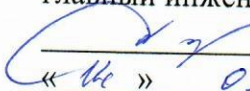


АО «Богучанская ГЭС»

УТВЕРЖДАЮ:

Первый заместитель
генерального директора –
главный инженер

 Д.А. Куценов
«16» 03 2023 г.

Технические требования на выполнение работ

Разработка рабочей документации, монтаж, наладка системы измерения уровня
частичных разрядов в обмотке статора гидрогенераторов Г1-Г9
Богучанской ГЭС

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначения и сокращения.....	3
1. Наименование закупаемой продукции (товаров, услуг).....	4
2. Заказчик (подразделение Заказчика).....	4
3. Цели и задачи. Существующее положение.....	4
4. Требования к закупаемому оборудованию (технические и иные характеристики).....	5
5. Сроки поставки оборудования.....	24
6. Иные условия выполнения работ.....	25
7. Обязательства Заказчика.....	25
8. Требования к поставщику.....	25
9. Требования к документации по ценообразованию..	26
10.Контакты специалистов Заказчика, являющиеся техническими кураторами закупки	26
Приложение 1	27

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

Г(1-9)	Гидроагрегат №(1-9) Богучанской ГЭС
БЩУ(1-9)	Блочный щит управления гидроагрегатом №(1-9)
АРМ	Автоматизированное рабочее место
АСУ ГА	Автоматизированная система управления гидроагрегатом
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
ТТ	Технические требования
ЧР	Частичные разряды
НТД	Нормативно-технические документы
ПД	Проектная документация
ПНР	Пусконаладочные работы
ПТК	Программно-технический комплекс
РД	Рабочая документация
СМР	Строительно-монтажные работы
ЭМС	Электро-магнитная совместимость
ТО	Техническое обслуживание

1. Наименование закупаемой продукции (товаров, услуг)

Разработка рабочей документации, монтаж, наладка системы измерения уровня частичных разрядов в обмотке статора гидрогенераторов Г1-Г9 Богучанской ГЭС.

2. Заказчик (подразделение заказчика)

Наименование: АО «Богучанская ГЭС».

Адрес: 663491, РФ, Красноярский край, Кежемский район, г. Кодаинск, Стройбаза левого берега, Объединенная база №1, зд. 1.

Подразделение-куратор: Служба мониторинга оборудования.

3. Цели и задачи. Существующее положение

3.1. Цели и задачи.

Выполнение комплекса работ по модернизации существующей стационарной системы мониторинга гидроагрегатов Г1-Г9 с целью контроля уровня частичных разрядов в обмотке статора гидрогенераторов Г1-Г9 Богучанской ГЭС.

3.2. Краткое описание существующего положения.

В здании ГЭС установлено 9 агрегатов мощностью по 333 МВт каждый, включая вспомогательное оборудование агрегатов.

1. Год ввода в эксплуатацию гидроагрегатов: с 2012г. по 2014 г.

2. Завод-изготовитель: АО «Электросила» - Филиал АО «Силовые машины».

3. Тип гидрогенератора: синхронный вертикальный СВ1548/203-66 УХЛ4. Номинальная мощность 333 МВт при $\cos(\varphi) = 0,9$. Номинальное напряжение: 15,75 кВ.

На всех перечисленных гидроагрегатах АО «Богучанская ГЭС» установлены стационарные системы мониторинга: вибрационного контроля марки VibroSystM производство Канада, термоконтроля гидроагрегата спроектированные и внедренные ОАО «Ракурс», осуществляющие непрерывный автоматический контроль вибрационного и теплового состояния гидроагрегата, с выдачей внешних сигналов о текущих параметрах состояния, превышения уставок, либо неисправности оборудования, датчиков и ее элементов, аварийного останова гидроагрегата.

Данные системы функционируют в составе автоматических систем управления гидроагрегатами АСУ ТП.

3.3. Основание на выполнение работ:

- Стандарт ОАО РАО «ЕЭС России» СТО 1730282.27.140.001-2006 Методики оценки технического состояния.

- СТО РусГидро 02.03.69 - 2022. Гидрогенераторы. Общие технические условия на капитальный ремонт. Нормы и требования.

- ГОСТ Р 55260.2.2-2013 Гидроэлектростанции. Методики оценки технического состояния.

- ГОСТ ИЕС TS60034 27 2 2015. «Машины электрические вращающиеся». Часть 27-2. «Измерение частичного разряда на изоляции статорной обмотки включенных в сеть вращающихся электрических машин».

- СТО 34.01-23.1-001-2017 Объем и Нормы испытаний электрооборудования.

3.4. Вид реконструкции:

- модернизация.

3.5. Место размещение объекта и площадок реконструкции

Гидроагрегаты Г1-Г9, шкафы системы измерения уровня частичных разрядов в обмотке статора гидрогенераторов – располагаются на отм. 142,8. Местоположение объекта реконструкции располагается вблизи действующего оборудования.

3.6. Класс инвестиционного проекта:

Проект класса 3.

3.7. Перечень объектов

Работы подлежат выполнению в отношении следующих объектов и основных средств:

Таблица 1.

№	Наименование	Тип	Место установки в составе Объекта
1	Гидроагрегат ст. н.1	СВ1548/203-66 УХЛ4	Конструктивные элементы генератора, отм. 142,8
2	Гидроагрегат ст. н.2	СВ1548/203-66 УХЛ4	Конструктивные элементы генератора, отм. 142,8
3	Гидроагрегат ст. н.3	СВ1548/203-66 УХЛ4	Конструктивные элементы генератора, отм. 142,8
4	Гидроагрегат ст. н.4	СВ1548/203-66 УХЛ4	Конструктивные элементы генератора, отм. 142,8
5	Гидроагрегат ст. н.5	СВ1548/203-66 УХЛ4	Конструктивные элементы генератора, отм. 142,8
6	Гидроагрегат ст. н.6	СВ1548/203-66 УХЛ4	Конструктивные элементы генератора, отм. 142,8
7	Гидроагрегат ст. н.7	СВ1548/203-66 УХЛ4	Конструктивные элементы генератора, отм. 142,8
8	Гидроагрегат ст. н.8	СВ1548/203-66 УХЛ4	Конструктивные элементы генератора, отм. 142,8
9	Гидроагрегат ст. н.9	СВ1548/203-66 УХЛ4	Конструктивные элементы генератора, отм. 142,8

4.Требования к закупаемым работам, услугам (технические и иные характеристики)

4.1. Участник должен представить техническое предложение в формате таблиц 3-6 настоящих Технических требований. В техническом предложении Участник должен заполнить столбец 4 таблиц «Предложение Участника». Неисполнение данного требования будет служить основанием для отклонения заявки Участника.

4.2. Дополнительно к требованию п. 4.1. настоящих Технических требований Участник в техническом предложении должен дать комментарии и описание по исполнению требований раздела 6 настоящих Технических требований.

4.3. Не допускается Участникам конкурентных процедур в предложении ограничиваться типовыми фразами («готовы выполнить все в соответствии с ТТ», «со всем согласны» и т.д.), необходимо самостоятельно заполнить все ячейки.

4.4. В составе заявки Участник должен предоставить подробную спецификацию оборудования и ПО (с учётом ЗИП, объём которого определяется заводом-изготовителем).

4.5. В спецификации должен быть раскрыт поэлементный состав оборудования и ПО, к которым применяется требование по импортозамещению.

Таблица 2.

Требования к работам			
№ п/п	Наименование параметра	Требование Заказчика	Предложение Поставщика
1	2	3	4
1	Общие требования	<p>Системы измерения уровня ЧР в обмотке статора гидрогенераторов Г1-Г9 Богучанской ГЭС» должна обеспечить контроль уровня частичных разрядов в обмотке статора генератора в режиме работы генератора под нагрузкой и измерение, которое проводится на остановленном генераторе при испытании от постороннего источника.</p> <p>Поставляемое диагностическое, серверное оборудование, ПО и его составные части должны обеспечить непрерывный мониторинг уровня ЧР с выдачей сигнализации превышения заданного уровня ЧР, выполнение прогнозного анализа состояния изоляции обмотки с целью принятия управленческих решений в части объемов ремонта контролируемого оборудования.</p>	
2	Перечень выполняемых работ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка, согласование с Заказчиком технического задания Системы измерения уровня ЧР в обмотке статора гидрогенераторов Г1-Г9. 2. Согласование места установки измерительной аппаратуры на оборудовании, и размещение серверного оборудования. 3. Разработка рабочей документации. 4. Разработка и согласование с Заказчиком программы работ, ПНР, программы испытаний и программы опытной эксплуатации. 6. Поставка оборудования и материалов на место производства работ. 7. Строительно-монтажные и пуско-наладочные работы. 8. Подготовка эксплуатационного персонала АО «Богучанская ГЭС». 9. Проведение испытаний. 10. Опытная эксплуатация. 11. Оформление, выдача исполнительной, приемосдаточной и эксплуатационной документации. 12. Ввод в промышленную эксплуатацию. 	
3	Срок гарантии на результаты работ	<p>Гарантийный срок на поставляемое оборудование не менее 36 месяцев с даты подписания Сторонами накладной.</p> <p>Гарантийный срок на результат работ должен составлять не менее 12 месяцев с даты ввода в эксплуатацию оборудования.</p>	

4	Требования к опытной эксплуатации	<p>Суммарная продолжительность опытной эксплуатации, определяемая временем проверки правильности функционирования системы, должна составлять не менее 3 месяцев и может быть уточнена в ходе опытной эксплуатации.</p> <p>По завершении опытной эксплуатации Заказчик должен предоставить:</p> <p>«Журнал опытной эксплуатации». При наличии замечаний, выявленных при проведении опытной эксплуатации, Подрядчик должен представить план-график устранения замечаний. При этом опытная эксплуатация продлевается на период проверки устранения замечаний.</p> <p>По завершении опытной эксплуатации оформляется Акт готовности системы к вводу в промышленную эксплуатацию.</p>	
5	Иные требования к работам	<p>Вся разработанная в рамках договора с Подрядчиком техническая, приемо-сдаточная и эксплуатационная документация является собственностью Заказчика.</p>	

Таблица 3.

№ п/п	Наименование параметра	Требование Заказчика	Предложение Поставщика
1	2	3	4
Обязательные требования			
1.	Требование к проектированию		
1.1	Общие требования	<p>Вся проектная и рабочая документация разрабатывается в соответствии с национальными, отраслевыми и корпоративными (ПАО «РусГидро») нормативно-техническими документами.</p> <p>Нормативно-технические документы (НТД), определяющие требования к оформлению и содержанию проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»; - Правила устройства электроустановок (действующее издание); - Правила технической эксплуатации (действующее издание); - РД 34.35.310-97 Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем; - СТО РусГидро СТО 17330282.27.140.001-2006 «Гидроэлектростанции. Методики оценки технического состояния основного оборудования»; - СТО РусГидро 02.02.106-2019 Гидроагрегаты. Автоматизированный мониторинг и диагностирование. Функциональные и технические характеристики; - СТО 70238424.27.140.041-2010 Гидроэлектростанции. Порядок Правила ввода в эксплуатацию оборудования, технических и автоматизированных систем. Нормы и требования; - ГОСТ 34.201-89 «Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем»; - ГОСТ Р 51317.6.5-2006 (МЭК 61000-6-5:2001) «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях. Требования и методы испытаний» 	
1.2	Объём проектно-изыскательских работ	<p>Проведение пред проектного обследования.</p> <p>Разработка рабочей документации.</p>	

№ п/п	Наименование параметра	Требование Заказчика	Предложение Поставщика
1	2	3	4
1.3	Требования по вариантной разработке.	- не требуется	
1.4	Стадии проектирования	Рабочая документация.	
1.5	Интеграция смежных проектов	<p>При разработке РД предусмотреть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - передачу информации на АРМ по цифровым каналам связи. Состав передаваемой информации, интерфейсы и протоколы передачи согласовать с Заказчиком. - сервер хранения информации баз данных и место его установки. Организацию связи системы ЧР всех девяти гидроагрегатов и сервера выполнить с использованием существующей сети передачи данных АСУ ТП ГЭС, предусмотрев необходимое дополнительное коммутационное, кроссовое оборудование, а также кабельную продукцию. 	
1.6	Выделение очередей или пусковых комплексов	<p>1 этап разработка проектной документации; 2 этап поставка оборудования в полном объеме; 3 этап, поагрегатно монтаж, наладка, опытная эксплуатация ввод в работу в соответствии с договором и графиком капитальных ремонтов ГА.</p>	

№ п/п	Наименование параметра	Требование Заказчика	Предложение Поставщика
1	2	3	4
1.7	Особые требования к разработке проектной / рабочей документации	<p>В РД предусмотреть максимальное использование и сохранение существующих строительных, механических и металлических конструкций. Принимаемые технические решения должны обеспечить минимизацию затрат на реализацию и дальнейшую эксплуатацию, сокращение сроков выполнения работ.</p> <p>Документация должна состоять из текстовой и графической части и содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пояснительную записку, краткое описание существующей системы и описание принятых схемно-технических решений и алгоритмов. -технические характеристики; -состав изделия; -архитектура, алгоритм и принцип работы системы; -указания по техническому обслуживанию; -меры безопасности. -схему кабельных связей, кабельный журнал; - программу и методику испытаний; - спецификации оборудования и ПО; <p>Состав, объем разделов РД должен соответствовать требованиям ГОСТ 34.201-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем».</p>	
1.8	Объекты и границы проектирования	Систем измерения уровня ЧР в обмотке статора гидрогенераторов Г1-Г9 Богучанской ГЭС»	
1.9	Особые условия работы оборудования и производства работ	Работы по модернизации будут выполняться вблизи действующего оборудования, с наличием в зоне производства работ действующего технологического оборудования (шкафы, панели, контрольные кабели транзитных связей, находящиеся под напряжением), в стесненных условиях, при в период вывода из работы гидроагрегата в капитальный ремонт.	
1.10	Форма представления проектной/рабочей документации	Предоставить Заказчику комплект документации в электронном виде на CD, DVD и пр. (в редактируемом формате DWG-AutoCad, VSD-Visio, DOC-Word, XLS-Excel и в не редактируемом формате pdf) и в бумажном виде не менее 4 экз.	

№ п/п	Наименование параметра	Требование Заказчика	Предложение Поставщика
1	2	3	4
1.11	Иные требования к работам	При формировании своего предложения и выполнении работ Участник должен принимать во внимание, что допускается применение оборудования, аналогичного указанному в ПД при условии равных или выше технических характеристик и обеспечения совместимости с установленным оборудованием и ПО.	
2.	Требования к техническим параметрам, характеристикам, функциям оборудования:		
2.1.	Технические параметры оборудования	<p>Необходима установка в объеме разработанного ТЗ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять измерения уровня ЧР в обмотке статора на отключенном от сети гидроагрегате (офлайн-измерения), и при работе гидроагрегата в сети (инлайн-измерения) в режиме постоянного наблюдения за ЧР; - обеспечивать грубую информацию о возможном местоположении различных явлений ЧР; - фиксировать наличие или появление разрядов (ЧР, пазовых разрядов, искрений контактного характера и искрений между элементарными пластинами пакетов сердечника). Диапазон частот от 0,5 до 30 МГц. - фиксировать изменение во времени интенсивности сигналов (амплитуду и количество импульсов в ед. времени). - граничные критерии по мощности: (произведению амплитуды на количество импульсов за период промышленной частоты, согласно ГОСТ): - для ЧР 5000 относительных единиц или трехкратное увеличение в течении 10 дней; для пазовых разрядов - 2000 относительных единиц или трехкратный рост в течении полугода. - возможность записи регистрируемого сигнала в базу данных. - коммуникационный протокол связи датчиков с серверным оборудованием и передача данных через последовательные линии связи RS-485 и сети TCP/IP. 	

№ п/п	Наименование параметра	Требование Заказчика	Предложение По- ставщика
1	2	3	4
2.2.	Технические функции оборудования	<p>-оборудование системы контроля ЧР должно обеспечивать работу в автономном режиме на период опытной эксплуатации с возможностью увязки в схему АСУ ТП для организации аварийно предупредительной сигнализации и АРМ.</p> <p>- высокоскоростную связь с верхним уровнем системы серверным оборудованием по Ethernet (ТСР/IP);</p> <p>- возможность подключения переносного персонального компьютера по Ethernet для работы с ПО вне стационарном рабочем месте;</p> <p>- формирование предупредительных и аварийных сигналов при превышении заданных уровней частичных разрядов в контролируемых точках, неисправности канала;</p> <p>- индикацию результатов всех измерений и формирование базы данных.</p>	
2.3.	Основные технические показатели объекта	Обеспечить в соответствии с РД для гидроагрегатов Богучанской ГЭС необходимым количеством первичных датчиков, измерительных каналов для контроля возникновения частичных разрядов в обмотке статора, анализа и оценки состояния изоляции обмотки статора.	
2.4.	Требования к системе измерений ПТК ЧР	<p>В системе контроля ЧР должна быть техническая возможность формирования и передачи в АСУ ТП выходных предупредительных и аварийных сигналов при отклонении измеренных параметров от заданных в соответствии с указаниями эксплуатационной документации.</p> <p>-чувствительность системы измерений не более 5 пКл;</p> <p>-временное разрешение при анализе однократных импульсов 10-7 с.</p> <p>-регистрация количественных характеристик кажущихся разрядов, частоты следования.</p>	
2.5.	Требования к каналам связи ПТК ЧР с АСУ ТП	<p>Каналы связи между ПТК ЧР и ПТК АСУ ТП должны обеспечивать передачу по поддерживаемому ПТК АСУ ТП интерфейсу (сухими контактами или цифровому интерфейсу) предупредительных и аварийных сигналов.</p> <p>Состав передаваемой информации, интерфейсы и протоколы передачи согласовать с Заказчиком.</p> <p>Для защиты от ложного срабатывания организовать диагностику исправности каждого измерительного канала, а также ПТК ЧР в целом.</p>	

№ п/п	Наименование параметра	Требование Заказчика	Предложение Поставщика
1	2	3	4
2.6.	Требования к человеко-машинному интерфейсу	<p>-в системе контроля уровня ЧР должны быть технические средства настройки для управления функцией формирования предупредительной и аварийной сигнализации по каждому каналу измерения ЧР.</p> <p>-для управления функцией получения предупредительных и аварийных сигналов от системы контроля ЧР, должны быть реализованы экранные формы.</p> <p>- в системе контроля ЧР должны быть реализованы сигнализация, сообщения, сохранение в журнале сообщений, архивах измерений и сообщений в части величин измеренной сигналов частичных разрядов по каждому каналу измерения, формирования предупредительных и аварийных сигналов.</p>	
2.7.	Требования к архивированию	-сохранение в журнале сообщений, архивах измерений и сообщений в части величин измеренной ЧР, формирования предупредительных и аварийных сигналов.	
2.8.	Требования к техническому обеспечению	Вновь устанавливаемые технические средства должны обеспечивать совместимость с существующим ПТК САУ ГА.	
2.9.	Требования к надежности	Оборудование, применяемое для модернизации должно соответствовать требованиям ПД по: <ul style="list-style-type: none"> – уровню внешних электромагнитных помех и ЭМС; – по классу защиты от поражения электрическим током; – условиям эксплуатации в месте фактической установки. 	
2.10.	Требования к ремонтопригодности	Конструктив оборудования должен обеспечить возможность замены отдельных деталей и сборочных единиц при производстве технического обслуживания или устранении неисправностей - в соответствии с указаниями эксплуатационной документации.	
2.11.	Требования к метрологическому обеспечению	Калибровка.	

№ п/п	Наименование параметра	Требование Заказчика	Предложение Поставщика
1	2	3	4
2.12.	Требования к ПО	<p>-по системы контроля ЧР должно обеспечивать выполнение следующих функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> -измерение уровня ЧР в обмотке статора; -определение и оценку технического состояния изоляции обмотки статора; - возможность задания срабатывания аварийно-предупредительной сигнализации; -автоматическую передачу аварийно-предупредительной сигнализации в случае превышения заданных значений; <p>Автоматическую обработку данных, полученных за все время эксплуатации генератора с системой контроля ЧР;</p> <ul style="list-style-type: none"> -автоматическое определение трендов старения изоляции - накопление данных; - возможность создания типовых форм сводных таблиц, заключений и протоколов активности ЧР в расширениях стандартных программных средств чтения и обработки информации; - защита от несанкционированного доступа; - удобный интерфейс пользователя; - ПО должно быть полностью русифицированным и понятным для пользователя; - удобные для пользователя структурирование и архивация; 	
2.13.	Требование к серверному оборудованию	Аппаратная платформа, обеспечивающая требуемый уровень работоспособности при обработке, сборе и хранении информации ЧР:	
2.14.	Иные требования.	<p>При разработке и проектировании системы контроля ЧР необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оборудование и ПО должно соответствовать требованиям НТД, указанным в Приложении № 1 к настоящим ТТ. -предусмотреть передачу информации в АСУ ТП по цифровым каналам связи. - состав передаваемой информации, интерфейсы и протоколы передачи согласовать с Заказчиком; <p>Требование к серверному оборудованию:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предусмотреть сервер хранения информации баз данных, ПО ЧР; - возможность расширения парка диагностируемого оборудования без установки дополнительных серверных шкафов. 	

№ п/п	Наименование параметра	Требование Заказчика	Предложение Поставщика
1	2	3	4
2.15.	Импортозамещение	Оборудование, комплектующие, ПО зарубежных производителей (не включенные в «Перечень выданных заключений о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации» (размещен на сайте Министерства промышленности и торговли Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», «Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных» (размещен на сайте Министерства связи и массовых коммуникаций РФ в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» допускается применять только в случае отсутствия аналогов, произведенных в РФ, отвечающих всем техническим требованиям, предъявляемым к ним Заказчиком в соответствии с ПД.	
3.	Требования к конструкции, изготовлению и материалам оборудования:		
3.1.	Конструктивные особенности	<ul style="list-style-type: none"> -монтаж нового шкафа на отм. 142.00м вблизи стакана генератора с размерами 600х600х920мм с цоколем высотой 100мм. -размещение датчиков не должно изменять конструкцию генератора. -датчики ЧР и его соединительные провода не должны подвергать опасности изоляцию статора и фазных выводов и нарушать требуемые изоляционные промежутки. -датчики ЧР и его соединительные провода не должны вызывать активность ЧР. -предусмотреть максимальное использование и сохранение существующих строительных, механических и металлических конструкций. Принимаемые технические решения должны обеспечить минимизацию затрат на реализацию и дальнейшую эксплуатацию, сокращение сроков выполнения работ. 	
3.2.	Эргономические и эстетические требования	<ul style="list-style-type: none"> -все вновь устанавливаемое оборудование должно иметь надписи диспетчерского наименования. Должны быть определены место, способ их нанесения (исполнения): на доступных для обзора местах, отдельной заводской табличкой (или нестираемой краской), формат, цвет, шрифт. --надписи должны быть устойчивы к внешним воздействиям среды в течение всего срока службы оборудования, выдержаны в едином стиле с ранее установленным оборудованием. 	

№ п/п	Наименование параметра	Требование Заказчика	Предложение Поставщика
1	2	3	4
3.3.	Требования к пожарной безопасности и охране труда	-все поставляемое оборудование должно соответствовать требованиям законов Российской Федерации, постановлениям Правительства Российской Федерации, государственным стандартам.	
4.	Требования к климатическому исполнению и стойкости к воздействующим климатическим факторам:		
4.1.	Климатическое исполнение и категория размещения	Согласно требованиям указанным в РД.	
4.2.	Температура окружающего воздуха, °С	Диапазон температур от +5 до +50°С, при влажности 80% (без конденсата) (при +25°С).	
5.	Требования к экономическим параметрам поставляемого оборудования:		
5.1.	Наработка на отказ	Средняя наработка на отказ-не менее 10000 часов	
5.2.	Назначенный срок службы, не менее	10 лет	
5.3.	Периодичность выполнения и объем ремонтов	Должно применяться оборудование, преимущественно не требующее выполнения плановых ремонтов на протяжении всего срока службы.	
5.4.	Периодичность выполнения и объем ТО	Объемы и периодичность ТО в соответствии с руководством по эксплуатации и действующими НТД. Периодичность технического обслуживания должна быть сопоставима с периодом ремонтов основного оборудования.	
6.	Требования к маркировке, упаковке, транспортировке, условиям хранения:		
6.1.	Маркировка, упаковка и консервация (да, нет)	Изделие поставляется упакованным, консервация Изготовителем не требуется.	
6.2.	Условия транспортирования	Транспортирование изделия должно производиться в упакованном виде автомобильным транспортом (закрытым брезентом), в закрытых железнодорожных вагонах, при температуре от -50 до +60 °С и относительной влажности воздуха 80% (без конденсата) (при +25°С). После транспортировки при отрицательных температурах необходимо выдержать изделие не менее 8 часов при положительной температуре.	
6.3.	Срок хранения в упаковке изготовителя, отдельно хранящихся деталей, сборочных единиц, ЗИП	Требуемый срок хранения отдельных деталей и сборочных единиц не нормируется.	

№ п/п	Наименование параметра	Требование Заказчика	Предложение Поставщика
1	2	3	4
7.	Наличие сертификатов соответствия ГОСТ, на поставляемое оборудование	Все оборудование и комплектующие, на которые требуется обязательное представление сертификатов соответствия ГОСТ, должны быть сертифицированы, что подтверждается наличием сертификатов. Наличие сертификатов соответствия подтверждается на стадии поставки оборудования.	
8.	Наличие сервисного центра в РФ	На стадии разработки рабочей документации, по требованию Заказчика, представить подтверждение (письмо в свободной форме) о наличии в РФ сервисных центров производителей устанавливаемого оборудования.	

№ п/п	Наименование параметра	Требование Заказчика	Предложение Поставщика
1	2	3	4
9.	Срок гарантии на оборудование	<p>1. После окончания работ оборудование в течение гарантийного срока должно надежно и правильно функционировать без выполнения каких-либо дополнительных затрат или работ со стороны Заказчика. Ошибки в изготовлении оборудования, при выполнении монтажных и наладочных работ, выявленные во время эксплуатации в период гарантийного срока службы устраняются Подрядчиком безвозмездно в рамках заключенного договора в соответствии с настоящими ТТ.</p> <p>2. На протяжении всего указанного гарантийного срока Подрядчик обязан обеспечить за счет собственных средств и сил восстановление любого вышедшего из строя компонента (в случае, если причина дефекта не связана с неправильной эксплуатацией данного элемента, внешними условиями или воздействиями, не предусмотренными проектным решением).</p> <p>3. Время устранения неисправности должно составлять не более 10 (десяти) календарных дней с момента обращения Заказчика к Подрядчику при отсутствии необходимости доставки средств и материалов Подрядчиком для устранения неисправности.</p> <p>При необходимости доставки средств и материалов Подрядчиком для устранения неисправности указанный срок может быть продлен по согласованию с Заказчиком до 30 (тридцати) календарных дней.</p> <p>4. Гарантийный срок на выполненные работы должен составлять не менее 12 месяцев с даты подписания Сторонами Акта. Гарантийный период эксплуатации увеличивается на время простоя комплекса, необходимое на устранение гарантийного дефекта.</p> <p>5. Подрядчик должен гарантировать поставку запасных частей и материалов после окончания гарантии по заявке Заказчика, оформленных отдельными соглашениями и за отдельную плату, в течение всего периода эксплуатации установленного оборудования.</p>	
10.	Место поставки оборудования	АО «Богучанская ГЭС» 663491, РФ, Красноярский край, Кежемский район, г. Козинск, Стройбаза левого берега, Объединенная база №1, зд. 1.	
11.	Объем поставки оборудования	<p>Поставка комплекта диагностического оборудования осуществляется в следующем объеме:</p> <p>В объеме оснащения гидроагрегатов Г1-Г9. Серверное оборудование.</p>	

№ п/п	Наименование параметра	Требование Заказчика	Предложение Поставщика
1	2	3	4
12.	Объем комплектации	Объем комплектации оборудования уточняется после разработки рабочей документации.	
13.	Условия поставки	Условия транспортировки оборудования: - погрузка - разгрузка (силами и средствами Поставщика), иные обязательные требования в случае их применимости; - поставляемое Поставщиком Оборудование должно быть новым, собранным из новых компонентов. Все поставляемое Оборудование должно быть серийным и состоять из серийно выпускаемых компонентов; - поставляемое Оборудование не должно иметь дефектов, связанных с конструкцией, материалами или работой по их изготовлению, либо проявляющихся в результате действия или упущения производителя и/или Поставщика, при соблюдении Заказчиком правил эксплуатации поставляемого Оборудования.	
14.	Иные требования.	Поставщик должен предоставить контактные телефоны, по которым Заказчик мог бы связаться с квалифицированным персоналом Поставщика или его представителем при обнаруженных дефектах в работе программного обеспечения.	

Таблица 4.

Требования к СМР и ПНР			
№ п/п	Наименование параметра	Требование Заказчика	Предложение Поставщика
1	2	3	4
Обязательные требования			
1.	Перечень выполняемых работ	1) Монтаж оборудования. 2) Выполнение ПНР. 3) Подготовка эксплуатационного персонала (инструктаж) Заказчика	
1.1	Объем подготовительных работ	Разработка, согласование с Заказчиком проектной/рабочей документации. Разработка, согласование с Заказчиком Программы работ с учетом особенностей технологического объекта. Разработка, согласование с Заказчиком программы ПНР. Разработка, согласование с Заказчиком программы испытаний и опытной эксплуатации.	

Требования к СМР и ПНР			
№ п/п	Наименование параметра	Требование Заказчика	Предложение Поставщика
1	2	3	4
1.2	Объем монтажных работ	<p>Объем монтажных работ определяется в разрабатываемой Исполнителем рабочей документации и должен содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - монтаж шкафа ЧР; - монтаж первичных датчиков измерения; - монтаж новых кабельных линий связи к измерительным модулям; - монтаж дополнительного коммутационного и кроссового оборудования для передачи данных; - монтаж сервера; - подключение линий связи для обеспечения связи верхнего и нижнего уровня; - По завершению монтажных работ установленное оборудование должно иметь надписи диспетчерского наименования оборудования в соответствии с РД, выполненные в соответствии с требованиями Заказчика и эргономики (расположение, формат, размер, шрифт, способ нанесения и т.п.). - Монтаж должен производиться с использованием стандартных серийно выпускаемых материалов (стяжки, бирки для маркировок, короба и кабель-каналы, din-рейки, обжимные наконечники и т.п.). Маркировка кабелей и жил кабелей должна быть выполнена с применением специальных печатных (маркировочных) устройств, в установленном Заказчиком формате. Сохранность маркировки должна быть обеспечена на весь срок службы оборудования. 	
1.3	Объем пусконаладочных работ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Исполнитель должен разработать и предоставить Заказчику комплект проектной и эксплуатационной документации перед началом ПНР. 2. ПНР выполняется в соответствии с утвержденной программой и в объеме: <ul style="list-style-type: none"> - проверка правильности монтажа и внешних связей смонтированного оборудования; - проверка наличия и качества необходимых маркировок кабелей и жил; - проверка правильности и качества заземления защитных экранов кабелей и оборудования; - установка и настройка программного обеспечения; - проверка сопротивления изоляции; - установка заданных настроечных параметров; - проверка правильности функционирования алгоритмов во всех возможных режимах работы; - проверка правильности отображения информа- 	

Требования к СМР и ПНР			
№ п/п	Наименование параметра	Требование Заказчика	Предложение Поставщика
1	2	3	4
		<p>ции на АРМ, трендов, текстовой информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверка обеспечения синхронизации по времени с необходимой точностью; - корректировка алгоритмов и настроечных параметров по результатам проверок; - наладка связи нижнего и верхнего уровней ЧР; - проверка количества передаваемых параметров. <p>3. Испытания выполняются в соответствии с утвержденной программой.</p> <p>4. По результатам испытаний комиссией оформляется протокол, содержащий заключения о возможности (невозможности) приемки оборудования в опытную эксплуатацию.</p> <p>5. По результатам успешных испытаний или после устранения недостатков, оборудование после модернизации принимается в эксплуатацию.</p>	
1.4	Особые условия работы оборудования и производства работ	<p>Работы по монтажу системы контроля ЧР будут выполняться вблизи действующего оборудования, с наличием в зоне производства работ действующего технологического оборудования (шкафы, панели, контрольные кабели транзитных связей, находящиеся под напряжением), в стесненных условиях, при ограниченном времени вывода из работы гидроагрегата.</p> <p>Все работы должны выполняться Исполнителем на правах командированного персонала, с соблюдением правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.</p> <p>Соблюдение пропускного режима, действующего на станции обязательно.</p> <p>Подрядчик выполняет своими силами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закупку и доставку оборудования, материалов и изделий на место производства работ; - подготовку объекта к сдаче-приемке: вывоз с территории оборудования, инструмента. 	
1.5	Требования к подготовке эксплуатационного персонала	<p>Исполнитель обязан провести подготовку персонала Службы мониторинга оборудования Заказчика.</p> <p>Программа подготовки персонала должна предусматривать предоставление общетехнических сведений о структуре, составе, назначении и характеристиках оборудования, инструктаж по приемам работы с ним (эксплуатация, поиск и</p>	

Требования к СМР и ПНР			
№ п/п	Наименование параметра	Требование Заказчика	Предложение Поставщика
1	2	3	4
		<p>устранение неисправностей, по изменениям алгоритмов и настроечных параметров и т.п.).</p> <p>Инструктаж (обучение) персонала, обслуживающего оборудование, должен быть выполнен в объеме достаточном для самостоятельного обслуживания и проведения регламентных работ.</p> <p>Инструктаж должен предусматривать ответы на технические вопросы Заказчика.</p>	
1.6	Требования к выполнению работ	<p>Все монтажные и пусконаладочные работы проводятся Подрядчиком в полном объеме в соответствии с утвержденной программой, без привлечения (но под контролем) персонала АО «Богучанская ГЭС». Персонал Заказчика может участвовать при производстве ПНР для приобретения практических навыков по обслуживанию оборудованию. Персонал Заказчика может привлекаться при необходимости выполнения отдельных работ на действующем оборудовании.</p> <p>В ходе производства работ Подрядчик несет ответственность за:</p> <p>соблюдение технологической, производственной и трудовой дисциплины;</p> <p>выполнение требований природоохранного законодательства в сфере обращения с отходами, соблюдение принципов раздельного складирования отходов в контейнеры по видам отходов;</p> <p>соблюдение установленных для Заказчика нормы выбросов, сбросов, объемов образования отходов и лимитов на их размещение, содержание загрязняющих веществ в сточных водах; производство своевременной (ежедневной) уборки рабочих мест;</p> <p>соблюдение экологической политики ПАО «РусГидро».</p> <p>Затраты по организации испытаний и обеспечению участия организаций в работе комиссии в полном объеме должны быть включены в стоимость работ Подрядчика по настоящим техническим требованиям (включая затраты на проезд, проживание, командировочные и т.п.).</p>	
1.7	Организация работ	Подрядчик должен выполнять требования «Порядка производства работ с повышенной	

Требования к СМР и ПНР			
№ п/п	Наименование параметра	Требование Заказчика	Предложение Поставщика
1	2	3	4
		<p>опасностью на объектах АО Богучанская ГЭС» приказ от 02.06.2021 №727-КО.</p> <p>Заказчик имеет право принять меры к Подрядчику в случае обнаружения фактов не поддержания должного порядка и не соблюдения чистоты на рабочих местах, вплоть до отстранения бригады от работы до устранения замечаний.</p> <p>Сдача работы Заказчику производится Подрядчиком строго после уборки рабочего места.</p> <p>Работы должны быть выполнены персоналом, прошедшим обучение по применению ПТК, аналогичного существующей СВК и/или САУ ГА</p>	
1.8	Оформление документации	<p>Вся поставляемая и предоставляемая Заказчику документация должна соответствовать по составу и оформлению действующей НТД: ГОСТ 2.601-2006 «ЕСКД. Эксплуатационные документы».</p> <p>Исполнитель должен представить Заказчику приемо-сдаточную, эксплуатационную и исполнительную документацию в составе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - акты завершения СМР, ПНР; - руководства по эксплуатации и паспорта; - свидетельства о поверке; - описание, спецификацию технических средств; - инструкция по эксплуатации (в установленном Заказчиком формате); - ведомость комплекта специального инструмента, принадлежностей и комплектующих; - ведомость эксплуатационных документов; - комплекты исполнительных принципиальных и монтажных схем; - пакеты программного обеспечения на электронном носителе; - инструкция по работе с программным обеспечением; - протоколы наладки и испытаний; - руководство пользователя; - Регламент резервного копирования (при необходимости); - требования к регламентному обслуживанию (объемы, нормы, периодичность, квалификация персонала, перечень необходимых материалов, инструментов и приспособлений); - все зарегистрированные права, необходимые лицензионные соглашения (при их наличии у разработчика программного продукта). - Вся предоставляемая документация должна 	

Требования к СМР и ПНР			
№ п/п	Наименование параметра	Требование Заказчика	Предложение Поставщика
1	2	3	4
		<p>быть на русском языке.</p> <p>- Подрядчик предоставляет Заказчику комплект указанной выше документации в электронном виде на CD, DVD и пр. (в редактируемом формате DWG-AutoCad, VSD-Visio, DOC-Word, XLS-Excel и в нередатируемом формате pdf) и в бумажном виде не менее 4 экз.</p> <p>- Срок предоставления документации приемосдаточной и исполнительной документации - не позже 7 (семи) календарных дней до ввода оборудования в работу. К моменту ввода оборудования в эксплуатацию Подрядчик должен представить Заказчику окончательно оформленные отчетные документы.</p>	
1.9	Наличие сертификатов соответствия ГОСТ на используемые изделия и материалы	Используемые материалы, кабельная продукция должна иметь сертификаты соответствия ГОСТ	

5. Сроки поставки оборудования

Таблица 5.

№ п/п	Наименование параметра	Требование Заказчика	Предложение Поставщика
1	2	3	4
1.	Срок поставки оборудования	<p>Оборудование должно быть передано Заказчику для его дальнейшего монтажа на место производства работ, не позднее июня 2026г.</p> <p>Монтаж оборудования будет осуществляться поэтапно в соответствующие условия договора и перспективным графиком капитальных ремонтов гидроагрегата.</p>	
2.	Разработка и согласование ТЗ	С даты, следующей за датой заключения Договора в течение 1 месяца	
3.	Поставка оборудования	С даты, следующей за датой заключения Договора до июня 2026г.	
4.	СМР, ПНР, проведение испытаний	В соответствующие условия договора и перспективным графиком капитальных ремонтов гидроагрегата.	
5.	Срок подготовки эксплуатационного персонала	В течении выполнения СМР, ПНР	
6.	Опытная эксплуатация	В течение 3 месяцев после завершения испытаний	

№ п/п	Наименование параметра	Требование Заказчика	Предложение Поставщика
1	2	3	4
7.	Иные требования.	Выполнение комплекса работ производится в таком объеме, который позволяет начать эксплуатацию оборудования и результатов выполненных работ без закупки дополнительных объемов оборудования и работ.	

6. Иные условия выполнения работ

1. Выполнение комплекса работ производится в таком объеме, который позволяет начать эксплуатацию оборудования и результатов выполненных работ без закупки дополнительных объемов оборудования и работ.

2. Участнику предусмотреть включение затрат на непредвиденные расходы в размере 3 (трех) % от общей сметной стоимости работ.

На основании вышеуказанного подтвердить исключение при исполнении договора заключение дополнительных соглашений на увеличение объёмов работ.

3. Привлечение для выполнения комплекса или отдельных видов работ других организаций должно быть согласовано с Заказчиком. Ответственность перед Заказчиком за выполнение работ субподрядчиком в сроки и с надлежащим качеством остается за Подрядчиком.

4. Запрещается передавать третьей стороне любую информацию о работе оборудования и параметрах технологического процесса без письменного согласия Заказчика.

7. Обязательства Заказчика

1. Предоставление технической документации, схем и компоновки оборудования.

2. Перечень услуг, предоставляемых Заказчиком подрядным организациям и необходимых для выполнения ими работ по договорам подряда:

- Предоставление грузоподъемных механизмов.
- Предоставление ресурсов:
- Электроэнергия.
- Вода.

3. Представление складских помещений и / или площадки для погрузки / разгрузки / складирования / хранения материально-технических ресурсов, оборудования.

8. Требования к Поставщику

Таблица 6.

№ п/п	Наименование параметра	Требование Заказчика	Предложение Поставщика
1	2	3	4
Обязательные требования			
1.	Наличие соглашений, свидетельств, лицензии:		
1.1.	Соглашение с производителем оборудования	Представить свидетельство производителя, гарантирующее готовность завода-изготовителя осуществить поставку оборудования на условиях и в срок согласно настоящим требованиям.	

№ п/п	Наименование параметра	Требование Заказчика	Предложение Поставщика
1	2	3	4
1.2.	Соглашение о шеф-монтаже / шеф-наладке или аккредитации производителей монтируемого оборудования	Представить соглашение от заводоизготовителей, либо представить список аккредитованных в этих заводах специалистов, имеющих право на монтаж оборудования.	
1.3.	Материально-техническое оснащение	Наличие у Исполнителя специальных инструментов, приспособлений, механизмов, оборудования, программного обеспечения и т.д.	
2.	Требования к опыту:		
2.1.	Специальный	Опыт выполнения аналогичных работ, соответствующих профилю лота по виду, сумме, объему работ не менее 3-х лет. Подтвердить референц-листом.	
Требования, выполнение которых желательно для Заказчика			
3.	Требования к опыту:		
3.1.	Общий опыт работ на объектах энергетики	Не менее 3-х лет. Подтвердить референц-листом (при необходимости)	
3.2.	Информация о производителе оборудования	Не требуется.	
3.3.	Иные желательные требования к Поставщику	Поставщик должен предоставить контактные телефоны, по которым Заказчик мог бы связаться с квалифицированным персоналом Поставщика или его представителем при обнаруженных дефектах в работе программного обеспечения, и системы в целом.	

9. Требования к документации по ценообразованию

В соответствии со Сметными требованиями Заказчика, представленными в составе Закупочной документации Заказчика.

10. Контакты специалистов Заказчика, являющихся техническими кураторами закупки: Ведущий инженер гр. МОиВ Гоменюк Вадим Александрович (39143) 3-11-41.

e-mail: gva@boges.gidroogk.ru

Инженер гр. МОиВ Андриусев Иван Викторович (39143) 3-11-40.

e-mail: AndryusevIV@boges.ru

Начальник СМО


05 2023 г.

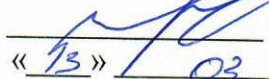
СОГЛАСОВАНО:

Заместитель главного инженера
по технической части

Начальник ПТС

 / С.П. Хабаров
« 18 »

 / И.А. Ревченко
« 13 » 03 2023 г.

 / И.В. Петров
« 13 » 03 2023 г.

Перечень нормативно-технической документации

- ГОСТ ИЕС TS60034 27 2 2015 «Машины электрические вращающиеся». Часть 27-2 Измерения частичного разряда на изоляции статорной обмотки включенных в сеть вращающихся электрических машин.
- СТО РусГидро 02.03.69 - 2022. Гидрогенераторы. Общие технические условия на капитальный ремонт. Нормы и требования.
- СТО 1730282.27.140.001-2006 Стандарт ОАО РАО «ЕЭС России» Методики оценки технического состояния
- СТО РусГидро 02.02.106-2019 Гидроагрегаты. Автоматизированный мониторинг и диагностирование. Функциональные и технические характеристики;
- СТО РусГидро 02.02.106-2019 Гидроагрегаты. Автоматизированный мониторинг и диагностирование. Функциональные и технические характеристики;
- СТО 70238424.27.140.010-2008 Автоматизированные системы управления технологическими процессами ГЭС и ГАЭС. Условия создания. Нормы и требования;
- СТО 70238424.27.140.009-2008 Автоматизированные системы управления технологическими процессами ГЭС и ГАЭС. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования;
- СТО 70238424.27.140.012-2011 Гидроэлектростанции. Охрана труда (правила безопасности) при эксплуатации и техническом обслуживании сооружений и оборудования ГЭС. Нормы и требования;
- СТО 70238424.27.140.041-2010 Гидроэлектростанции. Порядок Правила ввода в эксплуатацию оборудования, технических и автоматизированных систем. Нормы и требования;
- РД 34.35.310-97 Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем;
- СО 34.35.311-2004. Методические указания по определению электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях;
- ГОСТ Р 55191-2012 Методы испытаний высоким напряжением. измерения частичных разрядов;
- ГОСТ 34.201-89 «Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем;
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);