ООО «ПРОСОФТ-СИСТЕМЫ»

СРО № П-0155-09-2010-0132 от 12.05.2016г.

Заказчик – ООО «Гидроавтоматика»

Номер договора – 15-29004 от 01.07.2015

Разработка типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств локальной противоаварийной автоматики ГЭС

Проектная документация

Задание на проектирование

55181848.3433303.111 - ЗП

Том 2

2016

УТВЕРЖДАЮ
Член Правления,
первый заместитель
Генерального директора –
главный инженер ПАО «РусГидро»

_____Б.Б. Богуш

«___» _____ 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Прософт-Системы»

_____А.С. Распутин

«___» _____ 2016 г.

ООО «ПРОСОФТ-СИСТЕМЫ»
СРО № П-0155-09-2010-0132 от 12.05.2016г.
Заказчик – ООО «Гидроавтоматика»
Номер договора – 15-29004 от 01.07.2015

Разработка типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств локальной противоаварийной автоматики ГЭС

Проектная документация

Задание на проектирование

55181848.3433303.111 - ЗП

Том 2

Заместитель генерального
директора по инжинирингу в
электроэнергетике — В.А. Смирнов

Главный инженер проекта — А.Н. Пчелин

2016

Взам. Инв. №
Подп. и дата
Инв.№ подл.

СОГЛАСОВАНО:	УТВЕРЖДАЮ:
Директор ООО «Гидроавтоматика»	Заместитель главного инженера, директор Департамента эксплуатации ПАО «РусГидро»
_____ А.А. Трешников (подпись)	_____ М.Я. Ябузаров (подпись)
_____ 2016 г. (дата)	_____ 2016 г. (дата)

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

«Разработка Типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств локальной противоаварийной автоматики ГЭС»

1. Основание для проектирования

1.1. Утвержденная программа технического перевооружения и реконструкции оборудования исполнительного аппарата ПАО «РусГидро» на 2013-2018 гг., раздел 11;

1.2. Технические требования на выполнение работ на разработку Типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств локальной противоаварийной автоматике ГЭС.

2. Нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к оформлению и содержанию проектной документации

2.1. Нормативные акты федерального уровня

- Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 №136;
- Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 №200;
- Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 №74;
- Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 №190;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (действующая редакция);
- Федеральный закон «Технических регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 №123;
- Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7;
- Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 года № 89;
- Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 №96;
- Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 №102;
- Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 №184;
- Национальный стандарт ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 55105-2012 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами

энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования»;

- Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 55438-2013 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и эксплуатации. Общие требования».

2.2. Отраслевые НТД

- Правила устройства электроустановок;
- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей;
- Стандарт организации ОАО РАО «ЕЭС России» «Автоматизированные системы управления технологическим процессами ГЭС и ГАЭС. Условия создания. Нормы и требования», СТО 17330282.27.140.010-2008;
- Стандарт организации ОАО РАО «ЕЭС России» «Методические указания по определению электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях», СО 34.35.311–2004;
- «Общие требования к программно-техническим комплексам для АСУ ТП подстанций с высшим напряжением 110-750 кВ»;
- «Методические указания по устойчивости энергосистем», утвержденные приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 277;
- «Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем», утвержденные приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 281;
- «Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем» РД 34.35.310-97;
- «Общие требования к системам противоаварийной и режимной автоматики, релейной защиты и автоматики, телеметрической информации, технологической связи в ЕЭС России, утвержденные приказом ОАО РАО «ЕЭС России» от 11.02.2008 №57;
- Свод правил по проектированию и строительству «Авторский надзор за строительством зданий и сооружений» СП 11-110-99.

2.3. Организационно распорядительные документы (ОРД) и НТД ОАО «ФСК ЕЭС», ОАО «СО ЕЭС», ПАО «РусГидро»

- Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Нормы технологического проектирования ПС переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ», СТО 56947007-29.240.10.028-2009;
- Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Рекомендации по применению типовых принципиальных электрических схем распределительных устройств подстанций 35-750 кВ», СТО 56947007-29.240.30.047-2010;
- Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» «Методические указания по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства», СТО 56947007-29.240.044-2010;
- Стандарт организации ОАО «СО ЕЭС» «Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем», СТО 59012820.29.240.007-2008;
- Стандарт организации ОАО «СО ЕЭС» «Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения» СТО 59012820-29.240.30.003-2009;
- Стандарт организации ОАО «СО ЕЭС» «Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Условия организации процесса. Условия создания объекта. Нормы и требования», СТО 59012820.29.240.001-2011;

- Стандарт организации ОАО «СО ЕЭС» «Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и организации эксплуатации», СТО 59012820.29.020.002-2012;
- Стандарт ОАО «СО ЕЭС» «Регулирование частоты и перетоков активной мощности в ЕЭС России. Нормы и требования», СТО 59012820.27.100.003-2012;
- Стандарт ОАО «СО ЕЭС» «Правила переключений в электроустановках», СТО 59012820.29.020.005-2011;
- Стандартом организации ОАО «СО ЕЭС» «Требования к системам возбуждения и автоматическим регуляторам возбуждения сильного действия синхронных генераторов», СТО 59012820.29.160.20.001-2012;
- Методические рекомендации по реализации информационного обмена энергообъектов с корпоративной информационной системой ОАО «СО ЕЭС» по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104;
- Стандарт организации ПАО «РусГидро» «Гидроэлектростанции. Охрана окружающей среды. Оценка воздействия на окружающую среду. Методические указания», СТО РусГидро 06.02.76-2011.
- Стандарт организации ПАО «РусГидро» «Гидроэлектростанции. Организация системы надзора за безопасностью гидротехнических сооружений в гидрогенерирующих компаниях. Нормы и требования», СТО 70238424.27.140.040-2010.
- Стандарт организации ПАО «РусГидро» «Гидроэлектростанции. Энергоэффективность и энергосбережение. Основные требования», СТО 04.02.75-2011.
- Стандарт организации ПАО «РусГидро» «Гидроэлектростанции. Технические и автоматизированные системы. Условия поставки. Нормы и требования» СТО 70238424.27.140.033-2010.
- Техническая политика ПАО «РусГидро», 2011;
- Приказ ПАО «РусГидро» «Об организации работ на смежных электросетевых объектах» от 14.09.2009 №551;
- Информационное письмо ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС» «О предотвращении формирования ложных сигналов на входе МЭ, МП устройств РЗ, ПА» от 20.02.2007 №54/72;

Данный список НТД не является полным и окончательным. При проектировании необходимо руководствоваться последними редакциями документов, действующими на момент разработки проектно-сметной документации.

2.4. Международные нормы МЭК

При несоответствии норм МЭК и действующих на территории РФ нормативных документов, руководствоваться последними.

3. Вид строительства

Новое строительство, модернизация.

4. Стадийность проектирования

Внестадийная работа.

5. Очерёдность разработки проекта

I очередь – разработка типовых проектных решений (типовых проектов) по организации локальной станционной ПА, а также для элементов схем выдачи мощности станций.

II очередь – анализ отзывов и замечаний к первой редакции типовых проектов по локальной ПА.

III очередь – разработка окончательной редакции типовых проектов по

устройствам локальной ПА.

IV очередь – выпуск методического материала для филиалов ПАО «РусГидро» по применению разработанных типовых проектов.

6. Требования к выполнению работы и ее результатам

6.1. На основе представленных Заказчиком систематизированного набора основных главных схем, применяемых в ПАО «РусГидро» и проектно-конструкторской документации на типовой шкаф ПА, выполнить разработку типовых проектных решений (типовых проектов), для каждой группы схем в рамках произведенной классификации.

6.1.1. В составе типового проекта для всех функций, используемых в локальной ПА, выполнить раздел с описанием базовых алгоритмов локальной ПА (АЛАР, АОПН, АОПО, АОПЧ, АОСН, АОСЧ, АУР, АФТКЗ, КПР, ФОЛ, ФВЛ, ФНРЛ, ФОБ, ФОВ, ФОДЛ, ФОДТ, ФОСШ, ФОТ/ФОАТ).

6.1.2. В составе типового проекта представить решения по организации локальной станционной ПА, а также ПА для следующих элементов схем выдачи мощности станций:

- воздушных и кабельно-воздушных линий;
- шунтирующих реакторов;
- систем (секций) шин;
- трансформаторов и автотрансформаторов;
- турбо – и гидрогенераторов.

6.1.3. В составе проектной документации по организации локальной станционной ПА и элементов схем выдачи мощности станций выполнить:

- пояснительную записку;
- схему распределения по трансформаторам тока и напряжения устройств локальной ПА;
- структурно-функциональные схемы устройств локальной ПА с указанием входных цепей, выходных цепей, переключающих устройств, сигналов, отображаемых с помощью светодиодов и передаваемых в АСУТП;
- типовой перечень сигналов от микропроцессорных устройств ПА в АСУТП.

6.1.4. Для интеграции устройств локальной станционной ПА с технологическими системами станций в составе типового проекта разработать:

- решения по взаимодействию устройств локальной ПА с системами АСУТП, ТМ и ЦС, СОТИАССО, РАС;
- решения по организации мониторинга устройств локальной ПА;
- решения по организации взаимодействия с технологически связанными устройствами ПА.

6.1.5. В составе типового проекта представить:

- Решения по сохранности информации при аварийных ситуациях;
- Решения по защите устройств локальной ПА от влияния внешних воздействий и предотвращению несанкционированного доступа;
- Решения по защите вторичных цепей локальной ПА от импульсных помех;
- Решения по организации оперативного питания устройств локальной ПА;

6.1.6. Включить в состав типового проекта технические требования к устройствам локальной ПА элементов первичной схемы и вторичных систем с учетом:

- выполнения на энергообъекте двух взаиморезервирующих комплексов при условии реализации нескольких функций ПА в одном устройстве (комплексе);
- размещения устройств, резервирующих друг друга, в разных шкафах;
- независимого подключения взаиморезервирующих комплексов по цепям

переменного тока и напряжения, цепям оперативного постоянного тока;

- обеспечение раздельного питания приемных цепей устройства ПА и терминала комплекса ПА, с установкой автоматических выключателей, переключателей выбора источника питания вне комплектов защит (на отдельных панелях ШРОТ, ШНЭ);
- обеспечения интеграции локальной ПА в АСУ ТП, при этом устройства ПА должны иметь порты связи (дублированный интерфейс на базе международного протокола обмена данными МЭК 61850, а также МЭК 60870-5-104) с возможностью организации горячего резервирования каналов связи с АСУ ТП станции;
- обеспечения синхронизации от системы единого времени с точностью не хуже 1 мс от двух резервированных источников общестанционной СОЕВ;
- выполнения устройства в виде терминала модульного исполнения, с количеством терминалов в шкафу не более трех, количеством дискретных входов\выходов не менее 96 (суммарно), аналоговых входов не менее 22;
- количество аппаратов оперативного обслуживания определяется перечнем отдельных функций (для многофункциональных устройств) и возможностью ввода-вывода устройства из работы целиком;

6.2. В составе типового проекта выполнить расчет сметы затрат на поставку оборудования и СМР (монтаж шкафа, подключение кабелей, выполнение маркировки жил и т.д.), ПНР шкафов.

Сметную документацию выделить в отдельный раздел.

6.3. Включить в состав типового проекта методические материалы для филиалов ПАО «РусГидро» в составе:

- инструкции по применению типовых решений при проектировании;
- инструкции по монтажу, наладке и сдаче устройств в эксплуатацию;
- инструкция по работе с программным обеспечением устройств локальной ПА;
- руководство по эксплуатации устройств локальной ПА;
- руководство по выполнению технического обслуживания устройств ПА с указанием цикла и объемов ТО.

6.4. Разработать и включить в состав типового проекта укрупненные нормы времени на ТО типового шкафа локальной ПА, выполненные на базе оборудования разработчика типовых решений по устройствам локальной ПА.

7. Результат работы

Результатом выполненных работ является переданная Заказчику разработанная и согласованная в соответствии с настоящими требованиями документация:

- Альбомы типовых проектов по устройствам локальной станционной ПА, а также локально ПА для элементов схем выдачи мощности станций;
- Альбом алгоритмов для всех функций, используемых в шкафу локальной ПА;
- Сборник методических материалов по применению разработанных типовых решений.

8. Требования по обеспечению совместимости разрабатываемых проектных решений со смежными частями типового проекта ПАО «РусГидро»

Вся разрабатываемая в рамках исполнения договора документация должна основываться на единстве базы данных оборудования ПАО «РусГидро» и обеспечивать совместимость с выполняемыми в рамках данного титула смежными частями типовых технических решений ПАО «РусГидро».

В связи с тем, что исполнитель по типовому проектированию в части РЗА производит анализ существующих в филиалах ПАО «РусГидро» главных схем электрических соединений ГЭС и выполняет группировки главных схем по типам, в задачи Исполнителя по ПА входит задача разработки собственных технических

решений в соответствии с предлагаемой исполнителем по РЗА группировкой.

В случае необходимости формирования собственной группировки схем для выполнения типовых решений по ПА необходимо определить границы применимости таких решений и согласовать их с Заказчиком.

Единство базы данных оборудования ПАО «РусГидро» обеспечивается Исполнителем за счёт формирования собственной базы данных о системах и функциях ПА на основании предоставленной ПАО «РусГидро» технической информации.

Исполнитель разрабатывает и согласует с ПАО «РусГидро» форму опросных листов, а также осуществляет обработку и включение в базу данных информации, поступившей с заполненными опросными листами.

Исполнитель обеспечивает согласование обработанных данных с ПАО «РусГидро». Объёмные данные, поступившие в качестве графических приложений, сканов, фотографий приводятся к табличному или текстовому виду, обеспечивающему удобство хранения и использования.

При разработке решений по системам противоаварийной автоматики, Исполнитель обеспечивает совместимость разрабатываемых проектных решений с частями типового проекта ПАО «РусГидро» по релейной защите и автоматике, совместно решая задачи:

- Определение совместно с исполнителем типового проекта по РЗА матрицы вариантного исполнения части функций ПА устройствами РЗА;
- Выделение обмоток трансформаторов тока и напряжения для реализации функций ПА при разработке исполнителем по РЗА совмещённой схемы распределения по трансформаторам тока и трансформаторам напряжения устройств локальной противоаварийной автоматики и РЗА;
- Согласование независимого подключения систем РЗА и ПА к вспомогательным контактам и цепям управления первичного оборудования;
- Определение информационных и управляющих воздействий между системами РЗА и ПА;
- Согласование вариантов по исполнению раздельного питания цепей устройств ПА и терминалов комплекса ПА, с установкой автоматических выключателей, переключателей выбора источника питания вне комплектов защит (на отдельных панелях ШРОТ, ШНЭ)

При разработке решений по системам противоаварийной автоматики, Исполнитель обеспечивает совместимость разрабатываемых проектных решений с частями типового проекта ПАО «РусГидро» по САУ ГА и ГРАМ, совместно решая задачи взаимодействия функций ПА, таких как АОПО, АЧВР, АЧР, АЗГ, ОГ и др. на загрузку и разгрузка ГА по активной мощности и выполнение пусков/остановов.

Техническая проработка решений по совместимости проектов осуществляется специалистами Исполнителя при взаимодействии с Исполнителями смежных частей типового проекта и закрепляется протоколом совместных технических совещаний, проводимых Заказчиком по инициативе Исполнителя.

9. Сроки выполнения работ

Определяются договором на выполнение работ.

10. Порядок проведения приемки результатов работ

10.1. Приемку документации осуществляет Заказчик.

10.2. Результаты работы предоставляются Заказчику в 2-х экземплярах на бумажном носителе и в одном экземпляре в электронном виде (CD-диск).

10.3. Передача документации должна сопровождаться письмом-уведомлением.

10.4. Формы представления документации, передаваемой в электронном виде:

- Текстовая часть – PDF, Word (Excel);
- Графическая часть – PDF, формат разработки документации, DWG, DXF;
- Базы данных – Access, Excel.

10.5. Файл должен включать в себя все страницы тома.

10.6. Титульный лист электронного носителя должен содержать указание номера договора и его названия.

10.7. Не допускается передача документации в формате Adobe Acrobat с пофайловым разделением страниц.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального
директора по проектированию
ООО «Прософт-Системы» В. А. Смирнов

Менеджер проекта
ООО «Прософт-Системы» А. Н. Пчелин

Начальник управления
Департамента эксплуатации
ПАО «РусГидро» В.В. Ткачев