


**“УТВЕРЖДАЮ”**

Первый заместитель генерального директора

– главный инженер

ПАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго»

  
И.В. Колубанов  
“ 12 ” 05 2020 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на поставку КТПК с трансформатором типа ТМГ.

Лот № 302С

**1. Общая часть.**

ПАО «МРСК Центра» (Покупатель) производит закупку столбовых трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ.

Закупка производится на основании плана закупок ПАО «МРСК Центра» для нового строительства электрических сетей.

**2. Предмет закупочной процедуры.**

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

Филиал	Вид транспорта	Точка поставки	Срок поставки *	Количество, шт., в том числе
				КТПК
Орелэнерго	Авто/жд	ЦС филиала ПАО «МРСК Центра» - «Орелэнерго» г. Орел, ул. Высоковольтная, 9	60	2

\*в календарных днях, с момента заключения договора

**3. Технические требования к продукции**

3.1. Технические характеристики КТПК должны быть не ниже приведенных значений:

Наименование		Параметры
Конструктивное исполнение		
Тип КТП		тупиковая
Конструктивное исполнение КТП		киосковая в металлической оболочке
Климатическое исполнение и категория размещения		У1
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96, не менее		IP 23
Высота установки над уровнем моря, м, не более		1000
Трансформатор в комплекте поставки		да
Количество трансформаторов		1
Тип ввода ВН		воздушный
Тип ввода НН		воздушный
Коридор обслуживания	в РУВН	нет
	в РУНН	нет

Маслоприемник		нет
Окраска КТП		краска полимерная порошковая по грунтовке, цвета в соответствии с корпоративным стандартом ПАО «МРСК Центра»
Запирающие устройства, уплотнения, козырьки		запирающие устройства на всех дверях ТП (должны открываться одним ключом), петли для навесных замков и козырьки над входами в РУ и отсек трансформатора, резиновые уплотнения на всех дверях, Наличие концевых выключателей на всех дверях.
Блокировочные устройства		да (блокировка привода заземляющих ножей высоковольтного выключателя (разъединителя) и дверцы предохранителей высоковольтного отсека, блокировка главных и заземляющих ножей высоковольтного разъединителя)
Габаритные размеры, ДхШхВ, мм, не более		3000х2200х4500
РУ ВН		
Число отходящих линий		нет
Тип защитного аппарата		Выносной разъединитель с заземляющими ножами на опоре ВЛ, предохранители а отсеке ВН
Номинальный ток, А		400
Номинальный ток отключения, кА		-
Ток термической стойкости, кА, не менее		10
Ток электродинамической стойкости, кА, не менее		25
Секционирование РУВН		нет
Защита от перенапряжений		ОПН
РУ НН		
Число отходящих линий		2
Тип вводного коммутационного аппарата		ВА57-35
Номинальный ток водного аппарата, А		100
Тип коммутационного аппарата отходящих линий		ВА57-35
Отходящие линии	Номинальный ток линия 1, А	63
	Номинальный ток линия 2 , А	40
Учёт в РУНН (ввод, отходящие линии) <sup>3)</sup>		да
Контроль напряжения на шинах 0,4 кВ		да
Шкаф уличного освещения		нет
Тип счётчика		микропроцессорный (акт)
Номинал трансформаторов тока		да
Амперметры на вводе		да
Блок собственных нужд		да

Наличие АВР	нет
Наличие автоматического управления фидером уличного освещения	нет
Секционирование по РУНН	нет
Защита от перенапряжений	ОПН
Наличие устройства телемеханики с передачей информации по протоколу МЭК 60870-5-104 в информационно вычислительный комплекс верхнего уровня автоматизированной системы учета электроэнергии (далее - ИВК ВУ АСУЭ) и оперативно-информационный комплекс автоматизированной системы технологического управления (далее ОИК АСТУ)	да
Наличие вводного прибор технического учета РУ 0,4 кВ	да

3.2. Технические характеристики силового трансформатора должны быть не ниже приведенных значений:

Наименование		Параметры
<b>Условия эксплуатации</b>		
Климатическое исполнение		У
Категория размещения		1
Предельная высота установки над уровнем моря, м		1000
Температура окружающего воздуха, °С		-45...+40
Сейсмостойкость, баллы по шкале MSK-64, не менее		6
Район по ветру		IV
Район по гололеду		IV
Степень загрязненности атмосферы		II*
Номинальное напряжение обмоток, кВ:	ВН	10
	НН	0,4
Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ		12
Число фаз / частота Гц		3/50
Мощность, кВА		100
Тип		герметичный
Система охлаждения		ONAN (масляный)
Схема и группа соединения обмоток		Δ/Yн -11 или Y/Zн-11
Регулировка напряжения обмотки ВН в диапазоне		±2х2,5%
Тип переключателя ответвлений обмоток		Реечный ПБВ
Уровень частичных разрядов в изоляции, пКл, не более		50
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96		Нормальная, тип «Б»
Удельная длина пути утечки внешней изоляции, см/кВ, не менее		2,25
Способ заземления нейтрали ВН/НН		Изолированная / глухозаземленная
Уровень звукового давления, не более, дБА		45
Срок гарантийной эксплуатации, не менее лет		12
Срок службы без капитального ремонта, лет		30
Количество циклов сжатий - растяжений, не менее		50000

Требования к конструкции силового трансформатора:

- гофрированный бак несущей конструкции;
- увеличенные ребра гофрированных стенок бака для обеспечения необходимого уровня охлаждения (в соответствии с тепловым расчетом);

### Технические данные ОПН

Наименование параметра	Значение
Класс напряжения сети, кВ	10
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, не менее, кВ	12
Ток пропускной способности для импульсов тока 2000 мкс, не менее, А	550
Номинальный разрядный ток 8/20 мкс, кА	10
Остающееся напряжение, кВ:	
при коммутационном импульсе тока 500А, 30/60 мкс, не менее	31,3
при грозовом импульсе тока 5000 А, 8/20 мкс, не более	36,9
Ток взрывобезопасности, кА	20
Удельная длина пути утечки внешней изоляции по ГОСТ 9920-89, см/кВ, не менее	2,5
Материал внешней изоляции	полимер
Климатическое исполнение и категория размещения	У1
Механическая нагрузка от тяжения проводов в горизонтальном направлении, Н, не менее	300

#### Требования к конструкции ОПН:

- ограничители должны быть герметичными;
  - ограничители должны быть взрывобезопасными;
  - ограничители должны иметь контактные зажимы для присоединения к токоведущим частям;
  - все металлические детали ограничителей должны быть защищены от коррозии.
- Материал уплотнения для герметизации должен быть озоностойким;
- полимерная изоляция ограничителей должна быть трекинг-эрозионностойкой в соответствии с ГОСТ Р 52725;
  - в случае комплектации варисторами не собственного производства необходимо наличие письма от производителя варисторов, подтверждающее поставки варисторов производителю ОПН. Марка варисторов, используемых в ОПН должна совпадать с маркой варисторов, указанной в протоколах испытаний в соответствии с ГОСТ Р 52725 – 2007.

#### Технические требования к прибору учета электроэнергии

Наименование и тип	3-фазный интервальный электронный прибор учета электрической энергии трансформаторного включения
Наличие сертификации	Обязательно наличие действительного сертификата соответствия и сертификата/свидетельства об утверждении типа
Поверка	Наличие действующего свидетельства о поверке
ГОСТ или ТУ на прибор учета	Обязательно (ГОСТ Р 52320-2005; ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22: 2003); ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23: 2003))
<b>Технические данные прибора учета</b>	
Номинальное фазное напряжение, В	230, в соответствии с ГОСТ 29322-92 (МЭК 38-83)

Номинальный ток (максимальный ток), А	5 (7,5)
Класс точности, не ниже:	
активной (ГОСТ Р 52323)	0,5S
реактивной (ГОСТ Р 52425)	1,0
Номинальная частота сети, Гц	50
Максимальный рабочий температурный диапазон	от -40 до +60 °С (В данном температурном диапазоне прибор учета не должен терять не одну из своих функций).
<b>Характеристики надёжности</b>	
Средняя наработка на отказ, час	165 000
Средний срок службы, лет	не менее 30 лет
Межповерочный интервал, лет	не менее 12 лет
Время хранения данных в энергонезависимой памяти при отсутствии питания, лет	не менее 10 лет
Гарантийный срок, лет	не менее 5
Точность хода часов реального времени, с/сутки	не менее 5
<b>Интерфейсы</b>	
Обязательно	RS-485, оптический порт
Обязательно	Наличие протокола СПОДЭС
<b>Энергонезависимая память</b>	
В энергонезависимой памяти хранятся не менее:	профиль мощности (активная/реактивная энергия) на 30-минутных интервалах, не менее 113 суток
	активная (реактивная) энергия на конец суток, не менее 30 суток
	активная (реактивная) энергия на конец месяца, не менее 1 года
	журнал событий прибора учета, не менее 10 лет при отсутствии питания
<b>Журнал событий</b>	
В журнале событий должны храниться	факт снятия и возобновления подачи напряжения (в том числе пофазно)
	факт воздействия на прибор учета сверхнормативного магнитного поля
	факт выхода напряжения питания за предельно допустимые значения
	факт перепрограммирования тарифного расписания
	изменения значений максимальной мощности при ограничении энергопотребления
	значения максимальной мощности при формировании команды на отключение
	статусная информация о сбоях и ошибках в работе основных узлов прибор учета
	факт попытки хищения энергии (недоучета);
	факт попытки несанкционированного доступа, в том числе – при отсутствии питания
<b>Комплектность</b>	В комплекте с прибором учета электроэнергии должен быть паспорт (формуляр) завода-изготовителя, руководство по эксплуатации.

### Технические требования к трансформаторам тока

Требования к трансформаторам тока	
Номинальная частота, Гц	50
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,8
Номинальный первичный ток, А	200
Номинальный вторичный ток, А	5
Класс точности, не ниже	0,5S
Конструктивное исполнение	опорный
Тип изоляции/ материал корпуса	литая / самозатухающий пластик
Способ крепления	непосредственно к щиту 0,4 кВ
Опломбировка вторичных цепей	прозрачная защитная крышка с возможностью пломбирования
Материал шины	алюминий (необходимость определяется на этапе проектирования)
Межповерочный интервал, лет	Не менее 16 лет
Климатическое и категория исполнения по ГОСТ 15150, не менее	У3
Устойчивость трансформаторов к воздействию механических факторов внешней среды	ГОСТ 17516.1
Средний срок службы, лет	30
Гарантийный срок, не менее, лет	5

#### Требования к трансформаторам тока:

- соответствие ГОСТ 7746-2001;
- внесение в федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений РФ, действительный сертификат/свидетельство об утверждении типа СИ;
- наличие сертификата;
- возможность надежного пломбирования выводов вторичной обмотки ТТ индикаторными наклейками или роторными пломбами с возможностью визуального контроля состояния опломбированных контактных соединений с измерительными цепями (наличие прозрачных защитных крышек с проушинами под пломбировочную леску);
- наличие действующего свидетельства о поверке.

#### Требования к системе телемеханики:

Программно-технический комплекс (далее ПТК) установленный на ТП, должен обладать следующими функциями телеметрии:

- Телесигнализация по фазно о наличии напряжения по всем отходящим фидерам 0,4 кВ;
- Телесигнализация об открытии двери шкафа учета, шкафа УСПД, шкафа ВРУ 0,4 кВ, срабатывании пожарной и охранной сигнализации (при наличии на ТП, РП);
- Мгновенные значения следующих величин на вводе (вводах) в ТП: фазное напряжение в каждой фазе; линейное напряжение; фазный ток в каждой фазе; активная, реактивная и полная мощность (в каждой фазе и суммарная); коэффициент мощности суммарно и по каждой фазе; частота сети (спорадическая передача по апертуре), данные технического

учета и журнал событий счетчика в ИВК АСУЭ, данные коммерческого учета и журнал событий счетчика в ИВК АСУЭ;

- должен обеспечивать возможность приема сигналов синхронизации от спутников ГЛОНАСС/GPS или с вышестоящих уровней управления с использованием протоколов ГОСТ Р МЭК 61850 (MMS) и/или ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 (в соответствии с 6.7 ГОСТ Р МЭК 870-5-5) или SNTP/NTP;

- Должен обеспечить возможность передачи телеметрической информации на верхний уровень в ОИК АСТУ по протоколу МЭК 60870-5-104 и МЭК 61850 (MMS).

- должен обеспечивать возможность приема аналоговых сигналов: переменного тока 1/5 А по ГОСТ 7746-2001; переменного напряжения 57,7/100 В по ГОСТ 1983-2001; переменного напряжения 230/400 В по ГОСТ 29322; тока 4-20 мА и напряжения 0-10 В по ГОСТ 26.011-80.

- должен обеспечивать возможность выполнения первичной обработки собираемых значений аналоговых параметров: фильтрация высокочастотных помех; фильтрация значений, близких к нулю; масштабирование и смещение шкалы значений; проверка достоверности (контроль выхода за физические пределы измерений); вычисление расчетных значений; присвоение меток времени.

- должен обеспечивать возможность приема дискретных сигналов от датчиков типа «сухой контакт» с номинальными напряжениями: 24 В или 220 В постоянного (выпрямленного) тока; 230 В переменного тока частоты 50 Гц.

- должен обеспечивать возможность выполнения первичной обработки собираемых значений дискретных параметров: устранение влияния «дребезга» контактов; присвоение меток времени; проверка достоверности значений.

Счетчик электрической энергии должен обеспечивать подключение по одному или нескольким цифровым интерфейсам компонентов системы учета электроэнергии, в том числе для автономного считывания, удалённого доступа и параметрирования, иметь интерфейс типа RS-485 для организации автоматизированного сбора данных с поддержкой открытых промышленных протоколов (Modbus либо др.).

Требования к организации GSM каналов связи:

- каналы передачи данных организуются на базе беспроводных сетей операторов сотовой связи стандарта GSM. Оператор связи выбирается исходя из устойчивого покрытия сети связи оператора (не ниже -80 dBm) в точке нахождения объекта обеспечения связи;

- Обязательна поддержка двух СИМ-карт с возможностью переключения передачи данных на резервную СИМ-карту в случае отсутствия передачи данных по основному GSM каналу связи.

- защита СИМ-карты от ее использования не по назначению за счет применения автоматического ввода PIN-кода доступа (который хранится в модеме и не доступен для чтения) или специальных СИМ карт с блокировкой по IMEI первого устройства;

- использование APN (Access Point Name, имя точки доступа), выделенного GSM-оператором с аутентификацией доступа;

- участок передачи данных между GSM-оператором и центром обработки должен строиться на базе VPN-туннеля с возможностью применения сертифицированных протоколов шифрования – GRE (Generic Routing Encapsulation), IPIP (IP over IP) и IPSec;

- стандарты связи: возможность работы в сетях UMTS, HSPA, HSDPA, EDGE, GPRS и обеспечение соединения со скоростью не ниже: прием 7.2 Мбит/с; передача – 5.76 Мбит/с;

- поддержка работы с туннелями и технологиями: GRE, OpenVPN, IPsec, DNS, DynDNS, SSH Server, TFTP Client, Wget, SNMP, DHCP Server, VRRP, Firewall, NAT, NTP Client, Watchdog timer;

- возможность удаленного доступа к управлению и конфигурированию оборудования: Telnet, SSH, SNMP, HTTP;

- контроль напряжения питания и возобновление работы после его восстановления. Маршрутизатор должен автоматически устанавливать соединение при подаче питания;

- выполнение автоматической перезагрузки в случае возникновения нештатных аппаратно-программных ситуаций;

- наличие разъема SMA для подключения внешней антенны;

- возможность монтажа на Din-рейку;
- диапазон рабочих температур: от -30°C до +65°C;
- предусмотреть поставку внешней антенны с разъемом SMA в составе роутера.

#### **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 аттестацию аккредитованного центра ПАО «Россети»;
- оборудование, впервые поставляемое для нужд ПАО «МРСК Центра», должно иметь положительное заключение об опытной эксплуатации в ПАО «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;
- оборудование, не использовавшееся ранее на энергообъектах ПАО «МРСК Центра» (выводимые на рынок зарубежные или отечественные опытные образцы) допускается к рассмотрению как альтернативный вариант.

4.2. Участник закупочных процедур на право заключения договора на поставку электротехнического оборудования для нужд ПАО «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) (7-е издание) и требованиям стандартов МЭК и ГОСТ:

ГОСТ 11677-85 (1999) «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»;

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

ГОСТ 7746-2001 «Ограничители перенапряжений нелинейные для электроустановок переменного тока напряжением от 3 до 750 кВ. Общие технические условия».

4.4. Комплектность поставки.

- ОПН 10 (6) кВ (3 шт.).
- крепежный комплект для отсоединенных по условиям транспортировки частей трансформатора.
- корпус с запорными замками на каждой дверце и уплотнениями;
- испытательная переходная коробка в РУ -0,4 кВ в соответствии ТЗ;



- прибор учета электроэнергии с техническими характеристиками трансформаторы тока, 3 шт., с техническими характеристиками в соответствии ТЗ;
- уплотнения для вводов провода 0,4 кВ (бушинги);
- ключи от замков (3 комплекта).

#### 4.5. 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.

#### 4.6. 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 силовые трансформаторы – **не менее 120 мес.**, на остальное поставляемое 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 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.

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

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

Оборудование должно функционировать в непрерывном режиме круглосуточно в течение установленного срока службы (до списания), который (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее 30 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 по монтажу, наладке, пуску, сдаче в эксплуатацию, обеспечению правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования.

Предоставляемая Поставщиком техническая и эксплуатационная документация для каждого вида продукции должна включать:

- паспорт на каждый тип оборудования;
- руководства по эксплуатации на каждый тип оборудования;
- ЗИП в соответствии с прилагаемой к оборудованию ведомостью.

### 8. Сроки и очередность поставки оборудования.

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

**9. Требования к Поставщику.**

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

**10. Правила приемки оборудования.**

Все поставляемое оборудование проходит входной контроль, осуществляемый представителями филиалов ПАО «МРСК Центра» и ответственными представителями Поставщика при получении оборудования на склад.

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

**11. Стоимость продукции.**

В стоимость должны быть включена доставка до склада Покупателя.

Начальник управления  
распределительных сетей



М.А. Юрсов