1. Общие технические требования к волоконно-оптическому кабелю
	1. Требования к комплектности ВОК

Требования комплектности поставки ВОК должны включать следующие обязательные условия:

* каждый, поставляемый барабан с ВОК, должен быть пронумерован и иметь заводской паспорт;
* паспорт ВОК должен быть закреплен на внутренней щеке барабана;
* в заводском паспорте на ВОК должны указываться: заводской номер барабана, наименования (марка, тип) ВОК, длина ВОК в метрах и измеренные при выходном контроле коэффициенты затухания каждого оптического волокна согласно ГОСТ 18690-2012.
	1. Требования к маркировке ВОК

Требования к месту маркировки:

* внешняя оболочка ВОК должна быть маркирована мерными отметками, позволяющими определить его длину с точностью не менее 1 m;
* маркировка ВОК, намотанного на барабан, наносится на наружной стороне щеки барабана, в виде ярлыков или маркировочной надписи на самом барабане.

Требования к способу маркирования:

* крепление ярлыков к барабанам должно производиться перевязочным материалом (шпагатом (не допускается бумажный шпагат), проволокой и т.д.) или гвоздями к щеке деревянных барабанов;

В маркировке ВОК должны быть указаны следующие данные:

* условное обозначение ВОК;
* товарный знак или наименование фирмы – производителя;
* товарный знак или наименование завода – изготовителя;
* тип ВОК;
* дата изготовления (месяц, год);
* длина ВОК в метрах;
* масса брутто, kg;
* заводской или другой (заказной) номер барабана в поставляемой партии;
* на ярлыке должно быть клеймо технического контроля, что является гарантией завода – изготовителя.
* упаковка ВОК должна соответствовать требованиям ГОСТ 18690-2012.
	+ 1. Технические требования к конструкции и техническим характеристикам ВОК для прокладки в грунт

Тип волокон:

* одномодовое стандарта G.652 высшей категории качества;
* диаметр модового пятна (сердцевины волокна) 10 ± 0,5 µm;
* диаметр оболочки оптического волокна 125 ± 1 µm;
* коэффициент затухания ≤ 0.35 dB/km для длины волны 1,310 µm,
и ≤ 0.21 dB/km для длины волны 1,550  µm;
* рабочие длины волн 1310/1550 nm;
* модульная структура:
* 8 - 1 модуль из 8 оптических волокон;
* 12 - 2 модуля по 6 оптических волокон;
* 16 - 2 модуля по 8 оптических волокон;
* 18 - 3 модуля по 6 оптических волокон;
* 24 - 4 модуля по 6 оптических волокон.
* цвета модулей и волокон - должны использоваться разные цвета модулей и волокон в модуле;
* гидрофобный заполнитель - в модулях, и между модулями и оболочкой;
* наружная оболочка кабеля - герметичная из полиэтилена высокой плотности, толщиной не менее 1,8 mm;
* промежуточная оболочка из полиэтилена, толщиной не менее 0,8 mm;
* броня - круглая стальная оцинкованная проволока, диаметром не менее
1,2 mm;
* центральный силовой элемент - стеклопластиковый стержень или стальной трос;
* электрическое сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля не менее 2000 MOhm/km;
* защитный шланг из полиэтилена;
* допустимое статистическое растягивающее усилие не менее 7,0 kN;
* допустимое раздавливающее усилие не менее 0,7 kN;
* допустимый радиус изгиба не менее 20 номинальных диаметров кабеля при эксплуатации, и не менее 250 mm при прокладке и монтаже;
* кабель должен выдерживать не менее 20 циклов изгиба на
угол ± 90 градусов по минимальному радиусу изгиба ;
* кабель должен выдерживать не менее 10 циклов осевого кручения на
угол ± 360 градусов на длине не более 4 m;
* кабель должен быть устойчив к вибрационной нагрузке в диапазоне частот не менее (10-200) Hz с ускорением 4g;
	1. Технические требования к конструкции и техническим характеристикам ВОК для прокладки в канализации

Тип волокон:

* одномодовое стандарта G.652 высшей категории качества;
* диаметр модового пятна (сердцевины волокна) 10 ± 0,5 µm;
* диаметр оболочки оптического волокна 125 ± 1 µm;
* коэффициент затухания ≤ 0.35 dB/km для длины волны 1,310 µm,
и ≤ 0.21 dB/km для длины волны 1,550  µm;
* рабочие длины волн 1310/1550 nm;
* модульная структура:
* 8 - 1 модуль из 8 оптических волокон;
* 12 - 2 модуля по 6 оптических волокон;
* 16 - 2 модуля по 8 оптических волокон;
* 18 - 3 модуля по 6 оптических волокон;
* 24 - 4 модуля по 6 оптических волокон.
* цвета модулей и волокон - должны использоваться разные цвета модулей и волокон в модуле;
* гидрофобный заполнитель - в модулях, и между модулями и оболочкой;
* наружная оболочка кабеля - герметичная из полиэтилена высокой плотности, толщиной не менее 1,8 mm;
* промежуточная оболочка из полиэтилена, между сердечником и бронёй, толщиной не менее 0,8 mm;
* водоблокирующая лента должна обеспечить водонепроницаемость кабеля в продольном направлении;
* броня - из стальной гофрированной ленты с 2-х сторонним полимерным покрытием;
* центральный силовой элемент - стальной трос;
* электрическое сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля не менее 2000 MOhm/km;
* защитный шланг из полиэтилена;
* допустимое статистическое растягивающее усилие не менее 2,7 kN;
* допустимое раздавливающее усилие не менее 0,5 kN;
* допустимый радиус изгиба не менее 20 номинальных диаметров кабеля при эксплуатации и не менее 250 mm при прокладке и монтаже;
* кабель должен выдерживать не менее 20 циклов изгиба на
угол ± 90 градусов по минимальному радиусу изгиба;
* кабель должен выдерживать не менее 10 циклов осевого кручения на
угол ± 360 градусов на длине не более 4m;
* кабель должен быть устойчив к вибрационной нагрузке в диапазоне частот не менее (10-200) Hz с ускорением 4g;

Необходимая длина и тип кабелей приведены в приложение А.

* 1. Технические требования к конструкции и техническим характеристикам ВОК для подвески на опорах ВЛС

Тип волокон:

* одномодовое стандарта G.652 высшей категории качества;
* диаметр модового пятна (сердцевины волокна) 10 ± 0,5 µm;
* диаметр оболочки оптического волокна 125 ± 1 µm;
* коэффициент затухания ≤ 0.35 dB/km для длины волны 1,310 µm,
и ≤ 0.21 dB/km для длины волны 1,550  µm;
* рабочие длины волн 1310/1550 nm;
* модульная структура:
* 8 - 1 модуль из 8 оптических волокон;
* 12 - 2 модуля по 6 оптических волокон;
* 16 - 2 модуля по 8 оптических волокон;
* 18 - 3 модуля по 6 оптических волокон;
* 24 - 4 модуля по 6 оптических волокон.
* цвета модулей и волокон - должны использоваться разные цвета модулей и волокон в модуле;
* гидрофобный заполнитель - в модулях, и между модулями и оболочкой;
* наружная оболочка кабеля - герметичная из полиэтилена высокой плотности, толщиной не менее 1,8 mm;
* промежуточная оболочка из полиэтилена, толщиной не менее 0,8 mm;
* водоблокирующая лента должна обеспечить водонепроницаемость кабеля в продольном направлении;
* броня - из стальной гофрированной ленты с 2-х сторонним полимерным покрытием;
* центральный силовой элемент - стеклопластиковый стержень или стальной трос;
* электрическое сопротивление изоляции наружной оболочки кабеля не менее 2000 MOhm/km;
* защитный шланг из полиэтилена;
* допустимое статистическое растягивающее усилие не менее 9 kN;
* допустимое раздавливающее усилие не менее 1 kN;
* допустимый радиус изгиба не менее 20 номинальных диаметров кабеля при эксплуатации и не менее 250 mm при прокладке и монтаже;
* кабель должен выдерживать не менее 20 циклов изгиба на
угол ± 90 градусов по минимальному радиусу изгиба;
* кабель должен выдерживать не менее 10 циклов осевого кручения на
угол ± 360 градусов на длине не более 4m;
* кабель должен быть устойчив к вибрационной нагрузке в диапазоне частот не менее (10-200) Hz с ускорением 4g;

Необходимая длина и тип кабелей приведены в приложение А.

* 1. Требования по эксплуатации

Эксплуатационные характеристики для прокладки в грунт:

* кабель предназначен для монтажа и прокладки в грунт ручным и механизированным способами;
* температура окружающей среды эксплуатации от минус 40 ºС до
плюс 70 ºС.

Эксплуатационные характеристики для прокладки в канализации:

* кабель предназначен для прокладки в каналах кабельной телефонной канализации, коллекторах, шахтах, тоннелях, эстакадах и мостах без защитной полиэтиленовой трубки, открыто по стене и подвеске на тросе;
* кабель предназначен для монтажа и прокладки ручным и механизированным способами;
* температура окружающей среды эксплуатации от минус 40 ºС до
плюс 70 ºС.

Эксплуатационные характеристики для подвески на опорах ВЛС:

* кабель предназначен для подвески на ВДС;
* кабель предназначен для монтажа и прокладки ручным и механизированным способами при монтаже;
* температура окружающей среды эксплуатации от минус 40 ºС до
плюс 70 ºС.
	1. Требования к транспортабельности

Маркировка упаковки для транспортирования должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 14192-96, с нанесением манипуляционных знаков: «хрупкое. осторожно», «верх», «беречь от влаги».

Надписи должны быть выполнены таким образом, чтобы обеспечивалась их защита в течение транспортировки и хранения ВОК в условиях окружающей среды.

Верхний конец ВОК должен крепиться врастяжку к одной стороне щеки барабана при помощи металлических скоб или гвоздей способом, исключающим повреждение ВОК при транспортировке или прокладке.

* 1. Требования безопасности

Требования по обеспечению безопасности должны включать в себя:

* материалы конструкции ВОК не должны содержать вредных и ядовитых химических веществ.
* материалы конструкции ВОК должны быть полностью диэлектрическими.
* гидрофобный заполнитель ВОК не должен вступать в химические реакции с оптическим волокном и конструкционными материалами ВОК, должен быть свободным от молекул и ионов водорода, не вызывать раздражения при контакте с кожными покровами и не обладать канцерогенными свойствами, должен легко удаляться с поверхности волокна безопасными для здоровья персонала методами.
* ВОК не должен иметь повреждений и трещин, приводящих к производственным травмам.
* ВОК должны быть стойким к высокому электрическому напряжению. Изоляция цепей «бронепокров – земля (вода)» должна выдерживать испытательное напряжение 20 kV постоянного тока или 10 - 20 kV переменного тока частотой 50 Hz в течение 5 s.
	1. Требования к метрологическому обеспечению

Состав измеряемых параметров объекта и метрологические характеристики будут определены и согласованы при реализации технического проекта.

* 1. Требования к гарантийным обязательствам

Поставщик должен гарантировать соответствие качества ВОК настоящим техническим требованиям, срок службы ВОК должен составлять не менее 25 лет.

* 1. Требования к защите от влияния внешнего воздействия

ВОК должен быть:

* устойчив к повреждению грызунами;
* водонепроницаем в продольном направлении;
* устойчив к воздействию плесневых грибов, иния, атмосферных осадков, солнечного излучения.
	1. Требования по стандартизации и унификации

Необходимо сертифицировать в уполномоченных органах на пригодность к эксплуатации в Республики Узбекистан. Ответственность за сертификацию и все необходимые расходы берет на себя поставщик.