

**SIEMENS**

*Ingenuity for life\**



## Вакуумные силовые выключатели ЗАНЗ

Оборудование среднего напряжения

Каталог  
HG 11.03 •  
Издание 2018 г.

[siemens.ru/energy](https://www.siemens.ru/energy)

\* Изобретательность для жизни



R-HG11-373.tif

# Вакуумные силовые выключатели ЗАНЗ

## Оборудование среднего напряжения Каталог HG 11.03 • 2018

Недействителен:  
Каталог HG 11.03 • 2010



Перечисленные в настоящем каталоге изделия и системы производятся и эксплуатируются с применением сертифицированной системы управления (согласно ISO 9001, ISO 14001 и BS OHSAS 18001).

Содержание	Страница
<b>Описание</b>	<b>5</b>
Общая информация	6
Конструкция и режим эксплуатации, стандарты и отсутствие необходимости технического обслуживания	7
Условия окружающей среды, допустимая нагрузка по току и диэлектрическая прочность	9
Базовое оборудование и ассортимент продукции	10
Решение с тремя силовыми выключателями для исполнения с «разделенными фазами».	12
<b>Подбор оборудования</b>	<b>13</b>
Структура номера заказа и пример конфигурации	14
Выбор базовых типов, силовые выключатели (силовые выключатели в соответствии с МЭК 62271-100)	15
Выбор базовых типов, силовые генераторные выключатели в соответствии с МЭК/IEEE 62271-37-013	18
Подбор вторичного оборудования	19
Подбор дополнительного оборудования	27
Дополнительные принадлежности и запасные части	29
<b>Технические характеристики</b>	<b>33</b>
Электрические характеристики, габаритные размеры, вес и габаритные чертежи силовых выключателей в соответствии с МЭК 62271-100	34
Электрические характеристики, габаритные размеры, вес и габаритные чертежи силовых выключателей и силовых генераторных выключателей в соответствии с МЭК/IEEE 62271-37-013	46
Схемы соединений	50
Время переключения, защита электромоторов от короткого замыкания, параметры потребления расцепителей	52
<b>Приложение</b>	<b>53</b>
Форма запроса	54
Инструкция по настройке	55
Помощь в настройке	Разворот страницы



R-HGT1-357.tif



Отрасль применения: Нефтепереработка

В HG11-17A.tif

Содержание

Страница

## Описание

5

Общая информация

6

Конструкция и режим эксплуатации

7

Коммутационная среда

7

Полюса

7

Корпус привода

7

Привод

7

Свободное расцепление

7

Расцепители

8

Включение

< >

Сигнал об отключении выключателя

8

Блокировка

8

Стандарты

8

Необслуживаемые устройства

8

Условия окружающей среды, допустимая нагрузка по току и диэлектрическая прочность

9

Базовое оборудование и ассортимент продукции

10

Решение с тремя силовыми выключателями для исполнения с «разделенными фазами»

12

1

## Вакуумный силовой выключатель ЗАНЗ напряжением от 7,2 кВ до 36 кВ – Мощный

Силовые выключатели должны коммутировать и отключать все токи в своем номинальном диапазоне: от небольших токов индуктивной и емкостной нагрузки до высоких токов

короткого замыкания, одновременно осуществляя контроль всех повреждений, возникающих в энергосистеме.

**ЗАНЗ – необслуживаемые выключатели с высокой коммутационной способностью**



R\_HG11\_204.tif

Вакуумный силовой выключатель ЗАНЗ не требует технического обслуживания на протяжении всего срока службы. Выключатель обладает большой мощностью и выдерживает до 10 000 коммутационных операций. Настоящий силовой выключатель используется, например, в промышленности при высоких номинальных токах до 6300 А и высоких токах короткого замыкания до 72 кА, охватывая стандартный диапазон среднего напряжения от 7,2 до 40,5 кВ.

Благодаря своим высоким эксплуатационным характеристикам силовой выключатель идеально подходит для отключения генератора. По этой причине данные силовые генераторные выключатели проходят не только базовые типовые испытания согласно стандарту МЭК 62271-100, но и дополнительные испытания согласно стандарту МЭК/IEEE 62271-37-013. Данный международный стандарт учитывает строгие требования, которые предъявляются к оборудованию при коммутации генераторов. В результате данный стандарт стал ведущим для силовых генераторных выключателей в профессиональных кругах, ориентированных на стандарты МЭК.

**ЗАНЗ 6/7/8 – генераторные выключатели**



R\_HG11\_218.tif

В частности, стандарт МЭК/IEEE 62271-37-013 включает:

- Для коротких замыканий со стороны генератора: Высокие постоянные составляющие тока и результирующие отсутствующие переходы тока через ноль
- Для коротких замыканий со стороны системы: Высокая скорость восстановления диэлектрической прочности межконтактного промежутка
- Более высокие уровни испытательного напряжения.

Для коммутации мощных генераторов применяется так называемое генераторное распределительное устройство «с разделенными фазами», в котором одиночные фазы располагаются в отдельных кожухах. Для данного вида применения силовые генераторные выключатели оборудуются соответствующим образом, проходят испытания и настраиваются на параллельную работу. Таким образом, можно коммутировать даже высокие токи короткого замыкания до 90 кА и номинальные токи до 12000 А.

Вакуумный силовой выключатель состоит из полюсов (1) и корпуса привода (2). Полюса крепятся к коробке привода при помощи опорных изоляторов (3). Коммутация производится посредством приводных тяг (4) и рычагов.

### Коммутационная среда

Технология вакуумной коммутации, проверенная более чем 40 годами использования и доработок, служит принципиальной основой механизма гашения дуги с применением вакуумных дугогасительных камер.

### Полюсные наконечники

Полюса состоят из вакуумных дугогасительных камер (6) и опор дугогасительных камер. Вакуумные дугогасительные камеры имеют воздушную изоляцию и легкодоступны. Это позволяет без затруднений очищать изолирующие части в неблагоприятных условиях. Вакуумная камера неподвижно закреплена на верхней опоре дугогасительной камеры (5). Нижняя часть вакуумной камеры направлена к нижней опоре дугогасительной камеры (7) и может свободно передвигаться по оси. Каркас поглощает внешние нагрузки, возникающие в результате коммутационных операций и давления контактов.

### Корпус привода

Весь привод с расцепителями, блок-контактами, индикаторами и исполнительными механизмами помещается в корпусе привода. Объем вторичного оборудования зависит от области применения и имеет множество вариантов и опций, отвечающих практически любым требованиям.

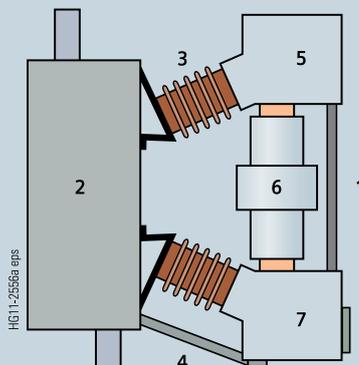
### Привод

Привод – это механизм с запасенной энергией. Включающая пружина может взводиться электрически или вручную и блокируется автоматически после завершения взведения. Включающая пружина работает как аккумулятор энергии. Усилие передается от привода на полюс посредством приводной тяги.

Чтобы включить выключатель, включающую пружину можно разблокировать либо механически с помощью кнопки ВКЛ, либо электрически с помощью дистанционного управления. Включающая пружина взводит пружины поджатия контактов при включении выключателя. Разряженная включающая пружина будет взведена автоматически электромотором привода или вручную. Затем в пружинах сохраняется рабочая последовательность ВКЛ-ОТКЛ-ВКЛ. С помощью позиционного переключателя состояние взведения включающей пружины можно проверить электрически.

### Свободное расцепление

Вакуумный силовой выключатель ЗАНЗ обладает функцией свободного расцепления согласно МЭК 62271-100. В случае подачи команды размыкания после коммутационной операции замыкания движущиеся контакты возвращаются в разомкнутое положение и остаются в нем, даже если команда на замыкание подается в течение продолжительного времени. Это означает, что контакты вакуумного силового выключателя кратковременно находятся во включенном положении, что допускается согласно стандарту МЭК 62271-100.

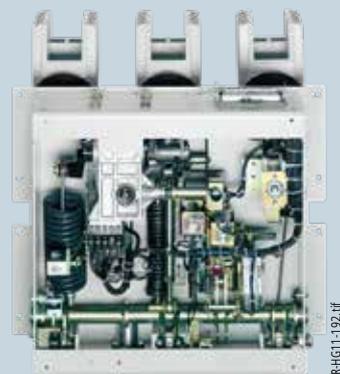


### Конструкция силового выключателя

- 1 Полюс
- 2 Корпус привода
- 3 Изолятор полюса
- 4 Приводная тяга
- 5 Верхняя опора дугогасительной камеры
- 6 Вакуумная дугогасительная камера
- 7 Нижняя опора дугогасительной камеры



Вид спереди



Открытый корпус привода

## Расцепители

Расцепитель – это устройство, передающее электрические команды от внешнего источника, к примеру, комнаты управления, на механизм запертия вакуумного силового выключателя, замыкая или размыкая его. Помимо включающего электромагнита, максимально возможное к установке оборудование включает один расцепитель рабочего тока и два других расцепителя. Комбинации расцепителей см. на странице 19.

- **Включающий электромагнит** разблокирует взведенную включающую пружину вакуумного силового выключателя, включая его электрическим способом. Это подходит для напряжения переменного или постоянного тока.
- **Расцепители рабочего тока** используются для автоматического отключения вакуумных силовых выключателей с помощью соответствующих защитных реле, а также для преднамеренного отключения электрическим способом. Они предназначены для подключения к внешнему источнику питания (переменного или постоянного тока), при помещении в специальные корпуса их также можно подключать к трансформатору напряжения для эксплуатации в ручном режиме.
- **Расцепители максимального тока**, состоят из накопителя энергии, устройства деблокировки и электромагнитной системы. Они используются в случае отсутствия внешнего источника дополнительного питания (к примеру, аккумулятора). Срабатывание осуществляется с помощью реле защиты (к примеру, реле максимальной токовой защиты), работающего на расцепителе трансформатора тока. При превышении тока отключения (=90% номинального рабочего тока расцепителя максимального тока), расцепляется защелка аккумулятора энергии и, таким образом, происходит отключение силового выключателя.
- **Расцепители минимального напряжения** состоят из механизма с запасенной энергией, устройства деблокировки и электромагнитной системы, на которую во включенном состоянии вакуумного силового выключателя постоянно подается вторичное или вспомогательное напряжение. Если это напряжение опускается ниже определенного значения, срабатывает расцепитель минимального напряжения, и через механизм с запасенной энергией осуществляется перевод вакуумного силового выключателя в отключенное положение. Целенаправленное срабатывание расцепителя минимального напряжения обычно происходит через НЗ контакт в цепи отключения или через НР контакт путем короткого замыкания магнитной катушки. С таким типом отключения ток короткого замыкания ограничен встроенными резисторами. Расцепители минимального напряжения также могут быть подключены к трансформаторам напряжения. При падении рабочего напряжения до недопустимо низких значений силовой выключатель срабатывает автоматически. Для отложенного отключения можно комбинировать расцепители минимального напряжения с аккумуляторами энергии.

## Включение

В стандартной версии вакуумные силовые выключатели ЗАНЗ могут быть замкнуты с помощью удаленной электрической команды. Они также могут быть замкнуты локально с помощью механической разблокировки включающей пружины путем нажатия кнопки. Вместо «ручного механического включения» доступно также «ручное электрическое включение». В этой версии включающий контур силового выключателя управляется электрически, через контакт с мгновенным включением вместо кнопки. Таким образом, связанные с распределительным устройством блокировки можно также учитывать для местной эксплуатации в целях предупреждения непреднамеренного включения.

Если в течение продолжительного времени на силовой выключатель одновременно подается команда ВКЛЮЧИТЬ и ОТКЛЮЧИТЬ,

то он после включения переводится обратно в положение ОТКЛ. Он остается в этом положении до поступления новой команды ВКЛЮЧИТЬ. Благодаря этому исключается постоянное переключение между положениями ВКЛЮЧЕН и ОТКЛЮЧЕН.

## Сигнал об отключении выключателя

Нормально разомкнутый контакт замыкается на короткий промежуток времени при размыкании вакуумного силового выключателя, эта функция часто используется для включения системы оповещения об опасной ситуации, которая должна реагировать только в случае автоматического срабатывания силового выключателя. Таким образом замыкание НР контакта необходимо прервать в случае намеренного размыкания. Это осуществляется с помощью контакта позиционного выключателя, последовательно соединенного с нормально разомкнутым контактом.

## Блокировка

### Электрическая блокировка

Вакуумные силовые выключатели можно встраивать в электромагнитную систему блокировок фидеров или распределительное устройство. В случае электрической блокировки, разъединитель или его привод оснащаются магнитным механизмом блокировки. Этот механизм управляется при помощи вспомогательного контакта силового выключателя, поэтому разъединитель может работать только при отключенном силовом выключателе. С другой стороны, силовой выключатель активируется разъединителем или его приводом таким образом, что он может быть замкнут только в крайних положениях разъединителя. Чтобы это сделать, привод силового выключателя должен быть оборудован ручной электрической системой включения.

### Механическая блокировка

Для блокировки движущихся извлекаемых частей силового выключателя или разъединителя в соответствии с позицией переключателя силовые выключатели могут быть оборудованы механической блокировкой. Датчик на распределительном устройстве проверяет положение силового выключателя и надежно предотвращает включение отключенного силового выключателя механическим и электрическим способом.

## Стандарты

Силовые выключатели ЗАНЗ соответствуют следующим стандартам:

- МЭК 62271-100
- МЭК 62271-1
- VDE 0671
- МЭК/IEEE 62271-37-013:2015 (только силовой генераторный выключатель).

Все вакуумные силовые выключатели ЗАНЗ удовлетворяют требованиям классов коммутации E2, M2, C2 и S1 согласно МЭК 62271-100.

## Необслуживаемые устройства

Вакуумные силовые выключатели ЗАНЗ не требуют технического обслуживания:

- В нормальных условиях окружающей среды в соответствии с МЭК 62271-1
- До 10 000 коммутационных операций,
- отсутствие необходимости повторной смазки, регулировки
- и в пределах своих допустимых отклонений характеристики не зависят от частоты переключений или длительности времени простоя без операций переключения.

**Условия окружающей среды**

Вакуумные силовые выключатели предназначены для работы в нормальных условиях, определенных в стандарте МЭК 62271-100.

Периодически возможно образование конденсата в условиях окружающей среды, указанных напротив. Согласно МЭК 60721, часть 3-3, вакуумные силовые выключатели ЗАНЗ подходят для использования в следующих климатических классах:

Климатические условия окружающей среды:	Класс 3К4 <sup>1)</sup>
Биологические внешние условия:	Класс 3В1
Механические внешние условия:	Класс 3М2
Химически активные вещества:	Класс 3С2 <sup>2)</sup>
Механически активные вещества:	Класс 3S2 <sup>3)</sup>

- 1) Нижний температурный предел: -5°C
- 2) Без обледенения и отклоняющихся под действием ветра осадков
- 3) Ограничение: Очистка деталей изоляции

**Пропускная способность по току**

Номинальные рабочие токи, указанные на диаграмме на противоположной стороне, определены в соответствии с МЭК 62271-100 для температуры окружающего воздуха +40°C и применимы к распределительному устройству открытого типа. Для распределительного устройства в корпусе применимы данные производителя распределительного устройства. При температуре окружающего воздуха ниже +40 °C возможна передача более высоких значений рабочего тока (см. диаграмму):

- Кривая характеристик **1** = Номинальный рабочий ток 1250 А
- Кривая характеристик **2** = Номинальный рабочий ток 2000 А
- Кривая характеристик **3** = Номинальный рабочий ток 2500 А
- Кривая характеристик **4** = Номинальный рабочий ток 3150 А
- Кривая характеристик **5** = Номинальный рабочий ток 4000 А
- Кривая характеристик **6** = Номинальный рабочий ток 5000 А
- Кривая характеристик **7** = Номинальный рабочий ток 6300 А

**Диэлектрическая прочность**

Диэлектрическая прочность воздушной изоляции снижается при увеличении высоты над уровнем моря в результате понижения плотности воздуха. Согласно МЭК 62271-1 значения номинального испытательного напряжения грозового импульса и номинального испытательного переменного напряжения, указанные в главе «Технические характеристики», применимы к площадке на высоте 1000 м над уровнем моря. Для высот более 1000 м уровень изоляции должен быть скорректирован в соответствии с приведенной схемой.

Указанные характеристики применимы к обоим значениям номинального испытательного напряжения.

Для выбора устройств применяются следующие значения:

$$U \geq U_0 \times K_a$$

$U$  Номинальное испытательное напряжение в эталонной атмосфере

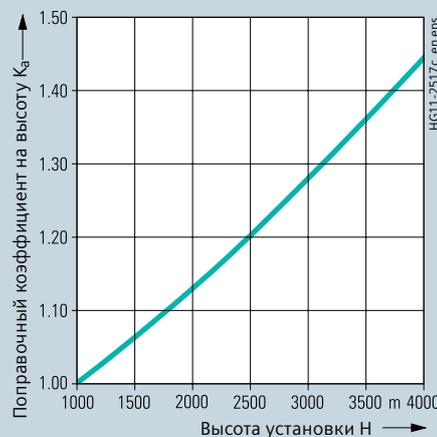
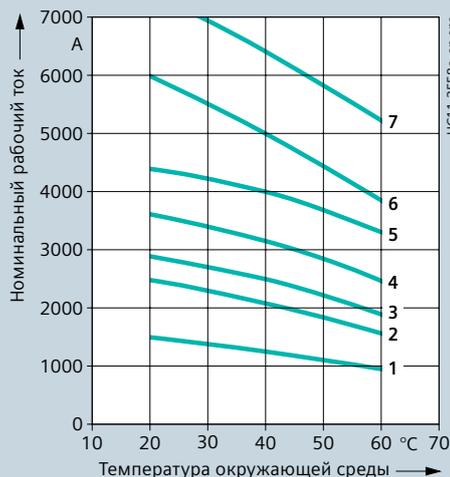
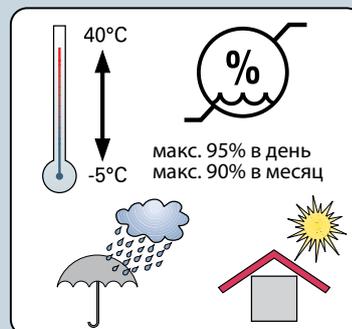
$U_0$  Номинальное испытательное напряжение, запрошенное для места монтажа

$K_a$  Поправка на высоту в соответствии с приведенной схемой на противоположной стороне

**Пример:**

Для запрошенного номинального испытательного напряжения грозового импульса 75 кВ на высоте 2500 м требуется минимальный уровень изоляции для 90 кВ в эталонной атмосфере:

$$90 \text{ кВ} \geq 75 \text{ кВ} \times 1,2$$



# Описание

Базовое оборудование и ассортимент продукции

1

## Базовое оборудование

Особенности	Минимальное оборудование	Альтернативное оборудование	Примечания
Привод	Электрический привод (рукоятка не входит в комплект поставки)	Ручной привод (не входит в комплект поставки)	Рукоятка доступна в качестве вспомогательной принадлежности
Включение	Включающий электромагнит и ручное механическое включение	Ручное электрическое включение	–
1-ый расцепитель	Расцепитель рабочего тока	Отсутствует	–
2-ой расцепитель	Без	Расцепитель рабочего тока, расцепитель минимального напряжения, расцепитель максимального тока	Возможно комбинирование макс. 3 расцепителей (возможные комбинации расцепителей см. на стр. 19)
3-ий расцепитель	Без	Расцепитель рабочего тока, расцепитель минимального напряжения, расцепитель максимального тока	Возможно комбинирование макс. 3 расцепителей (возможные комбинации расцепителей см. на стр. 19)
Защитный варистор	Обычно устанавливается для напряжения $\geq 60$ В пост. тока	Отсутствует	Для ограничения коммутационных перенапряжений, вызванных индуктивной нагрузкой
Блок-контакты	6 нормально разомкнутых контактов + 6 нормально замкнутых контактов	12 нормально разомкнутых контактов + 12 нормально замкнутых контактов	–
Разъем	24-полюсная клеммная колодка	24-полюсный разъем, 64-полюсный штекер	–
Блокировка от «прыганья»	Доступна	Отсутствует	–
Сигнал об отключении выключателя	Доступна	Отсутствует	–
Счетчик коммутационных операций	Доступна	Отсутствует	–
«Пружина взведена» сигнал и индикация	Доступна	Отсутствует	–
Блокировка	Без	Механическая блокировка	

Для класса коммутации С2 все силовые выключатели удовлетворяют следующим значениям согласно МЭК 62271-100

Номинальное напряжение	Линия электропередачи	Кабель	Одинрный блок конденсаторов	Сдвоенный блок конденсаторов <sup>1)</sup>	
	Номинальный зарядный ток отключения цепи	Номинальный зарядный ток отключения кабеля	Номинальный ток отключения одиночного блока конденсаторов <sup>2)</sup>	Номинальный ток отключения сдвоенного блока конденсаторов	Частота тока пусковой мощности
$U_n$ , кВ, среднечв.	$I_n$ , А, среднечв.	$I_c$ , А, среднечв.	$I_{sb}$ , А, среднечв.	$I_{sb}$ , А, среднечв.	$f_{BI}$ , Гц
7,2	10	10	400	400	4250
12	10	25	400	400	4250
17,5	10	31,5	400	400	4250
24	10	31,5	400	400	4250
36	10	50	400	400	4250
40,5	10	50	400	400	4250

- 1) Номинальный ток включения сдвоенного блока конденсаторов для сдвоенного блока конденсаторов – см. главу 3: Технические характеристики
- 2) Емкостная коммутирующая способность силового выключателя составляет на  $0,7 \times I_n$  выше стандартной спецификации

## Краткое описание линейки силовых выключателей ЗАНЗ МЭК

Номинальное напряжение	Номинальный ток отключения при коротком замыкании	Номинальный рабочий ток (А)													
		1250		2000		2500		3150		4000					
		210	275	350	210	350	210	275	350	210	275	350	275	300	350
кВ	кА	Межполюсное расстояние (мм)													
7,2	50	■			■			■			■			■	
	63		■				■				■			■	
12	50	■			■			■			■			■	
	63		■				■				■			■	
17,5	50	■			■			■			■			■	
	63		■				■				■			■	
24	40						■				■				
	50										■			■	
36	31,5			■		■			■			■			■
	40								■			■			■
40,5	31,5			■		■			■			■			■
	40								■			■			■

■ Доступная конструкция

## Вакуумные силовые выключатели для коммутации генераторов согласно МЭК/IEEE 62271-37-013

Типы испытаний согласно указаниям в стандарте МЭК 62271-100, как правило, выполняются для всех силовых выключателей компании Siemens. Силовые генераторные выключатели дополнительно проходят испытания в соответствии с МЭК/IEEE 62271-37-013.

В частности, стандарт МЭК/IEEE 62271-37-013 включает:

- Для коротких замыканий со стороны генератора:  
Высокие постоянные составляющие тока и результирующие отсутствующие переходы тока через ноль
- Для коротких замыканий со стороны системы:  
Высокая скорость восстановления диэлектрической прочности межконтактного промежутка.
- Более высокие уровни испытательного напряжения.



R\_HG11\_220.tif

Вакуумные силовые выключатели ЗАНЗ

## Краткое описание линейки силовых выключателей и силовых генераторных выключателей ЗАНЗ7/ЗАНЗ8 (в соответствии с МЭК/IEEE 62271-37-013)

Номинальное напряжение кВ	Номинальный ток отключения при коротком замыкании кА	Номинальный рабочий ток (А)				
		3150	4000	5000	6300	8000 с принудительным охлаждением
17,5	50	■	■	○	○	○
	63	■	■	○	○	○
	72	■	■	○	○	○
24	50	○	○	○	○	○
	63	○	○	○	○	○
	72	○	○	○	○	○

- PMA 275 мм
- PMA 300 мм

# Описание

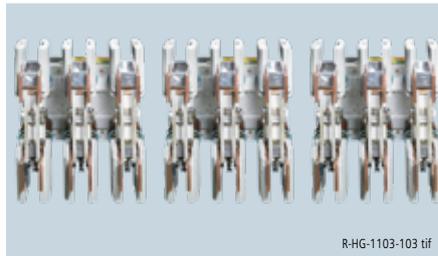
Решение с тремя силовыми выключателями для исполнения с «разделенными фазами»

1

## Решение с тремя силовыми выключателями для исполнения с «разделенными фазами»

Для распределительного устройства генератора с разделенными фазами используется по одному коммутирующему аппарату на фазу.

Требования к синхронности полюсов реализованы в соответствии с МЭК 62271-100.



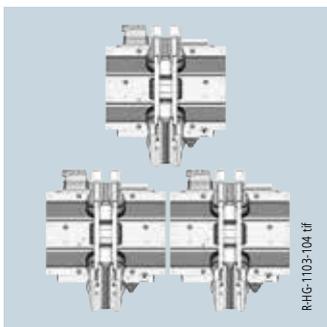
Технические характеристики исполнения с «разделенными фазами».	Для решения с тремя силовыми выключателями используются три силовых выключателя, которые оптимизированы для совместной эксплуатации.	Модуль в сборе со встроенным разъединителем, заземлителем и пусковым разъединителем для каждой фазы
Номинальный ток отключения при коротком замыкании $I_{SC}$ (3 с)	[кА] 50 63 72 80 90	80 100
Постоянная составляющая номинального тока отключения при коротком замыкании	[%] 75 70 70 70 45	70 75
Асимметричный ток отключения	[кА] 73 89 101 113 107	113 146
Номинальный ток включения при коротком замыкании	[кА] 137 173 197 219 247	219 274
Ток отключения при коротком замыкании генератора $I_{SC\ gen}$	[кА] 25 31,5 36 40 45	40 63
Постоянная составляющая тока отключения при коротком замыкании	[%] 130 130 130 130 110	130 130
Асимметричный ток отключения	[кА] 52 66 75 84 83	84 132
<b>Номинальное напряжение</b>		
17,5 кВ (МЭК/IEEE 62271-37-013) $U_p = 110$ кВ, $U_d = 50$ кВ	3АН3732 3АН3733 3АН3734 3АН3735 3АН3756	3АН3615 3АН3617
24 кВ (МЭК 62271-37-013, МЭК/IEEE 62271-37-013) $U_p = 125$ кВ, $U_d = 60$ кВ	3АН3742 3АН3743 3АН3744 3АН3745	3АН3625 3АН3627
<b>Номинальные рабочие токи</b>	[А]	от 4000 до 12 500 (в зависимости от версии)
<b>Номинальный коммутационный цикл:</b>		
- Для тока отключения при коротком замыкании	30 – 30 мин. – 30, для 30 операций отключения при коротком замыкании	
- Для нормального тока	0 – 3 мин. – 30 – 3 мин. – 30, до 10 000 коммутационных операций	

$U_p$  = Номинальное испытательное напряжение грозового импульса

$U_d$  = Испытательное кратковременное (одноминутное) напряжение промышленной частоты

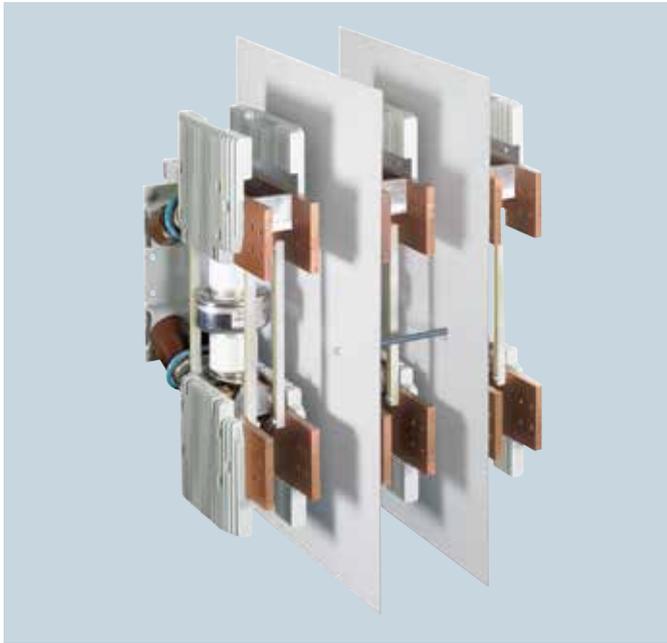
Для получения более подробной информации по исполнению с «Разделенными фазами» мы рекомендуем обратиться к брошюре «Вакуумные силовые выключатели для коммутации генераторов».

Обратитесь в нашу службу технической поддержки! Наши эксперты будут рады оказать Вам помощь при выборе подходящего силового выключателя для коммутации генераторов.



Исполнение с одним коммутационным аппаратом на фазу обладает большими преимуществами, в частности, за счет гибкости эксплуатации в проектах модернизации. Примеры для модернизации оборудования:  
Замена силовых генераторных выключателей сжатого воздуха (6 кВ – 86,5 кА – 3500 А).

За счет коммутационного генераторного модуля 3АН36 распределительное устройство НВЗ является первым в мире распределительным генераторным устройством, в котором применяется технология коммутации в вакууме, рассчитанная на ток до 12 500 А, с естественным охлаждением и коммутирующей способностью 100 кА, прошедшим типовые испытания в соответствии со стандартом МЭК/IEEE 62271-37-013.



R-HG11-217.eps

Силовой генераторный выключатель ЗАНЗ



R-HG11-194.eps

Вакуумные силовые выключатели ЗАНЗ (4000 А)

## Подбор оборудования 13

Структура номера заказа, пример составления 14

### Выбор базовых типов, силовые выключатели (силовые выключатели в соответствии с МЭК 62271-100)

Напряжение 7,2 кВ 15

Напряжение 12 кВ 15

Напряжение 17,5 кВ 16

Напряжение 24 кВ 16

Напряжение 36 кВ 17

Напряжение 40,5 кВ 17

### Выбор базовых типов, силовые генераторные выключатели в соответствии с МЭК/IEEE 62271-37-013

Уровень напряжения 17,5 кВ  
Классическое исполнение 18

Уровень напряжения 24 кВ  
Классическое исполнение 18

### Подбор вторичного оборудования

Комбинирование расцепителей 19

Рабочее напряжение включающего электромагнита 20

Рабочее напряжение первого расцепителя рабочего тока 21

Рабочее напряжение второго расцепителя рабочего тока 22

Рабочее напряжение третьего расцепителя рабочего тока 23

Рабочее напряжение привода 24

Блок-контакты, низковольтное присоединение, блокировка 25

Языки и частота 26

### Подбор дополнительного оборудования 27

Дополнительные принадлежности и запасные части 29

Табличка техпаспорта 29

Каталог принадлежностей 30





# Подбор оборудования

Выбор базовых типов, силовые выключатели (силовые выключатели в соответствии с МЭК 62271-100)



## 17,5 кВ

50/60 Гц

Номинальное напряжение $U_r$ кВ	Номинальное испытательное напряжение грозового импульса $U_p$ кВ	Испытательное кратковременное (одноминутное) напряжение промышленной частоты $U_d$ кВ	Номинальный ток отключения (аперiodическая составляющая 36%) $I_{SC}$ кА	Ток электродинамической стойкости (при 50/60 Гц) $I_{ma}$ кА	Межполюсное расстояние мм	Номинальный рабочий ток $I_r$ А	Позиция:	1	2	3	4	5	6	7	-	8	9	10	11	12	-	13	14	15	16	Коды для заказа					
							Номер заказа:	3	A	H	3	■	■	■	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■
17,5	95	38	50	125/130	210	1250		3	A	H	3	2	1	7	-	2															
						2000		3	A	H	3	2	1	7	-	4															
						2500		3	A	H	3	2	1	7	-	6															
						3150		3	A	H	3	2	1	7	-	7															
					275	4000		3	A	H	3	2	2	7	-	8															
		63		160/164	275	1250		3	A	H	3	2	2	8	-	2															
						2500		3	A	H	3	2	2	8	-	6															
						3150		3	A	H	3	2	2	8	-	7															
						4000		3	A	H	3	2	2	8	-	8															
Специальные версии $U_d = 42$ кВ																											-	Z	E	1	3

## 24 кВ

50/60 Гц

$U_r$ кВ	$U_p$ кВ	$U_d$ кВ	$I_{SC}$ кА	$I_{ma}$ кА	мм	$I_r$ А	1	2	3	4	5	6	7	-	8	9	10	11	12	-	13	14	15	16	Коды для заказа		
24	125	50	40	100/104	275	2500	3	A	H	3	2	6	6	-	6												
	125	50	40	100/104	275	3150	3	A	H	3	2	6	6	-	7												
	110 <sup>1)</sup>	50	50	125/130	275	3150	3	A	H	3	2	6	7	-	7												
	125	50	50	125/130	300	4000	3	A	H	3	3	6	7	-	8												

1) Отклонение от стандартного значения

### Пример настройки

Вакуумные силовые выключатели ЗАНЗ  
 Номинальное напряжение  $U_r = 17,5$  кВ, 50/60 Гц  
 Номинальное испытательное напряжение грозового импульса  $U_p = 95$  кВ  
 Номинальный ток отключения при коротком замыкании  $I_{SC} = 63$  кА  
 Межполюсное расстояние = 275 мм  
 Номинальный рабочий ток  $I_r = 4000$  А

Пример номера заказа:

3	A	H	3	■	■	■	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Коды для заказа:

# Подбор оборудования

Выбор базовых типов, силовые выключатели (силовые выключатели в соответствии с МЭК 62271-100)



## 36 кВ

50/60 Гц

Номинальное напряжение $U_r$ кВ	Номинальное испытательное напряжение грозового импульса $U_p$ кВ	Испытательное кратковременное (одноминутное) напряжение промышленной частоты $U_d$ кВ	Номинальный ток отключения (апериодическая составляющая 36%) $I_{SC}$ кА	Ток электродинамической стойкости (при 50/60 Гц) $I_{ma}$ кА	Межполюсное расстояние мм	Номинальный рабочий ток $I_r$ А	Позиция:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Коды для заказа	
							Номер заказа:	3	A	H	3	■	■	■	-	■	■	■	■	■	■	■	■		■
36	170	70	31,5	80/82	350	1250		3	A	H	3	■	■	■	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
						2000		3	A	H	3	3	0	5	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
						2500		3	A	H	3	3	0	5	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
						3150		3	A	H	3	3	0	5	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
						4000		3	A	H	3	3	0	5	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
			40	100/104	350	2500		3	A	H	3	3	0	6	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
						3150		3	A	H	3	3	0	6	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
						4000		3	A	H	3	3	0	6	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

### Специальные версии

$U_r$ кВ	$U_p$ кВ	$U_d$ кВ																							
36	185	85																							
36	195	95	не для 8-ой позиции 7 или 8																						

## 40,5 кВ

50/60 Гц

$U_r$ кВ	$U_p$ кВ	$U_d$ кВ	$I_{SC}$ кА	$I_{ma}$ кА	мм	$I_r$ А	Позиция:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Коды для заказа
							Номер заказа:	3	A	H	3	3	0	5	-	■	■	■	■	■	■	■	■	
40,5	185	85	31,5	80/82	350	1250		3	A	H	3	3	0	5	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■
						2000		3	A	H	3	3	0	5	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■
						2500		3	A	H	3	3	0	5	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■
						3150		3	A	H	3	3	0	5	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■
						4000		3	A	H	3	3	0	5	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■
			40	100/104	350	2500		3	A	H	3	3	0	6	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■
						3150		3	A	H	3	3	0	6	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■
						4000		3	A	H	3	3	0	6	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■

### Специальные версии

$U_r$ кВ	$U_p$ кВ	$U_d$ кВ																							
40,5	195	95	не для 8-ой позиции 7 или 8																						

### Пример настройки

Вакуумные силовые выключатели ЗАНЗ

Номинальное напряжение  $U_r = 36$  кВ, 50/60 Гц

Номинальное испытательное напряжение грозового импульса  $U_p = 170$  кВ

Номинальный ток отключения при коротком замыкании  $I_{SC} = 40$  кА

Межполюсное расстояние = 350 мм

Номинальный рабочий ток  $I_r = 2500$  А

Пример номера заказа:

Коды для заказа:

3	A	H	3																					
3	A	H	3	3	0	6	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

















# Подбор оборудования

Подбор вторичного оборудования



## 16-ая позиция

Языки инструкций по эксплуатации и табличка с паспортными данными, а также частота рабочего напряжения перем. тока <sup>1)</sup>

Позиция:  
Номер заказа:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 Коды для заказа

Выбор языка				Выбор частоты												Коды для заказа		
Немецкий	Английский	Французский	Испанский	Все второстепенные напряжения - пост. ток или - 50 Гц или - 50 Гц и пост. ток	Все второстепенные напряжения - 60 Гц или - 60 Гц и пост. ток													
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
Прочие языки по запросу																		
<b>Специальные версии</b>																		
Португальская (рабочее напряжение 50 Гц или пост. ток)														9 R 1 C				
Португальская (рабочее напряжение 60 Гц или пост. ток)														9 R 1 D				
Итальянская (рабочее напряжение 50 Гц или пост. ток)														9 R 1 F				
Русская (рабочее напряжение 50 Гц или пост. ток)														9 R 1 G				
Русская (рабочее напряжение 60 Гц или пост. ток)														9 R 1 H				
Польская (рабочее напряжение 50 Гц или пост. ток)														9 R 1 K				
Дополнительные характеристики на табличке с паспортными данными (только после консультаций с отделом обработки заказов на заводе-производителе распределительных устройств в Берлине). Дополнительные четко сформулированные спецификации.														- Z Y 1 2				
Инструкции по эксплуатации и маркировка продукта для США														- Z Y 4 0				

1) Напряжение перем. тока относится ко вторичной, а не первичной части силового выключателя

### Пример настройки

Вакуумные силовые выключатели ЗАНЗ  
( $U_r = 36$  кВ, 50/60 Гц,  $U_p = 170$  кВ,  $I_{SC} = 40$  кА,  $I_r = 2500$  А,  
Межполюсное расстояние = 350 мм)

Блок-контакты 6 НР + 6 НЗ, 64-полюсный разъем и механическая блокировка  
Контакты и выводы вспомогательного выключателя штекера, позолоченные  
Частота 50 Гц или пост. ток, рабочие инструкции и заводская табличка на английском языке

З	А	Н	З																	
З	0	6	-	6	S	Z	2	9	-	0	K									
											B									
											-	Z						A 2 0		
											2									

Пример номера заказа:

Коды для заказа:

З	А	Н	З	З	0	6	-	6	S	Z	2	9	-	0	K	B	2	-	Z			
A	4	6	+	K	2	B	+	M	1	B	+	A	2	0								



# Подбор оборудования

Подбор дополнительного оборудования

## Дополнительное оборудование

(продолжение)

Дополнительное оборудование (продолжение)	Позиция:																Коды для заказа			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16				
Номер заказа:	3	A	H	3	■	■	■	-	■	■	■	■	■	■	■	-	★	■	■	■
Опции																				
Номинальная рабочая последовательность О – 3 мин. – 30 – 3 мин. – 30 (только для МЭК)																	-	Z	F 2 7	
Номинальная рабочая последовательность О – 0,3 с – 30 – 15 с – 30 (только для 31,5 кА)																	-	Z	F 2 8	
Рукоятка (также для эксплуатации электромотора) для ручного взведения включающей пружины																	-	Z	F 3 0	
Монтированная крышка для операции ЗАМЫКАНИЕ (закрывающаяся)																	-	Z	J 6 2	
Гарантия 24 месяца																	-	Z	W 7 0	
Гарантия 36 месяцев																	-	Z	W 7 1	
Гарантия 60 месяцев																	-	Z	W 7 2	
Более высокое номинальное напряжение 40,5 кВ (вместо 36 кВ) только в сочетании с E14/E15, а также E24/E25																	-	Z	Y 0 9	
Дополнительные технические характеристики на табличке паспортных данных (только после консультации с отделом обработки заказов на заводе-производителе распределительных устройств в Берлине). Четкая формулировка спецификации.																	-	Z	Y 1 2	
Инструкции по эксплуатации и маркировка продукта для США																	-	Z	Y 4 0	
Клейкая этикетка желтый/зеленый – ВКЛ./ВЫКЛ.																	-	Z	Y 4 5	
Прочие не указанные в списке специальные конструкции (только после консультации с отделом обработки заказов на заводе-производителе распределительных устройств в Берлине). Дополнительные четко сформулированные спецификации.																	-	Z	Y 9 9	

2

### Пример настройки

Вакуумные силовые выключатели ЗАНЗ

3 A H 3

Номинальное напряжение  $U_i = 36$  кВ (50/60 Гц)

Номинальное испытательное напряжение грозового импульса  $U_p = 170$  кВ

Номинальный ток отключения при коротком замыкании  $I_{sc} = 40$  кА

Межполюсное расстояние = 350 мм

3 0 6 - 6

Номинальный рабочий ток  $I_r = 2500$  А

Включающий электромагнит, первый расцепитель рабочего тока, расцепитель минимального

напряжения и расцепитель максимального тока с номинальным рабочим током 1 А

S

- Z A 4 6

Ручное электрическое включение силового выключателя,

рабочее напряжение включающего электромагнита 32 В пост. тока

Z

K 2 B

Рабочее напряжение первого расцепителя рабочего тока 48 В пост. тока

2

Второй расцепитель в качестве расцепителя минимального напряжения с рабочим напряжением 32 В пост. тока

9 -

M 1 B

Третий расцепитель в качестве расцепителя максимального тока

0

Рабочее напряжение привода 230 В перем. тока, 50 Гц

K

Блок-контакты 6 НР + 6 НЗ, 64-полюсный разъем и механическая блокировка

B

Контакты и выводы вспомогательного выключателя штекера, позолоченные

- Z A 2 0

Частота 50 Гц или пост. ток, рабочие инструкции и заводская табличка на английском языке

2

С приложением протокола о проведении приемочных испытаний

- Z F 2 0

Пример номера заказа:

3 A H 3 3 0 6 - 6 S Z 2 9 - 0 K B 2 - Z

Коды для заказа:

A 4 6 + K 2 B + M 1 B + A 2 0 + F 2 0

### Замечание для заказов вспомогательных принадлежностей и запасных частей

Номера заказов в сводной информации по запасным частям применимы к вакуумным силовым выключателям текущего варианта изготовления. При заказе деталей для монтажа или запасных деталей для имеющегося вакуумного силового выключателя всегда указывайте в предложении маркировку типа, серийный номер и год изготовления силового выключателя, чтобы получить именно то устройство, которое Вам необходимо.

Эти данные предоставлены на табличке техпаспорта

### Модернизация

При модернизации электромагнитов расцепителя номера заказов деталей для монтажа также необходимо указывать. Для остального дополнительного оборудования необходимые для монтажа детали включены в комплект поставки.

### Запасные дугогасительные камеры

В качестве запасных частей вакуумные дугогасительные камеры снабжаются адаптером.

**Вакуумные дугогасительные камеры и другие запасные части должны заменяться только специально обученным персоналом.**

### Принадлежности для разъема штекера

Включены в объем поставки основного оборудования для вакуумных силовых выключателей ЗАНЗ:

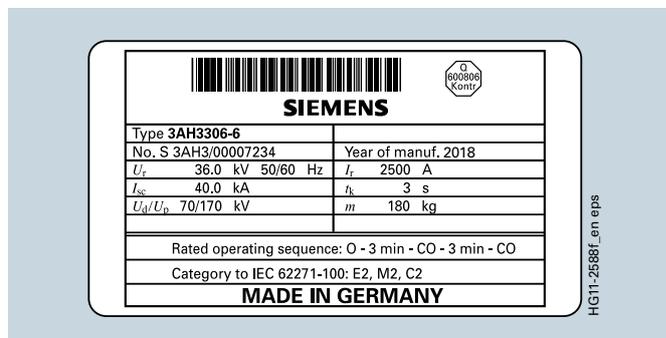
#### Для 24-полюсного штекера

- Нижняя часть штекера
- обжимные разъемы по количеству контактов
- верхняя часть штекера с прикрученными контактами (обжимные разъемы не требуются)

#### Для 64-полюсного штекера

- Нижняя часть штекера
- Верхняя часть штекера
- Обжимные разъемы по количеству контактов

### Данные на табличке с паспортными данными



### Примечание:

По любому вопросу, касающемуся запасных частей, последующих поставок и т.п., необходимо указывать следующую информацию:

- маркировка типа
- серийный номер.
- год изготовления

# Подбор оборудования

Дополнительные принадлежности и запасные части

## Вспомогательные принадлежности и запасные части

Маркировка	Примечания	Рабочее напряжение	Номер заказа:
<b>Рукоятка для взведения</b>	Укороченная конструкция		3AX15 30-4A
<b>включающая пружина</b>	Стандартная конструкция		3AX15 30-4B
	Удлиненная конструкция		3AX15 30-4C
	Бита для аккумуляторного шуруповерта		3AX15 30-3D
<b>Смазка</b>	(для условий особого применения)		
	180 г Klüber-Isoflex Topas L32N		3AX11 33-3H
	1 кг Klüber-Isoflex Topas L32N		3AX11 33-3E
	1 кг масла Shell Tellus 32 (особое масло)		3AX11 33-2D
<b>Пучок проводов</b>	С 10 проводами для подключения блок-контактов к		
	- разъему 64-полюсного штекера		3AX11 34-2D
	- разъему 24-полюсного штекера		3AX11 34-2B
	- 24-полюсной клеммной колодке		3AX11 34-2C
<b>Штекерный разъем и вспомогательные принадлежности</b>	(для сечения провода 1,5 мм <sup>2</sup> )		
	Обжимные наконечники для нижней части штекера	24-полюсные 64-полюсные	3AX11 34-3A 3AX11 34-4B
	Обжимные разъемы для верхней части штекера	64-полюсные	3AX11 34-4C
	Обжимные щипцы		3AX11 34-4D
	Инструмент для разборки		3AX11 34-4G
	Штекерный разъем в сборе	24-полюсная 64-полюсная	3AX11 34-7A 3AX11 34-6A
	Штекерный разъем (нижняя часть)	24-полюсная	3AX11 34-5D
	Штекерный разъем (верхняя часть)	24-полюсная	3AX11 34-5C
	Штекерный разъем (нижняя часть)	64-полюсная	3AX11 34-5B
	Штекерный разъем (верхняя часть)	64-полюсная	3AX11 34-5A
<b>Включающий электромагнит</b>	Используемый в качестве включающего электромагнита или 1-го расцепителя рабочего тока	24 В пост. тока 30/32 В пост. тока 48 В пост. тока 60 В пост. тока 110/120 В пост. тока 125/127 В пост. тока 220/240 В пост. тока	3AY15 10-5K 3AY15 10-5M 3AY15 10-5C 3AY15 10-5D 3AY15 10-5E 3AY15 10-5L 3AY15 10-5F
	Включая варистор и выпрямитель	100 – 125 В перем. тока, 50/60 Гц 230/240 В перем. тока, 50/60 Гц	3AY15 10-5E 3AY15 10-5F
<b>2-ой расцепитель рабочего тока</b>		24 – 32 В пост. тока 48 – 60 В пост. тока 110 – 127 В пост. тока 220 – 240 В пост. тока 100 – 125 В перем. тока, 50 Гц 230 – 240 В перем. тока, 50 Гц 100 – 125 В перем. тока, 60 Гц 230 – 240 В перем. тока, 60 Гц	3AX11 01-2B 3AX11 01-2C 3AX11 01-2E 3AX11 01-2F 3AX11 01-2G 3AX11 01-2J 3AX11 01-3G 3AX11 01-3J
<b>Расцепитель минимального напряжения*)</b>		24 В пост. тока 30/32 В пост. тока 48 В пост. тока 60 В пост. тока 110 В пост. тока 120 – 127 В пост. тока 220 В пост. тока 240 В пост. тока 100 В перем. тока, 50 Гц 110 – 125 В перем. тока, 50 Гц 230 В перем. тока, 50 Гц 240 В перем. тока, 50 Гц 100 В перем. тока, 60 Гц 110 – 125 В перем. тока, 60 Гц 230 В перем. тока, 60 Гц 240 В перем. тока, 60 Гц	3AX11 03-2B 3AX11 03-2L 3AX11 03-2C 3AX11 03-2D 3AX11 03-2E 3AX11 03-2N 3AX11 03-2F 3AX11 03-2P 3AX11 03-2G 3AX11 03-2H 3AX11 03-2J 3AX11 03-2M 3AX11 03-3G 3AX11 03-3H 3AX11 03-3J 3AX11 03-3M

\*) За счет перерегулировки вспомогательных контакторов 3RH1122 резистор расцепителя минимального напряжения смонтирован отдельно -> требуется монтажный комплект 3AX1711-0W

Продолжение на следующей странице

### Вспомогательные принадлежности и запасные части (продолжение)

Маркировка	Примечания	Рабочее напряжение	Номер заказа:	
<b>Крепеж</b>	Для 2-го расцепителя рабочего тока или расцепителя минимального напряжения			
	Для 1 существующего расцепителя рабочего тока (до серийного номера ЗАНЗ/00016907)		ЗАХ17 11-3А	
	Для 2 существующих расцепителей (до серийного номера ЗАНЗ/00016907)		ЗАХ17 11-3В	
	Для 1 существующего расцепителя рабочего тока (по серийному номеру ЗАНЗ/00016908)		ЗАХ17 11-4А	
	Для 2 существующих расцепителей (начиная с серийного номера ЗАНЗ/00016908)		ЗАХ17 11-4В	
<b>Электромотор привода</b>	Монтажный комплект для резистора расцепителя минимального напряжения		ЗАХ17 11-0W	
		24/30/32 В пост. тока	ЗАУ15 11-3В	
		48 В пост. тока	ЗАУ15 11-3С	
		60 В пост. тока	ЗАУ15 11-3D	
		**100/110/125/127 В пост./перем. тока	ЗАУ15 11-3Е	
		**220 – 250 В пост./перем. тока	ЗАУ15 11-3F	
<b>Выпрямительный элемент</b>	**Для электромотора привода от перем. тока	100 – 250 В перем. тока	ЗАХ15 25-1F	
<b>Вспомогательный контактор для блокировки от «прыганья»</b>	Тип ЗТН20 22-7 для всех силовых выключателей до серийного номера ЗАНЗ/00015203, ЗАНЗ7/00000241 или ЗАНЗ8/00000633	24/30/32 В пост. тока	Распред. щит: 48683	
	или со вспомогательным приспособлением S98			
		48 В пост. тока	Распред. щит: 48687	
		60 В пост. тока	Распред. щит: 48684	
		100/120 В пост. тока	Распред. щит: 48685	
		125 – 127 В пост. тока	Распред. щит: 47730	
		220 – 240 В пост. тока	Распред. щит: 48686	
		100 – 125 В перем. тока, 50 Гц	Распред. щит: 48680	
		230 – 240 В перем. тока, 50 Гц	Распред. щит: 55550	
		100 – 125 В перем. тока, 60 Гц	Распред. щит: 48679	
		230 – 240 В перем. тока, 60 Гц	Распред. щит: 55550	
		Тип ЗРН1122-2 при серийном номере:		
		ЗАНЗ/00015204,	24 В пост. тока	Распред. щит: 55656
		ЗАНЗ7/00000242 или	30/32 В пост. тока	Распред. щит: 55658
		ЗАНЗ8/00000634	48 В пост. тока	Распред. щит: 55659
			60 В пост. тока	Распред. щит: 55660
			110 В пост. тока	Распред. щит: 55661
			120/127 В пост. тока	Распред. щит: 55662
			220 В пост. тока	Распред. щит: 55663
			240/250 В пост. тока	Распред. щит: 55665
		110 В перем. тока, 50/60 Гц	Распред. щит: 55666	
		120 В перем. тока, 50/60 Гц	Распред. щит: 55667	
		125 В перем. тока, 50/60 Гц	Распред. щит: 55668	
		230 В перем. тока, 50/60 Гц	Распред. щит: 55669	
		240 В перем. тока, 50/60 Гц	Распред. щит: 55670	
<b>Позиционный переключатель</b>	Тип ЗСЕ4 (как запасная часть), без принадлежностей для монтажа		ЗАХ42 06-0А	
	Используется для:	Номер		
	- Электрической блокировки от «прыганья» (-S3)	1		
	- Управления электромотором (-S21, -S22)	2		
	- Включающая пружина взведена (-S4)	1		
<b>Блок-контакты (-S1)</b>	- Сообщение о коммутации силового выключателя (-S6, -S7)	2		
	- Блокировка электрического включения (-S5)	1		
	6 нормально разомкнутых контактов + 6 нормально замкнутых контактов		3SV92 73-2AA0	
	12 нормально разомкнутых контактов + 12 нормально замкнутых контактов		3SV92 74-2AA0	
			ЗАХ15 20-4С	
<b>Механическая блокировка</b>				
<b>Удерживающие элементы и шпильки</b>	Для осмотров силового выключателя	Набор для одного силового выключателя	ЗАУ15 50-1А	
<b>Запасные вакуумные дугогасительные камеры</b>	<b>Силовой выключатель ЗАНЗ (МЭК)</b>			
	ЗАНЗ057-2/6		ЗАУ17 15-3Н	
	ЗАНЗ057-7		ЗАУ17 15-2J	
	ЗАНЗ077-8		ЗАУ17 15-4J	
	ЗАНЗ078-2/6/7		ЗАУ17 15-2J	
	ЗАНЗ078-8		ЗАУ17 15-4J	
	ЗАНЗ117-2/6		ЗАУ17 15-3Н	

\*\* Для эксплуатации при перем. токе должен использоваться электромотор пост. тока с расположенным до него выпрямительным элементом

Продолжение на следующей странице

# Подбор оборудования

Дополнительные принадлежности и запасные части

## Вспомогательные принадлежности и запасные части (продолжение)

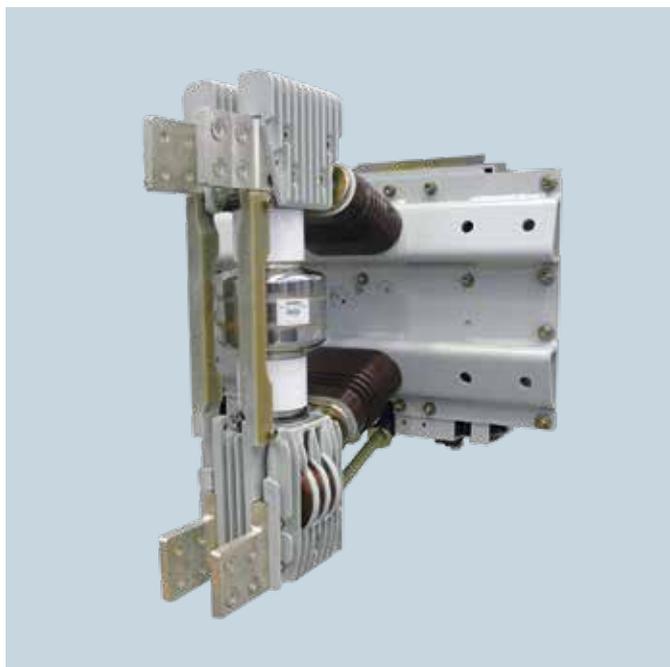
Маркировка	Примечания	Рабочее напряжение	Номер заказа:	
<b>Запасные вакуумные дугогасительные камеры</b>	ЗАН3117-7		3AY17 15-2J	
	ЗАН3127-8		3AY17 15-4J	
	ЗАН3128-2/6/7		3AY17 15-2J	
	ЗАН3128-8		3AY17 15-4J	
	ЗАН3217-2/6		3AY17 15-3H	
	ЗАН3217-7		3AY17 15-2J	
	ЗАН3228-2/6/7		3AY17 15-2J	
	ЗАН3227-8		3AY17 15-4J	
	ЗАН3228-8		3AY17 15-4J	
	ЗАН3266-6		3AY17 15-2M	
	ЗАН3266-7		3AY17 15-6M	
	ЗАН3267-7		3AY17 15-2J	
	ЗАН3305-2/4/6		3AY17 15-1L	
	ЗАН3305-2/4/6 Z D10		3AY17 15-2L	
	ЗАН3305-2/4/6 Z H35		3AY17 15-1M	
	ЗАН3305-7		3AY17 15-5M <sup>1)</sup>	
	ЗАН3305-8		3AY17 15-5M <sup>1)</sup>	
	ЗАН3306-6		3AY17 15-1M	
	ЗАН3306-7		3AY17 15-5M <sup>1)</sup>	
	ЗАН3306-8		3AY17 15-5M <sup>1)</sup>	
	ЗАН3367-8		3AY17 15-4J	
	<b>Силовой выключатель и силовой генераторный выключатель ЗАН37/38 (IEEE)</b>			
		ЗАН3712-4/5/6, ЗАН3713-4/5/6, ЗАН3714-4/5/6		<sup>1)</sup>
		ЗАН3722-2/3		3AY17 15-3J
		ЗАН3722-4/5/6		<sup>1)</sup>
		ЗАН3723-2/3		3AY17 15-2P
		ЗАН3723-4/5/6		<sup>1)</sup>
	ЗАН3724-2/3		3AY17 15-2P	
	ЗАН3724-4/5/6		<sup>1)</sup>	
	ЗАН3817-7		3AY17 15-1E	
	ЗАН3817-8		3AY17 15-2E	
	ЗАН3818-7 (действителен с сер. № ЗАН3/00004897)		3AY17 15-1P	
	ЗАН3818-7 (действителен до сер. № ЗАН38/00004322)		3AY17 15-1N	
	ЗАН3818-8 (действителен с сер. № ЗАН3/00004326)		3AY17 15-2P	
	ЗАН3818-8 (действителен до сер. № ЗАН38/00004317)		3AY17 15-4E	
	ЗАН3819-7		3AY17 15-1P	
	ЗАН3819-8		3AY17 15-2P	
	ЗАН3837-7		3AY17 15-1E	
	ЗАН3837-8		3AY17 15-2E	
	ЗАН3838-7 (с сер. № ЗАН38/00000507)		3AY17 15-1P	
	ЗАН3838-7 (центральная опора до сер. № ЗАН38/00000003)		3AY17 15-1N	
	ЗАН3838-7 (наружная опора до сер. № ЗАН38/00000003)		3AY17 15-1E	
	ЗАН3838-8		3AY17 15-2P	
	ЗАН3839-7		3AY17 15-1P	
	ЗАН3839-8		3AY17 15-2P	

1) Дугогасительные камеры необходимо менять на заводе компании Siemens.



Вакуумная дугогасительная камера

R-HG11-196.tif



Силовой генераторный выключатель на 90 кА (показана одна фаза)

R-HG11-218.tif

Содержание

Страница

## Технические характеристики

33

Электрические характеристики, габаритные размеры, вес и габаритные чертежи силовых выключателей в соответствии с МЭК 62271-100

Напряжение 7,2 кВ	34
Напряжение 12 кВ	36
Напряжение 17,5 кВ	38
Напряжение 24 кВ	40
Напряжение 36 кВ	42
Напряжение 40,5 кВ	44

Электрические характеристики, габаритные размеры, вес и габаритные чертежи силовых выключателей и силовых генераторных выключателей в соответствии с МЭК/IEEE 62271-37-013

Напряжение 17,5 кВ	46
Напряжение 24 кВ	48

Схемы соединений 50

Время переключения, защита электромоторов от короткого замыкания, параметры потребления расцепителей 52

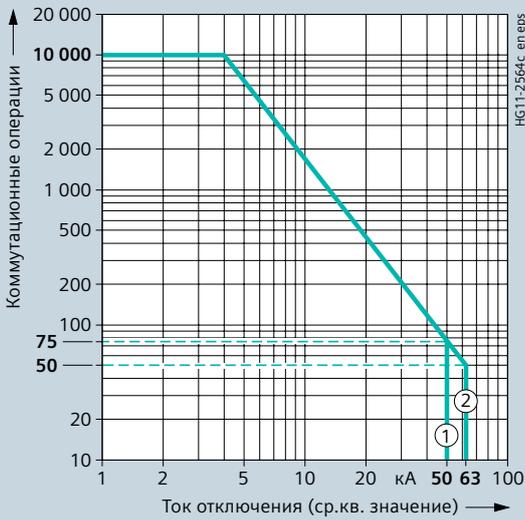
# Технические характеристики

Электрические характеристики, габаритные размеры, вес и размерные чертежи силовых выключателей в соответствии с МЭК 62271-100

Номер заказа	7,2 кВ 50/60 Гц																					
	Номинальный рабочий ток $I_r$ А	Межполюсное расстояние мм	Номинальная коммутационная последовательность: О – 3 мин. – 30 – 3 мин. – 30 О – 0,3 с – 30 – 3 мин. – 30 О – 0,3 с – 30 – 15 с – 30			Номинальная длительность короткого замыкания $t_k$ с	Номинальный ток отключения при коротком замыкании $I_{sc}$ кА	Апериодическая составляющая в % номинального тока отключения при коротком замыкании	Асимметричный ток отключения кА	Ток электродинамической стойкости (при 50/60 Гц) $I_{ma}$ кА	Номинальный двоянный блок конденсаторов включения короткого замыкания $I_{bi}$ кА пиковое	Номинальное испытательное напряжение грозового импульса $U_p$ кВ	Испытательное кратковременное напряжение (одноминутное) промышленной частоты $U_d$ кВ	Падение напряжения $\Delta U$ между соединениями (согласно МЭК 62271-1 при 100 А пост. тока) мВ	Минимальная длина пути утечки вакуумной камеры мм	Минимальная длина пути утечки, проводник / земля мм	Минимальный электрический зазор, проводник / проводник мм	Минимальный электрический зазор проводник / земля мм	Вес кг	Детальный габаритный чертеж (можно заказать)	Номер схемы коммутационной операции (см. стр. 35)	Каталожный номер габаритного чертежа (см. стр. 35)
ЗАНЗ 057-2...	1250	210	■	Δ	Δ	3	50	36	56,1	125/ 130	20	60	20	1,8	160	144	97	113	180	A7E32500415	1	1
ЗАНЗ 057-4...	2000	210	■	Δ	Δ	3	50	36	56,1	125/ 130	20	60	20	1,8	160	144	80	130	180	A7E32500415	1	1
ЗАНЗ 057-6...	2500	210	■	Δ	Δ	3	50	36	56,1	125/ 130	20	60	20	1,8	160	144	80	113	180	A7E32500417	1	2
ЗАНЗ 057-7...	3150	210	■	Δ	Δ	3	50	36	56,1	125/ 130	10	60	20	1,8	160	150	80	104	180	A7E32500001	1	2
ЗАНЗ 077-8...	4000	275	■	Δ	Δ	3	50	36	56,1	125/ 130	10	60	20	1,4	160	170	71	116	308	A7E32500004	1	4
ЗАНЗ 078-2...	1250	275	■	Δ	Δ	3	63	36	70,7	160/ 164	10	60	20	1,8	160	170	71	130	196	A7E32500003	2	3
ЗАНЗ 078-6...	2500	275	■	Δ	Δ	3	63	36	70,7	160/ 164	10	60	20	1,8	160	170	71	130	196	A7E32500003	2	3
ЗАНЗ 078-7...	3150	275	■	Δ	Δ	3	63	36	70,7	160/ 164	10	60	20	1,8	160	170	71	130	196	A7E32500003	2	3
ЗАНЗ 078-8...	4000	275	■	Δ	Δ	3	63	36	70,7	160/ 164	10	60	20	1,4	160	170	71	116	308	A7E32500004	2	4

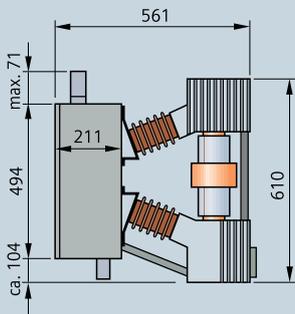
■ Стандартные характеристики на табличке с паспортными данными  
 Δ Номинальный возможный коммутационный цикл до  $I_{sc} = 31,5$  кА

## Схема коммутационной операции для напряжения 7,2 кВ

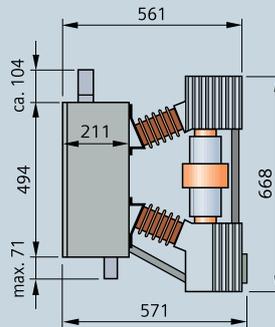
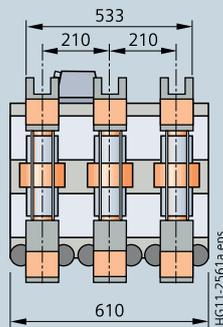


Максимально допустимое количество электрических коммутационных операций показано как функция тока отключения (ср. кв. значение). Все вакуумные силовые выключатели удовлетворяют требованиям классов коммутации E2, M2 и C2 согласно МЭК 62271-100. Форма кривой за пределами параметров, определенных в МЭК 62271-100, основана на средних показателях данных испытаний. Количество коммутационных операций может отличаться в зависимости от применения.

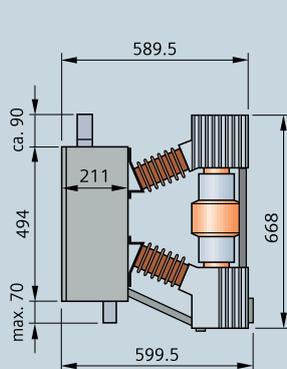
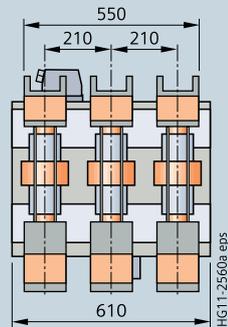
## Габаритные чертежи на 7,2 кВ



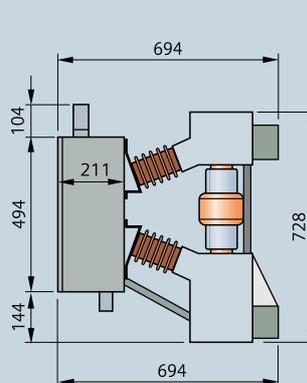
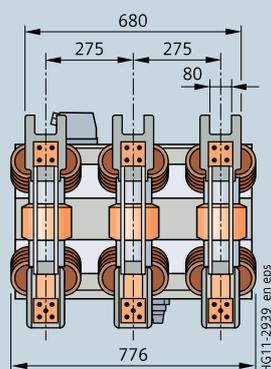
Габаритный чертеж 1



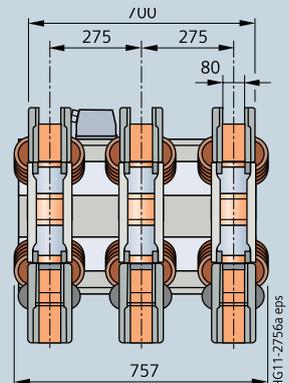
Габаритный чертеж 2



Габаритный чертеж 3



Габаритный чертеж 4



# Технические характеристики

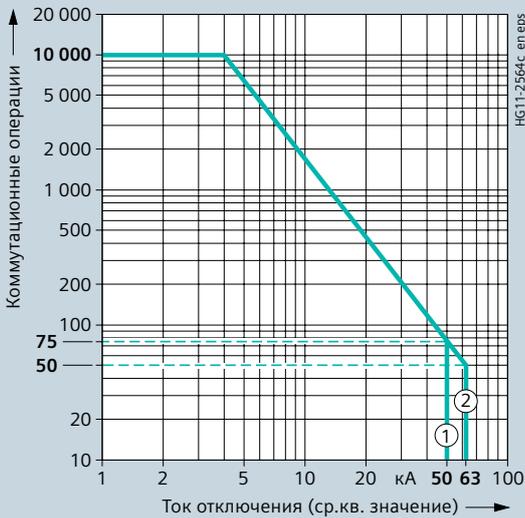
Электрические характеристики, габаритные размеры, вес и размерные чертежи силовых выключателей в соответствии с МЭК 62271-100

Номер заказа	12 кВ 50/60 Гц		Номинальный рабочий ток		Межполюсное расстояние		Номинальная коммутационная последовательность: O – 3 мин. – 3O – 3 мин. – 3O O – 0,3 с – 3O – 3 мин. – 3O O – 0,3 с – 3O – 15 с – 3O		Номинальная длительность короткого замыкания		Номинальный ток отключения при коротком замыкании		Апериодическая составляющая в % номинального тока отключения при коротком замыкании		Асимметричный ток отключения		Ток электродинамической стойкости (при 50/60 Гц)		Номинальный двоянный блок конденсаторов включения короткого замыкания		Номинальное испытательное напряжение грозового импульса		Испытательное кратковременное напряжение (одноминутное) промышленной частоты		Падение напряжения ΔU между соединениями (согласно МЭК 62271-1 при 100 А пост. тока)		Минимальная длина пути утечки вакуумной камеры		Минимальная длина пути утечки, проводник / земля		Минимальный электрический зазор, проводник / проводник		Минимальный электрический зазор проводник / земля		Вес		Детальный габаритный чертеж (можно заказать)		Номер схемы коммутационной операции (см. стр. 37)		Каталожный номер габаритного чертежа (см. стр. 37)	
	$I_r$	мм	с	кА	%	кА	кА	кА	кА	кА	кВ	кВ	кВ	кВ	кВ	мм	мм	мм	мм	кг																						
ЗАНЗ 117-2...	1250	210	■	Δ	Δ	3	50	36	56,1	125/130	20	75	28	1,8	160	144	97	113	180	A7E32500415	1	1																				
ЗАНЗ 117-4...	2000	210	■	Δ	Δ	3	50	36	56,1	125/130	20	75	28	1,8	160	144	80	130	180	A7E32500415	1	1																				
ЗАНЗ 117-6...	2500	210	■	Δ	Δ	3	50	36	56,1	125/130	20	75	28	1,8	160	144	80	113	180	A7E32500417	1	2																				
ЗАНЗ 117-7...	3150	210	■	Δ	Δ	3	50	36	56,1	125/130	10	75	28	1,8	160	150	80	104	180	A7E32500001	1	2																				
ЗАНЗ 127-8...	4000	275	■	Δ	Δ	3	50	36	56,1	125/130	10	75	28	1,4	160	170	71	116	308	A7E32500004	1	4																				
ЗАНЗ 128-2...	1250	275	■	Δ	Δ	3	63	36	70,7	160/164	10	75	28	1,8	160	170	71	130	196	A7E32500003	2	3																				
ЗАНЗ 128-6...	2500	275	■	Δ	Δ	3	63	36	70,7	160/164	10	75	28	1,8	160	170	71	130	196	A7E32500003	2	3																				
ЗАНЗ 128-7...	3150	275	■	Δ	Δ	3	63	36	70,7	160/164	10	75	28	1,8	160	170	71	130	196	A7E32500003	2	3																				
ЗАНЗ 128-8...	4000	275	■	Δ	Δ	3	63	36	70,7	160/164	10	75	28	1,4	160	170	71	116	308	A7E32500004	2	4																				

■ Стандартные характеристики на табличке с паспортными данными

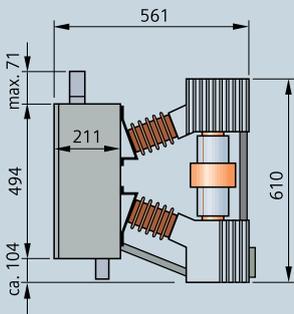
Δ Номинальный возможный коммутационный цикл до  $I_{SC} = 31,5$  кА

## Схема коммутационной операции для напряжения 12 кВ

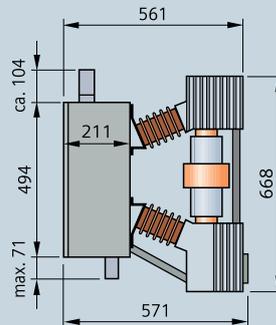
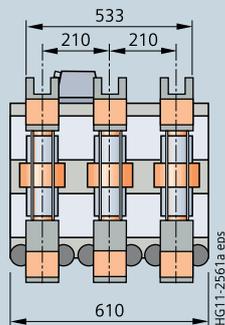


Максимально допустимое количество электрических коммутационных операций показано как функция тока отключения (ср. кв. значение). Все вакуумные силовые выключатели удовлетворяют требованиям классов коммутации E2, M2 и C2 согласно МЭК 62271-100. Форма кривой за пределами параметров, определенных в МЭК 62271-100, основана на средних показателях данных испытаний. Количество коммутационных операций может отличаться в зависимости от применения.

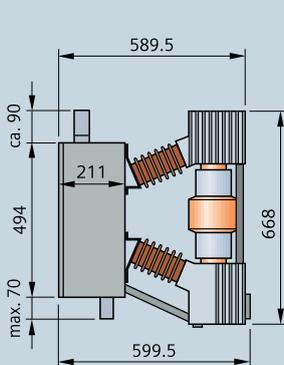
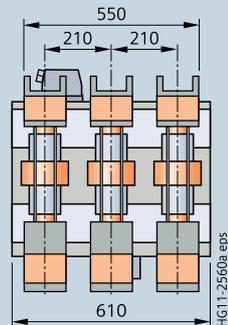
## Габаритные чертежи на 12 кВ



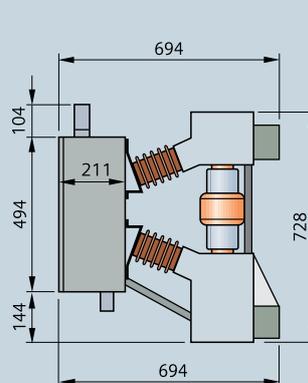
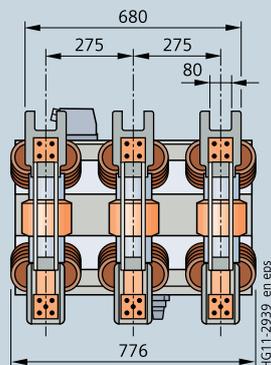
Габаритный чертеж 1



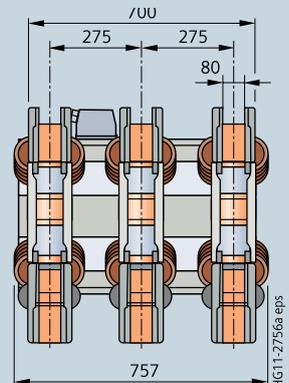
Габаритный чертеж 2



Габаритный чертеж 3

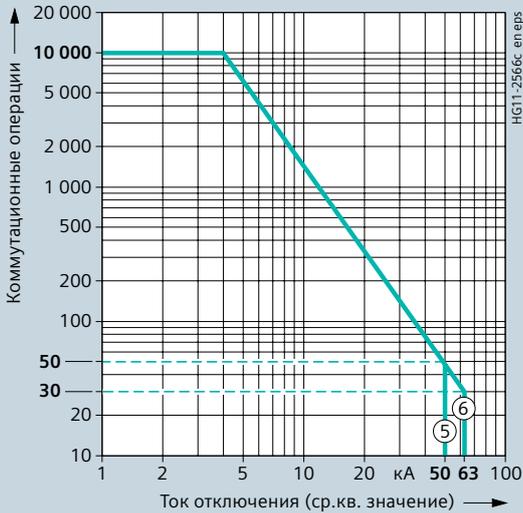


Габаритный чертеж 4



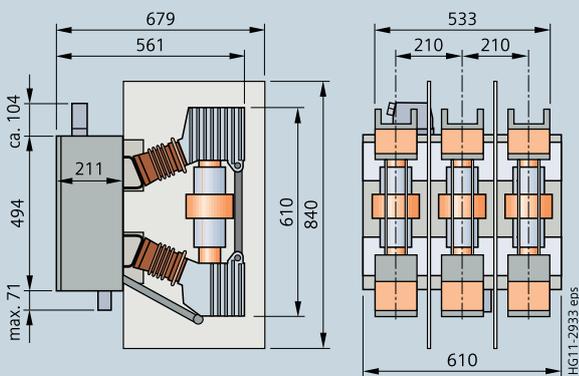


## Схема коммутационной операции для напряжения 17,5 кВ

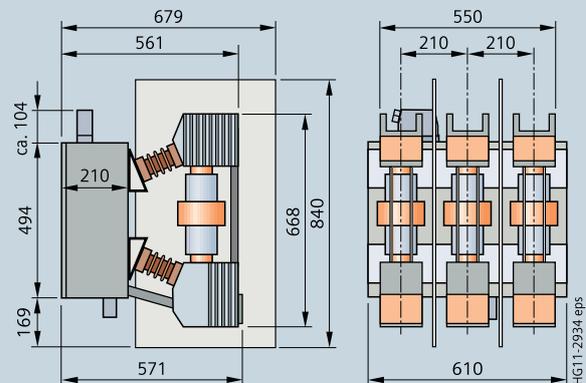


Максимально допустимое количество электрических коммутационных операций показано как функция тока отключения (ср. кв. значение). Все вакуумные силовые выключатели удовлетворяют требованиям классов коммутации E2, M2 и C2 согласно МЭК 62271-100. Форма кривой за пределами параметров, определенных в МЭК 62271-100, основана на средних показателях данных испытаний. Количество коммутационных операций может отличаться в зависимости от применения.

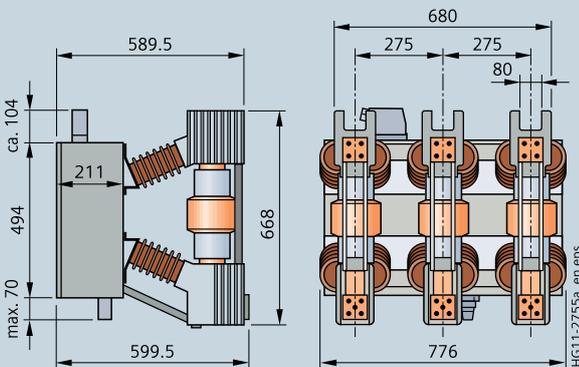
## Габаритные чертежи на 17,5 кВ



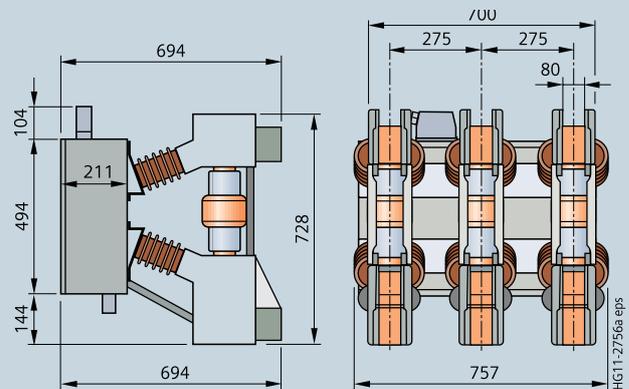
Габаритный чертеж 5



Габаритный чертеж 6



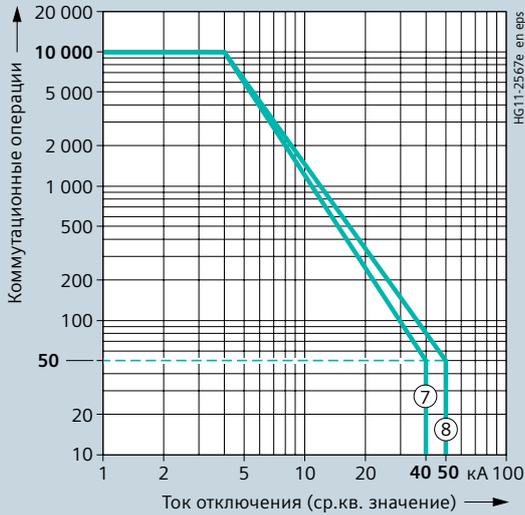
Габаритный чертеж 7



Габаритный чертеж 8

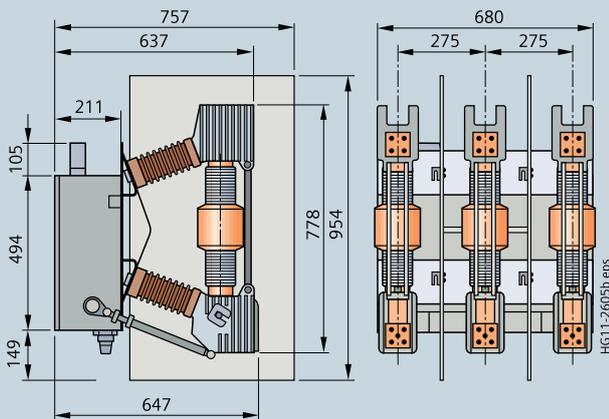


## Схема коммутационной операции для напряжения 24 кВ

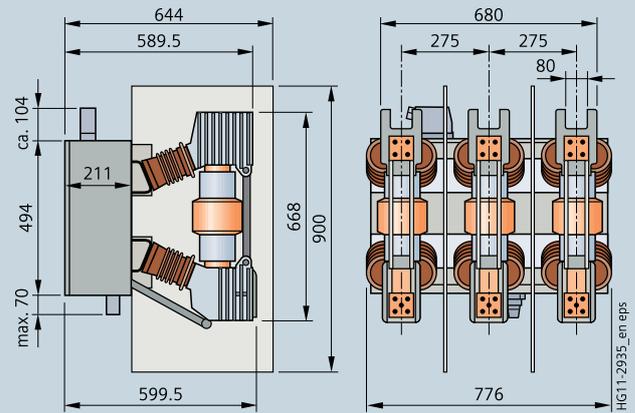


Максимально допустимое количество электрических коммутационных операций показано как функция тока отключения (ср. кв. значение). Все вакуумные силовые выключатели удовлетворяют требованиям классов коммутации E2, M2 и C2 согласно МЭК 62271-100. Форма кривой за пределами параметров, определенных в МЭК 62271-100, основана на средних показателях данных испытаний. Количество коммутационных операций может отличаться в зависимости от применения.

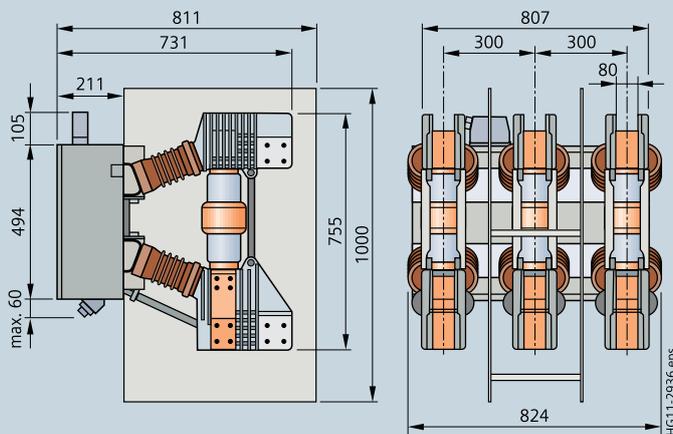
## Габаритные чертежи на 24 кВ



Габаритный чертеж 9



Габаритный чертеж 10



Габаритный чертеж 11

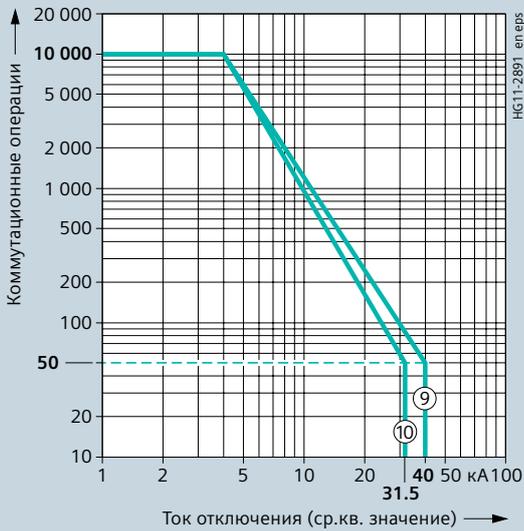
# Технические характеристики

Электрические характеристики, габаритные размеры, вес и размерные чертежи силовых выключателей в соответствии с МЭК 62271-100

Номер заказа	36 кВ 50/60 Гц																							
	Номинальный рабочий ток $I_r$	Межполюсное расстояние	Номинальная коммутационная последовательность: O – 3 мин. – 3O – 3 мин. – 3O O – 0,3 с – 3O – 3 мин. – 3O O – 0,3 с – 3O – 15 с – 3O			Номинальная длительность короткого замыкания	Номинальный ток отключения при коротком замыкании	Апериодическая составляющая в % номинального тока отключения при коротком замыкании	Асимметричный ток отключения	Ток электродинамической стойкости (при 50/60 Гц)	Номинальный двоянный блок конденсаторов включения короткого замыкания	Номинальное испытательное напряжение грозового импульса	Испытательное кратковременное напряжение (одноминутное) промышленной частоты	Падение напряжения $\Delta U$ между соединениями (согласно МЭК 62271-1 при 100 А пост. тока)	Минимальная длина пути утечки вакуумной камеры	Минимальная длина пути утечки, проводник / земля	Минимальный электрический зазор, проводник / проводник	Минимальный электрический зазор проводник / земля	Вес	Детальный габаритный чертеж (можно заказать)	Номер схемы коммутационной операции (см. стр. 43)	Каталожный номер габаритного чертежа (см. стр. 43 и 45)		
	А	мм			с	кА	%	кА	кА	кА	кВ	кВ	МВ	мм	мм	мм	мм	кг						
3АНЗ 305-2...	1250	350	□	■	○	3	31,5	36	35,4	80/82	10	170	70	2,3	360	420	317	256	170	A7E32500008	10	12		
3АНЗ 305-4...	2000	350	□	■	○	3	31,5	36	35,4	80/82	10	170	70	2,3	360	330	317	256	175	A7E32500008	10	12		
3АНЗ 305-6...	2500	350	□	■	○	3	31,5	36	35,4	80/82	10	170	70	2,3	360	330	317	264	175	A7E32500009	10	13		
3АНЗ 305-7...	3150	350	□	■	○	3	31,5	36	35,4	80/82	10	170	70	1,9	360	365	294	260	350	A7E32500058	10	14		
3АНЗ 305-8...	4000	350	□	■	○	3	31,5	36	35,4	80/82	20	170	70	1,9	360	365	294	260	350	A7E32500058	10	14		
3АНЗ 306-6...	2500	350	■	△	△	3	40	36	44,9	100/104	20	170	70	2,0	360	330	317	256	175	A7E32500009	9	13		
3АНЗ 306-7...	3150	350	■	△	△	3	40	36	44,9	100/104	20	170	70	1,9	360	365	294	260	350	A7E32500058	9	14		
3АНЗ 306-8...	4000	350	■	△	△	3	40	36	44,9	100/104	20	170	70	1,9	360	365	294	260	350	A7E32500058	9	14		
3АНЗ 305-2...-Z E14+E15	1250	350	□	■	○	3	31,5	36	35,4	80/82	10	185	85	2,3	360	420	317	257	170	A7E32500008	10	12		
3АНЗ 305-4...-Z E14+E15	2000	350	□	■	○	3	31,5	36	35,4	80/82	10	185	85	2,3	360	420	317	257	175	A7E32500008	10	12		
3АНЗ 305-6...-Z E14+E15	2500	350	□	■	○	3	31,5	36	35,4	80/82	10	185	85	2,3	360	420	317	257	180	A7E32500009	10	13		
3АНЗ 305-7...-Z E14+E15	3150	350	□	■	○	3	31,5	36	35,4	80/82	10	185	85	1,9	360	365	304	259	380	A7E32500058	10	14		
3АНЗ 305-8...-Z E14+E15	4000	350	□	■	○	3	31,5	36	35,4	80/82	20	185	85	1,9	360	365	304	259	380	A7E32500058	10	14		
3АНЗ 306-6...-Z E14+E15	2500	350	■	△	△	3	40	36	44,9	100/104	20	185	85	2,3	360	420	317	257	180	A7E32500009	9	13		
3АНЗ 306-7...-Z E14+E15	3150	350	■	△	△	3	40	36	44,9	100/104	20	185	85	1,9	360	365	304	259	380	A7E32500058	9	14		
3АНЗ 306-8...-Z E14+E15	4000	350	■	△	△	3	40	36	44,9	100/104	20	185	85	1,9	360	365	304	259	380	A7E32500058	9	14		
3АНЗ 305-2...-Z E24+E25	1250	350	□	■	○	3	31,5	36	35,4	80/82	20	195	95	2,3	360	420	311	264	170	A7E32500554	10	15		
3АНЗ 305-4...-Z E24+E25	2000	350	□	■	○	3	31,5	36	35,4	80/82	20	195	95	2,3	360	420	309	272	175	A7E32500554	10	15		
3АНЗ 305-6...-Z E24+E25	2500	350	□	■	○	3	31,5	36	35,4	80/82	20	195	95	2,3	360	420	304	273	180	A7E32500553	10	16		
3АНЗ 306-6...-Z E24+E25	2500	350	■	△	△	3	40	36	44,9	100/104	20	195	95	2,3	360	420	304	273	180	A7E32500553	10	16		

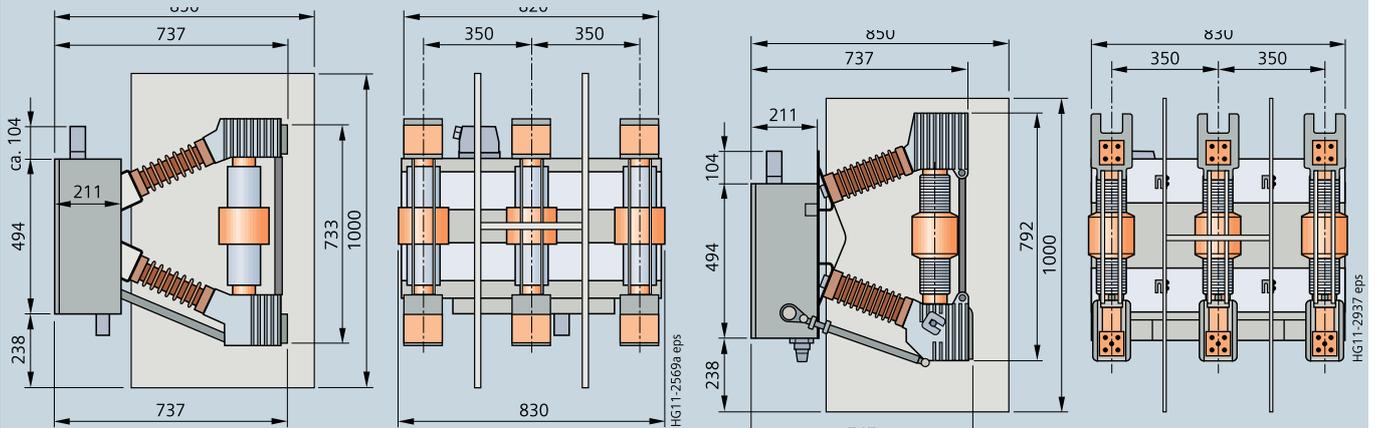
- Стандартные характеристики на табличке с паспортными данными
- Возможно запросить с символом заказа «Z» и кодом заказа F27
- Возможно запросить с символом заказа «Z» и кодом заказа F28
- △ Номинальный возможный коммутационный цикл до  $I_{sc} = 31,5$  кА

## Схема коммутационной операции для напряжения 36 кВ



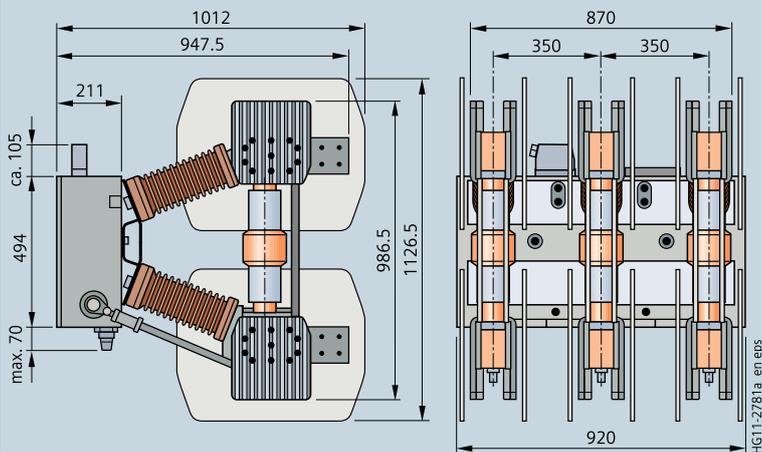
Максимально допустимое количество электрических коммутационных операций показано как функция тока отключения (ср. кв. значение). Все вакуумные силовые выключатели удовлетворяют требованиям классов коммутации E2, M2 и C2 согласно МЭК 62271-100. Форма кривой за пределами параметров, определенных в МЭК 62271-100, основана на средних показателях данных испытаний. Количество коммутационных операций может отличаться в зависимости от применения.

## Габаритные чертежи на 36 кВ и 40,5 кВ



Габаритный чертеж 12

Габаритный чертеж 13

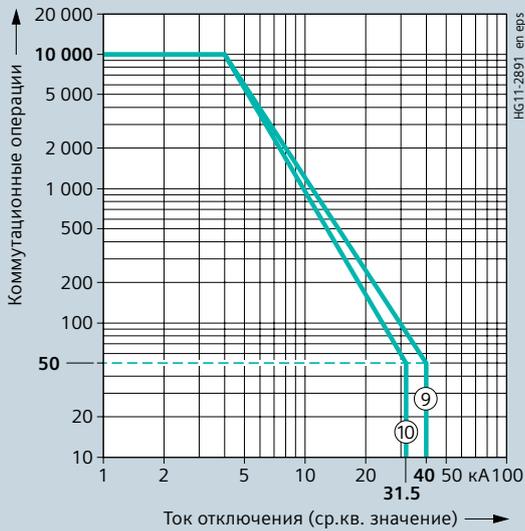


Габаритный чертеж 14



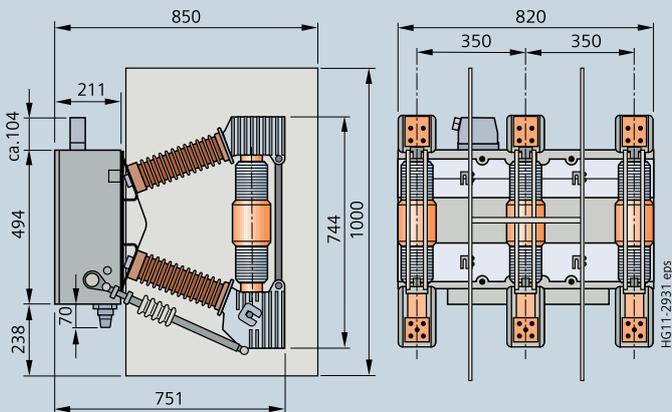


## Схема коммутационной операции для напряжения 40,5 кВ

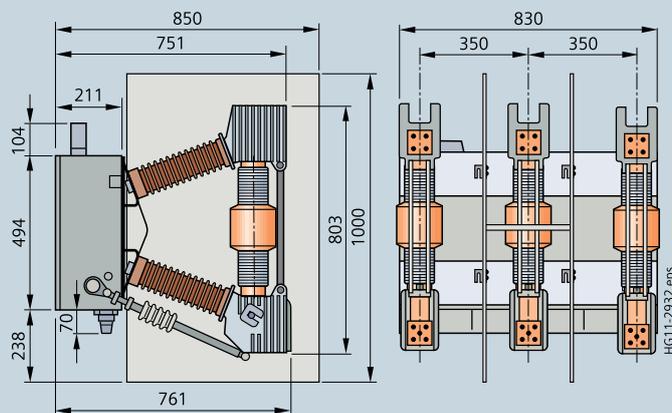


Максимально допустимое количество электрических коммутационных операций показано как функция тока отключения (ср. кв. значение). Все вакуумные силовые выключатели удовлетворяют требованиям классов коммутации E2, M2 и C2 согласно МЭК 62271-100. Форма кривой за пределами параметров, определенных в МЭК 62271-100, основана на средних показателях данных испытаний. Количество коммутационных операций может отличаться в зависимости от применения.

## Габаритные чертежи на 36 кВ и 40,5 кВ



Габаритный чертеж 15



Габаритный чертеж 16

# Технические характеристики

Электрические характеристики, габаритные размеры, вес и габаритные чертежи

силовых выключателей и силовых генераторных выключателей в соответствии с МЭК/IEEE 62271-37-013

17,5 кВ 50/60 Гц	Номер заказа	Номинальный рабочий ток $I_r$ А	Межполюсное расстояние мм	Номинальная коммутационная последовательность: <sup>2)</sup> 0 – 3 мин. – 30 – 3 мин. – 30 30 – 30 мин – 30**			Со стороны системы			Со стороны генератора			Ток электродинамической стойкости (при 50/60 Гц) $I_{ma}$ кА	Номинальное испытательное напряжение грозового импульса $U_p$ кВ	Испытательное кратковременное напряжение (одноминутное) промышленной частоты $U_d$ кВ	Падение напряжения $\Delta U$ между соединениями (согласно МЭК 62271-1 при 100 А пост. тока) МВ	Минимальная длина пути утечки вакуумной камеры мм	Минимальная длина пути утечки, проводник / земля мм	Минимальный электрический зазор, проводник / проводник мм	Минимальный электрический зазор проводник / земля мм	Вес кг	Детальный габаритный чертеж (можно заказать)	Каталожный номер габаритного чертежа (см. стр. <?>)
				□	■	с	$I_{SC}$ кА	Апериодическая составляющая в % номинального тока отключения при коротком замыкании	Асимметричный ток отключения кА	$I_{SC\ gen}$ кА	Апериодическая составляющая в % номинального тока отключения при коротком замыкании	Асимметричный ток отключения кА											
	ЗАНЗ 817-7...	3150	275	□	■	3	50	75	73	25	130	52	137	110	50	1,4	160	170	194	154	230	A7E32500592	17
	ЗАНЗ 817-8...	4000	275	□	■	3	50	75	73	25	130	52	137	110	50	1,4	160	170	217	116	320	A7E32500593	18
	ЗАНЗ 712-4...	5000	300	□	■	3	50	75	73	25	130	52	137	110	50	1,4	160	210	230	157	470	A7E32500587	19
	ЗАНЗ 712-5...	6300	300	□	■	3	50	75	73	25	130	52	137	110	50	1,4	160	210	230	157	500	A7E32500587	19
	ЗАНЗ 712-6...	8000 <sup>1)</sup>	300	□	■	3	50	75	73	25	130	52	137	110	50	1,4	160	210	230	230	500	A7E32500587	19
	ЗАНЗ 818-7...	3150	275	□	■	3	63	70	89	31,5	130	66	173	110	50	1,4	160	170	194	115	230	A7E32500019	17
	ЗАНЗ 818-8...	4000	275	□	■	3	63	70	89	31,5	130	66	173	110	50	1,4	160	170	217	116	320	A7E32500030	18
	ЗАНЗ 713-4...	5000	300	□	■	3	63	70	89	31,5	130	66	173	110	50	1,4	160	210	230	157	470	A7E32500588	19
	ЗАНЗ 713-5...	6300	300	□	■	3	63	70	89	31,5	130	66	173	110	50	1,4	160	210	230	157	500	A7E32500588	19
	ЗАНЗ 713-6...	8000 <sup>1)</sup>	300	□	■	3	63	70	89	31,5	130	66	173	110	50	1,4	160	230	230	230	500	A7E32500588	19
	ЗАНЗ 819-7...	3150	275	□ <sup>3)</sup>	■	3	72	70	101	36	130	75	197	110	50	1,4	160	170	194	115	250	A7E32500019	17
	ЗАНЗ 819-8...	4000	275	□ <sup>3)</sup>	■	3	72	70	101	36	130	75	197	110	50	1,4	160	170	217	116	320	A7E32500030	18
	ЗАНЗ 714-4...	5000	300	□ <sup>3)</sup>	■	3	72	70	101	36	130	75	197	110	50	1,4	160	210	230	157	470	A7E32500589	19
	ЗАНЗ 714-5...	6300	300	□ <sup>3)</sup>	■	3	72	70	101	36	130	75	197	110	50	1,4	160	210	230	157	500	A7E32500589	19
	ЗАНЗ 714-6...	8000 <sup>1)</sup>	300	□ <sup>3)</sup>	■	3	72	70	101	36	130	75	197	110	50	1,4	160	230	230	230	500	A7E32500589	19

■ Стандартные характеристики на табличке с паспортными данными (иные коммутационные циклы – по запросу)  
□ Возможно запросить с символом заказа «Z» и кодом заказа F27

1) С принудительным охлаждением

2) Номинальный коммутационный цикл – короткое замыкание: 30 – 30 мин. – 30

Номинальный коммутационный цикл, нормальный ток: 30 – 3 мин. – 30

Номинальный коммутационный цикл, механический (обесточенный): 30 – 1 мин. – 30

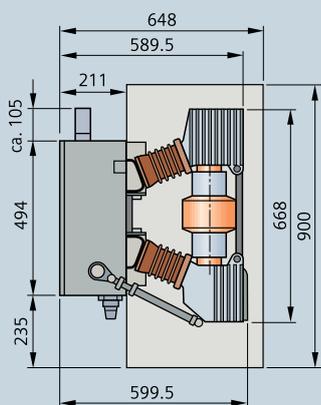
3) По запросу

Решение с тремя силовыми выключателями для исполнения с «разделенными фазами» см. на стр. 12

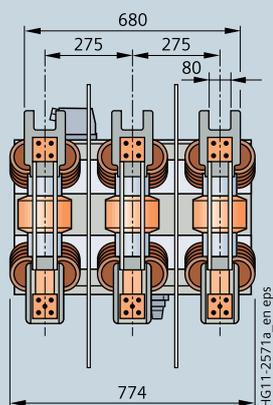
## Количество коммутационных операций

Максимальное допустимое число механических коммутационных операций составляет 10 000. Операции отключения при коротком замыкании были проверены и подтверждены при различных условиях в соответствии с МЭК/IEEE 62271-37-013. Относительно коммутационной износостойкости значения, выходящие за данный диапазон, зависят от конкретного случая применения.

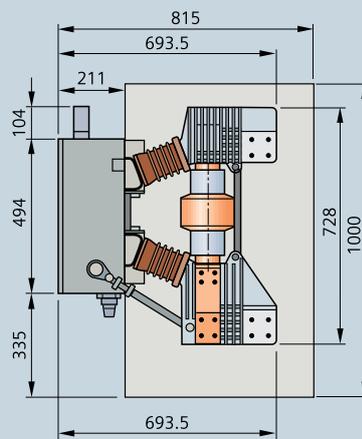
## Габаритные чертежи силовых выключателей и силовых генераторных выключателей на 17,5 кВ



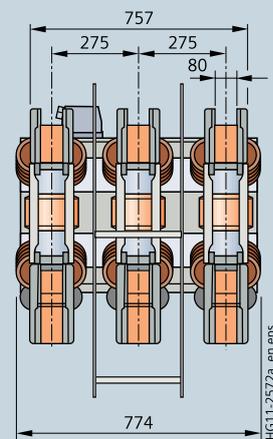
Габаритный чертеж 17



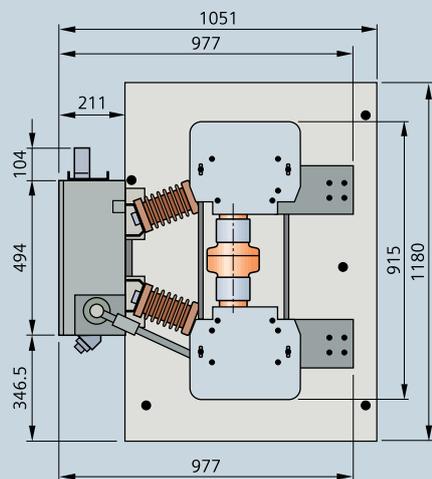
HG11-2571a\_en.eps



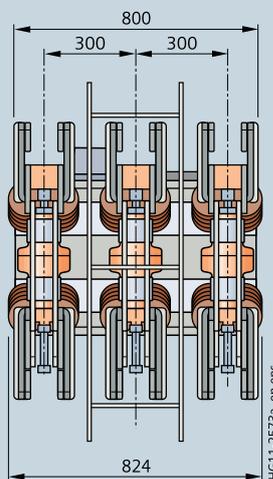
Габаритный чертеж 18



HG11-2572a\_en.eps



Габаритный чертеж 19



HG11-2573a\_en.eps

# Технические характеристики

Электрические характеристики, габаритные размеры, вес и габаритные чертежи

силовых выключателей и силовых генераторных выключателей в соответствии с МЭК/IEEE 62271-37-013

Номер заказа	24 кВ 50/60 Гц		Номинальный рабочий ток		Межполюсное расстояние		Номинальная коммутационная последовательность: 2)		Со стороны системы			Со стороны генератора			Ток электродинамической стойкости (при 50/60 Гц)		Номинальное испытательное напряжение грозового импульса		Номинальное переменное испытательное напряжение		Падение напряжения ΔU между соединениями (согласно МЭК 62271-1 при 100 А пост. тока)		Минимальная длина пути утечки вакуумной камеры		Минимальная длина пути утечки, проводник / земля		Минимальный электрический зазор, проводник / проводник		Минимальный электрический зазор проводник / земля		Вес		Детальный габаритный чертеж (можно заказать)		Каталожный номер габаритного чертежа (см. стр. <7>)	
	$I_r$ А	мм	□	■	с	$I_{SC}$ кА	%	кА	$I_{SC\ gen}$ кА	%	кА	$I_{ma}$ кА	$U_p$ кВ	$U_d$ кВ	МВ	мм	мм	мм	мм	мм	кг															
ЗАНЗ 722-2...	3150	300	□	■	3	50	75	73	25	130	52	137	125	60	1,6	160	210	211	160	350	A7E32500913	20														
ЗАНЗ 722-3...	4000	300	□	■	3	50	75	73	25	130	52	137	125	60	1,6	160	210	211	160	350	A7E32500597	20														
ЗАНЗ 722-4...	5000	300	□	■	3	50	75	73	25	130	52	137	125	60	1,6	160	210	231	157	470	A7E32500914	21														
ЗАНЗ 722-5...	6300	300	□	■	3	50	75	73	25	130	52	137	125	60	1,6	160	210	231	157	500	A7E32500910	21														
ЗАНЗ 722-6...	8000 <sup>1)</sup>	300	□	■	3	50	75	73	25	130	52	137	125	60	1,6	160	207	293	170	500	A7E32500910	21														
ЗАНЗ 723-2...	3150	300	□	■	3	63	70	89	31,5	130	66	173	125	60	1,6	160	210	212	156	350	A7E32500915	20														
ЗАНЗ 723-3...	4000	300	□	■	3	63	70	89	31,5	130	66	173	125	60	1,6	160	210	212	156	350	A7E32500909	20														
ЗАНЗ 723-4...	5000	300	□	■	3	63	70	89	31,5	130	66	173	125	60	1,6	160	210	231	157	470	A7E32500916	21														
ЗАНЗ 723-5...	6300	300	□	■	3	63	70	89	31,5	130	66	173	125	60	1,6	160	210	231	157	500	A7E32500911	21														
ЗАНЗ 723-6...	8000 <sup>1)</sup>	300	□	■	3	63	70	89	31,5	130	66	173	125	60	1,6	160	207	293	170	500	A7E32500911	21														
ЗАНЗ 724-2...	3150	300	□ <sup>3)</sup>	■	3	72	70	101	36	130	75	197	125	60	1,6	160	210	212	156	350	A7E32500917	20														
ЗАНЗ 724-3...	4000	300	□ <sup>3)</sup>	■	3	72	70	101	36	130	75	197	125	60	1,6	160	210	212	156	350	A7E32500918	20														
ЗАНЗ 724-4...	5000	300	□ <sup>3)</sup>	■	3	72	70	101	36	130	75	197	125	60	1,6	160	210	231	157	470	A7E32500919	21														
ЗАНЗ 724-5...	6300	300	□ <sup>3)</sup>	■	3	72	70	101	36	130	75	197	125	60	1,6	160	210	231	157	500	A7E32500920	21														
ЗАНЗ 724-6...	8000 <sup>1)</sup>	300	□ <sup>3)</sup>	■	3	72	70	101	36	130	75	197	125	60	1,6	160	207	293	170	500	A7E32500920	21														

■ Стандартные характеристики на табличке с паспортными данными (иные коммутационные циклы – по запросу)  
□ Возможно запросить с символом заказа «Z» и кодом заказа F27

1) С принудительным охлаждением

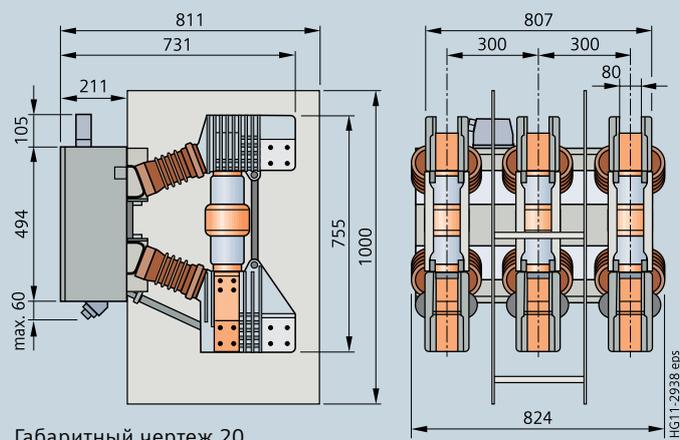
2) Номинальный коммутационный цикл – короткое замыкание: 30 – 30 мин. – 30  
Номинальный коммутационный цикл, нормальный ток: 30 – 3 мин. – 30  
Номинальный коммутационный цикл, механический (обесточенный): 30 – 1 мин. – 30

3) По запросу

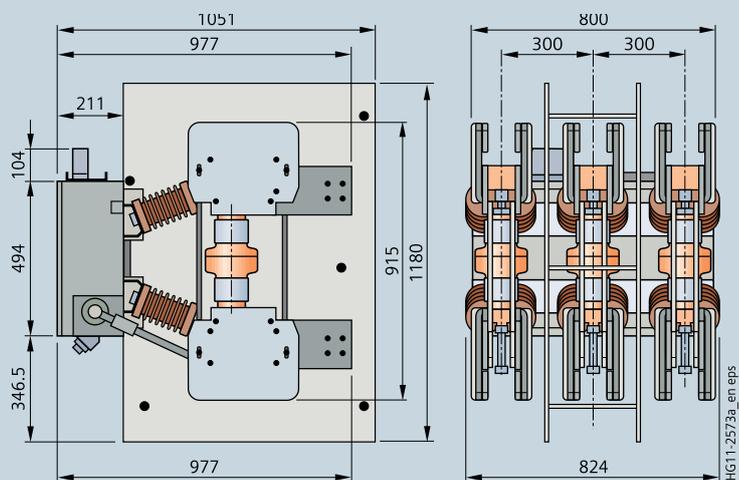
## Количество коммутационных операций

Максимальное допустимое число механических коммутационных операций составляет 10 000. Операции отключения при коротком замыкании были проверены и подтверждены при различных условиях в соответствии с МЭК/IEEE 62271-37-013. Относительно коммутационной износостойкости значения, выходящие за данный диапазон, зависят от конкретного случая применения.

## Габаритные чертежи силовых выключателей и силовых генераторных выключателей на 24 кВ



Габаритный чертеж 20



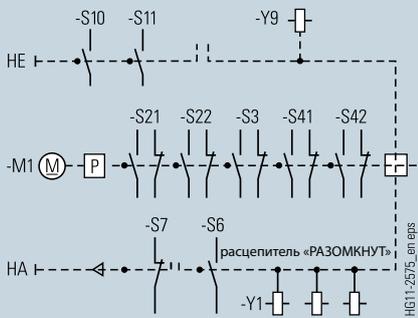
Габаритный чертеж 21

# Технические характеристики

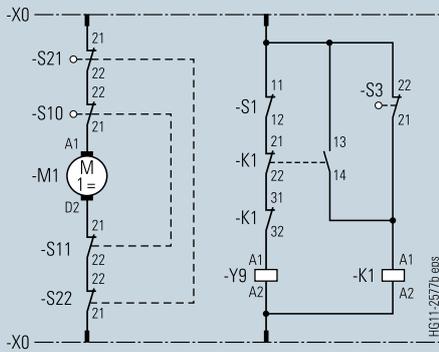
## Схемы соединений

### Схемы соединений

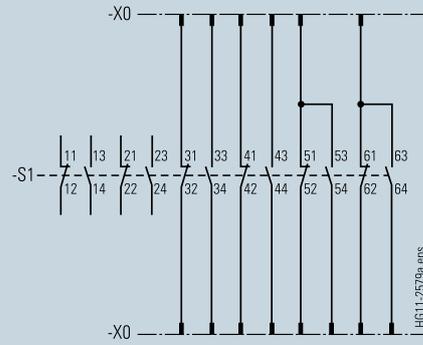
Схемы соединений, приведенные здесь, являются примерами разводки силового выключателя.



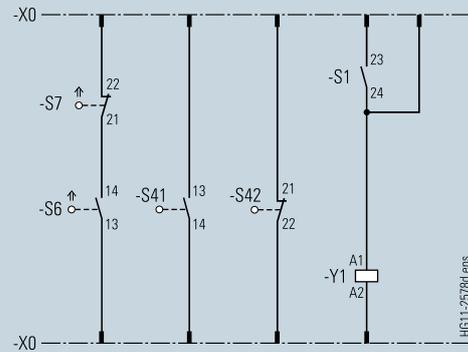
Ручное включение – ручное отключение с помощью блок-контактов 6 НР + 6 НЗ



Моторный привод с ручным механическим включением

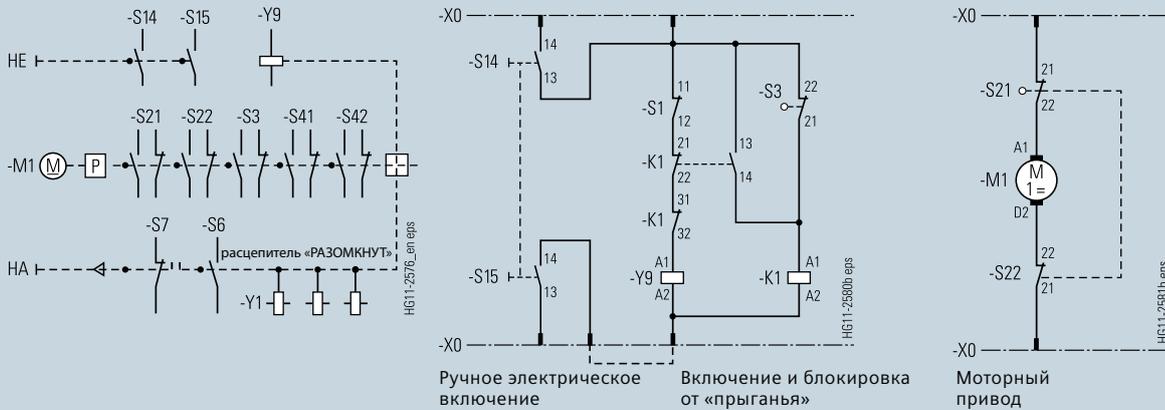


Контактные элементы, доступные для заказчика с базовой конструкцией силового выключателя и блок-контактами 6 НЗ + 6 НР

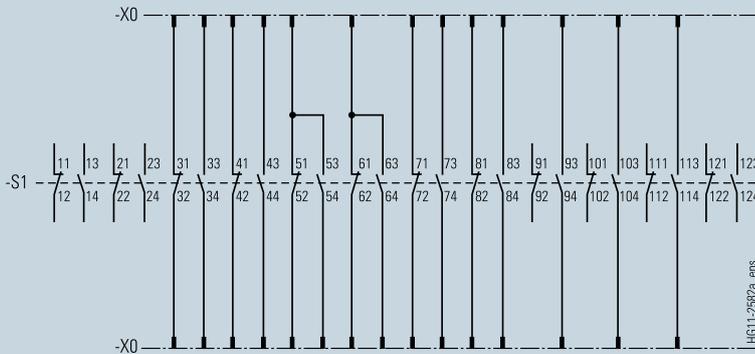


Сигнал об отключении выключателя  
Сигнал «Включающая пружина взведена»  
1-ый расцепитель рабочего тока

### Дополнительное оборудование: Моторный привод с ручным электрическим включением

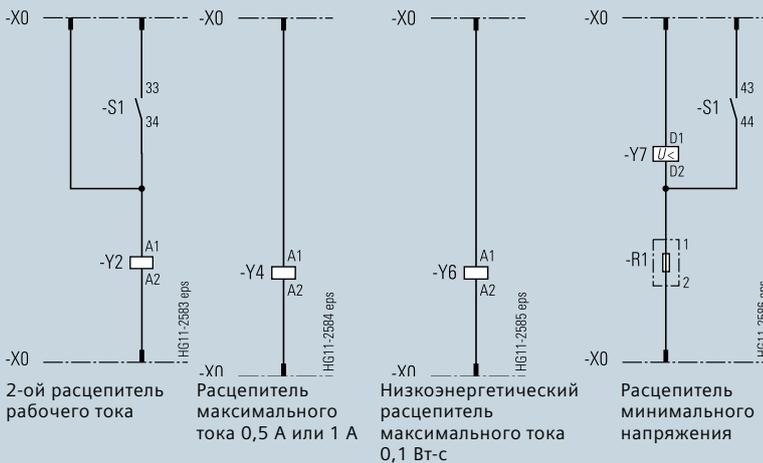


### Дополнительное оборудование: Блок-контакты



Контакты, доступные для заказчика с базовым оборудованием силового выключателя  
Блок-контакты -S1 (12 НР + 12 НЗ) вместо блок-контактов 6 НР + 6 НЗ

### Дополнительное оборудование: Расцепители



Пояснение (применяется к стр. 50 и 51)

HA	Ручное отключение	S1	Блок-контакты	S14	Ручное электрическое включение	X0	Нижняя часть штекера / клеммной колодки
HE	Ручное включение	S3	Позиционный переключатель (отключается при взведении включающей пружины)	S15	Позиционные переключатели (для прекращения подачи питания к моторному приводу после взведения)	Y1	1 расцепителя рабочего тока
K1	Контактор (блокировка от «прыганья»)	S6	Сигнал об отключении выключателя	S21	Позиционные переключатели (для индикации состояния взведения)	Y2	2 расцепителя рабочего тока
M1	Моторный привод	S7	Переключатель для сигнала отключения силового выключателя	S41, S42		Y4	Расцепитель максимального тока
P	Аккумулятор энергии	S10	Блокировка от «прыганья» для ручного включения			Y6	Низкоэнергетический расцепитель максимального тока
R1	Резистор	S11				Y7	Расцепитель минимального напряжения
						Y9	Включающий электромагнит

# Технические характеристики

Время переключения, защита электродвигателей от короткого замыкания, параметры потребления расцепителей

## Время коммутации

Время срабатывания при номинальном напряжении вторичной цепи	Оборудование силового выключателя	Время срабатывания силового выключателя
Время включения	–	< 75 мс <sup>1)</sup>
Время отключения	1-ый расцепитель рабочего тока	< 60 мс <sup>1)</sup>
	2-ой и 3-ий расцепители	< 55 мс
Время горения дуги	–	< 15 мс
Время отключения	1-ый расцепитель рабочего тока	< 75 мс
	2-ой и 3-ий расцепители	< 70 мс
Бестоковая пауза	–	300 мс
Время замыкания контактов при ВКЛЮЧЕНИИ/ОТКЛЮЧЕНИИ	1 расцепителя рабочего тока	< 90 мс
	2-ой и 3-ий расцепители	< 70 мс
Минимальная длительность команды	Включающий электромагнит	45 мс
	1 расцепителя рабочего тока	100 мс
	2-ой и 3-ий расцепители	20 мс
Длительность импульса для сигнала об отключении силового выключателя	1 расцепителя рабочего тока	> 15 мс
	2-ой и 3-ий расцепители	> 10 мс
Время взвода включающей пружины	–	< 15 с
Ошибка синхронизации между полюсами	–	≤ 2 мс

1) Сокращенное время срабатывания по запросу.

## Защита электродвигателей от короткого замыкания (защита электродвигателей плавкими предохранителями)

Номинальное напряжение электродвигателя В	Рабочее напряжение		Потребляемая мощность электродвигателем		Наименьший из возможных номинальных токов <sup>2)</sup> миниатюрного силового выключателя с характеристикой С А
	В, не более	В, не менее	Вт (на пост. токе)	ВА (на перем. токе)	
24 пост. тока	26	20	750	–	16
48 пост. тока	53	41	750	–	10
60 пост. тока	66	51	750	–	6
110 пост. тока	121	93	1000	–	4
220 пост. тока	242	187	1000	–	2
110 перем. тока	121	93	–	1000	6
230 перем. тока	244	187	–	1000	3

2) Пусковой ток приводного электродвигателя можно игнорировать из-за кратковременности его появления.

## Данные потребления расцепителей

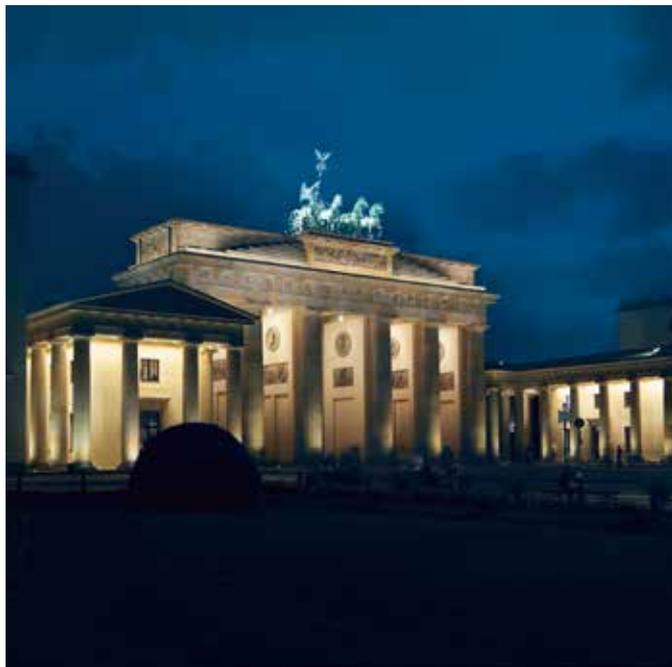
Расцепитель	Потребляемая мощность		Рабочие диапазоны для силового выключателя МЭК 62271-100 <sup>4)</sup>	
	Эксплуатация при		Напряжение срабатывания при пост. токе	Напряжение срабатывания или ток срабатывания при перем. токе 50/60 Гц
Пост. ток прикл. Вт	Перем. ток 50/60 Гц прим. В-А			
Включающий электромагнит ЗАУ15 10	140	140	от 85 до 110 % U	от 85 до 110 % U
1-ый расцепитель рабочего тока (без аккумулятора энергии) ЗАУ15 10	140	140	от 70 до 110 % U	от 85 до 110 % U
2-ой расцепитель рабочего тока (без аккумулятора энергии) ЗАХ11 01	60	60	от 70 до 110 % U	от 85 до 110 % U
Расцепитель минимального напряжения ЗАУ11 03	20	20	от 35 до 0 % U	от 35 до 0 % U
Расцепитель максимального тока ЗАХ11 02 (номинальный рабочий ток 0,5 или 1 А)	–	10 <sup>3)</sup>	–	от 90 до 110 % I <sub>a</sub>
Расцепитель максимального тока ЗАХ11 04 (импульс срабатывания W ≥ 0,1 Вт-с)	–	–	–	–

3) Потребление при пиковом токе срабатывания (90% от номинального рабочего тока) и открытый сердечник.

4) Рабочие диапазоны силовых генераторных выключателей согласно МЭК/IEE 62271-37-013 (ЗАН36, 37, 38) соответствуют стандартной спецификации:

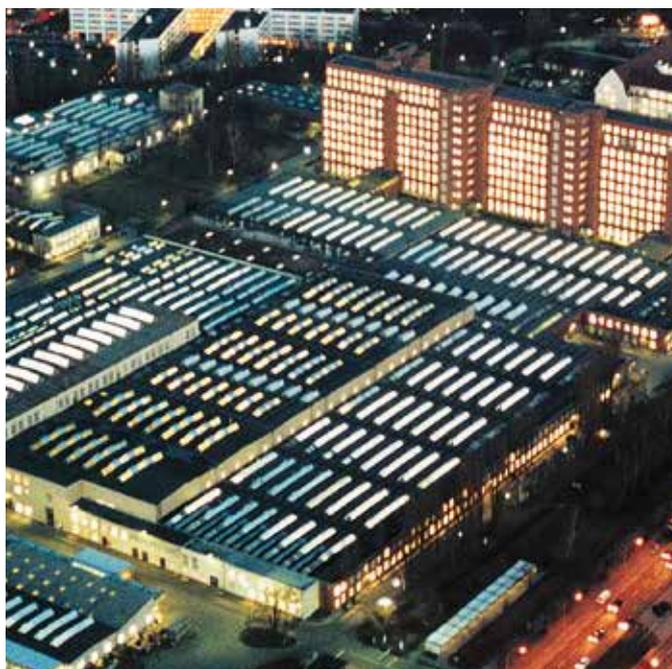
Таблица – Рекомендуемые значения напряжения питания и их диапазоны для замыкающих и размыкающих устройств, а также вспомогательных цепей и цепей управления силовых генераторных выключателей

Диапазоны напряжения пост. тока			Диапазоны напряжения перем. тока	
Рекомендуемое напряжение питания U <sub>a</sub>	Функции замыкания и вспомогательные функции	Функции отключения	Рекомендуемое напряжение питания U <sub>a</sub>	Функции замыкания и вспомогательные функции
В	В	В	В	В
48	36 – 56	28 – 56	120	104 – 127
110 – 125	90 – 140	70 – 140	240	208 – 254
220 – 250	180 – 280	140 – 280		



R-HG11-181.tif

Бранденбургские ворота, Берлин, Германия



R-HG11-180.eps

Завод распределительных устройств, Берлин, Германия

Содержание

Страница

## Приложение

53

Форма запроса

54

Инструкция по конфигурации

55

Помощь при выборе  
конфигурации

Разворот страницы

# Приложение

Форма запроса

Скопируйте, заполните и отправьте своему партнеру Siemens данную форму.

Запрос касаемо

- Силовой выключатель ЗАНЗ
- Силовой генераторный выключатель ЗАНЗ7/38

Пожалуйста,

- Отправьте предложение
- Позвоните нам
- Посетите наш офис

Ваш адрес

Компания

Отдел

Название

Улица

Почтовый код / город

Номер телефона

Факс

E-mail

Siemens AG

Отдел

Название

Улица

Почтовый код / город

Страна

Факс

## Технические характеристики

	Прочие значения			
Номинальное напряжение	<input type="checkbox"/> 7,2 кВ <input type="checkbox"/> 24 кВ	<input type="checkbox"/> 12 кВ <input type="checkbox"/> 36 кВ	<input type="checkbox"/> 17,5 кВ <input type="checkbox"/> 40,5 кВ	<input type="checkbox"/> ___ кВ
Номинальное испытательное напряжение грозового импульса	<input type="checkbox"/> 60 кВ <input type="checkbox"/> 125 кВ	<input type="checkbox"/> 75 кВ <input type="checkbox"/> 170 кВ	<input type="checkbox"/> 95 кВ <input type="checkbox"/> 195 кВ	<input type="checkbox"/> 110 кВ <input type="checkbox"/> ___ кВ
Номинальное переменное испытательное напряжение	<input type="checkbox"/> 20 кВ <input type="checkbox"/> 50 кВ	<input type="checkbox"/> 32 кВ <input type="checkbox"/> 70 кВ	<input type="checkbox"/> 36 кВ <input type="checkbox"/> 95 кВ	<input type="checkbox"/> 38 кВ <input type="checkbox"/> ___ кВ
Номинальный ток отключения при коротком замыкании	<input type="checkbox"/> 31,5 кА <input type="checkbox"/> 63 кА	<input type="checkbox"/> 40 кА <input type="checkbox"/> 72 кА	<input type="checkbox"/> 50 кА <input type="checkbox"/> 80 кА	<input type="checkbox"/> 90 кА <input type="checkbox"/> ___ кА
Номинальный рабочий ток	<input type="checkbox"/> 1250 А <input type="checkbox"/> 4000 А <input type="checkbox"/> 10 000 А	<input type="checkbox"/> 2000 А <input type="checkbox"/> 5000 А <input type="checkbox"/> 12 000 А	<input type="checkbox"/> 2500 А <input type="checkbox"/> 6300 А	<input type="checkbox"/> 3150 А <input type="checkbox"/> 8000 А <input type="checkbox"/> ___ А
Межполюсное расстояние	<input type="checkbox"/> 210 мм	<input type="checkbox"/> 275 мм	<input type="checkbox"/> 300 мм	<input type="checkbox"/> 350 мм

## Вторичное оборудование

Допустимые комбинации см. со стр. 19 по 26

Оборудование силового выключателя  Ручное механическое включение  
 Ручное электрическое включение  
 Ручной привод

Моторный привод  \_\_\_ В пост. тока  \_\_\_ В перем. тока, \_\_\_ Гц

Включающий электромагнит (позиция 10)  \_\_\_ В пост. тока  \_\_\_ В перем. тока, \_\_\_ Гц

1-ый расцепитель рабочего тока  \_\_\_ В пост. тока  \_\_\_ В перем. тока, \_\_\_ Гц

2-ой расцепитель рабочего тока  \_\_\_ В пост. тока  \_\_\_ В перем. тока, \_\_\_ Гц

3-ий расцепитель рабочего тока  \_\_\_ В пост. тока  \_\_\_ В перем. тока, \_\_\_ Гц

Расцепитель максимального тока  0,5 А  1 А  ≥ 0,1 Вт-с (10 Ом)  ≥ 0,1 Вт-с (20 Ом)

Расцепитель минимального напряжения  \_\_\_ В пост. тока  \_\_\_ В перем. тока, \_\_\_ Гц

Без аккумулятора энергии  С аккумулятором энергии

Блок-контакты  6 НР  6 НЗ  12 НР  12 НЗ

Низковольтное подключение  24-полюсная клеммная колодка  24-полюсный разъем  64-полюсный разъем

Механическая блокировка

Инструкции по эксплуатации на  Английский  Немецкий  Французский  Испанский

## Применение и другие требования

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Пожалуйста, отметьте \_\_\_\_\_ пожалуйста, заполните

# Предпочитаете сконфигурировать вакуумный силовой выключатель ЗАНЗ самостоятельно?

Следуйте инструкциям по конфигурации и введите номер заказа в форме помощи в при выборе конфигурации. Либо используйте наш инструмент онлайн-настройки на нашей домашней странице:

<https://mall.industry.siemens.com/mall/en/de/Catalog/Configurators>

## Инструкция по конфигурации вакуумного силового выключателя ЗАНЗ

1-ый шаг: Определение первичной части (см. стр. с 15 по 18)

Пожалуйста, укажите следующие номинальные значения:	Возможные опции:
Номинальное напряжение ( $U_n$ )	$U_n$ : от 7,2 кВ до 40,5 кВ
Номинальное испытательное напряжение грозового импульса ( $U_p$ )	$U_p$ : от 60 кВ до 195 кВ
Номинальное испытательное переменное напряжение ( $U_d$ )	$U_d$ : от 20 кВ до 95 кВ
Номинальный ток отключения при коротком замыкании ( $I_{sc}$ )	$I_{sc}$ : от 31,5 кА до 90 кА
Номинальный рабочий ток ( $I_r$ )	$I_r$ : от 1250 А до 12 000 А
Межполюсное расстояние	от 210 мм до 350 мм

Эти номинальные значения определяют позиции с 4 по 8 из номера заказа.

2-ой шаг: Определение вторичного оборудования (см. стр. с 19 по 26)

Пожалуйста, укажите следующие особенности оборудования:	Возможные опции:
Комбинирование расцепителей (позиция 9)	Расцепитель рабочего тока, расцепитель максимального тока и расцепитель минимального напряжения
Включающий электромагнит (позиция 10)	Рабочие напряжения от 24 В пост. тока до 240 В перем. тока
Рабочие напряжения расцепителей (позиции 11/12)	Рабочие напряжения от 24 В пост. тока до 240 В перем. тока
Тип местного замыкания (позиция 10)	Механическое включение, ручное электрическое включение
Тип привода и рабочего напряжения электромотора, при наличии (позиция 14)	Механизм с запасенной энергией с моторным приводом и рабочими напряжениями от 24 В пост. тока до 240 В перем. тока
Количество блок-контактов (позиция 15)	6 НР + 6 НЗ, 12 НР + 12 НЗ
Конструкция вторичного подключения (позиция 15)	24-полюсная клеммная колодка, 24-полюсный разъем штекера, 64-полюсный разъем штекера
Язык документации (позиция 16)	Английский, Немецкий, Французский, Испанский, другие языки по запросу
Частота рабочего напряжения вторичного оборудования при перем. токе (позиция 16)	50 Гц/60 Гц

Эти функции оборудования определяют позиции с 9-ой по 16-ую из номера заказа.

3-ий шаг: Есть ли у вас другие требования, касающиеся оборудования? (См. стр. 27)

Ваш партнер Siemens будет рад вам помочь.

Для определения конфигурации Вашего вакуумного силового выключателя ЗАНЗ

1	2	3	4	5	6	7	-	8	9	10	11	12	-	13	14	15	16	
3	A	H	3	■	■	■	-	■	■	■	■	■	-	■	■	■	■	Z
				См. стр. 15 до стр. 18					См. стр. 19	См. стр. 20	См. стр. 21	См. стр. 22		См. стр. 23	См. стр. 24	См. стр. 25	См. стр. 26	См. стр. 27

3 A H 3 - -

+ + + +

+ + + +

3 A H 3 - -

+ + + +

+ + + +

3 A H 3 - -

+ + + +

+ + + +

3 A H 3 - -

+ + + +

+ + + +

3 A H 3 - -

+ + + +

+ + + +

3 A H 3 - -

+ + + +

+ + + +

3 A H 3 - -

+ + + +

+ + + +

3 A H 3 - -

+ + + +

+ + + +



**ООО «Сименс»**

Компоненты среднего напряжения

**Россия:**

115184, г. Москва, ул. Большая Татарская, д. 9

тел.: +7 (495) 737-1010

факс: +7 (495) 737-2385

119186, г. Санкт-Петербург, Набережная реки Мойки, д. 36

620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 4

420061, г. Казань, ул. Ершова, д. 1а

344018, г. Ростов-на-Дону, ул. Текучева, д. 139/94

630099, г. Новосибирск, ул. Каменская, д. 7

тел.: +7 (383) 335-8026/28/29/30

**Республика Беларусь:**

220004, г. Минск, ул. Немига, д. 40, офис 604

тел.: +375 (17) 217-3484

факс: +375 (17) 210-0395

**Республика Казахстан:**

050059, г. Алматы, пр. Достык, д. 117/6

тел.: +7 (727) 244-9744

[www.siemens.ru/energy](http://www.siemens.ru/energy)

[info.ru@siemens.com](mailto:info.ru@siemens.com)

© ООО «Сименс» 2017 г. Все права защищены.

Данная брошюра содержит общие описания или характеристики, которые в отдельных случаях могут расходиться с фактическими или могут изменяться в ходе дальнейшей оптимизации продуктов. Компания несет ответственность за обеспечение конкретных характеристик только в том случае, если прямо прописано в условиях договора.