



# СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ЭНЕРГОСЕРТ

01781

## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Регистрационный номер ССВЭ CN.M064.H.01781

Сертификат действителен до 9 апреля 2018 г.

**НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ**  
удостоверяет соответствие  
**ПРОДУКЦИИ** (наименование изделия,  
тип, вид, марка и т.д.)

34 1470  
Код К-ОКП  
8537 20 00 00  
Код ТН ВЭД

Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией (КРУЭ) типа ZF28-252 на Ун.р. 252 кВ (для применения в сети 220 кВ), Iном до 4000 А, Iо.ном. 50 кА, изготавливаемые серийно

**требованиям нормативных документов:**

ГОСТ Р 54828-2011, климатическому исполнению УЗ по  
ГОСТ 15150-69 с нижним значением температуры -30°C.

**ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ**  
(наименование и адресные данные)

Код ОКПО

Shanghai Sieyuan High Voltage Switchgear Co., Ltd..

**Sieyuan®**



No 3399 Huaning Road, Shanghai, 201108,  
CHINA

**Товарный  
знак**

**Документы о стабильности производства:**

Система управления качеством по ISO 9001:2008 TUV NORD  
№ 04 100 000972 от 07.08.2009

**Сертификат выдан на основании:**

Наименование испытательной лаборатории	Протокол испытаний и дата	Рег. номер испытательной лаборатории в Госреестре
ИЦ ВА ООО «ВИЦ»	1306-1 от 14.02.2013 г.	РОСС RU. 0001.21 МЮ55

Изготовитель обязан обеспечить соответствие производимой продукции требованиям нормативных документов, на соответствие которым она была сертифицирована.

В случае невыполнения условий, лежащих в основе выдачи сертификата, он аннулируется Органом по сертификации, выдавшим сертификат.

**СЕРТИФИКАТ выдан (наименование Органа, выдавшего сертификат и его адресные данные):**

**Ассоциация предприятий испытательных центров высоковольтного электрооборудования ЭНЕРГОСЕРТ**

✉ 111250, Россия, Москва, Красноказарменная ул., 12



Президент

Генеральный директор

М.П.



Ю. К. Розанов

В. П. Белотелов

**ЗАРЕГИСТРИРОВАН В ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕЕСТРЕ**

**Дата регистрации**

9 апреля 2013 г.

Испытательный центр  
высоковольтной аппаратуры ООО «ВИЦ»



АССОЦИАЦИЯ  
предприятий - испытательных центров  
высоковольтного электрооборудования



Аттестат аккредитации  
№ РОСС RU.0001.21 МЮ55  
от 28.10.2011 до 28.10.2016  
Адрес: 192148, г.Санкт-Петербург  
ул.Невзоровой, 9

Адрес: 111250, Россия, г. Москва,  
Красноказарменная ул., 12

## ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 1306-1 (ЭКСПЕРТИЗА)

<i>Объект испытаний</i>	Комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией (КРУЭ) типа ZF28-252 на Ун.р. 252 кВ (для применения в сети 220 кВ), Ин до 4000 А, Ю.н. 50 кА, климатического исполнения УЗ с нижним пределом температуры минус 30°С по ГОСТ 15150-69 Sieyuan Electric CO., LTD (КНР),
<i>Заказчик на проведение испытаний</i>	Shanghai Sieyuan High Voltage Switchgear Co.,Ltd (КНР),
<i>Изготовитель оборудования</i>	Испытания на соответствие требованиям ГОСТ Р 54828-2011
<i>Вид испытаний, документ, на соответствие которому проводились испытания</i>	ИЦВА ООО «ВИЦ», Санкт-Петербург
<i>Место проведения испытаний (экспертизы)</i>	Февраль 2013
<i>Дата проведения испытаний (экспертизы)</i>	

### ПРОТОКОЛ СОДЕРЖИТ:

1. Характеристики и номинальные данные объекта испытаний	стр. 2
2. Результаты испытаний	стр. 3
3. Выводы	стр. 8

ВСЕГО ЛИСТОВ: 8

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией (КРУЭ) типа ZF28-252 на Ун.р. 252 кВ (для применения в сети 220 кВ), Ин до 4000 А, Ю.н. 50 кА климатического исполнения УЗ с нижним пределом температуры минус 30°С по ГОСТ 15150-69, изготавливаемое серийно, соответствует требованиям ГОСТ Р 54828-2011.

Дата подписания протокола 14.02.2013 г.

Представитель органа по сертификации  
системы ЭНЕРГОСЕРТ  
Эксперт

В.П.Белотелов  
2013 г.



Испытательный центр высоковольтной аппаратуры ООО «ВИЦ»	Протокол испытаний №1306-1	с.2/8
---	-------------------------------	-------

В феврале 2013 года специалистами Испытательного центра высоковольтной аппаратуры ООО «ВИЦ» и Ассоциации ЭНЕРГОСЕРТ была проведена экспертиза протоколов типовых испытаний комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией (КРУЭ) типа ZF28-252, изготовленных серийно Shanghai Sieyuan High Voltage Switchgear Co.,Ltd (КНР), а также проведены испытания на соответствие требованиям безопасности. Испытания проводились на месте производства КРУЭ. Экспертиза проводилась в Испытательном центре высоковольтной аппаратуры ООО «ВИЦ» (Санкт-Петербург).

### **1 Характеристики и номинальные данные объекта испытаний**

Объектом испытаний является комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией внутренней установки типа ZF28-252. КРУЭ могут поставляться в различной комплектации. В базовый состав КРУЭ входят: выключатели типа SSCB01/ZF - 252, комбинированный разъединитель/заземлитель типа SSDES01, быстродействующий заземлитель типа SSFES01, заземлитель для обслуживания типа SSES01, трансформатор тока, трансформатор напряжения, вводы и ряд дополнительных устройств. КРУЭ выполнено в пофазном исполнении, т.е. каждая фаза (полюс) расположена в отдельной герметичной оболочке.

Полус выключателя типа SSCB01 включает пружинный привод, бак с размещенным внутри дугогасительным устройством и опорную конструкцию. Дугогасительное устройство состоит из одного разрыва автокомпрессионного типа. В каждой фазе выключателя расположен абсорбер, поглощающий продукты разложения элегаза под воздействием дуги.

В данном КРУЭ используются разъединитель/заземлитель типа SSFES01 с моторным приводом и коаксиальными подвижными контактами. Разъединитель способен коммутировать зарядные токи и петлевые токи ошиновки. Для визуального контроля положения контактов разъединителя существует окошко. В приводе предусмотрено ручное оперирование разъединителем.

Все модификации заземлителей имеют одинаковую контактную систему, но разные приводы: заземлитель для обслуживания имеет медленный моторный привод, а линейный заземлитель, предназначенный для коммутации малых емкостных и индуктивных токов, имеет быстродействующий пружинномоторный привод. В КРУЭ предусмотрена возможность использования вводов воздух-элегаз двух типов: с фарфоровой и композитной на основе пластиковых крышками.

Испытательный центр высоковольтной аппаратуры ООО «ВИЦ»	Протокол испытаний №1306-1	с.3/8
---	-------------------------------	-------

КРУЭ описывается следующими основными техническими характеристиками:

- наибольшее рабочее напряжение, кВ	245/300;
- номинальная частота, Гц	50;
- номинальный ток, А	4000;
- номинальный ток отключения выключателя, кА	50;
- ток термической стойкости (3сек.), кА	50;
- верхнее значение рабочей температуры, град.С	40;
- нижнее значение рабочей температуры, град.С	-30;
- номинальное значение давления элегаза МПа	0,53;
- номинальный рабочий цикл выключателя	O-t <sub>от</sub> -BO-20с-BO.

## 2. Результаты испытаний

### 2.1 Результаты испытаний выключателя

#### 2.1.1 Испытание электрической прочности изоляции

Представлен протокол испытаний XINARI 090170G. В таблице приведены нормированные значения из ГОСТ 1516.3-96 и полученные при испытаниях.

№№	Нормируемый параметр	Значение нормы из ГОСТ 1516.3-96	Значение параметра из Протокола испытаний
1	выдерживаемое напряжение грозового импульса 1,2/50 мкс: - между фазой и землей, кВ - между разомкнутыми контактами, кВ	950 950	1050 1050+(245)
2	одноминутное выдерживаемое напряжение промышленной частоты: - между фазой и землей, кВ - между разомкнутыми контактами, кВ	395 395	460 460

Испытательный центр высоковольтной аппаратуры ООО «ВИЦ»		Протокол испытаний №1306-1	с.4/8
3	уровень частичных разрядов, пК	10 пК при 160 кВ	<5 пК при 260 кВ

Из приведенных данных следует, что значения испытательных напряжений, которые выдержал выключатель КРУЭ для всех видов воздействий, соответствуют классу напряжения 220 кВ по ГОСТ 1516.3-96 и п.4.2 ГОСТ Р 54828-2011.

#### 2.1.2. Испытания на нагрев.

Представлены Протоколы испытаний ХИНАРИ 090170G. Температура оболочки составляет 15°C при норме 35°C, температура проводников 62,1°C при норме 65°C. Следовательно, выключатель КРУЭ соответствуют требованиям п.6.3 ГОСТ Р 52565-2006 и ГОСТ 8024-90 в части нагрева номинальным током.

#### 2.1.3. Испытания на механическую работоспособность.

Представлен Протокол ХИНАРИ 090170G, а также Протокол приемо-сдаточных испытаний. При испытаниях проверено уверенное оперирование выключателя при максимальном, номинальном и минимальном напряжении питания электромагнитов в диапазоне от 0,65 U<sub>н</sub> до 1,25U<sub>н</sub>, зарегистрированы характеристики движения контактов, определены собственные времена включения и отключения, тем самым в основном проверены характеристики работы механизмов выключателя и проведены испытания на исправность действия механизма выключателя. Подтверждено, что выключатель может работать в цикле 1а, т.е. О-t<sub>от</sub>-ВО-20с-ВО.

В общей сложности было выполнено 10000 циклов В-О. Во время выполнения механических испытаний не наблюдались ни большие, ни малые отказы, не проводились регулировки, сопротивление изменилось незначительно. Таким образом, результаты ресурсных испытаний удовлетворяют требованиям ГОСТ Р 52565-2006, а выключатель соответствующим требованиям указанного ГОСТ.

#### 2.1.4. Испытания на стойкость при сквозных токах короткого замыкания.

Представлены протоколы ХИНАРИ 090170G. В соответствии с требованиями ГОСТ Р 52565-2006 выключатель должен выдержать пиковое значение тока 125 кА и ток термической стойкости 50 кА в течение 3 секунд. Реальные воздействия при испытаниях составили 136 кА

Испытательный центр высоковольтной аппаратуры ООО «ВИЦ»	Протокол испытаний №1306-1	с.5/8
---	-------------------------------	-------

и 50,1 кА в течение 3,1 секунд. Таким образом, выключатель соответствует требованиям п.6.5 ГОСТ Р 52565-2006 в части стойкости к токам короткого замыкания.

#### 2.1.5. Испытания на коммутационную способность.

В таблице представлены положительные результаты испытаний выключателя в следующих режимах:

Требования ГОСТ	Результаты испытаний	Примечания
T10	КЕМА 853-09	Удовлетворительные результаты
T30	КЕМА 853-09	Удовлетворительные результаты
T60,	КЕМА 853-09	Удовлетворительные результаты
T100	КЕМА 853-09	Удовлетворительные результаты
T100a	КЕМА 853-09	Удовлетворительные результаты
Н.к.з. 90%	КЕМА 853-09	Удовлетворительные результаты
Н.к.з. 75%		
Противофаза	КЕМА 853-09	Удовлетворительные результаты
Коммутация емкостных токов	XINHARI 090170G	Удовлетворительные результаты
Коммутация индуктивных токов		Удовлетворительные результаты.
Коммутационный ресурс ГОСТ Р 52565, п.6.6.4 «Для газовых и вакуумных выключателей при токе I <sub>о</sub> , ном допускаемое число отключений должно быть не менее 15 для токов 40 кА»	TR 095558 Shenyang 40 кА*20	Удовлетворительные результаты.

Таким образом, выключатель соответствует требованиям п.6.6 ГОСТ Р 52565-2006 к коммутационной способности.

Испытательный центр высоковольтной аппаратуры ООО «ВИЦ»	Протокол испытаний №1306-1	с.6/8
---	-------------------------------	-------

## 2.2. Результаты испытаний разъединителей/ заземлителей.

### 2.2.1. Испытание электрической прочности изоляции.

Представлены протоколы испытаний ХИНАРИ 090170G. В таблице приведены нормированные значения из ГОСТ 1516.3-96 и полученные при испытаниях.

№№	Нормируемый параметр	Значение нормы из ГОСТ 1516.3-96	Значение параметра из Протокола испы- таний
1	выдерживаемое напряжение грозового импульса 1,2/50 мкс: - между фазой и землей, кВ - между разомкнутыми контактами, кВ	950 1050	1050 1050+(250)
2	одноминутное выдерживаемое напряжение промышленной частоты: - между фазой и землей, кВ - между разомкнутыми контактами, кВ	395 460	460 595
3	уровень частичных разрядов, пК	10 пК при 160 кВ	<5 пК при 260 кВ

Из приведенных данных следует, что значения испытательных напряжений, которые выдержали разъединитель и заземлители КРУЭ для всех видов воздействий, соответствуют классу напряжения 220 кВ по ГОСТ 1516.3-96.

### 2.2.2. Испытания на нагрев.

Представлены Протоколы испытаний ХИНАРИ 090170G. Температура оболочки составляет 15°C при норме 35°C, температура проводников 62,1°C при норме 65°C. Следовательно, разъединитель КРУЭ соответствуют требованиям п.6.3 ГОСТ Р 52565-2006 и ГОСТ 8024-90 в части нагрева номинальным током.

### 2.2.3. Проверка механических характеристик.

Представлен Протокол испытаний ХИНАРИ 090170G .



Испытательный центр высоковольтной аппаратуры ООО «ВИЦ»	Протокол испытаний №1306-1	с.7/8
---	-------------------------------	-------

Разъединитель успешно выдержал 5000 циклов В-О без тока в главной цепи. Во время выполнения механических испытаний не наблюдались ни большие, ни малые отказы, не проводились регулировки, изменение сопротивления главной цепи до и после механических испытаний лежит в пределах 20%.

Таким образом, разъединитель соответствует требованиям п.3.4. ГОСТ Р 52726-2007.

#### 2.2.4. Испытания на стойкость при сквозных токах короткого замыкания.

Представлен протокол КЕМА 85-09. Разъединитель выдержал 50 кА в течение 3,1 сек и пиковое значение тока 128 кА. Таким образом, разъединитель соответствует требованиям п.3.5 ГОСТ Р 52726-2007 в части стойкости к токам короткого замыкания.

#### 2.2.5. Испытания на коммутационную способность.

Представлен протокол испытаний КЕМА 85-09. В соответствии с представленными результатами разъединитель SSDES01 успешно справился с коммутацией зарядных токов ошиновки и с коммутацией петлевых токов и, таким образом, соответствует требованиям п.6.12.2 ГОСТ Р 54828-2011.

### 2.3 Результаты испытаний быстродействующего заземлителя (БДЗ)

#### 2.3.3 Проверка механических характеристик

Представлен Протокол испытаний ХИНАРИ 090170G.. Быстродействующий заземлитель, используемый в КРУЭ ZF28-252, успешно выдержал 5000 циклов В-О без тока в главной цепи. Во время выполнения механических испытаний не наблюдались ни большие, ни малые отказы, не проводились регулировки.

Таким образом, быстродействующий заземлитель соответствует требованиям п.3.4. ГОСТ Р 52726-2007.

#### 2.3.4 Испытания на стойкость при сквозных токах короткого замыкания.

Представлен протокол КЕМА 303-09. Реальные воздействия составили для тока электродинамической стойкости 127 кА и тока термической стойкости 50 кА в течение 3,09 секунды, что больше требований ГОСТ. Таким образом, БДЗ соответствует требованиям п. 3.5 ГОСТ Р 54828-2011.

#### 2.3.5 Испытания на коммутационную способность

Представлен протокол испытаний КЕМА 86-09. В соответствии с представленными результатами БДЗ успешно справился с коммутацией зарядных токов ошиновки и с коммута-

Испытательный центр высоковольтной аппаратуры ООО «ВИЦ»	Протокол испытаний №1306-1	с.8/8
---	-------------------------------	-------

цией петлевых токов. Таким образом, БДЗ соответствует требованиям п.6.12.3 ГОСТ Р 54828-2011.

#### 2.4 Результаты испытаний на внутреннюю дугу

Представлены протоколы испытаний XINARI 101217 G. В соответствии с требованиями п.6.16 ГОСТ Р 54828-2011 место для инициирования дуги должно выбираться, исходя из наиболее тяжелых условий, в том числе, в месте наиболее удаленном от источника питания вблизи дальней от источника изоляционной распорки и наиболее удаленном от предохранительной мембраны. Дуга в объекте испытаний была инициирована в соответствии с требованиями ГОСТ Р 54828-2011. Прожиг и фрагментации не наблюдалось.

Таким образом, конструкция элементов КРУЭ удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 54828-2011.

#### 2.5 Испытания на стойкость к воздействию климатических факторов внешней среды

Представлен Протокол испытаний XINARI 090170G. Ячейка КРУЭ была выдержана при температуре минус 30°C в течение 48 часов. Механические характеристики выключателя, разъединителя и заземлителя фиксировались до, во время и после цикла охлаждения. Характеристики практически не изменились. Аппараты прошли испытания успешно и соответствуют категории размещения У3 по ГОСТ15150-69 с нижним пределом температуры минус 30°C.

### 3. Выводы

Комплектное распределительное устройство с элегазовой изоляцией (КРУЭ) типа ZF28-252 на Ун.р. 252 кВ (для применения в сети 220 кВ), Ин до 4000 А, Ю.н. 50 кА климатического исполнения У3 с нижним пределом температуры минус 30°C по ГОСТ 15150-69, изготавливаемое серийно, соответствует требованиям ГОСТ Р 54828-2011