|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Генеральный директор |
|  |  |  |  | ООО «ГазСтройИнвест» |
|  |  |  |  | Р.З. Хабутдинов |
|  |  |  |  | « 24 » 04 2025 г. |

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

**для выбора поставщика «солнечного» кабеля для**

**Объекта АО «Новосибирскэнергосбыт»**

|  |
| --- |
| ПОСТАВЩИК: |
|  |
|  |
|  |
| м.п.  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2025 г. |

г. Уфа, 2025

| №  п.п. | **Требования Генерального подрядчика** | | **Подтверждение Подрядчика** | **Комментарий либо  альтернативное предложение Подрядчика** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **Общие положения** |  |  |  |
| 1.1 | Термины, определения и сокращения |  |  |  |
|  | Генеральный подрядчик | ООО «ГазСтройИнвест» |  |  |
|  | Договор | Договор поставки кабеля, заключается между Генеральным подрядчиком и Поставщиком по результатам конкурса закупки |  |  |
|  | НТД РФ | Нормативно-техническая документация Российской Федерации, действующая на момент заключения Договора |  |  |
|  | Подрядчик | Подрядчик, выполняющий поставку в соответствии с Договором |  |  |
|  | СЭС | Солнечная электростанция |  |  |
| 1.2 | Назначение Технических требований | Настоящие Технические требования разработаны для выбора Подрядчика на поставку кабельной продукции для строительства солнечных энергетических установок |  |  |
| 1.3 | Отклонения от Технических требований | Все отклонения от настоящих Технических требований должны быть согласованы с Генеральным подрядчиком на этапе выбора Подрядчика с оформлением акта отклонений |  |  |
| 1.4 | Заключение договора | По результатам конкурса закупки с победителем заключается Договор на поставку кабельной продукции. Одним из обязательных приложений к договору будут являться настоящие Технические требования, доработанные с учётом согласованных Генеральным подрядчиком отклонений. |  |  |
| **2** | **Условия расположения** |  |  |  |
| 2.1 | Требования к эксплуатационным характеристикам | Эксплуатационные характеристики оборудования и материалов, используемые для создания кабеля, должны соответствовать климатическим и сейсмическим характеристикам района расположения СЭС. Следует учитывать следующие характеристики: 1. Абсолютный минимум температуры воздуха;  2. Абсолютный максимум температуры воздуха;  3. Нормативная снеговая нагрузка;  4. Нормативная ветровая нагрузка;  5. Расчетная сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK-64; 6. Климатическое исполнение. Категория размещения должна быть 1 по ГОСТ 15150-69. |  |  |
| **3** | **Объём поставки и услуг** |  |  |  |
| 3.1 | Наименование и адрес объекта | В соответствии с Приложением 1. |  |  |
| 3.2 | Тип кабеля (аналог) | Требуется указать в Приложении 1. |  |  |
| 3.3 | Объем, м () | 1200 м + 1200 м - 4 бухты по 500 м. и 4 бухты по 100. |  |  |
| 3.4 | Срок поставки до ТК | Не позднее 15.05.2025 |  |  |
| **4** | **Требования к кабелю для фотогальванических систем** |  |  |  |
| 4.1 | Назначение | Кабели предназначены для применения при строительстве солнечных энергетических установок (фотогальванических систем) |  |  |
| 4.2 | Номинальное постоянное напряжение, кВ | 1,5 |  |  |
| 4.3 | Маркировка | TOPSOLAR PV ZZF/H1Z2Z2-К или аналог |  |  |
| 4.4 | Цветовое исполнение | 50% объема поставки - **красный** цвет изоляции,  50% объема поставки - **черный** цвет изоляции. На поверхности изоляции должна быть нанесена маркировка с указанием завода производителя, марки кабеля, года производства и метровых отметок. |  |  |
| 4.5 | Описание | Токопроводящая жила кабеля многопроволочная, класс гибкости 5 по ГОСТ 22483-2021, должна быть изготовлена из медной мягкой проволоки, луженой оловом. Изоляция токопроводящих жил должна быть двухслойной и выполнена из полимерной композиции, не содержащей галогенов.  Экцентриситет (отношение максимальной толщины изоляции к минимальной толщине в поперечном сечении) должен быть не более 1,5. Кабель предназначен для одиночной и групповой прокладки как на открытом воздухе по металлоконструкциям, так и в траншеях (с применением гофротрубы). |  |  |
| 4.6 | Число жил | 1 |  |  |
| 4.7 | Номинальное сечение токопроводящих жил кабелей, мм2 | 6 |  |  |
| 4.8 | Эксплуатация при температуре окружающей среды, ºC | В соответствии с климатическими условиями расположения СЭС (Приложение 1). |  |  |
| 4.9 | Монтаж без предварительного подогрева при температуре, не ниже | минус 15 0С |  |  |
| 4.10 | Диаметр кабеля | Диаметр должен обеспечивать совместимость с коннекторами (см. п. 4.11) |  |  |
| 4.11 | Совместимость | Кабель должен быть совместим для использования с коннекторами фотоэлектрических модулей производства ООО «Хевел», ООО «Солар Системс», ООО «Хелиос-Ресурс», «Astronergy» и Компания «Encore», а также коннекторами производства Elmex, LAPP GROUP, HELUKABEL, Штойбли РУС. Типоразмеры: 4-6 мм2 |  |  |
| 4.12 | Радиус изгиба кабелей, наружных диаметров | класс 5 |  |  |
| 4.13 | Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам | Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной температуры окружающей среды до 60 ºС. При этом максимальная температура (Tmax) эксплуатации в зависимости от срока наработки: Tmax=120 ºС - до 20 000 наработки; Tmax=105 ºС - до 70 000 наработки; Tmax=90 ºС - до 150 000 наработки. Кабели должны быть стойкими к воздействию относительной влажности воздуха до 98 % при температуре до 35 ºС. Изоляция должна быть герметичной. Кабели должны быть стойкими к озону.  Кабели должны быть стойкими к солнечной радиации. |  |  |
| 4.14 | Требования пожарной безопасности | Кабели должны не распространять горение при одиночной прокладке по ГОСТ IEC 60332-1-2-2011. Дымообразование при горении и тлении кабелей не должно приводить к снижению светопроницаемости в испытательной камере более чем на 40 % при испытании по ГОСТ IEC 61034-2-2011. Коррозионная активность продуктов горения кабелей должна соответствовать требованиям ГОСТ IEC 60754-2-2015. |  |  |
| 4.15 | Требование по охране окружающей среды | Кабели должны быть безопасны в экологическом отношении при эксплуатации и не требовать специальных мероприятий по утилизации при выводе их из эксплуатации. |  |  |
| 4.16 | Срок службы, лет | 25 |  |  |
| 4.17 | Гарантийный срок эксплуатации, лет | 5 |  |  |
| **5** | **Требования к упаковке и транспортировке** | Упаковка, транспортировка, условия хранения: упаковка должна обеспечивать исключение механических повреждений, защиту изоляционных частей от воздействия внешней среды при транспортировании. Условия транспортирования и хранения должны соответствовать ГОСТ 15150. Кабель должен быть поставлен в бухтах на катушках **по 500 м**. |  |  |
| **6** | **Требования по сертификации** | Подрядчик Поставщик должен предоставить сертификат EN 50618 или DS/IEC 62930, сертификаты соответствия ГОСТ Р и сертификаты пожарной безопасности на поставляемые материалы. Продукция должна иметь сертификацию по ISO 9001. |  |  |
| **7** | **Требования к ТКП** | **В составе ТКП поставщик обязан предоставить (на русском языке):** - заполненные технические требования в форматах MS Word, MS Excel и PDF (с подписями и печатями); - каталог, паспорт на поставляемые материалы; - сертификаты. |  |  |
| **8** | **Приложения:** |  |  |  |
| 8.1 | Приложение 1 | Форма технико-коммерческого предложения на поставку солнечного кабеля |  |  |