

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый заместитель директора –  
главный инженер филиала  
ПАО «Россети Центр» - «Ярэнерго»

В.В. Плещев

« 30 » 01 2023 г.

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на поставку шкафа автоматики регулирования напряжения под нагрузкой (РПН)  
силового трансформатора  
Лот №309А.

### **1. Общая часть.**

ПАО «Россети Центр» (Покупатель) производит закупку (одного) шкафа автоматики регулирования напряжения под нагрузкой (РПН) силового трансформатора для модернизации устройств регулирования напряжения под нагрузкой (РПН) силовых трансформаторов Т-1, Т-2 на объекте филиала ПАО «Россети Центр» - «Ярэнерго» ПС 110 кВ ПС 110 кВ Орион в рамках инвестиционного проекта «Техпереворужение ПС 110/6 кВ Орион с заменой устройств автоматики РПН на микропроцессорные (2 шт)» (ИП ЯР-4308).

### **2. Предмет закупочной процедуры.**

Поставщик обеспечивает поставку закупаемого оборудования на склады получателей – филиалов ПАО «Россети Центр» в объемах и сроки установленные данным ТЗ:

Филиал ПАО «Россети Центр»	Тип закупаемого оборудования	Кол-во, шт.
Ярэнерго	шкаф автоматики регулирования напряжения под нагрузкой (РПН) силового трансформатора	1

Поставка оборудования производится в точки поставки, указанные покупателем - филиалом ПАО «Россети Центр»:

Филиал ПАО «Россети Центр»	Точка поставки	Срок поставки
Ярэнерго	г. Ярославль, ул. Северная подстанция, д.9	45

\* - в календарных днях с момента подачи заявки, в течение 2023 года.

### 3. Требования к поставляемым шкафам автоматики регулирования напряжения под нагрузкой (РПН) силового трансформатора.

3.1. Шкаф представляет собой металлоконструкцию напольного исполнения, созданную на основе специализированного профиля. Переднюю дверь выполнить металлической со смотровым окном для осуществления визуального контроля светодиодной сигнализации терминала и состояние всего установленного оборудования.

Для осуществления двухстороннего обслуживания шкаф должен иметь переднюю и заднюю двери с углом раскрытия не менее 110 градусов. Каждая дверь должна быть оснащена фиксатором и запираться на стандартный замок. Шкаф должен быть оснащен устройствами освещения.

Внутри шкафа должны быть установлены: микропроцессорные устройства автоматики РПН силового трансформатора – два комплекта (отдельно для Т-1 и Т-2) с вторичными цепями и другой аппаратурой (автоматические выключатели, реле указательные, ряды клеммных зажимов, оперативные органы управления и сигнализации и другие электрические аппараты согласно проектным спецификациям), цифровые указатели положения РПН (логометры) - 2 шт.. Электромонтаж должен быть выполнен согласно монтажных схем (согласованных с Покупателем).

Ряды зажимов выполнить из наборных зажимов и расположить на боковых панелях шкафа. Конструкция рядов зажимов должна обеспечивать снятие и замену наборных зажимов без разбора всего ряда.

Для ввода кабелей в шкаф должны быть предусмотрено применение вводных резиновых прокладок, кабельных вводов с уплотнителем, экранирующей шины, плоских полосовых заземлителей, клемм заземления. Для прокладки проводов и жил кабелей внутри шкафа применить кабель-каналы и (или) жгуты.

Габаритные размеры шкафа должны соответствовать значениям указанным ниже:

Размер	Значение
Высота с цоколем, мм	2200
Ширина, мм	800
Глубина, мм	600

Питание шкафа выполнить от цепей оперативного постоянного тока 220 В.

3.2. Требования к устройствам автоматики РПН входящим в состав шкафа автоматики регулирования напряжения под нагрузкой (РПН) силового трансформатора.

3.2.1. Устройство автоматики РПН должно быть выполнено на микропроцессорной (далее МП) элементной базе.

Применяемые устройства автоматики РПН должны обеспечивать следующие эксплуатационные возможности:

- автоматическое поддержание напряжения в заданных пределах;
- коррекция уровня регулируемого напряжения по току нагрузки;
- формирование импульсных или непрерывных команд управления электроприводами РПН;
- контроль исправности электроприводов РПН в импульсном режиме работы;
- одновременный контроль двух систем шин;
- оперативное переключение регулирования с одной системы шин на другую;
- блокировку работы и сигнализацию при обнаружении неисправности электропривода РПН;
- блокировку регулирования внешними релейными сигналами;
- блокировку регулирования и сигнализацию при обнаружении перегрузки,

превышении  $3U_0$  (или  $U_2$ ) или при пониженном измеряемом напряжении;

- оперативное изменение уставки по напряжению поддержания с одного, заранее выбранного значения, на другое;
- измерение текущей ступени переключения РПН.
- задание внутренней конфигурации (ввод/вывод функций, выбор защитных характеристик и т.д.);
- ввод и хранение уставок, длительностью несколько лет, не зависимо от наличия питания,
- передачу параметров аварии, ввод и изменение уставок по линии связи;
- непрерывный оперативный контроль работоспособности (самодиагностику) в течение всего времени работы;
- получение дискретных сигналов управления и блокировок, выдачу команд управления, аварийной и предупредительной сигнализации;
- гальваническую развязку всех входов и выходов, включая питание, для обеспечения высокой помехозащищенности;
- встроенный архив событий, энергонезависимая память (не менее 100 записей аварийных событий). Каждая из записей должна содержать следующую информацию:
  - дату и время возникновения аварии;
  - вид повреждения;
  - координату места повреждения, найденную всеми возможными методами ОМП;
  - комплексные значения токов и напряжений в аварийном и нагрузочном режимах;
  - ток и длительность короткого замыкания;
  - симметричные составляющие напряжений и токов в аварийном режиме;
- работа измерительных органов устройств РЗА с погрешностью не более 5% (при частоте 45 или 55 Гц) для режимов работы энергосистемы в диапазоне частот 45 - 55 Гц и правильное функционирование в соответствии с заданными параметрами настройки (уставками).

Терминал должен иметь защиту от подачи напряжения питания обратной полярности. Терминал не срабатывает при замыкании на землю в одной точке в сети оперативного постоянного тока, снятии, подаче (в том числе обратной полярности), а также при перерывах электропитания любой длительности и глубины снижения напряжения оперативного тока.

МПУ должны иметь русскоязычный интерфейс, программное обеспечение для связи с МПУ так же должно быть на русском языке. Для проведения пуско-наладочных работ устройства быть оснащены разъемом USB на передней панели (с возможностью подключения ПК, а так же выгрузки информации с устройства, обновления программного обеспечения и конфигурирования терминала через USB-flash-накопитель).

Устройство должно быть оснащено лицевой панелью с клавиатурой управления и ЖК дисплеем, с помощью которых осуществляется конфигурирование (например, изменение значений уставок) и просмотр состояния устройства (например, просмотр текущих значений токов/напряжений на аналоговых входах), а так же светодиодными индикаторами для отображения текущего состояния (питание, работа и неисправность) и информации о срабатывании отдельных функций.

Вновь устанавливаемые устройства РЗА должны поддерживать возможность передачи информации по протоколу стандарта МЭК 61850 (MMS, GOOSE).

Связь терминала с верхним уровнем АСУ ТП осуществляется в соответствии с международными стандартами протоколов: МЭК 61850-8-1, МЭК 60870-5-103, МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104, Modbus RTU. Терминал должен быть оснащен

последовательными портами связи RS-422 и RS-485, а так же двумя портами Ethernet и портом USB .

Устройство должно соответствовать требованиям устойчивости к электромагнитным помехам в соответствии с ГОСТ Р 51317.6.5 (МЭК 61000-6-5).

Технические данные МП устройства автоматики РПН должны соответствовать параметрам и быть не ниже значений, приведенных в таблице:

Напряжение питания постоянного тока, В	220
Количество интерфейсов связи, не менее	3
Номинальный входной ток, А	5
Число аналоговых входов по току, шт., не менее	4
Число аналоговых входов по напряжению, шт., не менее	4
Номинальное напряжение фаз, В	100
Рабочий диапазон по цепям переменного тока	от 0,1 до 40,0 $I_{ном}$
Рабочий диапазон по цепям переменного напряжения	от 0,1 до 1,5 $U_{ном}$
Частота переменного тока, Гц	50
Количество входных дискретных сигналов, шт., не менее	12
Количество выходных дискретных сигналов, шт., не менее	10
Количество выходных реле, шт., не менее	8
Потребляемая мощность по цепям переменного тока, ВА на фазу, не более	0,25
Потребляемая мощность по цепям переменного напряжения, ВА на фазу, не более	0,1
Верхнее и нижнее значения температуры окружающего воздуха, °С, не менее	от +1 до +45

### 3.2.2. Оперативный ток принять постоянный 220 В.

3.3. Состав и внутренний монтаж шкафа автоматики регулирования напряжения под нагрузкой (РПН) силового трансформатора должен соответствовать проекту «Техперевооружение ПС 110/6 кВ Орион с заменой устройств автоматики РПН на микропроцессорные (2 шт)» на проектирование реконструкции ОРУ-110кВ ПС 110/6кВ Орион (инв. № 11002614)», выполненному филиалом ПАО «Россети Центр»-«Ярэнерго» в 2023 году (направляется по запросу).

## 4. Общие требования.

4.1. К поставке допускается оборудование, отвечающее следующим требованиям:

– наличие деклараций (сертификатов), подтверждающих соответствие функциональных и технических показателей оборудования условиям эксплуатации и действующим отраслевым (национальным) требованиям. Сертификация должна быть проведена в соответствии с Постановлением Госстандарта РФ от 16 июля 1999 г. № 36 "О правилах проведения сертификации электрооборудования" (с изменениями от 3 января 2001 г., 21 августа 2002 г.);

– для российских производителей – наличие ТУ, подтверждающих соответствие техническим требованиям;

– поставляемое электротехническое оборудование отечественного и зарубежного производства должно иметь заключение аттестационной комиссии ПАО «Россети» на дату поставки оборудования или, в порядке исключения, заключение протокола Комиссии по допуску оборудования, материалов и систем ПАО «Россети Центр» и ПАО «Россети Центр и Приволжье» с решением о допуске к применению не аттестованной продукции согласно пункту 1.5.5 Методики ПАО «Россети» проведения проверки качества (аттестации) оборудования, материалов и систем в электросетевом комплексе (в случае поставки оборудования, технологий или материалов, подлежащих такой аттестации).

4.2. Победитель закупки на право заключения договора на поставку электротехнического оборудования для нужд ПАО «Россети Центр»/ПАО «Россети Центр и Приволжье» обязан предоставить при поставке товара документацию (технические условия, руководство по эксплуатации и т.п.) на конкретный вид продукции, заверенную производителем. Данный документ должен подтверждать технические характеристики, заявленные поставщиком оборудования в техническом предложении.

4.3. Оборудование должно соответствовать требованиям «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) (текущее издание) и требованиям стандартов ГОСТ:

ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»;

ГОСТ 15543.1-89 «Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам».

4.4. Комплектность запасных частей, расходных материалов, принадлежностей.

Поставщик должен предоставить комплект запасных частей, расходных материалов и принадлежностей (ЗИП). Объем запасных частей должен гарантировать выполнение требований по готовности и ремонтпригодности оборудования в течение гарантийного срока эксплуатации.

4.5. Упаковка, транспортирование, условия и сроки хранения.

Упаковка, маркировка, транспортирование должны соответствовать требованиям, указанным в технических условиях изготовителя и ГОСТ 14192 - 96, ГОСТ 23216-78, ГОСТ 15150-69 или соответствующих стандартах МЭК. Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009-76. Порядок отгрузки, специальные требования к таре и упаковке должны быть определены в договоре на поставку оборудования.

## **5. Гарантийные обязательства.**

Гарантия на поставляемое оборудование должна распространяться не менее чем на 36 месяцев. Время начала исчисления гарантийного срока – с момента ввода оборудования в эксплуатацию. Поставщик должен за свой счет и сроки, согласованные с Покупателем, устранять любые дефекты в поставляемом оборудовании, материалах и выполняемых работах, выявленные в период гарантийного срока.

В случае выхода из строя оборудования поставщик обязан направить своего представителя для участия в составлении акта, фиксирующего дефекты, согласования порядка и сроков их устранения не позднее 10 дней со дня получения письменного извещения Покупателя. Гарантийный срок в этом случае продлевается соответственно на период устранения дефектов.

#### **6. Требования к надежности и живучести оборудования.**

Оборудование должно функционировать в непрерывном режиме круглосуточно в течение установленного срока службы (до списания), который, для микропроцессорных устройств, (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее 25 лет.

#### **7. Состав технической и эксплуатационной документации.**

По всем видам оборудования Поставщик должен предоставить полный комплект технической и эксплуатационной документации на русском языке, подготовленной в соответствии с ГОСТ 34.003-90, ГОСТ 34.201 –89, ГОСТ 27300-87, ГОСТ 2.601, ГОСТ 12971, ГОСТ 14192 по монтажу, наладке, пуску, сдаче в эксплуатацию, обеспечению правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования.

Предоставляемая Поставщиком техническая и эксплуатационная документация для каждого устройства должна включать:

- паспорт;
- комплект электрических схем;
- комплект схем внутренней логики (для микропроцессорных терминалов);
- методику расчета и выбора уставок (для микропроцессорных терминалов);
- бланки задания уставок;
- руководство по эксплуатации;
- программное обеспечение (на русском языке) для параметрирования микропроцессорных терминалов, а также анализа и просмотра осциллограмм аварийных событий.

#### **8. Дополнительные требования.**

Наличие в заводской документации информации по условиям и срокам хранения, обеспечивающим заводскую гарантию.

Поставка оборудования, входящего в предмет Договора, должна быть выполнена в соответствии с графиком, утвержденным сторонами в договоре. График поставки в договоре формируется в соответствии с закупочной документацией и протоколом о результатах закупки. Изменение сроков поставки оборудования возможно по решению ЦКК ПАО «Россети Центр» и оформляется в соответствии с условиями договора поставки и действующим законодательством.

В случае выявления дефектов, в том числе и скрытых, при проведении входного контроля Поставщик обязан за свой счет заменить поставленную продукцию.

В стоимость должны быть включены: доставка до склада, шеф-монтаж и шеф-наладка (при требовании завода-изготовителя для сохранения заводской гарантии).

Начальник службы релейной защиты, автоматики,  
измерений и метрологии

Д.С. Потекаев

**Согласовано** в части сроков поставки

Заместитель директора  
по инвестиционной деятельности

С.Н. Гущин