



Motive Power Systems



Reserve Power Systems



Special Power Systems



Service

FNC[®]

Малообслуживаемые никель-кадмиевые батареи с волокнистой структурой электродов для стационарного применения



Малообслуживаемые никель-кадмиевые батареи

Широко применяются благодаря длительному сроку службы

Каждый раз, когда от батареи требуется максимальная готовность к отдаче значительных токов, технология никель-кадмиевых батарей FNC® с волокнистой структурой электрода является оптимальным решением. Электрохимические преимущества этой технологии гарантируют непрерывную, безопасную эксплуатацию без перебоев в электропитании или риска внезапного отказа батареи. Высочайшая степень безопасности для всех областей применения, где необходима надежная работа системы.

Батареи FNC® используются в следующих областях:



на электростанциях и распределительных подстанциях



в системах аварийного электроснабжения



в телекоммуникационных системах



в независимых и альтернативных источниках энергоснабжения



в системах сигнализации и управления



запуск мотор-генераторов

4 типа батарей FNC®:

Для Вашего индивидуального использования

HOPPECKE предлагает 4 типа батарей FNC® с различными разрядными (мощностными) характеристиками. Они охватывают все области применения:

X-типы

X-типы имеют сверхтонкие электроды. За короткое время способны выдавать значительные мощности.

Типовое применение: запуск мотор-генераторов, пуск агрегатов бесперебойного питания

H-типы

H-типы ориентированы на использование времени разряда от 30 минут со значительным отбором емкости.

Типовое применение: запуск мотор-генераторов, источники бесперебойного питания и распределительные устройства.

M-типы

M-типы ориентированы на использование в условиях неустойчивых или смешанных нагрузок при времени разряда от 30 минут до 2 часов.

Типовое применение: источники бесперебойного питания и распределительные устройства.

L-типы

L-типы применяются для общих задач выбора емкости с различными требованиями или при смешанных нагрузках. Предусматривается разряд токами как высоких, так и низких значений.

Типовое применение: источники бесперебойного питания, распределительные устройства, накопители энергии.

Возможные области применения	X-типы	H-типы	M-типы	L-типы
Запуск мотор-генераторов	X	X		
Источник бесперебойного питания	X	X	X	X
Распределительные устройства		X	X	X
Системы аварийного электроснабжения			X	X
Накопители энергии				X

X = стандартное применение

Безопасность до мелочей

Высококачественные детали и компоненты

Электроды

Положительные и отрицательные электроды аккумуляторов FNC® представляют собой никелевую войлочную-матричную основу, на которую нанесен не содержащий графита активный материал. Трехмерная никелевая войлочная основа очень эластична, поэтому электроды устойчивы к механическим нагрузкам и объемным изменениям, происходящим в электродах в ходе циклов заряд / разряд.

Сепараторы

Положительные электроды обернуты микропористыми сепараторами, которые гарантируют надежное разделение электродов. Сепараторы обеспечивают низкое внутреннее сопротивление аккумуляторов в соответствии с необходимыми требованиями к режимам эксплуатации.

Электролит

В качестве электролита используется водный раствор щелочи плотностью 1,19 кг/л при 20 °С. Аккумуляторы, как правило, поставляются залитыми электролитом и заряженными. При транспортировке морским или авиатранспортом аккумуляторы желательно поставлять разряженными и без электролита. В этом случае электролит поставляется отдельно, либо в виде готового раствора, либо сухим.

Корпуса

Корпуса аккумуляторов изготовлены из полупрозрачного ударопрочного полипропилена (PP), позволяющего легко наблюдать за изменением уровня электролита. Возможны и другие варианты исполнения корпуса. Крышка аккумулятора приваривается к корпусу с целью предотвращения выхода газов и электролита.

Специальные полюсные кольцевые уплотнения обеспечивают необходимое качество герметизации.

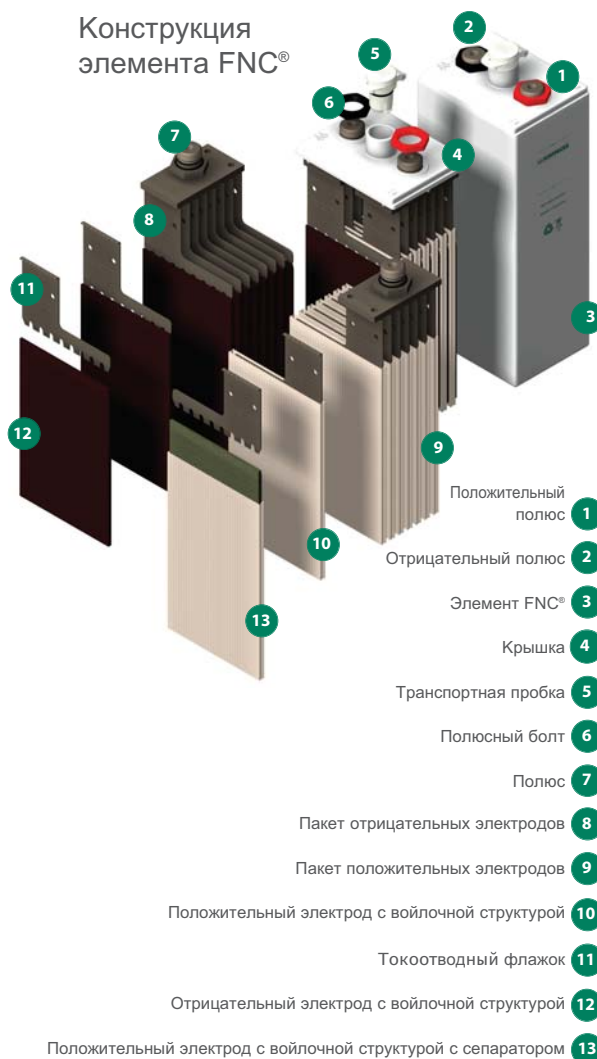
Пробки

Пробки с откидной крышкой, снабженные защитой от проникновения искры, упрощают долив аккумуляторных элементов. Кроме того, они защищают от проникновения пламени внутрь корпусов элементов.

Межэлементные соединения

Межэлементные соединения изготавливаются из никелированной меди и имеют очень низкое электрическое сопротивление. В ходе монтажа батареи они крепятся к элементам болтами. По желанию заказчика могут быть поставлены полностью изолированные межэлементные соединения.

Конструкция элемента FNC®



Технические и эксплуатационные характеристики батарей FNC®

Эксплуатационные характеристики

- Температура эксплуатации от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Поддерживающий заряд 1,40 - 1,45 В/э.
- Ускоренный заряд 1,50 - 1,70 В/э.
- Время восстановления 90% имеющейся емкости: 7-8 часов при нормальном ускоренном заряде
- Типичный ток заряда: $0,1 \times C_5A$ до $0,4 \times C_5A$ (возможны более высокие зарядные токи до $10 \times C_5A$ – подробности по запросу)
- Корпус и крышка из полупрозрачного полипропилена
- Соединение корпус / крышка – газоплотное, сварное
- Полкус: никелированная сталь
- Строение электрода: токоотводный флажок из никелированной стали, интегрирован в волокна электродов
- Электролит: щелочь (плотность 1,19 кг/л при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- Коэффициент заряда 1,2
- Микропористые сепараторы
- Конструкция и контроль согласно IEC 60623

Технические характеристики

Номинальная емкость

Номинальная емкость никель-кадмиевых аккумуляторов дана в Ампер-часах (Ач). Она обозначает количество электричества, которое может быть снято с батареи при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ после полного заряда в течение 5-часового разряда до конечного напряжения 1,0 В/э.

Напряжение элемента

Номинальное напряжение никель-кадмиевого элемента равно 1,2 В, что соответствует среднему напряжению при разряде номинальным током $0,2C_5A$.

Внутреннее сопротивление и ток короткого замыкания.

Внутреннее сопротивление батареи зависит от температуры и состояния заряда. Для стандартного использования оно определяется по изменениям разрядного напряжения при изменении разрядного тока. Зная величину внутреннего сопротивления можно рассчитать значение тока короткого замыкания.

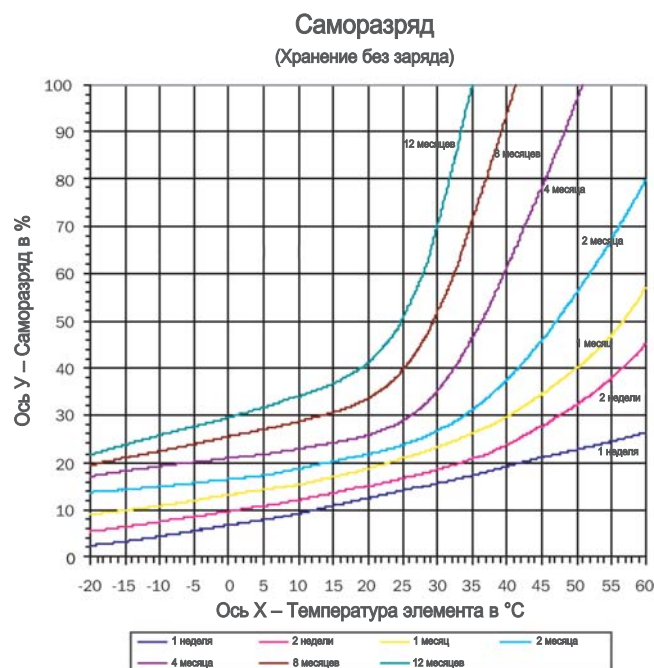
Ток короткого замыкания (в амперах) полностью заряженной батареи FNC® находится между 10-кратным (L-типы) и 45-кратным (X-типы) значением номинальной емкости.

Температура окружающей среды и результаты

Температура окружающей среды влияет на производительность батареи. Поэтому при расчете емкости батареи она должна учитываться. При низких температурах имеющаяся в распоряжении емкость снижается. Заряд при очень высоких температурах обладает сниженной эффективностью.

Саморазряд

При хранении батареи без установки на подзаряд ее элементы подвергаются саморазряду, который сильно возрастает при высоких температурах. В первые недели саморазряд относительно высок и замедляется при длительном хранении. Типичный саморазряд батарей FNC® приведен в расположенной ниже диаграмме.

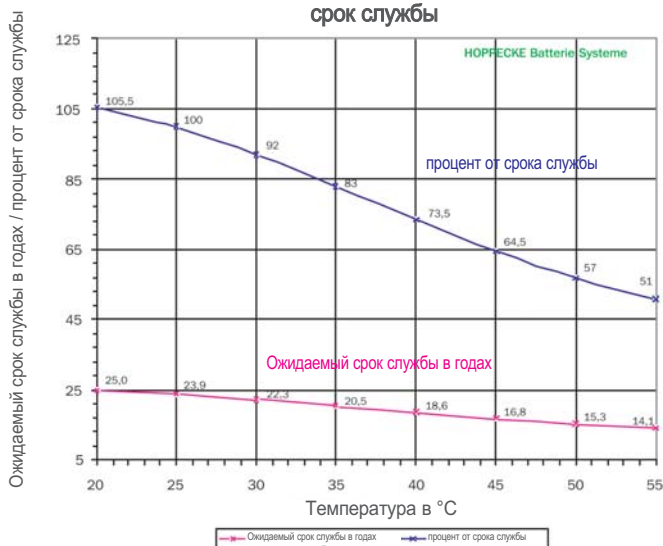


FNC® Батареи

позволяют большее

Никель-кадмиевые батареи FNC® устойчивы к высоким температурам

FNC® никель-кадмиевые батареи
Влияние высоких температур на ожидаемый срок службы



Батареи FNC® компании HOPPECKE служат, как правило, более 20 лет. Как и у всех батарей, срок службы становится короче при высоких температурах. Срок службы батарей FNC® сокращается менее чем на 10% при повышении температуры на 10 °C относительно нормальной эксплуатационной температуры в +20 °C. Вывод: при высоких температурах батареи FNC® проявляют явные экономические преимущества.

Батареи FNC® могут заряжаться большими токами

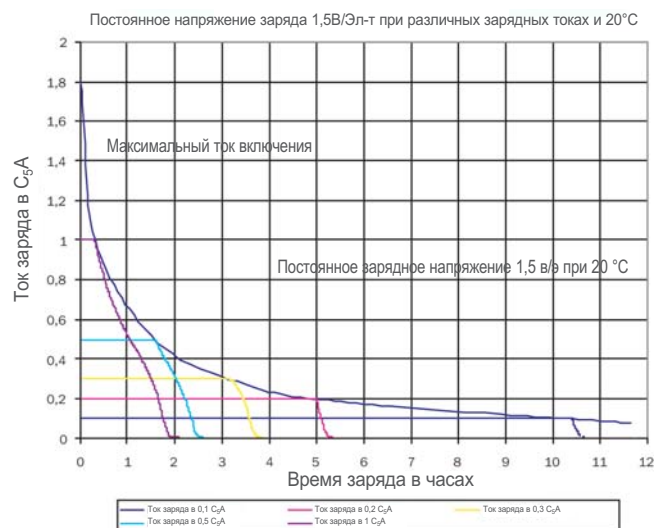
Батареи FNC® компании HOPPECKE могут заряжаться токами очень больших значений. Таким образом, они в короткий срок снова готовы к эксплуатации. Быстрый заряд или перезаряд не повреждают батареи, это может привести лишь к несколько большему расходу воды.

К батареям FNC® HOPPECKE могут применяться абсолютно все распространенные методы заряда. При отключении от нагрузки батарея может заряжаться постоянным током. Поскольку в стационарных установках нагрузка обычно параллельно подключена к батарее, то в этом случае батарея заряжается постоянным напряжением. Здесь различают одноступенчатый и двухступенчатый заряд: двухступенчатый заряд начинается с высокого постоянного напряжения таким образом, что батарея быстро достигает заряженного состояния. Затем установка переходит на более низкое напряжение постоянного подзаряда, чтобы минимизировать расход воды и, таким образом, затраты на обслуживание.

Одноступенчатый заряд подразумевает работу с единственным уровнем напряжения. Такой заряд выбирают, чтобы зарядить батарею и при этом снизить расход воды.

Приведенная ниже диаграмма определяет время заряда для различных значений тока. При низких номиналах тока, например 0,1C₅ A, процесс заряда длится дольше. При более значительной величине тока батарея заряжается быстрее, но менее эффективно. Поэтому данное соотношение нельзя рассматривать как пропорциональное.

Никель-кадмиевые батареи FNC®

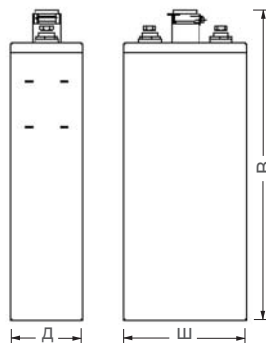


Модельный ряд элементов FNC®

Емкости, размеры и веса

Исполнение	Емкость	Габариты			Вес элемента с электролитом (кг)	Вес элемента без электролита (кг)	Объем электролита (л)
		Длина (мм)	Ширина (мм)	Высота (мм)			
FNC® L Typen							
FNC® 12 L	12	30	122	250	1,3	0,8	0,38
FNC® 37 L	37	47	122	250	2,1	1,6	0,42
FNC® 48 L	48	72	122	250	3,0	1,9	0,92
FNC® 60 L	60	72	122	250	3,2	2,2	0,84
FNC® 72 L	72	92	122	250	3,9	2,6	1,09
FNC® 22 L	22	30	122	309	1,5	1,0	0,42
FNC® 45 L	45	47	122	309	2,5	1,5	0,84
FNC® 66 L	66	47	122	309	2,7	1,8	0,76
FNC® 90 L	90	72	122	309	3,0	2,3	0,59
FNC® 110 L	110	72	122	309	4,1	2,9	1,01
FNC® 132 L	132	92	122	309	5,1	3,3	1,51
FNC® 154 L	154	92	122	309	5,4	3,7	1,43
FNC® 176 L	176	115	122	309	6,4	4,3	1,76
FNC® 198 L	198	115	122	309	6,9	5,2	1,43
FNC® 222 L	222	92	194	309	8,5	5,8	2,27
FNC® 259 L	259	92	194	309	8,8	6,4	2,02
FNC® 296 L	296	115	194	309	10,6	7,3	2,77
FNC® 333 L	333	115	194	309	10,9	7,9	2,52
FNC® 370 L	370	115	194	309	11,2	8,8	2,02
FNC® 407 L	407	155	198	309	14,1	10,1	3,36
FNC® 444 L	444	155	198	309	14,5	10,8	3,11
FNC® 481 L	481	155	198	309	14,8	11,5	2,77
FNC® 518 L	518	155	198	309	15,2	12,1	2,61
FNC® 560 L	560	157	157	405	18,5	13,9	3,87
FNC® 605 L	605	202	209	405	23,8	16,2	6,39
FNC® 660 L	660	202	209	405	24,3	17,2	5,97
FNC® 715 L	715	202	209	405	24,8	18,2	5,55
FNC® 770 L	770	202	209	405	25,3	19,3	5,04
FNC® 825 L	825	202	209	405	25,7	20,2	4,62
FNC® 880 L	880	202	209	405	26,2	21,2	4,20
FNC® 935 L	935	238	209	405	29,8	22,7	5,97
FNC® 990 L	990	238	209	405	29,6	23,0	5,55
FNC® 1045 L	1045	238	209	405	30,1	24,1	5,04
FNC® 1100 L	1100	238	209	405	30,6	25,1	4,62
FNC® M Typen							
FNC® 20 M	20	30	122	309	1,5	1,0	0,44
FNC® 40 M	40	47	122	309	2,6	1,7	0,76
FNC® 60 M	60	47	122	309	2,8	2,2	0,54
FNC® 80 M	80	72	122	309	4,2	2,9	1,09
FNC® 100 M	100	72	122	309	4,5	3,5	0,80
FNC® 120 M	120	92	122	309	5,6	4,1	1,24
FNC® 140 M	140	92	122	309	5,9	4,5	1,18
FNC® 160 M	160	115	122	309	7,1	5,2	1,64
FNC® 180 M	180	115	122	309	7,4	5,8	1,34
FNC® 200 M	200	92	194	309	8,5	6,0	2,10
FNC® 235 M	235	92	194	309	9,2	7,4	1,56
FNC® 265 M	265	115	194	309	10,0	7,1	2,44
FNC® 300 M	300	115	194	309	10,9	8,4	2,05
FNC® 340 M	340	157	157	405	15,5	10,0	4,62
FNC® 375 M	375	157	157	405	16,0	11,0	4,20
FNC® 415 M	415	157	157	405	16,3	11,6	3,87
FNC® 450 M	450	157	157	405	16,8	12,6	3,53

Исполнение	Емкость	Габариты			Вес элемента с электролитом (кг)	Вес элемента без электролита (кг)	Объем электролита (л)
		Длина (мм)	Ширина (мм)	Высота (мм)			
FNC® H Typen							
FNC® 12 H	12	30	122	309	1,5	1,0	0,48
FNC® 23 H	23	30	122	309	1,8	1,3	0,37
FNC® 35 H	35	47	122	309	2,7	1,8	0,76
FNC® 46 H	46	47	122	309	3,0	2,3	0,64
FNC® 58 H	58	72	122	309	4,2	2,8	1,18
FNC® 69 H	69	72	122	309	4,4	3,1	1,09
FNC® 80 H	80	72	122	309	4,6	3,5	0,92
FNC® 93 H	93	92	122	309	5,6	4,0	1,43
FNC® 104 H	104	92	122	309	5,8	4,4	1,34
FNC® 115 H	115	115	122	309	6,6	4,5	1,81
FNC® 125 H	125	115	122	309	6,9	4,9	1,64
FNC® 135 H	135	115	122	309	7,0	5,3	1,51
FNC® 140 H	140	92	194	309	8,4	5,7	2,31
FNC® 160 H	160	92	194	309	8,7	6,3	2,10
FNC® 180 H	180	92	194	309	9,0	6,8	1,89
FNC® 200 H	200	115	194	309	10,5	7,5	2,82
FNC® 220 H	220	115	194	309	11,1	8,0	2,56
FNC® 240 H	240	115	194	309	11,4	8,6	2,44
FNC® X Typen							
FNC® 14 X	14	30	122	250	1,4	1,1	0,25
FNC® 28 X	28	47	122	250	2,5	1,9	0,48
FNC® 47 X	47	72	122	250	3,7	2,9	0,75
FNC® 66 X	66	92	122	250	5,0	3,9	0,99
FNC® 85 X	85	115	122	250	6,2	4,8	1,18
FNC® 20 X	20	30	122	309	1,8	1,3	0,40
FNC® 39 X	39	47	122	309	3,0	2,2	0,63
FNC® 65 X	65	72	122	309	4,6	3,4	0,97
FNC® 91 X	91	92	122	309	6,0	4,6	1,18
FNC® 117 X	117	115	122	309	7,5	5,7	1,51
FNC® 130 X	130	92	194	309	9,0	6,4	2,18
FNC® 142 X	142	92	194	309	9,3	6,9	2,06
FNC® 153 X	153	92	194	309	9,6	7,3	1,89
FNC® 165 X	165	115	194	309	11,2	8,0	2,73
FNC® 177 X	177	115	194	309	11,5	8,4	2,61
FNC® 189 X	189	115	194	309	11,8	8,8	2,48
FNC® 200 X	200	115	194	309	12,1	9,3	2,35



Допустимые отклонения:
Габаритные размеры: ± 1,5 мм
Веса/Объемы: ± 3%

Компания-изготовитель оставляет за собой право внесения технических изменений.

Убедительные преимущества

- действуют по всему миру!

Срок эксплуатации до 25 лет

В противоположность свинцово-кислотным аккумуляторам электролит не вызывает коррозию электродов с войлочной структурой. По сравнению с другими батареями старение при более высоких температурах происходит значительно медленнее. Результат – снижение затрат в расчете на годы службы системы.

Минимальные требования к обслуживанию и устойчивость к токам больших значений

Структура электродов FNC® имеет активную длину волокон более 300 м на см³ и свободный объем 90%, предназначенный для активного материала. Преимущества: низкое внутреннее сопротивление, более длительные интервалы обслуживания, возможность отбора токов больших значений и, как следствие, возможность использования меньших номинальных емкостей по сравнению с другими батареями.

Низкие затраты по обслуживанию

Не содержащие графита электроды FNC® состоят из чистого активного материала без добавок. В течение всего срока службы нет необходимости в замене электролита. Это снижает затраты по обслуживанию и бережет окружающую среду.

Высокая циклическая наработка

Значительная эластичность электродов обуславливает не только длительный срок службы, но и превосходную устойчивость к циклическим нагрузкам (более 3000 циклов по EN). Поскольку толщина электродов может варьироваться, все типы батарей (X, H, M, L по IEC EN 60623) могут иметь волокнистую структуру электродов. Поэтому батареи FNC® - логичный выбор для любой области применения.

Невосприимчивы к внешним воздействиям

Большим преимуществом является устойчивость к электрическим и механическим внешним воздействиям.

Низкий саморазряд

Эксплуатация в значительном интервале температур

Батареи FNC® гарантирует высокую безопасность эксплуатации при температурах от -50 °C до +60 °C.

Легкое обслуживание в стационарном применении

Наряду с пробками с откидными крышками также и полупрозрачные корпуса из полипропилена облегчают обслуживание при стационарном применении: они позволяют легко контролировать уровень электролита.

Отсутствие внезапных отказов

Некоторое снижение емкости происходит медленно и постепенно в течение всего срока службы без риска внезапного выхода батареи из строя.



Стационарная батарея FNC®

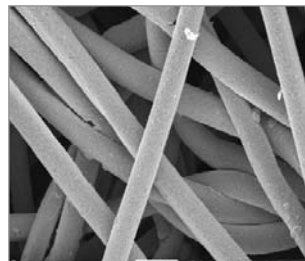
Аккумуляторы по технологии FNC® превосходят ламельные

Холодостойкость

Электроды аккумуляторов FNC® обладают сверхвысокой проводимостью, поскольку непосредственный контакт между активным материалом и токопроводящим войлочным каркасом удерживает внутреннее сопротивление на очень низком уровне. Убедительны данные по малой потере емкости при низких температурах (90% номинальной емкости сохраняются при -20 °C) по сравнению с другими технологиями.

Высокий КПД заряда

Малое внутреннее сопротивление ускоряет последующий заряд до эффективного уровня: КПД батарей FNC® при повторном заряде находится на уровне 83%. Аккумуляторы с ламельными электродами достигают лишь 72%. Коэффициент заряда для батарей FNC® составляет 1,2 от снятой емкости, в то время, как для батареи с ламельными электродами необходим коэффициент 1,4. Дальнейшие преимущества: незначительная потребность в токах



Волокнистая структура: легкая и гибкая

поддерживающего и ускоренного зарядов снижает электролиз воды, что ведет к увеличению интервалов между доливками воды до 5 лет при эксплуатации в режиме поддерживающего заряда.

Увеличенная циклическая наработка

Батареи FNC® выдерживают как минимум 3000 циклов глубокого разряда с потерей емкости менее 20% от номинальной. Благодаря единственной в своем роде эксплуатационной волокнистой структуре электродов срок эксплуатации при циклических нагрузках в 3-4 раза выше по сравнению с другими технологиями. Вывод: батареи FNC® - идеальное решение для циклического использования.



Motive Power Systems



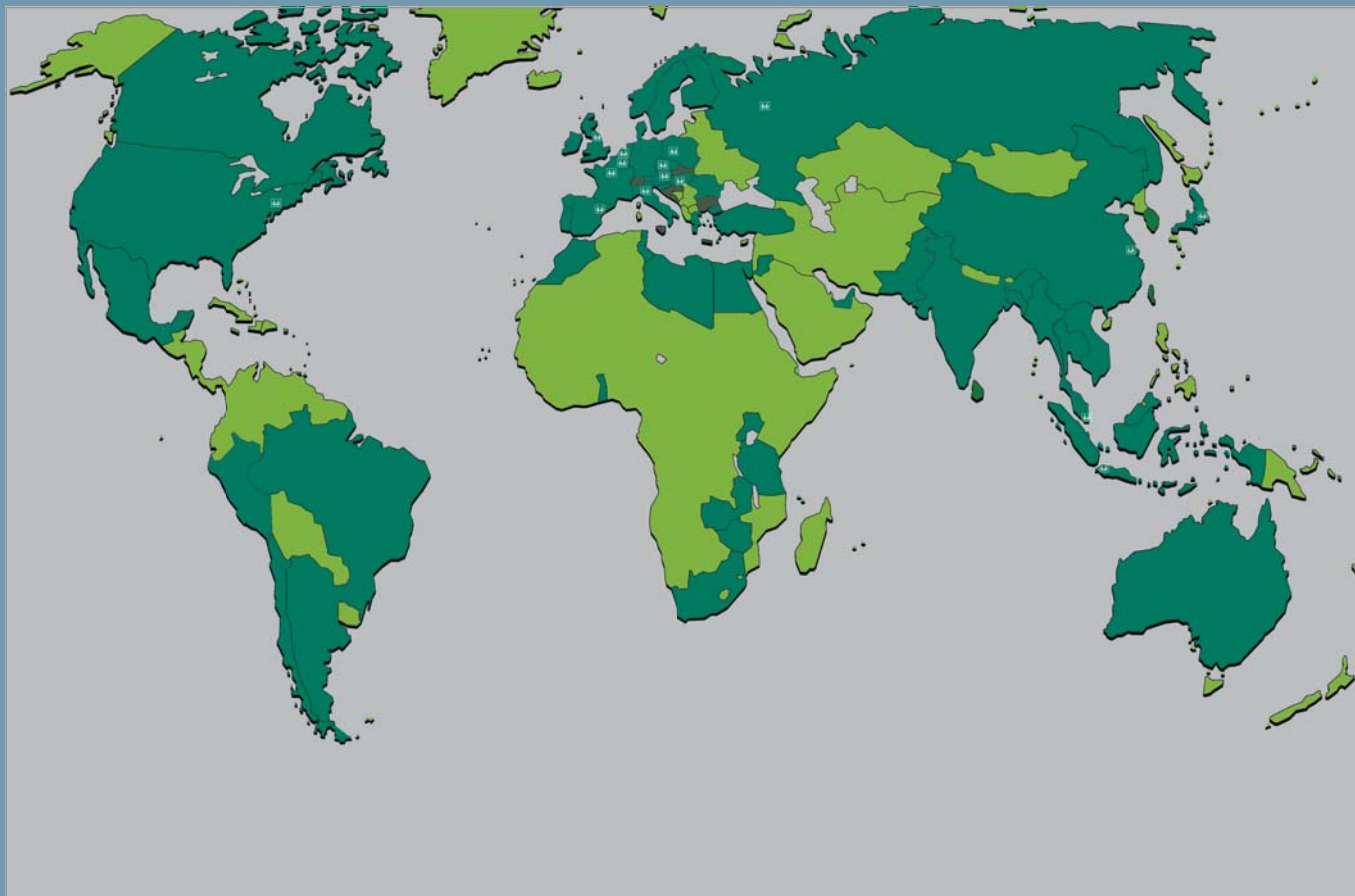
Reserve Power Systems



Special Power Systems



Service



HOPPECKE Batterie Systeme – по всему миру

Продукция и услуги – комплексное решение...

- Малообслуживаемые и герметизированные батареи
- Зарядные агрегаты по последнему слову техники
- Принадлежности к аккумуляторным батареям
- Системы управления и программное обеспечение
- Обслуживание батарей / зарядных агрегатов
- Утилизация • Технологии применения и инжиниринг
- Оборудование аккумуляторных помещений
- Обучение персонала и семинары
- Лизинг • Продажа электроэнергии

... все под одной маркой!



Для более подробной информации: www.hoppecke.com



Аккумуляторенверке Хоппекке
Карл Цёллнер & Зон ГмбХ
Представительство в Москве

Ул. Б. Почтовая д. 26В, стр. 2, офис 619, 105082, Москва
Тел. +7 495 784 77 05 Факс +7 495 784 77 06