

JIANGSU SFERE ELECTRIC CO., LTD.

Адрес: Д. 1, ул. Дундин, г. Цзянинь, пров. Цзянсу, Китай

Тел: +86-510-86199292

+86-510-86199063

+86-510-86199069

+86-510-86199073

E-mail: export@sfere-elec.com

www.sfere-elec.com

Е|еснова

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ



Elecnova

JIANGSU SFERE ELECTRIC CO., LTD.

江苏斯菲尔电气股份有限公司

www.sfere-elec.com



Elecnova

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

JIANGSU SFERE ELECTRIC CO., LTD.
江苏斯菲尔电气股份有限公司

www.sfere-elec.com

СОДЕРЖАНИЕ

Активный фильтр гармоник SFR-APF 01

Статический генератор реактивной мощности SFR-SVG 09

Интеллектуальный конденсатор SFR-M 14

Интеллектуальный конденсатор SFR-L 18

Контроллер компенсации реактивной мощности WGK-31 25

Низковольтный комбинированный выключатель LBFK 28

Блок динамического переключения LBT 30

Микропроцессорное устройство релейной защиты SDP-5100-A 32

Реализованные проекты 34

Активный фильтр гармоник SFR-APF

Общие сведения

Активный фильтр гармоник является силовым электронным устройством нового типа для динамической фильтрации гармоник и компенсации реактивной мощности. Он может фильтровать и компенсировать гармоники (как амплитуду, так и частоту) и динамически компенсировать реактивную мощность в реальном времени, чтобы преодолеть недостатки традиционных методов подавления гармоник и компенсации реактивной мощности традиционных фильтров. Устройство может использоваться на электроэнергетических, металлургических, нефтяных, портовых, химических, промышленных и горнодобывающих предприятиях.

Описание модели

SFR-APF 4 - 300 / 0.4 G

- Тип установки: M-В стойку
B-Настенный
G-Шкаф
- Класс напряжения(кВ)
- Компенсационная мощность(A)
- Тип соединения:
3-Трёхфазный трехпроводный
4-Трёхфазный четырехпроводный
- Тип продукции компании



Принцип работы

Фильтр использует токовый сигнал, генерируемый трансформатором тока, для выделения основной гармоники нагрузки. Сигнал с остальными гармониками отправляется во внутренний преобразователь мощности на IGBT в виде PWM для генерации тока компенсации с противоположной фазой основной гармонической частоты, чтобы осуществить функцию динамической фильтрации в реальном времени.

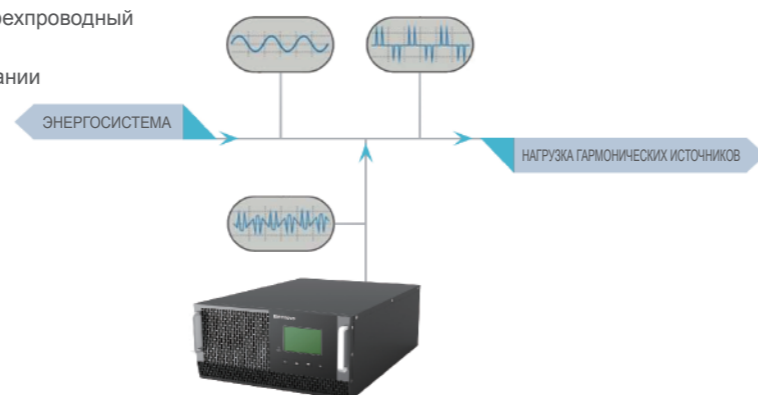


Фото 1 Схема системы

Ознакомление с ключевым аппаратным обеспечением

Модуль IGBT компании Infineon

- Высокоинтегрированный трехуровневый модуль
- Низкое напряжение и высокая надежность
- Снижение потерь проводимости и потерь при включении и выключении



Самый новый чип управления TI

- Двухъядерный 32-битный CPU+2CLA, высокопроизводительный промышленный чип TMS320F28377D с высокой точностью управления.



- Тригонометрический математический модуль (TMU) и комплекс математики второго поколения Viterbi с высокой вычислительной мощностью.
- Несколько 16-разрядных ADC для высокоточной выборки.

Характеристика продукции

• Гибкий прикладной проект

Модульное проектирование, с удобством расширения, до 10 модулей, работающих параллельно

Вставные или настенные модули для различных сред установки
Возможно подключение по 3- фазной 3-проводной или 3-фазной 4-проводной схеме, также имеется резервный N-проводный зажим для соответствия условиям эксплуатации.

Положение установки СТ гибкое, как со стороны источника питания, так и со стороны нагрузки

• Отличная фильтрующая способность

Максимальное количество фильтрации составляет 50, а частота фильтрации гармоник превышает 97%.

Допускается выбор несколько режимов компенсации для осуществления распределения активной фильтрации, реактивной компенсации и компенсации несбалансированного тока по потребностям.

Полный объем реактивной компенсации.

Совершенная трехфазная стратегия для достижения активной / реактивной / фазовой компенсации дисбаланса.

Трехуровневая главная цепь с более низким энергопотреблением и более высокой эффективностью.

Общее время отклика составляет менее 5 мс, скорость управления и стабильность переходного процесса повышаются.

• Совершенная защита оборудования и системы

Защита оборудования от внешних электрических неисправностей, включая короткое замыкание шины, перенапряжение и недонапряжение, превышение частоты и пониженную частоту, ошибку чередования фаз, обратную последовательность тока и т.д.

Защита оборудования от внутренних неисправностей, включая защиту от сверхтока, тепловую защиту IGBT и т.д.

Автоматический выбор тока при изменении рабочей среды.

Избегать от резонанса, автоматически держать далеко от точки резонанса системы.

• **Гуманизированный опыт человеко-компьютерного взаимодействия**
Для человеко-компьютерного взаимодействия можно выбрать 7 или 8-дюймовый сенсорный ЖК-экран

С помощью графического интерфейса дисплея пользователи могут четко понимать состояние улучшения качества электроэнергии волновой диаграммы, спектральной диаграммы гармоник, THDi, THDu, среднеквадратичного значения тока, коэффициента мощности и других показателей до и после компенсации.

• Пройдена сертификация

«Фильтрующее устройство активной мощности» JB / T 11067-2011

«Параллельное электрофильтрующее устройство активной мощности для строительства электрооборудования» JG/T 417-2013

«Параллельное электрофильтрующее устройство активной мощности низкого напряжения для связи» YD/T 2323-2011

Технические характеристики

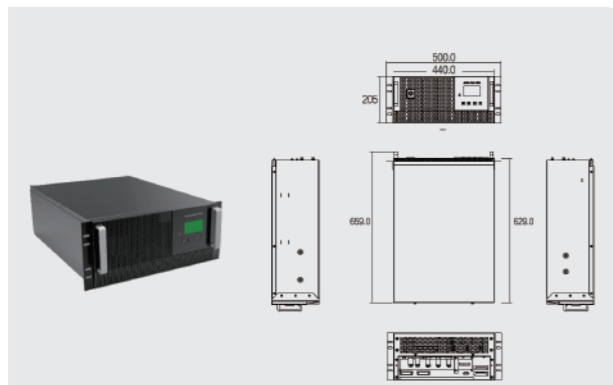
Параметры	Тип в стойку		Настенный тип		Полный шкафный тип	
	2A	50A	75A	100A	50A	75A
Сетевое напряжение	400/690В(-40%~+20%)					
Сетевая частота	50/60 Гц ± 5 Гц					
Тип соединения	Трёхфазный трехпроводный, трёхфазный четырехпроводный					
Мощность	2A	50A	75A	100A	50A	75A
Номер гармоники	2-50 компенсаций гармоник, устранение всех или выбранных номеров гармоник					
Гармоническая настройка	Каждый номер гармоники может быть установлен отдельно					
Эффективность гармонической компенсации	≥97%					
Время полного ответа	≤5мс					
Тип компенсации	Гармоническая компенсация, компенсация реактивной мощности, трехфазная компенсация дисбаланса					
Способность параллельной работы	До 10 модулей					
Потеря активной мощности	<3% от номинальной выходной мощности устройства					
Функция отображения (пользовательский интерфейс)	3-дюймовый ЖК-экран, отображаются данные модуля в режиме реального времени, волнистая кривая линия, настройка параметров, запрос записей и производственная информация и т.д.				8-дюймовый ЖК-дисплей (опция), запрос данных системы и модуля в режиме реального времени, волнистой кривой линии, настройки параметров, запроса записей и производственной.	
Тип защиты	Защита от перенапряжения и недонапряжения, превышения частоты и пониженной частоты, обратной последовательности входного напряжения, сверхтока, перегрева, автоматическая токоограничивающая защита от перегрузки, короткого замыкания шины и т.д.					
Тип охлаждения	Принудительное воздушное					
Шум	≤65 дБ					
Класс защиты	IP20 (можно заказать более высокий класс защиты)					
Связь	Дистанционная связь RS485/RS232/можно выбрать функцию эфирной сети					

Размеры и среда установки

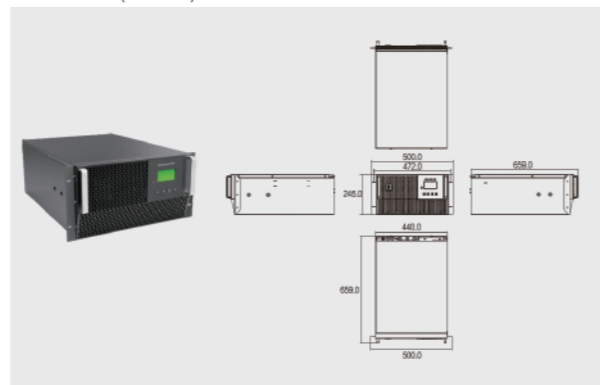
	Настенный тип (сенсорный экран)			Тип стйки				Полный шкафный тип (Централизованный мониторинг при помощи сенсорного экрана)
	50	75	100	25	50	75	100	
Номинальный ток компенсации/А	50	75	100	25	50	75	100	25A~400A
Вес/кг	38	45	45	33	33	34	38	400
Размер (мм) ширина × глубина × высота	510× 218× 694	510× 256.5× 694		500× 659× 205		500× 659× 245		800× 800× 2200
Тип ввода	Ввод сверху			Ввод сзади				Ввод сверху/снизу
Цвет	RAL7032 (можно предоставить другие цвета по требованиям)							
Среда установки	Температура: -25 °C ~ + 45 °C Влажность: 5% ~ 90% Высота над уровнем моря: Высота над уровнем моря <1000м. (большая высота требует выбора других номиналов) Класс загрязнения: в области сильного загрязнения может работать нормально							

Примечание: можно заказать специальные спецификации!

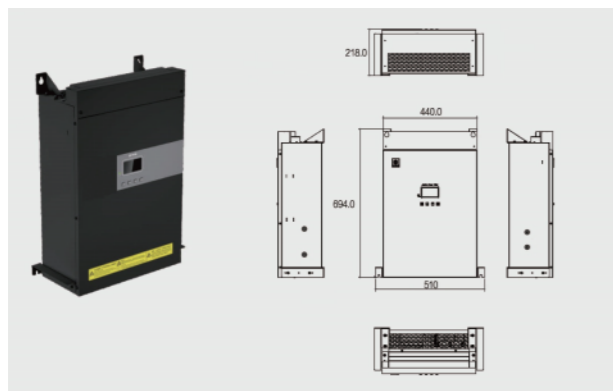
Габаритные размеры модуля типа в стойку
SFR-APF□-(25~50)/□M



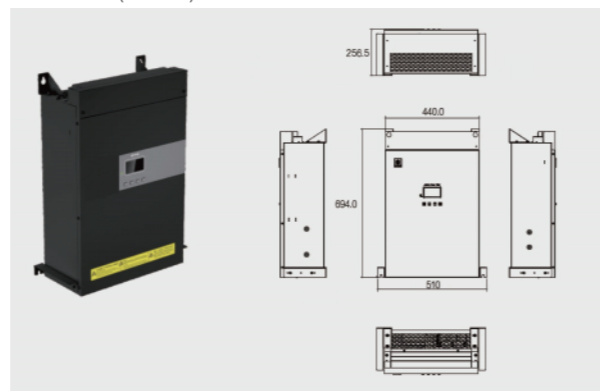
Габаритные размеры модуля типа в стойку
SFR-APF□-(75~100)/□M



Габаритные размеры модуля настенного исполнения
SFR-APF□-50/□B

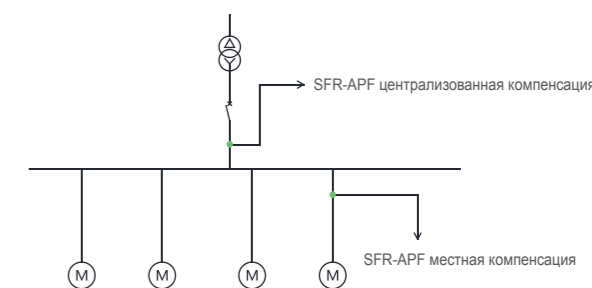


Габаритные размеры модуля настенного исполнения
SFR-APF□-(75~100)/□B



Применение продукции

Активный фильтр гармоник серии SFR-APF может гибко выбрать тип компенсации в соответствии с реальной ситуацией распределения нагрузки и требуемого эффекта компенсации. Компенсация на месте выполняется для отдельного источника гармоник, который генерирует большой гармонический ток; а централизованная компенсация выполняется для рассеянного источника гармоник.



Эмпирическое значение и рекомендуемый вариант для коэффициента искажения гармонического тока в различных отраслях

Тип отраслей	Источник гармоник	Эмпирическое значение	Способ управления
Метро, тоннель, аэропорт	Инверторный вентилятор, энергосберегающая лампа, затемнитель	15%	Централизованное управление
Центр данных, аппаратная связи, банк	Коммутационный источник питания, инверторный кондиционер, автоматическая лестница	20%	Централизованное управление
Офисное здание, бизнес-центр	Энергосберегающая лампа, компьютер, лифт, инверторный кондиционер	20%	Централизованное управление
Театр, спортивный центр	ИБП, затемнитель, энергосберегающая лампа	25%	Централизованное управление
Производство автомобилей	Электросварщик	30%	Централизованное управление
Больница	Ультразвуковой прибор, ядерно-магнитный резонанс, компьютерный томограф, рентгеновский аппарат, инверторный кондиционер	20%	Централизованное управление или местная компенсация
Нефтяная, химическая промышленность	Большой выпрямитель, инверторы	35%	Централизованное управление или местная компенсация
Металлургия	Печь промежуточной частоты, электродуговая печь, прокатный стан	40%	Централизованное управление или местная компенсация

Таблица быстрого выбора

Мощность трансформатора (кВА)	Мощность и количество активных фильтров (трехфазный четырехпроводный)	Мощность и количество активных фильтров (трехфазный трехпроводный)
200	SFR-APF4-50/0.4	SFR-APF3-50/0.4
250/315	SFR-APF4-50/0.4	SFR-APF3-75/0.4
400	SFR-APF4-75/0.4	SFR-APF3-75/0.4
500/630	SFR-APF4-75/0.4	SFR-APF3-100/0.4
800	SFR-APF4-100/0.4	SFR-APF3-150/0.4
1000	SFR-APF4-100/0.4	SFR-APF3-200/0.4
1250	SFR-APF4-150/0.4	SFR-APF3-250/0.4
1600	SFR-APF4-200/0.4	SFR-APF3-300/0.4
2000	SFR-APF4-200/0.4	SFR-APF3-400/0.4
2500	SFR-APF4-300/0.4	SFR-APF3-250/0.4 ×2
Сфера применения	Коммерческий центр, офисное здание, гостиница, больница, центр данных, театр и другие места однофазной нагрузки	Химическая промышленность, металлургия, связь, текстиль, бумага, печать, табак, автомобили, порты и другие места трехфазной нагрузки

Примечание: Типы M, B и G могут быть выбраны в соответствии с ситуацией.

Типовые варианты применения

Современные здания - интеллектуальные современные офисные центры

Характеристики гармоник

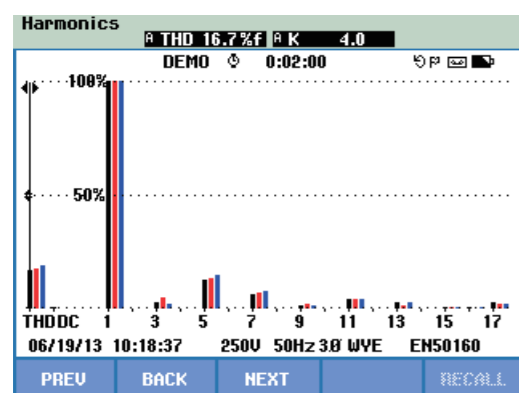
В связи с наличием многочисленных нелинейных нагрузок в здании в электрической сети генерируется большое количество 3, 5 и 7 гармоник.

Описание проблемы

Использование большого количества компьютеров, лифтов, энергосберегающих ламп и других нелинейных нагрузок в офисном здании вызывает серьезное искажение тока и напряжения, и ток нейтрали слишком велик, что приводит к отключению из-за старения N-проводной изоляции.

Анализ эффекта

Коэффициент искажения гармонического тока каждой фазы для входов офисного здания значительно снижается, что эффективно предотвращает возникновение нейтральных аварийных перегрузок.



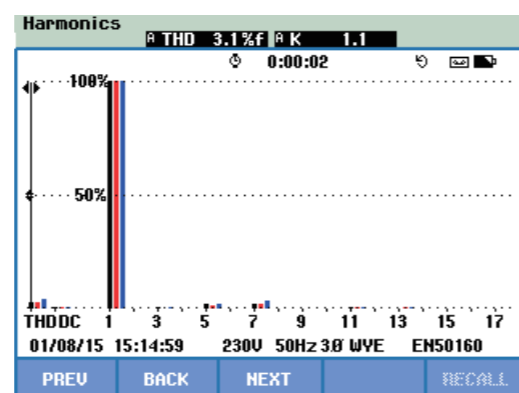
До компенсации

Цель управления

Повысить надежность электросети, эффективно защищать нейтральную линию и снизить скрытые угрозы безопасности

Меры по управлению

Централизованное управление вводами офисного здания осуществляется при помощи фильтров активной мощности серии SFR-APF4



После компенсации



Сталелитейная промышленность - крупный металлургический центр обработки

Характеристики гармоник

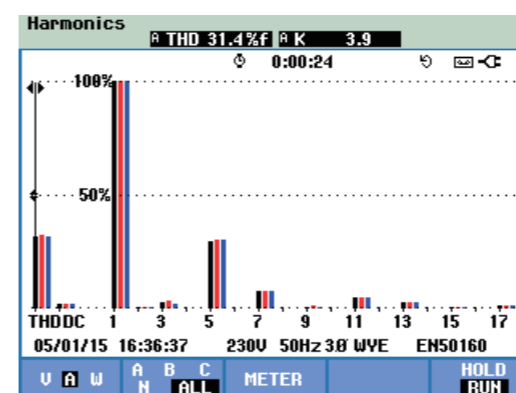
В металлургической системе имеется большое количество безударных нагрузок (дуговые электропечи, прокатные станы), и при работе инвертора генерируются 2-13 гармонических токов.

Описание проблемы

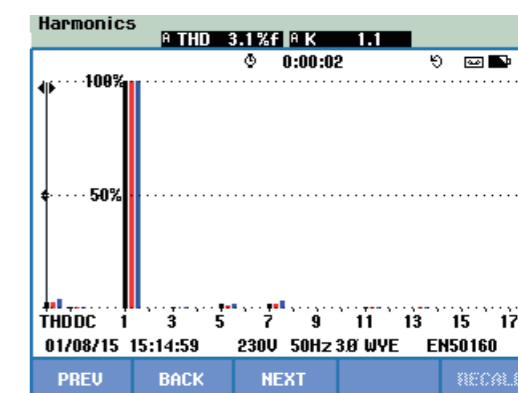
Ток системы электропитания искажен, система управления ПЛК часто нарушена, реле также многократно ошибочно срабатывало и даже перегорело.

Анализ эффекта

Коэффициент искажения гармонического тока значительно снижается, что существенно повышает качество электроэнергии системы электропитания и позволяет избежать ошибочного срабатывания или выгорания.



До компенсации



После компенсации





Отрасль связи - крупный центр управления данными

Характеристики гармоник

В системе связи имеется большое количество ИБП и коммутационных источников питания, что приведет к внезапному увеличению 5, 7 и 11 гармоник в системе.

Описание проблемы

Нагрузка - ИБП, вводный выключатель отключается без причины, и гармонические помехи являются серьезными.

Анализ эффекта

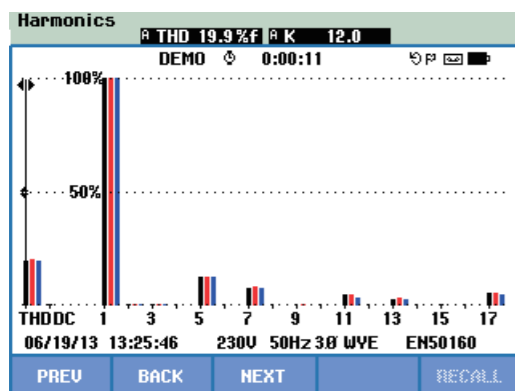
Коэффициент искажения гармонического тока значительно снижается, что эффективно решает проблему отключения и радиопроизводства против систем связи.

Цель управления

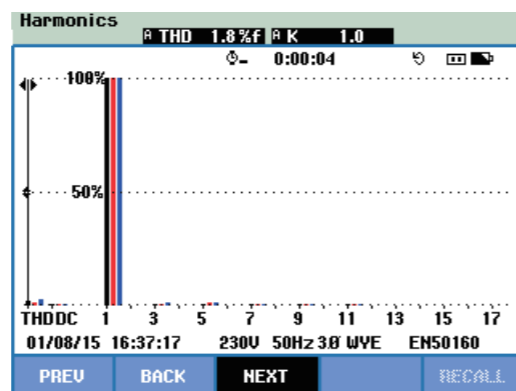
Повышение надежности электроснабжения, устранение радиопроизводства гармоник против систем связи и продление срока службы оборудования.

Меры по управлению

Управление ИБП на месте осуществляется при помощи активного фильтра серии SFR-APF4



До компенсации



После компенсации

Нефтехимическая промышленность - крупные нефтяные вышки

Характеристики гармоник

Используется большое количество инверторов, и гармонические токи в основном 5, 7, 11, 13 и 17.

Описание проблемы

Шкаф компенсации емкости часто поврежден, коэффициент мощности слишком низкий, что приводит к штрафу из-за реактивной мощности.

Анализ эффекта

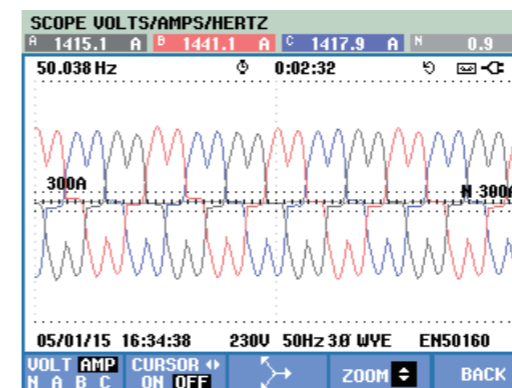
После управления гармонический ток значительно уменьшается, коэффициент искажения уменьшается, надежность компенсации емкости значительно повышается, коэффициент мощности стабильно компенсируется выше 0,95.

Цель управления

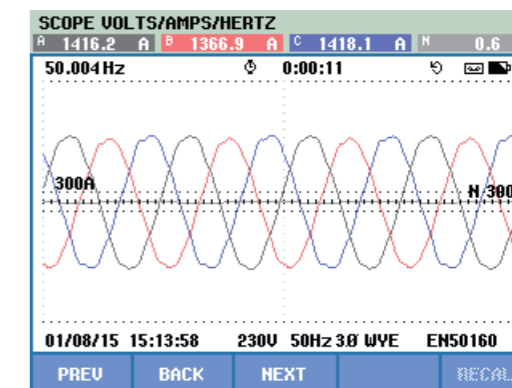
Уменьшить погрешность приборов измерения мощности, чтобы обеспечить точность управления электроэнергией и сборов.

Меры по управлению

Централизованное управление гармоническими токами осуществляется при помощи активных фильтров серии SFR-APF3.



До компенсации



После компенсации



Статический генератор реактивной мощности серии SFR-SVG

Общие сведения

SFR-SVG - это новое поколение регулируемого статического генератора реактивной мощности (Static Var Generator, далее именуемое «SVG»). SFR-SVG представляет собой представитель новейших технологических применений в техническом мире по компенсации реактивной мощности. SFR-SVG подключен параллельно к электросети, который эквивалентно переменному источнику реактивного тока, его реактивный ток может гибко регулироваться для автоматической компенсации реактивной мощности, требуемой системой. С одной стороны, он эффективно решает проблему компенсации переключения шунтирующих конденсаторов помех от реактивной мощности, с другой стороны, он может заглушать или управлять гармониками в соответствии с фактическими требованиями пользователей для очистки среды электросети.



Описание модели

SFR-SVG 4 - 300 / 0.4 G



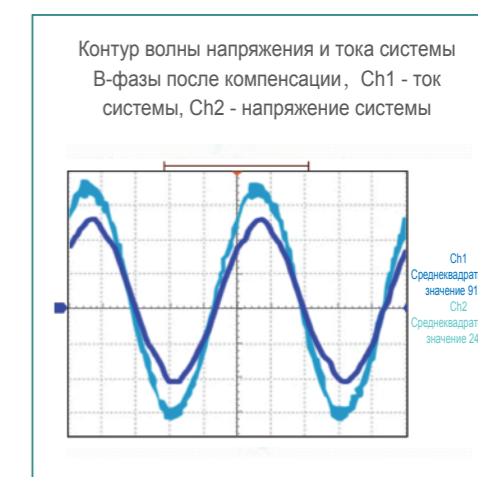
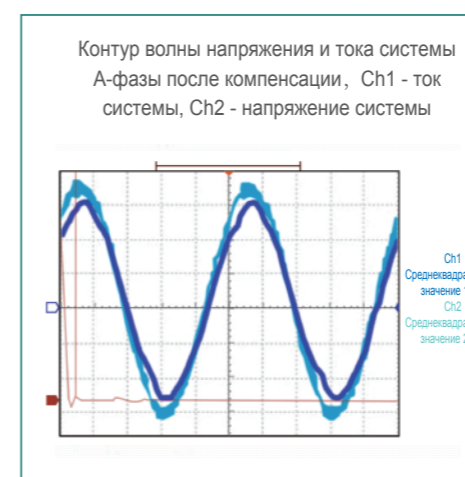
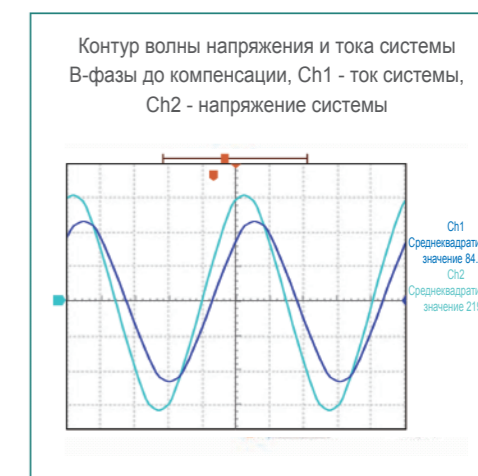
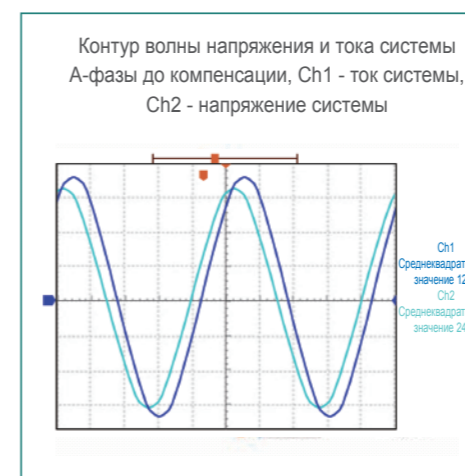
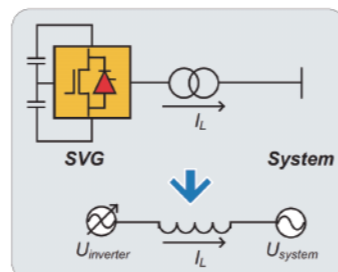
По сравнению с традиционной компенсацией при помощи постоянного конденсатора, переключающего конденсатора с механическим переключением и тиристорного переключающего конденсатора, компенсационное устройство типа IGBT SFR-SVG имеет несравнимое преимущество.

Имеет антигармоническую функцию для обеспечения безопасности системы

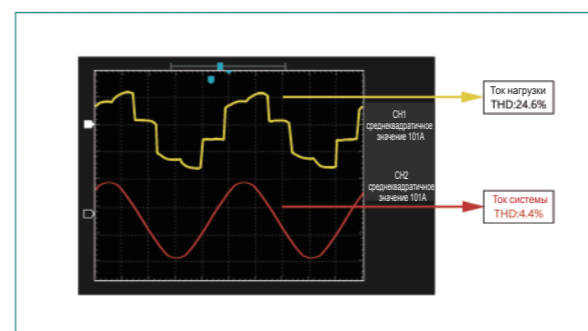
SFR-SVG - это управляемый источник тока, который компенсирует только реактивный ток основной волны, а гармонический ток системы не приведет к повреждению компенсационного оборудования, что продлит срок его службы и уменьшает объем работы по техническому обслуживанию. В то же время можно избежать усиления гармоник из-за последовательного включения конденсаторного блока реактора, чтобы предотвратить повреждение другого оборудования и компенсационного оборудования системы из-за перенапряжения гармоник.

Динамическая непрерывная плавная компенсация и высокая скорость отклика лучше компенсируют вспышку напряжения

SFR-SVG может следить за изменением нагрузки, непрерывно динамически компенсировать коэффициент мощности, выводить реактивную мощность и поглощать её, полностью исключая ситуацию возникновения реактивной мощности.



Динамическая компенсация гармоник выполняется при компенсации реактивной мощности, эффективно управляются 3, 5, 7, 9, 11 и 13 гармоники



Характеристики источника тока, выходной реактивный ток не зависит от напряжения на шине, традиционный SVC имеет характеристики реактивного сопротивления, выходной ток линейно уменьшается с напряжением на шине

SFR-SVG имеет большие преимущества для контроля напряжения: чем ниже системное напряжение, тем больше требуется динамическое реактивное напряжение. Выходной реактивный ток SFR-SVG не зависит от системного напряжения, а чем ниже системное напряжение, тем больше уменьшается способность выходного реактивного тока SVC.

Время динамической компенсации быстрее

Время отклика SFR-SVG менее или равно 5 мс.

SFR-SVG может преобразовать емкостную реактивную мощность в индуктивную реактивную мощность за очень короткое время, и быстрая компенсационная скорость может быть полностью удовлетворить компенсации ударного нагрузки.

Меньшая потребность в занимаемой площади

Режим работы и стандарт исполнения

Источник гармоник	Контур волны и векторная диаграмма	Описание
Режим работы холостого хода	<p>(a) $U_1 = U_s$</p>	$U_1 = U_s, I_L = 0$; SFR-SVG не поглощают реактивную мощность
Емкостный режим работы	<p>(b) $U_1 > U_s$</p>	$U_1 > U_s$, I_L является опережающим током, и его амплитуду можно непрерывно контролировать путем регулирования U_1 , для непрерывного регулирования реактивной мощности, генерируемой SFR-SVG.
Индуктивный режим	<p>(c) $U_1 < U_s$</p>	$U_1 < U_s$, I_L является запаздывающим током, и реактивная мощность, поглощаемая SFR-SVG, может непрерывно контролироваться.

«Нормы на электрическое проектирование гражданских зданий» JGJ/T16-92

«Правила электрического оборудования для низковольтных пользователей» DGJ08-100-2003

«Проектные правила по распределению электроэнергии низкого напряжения» GB50054-95

«Проектные правила системы электроснабжения и распределения» GB50025-95

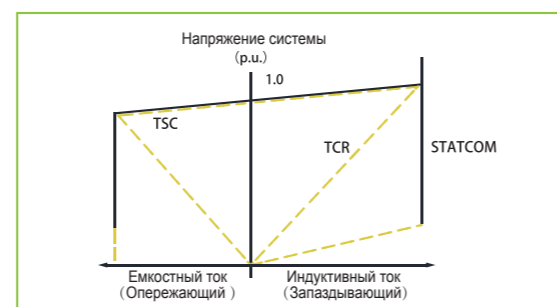
«Качество электроэнергии. Допустимое отклонение напряжения питания» GB / T15945-1995

«Качество электроэнергии. Допустимое отклонение частоты системы напряжения» GB12326-2000

«Качество электроэнергии. Колебание и мерцание напряжения питания» GB / T14549-93

«Качество электроэнергии. Допустимая несбалансированность трехфазного напряжения» GB / T15543-1995

«Технические мероприятия по техническому проектированию национального гражданского строительства по энергосбережению»



Технические параметры

функция	Норма продукции	Настенный тип	Модуль типа стойки					Полный шкафный тип		
Электрические характеристики	Номинальное напряжение (В)	AC380V±15%, AC690V±15%								
	Рабочая частота (Гц)	50Гц± 5%								
	Компенсационная способность (квар)	30A	50A	30A	50A	75A	100A	150A	200A	100~500A
	Диапазон регулировки реактивной мощности	Можно непрерывно преобразовать номинальную индуктивную мощность в номинальную емкостную мощность								
	Время отклика	5мс								
	Потеря активной мощности	<3% при номинальной мощности модуля								
	Способность к перегрузке	120%								
	Режим совместной работы нескольких устройств	Параллельная работа								
	Среднее время наработки на отказ	≥ 100 000 часов								
	Локальная защита	Частота переключения	Средняя частота переключения -10 кГц							
Алгоритм управления		Алгоритм компенсации вектора экранирования частотной области со способностью адаптивного регулирования								
Контроллер		Цифровой контроллер DSP								
Конструктивные особенности	Способность связи	Применяется протокол дистанционной связи Modbus, интерфейс связи RS485/232 и шина CAN								
	Контрольное соединение	Волокно-оптическое или электрическое соединение								
	Размеры Ш * В * Г (мм)	510×218×694	500× 265×530	510×265×530	340×629×709	340×920×709	См. емкость шкафа			
	Класс защиты	IP21 или заказать в соответствии с потребностями пользователя								
	Цвет	RAL7035 (светло-серый), можно предоставить другие цвета по требованиям								
	Метод охлаждения	Принудительное воздушное охлаждение								
	Цельная конструкция	Напольный								
	Способ установки	Внутренний монтаж, можно выбрать способ закрепления, тип ввода кабелей								
	Условия окружающей среды	Температура окружающей среды	-10~40 C							
		Температура хранения	-40~65 C							
Относительная влажность		5%~95%, без конденсационных рос								
Электромагнитная совместимость	Высота над уровнем моря	≤ 1000 м, 1000~4000 м, согласно ГОСТ GB / T3859.2, Высота над уровнем моря увеличивается на каждые 100 м, мощность								
	Совместимость GB / T7251-2005	Соответствие GB / T7251-2005								

Таблица быстрого выбора

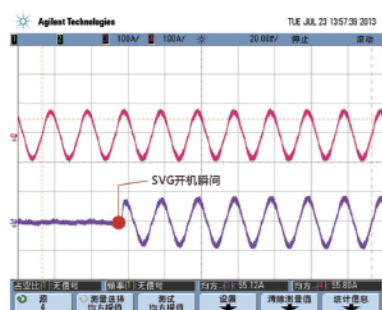
Мощность трансформатора (кВА)	Мощность и количество активных фильтров (трехфазный четырехпроводный)	Мощность и количество активных фильтров (трехфазный трехпроводный)
200	SFR-APF4-100/0.4	SFR-APF3-100/0.4
250/315	SFR-APF4-100/0.4	SFR-APF3-100/0.4
400	SFR-APF4-150/0.4	SFR-APF3-200/0.4
500/630	SFR-APF4-200/0.4	SFR-APF3-300/0.4
800	SFR-APF4-250/0.4	SFR-APF3-400/0.4
1000	SFR-APF4-300/0.4	SFR-APF3-500/0.4
1250	SFR-APF4-400/0.4	SFR-APF3-300/0.4 ×2
1600	SFR-APF4-250/0.4 ×2	SFR-APF3-400/0.4 ×2
2000	SFR-APF4-300/0.4 ×2	SFR-APF3-500/0.4 ×2
2500	SFR-APF4-400/0.4	SFR-APF3-400/0.4 ×3
Сфера применения	Коммерческий центр, офисное здание, гостиница, больница, центр данных, театр и другие места однофазной нагрузки	Химическая промышленность, металлургия, связь, текстиль, бумага, печать, табак, автомобили, порты и другие места трехфазной нагрузки

Примечание: Типы M, B и G могут быть выбраны в соответствии с полем ситуации

Компенсационный эффект

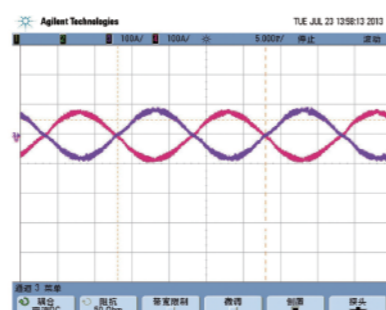
Быстрый отклик

SFR-SVG полностью компенсирует реактивную мощность системы в момент включения



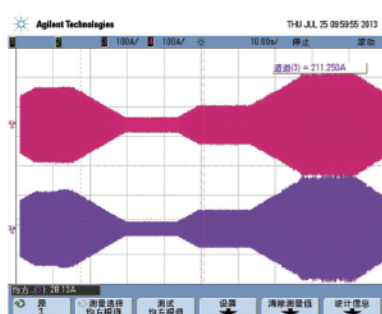
Идеальная компенсация

SFR-SVG испускает обратный компенсационный ток, который по фазе равен реактивному току системы. компенсация



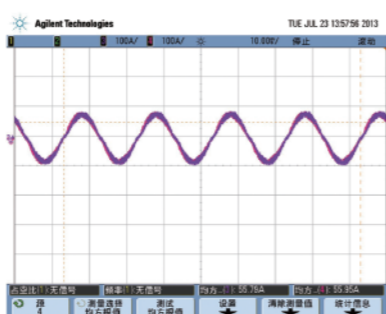
Отслеживание в реальном времени

SFR-SVG может динамически осуществить компенсацию в реальном времени в соответствии с изменениями реактивного тока системы



Обратное перекрытие

После изменения направления тока компенсации реактивный ток системы полностью перекрывается с реактивным током, генерируемым SVG.



Анализ прикладной области

Электрическая железная дорога и рельсовый транспорт

Электросистема высокоскоростной железной дороги и рельсового транспорта используют большое количество кабелей для передачи энергии, что создает следующие угрозы для сети:

- Возникает большое количество емкостной реактивной мощности, а коэффициент мощности слишком низкий
- Увеличение конечного напряжения
- Существует риск резонанса с системой

Тяжелые промышленные места, такие как подъемники и прокатные станы

Подъемник и прокатные станы являются типичными ударными нагрузками, в основном в различных горнодобывающих и металлургических отраслях, которые оказывают следующие воздействия на электросеть:

- Влияние реактивной мощности значительное, вызывает колебание напряжения электросети, что серьезно мешает работе другого оборудования и снижает эффективность производства.
- Коэффициент мощности слишком низкий, и каждый месяц требуется большое количество реактивных штрафов.
- Некоторые устройства генерируют гармоники и ставят под угрозу безопасность электросети

Система питания бурения

Основные нагрузки системы электроснабжения платформы бурения нефтяных и газовых скважин включают лебедку, роторный стол, буровой насос и так далее. Из-за особенностей условий бурения данная система представляет собой типичную ударную нагрузку, которая оказывает следующие воздействия на электросеть:

- Большое влияние реактивной мощности и низкий коэффициент мощности
- Большое содержание текущей гармоники
- Сильные колебания напряжения и скорость изменения напряжения, влияющие на питание различных систем, таких как системы управления, ПЛК и так далее

Модуль конденсаторов низкого напряжения с функцией подавления гармоник серии SFR-M

Общие сведения

Интеллектуальные низковольтные конденсаторные модули с динамическим подавлением гармоник серии SFR-M, представленные компанией, специально разработаны для решения проблем гармоник и коэффициента мощности в сетях низкого напряжения. Использование конденсаторных модулей позволяет уменьшить гармонические искажения и увеличить коэффициент мощности в распределительной сети низкого напряжения 0,4 кВ.



Описание модели

SFR - M XD - 30 - P7 / 480



Технические параметры

Параметры	Значение	
Точность измерения	Ток	$\leq 1.0\%$ (5%~120% I_n)
	Напряжение	$\leq 0.5\%$ (80%~120% U_n)
	Температура	$\leq \pm 1^\circ\text{C}$
Способ включения и выключения	Включение и выключение при прохождении тока через нуль	
Компенсационная эксплуатация	Рабочее напряжение	Переменное 380V \pm 20%
	Рассеиваемая мощность	≤ 5 ВА
	Потребляемая мощность	$1.35 \cdot I_n$
	Импульсный ток включения и выключения	$\leq 2\sqrt{2} \cdot I_n$
Защита главного модуля	От перенапряжения	430V (настраиваемое)
	От пониженного напряжения	300V (настраиваемое)
	От превышения гармонической волны	0%-100% (настраиваемое)
	От сверхтока	0-100A (настраиваемое)
Местная защита	От перегрева	55 $^\circ\text{C}$ (настраиваемое)
	От дисбаланса	50% (настраиваемое, только рассчитывается на общую компенсацию)
Интерфейс создания сети	Линия данных, протокол внутреннего создания сети	
Механический монтаж	Габаритные размеры	280мм \times 290мм \times 370(430)мм
	Монтажные размеры	295мм \times 350(410)мм
Температура окружающей среды	Рабочая температура	-15 $^\circ\text{C}$ - 45 $^\circ\text{C}$
	Температура хранения	-25 $^\circ\text{C}$ - 55 $^\circ\text{C}$
Высота над уровнем моря	≤ 2000 м	
Применимый стандарт	GB/T 15576-2008	

Выбор продукции

Выбор серии SFR-M (Пример: берём 7% коэффициента реактивной мощности)

Метод компенсации	Мощность (кВАр)	Тип	Место применения
Трёхфазная компенсация	50	SFR-MXD-50-P7/480	Используется при нелинейных нагрузках, таких как инверторы, индукционные печи, источники бесперебойного питания, прокатные станы, освещение и так далее, которые либо вырабатывают большое количество реактивной мощности, либо чувствительны к гармоникам.
	25+25	SFR-MXD-2525-P7/480	
	40	SFR-MXD-40-P7/480	
	20+20	SFR-MXD-2020-P7/480	
	30	SFR-MXD-30-P7/480	
	20+10	SFR-MXD-2010-P7/480	
	20	SFR-MXD-20-P7/480	
	10+10	SFR-MXD-1010-P7/480	
	15	SFR-MXD-15-P7/480	
Индивидуальная компенсация	10+5	SFR-MXD-1005-P7/480	
	10	SFR-MXD-10-P7/480	
	30	SFR-MXD-30-P7/480	
	20	SFR-MXD-20-P7/480	
	10	SFR-MXD-10-P7/480	

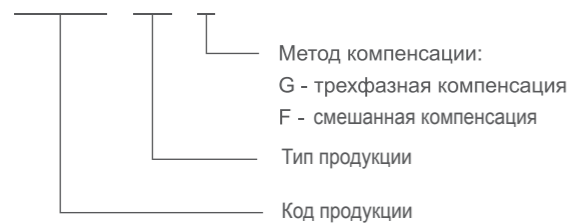
Типовое исполнение

Вариант	Список конфигурации		
Содержание	Тип	Количество	
Гибридная компенсация, переключение через нуль, подавление гармоник	Разъединитель типа предохранителя	630A	1
	Контроллер	WGK-31-203-F	1
Схема первичного соединения	Индикатор состояния	WGK-31-ZTA	1
	Амперметр	PA194I-9X4	1
	Трансформатор тока	SHI 500/5	3
	Микровыключатель	160A	1
	Устройства защиты от перенапряжений	SDX54/4P	1
	Модуль общей компенсации	SFR-MXD-30-P7/480	5
	Модуль индивидуальной компенсации	SFR-MXD-30-P7/280	3
	Компенсационная емкость (квар)	Общая мощность 240квар (общая компенсация 150 квар +отдельная компенсация 90квар)	
	Корпус шкафа (GCJ)	1000 \times 1000 \times 2200 (мм)	1

В примере используется интеллектуальный конденсаторный модуль с динамическим подавлением гармоник реактивной мощности, оснащенный контроллером WGK-31-203, который определяет емкость компенсации и коэффициент реактивной мощности в соответствии с требованиями, чтобы повысить коэффициент мощности системы и подавлять гармонические колебания. Контроллер может управлять 32 модулями компенсации. Если необходимо увеличить емкость компенсации, можно увеличить количество модулей динамической компенсации и изменить спецификации выключателя типа предохранителя.

Типовое исполнение

WGK-31 - 203 - G



Технические параметры

Параметры	Значение
Вход сигналов	<p>Диапазон измерения напряжения: Фазное напряжение 20-220В или линейное напряжение 20-480В</p> <p>Перегрузка: Длительная: в 1,2 раза, мгновенная: в 2 раза</p> <p>Потребляемая мощность: <1VA</p> <p>Диапазон измерения тока: 5A</p> <p>Перегрузка: Длительная: в 1,2 раза, мгновенная: в 2 раза</p> <p>Потребляемая мощность: <1VA</p> <p>Частота: 45-65Гц</p>
Источник питания	AC/DC 80-270В
Связь	Подключение выполняется с помощью кабелей сети RJ45, которые могут помочь осуществить управление 32 модулями максимально серии SFR-M.
Два выхода сигнализации	Из реле сигнализации с программным управлением Емкость 3A/250В AC (3A/30В DC)
Класс измерения	Ток: класс 0,5 (20%-120%), класс 1,0 (5%-20%) Напряжение: класс 0,5 (50%-120%), класс 1,0 (5%-50%) Мощность: класс 1,0 Частота: ±0,1 Гц Класс измерения гармонической волны: Б
Дисплей	Жидкокристаллический: 128*64 LCD, контрастность может быть регулируемой.
Класс защиты	Передняя панель - IP65, задняя - IP30
Окружающая среда	Рабочая температура: -15-55 °C Температура хранения: -20 °C -75 °C
Безопасность	Изоляция: сопротивление источника сигнала, источника питания и выходной клеммы по отношению к корпусу >100MΩ Прочность на напряжение: вход сигнала, источник питания, выход > AC 2кВ
Внешний вид	Размер: 120×120×114mm Вес: 0,6кг

Модуль силовых конденсаторов низкого напряжения серии SFR-L

Общие сведения

Низковольтный конденсаторный модуль серии SFR-L - это устройство компенсации реактивной мощности нового поколения для низковольтной распределительной системы 0,4 кВ, обеспечивающее высокую эффективность, экономию энергии, снижение потерь в сети, повышение коэффициента мощности и качества электроэнергии. Эта серия продукции в основном используется в местах, где гармонические искажения не являются серьезными.

Данная продукция состоит из интеллектуального измерительного и контрольного блока, цепи тиристорного комбинированного выключателя, автоматического микровыключателя с высокой отключающей способностью, двух самовосстанавливающихся силовых конденсаторов типа Δ или одного самовосстанавливающегося силового конденсатора типа Y, а также коммуникационного модуля. Модуль является современной заменой традиционных установок компенсации реактивной мощности.

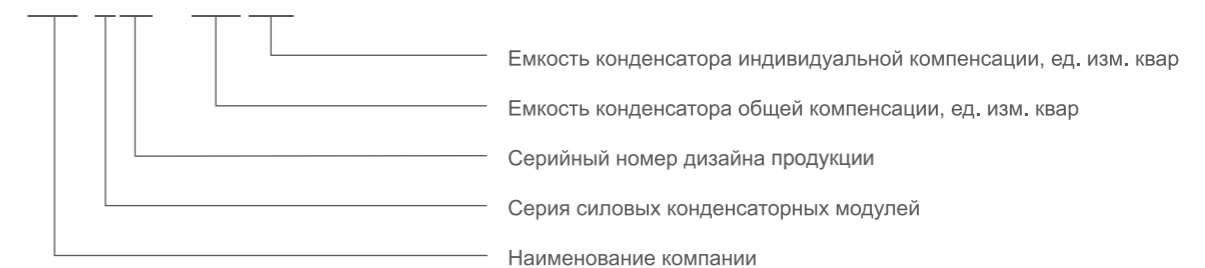


Описание типа

SFR - L XD - 20 20 / 450



SFR - L XD - 20G 20F



Общие сведения

Параметры	Значение	
Точность измерения	Ток	$\leq 1.0\%$ (5%~120% I_n)
	Напряжение	$\leq 0.5\%$ (80%~120% U_n)
	Мощность	$\leq 2\%$
	Коэффициент мощности	$\leq \pm 0.01$
Способ включения и выключения	Включение и выключение при прохождении тока через ноль	
Компенсационная эксплуатация	Рабочее напряжение	Переменное 380V $\pm 20\%$, THDu $\leq 5\%$
	Потребляемая мощность	≤ 5 VA
	Максимальный рабочий ток	1.35* I_n
	Импульсный ток вводимой пиковой величины	$\leq 2\sqrt{2} * I_n$
Защита главного модуля	От перенапряжения	430V (настраиваемое)
	От пониженного напряжения	300V (настраиваемое)
	От превышения гармонической волны	0%-100% (настраиваемое)
Местная защита	От сверхтока	0-100A (настраиваемое)
	От перегрева	55 °C (настраиваемое)
	От дисбаланса	50% (настраиваемое)
Главный модуль	Контрольные параметры	Коэффициент целевой мощности, порог включения и выключения, выдержка времени
	Внешние параметры	Коэффициент трансформации трансформатора тока
Интерфейс создания сети	Линия данных, протокол внутреннего создания сети	
Монтаж	Габаритные размеры	W-71.5mm L-370mm Высота, обусловленная различной емкостью, приведена в таблице габаритных размеров
	Монтажные размеры	Расстояние между монтажными крепежными отверстиями: W-85mm*L-315mm
	Вес	≤ 6.5 кг
Температура окружающей среды	Рабочая температура	-15 °C -45 °C
	Температура хранения	-25 °C -55 °C
Высота над уровнем моря	≤ 2000 м	
Применимый стандарт	GB/T 15576-2008	

Общие сведения

Метод компенсации	Емкость (кВАр)	Тип	Место применения
Трехфазная компенсация	40+40	SFR-LXD-4040/450	Используется в случаях, когда качество электроэнергии соответствует государственному стандарту, но требования не высокие, а оборудование чувствительное к гармоникам отсутствует. Компенсация по фазам используется при дисбалансе трехфазной нагрузки более 30%.
	40+20	SFR-LXD-4020/450	
	30+30	SFR-LXD-3030/450	
	20+20	SFR-LXD-2020/450	
	20+10	SFR-LXD-2010/450	
	10+10	SFR-LXD-1010/450	
Индивидуальная компенсация	10+5	SFR-LXD-1005/450	
	30	SFR-LXD-30/250	
	20	SFR-LXD-20/250	
Интеграция общей и индивидуальной компенсации	10	SFR-LXD-10/250	
	5	SFR-LXD-05/250	
	40+20	SFR-LXD-40G20F	
(общая компенсация + индивидуальная компенсация)	40+15	SFR-LXD-40G15F	
	40+10	SFR-LXD-40G10F	
	30+20	SFR-LXD-30G20F	
	30+10	SFR-LXD-30G10F	
	20+20	SFR-LXD-20G20F	

Общие сведения

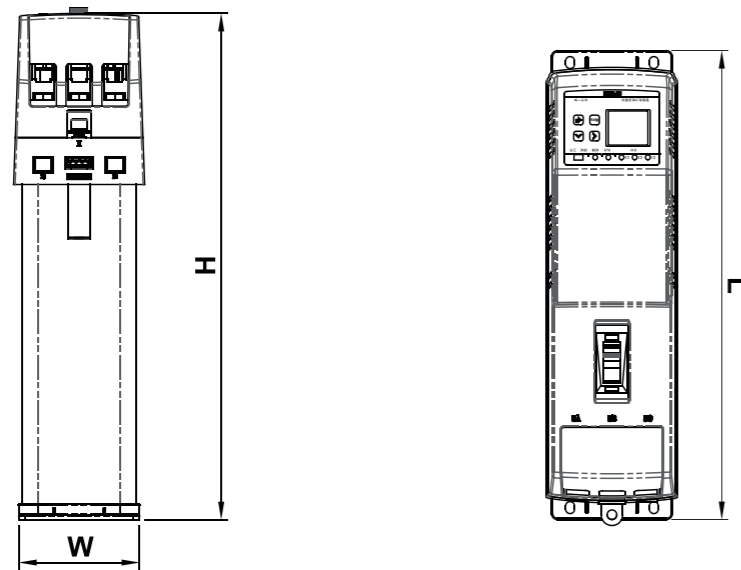
Вариант	Трехфазная компенсация, переключение через ноль
Содержание	
Схема первичного соединения	
Компенсационная емкость (квар)	Общая мощность 240квар

Список конфигурации

Вариант	Тип	Количество
Разъединитель типа предохранителя	630A	1
Контроллер	WGK-31-201-G	1
Индикатор состояния	WGK-31-ZTA	1
Амперметр	PA194I-9X4	1
Трансформатор тока	SHI 500/5	3
Микровыключатель	160A	1
Устройства защиты от перенапряжений	SDX54/4P	1
Модуль общей компенсации	SFR-LXD-2020/450	6
Корпус шкафа (GCJ)	800×800×2200 (мм)	1

В этом примере используется интеллектуальный низковольтный силовой конденсаторный модуль для определения емкости компенсации в соответствии с трансформатором и нагрузочной емкостью. Как правило, компенсируется около 30-40% мощности трансформатора. Если необходимо выполнить индивидуальную компенсацию, можно использовать модуль индивидуальной компенсации. Интеллектуальный низковольтный силовой конденсаторный модуль улучшает коэффициент мощности системы, позволяет осуществлять переключение конденсатора через ноль и передавать данные по порту RS-485 с помощью линии данных RJ45. Если необходимо увеличить емкость компенсации, можно увеличить количество модулей компенсации и изменить спецификацию переключателя типа предохранителя.

Габаритные размеры



Размер изделия	Ш(мм)	В(мм)	Г(мм)	Расстояние между отверстиями(мм)	
Серия общей и индивидуальной компенсации					
SFR-LXD-40G20F/40G15F	392	110	423	70×372	
SFR-LXD-30G20F/20G20F	392	110	383		
SFR-LXD-40G10F/30G10F	392	110	363		
SFR-LXD-20G15F/20G10F	392	110	363		
Серия общей компенсации					
SFR-LXD-4040/450	392	110	423	70×372	
SFR-LXD-4020/450	392	110	363		
SFR-LXD-3030/450	392	110	363		
SFR-LXD-2525/2010	370	71.5	332	85×315	
SFR-LXD-2020/2010	370	71.5	332		
SFR-LXD-1510/1005	370	71.5	332		
SFR-LXD-1010/1005	370	71.5	267		
SFR-LXD-0505	370	71.5	227		
SFR-LXD-05025	370	71.5	227		
Серия индивидуальной компенсации					
SFR-LXD-30/250	370	71.5	332		
SFR-LXD-20/250	370	71.5	267		
SFR-LXD-15/250	370	71.5	267		
SFR-LXD-10/250	370	71.5	227		
SFR-LXD-05/250	370	71.5	227		
SFR-LXD-025/250	370	71.5	130		

Общие сведения

Вариант	Трёхфазная компенсация, переключение через ноль
Содержание	
Схема первичного соединения	
Компенсационная емкость (квар)	Общая мощность 240квар

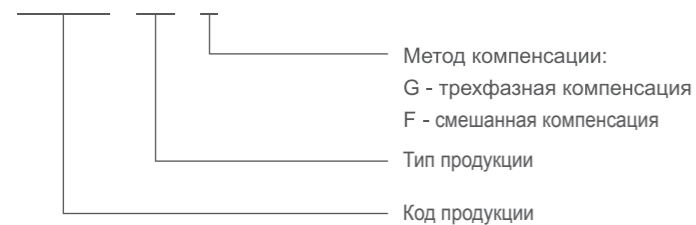
Список конфигурации

Вариант	Тип	Количество
Разъединитель типа предохранителя	630A	1
Контроллер	WGK-31-201-G	1
Индикатор состояния	WGK-31-ZTA	1
Амперметр	PA194I-9X4	1
Трансформатор тока	SHI 500/5	3
Микровыключатель	160A	1
Устройства защиты от перенапряжений	SDX54/4P	1
Модуль общей компенсации	SFR-LXD-2020/450	6
Корпус шкафа (GCJ)	800×800×2200 (мм)	1

В этом примере используется интеллектуальный низковольтный силовой конденсаторный модуль для определения емкости компенсации в соответствии с трансформатором и нагрузочной емкостью. Как правило, компенсируется около 30-40% мощности трансформатора. Если необходимо выполнить индивидуальную компенсацию, можно использовать модуль индивидуальной компенсации. Интеллектуальный низковольтный силовой конденсаторный модуль улучшает коэффициент мощности системы, позволяет осуществлять переключение конденсатора через ноль и передавать данные по порту RS-485 с помощью линии данных RJ45. Если необходимо увеличить емкость компенсации, можно увеличить количество модулей компенсации и изменить спецификацию переключателя типа предохранителя.

Типовое исполнение

WGK-31 - 201 - G



Технические параметры

Параметры	Значение	
Вход сигналов	Диапазон измерения напряжения	Фазное напряжение 20-220В или линейное напряжение 20-480В
	Перегрузка	Длительная: в 1,2 раза, мгновенная: в 2 раза
	Потребляемая мощность	<1VA
	Диапазон измерения тока	5A
	Перегрузка	Длительная: в 1,2 раза, мгновенная: в 2 раза
	Потребляемая мощность	<1VA
	Частота	45~65Гц
Источник питания	AC/DC 80~270В	
Связь	Сетевое соединение RJ45 позволяет управлять до 36 модулей серии SFR-L	
Два выхода сигнализации	Выход из реле сигнализации с программным управлением Емкость 3A/250V AC (3A/30V DC)	
Класс измерения	Ток: класс 0,5 (20%-120%), класс 1,0 (5%-20%)	
	Напряжение: класс 0,5 (50%-120%), класс 1,0 (5%-50%)	
	Мощность: класс 1,0	
	Частота: ±0,1 Гц	
	Класс измерения гармонической волны: B	
Дисплей	Жидкокристаллический: 128*64 LCD, контрастность может быть регулируемой.	
Уровень защиты	Передняя панель - IP65, задняя - IP20	
Окружающая среда	Рабочая температура: -15-55 °C Температура хранения: -20 °C -75 °C	
Безопасность	Изоляция: сопротивление источника сигнала, источника питания и выходной клеммы по отношению к корпусу >100MΩ	
	Прочность на напряжение: вход сигнала, источник питания, выход > AC 2кВ	
Внешний вид	Размер: 120×120×114mm Вес: 0,6кг	

WGK-31 - 205 - U

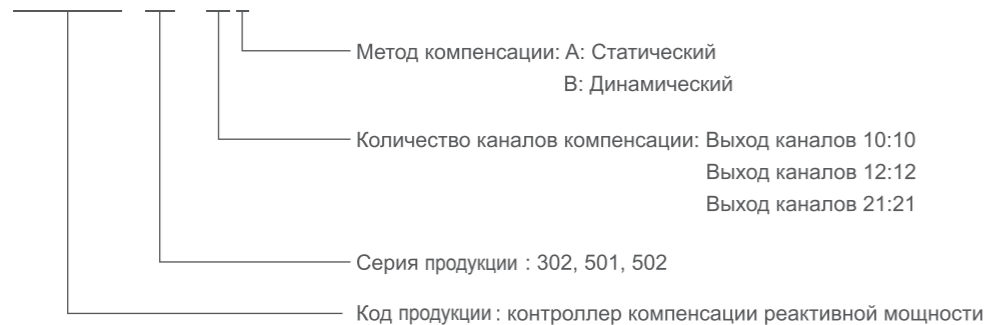


Параметры	Значение	
Тип соединения	Трехфазный четырехпроводный	
Напряжение	Диапазон	Фазовое напряжение 20-380В
	Перегрузка	Непрерывно: 1,2 раза мгновенно: 2 раза
	Потребляемая мощность	<1ВА
Вход сигнала	Диапазон	5A
	Перегрузка	Непрерывно: 1,2 раза мгновенно: 2 раза
	Потребляемая мощность	<1ВА
Частота	45 ~ 65 Гц	
Питание	AC/DC 80 ~ 270В	
Импульс электроэнергии	80мс ±20%	
Связь	Внутренняя	Сетевое соединение RJ45 позволяет управлять до 36 модулей серии SFR-L
	Внешняя	Поддержка протокола MODBUS-RTU и протокола DL/T 645-2007, скорость связи составляет 1200 ~ 9600
Сигнализация	Емкость выходного контакта двухканального программируемого реле сигнализации 3A/250VAC (3A/30VDC)	
Телеизмерения	8-канальный вход сухого контакта, который может быть связан с выходом сигнализации	
Хранение данных	Запись журнала работы за 3 месяца, которую можно передавать с помощью диска U	
Класс измерения	Ток компенсации: класс 0,5 (20%~120%), класс 1,0 (5%~20%)	
	Измерение количества электричества вводного шкафа: 0.5S	
	Активная энергия вводного шкафа: 0.5S	
	Реактивная энергия вводного шкафа: 1.0S	
	Частота: ± 0,1 Гц	
	Гармоническое измерение: с 1 по 31 гармонику по классу B	
Дисплей	ЖК-дисплей: 128 X 64 LCD, регулируемая контрастность	
Уровень защиты	IP65 передняя панель, IP30 сзади	
Окружающая среда	Рабочая температура: -15-55 °C	
	Температура хранения: -20 °C -75 °C	
Безопасность	Изоляция: сопротивление источника сигнала, источника питания и выходной клеммы по отношению к корпусу >100MΩ	
	Прочность на напряжение: вход сигнала, источник питания, выход > AC 2кВ	
Внешний вид	Размер: 120×120×114мм	
	Вес: 0,6кг	

Контроллер компенсации реактивной мощности серии WGK-31

Описание типа

WGK - 31 -501 - 12A



Особенности продукции

- Полностью цифровой дизайн с алгоритмом отбора проб переменного тока;
- Интерфейс «человек-компьютер» использует четырехзначный светодиодный цифровой дисплей или жидкокристаллический дисплей с большим ЖК-дисплеем;
- Модульная сборка, привлекательный дизайн;
- Со стандартным интерфейсом шины RS-485, поддержкой протокола связи Modbus-RTU;
- Отображение в реальном времени напряжения, тока, коэффициента мощности, активной мощности, реактивной мощности, гармонического напряжения, гармонического тока, состояния переключения частоты и емкости, температуры и других параметров;
- Гармоническая функция защиты;
- Можно настроить целевой коэффициент мощности $\cos\phi$ в диапазоне 0,80 (гистерезис) - 1-0,80 (опережение);
- Ручное/автоматическое переключение;
- Поддержка изохоры, кодирования и нечетких методов переключения управления;
- После прерывания сети более чем на 15 мс происходит сброс напряжения;
- Выходная мощность каждого выходного контура может быть настроена одновременно.

Размер продукции

Ед. изм.:мм

Источник гармоник	Размер лицевой рамки	Сборочный размер экрана	Глубина монтажа	Размер отверстия
501	120×120	112×112	105	113×113
502	120×120	112×112	105	113×113
302	120×120	110×110	65	111×111

Технические параметры

Параметры	Значение
Режим отображения	LED или LCD
Напряжение выборки	400В или 220В
Рабочее напряжение	AC220В или от входного сигнала напряжения
Номинальное количество сегментов	10 сегментов/12 сегментов/21 сегмент
Номинальный вход	5А
Диапазон настройки коэффициента мощности	0,8 (индуктивный) - 0,95 (емкостный)
Диапазон настройки времени ввода	0,1 с - 99,9 с
Процедура управления переключением	Поддержка изометрии/кодирования (1: 2: 2, 1: 2: 3, 1: 2: 4: 8 ...) и способ нечеткого управления переключением
Режим работы	Ручная/автоматическая компенсация
Гармоника	С функцией гармонического измерения и защиты
Интерфейс связи	Интерфейс связи стандартной шины RS-485, Modbus-RTU на месте работы
Способ установки	Панельный монтаж

WGK-31-501 терминальное определение

Номер терминала	Состояние	Описание	Примечание
1,2	Вход	Вход трансформатора тока выборки	От трансформатора фазы А главного экрана
3,5	Вход	Вход напряжения выборки 400В	От фаз В и С
4,6	/	/	Свободный зажим
7,8	Вход	Вход рабочего питания	220В переменного тока
9	Выход	Ввод электропитания контактора	С питающим проводом
10~21	Выход	Выходной порт с первого по двенадцатый	Катушка контактора переменного тока
24~25		Интерфейс связи	Протокол MODBUS

WGK-31-502 терминальное определение

Номер терминала	Состояние	Описание	Примечание
1,2,3,4,5,6	Вход	Вход трансформатора тока выборки	Вход трансформатора тока выборки
7,9,11,12	Вход	Вход напряжения выборки 220В	Вход напряжения выборки 220В
8,10	/	/	/
13,14	Вход	Вход рабочего питания	220В переменного тока
15	Выход	Выход питания постоянного тока +12В	Выход питания постоянного тока +12В
16~27	Выход	Выходной порт с первого по двенадцатый	Выходной порт с первого по двенадцатый
30~31		Интерфейс связи	Протокол MODBUS

WGK-31-302 терминальное определение

Номер терминала	Состояние	Описание	Примечание
1,2	Вход	Электропитание	AC / DC80 ~ 270В
4,5,6,7,8,9	Вход	Сигнал тока	4, 6, 8 - трехфазные токовые входящие концы
11,12,13,14	Вход	Сигнал напряжения	Ввод трехфазного напряжения, А, В, С
20~41	Выход	Выход управления	12/21-канальный выход управления, 20 - общий конец
58,59,60		Один канал RS485	А +, В-, G соответственно
81~84	Выход	Сигнализация Вход выключателя	Двухканальный релейный выход (81, 82) и (83, 84)/21В с данной функцией
70~74	Вход	Датчик температуры РТ100	Вход четырехканального выключателя, 70 - общий конец/21В + с данной функцией
61,62	Вход		Выбираемая деталь/21В + с данной функцией

Низковольтный комбинированный выключатель серии LBFK

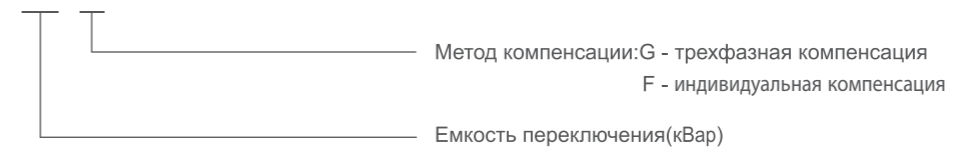
Общие сведения

Низковольтный комбинированный выключатель серии LBFK представляет собой устройство с параллельным соединением тиристора с магнитным удерживающим реле, управляемое внутренним одночиповым микрокомпьютером. В момент включения и отключения тиристор выполняет переключение через нуль, то есть в момент напряжения через нуль - включение, а в момент тока через нуль - отключение. Время срабатывания тиристора очень короткое (без тепловыделения), после чего устройство работает за счет включения магнитного удерживающего реле. В связи с этим выключатель серии LBFK обладает следующими преимуществами: отсутствие пускового тока и отсутствие задержки при работе контактора переменного тока. Кроме того, устраняются дефекты нагрева тиристора и искры переключения контактора. Магнитное удерживающее реле не имеет пускового тока и искры в момент срабатывания и отключения, его электрический срок службы значительно выше расчетного, а его механический ресурс может достигнуть миллиона раз, что может гарантировать длительную работу.



Типовое исполнение

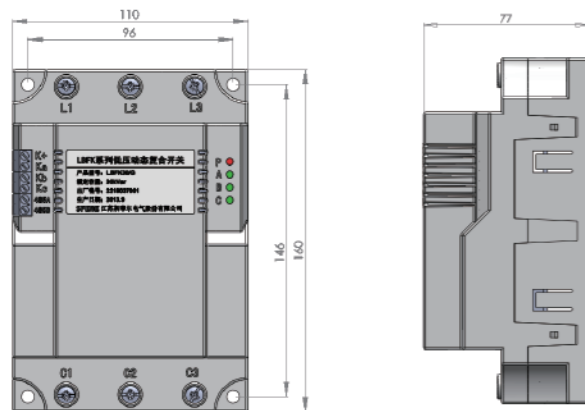
LBFK 40 / G



Технические параметры

Параметры	Значение
Номинальное напряжение	Линейное напряжение переменного тока 380В ± 20%
Номинальная частота	50Гц
Гармоническое искажение	≤5.0%
Емкость переключения	5-40 квар
Управляющее напряжение	DC12V±10%/10mA
Потребляемая мощность	≤4ВА
Контактное сопротивление	≤2мQ
Температура окружающей среды	-25 С ~ +55 С
Количество переключений	1,2 млн. раз
Высота над уровнем моря	≤2000м

Габаритный размер



Метод соединения: 110×77×160мм(Ш×В×Г)

Установочный размер: 96×146мм(Ш×В); Используется винт M5×20

Метод соединения

	Порт	Описание
Главная цепь	L1,L2,L3	Вводный конец
	C1,C2,C3	Подключена к клемме конденсатора (или последовательному реактивному сопротивлению)
Связь Modbus	485A	Интерфейс связи A
	485B	Интерфейс связи B
Цепь управления (тип G)	K + клемма	Положительная клемма управляющего напряжения подключена к клемме COM контроллера
	клемма Ka	Отрицательная клемма управляющего напряжения подключена к каждому выходу контроллера
	клемма Kb	Свободна
	клемма Kc	Свободна
Цепь управления (тип F)	K + клемма	Положительная клемма управляющего напряжения
	клемма Ka	клемма управления фазой A
	клемма Kb	клемма управления фазой B
	клемма Kc	клемма управления фазой C

Примечание: Индикатор Р является индикатором источника питания. Когда на главную цепь подается питание, индикатор горит, а в противном случае он не загорается.

При переключении типа G, индикаторы А, В, С означают индикацию переключения. При включении индикаторы горят, а в противном случае они гаснут.

При переключении типа F, индикаторы А, В, С означают индикацию трехфазного переключения соответственно. При включении индикаторы горят, а в противном случае они гаснут.

Блок динамического переключения серии LBT

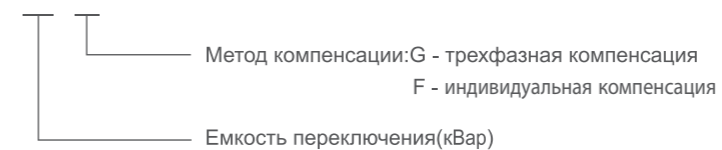
Общие сведения

Блок динамического переключения серии LBT предназначен для бесконтактного высоконадежного быстрого переключения в оборудовании с динамической компенсацией коэффициента мощности. Особенно эффективно использовать блоки в местах, где необходимо быстрое переключение. Типовые варианты использования: подъемное оборудование, лифты и сварочное оборудование, где реактивная мощность часто изменяется.



Типовое исполнение

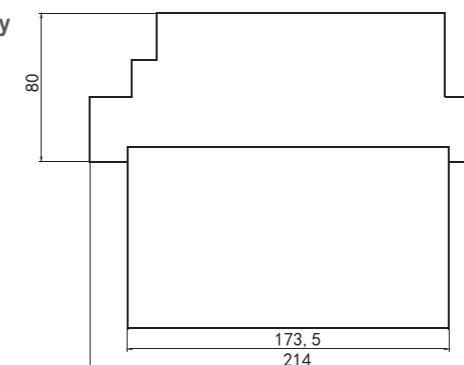
LBT 50 / G



Технические параметры

Параметры	Значение
Рабочее питание	AC220V±20%
Емкость переключения	15~50кVar
Напряжение управления	5~15В DC
Время включения	≤20мс
Выдерживаемое напряжение контакта	1600В
Метод охлаждения	Активное воздушное охлаждение
Температура окружающей среды	-25 С ~ +70 С
Влажность окружающей среды	≤85%
Максимально допустимая высота над уровнем моря	≤2000 м (для высоты 5000м можно заказать)
Срок службы	106 циклов
Габаритные размеры	116 (Ш) ×214 (В) × 186 (Г) (ед. изм.: мм)
Размер монтажного отверстия	35 (Ш) ×198 (В) (ед. изм.: мм)

Вид сверху



Вид сзади



Конфигурация и выбор типа

Шкаф компенсации гармонических искажений обычно оснащен типом Н и выбранным типом (трехфазная общая компенсация)
 $U_n = 400V$, $F_n = 50Гц$, $P = 7\%$ (коэффициент реактивной мощности P5.5, P12.5 может ссылаться на следующее)

Мощность трансформатора (кВА)	Компенсационная емкость (кВар)	Количество каналов компенсации	Контроллер компенсации реактивной мощности	Рубильник (А)	Выбор типа SLG + LBT		Рекомендуемые размеры корпуса шкафа W×D×H (mm)
630	200	6	WGK-31-501-10B	400	4×SLG25-P7/400 2×SLG50-P7/400	4×LBT25/G 2×LBT50/G	1000×800×2200
800	240	6		630	6×SLG40-P7/400	6×LBT40/G	1000×800×2200
1000	300	6		630	6×SLG50-P7/400	6×LBT50/G	1000×800×2200
1250	360	9		800	9×SLG40-P7/400	9×LBT40/G	1000×800×2200
1250	400	8	WGK-31-501-12B	800	8×SLG50-P7/400	8×LBT50/G	1200×1000×2200
1600	240×2	12		630×2	12×SLG40-P7/400	12×LBT40/G	1000×800×2200 (×2)
2000	300×2	12		630×2	12×SLG50-P7/400	12×LBT50/G	1000×800×2200 (×2)
2500	360×2	18	WGK-31-501-10B	800×2	18×SLG40-P7/400	18×LBT40/G	1000×800×2200 (×2)
2500	400×2	16		800×2	16×SLG50-P7/400	16×LBT50/G	1200×1000×2200 (×2)

Рекомендуем согласовывать необходимые спецификации! Если компенсационная мощность превышает 300 квар, то рекомендуется разделять на основной и вспомогательный шкафы.

Обычная конфигурация и выбор шкафа компенсации подавления гармоник (трехфазная общая компенсация + однофазная индивидуальная компенсация)

$U_n = 400V$ (Однофазный 230V), $F_n = 50Гц$, $P = 7\%$ (коэффициент реактивной мощности P5.5, P12.5 может ссылаться на следующее)

Мощность трансформатора (кВА)	Компенсационная емкость (кВар)	Контроллер компенсации реактивной мощности	Часть общей компенсации		Часть индивидуальной компенсации		Рекомендуемые размеры корпуса шкафа W×D×H (mm)
			SLG	LBT	SLG	LBT	
315	100(30)	WGK-31-502-12B	2×SLG15-P7/400 2×SLG20-P7/400	2×LBT15/G 2×LBT20/G	3×SLG10-P7/230	1×LBT30/F	1000×800×2200
630	180(60)	WGK-31-502-12B	4×SLG15-P7/400 2×SLG30-P7/400	4×LBT15/G 2×LBT30/G	3×SLG20-P7/230	1×LBT60/F	1000×800×2200
800	240(90)	WGK-31-502-12B	5×SLG30-P7/400	5×LBT30/G	3×SLG10-P7/230 3×SLG20-P7/230	1×LBT30/F 1×LBT60/F	1000×800×2200
1250	360(120)	WGK-31-502-12B	6×SLG40-P7/400	6×LBT40/G	6×SLG20-P7/230	2×LBT60/F	1200×1000×2200

Обращайтесь за консультацией для выбора правильной спецификации!

Микропроцессорное устройство релейной защиты

Общие сведения

Устройство интегрирует передовые технологии и использует 32-битный микроконтроллер на базе ядра ARM9. Оборудование имеет современный внешний вид, компактные размеры, широкоэкранный ЖК-дисплей, простоту в управлении. Мощная интегральная функция поможет сосредоточить защиту, измерение, контроль, мониторинг, связь, поиск неисправностей, запись событий и другие функции в одном устройстве. Устройство высокоточно измеряет ток, напряжение, мощность, коэффициент мощности, частоту, ток нулевой последовательности, напряжение нулевой последовательности, учитывает электроэнергию, записывает 256 событий. Память устройства не будет потеряна во время пропадания питания.



Применение

Система управления энергией
 Заводские автоматические системы
 Промышленное оборудование
 Распределительные устройства
 Интеллектуальные распределительные системы
 Интеллектуальные здания

Особенности

Защитная функция
 Многоконтурный контроль состояния
 Мощная функция самопроверки

Сравнительная таблица

Тип защиты	SDP-5100F1-A	SDP-5100F2-A	SDP-5100F3-A	SDP-5100PT-A
Максимальная токовая защита 1 ступени	■	■	■	
Максимальная токовая защита 2 ступени	■	■	■	
Максимальная токовая защита 3 ступени	■	■	■	
Сверхток отрицательной последовательности секции 2			■	
Защита от зависимой характеристики времени	■	■	■	
Составное напряжение	■		■	
Низкое напряжение по направлению	■	■		
Защита зарядки	■	■		
Перегрузка	■	■	■	
Ток нулевой последовательности	■	■	■	
Ток нулевой последовательности 2	■	■	■	
Направление нулевой последовательности	■			
Низкочастотное снижение частоты	■			
Защита от зависимой характеристики времени нулевой последовательности низкого напряжения			■	
Повторное включение	■			
Перенапряжение				■
Низкое напряжение	■	■	■	■
Секция ускорения	■			
Контроль TV	■	■	■	■
Контроль TA	■	■	■	
Перенапряжение нулевой последовательности	■			
Автоматическое включение ввода		■		
Защита от блокировки большого тока			■	
Защита от высокой температуры			■	
Защита от газа			■	
Заземление TV				■
Параллель TV				■
Защита от неэлектрической величины	■	■	■	
Обрыв цепи управления	■	■	■	
Неисправность устройства	■	■	■	■

Примечание: знак "■" означает то, что в конфигурации продукции имеется данная функция защиты

РЕАЛИЗОВАННЫЕ ПРОЕКТЫ



Проект пекинской компании Kehua Zhongsheng Network Cloud Computing Engineering



Тайюань железо и сталь (Group) Co., Ltd



Приморский центр Жэньхэн



Приморский центр Жэньхэн



Далянь Ванда Плаза



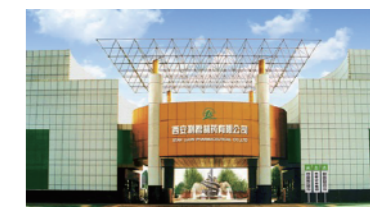
Проект реконструкции и расширения строительства XCMG



Первая народная больница провинции Юньнань



Внутренняя Монголия Wuhai Химическая промышленность Co., Ltd.



Проект по расширению производства твердых лекарств Lijun 12 миллиардов



Муниципальное правительство района Пингу в Пекине



Синьцзян Хами Электростанция



China Power Investment Ланьчжоу новый район когенерации проекта