

Решения по улучшению качества электроэнергии



Активные фильтры гармоник АНФ

Статические генераторы реактивной мощности SVG



Качество электроэнергии



Внимание конечных потребителей к проблемам качества поставляемой электроэнергии возрастает с каждым днём. **Примерно 30-40% всех внеплановых простоев сегодня обусловлены некачественной электроэнергией.** В промышленном секторе финансовые потери могут достигать четырёх процентов от годового оборота компании и часто равны итоговому счету за электроэнергию.

Капиталовложения в систему мероприятий для повышения качества электроэнергии **приводят к оздоровлению сети и естественному возврату инвестиций.** Срок окупаемости зависит от тарифов на электроэнергию, критериев качества производства, связанных с гармониками, стоимости простоев производства и других параметров.

Сегодня при эксплуатации силовых электроустановок всё чаще возникают трудности, связанные с низким качеством электроэнергии. **В 80% случаев проблемы появляются из-за электрооборудования,** установленного на стороне потребителя, **и вызваны нелинейными нагрузками.** Например, на промышленных предприятиях помехи могут возникнуть из-за работы сварочных аппаратов, преобразователей частоты, переключения конденсаторов или запуска больших двигателей.

В административных и коммерческих зданиях источником помех может быть светодиодное или люминесцентное освещение и электронное оборудование, например, компьютеры, ИБП и серверы.

Основные источники нелинейных нагрузок

Промышленное оборудование

индукционные печи, сварочные линии, конвейерные линии, дуговые печи, тиристорные регуляторы, электролизные ванны

Компьютерная техника

компьютеры, серверы, принтеры

Системы обслуживания

система вентиляции, светодиодное освещение, система водоснабжения

Источники бесперебойного питания (ИБП)

К чему приводит?

Высшие гармонические токи портят качество электроэнергии всех электроприемников, подключенных к системе. Они могут привести к вздутию и взрыву конденсаторных батарей, перегреву предохранителей, кабелей и начинки распределительных шкафов. Высшие токи гармоник оказывают пагубное влияние на чувствительную технику (питание микропроцессоров, чувствительное медицинское оборудование и т.д.), таким образом поражается целиком вся электрическая сеть.

Всё это приводит к повышению риска возникновения пожара, снижению уровня безопасности электроустановок, уменьшению срока службы такого оборудования как асинхронные двигатели, трансформаторы тока, конденсаторы.

Таким образом, система энергоснабжения быстро вырабатывает свой ресурс и изнашивается, что приводит к необходимости её ремонта и ненужным финансовым потерям.

Решения по улучшению качества электроэнергии

Плохое качество электроэнергии является одной из основных причин остановки производства и выхода из строя электрооборудования. Надёжность системы энергоснабжения имеет решающее значение для различных областей применения, начиная с промышленных предприятий, медицинских учреждений, центров обработки данных, заканчивая административными и коммерческими зданиями.

Если в сети периодически возникают аварийные режимы работы, бизнес может понести серьёзные убытки. Продукция SystemeSine предназначена для решения широкого спектра задач по повышению качества электроэнергии.

На выбор предоставляется два типа устройств:

- активные фильтры гармоник (АФГ) серии SystemeSine AHF;
- статические генераторы реактивной мощности (СГРМ) серии SystemeSine SVG.

Активные фильтры гармоник

Активные фильтры гармоник SystemeSine AHF — это гибкие, высокопроизводительные, эффективные технические решения для стабилизации работы электрической сети посредством подавления гармоник, коррекции коэффициента мощности и симметрирования токов нагрузки.

Статические генераторы реактивной мощности

СГРМ SystemeSine SVG является простым и эффективным средством для коррекции коэффициента мощности, стабилизации напряжения, увеличения срока эксплуатации оборудования и повышения пропускной способности системы. СГРМ позволяет осуществлять компенсацию реактивной мощности без риска возникновения резонансов в сети.

Применение продукции SystemeSine позволяет:

- снизить риски ложных срабатываний аппаратов защиты;
- снизить затраты на ремонт оборудования;
- повысить срок службы дорогостоящего оборудования;
- повысить надёжность системы энергоснабжения.



Активные фильтры гармоник

Технические характеристики

Номинальные параметры	
Номинальный ток	400В: модули для установки на стену и в стойку IP20: 50, 100, 150 А; шкафы напольного монтажа IP31 и IP54: 50, 100, 150, 200, 300, 450, 600 А 690В: модули для установки на стену и в стойку IP20: 100 А; шкафы напольного монтажа IP31 и IP54: 100, 200, 300, 400 А
Номинальное напряжение	400В (-40%/+15%), 600В (-40%/+15%)
Номинальная частота	50 / 60Гц, ±3Гц автоопределение
Тип подключения	3L+PE, 3L+N+PE
Система заземления	TT, TN-C, TN-S, TN-C-S
Уровень загрязнения сети	THDU≤15% - фильтр в работе; THDU>15% - остановка фильтра



Основные характеристики	
Тип инвертора	3-уровневый БТИЗ (IGBT)
Схема управления	цифровое управление подавлением гармоник и компенсацией реактивной мощности
Эффективность и потери	при 100% нагрузке эффективность ≥97%
Трансформаторы тока (ТТ)	от 150/5 до 10000/5 класса точности больше 0,2 (неразъемные ТТ) и 0,5 (разъемные ТТ)
Количество ТТ	2 ТТ для 3-х проводных систем 3 ТТ для 4-х проводных систем
Положение ТТ	со стороны источника или со стороны нагрузки
Фильтрация гармоник	от 2 до 50 гармоники (можно ограничивать амплитуду гармоники или подавлять ее полностью)
Режимы работы	- фильтрация гармонических составляющих - коррекция коэффициента мощности - симметрирование фазных токов
Коррекция коэффициента мощности	генерация опережающего (емкостного) или запаздывающего (индуктивного) тока для получения заданного значения (cosφ)
Симметрирование фазных токов	компенсация токов обратной и нулевой последовательностей

Характеристики при параллельной работе	
Масштабируемость и возможности расширения	возможна параллельная работа до 8 АФГ различной мощности с одним комплектом трансформаторов тока
Конфигурации при параллельной работе	управление всей системой осуществляется с одного 7-дюймового ЧМИ

Управление и каналы обмена данными	
ЧМИ	Встроенный 4,3-дюймовый сенсорный ЖК дисплей для IP20 Выносной 7-дюймовый сенсорный ЖК дисплей для IP31 и IP54 (заказывается отдельно)
Внешние интерфейсы	RS485
Протоколы связи	Modbus RTU
Журнал событий	до 500 записей

Условия эксплуатации	
Рабочая температура	от -10 до 40°C (при превышении 40°C происходит автоматическое уменьшение мощности)
Относительная влажность	от 5 до 95% (без образования конденсата)
Рабочая высота	до 1500 м (выше до 3700 м с уменьшением мощности на 1% каждые 100 м)
Защита по повышению температуры окружающей среды	автоматическая защита по перегреву БТИЗ (IGBT)
Хранение (в оригинальной транспортной упаковке)	от -40 до 70°C относительная влажность: до 95%, без образования конденсата не допускается наличие проводящих частиц в воздухе

Активные фильтры гармоник серии SystemeSine ANF

Каталожные номера

Активный фильтр, 400В

Ном. ток (А)	Артикул	Степень защиты	Тип монтажа	Кабельный ввод	Типоразмер	Масса, кг
50	АНФМ050W4D20	IP20	настенный	сверху	1.1	~28
	АНФМ050R4L20		стоечный	сзади	1.2	~28
	АНФМ050C4C31	IP31	напольный	снизу и сверху	4	~295
	АНФМ050C4C54	IP54				
100	АНФМ100W4D20	IP20	настенный	сверху	2.1	~41
	АНФМ100R4L20		стоечный	сзади	2.2	~41
	АНФМ100C4C31	IP31	напольный	снизу и сверху	4	~305
	АНФМ100C4C54	IP54				
150	АНФМ150W4D20	IP20	настенный	сверху	3.1	~55
	АНФМ150R4L20		стоечный	сзади	3.2	~55
	АНФМ150C4C31	IP31	напольный	снизу и сверху	5	~330
	АНФМ150C4C54	IP54				
200	АНФМ200C4C31	IP31	напольный	снизу и сверху	4	~350
	АНФМ200C4C54	IP54				
300	АНФМ300C4C31	IP31	напольный	снизу и сверху	5	~390
	АНФМ300C4C54	IP54				
450	АНФМ450C4C31	IP31	напольный	снизу	6	~725
	АНФМ450C4C54	IP54				
600	АНФМ600C4C31	IP31	напольный	снизу	6	~780
	АНФМ600C4C54	IP54				

Активный фильтр, 690В

Ном. ток (А)	Ток (А) Артикул	Степень защиты	Тип монтажа	Кабельный ввод	Типоразмер	Масса, кг
100	АНФМ100W6D20	IP20	настенный	сверху	3.1	~55
	АНФМ100R6L20		стоечный	сзади	3.2	~55
	АНФМ100C6C31	IP31	напольный	снизу и сверху	5	~330
	АНФМ100C6C54	IP54				
200	АНФМ200C6C31	IP31	напольный	снизу и сверху	5	~390
	АНФМ200C6C54	IP54				
300	АНФМ300C6C31	IP31	напольный	снизу	6	~725
	АНФМ300C6C54	IP54				
400	АНФМ400C6C31	IP31	напольный	снизу	6	~780
	АНФМ400C6C54	IP54				



Статические генераторы реактивной мощности

Технические характеристики

Номинальные параметры	
Номинальная мощность	400В: модули для установки на стену и в стойку IP20: 50, 100 кВАр; шкафы напольного монтажа IP31 и IP54: 50, 100, 200, 300, 400 кВАр. 690В: модули для установки на стену и в стойку IP20: 120 кВАр; шкафы напольного монтажа IP31 и IP54: 120, 240, 360, 480 кВАр.
Номинальное напряжение	400В (-40%/+15%), 600В (-40%/+15%)
Номинальная частота	50 / 60Гц, ±3Гц автоопределение
Тип подключения	3L+PE, 3L+N+PE
Система заземления	TT, TN-C, TN-S, TN-C-S
Уровень загрязнения сети	THDU≤15% - генератор в работе; THDU>15% - остановка генератора



Основные характеристики	
Тип инвертора	3-уровневый БТИЗ (IGBT)
Схема управления	цифровое управление компенсацией реактивной мощности
Эффективность и потери	при 100% нагрузке эффективность ≥97%
Трансформаторы тока (ТТ)	от 150/5 до 10000/5 класса точности больше 0,2 (неразъемные ТТ) и 0,5 (разъемные ТТ)
Количество ТТ	2 ТТ для 3-х проводных систем, 3 ТТ для 4-х проводных систем, при параллельной работе нескольких модулей может потребоваться два комплекта ТТ
Положение ТТ	со стороны источника или со стороны нагрузки
Режимы работы	коррекция коэффициента мощности
Коррекция коэффициента мощности	генерация опережающего (емкостного) или запаздывающего (индуктивного) тока для получения заданного значения (cosφ)

Характеристики при параллельной работе	
Масштабируемость и возможности расширения	возможна параллельная работа до 8 СГРМ различной мощности с одним комплектом трансформаторов тока
Конфигурации при параллельной работе	управление системой осуществляется с одного 7-дюймового ЧМИ

Управление и каналы обмена данными	
ЧМИ	Встроенный 4,3-дюймовый сенсорный ЖК дисплей для IP20 Выносной 7-дюймовый сенсорный ЖК дисплей для IP31 и IP54 (заказывается отдельно)
Внешние интерфейсы	RS485
Протоколы связи	Modbus RTU
Журнал событий	до 500 записей

Условия эксплуатации	
Рабочая температура	от -10 до 40°C (при превышении 40°C происходит автоматическое снижение мощности)
Относительная влажность	от 5 до 95% (без образования конденсата)
Рабочая высота	до 1500 м (выше до 3700 м с уменьшением мощности на 1% каждые 100 м)
Защита по превышению температуры окружающей среды	автоматическая защита по перегреву БТИЗ (IGBT)
Хранение (в оригинальной транспортной упаковке)	от -40 до 70°C относительная влажность: до 95%, без образования конденсата не допускается наличие проводящих частиц в воздухе

Статические генераторы реактивной мощности серии SystemeSine SVG

Каталожные номера

Статический генератор реактивной мощности, 400 В

Ном. мощность (кВАр)	Артикул	Степень защиты	Тип монтажа	Кабельный ввод	Типоразмер	Масса, кг
50	SVGМ050W4D20	IP20	настенный	сверху	2.1	~41
	SVGМ050R4L20		стоечный	сзади	2.2	~41
	SVGМ050C4C31	IP31	напольный	снизу и сверху	4	~305
	SVGМ050C4C54	IP54				
100	SVGМ100W4D20	IP20	настенный	сверху	3.1	~55
	SVGМ100R4L20		стоечный	сзади	3.2	~55
	SVGМ100C4C31	IP31	напольный	снизу и сверху	5	~330
	SVGМ100C4W31E ^(*)					
	SVGМ100C4C54	IP54	напольный	снизу и сверху	5	~330
	SVGМ100C4W54E ^(*)					
200	SVGМ200C4C31	IP31	напольный	снизу и сверху	5	~390
	SVGМ200C4W31E ^(*)					
	SVGМ200C4C54	IP54	напольный	снизу и сверху	5	~390
	SVGМ200C4W54E ^(*)					
300	SVGМ300C4C31	IP31	напольный	снизу	6	~725
	SVGМ300C4W31E ^(*)					
	SVGМ300C4C54	IP54	напольный	снизу	6	~725
	SVGМ300C4W54E ^(*)					
400	SVGМ400C4C31	IP31	напольный	снизу	6	~780
	SVGМ400C4W31E ^(*)					
	SVGМ400C4C54	IP54	напольный	снизу	6	~780
	SVGМ400C4W54E ^(*)					

^(*) Шкафы напольного расширения применяются для создания конфигураций мощностью более 400 кВАр. Например: для создания IP31 конфигурации с номинальной мощностью 800 кВАр необходимо использовать основной напольный шкаф (SVGМ400C4C31) и шкаф напольного расширения (SVGМ400C4W31E).

Статический генератор реактивной мощности, 690 В

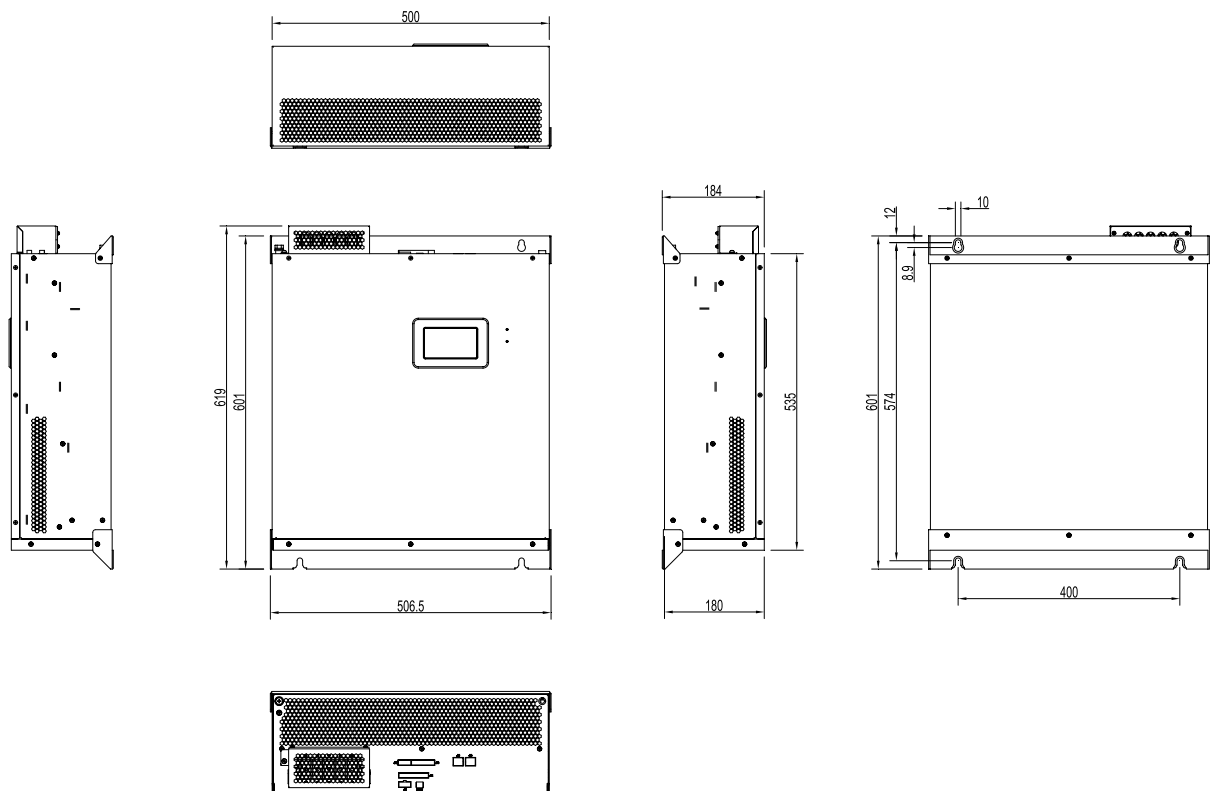
Ном. мощность (кВАр)	Артикул	Степень защиты	Тип монтажа	Кабельный ввод	Типоразмер	Масса, кг
120	SVGМ120W6D20	IP20	настенный	сверху	3.1	~55
	SVGМ120R6L20		стоечный	сзади	3.2	~55
	SVGМ120C6C31	IP31	напольный	снизу или сверху	5	~330
	SVGМ120C6W31E ^(*)					
	SVGМ120C6C54	IP54	напольный	снизу или сверху	5	~330
SVGМ120C6W54E ^(*)						
240	SVGМ240C6C31	IP31	напольный	снизу или сверху	5	~390
	SVGМ240C6W31E ^(*)					
	SVGМ240C6C54	IP54	напольный	снизу или сверху	5	~390
	SVGМ240C6W54E ^(*)					
360	SVGМ360C6C31	IP31	напольный	снизу	6	~725
	SVGМ360C6W31E ^(*)					
	SVGМ360C6C54	IP54	напольный	снизу	6	~725
	SVGМ360C6W54E ^(*)					
480	SVGМ480C6C31	IP31	напольный	снизу	6	~780
	SVGМ480C6W31E ^(*)					
	SVGМ480C6C54	IP54	напольный	снизу	6	~780
	SVGМ480C6W54E ^(*)					

^(*) Шкафы напольного расширения применяются для создания конфигураций мощностью более 480 кВАр. Например: для создания IP31 конфигурации с номинальной мощностью 960 кВАр необходимо использовать основной напольный шкаф (SVGМ480C6C31) и шкаф напольного расширения (SVGМ480C6W31E).

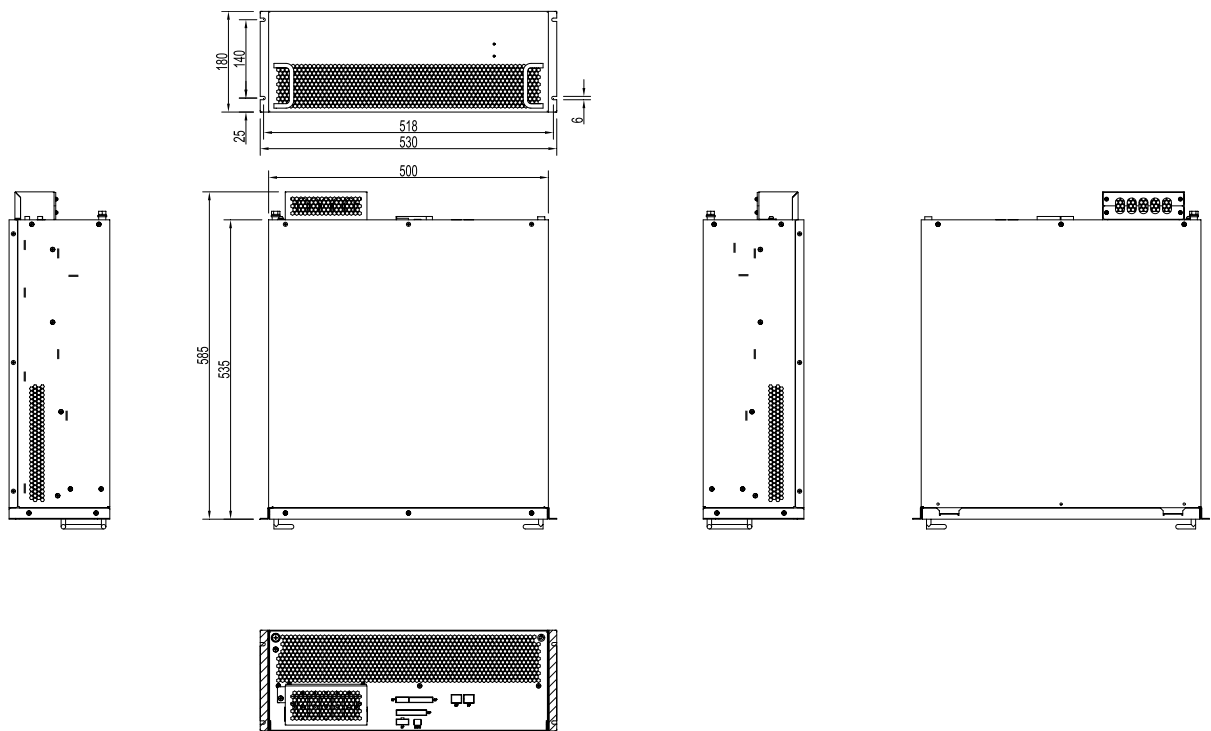


Габаритные размеры модулей IP20

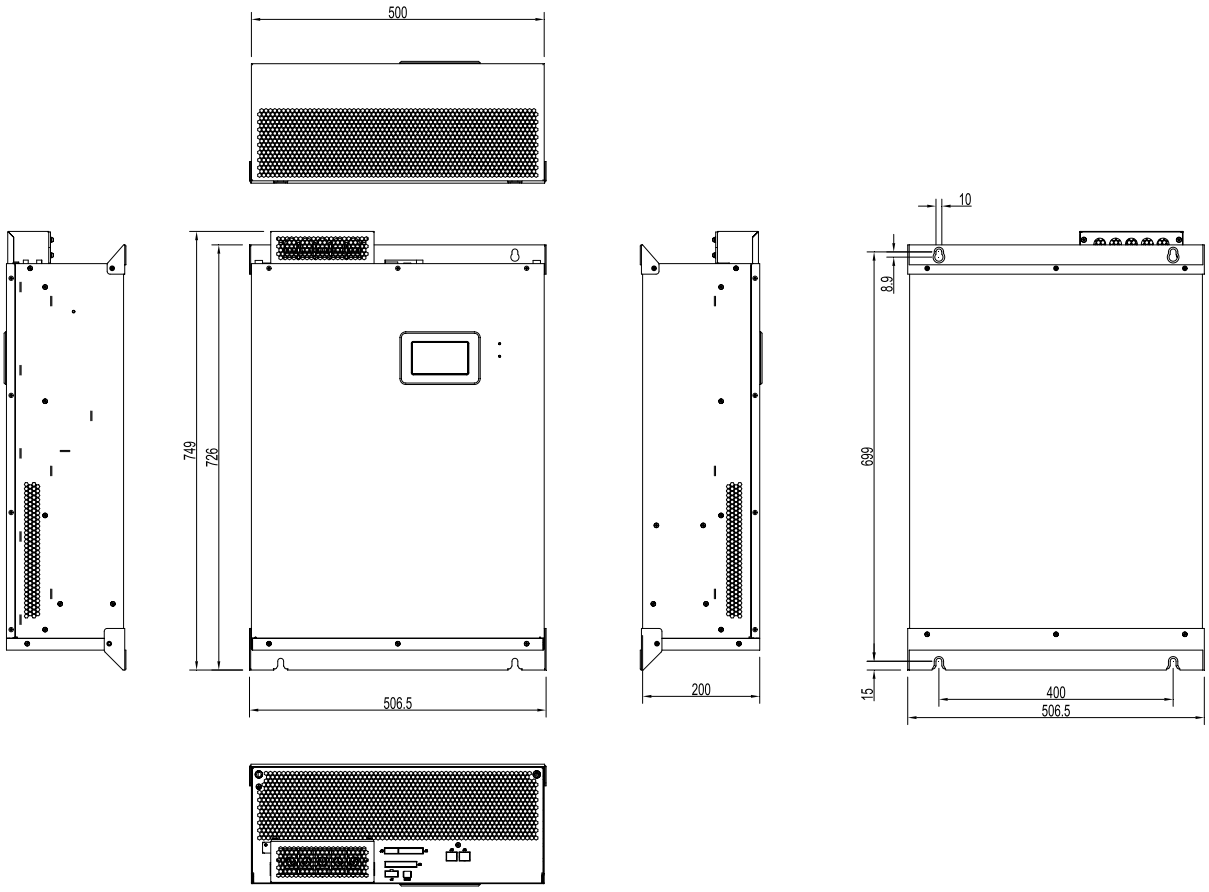
Типоразмер 1.1



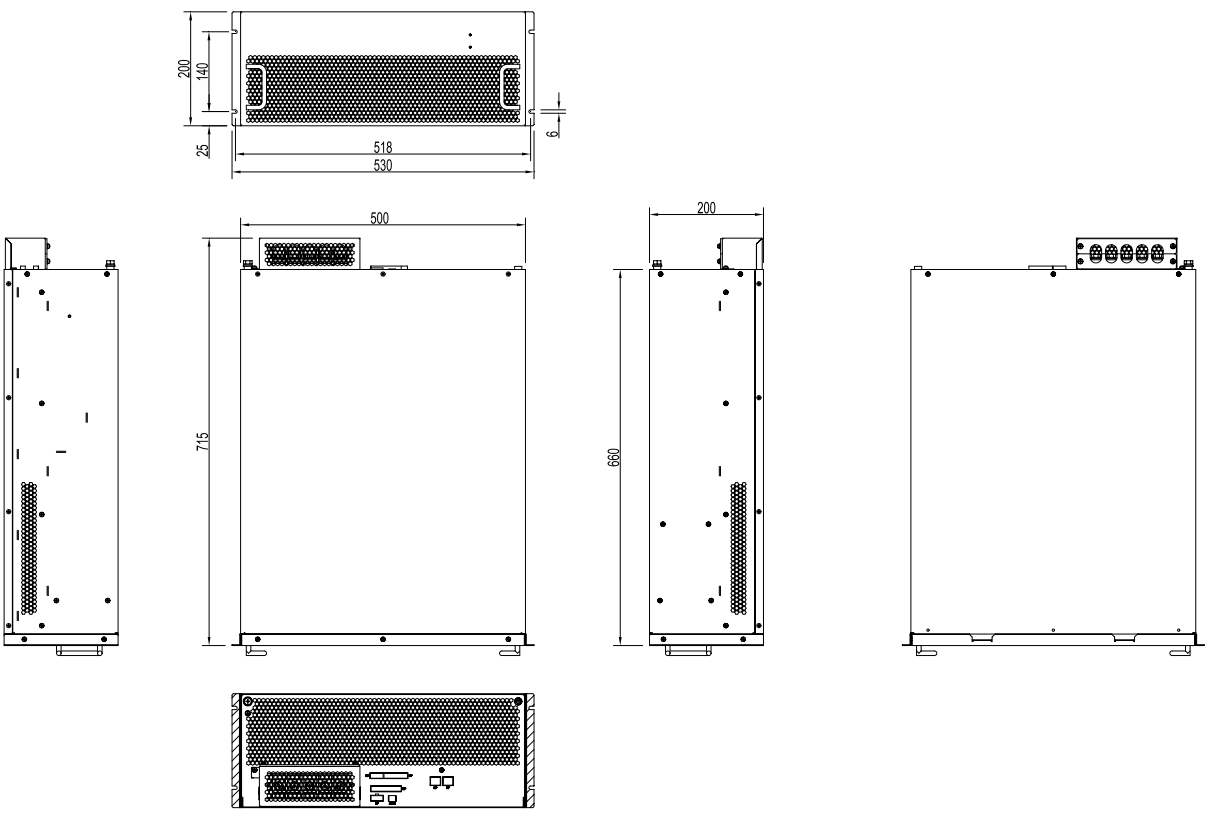
Типоразмер 1.2



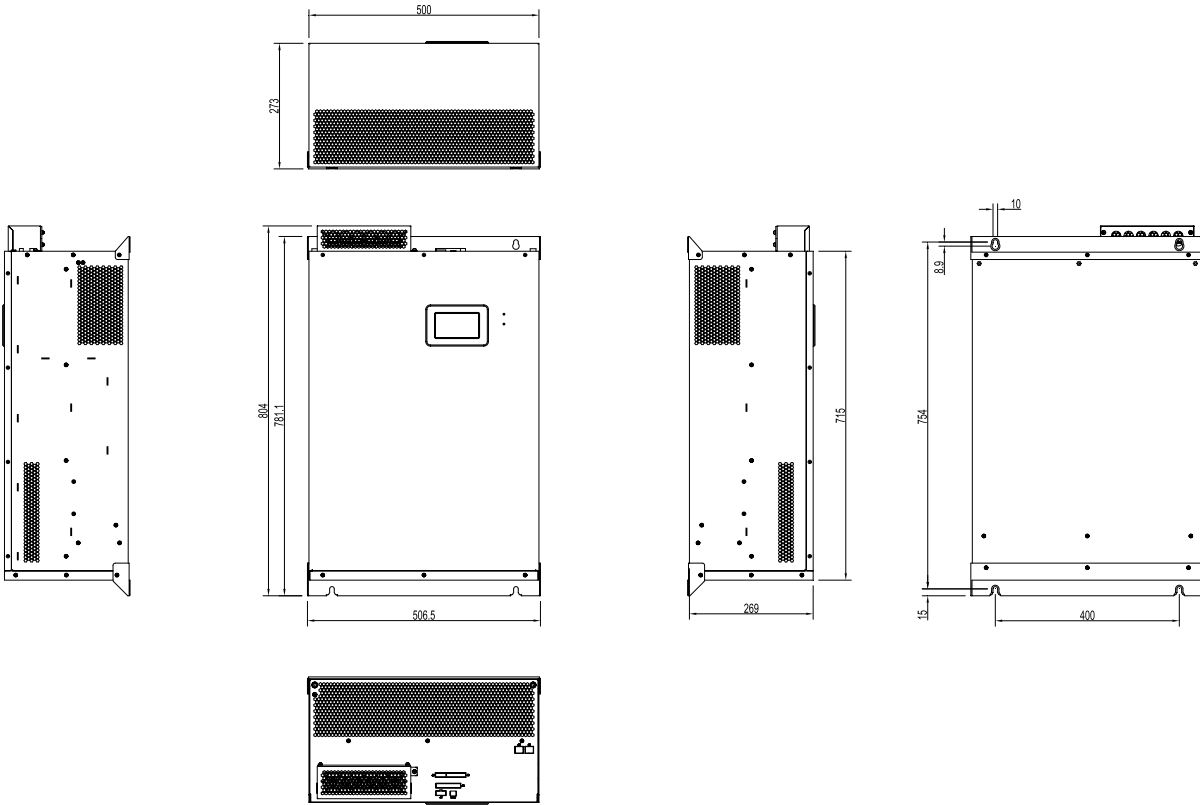
Типоразмер 2.1



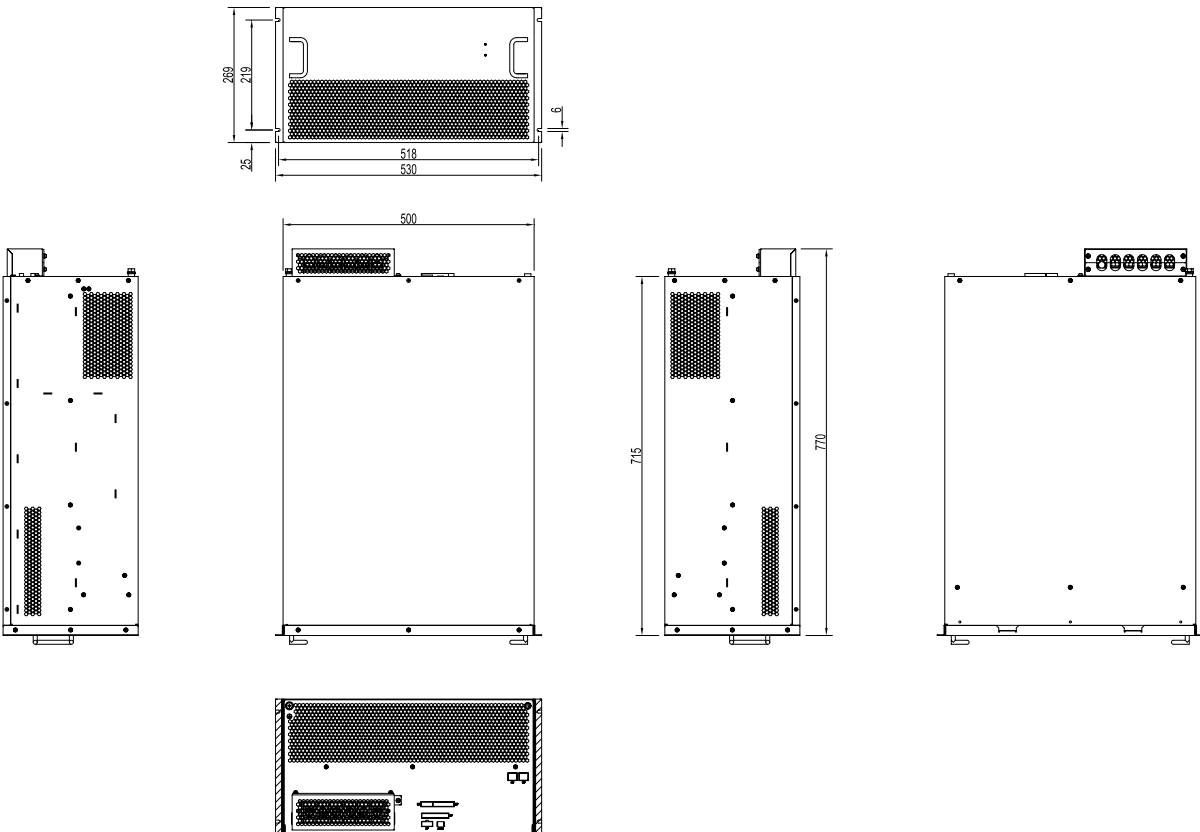
Типоразмер 2.2



Типоразмер 3.1



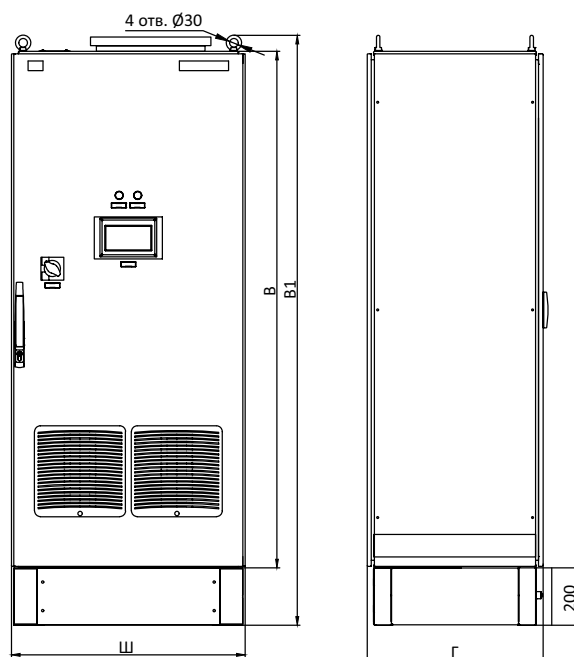
Типоразмер 3.2



Габаритные размеры напольных шкафов IP31, IP54

Типоразмер	Степень защиты	Высота корпуса В, мм	Высота с учётом цоколя В1, мм	Ширина корпуса Ш, мм	Глубина корпуса Г, мм
4	IP31	2003	2259	816	614
	IP54	2003	2259	816	614
5	IP31	2003	2259	916	614
	IP54	2003	2259	916	614
6	IP31	2003	2259	~1416	614
	IP54	2003	2259	~1416	614

IP31



IP54

