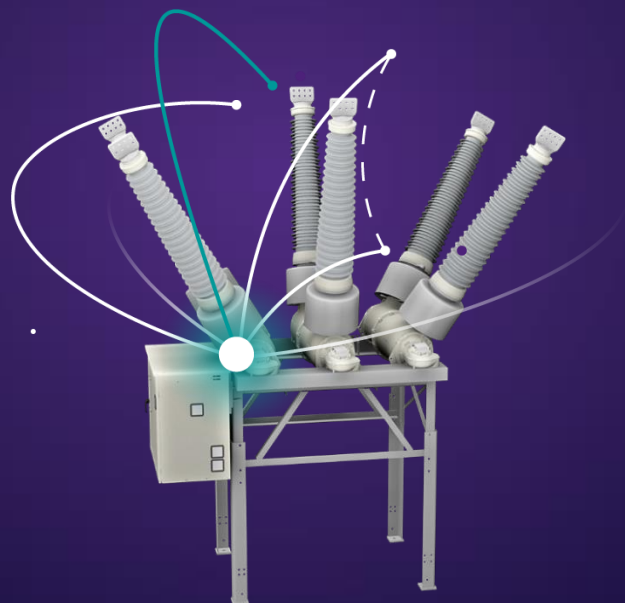


# Бачовый выключатель Готов к морозам

Выключатель ZAP1 DT с номинальным напряжением до 170 кВ, заполненный смесью газов, для применения при низких температурах



[siemens-energy.com/circuit-breakers](https://siemens-energy.com/circuit-breakers)

## Бесперебойное электроснабжение в тяжелых климатических условиях

Для бесперебойного электроснабжения в течение долгого времени очень важно надежное оборудование. Это относится и к оборудованию, работающему в тяжелых условиях окружающей среды. В частности, низкие температуры влияют на работоспособность высоковольтных выключателей

Наиболее распространенной изоляционной и дугогасительной средой в высоковольтных выключателях является элегаз (SF<sub>6</sub>). Одним из главных технических ограничений для элегаза является температура, при которой он начинает сжижаться, особенно в тех случаях, когда элегаз находится под высоким давлением. При давлении блокировки и температуре ниже -30°C элегаз начинает сжижаться, и давления оставшегося в газообразном состоянии газа уже не достаточно, чтобы обеспечить отключающую способность выключателя.

Одним из решений является применение смеси элегаза и хладона (CF<sub>4</sub>). Смесью этих двух газов является оптимальным решением для выключателей, работающих при низких температурах. Смесью газов обеспечивает отсутствие сжижения газов и существенное снижение парциального давления элегаза в дугогасительной среде.

Для существующих исполнений выключателей чистый элегаз был замещен следующими смесями:

- 43% SF<sub>6</sub> и 57% CF<sub>4</sub> для применения при температуре до -50°C
- 25% SF<sub>6</sub> и 75% CF<sub>4</sub> для применения при температуре до -60°C

Кроме того, давление заполнения увеличено на 1,5 бар до 7,5 бар.

Следовательно, новые выключатели со смесью газов обладают теми же параметрами, что и стандартные выключатели, применяемые при температуре до -30°C

В частности, номинальный ток выключателя такой же, как и для стандартного выключателя, заполненного элегазом. Для применения в сетях с частотой 60 Гц для отключения тока КЗ необходима небольшая емкость порядка 3 нФ между фазой и землей (для применения в сетях с частотой 50 Гц не требуется). Такая емкость обеспечивается делителями напряжения. Тем не менее, в сетях, где обеспечивается такая емкость, установка выключателей не требует дополнительного оборудования. Это позволяет заказчику применять типовое оборудование без каких-либо существенных изменений.

Новые выключатели являются опцией по отношению к уже зарекомендовавшим себя выключателям с обогревом баков, предназначенных для эксплуатации при температурах до -60°C.

## Парниковый потенциал

Выключатель ЗАР1 DT 145\* разработки 1995 года с обогревом баков



Выключатель ЗАР1 DT 145\* разработки 2015 года



\* без трансформаторов тока

## Экологичность

В условиях глобального потепления, применение выключателей на смеси газов обладает преимуществом, так как парниковый потенциал хладона (7400) втрое ниже парникового потенциала элегаза (22 800). Кроме того, уровень утечки элегаза для новых выключателей составляет 0,1% от объема газа в выключателе. Выключатели, заполненные смесью газов, показывают заметно более высокую экологичность, чем выключатели с обогревом баков.

Для выключателей с одним номинальным напряжением снижение парникового потенциала на 56% может быть достигнуто путем применения выключателей, разработанных в 2015 году, как это показано на диаграмме. Оптимизация использования материалов при производстве (например, уменьшение опорной рамы), а так же применение смеси газов вместо постоянного обогрева баков при низких температурах, существенно снижают парниковый потенциал выключателей.

Номинальное напряжение	kB	126	145 / 170
Количество разрывов на полюс		1	1
Номинальный ток, до	A	3150	3150
Номинальный ток отключения, до	kA	40	40
Номинальная частота	Гц	50 / 60	50 / 60
Испытательное одноминутное напряжение промышленной частоты	kB	230	325
Испытательное напряжение грозового импульса	kB	550	750
Длительность протекания тока КЗ	с	3	3
RaТок электродинамической стойкости (2,7 о.е.)	kA	108	108
Коэф. первого гасящего полюса		1.3 / 1.5	1.3 / 1.5
Емкостной коэффициент		1.2 / 1.4	1.2 / 1.4
Диапазон рабочих температур	°C	-60 до +55	-50 до +55
Срок службы до первого ремонта		25 лет	

Все параметры в соответствии с IEC, иные параметры – по запросу

## Опубликовано:

Siemens Energy Global GmbH & Co. KG  
Switching Products & Systems  
Freyeslebenstraße 1  
91058 Erlangen, Germany

Контактная информация:  
[siemens-energy.com/circuit-breakers](https://www.siemens-energy.com/circuit-breakers)  
[circuit-breaker@siemens-energy.com](mailto:circuit-breaker@siemens-energy.com)

Отпечатано в Федеративной Республике Германия

Возможны ошибки. Возможны изменения. Информация, приведенная в настоящем документе, содержит только общее описание и/или указание на параметры оборудования и не всегда полностью соответствует описанию. Так же эта информация может измениться при дальнейшем совершенствовании изделий. Запрошенные технические параметры будут точно соблюдены только в случае, когда они точно описаны в договоре поставки.

Siemens Energy является торговой маркой, лицензированной компанией Siemens AG.