

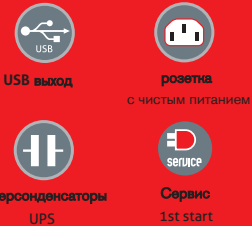


ТРАНСПОРТ БЕЗОПАСНОСТЬ ДАТАЦЕНТРЫ МЕДИЦИНА ЗАВОДЫ

# АМУР TC



**1:1 3:1** 10-20 кВт  
**3:3** 10-40 кВт



## ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Широкий спектр предлагаемых решений
- Компактность
- КПД до 96.5%
- Высокая энерговооружённость
- Исключительная забота об АК
- Максимальная надёжность
- Гибкость в использовании
- Графический дисплей с сенсорным экраном

Стремительное развитие ИТ-технологий, повышенное внимание к вопросам защиты окружающей среды и сложность критически важных нагрузок в настоящее время требуют более гибких, эффективных, безопасных и взаимосвязанных решений по защите источников электропитания. Линейка ИБП АМУР TC 10 - 40 кВА/кВт предлагает самый оптимальный вариант сочетания энерговооружённости, энергоэффективности и общей производительности, обеспечивающий экономию расходов на монтаж и эксплуатацию. Это самая последняя разработка нашей лаборатории, которая привела к появлению третьего поколения безтрансформаторных ИБП, впервые представленных на рынке более двадцати лет назад. Это решение рассчитано на коэффициент выходной мощности 1 и определено как технология on-line двойного преобразования в соответствии с классификацией VFI-SS-111 (согласно стандарту IEC EN 62040-3). Серия безтрансформаторных ИБП АМУР TC состоит из моделей 10-15-20 кВА/кВт с трехфазным/

однофазным входом и однофазным выходом, а также моделей 10-15-20-30-40 кВА/кВт с трехфазным входом и выходом. Серия АМУР 10-40 разработана и произведена с использованием самых передовых технологий и компонентов. Например, таких как DSP (цифровой сигнальный процессор), двухъядерный микропроцессор, трехуровневые инверторные схемы и резонансное управление для максимальной защиты ответственных мощностных нагрузок без последствий для систем со стороны нагрузки и оптимизированного энергосбережения. С уникальной системой управления это позволяет уменьшить искажения входного гармонического напряжения инвертора (<1% при резистивной нагрузке и <1,5% при искажающей нагрузке) и обеспечить быструю реакцию на все изменения нагрузки с превосходной синусоидальной формой сигнала при всех условиях. Кроме того, технологические достижения лаборатории Г К Э л е к т р о в области цифрового управления и компонентов питания способствуют минимизации воздействия на сеть.

Линейка ИБП Амур TC 10-40 обеспечивает решение проблем установки в системах, где источник питания имеет ограниченную доступную мощность, когда ИБП поддерживается генератором или когда есть проблемы совместимости с нагрузками, генерирующими гармонические токи.

### Широкий спектр предлагаемых решений

Серия TC 10-40 была задумана для оптимизации специфических требований за счет повышения гибкости установки.

ИБП АМУР TC 10-40 предлагаются в трех различных форматах для удовлетворения требований любых критических нагрузок и потребностей в энергии:

Доступны три типа формата конструкции корпуса: Компакт-КТ, Актив-АВ и Максимум-ММ.

**Компакт (КТ):** данный формат специально разработан, чтобы предложить компактное, но эффективное решение с учетом индивидуальных требований; благодаря применяемым новейшим технологиям это решение обеспечивает непревзойденную мощность (до 20 кВА при pf1) и автономность (12 минут времени автономной работы при обычной нагрузке) в чрезвычайно ограниченном пространстве.

**Актив (АВ):** Это решение обеспечивает оптимальную степень гибкости для удовлетворения различных требований к питанию и автономности аккумуляторной батареи.

При этом предлагаемое решение является чрезвычайно компактным и исключительно мощным, с возможностью подачи до 20 кВА (при pf1) и внутренним созданием одного или двух уровней времени автономной работы от батареи.

**Максимум (ММ):** эта версия является наиболее гибким решением, доступным для удовлетворения требований установки и энергопотребления. При очень малой занимаемой площади можно выстроить до трех уровней времени автономной работы от батареи. Кроме того, механическая конструкция позволяет установить изолирующий трансформатор или легко изменять степень защиты от IP 20 до IP 21 или даже IP 31-54 (габаритные размеры будут отличаться от указанных в данном описании).

### Компактность

Современные нормативы и экологически рациональные передовые методики побуждают нас создавать и проектировать ИБП, уделяя особое внимание всему жизненному циклу продукта, с применением новейших и отказоустойчивых технологий, перерабатываемых материалов и миниатюризации сборок, обеспечивая при этом общую надежность систем, что является ключевой характеристикой для любого ИБП. Внутренняя схема платы оптимизирована для уменьшения количества компонентов, сокращения количества соединений и требуемого пространства, с одновременным повышением общей надежности и среднего времени наработки на отказ (MTBF), а



Вид сзади ИБП АМУР TC версии Компакт.

также минимизацией эксплуатационных расходов, например, на обслуживание и ТО.

Результатом является выдающаяся линейка из трех предлагаемых решений, обеспечивающих следующие мощные, но компактные форматы:

**Компакт:** менее 0,25 кв. метров и только 0,17 куб. метров в объеме.

**Актив:** менее 0,35 кв. м и только 0,33 куб. м в объеме.

**Максимум:** менее 0,4 кв. м и менее 0,5 куб. м в объеме.

### Высокий КПД

TC 10-40 - это система ИБП с полноценной технологией on-line двойного преобразования,

обеспечивающая высочайший уровень доступности электропитания, гибкость и непревзойденную энергоэффективность с превосходной производительностью для любого небольшого центра обработки данных и критически важных нагрузок.

При полной номинальной мощности (кВА = кВт единичный pf) ИБП АМУР TC 10-40 обеспечивают максимальную доступную мощность без какого-либо снижения. Благодаря трехуровневой топологии инвертора IGBT (построенной с использованием модулей, а не дискретных компонентов) и инновационному цифровому управлению ИБП серии АМУР TC обеспечивают общий КПД до 96,5% с уменьшенным при этом количеством компонентов, соединений

и ленточных кабелей, что увеличивает общую надежность системы за счет более высокого МТБФ. Усовершенствованный режим цифрового управления PFC средним значением тока и современные трехуровневые инверторы NPC, работающие на высокой частоте (18 кГц), способствуют минимизации воздействия ИБП на сеть и, следовательно, снижению общих эксплуатационных расходов и расходов на электроэнергию. ИБП АМУР TC 10-40 оказывает нулевое воздействие на свой источник питания, будь то сеть или генератор, что дает следующие результаты:

- очень низкое искажение входного тока <3%
- почти единственный коэффициент мощности на входе, 0,99
- функция walk-in, которая обеспечивает плавный старт выпрямителя



Графический дисплей с сенсорным экраном

МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	АМУР ТС Компакт-КТ	АМУР ТС Актив-АВ	АМУР ТС МАКСИМУМ-ММ
Компоновка шкафа	Свободно стоящий, на колесах, с клеммами/переключателями, расположенными сзади	Свободно стоящий, на колесах, с клеммами/переключателями, расположенными спереди	Свободно стоящий, на колесах, с клеммами/переключателями, расположенными спереди
Диапазон [кВА/кВт]	10-15-20 (1 ф) 10-15-20 (3 ф)	10-15-20 (1 ф) 10-15-20 (3 ф)	10-15-20 (1 ф) 10-15-20 (3 ф)
Аккумуляторная батарея	Место для: 40 модулей	Место для: 2 x 40 модулей	Место для: 3x 40 модулей
Вентиляция	Принудительная, от передней части к задней	Принудительная, от передней части к задней	Принудительная, от перед. части к задней (дв. воз. фильтра - опция)
IP-класс защиты шкафа	IP20 - защищенный от прикосновений (независимо от того, открыты или закрыты дверцы шкафа )	IP20 - защищенный от прикосновений (независимо от того, открыты или закрыты дверцы шкафа )	IP20 - защищенный от прикосновений (независимо от того, открыты или закрыты дверцы шкафа ) IP 21/31-опция
Кабельный ввод	Снизу (с задней стороны)	Снизу (с передней стороны)	Снизу (с передней стороны)

- функция запаздывания при включении в случае последовательного повторного пуска выпрямителя после возврата сетевого напряжения, если в общей системе имеется несколько ИБП
- Кроме того, АМУР ТС выполняет функцию фильтра и корректирует коэффициент мощности сети электропитания на входе ИБП, поскольку он устраняет гармонические составляющие и реактивную мощность, которые создают подключенные нагрузки.

#### Высокая энерговооружённость

Конструкция ИБП АМУР ТС 10-40, рассчитанная на полную номинальную нагрузку, обеспечивает максимальную мощность ( $KVA = KW$ ) независимо от коэффициента мощности нагрузки или рабочей температуры (полная номинальная мощность доступна до 40°C). Кроме того, усовершенствованное цифровое управление АМУР ТС 10-40 позволяет обеспечить до 250% тока инвертора в течение 200 мс и 150% в течение 300 мс. Максимальная токовая защита позволяет системе справляться с внезапными пиковыми нагрузками (без вмешательства статического байпаса) и обеспечивать ток короткого замыкания, если это требуется во время работы от батареи. Инновационная конструкция входного каскада обеспечивает чрезвычайно высокий ток зарядки ак. батареи, и в то же время энергоэффективный процесс преобразования во время работы батареи для сокращения потерь энергии и увеличения времени автономной работы по сравнению с традиционными преобразователями постоянного тока в переменный.

#### Battery care system: максимальная забота о батареях

Батарея является одной из наиболее важных частей ИБП, которая обеспечивает корректную работу в случае отказа сети. Система ухода за батареями включает в себя ряд функций и возможностей, позволяющих оптимизировать управление батареями и добиться максимальной производительности и срока службы. Зарядка батарей: ИБП

серии АМУР ТС 10-40 подходят для использования с обычными герметичными свинцово-кислотными (VRLA), AGM и GEL-батареями, Open Vent и никель-кадмиевыми батареями. ИБП АМУР ТС 10-40 также совместимы с альтернативными источниками резервного питания, такими как литий-ионные аккумуляторы и суперконденсаторы. Исключительная доступность тока зарядки аккумулятора, т.е. до 20 ампер для диапазона мощности 20 кВА/кВт, и это означает, что ИБП АМУР ТС может использоваться для нагрузок с автономной работой от дополнительных аккумуляторов. В зависимости от типа батареи доступны разные способы зарядки:

- Зарядка при одном уровне напряжения: обычно используется для широко распространенных VRLA AGM батарей;
- Зарядка при двух уровнях напряжения в соответствии со спецификацией IU;
- Циклическая система зарядки для снижения расхода электролита и продления срока службы батарей VRLA. Функция компенсации напряжения зарядки в зависимости от температуры предотвращает чрезмерный заряд батареи и перегрев. Тестирование аккумуляторных батарей с целью своевременной диагностики снижения производительности или проблем с батареями. Защита от глубокого разряда: во время



АМУР ТС Актив с открытой дверцей

длительного разряда с низкой нагрузкой, при увеличении конечного напряжения разрядки, в соответствии с рекомендациями производителей батарей - для предотвращения повреждения или снижения производительности батарей. Пульсирующий ток: пульсирующий ток зарядки (компонент остаточного переменного тока на низкой частоте) является одной из основных причин снижения надежности и срока службы батареи. Благодаря использованию высокочастотного зарядного устройства для серии АМУР ТС 10-40 это значение снижается до незначительных величин, продлевая срок службы батареи и сохраняя высокую производительность в течение длительного периода времени. Широкий диапазон напряжения: выпрямитель предназначен для работы в широком диапазоне входного напряжения (до - 40% при половинной нагрузке), снижая необходимость в разрядке батареи и, таким образом, помогая продлить срок службы батареи.

#### Максимальная надежность и гибкость

Возможность параллельного подключения до 8 ИБП в режиме параллельной работы (N+1) или резервирования. ИБП продолжают работать в параллельном режиме даже если кабельное соединение прерывается (Closed Loop - замкнутый контур). Передовые технологии и использование компонентов с высокими эксплуатационными характеристиками позволяет серии АМУР ТС 10-40 обеспечивать исключительную производительность и эффективность при компактных габаритах:

- наименьший общий габаритный размер равен всего 0,35 кв. м для АМУР ТС 20 кВА/кВт с двумя цепочками из 40 модулей батарей
- тип входного каскада (IGBT-выпрямитель) обеспечивает входной коэффициент мощности близкий к 1 при низком искажении тока, устраняя необходимость в громоздких и дорогих фильтрах
- единичный выходной коэффициент мощности для АМУР ТС 10-40 делает возможным применение его для любого центра обработки данных, гарантируя полную доступность питания без понижения независимо от диапазона коэффициента мощности систем энергоснабжения (как правило, от 0,9 отставания до 0,9 опережения)

- чрезвычайно низкое выходное значение THDV при любых обстоятельствах обеспечивает идеальную синусоиду и, следовательно, надежный источник питания для предотвращения нагрузки и помех для пользователей сети.
- более активная мощность по сравнению с традиционными ИБП гарантирует больший запас при подборе габаритов ИБП для потенциального увеличения нагрузки в будущем.
- больший объем энергии для противостояния внезапному увеличению нагрузки или для устранения коротких замыканий на выходе из-за отказа устройств со стороны нагрузки.
- интеллектуальная система вентиляции на ИБП АМУР ТС 10-40 позволяет управлять скоростью рабочих вентиляторов и потоком воздуха в соответствии с комнатной температурой и уровнем нагрузки. Это позволяет продлить срок службы вентиляторов и в то же время снизить уровень шума и общий расход энергии в случае ненужной вентиляции ИБП. Кроме того, общий высокий уровень КПД ИБП снижает потери и, следовательно, потребность в большом объеме вентиляции по сравнению с более старыми моделями ИБП. Дополнительно это приводит к снижению общего уровня шума при номинальной нагрузке и сокращению количества требуемых вентиляторов, что приносит значительную пользу с точки зрения затрат на эксплуатацию и обслуживание.

#### Гибкость

- Благодаря трем предлагаемыми вариантам решений, гибкой конфигурации, производительности, наличию аксессуаров и опций серия АМУР ТС 10-40 имеет широкий спектр применения:
- Подходит для питания емкостных нагрузок, таких как блейд-серверов без снижения активной мощности с 0,9 опережения до 0,9 отставания
  - Режим работы On-line, Eco, Smart Active и Stand By совместимы для использования в централизованных энергосистемах (CSS).
  - Режим частотного преобразователя.
  - «Холодный старт» для включения ИБП даже при отсутствии питания от сети
  - Версия **ТС 3320 ММ** : корпус (440x850x1320 мм ШxГxВ) для оптимизированных решений, когда требуется автономная работа со средней и долговременной продолжительностью (до одного часа резервного времени при 20 кВт при половинной нагрузке)
  - Параллельная конфигурация до 8 ИБП для трехфазной версии
  - Приобретается отдельно датчик температуры (опция) для внешних батарейных шкафов для поддержки поддержки коррекции напряжения заряда
  - Высокомощные устройства зарядки батарей для оптимизации времени зарядки в случае продолжительных периодов автономной работы



АМУР ТС 3340 в корпусе ММ с открытой дверью

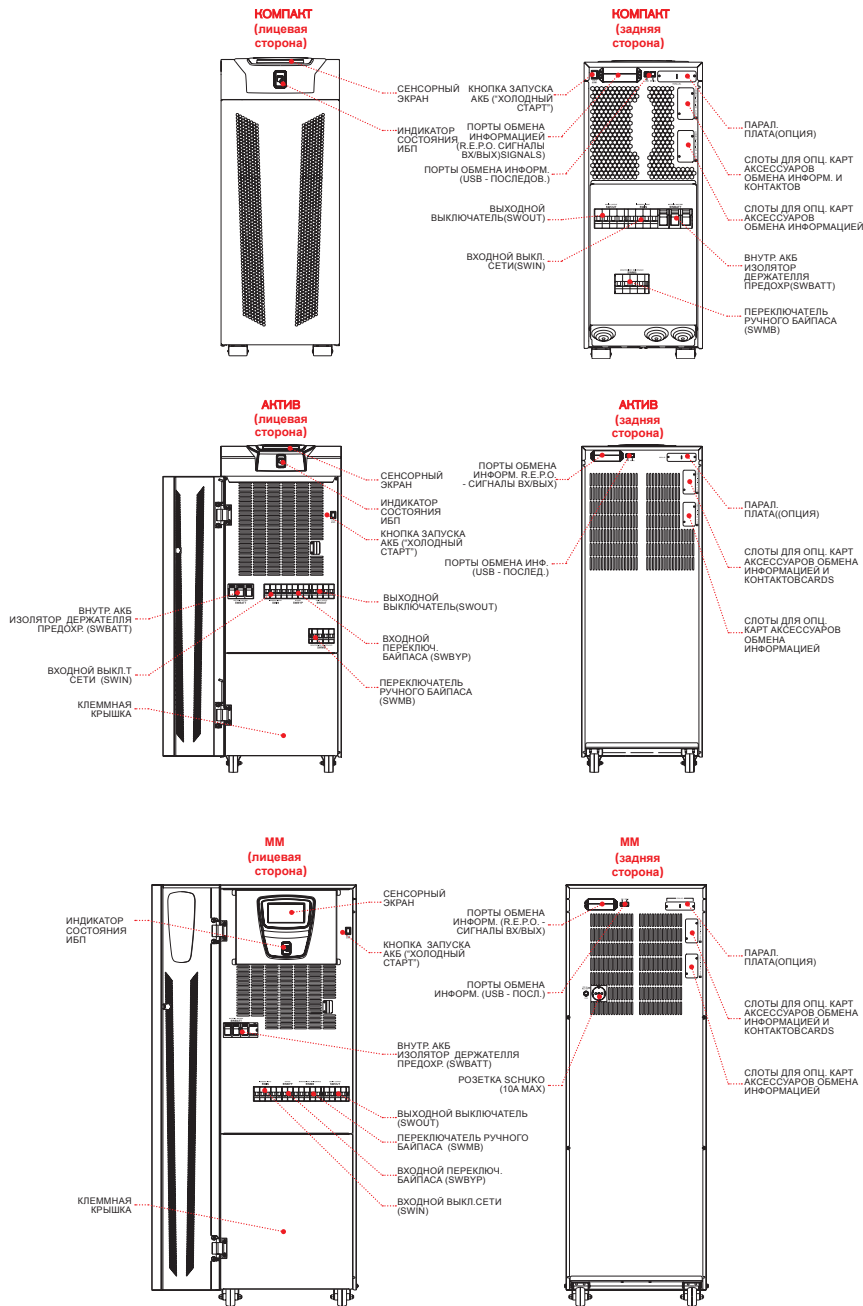
- питание от внешней сети с двумя входами (опция) (неприменимо для версии Компакт, опция для версии Актив, стандартно для версии Максимум)
- изолирующие трансформаторы для модификации заземления нейтрали (отдельные источники питания), или для гальванической развязки между входом и выходом (опция - для версии ММ - внутри, снаружи (внешний вариант) для версий Компакт и Актив )
- механический фитинг для более высокой степени защиты IP - IP21 или IP31 в версии ММ
- воздушный фильтр на двери версии ММ для защиты ИБП, помещенного в запеленную среду.
- совместимость с альтернативными источниками резервного питания, а не свинцовыми батареями (никель-кадмиевые или литий-ионные батареи или суперконденсаторы)
- батарейные шкафы разного размера и емкости для увеличения времени работы.

- узлов (выпрямителя, батарей, инвертора, байпаса). Кроме того, пользовательский интерфейс включает в себя светодиодные индикаторы состояния ИБП, которые предоставляют немедленную и четкую информацию об общем состоянии ИБП путем изменения цвета (синий, желтый и красный) в соответствии с режимом работы и условиями.
- Расширенные многоплатформенные возможности обмена информацией для всех операционных систем и сетевых сред: Программное обеспечение для мониторинга и выключения PS3 для операционных систем Windows 10, 8, 7, Hyper-V, 2019, 2016, 2012, и предыдущих версий, Mac OS X, Linux, VMWare ESXi, Citrix XenServer и других операционных систем Unix.
- Последовательный порт RS232 на разъеме RJ10 и USB-порты
- 2 слота для установки дополнительных аксессуаров обмена информацией: например, сетевых адаптеров, беспотенциальных (сухих) контактов и тд
- Встроенный контактный интерфейс, который включает 5 программируемых входов и 4 программируемых выходов
- REPO (дистанционное аварийное отключение питания) для выключения ИБП с помощью кнопки аварийного дистанционного отключения
- Панель графического дисплея для удаленного подключения.

#### Широкие возможности по обмену информацией

ИБП АМУР ТС 10-40 оснащены цветным графическим сенсорным дисплеем, который передает информацию о состоянии ИБП, измерениях, рабочих состояниях и сигналах тревоги на разных языках. Экран по умолчанию отображает состояние ИБП с графической индикацией состояния различных

# ДЕТАЛИ



МОДЕЛИ исп.корпуса	ТС 3110 КТ-АВ-ММ	ТС 3115 КТ-АВ-ММ	ТС 3120 КТ-АВ-ММ
<b>ВХОД</b>			
Номинальное напряжение	380-400-415 три фазы + N / 220-230-240 одна фаза + N		
Диапазон напряжения [В]	от 240 до 480 <sup>1</sup>		
Диапазон частоты [Гц]	от 40 до 72		
Козф. мощ. при пол. нагрузке	0.99		
Искажение тока	THDI ≤ 3%		
<b>БАЙПАС</b>			
Номинальное напряжение	220-230-240 одна фаза + N		
Количество фаз	1 + N		
Диапазон напряжения (Ph-N) [В]	от 180 (регулируется 180-200) до 264 (регулируется 250-264), относительно нейтрали		
Номинальная частота [Гц]	50 или 60 (по выбору)		
Диапазон частоты	±5% (по выбору)		
Перегрузка байпаса	110% - бесконечно, 125% - 60 минут, 150% - 10 минут, 200% - 30 сек.		
<b>ВЫХОД</b>			
Номинальная мощность [кВА]	10	15	20
Активная мощность [кВт]	10	15	20
Козэффициент мощности	1 до 40 °С		
Количество фаз	1 + N		
Номинальное напряжение[В]	220 <sup>1</sup> -230-240 одна фаза + N (по выбору)		
Номинальная частота [Гц]	50 или 60		
Стабильность частоты при работе от батареи	0.01%		
Стабильность напряжения	± 1%		
Динамическая устойчивость	искажающая нагрузка 1 класса производительности в соотвт. с N62040-3		
Искажения напряжения	< 1% при линейной нагрузке / ≤ 1.5% при искажающей нагрузке		
<b>БАТАРЕИ</b>			
Тип	VRLA AGM/GEL/NiCd/Li-ion/Supercaps		
Метод зарядки	На одном уровне, на двух уровнях, циклическая зарядка (по выбору)		
<b>ИНФО ДЛЯ УСТАНОВКИ</b>			
Вес без батарей [кг]			
КТ- АВ - ММ	48-72-103	50-74-105	52-76-107
Размеры КТ (ШxГxВ) [мм]	КТ: 280x840x700		
Размеры АВ (ШxГxВ) [мм]	АВ: 380x850x1025		
Размеры ММ (ШxГxВ) [мм]	ММ: 440x840x1320		
Обмен информацией	Индикатор состояния ИБП - Граф. дисплей с сенсорным экраном - 2 слота для интерфейсов обмена информацией USB - RS232 - Контактный интерфейс с 5 оптоизолиров. входными и 4 выходными реле		
Рабочая температура	0 °С / +40 °С		
Диапазон отн. влажности	5 - 95% (без конденсата)		
Цвет	RAL 7016, антрацитовый серый		
Уровень шума на рас. 1 м [дБА ± 2] в реж. Smart Active	< 40		
Класс IP-защиты	IP20		
КПД в реж. Smart Active	до 99%		
Нормативы	ТР РС 004/2011 : ТР ТС 020/2011		
Перемещение ИБП	ролики / транспортировочная платформа (тележка)		

<sup>1</sup> Применямы условия

ВАТ Также доступно в внутренних батареями

МОДЕЛИ исп. корпуса	ТС 3310 КТ-АВ-ММ	ТС 3315 КТ-АВ-ММ	ТС 3320 КТ-АВ-ММ	ТС 3330 АВ-ММ	ТС 3340 АВ-ММ
<b>ВХОД</b>					
Номинальное напряжение	380 - 400 - 415 В - три фазы + N				
Диапазон напряжения [В]	от 240 до 480 <sup>1</sup>				
Диапазон частоты [Гц]	от 40 до 72				
Козф. мощ. при пол. нагрузке	0.99				
Искажение тока	THDI ≤ 3%				
<b>БАЙПАС</b>					
Номинальное напряжение	380-400-415 три фазы + N				
Количество фаз	3 + N				
Диапазон напряжения (Ph-N) [В]	от 180 (регулируется 180-200) до 264 (регулируется 250-264), относительно нейтрали				
Номинальная частота [Гц]	50 или 60 (по выбору)				
Диапазон частоты	±5% (по выбору)				
Перегрузка байпаса	110% - бесконечно, 125% - 60 минут, 150% - 10 минут, 200% - 30 сек.				
<b>ВЫХОД</b>					
Номинальная мощность [кВА]	10	15	20	30	40
Активная мощность [кВт]	10	15	20	30	40
Кэффициент мощности	1 до 40 °С				
Количество фаз	3 + N				
Номинальное напряжение[В]	380 <sup>1</sup> -400-415 три фазы + N (по выбору)				
Номинальная частота [Гц]	50 или 60				
Стабильность частоты при работе от батареи	0.01%				
Стабильность напряжения	± 1%				
Динамическая устойчивость	искажающая нагрузка 1 класса производительности в соотв. с N62040-3				
Искажения напряжения	< 1% при линейной нагрузке / ≤ 1.5% при искажающей нагрузке				
<b>БАТАРЕИ</b>					
Тип	VRLA AGM/GEL/NiCd/Li-ion/Supercaps				
Метод зарядки	На одном уровне, на двух уровнях, циклическая зарядка (по выбору)				
<b>ИНФО ДЛЯ УСТАНОВКИ</b>					
Вес без батарей [кг] КТ - АВ -ММ	48-72-103	50-74-105	52-76-107	98-110	112-116
Размеры КТ (ШхГхВ) [мм]	КТ: 280x840x700				
Размеры АВ (ШхГхВ) [мм]	АВ: 380x850x1025				
Размеры ММ (ШхГхВ) [мм]	ММ: 440x840x1320				
Обмен информацией	Индикатор состояния ИБП - Граф. дисплей с сенсорным экраном - 2 слота для интерфейсов обмена информацией USB - RS232 - Контактный интерфейс с 5 оптоизолиров. входными и 4 выходными реле				
Рабочая температура	0 °С / +40 °С				
Диапазон отн. влажности	5 - 95% (без конденсата)				
Цвет	RAL 7016, антрацитовый серый				
Уровень шума на рас. 1 м [дБА ± 2] в реж. Smart Active	< 40				
Класс IP-защиты	IP20				
КПД в реж. Smart Active	до 99%				
Нормативы	ТР РС 004/2011 : ТР ТС 020/2011				
Перемещение ИБП	ролики / транспортировочная платформа (тележка)				

<sup>1</sup> Применены условия

ВАТ Также доступно с внутренними батареями

