**Приложение № 3.**

**«Оценочные спецификации поставляемого оборудования и материалов для оснащения подстанций устройствами телемеханики».**

Таблица 3.1. «Оценочная спецификация оборудования и материалов ТМ по ПС 110/6 кВ «Энергомаш» поставляемые подрядчиком.

| **№ п/п** | **Наименование совместимого оборудования** | **Ед.изм** | **Кол-во.** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Шкаф УСПИ в составе:** | комл. | 1 |
|  | Шкаф настенный 1000х600х250 (ВхШхГ) с монтажными элементами. (или аналог). | шт. | 1 |
|  | Коммуникационный контроллер (Информационная ёмкость - до 2000ТС, 1000ТИ, 500ТУ;  Порты: 2\*RS232, 8\*RS485, шина ТС/ТУ, GPS/ГЛОНАСС, 2\*Eth10/100; поддержка протокола СПОДЭС, наличие функции прозрачного режима, 24В) | шт. | 2 |
|  | Блок питания DR30-24 (или совместимый аналог) | шт. | 3 |
|  | Модуль телесигнализации на 32 ТС | шт. | 3 |
|  | Клеммник ТС/16 входов | шт. | 6 |
|  | Устройство защиты линии Ethernet Pnet 1GB | шт. | 1 |
|  | Сервисный блок для настенного шкафа (КРН, магнитоконтакт, розетка 2К+3) | шт. | 1 |
|  | Устройство защиты 2-х пр. линии RS-485 | шт. | 6 |
|  | Блок реле повторителей ТС (на 8 входов =~220 В) | шт. | 2 |
|  | Выпрямитель ≈220В/±220В | шт. | 1 |
|  | Антенна GPS/ГЛОНАСС‑антенна наружного исполнения (от -40 до +70 °С) в комплекте с кабелем 10/20/50 м и устройством защиты , SMA‑коннектор | Шт. | 2 |
| 2. | **Шкаф БРП в составе**: |  |  |
|  | Шкаф настенный с монтажными элементами | шт. | 1 |
|  | Модуль телеуправления на 65 объектов ТУ. | шт. | 1 |
|  | Блок реле на 4 объекта ТУ | шт. | 15 |
|  | Блок питания DR30-24 | шт. | 1 |
|  | Сервисный блок для настенного шкафа (КРН, магнитоконтакт, розетка 2К+3). | шт. | 1 |
| 3. | **Измерительные преобразователи**: |  |  |
|  | Цифровой многофункциональный измерительный преобразователь ESM-HV или аналог (8хRS485, DIN, МЭК 60870-5-101, Моdbus, СПОДЭС)  передаваемые параметры:  - действующие значения напряжений — фазных, междуфазных и среднего;  - действующие значения токов — фазных и среднего;  - фазная и суммарная мощность нагрузки — активная, реактивная, полная;  - частота сети; cos φ, φ, tg φ — фазные и общий;  - активная и реактивная энергии в прямом и обратном направлениях.  Наличие описание типа и свидетельство об утверждении типа средств измерений; | шт. | 59 |
| 4. | **Кабельная продукция**: |  |  |
|  | КВВГ-4\*2,5 (единой неразрывной длиной). | м | 1800 |
|  | КВВГ-4\*1,5 (единой неразрывной длиной) | м | 4000 |
|  | КВВГ-27\*2,5 (единой неразрывной длиной). | м | 220 |
|  | КВВГ-27\*1,5 (единой неразрывной длиной). | м | 330 |
|  | F/UTP 5e (единой неразрывной длиной) | м | 20 |
| 5. | **Клеммы, зажимы:** |  |  |
|  | Зажим наборный ЗН24-4И25 тип2 | шт | 232 |
|  | Зажим наборный ЗН24-4П25 тип2 | шт. | 120 |
|  | Клемма с размыкателем AVK 4A (для ТС и ТУ) | шт | 366 |
|  | Крышка КТ 13 тип 1 торцевая (на G-образную рейку (Р3-1)) | шт | 10 |
|  | Крышка торцевая КТ 4 тип1 торцевая (на G-образную рейку (Р3-1)) | шт | 10 |
|  | Прижим КП (для G-образной рейки (Р3-1)) | шт | 10 |
|  | Крышка торцевая КТ1 | шт | 10 |
|  | Крышка торцевая КТ 4 | шт | 10 |
|  | Рейка Р3-1 (L-2000). | шт | 8 |
|  | Кабельные хомуты 4,8х200 | уп. | 4 |
|  | Электроизоляционная лента с липким слоем 15мм\*18м. | шт | 10 |
|  | БИРКА У.136 | шт. | 500 |
|  | Кабель-канал ПХВ перфорированный (100\*60\*2000) | шт. | 6 |
|  | Кабель-канал ПХВ перфорированный (60\*60\*2000) | шт. | 6 |
|  | Кабель-канал ПХВ перфорированный (40\*40\*2000) | шт. | 6 |
|  | Кабельный металлический лоток с крышкой 200мм. | м. | 90 |
| 6. | **Шкаф промежуточный ШПК1** |  |  |
| 6.1 | Шкаф настенный 1200\*600\*210(В\*Ш\*Г) с монтажными элементами | шт. | 1 |
| 6.2 | Зажим наборный ЗН24-4П25 тип2 | шт. | 156 |
| 6.3 | Зажим наборный ЗН24-4И25 тип2 | шт. | 104 |
| 6.4 | DIN рейка OMEGA 3F | шт. | 2 |
| 6.5 | Крышка торцевая КТ-4 тип2 | шт. | 3 |
| 6.6 | Ограничитель на DIN рейку | шт. | 6 |
| 7. | **Шкаф промежуточный ШПК2** |  |  |
| 7.1 | Шкаф настенный 1200\*600\*210(В\*Ш\*Г) с монтажными элементами | шт. | 1 |
| 7.2 | Зажим наборный ЗН24-4П25 тип2 | шт. | 150 |
| 7.3 | Зажим наборный ЗН24-4И25 тип2 | шт. | 100 |
| 7.4 | DIN рейка OMEGA 3F | шт. | 2 |
| 7.5 | Крышка торцевая КТ-4 тип2 | шт. | 3 |
| 7.6 | Ограничитель на DIN рейку | шт. | 6 |
| 8. | **Коммуникационное оборудование.** |  |  |
|  | Коммутатор L2 Mikrotik CRS106-1C-5S (или совместимый аналог). | шт. | 1 |
|  | Маршрутизатор Mikrotik RB4011iGS+RM (или совместимый аналог). | шт. | 1 |
|  | VoIP шлюз - TAU-2M IP ( 2 х FXS, 1 х WAN 10/100Base-T, 1 х LAN 10/100Base-T, 1 х USB2.0). (или совместимый аналог). | шт. | 1 |
|  | 3G-router IRZ RU21 с БП или аналог – 4 порта Eth LAN с антенной Antey-906SMA и блоком питания (или совместимый аналог) | шт. | 1 |
|  | SFP 1.25 GE модуль, 20км, 1 волокно, 1310/1550 SC | шт. | 1 |
|  | SFP 1.25 GE модуль, 20км, 1 волокно, 1550/1310 LC | шт. | 1 |
|  | Блок розеток 220В (органайзер) | шт. | 1 |
|  | Патч-корд SM SC-FC Duplex, 3м | шт. | 2 |
| 9. | **Источник бесперебойного питания в составе комплекта:** | компл. | 1 |
|  | Stark Country 3000 online, 12А (*1 фазный, ИБП выполнены по технологии «On-Line» с двойным преобразованием напряжения, без внутренних батарей,* *SNMP-адаптер, для монтажа в 19” стойку*). (или аналог с двойным преобразованием напряжения). | шт. | 1 |
|  | Модуль внешнего ручного байпаса с функцией параллельной работы. | шт. | 1 |
|  | Шкаф монтажный 19”напольный 33U 1630\*600\*800, стеклянная дверь, регулируемые ножки, заземление, полка для АКБ, вентиляционный блок, щеточный ввод кабеля, полки для АКБ. | шт. | 1 |
|  | Комплект кабельных соединителей | шт. | 1 |
|  | Аккумуляторная батарея B.B.Battery BPL 65-12 (12В/65Ач) . *Обеспечение нагрузки 2,0 кВт на 240 минут.* (*Или аналог. Необслуживаемые аккумуляторы технологиии AGM, герметизированные с абсорбированным электролитом, срок службы не менее 12 лет).* | шт. | 6 |
|  | Панель распределительная Zpas WZ-PS3U-00-00-11 (PS-3U) c DIN-рейкой, тип TS-35, 1ряд, 18 единиц 17,5 мм, 3U 19” + шинки «земля»-«ноль» + автоматические выключатели 10А (6 шт). | шт. | 1 |
| 10. | **Панель телемеханики ПКР (2200\*800\*600) открытого исполнения ПКР-2-0-2-02. Н=2200. (или аналог).** (Для размещения измерительных преобразователей). | шт. | 3 |

Материалы, кабельная продукция, не учтённые данной оценочной спецификацией, уточняются на этапе предварительного обследования и поставляются Подрядчиком

Не допускается признание в качестве аналога оборудования, указанного в каждой позиции Оценочной спецификации (Таблица 3.1.), оборудование с различным функциональным набором блоков и модулей, а также программного обеспечения, но в совокупности выполняющего одинаковые функции.

Таблица 3.2. «Оценочная спецификация оборудования и материалов ТМ по ПС 35/6 кВ «БН» поставляемые подрядчиком.

| **№ п/п** | **Наименование совместимого оборудования** | **Ед.изм** | **Кол-во.** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **Шкаф ТМ на базе УСПИ в составе:** | комплект | 1 |
|  | Шкаф настенный 1000х600х250 (ВхШхГ) с монтажными элементами. (или аналог). | шт. | 1 |
|  | Коммуникационный контроллер (Информационная ёмкость - до 2000ТС, 1000ТИ, 500ТУ;  Порты: 2\*RS232, 8\*RS485, шина ТС/ТУ, GPS, 2\*Eth10/100; поддержка протокола СПОДЭС, наличие функции прозрачного режима, 24В). | шт. | 2 |
|  | Блок питания DR30-24 (или совместимый аналог) | шт. | 3 |
|  | Модуль телесигнализации на 32 ТС. | шт. | 2 |
|  | Клеммник ТС/16 входов. | шт. | 4 |
|  | Устройство защиты линии Ethernet Pnet 1GB | шт. | 1 |
|  | Сервисный блок для настенного шкафа (КРН, магнитоконтакт, розетка 2К+3) | шт. | 1 |
|  | Устройство защиты 2-х пр. линии RS-485 | шт. | 4 |
|  | Антенна GPS/ГЛОНАСС‑антенна наружного исполнения (от -40 до +70 °С) в комплекте с кабелем 10/20/50 м и устройством защиты , SMA‑коннектор | Шт. | 2 |
| 2. | **Шкаф БРП в составе**: |  |  |
|  | Шкаф настенный с монтажными элементами | шт. | 1 |
|  | Модуль телеуправления на 32 объекта ТУ. | шт. | 1 |
|  | Блок реле на 4 объекта ТУ | шт. | 8 |
|  | Блок питания DR30-24 | шт. | 1 |
|  | Сервисный блок для настенного шкафа (КРН, магнитоконтакт, розетка 2К+3). | шт. | 1 |
| 3. | **Измерительные преобразователи**: |  |  |
| 3.1 | Цифровой многофункциональный измерительный преобразователь ESM-HV или аналог (8хRS485, DIN, МЭК 60870-5-101, Моdbus, СПОДЭС)  передаваемые параметры:  - действующие значения напряжений — фазных, междуфазных и среднего;  - действующие значения токов — фазных и среднего;  - фазная и суммарная мощность нагрузки — активная, реактивная, полная;  - частота сети; cos φ, φ, tg φ — фазные и общий;  - активная и реактивная энергии в прямом и обратном направлениях.  Наличие описание типа и свидетельство об утверждении типа средств измерений; | шт. | 32 |
| 4. | **Кабельная продукция**: |  |  |
|  | КВВГ-4\*2,5 (единой неразрывной длиной). | м | 730 |
|  | КВВГ-4\*1,5 (единой неразрывной длиной) | м | 1650 |
|  | F/UTP 5e (единой неразрывной длиной) | м | 10 |
| 5. | **Клеммы, зажимы:** |  |  |
|  | Зажим наборный ЗН24-4И25 тип1(на G-образную рейку (Р3-1)) | шт | 100 |
|  | Клемма с размыкателем AVK 4A (для ТС и ТУ) | шт | 150 |
|  | Крышка КТ 13 тип 1 торцевая (на G-образную рейку (Р3-1)) | шт | 10 |
|  | Крышка торцевая КТ 4 тип1 торцевая (на G-образную рейку (Р3-1)) | шт | 10 |
|  | Прижим КП (для G-образной рейки (Р3-1)) | шт | 10 |
|  | Крышка торцевая КТ1 | шт | 10 |
|  | Крышка торцевая КТ 4 | шт | 10 |
|  | Рейка Р3-1 (L-2000). | шт | 8 |
|  | Кабельные хомуты 4,8х200 | уп. | 4 |
|  | Электроизоляционная лента с липким слоем 15мм\*18м. | шт | 10 |
|  | БИРКА У.136 | шт. | 300 |
|  | Ограничитель на DIN рейку | шт. | 20 |
|  | Кабель-канал ПХВ перфорированный (100\*60\*2000) | шт. | 4 |
|  | Кабель-канал ПХВ перфорированный (60\*60\*2000) | шт. | 4 |
|  | Кабель-канал ПХВ перфорированный (40\*40\*2000) | шт. | 4 |
| 5.16. | Кабельный металлический лоток с крышкой 200мм. | м. | 60 |
| 5.17. | Стойка полка настенная для крепления лотка | шт. | 120 |
| 6. | **Коммуникационное оборудование:** |  |  |
|  | Коммутатор L2 Mikrotik CRS106-1C-5S (или совместимый аналог). | шт. | 1 |
|  | Машрутизатор Mikrotik RB4011iGS+RM (или совместимый аналог). | шт. | 1 |
|  | VoIP шлюз - TAU-2M IP (2 х FXS, 1 х WAN 10/100Base-T, 1 х LAN 10/100Base-T, 1 х USB2.0). (или совместимый аналог). | шт. | 1 |
|  | 3G-router IRZ RU21 с БП или аналог – 4 порта Eth LAN с антенной Antey-906SMA и блоком питания (или совместимый аналог). | шт. | 1 |
|  | Модуль SFP 1.25 GE модуль, 20км, 1 волокно, 1310/1550 SC | шт. | 1 |
|  | Модуль SFP 1.25 GE модуль, 20км, 1 волокно, 1550/1310 LC | шт. | 1 |
|  | Блок розеток 220В (органайзер) | шт. | 1 |
|  | Патч-корд SM SC-FC Duplex, 3м | шт. | 2 |
| 7. | **Источник бесперебойного питания в составе комплекта:** | компл. | 1 |
|  | Stark Country 3000 online, 12А (*1 фазный, ИБП выполнены по технологии «On-Line» с двойным преобразованием напряжения, без внутренних батарей,* *SNMP-адаптер, для монтажа в 19” стойку*). (или аналог с двойным преобразованием напряжения). | шт. | 1 |
|  | Модуль внешнего ручного байпаса с функцией параллельной работы. | шт. | 1 |
|  | Шкаф монтажный 19”напольный 33U 1630\*600\*800, стеклянная дверь, регулируемые ножки, заземление, полка для АКБ, вентиляционный блок, щеточный ввод кабеля, полки для АКБ. | шт. | 1 |
|  | Комплект кабельных соединителей | шт. | 1 |
|  | Аккумуляторная батарея B.B.Battery BPL 65-12 (12В/65Ач) . *Обеспечение нагрузки 2,0 кВт на 240 минут.* (*Или аналог. Необслуживаемые аккумуляторы технологиии AGM, герметизированные с абсорбированным электролитом, срок службы не менее 12 лет).* | шт. | 6 |
|  | Панель распределительная Zpas WZ-PS3U-00-00-11 (PS-3U) c DIN-рейкой, тип TS-35, 1ряд, 18 единиц 17,5 мм, 3U 19” + шинки «земля»-«ноль» + автоматические выключатели 10А (6 шт). | шт. | 1 |

Материалы, кабельная продукция, не учтённые данной оценочной спецификацией, уточняются на этапе предварительного обследования и поставляются Подрядчиком

Не допускается признание в качестве аналога оборудования, указанного в каждой позиции Оценочной спецификации (Таблица 3.2.), оборудование с различным функциональным набором блоков и модулей, а также программного обеспечения, но в совокупности выполняющего одинаковые функции.

Таблица 3.3. «Оценочная спецификация оборудования и материалов ТМ по ПС 110/10 кВ «Кедровая» поставляемые подрядчиком.

| **№ п/п** | **Наименование совместимого оборудования** | **Ед.изм** | **Кол-во.** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **Шкаф ТМ на базе УСПИ в составе:** | компл. | 1 |
|  | Шкаф настенный 1000х600х250 (ВхШхГ) с монтажными элементами. (или аналог). | шт. | 1 |
|  | Коммуникационный контроллер (Информационная ёмкость - до 2000ТС, 1000ТИ, 500ТУ;  Порты: 2\*RS232, 8\*RS485, шина ТС/ТУ, GPS, 2\*Eth10/100; поддержка протокола СПОДЭС, наличие функции прозрачного режима, 24В) | шт. | 2 |
|  | Блок питания DR30-24 (или совместимый аналог) | шт. | 3 |
|  | Модуль телесигнализации на 34 ТС. | шт. | 1 |
|  | Клеммник ТС/16 входов | шт. | 2 |
|  | Модуль телеуправления на 4 объекта с реле и комплектом клеммников. | шт. | 8 |
|  | Устройство защиты линии Ethernet Pnet 1GB | шт. | 1 |
|  | Сервисный блок для настенного шкафа (КРН, магнитоконтакт, розетка 2К+3) | шт. | 1 |
|  | Устройство защиты 2-х пр. линии RS-485 | шт. | 3 |
|  | Антенна GPS/ГЛОНАСС‑антенна наружного исполнения (от -40 до +70 °С) в комплекте с кабелем 10/20/50 м и устройством защиты , SMA‑коннектор | Шт. | 2 |
| 2. | **Измерительные преобразователи**: |  |  |
|  | Цифровой многофункциональный измерительный преобразователь ESM-HV или аналог (8хRS485, DIN, МЭК 60870-5-101, Моdbus, СПОДЭС)  передаваемые параметры:  - действующие значения напряжений — фазных, междуфазных и среднего;  - действующие значения токов — фазных и среднего;  - фазная и суммарная мощность нагрузки — активная, реактивная, полная;  - частота сети; cos φ, φ, tg φ — фазные и общий;  - активная и реактивная энергии в прямом и обратном направлениях.  Наличие описание типа и свидетельство об утверждении типа средств измерений; | шт. | 23 |
| 3. | **Кабельная продукция**: |  |  |
|  | КВВГЭнгLS 5х1,5(минимальная неразрывная длина отреза кабеля 850 метров). | м | 1700 |
|  | КВВГЭнгLS 7х2,5 (единой неразрывной длиной) | м | 130 |
|  | КВВГЭнгLS 4х2,5 (единой неразрывной длиной) | м | 1000 |
|  | F/UTP 5e (единой неразрывной длиной) | м | 100 |
| 4. | **Клеммы, зажимы:** |  |  |
|  | Зажим наборный ЗН24-4И25 тип2 | шт | 300 |
|  | Зажим наборный ЗН24-4П25 тип2 | шт | 8 |
|  | Прижим стальной, на DIN-рейку 35мм. | шт | 160 |
|  | Крышка КТ 13 тип 1 торцевая (на G-образную рейку (Р3-1)) | шт | 10 |
|  | Крышка торцевая КТ 4 тип1 торцевая (на G-образную рейку (Р3-1)) | шт | 10 |
|  | Прижим КП (для G-образной рейки (Р3-1)) | шт | 10 |
|  | Крышка торцевая КТ1 | шт | 10 |
|  | Крышка торцевая КТ 4 | шт | 10 |
|  | Рейка Р3-1 (L-2000). | шт | 6 |
|  | Кабельные хомуты 4,8х300 | уп. | 4 |
|  | БИРКА У.136 | шт. | 100 |
|  | Стойка каркасная 19" 42U (600 x 800 х 2030)(под размещение измерительных преобразователей). | шт. | 1 |
| 5. | **Источник бесперебойного питания в составе комплекта:** | компл. | 1 |
|  | Stark Country 3000 online, 12А (*1 фазный, ИБП выполнены по технологии «On-Line» с двойным преобразованием напряжения, без внутренних батарей,* *SNMP-адаптер, для монтажа в 19” стойку*). (или аналог с двойным преобразованием напряжения). | Шт. | 1 |
|  | Модуль внешнего ручного байпаса с функцией параллельной работы. | Шт. | 1 |
|  | Шкаф монтажный 19”напольный 33U 1630\*600\*800, стеклянная дверь, регулируемые ножки, заземление, полка для АКБ, вентиляционный блок, щеточный ввод кабеля, полки для АКБ. | Шт. | 1 |
|  | Комплект кабельных соединителей | шт. | 1 |
|  | Аккумуляторная батарея B.B.Battery BPL 65-12 (12В/65Ач) . *Обеспечение нагрузки 2,0 кВт на 240 минут.* (*Или аналог. Необслуживаемые аккумуляторы технологиии AGM, герметизированные с абсорбированным электролитом, срок службы не менее 12 лет).* | Шт. | 6 |
|  | Панель распределительная Zpas WZ-PS3U-00-00-11 (PS-3U) c DIN-рейкой, тип TS-35, 1ряд, 18 единиц 17,5 мм, 3U 19” + шинки «земля»-«ноль» + автоматические выключатели 10А (6 шт). | шт. | 1 |
| 6. | **Коммуникационное оборудование и материалы:** |  |  |
|  | 3G-router IRZ RU21 с БП или аналог – 4 порта Eth LAN с антенной Antey-906SMA и блоком питания (или совместимый аналог). | шт. | 3 |

Материалы, кабельная продукция, не учтённые данной оценочной спецификацией, уточняются на этапе предварительного обследования и поставляются Подрядчиком

Не допускается признание в качестве аналога оборудования, указанного в каждой позиции Оценочной спецификации (Таблица 3.3.), оборудование с различным функциональным набором блоков и модулей, а также программного обеспечения, но в совокупности выполняющего одинаковые функции.