

ОБЕКТ: " Оптична мрежа за окабеляване на сгради (ФТТВ) -
гр.Пловдив, район Център "

ЧАСТ : *Технологична*

Обяснителна записка

Проектната разработка съдържа Изграждането на оптична мрежа на БТК АД за окабеляване на сгради в район Център на гр. Пловдив обхващащ карето между бул.“Марица-юг“, бул.“ Цар Борис III Обединител“, бул.“ Христо Ботев“, пл. Централна Гара и бул.“ Васил Априлов“. В проекта се включва изтегляне на нови HDPE тръби $\phi 32$ по съществуваща тръбна мрежа на БТК АД. Инвеститора е направил предварително проучване за техническата възможност за използване на наличната мрежа.

В проектната разработка се предвижда и развитие на оптичната мрежа в съществуващи шкафни райони. Всеки оптичен кабел ще се изтегли в защитна HDPE тръба $\phi 32$. Трасетата започват от същ. оптични шкафове / ОКШ / , които ще се ремонтират частично или изцяло.

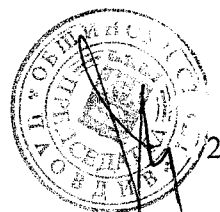
За изграждането на оптичните захранвания на абонати освен съществуващата канална мрежа на БТК АД се предвижда и на места / както е означено на чертежите / да се изгради нова мрежа с капацитет 3бр.HDPE тръби $\phi 32$ и нови кабелни шахти тип ШКС 02. Въвежданията до всеки адрес се предвижда да се изградят с по 1бр. HDPE тръба $\phi 32$.

Предвижда се захранването на следните абонати с административни адреси както следва :

- По бул.6-тисептември - №№148, 146, 144,157, 159, 161, 169, 171, 173, 69, 71, 73, 75, 77, 79, 81, 83,85, 87, 89, 101, 120, 118, 116, 112Б, 112А, 112, 110А, 122, 124, 126, 115, 117, 121, 125, 127,131, 133, 142, 140, 138, 136, 134, 132, 130, 154, 156, 158 и 160.
- По бул. Васил Априлов- №№ 64, 58, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100, 82, 84, 86, 120,114 и 10
- По бул. Възраждане - №140
- По бул. Г. М. Димитров- №№11, 17,5 и 3А
- По бул. Гладстон - №№ 92, 70 и 19А
- По бул. Захари Стоянов - №№ 77 и 79
- По ул. Иван Вазов - №№18 и 4
- По бул. Любен Каравелов - №№9, 9А, 9Б, 11, 13, 15, 10 / вх. А, Б и В / и 9
- По бул. Марица- №№54, 52, 36, 38, 40-42, 44, 46, 48, 82 / вх.В, Б и А/, 88 / вх.А, Б и В / , 84 / вх.Б и А/, 108 и 106
- По бул.Мечников - №1
- По бул.Руски - №№111 , 115 / вх.А, Б и В/, 117 / вх.А, Б и В/, 16Г ,41, 43, 45, 77А, 77Б, 77В, 77,85, 87А, 91, 93, 137, 137А, 51А, 61, 65, 17,19, 21, 23, 25, 27, 29, 5, 131, 131/ вх.А, Б/, 125, 76/ вх.Б и А/, 80 /вх.В, Б и А/, 123, 121, 119, 117 / вх.В и Б/, 102, 139, 61 / вх.А, Б и В/
- По бул. Свети Горазд - №№7, 12, 1А, 1Б
- По бул. Христо Ботев - №№ 41, 43, 45 и 55
- По бул. Цанко Дюстабанов - №№ 23 / вх. А и Б / и 21
- По бул. Цар Асен Първи- №12
- По бул. Цар Борис Трети - №№ 54, 52 / вх.А, Б и В/, 138 / вх.Б, В и Г/, 136 / вх.А и Б/, 128 / вх.А и Б / , 132 / вх.А и Б/, 134, 64, 62, 60, 58 и 56
- По ул. Авксентий Велешки - №№59, 54 / вх.А и Б/,56 / вх.А и Б/, 49 / вх.А и Б/, 51 / вх. А и Б/, 30, 13
- По ул. Алеко Константинов - №№16, 10 и 8
- По ул. Алекс. Екзарх - №№ 12 и 16А
- По ул. Александър Дондуков - №№ 1, 31 и 27А
- По ул. Ангел Кънчев - №№ 8 и 11
- По ул. Антим 1 - №№ 43, 21А, 29, 4 и 7
- По ул. Антон Безеншек - №№ 2 и 4
- По ул. Антон Страшимиров - №№ 10, 12, 14, 4, 3 и 1
- По ул. Ат. Каменаров - №№ 15, 11, 9, 9А, 5, 6, 4, 3 и 2
- По ул. Бетовен № 6
- По ул. Божидар Здравков № 6
- По ул. Братя Миладинови - №№ 51, 49, 45, 39, 34, 33, 27, 12, 15, 13, 11, 9, 19, 25, 17, 22, 17



- По ул. Брегалница - №№ 4 и 1
- По ул. Булаир - №№ 17, 15/ вх. А и Б/, 16, 1 и 2А
- По ул. Бунтовнишка - №№ 28, 18, 25, 23, 19, 17, 13, 11, 6, 1, 5, 4, 16 и 7
- По ул. Васил Априлов - №№ 112, 110, 108, 106, 104, 102 и 80
- По ул. Васил Друмев - №№ 5 и 2А
- По ул. Васил Соколов - №№ 1, 3, 4, 5, 7, 9 и 13
- По ул. Велико Търново - №№ 8, 6, 4А, 35, 32, 17, 10, 61, 65, 69, 71, 1, 10, 8, 6 и 4
- По ул. Виктор Юго - №№ 8А, 8, 9 и 12
- По ул. Висла - № 8
- По ул. Войнишка слава - № 14
- По ул. Волга - №№ 66, 64, 64А, 43А, 43, 41А, 41, 58Б, 44, 42А, 32, 24, 22, 23, 6Б, 4, 2А
- По ул. Габър - № 4
- По ул. Ген. Григор Кюркчиев - № 12 и 10
- По ул. ген. Данаил Николаев - №№ 54, 56, 58, 45, 43, 37, 60, 62, 89, 83, 83А, 52, 50, 48 и 44
- По ул. Георги Комитата - №№ 15, 13, 23, 6 и 14
- По ул. Георги Петаков - №№ 34 и 5
- По ул. Георги Цанев № 2
- По ул. Гладстон - №№ 5, 30, 11, 9 и 7
- По ул. Гроздов Пазар - №№ 7 и 8
- По ул. Густав Вайганд - №№ 20, 24, 19, 14А и 11
- По ул. Данаил Николаев - №№ 3А, 24, 22, 20, 18, 16, 14, 10, 8, 11, 13 и 27
- По ул. Димитър Цончев № 13
- По ул. Д-р Вълкович - №№ 6 и 12
- По ул. Драган Цанков - №№ 38, 36, 34, 34А, 53, 51, 16, 18, 19, 41, 43, 47, 49 и 35
- По ул. Драгоман - №9
- По ул. Екзарх Йосиф - №№ 11, 7, 5, 18 / вх. А и Б/
- По ул. Елизер Калев - №№ 4, 6, 8, 10, 12, 15 и 16
- По ул. Жан Жорес - №№ 8, 9, 47, 49, 45, 37 / вх. А и Б/, 27, 31, 16, 18 и 20
- По ул. Железарска - №№ 4 и 6
- По ул. Захари Княжевски - №2
- По ул. Захари Стоянов - №№ 9, 7, 26, 28, 23, 25-27, 29, 37, 39Д, 39Е, 39З, 39К, 81, 83 и 100
- По ул. Йоаким Груев - №№ 34, 30, 26 и 24
- По ул. Иван Александров - №№ 8 и 3
- По ул. Иван Андонов - №№ 5, 7, 20, 18, 17, 23, 28, 26 и 24
- По ул. Иван Вазов - №№ 47, 47Б, 46, 40А, 42, 57/ вх. А и Б/, 53 и 55
- По ул. Йоаким Груев - №№ 26, 30, 34, 20, 34 и 41
- По ул. Йордан Йовков - №№ 10, 8, 2 и 14
- По ул. Йосиф Шнитер - №7
- По ул. К. Фотинов - №4
- По ул. К. Стойлов - №3 и 9
- По ул. Кавказ - №2
- По ул. Кап. Г. Цонев - №№ 14, 8Б, 17 и 8А
- По ул. Кирил и Методий - №6
- По ул. к-н Бурого - №2А
- По ул. Костаки Пеев - №№ 2, 3 и 5(вх.А)
- По ул. Кочо Честеменски - №№ 7, 6, 4, 2А, 2Б, 2В и 1
- По ул. Кракра - №12
- По ул. Крали Марко - №6А и №6Б
- По ул. Кръстьо Пастухов - № №26, 28, 34
- По ул. Лейди Странгфорт - № 6А и 14
- По ул. Люлебургас - № 4
- По ул. Май - №№ 2А, 11, 9 и 5
- По ул. Марица - №№ 102, 100, 98, 96(вх.Б), 96(вх.А)
- По ул. Милин Камък - №№ 6, 8 и 10
- По ул. Митрополит Натанаил - №№ 23, 25, 20, 18, 10 и 11
- По ул. Мостова - № 2(вх.Б)
- По ул. Моцарт - №№ 4, 6 и 8



- По ул. Мусала - №№ 10, 8, 9, 7, 5, 3, 2, 4 и 11
- По ул. Н. Петков - №№ 37, 31 и 17
- По ул. Найдено Геров - №№ 17А, 17Б и 13
- По ул. Никола Козлев - №5
- По ул. Никола Обретенов - №№37 и 22
- По ул. Никола Палаузов - №№4, 6 и 8
- По ул. Одрин - №2
- По ул. Опълченска - №№11, 14, 16 и 9
- По ул. Отец Паисий - №№31А, 32А и 1
- По ул. П. Ю. Тодоров - №№ 5А и 2
- По ул. Пасаж - №№3 и 5
- По ул. Патр. Евтимий - №3
- По ул. Петко Каравелов - №№24, 12(вх.А), 12(вх.Б), 7(вх.Б), 7(вх.А), 1 и 8
- По ул. Петко Тодоров - №№18 и 17
- По ул. Петъофи - №№9, 1, 1А, 2, 22 и 24
- По ул. Петър Делян - №№5 и 8
- По ул. Плевен - №№13, 7 и 5
- По ул. Поп Харинев - №38
- По ул. Презвитер Козма - №№26, 24, 27, 29, 20, 22, 23, 25, 19, 21, 16, 18, 15, 17, 12, 14, 10 и 4
- По ул. Преслав - №№19, 21А, 27, 29А, 40, 35 и 26
- По ул. Пролет - №№2 и 4
- По ул. Радецки - №№90, 1, 3, 27, 29А, 29, 31, 41, 43, 20, 22, 10, 7, 9, 11, 13, 17, 21, 23, 18 и 27
- По ул. Райко Даскалов - №№25 и 27
- По ул. Рожен - №№ 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, и 15
- По ул. Росини - №11
- По ул. Свети Климент - №№22, 17, 12, 10, 6 и 7
- По ул. Свети Наум - №№17, 15, 2 и 13
- По ул. Скайлер - №№4, 1, 4, 1 и 12
- По ул. Софроний Врачански - №№15, 11, 14, 2(вх.А) и 5(вх.А)
- По ул. Спас Гинев - №№3 и 1
- По ул. Ст. Караджа - №1
- По ул. Стефан Веркович - №10
- По ул. Струмица - №№20 и 22
- По ул. Съгласие - №№3 и 1
- По ул. Т. Каблешков - №19
- По ул. Тодор Икономов - №№8, 6, и 4
- По ул. Тодор Каблешков - №23А
- По ул. Трайко Китанчев - №№4, 3, 5, 14, 19, 21, 23, 23(вх.А) и 12
- По ул. Тракия - №№40А, 40Б, 21, 24, 24, 18 и 5
- По ул. Филип Македонски - №№31, 64, 68, 72, 24, 22(вх.А), 8, 58, 60, 62, 64, 9 и 50
- По ул. Фредерик Жолио Кюри - №3
- По ул. Хан Кубрат - №8
- По ул. Хр.Данов - №43
- По ул. Христо Ботев - №61
- По ул. Христо Данов - №№19, 17, 15, 13, 10, 8, 4, 23 и 19
- По ул. Цанко Дюстабанов - №№12, 10, 11, 6Б и 6А
- По ул. Цанко Церковски - №№5 и 42
- По ул. Цар Асен - №№22, 7, 9, 11 и 25
- По ул. Цар Иван Александър - №№20 и 113
- По ул. Цар Калоян - №№21А, 19, 10, 14, 13А и 15
- По ул. Цариброд - №№2 и 4
- По ул. Цоко Каблешков - №1
- По ул. Чардафон Велики - №№42 и 44
- По ул. Чаталджа - №№8 и 36
- По ул. Четвърти януари - №№38А, 38Б и 36
- По ул. Шилер - №1
- По ул. Юрий Венелин - №№11, 3 и 1



- По ул. Яне Сандански - №№26, 4 и 14
- По ул. Янко Сакъзов - №№28, 24, 10, 14, 17, 13, 11, 9, 65, 67, 32, 19, 17, 23, 36, 40, 48, 27, 25, 23, 1 и 2

• III. Технически изисквания

1. Изкопни работи.

Пресичанията на различните подземни съоръжения да се извършват чрез ръчно прокопаване. Ръчно да се прокопава и при опасно сближение с други кабели.

Останалите изкопни работи могат да се извършват механизирани, чрез багер с кофа, каналкопател и други, съобразени с широчината на изкопа и конкретната ситуация по приложените извадки от подземния кадастър. При механизирани изкопни работи да се работи с повишено внимание за избягване аварии с неотразени на плановете подземни съоръжения или разминаването им в конкретната ситуация с отразеното на плана.

Изкопите в тротоари и зелени площи трябва да са с широчина 0,40 метра и дълбочина 0,70 – 0,80 метра, като дъното на изкопа трябва да се подравни, да се отстранят едрите камъни и да се застеле с 10 сантиметра мека пръст или пясък. Изкопите при пресичане на улици трябва да са с широчина 0,40 метра и дълбочина 1,10 метра, като важат същите изисквания за почистване на дъното и постилане с мека пръст.

Промените в посоките на трасето и денивелациите трябва да бъдат плавни и равномерни – заход минимум 5 м за отклонение до 1 м.

2. Полагане на защитни тръби.

Преди да започне полагането дъното на изкопа се почиства, като се подравнява с пясък или мека част от изкопания материал. Тръбите са единични с диаметър на отвора 40 мм. HDPE тръбите се доставят навити на рула или кабелни барабани. Тръбите се полагат възможно най-прави, като се избягват усуквания и резки вертикални или хоризонтални огъвания. Тръбите се оформят в пакет, като двете тръби са успоредни. Така оформения тръбен пакет се превързва напречно през 7-10 метра с PVC лента преди полагането им в изкопа. Краищата на тръбите да се запечатват с тапи тип „свободна тръба“ преди полагането им с цел предотвратяване проникването на земна маса или други замърсители в тях. Свързването на тръбите да става след перпендикулярно срязване и нахлузване на пластмасова съединителна муфа.

HDPE тръбите трябва да отговарят на следните технически изисквания:

- HDPE тръби с PN 10 bar и Ø40 мм по DIN 8074/75;
- Изработени от полиетилен с висока плътност PE 80 – MRS 8;
- 50% от тръбите ф40 да бъдат оцветени изцяло в черно (резервна тръба);
- 50% от тръбите ф40 да бъдат оцветени в черно с цветни (жълти) надлъжни ивици;
- Външен диаметър с $40 \pm 0,4$ мм с точност до 1 мм;
- Дебелина на стената 3.7 ± 0.4 мм с точност до 0,05 мм;
- Гладка външна повърхност;
- Оребрена вътрешна повърхност, с височина на ребрата $h=0,15 \div 0,30$ mm;

PVC защитните тръби трябва да отговарят на следните технически изисквания:

- PVC тръби с гладка външна и вътрешна стена, произведени чрез екструзия на PVC-U по ISO-1043-1;
- Равномерно сиво или черно оцветяване;
- Външен диаметър 110мм с отклонение ± 0.5 мм и дебелина на стената 2.2мм;
- Дължина на муфата минимум 91мм;
- Дължина на тръбите 6100 ± 50 мм;
- Плътност на изходния материал $1.39 \div 1.48$ g/cm³;

HDPE тръбите ще се муфират с пластмасови съединители, състоящи се от тяло, в което влизат двата края на съединяваните тръби и към което се завиват две черупки. Уплътняването се извършва с помощта на гумени пръстени. Отрязването на HDPE тръбите и подготовката за свързването им да става с комплект специализирани инструменти..

Обратното засипване на изкопа да се прави веднага след полагане на тръбите до дълбочина 0,2÷0,3 метра. Предупредителната сигнална лента с надпис “Внимание! Оптичен Кабел!” с широчина до 200 мм и дебелина 0,2 мм да се полага на 0,4÷0,5 м от горния ръб на изкопа. Лентата



трябва да е трайно маркирана с черни букви и да не се усуква при полагане. Сигналната лента се полага в урбанизираните територии само по изискване на Възложителя.

3. Шахти.

По трасето шахтите служат за предпазване на муфите и кабелните резерви за тях от механични увреждания, влага и др. Размерите им са дадени в част „Конструкции” и трябва да гарантират минимален допустим радиус на огъване на кабела – 150 мм. Шахтите трябва да се полагат върху пясъчна основа с дебелина 10 см, а рамката с капака ще бъде на нивото на тротоара. Тръбите да се фиксират в шахтите и уплътнят с варо-циментен разтвор към стените. Отрязването на тръбите да е на минимум 20 см от стената на шахтата. Тръбите преминават през технологичните шахти без прекъсване или съединени с допълнително парче тръба и пластмасови съединители.

Всички технологични шахти в проекта са тип ШКС 02 – плътни бетонови тухли с два капака. Подробни количествени сметки и чертежи ще се приложат в част “Конструктивна”.

Резервът на ОК се формира на стената на ШКС 03 около метални конзоли или по дъното на шахтата. Ако остане повече от предвидения резерв от ОК и няма място за него в дадена шахта, то той може да се изтегли и формира с превързване в съседни технологични шахти.

От вътрешната страна шахтите ще бъдат измазани с варо-циментен разтвор. Всички открити метални части в шахтите да бъдат защитени срещу корозия. Основата за хидроизолацията трябва да бъде достатъчно гладка и суха.

Предвиден е бетон Б20 или В15 за допълнителна защита на кабела. Шахтите да бъдат зарити (в неурбанизираните територии) на 40см под нивото на терена.

4. Оптичен кабел.

Кабелните барабани да се местят, търкалят и изтеглят в означената със стрелка посока, като се използват кабелни ремаркета, крикове за барабани, лебедки и ролки. При изтеглянето на кабела трябва да се следят следните параметри: посока на въртене, брой на изтеглящите операции за всяка кабелна дължина, очакван коефициент на триене, максимално очаквана сила на опън, скорост на изтегляне. Изтеглянето да се извършва от специализиран екип.

В шахтите ШКС 03, предвидени за монтиране на разклонителни оптични муфи да се оставят кабелни резерви от минимум 15 метра от двете страни.

Кабела се изстрелва с въздушен компресор с минимална мощност 10 бара и капацитет 3 м-за минута.

За допълнителна защита от удар смачкване и нараняване, кабела се полага в сградите по скари в гофрирана негорима PVC тръба или в оковани PVC кабелни канали.

Допустимия минимален статичен радиус на огъване на кабела е 15 пъти диаметъра, а минималния динамичен радиус е 20 пъти диаметъра на кабела.

Допустимата температура, при която може да се полага оптичния кабел в изкоп е в диапазона от -10 до +50°C. При доставка на оптичния кабел фирмата производител трябва да предостави данни за допустимата сила на опън, която трябва да е в диапазона 1000÷3000N.

Температурата на съхранение и транспортиране на ОК е в диапазона от -25 до +70°C.

При полагане на оптичния кабел по метод за изтегляне на ОК в защитна HDPE тръба чрез директно вдухване на кабела, трябва да се спазват следните технически изисквания:

- Допустимото тягово усилие да не надвишава 400 N за вътрешно полагане и 1500 N за външно полагане;
- Диаметърът на кабела да е в границите 10÷20мм;
- Радиусът на огъване при полагане да е минимум 25÷30 сантиметра;
- Масата на кабела да е 80÷200 кг/ км;
- Диаметърът на оформения и привързан резерв да е не по-малък от 70 сантиметра;

Необходимата техника за осъществяването на този метод са: „Cable Jet”, компресор и колесар. Защитната HDPE тръба се свързва със съединители от шахта до шахта и се осигурява непрекъснатата дължина на тръбата. Изтеглянето се извършва със специализирана техника и „Cable Jet”, като защитната HDPE тръба се свързва с допълнително парче тръба към „Cable Jet”. Края на оптичния кабел, чийто барабан се поставя на колесар или станок за развиване, преминава през „Cable Jet” като в зависимост от диаметъра на му се регулира устройството. Чрез компресор се подава сгъстен въздух с налягане 10 atm.

Изтеглянето на кабела да се извърши с „Cable Jet” с работно налягане 10 bar, като се изтегля цялата предвидена между две шахти дължина.



Външната обвивка на кабела е обработена срещу увреждане от гризачи и насекоми.

5. Оптични муфи.

Свързването на влакната на оптичния кабел да се извършва по метода на електродъгова заварка с подгряване на двата края на съединяваните оптични влакна (сплайсване). Във всяка муфа да се оставя резервно влакно с дължина около 1,50 метра, за нуждите на бъдещи ремонтни работи. Динамичния диаметър на огъване на оптичните влакна в муфата да е не по-малък от 100 пъти диаметъра на оптичното влакно с първично покритие - 250µm по стандартите на ITU-T. За статичния диаметър на огъване на влакната могат да се приложат същите изисквания, тъй като получените минимални радиуси на огъване са сравнително малки (25 мм) и лесно се спазват. Да се спазват каналите за полагане на резерв от оптично влакно в спайс-касетите на муфите като се внимава за правилното и прегледното им подреждане.

Сплайсването се извършва с подходящи уреди, изпълняващи всички необходими 4 операции автоматично. Допустимото затихване на мястото на заварката трябва да е максимум 0,08 dB по показание на уреда за сплайсване, тествано при дължина на вълната на лазера в диапазоните около 1300 nm и 1550 nm. Местата на заварките да се защитят от механични въздействия с термофитен маншон с метален носещ елемент.

След свързването оптичния кабел се уплътнява към корпуса на муфата с термофитен маншон, приложен в окомплектовката на муфата.

Оптични муфи в обекта са съединителни и разклонителни, влакната се свързват директно едно срещу друго. За избягване на кръстосвания при подготовката на кабела за сплайсване и почистването на външната обвивка тубите да се номерират, като се броят от червената туба в посока по часовниковата стрелка ако сечението е снето по посока на нарастването на метража на кабела. В противен случай (погледът към сечението е насочен в посока намаляне на метрите на кабела) броенето започва от червената туба в посока обратна на часовниковата стрелка.

За оптични муфи се препоръчва да се използват муфи тип Raychem Tyco FOSC B4-24-3-NNN. Комплектовката на муфата включва:

- Основа (FOSC B4) с 4 броя кръгли отвори за въвеждане на кабел и един овален
- Капак за затваряне на муфата, цилиндричен
- Скоба с гумен уплътнител за затваряне на капака към основата
- Термофитен маншон за херметизиране на кабелите за кръгли отвори (FOSC Acc Cable seal-1-NT) – 2 бр. или за овалния отвор със термофитен клипс с лепило (FOSC Acc Cable seal-1-NT) – 1 бр.
- Касета за оптични заварки (FOSC B Tray)
- Термофитни маншони с метален носещ елемент за защита на оптичните заварки (SMOUV 1120-02 или SMOUV 1120-01)

6. Измервания и предавателни протоколи на изградените оптични линии.

▪ Заводски измервания – предоставят се от фирмата доставчик на ОК;
▪ Измервания по време на строителството – контролни измервания на ОК и други пасивни елементи по линията – съединители в крайните устройства. Измерва се общо затихване на влакната и се проследяват за преплитания или прекъсвания по дължината на линията.

▪ Приемни измервания на монтираната оптична линия – осъществяват се от сертифицирана Лаборатория или Орган за Контрол в чиито обхват на действие са включени измерванията на оптични кабели.

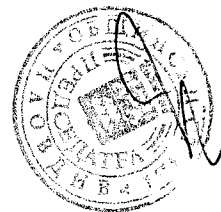
Максимално допустимата стойност на затихване по оптичната линия от край до край се определя по формулата:

$$A_{\max} = \alpha L + a_s N + a_c n, \quad d\beta, \quad \text{където } \alpha \text{ е коефициент на затихване на оптичните влакна}$$

в dB/км (точните стойности се вземат от заводските спецификации на производителя на ОК, придружаващи барабаните). Допустимите стойности според препоръките G651+G655 на Международния Съюз по Телекомуникации (ITU-T) са:

$$\begin{array}{ll} \text{за } \lambda = 1310 \text{ nm} & \alpha \leq 0,4 \text{ dB} \\ \text{за } \lambda = 1550 \text{ nm} & \alpha \leq 0,25 \text{ dB} \end{array}$$

- L – дължина на оптичната линия в км;



- N – брой на оптичните заварки;
- a_s – максимално средно затихване от една заварка. $a_s < 0,15$ dB в една посока;
- n – брой на оптичните съединители по дължина на линията;
- a_c – максималното внесено затихване от един оптичен съединител, $a_c < 0,5$ dB;

Внесеното затихване от заварките по абсолютна стойност трябва да не надвишава 0,1 dB при осредняване за една заварка в двете посоки на измерване или 0,15 dB при измерване само в едната посока;

След приключване на монтажните работи да се представят протоколи от крайните измервания за всеки участък, както следва:

- Протокол за общото затихване на готов оптичен кабелен участък за двете дължини на вълната $\lambda=1310$ nm и $\lambda=1550$ nm, осреднено за двете посоки на измерване, като максимално допустимата разлика е 1 dB, съгласно изискванията на Възложителя;
- Протокол за внесено затихване от заварките и оптичните съединители – по преценка на Възложителя. Измерва се за двете дължини на вълната $\lambda=1310$ nm и $\lambda=1550$ nm в двете посоки и се осредняват показанията за внесеното затихване на всяка заварка;

IV. Използвана литература

- БДС 3636 – 81 – шахти за съобщителни канални мрежи;
- БДС 2870 – 72;
- Инструкция за строителство на оптични кабелни линии – БТК-НИИС – 2004 г.;
- DIN 8074/75;
- Стандарт 60793 на IEC G; нов БДС EN 60793 1-1, БДС EN 60793 1-2, ..., БДС EN 60793 1-30
- Стандарт 61754 на IEC G; нов БДС EN 61754-1, БДС EN 61754-2, ..., БДС EN 61754-7
- Стандарт 60874 на IEC G; нов БДС EN 61874-1, БДС EN 61874-2, ..., БДС EN 61874-19
- Норми за проектиране на стоманени конструкции – 1986 г.;
- Закон за Устройство на Територията;
- Наредба № 4 / 21.05.2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти;
- Наредба № Из-1971/29.10.2009г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар
- Правилник по безопасност на труда при изпълнение на СМР;
- Наредба №1/27.05.2010г. за проектиране, изграждане и поддържане на електрически уредби за ниско напрежение в сгради;
- Наредба №4/22.12.2010г. за мълниезащита на сгради, външни съоръжения и открити пространства
- Наредба №8/28.07.1999г. за правила и норми за разполагане на технически проводни и съоръжения в населени места.
- Наредба №35/30.11.2012г. за правилата и нормите за проектиране, изграждане и въвеждане в експлоатация на кабелни електронни съобщителни мрежи и прилежащата им инфраструктура.

Проектант

/ инж. Здр. Ангелов

