

Приложение № _____
к Договору _____
от « _____ » _____ 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер АО «ЛОЭСК»




А.Ю. Горохов


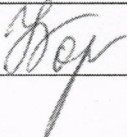
« 12 » 03. 2020 г.

Техническое задание на выполнение работ
по инвестиционному проекту 19-1-20-1-03-04-2-0311
«АСУ ТП ПС 110/10 кВ Валим (ПС 553)»

РАЗРАБОТАЛ:

Наименование организации	Должность исполнителя	Ф.И.О.	Подпись	Дата
АО «ЛОЭСК»	Ведущий инженер службы ТМ	И.В. Свердлов		12.03.20

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата
Начальник службы ТМ	А.В. Линник		12.03.20
Заместитель главного инженера по ОТУ	Ю.А. Борисов		12.03.20

г. Санкт-Петербург
2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения.	с. 3
1.1 Заказчик и исполнитель.	с. 3
1.2 Полное наименование.	с. 3
1.3 Общие положения.	с. 3
2. Назначение и цели создания системы.	с. 3
2.1 Назначение системы.	с. 3
2.2 Цели создания системы.	с. 3
3. Требования к проекту АСУ ТП.	с. 4
4. Требования к АСУ ТП. Технические решения.	с. 5
4.1 Общие требования к системе.	с. 5
4.2 Технические решения. Таблица данных.	с. 5
4.3 Требования к надежности и безопасности АСУ ТП.	с. 5
4.4 Требования к размещению и условиям эксплуатации АСУ ТП.	с. 10
5. Требования к монтажу и пуско-наладке	с. 11
6. Результат выполнения работ.	с. 13

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.

1.1 ЗАКАЗЧИК И ИСПОЛНИТЕЛЬ.

Заказчик – Акционерное общество «ЛОЭСК – Электрические сети Санкт – Петербурга и Ленинградской области» (Далее - АО «ЛОЭСК»).

Исполнитель определяется результатами тендера.

1.2 ПОЛНОЕ НАИМЕНОВАНИЕ.

Создание АСУ ТП ПС по титулу «АСУ ТП ПС 110/10 кВ Валим (ПС 553)», состоящей из программно-аппаратного комплекса контролируемого пункта (КП) и его интегрирования в существующий оперативно-информационный управляющий комплекс (ОИУК) диспетчерского пункта (ДП) района электрических сетей (РЭС) г. Волхов филиала АО «ЛОЭСК» «Восточные электросети».

1.3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящее Техническое задание (ТЗ) определяет требования к организации АСУ ТП с функциями ОБР на ПС 110/10 кВ Валим (ПС 553) филиала АО «ЛОЭСК» «Восточные электросети».

Исполнитель должен предоставить полный комплект документации на русском языке по применяемому оборудованию, обеспечивающему их правильную эксплуатацию и техобслуживание.

Все оборудование должно быть сертифицировано в соответствии с действующими стандартами Российской Федерации, нормами и правилами для соответствующего оборудования.

Исполнитель несет ответственность за недостоверность и неполноту (сокрытие) информации в представленных им документах и материалах по продукции, что может привести к снижению уровня безопасности и надежности продукции и объектов с ее применением.

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2.1 НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

Настоящая система предназначена для осуществления автоматизированного контроля и управления режимом работы, а также сбора, обработки и передачи информации о параметрах режима и состоянии коммутационного оборудования средствами АСУ ТП. Организация передачи данных на диспетчерские пульты РЭС. ЦУС, РДУ организуется с использованием современных протоколов обмена данными по реализуемым каналам связи в структуре автоматизированной системы технологического управления (АСТУ) филиала АО «ЛОЭСК» «Восточные электросети». Данная система АСУ ТП является частью АСДУ филиала.

2.2 ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

Целью создания АСУ ТП на ПС 553 является улучшение показателей функционирования электротехнического оборудования энергообъектов за счет следующих факторов:

- расширения функциональных возможностей систем управления энергообъектами по сравнению с существующими, за счет использования возможностей микропроцессорной техники, и повышения на этой основе надежности электроснабжения потребителей;

- повышение наблюдаемости режимов работы и состояния высоковольтного оборудования;

- надежного управления процессом в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах;
- повышения коэффициента готовности, показателей надежности и долговечности электротехнического оборудования, сокращения затрат на его диагностику, обслуживание и ремонт;
- сокращение числа аварийных ситуаций в результате ошибочных действий персонала;
- сокращение времени на принятие решений руководителями и специалистами служб эксплуатации;
- улучшение условий труда эксплуатационного персонала и повышение эффективности технического обслуживания оборудования;
- своевременного предоставления оперативному персоналу достоверной информации о ходе технологического процесса, состоянии оборудования и средств управления;
- обеспечения персонала ретроспективной технологической информацией (регистрации событий, регистрация параметров технологического процесса) для анализа, оптимизации и планирования работы оборудования и его ремонта;

3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТУ АСУ ТП.

При необходимости вносятся изменения в существующую рабочую документацию, разработанную заказчиком и соответствия с порядком, определяемым календарным планом работ, согласованным с Заказчиком и являющимся приложением к Договору.

Технические решения, используемые при корректировке рабочей документации, должны быть выполнены в соответствии с действующими в Российской Федерации, на момент выполнения работ, нормативными документами, техническими регламентами, правилами техники безопасности и пожаровзрывобезопасности.

Краткий перечень применяемой нормативно-технической документации:

- ГОСТ 24.104-85. «Автоматизированные системы управления. Общие требования».
- ГОСТ 34.201-89. «Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем».
- ГОСТ 34.601-90. «Автоматизированные системы. Стадии создания».
- ГОСТ 26.205-88. «Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия».
- ГОСТ Р МЭК 60870 части 1-6. «Устройства и системы телемеханики».
- ГОСТ 8.596-2002. «Системы информационно-измерительные. Метрологическое обеспечение. Основные положения».
- ГОСТ 34.201-89 информационная технология. комплекс стандартов на автоматизированные системы. виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем
- ГОСТ 34.602-89 информационная технология. комплекс стандартов на автоматизированные системы. техническое задание на создание автоматизированной системы

– Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.07.2013 N 328н (актуальная редакция)

– «Правила устройства электроустановок». Седьмое издание.

– Техническая документация на применяемые программно-технические средства.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ АСУ ТП, ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.

4.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

АСУ ТП должна выполнять следующие функции:

- автоматизированное управление КА и выключателями;
- сбор и обработка сигналов ТС, ТИ;
- функционирование ОБР с выдачей сигналов на разрешение управления коммутационными аппаратами 110 кВ;
- автоматический сбор и хранение осциллограмм с блоков РЗА при наличии технической возможности;
- передача данных на удаленный ДП по существующим каналам связи.

В диспетчерском пункте РЭС г. Волхов производится установка нового ПК и наладка программного обеспечения АРМ, осуществляющего обмен данными с ПС по существующим каналам связи.

Устройства АСУ ТП должны соответствовать ГОСТ 26.205-88 «Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия».

Аппаратная часть системы АСУ ТП, включая микропроцессорные блоки, модули, многофункциональные измерительные преобразователи, должна поддерживать современные цифровые протоколы обмена данными, обеспечивающими их информационную совместимость в соответствии с требованиями стандартов, указанных в разделе 3 Технического Задания.

4.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ТАБЛИЦА ДАННЫХ

При разработке технических решений предусмотреть следующее:

а) организацию не менее 2 (двух) (основного и резервного) каналов связи для передачи информации по трем направлениям:

- филиал АО «СО ЕЭС» «Ленинградское РДУ»;
- ЦУС ПАО «Ленэнерго»;
- ДП филиала АО «ЛОЭСК» «Восточные электросети» РЭС г. Волхов.

Передача информации должна осуществляться по независимым каналам связи без ретрансляции (напрямую, без промежуточной обработки).

- б) организацию обмена данными телеметрии в соответствии со стандартом протокола МЭК 60870-5-104;
- с) скорость передачи данных каждого канала связи не менее 2 Мбит/с – для проводного канала связи, не менее 128 кбит/с – для радиоканала связи;
- д) в качестве основного канала передачи данных запрещается использовать радиоканалы связи;
- е) на время работы в устройствах АСУ ТП возможность создания видимого разрыва в цепях телеуправления (ТУ), гарантированную блокировку ТУ на всем объекте;
- ф) возможность наращивания информационного объема о состоянии объекта при дальнейшем расширении;

- g) установку внешнего источника астрономического времени, синхронизацию встроенного источника времени с точностью не хуже 1 мс и привязку событий к меткам времени с точностью не хуже 1 мс;
- h) самодиагностику функционально важных узлов, каналов связи и сигнализацию неисправностей;
- i) возможность оперативного изменения настроек (перечень сигналов, протокол передачи, скорость передачи) в ходе эксплуатации;
- j) в составе системы АСУ ТП специальные средства для калибровки измерительных каналов АСУ ТП и модулей (цифровых измерительных преобразователей) на объекте, в тракте телеинформации многофункциональные измерительные преобразователи (МИП) с классом точности не хуже 0,5, поддержкой протоколов с метками времени, возможностью привязки телеизмерений к меткам времени, МИП подключаемые к кернам измерительных трансформаторов класса точности не хуже 0,5;
- к) возможность построения схемы опроса всех измерителей в системе за время не более 1 сек.;
- l) вероятность появления ошибки телеинформации должна соответствовать первой категории систем телемеханики ГОСТ 26.205-88;
- m) разграничение пользователей и их прав (на АРМ диспетчера);
- n) автономное резервное питание КП не менее 30 минут.
- o) Источниками сигналов состояния коммутационных аппаратов и аварийно-предупредительных сигналов являются:
 - блок-контакты и концевые выключатели силовых коммутационных аппаратов;
 - контакты органов ручного управления (автоматических выключателей с ручным управлением, ключей управления);
 - контакты реле схемы управления и автоматики коммутационных аппаратов;
 - контакты реле схемы автоматики трансформаторного оборудования;
 - контакты выходных реле автономных устройств РЗиА

Источниками сигналов состояния коммутационных аппаратов и аварийно-предупредительных сигналов могут быть также интеллектуальные микропроцессорные устройства, в том числе терминалы РЗиА.

- p) Источниками сигналов телеизмерений должны являться непосредственно измерительные трансформаторы тока и напряжения без промежуточных аналоговых преобразователей. Измеренные величины должны оцифровываться в многофункциональных измерительных преобразователях с классом точности не хуже 0,5. Измеряемые параметры должны иметь следующие единицы измерения и точность:

- активная мощность P (КВт) с точностью до тысячных значений;
- реактивная мощность Q (КВАр) с точностью до тысячных значений;
- полная мощность S (КВА) с точностью до тысячных значений;
- ток I (А) с точностью до сотых значений;
- напряжение U (кВ) на линиях с точностью до сотых значений;
- коэффициент мощности $\cos \varphi$ с точностью до сотых значений.

При наличии технической возможности, предусмотреть установку концевых выключателей на коммутационных аппаратах и дополнительные контакты для модульных автоматических выключателей.

Состав и точное количество оборудования определяется проектом.

Таблица данных для передачи в Ленинградское РДУ, ЦУС ПАО «Ленэнерго», ОДС филиала АО «ЛОЭСК» «Восточные электросети».

Общие сигналы по ПС	Тип передаваемого сигнала
Нет связи	ДС/Цифровой
Работа по резервному каналу связи	ДС/Цифровой
Общая блокировка ТУ	ДС

На стороне 110 кВ:

№ п/п	Диспетчерское наименование объекта электросетевого хозяйства (точка измерения ТИ, ТС) для передачи	Состав телеинформации	Направление передачи
1	2	3	5
1	ВЛ 110 кВ Валим - Вындин Остров (ВЛ 110 кВ Бережковская-3)	Рсум, Qсум, Ia, Ib, Ic	ЦУС, РДУ, ОДС
2	В ЛБрж-3	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
3	ЛР ЛБрж-3	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
4	ШР ЛБрж-3	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
5	ЗР ЛБрж-3	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
6	13Р В ЛБрж-3	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
7	23Р В ЛБрж-3	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
8	ВЛ 110 кВ Волховская ГЭС - Валим (ВЛ 110 кВ Волховская-3)	Рсум, Qсум, Ia, Ib, Ic	ЦУС, РДУ, ОДС
9	В ЛВ-3	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
10	ЛР ЛВ-3	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
11	ШР ЛВ-3	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
12	ЗР ЛВ-3	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
13	13Р В ЛВ-3	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
14	23Р В ЛВ-3	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
15	СВ-110 кВ	Рсум, Qсум, Ia, Ib, Ic, ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
16	1СР-110кВ	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
17	2СР-110кВ	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
18	13Р СВ-110кВ	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
19	23Р СВ-110кВ	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
20	1с 110 кВ	Uab, Ubc, Uca, F	ЦУС, РДУ, ОДС
21	ЗР 1с 110кВ	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
22	13Р 1с 110кВ	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
23	2с 110 кВ	Uab, Ubc, Uca, F	ЦУС, РДУ, ОДС
24	ЗР 2с 110кВ	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
25	13Р 2с 110кВ	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
26	1Р РП-110кВ	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
27	2Р РП-110кВ	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
28	13Р РП-110кВ	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
29	23Р РП-110кВ	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
30	РТН ЛБрж-3	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
31	ЗР ТН ЛБрж-3	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
32	13Р ЛБрж-3	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
33	23Р ЛБрж-3	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
34	РТН ЛВ-3	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
35	ЗР ТН ЛВ-3	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
36	13Р ЛВ-3	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
37	23Р ЛВ-3	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
38	Т-1 (сторона 110 кВ)	Р, Q, Ib	ЦУС, РДУ, ОДС
39	Р Т-1 110кВ	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
40	ЗР Т-1 110кВ	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС
41	Т-2 (сторона 110 кВ)	Р, Q, Ib	ЦУС, РДУ, ОДС
42	Р Т-2 110кВ	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС

№ п/п	Диспетчерское наименование объекта электросетевого хозяйства (точка измерения ТИ, ТС) для передачи	Состав телеинформации	Направление передачи
1	2	3	5
43	ЗР Т-2 110кВ	ТС	ЦУС, РДУ, ОДС

Таблица дополнительных данных для передачи в ОДС филиала АО «ЛОЭСК» «Восточные электросети» РЭС г. Волхов.

Сигнал	Передача на ДП
Положение выключателей, разъединителей, заземляющих ножей	ТУ
Общие сигналы по ПС	Тип передаваемого сигнала
Проникновение в ОПУ и ЗРУ	ДС/Цифровой
Открытие дверей ШТМ 1 и ШТМ 2	ДС
Общая блокировка ТУ	ДС
Пожар в ОПУ и ЗРУ	ДС/Цифровой
Нет связи	Цифровой
Работа по резервному каналу связи	Цифровой
Работа от ИБП	ДС/Цифровой
Сигналы АПТС с устройств РЗА	Цифровой

Таблица данных.
РУ -10кВ

Общие сигналы	Передача на ДП
Открытие дверей РП/РТП/БКТП	ТС
Нет связи / Работа по резервному каналу связи	ТС
Общая блокировка ТУ	ТС
Сигнал контроля исполнения управляющих сигналов	ТС
Сигналы АПТС с устройств РЗА	Цифровой

Ячейка	Сигнал	Передача на ДП
Вводная	Положение выключателей, разъединителей, заземляющих ножей, выкатанного элемента.	ТС
	Сигнал о срабатывании устройств РЗА	ТС
Линейная	Нагрузки, напряжения, мощности (полная, активная, реактивная), cos	ТИ
	Сигналы управления силовым выключателем	ТУ
	Сигнал контроля исполнения управляющих сигналов, положение автомата оперативных цепей	ТС
	Неисправность МП УРЗА	ТС
	Квитирование МП УРЗА	ТУ
	Блокировка телеуправления (положение ключа)	ТС
	Ток нулевой последовательности (3I ₀)	ТИ
	Напряжение нулевой последовательности (3U ₀)	ТИ
	Положение выключателей, разъединителей, заземляющих ножей, выкатанного элемента.	ТС
	Сигнал о срабатывании устройств РЗА	ТС

	Нагрузки, напряжения, мощности (полная, активная, реактивная), cos	ТИ
	Сигналы управления силовым выключателем	ТУ
	Сигнал контроля исполнения управляющих сигналов, положение автомата оперативных цепей	ТС
	Неисправность МП УРЗА	ТС
	Квитирование МП УРЗА	ТУ
	Блокировка телеуправления (положение ключа)	ТС
	Ток нулевой последовательности (3I ₀)	ТИ
	Напряжение нулевой последовательности (3U ₀)	ТИ
Силовой трансформатора	Положение силовых (шинных, линейных) выключателей (разъединителей), заземляющих ножей, положение выкатанного элемента.	ТС
	Сигнал о срабатывании устройств РЗА	ТС
	Нагрузки, напряжения, мощности (полная, активная, реактивная), cos	ТИ
	Сигналы управления силовым выключателем	ТУ
	Сигнал контроля исполнения управляющих сигналов, положение автомата оперативных цепей	ТС
	Неисправность МП УРЗА	ТС
	Квитирование МП УРЗА	ТУ
	Блокировка телеуправления (положение ключа)	ТС
	Ток нулевой последовательности (3I ₀)	ТИ
	Напряжение нулевой последовательности (3U ₀)	ТИ
Секционная	Положение силовых (шинных, линейных) выключателей (разъединителей), заземляющих ножей, положение выкатанного элемента.	ТС
	Положение СР-I (при наличии АВР)	ТС
	Положение СР-II (при наличии АВР)	ТС
	Сигнал о срабатывании устройств РЗА (при наличии АВР)	ТС
	Нагрузки, напряжения, мощности (полная, активная, реактивная), cos	ТИ
	Сигналы управления силовым выключателем	ТУ
	Сигнал контроля исполнения управляющих сигналов, положение автомата оперативных цепей	ТС
	АВР введен/выведен/сработал	ТС
	Неисправность МП УРЗА	ТС
	Квитирование МП УРЗА	ТУ
	Ввод/Вывод АВР по ТУ	ТУ
	Блокировка телеуправления (положение ключа)	ТС
	Ток нулевой последовательности (3I ₀)	ТИ
	Напряжение нулевой последовательности (3U ₀)	ТИ
Ячейка ТСН	Положение коммутационного аппарата	ТС
	Положение ЗН	ТС
Ячейка ТН	Положение коммутационного аппарата	ТС
	Напряжение на секции шин, F	ТИ
	«Земля» на секции	ТС

	Положение ЗН	ТС
--	--------------	----

ДС – дискретный сигнал
 ТИ – текущее измерение
 ТУ – телеуправление

Разработанная база данных сигналов телеметрии должна содержать перечень сигналов ТС, ТИ, ТУ с обязательным обозначением следующих параметров:

Для ТС:

- № п/п
- Обозначение сигнала
- Источник сигнала
- Диспетчерское название параметров
- Напряжение распределительного устройства (кВ)
- Присоединение, секция/система шин
- Тип параметра
- Нормальное положение (замкнут/разомкнут)
- Примечания
- Адрес передачи сигнала

Для ТИ дополнительно:

- Единицы Измерений
- Пределы Измерений (Нижний и Верхний)
- Измерительный Трансформатор
- Адрес Передачи Сигнала

Для ТУ аналогично ТС, за исключением «нормального положения».

На структурной схеме АСУ ТП указывается общее количество сигналов по группам: ТС, ТИ, ТУ.

4.3 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМЫ АСУ ТП.

Требования к надежности.

Система АСУ ТП должна функционировать в штатном режиме 24 часа в сутки, 7 дней в неделю.

Срок эксплуатации системы не менее 10 лет.

Контроль работоспособности и диагностика технических и программных средств системы должны выполняться обслуживающим персоналом в соответствии с установленным регламентом технического обслуживания.

Требования к безопасности.

Устанавливаемое оборудование должно отвечать требованиям по электробезопасности и пожарной безопасности в соответствии с действующим законодательством РФ.

Применяемое оборудование, его расположение и условия эксплуатации должны отвечать требованиям действующего законодательства РФ, «Санитарных правил и норм», «Правил охраны труда», ГОСТам и т.д.

4.4 ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ И УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ АСУ ТП.

Место размещения шкафов АСУ ТП в подстанции должно быть согласовано с главным инженером филиала АО «ЛОЭСК» «Восточные электросети». Условия

эксплуатации шкафов АСУ ТП – в соответствии с видом климатического исполнения и категории размещения согласно ГОСТ 15150-69 с уточнением климатических факторов по ГОСТ 16350-80 для условий Ленинградской области. Степень защиты шкафов АСУ ТП должна быть не ниже IP54 по ГОСТ 14254-96. Вид системы заземления по ГОСТ Р50571.2-94 – TN-C.

5. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ И ПУСКО-НАЛАДКЕ СИСТЕМЫ АСУ ТП

Пусконаладочные работы по системам автоматизации следует проводить в соответствии с требованиями рабочей документации, технологических регламентов, «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), инструкций предприятий (фирм) - изготовителей технических и программных средств, разработчиков АСУ ТП, а также производственно-отраслевых нормативных документов предприятий и организаций, специализирующихся в области монтажа и наладки систем автоматизации.

Перед началом производства пусконаладочных работ Заказчику необходимо разработать и согласовать с АО «СО ЕЭС» «Ленинградское РДУ формуляр передачи данных в филиал АО «СО ЕЭС» «Ленинградское РДУ».

При возникновении вынужденных перерывов между монтажными и наладочными работами по причинам, не зависящим от подрядчика, к пусконаладочным работам приступают после проверки сохранности ранее смонтированных технических средств систем автоматизации и монтажа ранее демонтированных технических средств. В этом случае акт окончания монтажных работ составляется заново на дату начала пусконаладочных работ.

Пусконаладочные работы по системам автоматизации проводятся в три стадии:

I стадия - подготовительные работы;

II стадия - автономная наладка систем автоматизации — это пусконаладочные Работы «вхолостую»;

III стадия - комплексная наладка систем автоматизации — это пусконаладочные работы «под нагрузкой».

Подготовительные работы.

Во время подготовительных работ изучается рабочая документация систем автоматизации, основные характеристики технических средств, состав и функции поставляемого комплектно программного обеспечения. При проверке приборов и средств автоматизации проверяют соответствие основных технических характеристик аппаратуры требованиям, установленным в паспортах и инструкциях предприятий-изготовителей. Результаты проверки и регулировки фиксируют в акте или паспорте аппаратуры. Исправные приборы и средства автоматизации после проверки по акту передают заказчику для передачи в монтаж. Приборы и средства автоматизации разукomплектованные, без технической документации (паспорта, инструкции и т.п.), с изменениями, не отраженными в технических условиях, для проведения проверок не принимаются. Неисправные приборы и средства автоматизации передаются заказчику для ремонта или замены.

Для подготовки систем автоматизации к работе в период комплексного опробования технологического оборудования заказчик должен передать пусконаладочной организации перечень необходимых к включению систем и график их включения. Персонал пусконаладочной организации, выделенный для обслуживания включенных в работу систем автоматизации на период комплексного опробования, должен пройти инструктаж по технике безопасности и правилам работы на действующем предприятии. Инструктаж проводится службами заказчика в объеме, установленном отраслевыми министерствами, о проведении инструктажа должна быть сделана запись в журнале по технике безопасности.

Все переключения режимов работы технологического оборудования при определении реальных характеристик объекта автоматизации должен производить заказчик. Включение и выключение систем автоматизации должно фиксироваться в оперативном журнале.

На стадии выполнения автономной наладки систем автоматизации осуществляется:

- проверка монтажа приборов и средств автоматизации на соответствие требованиям инструкций предприятий - изготовителей приборов и средств автоматизации;
- обнаруженные дефекты монтажа приборов и средств автоматизации устраняются монтажной организацией;
- проверка правильности маркировки, подключения и фазировки электрических проводок;
- фазировка и контроль характеристик исполнительных механизмов;
- настройка логических и временных взаимосвязей систем сигнализации, защиты и управления; проверка правильности прохождения сигналов;
- предварительное определение характеристик объекта, расчет и настройка параметров аппаратуры систем, конфигурирование и параметрический синтез интеллектуальных датчиков, преобразователей и программно-логических устройств;
- подготовка к включению и включение в работу систем автоматизации для обеспечения индивидуального испытания технологического оборудования и корректировка параметров настройки аппаратуры систем в процессе их работы;
- оформление производственной и технической документации.

Включение систем автоматизации в работу должно производиться только при:

- отсутствии нарушений требований к условиям эксплуатации приборов и средств автоматизации, каналов связи (по температуре, влажности и агрессивности окружающей среды и т.п.) и к технике безопасности;
- наличии минимально необходимой технологической нагрузки объекта автоматизации для определения и установки параметров настройки приборов и средств автоматизации, испытания и сдачи в эксплуатацию систем автоматизации;
- соответствии уставок срабатывания устройств приборов и средств автоматизации указанным в рабочей документации или установленным заказчиком;
- наличии у заказчика документов об окончании монтажных работ.

Объем и условия выполнения пусконаладочных работ определяются в программе, разработанной заказчиком, согласованной филиалом АО «СО ЕЭС» Ленинградское РДУ и утвержденной заказчиком. В программу включают виды автономных или комплексных испытаний в соответствии с программами и методиками, предусмотренными в составе рабочей документации.

Результаты проведения пусконаладочных работ и испытаний оформляют протоколом, в который заносятся оценка работы системы, выводы и рекомендации. Реализация рекомендаций по улучшению работы систем автоматизации осуществляется заказчиком.

Сдача систем автоматизации в эксплуатацию.

Передача систем автоматизации в эксплуатацию производится по согласованию с заказчиком как по отдельно налаженным системам, так и комплексно по автоматизированным установкам, узлам технологического оборудования с оформлением акта.

При сдаче систем автоматизации в эксплуатацию в полном объеме оформляются акты о приемке систем автоматизации в опытную и в промышленную эксплуатацию. К актам приемки в эксплуатацию систем автоматизации должна прилагаться следующая документация:

- перечень установок устройств, приборов и средств автоматизации и значений параметров настройки АСУ ТП;

- программы и протоколы испытаний систем автоматизации;
- принципиальные схемы из комплекта рабочей документации автоматизации со всеми изменениями, внесенными и согласованными с заказчиком в процессе производства пусконаладочных работ (два экземпляра);
- паспорта и инструкции предприятий - изготовителей приборов и средств автоматизации, дополнительная техническая документация, полученная от заказчика в процессе пусконаладочных работ.

При сдаче системы в эксплуатацию Заказчику необходимо согласовать с филиалом АО «СО ЕЭС» «Ленинградское РДУ акты ввода в опытную и промышленную эксплуатацию в следующие сроки:

- в опытную - не позднее 3 квартала 2020 года;
- в промышленную - не позднее 4 квартала 2020 года.

6. РЕЗУЛЬТАТ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ.

В результате выполнения работ должна быть смонтирована и налажена система АСУ ТП для энергообъекта, состоящая из программно-аппаратного комплекса контролируемого пункта (КП) и диспетчерского пункта (ДП) на ПС 110/10 кВ «Валим» (ПС 553) филиала АО «ЛОЭСК» «Восточные электросети».