



## Liebert® APM

Мощность от 30 до 600 кВт

Модульные, адаптивные ИБП  
рядной архитектуры,  
с возможностью локального  
размещения



## О компании Vertiv™

Компания Vertiv объединяет аппаратное обеспечение, программное обеспечение, аналитические данные и предлагает текущее обслуживание для обеспечения непрерывной работы, оптимальной производительности и роста жизненно важных приложений своих клиентов по мере развития их бизнес-потребностей. Компания Vertiv решает наиболее важные проблемы, актуальные для современных центров обработки данных, коммуникационных сетей, коммерческих и промышленных объектов, предлагая портфолио решений для обеспечения питания, охлаждения и организации ИТ-инфраструктуры, а также услуги, охватывающие как облачные среды, так и сетевую периферию. Штат компании Vertiv, головной офис которой находится в городе Колумбус (штат Огайо, США), насчитывает более 20 000 человек, а ее коммерческая деятельность ведется более чем в 130 странах мира. Дополнительную, актуальную информацию и последние новости Vertiv можно найти на сайте Vertiv.com

### НАША ЦЕЛЬ

В компании Vertiv полагают, что существует более эффективный способ удовлетворить возрастающий во всем мире спрос на данные — способ, который основан на истинном энтузиазме и внедрении инноваций.

### НАШЕ ПРИСУТВИЕ

#### ГЛОБАЛЬНОЕ ПРИСУТВИЕ

Центры производства и сборки **19**  
Сервисные центры **270+**  
Специалисты-наладчики, работающие на выезде **2700+**  
Службы технической/экспертной поддержки **330+**  
Центры/лаборатории по качеству обслуживания клиентов **17**



#### США и КАНАДА

Центры производства и сборки **7**  
Сервисные центры **120+**  
Специалисты-наладчики, работающие на выезде **850+**  
Службы технической/экспертной поддержки **120+**  
Центры/лаборатории по качеству обслуживания клиентов **4**



#### ЛАТИНСКАЯ АМЕРИКА

Центры производства и сборки **1**  
Сервисные центры **20+**  
Специалисты-наладчики, работающие на выезде **300+**  
Службы технической/экспертной поддержки **25+**  
Центры/лаборатории по качеству обслуживания клиентов **2**



#### ЕВРОПА, БЛИЖНИЙ ВОСТОК И АФРИКА

Центры производства и сборки **9**  
Сервисные центры **70+**  
Специалисты-наладчики, работающие на выезде **600+**  
Службы технической/экспертной поддержки **90+**  
Центры/лаборатории по качеству обслуживания клиентов **6**



#### АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКИЙ РЕГИОН

Центры производства и сборки **6**  
Сервисные центры **60+**  
Специалисты-наладчики, работающие на выезде **950+**  
Службы технической/экспертной поддержки **90+**  
Центры/лаборатории по качеству обслуживания клиентов **5**

## Liebert® APM мощностью от 30 до 600 кВт

Liebert® APM — это адаптивный модульный ИБП, предназначенный для работы с максимальным коэффициентом использования энергии до 96,3 % с целью защиты критически важных систем средней и крупной мощности.

Его модульная и масштабируемая структура позволяет разместить внутри ИБП как силовые, так и батарейные модули либо только силовые модули (в зависимости от мощности ИБП). Такая конфигурация гарантирует максимальную адаптацию к любым возможным требованиям относительно занимаемой площади, мощности и времени автономной работы. Архитектура Liebert APM обеспечивает возможность масштабирования при сохранении идеального сочетания высокой доступности, надежности и эффективности. Высокая удельная мощность также позволяет снизить занимаемую площадь как при обособленном, так и при рядном размещении.

Встроенная возможность масштабирования Liebert APM позволяет быстро увеличивать мощность системы

благодаря специальной технологии FlexPower™.

Каждый силовой модуль сочетает в себе масштабируемую мощность и независимый блок управления обработкой цифровых сигналов для обеспечения автоматического регулирования в процессе работы, что увеличивает комплексную эксплуатационную готовность.

Liebert APM способен поддерживать суммарную активную нагрузку мощностью 600 кВт в рамках одной системы и до 2,4МВт в полной параллельной конфигурации. Вместе с тем он обеспечивает высокий уровень автономной работы в течение макс. 30 минут при конфигурации мощностью 30 кВт и до пяти минут при конфигурации мощностью 90 кВт. При необходимости повышения мощности нагрузки возможно увеличение времени автономной работы за счет внешних батарейных шкафов.

## Эффективная защита критически важных нагрузок

### Увеличенная активная мощность

Имея единичный выходной коэффициент мощности (кВА = кВт), Liebert APM обеспечивает повышенный уровень активной мощности для поддержки критически важных нагрузок.

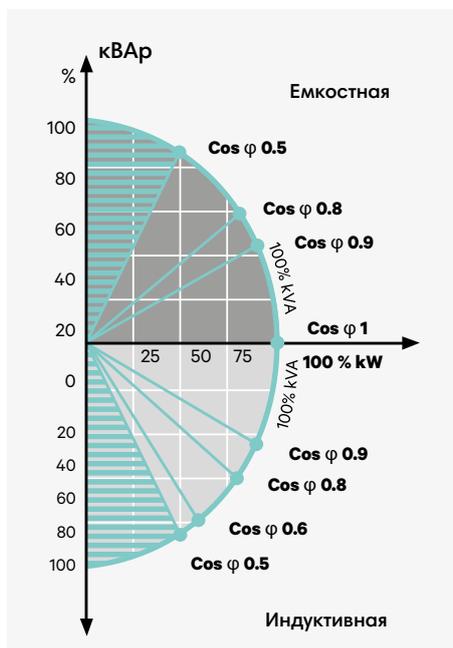
Дополнительное преимущество высокой активной мощности позволяет заказчикам выбирать наиболее подходящий режим для своего критически важного оборудования, соизмеряя мощность системы с фактической потребностью в активной мощности и тем самым максимально уменьшая первоначальные капиталовложения и максимально уменьшая общую стоимость владения. Liebert APM обеспечивает повышенную гибкость и гарантирует превосходную защиту всех видов нагрузок (индуктивных или емкостных) без снижения мощности.

### Эффективность

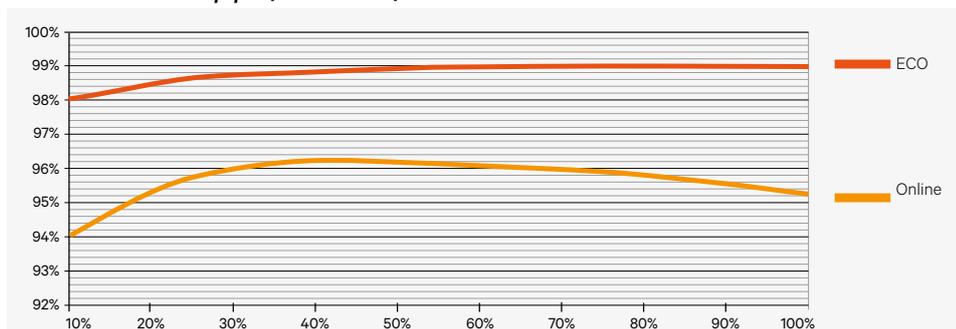
Liebert APM способен достичь значительного уровня эффективности (до 96,3 %) в режиме двойного преобразования True online. Имея пологую кривую КПД, он гарантирует максимальную эффективность работы независимо от уровня нагрузки. Фактически, его эффективность может достигать более 96 %, а также оставаться на постоянном уровне при частичной нагрузке. Такие показатели эффективности работы дают существенную экономию, в то же время способствуя сокращению выбросов углекислого газа и повышению эффективности использования энергии. Кроме того, если позволяют входные условия и характер нагрузки, Liebert APM способен увеличить эффективность до 99 %, работая в экономичном режиме ECO.

## ФУНКЦИИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Высокий КПД в режиме двойного преобразования — до 96,3 %.
- Пологая кривая КПД.
- Высокая удельная мощность.
- Подходит как для обособленного, так и для рядного размещения.
- Модульная конструкция и масштабируемость.
- Гибкая конфигурация с силовыми модулями мощностью 30 и 50 кВт.
- Возможность замены силовых модулей в «горячем» режиме.
- Распределённая система управления модулями.
- Единичный выходной коэффициент мощности и симметричная диаграмма коэффициента мощности.
- Синхронизация встроенной шины параллельного питания и шины нагрузки.
- Конфигурация со встроенными батареями с мощностью до 90 кВт.



Liebert APM, диаграмма выходного коэффициента мощности



Liebert APM, кривая КПД

## Модульная масштабируемая конфигурация

Модульная архитектура Liebert® APM позволяет масштабировать мощность одного блока максимум до 600 кВт. Доступны четыре различные модификации, с силовыми модулями различной мощности и максимальной мощностью шкафа.

- **Liebert APM от 30 до 150 кВт:** до 150 кВт в одном серверном стоечном шкафу с шагом 30 кВт, обеспечивающий длительное время батарейной поддержки.
- **Liebert APM от 30 кВт до 300 кВт:** до 300 кВт несущая силовая рама в габаритах двух стандартных серверных стоек, шаг мощности 30

кВт, с возможностью обеспечения необходимого времени батарейной поддержки при использовании внешних батарейных шкафов.

- **Liebert APM от 50 кВт до 250 кВт:** до 250 кВт с шагом мощности 50 кВт в каркасе, размер которого примерно в 1,65 раза превышает серверный стоечный шкаф, с возможностью обеспечения необходимого времени батарейной поддержки при использовании внешних батарейных шкафов.
- **Liebert APM от 50 до 600 кВт:** до 600 кВт с шагом мощности 50 кВт в каркасе, размер которого в

три раза превышает серверный стоечный шкаф, с возможностью обеспечения необходимого времени батарейной поддержки при использовании внешних батарейных шкафов. Увеличение мощности и резервирование могут осуществляться в вертикальном и горизонтальном положении путем добавления силовых модулей мощностью 50 кВт к существующей системе либо путем параллельного подключения к полным системам ИБП для достижения максимальной активной мощности 2,4МВт.



Liebert APM от 30 до 150 кВт



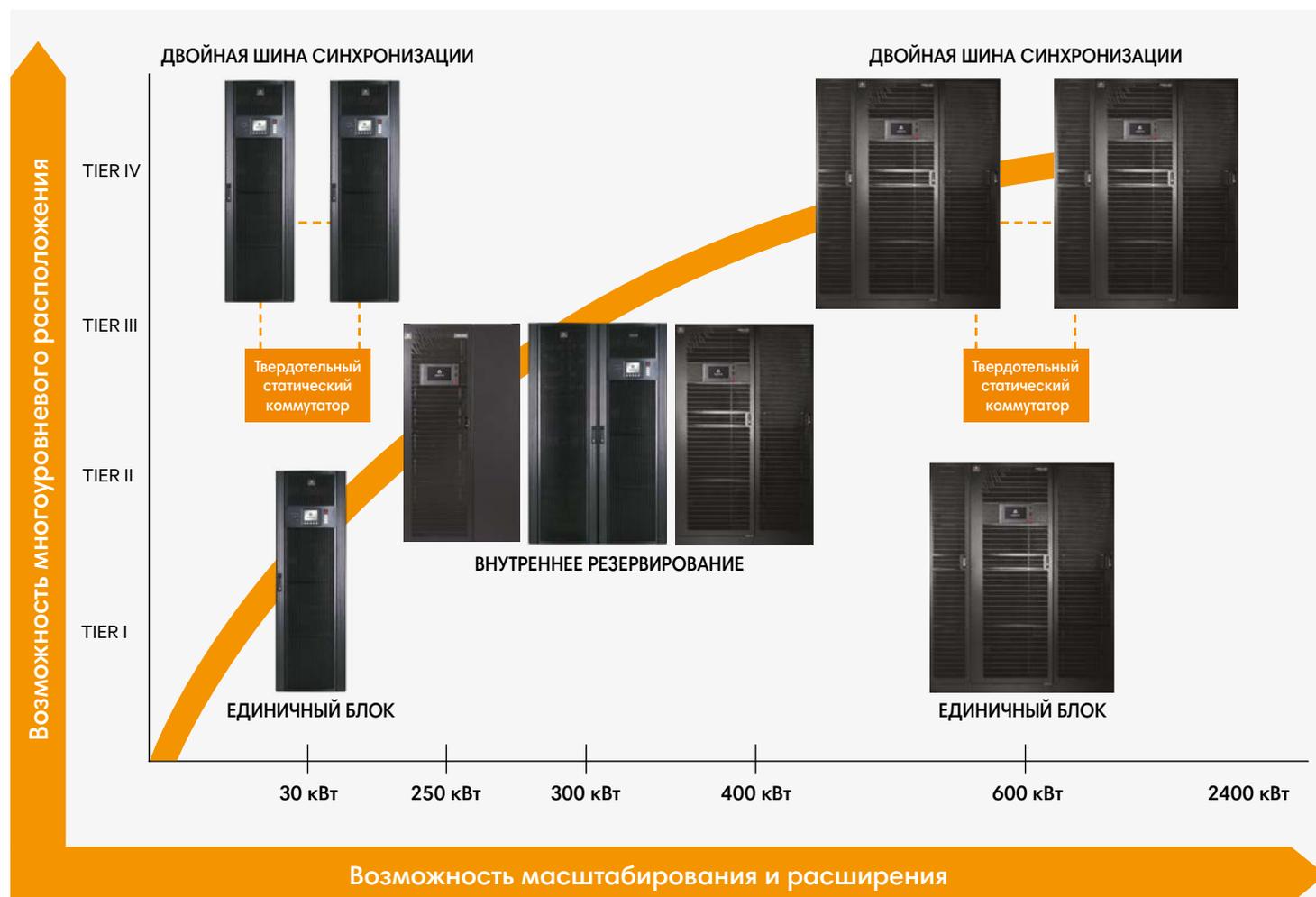
Liebert APM от 50 до 600 кВт

## Параллельное подключение и конфигурация с двойной шиной

Возможно параллельное подключение двух или четырех блоков Liebert® APM (в зависимости от конфигурации).

Отдельные блоки можно подключить параллельно при помощи комплекта коммуникационных кабелей и настроить систему под нужную конфигурацию.

Кроме того, Liebert APM позволяет легко внедрять архитектуру Tier 4 благодаря встроенному управлению через двойную шину.



*Liebert APM, возможность развертывания по принципу вложений по мере роста*

## ГИБКАЯ КОНФИГУРАЦИЯ БАТАРЕЙ

Гибкая конфигурация батарей Liebert APM разработана для удовлетворения требований по универсальности монтажа и времени автономной работы.

Liebert APM совместим со многими конфигурациями батарей, включая внутренние<sup>1</sup> и внешние модульные решения, а также традиционные внешние батареи в количестве от 30 до 40 блоков в линейке.

В параллельной системе возможно реализовать решение с общим батарейным массивом, максимально повышая экономическую эффективность и уменьшая занимаемую площадь. Также возможно подключение отдельного блока батарей для каждого ИБП, чтобы обеспечить полное резервирование и исключить возможность единой точки отказа.

Увеличение срока службы батарей также гарантируется благодаря алгоритму температурно-компенсированной зарядки, что предотвращает повреждение батарей и увеличивает срок их эксплуатации.

1. Только для Liebert APM 150 кВт

## Эксплуатация

### Коммуникационные возможности

Liebert® APM оснащен большим многоязычным ЖК-дисплеем, предоставляющим пользователям доступ к основным рабочим данным, включая статус сигнализации, конфигурацию, пуск/останов, передачу и расширенные параметры измерений. Дисплей включает в себя микропроцессор, работающий независимо от системы управления, что обеспечивает доступ к следующим данным:

- текущие показания датчиков тока, напряжения, активной и реактивной мощности;
- отчеты о состоянии и архивные файлы;
- однолинейная схема распределения потоков энергии в системе.

Liebert APM также обладает возможностями связи через Интернет

(протокол HTTP), Modbus и протокол SNMP.

### Коммуникационное программное обеспечение

Система сетевой коммуникации Vertiv™ Nform™ позволяет заказчикам максимально использовать возможности удаленного мониторинга подключенного к сети оборудования для осуществления централизованного управления распределенными системами. Vertiv SiteScan® представляет собой систему централизованного мониторинга объекта, обеспечивающую максимальный обзор и доступность критически важных операций. SiteScan Web позволяет пользователям виртуально осуществлять мониторинг и управление практически любым критически важным вспомогательным оборудованием. Сюда входит управление и мониторинг в режиме реального времени, анализ

данных, отчетность по тенденциям и управление событиями.

### Возможности сервисного и технического обслуживания

Конструкция Liebert APM обеспечивает легкость установки и простоту обслуживания благодаря наличию легко демонтируемых модулей. Модульная архитектура с возможностью «горячей» замены в ходе работы существенно сокращает среднее время ремонта (MTTR) и позволяет производить обслуживание отдельных модулей, в то время как остальные модули продолжают обеспечивать питание нагрузки. Все модули питания и критически важные компоненты легко доступны с лицевой стороны блока.

## VERTIV™ LIFE™ Services — служба удаленной диагностики и профилактического мониторинга

Сервисная программа Vertiv™ гарантирует, что критически важная система защиты оборудования вашей компании будет поддерживаться в состоянии постоянной готовности. Система удаленной диагностики и упреждающего мониторинга Vertiv LIFE™ Services обеспечивает раннее оповещение об аварийных состояниях ИБП и нарушениях рабочих режимов. Это позволяет проводить эффективные упреждающие мероприятия по техническому обслуживанию, быстро реагировать на сбои и удаленно устранять неисправности, что обеспечивает полную безопасность оборудования и спокойствие заказчика.

Служба Vertiv LIFE Services обеспечивает следующие преимущества.

### Гарантия безотказной работы

Постоянный мониторинг параметров ИБП позволяет обеспечить максимальную готовность системы.

### Устранение неисправности с первой попытки

Профилактический мониторинг и анализ данных позволяют инженерам нашей компании устранять неполадки при первом выезде на объект.

### Упреждающий анализ

В сервисных центрах Vertiv LIFE Services наши специалисты анализируют данные и тенденции в работе вашего оборудования и рекомендуют действия, которые позволят обеспечить максимальную производительность.

### Минимизация совокупной стоимости владения оборудованием

Благодаря непрерывному наблюдению за всеми важными параметрами максимально повышается производительность системы, снижается до минимума число выездов на объект и увеличивается срок службы оборудования заказчика.

### Быстрое реагирование на аварийные ситуации

Vertiv LIFE Services позволяет незамедлительно определять наиболее эффективный порядок действий благодаря постоянному обмену данными между системой Liebert APM заказчика и нашими сервисными центрами Vertiv LIFE Services.

### Создание отчетов

В отчеты включаются такие сведения, как рабочее состояние оборудования заказчика и его эксплуатационные характеристики.

## VERTIV™ TRELLIS™

Vertiv™ Trellis™ оптимизирует инфраструктуру, позволяя управлять ИТ-системами в реальном времени.

Платформа Trellis может управлять мощностью, отслеживать материально-технические ресурсы, планировать изменения, визуально отображать конфигурацию, анализировать и рассчитывать потребление энергии и оптимизировать работу охлаждающего и энергетического оборудования, а также обеспечивает создание виртуальной среды.

Платформа Trellis осуществляет мониторинг ЦОД и дает четкое понимание системных взаимосвязей, помогая организациям, связанным с ИТ и производственными комплексами, наиболее эффективно эксплуатировать центры обработки данных. Универсальное комплексное решение позволяет получать полную информацию о работе ЦОД, принимать правильные решения и предпринимать обоснованные действия.

## Спецификации Liebert® APM

### Технические характеристики

Модуль питания (кВА/ кВт)	30	30	50	50	50
Мощность (кВА)	30-150	30-300	50 - 250	50 - 400	50 - 600
Мощность (кВт)	30-150	30-300	50 - 250	50 - 400	50 - 600

### КПД системы

КПД в режиме двойного преобразования переменного тока (%)	В пределах 95 и 96 % для нагрузки > 30 %			В пределах 95,5 и 96,3 % для нагрузки > 30 %	
КПД в экономичном режиме Eco (%)	>98%			>99%	

### Входные Параметры

Номинальное входное напряжение (В перем. тока)	380/400/415 В перем. тока, трехфазный, четырехпроводной				
Номинальная рабочая частота (Гц)	50/60 Гц				
Диапазон входного напряжения (В перем. тока)	477-305 В перем. тока при полной нагрузке; 477-228 В перем. тока при нагрузке 70 %				
Диапазон входной частоты (Гц)	40-70 Гц				
Коэффициент мощности на входе	> 0,99 при полной нагрузке, > 0,98 при половинной нагрузке			> 0,99	
Суммарный коэффициент гармонических искажений по току (THDI) на входе (%)	<5%			<3%	

### Параметры Пост. Тока

Количество батарей	30, 32, 34, 36, 38, 40			38, 40, 42, 44	
Температурная компенсация заряда батарей				Да	
Максимальное время батарейной поддержки на встраиваемых батареях	30 кВА: 30' 60 кВА: 10' 90 кВА: 5"			Недоступно Недоступно Недоступно	
Пульсации на шине постоянного тока	$\leq 0.05C_{10}$				

### Выходные Параметры

Напряжение на выходе инвертора (В перем. тока)	380/400/415 В перем. тока, трехфазный, четырехпроводной				
Частота на выходе инвертора (Гц)	50/60 Гц				
Стабильность частоты на выходе (Гц)	50/60 Гц $\pm 0,02$ %				
Стабильность напряжения в устойчивом состоянии	$\pm 1$ %				
Стабильность напряжения в переходном состоянии	Отвечает нормам IEC/EN 62040-3, класс 1				
Перегрузочная способность инвертора	105 % в течение 1 часа, 125 % в течение 10 минут, 150 % в течение 1 минуты, > 150 % в течение 200 мс			110 % в течение 1 часа, 125 % в течение 10 минут, 150 % в течение 1 минуты, > 150 % в течение 200 мс	

### Общее гармоническое искажение напряжения

100 % линейная нагрузка	<1				
100 % нелинейная нагрузка	<4			<3	

### Параметры Байпаса

Напряжение на входе байпаса	380/400/415 В перем. тока, трехфазный, четырехпроводной				
Диапазон байпасного напряжения, задаваемый при помощи программного обеспечения	Значения по умолчанию: от -20 до +15 %; другие значения, такие как от -40, -30, -10 % до +10, +15 %				
Стойкость байпасной линии к перегрузкам	135 % на длительный период, 170 % в течение 1 часа, 1000 % в течение 100 мс			110 % длительно, 125 % в течение 10 минут, 150 % в течение 1 минуты, > 400 % в течение 100 мс	

### Условия Окружающей Среды

Диапазон рабочей температуры (°C)	От 0 до 40 °C *				
Температура хранения (°C)	От -25 до 70 °C				
Максимальная рабочая высота	От -25 до 70 °C			$\leq 3000$ м выше уровня моря	
Относительная влажность	$\leq 95$ %				
Уровень шума (на расстоянии в 1 м)	52-62 дБА, изменяется в зависимости от величины нагрузки и количества модулей		60-65 дБА, изменяется в зависимости от величины нагрузки и количества модулей		< 70 дБА
Степень защиты	IP20				

### Стандарты

Директива по низковольтному оборудованию	2006/95/EC с изменениями, директива 93/68/EEC, директива по электромагнитной совместимости 2004/108/EC				
Общие требования и требования по технике безопасности ИБП, применяемых в зонах доступа оператора	IEC/EN 62040-1:2008				
Требования электромагнитной совместимости ИБП	IEC/EN 62040-2: категория помехоустойчивости С2, категория по выбросам С2	IEC/EN 62040-2: категория помехоустойчивости С3, категория по выбросам С3		IEC/EN 62040-2: категория помехоустойчивости С3, категория по выбросам С3	

### Размеры И Вес

Размеры, Ш x В x Г (мм)	600 x 1996 x 1100	1200 x 1996 x 1100	1000 x 2000 x 1000	1400 x 2000 x 950	1800 x 2000 x 950
Масса (кг)	30 кВА: 280 60 кВА: 315 90 кВА: 350 120 кВА: 385 150 кВА: 420	30 кВА: 362 60 кВА: 397 90 кВА: 432 120 кВА: 466 150 кВА: 500 180 кВА: 535 210 кВА: 570 240 кВА: 602 270 кВА: 635 300 кВА: 670	50 кВА: 411 100 кВА: 454 150 кВА: 497 200 кВА: 540 250 кВА: 583	300кВА: 862 350 кВА: 905 400 кВА: 948	300 кВА: 986 350 кВА: 1029 400 кВА: 1072 450 кВА: 1115 500 кВА: 1158 550 кВА: 1201 600 кВА: 1244

\* В зависимости от условий.

