



SUPERIOR

Unrivalled power
performance

MASTERYS GP4 RK

От 10 до 40 кВА/кВт



socomec
Innovative Power Solutions

ЦЕЛИ

Настоящие технические условия имеют своей целью:

- предоставить информацию, необходимую для правильного выбора ИБП для того или иного конкретного применения;
- предоставить информацию, необходимую для подготовки системы и места установки ИБП.

Данные технические условия предназначены для:

- монтажников;
- проектировщиков;
- инженеров-консультантов.

ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ И ЗАЩИТА

Подключение к сети электропитания и к нагрузке (нагрузкам) должно выполняться с помощью кабелей, имеющих надлежащую площадь сечения, в соответствии с действующими стандартами. Необходимо установить электрический шкаф (если он не установлен), позволяющий отключать сеть от входа ИБП. Этот электрический шкаф должен быть оснащен рубильником (или двумя при наличии отдельной сети байпаса) с номиналом, позволяющим выдерживать ток, потребляемый при полной нагрузке.

При необходимости использования внешнего ручного байпаса следует устанавливать только модель, поставляемую изготовителем.

Дополнительную информацию см. в Руководстве по монтажу и эксплуатации.

1. АРХИТЕКТУРА

1.1 СЕРИЙНЫЙ РЯД

MASTERYS GP4 – полная серия высокопроизводительных ИБП, предназначенных для:

- обеспечения круглосуточного бесперебойного функционирования инфраструктуры центров обработки данных;
- предотвращения потерь данных и прерывания деятельности компании;
- снижения совокупной стоимости владения объектами электрической инфраструктуры;
- поддержания принципов устойчивого развития.

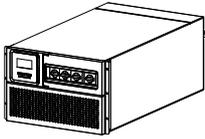
Модели					
Номинальная мощность, кВ·А	10	15	20	30	40
MASTERYS GP4 RK 3/1	•	•	•		
MASTERYS GP4 RK 3/3	•	•	•	•	•

Таблица моделей и номинальной мощности (кВА)

Каждая группа ИБП специально разработана для удовлетворения требований, предъявляемых к питанию нагрузок, используемых в тех или иных конкретных областях применения, с целью оптимизации характеристик продукта и облегчения его интеграции в систему.

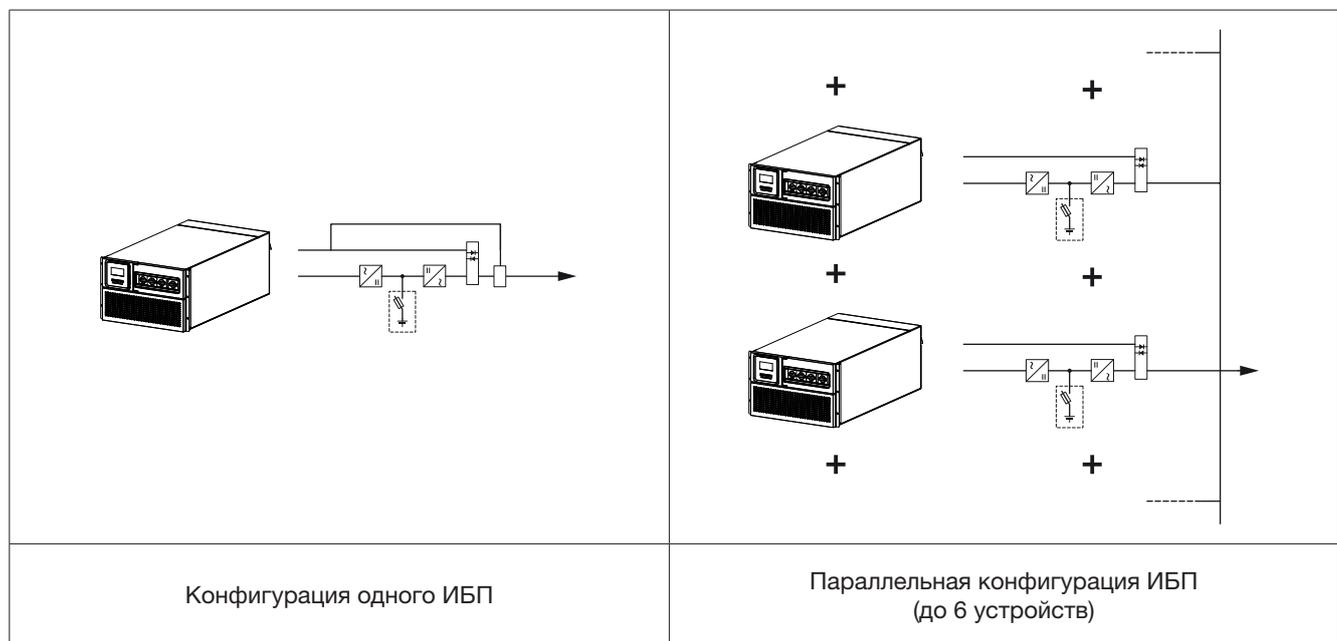
2. ГИБКОСТЬ

2.1 НОМИНАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ ОТ 10 ДО 40 кВА/кВт

Габаритные размеры				
Тип шкафа		Ширина (Ш) [мм]	Глубина (Г) [мм]	Высота (В) [мм]
	RК	442 (подходит для стойки 19")	820	305 (7U)

Все органы управления и коммуникационные интерфейсы расположены в верхней передней части. Интеллектуальная конструкция обеспечивает легкий доступ для выполнения монтажа и техобслуживания: Впуск воздуха расположен спереди, выпуск — сзади.

2.2 ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

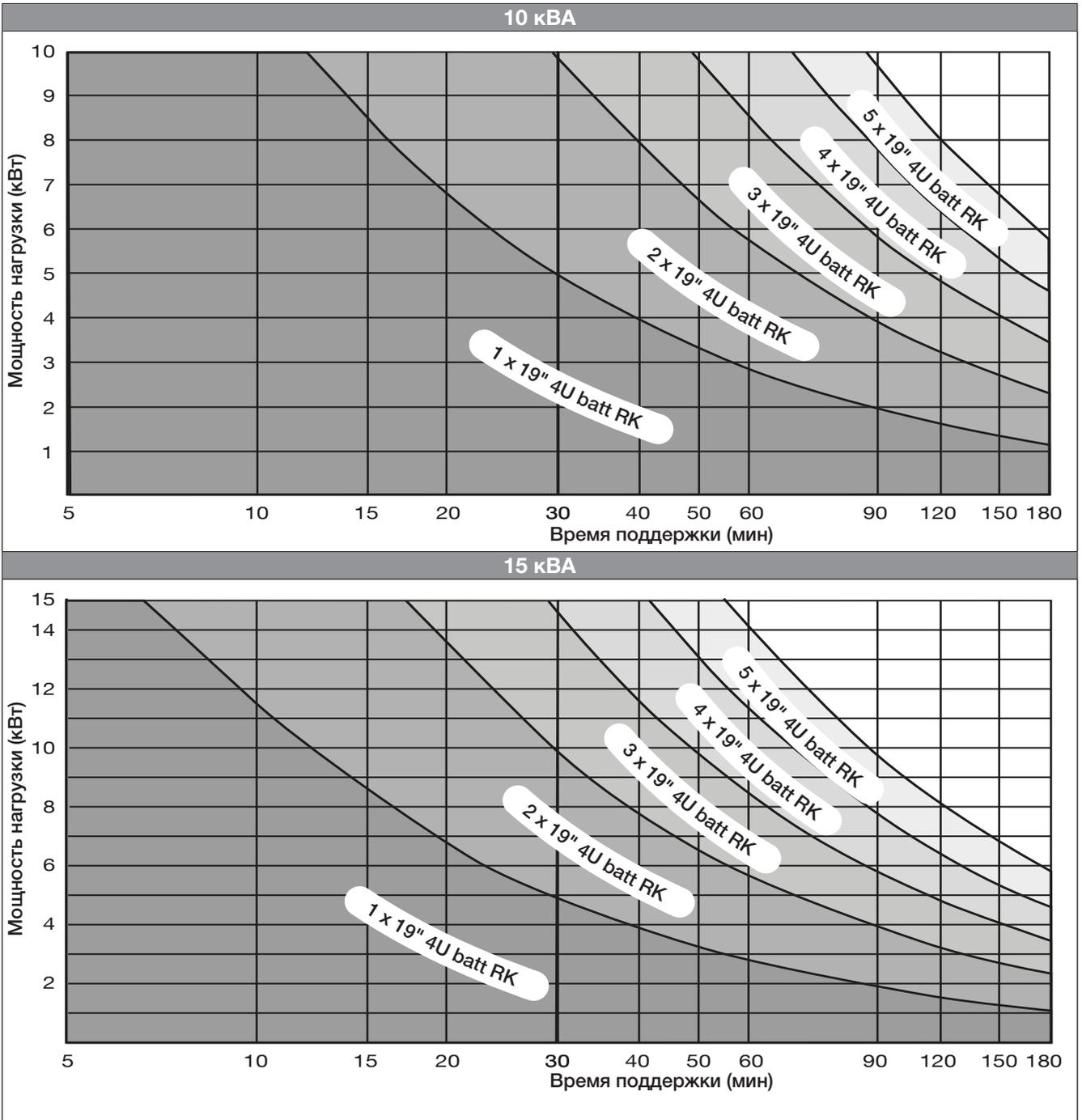


2.3 ГИБКОСТЬ ПРИ ВЫБОРЕ ВРЕМЕНИ ПОДДЕРЖКИ

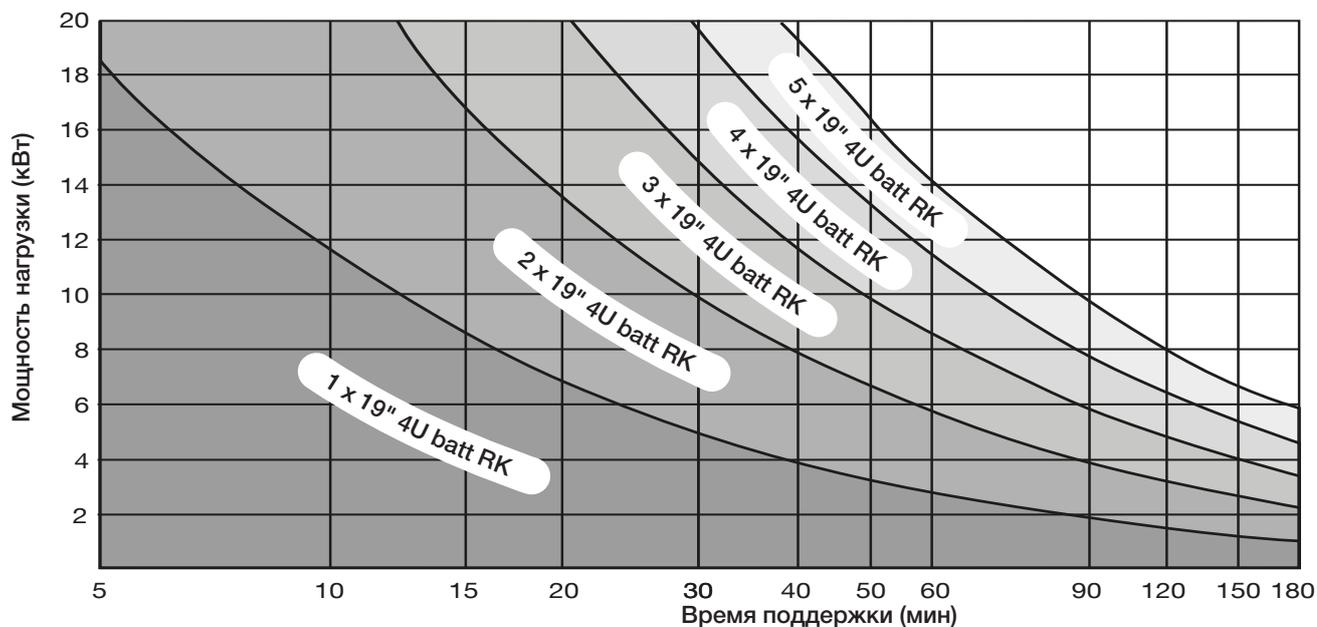
Время поддержки можно увеличить при помощи стандартной стойки 19» или внешнего аккумуляторного шкафа.

Аккумуляторные батареи устанавливаются в кислотостойкие лотки и присоединяются с помощью поляризованных соединителей для облегчения их техобслуживания.

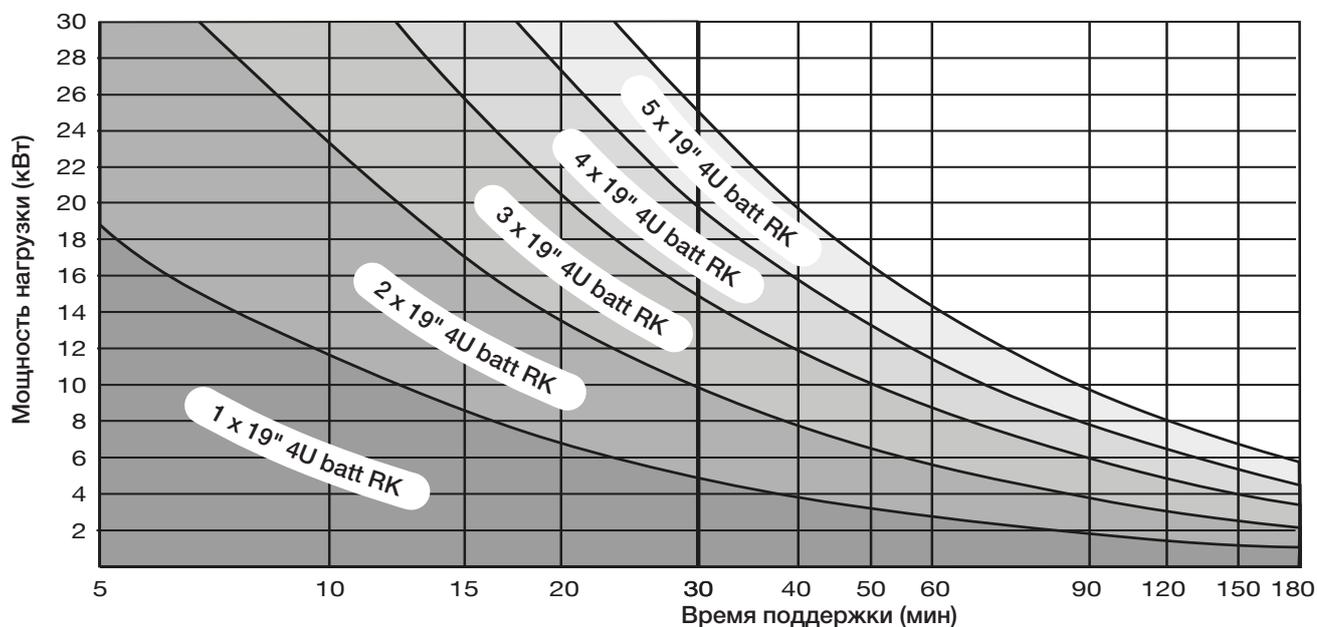
Для обеспечения максимального времени поддержки и срока службы аккумуляторной батареи ИБП MASTERYS GP4 оснащен системой управления аккумуляторами EBS (Expert Battery System).



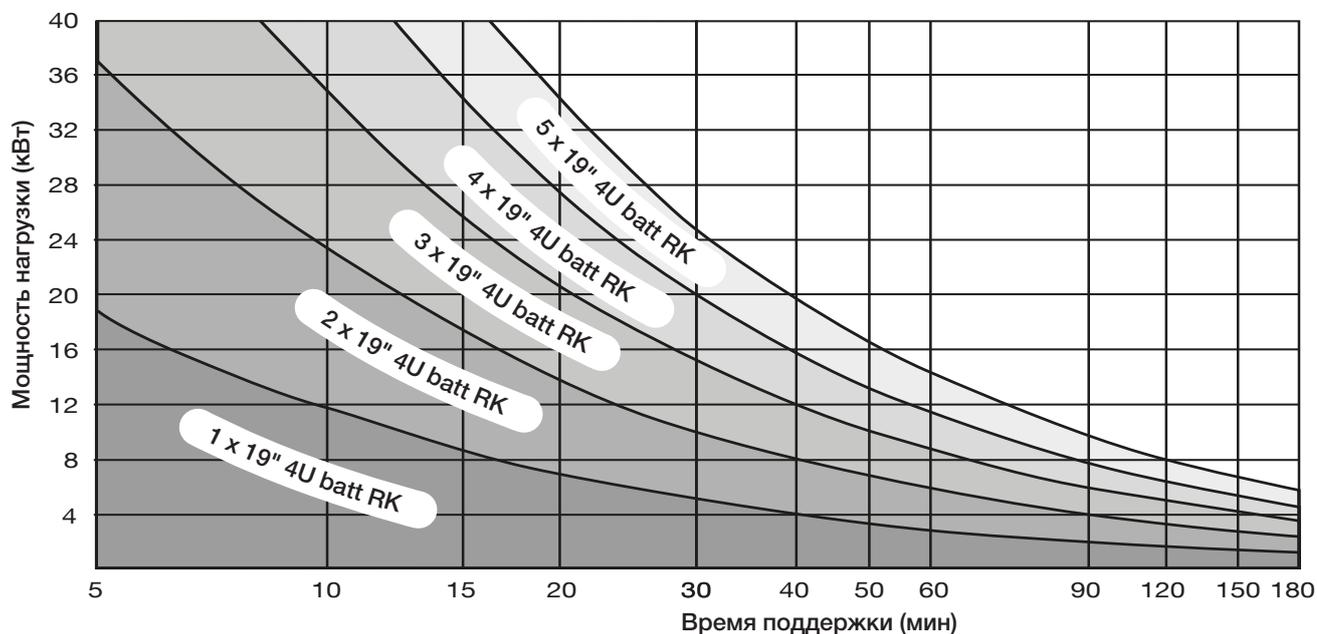
20 кВА



30 кВА



40 кВА



3. СТАНДАРТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

Коэффициент готовности	
●	Опция, устанавливаемая на заводе
○	Устанавливаемая на месте опция

Ключевые характеристики	СТОЙКА MASTERYS GP4		Примечания	
	10-15-20 кВА	30-40 кВА		
Вариант с батареями				
Дополнительное зарядное устройство	●○	●○		
Стойка для АКБ 19" 4U	○	○		
Коммуникационные опции				
Карта ACS <i>(Automatic Cross Synchronisation, автоматическая кросс-синхронизация)</i>	●○	●○		
Плата ADC+SL <i>(дополнительная плата сухих контактов + последовательный канал)</i>	○	○		
Датчик наружной температуры	○	○		! "Плата ADC+SL"
Удаленный дисплей с сенсорным экраном	○	○		! "Плата ADC+SL"
Интерфейсная плата BACnet/IP	○	○		
Интерфейсная плата Modbus TCP	○	○		
Плата Net Vision <i>(профессиональный WEB/SNMP-интерфейс для мониторинга состояния ИБП)</i>	○	○		
EMD <i>(устройство мониторинга параметров окружающей среды: температура, влажность, 2 сухих контакта)</i>	○	○		! "Плата Net Vision"
Опциональное электрооборудование				
Внешний байпас 19" 2U для выполнения техобслуживания	○	○		
Параллельная плата	●○	●○		
Комплект для TN-C / подключения к заземлению нейтрали	○	○		
Встроенное устройство защиты от обратного тока	●	●		
Комплект для общей сети	○ (3/3)	○		
Резервная вентиляция байпаса	●	●		
«Холодный» запуск	●	●		

 Требуемая опция

4. СПЕЦИФИКАЦИИ - MASTERYS GP4 RK

4.1 ПАРАМЕТРЫ УСТАНОВКИ

Параметры установки									
Номинальная мощность, кВ·А		10	15	20	10	15	20	30	40
Число фаз на входе / выходе		3/1			3/3				
Активная мощность	кВт	10	15	20	10	15	20	30	40
Номинальный/максимальный входной ток выпрямителя (EN 62040-3)	А	15/22	23/30	31/39	15/22	23/30	31/39	46/55	62/73
Номинальный входной ток байпаса	А	48	72	96	16	24	32	48	64
Выходной ток инвертора при напряжении 230 В	А	43	65	87	14	22	29	43	58
Максимальный расход воздуха	м3/ч	240							360
Уровень шума	дБА	< 50							< 58
Рассеивание мощности в нормальных условиях ⁽¹⁾	W	440	665	905	440	665	905	1485	2090
	ккал/ч	378	572	778	378	572	778	1277	1797
	БТЕ/ч	1501	2269	3088	1501	2269	3088	5067	7131
Рассеивание мощности (макс.) в наихудших условиях ⁽²⁾	W	490	750	1050	490	750	1050	1550	2445
	ккал/ч	421	645	903	421	645	903	1333	2102
	БТЕ/ч	1672	2559	3582	1672	2559	3582	5288	8342
Габаритные размеры (при стандартном времени поддержки)	Ширина	мм	442						
	Глубина	мм	820						
	Высота	мм	305						
Вес без аккумуляторов	кг	72							78

1) С учетом номинального входного тока (400 В, батарея заряжена) и номинальной выходной активной мощности (PF 1).

2) С учетом максимального входного тока (низкое входное напряжение) и номинальной выходной активной мощности (PF1).

4.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Электрические характеристики – вход выпрямителя									
Номинальная мощность, кВ·А		10	15	20	10	15	20	30	40
Число фаз на входе / выходе		3/1			3/3				
Номинальное напряжение сети электропитания		400 В 3 фазы +нейтраль							
Допуск по напряжению		От 480 до 340 В (до 240 В с линейным понижением нагрузки с 100% Pn до 70% Pn)							
Номинальная частота		50/60 Гц (выбираемая)							
Допуски по частоте		±10%							
Коэффициент мощности (входной, при полной нагрузке и номинальном напряжении)		> 0,99							
Полное гармоническое искажение тока (THDi)		< 3%	< 2,5%	< 3%	< 2,5%	< 2%			
Максимальный пусковой ток		< Iном (без перегрузки по току)							
Режим плавного переключения питания (Power walk-in) (от батареи в нормальный режим)		4 секунды (настраиваемые параметры)							

Электрические характеристики - байпас									
Номинальная мощность, кВ·А	10	15	20	10	15	20	30	40	
Число фаз на входе / выходе	3/1			3/3					
Скорость изменения частоты байпаса	1 Гц/с (задается до 3 Гц/с)								
Номинальное напряжение байпаса	Номинальное выходное напряжение $\pm 15\%$								
Номинальная частота байпаса	50/60 Гц (выбираемая)								
Допуск по частоте байпаса	$\pm 2\%$ (устанавливается от 1% до 10%)								

Электрические характеристики - Инвертор										
Номинальная мощность, кВ·А	10	15	20	10	15	20	30	40		
Число фаз на входе / выходе	3/1			3/3						
Номинальное выходное напряжение нейтральная фаза (выбираемое)	220/230/240 В 208 В (при 95 % Pn)									
Допуск по выходному напряжению	Статическое $\pm 1\%$ Динамическое: Соответствуют стандарту VFI-SS-111 (EN 62040-3)									
Номинальная выходная частота	50/60 Гц (выбираемая)									
Допуск по выходной частоте	$\pm 0,01\%$									
Амплитудный фактор нагрузки	$> 2,7$									
Гармонические искажения напряжения	1 % с линейной нагрузкой									
Допустимая инвертором перегрузка	10 мин	кВт	12,5	18,75	25,0	12,5	18,75	25,0	37,5	50,0
	1 мин	кВт	15	22,5	30	15	22,5	30	45	60

Электрические характеристики – КПД									
Номинальная мощность, кВ·А	10	15	20	10	15	20	30	40	
Число фаз на входе / выходе	3/1			3/3					
КПД в режиме двойного преобразования (обычный режим - при полной нагрузке)	до 96,2%								
КПД в экорезиме	до 99,3%								

Электрические характеристики – окружающая среда									
Номинальная мощность, кВ·А	10	15	20	10	15	20	30	40	
Число фаз на входе / выходе	3/1			3/3					
Температура хранения	от -5 до +50 °C (от 15 до 25 °C для продления срока службы аккумуляторных батарей)								
Рабочая температура	от 0 до +40 °C (от 15 до 25 °C для продления срока службы аккумуляторных батарей) Макс. +50 °C при 70% Sn (номинальная полная мощность) в течение ограниченного времени								
Максимальная относительная влажность (без конденсации)	95%								
Максимальная высота над уровнем моря без ухудшения характеристик	1000 м (3300 футов)								
Класс защиты	IP20 (опционально IP21)								
Портативность	ASTM D999-08, ASTM D-880, AFNOR NF H 00-042								
Цвет	RAL 7016								

Электрические характеристики – аккумуляторная батарея									
Номинальная мощность, кВ·А	10	15	20	10	15	20	30	40	
Число фаз на входе / выходе	3/1			3/3					
Макс. зарядный ток	A	5							
Подключение аккумуляторной батареи (ИБП - параллельно)	Распределенная или совместно используемая аккумуляторная батарея								

4.3 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЗАЩИТА

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ - Выпрямитель ⁽¹⁾								
Номинальная мощность, кВ·А	10	15	20	10	15	20	30	40
Число фаз на входе / выходе	3/1			3/3				
Размыкатель с кривой отключения С (А)	25	32	40	25	32	40	63	80
Предохранитель gG (А)	25	32	40	25	32	40	63	80

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ - Общий байпас ⁽¹⁾								
Номинальная мощность (кВА)	10	15	20	10	15	20	30	40
Число фаз на входе / выходе	3/1			3/3				
Максимальная величина I ^{2t} , выдерживаемая байпасом (А ² с)	16000			8000		15000		
Макс. величина I _{рк} , выдерживаемая байпасом (А)	2400			1200		1700		
Размыкатель с кривой отключения С (А)	63	100	125	25	32	40	63	80
Предохранитель gG (А)	63	100	125	25	32	40	63	80

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ - Входной размыкатель тока утечки на землю ⁽²⁾								
Номинальная мощность, кВ·А	10	15	20	10	15	20	30	40
Число фаз на входе / выходе	3/1			3/3				
Размыкатель тока утечки на землю на входе	0,5 А селективный							

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ - Выход ⁽³⁾									
Модель	10	15	20	10	15	20	30	40	
Число фаз на входе / выходе	3/1			3/3					
Ток короткого замыкания инвертора (А) (при отсутствии вспомогательной сети)	От 0 до 40 мс	120	177	237	40	59	79	117	156
	от 40 до 100 мс	99	147	198	33	49	66	98	130
Размыкатель с кривой отключения С ⁽³⁾ (А)	≤ 10	≤ 16	≤ 20	≤ 4	≤ 4	≤ 6	≤ 10	≤ 13	
Размыкатель с кривой отключения В ⁽³⁾ (А)	≤ 20	≤ 32	≤ 40	≤ 6	≤ 10	≤ 16	≤ 20	≤ 25	

КАБЕЛИ – максимальное сечение кабеля								
Модель	10	15	20	10	15	20	30	40
Число фаз на входе / выходе	3/1			3/3				
Клеммы выпрямителя (гибкий кабель)/(жесткий кабель) мм ²	25			50				
Клеммы байпаса (гибкий кабель)/(жесткий кабель) мм ²	50		25			50		
Клеммы аккумуляторной батареи (гибкий кабель)/(жесткий кабель) мм ²	25			50				
Выходные клеммы (гибкий кабель)/(жесткий кабель) мм ²	50		25			50		

(1) В случае отдельных входов должна предусматриваться защита выпрямителя. Защита байпаса описана в рекомендации. В случае общего входа байпаса и выпрямителя номинал общей защиты входа должен соответствовать самому высокому показателю двух устройств (байпаса или выпрямителя).

(2) Защита должна быть селективной, а к выходу ИБП должны подключаться размыкатели тока утечки на землю. При наличии байпасной сети, отделенной от сети выпрямителя, или параллельно подключенного ИБП, на входе ИБП следует устанавливать общий размыкатель тока утечки на землю.

(3) Селективность распределения на выходе ИБП с током короткого замыкания инвертора (имеется в виду короткое замыкание в условиях отсутствия вспомогательной сети). Степень защиты может быть увеличена в *n* раз за выходом системы параллельно подключенных ИБП, при этом «*n*» равно числу таких ИБП.

4.4 ДОСТУПНОСТЬ

Основной задачей любой ИБП-системы является обеспечение непрерывной подачи электропитания.

Доступность определяется для всех ремонтпригодных систем как

$$\text{Доступность} = 1 - \text{MTTR} / \text{MTBF}$$

Для обеспечения максимальной бесперебойности работы системы необходимо заложить высокую надежность (большая средняя продолжительность безотказной работы (high MTBF)) и максимально сократить продолжительность ремонта (короткое среднее время восстановления (short MTTR)).

MTBF (среднее время безотказной работы) представляет собой измерение надежности ИБП, являющееся противоположностью частоте отказов:

$$\text{MTBF} = 1 / \text{частота отказов}$$

Надежность является наиболее важным фактором при проектировании и производстве любого ИБП.

Для достижения конечной цели необходим передовой опыт, высокое качество материалов, созданная на основе имеющегося опыта и эффективного производственного процесса конструкция.

Чем выше MTBF, тем ниже частота отказов и выше надежность ИБП.

Среднее время наработки на отказ		
$\text{MTBF}_{\text{VFI}}^{(1)}$	> 500 000 ч	Сбой в ИБП, но питание к потребителю все равно подается в байпасном режиме
$\text{MTBF}_{\text{ИБП}}$	> 12 000 000 ч	Критический отказ в ИБП, приводящий к отключению нагрузки

(1) VFI (не зависит от напряжения и частоты), также называемый нормальным режимом или режимом с двойным преобразованием, представляет собой единственный рабочий режим ИБП, который обеспечивает полную защиту нагрузки от любых сбоев, связанных с качеством сетевого электропитания.

Несмотря на то, что высокая степень надежности снижает вероятность отказа, важно быстро реагировать на непредвиденные события, чтобы гарантировать непрерывность электропитания и минимизировать риск простоев.

MTTR = среднее время на восстановление (Mean Time To Restore) ИБП после его выхода из строя, то есть сумма времени вмешательства и времени ремонта:

$$\text{MTTR} = \text{время вмешательства} + \text{время ремонта}$$

Для быстрого проведения ремонтных работ жизненно важно, чтобы техническая служба находилась в непосредственной близости.

Кроме того, качественное проектирование и изготовления ИБП являются критически важными факторами успеха, когда речь идет об эксплуатационной надежности и производительности.

MASTERYS GP4 RK был специально разработан таким образом, чтобы можно было быстрым и безопасным образом проводить техническое обслуживание с фронтальным доступом на основе усовершенствованной архитектуры, предполагающей замену модулей, при этом продолжительность ремонта на месте сократилась в 5 раз по сравнению со стандартными системами ИБП. Кроме того, был улучшен показатель устранения неисправности после первого обращения.

5. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СТАНДАРТЫ И ДИРЕКТИВЫ

5.1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Исполнение устройств и выбор использованных материалов и компонентов выполнены согласно применимым действующим законам, директивам, правилам и нормам.

В частности, оборудование соответствует всем европейским директивам, относящимся к маркировке CE.

LVD 2014/35/EU

Директива Европейского парламента и совета от 26 февраля 2014 года предназначенного для использования в определенных пределах напряжения.

EMC 2014/30/EU

Директива Европейского парламента и совета от 26 февраля 2014 года об унификации законодательств государств-членов в отношении электромагнитной совместимости.

Директива ЕС по ограничению использования опасных веществ (RoHS) 2011/65/EU

Директива 2011/65 Европейского парламента и совета от 8 июня 2011 года по ограничению использования определенных опасных субстанций в электрическом и электронном оборудовании

5.2 СТАНДАРТЫ

5.2.1 БЕЗОПАСНОСТЬ

EN 62040-1 Система бесперебойного питания (ИБП) - часть 1: Общие положения и требования к безопасности оборудования

IEC 62040-1 Система бесперебойного питания (ИБП) - часть 1: Требования к безопасности (схема CB от TÜV)

5.2.2 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

EN 62040-2 Система бесперебойного питания (ИБП) - часть 2: Требования по электромагнитной совместимости (ЭМС) (протестировано и сертифицировано третьей стороной)

IEC 62040-2 Система бесперебойного питания (ИБП) - часть 2: Нормативные требования по электромагнитной совместимости (ЭМС)

5.2.3 ТЕСТИРОВАНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

EN 62040-3 Система бесперебойного питания (ИБП) - часть 3: Метод оценки характеристик и требования к испытаниям

5.2.4 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

IEC 62040-4 Система бесперебойного питания (ИБП) - часть 4: Условия окружающей среды - требования и ведение отчетности

5.3 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМАМ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ И УСТАНОВКЕ

При выполнении электромонтажных работ необходимо соблюдать требования всех приведенных выше стандартов. Необходимо соблюдать требования всех международных стандартов (например, IEC60364), применимых к конкретной электрической системе, включая аккумуляторные батареи. Дополнительная информация содержится в главе «Технические характеристики» руководства пользователя.



ELITE UPS: знак эффективности

Компания Socomec как член SEMEP (Европейский комитет производителей электрических машин и силовой электроники) и производитель ИБП, подписала Кодекс поведения, предложенный Joint Research Centre Европейской комиссии (JRC), для обеспечения защиты критически важных приложений и процессов, обеспечивающих круглосуточное непрерывное высококачественное питание. Задачей JRC является снижение потерь энергии и выбросов газа, вызванных работой оборудования ИБП, что способствует максимальному повышению эффективности ИБП.