

“Утверждаю”

Заместитель главного инженера -

начальник УВС

Буев В.С.

“ 22 ” 09 2014 г.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на поставку силового трансформатора 110/35/6 кВ. Лот №301F.

### 1. Общая часть.

ОАО «МРСК Центра» (Покупатель) производит закупку 1 (одного) масляного силового трансформатора 110 кВ с охлаждением принудительным дутьем воздуха и естественной циркуляцией масла с возможностью регулирования напряжения под нагрузкой для новой реконструкции подстанции 110/35/6 кВ «Новая Деревня» в соответствии с проектом ООО «Липецкэнергопроект» № 48-2014-001 «Реконструкция ПС 110/35/6 кВ "Новая Деревня" с заменой силового трансформатора Т-2».

Закупка производится на основании плана закупок ОАО «МРСК Центра» - «Липецкэнерго» на 2014 год.

### 2. Предмет конкурса.

Поставщик обеспечивает поставку оборудования на склады получателей – филиалов ОАО «МРСК Центра» в объемах и сроки установленные данным ТЗ:

Филиал	Вид транспорта	Точка поставки	Срок поставки *	Количество трансформаторов, шт.
Липецкэнерго	Авто/жд	г. Липецк, с. Подгорное, ПС "Правобережная"	120 дней от даты заключения договора	1

\*в календарных днях, с момента заключения договора

### 3. Технические требования к оборудованию.

Технические данные трансформаторов должны соответствовать параметрам и быть не ниже значений, приведенных в таблице:

№ п/п	Наименование параметра	Величина параметра
1	Тип трансформатора	масляный
2	Охлаждение	«Д»
3	Нормативный документ для изготовления	ГОСТ Р 52719-2007
4	Номинальная мощность, кВА ВН/СН/НН	10 000/10 000/10 000
5	Номинальное напряжение обмоток, кВ ВН/СН/НН	115/38,5/6,6



6	Число фаз / Частота, Гц	3/50
7	Схема и группа соединения обмоток	Yн/ Yн/Д-0-11
8	Способ регулирования напряжения	
8.1	На стороне ВН: РПН	масляный
8.1.1	Диапазон регулирования напряжения	$\pm 9 \times 1,78\%$ /
8.1.2	Напряжение питания двигателя РПН, В	$\sim 220$
8.1.3	Износоустойчивость переключающих (дугогасящих) контактов при коммутации тока $0,6 \times I_{ном}$ , не менее	500 000
8.1.4	Межревизионный промежуток, переключений, не менее	70 000
8.1.5	Пошаговое переключение с защитой от проскакивания	да
8.2	На стороне СН:	ПБВ
8.2.1	Диапазон регулирования напряжения	$\pm 2 \times 2,5\%$
9	Климатическое исполнение и категория размещения	У1
10	Высота установки над уровнем моря, не более, м	1000
11	Напряжение короткого замыкания, % ВН-СН ВН-НН СН-НН	10,5 17,5 6,5
12	Потери холостого хода, кВт, не более	15,0
13	Потери короткого замыкания, кВт, не более	120
14	Ток холостого хода, %	0,4
15	Встроенные трансформаторы тока Класс точности На вводе ВН (2 шт. на фазу) На вводе СН (2 шт. на фазу) В нейтрали ВН (2 шт.)	10 Р 300-200-150-100/5 300-200-150-100/5 300-200-150-100/5
16	Тип газового реле	BF-80/Q с двумя парами сигнальных и отключающих контактов
17	Ввод высоковольтный 110 кВ	Внутренняя изоляция – твердая сухая типа «RIP» Внешняя изоляция – фарфоровая
18	Ввод высоковольтный 35, 6 кВ	Внутренняя изоляция – масляная, маслоподпорная Внешняя изоляция – фарфоровая
19	Длина пути утечки, см/кВ, по ГОСТ 9920-89, не менее	2,25
20	Напряжение питания цепей управления системы охлаждения, В	$\sim 230$
21	Напряжение питания электродвигателей системы охлаждения, В	$\sim 230$
22	Ширина продольной колеи, мм	1524
23	Ширина поперечной колеи, мм	2000



24	Передвижение трансформатора		Катки с ребордой поворотные
25	Масса, кг, не более Масла Полная Транспортная		11180±10% 37700±10% 32450±10%
26	Габаритные размеры транспортные, мм, не более Длина Ширина Высота		5700±10% 3600±10% 4400±10%
27	Отправка		С маслом типа ГК
28	Установка		До 1000 м над уровнем моря
30	Система мониторинга параметров		в соответствии с приложением 1
31	Требования к электрической прочности		ГОСТ 1516.1
32	Требования по уровню шумовых характеристик		ГОСТ 12.2.024-87
33	Дополнительные требования	Осушители воздуха	необслуживаемые
		Предохранительные клапаны	да
		Однополюсный заземлитель нейтрали наружной установки и ограничитель перенапряжений нейтрали в комплекте поставки	да
		Пластинчатые радиаторы охлаждения (типа «Еврокуллер»)	да
		Шихтовка магнитопровода	«Step-Lap»

#### Технические требования к заземлителю нейтрали

Параметр	Значение
Номинальное напряжение	110
Наибольшее рабочее напряжение, не менее	126
Номинальный ток, А, не менее	400
Ток электродинамической стойкости, кА, не менее	16
Ток термической стойкости, кА, не менее	6,3
Время протекания тока термической стойкости	3
Тип изоляции	полимер
Тип привода	Ручной, аналог ПРГ-00-2



## Технические требования к ограничителю перенапряжений нейтрали

Параметр	Значение
Класс напряжения сети	110
Наибольшее длительно допустимое напряжение, кВ, действующее	73
Номинальный разрядный ток, кА, не менее	10
Ток пропускной способности, А	650
Категория по длине утечки по ГОСТ 9920	2
Климатическое исполнение	У1
Номинальное напряжение, кВ, действ.	73,9
Классификационное напряжение, кВ, действ.	72,4
Остающееся на ОПН напряжение, кВ, ампл. при коммутационном импульсе тока 30/60 мкс с амплитудой:	
250 А	142
500 А	148
1 000 А	157
Остающееся на ОПН напряжение, кВ, ампл. при грозовом импульсе тока 8/20 мкс с амплитудой:	
500 А	142
5 000 А	176
10 000 А	186
20 000 А	197
Остающееся на ОПН напряжение, кВ, ампл. при крутом импульсе тока 1/10 мкс с амплитудой, равной номинальному разрядному току	194
Амплитуда выдерживаемого не менее 2 раз импульса большого тока 4/10 мкс, кА	100
Амплитуда выдерживаемого не менее 18 раз импульса пропускной способности, А	650
Удельная энергия одиночного импульса пропускной способности, кДж/к	3,5

**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 пройти обязательную аттестацию в аккредитованном Центре ОАО "Россети";



- оборудование должно соответствовать требованиям технической политики ОАО "Россети";

- оборудование, впервые поставляемое для нужд ОАО «МРСК Центра», должно иметь положительное заключение об опытной эксплуатации в ОАО «МРСК Центра» сроком не менее 1 года или опыт применения в энергосистемах РФ (возможен опыт применения в странах таможенного союза - Белоруссии и Казахстана) сроком не менее трех лет.

4.2. Участник закупочных процедур на право заключения договора на поставку электротехнического оборудования для нужд ОАО «МРСК Центра» обязан предоставить в составе своего предложения 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 МЭК и ГОСТ:

ГОСТ 30830-2002 (МЭК 60076-1-93) «Трансформаторы силовые. Общие положения. Часть 1»;

ГОСТ Р 52719-2007 «Трансформаторы силовые. Общие технические условия»;

ГОСТ 12.2.024-87 «ССБТ. Шум. Трансформаторы силовые масляные. Нормы и методы контроля»;

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. При изготовлении магнитопровода должна применяться электротехническая сталь с потерями не более 0,8 Вт/кг при индукции 1,5 Тл.

4.5. Предусмотреть покраску оборудования в корпоративные цвета. Краска полимерная порошковая по грунтовке, цвет согласовать дополнительно.

#### **5. Комплектность запасных частей, расходных материалов и принадлежностей.**

Поставщик должен предоставить комплект запасных частей, расходных материалов (включая масло для доливки при монтаже в необходимом объеме) и принадлежностей (ЗИП). Объем запасных частей должен гарантировать выполнение требований по готовности и ремонтпригодности оборудования в течении гарантийного срока эксплуатации.

В комплект поставки трансформаторов должен входить крепежный комплект для отсоединенных по условиям транспортировки частей трансформатора.

#### **6. Упаковка, транспортирование, условия и сроки хранения.**

Упаковка, маркировка, временная антикоррозионная защита, транспортирование, условия и сроки хранения всех устройств, запасных частей и расходных материалов должны соответствовать требованиям, указанным в технических условиях изготовителя изделия и требованиям ГОСТ или МЭК. Порядок отгрузки, специальные требования к таре и упаковке должны быть определены в договоре на поставку оборудования. В стоимость оборудования должна быть включена стоимость доставки до склада получателя.



### **7. Гарантийные обязательства.**

Гарантия на поставляемые материалы и оборудование должна распространяться не менее чем на 60 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, выявленные в течение 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.

Поставщик может осуществлять послегарантийное обслуживание в течении 10 лет на заранее оговоренных условиях.

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

Оборудование должно функционировать в непрерывном режиме круглосуточно в течении установленного срока службы (до списания), который (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее 30 лет.

### **9. 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 по монтажу, наладке, пуску, сдаче в эксплуатацию, обеспечению правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования.

Предоставляемая поставщиком техническая и эксплуатационная документация для каждого трансформатора должна включать:

- паспорт на трансформатор и паспорта на комплектующие (ввода, ЗОН, ОПН, РПН, газовое реле, маслоуказатели, термодатчики и пр.), комплект электрических схем;
- руководство по эксплуатации трансформатора и комплектующих;
- ЗИП в соответствии с прилагаемой к оборудованию ведомостью;

### **10. Сроки и очередность поставки.**

Поставка оборудования, входящего в предмет Договора, должна быть выполнена согласно графика, утвержденного Покупателем. Изменение сроков поставки оборудования возможно по решению ЦКК ОАО «МРСК Центра» и оформляется в соответствии с условиями договора поставки и действующим законодательством.

### **11. Требования к поставщику.**

Наличие документов, подтверждающих возможность осуществления поставок указанного оборудования (в соответствии с требованиями конкурсной документации).

В случае альтернативного предложения по поставляемому оборудованию, Поставщик выполняет корректировку и согласование проектной документации с Покупателем и другими заинтересованными сторонами в сроки, согласованные с Покупателем, за свой счет без изменения стоимости поставляемого оборудования.



**12. Правила приемки оборудования.**

Все поставляемое оборудование проходит входной контроль, осуществляемый представителями филиала ОАО «МРСК Центра» при получении оборудования на склад.

В случае выявления дефектов, в том числе и скрытых, поставщик обязан за свой счет заменить поставленную продукцию.

**13. Стоимость продукции.**

В стоимость должны быть включены: доставка до склада Покупателя, шеф-монтаж, шеф-наладка.

Начальник СПС УВС



Д.А. Бутузов



**Состав и технические требования к системе мониторинга и контроля параметров силового трансформатора**

№ п/п	Состав системы мониторинга и контроля параметров силового трансформатора	Мощность силового трансформатора, МВА
		10
1	Датчик температуры верхних слоев масла	+
2	Датчик концентрации газов в масле (газовое реле)	+
3	Маслоуказатель	+
4	Струйное реле РПН	+
5	Встроенные во ввода ВН трансформаторы тока	+

**1. Требования к датчикам системы мониторинга и контроля параметров силового трансформатора.**

**1.1. Датчик температуры верхних слоев масла (РТ 100 или аналог).**

Датчик должен представлять собой резисторный термометр на основе платины со следующими характеристиками:

- трехпроводная схема подключения;
- взрывозащищенное исполнение, степень защиты IP 65;
- рабочий диапазон (-50...+170 °С);
- класс допуска точности: В ( $\pm 0,3$  °С);
- время отклика – не более 5 сек;
- выходной аналоговый сигнал 4...20 мА.

**1.2. Датчик концентрации газов в масле (газовое реле Бухгольца).**

- номинальное напряжение: АС 230 В/DC 220 В;
- номинальный ток: 2 А;
- электрическая прочность контактов: АС 1000 В;
- электрическая прочность изоляции: АС 2000 В;
- климатическое исполнения и категория размещения: У1 (- 45 °С до +55 °С);
- рабочая зона: - 25 °С до +115 °С;
- степень защиты: IP 54;
- вакуумная плотность: менее 2,5 кПа;
- предел прочности при сжатии - 0,25 Мпа;
- нечувствительность к магнитным полям: 25 мТ;
- количество главных контактов на одну систему коммутации: 1;
- время срабатывания клапанного: менее 0,1 с;



- параметры срабатывания клапанного затвора: 0,9 м/с + 15%; 1,0 м/с + 15%; 1,2 м/с + 15%; 1,5 м/с + 15%; 2,0 м/с + 15%; 2,5 м/с + 15%; 3,0 м/с + 15%; 4,0 м/с + 15%;
- номинальное положение встроенного прибора: 2 - 4 градуса с подъемом к расширителю;
- реле должно быть снабжено 2 группами контактов для РЗА

### **1.3. Маслоуказатель.**

- отметки шкалы циферблата - в зависимости от уровня масла в расширителе при средней температуре масла в трансформаторе для соответствующего климатического исполнения;
- выдача электрического сигнала при минимальном и максимальном рабочих уровнях масла в расширителе посредством двух магнитоуправляемых контактов (герконов);
- климатическое исполнение и категория размещения: У1 (- 45 °С до +55 °С);
- положение: вертикальное;
- диаметр циферблата, мм: 245;
- номинальное напряжение постоянного тока, В: от 0,05 до 220;
- ток, А: до 1;
- коммутационная мощность, Вт: не более 30;
- должно быть снабжено 2 группами контактов для РЗА и одной группой контактов для системы мониторинга.

### **1.4. Струйное реле РПН:**

- диапазон уставок: 0,9; 1,2; 1,5 м/с / 1,5; 2,0; 2,5 м/с;
- реле должно быть установлено в трубопроводе между баком контактора и его расширителем (по направлению движения потока масла);
- подъем трубопровода от контактора к расширителю должен быть 2-4 градуса;
- реле должно быть снабжено 2 группами контактов для РЗА и одной группой контактов для системы мониторинга.

### **1.5. Встроенные во ввода ВН датчики (трансформаторы) тока.**

- устанавливаются с целью мониторинга нагрузочных режимов работы трансформатора;
- сторона 110 кВ – номинальный первичный ток – 300-200-150-100 А;
- сторона 35 кВ – номинальный первичный ток – 300-200-150-100 А;
- номинальный вторичный ток – 5 А.

## **2. Требования к системе мониторинга силового трансформатора.**

2.1. Комплектно с трансформатором должны быть предусмотрены и поставлены первичные датчики для системы мониторинга в соответствии с таблицей 1.

2.2. Посадочные места под датчики должны предусматривать возможность быстрого демонтажа первичных датчиков для осуществления метрологической поверки и калибровки.



2.3. В объем поставки завода-изготовителя трансформатора должен входить комплект контрольных кабелей между датчиками и блоком приема, обработки и хранения информации с учетом всех поставляемых приборов и датчиков в соответствии с монтажными чертежами, входящими в состав рабочей документации.

2.4. Состав системы на один трансформатор:

- датчики измерения первичных параметров (в соответствии с таблицей), дополнительно измерение напряжения (от подстанционных ТН);

2.5. Оборудование (первичные датчики), а также контроллерное оборудование и приборы измерения токов и напряжений должны быть включены в Государственный реестр средств измерений РФ, иметь действующий сертификат соответствия и отметку о проведении первичной/заводской поверки. На каждый тип прибора должен быть предоставлен сертификат об утверждении типа средства измерения, методика (метод) измерений, свидетельство о поверке (протокол калибровки).

2.6. Срок действия поверки не должен превышать (на момент закупки) 6 месяцев.

2.7. Гарантия на поставляемое оборудование системы мониторинга должна распространяться не менее чем на 60 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, 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. Поставщик должен осуществлять послегарантийное обслуживание в течение срока, оговоренного в договоре поставки.

2.8. Система мониторинга должна функционировать в непрерывном режиме круглосуточно в течение установленного срока службы (до списания), который (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть сопоставим со сроком службы трансформатора.

2.9. Поставщик силового трансформатора должен предоставить полный комплект технической и эксплуатационной документации на систему на русском языке, подготовленной в соответствии с ГОСТ 34.003-90, ГОСТ 34.201 –89, ГОСТ 27300-87, ГОСТ 2.601 по монтажу, наладке, пуску, сдаче в эксплуатацию, обеспечению правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания.

2.10. Комплект эксплуатационной документации для системы мониторинга должна включать:

- паспорт;
- руководство по эксплуатации.
- методика поверки и калибровки измерительных каналов.

2.11. Все оборудование системы мониторинга проходит входной контроль, осуществляемый представителями филиалов ОАО «МРСК Центра» и ответственными представителями Поставщика при получении оборудования на склад.

2.12. В случае выявления дефектов, в том числе и скрытых, Поставщик силового трансформатора обязан за свой счет заменить поставленную продукцию.