**Приложение № 1.**

**Ведомость объемов и виды выполняемых работ**

1. Поставка, монтаж и пуско-наладочные работы «под ключ» аппаратуры телемеханики, дополнительного оборудования.
2. Интеграция поставляемого оборудования телемеханики в существующий комплекс телемеханики структурного подразделения (СП) филиала АО «ДРСК» «Хабаровские электрические сети». Интеграция системы сбора с приборов учета электроэнергии в существующий ВУ АИИСУЭ АО «ДРСК»
3. Доставка поставляемой аппаратуры телемеханики, дополнительного оборудования до места монтажа;

Распаковка, монтаж аппаратуры телемеханики на монтажных площадках указанных в ТТ подстанций.

Распаковка, монтаж дополнительного оборудования, предназначенного для пуско-наладки и эксплуатации поставляемой аппаратуры телемеханики на площадке Заказчика.

1. Прокладка, разделка и подключение кабелей и проводов.
2. Подключение аппаратуры к электропитанию и контуру заземления здания.
3. Монтажные работы выполняются в отключенных от электропитания шкафах, в ДЭУ 6 кВ, на ОРУ 110 и 35 кВ с оформлением соответствующих нарядов-допусков.
4. Оборудование СДТУ на ПС 110/10 кВ «Кедровая» монтируется в ОПУ. Трассу прокладки кабелей, маршрут прокладки кабелей в ОПУ согласовать на этапе предварительного обследования в Солнечном РЭС и службе СДТУ СП «СЭС» и представить в составе Рабочего проекта и ППР в ФАО «ХЭС».

На подстанции 110/6 кВ «Энергомаш» МИПы разместить на монтируемых панелях телемеханики в ОПУ-2, источник бесперебойного питания установить в комнате связи подстанции. Место установки согласовать в службе СДТУ СП «ЦЭС» и представить в составе Рабочего проекта и ППР в ФАО «ХЭС».

На подстанции 35/6 кВ «БН» МИПы разместить на существующих панелям ТМ1 и ТМ2. Источник бесперебойного питания установить в ОПУ. Место установки согласовать в службе СДТУ СП «ЦЭС» и представить в составе Рабочего проекта и ППР в ФАО «ХЭС».

Источники бесперебойного питания типа на всех подстанциях запитать от разных секций СН с установкой устройства АВР.

1. Пусконаладочные работы выполняются в действующих электроустановках (шкафах) без отключения напряжения в месте производства работ. Величина напряжения на месте производства работ –не более 220В переменного тока и 220В постоянного тока. Подрядчик согласовывает графики проверки телеуправления коммутационной аппаратурой силового оборудования подстанций с диспетчерскими службами СП за 15 дней до начала проверки.
2. Прокладка кабелей выполняется по монтируемым кабельным лоткам и каналам. На стадии предварительного обследования необходимо уточнить трассу кабельных каналов, предусмотреть прокладку кабелей по дополнительным лоткам в случае малой вместимости существующих каналов или их отсутствия.
3. Присоединение корпусов монтируемых панелей телемеханики к контуру заземления подстанции выполняется по месту.
4. Точки подключения кабелей питания, заземления, а также места установки поставляемого оборудования определяются совместно представителями Заказчика и Подрядчика с составлением актов.
5. Работы по вводу в эксплуатацию выполняются в присутствии представителей Заказчика.
6. Пуско-наладочными работами предусматривается:

- включение аппаратуры телемеханики подстанции,

- конфигурирование контроллеров и МИП в объемах, предусмотренных п.19. и п.21. данного Приложения;

- проверка исполнения команд ТУ и получения сигналов переключения ТС телемеханизируемых присоединений;

- выполнить комплекс пусконаладочных работ системы телемеханики с выводом телеинформации в ЦУС ФАО «Хабаровские ЭС».

по основному каналу по ВОЛС в протоколе МЭК- 60870-5-104 в сети Ethernet по ВОЛС в ОИУК «Диспетчер-NТ» СП «ЦЭС»;

по резервному каналу с использованием сети GSM в ОИУК «Диспетчер-NТ» СП «ЦЭС» и СП «СЭС».

- комплексных работ по сбору информации от приборов учета (закупаемых в рамках данных ТТ и существующих на подстанциях) и интеграции системы телемеханики с ВУ АИИСУЭ ВУ АО «ДРСК».

1. По результатам предварительного обследования Подрядчик составляет документацию в виде:

- Проекта производства работ, на весь объем работ (с пообъектной разбивкой), согласовывает ее с Заказчиком. В ППР должны быть отражены объемы работ, комплекс мероприятий по обеспечению безопасного производства работ, технологическая последовательность, график отключений действующего оборудования, место и условия подключения временных сетей электроснабжения, перевозок и складирования грузов, передвижения техники, а так-же размещения временных зданий и сооружений используемых для нужд складирования и хранения оборудования и материалов.

- Рабочего проекта включающего функциональные и принципиальные схемы подключений монтируемого оборудования, принципиальные схемы подключений к вторичным цепям РЗА и ПА, измерительным цепям. Рабочий проект согласовывается с Заказчиком.

1. По завершению работ Подрядчик предоставляет Заказчику исполнительную документацию с протоколами испытаний смонтированного оборудования.
2. Выполнить кабельные трассы, кабельный журнал для подключения функциональных модулей RTU к трансформаторам тока и напряжения, цепям ТУ и ТС.
3. Подрядчик ведет журнал производства работ, в котором отражается весь ход производства работ, а также все факты и обстоятельства, связанные с производством работ, имеющие значение во взаимоотношениях Заказчика и Подрядчика. Форма журнала должна соответствовать типовой межотраслевой Форме № КС-6, утвержденной постановлением Госкомстата России от 30.10.1997 № 71а. Журнал должен храниться непосредственно на объекте производства работ и немедленно предъявляться представителю Заказчика по его требованию.
4. В случае если представителем Заказчика внесены в журнал производства работ замечания по выполненным работам, подлежащим закрытию, последующие работы не должны выполняться без письменного разрешения Заказчика. Если закрытие работ выполнено без подтверждения представителя Заказчика, то Подрядчик за свой счет обязуется открыть любую часть скрытых работ, не прошедших приемку представителем Заказчика, согласно его указанию, а затем восстановить ее.
5. Предусмотреть следующий объем телемеханизации на указанных подстанциях:

- Телемеханизация положения всех коммутационных аппаратов главной электрической схемы подстанции.

- Телеуправление приводами всех коммутационных аппаратов. График необходимых отключений коммутационных аппаратов основной электрической схемы подстанции согласовывается за 15 дней до начала отключений.

- Телесигнализация событий с фиксацией состояния (включен / отключен), и обязательного контроля состояния обрыва или короткого замыкания цепи связи с датчиком.

- Раздельный контроль снижения напряжения для всех напряжений;

- АЧР1, АЧР2, аварийно-предупредительная сигнализация;

- Телеизмерение: напряжение раздельно на 1 и 2 секциях всех напряжений; мощности активной, реактивной, токов по выключателям ВЛ, СМВ, Т-1, Т-2 со стороны всех напряжений; токов на всех фидерах, мощностей активной и реактивной фидеров участвующих в САОН.

Все передаваемые параметры сопровождаются метками времени.

20. Обеспечить передачу вышеуказанной телеметрической информации на ДП СП ЦЭС и СП СЭС по основному и резервному каналам.

21. Обеспечить передачу данных учета в АИИСКУЭ по протоколу СПОДЭС.

22. Для цепей ТУ (телеуправление) применить клеммы с размыкателями.

*Состав телеметрической информации передаваемой в диспетчерский центр с ПС 110/6 кВ «Энергомаш».*

| **№** | **Наименование элемента схемы энергообъекта** | **Телеизмерения (ТИ)** | **Телесигнализация (ТС)** | **Телеуправление (ТУ)** | **Примечание** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1 | В 110 кВ 1Т | Ia | + | + |  |
| 2 | ЗН ШР 110кВ 1Т в ст. В | - | + | - |  |
| 3 | ШР 110кВ 1Т | - | + | - |  |
| 4 | ЗН ШР 110кВ 1Т в ст. 1с. | - | + | - |  |
| 5 | ЗН ЛР 110кВ С-48 в ст. 1с. | - | + | - |  |
| 6 | ЛР 110кВ С-48 | - | + | - |  |
| 7 | ЗН ЛР 110кВ С-48 в ст. ВЛ | - | + | - |  |
| 8 | В 110 кВ 2Т | Iа | + | + |  |
| 9 | ЗН ШР 110кВ 2Т в ст. В | - | + | - |  |
| 10 | ШР 110кВ 2Т | - | + | - |  |
| 11 | ЗН ШР 110кВ 2Т в ст. 2с. | - | + | - |  |
| 12 | ЗН ЛР 110кВ С-47 в ст. 1с. | - | + | - |  |
| 13 | ЛР 110кВ С-47 | - | + | - |  |
| 14 | ЗН ЛР 110кВ С-47 в ст. ВЛ | - | + | - |  |
| 15 | СР 110кВ 1с. | - | + | - |  |
| 16 | СР 110кВ 2с. | - | + | - |  |
| 17 | ЗН СР 110кВ 1с. в ст. СР 110кВ 2с. | - | + | - |  |
| 18 | 1C 6кВ | Uab, Ubc, Uca | - | - |  |
| 19 | 2С 6кВ | Uab, Ubc, Uca | - | - |  |
| 20 | 3С 6кВ | Uab, Ubc, Uca | - | - |  |
| 21 | 4С 6кВ | Uab, Ubc, Uca | - | - |  |
| 22 | В 6кВ 1Т 1с. | Iа | + | + |  |
| 23 | В 6кВ 1Т 2с. | Iа | + | + |  |
| 24 | В 6кВ 2Т 3с. | Iа | + | + |  |
| 25 | В 6кВ 2Т 4с. | Iа | + | + |  |
| 26 | СВ 6кВ №1 | Iа | + | + |  |
| 27 | СВ 6кВ №2 | Iа | + | + |  |
| 28 | Фидер 6 кВ № 1в | Iа | + | + |  |
| 29 | Фидер 6 кВ № 1б | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 30 | Фидер 6 кВ № 1а | Iа | + | + |  |
| 31 | Фидер 6 кВ №1 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 32 | Фидер 6 кВ № 3 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 33 | Фидер 6 кВ № 5 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 34 | Фидер 6 кВ № 11 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 35 | Фидер 6 кВ № 13 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 36 | Фидер 6 кВ № 15 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 37 | Фидер 6 кВ № 19 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 38 | Фидер 6 кВ № 25 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 39 | Фидер 6 кВ № 27 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 40 | Фидер 6 кВ №33 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 41 | Фидер 6 кВ № 35 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 42 | Фидер 6 кВ № 37 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 43 | Фидер 6 кВ № 41 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 44 | Фидер 6 кВ № 43 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 45 | Фидер 6 кВ № 45 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 46 | Фидер 6 кВ № 47 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 47 | Фидер 6 кВ № 49 | Iа | + | + |  |
| 48 | Фидер 6 кВ № 51 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 49 | Фидер 6 кВ № 53 | Iа | + | + |  |
| 50 | Фидер 6 кВ № 55 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 51 | Фидер 6 кВ № 63 | Iа | + | + |  |
| 52 | Фидер 6 кВ № 69 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 53 | Фидер 6 кВ № 71 | Iа | + | + |  |
| 54 | Фидер 6 кВ № 2в | Iа | + | + |  |
| 55 | Фидер 6 кВ № 2б | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 56 | Фидер 6 кВ № 2а | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 57 | Фидер 6 кВ № 2 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 58 | Фидер 6 кВ № 4 | Iа | + | + |  |
| 59 | Фидер 6 кВ № 6 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 60 | Фидер 6 кВ № 8 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 61 | Фидер 6 кВ № 14 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 62 | Фидер 6 кВ № 18 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 63 | Фидер 6 кВ № 20 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 64 | Фидер 6 кВ № 26 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 65 | Фидер 6 кВ № 28 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 66 | Фидер 6 кВ № 30 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 67 | Фидер 6 кВ № 36 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 68 | Фидер 6 кВ № 40 | Iа | + | + |  |
| 69 | Фидер 6 кВ № 42 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 70 | Фидер 6 кВ № 44 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 71 | Фидер 6 кВ № 46 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 72 | Фидер 6 кВ № 48 | Iа | + | + |  |
| 73 | Фидер 6 кВ № 54 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 74 | Фидер 6 кВ № 58 | Iа | + | + |  |
| 75 | Фидер 6 кВ № 60 | Iа | + | + |  |
| 76 | Фидер 6 кВ № 62 | Iа | + | + |  |
| 77 | Фидер 6 кВ № 64 | Iа | + | + |  |
| 78 | Фидер 6 кВ № 68 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 79 | Авария(панель центральной сигнализации). |  | + |  |  |
| 80 | Неисправность(панель центральной сигнализации). |  | + |  |  |
| 81 | Земля 6кВ 1с. |  | + |  |  |
| 82 | Земля 6кВ 2с. |  | + |  |  |
| 83 | Земля 6кВ 3с. |  | + |  |  |
| 84 | Земля 6кВ 4с. |  | + |  |  |
| 85 | Проникновение |  | + |  |  |
| 86 | Дверь |  | + |  |  |

*Состав телеметрической информации передаваемой в диспетчерский центр с ПС 35/6 кВ «БН».*

| **№** | **Наименование элемента схемы энергообъекта** | **Телеизмерения (ТИ)** | **Телесигнализация (ТС)** | **Телеуправление (ТУ)** | **Примечание** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1 | 1С 35 кВ | Uab, Ubc, Uca | - | - |  |
| 2 | 2С 35 кВ | Uab, Ubc, Uca | - | - |  |
| 3 | В 35 кВ Т-3 | P, Q, Iа, Iс | + | + |  |
| 4 | В 35 кВ Т-4 | P, Q, Iа, Iс | + | + |  |
| 5 | В 35 кВ Т-7 | P, Q, Iа, Iс | + | + |  |
| 6 | В 35 кВ Т-8 | P, Q, Iа, Iс | + | + |  |
| 7 | В 35 кВ 1Т | Iа | + | + |  |
| 8 | В 35 кВ 2Т | Iа | + | + |  |
| 9 | СВ 35 кВ | Iа | + | + |  |
| 10 | 1С 6 кВ | Uab, Ubc, Uca | - | - |  |
| 11 | 2С 6 кВ | Uab, Ubc, Uca | - | - |  |
| 12 | В 6 кВ 1Т | Iа | + | + |  |
| 13 | В 6 кВ 2Т | Iа | + | + |  |
| 14 | СВ 6 кВ | Iа | + | + |  |
| 15 | ШСВ 6 кВ 1 | Iа | + | + |  |
| 16 | ШСВ 6 кВ 2 | Iа | + | + |  |
| 17 | Фидер 6 кВ № 1 | Iа | + | + |  |
| 18 | Фидер 6 кВ № 3 | Iа | + | + |  |
| 19 | Фидер 6 кВ № 5 | Iа | + | + |  |
| 20 | Фидер 6 кВ № 7 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 21 | Фидер 6 кВ № 9 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 22 | Фидер 6 кВ № 11 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 23 | Фидер 6 кВ № 13 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 24 | Фидер 6 кВ № 15 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 25 | Фидер 6 кВ № 17 | Iа | + | + |  |
| 26 | Фидер 6 кВ № 19 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 27 | Фидер 6 кВ № 21 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 28 | Фидер 6 кВ № 23 | Iа | + | + |  |
| 29 | Фидер 6 кВ № 25 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 30 | Фидер 6 кВ № 27 | Iа | + | + |  |
| 31 | Фидер 6 кВ № 8 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 32 | Фидер 6 кВ № 12 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 33 | Фидер 6 кВ № 22 | P, Iа, Iс | + | + | АОН |
| 34 | Фидер 6 кВ № 28 | Iа | + | + |  |
| 35 | Авария (панель центральной сигнализации) |  | + |  |  |
| 36 | Неисправность (панель центральной сигнализации) |  | + |  |  |
| 37 | Земля 35кВ 1с. |  | + |  |  |
| 38 | Земля 35кВ 2с. |  | + |  |  |
| 39 | Земля 6кВ 1с. |  | + |  |  |
| 40 | Земля 6кВ 2с. |  | + |  |  |
| 41 | Неисправность ЩПТ |  | + |  |  |
| 42 | Дверь |  | + |  |  |
| 43 | Проникновение |  | + |  |  |

*Состав телеметрической информации передаваемой в диспетчерский центр с ПС 110/10 кВ «Кедровая».*

| **№** | **Наименование элемента схемы энергообъекта** | **Телеизмерения (ТИ)** | **Телесигнализация (ТС)** | **Телеуправление (ТУ)** | **Примечание** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1 | В 1Т-110 | - | + | + |  |
| 2 | В 2Т-110 | - | + | + |  |
| 3 | СВ-110 | P, Q, Iа, Iв, Iс | + | + |  |
| 4 | яч.1 | Iа, Iс | + | + |  |
| 5 | В 10 1Т(яч.4) | P, Q, Iа, Iв, Iс | + | + |  |
| 6 | яч.6 | Iа, Iс | + | + |  |
| 7 | яч.9 | Iа, Iс | + | + |  |
| 8 | яч.12 | Iа, Iс | + | + |  |
| 9 | яч.15 | Iа, Iс | + | + |  |
| 10 | СВ-10(яч.16) | P, Q, Iа, Iв, Iс | + | + |  |
| 11 | яч.18 | Iа, Iс | + | + |  |
| 12 | яч.21 | Iа, Iс | + | + |  |
| 13 | яч.24 | Iа, Iс | + | + |  |
| 14 | В 10 2Т(яч.27) | P, Q, Iа, Iв, Iс | + | + |  |
| 15 | яч.29 | Iа, Iс | + | + |  |
| 16 | яч.32 | Iа, Iс | + | + |  |
| 17 | яч.35 | Iа, Iс | + | + |  |
| 18 | яч.38 | Iа, Iс | + | + |  |
| 19 | яч.39 | Iа, Iс | + | + |  |
| 20 | яч.42 | Iа, Iс | + | + |  |
| 21 | яч.45 | Iа, Iс | + | + |  |
| 22 | яч.50 | Iа, Iс | + | + |  |
| 23 | яч.52 | Iа, Iс | + | + |  |
| 24 | яч.55 | Iа, Iс | + | + |  |
| 25 | яч.59 | Iа, Iс | + | + |  |
| 26 | яч.62 | Iа, Iс | + | + |  |
| 27 | яч.65 | Iа, Iс | + | + |  |
| 28 | яч.70 | Iа, Iс | + | + |  |
| 29 | Авария(панель центральной сигнализации) | - | + | - |  |
| 30 | Неисправность(панель центральной сигнализации) | - | + | - |  |
| 31 | Земля-10кв-Iсш | - | + | - |  |
| 32 | Земля-10кв-IIсш | - | + | - |  |
| 33 | U110-Iсш. | Uab, Ubc, Uca, | + | - |  |
| 34 | U110-IIсш. | Uab, Ubc, Uca | - | - |  |
| 35 | U10-Iсш. | Uab, Ubc, Uca Ua, Ub, Uc. | - | - |  |
| 36 | U10-IIсш. | Uab, Ubc, Uca Ua, Ub, Uc. | - | - |  |