

Для защиты трансформатора, SafeRing и SafePlus предлагают заказчику выбор между выключателем нагрузки с предохранителями и силовым выключателем в комбинации с реле.

Выключатель нагрузки с предохранителями представляет собой оптимальную защиту трансформатора от токов короткого замыкания, в то время как силовой выключатель в комбинации с реле оптимален для защиты от перегрузки и рекомендуется к использованию для защиты мощных трансформаторов. SafeRing производится с номинальным током модуля V 200 А. Модуль V для КРУ типа SafePlus имеет два исполнения: на номинальный ток 200 А либо 630 А.

Как SafeRing так и SafePlus рассчитаны на использование реле защиты с автономным питанием, берущими энергию, необходимую для работы отключающей катушки, от трансформаторов тока.

Реле с автономным питанием так же могут использоваться для защиты кабельных линий (более подробная информация содержится в разделе 6.7).

Реле, рекомендованные для защиты трансформаторов:

- Circutor MPRB-06
- SACE PR521
- SEG WIC 1
- ABB реле типа REJ 603

Особенности модулей V:

- Реле с автономным питанием устанавливается позади передней панели и не требует установки дополнительного отсека низковольтного оборудования.

Особенности защиты с использованием силового выключателя:

- Хорошие показатели работы защиты при коротких замыканиях
- Имеет наилучшие показатели при защите от перегрузок по току
- Замыкания с малыми токами выявляются на ранних стадиях.

Выбор предохранителей для SafeRing и SafePlus

При выборе предохранителей для защиты трансформатора важно следовать стандартам IEC 62271-105 и IEC 60787 .

Правильный выбор предохранителей обеспечит:

- Оптимальную защиту трансформатора
- Сохранность предохранителя и его элементов при броске тока намагничивания трансформатора
- Отсутствие перегрева предохранителей и распределительства при полном токе нагрузки трансформатора или броске тока намагничивания трансформатора.
- Предохранитель защищает трансформатор при токе КЗ со стороны выводов НН трансформатора.

При внимательном контроле за выполнением этих требований предохранители любого производителя могут быть использованы в сочетании с SafeRing и SafePlus, при соответствии предохранителей требованиям перечисленным с п.6.5

Таблица выбора предохранителей

100%	Мощность трансформатора (кВА):															CEF	
U_n (кВ)	25	50	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	
3	16	25	25	40	40	50	50	80	100	125	160	160					
3,3	16	25	25	40	40	50	50	63	80	100	125	160					
4,15	10	16	25	25	40	40	50	63	80	100	125	160					
5	10	16	25	25	25	40	40	50	50	63	80	100	160				
5,5	6	16	16	25	25	25	40	50	50	63	80	100	125	160			
6	6	16	16	25	25	25	40	40	50	50	80	100	125	160			
6,6	6	16	16	25	25	25	40	40	50	50	63	80	100	125	160		
10	6	10	10	16	16	25	25	25	40	40	50	50	80	80	125	125	
11	6	6	10	16	16	25	25	25	40	40	50	50	63	80	100	125	
12	6	6	10	16	16	25	25	25	40	40	50	50	63	80	100	125	
13,8	6	6	10	10	16	16	25	25	25	25	40	50	50	63	80	100	
15	6	6	10	10	16	16	25	25	25	25	40	40	50	63	80	100	
17,5	6	6	6	10	10	16	16	25	25	25	40	40	50	50	63	80	
20	6	6	6	10	10	16	16	16	25	25	40	40	50	63	63		
22	6	6	6	6	10	10	16	16	16	25	25	25	40	50	50	63	
24	6	6	6	6	10	10	16	16	16	25	25	25	40	40	50	63	

– Таблица предназначена для выбора предохранителей типа СЕF производства компании АББ

– Нормальные условия использования без перегрузок

– Температура окружающей среды: -25°C + 40°C

120%	Мощность трансформатора (кВА):															CEF	
U_n (кВ)	25	50	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	
3	16	25	25	40	40	50	63	80	100	125	160						
3,3	16	25	25	40	40	50	63	80	80	100	125						
4,15	10	16	25	25	40	40	50	63	80	80	100	125					
5	10	16	25	25	25	40	40	50	63	80	80	125	160				
5,5	6	16	16	25	25	25	40	50	50	80	80	100	125	160			
6	6	16	16	25	25	25	40	40	50	63	80	100	125	160			
6,6	6	16	16	25	25	25	40	40	50	63	80	80	100	125			
10	6	10	10	16	16	25	25	25	40	40	50	63	80	80	125		
11	6	6	10	16	16	25	25	25	40	40	50	50	80	80	100	125	
12	6	6	10	16	16	25	25	25	40	40	40	50	63	80	100	125	
13,8	6	6	10	10	16	16	25	25	25	25	40	50	50	80	80	100	
15	6	6	10	10	16	16	25	25	25	25	40	40	40	50	63	80	100
17,5	6	6	6	10	10	16	16	16	25	25	25	40	50	50	63	80	
20	6	6	6	10	10	16	16	16	25	25	25	40	40	50	63	80	
22	6	6	6	6	10	10	16	16	16	25	25	25	40	50	50	63	
24	6	6	6	6	10	10	16	16	16	25	25	25	40	40	50	63	

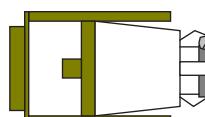
– Таблица предназначена для выбора предохранителей типа СЕF производства компании АББ

– Нормальные условия использования с перегрузкой 20%

– Температура окружающей среды: -25°C + 40°C



Предохранитель CEF



Держатель



Предохранитель



Адаптер

В том случае, если для защиты трансформатора выбирается выключатель нагрузки в комбинации с предохранителями КРУ SafeRing и SafePlus конструируются и тестируются для использования высоковольтных предохранителей в соответствии со стандартом IEC (Публикация 282-1)

Габариты предохранителей соответствуют DIN 43625, а глубина отсека, в котором они размещаются рассчитана на установку предохранителей длиной $e = 442$ мм. Более короткие предохранители удлиняются специальными адаптерами (<24кВ).

Замечание: Предохранители всегда устанавливаются ударным штифтом наружу в сторону держателя, в то время как адаптер закреплённый на предохранителе помещается внутри отсека.

Максимальная мощность силового трансформатора, который может питаться от КРУ типа SafeRing / SafePlus с комбинацией выключатель нагрузки – предохранитель составляет 16000 кВА. Для более мощных трансформаторов рекомендуется использование модулей с силовыми выключателями в комбинации с реле защиты. Нижеприведённая таблица содержит типы предохранителей CEF, которые могут быть использованы в SafeRing / SafePlus. Для получения более подробной информации, обратитесь к каталогу NOPOWCEF 5964 GB.

Для того чтобы правильно определить размеры предохранителя, обратитесь к нижеприведённой таблице:

Тип	Номинальное напряжение, кВ	Номинальный ток, А	e / D мм	Тип	Номинальное напряжение, кВ	Номинальный ток, А	e / D мм
CEF	3,6/7,2	6	192/65	CEF	17,5	6	292/65
CEF	3,6/7,2	10	192/65	CEF	17,5	10	292/65
CEF	3,6/7,2	16	192/65	CEF	17,5	16	292/65
CEF	3,6/7,2	25	192/65	CEF	17,5	25	292/65
CEF	3,6/7,2	40	192/65	CEF	17,5	40	292/87
CEF	3,6/7,2	50	192/65	CEF	17,5	50	292/87
CEF	3,6/7,2	63	192/65	CEF	17,5	63	292/87
CEF	3,6/7,2	80	192/87	CEF	17,5	80	442/87
CEF	3,6/7,2	100	192/87	CEF	17,5	100	442/87
CEF	3,6/7,2	125	292/87				
CEF	3,6/7,2	160	292/87				
CEF	12	6	292/65	CEF	24	6	442/65
CEF	12	10	292/65	CEF	24	10	442/65
CEF	12	16	292/65	CEF	24	16	442/65
CEF	12	25	292/65	CEF	24	25	442/65
CEF	12	40	292/65	CEF	24	40	442/65
CEF	12	50	292/65	CEF	24	50	442/87
CEF	12	63	292/65	CEF	24	63	442/87
CEF	12	80	292/87				
CEF	12	100	292/87				
CEF	12	125	442/87				