

СОГЛАСОВАНО:

Первый заместитель директора –
главный диспетчер
Филиала АО «СО ЕЭС»
Кемеровское РДУ

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель Генерального директора –
Технический директор
ООО «Сибирская генерирующая компания»



Д.А. Кулешков

2021 г.

О.В. Петров

«21» 05 2021 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

**на выполнение проектирования, монтажа и пусконаладочных работ
(выполнение работ «под ключ») по объекту: «Реконструкция выпрямительной
установки блока № 1» Беловской ГРЭС АО «Кузбассэнерго»**

1	НАИМЕНОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ	
1.1	Беловская ГРЭС АО «Кузбассэнерго».	
2	ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ	
2.1	Инвестиционная программа АО «Кузбассэнерго» на 2021 год.	
3	ВИД СТРОИТЕЛЬСТВА	
3.1	Реконструкция.	
4	РАЙОН, ПУНКТ И ПЛОЩАДКА СТРОИТЕЛЬСТВА	
4.1	Территория Беловской ГРЭС АО «Кузбассэнерго», Российская Федерация, 652644, Кемеровская область, г. Белово, м-рн Технологический, 5.	
5	ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА	
5.1	<p>Выпрямительная установка (далее ВУ) введена в эксплуатацию: 1964 г. Тип выпрямительной установки: ВУТГ-3000. Из-за длительного срока службы произошло деформирование несущей конструкции шкафов выпрямительных установок, коррозионный износ воздухоохладителей и трубопроводов охлаждающей воды, механический износ охлаждающих вентиляторов. При высокой температуре наружного воздуха наблюдается постоянный перегрев оборудования шкафов. ВУ получают питание от высокочастотного возбудителя типа ВГТ и служат для преобразования переменного тока частотой 500 Гц в постоянный для питания ротора турбогенератора ТВВ-200-2АУЗ.</p>	
5.2	<p>Панель регулирования (далее ПР) Введена в эксплуатацию: 1964 г. Панель регулирования ЭПА морально и физически устарела, не соответствует требованиям ГОСТ 21558-2018 и МЭК. Отсутствует выпуск запасных частей и комплектующих для ремонта.</p>	
5.3	<p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Высота над уровнем моря не более 1000 м.; • Значение температуры окружающего воздуха от плюс 1 до плюс 40 °С.; • Относительная влажность не более 80 % при температуре плюс 25 °С.; • Рабочее значение давления воздуха при эксплуатации от 86,6 кПа (650 мм рт. ст.) до 106,7 кПа (800 мм рт. ст.); 	

		<ul style="list-style-type: none"> • Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли в концентрациях, снижающих уровень изоляции в недопустимых пределах; • Группа условий эксплуатации в части воздействия механических факторов внешней среды М6 по ГОСТ 17516.1-90. Вибрация пола помещения, где установлено оборудование, не должна превосходить ускорение $4,9 \text{ м/с}^2$ в диапазоне частот от 10 до 100 Гц.
6	ЦЕЛЬ РАБОТ	
	6.1	Реконструкция оборудования, выработавшего свой ресурс, сокращение эксплуатационных затрат на проведение капитальных ремонтов и техническое освидетельствование оборудования. Выполнение требований ГОСТ 21558-2018 и МЭК.
7	СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ, ПОДЛЕЖАЩЕГО РЕКОНСТРУКЦИИ	
	7.1	Панель регулирования ЭПА-325Б; Выпрямительная установка типа ВУТГ-3000 (1 шт.).
8	СТАДИЙНОСТЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	
	8.1	Одностадийная – рабочая документация со спецификациями, сметами, с пояснительной запиской, содержащей основные технические решения.
9	ОБЪЁМ РАБОТ	
	9.1	Предпроектное обследование. Подготовка технических решений (не менее 2-х) по составу, размещению и характеристикам оборудования, в том числе с учетом стеснённости внутрицехового пространства, работа в условиях действующего оборудования. Технические решения согласовать с Заказчиком.
	9.2	Выполнение рабочей документации (в т. ч. сметной документации с учетом затрат на строительные и пусконаладочные работы) с пояснительной запиской, содержащей основные технические решения в объеме, установленном требованиями действующих нормативных документов. Рабочую документацию согласовать с Заказчиком.
	9.3	Разработать и согласовать с Заказчиком проект производства работ (ППР) для выполнения строительно-монтажных (СМР) и пусконаладочных работ (ПНР), в условиях действующего производства, с учетом работы в зонах ответственности цехов Беловской ГРЭС.
	9.4	Строительно-монтажные работы выполнить иждивением Подрядчика, то есть Подрядчик обеспечивает поставку оборудования и материалов необходимых для выполнения работ.
	9.5	Выполнить строительно-монтажные работы в полном объеме согласно разработанному проекту.
	9.6	Выполнить пусконаладочные работы, испытания и сдачу смонтированного оборудования Заказчику в соответствии с требованиями РД 34.70.110-92 «Правила организации пусконаладочных работ на тепловых электрических станциях» и ПУЭ 6,7 издание, «Объем и нормы испытаний электрооборудования РД-34.45-51.300-97.
	9.7	Подготовить и сдать Заказчику эксплуатационную документацию согласно согласованному и утвержденному сторонами Перечню, провести обучение персонала.
	9.8	Сдать Заказчику приемо-сдаточную документацию согласно согласованному и утвержденному сторонами Перечню.
10	ПУСКОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ (ЭТАПЫ)	
	10.1.	Не предусматриваются.
11	ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНЫМ РЕШЕНИЯМ	
	11.1	Проектируемое оборудование должно соответствовать требованиям норм проектирования, Правил промышленной безопасности, требованиям Технического регламента ТР ТС 032/2013, требованиям и рекомендациям завода-изготовителя.

11.2	Заказчик поручает Подрядчику (проектной организации) получить необходимые разрешения и согласования, предусмотренные нормативными и законодательными документами.
11.3	В случае, если в результате реализации данного проекта и в процессе эксплуатации, выявятся технологические нарушения и (или) ограничения, в работе оборудования с установленными параметрами, Подрядчик устраняет данные отклонения за счет собственных средств.
11.4	Рабочую документацию согласовать с Заказчиком, Филиалом АО «СО ЕЭС» Кемеровское РДУ.
12	ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ
12.1	<p>Рабочую документацию разработать в соответствии с требованиями действующих нормативных и законодательных документов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ГОСТ Р 21.1101-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Система проектной документации для строительства основные требования к проектной и рабочей документации; - ГОСТ 21.408-2013. Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов; - ГОСТ 21.208-2013. Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах; - СП 31-110-2003 Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий; - ПУЭ 6, 7 издание; - Правила технологического функционирования электроэнергетических систем, утверждённые постановлением Правительства РФ от 13.08.2018 № 937; - ГОСТ 21558-2018 Системы возбуждения турбогенераторов, гидрогенераторов и синхронных двигателей. Общие технические условия; - Требования к системам возбуждения и автоматическим регуляторам возбуждения сильного действия синхронных генераторов, утверждённые приказом Минэнерго России от 13.02.2019 № 98; - СТО 59012820.29.160.20.004-2019 Требования к системам возбуждения и автоматическим регуляторам возбуждения сильного действия синхронных генераторов, утверждённые приказом АО «СО ЕЭС» от 05.09.2019 №259; - Методические указания по проведению испытаний автоматических регуляторов возбуждения сильного действия синхронных генераторов и алгоритмов их функционирования, утверждённые приказом АО «СО ЕЭС» от 05.09.2019 № 259; - другие нормативные и законодательные документы. <p>В случае изменения нормативной и законодательной базы применяются действующие редакции нормативных документов на момент приемки выполненных работ.</p>
12.2	<p>Комплект разрабатываемой документации выполнить в соответствии с действующими на территории России нормами и правилами на разработку рабочей документации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ГОСТ Р 21.1101-2013 – Основные требования к проектной и рабочей документации.
12.3	Все вопросы технического характера и принимаемые технические решения, должны быть согласованы со специалистами Беловской ГРЭС.
12.4	Данные о материалах и оборудовании (технические характеристики, предполагаемые тип, марка, комплектация и т.д.), включаемых в проект, на этапе проектирования должны быть согласованы с Заказчиком.
12.5	Рабочая документация должна быть выполнена Подрядчиком собственными и/или привлеченными силами в объеме, необходимом для выполнения всего комплекса работ по данному объекту и сдачи его в эксплуатацию.
12.6	Технические решения должны отвечать: требованиям ГОСТ, СП, СНиП и другим действующим нормативным документам, Федеральному и Российскому законодательству.

12.7	Согласованная рабочая документация предоставляется Заказчику на бумажном носителе в 4 экземплярах, в электронном виде в не редактируемых формах pdf, dwf и на диске в электронном виде в редактируемом формате.
12.8	Спецификация на материалы и оборудование передается, в том числе, в редактируемом формате Microsoft Office Excel.
12.9	В случае внесения изменений в рабочую документацию после её выдачи Заказчику, Подрядчик должен заменить все комплекты документации ПИР, которых касаются изменения, без увеличения стоимости проектирования.

13 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВЛИВАЕМОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

13.1	Все используемые материалы должны иметь соответствующие сертификаты, декларации соответствия, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие их качество. Использование при проведении работ материалов, бывших в употреблении, не допускается.																																			
13.2	<p>Требование к составу оборудования:</p> <table border="0"> <tr> <td>Шкаф управления (ШУ)</td> <td>1 шт.</td> </tr> <tr> <td>Шкаф диодного выпрямителя (ШДВ)</td> <td>1 шт.</td> </tr> <tr> <td>Шкаф контроля диодного выпрямителя (ШКДВ)</td> <td>1 шт.</td> </tr> <tr> <td>Трансформатор силового питания (ТСП)</td> <td>2 шт.</td> </tr> <tr> <td>Тиристорный разрядник (ТР)</td> <td>1 шт.</td> </tr> <tr> <td>Устройство контроля изоляции (УКИ)</td> <td>1 шт.</td> </tr> <tr> <td>ЗИП</td> <td>1 компл.</td> </tr> <tr> <td>оборудование для проведения технического обслуживания</td> <td>1 компл.</td> </tr> <tr> <td>Эксплуатационная документация на оборудование</td> <td>3 компл.</td> </tr> </table>	Шкаф управления (ШУ)	1 шт.	Шкаф диодного выпрямителя (ШДВ)	1 шт.	Шкаф контроля диодного выпрямителя (ШКДВ)	1 шт.	Трансформатор силового питания (ТСП)	2 шт.	Тиристорный разрядник (ТР)	1 шт.	Устройство контроля изоляции (УКИ)	1 шт.	ЗИП	1 компл.	оборудование для проведения технического обслуживания	1 компл.	Эксплуатационная документация на оборудование	3 компл.																	
Шкаф управления (ШУ)	1 шт.																																			
Шкаф диодного выпрямителя (ШДВ)	1 шт.																																			
Шкаф контроля диодного выпрямителя (ШКДВ)	1 шт.																																			
Трансформатор силового питания (ТСП)	2 шт.																																			
Тиристорный разрядник (ТР)	1 шт.																																			
Устройство контроля изоляции (УКИ)	1 шт.																																			
ЗИП	1 компл.																																			
оборудование для проведения технического обслуживания	1 компл.																																			
Эксплуатационная документация на оборудование	3 компл.																																			
13.3	<p>Устанавливаемая система возбуждения должна быть быстродействующей и оснащённой автоматическим регулятором возбуждения сильного действия (далее – АРВ СД).</p> <p>Требования к основным параметрам системы управления:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№ п/п</th> <th>Наименование параметра</th> <th>Значение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Номинальный ток на выходе системы управления, А</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Длительность форсировки, с</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Кратность форсирования по току возбуждения, не менее о.е.</td> <td>2,0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Скорость нарастания напряжения на кольцах ротора ТГ, не менее, ед. возб./с</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Тип преобразователя</td> <td>тиристорный</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">6</td> <td rowspan="3">Напряжение питания переменного тока, В Допустимое изменение напряжения питания переменного тока, %: длительно кратковременно: в течение 1 с в течение 50 с</td> <td>380</td> </tr> <tr> <td>+ 10, - 15</td> </tr> <tr> <td>+ 40 + 15</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Частота напряжения питания сети, Гц Допустимое изменение частоты питания, длительно Гц</td> <td>50 +2,-3</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Номинальное оперативное напряжение постоянного тока, В Допустимое отклонение, %</td> <td>220 +10,-15</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Номинальное напряжение цепей измерения напряжения статора (действующее значение), В</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Номинальный ток цепей измерения тока статора двигателя (действующее значение), А</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Применяемый автоматический регулятор, включая системный стабилизатор, должны быть испытаны на физической модели энергосистемы или математической модели энергосистемы с использованием цифрового программно-аппаратного комплекса моделирования энергосистем в режиме реального времени в соответствии с</p>	№ п/п	Наименование параметра	Значение	1	Номинальный ток на выходе системы управления, А	50	2	Длительность форсировки, с	20	3	Кратность форсирования по току возбуждения, не менее о.е.	2,0	4	Скорость нарастания напряжения на кольцах ротора ТГ, не менее, ед. возб./с	7	5	Тип преобразователя	тиристорный	6	Напряжение питания переменного тока, В Допустимое изменение напряжения питания переменного тока, %: длительно кратковременно: в течение 1 с в течение 50 с	380	+ 10, - 15	+ 40 + 15	7	Частота напряжения питания сети, Гц Допустимое изменение частоты питания, длительно Гц	50 +2,-3	8	Номинальное оперативное напряжение постоянного тока, В Допустимое отклонение, %	220 +10,-15	9	Номинальное напряжение цепей измерения напряжения статора (действующее значение), В	100	10	Номинальный ток цепей измерения тока статора двигателя (действующее значение), А	5
№ п/п	Наименование параметра	Значение																																		
1	Номинальный ток на выходе системы управления, А	50																																		
2	Длительность форсировки, с	20																																		
3	Кратность форсирования по току возбуждения, не менее о.е.	2,0																																		
4	Скорость нарастания напряжения на кольцах ротора ТГ, не менее, ед. возб./с	7																																		
5	Тип преобразователя	тиристорный																																		
6	Напряжение питания переменного тока, В Допустимое изменение напряжения питания переменного тока, %: длительно кратковременно: в течение 1 с в течение 50 с	380																																		
		+ 10, - 15																																		
		+ 40 + 15																																		
7	Частота напряжения питания сети, Гц Допустимое изменение частоты питания, длительно Гц	50 +2,-3																																		
8	Номинальное оперативное напряжение постоянного тока, В Допустимое отклонение, %	220 +10,-15																																		
9	Номинальное напряжение цепей измерения напряжения статора (действующее значение), В	100																																		
10	Номинальный ток цепей измерения тока статора двигателя (действующее значение), А	5																																		

Методическими указаниями по проведению испытаний автоматических регуляторов возбуждения сильного действия синхронных генераторов и алгоритмов их функционирования, утвержденных приказом АО «СО ЕЭС» от 05.09.2019 № 259 и соответствовать «Требованиям к системам возбуждения и автоматическим регуляторам возбуждения сильного действия синхронных генераторов», утвержденным приказом Минэнерго от 13.02.2019 № 98.

Применяемый автоматический регулятор должен обеспечивать регулирование возбуждения возбудителя генератора по одному из следующих законов:

- регулирование напряжения статора генератора;
- регулирование реактивной мощности или $\cos\varphi$ генератора;
- регулирование тока возбуждения (ручной режим).

Цифровой автоматический регулятор должен обеспечивать:

- программное начальное возбуждение до $95\% \pm 0.5\%$ номинального напряжения;
- холостой ход;
- ограничение тока ротора до 1,1 тока возбуждения холостого хода при работе генератора на холостом ходу;
- подгонку напряжения генератора к напряжению сети с точностью $\pm 0.5\%$ при включении в сеть методом точной синхронизации;
- поддержание напряжения на выводах генератора в соответствии с заданной уставкой с точностью $\pm 0,5\%$ относительно заданной статической характеристики. При этом величина статизма регулирования может устанавливаться в диапазоне от -10% до $+20\%$;
- работу в объединенной и автономной энергосистемах с нагрузками от холостого хода до номинальной, а также с перегрузками, соответствующими ГОСТР-52776-2007;
- стабилизацию режимов генератора с помощью системного стабилизатора и стабилизатора внутреннего движения. Стабилизация осуществляется регулированием по отклонению частоты генератора и ее производной, а также производной тока ротора генератора;
- изменение уставки со скоростью $0,5\%$ в секунду в диапазоне от 80 до 110% номинального напряжения генератора;
- форсирование возбуждения с настраиваемой уставкой реле форсировки при глубоких снижениях напряжения на выводах генератора по отношению к заданной статической характеристике;
- ограничение минимального тока возбуждения в зависимости от активной мощности генератора;
- ограничение тока ротора до двойного номинального с выдержкой времени на ввод от 0,1 до 0,6 с;
- ограничение перегрузки ротора (статора) по времязависимой характеристике в соответствии с данными завода изготовителя генератора;
- работу с устройствами группового регулирования напряжения в режиме поддержания напряжения на выводах генератора;
- автоматическая разгрузка генератора по реактивной мощности при повреждении диодного моста или при плановом останове агрегата;
- уменьшение уставки с коэффициентом 2% по напряжению генератора на 1 Гц изменения частоты при уменьшении частоты генератора на холостом ходу от 50 Гц до 45 Гц;
- автоматическое слежение уставки устройства ручного управления или регулятора, находящегося в резерве, за уставкой работающего АРВ;
- развозбуждение при нарушениях в энергосистеме, вызывающих увеличение напряжения на шинах станции;
- развозбуждение генератора при нормальном останове;
- перевод с рабочего на резервное возбуждение без отключения генератора от сети;
- гашение поля при действии защит отключением АГП.

Система управления и регулирования должна сохранять работоспособность при изменении напряжения питания переменного тока длительно от 30% до 110% номинального значения.

Система управления возбуждением (СУВ) и система информации должны быть выполнены на базе микропроцессорных средств управляющей вычислительной техники. СУВ должна осуществлять автоматизированное управление устройствами системы возбуждения, обеспечивая функции технологического управления режимами генератора, контроля оборудования системы возбуждения, информационные функции и т.д. Вся информация должна отображаться на местном пульте и записывается в память компьютера с указанием последовательности событий ("дневник событий").

Система должна обеспечивать подключение в АСУ ТП Блока по последовательному каналу (Modbus RTU) или при помощи сухих контактов.

Система управления должна обеспечивать следующие защиты:

- от потери возбуждения;
- от замыкания на землю цепей ротора;
- от превышения предельного тока возбуждения (отсечка тока);
- от повышения напряжения статора при выключенном генераторном выключателе;
- от перегрузки ротора с интегрально-зависимой характеристикой;
- от перенапряжений на обмотке возбуждения в переходных и аварийных режимах;
- от короткого замыкания на стороне постоянного тока;
- от снижения частоты на ХХ;
- от превышения напряжения ВГТ выше двойного номинального в динамических режимах;

Система управления и регулирования должна быть оснащена общим для двух каналов пультом местного управления. Пульт местного управления должен располагаться на двери шкафа управления, с лицевой стороны, и содержать:

- дисплей и клавиатуру;
- ключи управления (КУ);
- световые индикаторы;
- измерительные приборы.

Информационное обеспечение эксплуатационного персонала должно осуществляться с помощью видеотерминала и световых индикаторов.

Средства местного управления обеспечивают выполнение следующих функций:

- включение / отключение возбуждения;
- местное и дистанционное изменение уставки АРВ;
- переключение режима управления возбуждением (АРВ/РТР/РегQ/cosφ);
- переключение каналов регулирования;
- отображение сигналов защит и неисправностей;
- отображения текущего режима работы системы возбуждения;
- индикацию состояния оборудования системы возбуждения;
- индикацию аварийных ситуаций и дневника событий;
- вывод на дисплей режимных параметров генератора и системы возбуждения;
- выбор, установку, изменение коэффициентов усиления по каналам регулирования АРВ (с защитой от несанкционированного доступа);

Пульт местного управления должен содержать следующие органы управления:

- переключатель «канал № 1/канал № 2»;
- переключатель «уставка больше/ уставка меньше»;
- переключатель «АРВ/РТР/Рег.Q»;
- переключатель «возбуждение включить/отключить»;

Для визуального контроля состояния системы возбуждения на пульте местного управления должны быть установлены световые индикаторы:

- «местное управление включено»;
- «канал № 1 – канал № 2»;
- работа на регуляторе АРН;
- работа на регуляторе РТ;
- работа на регуляторе Q;
- работа на регуляторе cos φ;

	<ul style="list-style-type: none"> • уставка «макс»; • уставка «мин»; • работа защит системы возбуждения; • «возбуждение включено»; • «возбуждение отключено»; • «неисправность»; • «готовность»; <p>и приборы с отградуированными в именованных единицах шкалами:</p> <ul style="list-style-type: none"> • напряжение ротора; • ток ротора. 																		
13.4	<p>Требования к трансформатору:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Номинальная частота питания</td> <td style="text-align: right;">50 Гц</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Номинальное напряжение:</td> </tr> <tr> <td>Первичное</td> <td style="text-align: right;">380 В</td> </tr> <tr> <td>Вторичное</td> <td style="text-align: right;">410 В</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Номинальный ток:</td> </tr> <tr> <td>Первичный</td> <td style="text-align: right;">44,2 А</td> </tr> <tr> <td>Вторичный</td> <td style="text-align: right;">41 А</td> </tr> <tr> <td>Соединение</td> <td style="text-align: right;">Δ/Ya-11</td> </tr> <tr> <td>Напряжение короткого замыкания</td> <td style="text-align: right;">4,8 %</td> </tr> </table>	Номинальная частота питания	50 Гц	Номинальное напряжение:		Первичное	380 В	Вторичное	410 В	Номинальный ток:		Первичный	44,2 А	Вторичный	41 А	Соединение	Δ/Ya-11	Напряжение короткого замыкания	4,8 %
Номинальная частота питания	50 Гц																		
Номинальное напряжение:																			
Первичное	380 В																		
Вторичное	410 В																		
Номинальный ток:																			
Первичный	44,2 А																		
Вторичный	41 А																		
Соединение	Δ/Ya-11																		
Напряжение короткого замыкания	4,8 %																		
13.5	<p>Требования к основным параметрам выпрямительной установки (ВУ):</p> <p>Номинальный ток выпрямителя: 3000 А; Номинальное напряжение выпрямителя: 450 В; Номинальная частота питающего напряжения: 500 Гц; Предельное выпрямленное напряжение: 900 В; Предельный выпрямленный ток: 6000 А; Длительность перегрузки: 20 сек.;</p> <p>Номинальное оперативное напряжение постоянного тока: 220 В; Допустимые отклонения оперативного напряжения: -15 ÷ +10 %. Класс диодов: не ниже 28.</p> <p>Питание ВУ должно осуществляться от обмотки статора высокочастотного возбудителя ВГТ. Подключение силовых цепей по переменному и постоянному току выполнено сверху.</p> <p>ВУ должна быть рассчитана на длительно допустимый ток нагрузки не менее 3000 А. Для обеспечения резервирования конструкция ВУ должна состоять из двух параллельных ветвей, каждая ветвь должна быть рассчитана на полный ток нагрузки.</p> <p>Охлаждение диодов должно быть принудительное воздушное, с резервированием вентиляторов.</p> <p>Диоды и охладители должны быть использованы исключительно российского производства.</p> <p>Конструктив ВУ должен предусматривать возможность осуществления оперативного контроля температуры каждого диода с выводом информации на панель оператора.</p> <p>Параллельно каждому диоду, а также в каждом диодном выпрямителе (на стороне переменного тока), должны быть установлены защитные R-C цепи, обеспечивающие защиту от коммутационных перенапряжений.</p> <p>В каждом плече последовательно с диодом должен быть установлен предохранитель с блок-контактом.</p> <p>В ВУ должен быть установлен контроллер, обеспечивающий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - измерения фазных напряжений высокочастотного возбудителя; - измерения токов в фазах высокочастотного возбудителя; - измерение температур всех охладителей диодного моста; - ввод дискретных сигналов состояния предохранителей; - вывод сигналов индикации по превышению температуры (предупредительный и аварийный). 																		

	<p>- вывод сигналов индикации по неисправности предохранителей (предупредительный и аварийный).</p> <p>Питание контроллера должно быть резервировано.</p> <p>На двери шкафа ВУ должны быть установлены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приборы - амперметр и вольтметр, измеряющие ток и напряжение ротора турбогенератора; - Панель оператора (дисплей) контроллера. <p>Шкаф ВУ должен иметь степень защиты не хуже IP21 по ГОСТ 14254-96 за исключением мест вывода шин со степенью защиты IP00.</p>
13.6	Режим работы – непрерывный, круглосуточный с периодическими остановами на ТОиР не чаще чем 1 раза в 6 месяцев.
13.7	<p>Средний срок службы оборудования должен составлять не менее 12 лет при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию с заменой, при необходимости, материалов и комплектующих, имеющих меньший срок службы.</p> <p>Среднее время восстановления работоспособного состояния путем замены оборудования из состава ЗИП не должно превышать 60 минут.</p> <p>Срок службы между ремонтами устанавливается производителем оборудования, исходя из надежности компонентов и требуемых показателей надежности исходя из периода гарантированной непрерывной работы не менее 18 месяцев.</p>
13.8	<p>Требования к конструкции, монтажно-технические требования:</p> <p>Шкафы должны иметь исполнение не ниже IP21 по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89).</p> <p>Шкафы должны устанавливаться в вертикальном положении и закрепляться основанием на фундаментных шпильках гайках, либо привариваться основанием шкафа к металлоконструкции пола.</p> <p>На металлоконструкции шкафов должен быть предусмотрен заземляющий болт.</p> <p>В соответствии с ГОСТ 22789 в шкафах должна обеспечиваться непрерывность цепи защитного заземления.</p> <p>Конструктивно оборудование должно быть выполнено в виде стандартных металлических шкафов.</p> <p>Конструкция шкафов должна обеспечивать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - доступ к осмотру и подтяжке мест крепления контактных соединений и составных частей или исключить раскручивание; - доступ к элементам, подлежащим регулировке и настройке; - аппаратное обеспечение устройств должно быть сконструировано таким образом, чтобы обеспечить свободный доступ к отдельным блокам для контроля работоспособности и замены. В устройствах должны быть предусмотрены меры защиты от неправильных действий персонала, от несанкционированного доступа; - двери шкафов должны исключать их случайное открывание и открываться ключом или специальным инструментом. <p>Для удобства проведения ТОиР шкафы должны иметь возможность двухстороннего обслуживания.</p>
13.9	<p>Маркировка должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 18620-86 способом, обеспечивающем ее четкость и сохранность.</p> <p>Передняя дверь шкафа должна иметь табличку, на которой должны быть указаны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тип шкафа; - заводской номер; - масса шкафа; - дата изготовления. <p>Все элементы схемы шкафов должны иметь обозначение, состоящее из буквенного обозначения и порядкового номера, проставленного после буквенного обозначения</p> <p>На задней стороне шкафов должно быть промаркировано обозначение аппаратов, в соответствии с принципиальной схемой.</p>
13.10	Оборудование должно быть ремонтпригодным. Ремонт оборудования в условиях Беловской ГРЭС должен производиться путем замены составных частей из состава ЗИП.

	13.11	Поставщик оборудования должен гарантировать техническую поддержку в течение всего срока службы оборудования.
	13.12	Материалы и комплектующие, используемые при изготовлении устройства, не должны оказывать вредного влияния на окружающую среду.
	13.13	Оболочка шкафов должна обеспечивать степень защиты от прикосновения к токоведущим частям и попадания твердых посторонних тел IP20 по ГОСТ 14254-96, с лицевой панели IP20 и по остальным цепям, а клеммники и переключатели на дверях шкафов IP00.
14	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
	14.1	Сейсмичность – 8 баллов по шкале МКС-64.
	14.2	Выполнение работ на территории действующего предприятия без остановки основного и вспомогательного оборудования.
	14.3	В процессе выполнения работ предоставлять Заказчику приемо-сдаточную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.
	14.4	Подрядчик должен обладать достаточным количеством собственного персонала для выполнения работ в указанный Заказчиком срок.
	14.5	Все работы должны выполняться в соответствии с требованиями СП, СНиП и других действующих нормативных актов, регламентирующих технологию и качество производимых подрядной организацией работ.
	14.6	При выполнении работ на территории Беловской ГРЭС АО «Кузбассэнерго» руководствоваться действующими нормативными документами, а также требованиями пропускного режима и трудового распорядка, действующие на предприятии Заказчика.
	14.7	Стоимость поставляемых Подрядчиком материалов должна быть согласована с Заказчиком. В процессе поставок оборудования и материалов привлекать специалистов Беловской ГРЭС для проведения входного контроля с составлением соответствующих актов. Используемые подрядчиком материалы должны быть новыми, ранее не использованными, иметь соответствующую документацию (сертификаты или декларации соответствия техническим регламентам Таможенного союза, паспорта и т.д.), и соответствовать действующим нормативным документам.
	14.8	Подрядчик самостоятельно отвечает за сохранность и правильность хранения полученных у Заказчика и приобретенных собственными силами материалов и оборудования.
	14.9	Выполнение демонтажных и строительно-монтажных работ в условиях действующего производства без остановки работы оборудования, не входящего в объем работ.
	14.10	Все вопросы технического характера и принимаемые технические решения, все изменения в проекте, необходимость которых может возникнуть в процессе СМР и ПНР, должны быть согласованы со специалистами Беловской ГРЭС, Филиалом АО «СО ЕЭС» Кемеровское РДУ.
	14.11	После выполнения СМР выполнить приемосдаточные испытания оборудования и пусконаладочные испытания. Программу проведения пусконаладочных работ разрабатывает Подрядчик, утверждает Заказчик.
	14.12	Обеспечить на протяжении всего гарантийного срока оборудования, информационную и консультационную поддержку персонала Заказчика.
	14.13	Исполнитель несет ответственность в случае причинения прямых убытков вследствие не надлежащего исполнения обязательств по договору, в соответствии с установленными договором положениями.
	14.14	Для результата работ устанавливается гарантийный срок 2 (два) года со дня подписания уполномоченными представителями сторон Акта о приемке выполненных работ. Гарантийный срок на применяемые материалы устанавливается в соответствии с гарантийными обязательствами завода изготовителя, но не менее 24 месяцев.
	14.15	В случае привлечение Субподрядчика для выполнения работ, Подрядчик (выбранный на конкурсной основе), выступающий в роли Генподрядчика, обязан заранее согласовать привлекаемые подрядные организации с Заказчиком.

		К Субподрядчикам применяются все требования п. 18.2 ТЗ с учетом специфики выполняемых работ.
14.16		Перед началом производства работ Подрядчик разрабатывает и согласовывает с Заказчиком Проект производства работ и График производства работ.
14.17		Подрядчик выполняет работы в полном объеме, в соответствии с рабочей документацией и Графиком производства работ.
14.18		При производстве работ, Подрядчик несет полную ответственность за соблюдение правил ТБ, ОТ, ППБ, экологической безопасности в соответствии с действующим законодательством РФ, регламентами, положениями, стандартами, правилами внутреннего трудового распорядка, требованиями пропускного и внутри объектового режима Беловской ГРЭС АО «Кузбассэнерго».
14.19		Подрядчик несет ответственность за обеспечение своих работников спецодеждой, средствами индивидуальной защиты, необходимыми для безопасного оказания услуг. В соответствии с п. 1.1. распоряжения от 19.06.2018 № ГО/128-Р, подписанного техническим директором ООО «СГК» О.В. Петровым, допуск в открытые и закрытые распределительные устройства персонала, не обеспеченного комплектами защиты от термических рисков электрической дуги, запрещен. Ввиду этого, персонал Подрядчика, при работах на территории распределительных устройств, должен быть обеспечен комплектами защиты от термических рисков электрической дуги.
14.20		Подрядчик должен иметь право (наличие удостоверений по ОТиПБ) оказывать услуги на оборудовании своим персоналом, вести учёт трудовых и материальных ресурсов в пределах обязательств, принятых по договору.
15	ПОДГОТОВКА ПЛОЩАДКИ РАБОТ	
15.1		По результатам разработки документации.
16	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	
16.1		Информация, необходимая для выполнения работ, предоставляется Беловской ГРЭС АО «Кузбассэнерго» по запросу подрядной организации. При отсутствии запрашиваемых данных, Подрядчик собственными силами осуществляет их сбор (определение) в необходимых для проектирования объемах.
16.2		Объем и порядок получения информации, предоставляемой Системным оператором, определен Соглашением о взаимодействии при проектировании от 14.12.2020.
17	ТРЕБОВАНИЯ К СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	
17.1		Расчёт сметной стоимости работ производить на основе федеральных сборников на строительные, специальные строительные, монтажные работы (ФЕР-2001, ФЕРм-2001), пусконаладочные работы (ФЕРп-2001) в редакции 2020 года с изм. Сметная документация предоставляется в 4-х (четырёх) экземплярах на бумажном носителе, в формате Excel, pdf и в электронном виде в формате «Гранд-смета». Сметы на проектные работы должны быть составлены с использованием «Генерация энергии СБЦП 81-02-23-2001 справочник базовых цен на проектные работы в строительстве, СБЦП 81-2001-23 объекты энергетики».
17.2		Стоимость работ в локальных сметных расчётах в составе сметной документации должна приводиться в двух уровнях цен: - в базисном уровне 2001 года; - в текущем уровне цен с применением индексов, устанавливаемых письмами ООО «СГК» на дату выпуска проектной документации. Индексы остаются неизменными на весь период выполнения работ. Исходные данные на выполнение сметной документации согласовываются Заказчиком по запросу проектной организации.
17.3		Сметная документация согласовывается Заказчиком после устранения Подрядчиком всех выявленных Заказчиком замечаний и согласования проектной части. Заказчик имеет право привлечь стороннюю организацию для экспертизы смет.
18	ОРГАНИЗАЦИЯ-ИСПОЛНИТЕЛЬ	

18.1	Выбирается на конкурентной основе.
18.2	<p>Организация, претендующая на выполнение работ, должна иметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – статус юридического лица или ИП; – представить действующую выписку из реестра членов СРО по форме, которая утверждена Приказом Ростехнадзора от 04.03.2019 г. № 86, содержащую: <ul style="list-style-type: none"> • сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ с датой, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять, подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, техническое перевооружение по договору подряда на подготовку проектной документации, по договору строительного подряда в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов атомной энергетики); • сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на подготовку проектной документации, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств; – СРО, в которой состоит участник, должна иметь компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств; – совокупный размер обязательств участника закупки по договорам, которые заключены с использованием конкурентных способов, не должен превышать уровень ответственности участника по компенсационному фонду обеспечения договорных обязательств; – опыт выполнения аналогичных видов работ должен составлять не менее 35 млн руб. в год, за последние 3 (три) года, подтверждается Справкой о перечне и годовых объемах выполнения аналогичных договоров; – необходимое количество персонала в штате организации, имеющего необходимую квалификацию, в количестве, обеспечивающем выполнение работ в срок, предусмотренный данным техническим заданием и с высоким качеством: Состав персонала (минимальный): <ol style="list-style-type: none"> 1. руководитель проекта – 1 чел.; 2. инженер-проектировщик – 2 чел. с профильным образованием. Для подтверждения специализации представить копии документов (диплом); 3. инженер-наладчик – 1 чел.; 4. монтажник – 2 чел.; Наличие кадрового состава подтверждается Справкой о кадровых ресурсах Закупочной документации с предоставлением копий трудовых книжек работников (1-ая и последние страницы с отметкой о принятии на работу) или выписки из трудовой книжки, либо иных документов, подтверждающих право привлечения указанного персонала к данным работам (копии договоров ГПХ и т.д.). – Иметь материально-технические ресурсы в объеме достаточном для реализации проекта в соответствии с разработанной рабочей документацией по данному проекту. Объем материально-технических ресурсов (минимальный): <ul style="list-style-type: none"> • компьютер (ноутбук) с программным обеспечением – 2 шт.; • принтер – 1 шт.; • набор монтажного и слесарного инструмента – 2 комплекта. Наличие необходимых МТР и техники подтверждается справкой о материально-технических ресурсах Закупочной документации с предоставлением копий документов на собственность, аренду или ином праве владения, по планируемому к использованию МТР, транспортным средствам и техники. – отвечать за сроки выполнения и качество работ, технологическую, производственную и трудовую дисциплины, а также за соблюдение правил техники безопасности и пожарной безопасности своим персоналом;

		<ul style="list-style-type: none"> – иметь положительную деловую репутацию, отсутствие претензий по договорам со стороны контрагентов, включая группу компаний ООО «СГК»; – организация не должна быть вовлечена в процедуру банкротства или ликвидации, не должна быть внесена в реестр недобросовестных поставщиков, предусмотренный федеральными законами от 17.07.2011 г. № 223-ФЗ; – в отношении участника не должно быть вступивших в законную силу судебных решений в период за последние два календарных года о расторжении договоров, заключённых с ним в соответствии с требованиями федеральных законов от 17.07.2011 г. № 223-ФЗ.
	18.3	<p>В случае привлечение Субподрядчика для выполнения работ, Подрядчик (выбранный на конкурсной основе), выступающий в роли Генподрядчика, обязан заранее согласовать привлекаемые подрядные организации с Заказчиком.</p> <p>К Субподрядчикам применяются все требования п. 18.2 ТЗ с учетом специфики выполняемых работ.</p>
19	ОРГАНИЗАЦИЯ-ЗАКАЗЧИК	
	19.1	Беловская ГРЭС АО «Кузбассэнерго».
20	СРОКИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ	
	20.1	<p>Начало работ: с момента заключения договора.</p> <p>Окончание работ: 18.11.2021 года.</p>

Заместитель технического директора по Кузбасскому и Алтайскому филиалу - главный инженер технической дирекции КФ ООО «СГК»

Заместитель директора КФ ООО «СГК» по инвестициям

Главный инженер Беловской ГРЭС АО «Кузбассэнерго»

Заместитель начальника Управления эксплуатации электрических станций ООО «СГК»

Начальник Управления капитального строительства и реконструкции ООО «СГК»

Д.В. Черный

Ю.А. Грецингер

И.А. Бедарев

Н.С. Погодаев

В.М. Папко

Handwritten notes and signatures at the bottom of the page, including the name "Погодаев А.С."