

Утверждаю:
Директор ООО «ИЦ «ИЭ»
Моиссеев Т.В.
_____ мая 2022г.

Техническое задание

на выполнение пуско-наладочных работ УКПА ЭП 500кВ Братск-Иркутск в рамках создания новых и модернизации существующих устройств ПА комплекса с расширением схемы противоаварийного управления и последующим вводом АДВ-1(2) ПС 500 кВ Иркутская под управление от ПТК ВУ ЦСПА ОЭС Сибири.

1. Общие данные.

1.1. Сведения об объекте строительства:

Модернизация узлового комплекса противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск-Иркутск. Расширение схемы противоаварийного управления и ввод АДВ -1(2) ПС 500кВ Иркутская под управление ПТК ВУ ЦСПА ОЭС Сибири.

1.2. Наименование организации заказчика:

Филиал ОАО «Иркутская электросетевая компания» Центральные электрические сети г. Ангарск

1.3. Наименование организации генерального проектировщика:

ООО «ИЦ «Иркутскэнерго» г. Иркутск

1.4. Наименование и место расположение Объекта:

Узловой комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500кВ Братск-Иркутск, Иркутская область.

1.5. Границы ведения работ:

Братская ГЭС, г. Братск; БПП 500кВ, п. Турма; ПС 500кВ Ново-Зиминская г. Зима; ПС 500кВ Тулун, г. Тулун; УПК 500кВ Тыреть, п. Тыреть; ПС 500кВ Ключи, г. Шелехов, ПС 220кВ Шелехово, г. Шелехов; ПС 500кВ Иркутская, г. Ангарск.

1.6. Перечень вновь создаваемых(модернизируемых) устройств:

Братская ГЭС:	ПА 3 п/к, ПА 4 п/к, ЦППС 500кВ БГЭС;
БПП 500кВ:	ПА 1 п/к, ПА 2 п/к, ССПИ;
ПС 500кВ Тулун:	ПА 1 п/к, ПА 2 п/к, ССПИ;
ПС 500кВ Ново-Зиминская:	ПА 1 п/к, ПА 2 п/к, ССПИ;
УПК 500кВ Тыреть:	ПА 1 п/к, ПА 2 п/к, ССПИ;
ПС 500кВ Ключи:	ПА 1 п/к, ПА 2 п/к, ССПИ;
ПС 220кВ Шелехово:	ПА 1 п/к, ПА 2 п/к, ССПИ;
ПС 500кВ Иркутская:	П ПА 1 п/к, ПА 2 п/к, АДВ 1 п/к , АДВ 2 п/к, ШСС, ССПИ, АРМ-1, АРМ-2.

1.7. Очередность выполнения работ:

В соответствии с планом-графиком производства работ комплекса

2. Состав выполняемых работ:

2.1. Общий перечень работ:

- 2.1.1. Подготовительные работы. Изучение проектной и рабочей документации. Разработка и согласование по-объектных программ производства работ.
- 2.1.2. Разработка и согласование детального графика проведения модернизации УКПА Братск-Иркутск и расширения района ПАУ.
- 2.1.3. Реконфигурация каналов связи для возможности деления УКПА Братск-Иркутск
 - 2.1.3.1. Разработка, согласование методики комплексных испытаний вновь организуемых логических каналов связи по временной схеме УКПА ЭП 500кВ Братск-Иркутск.
 - 2.1.3.2. Настройка, наладка вновь устанавливаемых маршрутизаторов, устройств ввода/вывод цифровых каналов в существующие модернизируемые устройства ПА УКПА ЭП 500кВ

- Братск-Иркутск и организация логических каналов связи по временной схеме для обеспечения возможности информационного деления комплекса на две независимые части.
- 2.1.3.3. Выполнение комплексных испытаний вновь организованных логических каналов связи по временной схеме.
- 2.1.4. Модернизация 1 п/к устройств ПА УКПА Братск-Иркутск и ввод в работу в автономном режиме
- 2.1.4.1. Разработка и согласование программ производства работ.
- 2.1.4.2. Доработка прикладного программного обеспечения и привязка в соответствии с проектом алгоритмов функций ПА модернизируемых устройств ПА 1(2) п/к.
- 2.1.4.3. Разработка эксплуатационной документации и методики испытаний на модернизируемые устройства ПА 1(2) п/к.
- 2.1.4.4. Разработка и согласование бланка уставок модернизированных устройства ПА 1(2) п/к.
- 2.1.4.5. Наладка вновь устанавливаемой аппаратуры в модернизируемых устройствах ПА 1 п/к.
- 2.1.4.6. Наладка вновь устанавливаемых устройств ПА 1 и 2 п/к на ПС Шелехово.
- 2.1.4.7. Организация сбора и проверки прохождения сигналов СФС устройств ПА.
- 2.1.4.8. Разработка и согласование оперативной схемы каналов передачи команд РЗА и ПА.
- 2.1.4.9. Наладка маршрутизаторов и устройств ввода/вывода цифровых каналов 1 п/к устройств ПА по нормальной схеме. Организация логических каналов связи, в соответствии с проектной документацией, с использованием технологий UDP, Multicast, IPsec.
- 2.1.4.10. Автономная наладка устройств ПА и функций ПА 1 п/к.
- 2.1.4.11. Наладка вновь установленных устройств, модернизируемых объектовых ССПИ.
- 2.1.4.12. Разработка, согласование формуляров приема/передачи и методик проверки объектовых ССПИ.
- 2.1.4.13. Наладка вновь организуемых каналов связи ПА и ССПИ.
- 2.1.4.14. Организация приема и передачи в модернизированные объектовые ССПИ сигналов АПТС от модернизированных устройств ПА 1 п/к, с последующей ретрансляцией в ДП филиалов, ДП ЦУС ОАО «ИЭСК» и в АО «СО ЕЭС».
- 2.1.4.15. Наладка взаимодействия по цифровым каналам смежных устройств ПА 1/к.
- 2.1.4.16. Разработка эксплуатационной документации и методики испытаний на модернизированное устройство АДВ 1(2) п/к.
- 2.1.4.17. Разработка и согласование электронного бланка уставок модернизированного устройства АДВ 1(2) п/к.
- 2.1.4.18. Доработка прикладного программного обеспечения и привязка в соответствии с проектом алгоритмов функций ПА модернизированного устройства АДВ 1(2) п/к.
- 2.1.4.19. Разработка прикладного программного проекта АРМ УКПА Братск-Иркутск. Согласование экранных форм с ОАО «ИЭСК» и АО «СО ЕЭС».
- 2.1.4.20. Автономная наладка АДВ 1 п/к.
- 2.1.4.21. Наладка взаимодействия и проверка прохождения сигналов с устройствами ПА 1 п/к АРМ-1.
- 2.1.4.22. Организация приема и передачи в модернизированные объектовые ССПИ сигналов АПТС от модернизированных устройств АДВ 1 п/к, с последующей ретрансляцией в ДП филиалов, ДП ЦУС ОАО «ИЭСК» и в АО «СО ЕЭС».
- 2.1.4.23. Комплексная наладка устройств 1 п/к ПА УКПА Братск-Иркутск с АДВ-1 и АРМ-1.
- 2.1.4.24. Разработка комплексной программы испытаний устройств 1 п/к УКПА Братск-Иркутск с АДВ-1 и АРМ-1.
- 2.1.4.25. Выполнение комплексных испытаний и ввод в работу в автономном режиме устройств 1 п/к УКПА Братск-Иркутск с АДВ-1 и АРМ-1.
- 2.1.5. Модернизация 2 п/к устройств ПА УКПА Братск-Иркутск и ввод в работу дублированных АДВ-1, АДВ-2 в автономном режиме.
- 2.1.5.1. Разработка и согласование программ производства работ.
- 2.1.5.2. Доработка прикладного программного обеспечения и привязка в соответствии с проектом алгоритмов функций ПА модернизируемых устройств ПА 2 п/к.
- 2.1.5.3. Разработка и согласование бланка уставок модернизированных устройства ПА 1 п/к.
- 2.1.5.4. Наладка вновь устанавливаемой аппаратуры в модернизируемых устройствах ПА 2 п/к.

- 2.1.5.5. Организация сбора и проверки прохождения сигналов СФС устройств ПА 2 п/к.
- 2.1.5.6. Наладка маршрутизаторов и устройств ввода/вывода цифровых каналов 2 п/к устройств ПА по нормальной схеме. Организация логических каналов связи, в соответствии с проектной документацией, с использованием технологий UDP, Multicast, IPsec.
- 2.1.5.7. Автономная наладка устройств ПА и функций ПА 2 п/к.
- 2.1.5.8. Наладка вновь организуемых каналов связи ПА и ССПИ.
- 2.1.5.9. Организация приема и передачи в модернизированные объектовые ССПИ сигналов АПТС от модернизированных устройств ПА 2 п/к, с последующей ретрансляцией в ДП филиалов, ДП ЦУС ОАО «ИЭСК» и в АО «СО ЕЭС».
- 2.1.5.10. Наладка взаимодействия по цифровым каналам смежных устройств ПА 2/к.
- 2.1.5.11. Доработка прикладного программного обеспечения и привязка в соответствии с проектом алгоритмов функций ПА модернизированного устройства АДВ 2 п/к.
- 2.1.5.12. Автономная наладка АДВ 2 п/к.
- 2.1.5.13. Наладка взаимодействия и проверка прохождения сигналов с устройствами ПА 2 п/к АРМ-2.
- 2.1.5.14. Организация приема и передачи в модернизированные объектовые ССПИ сигналов АПТС от модернизированных устройств АДВ 2 п/к, с последующей ретрансляцией в ДП филиалов, ДП ЦУС ОАО «ИЭСК» и в АО «СО ЕЭС».
- 2.1.5.15. Разработка web-приложения АРМ-1 для дистанционного мониторинга работы оборудования УКПА Братск-Иркутск и организация удаленных рабочих мест в ДП ЦУС ОАО «ИЭСК» и АО «СО ЕЭС».
- 2.1.5.16. Разработка комплексной программы испытаний устройств 2 п/к УКПА Братск-Иркутск с АДВ-2 и АРМ-2.
- 2.1.5.17. Комплексная наладка устройств ПА 2 п/к УКПА Братск-Иркутск с АДВ-2 и АРМ-2.
- 2.1.5.18. Выполнение комплексных испытаний устройств ПА 2 п/к УКПА Братск-Иркутск с АДВ-2 и АРМ-2.
- 2.1.5.19. Разработка комплексной программы испытаний устройств ПА 1 п/к и 2 п/к УКПА Братск-Иркутск с АДВ-1 и АРМ-1 с выводом автоматики.
- 2.1.5.20. Комплексная наладка устройств ПА 1 п/к и 2 п/к УКПА Братск-Иркутск с АДВ-1 и АРМ-1.
- 2.1.5.21. Разработка комплексной программы испытаний устройств 1 п/к УКПА Братск-Иркутск с АДВ-2 и АРМ-2.
- 2.1.5.22. Комплексная наладка устройств ПА 1 п/к УКПА Братск-Иркутск с АДВ-2 и АРМ-2.
- 2.1.5.23. Ввод в работу устройств ПА 1 п/к и 2 п/к УКПА Братск-Иркутск с АДВ-1, АДВ-2 и АРМ-1 и АРМ-2 в дублированном автономном режиме.
- 2.1.6. Ввод АДВ-1 и АДВ-2 под управление от ПТК ВУ ЦСПА ОЭС Сибири
- 2.1.6.1. Разработка и согласование с АО «СО ЕЭС» программы и методики полигонных испытаний совместимости информационных моделей АДВ-1, АДВ-2, правильности работы при взаимодействии с ПТК ВУ ЦСПА ОЭС Сибири и проверки функционирования обмена через резервированный ККС.
- 2.1.6.2. Разработка имитационного стенда с АДВ-1(2) с резервированным ККС.
- 2.1.6.3. Разработка формуляров приёма/передачи резервированного ККС и ПТК ВУ ЦСПА ОЭС Сибири.
- 2.1.6.4. Разработка методики проверки взаимодействия резервированного ККС с ПТК ВУ ЦСПА ОЭС Сибири.
- 2.1.6.5. Организация временных каналов связи имитационного стенда с тестовыми серверами ПТК ВУ ЦСПА ОЭС Сибири.
- 2.1.6.6. Выполнение полигонных испытаний имитационного стенда.
- 2.1.6.7. Разработка эксплуатационной документации на резервированный ККС.
- 2.1.6.8. Автономная наладка резервированного устройства ККС на ПС Иркутская
- 2.1.6.9. Наладка каналов связи ЦСПА – ККС – АДВ-1(2).
- 2.1.6.10. Комплексная наладка взаимодействия АДВ-1 с рабочими и полигонными серверами ПТК ВУ ЦСПА ОЭС Сибири.
- 2.1.6.11. Комплексная наладка взаимодействия АДВ-2 с рабочими и полигонными серверами ПТК ВУ ЦСПА ОЭС Сибири.

- 2.1.6.12. Комплексная наладка взаимодействия АДВ-1, АДВ-2 с рабочими и полигонными серверами ПТК ВУ ЦСПА ОЭС Сибири. Автоматика выведена.
- 2.2. Требования к выполняемым работам**
- 2.2.1. В рамках модернизации существующих устройств ПА должны применяться алгоритмы функций ПА имеющие действующий сертификат соответствия соответствующим требованиям АО «СО ЕЭС».
- 2.2.2. В рамках модернизации существующих устройств ПА необходимо доработать прикладное программного обеспечения устройств ПА, которое кроме реализации функций ПА должно включать объектную привязку алгоритмов к главной электрической схеме объекта в объёме сигналов, предусмотренных в проектной документации, с отображением диспетчерских наименований, доработкой логических схем диагностики и сигнализации устройств ПА, формирование осциллограмм и контекстов срабатывания устройств ПА.
- 2.2.3. Вновь организуемые цифровые каналы связи должны быть реализованы с использованием пакетной передачи по протоколу UDP, с организацией Multicast рассылкой по вновь организуемым IP туннелям смежных устройств ПА с использованием защиты передачи данных IPsec.
- 2.2.4. Для вновь организованных логических каналов связи смежных устройств ПА должен быть выполнен контроль и сигнализация исправности сегментов сети передачи данных по раздельным зонам ответственности АО «ИЭСК», ООО «ИЭСВ» и АО «СО ЕЭС».
- 2.2.5. Работы выполнить в соответствии с проектной и рабочей документацией. Отступления от проекта предварительно согласовать с генеральным проектировщиком и конечным заказчиком.
- 2.2.6. Модернизированные устройства ПА УКПА Братск-Иркутск должны быть синхронизированы по времени по сигналам от существующих источников единого времени с использованием протоколов SNTP, NTP, RTP.
- 2.2.7. По результатам выполненных работ предоставить исполнительную документацию, в части реализации схем алгоритмов диагностики, сигнализации и привязки алгоритмов функций ПА, конфигураций сетевого оборудования, включая архив прикладных проектов на устройства ПА.

Разработал:

Заместитель начальника ОАСУТП



Макаров И.В.

Проверил:

Начальник ЦПиА



Малькевич К.Ю.