

“Утверждаю”

И.о.первого заместителя директора –  
главного инженера филиала

ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго»

 Малыхин М.В.

«21» 08 2019 г.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на поставку ячейки КРУ (Н) 10 кВ с вакуумным выключателем. Лот №302А.

### 1. Общая часть.

ПАО «МРСК Центра» производит закупку 1 ячейки 10 кВ наружной установки с вакуумным выключателем для реконструкции ПС 35кВ Шишино филиала ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго»

Закупка производится на основании проведения реконструкции ПС 35 кВ согласно инвестиционной программе филиала ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго» на 2019 год.

### 2. Предмет конкурса.

Поставщик обеспечивает поставку оборудования в объемах и сроки установленные данным ТЗ:

Наименование ПС	Количество ячеек						БМЗ
	Вводные выкл-ли	Секционный выкл-ль	Секционный раз-ль	ТН	ТСН	Линейные выкл-ли	
35/10 кВ Шишино	-	-	-	-	-*	1	-

\* - трансформаторы собственных нужд размещаются на открытой части ПС и для их подключения предусмотреть поставку ячеек с вакуумными выключателями (трансформаторы собственных нужд в поставку не входят).

Поставка оборудования производится на склады получателей – филиалов ПАО «МРСК Центра»:

Филиал	Вид транспорта	ПС	Точка поставки	Срок поставки
Белгородэнерго	Авто/жд	ПС 35/10 кВ Шишино	Белгородская обл., г. Белгород пер.Энергетиков,5	30

2. Технические требования к ячейке наружной установки, должны соответствовать параметрам или быть не ниже значений, приведенных в таблице:

Наименование параметра	Величина
Основные характеристики	
Вводные и секционные, линейные	
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный ток главных цепей шкафов, не менее, А	1000
Номинальный ток сборных шин, не менее, А	1000
Ток электродинамической стойкости, не менее, кА	51
Ток термической стойкости, не менее, кА	20
Время протекания тока термической стойкости, с	
- для главных цепей	3
- для заземляющего разъединителя	1
Исполнение секций шин.	однорядное
Количество секций шин 10кВ	1

Исполнение	
Уровень изоляции	Нормальная изоляция
Вид изоляции (наружная)	Комбинированная (воздушная, твердая)
Наличие изоляции токоведущих шин	С изолированными шинами
Вид обслуживания	Двухстороннее
Вид линейных высоковольтных присоединений	Воздушный/кабельный
Расположение кабельных вводов	Внизу ячейки
Требования к кабельному отсеку	Должен обеспечивать возможность завести и подключить 2 кабеля сечением 3(1х240 мм <sup>2</sup> )
Наличие измерительных приборов на фасаде ячейки	-
Наличие дверей в отсеке выкатного элемента	-
Индикация положения выключателя на фасаде ячейки	-
Наличие мнемосхемы ячейки в релейном отсеке	Да с помощью микропроцессорного ЖК монитора
Наличие трансформаторов напряжения до вводного выключателя	-
Наличие трансформаторов тока нулевой последовательности	Да (разборные по 2 шт. на ячейку)
Светодиодное освещение внутреннего пространства отсеков ячеек	Да
Ячейки «кассетного» исполнения	Нет
Ошиновка	Медная
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254	IP31
Вид управления	Местное, дистанционное кнопкой и телемеханическое
Устойчивость к внешним воздействиям	
Климатическое исполнение по ГОСТ 16150	У
Категория размещения по ГОСТ 15150	1
Рабочий диапазон температур, °С	- 45...+40
Высота установки над уровнем моря (не более), м	1000
Тип атмосферы по ГОСТ 15150	II
Сейсмостойкость по шкале MSK-64, балл	до 9
Изоляция	
Номинальное напряжение, кВ	10
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	ГОСТ 1516.3-96
Испытательное переменное напряжение промышленной частоты, кВ	
Величина сопротивления изоляции, МОм, не менее	1000
Требования к нагреву при длительной работе	
Температура нагрева частей оболочки, к которым можно прикасаться при эксплуатации, °С, не более	50
Верхнее значение температуры контактных соединений при эксплуатации, °С, не более	75
Требования к вспомогательным цепям	
Номинальное напряжение вспомогательных цепей переменного тока, В, не более	220



Исполнение схем вспомогательных соединений КРУ	На микропроцессорных устр-ах
<b>Локализационная способность</b>	
Разделение ячейки внутренними перегородками на отсеки	да
Наличие дуговой защиты	да
Тип датчика дуговой защиты	оптоволоконно
Наличие клапанов сброса давления	да
Предел локализации	отсек
Размещение оборудования различных секций шин в отдельных, изолированных друг от друга помещениях	-
<b>Требования к безопасности</b>	
Наличие сертификата соответствия требованиям безопасности	да
Наличие механических блокировок	да
Наличие электромагнитной блокировки	да
Наличие заземлителя «быстрого действия» с пружинным механизмом	-
Наличие стационарных сигнализаторов напряжения	да (с наличием звукового сигнала при открытии кабельного отсека при наличии напряжения)
<b>Требования к оформлению</b>	
Цветовые решения	В соответствии с корпоративным стандартом ПАО «МРСК Центра».
<b>Требования к комплектующим</b>	
<b>Выключатель</b>	
	Вводные и секционные, линейные
Тип внутренней изоляции	Вакуум
Номинальное напряжение	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный ток, не менее, А	1000 А (вводные и секционные) 630 А (линейные)
Номинальный ток отключения, не менее, кА	20
Номинальный ток электродинамической стойкости, не менее, кА	51
Ток термической стойкости, не менее, кА	20
Время протекания тока термической стойкости, с	3
Испытательное кратковременное (одноминутное) напряжение промышленной частоты, кВ	42
Нормированные коммутационные циклы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52565-2006	О-0,3-В0-20с-В0; О-0,3с-В0-180с-В0.
Собственное время отключения, с, не более	0,04
Полное время отключения, с, не более	0,07
Собственное время включения, с, не более	0,1
<b>Ресурс по коммутационной стойкости:</b>	
- при номинальном токе, циклов «В0», не менее	50000
- при номинальном токе отключения, циклов «О(В)», не менее	100
Тип привода	Электромагнитный, пружинный
Номинальное напряжение цепей управления постоянного тока, В	220

Чувствительность к просадкам напряжения		нет
Установка выключателя		стационарный
Разъединитель		
		Шинный/линейный
Тип изоляции		полимер
Номинальное напряжение		10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ		12
Номинальная частота, Гц		50
Номинальный ток, не менее, А		1000 А (вводные и секционные) 630 А (линейные)
Номинальный ток отключения, не менее, кА		20
Номинальный ток электродинамической стойкости, не менее, кА		51
Ток термической стойкости главных ножей, не менее, кА		20
Время протекания тока термической стойкости, с		3
Ток термической стойкости заземляющих ножей, не менее, кА		10
Время протекания тока термической стойкости, с		1
Тип привода		ручной
Установка разъединителя		стационарная
Наличие блокировки с сетчатым ограждением высоковольтного отсека		да
Количество в ячейке, шт.		2
Трансформаторы напряжения на секции шин		
Номинальное напряжение обмоток, кВ		
ВН		
НН	Основная	
	Дополнительная	
Частота, Гц		
Конструктивное исполнение		
Антирезонансные характеристики		
Предохранители		
Наибольшее рабочее напряжение первичной обмотки, кВ		
Номинальная мощность вторичных обмоток в классах точности, не менее, ВА		
Основная		0,2; 0,5; 1; 3
Дополнительная		3Р
Предельная мощность вне классов точности, не менее, ВА		
Тип внешней изоляции		
Вид внутренней изоляции		
Трансформаторы напряжения до вводного выключателя		
Номинальное напряжение обмоток, кВ		
ВН		
НН	Основная	
	Дополнительная	
Частота, Гц		
Конструктивное исполнение		

Антирезонансные характеристики		
Предохранители		
Наибольшее рабочее напряжение первичной обмотки, кВ		
Номинальная мощность вторичных обмоток в классах точности, не менее, ВА		
Основная		
Предельная мощность вне классов точности, не менее, ВА		
Тип внешней изоляции		
Вид внутренней изоляции		
Трансформатор тока		
Назначение	Вводные	Линейные и секционные
Расположение в ячейке	вертикальное	
Номинальное напряжение		10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ		12
Номинальная частота, Гц		50
Номинальный первичный ток, А		300
Номинальный вторичный ток, А		5
Номинальный ток электродинамической стойкости, не менее, кА		51
Ток термической стойкости, не менее,кА		20
Число вторичных обмоток, в том числе		
- для учета		1
- для измерений		1
- для защиты		1
Мощность вторичных обмоток, ВА, не менее		
- для учета		5
- для измерений		10
- для защиты		15
Класс точности вторичных обмоток		
- для учета (не ниже)		0,5S
- для измерений (не ниже)		0,5
- для защиты (не ниже)		10P
Коэффициент безопасности приборов в цепи измерительной обмотки		Не более 10
Предельная кратность обмоток для защиты		20
Тип внешней изоляции		Полимер
Вид внутренней изоляции		Литая
Счетчики электроэнергии		
Вводные ячейки		
Секционная ячейка		
Линейные ячейки	Да	
Технические требования к счетчикам электроэнергии:		
Наименование	Счетчики электрической энергии трехфазный	
Область применения и назначение.	Счетчики предназначены для коммерческого учета активной электроэнергии в двух направлениях в	



	трёх - или четырёхпроводной сети переменного тока и работают как автономно, так и в составе АСКУЭ
Наличие сертификации.	обязательно
ТУ или ГОСТ	ГОСТ Р 52320-2005 ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52425-2005
Технические данные:	
а)Номинальное напряжение, В	3*57,7/100...220/380
б)Класс точности при измерении – активной энергии	0,5 S
в)Номинальный (макс) ток, А	5(10)
г) Межповерочный интервал, лет	не менее 10
Общие требования:	
а)Хранение данных	Хранение профилей нагрузки с часовым интервалом на глубину не менее 120 суток.
б)Журнал событий (фиксация и передача по запросам) по следующим событиям:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- попытка несанкционированного доступа;</li> <li>- связь со счетчиком, которая привела к каким-либо изменениям данных;</li> <li>- изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени;</li> <li>- отклонение тока и напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;</li> <li>- перерывы питания.</li> </ul>
в)Внутренние энергонезависимые часы	Точность хода (при отсутствии внешней синхронизации) не хуже $\pm 0,5$ сек/сутки
г)Диапазон рабочих температур;	От – 40 до +55 С <sup>0</sup>
д) Интерфейсы	RS 485, оптический
е)Возможность программирования счетчика с помощью программного обеспечения Metercat 3.2	Да
Наличие заводской документации.	Обязательно паспорт, инструкцию по эксплуатации, сертификат соответствия, свидетельство о поверке и приемке
Гарантийный срок:	
а) От даты ввода в эксплуатацию	3 года
б) Хранения со дня изготовления	6 месяцев
Наработка на отказ	Не менее 70 000 часов
<b>ОПН</b>	
Класс напряжения сети, кВ	10
Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение, кВ	12
Номинальный разрядный ток , кА	10
Ток пропускной способности, не менее А	550
<b>Дополнительные требования</b>	
Металлоконструкции, подлежащие к установке на открытом воздухе, должны быть обработаны методом «горячего оцинкования».	

Межшкафные связи (контрольный и силовые кабели) выполнить в отдельных кабельных каналах при помощи негорючего кабеля.

#### 4. Требования к микропроцессорным устройствам РЗА в составе КРУН

##### 4.1. Устройства РЗА отходящих ЛЭП 10 кВ.

##### 4.1.1. Терминалы РЗА должны обеспечивать выполнение следующих основных функций:

— трехступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ) от междуфазных повреждений с контролем двух или трех фазных токов;

- защита от обрыва фазы питающего фидера (ЗОФ);
- защита от однофазных замыканий на землю (ОЗЗ);
- автоматический ввод ускорения любой из ступеней МТЗ при любом включении выключателя;
- формирование сигнала пуска МТЗ для организации логической защиты шин.

##### 4.1.2. Функции автоматики, выполняемые устройствами:

- операции отключения и включения выключателя по внешним командам;
- блокировка «от прыгания» выключателя;
- определение места и вида повреждения линии (ОМП);
- возможность подключения внешних защит: дуговой / от однофазных замыканий на землю;
- формирование сигнала УРОВ при отказах своего выключателя;
- одно/двукратное АПВ;
- отработка сигнала ЧАПВ после АЧР;

##### 4.1.3. Устройства должны обеспечивать следующие эксплуатационные возможности:

- выполнение функций защит, автоматики и управления, определенных проектом;
- задание внутренней конфигурации (ввод/вывод защит и автоматики, выбор защитных характеристик и т.д.);
- ввод и хранение уставок защит и автоматики, длительностью до нескольких лет, не зависимо от наличия питания;
- 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;
- фиксацию токов и напряжений в момент аварии;
- измерение времени срабатывания защиты и отключения выключателя;
- измерение текущих фазных токов и напряжений, а также мощности;
- встроенные: регистратор событий; цифровой осциллограф; часы-календарь;
- хранение параметров настройки и конфигурации защит и автоматики (уставок) в течение всего срока службы вне зависимости от наличия питающего напряжения;
- выполнение функции защиты со срабатыванием выходных реле в течение не менее 0,5 с при полном пропадании оперативного питания от номинального значения;
- поддержку протокола МЭК 61850;
- время готовности устройства к работе после подачи оперативного тока не должно превышать 2 с; наработка на отказ устройства должна составлять не менее 50000 часов;



— в части воздействия механических факторов устройства должны соответствовать группе М6 по ГОСТ 17516.1.

#### 4.2. Защита от дуговых замыканий.

Технические данные устройств дуговой защиты должны соответствовать параметрам и быть не ниже значений, приведенных в таблице:

Напряжение питания (переменного, постоянного, выпрямленного тока), В	100-220
Время готовности устройства к работе после подачи оперативного питания, с, не более	0,5
Время срабатывания устройства, мс, не более	20
Минимальный фиксируемый ток дуги, А, не более	300
Верхнее и нижнее значения температуры окружающего воздуха, °С, не менее	-40 до +55
Тип датчиков дуги	оптоволоконные

Устройства дуговой защиты должны быть выполнены на микропроцессорной элементной базе. Количество устройств дуговой защиты ячеек КРУ 6 кВ должно быть таким, чтобы обеспечивать защиту от дуговых замыканий во всех ячейках.

Устройство дуговой защиты должно обеспечивать:

- фиксацию места возникновения дугового замыкания (ячейка, отсек);
- формирование сигналов на отключение собственного выключателя, выключателя питающего ввода, секционного выключателя;
- формирование сигнала на отключение вышестоящего выключателя при отказе своего выключателя;
- формирование светодиодной индикации: наличие оперативного тока, срабатывание, отказ, сработавшего датчика;
- наличие тестового режима, позволяющего проводить проверку работоспособности устройства и датчиков без воздействия на выходные реле;
- количество и длины оптоволоконных датчиков дуги должны предусматривать их размещение в каждом оптически отделенном отсеке каждой ячейки КРУ 10 кВ, но не менее трех датчиков на каждую ячейку;
- высокую помехозащищенность от оптических помех (лампы накаливания, солнечный свет, электросварка);
- соответствие по помехоустойчивости требованиям ГОСТ Р 51317.6.2 (МЭК 61000-6-6-99) и РД 34.35.310-01.
- автоматический контроль исправности датчиков;
- поддержку протокола МЭК 61850;

Параметры микропроцессорных устройств защиты и автоматики	Защита ввода	Защита линии	Защита ТН	Определение ОЗЗ	Защита СВ
<b>Входные аналоговые сигналы</b>					
Число входов по току	4	4	без МП терминала	24	3
Ток фаз ( $I_A$ , $I_B$ , $I_C$ ), А	5	5	без МП терминала	1	5
Рабочий диапазон токов, А, не менее	1,0 – 200	1,0 – 200	без МП терминала	0,1 – 2,0	1,0 – 200
Частота переменного тока, Гц	50	50	без МП терминала	50	50
Число входов по напряжению	4	-	без МП терминала	6	-



Параметры микропроцессорных устройств защиты и автоматики	Защита ввода	Защита линии	Защита ТН	Определение ОЗЗ	Защита СВ
Номинальное напряжение фаз (Ua Ub Uc 3U0)	100	-	без МП терминала	100	-
Рабочий диапазон напряжений, В, не менее	3 - 120	-	без МП терминала	3 - 120	3 - 120
Входные дискретные сигналы					
Число входов	28	21	без МП терминала	3	37
Выходные дискретные сигналы управления					
Количество выходных реле	16	12	без МП терминала	3	12

## 5. Общие требования.

5.1. 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 быть аттестовано ПАО «Россети».

5.2. 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.

5.3. Оборудование должно соответствовать требованиям «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) (7-е издание) и требованиям стандартов МЭК и ГОСТ:

ГОСТ 14693-90 «Устройства комплектные распределительные негерметизированные в металлической оболочке на напряжение до 10 кВ. Общие технические условия»;

ГОСТ 1516.3-96 «Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции»

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».

МЭК 62271-100(2001) «Высоковольтное комплектное распределительное устройство. Часть 100. Высоковольтные автоматические выключатели переменного тока»

5.4. Ячейки КРУ должны обеспечивать:

- локализацию электрической дуги;
- возможность концевой разделки и установки высоковольтных кабелей;
- свободное вкатывание /выкатывание выкатного элемента;

- нанесение систематической смазки трущихся частей КРУ;

#### 5.5. Комплектность поставки КРУН:

- Ячейка наружной установки – 1 шт.;

#### 5.6. 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.

#### 5.7. Упаковка, транспортирование, условия и сроки хранения.

Ячейки КРУН должны обладать механической прочностью, обеспечивающей нормальные условия транспортирования. 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 687, ГОСТ 14192, ГОСТ 23216 и ГОСТ 15150-69 и соответствующих МЭК. Порядок отгрузки, специальные требования к таре и упаковке должны быть определены в договоре на поставку оборудования.

### 6. Гарантийные обязательства.

Гарантия на поставляемые ячейки и комплектующие 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 Заказчиком, 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 Заказчика. Гарантийный срок в этом случае продлевается соответственно на период устранения дефектов. Поставщик должен осуществлять послегарантийное обслуживание в течение 10 лет на заранее оговоренных условиях.

### 7. 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, для микропроцессорных устройств защиты и автоматики не менее 12 лет. Срок службы ячеек до среднего (капитального) ремонта должен составлять не менее 15 лет.

### 8. 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 выключателя должна включать:

- паспорт (1 экз. на каждый тип шкафов);
- комплект электрических схем главных цепей (1 экз.);
- комплект электрических схем вспомогательных цепей (2 экз.);
- руководство по эксплуатации (2 экз. на КРУН).

### 9. Сроки и очередность поставки оборудования.



Поставка оборудования, входящего в предмет Договора, должна быть выполнена согласно графика, утвержденного Заказчиком. Изменение сроков поставки оборудования возможно по решению ЦКК ПАО «МРСК Центра».

#### 10. Требования к Поставщику.

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

В случае альтернативного предложения по поставляемому оборудованию отличного от прсектного решения и ЗЗИ (31-034/17-РЭС-ЗЗИ1) указанного в Приложении, Поставщик выполняет корректировку или разработку и согласование проектной документации с Покупателем и другими заинтересованными сторонами в сроки, согласованные с Покупателем, за свой счет без изменения стоимости поставляемого оборудования.

#### 11. 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.

#### 12. Стоимость оборудования.

В стоимость оборудования должны быть включены шеф-монтаж, шеф-наладка, доставка до склада Заказчика.

Начальник службы ПС

В.Ф. Севостьянов

Начальник службы РЗАИиМ

О.Н. Ряднов