

ПС 220 кВ Рассолы

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА ПЕРВИЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ БЛОКА РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ, ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ И ТРАНСФОРМАТОРА НАПРЯЖЕНИЯ 35 КВ ОТКРЫТОЙ УСТАНОВКИ

1856/51-09/21-ПС220-Рассолы-ЭП.ОЛ41

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1			

2022

Требования к техническим характеристикам блока разъединителя, предохранителя и трансформатора напряжения 35 кВ открытой установки

Количество: 2 компл.

№ п/п	Технические требования (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемое участником конкурса
1	Общие требования		
1.1	Изготовитель	*	
1.2	Климатическое исполнение и категория размещения	ХЛ 1	
1.3	Верхнее рабочее значение температур окружающей среды, °С	+40	
1.4	Нижнее рабочее значение температуры окружающей среды, °С	-60	
1.5	Высота установки над уровнем моря, м	до 1000	
1.6	Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK-64	6	
1.7	Скорость ветра, м/с, не более	40	
1.8	Степень загрязнения атмосферы (СЗ)	II	
1.9	Удельная длина пути утечки внешней изоляции, не менее, см/кВ для степени загрязнения: II* - средней	2,25	
2	Номинальные параметры сети		
2.1	Номинальное рабочее напряжения, кВ	35	
2.2	Наибольшее рабочее напряжение сети, кВ	40,5	
2.3	Номинальная частота, Гц	50	
Разъединитель 35 кВ			
3	Номинальные параметры и характеристики		
3.1	Номинальный ток, А	2000	
3.1.1	Ток электродинамической стойкости, кА	80	
3.1.2	Ток термической стойкости, кА	31,5	
3.1.3	Допустимое время протекания тока термической стойкости для главной цепи, с, не более	3	
3.1.4	Допустимое время протекания тока термической стойкости для цепи заземления, с, не менее	1	
3.1.5	Наличие и количество заземлителей	16 (заземлитель со стороны поворотной колонки)	
3.2	Требования к электрической прочности изоляции		
3.2.1	Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ - относительно земли - между контактами	190 220	
3.2.2	Кратковременное (одноминутное) испытательное напряжение промышленной частоты, кВ - относительно земли (в сухом состоянии / под дождем) - - между разомкнутыми контактами	95/80 120	
3.2.3	Длина пути утечки внешней изоляции, см, не менее	95	

3.3	Требования к электрическому сопротивлению		
3.3.1	Сопротивление главной цепи каждого полюса разъединителя, мкОм, не более	В соответствии с технической документацией на конкретный тип разъединителя	
3.3.2	Сопротивление между заземляющим болтом (винтом, шпилькой) и каждой доступной к прикосновению металлической нетоковедущей частью изделия, которая может оказаться под напряжением, Ом, не более	0,1	
3.4	Требования к механической работоспособности		
3.4.1	Разъединитель должен сохранять работоспособность в условиях образования льда при: - скорости ветра, м/с, не более - толщине корки льда, мм, не более	14 20	
3.4.2	Механическая нагрузка на выводы от присоединения проводов ошиновки (с учетом ветровой нагрузки и образования льда на проводах): - Продольная нагрузка, Н - Поперечная нагрузка, Н - Вертикальная нагрузка, с жесткой ошиновкой, Н	500-800 110-120 350	
3.4.3	Усилие на рукоятку с поворотом: - в один оборот, Н, не более - более одного оборота Н, не более	250 60	
3.5	Требования по нагреву		
3.5.1	Допустимое превышение температуры при температуре окружающего воздуха плюс 40 °С: а) контактов из меди с покрытием серебром; б) соединений из меди с покрытием серебром; в) выводы; г) изоляционные материалы: - керамический изолятор - кремнеорганический изолятор д) токоведущие (за исключением контактов и контактных соединений) и нетоковедущие части	65 75 65 160 140 80	
3.6	Коммутационная способность		
	Разъединитель:		
3.6.1	Включение и отключение тока холостого хода трансформатора, А, не более	В соответствии с технической документацией на конкретный тип разъединителя	
3.6.2	Включение и отключение зарядных токов воздушной и кабельной линии, не менее, А	В соответствии с технической документацией на конкретный тип разъединителя	
	Заземлитель:		

3.6.3	Включающая способность (количество операций включения) при номинальном токе включения короткого замыкания $I_{вкл.}$ в зависимости от класса заземлителя: E0 E1 E2	- 2 5	
4	Требования к конструкции		
4.1.1	Конструктивная схема исполнения	Горизонтально-поворотный	
4.1.2	Вид привода разъединителя	Электродвигательный	
4.1.3	Ручное оперирование разъединителем и заземлителем	Обязательно	
4.1.4	Количество заземлителей, на один полюс	1	
4.1.5	Число полюсов, управляемых одним приводом	3	
4.1.6	Блокировка между главными и заземляющими ножами разъединителя (механическая или электромагнитная)	Обязательно	
4.1.7	Напряжение питания цепей блокировки, В	= 220	
4.1.8	Напряжение питания реле дистанционного управления, В	= 220	
4.1.9	Напряжение питания электропривода, В:	~ 380	
4.1.10	Напряжение обогрева электропривода, В:	~ 220	
4.1.11	Контактная площадка для присоединения заземляющего проводника и заземляющий зажим в виде болта (болтов), выполненного из металла, стойкого в отношении коррозии или покрытого металлом, предохраняющим его от коррозии	Обязательно	
4.1.12	Знак заземления возле контактной площадки	Обязательно	
4.1.13	Устройства для присоединения кабелей (проводников) в приводах	Обязательно	
4.1.14	Антикоррозионное покрытие или материал, неподверженный коррозии	Обязательно	
4.1.15	Защита оснований (подшипников) подвижных (поворотных) изоляторов, шарнирных соединений с подшипниками качения (скольжения) с заложеной в них смазкой, узлов с вращающимися электрическими контактами и выводами от попадания в них пыли (в том числе снежной) и дождя	Обязательно	
4.1.16	Наличие выносного блока управления (ВБУ)	Да	
5	Требования по надежности		
5.1	Класс разъединителя по механической износостойкости	M2	
5.2	Ресурс по механической стойкости, циклов В - О	10000	
5.3	Гарантийный срок эксплуатации разъединителя, месяцев, не менее	5 лет, со дня ввода в эксплуатацию, но не более 7 лет с даты отгрузки изготовителем	
5.4	Срок службы, лет, не менее	30	
5.5	Ремонтопригодность	В соответствии с технической документацией на конкретный тип разъединителя	
6	Требования безопасности		
6.1	Указатель включенного и отключенного положений разъединителя в приводе	Обязательно	
6.2	Фиксация включенного и отключенного положений	Обязательно	

6.3	Блокировка включения заземлителя при включенном положении разъединителя	Обязательно	
6.4	Блокировка включения разъединителя при включенном положении заземлителя	Обязательно	
6.5	Коэффициент запаса механической прочности изоляторов разъединителей, не менее: - для фарфоровой изоляции - для полимерной изоляции	2 1,5	
6.6	Степень защиты шкафа привода и шкафа управления, не ниже	IP55	
6.7	Наличие сертификата соответствия или декларации о соответствии требованиям безопасности в системе ГОСТ Р	Обязательно	
Предохранитель 35 кВ			
7	Номинальные параметры и характеристики		
7.1	Номинальный ток плавкой вставки, А	100	
Трансформатор напряжения 35 кВ			
8	Номинальные параметры и характеристики		
8.1	Вид изоляции - внешняя - внутренняя	Фарфоровая Маслобарьерная	
8.2	Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	35/ $\sqrt{3}$	
8.3	Номинальное напряжение вторичных обмоток, кВ - основных (для учета и измерений) - дополнительной (для защиты)	0,1/ $\sqrt{3}$ 0,1	
8.4	Номинальная нагрузка вторичных обмоток в соответствии с классами точности, ВА (на фазу): - основной (для учета или измерений) 0,5 - основной (для защиты) ЗР	30 30	
8.5	Предельная мощность трансформатора, ВА	160	
8.6	Антирезонансные свойства ТН	Предоставить протокол испытаний или расчетное обоснование антирезонансных свойств	
9	Требования к электрической прочности изоляции		
9.1	Сопротивление изоляции обмоток, МОм, не менее: - первичной обмотки - вторичных обмоток при отключенных вторичных цепях - вторичных обмоток совместно с подключенными вторичными цепями	100 50 1	
9.2	Одноминутное испытательное напряжение промышленной частоты, кВ: - первичной обмотки, уровень изоляции «а» - первичной обмотки под дождем - вторичных обмоток - вводов первичных обмоток, предназначенных для заземления	80 80 3 3	
9.3	Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	190	
9.4	Испытательное напряжение срезанного грозового импульса, кВ	220	

9.5	Требования к уровню частичных разрядов, пКл, не более	10	
10	Требования к нагреву		
10.1	Превышение температуры при номинальном напряжении, протекании тока, соответствующего предельной мощности трансформатора, и эффективной температуре окружающего воздуха 40 °С, не более: - обмоток - масла в верхних слоях: - ТН герметичного исполнения или с устройством, полностью защищающим масло от соприкосновения с окружающим воздухом - в остальных случаях	65 60 55	
11	Требования к стойкости при коротких замыканиях		
11.1	Трансформатор должен выдерживать короткие замыкания на выводах вторичных обмоток в течение, с	1	
11.2	Выдерживаемое напряжение при длительном однофазном замыкании питающей сети на землю в течение 8 часов, В (1,9Unom)	66,5	
12	Требования к материалам		
12.1	Трансформаторное масло:		
12.1.1	- пробивное напряжение, кВ, не менее: - до заливки в трансформатор - после заливки в трансформатор	35 30	
12.1.2	- тангенс угла диэлектрических потерь, %, при 90°С, не более: - до заливки в трансформатор - после заливки в трансформатор	1,7 2,0	
13	Требования к конструкции и составным частям		
13.1	Конструктивное исполнение	Опорный, герметичный	
13.2	Масса трансформатора, кг	*	
13.3	Масса масла, кг	*	
13.4	Возможность опломбирования выводов вторичной обмотки, предназначенной для учета электроэнергии	Обязательно	
13.5	Наличие клемм заземления	Обязательно	
13.6	Конструкция маслonaполненных трансформаторов должна обеспечивать их герметичность, подтверждаемую протоколами испытаний	Обязательно	
13.7	Наличие расширителя (верхней части фарфоровой покрышки, сальфона или другого устройства с функциями расширителя), вместимость которого обеспечивает постоянное наличие в нем масла при всех режимах работы трансформатора в диапазоне рабочих температур	Обязательно	
13.8	Наличие арматуры для заливки, отбора проб, слива и контроля уровня масла для трансформаторов напряжения с массой масла более 10 кг	Обязательно	
13.9	Диаметр контактного резьбового соединения вводов вторичных обмоток и заземляемых вводов первичной обмотки, не менее	М6	

13.10	Наличие приспособлений для подъема, опускания и удержания на весу трансформаторов массой более 20 кг. При невозможности конструктивного выполнения таких устройств в руководстве по эксплуатации должны быть указаны места захвата трансформатора при такелажных работах	Обязательно	
13.11	Наличие защиты от коррозии	Качество антикоррозионного покрытия должно соответствовать ГОСТ 9.307, ГОСТ Р 51163, ГОСТ Р 51177. Антикоррозионное покрытие должно быть рассчитано на весь срок эксплуатации. На изделия из металлов, не подверженных коррозии, защитное покрытие может не наноситься	
13.12	Металлические поверхности внутри бака или расширителя масляного трансформатора должны иметь маслостойкое покрытие, защищающее масло от соприкосновения с ними и не оказывающее вредного воздействия на масло	Обязательно	
13.13	Наличие защиты выводов вторичных обмоток от атмосферных воздействий	Обязательно	
14	Требования к метрологическим характеристикам		
14.1	Предел допускаемой погрешности обмоток	Напряжения, %	Угловой, мин
14.1.1	Для коммерческого учета и измерений в соответствии с классом точности 0,5	±0,5	±20
14.1.2	Для защит в соответствии с классом точности 3Р	±3	±120
14.2	Наличие свидетельства об утверждении типа средств измерений, допущенных к применению в РФ	Обязательно	
14.3	Интервал между поверками, лет, не менее	8	
15	Требования к надежности		
15.1	Число часов наработки на отказ, часов, не менее	4·10 ⁵	
15.2	Срок службы, лет, не менее	30	
15.3	Гарантийный срок эксплуатации, месяцев, не менее	60	
15.4	Периодичность и объем технического обслуживания	В соответствии с эксплуатационной документацией	
16	Требования по безопасности		
16.1	Защита от повреждения внутренним давлением	Обязательно	
16.2	Наличие декларации о соответствии требованиям безопасности в системе ГОСТ Р	Обязательно	
Общие требования			
17	Требования по экологии		

17.1	Указания по утилизации конструкций должны содержаться в эксплуатационной документации завода-изготовителя	Обязательно	
------	---	-------------	--

18	Комплектность поставки		
18.1	<ul style="list-style-type: none"> - соединительные элементы разъединителей и заземлителей с приводами; - соединительные элементы для монтажа изделия; - комплектующие детали и сборочные единицы – при поставке разъединителей и заземлителей в разобранном виде укрупненными сборочными единицами; - шкаф управления разъединителями (ШУР); 	Обязательно	
18.2	<p>Комплект эксплуатационной документации на русском языке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - паспорт разъединителя; - паспорт заземлителя, если он не составляет единого целого с разъединителем; - паспорт привода; - руководство по эксплуатации. <p>Паспорта могут быть объединены в один документ</p>	Обязательно	
18.3	ЗИП	В соответствии с технической документацией	
18.4	Трансформатор напряжения в сборе	Да	
18.5	<p>Техническая документация на русском языке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - паспорт; - руководство по эксплуатации, включающее указания по транспортированию, хранению, монтажу и вводу в эксплуатацию; - копии протоколов приемо-сдаточных испытаний; - копию декларации о соответствии требованиям безопасности в системе ГОСТ Р; - свидетельство о поверке или знак поверки в паспорте 	Обязательно	
19	Маркировка, упаковка, транспортирование, хранение		
19.1	<p>Маркировка</p> <p>Трансформатор снабжается табличкой, на которой должны быть нанесены следующие данные:</p> <ul style="list-style-type: none"> - товарный знак предприятия-изготовителя или его наименование; - наименование изделия "трансформатор напряжения"; - тип трансформатора и климатическое исполнение; - порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя; - обозначение стандарта на трансформаторы конкретных типов или обозначение по ГОСТ 1983-2001; -год выпуска; - номинальное напряжение первичной обмотки, В; - номинальные напряжения каждой из вторичных обмоток, В; - номинальная частота, Гц; - классы точности и соответствующие им номинальные мощности, В·А; - предельная мощность, В·А; - полная масса трансформатора, кг; - условное обозначение схемы и группы соединения обмоток (для трехфазных трансформаторов). 	Обязательно	

19.2	Способ нанесения маркировки на таблички, а также способ маркирования выводов обмоток должны обеспечивать четкость надписей в течение всего срока эксплуатации трансформатора	Обязательно	
19.3	Упаковка Перед упаковыванием все неокрашенные наружные поверхности, которые могут подвергаться коррозии и порче, должны быть подвергнуты консервации. Упаковка должна обеспечивать сохранность трансформаторов при их транспортировании. Вид упаковывания должен быть предусмотрен в стандартах на трансформаторы конкретных типов.	Обязательно	
19.4	Условия транспортирования должны быть указаны в стандартах на трансформаторы конкретных типов: ГОСТ 1983-2001 (пункт 10.1) - группа условий транспортирования в части воздействия механических факторов по ГОСТ 23216 - группа условий транспортирования в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150	«С» 8	
19.5	Условия хранения по ГОСТ 15150 должны быть указаны в стандартах на трансформаторы конкретных типов: ГОСТ 1983-2001 (подпункт 10.2.1) - для категории размещения 1	8 (ОЖЗ)	
20	Требования к монтажу		
20.1	Требования к монтажу и вводу в эксплуатацию должны быть прописаны в руководстве по эксплуатации	Обязательно	
21	Требования к сервисным центрам		
21.1	Наличие помещения, склада запасных частей и ремонтной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта	Разрешительная документация на техническое обслуживание электротехнического оборудования; - Перечень и копии выполняемых договоров сервисного обслуживания; - Отзывы о проделанной ранее сервисным центром работе (референс-лист); - Свидетельства и сертификаты о прохождении	
21.2	Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов		
21.3	Наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и постгарантийного ремонта		
21.4	Наличие согласованного с эксплуатирующей организацией аварийного резерва запчастей		
21.5	Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра для потребителей закрепленного региона		
21.6	Оперативное прибытие специалистов сервисного центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 часов		
21.7	Поставка любых запасных частей, ремонт и/или замена любого блока оборудования в течение 20 лет с даты окончания Гарантийного срока		

21.8	Срок поставки запасных частей для оборудования, с момента подписания договора на их покупку, не более 6 месяцев	обучения персонала, подтверждающие право гарантийного обслуживания от имени завода-изготовителя; - Сертификаты, паспорт и иные документы, Подтверждающие качество имеющихся в наличии запасных частей	
22	Требования к заводу-изготовителю		
22.1	Наличие системы входного и промежуточного контроля качества	Обязательно	
22.2	Наличие выходного контроля качества готовой продукции		
22.3	Сертификат системы управления и качества ISO 9001		
22.4	Наличие структурного подразделения, ответственного за метрологическое обеспечение (приказ о создании метрологической службы (МС) с указанием подразделения, на которое возлагается функция МС; аттестат аккредитации МС на право выполнения работ по поверке ТН с соответствующей областью аккредитации) или копии действующего договора с организацией, аккредитованной в установленном порядке на право выполнения работ по поверке ТН (копия аттестата аккредитации с соответствующей областью аккредитации)		
22.5	Наличие испытательной лаборатории		
22.6	Система подготовки персонала		
22.7	Наличие приспособленных и оснащенных техническими средствами помещений для изготовления, наладки и хранения готовой продукции и запасных частей		
22.8	Опорная металлоконструкция	Общая металлоконструкция для разъединителя 35 кВ, предохранителя 35 кВ и трансформатора напряжения 35 кВ, h=2010 мм	

Примечания:

1. Все неоговоренные технические характеристики должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52726-2007;

2. Параметры, отмеченные * указываются заводом-изготовителем.