

Каталог продукции компании ООО НПП «РУ-Инжиниринг»
Низковольтные статические генераторы реактивной мощности
RU-DRIVE LV SVG и активные фильтры гармоник RU-DRIVE LV APF



**НИЗКОВОЛЬТНЫЕ СТАТИЧЕСКИЕ ГЕНЕРАТОРЫ РЕАКТИВНОЙ
МОЩНОСТИ И АКТИВНЫЕ ФИЛЬТРЫ ГАРМОНИК**

RU-DRIVE LV SVG / LV APF





**РАВИЛЬ ФАИЛЬЕВИЧ
ИДИЯТУЛИН**

Директор
ООО НПП «РУ-Инжиниринг»

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО

Мы предлагаем своим Заказчикам только качественные продукты и решения, которые отвечают постоянно растущим требованиям рынка. Среди наших постоянных партнёров крупные промышленные предприятия, которые занимают определяющее место в современной экономике. Мы стараемся, чтобы в нашей работе было как можно меньше формализованности, всегда присутствовал здравый смысл и индивидуальный клиентоориентированный подход. Мы дорожим своими клиентами и их доверием к нам, прилагая максимум усилий, чтобы с честью нести репутацию добросовестного поставщика.

Самое главное, по нашему мнению, для успешной компании – это команда, которая строит компанию и создаёт для неё преимущества. Мы готовы к любому проекту. RU-DRIVE – это творческие и талантливые люди, профессионалы своего дела, имеющие за плечами многолетний опыт работы. Которые благодаря командному духу, мастерству и упорству, умело достигают поставленных перед собой целей. Мы неуклонно и настойчиво повышаем свой профессионализм и совершенствуем качество оказываемых услуг!

Благодаря нашему стремлению к лучшему, мы и дальше будем придерживаться принципов долгосрочного сотрудничества, стабильности, надежности и доверия. Наши клиенты могут рассчитывать на нашу высокую вовлеченность и заинтересованность в том, чтобы их деятельность была успешной и эффективной.

СОДЕРЖАНИЕ

О КОМПАНИИ	04
ПРОДУКТЫ И РЕШЕНИЯ	05
НАЗНАЧЕНИЕ	06
ПРИНЦИП РАБОТЫ	08
ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ	09
ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ	10
ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, УЛУЧШАЕМЫЕ С ПОМОЩЬЮ RU-DRIVE LV SVG (APF)	12
СРАВНЕНИЕ УСТРОЙСТВ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ И ГАРМОНИК	13
ВИДЫ ИСПОЛНЕНИЙ	14
ВНУТРЕННЕЕ ШКАФНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ	15
НАРУЖНОЕ ШКАФНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ	16
НАСТЕННОЕ ИСПОЛНЕНИЕ	17
СИЛОВОЙ МОДУЛЬ	18
СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ	19
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	20
СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ RU-DRIVE LV SVG (APF)	21
СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ	22
НОМЕНКЛАТУРНЫЙ РЯД RU-DRIVE LV SVG (APF)	23
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ	24
УСЛУГИ И СЕРВИС	25

О КОМПАНИИ

Научно-производственное предприятие «РУ-Инжиниринг» – многопрофильная инжиниринговая компания, а также производитель энергосберегающего оборудования собственной марки RU-DRIVE.

Компания ООО НПП «РУ-Инжиниринг» входит в группу компаний «КЭР-Холдинг» - инжиниринговой компании, реализующей весь цикл работ по управлению инжинирингом, поставками и строительством в энергетике, нефтехимии и нефтепереработке, металлургии, машиностроении и нефтегазовой отрасли.

КЭР-Холдинг представляет собой группу промышленных, научно-производственных, сервисных компаний, осуществляющих свою деятельность на российском и зарубежном рынках и способных выполнить все этапы реализации проекта. КЭР-Холдинг ведет свою деятельность на протяжении 50 лет. Первые инжиниринговые проекты «под ключ» датируются 1980 г. За время существования реализовано более 2300 проектов в различных отраслях.



>17 лет успешной работы на рынке инжиниринговых услуг



6500 квадратных метров производственных площадей



>500 успешно выполненных проектов



190 высококвалифицированных специалистов

ПРОДУКТЫ И РЕШЕНИЯ

ПРИВОДНАЯ ТЕХНИКА

- Преобразователи частоты RU-DRIVE VFD напряжением 3 - 13,8 кВ и мощностью 200 кВт - 28 МВт;
- Устройства плавного пуска RU-DRIVE SMV напряжением 3 - 13,8 кВ и мощностью от 100 кВт до 50 МВт.

КАЧЕСТВО И НАДЕЖНОСТЬ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

- Статические генераторы реактивной мощности RU-DRIVE SVG 6-35 кВ и мощностью от 0,5 до 40 МВар;
- Низковольтные статические генераторы реактивной мощности RU-DRIVE LV SVG и активные фильтры гармоник RU-DRIVE LV APF напряжением 0,4 кВ и мощностью 50-400 кВар;
- Устройства для защиты от замыканий на землю;
- Динамические компенсаторы искажения напряжения (ДКИН) RU-DRIVE DVR.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

- Автоматизация производства по ТЗ;
- АСУ ТП насосных станций;
- АСУ ТП водоподготовительных установок;
- АСУ ТП газотурбинных установок;
- Диспетчеризация и цифровизация.

КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ РЕШЕНИЯ

- Стендово-испытательное оборудование;
- Интеграция робототехнических комплексов;
- Поставка металлообрабатывающего оборудования;
- Разработка и изготовление автоматических производственных линий;
- Модернизация станков.



КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ

Разрабатываем комплексные решения и оказываем полный спектр услуг, начиная от проектно-исследовательских работ и заканчивая техническим сопровождением, на протяжении всего жизненного цикла изделия.



ГАРАНТИЯ - 1 ГОД

Гарантируем высокое качество производимого оборудования. Стандартный срок гарантийного обслуживания - 1 год. Возможно расширение гарантии.



ПРОЕКТ „ПОД КЛЮЧ“ ЗА 100 ДНЕЙ

Собственное производство и инжиниринг позволяет качественно и в кратчайшие сроки внедрять проекты „под ключ“.



НЕЗАВИСИМОСТЬ

Сотрудничество с ведущими производителями, независимость от отдельного поставщика или конкретной технологии.



ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ

Послепродажное гарантийное и сервисное обслуживание на всем жизненном цикле оборудования.



СИСТЕМА ФИНАНСИРОВАНИЯ

Работаем любым удобным способом: лизинг, факторинг, энергосервис.

НАЗНАЧЕНИЕ

В последние годы повышению качества электроэнергии уделяют большое внимание, так как качество электроэнергии может существенно влиять на расход электроэнергии, надежность систем электроснабжения и технологический процесс производства.

ОСНОВНЫЕ НЕГАТИВНЫЕ ФАКТОРЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ:

01 РЕАКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ

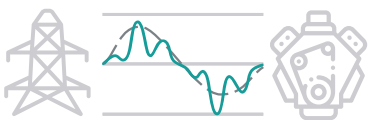


Наличие реактивной мощности в электросети вызывает следующие проблемы:

- Необходимость повышения мощности силовых трансформаторов;
- Реактивный ток дополнительно нагружает линии электропередачи, что приводит к необходимости увеличения сечений проводов и кабелей;
- Реактивная мощность наряду с активной мощностью учитывается поставщиками электроэнергии и подлежит оплате по действующим тарифам;
- Реактивная энергия ухудшает показатели работы энергосистемы, увеличиваются потери в сетях распределения;
- Увеличивается падение напряжения в сетях.

Реактивная мощность необходима для работы оборудования и, в то же время, является нежелательной дополнительной нагрузкой сети, в связи с этим наиболее эффективным и целесообразным является генерация реактивной мощности непосредственно у потребителя.

02 ГАРМОНИЧЕСКИЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ

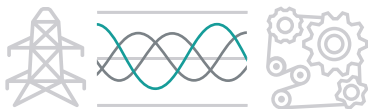


Гармонические искажения, создаваемые нелинейными нагрузками, существенно влияют на качественные показатели электроэнергии.

Результатом высокого уровня гармоник напряжения и тока является:

- Снижение КПД в сетях передачи и распределения электроэнергии;
- Преждевременное старение изоляции кабелей и оборудования;
- Большие токи нулевой последовательности в кабельных линиях;
- Помехи в информационных сетях предприятия;
- Ложные срабатывания защит;
- Выход из строя офисной техники и др.

03 НЕСИММЕТРИЯ НАПРЯЖЕНИЙ



Одним из показателей качества электрической энергии является несимметрия напряжения. Основными последствиями несимметрии напряжения являются:

- Ток первой гармоники нулевой последовательности;
- Потери в магнитопроводах электродвигателей и трансформаторов;
- Снижение общего КПД энергооборудования предприятия;
- Снижение жизненного цикла оборудования;
- Аварийный останов по защитам и т.д.

В целом, последствия несимметрии напряжения в энергосистемах являются большими и серьезными. Несимметрия напряжения может значительно сократить жизненный цикл оборудования, ускорить его замену и увеличить затраты на эксплуатацию, и техническое обслуживание системы.

04 ОТКЛОНЕНИЕ И КОЛЕБАНИЯ НАПРЯЖЕНИЙ



Отклонение и колебания напряжения вызывает следующие проблемы:

- Затягивание и затруднение пуска, увеличение токов электродвигателей, что влечёт за собой нагрев обмоток, разрушение изоляции и снижение срока службы двигателя;
- Перегрузка регулируемых выпрямителей, преобразователей и стабилизаторов;
- Перерасход электроэнергии, повышение реактивной мощности двигателей, выпрямителей с фазовым регулированием, пробой регулируемых выпрямителей, преобразователей и стабилизаторов;
- Мигание и снижение яркости ламп накаливания, что порождает неприятный психологический эффект у человека, утомление зрения, снижение производительности, травматизм;
- При значительных колебаниях напряжения нарушаются условия нормальной работы электродвигателей и возможно отключение работающих двигателей и повышенная вибрация электродвигателей.

Низковольтные статические генераторы реактивной мощности и активные фильтры гармоник серии RU-DRIVE LV SVG (APF) являются эффективным и оптимальным путем решения вышеуказанных проблем.

RU-DRIVE LV SVG (APF) предназначены для улучшения показателей качества электрической энергии в точках, максимально приближенных как к источникам помех в сети предприятия, так и к потребителям электроэнергии, чувствительным к качеству электроэнергии.



ПРИНЦИП РАБОТЫ

Низковольтный статический генератор реактивной мощности (SVG, static VAR generator) и активный фильтр гармоник (APF, active harmonic filter) представляет собой инвертор напряжения, подключенный через индуктивный реактор к энергосистеме.

Инвертор напряжения построен на базе быстродействующих IGBT транзисторов (биполярный транзистор с изолированным затвором) и тонкопленочных конденсаторов в звене постоянного тока.

Амплитуда и вектор напряжения на выходе RU-DRIVE LV SVG (APF) формируются инвертором за счет управления транзисторами по определенному алгоритму, таким образом формируется напряжение и ток требуемой амплитуды, начальной фазы и формы.

Мгновенные значения тока сети и нагрузки, измеренные внешними трансформаторами тока, передаются в контроллер, где с помощью преобразований Фурье вычисляется основной ток нагрузки и токи гармоник, а также активная и реактивная мощности, значение токов обратной и нулевой последовательности.

В соответствии с этими данными RU-DRIVE LV SVG (APF) генерирует ток компенсации, равный по величине и обратный по фазе целевому параметру компенсации.



Путем установки необходимых параметров и силовых модулей, устройство может одновременно выполнять функции фильтра высших гармоник, динамического компенсатора реактивной мощности, компенсатора небаланса трехфазной сети и стабилизатора напряжения.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ



ВЫСОКОЕ БЫСТРОДЕЙСТВИЕ

Время отклика (время реакции на изменения контролируемого параметра) – 5мс.
Время регулирования (время до полной компенсации отклонения контролируемого параметра) – 20мс.



МОДУЛЬНАЯ СТРУКТУРА

В шкафной компоновке каждый модуль работает независимо от остальных силовых модулей. Поэтому выход из строя одного силового модуля не останавливает работу всей системы.



МНОГО-ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ

Путем установки необходимых параметров и силовых модулей, устройство может одновременно выполнять функции фильтра высших гармоник, динамического компенсатора реактивной мощности, компенсатора небаланса трехфазной сети и стабилизатора напряжения.



ПРОСТОТА УСТАНОВКИ И ЗАПУСКА

Возможность подключения совместно с C/TSC/LC в любом месте линии. Потребитель имеет возможность выбора точки подключения трансформаторов тока как со стороны сети, так и со стороны нагрузки. Отсутствие необходимости проведения трудоемких пусконаладочных работ.



ВЫСОКАЯ НАДЕЖНОСТЬ

Высокая надежность достигается за счет использования качественных комплектующих и быстро заменяемых силовых модулей.



КОМБИНИРОВАНИЕ МОДУЛЕЙ

Существует два типа силовых модулей: Q (компенсация реактивной мощности) и F (активная фильтрация гармоник), которые возможно комбинировать для реализации различных функций.



ВЫСОКАЯ ПЛОТНОСТЬ МОЩНОСТИ

Максимальное количество силовых модулей в одном шкафу RU-DRIVE LV SVG (APF) - 4. Максимальная мощность стандартного шкафа составляет 400 кВар для силовых модулей Q (компенсация реактивной мощности) и 600А для силовых модулей F (активная фильтрация гармоник).



ДРУЖЕСТВЕННЫЙ ИНТЕРФЕЙС

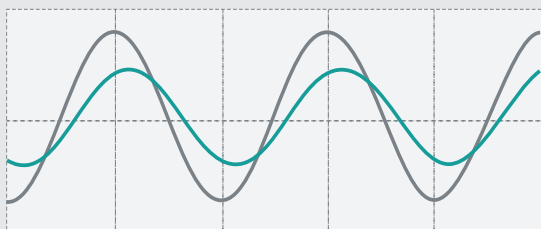
Отображение состояния и режима работы оборудования. Местное управление через панель оператора, возможность включения в систему телемеханики предприятий.

Достижимый эффект от внедрения RU-DRIVE LV SVG (APF)

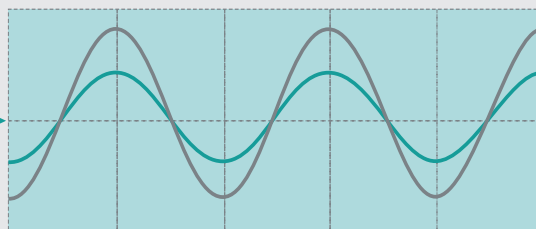
- 01 Повышение и поддержание коэффициента мощности вблизи единицы;
- 02 Разгрузка питающей линии (трансформаторов, воздушных, кабельных линий) от реактивной мощности;
- 03 Улучшение формы потребляемого тока и напряжения;
- 04 Снижение потерь на нагрев воздушных, кабельных линий, трансформаторов за счет снижения уровня потребляемого тока;
- 05 Увеличение срока службы электрооборудования;
- 06 Снижение уровня потребления электроэнергии;
- 07 Повышение устойчивости сети, как следствие, снижение экономических потерь;
- 08 Повышение пропускной способности существующей питающей сети.

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

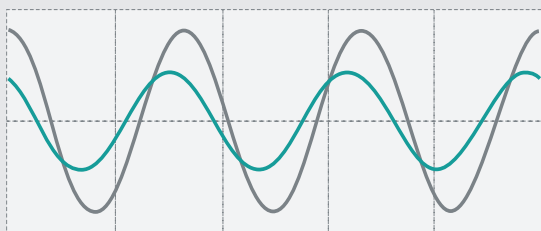
01 УПРАВЛЕНИЕ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ПОТОКОМ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ МЕЖДУ ИСТОЧНИКОМ И ПОТРЕБИТЕЛЕМ.



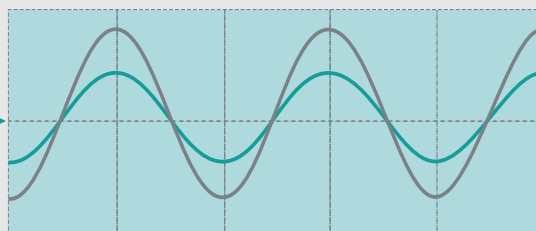
Электрические установки промышленных предприятий при прямом потоке энергии, являются потребителем реактивной мощности, чаще всего индуктивного характера (индуктивного тока), что характеризуется отставанием тока от напряжения.



SVG, формирует ток ёмкостного характера (фаза тока опережает фазу напряжения), компенсируя индуктивную составляющую тока нагрузки. Результат: ток и напряжения в сети синфазны.

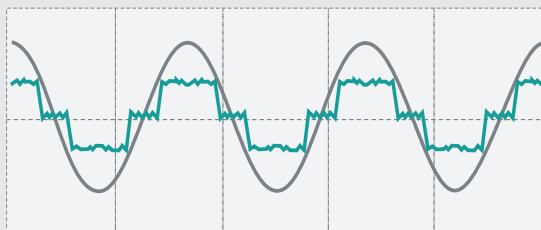


Электрические установки промышленных предприятий, работающие в режиме обратного потока энергии, являются источником реактивной мощности, ёмкостного характера, в этом режиме ток опережает напряжение.

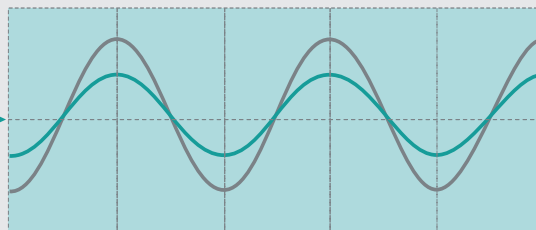


SVG, формирует ток индуктивного характера (фаза тока отстает от фазы напряжения), компенсируя ёмкостную составляющую тока нагрузки. Результат: ток и напряжения в сети синфазны.

02 АКТИВНАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ ВЫСШИХ ГАРМОНИК И СУБГАРМОНИК ТОКА

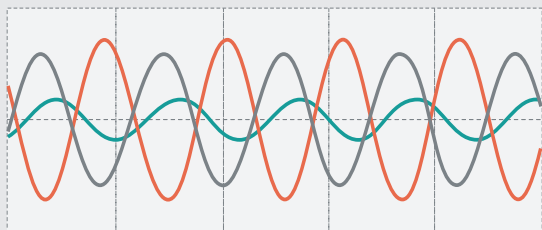


Ток, потребляемый нелинейной нагрузкой, содержит гармоники высшего порядка.

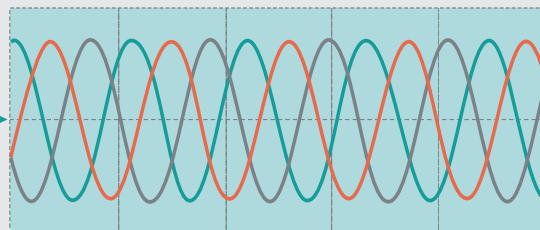


SVG (APF) формирует суммарный ток, содержащий высшие гармоники, которые имеют противоположную фазу к высшим гармоникам в сети.

03 ПОФАЗНОЕ СИММЕТРИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ЗА СЧЕТ КОМПЕНСАЦИИ ТОКА ОБРАТНОЙ И НУЛЕВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

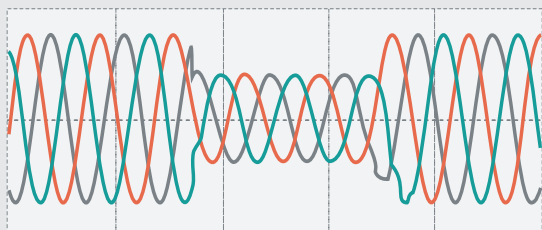


Несимметричный режим работы системы электроснабжения.

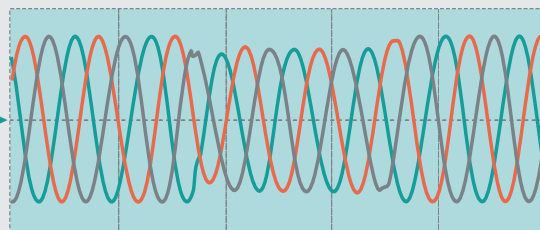


Компенсирует токи обратной и нулевой последовательности, обеспечивая симметрию токов.

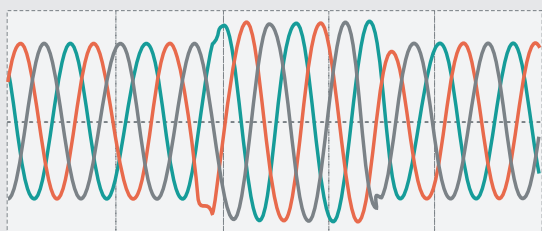
04 РЕГУЛИРОВАНИЕ, ПОДДЕРЖАНИЕ ПИТАЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ НА ТРЕБУЕМОМ УРОВНЕ



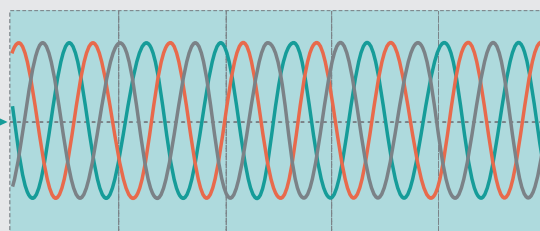
Просадка напряжения сети.



Для поддержания напряжения SVG формирует емкостной ток.



Превышение напряжения.



Для поддержания напряжения SVG формирует индуктивный ток.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, УЛУЧШАЕМЫЕ С ПОМОЩЬЮ RU-DRIVE LV SVG (APF)

Показатели качества	Последствия низкого качества электроэнергии	Результат применения LV SVG (APF)
Коэффициент мощности ($\cos\varphi$)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Потери активной мощности. ▪ Потери напряжения в питающих линиях и трансформаторах, вызванные протеканием реактивной мощности. ▪ Снижение располагаемой активной мощности трансформаторов и пропускной способности кабелей. 	$\cos\varphi \approx 1$
Суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения (K_U)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Дополнительные потери активной мощности в питающих линиях и трансформаторах. ▪ Сокращение срока службы изоляции кабелей, конденсаторов. ▪ Ложные срабатывания устройств РЗА. 	$K_U < 8\%$
Коэффициент несимметрии напряжения по обратной (K_{2U}) и нулевой последовательности (K_{0U})	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Дополнительные потери мощности в трансформаторах. ▪ Превышение тока нейтрали с риском возгорания нулевого провода в местах контактных соединений. 	$K_{2U} < 2\%$ $K_{0U} < 2\%$
Положительные и отрицательные колебания, отклонения напряжения ($\delta U_{+/-}$)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Повреждение и сокращение срока службы изоляции кабелей, трансформаторов и т.д. ▪ Отключение технологических устройств действием защит. 	$\delta U_{+/-} < 10\%$

СРАВНЕНИЕ УСТРОЙСТВ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ И ГАРМОНИК

Традиционные средства компенсации реактивной мощности и RU-DRIVE LV SVG (APF)

Традиционные средства компенсации реактивной мощности работают в режиме пакетной коммутации и характеризуются малым диапазоном, малой точностью компенсации и высоким временем отклика. Низковольтный статический генератор реактивной мощности (Static VAR Generator, сокр. SVG), напротив, отличается точностью компенсации и малым временем отклика.

RU-DRIVE LV SVG (APF) позволяет комбинированное применение совместно с БСК, что существенно сокращает бюджет проекта при сохранении качественных показателей.

СРАВНЕНИЕ УСТРОЙСТВ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ

Функциональные особенности	Контакторная конденсаторная установка	Тиристорная конденсаторная установка	SVG+C (БСК)	LV SVG (APF)
Выходная реактивная мощность	Пакетное переключение, ступенчатая компенсация	Бесступенчатая компенсация	Бесступенчатая компенсация	Бесступенчатая компенсация
Эффективность компенсации	>0,9	>0,99	>0,99	>0,99
Быстродействие	Время переходного процесса 0,5-3с	Время переходного процесса <20мс	Время переходного процесса <30мс	Время отклика <5мс Время переходного процесса <20мс
Компенсация гармоник	Нет	Нет	Гармоники отдельных порядков	2-13 (для APF: 2-50)
Компенсация перекоса фаз*	Нет	Нет	Да	Да
Регулирование напряжения*	Нет	Нет	Да	Да

* В пределах и в зависимости от установленной мощности и мощности короткого замыкания сети.

Традиционные средства компенсации гармоник и RU-DRIVE LV SVG (APF) с функцией активного фильтра гармоник (F)

Основным недостатком пассивных фильтров гармоник является их низкая надежность при нештатных ситуациях (гармонический ток гораздо выше расчетных), нет возможности перенастроить при изменении конфигурации спектра гармоник сети, нет возможности выбора желаемой гармоники для компенсации, возможно возникновение режимов перекомпенсации и резонансных явлений. Для правильного подбора фильтро-компенсирующего устройства (ФКУ) и/или батареи статических конденсаторов (БСК) необходимо максимально точно знать какие гармоники наиболее влияют на качественный состав сети и ее мощность, что не всегда удается получить, особенно для вновь проектируемых объектов.

RU-DRIVE LV SVG (APF) не имеет выше перечисленных недостатков, легко конфигурируется под требования сети, модульная конструкция безболезненно позволяет нарастить или убавить установленную мощность, избыток установленной мощности не ведет к режимам перекомпенсации. Не достаточная установленная мощность не ведет к выходу из строя оборудования. Гораздо ниже риски связанные с ошибками проектирования.

Возможно применение RU-DRIVE LV SVG (APF) в различной конфигурации с установленными ФКУ и БСК, замещаая или дополняя их параметры.

ВИДЫ ИСПОЛНЕНИЙ

Низковольтный статический генератор реактивной мощности RU-DRIVE LV SVG (APF) производится в следующих исполнениях:

Шкафного исполнения:

- Внутреннего шкафного исполнения;
- Наружного шкафного исполнения.

Настенного исполнения

- Внутреннего настенного исполнения;
- Наружного настенного исполнения.



ВНУТРЕННЕЕ ШКАФНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Конструктивно RU-DRIVE LV SVG (APF) представляют собой стандартную оболочку электрического шкафа с установленным внутри оборудованием. Шкаф состоит из секции автоматических выключателей, отсека сборной шины и силовых ячеек, количество которых зависит от мощности установки. Сенсорная панель с индикацией режимов работы выведена на дверь установки. На передней двери и задней крышке имеются вентиляционные решетки, предназначенные для принудительной вентиляции и рассеивания теплого воздуха через перфорированные отверстия.

Внешний вид RU-DRIVE LV SVG (APF) внутреннего шкафного исполнения. Вид спереди.



RU-DRIVE LV SVG (APF) внутреннего шкафного исполнения. Вид сзади.

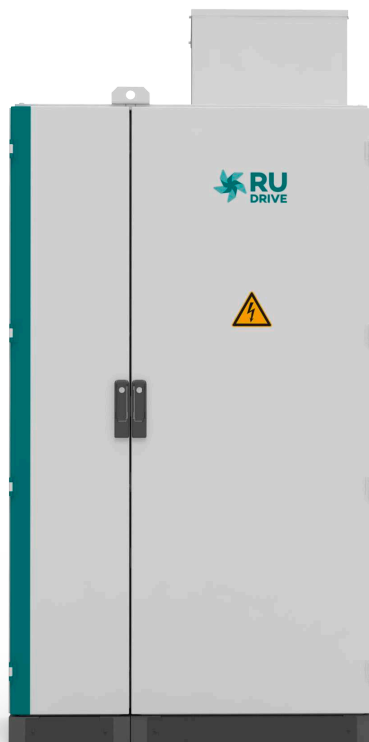
RU-DRIVE LV SVG (APF) внутреннего шкафного исполнения. Вид сзади без задней стенки.



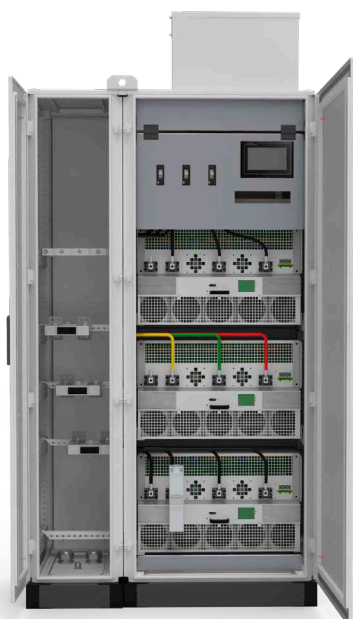
НАРУЖНОЕ ШКАФНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Низковольтный статический генератор реактивной мощности RU-DRIVE LV SVG (APF) выполнен в исполнении для уличного применения в климатических условиях как Крайнего Севера, так и южных регионов России. Радиаторы силовых элементов вынесены в отдельную секцию шкафа. Данное конструктивное решение обеспечивает надежную защиту от воздействия внешней среды на платы управления и обеспечивает тем самым значительное снижение затрат на обслуживание.

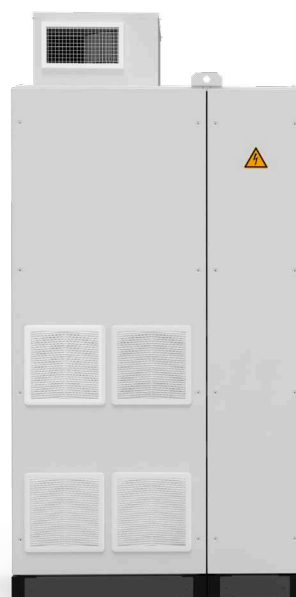
Внешний вид RU-DRIVE LV SVG (APF) наружного шкафного исполнения. Вид спереди.



RU-DRIVE LV SVG (APF) наружного шкафного исполнения (с открытыми дверями). Вид спереди.



RU-DRIVE LV SVG (APF) наружного шкафного исполнения. Вид сзади.



НАСТЕННОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

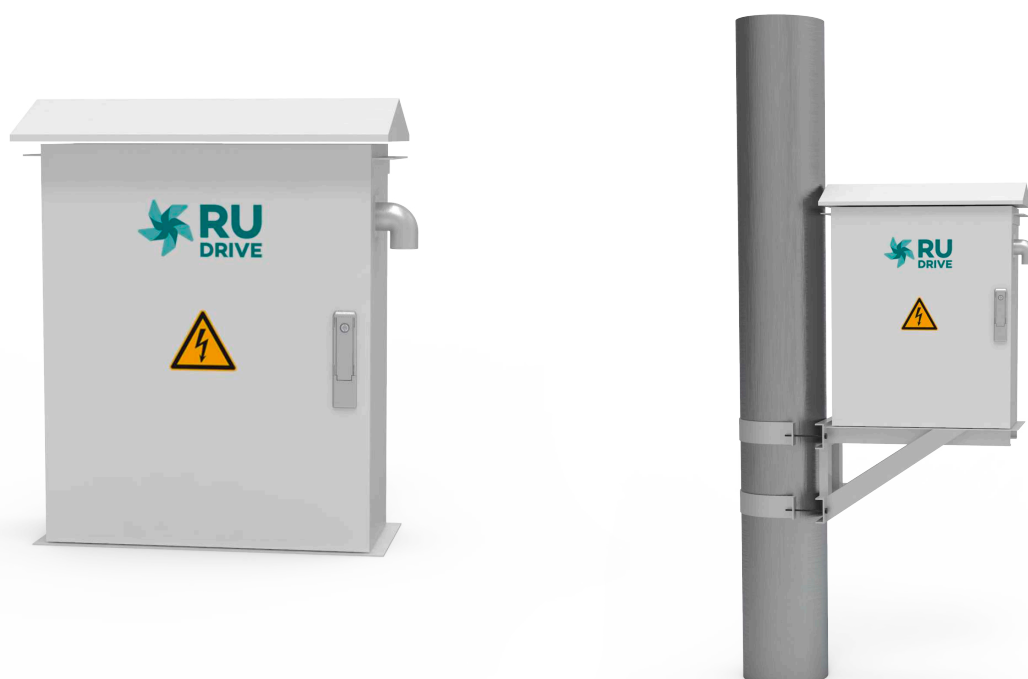
Настенные RU-DRIVE LV SVG (APF) изготавливаются только в одномодульном исполнении. Для удобства эксплуатации сенсорная панель с индикацией режимов работы выведена на переднюю панель устройства. Охлаждение RU-DRIVE LV SVG (APF) осуществляется при помощи вентиляторов охлаждения, встроенных в силовой модуль, и вентиляционных решеток, расположенных в верхней и нижней части силового модуля. По желанию заказчика настенные RU-DRIVE LV SVG (APF) могут быть наружного и внутреннего исполнения.

Для получения технических характеристик и габаритных размеров RU-DRIVE LV SVG (APF) настенного исполнения обратитесь к нашим специалистам.

RU-DRIVE LV SVG (APF) внутреннего настенного исполнения.



RU-DRIVE LV SVG (APF) наружного настенного исполнения.



СИЛОВОЙ МОДУЛЬ

Основным элементом RU-DRIVE LV SVG (APF) является силовой модуль. Каждый силовой модуль работает независимо от остальных силовых модулей. Вывод из работы одного силового модуля, не ведет к остановке всего оборудования. Устройство может продолжить работу со снижением выходной мощности.

Силовые модули различной мощности (тока) SVG и APF имеют одинаковые установочные размеры, что позволяет широко конфигурировать отдельный шкаф как по мощности, так и по функционалу. Силовые модули RU-DRIVE LV SVG (APF) внутреннего и наружного шкафного исполнения имеют конструктивные отличия.

Силовые модули выполнены в виде выдвигного блока для удобства монтажа, обслуживания и ремонта.

Силовой модуль включает в свой состав:

- IGBT модули;
- Дроссели;
- Конденсаторы звена постоянного тока;
- Радиаторы и вентиляторы охлаждения;
- Драйверы IGBT;
- Устройства управления и контроля (контроллер, датчики тока и пр.).

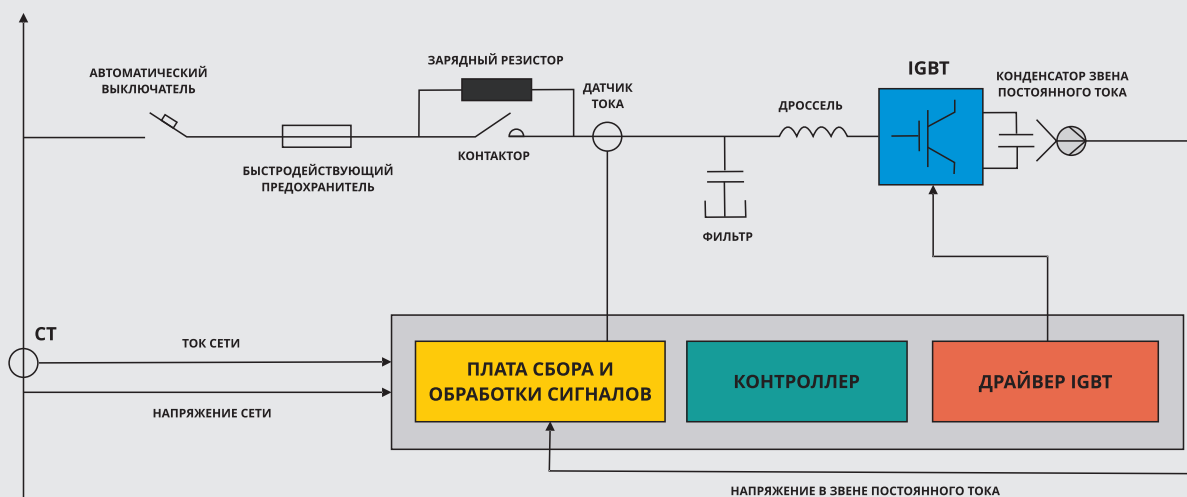
Силовой модуль RU-DRIVE LV SVG (APF) внутреннего шкафного исполнения.



Силовой модуль RU-DRIVE LV SVG (APF) наружного шкафного исполнения.

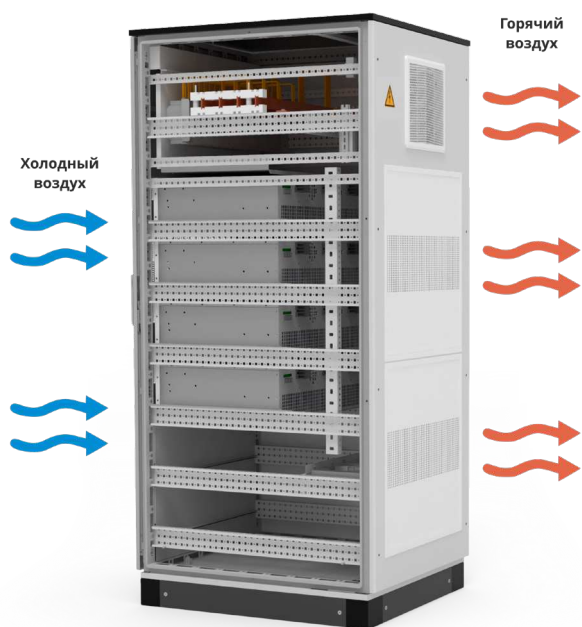


Структурная схема силового модуля.



СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Способ охлаждения RU-DRIVE LV SVG (APF) внутреннего и наружного шкафового исполнения – принудительное воздушное охлаждение.



ОХЛАЖДЕНИЕ RU-DRIVE LV SVG (APF) ВНУТРЕННЕГО ШКАФНОГО ИСПОЛНЕНИЯ

Для охлаждения RU-DRIVE LV SVG внутреннего шкафового исполнения используются вентиляторы охлаждения, встроенные в силовые модули. Забор воздуха осуществляется через вентиляционные решетки на передней двери, а выброс воздуха через вентиляционные решетки на задней стенке шкафа.



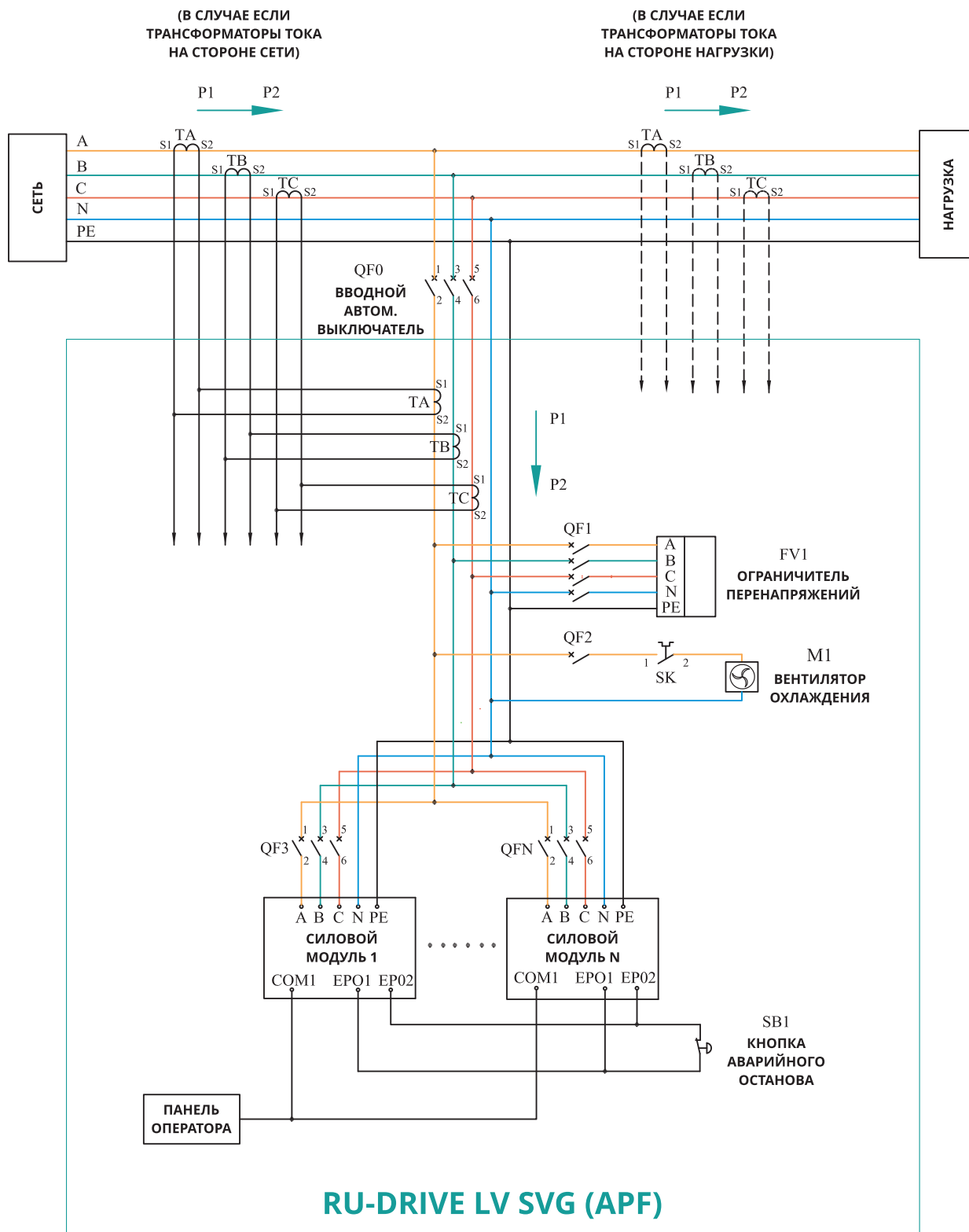
ОХЛАЖДЕНИЕ RU-DRIVE LV SVG (APF) НАРУЖНОГО ШКАФНОГО ИСПОЛНЕНИЯ

Радиаторы силовых элементов, катушки силовых модулей RU-DRIVE LV SVG наружного шкафового исполнения вынесены в отдельную секцию шкафа. Данное конструктивное решение обеспечивает эффективное охлаждение и надежную защиту от воздействия внешней среды на платы управления. Охлаждение осуществляется при помощи центробежного вентилятора.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

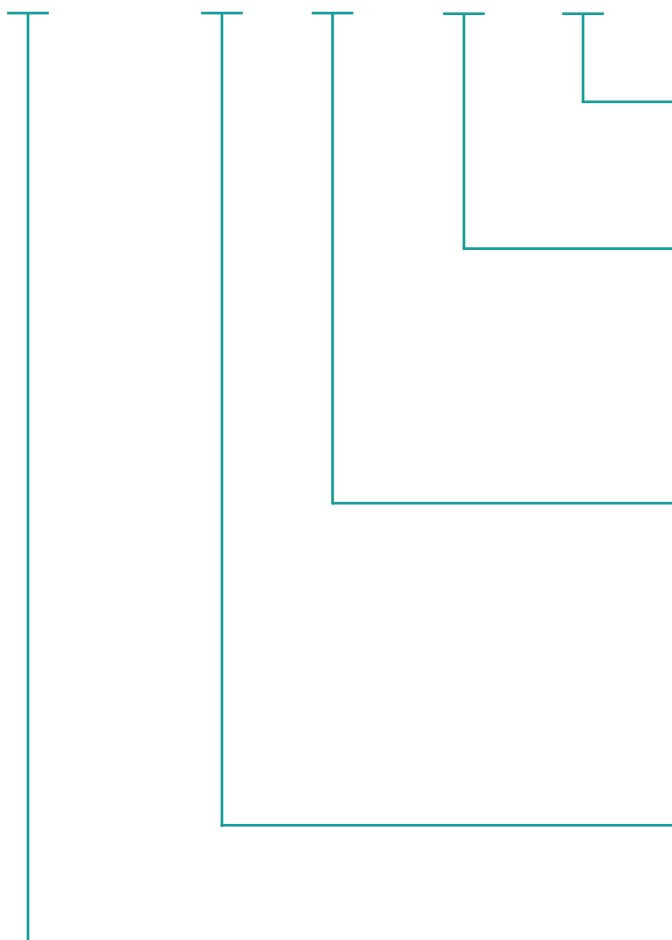
ПАРАМЕТРЫ		ЗНАЧЕНИЕ
ОБЩИЕ	Номинальное напряжение	380В, АС
	Допустимые отклонения входного напряжения	-20%...+15%
	Номинальная частота питающей сети	50Гц
	Допустимые отклонения частоты питающей сети	±10%
	Количество фаз	1 (3)
	Время отклика	5мс (время реакции на изменения контролируемого параметра)
	Время регулирования	20мс (время до полной компенсации отклонения параметра)
	Потери активной мощности	<2,5%
	Уровень шума	<60дБ
	Место установки трансформаторов тока	На стороне сети / на стороне нагрузки
УПРАВЛЕНИЕ	Протокол связи	RS485, Modbus
	Устройство человеко-машинного интерфейса	Сенсорная панель, 7" + каждый модуль оборудован индивидуальным монитором
	Язык человеко-машинного интерфейса	Русский / Английский
	Защитные функции	От превышения выходного тока, от превышения/понижения напряжения сети, от перегрузки по току, от перегрева силовых модулей, от пропадания связи с силовыми модулями, от короткого замыкания во внутренних цепях и др.
	Сигнализация	Позволяет хранить до 500 аварийных сообщений
ФУНКЦИИ	Компенсация гармоник	2-13 (50% от номинального тока) (с функцией активного фильтра гармоник: 2-50)
	Уровень подавления гармоник	>85% (в диапазоне нагрузки более 20%) >75% (в диапазоне нагрузки менее 20%)
	Компенсация реактивной мощности	-100%...+100%
	Пофазная компенсация реактивной мощности	Да
КОРПУС	Тип охлаждения	Принудительное воздушное охлаждение
	Степень защиты	Для внутреннего исполнения - IP21; для наружного - IP54
	Способ обслуживания	Двухстороннее / одностороннее с оставлением вентиляционного зазора 200 мм.
ТРЕБОВАНИЯ К ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ	Окружающая среда	IP21: без взрывоопасных и агрессивных газов, электропроводящей пыли и частиц; для IP54: пыль и частицы не критичны
	Температура	Для внутреннего исполнения -10°C...+45°C; для наружного -40°C...+40°C
	Относительная влажность	Для внутреннего исполнения <95%, без образования конденсата; Для наружного исполнения <99%
	Высота над уровнем моря	<5000 метров (при высоте >1500 метров, на каждые 100 метров уменьшение мощности на 1%)
РЕСУРСЫ	Средняя наработка на отказ, не менее	100000 часов
	Среднее время восстановления работоспособного состояния, не более	20 минут
	Срок службы, не менее	20 лет

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ RU-DRIVE LV SVG (APF)



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

RU-DRIVE LV SVG - XXX - Q XXX / F XXX - IP XXX



IP

«21» ... IP21 (внутреннего исполнения);
«54» ... IP54 (наружного исполнения)

Номинальный ток активного фильтра гармоник

Номинальный ток активного фильтра гармоник, [A]. При отсутствии данной функции, позиция отсутствует в обозначении устройства.

Номинальная мощность компенсатора реактивной мощности

Номинальная мощность компенсатора реактивной мощности, [кВар]. При отсутствии данной функции, позиция отсутствует в обозначении устройства.

Номинальное напряжение

«380» ... 380В.

Наименование серии

«RU-DRIVE LV SVG» ... низковольтный статический генератор реактивной мощности.

ПРИМЕР:

RU-DRIVE LV SVG-380-Q150-IP54

низковольтный статический генератор реактивной мощности.
Номинальное напряжение: 380В. Номинальная мощность компенсатора реактивной мощности: 150кВар. Степень защиты: IP54.

RU-DRIVE LV SVG-380-F300-IP21

низковольтный статический генератор реактивной мощности с функцией активного фильтра гармоник. Номинальное напряжение: 380В. Номинальный ток активного фильтра гармоник: 300А. Степень защиты: IP21.

RU-DRIVE LV SVG-380-Q200/F50-IP21

низковольтный статический генератор реактивной мощности с комбинированным режимом работы. Номинальное напряжение: 380В. Номинальная мощность компенсатора реактивной мощности: 200кВар. Номинальный ток активного фильтра гармоник: 50А. Степень защиты: IP21.

НОМЕНКЛАТУРНЫЙ РЯД RU-DRIVE LV SVG (APF)

Обозначение	Напряжение, В	Мощность компенсатора реактивной мощности, кВар	Номинальный ток компенсатора реактивной мощности, А	IP	Габаритные размеры, ШхГхВ* (мм)	Рисунок
КОМПЕНСАЦИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ						
RU-DRIVE LV SVG-380-Q50...400-IP21	380	50...400 (диапазон с шагом в 50 кВар)		21	800x1000x2100	1
RU-DRIVE LV SVG-380-Q50...300-IP54	380	50-300 (диапазон с шагом в 50 кВар)		54	1200x615x2430	2
ФИЛЬТРАЦИЯ ГАРМОНИК						
RU-DRIVE LV SVG-380-F50...600-IP21	380		50...600 (диапазон с шагом в 25А)	21	800x1000x2100	1
RU-DRIVE LV SVG-380-F50...450-IP54	380		50...450 (диапазон с шагом в 25А)	54	1200x615x2430	2

* Высота указана с учетом цоколя высотой 100мм.

Допускается комбинирование двух типов силовых модулей (Q и F) в одном конструктиве RU-DRIVE LV SVG. Для получения габаритных и иных технических характеристик RU-DRIVE LV SVG с комбинированными силовыми модулями обратитесь к производителю.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Рисунок 1.

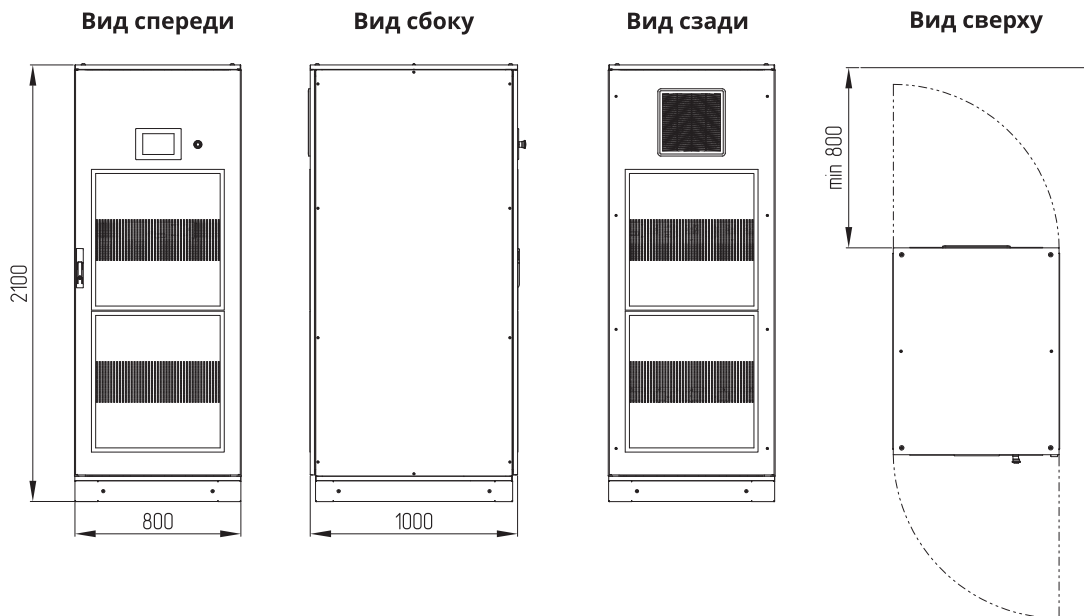
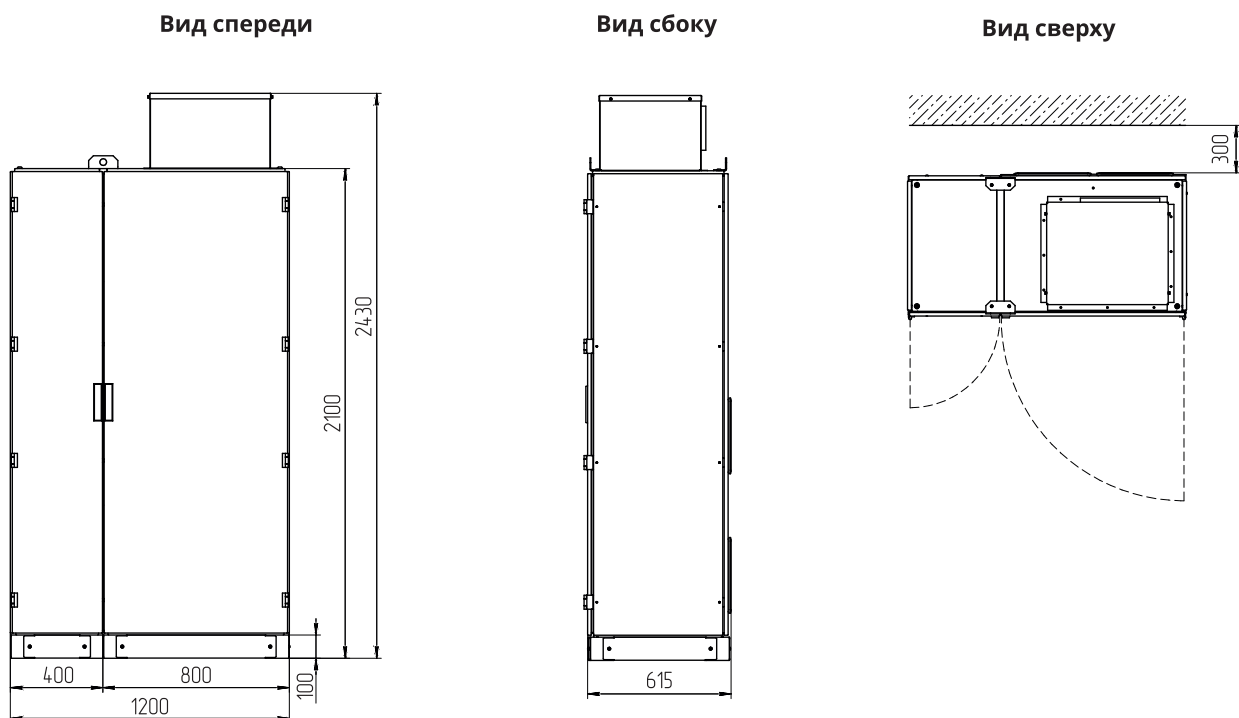


Рисунок 2.



ГАРАНТИЯ И СЕРВИС

Сервисный центр НПП «РУ-Инжиниринг» обеспечит гарантийное и постгарантийное техническое обслуживание поставленного оборудования на весь жизненный цикл.



Гарантийные обязательства:



Стандартный гарантийный срок составляет 12 месяцев с даты ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с даты отгрузки с завода.



Мы гарантируем своевременный ремонт и обслуживание всей поставляемой продукции.



СЕРВИСНАЯ ПОДДЕРЖКА:

- Сервисный центр НПП «РУ-Инжиниринг», является авторизованным официальным сервисным центром крупнейших мировых производителей: Siemens, Danfoss, Schneider Electric, Vacon и др.
- Сервисные инженеры обладают необходимой квалификацией, знаниями и опытом для проведения комплексного технического обслуживания оборудования.
- Диагностика и ремонт осуществляются с выездом к клиенту. При необходимости предоставляется консультация и техническая помощь.



НАПРАВЛЕНИЯ СЕРВИСА:

- Гарантийное обслуживание собственного оборудования марки RU-DRIVE;
- Постгарантийное сервисное обслуживание;
- Техническое обслуживание;
- Услуги ремонта и замены запасных частей;
- Экстренный выезд специалистов для ремонтных работ;
- Удаленные консультации по обслуживанию, настройке и ремонту.

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Фактический Адрес:

Россия, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, Хлебный проезд, д. 8

Юридический Адрес:

423800, РТ, г. Набережные Челны, Мензелинский тракт, д.14, офис 313



ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

ООО НПП «РУ-Инжиниринг», группа компаний ООО «КЭР-Холдинг»

Тел.: **+7 (8552) 399-802**

Горячая линия по продукту: **8 800 250 87 12**

Электронная почта по общим вопросам: **mail@ru-drive.com**

Служба поддержки продукта: **svg@ru-drive.com**

Служба сервиса: **8 800 250 87 18**

ru-drive.com