

ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКА С ПРЕДМЕТ „МОНТАЖ НА ОРGW НА ВЛ 110 kV „СВЕТКАВИЦА“, ВЛ 110 kV „ПРОЙНА“ И ВЛ 110 kV „ВЪБЕЛ“

А. ПЪЛНО ОПИСАНИЕ НА ОБЕКТА НА ПОРЪЧКАТА

1. МЯСТО ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПОРЪЧКАТА:

Трасето на ВЛ 110 kV „Светкавица“ (от п/ст „Търговище 1“ до п/ст „Хан Крум“), ВЛ 110 kV „Поройна“ (от п/ст „Шумен 1“ до ст. № 6), ВЛ 110 kV „Въбел“ (от п/ст „Търговище 2“ до п/ст „Хан Крум“). Електропроводите се експлоатират от МЕР Шумен.

2. СЪЩЕСТВУВАЩО ПОЛОЖЕНИЕ:

ВЛ 110kV ”Светкавица” е връзка между п/ст „Търговище 1” и п/ст „Хан Крум”. Въведена е в експлоатация през 1973 г. с обща дължина 1,91 км. Електропроводът е изграден със стоманорешетъчни стълбове, с триъгълно разположение на проводниците.

ВЛ 110kV ”Поройна” е връзка между п/ст „Шумен 1” и п/ст „Шумен център”. Въведена е в експлоатация през 1967 г. Участъкът (от п/ст „Шумен 1” до ст. № 6), предвиден за ремонт е с обща дължина 1,153 км. Електропроводът е изграден със стоманорешетъчни стълбове с триъгълно разположение на проводниците.

ВЛ 110kV ”Въбел” е връзка между п/ст „Търговище 2” и п/ст „Хан Крум”. Въведена е в експлоатация през 1981 г. с обща дължина 9.957 км. В участъка от ст. №1 до стълб №17 е на обща стълбовна линия с ВЛ 110kV Беломорци, разположена на стълбове тип „бъчва“ за 2 тройки АСО-400. От стълб №17 до стълб №38 е разположена на самостоятелна стълбовна линия, на типови стоманорешетъчни стълбове за една тройка проводници, с триъгълно разположение на фазите.

3. ОБЕМ НА ПОРЪЧКАТА.

Предмет на настоящата поръчка е подмяна на м.з.в. с ново тип ОРGW. Основните работи са:

- демонтаж на съществуващото м.з.в.;
- доставка и монтаж на ново м.з.в. тип ОРGW и арматура;
- доставка и монтаж на оптичен кабел OPUG и арматура;
- пререгулиране на фазови проводници.

Б. ТЕХНИЧЕСКИ СПЕЦИФИКАЦИИ.

1. Технически спецификации за изпълнение на СМР.

Работите съгласно тази документация трябва да се изпълняват при спазване на всички изисквания на Наредбата за устройство на електрическите уредби (НУЕУ)-2004 год., НАРЕДБА № РД-02-20-1 от 12.06.2018 г. за технически правила и нормативи за контрол и приемане на електромонтажни работи, Наредба №14/15.06.2005г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и ползване на обектите и съоръженията за производство, преобразуване, пренос и разпределение на електрическа енергия и Наредба № 2/31.07.2003 г. за въвеждане в експлоатация на строежите в Р България и Наредба № 35 от 30.11.2012 г. за правилата и нормите за проектиране, изграждане и въвеждане в експлоатация на кабелни електронни съобщителни мрежи и прилежащата им инфраструктура.

Освен горе цитираните документи трябва да се спазват и всички изисквания, посочени в настоящата документация и приложенията към нея.

Всички демонтажни и монтажни работи трябва да се изпълняват от квалифициран персонал на Изпълнителя, който трябва да притежава валидни документи за допускане до работа на енергийни обекти и съоръжения.

При различие между предвидените в документацията и работните проекти операции и дейности (или техният обем) да се изпълняват предвидените в документацията.

Изпълнителят по договора трябва да извършва предвидените монтажни и демонтажни работи с необходимото специално оборудване и инструменти, включително комплект машини (теглителна и спирателна) за изтегляне на OPGW под механично напрежение.

1.1. Мълниезащитни въжета

Да се монтира OPGW на:

ВЛ 110 кV „Светкавица“ от п/ст „Търговище 1“ до п/ст „Хан Крум“;

ВЛ 110 кV „Поройна“ от п/ст „Шумен 1“ до ст. № 6.

ВЛ 110 кV „Въбел“ от п/ст „Търговище 2“ до п/ст „Хан Крум“.

Регулацията на м.з.в. да се изпълни по монтажни таблици от РП за съответните климатични условия, посочени на надлъжния профил. Регулирането м.з.в. да се отрази в дневник, в който да се посочат датата, преизчислените и постигнати провеси на визирани междустълбия, заверени с подписите на лицата, участвали в технологичния процес и представител на Възложителя.

Изтеглянето на новото мълниезащитно въже да се извърши по метода „под механично напрежение“, в съответствие с изискванията на IEC TR 61328 и IEC TR 62263-2005 или техни еквивалентни.

Използването на съществуващото м.з.в. като пилотно да става само след внимателен оглед и преценка на състоянието от страна на изпълнителя и на негова отговорност.

Не се допуска използване на методите с подвижен и неподвижен барабан (проводник на земята).

Опъвателни участъци на OPGW по профил са както следва:

ВЛ 110 кV „Светкавица“

№	Отделен участък	Тип OPGW	Дължина на участъка (м)
1	Портал п/ст „Търговище 1“ – ст.№6	Тип 1	922
2	Ст.№6 – Портал п/ст „Хан Крум“	Тип 1	988
Общо за OPGW Тип 1			1910

ВЛ 110 кV „Поройна“

№	Отделен участък	Тип OPGW	Дължина на участъка (м)
1	Портал п/ст „Шумен 1“ – ст. № 6	Тип 1	1153
Общо за OPGW Тип 1			1153

ВЛ 110 кV „Въбел”

№	Отделен участък	Тип OPGW	Дължина на участъка (м)
1	Портал п/ст ”Търговище 2” – ст.№17	Тип 2	4295
2	Ст. № 17 - ст. № 26	Тип 2	3193
3	Ст.№26 – Портал п/ст ”Хан Крум”	Тип 2	2469
Общо за OPGW Тип 2			9957

Посочените дължини са съгласно надлъжните профили за ВЛ, поради което при доставката Изпълнителя следва да предвиди допълнителни количества за:

- резерв за провеси.
- дължините на спусъците в двата края на всеки опъвателен участък да са минимум височината на съответния стълб (портал) увеличена с 6 м.
- технологичен резерв.
- друг резерв при необходимост (по преценка на Изпълнителя).

За осъществяване на оптичната свързаност да се предвидят съединителни кутии както следва:

ВЛ 110 кV „Светкавица”:

- кутия OPGW/OPUG – портал п/ст „Търговище 1“ – 1 бр.
- кутия трипътна OPGW/ OPGW/ OPGW – ст. № 6 – 1 бр.
- кутия OPGW/OPUG – портал п/ст „Хан Крум“ – 1 бр.

ВЛ 110 кV „Поройна”:

- кутия OPGW/OPUG – портал п/ст „Шумен 1“ – 1 бр.

ВЛ 110 кV „Въбел”:

- кутия OPGW/OPUG – портал п/ст „Търговище 2“ – 1 бр.
- кутия трипътна OPGW/ OPGW/ OPGW – ст. № 17 – 1 бр.
- кутия двупътна OPGW/ OPGW – ст. № 26 – 1 бр.
- кутия OPGW/OPUG – портал п/ст „Хан Крум“ – 1 бр.

Оптичните кутии се сплайсват на земята и след това се монтират на СРС на височина над горната конзола в тялото на стълба и на височина > 2,5 м. на портала. Авансът от OPGW се разпределя в тялото на стълба така, че да не се нарушава минималния радиус на огъване. Окачването на аванса в тялото на стълбовете и по порталите да става чрез използване на фиксиращи клеми.

На носителните стълбове да се монтира носително окачване както следва: “С”- блок с крепежни елементи, спирална носителна клема комплект и постоянен заземител.

На опъвателните стълбове да се монтира опъвателно окачване както следва: защитна спирала, опъвателна спирала в комплект с ухо, монтажно звено, пеперуда, обица, кратунка и заземител.

1.2. Оптичен кабел тип OPUG и оптични разпределителни шкафове (ODF)

Да се изтегли хибриден оптичен кабел (OPUG) от портала на съответната подстанция по съществуващите кабелни канали до ЛАЗ.

Необходимото количество **OPUG** с 24 оптични влакна е както следва:

ВЛ 110 кV „Светкавица”

- п/ст “Търговище 1“ е : 78 м.;

- п/ст “Хан Крум“ е: 165 м.;

Общо: **243 м.**

ВЛ 110 кV „Поройна”

- п/ст “Шумен 1“ е : 120 м.;

Общо: **120 м.**

ВЛ 110 кV „Въбел”

- п/ст “Търговище 2“ е : 100 м.;

- п/ст “Хан Крум“ е: 158 м.;

Общо: **258 м.**

По цялото трасе подземният оптичен кабел да бъде изтеглен в защитна тръба от полиетилен високо налягане (HDPE) с диаметър 32 мм. или по-голям и с използване на стандартни съединителни муфи. Тръбата в сградата се полага до стойката с аванса на кабела. Изтеглянето на кабела да бъде направено така, че на нито едно място и в нито един момент кабелът да не се огъва с радиус по-малък от 15 пъти външния му диаметър.

Конкретният начин за изтегляне на **OPUG** в подстанциите е посочен в работния проект.

Закрепването на металната тръба към портала трябва да е с дистанционни шпилки, скоби за поцинкованата тръба, съответстваща на диаметъра на тръбата и скоби за захващане към портал. От изхода му от стоманената тръба до съединителната кутия, хибридният кабел да бъде защитен с устойчив на ултравиолетова радиация шлаух с вградена плоска метална лента. След изтеглянето на подземния оптичен кабел, горният отвор на стоманената тръба се запечатва с полимерна или силиконова тапа, през която минава и защитният шлаух. Не се допуска студено огъване на стоманената тръба. Ако се налага огъване на стоманената тръба, тя трябва да е горещо огъната, като не се допуска нарушаване на вътрешния диаметър на стоманената тръба. Радиусът на огъване не трябва да е по – малък от 20 пъти диаметъра на подземния кабел.

Да се предвиди аванс от **OPUG** - 15 м. на портала и 30 м. навит на стойка в ЛАЗ.

Изпитванията на оптичните влакна по време и след монтажа обхващат измерване на оптичното затихване при дължина на вълната 1550 nm. Измерването да се извършва по т.нар. back scattering technique с прибор OTDR (Optical time domain reflectometer).

Изпълнителят извършва измерване на затихването на всяка съединителна кутия. Освен това по време на монтажа на **OPGW** трябва да се извършват контролни измервания на вече монтираното трасе – по опъвателни участъци.

За приемане на обекта, Изпълнителят трябва да представи протоколи за затихването на всяко оптично влакно, в двете посоки по трасетата – от терминал в началната до терминал в

крайната точка, с отбелязани всички особени точки, съединителни кутии и др. **Тези протоколи са част от приемната документация на обекта.**

Протоколът за рефлектометрични измервания да съдържа:

- Описание на трасето, място и особености на терминирането;
- Дължини на опъвателните участъци и номера на стълбовете, между които са разположени;
- Отстояние на точките на сплайсване от краищата на трасето и номера на стълбовете, където са изпълнени;
- Стандартни затихвания на точките на сплайсване.

Допустимите затихвания са както следва:

- 0,06 dB (средно) и 0,15 dB (max) на съединителна кутия;
- 0,25 dB/km по трасето при 1550 nm, 20⁰C;

Разликата в затихванията на отделните влакна не трябва да надвишава 0,02 dB/km.

В ЛАЗ на п/ст да се достави и монтира шкаф за оптична дистрибуция. Броят им е посочен в съответната количествена сметка.

На м.з.в. OPGW да бъдат монтирани виброгасители „Стокбридж“, съгласно студия за монтаж от производителя.

Да се направят спусъци от стоманено поцинковано въже \varnothing 9 мм от върха до заземителите на всички стълбовете (включително и порталите) на ВЛ 110 kV „Светкавица“, ВЛ 110 kV „Поройна“ и ВЛ 110 kV „Въбел“. Закрепването на спусъка към стълба да става без разпробиване или заваряване, като не се нарушава цинковото покритие.

1.3. Осигуряване на необходимите габарити

С оглед гарантиране на габарит към терен и пресичания с други съоръжения, съгласно изискванията на РП се предвижда:

- **За ВЛ 110kV „Светкавица“** да се извърши пререгулиране на фазовите проводници в опъвателни полета ст. №№ 5-6 и ст. №№ 6-10, включващо подмяна на съществуващи опъвателни пресови клеми и демонтаж на по 1бр. изолаторен елемент от носителните вериги на долна фаза на стълбове №№ 7 и 8.
- **За ВЛ 110kV „Поройна“** да се извърши пререгулиране на фазовите проводници в опъвателно поле стълб №2 - №3, включващо подмяна на опъвателните пресови клеми от страната на стълб №3 и допълнителен монтаж на винтови обтегачи за плавно регулиране на натягането.
- **За ВЛ 110kV „Въбел“** да се демонтира на по 1бр. изолаторен елемент от носителните вериги на долна фаза на стълбове №№ 18, 19, 20, 28 и 29.

1.4. Демонтажни работи

Да се демонтира съществуващото мълниезащитно въже.

При изпълнение на демонтажните работи трябва да се спазват всички изисквания по безопасност на труда, които се изискват при изграждане на нови ВЛ.

- **ВЛ 110kV „Светкавица“: Демонтаж на МЗВ тип С-50:** 1,910 км X 0,411 т/км = 0,79 т.
- **ВЛ 110kV „Поройна“: Демонтаж на МЗВ тип С-50:** 1,153 км X 0,411 т/км = 0,47 т.

- ВЛ 110kV „Въбел”: Демонтаж на МЗВ тип С-50: 9,957 км X 0,411 т/км = 4,09 т.

Демонтираните мълниезащитни въжета, арматури и др. се транспортират до склад на МЕР Шумен. Там се предават с протокол на завеждащия склада, като протоколите се придружават с кантарни бележки. Тегленето да става в присъствието на Завеждащия склада на МЕР Шумен на посочен от него кантар. В съставените приемо-предавателни протоколи се описва поотделно количеството на всеки вид материал.

Заплащането на необходимите такси по претегляне на върнатите материали е задължение на Изпълнителя.

1.5. Временно строителство

Временното строителство включва възстановяването на временни пътища и подходи, както и дейностите (монтажни и демонтажни работи на временни портали, кабелиране и обезопасяване на ВЛ 20 kV и др.) за обезопасяването на пресичанията с други инфраструктурни обекти (пътища и други електропроводи).

В работния участък въздушните линии имат следните пресичания с други съоръжения:

ВЛ 110 kV „Светкавица”

<i>Междустълбие</i>	<i>Пресичано съоръжение</i>
№1 - №2	1 бр. бетонов път
№2 - №3	ВЛ 20 kV – 4 бр.
№3 - №4	ВЛ 20 kV – 1 бр.
№5 - №6	Електрифицирана Ж.П.Л. 2 бр. коловози
№5 - №6	Ж.П.Л. 4 бр. коловози

ВЛ 110 kV „Поройна”

<i>Междустълбие</i>	<i>Пресичано съоръжение</i>
Портал - №1	1бр. метална ограда
№1 - №2	бетонов път-1 бр.
№2 - №3	Ж.П.Л. 2 бр. коловози
№3 - №4	2бр. метални огради, 1 бр. асфалтов път
№4 - №5	1бр. метална ограда
№5 - №6	1 бр. асфалтов път

ВЛ 110 kV „Въбел”

<i>Междустълбие</i>	<i>Пресичано съоръжение</i>
№1 - №2	ВЛ 20 kV – 7 бр.
№2 - №3	1 бр. асфалтов път
№5 - №6	ВЛ 20 kV – 1 бр., 1 бр. асфалтов път
№8 - №9	ВЛ 20 kV – 1 бр
№20 - №21	река
№22 - №23	1 бр. асфалтов път
№23 - №24	ВЛ 20 kV – 1 бр
№25 - №26	ВЛ 20 kV – 1 бр

№29 - №30	1 бр. асфалтов път
№31 - №32	ВЛ 20 кV – 1 бр
№33 - №34	ВЛ 20 кV – 2 бр
№35 - №36	Ж.П.Л.(неелектрифицирана)

Всички разходи и такси по възлагане изработването на Временна организация на движението (ВОбД), съгласуване и спиране на движението по пресичани пътища, обезопасяване на ВЛ 20 кV, както и съгласуване на изключването с трети страни е задължение на изпълнителя. Осигуряването на изключване на ВЛ 20 кV е задължение на възложителя.

При изпълнение на поръчката за достъп до стълбовете в работния участък да се използват съществуващите пътища.

При изпълнение на СМР, същите да се извършват с минимални щети на земеделските култури и земи. Щети нанесени на земеделски култури и земи извън определените от възложителя подходи към местата на работа, ще се заплащат от изпълнителя.

1.6. Срок за изпълнение на СМР

Общият срок за изпълнение на договора започва да тече от датата на сключване, на договора, като в този срок се включва:

1.6.1. Подготовка на обекта – 60 к. дни, в това число:

- Доставка на материали;
- Съгласуване на изключвания, прозорци, ограничаване на движението и с други заинтересовани институции – извършва се паралелно с подготовката на обекта, също 60 к. дни. Необходимо е за този етап, изпълнителят да направи оглед, изготви и предостави на Възложителя подробен план-график за изпълнение на обекта;

1.6.2. Строително - монтажни работи – срокът за тяхното изпълнение е до: 40 к. дни, като започва да тече след:

- Подписване на протокола за откриване на строителната площадка до датата на уведомителното писмо до възложителя за приключили СМР.
- Предвижда се изпълнението да се извърши с изключване на напрежението, както следва:
- Преди изключване на напрежението се изтеглят кабелите OPUG и се монтират шкафове и пачпанели;
- Изключва се напрежението на ВЛ;
- Демонтират се съществуващите МЗВ и клеми и се предават в склад на МЕР;
- OPGW въжета се монтират последователно по опъвателни полета;

Забележка: Започването на работа на всеки следващ обект да започва само след приключване на работите по предходния обект !

В. Технически спецификации за използваните съоръжения и материали.

Всички съоръжения и материали, необходими за изпълнение на обекта, се доставят от Изпълнителя.

Доставяните съоръжения и материали от Изпълнителя **трябва да са с параметри равни или по-добри от предвидените в посочените стандарти или техни еквивалентни**, както следва:

Таблица 1 – Изисквания към влаганите материали

№	Вид на материала	Съответствие на стандарт (др.)	Предложение на Участника
1.	М.з. въже тип OPGW	IEC 61089 (1991-06) или еквивалент; БДС EN 61232:2003 или еквивалент; БДС EN 60794-4 или еквивалент; IEEE Std 1138-2009 или еквивалент; БДС EN 60793-1 или еквивалент;	
2.	Оптичен кабел тип OPUG	БДС EN 60794-1 или еквивалент	
3.	Оптични влакна	БДС EN 60793-1 или еквивалент Non-Zero Dispersion-Shifted Fibre, Rec G655/ITU-T или еквивалент; EIA/TIA 598: Colour Coding of Fiber Optic Cables или еквивалент;	
4.	Съединителна кутия (splice box) за оптичен кабел	БДС EN 60529:1991/AC:2016-12:2017 или еквивалент;	
5.	HDPE тръба	БДС EN 12201-1:2011; БДС EN 12201-2:2011 или еквивалент;	
6.	Арматури	БДС EN 61284:2003 или еквивалент;	

1. Мълниезащитни въжета тип OPGW

Мълниезащитните въжета, необходими за изпълнение на обекта, условно са означени като „тип 1“ и „тип 2“

М.з въже тип 1 да бъде еднослойно, съставено от стоманени алуминизирани жици (ACS) и да отговаря на посочените в таблица 1 стандарти или техни еквиваленти. Основните характеристики на OPGW тип 1 са посочени в таблица 2.1.

М.з въже тип 2 да бъде еднослойно, съставено от стоманени алуминизирани жици (ACS) и да отговаря на посочените в таблица 1 стандарти или техни еквиваленти. Основните характеристики на OPGW тип 1 са посочени в таблица 2.2.

Основните характеристики на м.з.в. по типове са следните:

Таблица 2.1. Основни характеристики на OPGW тип 1

№	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на участника
1	Брой на оптичните влакна	бр.	=24	
2	Общ външен диаметър	mm	≤ 11,3	
3	Тегло (максимално)	kg/km	≤ 475	
4	Максимална сила на опън (RTS)	kN	≥ 80	
5	Модул на еластичност	kN/mm ²	≥ 160	
6	Коефициент на линейно разширение	x 10 ⁻⁶ /K	≤ 13	
7	Максимално допустима температура	°C	≥ 200	
8	Ток на термична устойчивост за 1s, 20–200°C	kA	≥ 5,6	
9	Материал		ACS	

Таблица 2.2. Основни характеристики на OPGW тип 2

№	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на участника
1	Брой на оптичните влакна	бр.	=24	
2	Общ външен диаметър	mm	≤ 9,00	
3	Тегло (максимално)	kg/km	≤ 303	
4	Максимална сила на опън (RTS)	kN	≥ 54	
5	Модул на еластичност	kN/mm ²	≥ 162	
6	Коефициент на линейно разширение	x 10 ⁻⁶ /K	≤ 13	
7	Максимално допустима температура	°C	≥ 200	

8	Ток на термична устойчивост за 1s, 20–200 ⁰ C	kA	≥ 3,6	
9	Материал		ACS	

2. Арматура за OPGW

Новата арматура трябва да отговаря на посочените стандарти или техни еквивалентни. Стоманените части трябва да са горещо поцинковани с дебелина на покритието не по малко от 80 μm.

Носителните вериги за м.з.в да бъдат висящи, окачени на С-блок. Да се състоят от С-блок, свързващо звено, носителна клема(с неопренова вложка и спирала) и заземление с две кабелни обувки.

Основните технически характеристики на използваните носителни клеми, са посочени в следващите таблици:

За OPGW тип 1

No	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1	Производител	-	Да се посочи	
2	Тип на клемата	-	с неопренова вложка и носителна спирала	
3	Антикорозионна защита на стоманените части	-	поцинковане	
4	Дебелина на цинковото покритие	μm	≥ 80	
5	Минимална разрушаваща сила за носителна клема	kN	≥ 50	
6	Сила на приплъзване на OPGW (20% от RTS)	kN	≥ 16	
7	За OPGW с външен диаметър:	mm.	≤ 11,3	

За OPGW тип 2

No	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1	Производител	-	Да се посочи	

2	Тип на клемата	-	с неопренова вложка и носителна спирала	
3	Антикорозионна защита на стоманените части	-	поцинковане	
4	Дебелина на цинковото покритие	μm	≥ 80	
5	Минимална разрушаваща сила за носителна клема	kN	≥ 50	
6	Сила на приплъзване на OPGW (20% от RTS)	kN	≥ 11	
7	За OPGW с външен диаметър:	mm.	≤ 9,00	

Основните технически характеристики на „С“-блок, са както следва:

No	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1	Производител	-	Да се посочи	
2	Материал	-	Стомана / чугун	
3	Антикорозионна защита	-	поцинковане	
4	Дебелина на цинковото покритие	μm	≥ 80	
5	Минимално издържана надлъжна (по оста) сила*	kN	≥20	
6	Минимално издържана вертикална сила*	kN	≥50	
7	Минимално издържана напречна сила*	kN	≥30	

Обозначените сили със символа „*“ в по-горната таблица са приложени в точката на окачване на носителната верига към блока.

Опъвателните вериги да се състоят от пеперуда, обица, кратунка, регулируемо звено, ухо за спирала, опъвателна спирала, защитна спирала и заземителна клема с кабелна обувка и токова клема.

Основните технически характеристики на опъвателни клеми, са както следва:

За OPGW тип 1

No	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1	Производител	-	Да се посочи	
2	Тип на клемата	-	Спирална клемата със защитна спирала	
3	Антикорозионна защита на стоманените части (ухо)	-	поцинковане	
4	Дебелина на цинковото покритие	μm	≥ 80	
5	Минимална разрушаваща сила на опън	kN	≥ 80	
6	За OPGW с външен диаметър	mm.	≤ 11,3	

За OPGW тип 2

No	Наименование	Единица	Изисквания на Възложителя	Предложение на Участника
1	Производител	-	Да се посочи	
2	Тип на клемата	-	Спирална клемата със защитна спирала	
3	Антикорозионна защита на стоманените части (ухо)	-	поцинковане	
4	Дебелина на цинковото покритие	μm	≥ 80	
5	Минимална разрушаваща сила на опън	kN	≥ 54	
6	За OPGW с външен диаметър	mm.	≤ 9,00	

3. Подземен оптичен кабел OPUG

Оптичните влакна на кабела да бъдат с характеристики и маркировка, съгласно изискванията на стандартите, посочени по-горе. Външният диаметър на оптичния кабел тип OPUG трябва да бъде не по-голям от 15 мм, а издържаната монтажната сила на опън – не по-малка от 1,4 kN. Конструкцията на кабела трябва да е с 2 тръби по 12 влакна или с 3 тръби по 8 влакна. Централно в кабела да е вграден силов елемент с достатъчна якост за да бъде използван за изтегляне на кабела през HDPE тръбата. Работната експлоатационна температура на оптичния кабел трябва да бъде в диапазона от - 40 до + 70° С. Подземният оптичен кабел (OPUG) трябва да бъде с 24 оптични влакна, имащи същите оптични характеристики, като на вградените в OPGW - по спецификация на ITU-T G.655 или еквивалентен

4. Съединителна кутия, шкаф за оптична дистрибуция и принадлежности.

Съединителните кутии да бъдат куполен тип с подход на кабелите през основата, с водоустойчива конструкция, отляти или пресовани от неръждаема стомана или друга неръждаема сплав, с клас на защита от външни влияния IP 56, произведени съгласно стандарт IEC 60529 или еквивалентен. Съединителните кутии да бъдат комплектовани с всички необходими принадлежности и консумативи за свързване на два оптични кабела (OPGW/OPGW и OPGW/OPUG, съгласно проекта) с 24 оптични влакна. Организацията на влакната да е: подредени в 3 касети по 8 влакна. Закрепването на съединителната кутия към конструкцията на стълба да се извършва без необходимост от направа на отвори или използване на специално оборудване.

Всеки оптичен разпределителен панел да бъде за 24 оптични влакна, да бъде за монтаж в шкаф с 19" рамка, да е с клас на защита IP – 31 или по-висок, с отвори за монтаж на 24 адаптера E-2000 и да бъде окомплектован.

Таблица 3. Изисквания към материалите за терминиране на влакната.

№	Вид на материала	Изисквания	Кол ичес тво	Предложение на Участника
1.	Шкаф за оптична дистрибуция (ODF)	стоящ монтаж, 600x600мм за ODF с височина 42 U, вътрешна рамка 19", достъп за кабели отгоре, IP 31	1	
2.	Пачпанел за оптична дистрибуция (ODF)	Закрепване 19", височина 1 U, клас на защита IP 31, за конектори тип E-2000	2	
3.	Комплектност за всеки един пачпанел (количествата се умножават по 2)			
	- адаптери	E 2000 APC Grade B1	24 бр.	
	- пигтейли	E 2000 APC Grade B1 с дължина 1.5 m	24 бр.	

-сплайс касети за фиксиране на оптичните влакна	За 12/8 влакна, в зависимост от организацията на влакната в OPUG, с холдери за термосвиваеми протектори	2/3 бр.	
сплайс - протектори	термосвиваеми, с дължина 40/60 мм	24 бр.	

Забележка: На изборния за изпълнител участник ще бъде предоставен пълен комплект от работните проекти и приложенията към тях след сключване на договор.

Предложенията на участниците в обществената поръчка трябва да съответстват на посочените от Възложителя в техническите спецификации стандарти, работни характеристики, функционални изисквания, параметри, сертификати, технически оценки, технически одобрения, технически еталони, типове и др. или да са еквивалентни на тях. Доказването на еквивалентност (включително пълна съвместимост) е задължение на съответния участник.