



Система добровольной сертификации  
«Многофункциональный центр стандартизации» (СДС «МФЦС»)  
Регистрационный номер РОСС RU.Я2331.04ПВКО

Испытательная лаборатория  
ООО «Многофункциональный центр стандартизации»  
свидетельство о подтверждении компетенции № МФЦС.005.RU.Я2331.04ПВКО

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель

ООО «Многофункциональ-  
ный центр стандартизации»



Фатеев А.Ю.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ**  
**№ 7119/0625 от «25» июня 2025 г.**

Место проведения испытаний:	Испытательная лаборатория ООО «Многофункциональный центр стандартизации»
Заявитель:	ОАО «РАТОН» Адрес: 246044, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Федюнинского, 19, Учётный номер плательщика: 400052263; телефон: 80232584272; электрон- ная почта: info@raton.by
Наименование продукции:	Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО/РТН на но- минальное напряжение 10 (6) кВ, номинальный ток до 1600 А, ток терми- ческой стойкости до 25 кА
Изготовитель:	ОАО «РАТОН» Адрес: 246044, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Федюнинского, 19
НД на продукцию	ТУ ВУ 400052263.041-2012
Цель испытаний	подтверждение на соответствие требованиям ГОСТ 10434, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.3, ГОСТ 12.2.007.4, ГОСТ 12971, ГОСТ 14192, ГОСТ 15150, ГОСТ 1516.1, ГОСТ 15543.1, ГОСТ 17516.1, ГОСТ 17717, ГОСТ 23216, ГОСТ Р 55190 (МЭК 62271-200:2003), ГОСТ Р 52565, ГОСТ Р 52726, ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005), ГОСТ 30804.6.4-2013 (IEC 61000-6-4:2006), ГОСТ 689, ГОСТ 8024
Методы испытаний:	ГОСТ 10434, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.3, ГОСТ 12.2.007.4, ГОСТ 12971, ГОСТ 14192, ГОСТ 15150, ГОСТ 1516.1, ГОСТ 15543.1, ГОСТ 17516.1, ГОСТ 17717, ГОСТ 23216, ГОСТ Р 55190 (МЭК 62271-200:2003), ГОСТ Р 52565, ГОСТ Р 52726, ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005), ГОСТ 30804.6.4-2013 (IEC 61000-6-4:2006), ГОСТ 689, ГОСТ 8024

Результаты испытаний приведены на 15 страницах

*Настоящий протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям*

1. Испытания проводились в испытательной лаборатории Общества с ограниченной ответственностью «Многофункциональный центр стандартизации». 127410, город Москва, Алтуфьевское ш, д. 79а стр. 3, помещ. 4а/3/2
2. Средства измерений и испытательное оборудование согласно паспортам ИЛ ООО «МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ». Всё испытательное оборудование имеет действующие аттестаты, а средства измерений - действующие свидетельства о поверке.
3. Период испытаний: 11.06.2025г. – 25.06.2025 г.
4. Условия окружающей среды:  
температура (21÷25) °С,  
влажность (53÷55) %,   
давление (730÷750) мм. рт. ст.
5. Краткая характеристика объекта испытаний  
Камера сборная одностороннего обслуживания серии КСО/РТН предназначена для приема и распределения электрической энергии переменного трехфазного тока промышленной частоты 50 Гц на номинальное напряжение 10 кВ и ток 1600А для сетей с изолированной или компенсированной нейтралью для комплектования закрытых распределительных устройств и трансформаторных подстанций.
6. Объем материалов, представленных для рассмотрения:
  - 6.1 «Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО/РТН ТУ ВУ 400052263.041-2012.
  - 6.2 «Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО/РТН». Руководство по эксплуатации ВРЕИ.674512.011 РЭ.
  - 6.3 «Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО/РТН». Паспорт ВРЕИ.674512.011 ПС.

7. Общие технические характеристики и функциональные показатели оборудования, представленного на испытании:

7.1 Камера сборная одностороннего обслуживания серии КСО/РТН выпускаемая ОАО «РАТОН» по техническим условиям ТУ ВУ 400052263.041-2012, типоразмера КСО/РТН-Л-10-003С-1600/25 УЗ (зав. №1511) на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 1600 А, ток термической стойкости 25 кА, климатического исполнения У, категории размещения 3, с вакуумным выключателем ВВ-РТН.

7.2. Основные технические характеристики КСО представлены в таблице 1.

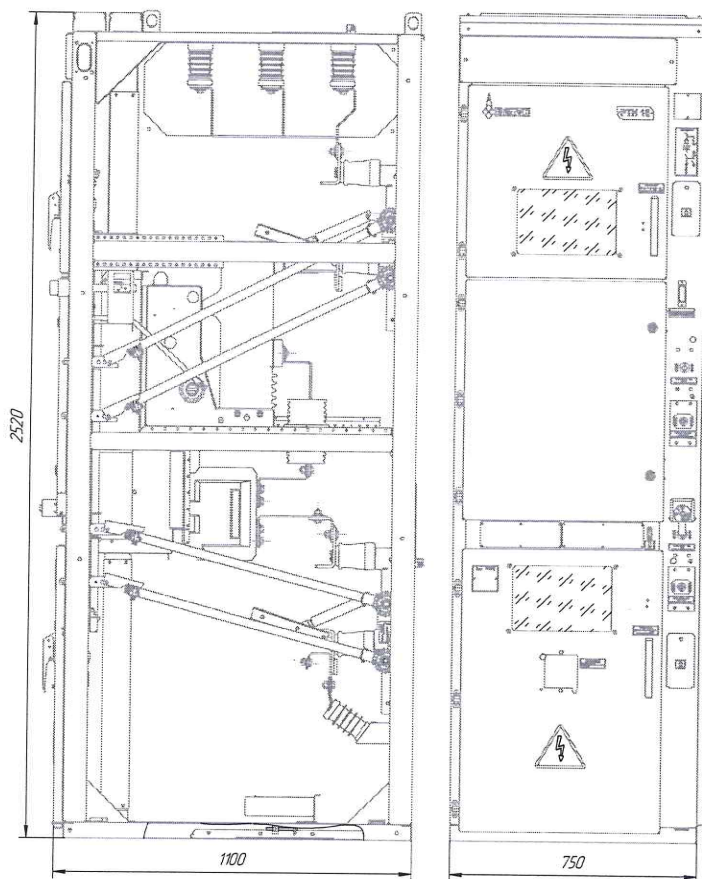
Таблица 1

Наименование показателя	Значение показателя
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12,0
Номинальный ток главных цепей и сборных шин, А	1600
Ток термической стойкости, кА	25
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей шкафов, кА	64
Время протекания тока термической стойкости, -для главных цепей, с -для заземляющих ножей, с	3 1
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3	Нормальная
Вид изоляции	Воздушная
Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	С неизолированными шинами
Вид управления	Местное
Вид линейных высоковольтных подсоединений	Кабельные
Условия обслуживания	С односторонним обслуживанием
Габаритные размеры шкафа, мм, ШхГхВ, не более	750х1100х2520
Масса камеры, кг, не более	700

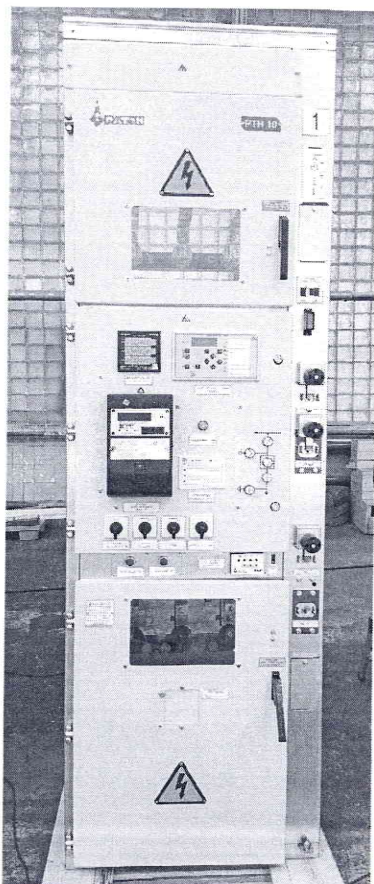
7.3 Описание конструкции КСО:

Корпус КСО выполнен из оцинкованной стали, разделен на отсеки негорючими металлическими перегородками на следующие отсеки: отсек вакуумного выключателя и сборных шин, отсек подключений, релейный отсек. Корпус имеет повышенную механическую прочность и выдерживает воздействие избыточного давления при внутренних дуговых коротких замыканиях.

7.4 Схемное изображение образца КСО:



3.7 Фото образца КСО:



8. Перечень стандартов и отраслевых документов, содержащих требования к функциональным показателям оборудования, условиям его применения и дополнительные требования пользователя оборудования, на соответствие которым проводится экспертиза

- 8.1. ГОСТ 14693-90 «Устройства комплектные распределительные негерметизированные в металлической оболочке на напряжение до 10 кВ. Общие технические условия».
- 8.2. ГОСТ 14694-76 «Устройства комплектные распределительные негерметизированные в металлической оболочке на напряжение до 10 кВ. Методы испытаний».
- 8.3. ГОСТ Р 52565-2006 «Выключатели переменного тока на напряжения от 3 до 750 кВ» Общие технические условия.
- 8.4. ГОСТ Р 52726-2007 «Разъединители и заземлители переменного тока на напряжение свыше 1 кВ и приводы к ним. Общие технические условия».
- 8.5. ГОСТ Р 55190-2012 (МЭК 62271-200:2003) Устройства комплектные распределительные в металлической оболочке (КРУ) на номинальное напряжение до 35 кВ.
- 8.6. ГОСТ Р 55190-2022 (МЭК 62271-200:2003) Устройства комплектные распределительные в металлической оболочке (КРУ) на номинальное напряжение до 35 кВ.
- 8.7. ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
- 8.8. ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
- 8.9. ГОСТ Р 52725-2007 «Ограничители перенапряжений нелинейные для электроустановок переменного тока напряжением от 3 до 750 кВ. Общие технические условия».
- 8.10. ГОСТ 1516.3-96 «Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции».
- 8.11. ГОСТ 8024-90 «Аппараты и электрические устройства переменного тока на напряжение свыше 1000 В. Нормы нагрева при продолжительном режиме работы и методы испытаний».
- 8.12. 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».
- 8.13. ГОСТ 12.2.007.0-75 «Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».
- 8.14. ГОСТ 12.2.007.3-75 «Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности».
- 8.15. ГОСТ 12.2.007.4-75 «Шкафы комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций, камеры сборные одностороннего обслуживания, ячейки герметизированных элегазовых распределительных устройств. Требования безопасности».
- 8.16. ГОСТ 15543.1-89 «Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам».
- 8.17. ГОСТ 17516.1-90 «Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам».
- 8.18. ГОСТ 16962.2-90 «Изделия электротехнические. Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам».
- 8.19. ГОСТ 23216-78 «Изделия электротехнические. Общие требования к хранению, транспортированию, временной противокоррозионной защите и упаковке».
- 8.20. ГОСТ 14192-77 «Маркировка грузов».

## 9. Результаты испытаний и проверки соответствия оборудования заявленным техническим требованиям.

Результаты испытаний приведены в таблице 3.

Таблица 3

Технические требования	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
<b>1. Требования к КСО</b>			
<b>1.1. Проверка внешнего вида и проверка на соответствие требованиям сборочного чертежа (ГОСТ 14693-90 п.п.2.1.1; 2.8.9; 2.8.10.3; 2.8.12.1; 2.8.13.7; 2.8.14; 3.4-3.23, ГОСТ Р 55190-2022 п.6.10-6.21)</b>			
<p>1.1.1. КСО должны изготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ 14693-90 и ТУ.</p> <p>1.1.2. Проверка возможности концевой разделки и установки высоковольтных кабелей.</p> <p>1.1.3. Проверка возможности нанесения систематической смазки трущихся частей КСО.</p> <p>1.1.4. Требования к безопасности, к комплектующей аппаратуре, к токоведущим частям и соединениям, к вспомогательным цепям, к устройствам заземления, к освещению.</p>	согласно ТНПА	<p>Габаритные, установочные и присоединительные размеры соответствуют сборочному чертежу.</p> <p>Реализовано в конструкции</p> <p>Реализовано в конструкции</p> <p>Требования выполняются</p>	Соответствует техническим требованиям
<b>1.2. Требования по устойчивости к воздействию климатических факторов внешней среды (ГОСТ 14693-90 п.2.2, ГОСТ Р 55190-2022 п.5.2, ГОСТ Р 55190-2012 п.4.11, ГОСТ 30546.1-98, ГОСТ 30546.2-98, ГОСТ 30546.3-98)</b>			
Сейсмостойкость к воздействию землетрясений по шкале MSK-64, балл	до 9 баллов по шкале MSK-64 включительно на уровне 25 м	Прочность от сейсмического воздействия в 9 баллов по шкале MSK-64 обеспечена на уровне 70 м.	Соответствует техническим требованиям
<b>1.3. Требования к электрической прочности изоляции (ГОСТ 14693-90 п.2.3, ГОСТ 1516.3-96 п.4.14, ГОСТ Р 55190-2022 п.5.3)</b>			
<p>1.3.1 Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ: - относительно земли, между фазами и между контактами выключателя;</p> <p>1.3.2 Испытательное переменное напряжение главных цепей в течение 1 мин, кВ: - относительно земли, между фазами и между контактами выключателя;</p>	<p>75</p> <p>42</p>	<p><i>Полный грозовой импульс, кВ:</i> - относительно земли и между полюсами – 75 кВ; - между контактами выключателей – 75 кВ; - при нахождении выдвижного элемента в контрольном и ремонтном положении – 85 кВ.</p> <p><i>Одноминутное переменное напряжение:</i> - относительно земли и между полюсами – 42 кВ; - между контактами выключателей – 42 кВ; - при нахождении выдвижного элемента в контрольном положении – 48 кВ.</p>	Соответствует техническим требованиям

Технические требования	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
1.4. Требования по нагреву при длительной работе (ГОСТ 14693-90 п.п.2.2.1; 2.4.1; 2.4.3; 2.8.12.2; 2.8.13.4; 2.8.13.5; 2.8.13.6; 2.8.14.7; ГОСТ 8024 п.1.1, ГОСТ Р 55190-2022 п.5.4)			
1.4.1 Значение наибольших температур нагрева токоведущих частей КСО ( $\Delta t$ ) (Допустимое превышение температуры над температурой окружающего воздуха +40 С):			Соответствует техническим требованиям
- соединение болтовое контактное шины и верхнего контакта выключателя	Не более 65° С	Фаза А – 42,1°С Фаза В – 44,3 °С Фаза С – 44,6 °С	
- соединение болтовое контактное шины и нижнего контакта выключателя	Не более 65° С	Фаза А – 38,5°С Фаза В – 38,8 °С Фаза С – 37,6 °С	
- шина отходящая	Не более 80° С	30,2 °С	
- воздух в отсеке сборных шин	Не более 10° С	16,4 °С	
- передняя панель камеры	Не более 50° С	5,2 °С	
1.5.Требование к стойкости при сквозных токах короткого замыкания (ГОСТ 14693-90 п.п.2.4.2; 2.5; 2.8.3, ГОСТ Р 55190-2022 п.5.5)			
1.5.1.КСО должны быть устойчивы к воздействию токов короткого замыкания при следующих параметрах:		<b>Результаты испытаний в Приложение №1</b>	Соответствует техническим требованиям
- наибольший пик (тока электродинамической стойкости) $I_d$ , кА;	64	КСО выдержало электродинамическое и термическое воздействие.	
- среднеквадратичное значение тока за время его протекания (ток термической стойкости) $I_t$ , кА;	25		
- время протекания тока (время короткого замыкания) $t_{к.з.}$ , с:		Максимальная температура нагрева токоведущих частей составила 55 °С. После проведения испытаний на электродинамическую и термическую стойкость к сквозным токам короткого замыкания, выдвижной элемент остался надежно зафиксирован в рабочем положении.	
- главные цепи	3		
- цепи заземления	1		
1.5.2.Предельно допустимое значение температуры нагрева токоведущих частей КСО, не соприкасающихся с органической изоляцией, при воздействии сквозных токов короткого замыкания, °С:			
- из меди и ее сплавов;	300		
- из алюминия;	200		
- стальные токоведущие части.	400		

Технические требования	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
1.6. Требования к коммутационной способности (ГОСТ 14693-90 п.2.6, ГОСТ Р 55190-2022 п.5.7)			
Требования к коммутационной способности согласно заявленных характеристик с Вакуумным Выключателем серии ВВ/РТН-1600А/25кА	ГОСТ Р 55190-2022 п.5.7.1, ГОСТ 14693-90 п.2.6.1, ГОСТ Р 52565-2006 п.6.6 в части коммутационной способности (в режимах Tcr3, T60, T100s)	<b>Результаты испытаний в Приложение №2</b> КРУ выдержало испытания в части коммутационной способности в режимах Tcr3, T60 и T100s с вакуумным выключателем типа ВВ/РТН 1600А/25кА	Соответствует техническим требованиям
1.7. Требования к механической прочности и стойкости (ГОСТ 14693-90 п.2.7.2, ГОСТ Р 55190-2022 п.5.8 )			
КСО должны выдерживать, циклов, не менее: - включений и отключений разъемных контактных соединений главных цепей; - включений и отключений разъемных контактных соединений вспомогательных цепей; - открываний и закрываний дверей шкафов КСО; -включений-отключений заземляющего разъединителя.	2000	2153	Соответствует техническим требованиям
	500	572	
	2000	4893	
	1000	1254	
1.8. Требования к конструкции (ГОСТ 14693-90 п.п.2.8.4; 2.8.5 ГОСТ Р 55190-2022 п.5.9)			
1.8.1. Усилия на рукоятке ручного привода разъединителей или заземлителя	Не более 25 кгс	13 кгс	Соответствует техническим требованиям
1.8.2. Возможность оперирования высоковольтными выключателями при закрытой двери камеры.	Проверить наличие	Реализовано в конструкции	
1.8.3. Конструкция камер КСО должна обеспечивать нормальное функционирование приборов измерения, управления и схем защиты.	Проверить наличие	Реализовано в конструкции	
1.8.4. Винтовые соединения подвижных частей должны быть предохранены от самоотвинчивания.	Соответствие	Реализовано в конструкции	
1.8.5. Двери должны иметь запирающее устройство с ключом, общим для всех шкафов.	Соответствие	Реализовано в конструкции	
1.8.6. В камерах КСО должны быть предусмотрены средства (нагреватели), обеспечи-	Соответствие	Реализовано в конструкции	

Технические требования	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
<p>вающие условия работы аппаратуры в соответствии с требованиями стандартов и технических условий на эту аппаратуру.</p> <p>1.8.7. В камерах КСО должны быть предусмотрены блокировки, согласно ГОСТ 12.2.007.</p> <p>1.8.8. Наличие мнемосхемы на фасадной панели КСО.</p> <p>1.8.9. Наличие стационарного указателя напряжения.</p>	<p>Соответствие</p> <p>Соответствие</p> <p>Соответствие</p>	<p>Реализовано в конструкции</p> <p>Реализовано в конструкции</p> <p>Реализовано в конструкции</p>	
1.9. Проверка степени защиты (ГОСТ Р 55190-2022 п.п.6.9)			
Проверка степени защиты оболочки КРУ РТН	IP2X	<p>Щуп-предмет диаметром 1.0 мм длиной 100 мм не проникают в оболочку.</p> <p><b>Обеспечено IP4X</b></p> <p>Защита людей и оборудования от доступа к опасным частям обеспечена</p>	Соответствует техническим требованиям
1.10 Испытания на неметаллических перегородках и шторках для проверки защиты персонала от опасных электрических воздействий (ГОСТ Р 55190-2022 п.п.8.5, ГОСТ Р 55190-2012 п.п.6.14)			
<p>1.10.1 Изоляция между токоведущими частями главной цепи и доступной поверхностью изолирующих перегородок и шторок должна выдерживать кратковременное (одноминутное) напряжение:</p> <p>1.10.2 Изоляция между главной цепью и внутренней поверхностью изолирующих перегородок и шторок, направленных на них, должна выдерживать кратковременное (одноминутное) напряжение равное:</p> <p>1.10.3 Ток утечки через изоляцию при номинальном приложенном номинальном напряжении не должен превышать:</p>	<p>42 кВ.</p> <p>15 кВ.</p> <p>0,5 мА.</p>	<p>Напряжение 42 кВ выдержал.</p> <p>Напряжение 15 кВ выдержал.</p> <p>Ток утечки равен 0,32 мА.</p>	Соответствует техническим требованиям
1.11 Испытания на стойкость к климатическим факторам внешней среды (ГОСТ Р 55190-2022 п.п.5.2, ГОСТ Р 55190-2012 п.п.6.15)			
<p>После выдержки шкафа РТН в климатической камере, при температуре минус 25°C в течении 2ч.</p> <p>-сопротивление изоляции для главных цепей</p> <p>-сопротивление изоляции для вспомогательных цепей</p> <p>После выдержки шкафа РТН в климатической камере,</p>	<p>Не менее 1000 МОм</p> <p>Не менее 1МОм</p>	<p>2000 МОм</p> <p>1,5 МОм</p>	Соответствует техническим требованиям



Технические требования	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
1.14. Требования к надежности (ГОСТ 14693-90 п.2.9 ГОСТ Р 55190-2022 п.5.10)			
1.14.1.Срок службы до среднего (капитального) ремонта, лет, не менее	15	Представлены: - Технические условия ТУ ВУ 400052263.041-2012;	Соответствует техническим требованиям
1.14.2.Вероятность безотказной работы камер КСО за наработку 40000 часов, не менее	0,985	Срок службы до среднего (капитального) ремонта – 15 лет. Коэффициент вероятности безотказной работы камеры КСО – 0,985;	
1.14.3.Срок службы, лет, не менее	30	Срок службы до списания – не менее 30 лет.	
1.14.4.Ресурс встроенного выключателя по механической стойкости, цикл «ВО», не менее	10000	Ресурс по механической стойкости выключателя ВВ/РТН - 10000 операций «ВО».	
1.14.5.Ресурс встроенного вакуумного выключателя по коммутационной стойкости при номинальном токе отключения, не менее: - число операций «ВО»	50	Ресурс выключателя ВВ/РТН по коммутационной стойкости: - при 40,0 кА: 50 «ВО»	
1.15. Комплектность (ГОСТ 14693-90 п.2.11, ГОСТ Р 55190-2022 п.5.14)			
1.15.1.Комплект КСО	Согласно ТУ и КД	ТУ ВУ 400052263.041-2012 Комплектность соответствует требованиям: камера; составные части; ЗИП; принадлежности и монтажные комплекты	Соответствует техническим требованиям
1.15.2.Эксплуатационная документация (количество экземпляров):  - паспорт;  - руководство по эксплуатации;  - электрические схемы главных цепей;  - электрические схемы вспомогательных цепей;  - эксплуатационная документация на комплектующие;  - ведомость ЗИП	Согласно ТУ и КД	Эксплуатационная документация (количество экземпляров):  - паспорт; 1 экз;  - руководство по эксплуатации 2 экз;  - электрические схемы главных цепей 1 экз;  - электрические схемы вспомогательных цепей 2 экз;  - эксплуатационная документация на комплектующие 1 экз;  - ведомость ЗИП 1 экз;  - опросный лист	Соответствует техническим требованиям

Технические требования	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии																									
1	2	3	4																									
<b>1.16 Требования к стойкости к механическим внешним воздействующим факторам КСО (ГОСТ Р 55190-2012 п.6.16)</b>																												
<p>Испытание проводится на подтверждение соответствия группе М40 по ГОСТ 17516.1-90. Методика по ГОСТ 17516.1-90, метод 103-2 (метод фиксированных частот). Диапазон частот (10-100) Гц, на котором проводится испытание, разделяется на 10 поддиапазонов. Испытание начинается с верхней частоты, после выдержки времени на этой частоте, производится плавное изменение частоты от верхней к нижней в течение 1 мин. Параметры вибрации, при которых проводится испытание:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Частота при испытании, Гц</th> <th>Амплитуда ускорения, м/с<sup>2</sup></th> <th>Время выдержки, мин</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td rowspan="12">5,0</td><td>34</td></tr> <tr><td>80</td><td>32</td></tr> <tr><td>63</td><td>32</td></tr> <tr><td>50</td><td>32</td></tr> <tr><td>40</td><td>32</td></tr> <tr><td>31,5</td><td>2</td></tr> <tr><td>25</td><td>32</td></tr> <tr><td>20</td><td>32</td></tr> <tr><td>16</td><td>32</td></tr> <tr><td>12,5</td><td>32</td></tr> <tr><td>10</td><td>32</td></tr> </tbody> </table> <p>Испытание на воздействие одиночных ударов проводится путем воздействия трех ударов с пиковым ударным ускорением 30 м/с<sup>2</sup> (3g) и длительностью импульса 2-20 м/с.</p>	Частота при испытании, Гц	Амплитуда ускорения, м/с <sup>2</sup>	Время выдержки, мин	100	5,0	34	80	32	63	32	50	32	40	32	31,5	2	25	32	20	32	16	32	12,5	32	10	32	Замечаний нет	Соответствует техническим требованиям
Частота при испытании, Гц	Амплитуда ускорения, м/с <sup>2</sup>	Время выдержки, мин																										
100	5,0	34																										
80		32																										
63		32																										
50		32																										
40		32																										
31,5		2																										
25		32																										
20		32																										
16		32																										
12,5		32																										
10		32																										
<b>1.17. Требования по стойкости КРУ к воздействию дуги при внутреннем коротком замыкании (локализационная способность) (ГОСТ 14693-90 п.3.2; ГОСТ Р 55190-2022 п.п.5.6, 6.2, Приложение А)</b>																												
<p>Локализационная способность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наличие датчиков дуговой защиты;</li> <li>- наличие клапанов сброса давления;</li> <li>- значение тока, при котором обеспечивается чувствительность дуговой защиты, кА;</li> <li>- ток короткого замыкания, кА;</li> <li>- время действия дуги, с;</li> <li>- предел локализации</li> </ul>	<p>да</p> <p>да</p> <p>0,5-1,5</p> <p>25</p> <p>0,2</p> <p>отсек</p>	<p><b>Результаты испытаний в Приложение №3</b></p> <p>Возгорания внутри шкафа не наблюдалось</p>	Соответствует техническим требованиям																									

Технические требования	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний		Заключение о соответствии
1	2	3		4
1.18. Требования к безопасности (ГОСТ 14693-90, ГОСТ 12.2.007.0; ГОСТ 12.2.007.3; ГОСТ 12.2.007.4; ГОСТ Р 55190-2022 п.6)				
1.18.1. Проверка требований безопасности.	Требования ТНПА	КСО соответствует требованиям ТНПА.		Соответствует техническим требованиям
1.18.2. Испытание электрической прочности изоляции вторичных цепей КРУ одноминутным напряжением 50 Гц, кВ.	2	Испытание электрической прочности изоляции вторичных цепей КСО одноминутным напряжением 2кВ выдержало.		
1.18.3. Значение сопротивления между доступными металлическими нетоковедущими частями КСО, которые могут оказаться под напряжением и местом подключения шкафа к контуру заземления, Ом, не более	0,1	Изоляция главных и вторичных цепей КСО успешно выдержала указанные воздействия.		
1.19. Требование электромагнитной совместимости (ТР ТС 020/2011, ГОСТ 30804.4.2-2013, ГОСТ 30804.4.3-2013, ГОСТ 30804.4.4-2013, ГОСТ Р 51317.4.5-99, ГОСТ Р 51317.4.6-99, ГОСТ Р 50648-99, ГОСТ Р 50649-94, ГОСТ Р 50652-94, ГОСТ 30804.4.11-2013, ГОСТ ИЕС 61000-4-12-2016, ГОСТ 30804.4.13-2013, ГОСТ Р 51317.4.14, ГОСТ Р 51317.4.16, ГОСТ Р 51317.4.28)				
Результаты испытаний на помехоустойчивость:				Соответствует техническим требованиям
Вид испытательного воздействия	Значение параметров испытательного воздействия	Критерии качества функционирования по НТД*	Соответствие требованиям по помехоустойчивости	
1 Электростатический разряд по ГОСТ 30804.4.2-2013	контактный $\pm 8$ кВ; воздушный $\pm 15$ кВ.	A	Соответствует A	
2 Электромагнитное поле по ГОСТ 30804.4.3-2013	10 В/м, 80-1000 МГц; 30 В/м, 800-960 МГц; 30 В/м, 1400-2000 МГц.	A	Соответствует A	
3 Наносекундные импульсные помехи по ГОСТ 30804.4.4-2013	порт электропитания переменного тока 220 В, 50 Гц - $\pm 4$ кВ	A	Соответствует A	
	порты электропитания постоянного тока 220 В - $\pm 2$ кВ	A	Соответствует A	
	сигнальные порты, порты управления, порты ввода-вывода - $\pm 2$ кВ через емкостные клещи связи	A	Соответствует A	
4 Микросекундные импульсные помехи по ГОСТ Р 51317.4.5-99	порт электропитания переменного тока 220 В, 50 Гц: «провод-земля» $\pm 4$ кВ; «провод-провод» $\pm 2$ кВ;	A	Соответствует A	
	порты электропитания постоянного тока 220 В: «провод-земля» $\pm 2$ кВ; «провод-провод» $\pm 1$ кВ;	A	Соответствует A	
	сигнальные порты, порты управления, порты ввода-вывода - $\pm 2$ кВ	A	Соответствует A	
5 Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными полями по ГОСТ Р 51317.4.6-99	порт электропитания переменного тока 220 В, 50 Гц, порты электропитания постоянного тока 220 В, сигнальные порты, порты	A	Соответствует A	

Технические требования	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний		Заключение о соответствии
1	2	3		4
	управления, порты ввода-вывода – 10 В			
6 Магнитное поле по ГОСТ Р 50648-94	длительно 40 А/м; кратковременно 600 А/м.	А	Соответствует А	
7 Импульсное магнитное поле по ГОСТ Р 50649-94	600 А/м	А	Соответствует А	
8 Колебательное затухающее магнитное поле по ГОСТ Р 50652-94	100 А/м	А	Соответствует А	
9 Динамические изменения напряжения электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013	порт электропитания переменного тока 220 В, 50 Гц: -30%, до 2000 мс; +20%, до 2000 мс; -100%, до 200 мс.	А	Соответствует А	
10 Колебательные затухающие импульсные помехи по ГОСТ ИЕС 61000-4-12-2016	порт электропитания переменного тока 220 В, 50 Гц: - для одиночных: «провод-земля» ±4 кВ; «провод-провод» ±2 кВ. - для повторяющихся: «провод-земля» ±2,5 кВ; «провод-провод» ±1 кВ.	А	Соответствует А	
	порты электропитания постоянного тока 220 В: - для одиночных: «провод-земля» ±4 кВ; «провод-провод» ±2 кВ. - для повторяющихся: «провод-земля» ±2,5 кВ; «провод-провод» ±1 кВ.	А	Соответствует А	
11 Искажение синусоидальности напряжения электропитания по ГОСТ 30804.4.13-2013	порт электропитания переменного тока 220 В, 50 Гц: до 12 %	А	Соответствует А	
12 Колебания напряжения электропитания по ГОСТ Р 51317.4.14-2000	порт электропитания переменного тока 220 В: ± 20 %	А	Соответствует А	
13 Кондуктивные помехи в полосе частот от 0 до 150 кГц по ГОСТ Р 51317.4.16-2000	порт электропитания переменного тока 220 В, 50 Гц, порты электропитания постоянного тока 220 В, сигнальные порты, порты управления: длительно - 30 В; кратк-но (3 с) постоянное и переменное напряжение с частотой 50 Гц - 100 В.	А	Соответствует А	
14 Изменение частоты электропитания по ГОСТ Р 51317.4.28-2000	порт электропитания переменного тока 220 В, 50 Гц: ±15 %	А	Соответствует А	
* - критерий качества функционирования А - отсутствие изменений в работе изделия при воздействии помех со стандартными параметрами.				
Примечание. При воздействии динамических изменений напряжения электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013 с параметрами -30% и +20% длительностью 2000 мс зарегистрировано изменение яркости свечения лампы внутреннего освещения шкафа, используемой при регламентных работах в шкафу, что не является нарушением функционирования основных элементов шкафа.				
При воздействии динамических изменений напряжения электропитания с параметрами -100% длительностью 200 мс зарегистрировано отключение лампы внутреннего освещения шкафа, используемой при регламентных работах в шкафу, что не является нарушением функционирования основных элементов шкафа.				

Технические требования	Требуемое значение	Значения функциональных показателей, подтвержденных протоколами испытаний	Заключение о соответствии
1	2	3	4
1.20. Гарантии изготовителя (ГОСТ 14693-90 п.8.2)			
Гарантийный срок эксплуатации, лет	2 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 2,5 лет от даты изготовления	Паспорт ВРЕИ.674512.011ПС Гарантийный срок эксплуатации составляет 2 года со дня ввода, но не более 2,5 лет от даты изготовления	Соответствует техническим требованиям
1.21. Маркировка, упаковка, транспортировка, условия хранения (ГОСТ 14693-90 п.п.2.12; 2.13; ГОСТ Р 55190-2022 п.5.15)			
1.21.1.Маркировка	Табличка по ГОСТ 12971	Табличка соответствует требованиям ТНПА и КД	Соответствует техническим требованиям
1.21.2.Упаковка	Транспортная маркировка по ГОСТ 14192 Вид упаковки по ГОСТ 23216	Упаковка и маркировка соответствует требованиям ТНПА и КД	Соответствует техническим требованиям
1.21.3.Условия транспортирования и хранения	По ГОСТ 23216, ГОСТ 15150	Условия транспортирования шкафа КСО серии РТН в части воздействия климатических факторов соответствуют группе «С» по ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов внешней среды - группе «Ж» по ГОСТ 23216-78.	Соответствует техническим требованиям

## Приложения:

Приложение 1 - Испытания на стойкость к сквозным токам короткого замыкания главного контура и контура заземления;

Приложение 2 - Испытания на коммутационную способность;

Приложение 3 - Испытания на локализационную способность.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**

Образец камеры сборной одностороннего обслуживания серии КСО/РТН на номинальное напряжение 10 (6) кВ, номинальный ток до 1600 А, ток термической стойкости до 25 кА, изготовитель ОАО «РАТОН», адрес: 246044, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Федюнинского, 19, соответствует требованиям ГОСТ 10434, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.3, ГОСТ 12.2.007.4, ГОСТ 12971, ГОСТ 14192, ГОСТ 15150, ГОСТ 1516.1, ГОСТ 15543.1, ГОСТ 17516.1, ГОСТ 17717, ГОСТ 23216, ГОСТ Р 55190 (МЭК 62271-200:2003), ГОСТ Р 52565, ГОСТ Р 52726, ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005), ГОСТ 30804.6.4-2013 (IEC 61000-6-4:2006), ГОСТ 689, ГОСТ 8024.

Испытания провел:

Инженер по испытаниям

 Морозов И.Е.