

Умное решение на основе литий-ионных аккумуляторов, предназначенное для центров обработки данных

SmartLi

Введение

SmartLi — это компактная система аккумуляторных батарей, разработанная Huawei для источников бесперебойного питания (ИБП). Она отличается высокой надежностью, безопасностью, длительным сроком службы и простотой в обслуживании. LFP (литий-железо-фосфат) является самым безопасным соединением лития для аккумуляторных батарей. Уникальная технология контроля баланса активных токов поддерживает одновременное использование новых и старых аккумуляторов, что снижает капитальные затраты. Трехуровневая система BMS реализует интеллектуальное управление аккумуляторными с помощью ИБП Huawei и системы управления сетью, что снижает эксплуатационные затраты.

Особенности

Надежность

- Срок службы высоконадежных аккумуляторов достигает 5000 циклов.
- LFP-элементы огнеустойчивы при тепловом разгоне.
- Трехуровневая система BMS обеспечивает высокую надежность работы.
- Возможности быстрого и точного устранения возгораний на уровне шкафа и предотвращения распространения огня.

Высокая эффективность

- Компактные и мощные аккумуляторы занимают на 70% меньше пространства.
- Интеллектуальная система BMS позволяет на 80% сократить затраты на текущие эксплуатацию и техническое обслуживание.

Простота использования

- Технология контроля баланса активных токов поддерживает одновременное использование новых и старых аккумуляторов и обеспечивает гибкость при расширении системы.
- Технология контроля баланса активных токов, Комплекты аккумуляторов из разного количества литиевых аккумуляторов могут быть подключены параллельно*.



SmartLi

Характеристики

	Название	Описание
Основные параметры	Модель	SmartLi-512V-80AH
	Материал аккумулятора	LiFePO ₄
	Номинальное напряжение	512 В постоянного тока
	Номинальное напряжение заряда	544 В постоянного тока
	Ток заряда	≤1 C; 0,5 C по умолчанию
	Номинальный макс. ток разряда	500 А в режиме непрерывного разряда
	Циклический ресурс	5000 циклов при глубине разряда 50%
	Номинальная мощность	80 Ач / 40,96 кВт*ч (6 C); 52 кВт*ч (1 C)*
	Вес	800 кг
	Габариты (Ш x Г x В)	600 x 850 x 2000 мм
	Саморазряд	≤5% (от 0 до 30 °C / 3 месяца)
	Защита от пожара	На уровне шкафа
	Интерфейс связи	FE, RS485, «сухие контакты»
	Защита	Перегрев, перегрузка по току, короткое замыкание, перезаряд/разряд и т. д.
	Проектный срок службы	15 лет
	Сертификация	UL1642, UN38.3, IEC62619, IEC62040, RoHs

- Если один модуль вышел из строя, удалите его и последовательно подключите другие модули, чтобы перезапустить систему.
- Время обеспечения резервного питания рассчитывается на основе емкости аккумулятора 52 кВт*ч (1 C) и емкости при другом времени обеспечения резервного питания или скорости разряда.
52 кВт*ч=25,5 Ач*40*16*3,2В (емкость аккумулятора составляет 27 Ач. Запас рассчитан исходя из зарезервированных 25,5 Ач. Дополнительная информация доступна в сертификате на аккумулятор.)

	Название	Описание
Основные параметры	Степень защиты	IP20 согласно стандарту IEC60529
	Вид монтажа	Может быть установлен на стене; спереди необходимо оставить не менее 800 мм свободного пространства.
ЭМС	Защита от скачков	IEC61000-4-5
	Электростатические разряды (ESD)	IEC61000-4-2
	Излучаемые электрические поля	IEC61000-4-3
	Излучение	IEC62040-3
Условия окружающей среды	Температура хранения	от 0 до 40 °С
	Температура транспортировки	от -40 до 60 °С
	Рабочая температура	от 0 до 40 °С (рекомендуется от 20 до 25 °С)
	Относительная влажность воздуха	5–95%
	Макс. Высота над уровнем моря при эксплуатации	0–4000 м. Если высота превышает 1000 м, требуется снижение мощности.*

Характеристики

	Ячейка	Модуль	Полное пространство шкафа	Половинное пространство шкафа
Конфигурация	Одна ячейка	20S2P	16 модулей (2 группы)	8 модулей (1 группа)
Заявленная емкость (6 С)	>20 Ач	40 Ач	80 Ач	40 Ач
Номинальное напряжение	3,2 В постоянного тока	64 В постоянного тока	512 В постоянного тока	512 В постоянного тока
Напряжение заряда	3,4 В постоянного тока	68 В постоянного тока	544 В постоянного тока	544 В постоянного тока
Диапазон рабочего напряжения	2,5–3,6 В постоянного тока	50–72 В постоянного тока	408–544 В постоянного тока	408–544 В постоянного тока
Габариты (Ш x Г x В), мм	21 x 100 x 140	200,5 x 592 x 157,5	600 x 850 x 2 000	600 x 850 x 2 000
Вес	605 г	35 кг	800 кг	520 кг

Время резервного питания при SOL (в минутах)

от 0 до 40 °С (8+8 может поддерживать 200 кВт / 10 мин)								
Мощность ИБП	0,5 шкаф	1 шкаф	1,5 шкаф	2 шкаф	2,5 шкаф	3 шкаф	3,5 шкаф	4 шкаф
100 кВт	10	24	36	48	64	77	90	103
200 кВт	-	10	18	24	31	37	43	49
300 кВт	-	-	10	16	20	24	28	32
400 кВт	-	-	-	10	15	18	21	24
500 кВт	-	-	-	-	10	15	17	19
550 кВт	-	-	-	-	-	11	15	17
600 кВт	-	-	-	-	-	10	13	16
700 кВт	-	-	-	-	-	-	10	13
800 кВт	-	-	-	-	-	-	-	10

от 0 до 40 °С (8+8 может поддерживать 200 кВт / 10 мин)								
Мощность ИБП	4,5 шкаф	5 шкаф	5,5 шкаф	6 шкаф	6,5 шкаф	7 шкаф	7,5 шкаф	8 шкаф
100 кВт	116	129	142	155	168	181	194	207
200 кВт	55	64	71	77	84	90	97	103
300 кВт	37	41	45	49	53	57	64	69
400 кВт	27	30	34	37	40	43	46	49
500 кВт	22	24	27	29	32	34	37	39
550 кВт	20	22	24	27	29	31	33	36
600 кВт	18	20	22	24	26	28	31	33
700 кВт	15	17	19	21	23	24	26	28
800 кВт	12	14	16	18	19	21	23	24

* Коэффициент снижения мощности зависит от конкретной высоты над уровнем моря.

Время резервного питания при SOL (в минутах)

от 0 до 27 °C (8+8 может поддерживать 230 кВт / 10 мин)

Мощность ИБП	0,5 шкаф	1 шкаф	1,5 шкаф	2 шкаф	2,5 шкаф	3 шкаф	3,5 шкаф	4 шкаф
100 кВт	12	24	36	48	64	77	90	103
200 кВт	-	12	18	24	31	37	43	49
300 кВт	-	-	12	16	20	24	28	32
400 кВт	-	-	-	12	15	18	21	24
500 кВт	-	-	-	-	12	15	17	19
550 кВт	-	-	-	-	-	13	15	17
600 кВт	-	-	-	-	-	12	14	16
700 кВт	-	-	-	-	-	-	12	13
800 кВт	-	-	-	-	-	-	-	12

от 0 до 27 °C (8+8 может поддерживать 230 кВт / 10 мин)

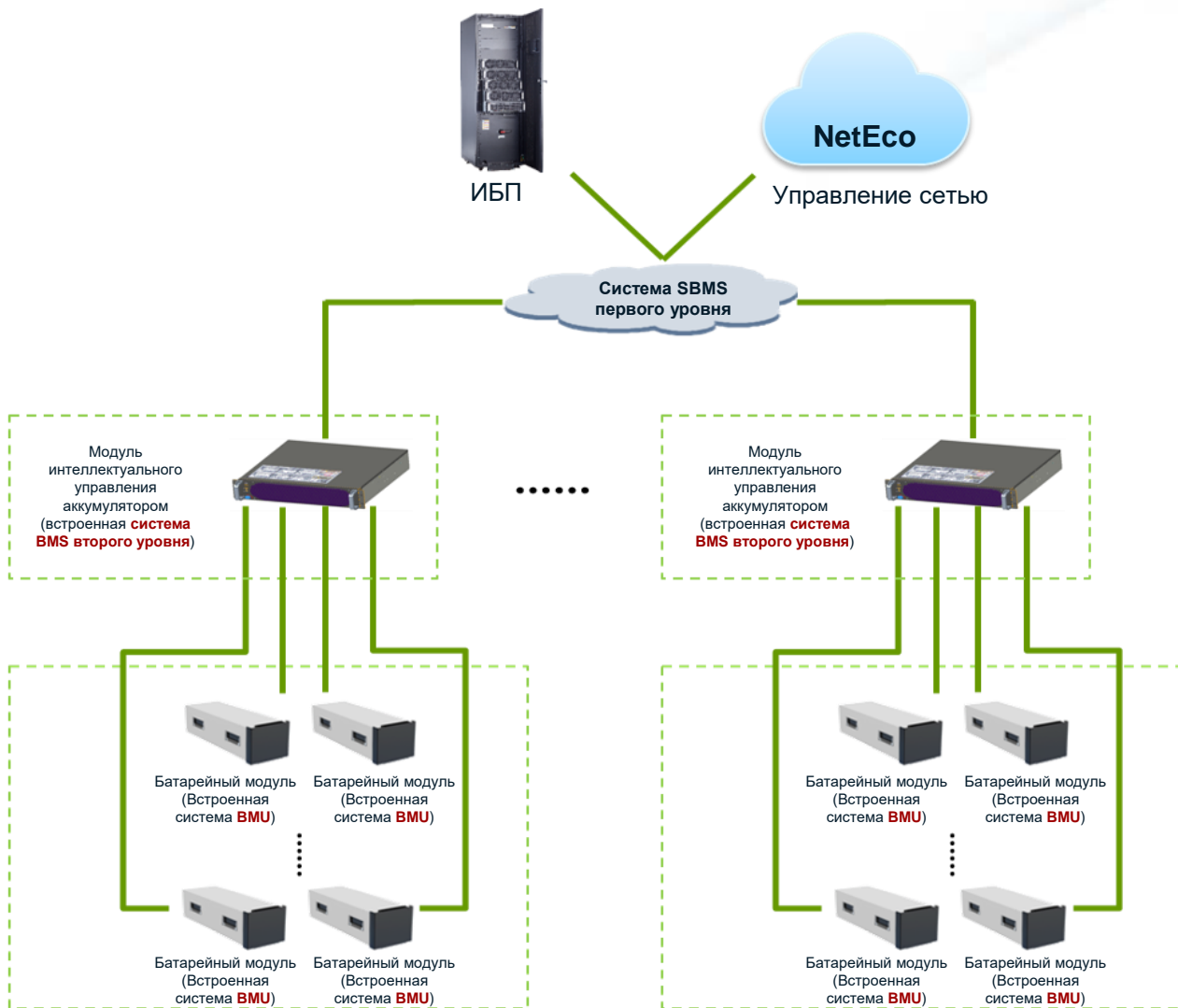
Мощность ИБП	4,5 шкаф	5 шкаф	5,5 шкаф	6 шкаф	6,5 шкаф	7 шкаф	7,5 шкаф	8 шкаф
100 кВт	116	129	142	155	168	181	194	207
200 кВт	55	64	71	77	84	90	97	103
300 кВт	37	41	45	49	53	57	64	69
400 кВт	27	30	34	37	40	43	46	49
500 кВт	22	24	27	29	32	34	37	39
550 кВт	20	22	24	27	29	31	33	36
600 кВт	18	20	22	24	26	28	31	33
700 кВт	15	17	19	21	23	24	26	28
800 кВт	13	15	16	18	19	21	23	24

от 0 до 27 °C (7+7 может поддерживать 200 кВт / 10 мин)

Мощность ИБП	0,5 шкаф	1 шкаф	1,5 шкаф	2 шкаф	2,5 шкаф	3 шкаф	3,5 шкаф	4 шкаф
100 кВт	10	21	32	43	54	68	79	90
200 кВт	-	10	16	21	27	32	37	43
300 кВт	-	-	10	14	17	21	25	28
400 кВт	-	-	-	10	13	16	18	21
500 кВт	-	-	-	-	10	12	14	17
550 кВт	-	-	-	-	-	11	13	15
600 кВт	-	-	-	-	-	10	12	14
700 кВт	-	-	-	-	-	-	10	12
800 кВт	-	-	-	-	-	-	-	10

от 0 до 27 °C (7+7 может поддерживать 200 кВт / 10 мин)

Мощность ИБП	4,5 шкаф	5 шкаф	5,5 шкаф	6 шкаф	6,5 шкаф	7 шкаф	7,5 шкаф	8 шкаф
100 кВт	102	113	124	136	147	158	170	181
200 кВт	48	54	62	68	73	79	85	90
300 кВт	32	36	39	43	47	50	54	57
400 кВт	24	27	29	32	35	37	40	43
500 кВт	19	21	23	26	28	30	32	34
550 кВт	17	19	21	23	25	27	29	31
600 кВт	16	17	19	21	23	25	27	28
700 кВт	13	15	16	18	20	21	23	24
800 кВт	11	13	14	16	17	18	20	21



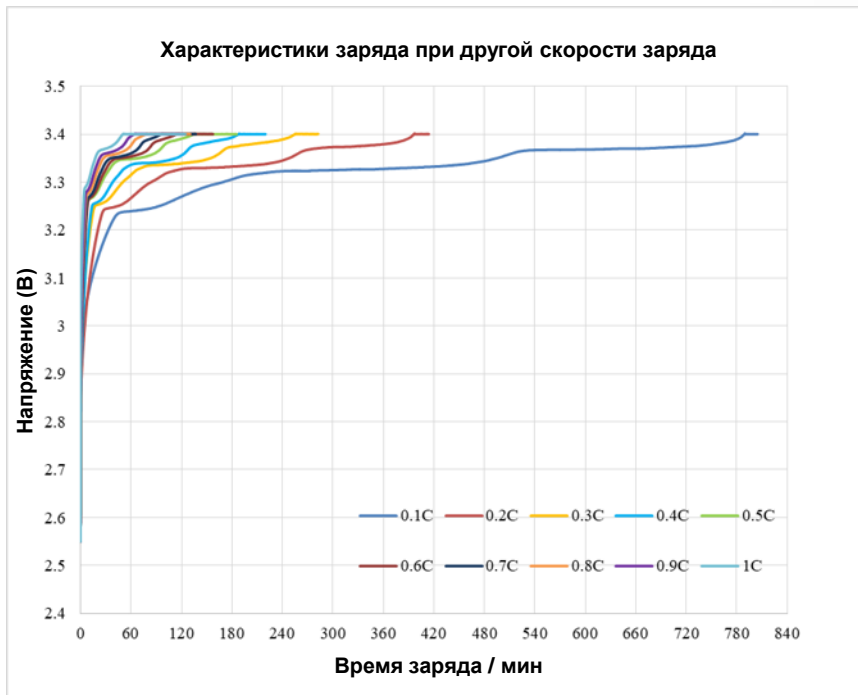
Мониторинг

	BMU	BCU	SBCU
Контролируемый объект	Батарейный модуль	Аккумуляторная стойка	Система
Описание функции	<ul style="list-style-type: none"> Измерение напряжения ячейки, температуры. Выравнивание напряжения напряжения электрохимической ячейки. Обмен информацией с BMS. Сохранение информации о неисправности батарейного модуля. 	<ul style="list-style-type: none"> Управление всеми BMU. Сбор статистических данных по напряжению аккумулятора, температуре, SOC и SOH и передача этой информации в SBCU. Обнаружение токов заряда и разряда комплектов аккумуляторов для регулировки параллельного распределения тока. Защита оборудования и аккумуляторов от нештатных ситуаций, своевременное отключение петли при возникновении таких ситуаций и передача соответствующей информации в SBCU. Сохранение информации о неисправности аккумуляторного шкафа. 	<ul style="list-style-type: none"> Отображение информации об общем напряжении, SOC, SOH, токе и температуре системы аккумуляторов, а также информации об аккумуляторах для каждого аккумуляторного шкафа. Получение информации об общих параметрах, передаваемой каждым BCU, и сохранение локальных данных. Принятие сигналов тревоги и событий защиты, о которых сообщает BCU, и сохранение событий локально. Обмен данными с ИБП, обеспечение взаимодействия «человек-машина», порты связи и управление разрешениями для локальных и удаленных операций, установка параметров системы управления аккумуляторами и обновление программ.
Параметр измерения	Напряжение ячейки	Напряжение шкафа	Напряжение системы
	Температура ячейки	Значение тока шкафа	Значение тока системы
Точность измерений	0,2% (напряжение) 2 °C (температура)	1% (напряжение) 2% (> 40 A); 3 A (< 40 A)	1% (напряжение) 2% (> 40 A); 3 A (< 40 A)
Отображаемая информация	Батарейный модуль Модуль Напряжение ячейки	Напряжение аккумуляторного шкафа	Напряжение системы аккумуляторов
	Батарейный модуль SOH	Значение тока аккумуляторного шкафа	Значение тока системы аккумуляторов
	Батарейный модуль SOC	Аккумуляторный шкаф SOC	Система аккумуляторов SOC
	Батарейный модуль Максимальное напряжение ячейки	Аккумуляторный шкаф SOH	Система аккумуляторов SOH
	Батарейный модуль Минимальное напряжение ячейки	Аккумуляторный шкаф Максимальное напряжение ячейки	Система аккумуляторов Максимальное напряжение ячейки
	Батарейный модуль Максимальная температура ячейки	Аккумуляторный шкаф Минимальное напряжение ячейки	Система аккумуляторов Минимальное напряжение ячейки
	Батарейный модуль Минимальная температура ячейки	Аккумуляторный шкаф Максимальная температура ячейки	Система аккумуляторов Максимальная температура ячейки
		Аккумуляторный шкаф Минимальная температура ячейки	Система аккумуляторов Минимальная температура ячейки
		Время разряда	Емкость аккумулятора
	Емкость разряда	Время разряда	
		Емкость разряда	

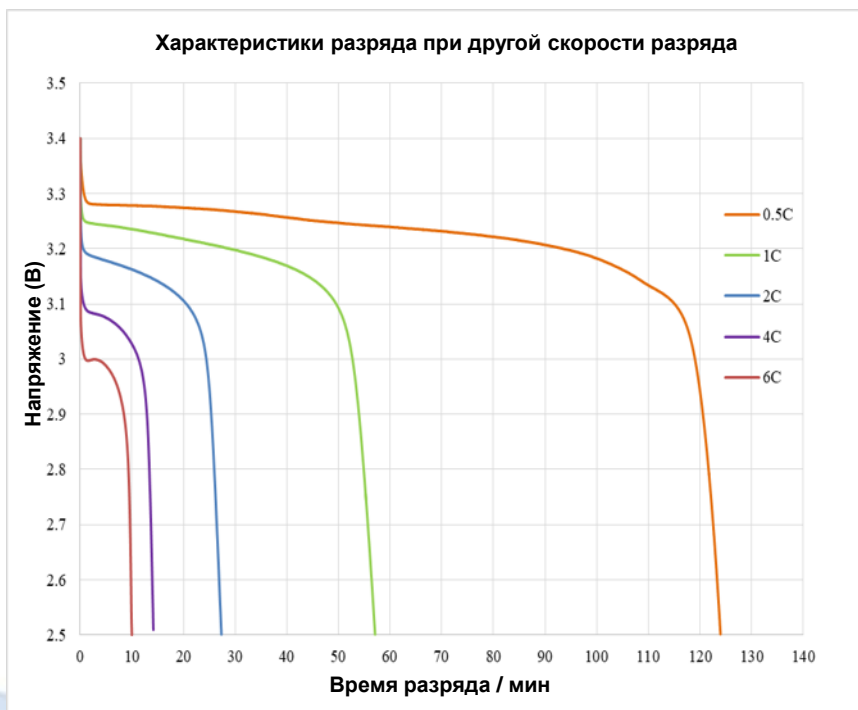
Функция защиты

Тип аварийного сигнала	Описание аварийного сигнала	Причина подачи аварийного сигнала	Время подтверждения аварийного сигнала	Решение
Защита заряда аккумулятора	Защита от низкой температуры при заряде аккумулятора	Температура ячейки аккумулятора ниже 0 °C.	30 с	Отключение выключателя аккумулятора
	Защита от избыточной температуры при заряде аккумулятора	Температура ячейки аккумулятора выше 65 °C	10 с	
	Защита от подачи избыточного напряжения на ячейку аккумулятора	Напряжение ячейки аккумулятора превышает 3,9 В	1 с	
	Защита от подачи избыточного напряжения на комплект аккумуляторов.	Напряжение комплекта аккумуляторов превышает 3,625 Н В	1 с	
	Защита от избыточного тока заряда аккумулятора	>200 А	20 мс	
Защита разряда аккумулятора	Защита от низкой температуры при разряде аккумулятора	Температура ячейки аккумулятора ниже 0 °C.	5 с	Отключение выключателя аккумулятора
	Защита от избыточной температуры при разряде аккумулятора	Температура ячейки аккумулятора выше 65 °C	30 с	
	Защита от низкого напряжения ячейки аккумулятора	Напряжение ячейки аккумулятора ниже 2,3 В	700 мс	
	Защита от низкого напряжения комплекта аккумуляторов	Напряжение комплекта аккумуляторов ниже 2,55 Н В	2 с	
	Защита от избыточного тока разряда аккумулятора	>520 А	30 с	
Аварийный сигнал заряда аккумулятора	Аварийный сигнал низкой температуры при заряде аккумулятора	Температура ячейки аккумулятора ниже 5 °C	30 с	Аварийный сигнал
	Аварийный сигнал избыточной температуры при заряде аккумулятора	Температура ячейки аккумулятора выше 55 °C	30 с	
	Аварийный сигнал избыточного напряжения ячейки аккумулятора	Напряжение ячейки аккумулятора выше 3,8 В	5 с	
	Аварийный сигнал избыточного напряжения комплекта аккумуляторов	Напряжение комплекта аккумуляторов выше 3,55 Н В	5 с	
	Аварийный сигнал избыточного тока заряда аккумулятора	>96 А	5 с	
Аварийный сигнал разряда аккумулятора	Аварийный сигнал низкой температуры при разряде аккумулятора	Температура ячейки аккумулятора ниже 5 °C	30 с	Аварийный сигнал
	Аварийный сигнал избыточной температуры при разряде аккумулятора	Температура ячейки аккумулятора выше 60 °C	30 с	
	Аварийный сигнал низкого напряжения ячейки аккумулятора	Напряжение ячейки аккумулятора ниже 2,6 В	5 с	
	Аварийный сигнал низкого напряжения комплекта аккумуляторов.	Напряжение комплекта аккумуляторов ниже 2,8 Н В	5 с	
	Аварийный сигнал избыточного тока разряда аккумулятора	>500 А	5 с	

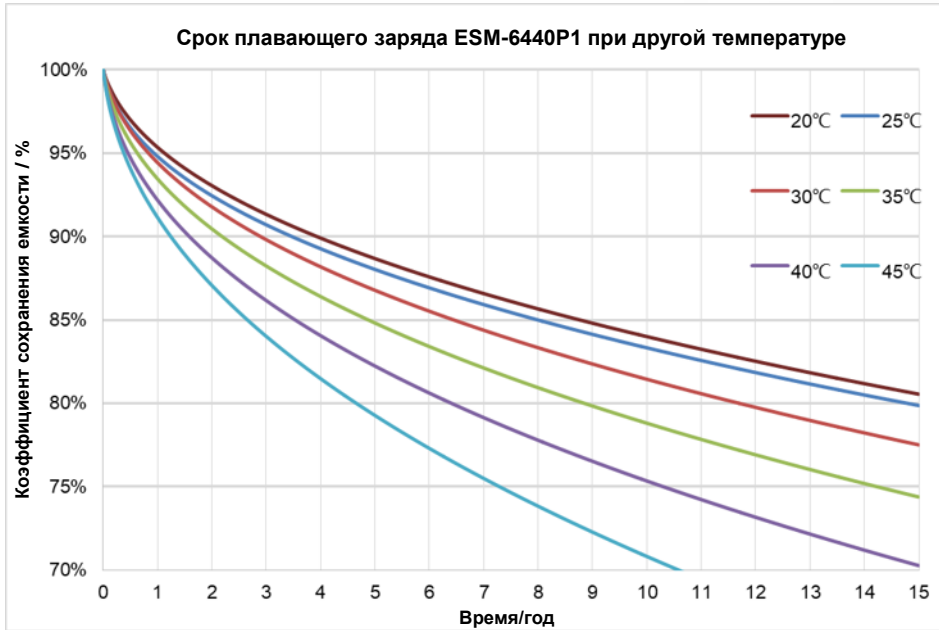
Заряд с другой скоростью заряда



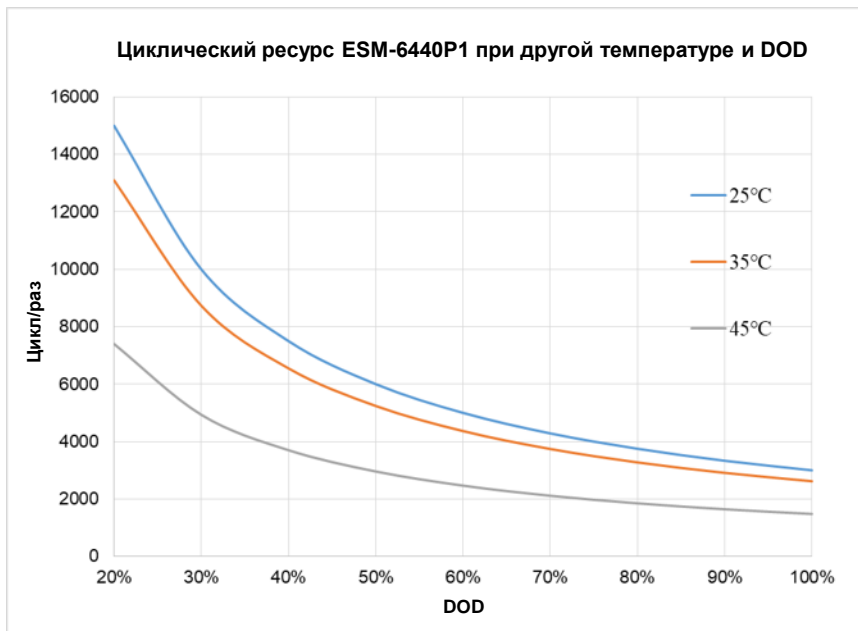
Разряд с другой скоростью разряда



Срок службы при другой температуре



Циклический ресурс при другой температуре и DOD



© Huawei Technologies Co., Ltd., 2020 г. Все права защищены.

Запрещается воспроизводить или передавать любые фрагменты данного документа в любой форме и любым способом без предварительного письменного согласия компании Huawei Technologies Co., Ltd.