

2.1.17 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ предъявляемые к КРУЭ 110-150кВ

1 Общие требования, предъявляемые к КРУЭ

- 1 Производитель КРУЭ 110-150 кВ должен иметь сертификат системы качества ISO 9001. Участник предоставляет копию указанного сертификата в составе конкурсного предложения.
- 1.1 КРУЭ должно быть изготовлено и испытано в соответствии со следующими стандартами:
 - - Элегазовое распределительное устройство - МЭК 62271-203;
 - - Выключатель - МЭК 62271-100;
 - - Разъединитель (заземлитель) - МЭК 62271-102;
 - - Трансформатор тока - ДСТУ ІЕС 60044-1:2008;
 - - Трансформатор напряжения - ДСТУ ІЕС 60044-2:2008;
 - - Высоковольтные кабельные соединения - МЭК 62271;
 - - Ввод элегаз – воздух - МЭК 60137;
 - - Элегаз - МЭК 60376 / 60480;
 - - Испытания - МЭК 60060;
 - - Сосуды под давлением - EN 50052 / EN 50064.
 - Должно предоставляться подтверждающее письмо Изготовителя данной продукции и оригиналы протоколов испытаний.
- 1.2 Требования к Изготовителю:
 - 1.2.1 Опыт производства и поставки аналогичных КРУЭ не менее 3 лет. Участник предоставляет в составе конкурсного предложения референт-лист производителя с указанием типов, количества поставленного оборудования, срока поставки (минимально допустимый период для отражения в референт-листе – 3 года до даты проведения торгов), названия и контактов компании (адрес, телефон, контактное лицо), которой осуществлена поставка оборудования.
 - 1.2.2 Изготовитель (Поставщик) должен гарантировать проведение шеф-монтажных работ (в присутствии представителя дистрибуционной Компании ДТЭК) во время монтажа и перед вводом КРУЭ 110-150кВ в эксплуатацию. Должно подтверждаться письмо Поставщика (Изготовителя) в составе конкурсного предложения.
 - 1.2.3 Обязательное предоставление в составе конкурсного предложения гарантийного письма, заверенного печатью и подписью уполномоченного должностного лица предприятия-изготовителя с подтверждением подлинности предложенной продукции в объемах предложения на торги от конкретного участника торгов и предоставления гарантийных обязательств заказчику о снабжении заявленных объемов в указанные сроки.
 - 1.2.4 Наличие региональных офисов завода-изготовителя или компаний-партнеров имеющих официальную лицензию завода-изготовителя на выполнение монтажа (шефмонтажа), гарантийного и восстановительного ремонтов КРУЭ. Должно подтверждаться письмом Поставщика (Изготовителя) в составе конкурсного предложения.
 - 1.2.5 Изготовитель должен гарантировать организацию необходимого обучения персонала эксплуатирующей организации, с выдачей соответствующих сертификатов. Должно предоставляться подтверждающее письмо Поставщика (Изготовителя) в составе конкурсного предложения.
 - 1.2.6 Наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и послегарантийного ремонтов с возможностью прибытия

специалистов на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение не более 72 часов. Должно предоставляться подтверждающее письмо Поставщика (Изготовителя) в составе конкурсного предложения.

- 1.4 Протоколы заводских испытаний оборудования, проведенные аккредитованной лабораторией, должны предоставляться на русском (украинском) языке в составе конкурсного предложения.
- 1.5 Протоколы обязательно должны содержать следующую информацию:
 - проверка соответствия требованиям сборочного чертежа;
 - механическую работоспособность и коммутационную способность;
 - герметичность корпуса;
 - электрическую прочность изоляции и наличие частичных разрядов изоляции;
 - проверку вспомогательных цепей и цепей управления;
 - измерения сопротивления главных цепей;
 - нагрев при длительном режиме работы;
 - стойкость при сквозных токах короткого замыкания.
- 1.6 Требование к шкафу управления:
 - местное управление и отображение статуса коммутации при помощи кнопок управления и индикаторов положения;
 - защита КРУЭ и обслуживающего персонала при помощи функций блокировки;
 - сбор и отображение рабочих измеряемых параметров (напряжение, ток);
 - отображение и обработка предупреждающих и аварийных сигналов и подсчет числа срабатываний.
- 1.7 Элегаз, поставляемый для заполнения КРУЭ, должен соответствовать требованиям стандарта IEC 60376:2005 или техническим условиям на элегаз (SF6) технического сорта для электрического оборудования ТУ 6-02-1249-83:
 - массовая доля SF6 - не менее 99,9%;
 - массовая доля примесей (кислород, азот, воздух) - не более 0,05%;
 - массовая доля тетрафторметана – не более 0,05%;
 - массовая доля воды - не более 0,0015%.Должно подтверждаться предоставлением копий сертификата в составе конкурсного предложения.
- 1.8 Требования к нагреву элементов оборудования в долгосрочном режиме работы должны отвечать требованиям ГОСТ 8024-90.
- 1.9 По степени воздействия климатических факторов элементы КРУЭ должны соответствовать требованиям 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 15543-70 "Изделия электротехнические исполнения для различных климатических районов общие технические требования в части воздействия климатических факторов внешней среды". Должно подтверждаться инструкцией по эксплуатации или техническим паспортом в составе конкурсного предложения.
- 1.10 КРУЭ не должны требовать капитального ремонта за весь срок службы.
- 1.11 Коммутационный и механический ресурс коммутационных аппаратов должен быть обеспечен на весь срок службы КРУЭ.
- 1.12 Конструкция КРУЭ должна предусматривать вывод в ремонт любого газового объема без полного отключения КРУЭ.

- 1.13 Конструкция КРУЭ должна обеспечивать возможность подачи напряжения до 50кВ постоянного тока на кабель без расстыковки и нарушения герметизации элегазового ввода (для определения места повреждения).
- 1.14 Технические указатели положения выключателей, разъединителей, заземляющих ножей должны быть визуально доступны для обслуживающего персонала.
- 1.15 Требования к безопасности КРУЭ
КРУЭ должно быть оборудовано:
- мембраной сброса давления;
 - датчиком плотности элегаза;
 - указателями мест заземления;
 - указатель включенных и выключенных положений коммутационных аппаратов;
- 1.16 К КРУЭ должна прикладываться эксплуатационная документация:
- паспорт на каждую ячейку КРУЭ (на торги необходимо предоставлять копию паспорта на аналогичную ячейку КРУЭ выпущенную ранее) - 1 экз;
 - техническое описание и инструкция по эксплуатации КРУЭ - 1 экз;
 - электрические схемы главных цепей - 1 экз;
 - электрические схемы вспомогательных цепей - 2 экз;
 - техническую документация на основную комплектующую аппаратуру - 1 экз;
 - ведомость ЗИП - 1 экз.
 - протоколы заводских испытаний.
- Заводская документация должна предоставляться на русском (украинском) языке.
- 1.17 Дата изготовления КРУЭ, а также его комплектующих изделий должна быть не раньше даты поставки КРУЭ более чем на 9 месяцев. Должно подтверждаться техническим паспортом в составе конкурсного предложения.

2 Технические требования, предъявляемые к КРУЭ

№ п/п	Наименование параметра	Требования по НД (ГОСТ), специальные требования		Обоснование	Подтверждающий документ
2.1 Общие технические характеристики					
2.1.1	Номинальное напряжение сети, кВ	110	150	ГОСТ 1516.3, п.4.2.2.	тех. паспорт
2.1.2	Наибольшее рабочее напряжение, не менее, кВ	126	172	ГОСТ 1516.3, п.4.2.2.	тех. паспорт
2.1.3	Номинальная частота, Гц	50		МЭК 62271-203, п.4.1.	тех. паспорт
2.1.4	Категория размещения	1, 3.1.		ГОСТ 15150, п.2.3.	тех. паспорт
2.1.5	Климатическое исполнение	У		ГОСТ 15150, п.2.3.	тех. паспорт
2.1.6	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С	У: +40		ГОСТ 15150, п.3.2.	тех. паспорт
2.1.7	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха,	У1: -40 У3.1: -10		ГОСТ 15150, п.3.2.	тех. паспорт

№ п/п	Наименование параметра	Требования по НД (ГОСТ), специальные требования		Обоснование	Подтверждающий документ
	°С				
2.1.8	Высота установки над уровнем моря, м	до 1000		ГОСТ 15150	тех. паспорт
2.1.9	Изоляционная среда: - для внутренней установки - для наружной установки	элегаз элегаз или смесь элегаза			тех. паспорт
2.1.10	Требование к электрической прочности изоляции Испытательное напряжение промышленной частоты в течение 1 мин, кВ: - относительно земли и между полюсами - между контактами выключателей - между контактами разъединителей	230 230 265	325 325 375	ГОСТ 1516.3, Таблица 9	протокол испытаний
2.1.11	Требование к электрической прочности изоляции Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ: - относительно земли и между полюсами - между контактами выключателей - между контактами разъединителей Испытательное напряжение срезанного грозового импульса, кВ: - изоляция электромагнитных трансформаторов напряжения	550 550 630 550	750 750 860 750	ГОСТ 1516.3, Таблица 9	протокол испытаний
2.1.12	Требования к нагреву. Допустимое превышение температуры над эффективной температурой окружающего воздуха 40 °С: а) контактов из меди с покрытием серебром; б) соединений из меди с покрытием серебром; в) выводы из меди, алюминия и их сплавов, предназначенные для соединения с внешними проводниками электрической цепи; г) токоведущие (за исключением контактов и контактных соединений) и нетоковедущие металлические	65 75 65 80		Согласно ГОСТ 8024 (п.1.1.)	тех. паспорт

№ п/п	Наименование параметра	Требования по НД (ГОСТ), специальные требования	Обоснование	Подтверждающий документ
	части			
2.1.13	Время прохождение тока (время короткого замыкания), с: - главные цепи - цепи заземления	3 1	МЭК 62271-100	тех. паспорт
2.1.14	Требования к стойкости действия дуги при внутреннем коротком замыкании Время воздействия дуги, с: до 31,5 кА 40 кА и более	0,5 0,3	МЭК 62271-203 (п.5.102.2.)	тех. паспорт
2.1.15	Материал и тип конструкции	из устойчивого к коррозии сплава алюминия, трёхфазного исполнения		тех. паспорт
2.1.16	Тип ввода	Кабельный или воздушный		тех. паспорт
2.1.17	Максимальные ежегодные утечки элегаза, % от объёма, не более	0,5	МЭК 62271-203, п.5.2	тех. паспорт
2.1.18	Срок службы, лет, не менее	30	МЭК 62271-203, п.5.15	тех. паспорт
2.1.19	Гарантийный срок эксплуатации	не менее 5 лет со дня ввода в эксплуатацию	Требования ДТЭК	тех. паспорт
2.2 Параметры и характеристики элементов КРУЭ				
2.2.1 Требования к техническим характеристикам выключателя				
2.2.1.1	Тип привода	Пружинный, пружинно-гидравлический	Требования ДТЭК	тех. паспорт

№ п/п	Наименование параметра	Требования по НД (ГОСТ), специальные требования	Обоснование	Подтверждающий документ
2.2.1.2	Собственное время отключения/включения, мс, не более Разница между моментами замыкания контактов полюсов при включении, мс, не более Разница между моментами размыкания контактов полюсов при включении, мс, не более	Указывается производителем в спецификации 5,0 3,3	МЭК 62271-100	тех. паспорт и протокол наладки
2.2.1.3	Требования к ресурсу выключателей за механической стойкостью, к-во циклов, не менее	5000	МЭК 62271-100	тех. паспорт
2.2.1.4	Ресурс по коммутационной стойкости количество операций отключения при токе короткого замыкания, кА: 31,5 40 50	20 15 12	Требования ДТЭК	тех. паспорт
2.2.1.5.	Номинальное напряжение цепей управления (постоянный ток), В	220	МЭК 62271-100	тех. паспорт
2.2.1.6	Диапазон изменения напряжения постоянного тока цепей отключения, % от номинального значения	70 ÷ 110	МЭК 62271-100	тех. паспорт
2.2.1.7	Диапазон изменения напряжения постоянного тока цепей включения, % от номинального значения	85 ÷ 105	МЭК 62271-100	тех. паспорт
2.2.1.8	Диапазон изменения напряжения цепи двигателя заводу пружин, % от номинального значения	85 ÷ 110	МЭК 62271-100	тех. паспорт
2.2.2 Требования к техническим характеристикам разъединителя				
2.2.2.1	Основные параметры и технические характеристики			
2.2.2.2	Вид привода разъединителя	с электродвигателем	Требования ДТЭК	тех. паспорт
2.2.2.3	Ресурс механической стойкости, циклов, не менее	9000	МЭК 62271-102	тех. паспорт
2.2.2.4	Номинальное напряжение питания электропривода - однофазный/трёхфазный переменный ток, В	220/400	МЭК 62271-102	тех. паспорт

№ п/п	Наименование параметра	Требования по НД (ГОСТ), специальные требования		Обоснование	Подтверждающий документ
2.2.2.5	Граничные изменения напряжения цепи двигателя завода пружины, % от номинального значения	85 ÷ 110		МЭК 62271-102, п.4.8.	тех. паспорт
2.2.3	Требования к техническим характеристикам заземлителя				
2.2.3.1	Требования к техническим характеристикам заземлителя				
2.2.3.2	Ресурс механической стойкости, циклов, не менее	1000		МЭК 62271-102	тех. паспорт
2.2.3.3	Требования к техническим характеристикам быстродействующего заземлителя				
2.2.3.4	Способность включать номинальный ток КЗ (количество операций включения):	не менее 2		МЭК 62271-102	тех. паспорт
2.2.3.5	Ресурс механической стойкости, циклов, не менее	1000		МЭК 62271-102	тех. паспорт
2.2.4 Требования к техническим характеристикам трансформаторов тока					
2.2.4.1	Количество вторичных обмоток	3-5		ДСТУ ІЕС 60044-1:2008	тех. паспорт
2.2.4.2	Номинальный вторичный ток, А	1, 5			тех. паспорт
2.2.4.3	Обмотка для учёта электроэнергии	0,2S, 0,2, 0,5S, 0,5			тех. паспорт
2.2.4.4	Обмотка для защиты	5P, 10P			тех. паспорт
2.2.5 Требования к техническим характеристикам трансформаторов напряжения					
2.2.5.1	Количество вторичных обмоток	3-4		ДСТУ ІЕС 60044-2:2008	тех. паспорт
2.2.5.2	Номинальное напряжение вторичных обмоток: - основной, В - дополнительной, В - обмотка для учёта электроэнергии, В	100/√3 100 100/√3			тех. паспорт
2.2.5.3	Класс точности обмоток - основной - дополнительной	0,2, 0,5, 1, 3 3, 3P, 6P			тех. паспорт
2.2.6 Требования к техническим характеристикам ОПН					
2.2.6.1	Длительно-допустимое рабочее напряжение U _c , не менее кВ	76-87	105-110	ІЕС 600099-4	тех. паспорт
2.2.6.2	Номинальный разрядный ток, кА	10			тех. паспорт
2.2.6.3	Ток короткого замыкания(0.2 сек), кА, не менее	40			тех. паспорт
2.2.6.4	Длительный ток (2000 мкс), А, не менее	401			протокол испытаний
2.2.6.5	Импульс большого тока (4/10мкс), кА, не менее	100			протокол испытаний
2.2.6.6	Удельная энергоемкость (2 импульса длительного тока), кДж/кВ, не менее	4,2			тех. паспорт
2.2.6.7	Грозовой импульс (8/20 мкс) при	235-	320-340		тех. паспорт

№ п/п	Наименование параметра	Требования по НД (ГОСТ), специальные требования		Обоснование	Подтверждающий документ
	разрядном токе 5 кА, кВ, не более	266			
2.2.6.8	Коммутационный импульс (30/60 мкс), при разрядном токе 500 А, кВ, не более	192-233	260-284		тех. паспорт

3 Требования, предъявляемые к маркировке КРУЭ

3.1 КРУЭ должен быть снабжен информационными табличками. Надписи на табличках должны быть нанесены нестираемым способом (таким как травление, гравировка, штамповка или при помощи фотохимического процесса).

3.2 На табличках должны быть указаны следующие данные:

- тип оборудования;
- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- заводской номер;
- дата изготовления
- номинальное напряжение;
- номинальный ток;
- номинальный ток отключения выключателя;
- ток термической стойкости;
- степень защиты;
- вес элегаза;
- общий вес;
- климатические условия эксплуатации;
- класс стойкости к воздействиям окружающей среды.

Наличие данной информации на табличках должно подтверждаться письмом Поставщика (Изготовителя) или фотокопиями табличек аналогичного КРУЭ в составе конкурсного предложения.

4 Требования, предъявляемые к упаковке, транспортированию, условиям и срокам хранения КРУЭ

4.1 Упаковка, маркировка, временная антикоррозионная защита, транспортирование, условия и сроки хранения КРУЭ и документации должны соответствовать требованиям СОУ-Н МЕВ 40.1-00100227-70:2012. Должно подтверждаться инструкцией по эксплуатации или письмом Изготовителя (Поставщика) в составе конкурсного предложения.

4.2 Упаковка должна обеспечивать исключение механических повреждений, защиту изоляционных частей от воздействия внешней среды при транспортировании.

4.3 Условия транспортирования и хранения КРУЭ в части воздействия климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150 п.10:

- 1.2Л (отапливаемые и вентилируемые склады, хранилища, с регулируемой температурой и влажностью, расположенные в любых макроклиматических районах);

- 2С (неотапливаемое хранилище в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом). Должно подтверждаться письмом Изготовителя (Поставщика).

Не допускается использование транспортных креплений (болты, гайки, шпильки) основных узлов выключателя для применения в качестве соединяющей арматуры при монтаже оборудования. Комплект поставки должен предусматривать поставку новых метизов взамен транспортных. Должно подтверждаться письмом Изготовителя (Поставщика) в составе конкурсного предложения.

5 Требования, предъявляемые к надежности КРУЭ и гарантии

- 3.1 Завод-изготовитель должен гарантировать высокую надежность КРУЭ и небольшие затраты на обслуживание в течении всего заявленного срока эксплуатации. Должно подтверждаться письмом Изготовителя в составе конкурсного предложения.
- 3.2 После выполнения монтажа и испытаний оборудования Изготовитель (Поставщик) выдает гарантию. Гарантия должна выдаваться как минимум на 60 месяцев начиная со дня ввода поставляемого оборудования в работу.

6 Вариативность

- 6.1 В зависимости от потребностей Заказчика некоторые технические характеристики уточняются при заказе КРУЭ. К таким характеристикам относятся:

Наименование параметра	Требования по НД (ГОСТ), специальные требования
Условия размещения	внутреннее, наружное
Тип ввода	кабельный, воздушный
Номинальный ток, А	630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500
Наибольший пик (тока электродинамической стойкости), кА	80; 100; 125; 158
Среднеквадратическое значение тока за время его прохождения (ток термической стойкости), кА	31,5; 40; 50; 63
Количество вторичных обмоток тр-ров тока	3-5
Номинальный вторичный ток тр-ров тока, А	1, 5
Класс точности обмоток тр-ров тока - обмотка для учёта электроэнергии - обмотка для защиты	0,2S, 0,2, 0,5S, 0,5 5P, 10P
Количество вторичных обмоток тр-ров напряжения	3-4
Класс точности обмоток тр-ров напряжения - основной - дополнительной	0,2, 0,5, 1, 3 3, 3P, 6P
Сейсмостойкость по шкале MSK-64	Устанавливается проектной организацией в зависимости от местонахождения объекта

Данные характеристики обязательно должны указываться в «опросных листах» прилагаемых к заявке на приобретение оборудования и подтверждаться в технических паспортах на изделие.