которое должен выдерживать кабель для грунтов и канализации - не менее 0,5 кН/см. Метод испытания должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E3. Количество участков, подвергающихся давлению - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Время действия нагрузки - не менее 1 мин. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов в течении времени испытания и после испытаний (при уровне шумов, равном 0,05 дБ).

5.3 Требования к стойкости кабеля к изгибам

Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E II. Кабели должны быть стойкими к изгибам на угол + 90 с радиусом изгиба, равным 250 мм. Длина образца не менее 1,5 м. Кабели должны выдерживать 20 циклов изгибов в течение не более 20 мин при -30° С. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показания приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний.

5.4 Требования к стойкости кабеля к ударам

Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E4 при следующих условиях: - радиус R поверхности испытательного прибора должен составлять 300 мм; - ударное воздействие для кабелей - 25 Н.м; - количество ударных воздействий -1. Образец кабеля подвергается трем испытаниям, при этом точки ударного воздействия должны быть удалены друг от друга на 500 мм. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний.

5.5 Требования к стойкости кабеля к осевому кручению

Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E7. Кабели должны быть стойкими к осевому кручению на угол + 360 градусов на длине 4 м, или на угол + 90 градусов на длине 1 м. Количество циклов кручения - 10. Масса натяжного груза – 10 кг. Количество участков осевого кручения - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытаний и после испытаний.

5.6 Требования к стойкости кабеля к вибрационным нагрузкам

Кабели



должны быть стойкими к вибрационным нагрузкам с ускорением до 4g в диапазоне частот 10 - 200 Гц. Испытания проводятся на длине образца не менее 1,5 м. Крепление образца кабеля осуществляется жестко на столе вибростенда. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показания приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. После испытаний должно быть отсутствие повреждений. 5.7 Требования к стойкости кабеля к воздействию температур Кабели должны быть стойкими к воздействию рабочей пониженной температуры минус 40 °С, рабочей повышенной температуры плюс 50 °С и циклической смены температур от минус 40 °С до плюс 50°С, для стационарного кабеля - минус 10°С и +50 °С соответственно. Испытания проводятся по комбинированной процедуре испытаний, установленной в Публикации IEC 794-1 (температурный цикл F 1), на длине кабеля не менее 1000 м. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно. Высокая температура: + 50°С. Низкая температура: - 40°С. Число циклов: не менее 2. Критерии приемки: - отсутствие приращения затухания на рабочей длине волны в диапазоне температур от минус 40 °С до + 50 °С. 5.8 Требования к стойкости кабеля к другим воздействиям Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной влажности воздуха до 98% при температуре + 35°С. Испытания проводятся в камере влажности. Длина образца должна быть не менее 500 м. Время выдержки показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Наружные оболочки кабелей должны обеспечивать стойкость к воздействию росы, дождя, инея, нефтепродуктов, солнечного излучения. Кабели не должны выделять токсичные вещества при эксплуатации, нагреве или горении. Эти требования подтверждаются технической документацией на используемые материалы. Материалы, применяемые для изготовления кабеля, должны, соответствовать: оптическое волокно - НД фирм-изготовителей 0В; полиэтилен - ГОСТ 16336-77; ТУ 6-051-973-84; полибутилентерефталат - НД фирм-изготовителей ПБТФ; поливинилхлоридный пластикат - ГОСТ 5960-72; ТУ 6-01-1328-86; стеклопластиковый стержень - НД фирм-изготовителей гидрофобный наполнитель: NARTEL, TFC, LUNESTRA, TW - НД фирм-изготовителей лента полипропиленовая - НД фирм-изготовителей лента обмоточная - НД фирм-изготовителей лента водоблокирующая - НД фирм-изготовителей нить арамидная: ТВАРОН, КЕВЛАР - НД фирм-изготовителей проволока стальная - ГОСТ 3282-74; ГОСТ 1526-81; ГОСТ 7372-79 лента стальная Zetabon - НД фирм-изготовителей стальной трос - НД фирм-изготовителей Допускается применение других (модифицированных, вновь создаваемых, импортных и т.д.) материалов, не ухудшающих потребительских свойств кабеля (подтверждается типовыми испытаниями), по согласованию с предприятием-разработчиком.



ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

по закупке 539290
способом Из одного источника

Лот № 50 (22-7 Т, 1906789)

Заказчик: "Дирекция "Телеком Комплект" - филиал Акционерного общества "Казахтелеком"

Поставщик: Товарищество с ограниченной ответственностью "Производственно - коммерческая фирма " Континент Ко ЛТД"

1. Краткое описание ТРУ

Наименование	Значение
Номер строки	22-7 Т
Наименование и краткая характеристика	Кабель оптико-волоконный, 8 волокон
Дополнительная характеристика	Описание: Кабель опт.брон.гофр.8 одномод.волокон
Количество	108442.500
Единица измерения	Метр
Место поставки	КАЗАХСТАН, г.Алматы, г.Алматы, ул.2-я Гончарная 145А
Условия поставки	DDP
Срок поставки	С даты подписания договора по (включительно) 31.12.2023
Условия оплаты	Предоплата - 30%, Промежуточный платеж - 0%, Окончательный платеж - 70%

2. Описание и требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ Настоящие технические условия (Т.У.) распространяются на кабели оптические для магистральных, внутризоновых и местных сетей телекоммуникаций (МСТ). 1.1 Классификация, типы оптических кабелей применяемых на сетях АО «Казахтелеком» В состав применяемых оптических кабелей (ОК) входят: - ОК наружной прокладки – для прокладки и эксплуатации вне зданий; - ОК внутренней прокладки – для прокладки внутри зданий. ОК наружной прокладки в зависимости от области применения подразделяют на следующие типы: Подземные - для прокладки в защитных полиэтиленовых трубах (ЗПТ), - для прокладки в кабельной канализации в выделенных каналах, - для прокладки в грунт, - для прокладки по мостам, - для прокладки в коллекторах и туннелях. Подвесные - для подвески на опорах воздушных линий связи (ВЛС), самонесущие и с встроенным тросом. Подводные - для прокладки на речных переходах и на глубоководных участках водоемов. 2. ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ КАБЕЛЯ 2.1 Общие требования 2.1.1 Чертежи конструкции и описание поставляемого кабеля должны приводиться в тендерной документации. 2.1.2 Конструкция кабеля должна обеспечивать поперечную и продольную герметичность, эксплуатационную надежность и удовлетворять требованиям прокладки ручным и механизированным способами. Общий вид, габаритные размеры и масса ОК должны соответствовать технической документации изготовителя. 2.1.3 Оптические волокна (ОВ), в зависимости от значения символа в кодовом обозначении марки кабеля могут применяться следующих типов: стандартные одномодовые, одномодовые со смещенной дисперсией. 2.1.4. Сердечник кабеля должен содержать центральный силовой элемент и внешний повив, методом правильной односторонней или знакопеременной (SZ) скрутки или содержать центральный оптический модуль и несколько силовых элементов вынесенных на периферию сердечника. 2.1.5 Конструкция силовых элементов может быть следующих типов: -круглый стержень из стеклопластика, -круглая стальная проволока (стальной трос). Поверх силового элемента может быть наложена пластмассовая оболочка с целью оптимального заполнения сечения кабеля. 2.1.6. Во внешнем повиве могут быть расположены следующие элементы: оптические модули и кордельные заполнители. 2.1.7. Оптический модуль представляет собой трубку из полибутилентерефталатных композиций внутри которой располагаются 2, 4, 8, или 12 ОВ. Свободное внутреннее пространство трубки должно быть заполнено гидрофобным компаундом. 2.1.8. Толщина стенки трубки должна быть не менее 0,3 (-0,05 + 0,1) мм. 2.1.9. Кордельные заполнители должны быть изготовлены из стекло- или полимерных нитей, изолированных полиэтиленом, полиэтиленовых стержней. 2.1.10. Номинальные значения и допустимые отклонения диаметра заполнителей должны соответствовать диаметру оптических модулей 2.1.11. Поверх верхнего повива должна быть наложена скрепляющая обмотка из стеклонитей, текстильных или полимерных нитей, поверх которой может быть наложена полибутилентерефталатная лента. 2.1.12. Свободное внутреннее пространство сердечника кабелей должно быть заполнено гидрофобным компаундом. 2.1.13 ОВ и элементы их группирования в ОК должны различаться расцветкой, обеспечивающей однозначность идентификации ОВ в ОК. 2.1.14. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) ОВ при их количестве в ОК (группе) до 12 штук При большем количестве ОВ должны использоваться те же цвета, но с дополнительными элементами кодирования, например, путем нанесения поперечных полос. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) модулей в повиве сердечника ОК многомодульной конструкции: модуль № 1 (счетный) – красного цвета, модуль № 2 (направляющий) – зеленого цвета, модуль № 3 и другие – цветов, отличных от красного и зеленого. Рекомендуемая расцветка (цветовое кодирование) пучков ОВ в ОК: пучок № 1 (счетный) – скрепляющий элемент красного цвета, пучок № 2 (направляющий) – скрепляющий элемент зеленого цвета. Стационарный кабель должен иметь оболочку, которая представляет собой сплошной слой из поливинилхлоридного пластика или другой пластмассы близкой по свойствам и не распространяющей горение. Толщина оболочки должна быть не менее 1,5 мм. Верхнее предельное отклонение не нормируется. 2.1.15. Сердечник стационарного кабеля должен быть усилен арамидными нитями. Сердечник стационарного кабеля должен иметь модульную конструкцию. В оптическом модуле может располагаться 4, 8, 12 или 16. ОВ. Количество ОВ в модуле



определяется спецификацией и должно соответствовать емкости модуля сращивания и коммутации оптического КРОССа. 2.1.16. Строительная длина ОК не должна содержать сращенных ОВ. Строительная длина ОК для прокладки в кабельной канализации МСТ, по мостам, в коллекторах и туннелях должна быть не менее 2 км. Строительная длина ОК для прокладки в ЗПТ, в грунт, для подвески на опорах воздушных линий связи, должна быть не менее 4 км. Строительная длина ОК, для прокладки в ЗПТ на магистральных линиях должна быть не менее 6 км. Значение строительной длины ОК для внутренней прокладки устанавливается в технической документации на ОК. На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%. 2.1.17. Подвесные оптические кабели самонесущие или со встроенным тросом должны быть в диэлектрическом исполнении. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.1.2 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.2 Требования к характеристикам ОВ. 2.2.1 Сердечники ОК должны содержать ОВ следующих типов. Одномодовые ОВ – для применения на длине волны 1310 нм и (или) выше: в) одномодовое ОВ с нулевой дисперсией на длине волны 1310 нм (далее – ОВ тип Е2); г) одномодовое ОВ со смещенной в область 1550 нм длиной волны нулевой дисперсии (далее – ОВ тип Е3); д) одномодовое ОВ с нулевой дисперсией на длине волны 1310 нм и минимизированным затуханием на длине волны 1550 нм (далее – ОВ тип Е4); е) одномодовое ОВ с ненулевой дисперсией, смещенной в область длин волн 1550 нм (далее – ОВ тип Е5); ж) одномодовое ОВ с ненулевой дисперсией для широкополосной оптической передачи (далее – ОВ тип Е6). 2.2.2 Геометрические и передаточные характеристики ОВ должны соответствовать значениям, приведенным в таблице №1. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.2.1 и 2.2.2 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.3 Требования к устойчивости ОК от внешних воздействий. 2.3.1 ОК должны быть устойчивы к механическим воздействиям, значения которых приведены в разделе 5. 2.3.2 ОК при эксплуатации должны быть устойчивы к воздействию пониженной и повышенной температур рабочей среды. 2.3.3 В диапазоне рабочих температур ОК должны быть устойчивы к циклической смене температур. При принятии декларации о соответствии выполнение требований пп. 2.3.1-2.3.3 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.3.4 ОК наружной прокладки должны быть устойчивы к воздействию ультрафиолетового излучения и коррозионных сред. 2.3.5 ОК для прокладки в условиях воздействия воды (заполненная водой кабельная канализация, болото, водные преграды, морские участки) должны иметь защиту от поперечной диффузии влаги. 2.3.6 ОК для прокладки через водные преграды должны быть устойчивы к внешнему гидростатическому давлению значением не менее 0,7 МПа. 2.3.7 ОК для прокладки в грунт должны быть устойчивы к воздействию грызунов. 2.4 Требования к устойчивости ОК от распространения воды. 2.4.1 ОК наружной прокладки должны иметь защиту от продольного распространения воды. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.4.1 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.4.2 Водоблокирующие материалы ОК должны быть совместимыми с материалами конструкции ОК, не оказывать влияния на ОВ, легко удаляться при монтаже, не вызывать коррозию конструктивных элементов ОК. 2.4.3 Гидрофобный наполнитель ОК не должен иметь каплепадения при температуре 70 °С. 2.5 Требования к полимерным оболочкам ОК. 2.7.2 Наружные оболочки ОК, предназначенных для прокладки в грунт, должны иметь толщину стенки не менее 2 мм. 2.7.3 Оболочки ОК, предназначенных для прокладки в коллекторах и туннелях, а также оболочки ОК внутренней прокладки должны быть выполнены из материалов, не распространяющих горение. 2.7.4 Оболочки станционного ОК должны быть выполнены из полимерного материала, безгалогенного материала с низким дымовыделением (LSZH). 2.7.5 Оболочки ОК, предназначенных для подвески на опорах воздушных линий электропередачи в условиях воздействия потенциала электрического поля более 12 кВ, должны быть выполнены из материала, стойкого к поверхностному электрическому пробое (трекингу диэлектрика). 2.8 Требования к электрическим характеристикам ОК. 2.8.1 Электрические характеристики ОК, содержащих металлические конструктивные элементы, должны соответствовать требованиям, приведенным в разделе 4. При принятии декларации о соответствии выполнение требований п. 2.6 должно быть подтверждено аккредитованной испытательной лабораторией (центром). 2.9 ОК должны допускать прокладку и монтаж при температуре от минус 10С до плюс 40С. 3 ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ ОПТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН 3.1 ОВ должны отвечать требованиям Рекомендаций G.652 ITU-T: - максимальные потери на макро изгиб (радиус 37,5 мм, число витков 100) на длине волны 1550 нм0,50 дБ; - минимальное натяжение перемотки0,69 ГПа Характеристики оптических волокон, используемых в ОК Таблица №1 Тип ОВ Одномодовое символы позиции 3.4 таблицы 1 Е А Рекомендация МСЭ-Т G.652B G.652C(D) Диаметр оболочки, мкм 125 ± 1 125 ± 1 Диаметр защитного покрытия, мкм 250 ± 15 250 ± 15 Некруглость оболочки, %, не более 2 2 Погрешность concentричности сердцевин, мкм, не более 0,8 0,8 Диаметр сердцевин, мкм - - Передаточные характеристики Коэффициент затухания ОВ, дБ/км, не более, на длине волны: 850 нм 1300 нм - - 1310 нм - - 1383 нм 0,36 0,36 1460 нм - 0,35 1550 нм - - 1625 нм 0,22 0,22 - - Коэффициент хроматической дисперсии пс/(нм×км), не более, в интервале длин волн: 1285-1330 нм 1530-1565 нм 1525-1575 нм 3,5 3,5 - - 18 18 Наклон дисперсионной характеристики в области длины волны нулевой дисперсии, в интервале длин волн, пс/нм²·км, не более (мн) 0,031-0,032 (= 0,093 0,093 Длина волны отсечки (в кабеле), нм, не более 1270 1270 Коэффициент поляризационной модовой дисперсии на длине волны 1550 нм, пс/√км, не более 0,2 0,2 Затухание отражения, дБ, более 50 50 Диаметр модового поля, мкм на длине волны 1310 нм (9,0-9,5) 0,7 (9,0-9,5) 0,7 на длине волны 1550 нм - - 3.2 Первичное покрытие волокна должно быть стабильным и легко сниматься механическим способом при сращивании волокон без их повреждения (микротрещин, сломов и т.д.). 3.3 Первичные покрытия волокон должны иметь разные цвета, компоненты которых не должны влиять на оптические и физические характеристики волокон в течение всего срока их службы. 3.1 Требования к конструкции оболочки и брони 3.1.1 Конструкция оболочек в соответствии с их функциональным назначением должна обеспечивать следующие качества: - герметичность и влагостойкость; - механическую защиту; - стойкость к воздействию плесневых грибов, воды и грызунов; - не должна распространять горения; - не должна иметь складок, трещин, вздутий и других дефектов. 3.1.2 Бронированные кабели должны иметь внутреннюю (поверх сердечника) и наружную (поверх брони) оболочки. 3.1.3 На защитном шланге кабелей должна быть нанесена маркировка, имеющая мерные метки, позволяющие определить длину кабеля с точностью до 1%. 3.1.4 Защитная (наружная) оболочка кабеля должна плотно прилегать к бронепокровам и препятствовать старению кабеля. Защитный шланг должен быть герметичным, влагостойким, термо-стойким, светостойким. 3.1.5 Броня должна обеспечивать требуемые растягивающие усилия и механическую защиту оптического кабеля в процессе строительства и эксплуатации. 3.2 Требования к заполнению свободного пространства кабеля 3.2.1 Свободное пространство внутри сердечника и модулей с ОВ по всей строительной длине кабеля должно быть заполнено гидрофобным компаундом, обеспечивающим продольную и поперечную герметизацию. 3.2.2 Гидрофобный компаунд должен обладать влагостойкостью, быть совместимым с другими материалами, не оказывать влияния на параметры на ОВ, легко удаляться при монтаже, быть не токсичным и не должен быть пожароопасным. 3.2.3



Пригодность заполняющего компаунда должна быть доказана следующими методами: а) Количество масла, выделяющегося из компаунда, должно удовлетворять требованиям Статьи 5 Публикации IEC 811-5-1; б) Заполняющий компаунд должен пройти испытания на наличие компонентов, которые могут вызвать коррозию, в соответствии со статьей 8 Публикации IEC 811-5-1; в) Заполняющий компаунд не должен становиться жидким при температурах вплоть до +50°C. Определение температуры каплепадения должно быть проведено в соответствии со Статьей 4 Публикации IEC 811-5-1. Конструкции кабелей должны быть испытаны на водонепроницаемость в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 811-5-1. 3.3 Требования к строительной длине кабеля Строительная длина кабеля оптического должна быть не менее 2, 4, или 6 км, (в зависимости от конкретного типа прокладываемой линии) допускается технологическое отклонение длины кабеля в сторону уменьшения не более 20 м. 3.4 Общие требования Передаточные характеристики должны удовлетворять рекомендациям G.652 ITU-T. 3.5 Коэффициент затухания Коэффициент затухания ОВ на длине волны 1,55 мкм должен быть не более 0,22 дБ/км. Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 793-1-C1A или C1C. 3.6 Хроматическая дисперсия Хроматическая дисперсия ОВ на длине волны 1,55 мкм должна быть не более 18 пс/нм.км (испытания проводятся в заводских условиях). Метод испытаний должен соответствовать рекомендации G.652 ITU-T, раздел V, B1, приложение B. 3.7 Защита от атомарного водорода Оптические волокна кабелей должны быть защищены от атомарного водорода. Общее возможное приращение затухания за 25 лет за счет влияния атомарного водорода должно быть не более 0,01 дБ/км. 4. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ 4.7 Электрическое сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля, измеренное между металлическими элементами и землей должно быть не менее 5 (2) МОм*км (при заводских испытаниях). 4.8 Наружная оболочка бронированного кабеля должна выдерживать испытательное напряжение 10 кВ переменного тока или 20 кВ постоянного тока в течение 5 с. Измерения проводятся на строительной длине после выдержки кабеля в воде 1 час. 4.9 Бронированный кабель должен выдерживать импульсный ток растекания 105 кА. Метод испытания должен соответствовать требованиям Рекомендации K.25 ITU-T. После испытаний не должно наблюдаться нарушений целостности ОВ и повреждений, видимых невооруженным глазом. Испытания импульсным током в четырех поддиапазонах значений: • менее 55 кА (I-ая категория молниестойкости); • (55-80) кА (II-я категория); • (80-105) кА (III-я категория); • 105 кА и выше (IV-я категория). 5. ТРЕБОВАНИЯ К МЕХАНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ КАБЕЛЯ (испытания проводятся в заводских условиях) 5.1 Требования к стойкости кабеля к растягивающим усилиям • легкобронированный – не менее 2,7 кН • бронированный кабель – не менее 7 кН, кратковременное 8,1 кН (для речных переходов не менее 20 кН); • стационарный (монтажный) кабель - не менее 1 кН; • подвесной самонесущий – не менее 4кН; Кабели должны быть испытаны в соответствии с методом, указанным в Публикации IEC 794-1, по характеристикам растяжения E1. Длина отрезка кабеля, подвергаемая растяжению - не менее 50 м. Критерии приемки: -отсутствие изменений затухания (при уровне шумов измерительных приборов, равном 0,05 дБ) на длине волны 1,55 мкм при измерении в течение не менее 5 мин после приложения растяжения. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно. 5.2 Требования к стойкости кабеля к раздавливающим усилиям Минимальное раздавливающее усилие, которое должен выдерживать кабель -не менее 0,4 кН/см для грунтов и 0,3кН/см канализации.. Для подводного – не менее 1 кН/см, для стационарного - не менее 0,2 кН/см. Метод испытания должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E3. Количество участков, подвергающихся давлению - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Время действия нагрузки - не менее 1 мин. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов в течении времени испытания и после испытаний (при уровне шумов, равном 0,05 дБ). 5.3 Требования к стойкости кабеля к изгибам Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E II. Кабели должны быть стойкими к изгибам на угол + 90 с радиусом изгиба, равным 250 мм. Длина образца не менее 1,5 м. Кабели должны выдерживать 20 циклов изгибов в течение не более 20 мин при -30° С. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. 5.4 Требования к стойкости кабеля к ударам Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E4 при следующих условиях: • радиус R поверхности испытательного прибора должен составлять 300 мм; • ударное воздействие для кабелей - 25 Н.м; • количество ударных воздействий -1. Образец кабеля подвергается трем испытаниям, при этом точки ударного воздействия должны быть удалены друг от друга на 500 мм. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. 5.5 Требования к стойкости кабеля к осевому кручению Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 794-1-E7. Кабели должны быть стойкими к осевому кручению на угол + 360 градусов на длине 4 м, или на угол + 90 градусов на длине 1 м. Количество циклов кручения - 10. Масса натяжного груза – 10 кг. Количество участков осевого кручения - 3. Расстояние между участками - не менее шага скрутки. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытаний и после испытаний. 5.6 Требования к стойкости кабеля к вибрационным нагрузкам Кабели должны быть стойкими к вибрационным нагрузкам с ускорением до 4g в диапазоне частот 10 - 200 Гц. Испытания проводятся на длине образца не менее 1,5 м. Крепление образца кабеля осуществляется жестко на столе вибростенда. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в течение времени испытания и после испытаний. После испытаний должно быть отсутствие повреждений. 5.7 Требования к стойкости кабеля к воздействию температур Кабели должны быть стойкими к воздействию рабочей пониженной температуры минус 40 ° С, рабочей повышенной температуры плюс 50 ° С и циклической смены температур от минус 40 ° С до плюс 50°C, для стационарного кабеля - минус 10°C и +50 °С соответственно. Испытания проводятся по комбинированной процедуре испытаний, установленной в Публикации IEC 794-1 (температурный цикл F 1), на длине кабеля не менее 1000 м. Измерения должны проводиться для всех волокон, соединенных последовательно. Высокая температура: + 50°C. Низкая температура: - 40°C. Число циклов: не менее 2. Критерии приемки: - отсутствие приращения затухания на рабочей длине волны в диапазоне температур от минус 40 °С до + 50 °С. 5.8 Требования к стойкости кабеля к другим воздействиям Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной влажности воздуха до 98% при температуре + 35°C. Испытания проводятся в камере влажности. Длина образца должна быть не менее 500 м. Время выдержки показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Контролируемое изменение затухания должно быть в пределах нестабильности показаний приборов (при уровне шумов, равном 0,05 дБ) в процессе испытаний и после испытаний. Наружные оболочки кабелей должны обеспечивать стойкость к воздействию росы, дождя, инея, нефтепродуктов, солнечного излучения. Кабели не должны выделять токсичные вещества при эксплуатации, нагреве или горении. Эти требования подтверждаются технической документацией на используемые материалы. Материалы, применяемые для изготовления кабеля, должны, соответствовать: оптическое волокно - НД фирм-изготовителей ОВ; полиэтилен - ГОСТ 16336-77; ТУ 6-051-973-84; полибутилентерефталат - НД фирм-изготовителей ПБТФ;



поливинилхлоридный пластикат - ГОСТ 5960-72; ТУ 6-01-1328-86; стеклопластиковый стержень - НД фирм-изготовителей гидрофобный наполнитель: NARTEL, TFC, LUNESTRA, TW - НД фирм-изготовителей лента полипропиленовая - НД фирм-изготовителей лента обмоточная - НД фирм-изготовителей лента водоблокирующая - НД фирм-изготовителей нить арамидная: ТВАРОН, КЕВЛАР - НД фирм-изготовителей проволока стальная - ГОСТ 3282-74; ГОСТ 1526-81; ГОСТ 7372-79 лента стальная Zetabon - НД фирм-изготовителей стальной трос - НД фирм-изготовителей Допускается применение других (модифицированных, вновь создаваемых, импортных и т.д.) материалов, не ухудшающих потребительских свойств кабеля (подтверждается типовыми испытаниями), по согласованию с предприятием-разработчиком. 6. ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ КАБЕЛЯ Минимальный срок службы кабелей должен быть не менее 25 лет. Сроки службы подтверждаются технической документацией и расчетами изготовителя. 7. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ КАБЕЛЯ Кабель оптический должен допускать транспортирование его любым видом транспорта на любое расстояние, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта. Кабель должен допускать транспортирование при температурах от минус 40 °С до +50 °С и хранение при температурах от минус 40°С до +50°С в упакованном виде (кабели не должны подвергаться воздействию ударов, вибрации, раздавливающих усилий, иметь царапины и т.д.). Хранение кабеля должно осуществляться в упакованном виде. Хранение ОК в упакованном виде, в условиях отсутствия воздействия паров кислот, щелочей и других агрессивных сред, должно допускаться: в полевых условиях под навесом в течение не менее 10 лет, в отапливаемых помещениях в течение не менее 15 лет. 8. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ Среднее значение затухания сростка оптического волокна по результатам измерений с двух сторон должно быть не более 0,06 дБ на рабочей длине волны. Рабочий диапазон температур смонтированных кабелей должен быть от минус 40 °С до +50 °С. Кабель должен обеспечивать возможность прокладки ручным и механическим способом при температуре до минус 10 С. ОК должны допускать их статический изгиб с радиусом не более 20 наружных диаметров ОК. ОК должны допускать временный (в течение до 10 минут) изгиб ОВ при монтаже с радиусом не более 3 мм. «Продавец» должен указать максимальную длину оптического волокна, которая может быть повреждена при обрыве кабеля вследствие локального механического воздействия. Допустимый статический радиус изгиба оптических модулей должен быть указан Продавцом на конкретный тип кабеля. 9. ТРЕБОВАНИЯ К СЕРТИФИКАЦИИ Продавец должен предоставить сертификат соответствия Республики Казахстан на кабель и сертификат безопасности. Документация на поставляемую партию кабеля должна быть на русском или казахском языках. 10. ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ 10.1 Кабель должен поставляться на барабанах с герметичной заделкой концов кабелей, внутренние концы должны быть легкодоступны. 10.2 Диаметр и ширина барабанов для кабелей всех типов не должны превышать 2,4 м (диаметр) и 1,6м (ширина) при измерении от внешних краев боковых фланцев. Номинальный диаметр осевых отверстий не должен превышать 110 мм. 10.3 Каждый барабан с кабелем должен иметь сплошную внешнюю обшивку, обеспечивающую защиту кабеля. 10.4 Концы кабелей во избежание повреждений должны быть закреплены. Внутренний конец кабеля на барабане должен быть надежно закреплен на щеке барабана. 10.5 Поставляемый на барабане кабель не должен содержать сращенных волокон. 10.6 На наружной стороне щеки каждого барабана должны быть предусмотрены: • водостойкая надпись, указывающая заводской номер кабельного барабана, надпись на русском или казахском языках «Не класть плашмя», • должно быть обозначено направление стрелкой, в котором допускается перекачивание барабана с кабелем. 10.7 На каждом барабане на наружной стороне щеки должна быть установлена пластина из металла или другого прочного материала, устойчивого к влаге, на которой указаны: • товарный знак изготовителя, • условное обозначение кабеля, • допустимый радиус изгиба, • дата изготовления (год), • наружный диаметр кабеля, • длина кабеля в метрах, • масса брутто в кг. 10.8 Кабели должны иметь маркировку, размещенную на каждом метре. Маркировка должна быть отчетливо нанесена на наружную оболочку, быть износостойкой и сохраняться на протяжении всего срока службы кабеля. Точность размещения маркировки должна быть не хуже $\pm 1\%$. 10.9 Маркировка должна содержать следующую информацию: наименование изготовителя и год изготовления; кодовое обозначение (марка) кабеля, количество оптических волокон и их тип, отметки метража с интервалом один метр. 11. ТРЕБОВАНИЯ К СОПРОВОДИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 11.1 В состав документации кабеля должны входить технические условия (спецификация) на кабель в трех экземплярах на русском или казахском языках. Каждый барабан с кабелем должен иметь герметично упакованный паспорт, закрепленный на внутренней стороне щеки. В паспорте указывается: • Маркоразмер кабеля • Номер технических условий • Знак и номер сертификата Республики Казахстана (страны изготовителя) • Длина кабеля в метрах • Тип оптических волокон (ОВ) • Расцветка ОВ в модулях • Расцветка модулей, маркировочных нитей • Изготовитель кабеля • Изготовитель оптического волокна • коэффициент преломления ОВ • коэффициента затухания каждого ОВ на нормируемых длинах волн • сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля (для кабелей с металлическими силовыми элементами в защитных покровах) • номинальный диаметр кабеля • масса кабеля • дата изготовления кабеля • три копии паспорта на каждый барабан, содержащие полную информацию, предоставляются Покупателю в течение месяца после отгрузки кабеля. 12. КОНТРОЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ Продавец должен представить письменное свидетельство, что поставляемая продукция не содержит опасных или токсичных химических материалов. Конструкция кабеля должна исключать применение специальных мер безопасности. 13. КОНТРОЛЬ ПОКУПАТЕЛЯ Покупатель имеет право на ознакомление с производством кабеля, на участие в приемочных испытаниях до отгрузки продукции, а также на проведение дополнительных испытаний по согласованной программе между Покупателем и Продавцом. 14. СЕРТИФИКАЦИЯ Производство и поставка кабельной продукции должно быть сертифицировано по системе качества ISO 9001. 15. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ Изготовитель должен гарантировать соответствие оптического кабеля требованиям настоящих технических требований при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в эксплуатационной документации. Срок гарантии должен составлять не менее 3 лет со дня ввода в эксплуатацию.



Подписывающие:

Байсаков Мирас Сембаевич, Генеральный директор - Директор по проведению закупок

Бахытжан Дияр Русланович, Главный юристконсульт

Қусаинова Гаухар Кемеловна, Ведущий экономист

ХВАН СЕМЁН НИКОЛАЕВИЧ, Генеральный директор

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-ІІ Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-ІІ «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе

