

# Industrial Batteries



## FIT (AGM)

Техническое руководство  
по установке и эксплуатации  
аккумуляторов серии FIT (AGM)

**FIAMM**  
+ —

Industrial Batteries

MONOLITE

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ	3
2.	ОСОБЕННОСТИ	3
3.	КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ	4
4.	РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
5.	ЗАРЯД БАТАРЕЙ	8
6.	СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ	9
7.	ТЕСТИРОВАНИЕ	9
8.	УСТАНОВКА	10
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. РАЗРЯДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ)		12
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. РАЗРЯДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ПОСТОЯННОЙ МОЩНОСТЬЮ)		13
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ БАТАРЕЙ FIAMM FIT		14

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Клапанно-регулируемые батареи серий FIT имеют значительные преимущества в любой области применения стационарных батарей, например, готовность поставляемых батарей к установке; отсутствие необходимости долива электролита/воды на протяжении всего срока службы (батареи относятся к категории “необслуживаемых”); герметичность; пригодность для установки в помещениях офиса.

В производстве батарей используются самые передовые технологии при строгом контроле, что обеспечивает их максимальные надежность и качество.

## 2. ОСОБЕННОСТИ

### **Отсутствие необходимости долива дистиллированной воды**

Батареи не требуют долива электролита на протяжении всего срока службы.

### **Совместимость с другим оборудованием**

Батареи разработаны с учетом требований, предъявляемых к современному электронному оборудованию, и совместимы с имеющимися в наличии стандартными зарядными устройствами без необходимости их специальной модификации.

### **Высокая удельная энергия**

Компактное конструктивное исполнение в сочетании с превосходными характеристиками при высоких значениях времени разряда, обеспечивают значительную экономию по объему и весу по сравнению с классическими негерметичными, малообслуживаемыми аккумуляторными батареями.

### **Пригодность для установки в офисе**

Батареи являются клапанно-регулируемыми и практически герметичными; при нормальных условиях работы они не выделяют ощутимого количества газов; именно поэтому допускается их установка в офисных или жилых помещениях.

### **Низкие затраты на установку и обслуживание**

Затраты по установке и обслуживанию значительно ниже по сравнению с негерметичными, обслуживаемыми батареями. Фактически, батареи не требуют специального оборудования, помещений и практически не нуждаются в обслуживании в течение всего срока службы.

### **Длительный срок службы**

Суровые лабораторные испытания и всесторонние данные по эксплуатации батарей в реальных условиях позволяют фирме FIAMM обеспечить производство высоконадежного продукта с очень продолжительным сроком службы.

### **Надежность**

Фронт-терминальные батареи FIAMM тестировались в течение многих лет и полностью отвечают требованиям международных стандартов.

Батареи полностью прошли испытания на зарядно-разрядные характеристики, количество циклов заряда-разряда, эффективность рекомбинации газа, механическую прочность, виброустойчивость и огнестойкость.

### **Простота установки**

Фронт-терминальные батареи FIAMM очень удобны в установке, т.к. имеют специальные ручки на крышке или в корпусе. Батареи более компактные и легкие, чем заливаемые батареи, поставляются уже залитыми и заряженными, т.е. готовыми к непосредственной установке в оборудование, в шкафы или на стеллажи несложной конструкции.

### 3. КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

В таблице 1 приведены типы выпускаемых батарей серии FIT и их основные характеристики.

Тип батареи	Номинальное напряжение (В)	Емкость (Ач) при 20°C	Ток короткого замыкания (А)	Внутреннее сопротивление (мОм)	Габариты (мм)			Вес (кг)	Выходы
		10 час до 1,80В/эл	IEC 60896 21-22	IEC 60896 21-22	Д.	Ш.	В.		
12 FIT 40	12	40	920	13,0	280	105	198	15,2	Female M6
12 FIT 55	12	55	1411	9,0	395	108	199	21	Female M6
12 FIT 60	12	60	1998	6,3	280	105	260	21	Female M6
12 FIT 75	12	75	2140	5,8	395	108	275	29	Female M6
12 FIT 90	12	90	2327	5,4	395	108	275	32	Female M6
12 FIT 100/19	12	100	2421	5,2	395	108	287	33	Female M6
12 FIT 100/M	12	100	2379	5,2	518	105	245	34	Female M6
12 FIT 100/23	12	100	2776	4,5	558	126	230	37	Female M8
12 FIT 130	12	130	2622	4,7	558	126	270	45	Female M8
12 FIT 150	12	150	2950	4,1	558	126	282	48,5	Female M8
12 FIT 180	12	180	3063	4,0	558	126	320	57,5	Female M8

Примечание: Габариты аккумуляторов могут отличаться от указанных в таблице в пределах +2 мм

Таблица 1

#### Пластины

Положительные, и отрицательные пластины батареи – это пластины плоско-пастированного типа. Активный материал, наносимый в виде пасты, состоит из свинцового сурика, воды, серной кислоты и других веществ, необходимых для получения требуемых характеристик и устойчивой работы в течение всего срока службы батареи. Решетки пластин изготовлены из высококачественного сплава свинца, кальция и олова, что обеспечивает высокую устойчивость пластин к коррозии, и рассчитаны на срок более 12-лет эксплуатации при нормальной температуре воздуха.

#### Корпус батареи

Корпус и крышка батареи изготовлены из пластика типа ABS, соответствующего американскому стандарту UL 94, класс V-0, и европейскому стандарту IEC 707 по методу FVO. Этот материал является ударопрочным и не поддерживающим горения. Усиленные корпус и крышка батареи способны полностью выдерживать перепады давления, возникающие внутри батареи в процессе ее эксплуатации.

#### Сепараторы

Специальные сепараторы, надежно обеспечивающие цикличность рекомбинации кислорода, являются одним из основных и наиболее важных элементов батареи. Сепараторы изготовлены из микропористого-стекловолоконистого материала путем специального технологического процесса, в результате которого они приобретают высокую пористость с очень малыми диаметрами пор. Это позволяет обеспечить максимальную диффузию кислорода, одновременно сохраняя высокий коэффициент использования пластин и низкое внутреннее сопротивление. Благодаря химической природе материала (диоксида кремния), сепаратор полностью инертен по отношению к серной кислоте и двуокиси свинца и остается неизменным в течение всего срока службы батареи. Превосходные электрические и механические характеристики сепаратора не изменяются в зависимости от температуры для широкого диапазона ее значений. Пластины полностью обернуты сепаратором, и электролит полностью абсорбируется в сепараторах и пластинах. Такая конструкция предотвращает постепенное осыпание активного вещества внутри элементов в отличие от обычных батарей, где пластины погружены в электролит и такое осыпание приводит к сокращению срока службы батареи.

#### Электролит

В качестве электролита используется серная кислота с плотностью 1.3 при 20 °С и с такой же степенью чистоты, как у кислоты, применяемой для других типов высококачественных свинцово-кислотных батарей.

#### Клапаны

Каждый элемент имеет один обратный клапан для выпуска газов в случае избыточного внутреннего давления. Предельной величиной внутреннего давления для срабатывания клапана является величина 0,15 - 0,30 атмосферы (30кПа).

#### Клеммы

Контактные клеммы (резьбовые штыри и внутренняя резьба) и жесткие (межбатарейные) или гибкие (межполочные) соединители рассчитаны на минимальные активные (омические) потери. Изоляторы между клеммами и крышкой корпуса, предотвращающие утечку электролита из батареи, работают в широком диапазоне колебаний внутреннего давления и цикличности температур. Межэлементные переемы в конструкции фронт-терминальных батарей FIAMM проведены при помощи сварки через стенки элементов, с целью минимизировать внутреннее сопротивление и одновременно сохранить полное разделение отдельных элементов батареи.

## 4. РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Емкость

Емкость батареи измеряется в Ампер-часах (Ач) и представляет собой количество электричества, которое батарея может отдать в процессе разряда. Емкость зависит от количества содержащихся в батарее активных материалов (таким образом, от габаритных размеров и веса), а также от времени разряда и температуры. Номинальная емкость (С10) батарей означает, что батарея может обеспечить время разряда 10 часов с постоянным током при 20 °С до напряжения 1.8 В /элемент.

### Напряжение на элементе

Напряжение на свинцово-кислотном элементе возникает из-за разности электрохимических потенциалов между активными материалами электродов (PbO<sub>2</sub> и Pb) в присутствии электролита (серной кислоты). Величина напряжения зависит от концентрации электролита, находящегося в контакте с электродами. В то же время, практически при любых условиях разомкнутой цепи, эта величина приблизительно равна 2 Вольтам. Более точно: напряжение является функцией степени заряда батареи. Зависимость напряжения разомкнутой цепи элемента батареи при температуре окружающего воздуха может быть представлена графиком на рис. 1.

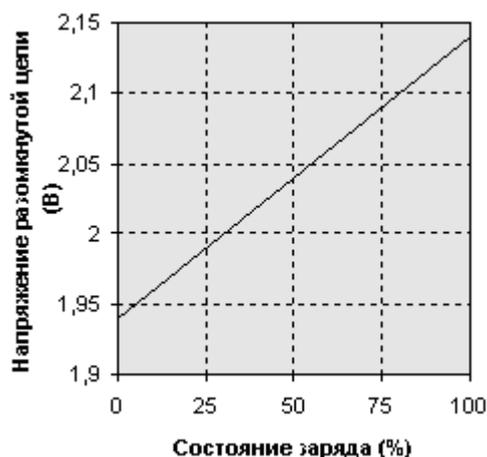


Рисунок 1 Зависимость напряжения разомкнутой цепи от заряда элемента

### Внутреннее сопротивление и короткое замыкание

Величина внутреннего сопротивления аккумуляторной батареи зависит от типа внутренней конструкции, толщины пластин, количества пластин, материала сепараторов, удельной плотности электролита, температуры воздуха и степени заряда батареи. Величины внутреннего сопротивления и тока короткого замыкания свинцово-кислотных батарей FIT при 100% заряде и температуре 20 °С представлены в табл. 1.

### Зависимость ёмкости от температуры окружающей среды

Величина полной емкости заряженной батареи для любого времени разряда зависит от температуры воздуха. На рис. 2 представлен график зависимости полной емкости заряженной батареи от температуры воздуха и времени разряда.

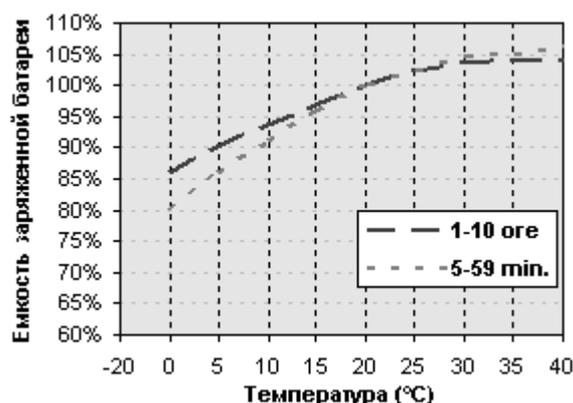


Рисунок 2 Зависимость емкости от температуры воздуха

### Срок службы

В соответствии с основными международными стандартами конец службы батареи обозначен при падении её ёмкости до 80% от номинальной. Срок службы фронттерминальных аккумуляторных батарей FIAMM составляет 12 и более лет «long life» по классификации Eurobat. Батареи допускается эксплуатировать при температурах от -20С до +50С; при эксплуатации аккумуляторов при температуре выше +20С, срок службы сокращается, в соответствии с рис.3

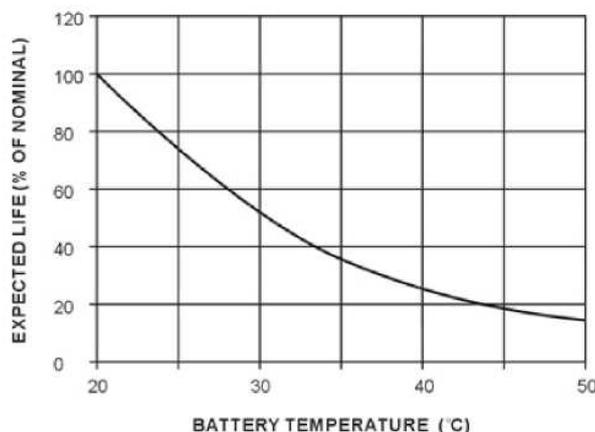


Рисунок 3 Отношение срока службы батареи к температуре воздуха

### Разомкнутая цепь

Заряд свинцово-кислотной батареи медленно снижается в условиях разомкнутой цепи в результате саморазряда. Для батарей серии FIT саморазряд в зависимости от времени составляет приблизительно 2-3% в месяц при 20°С. При продолжительном хранении необходимо проводить профилактический заряд батареи в соответствии с инструкциями раздела 5 через каждые 6 месяцев, чтобы поддерживать батареи в полностью заряженном состоянии. Хранение свинцово-кислотной батареи без подзаряда в течение более 6 месяцев может привести к постепенному снижению емкости.

На рисунке 4 показаны графики потери емкости батареи в процессе саморазряда при разных температурах эксплуатации.

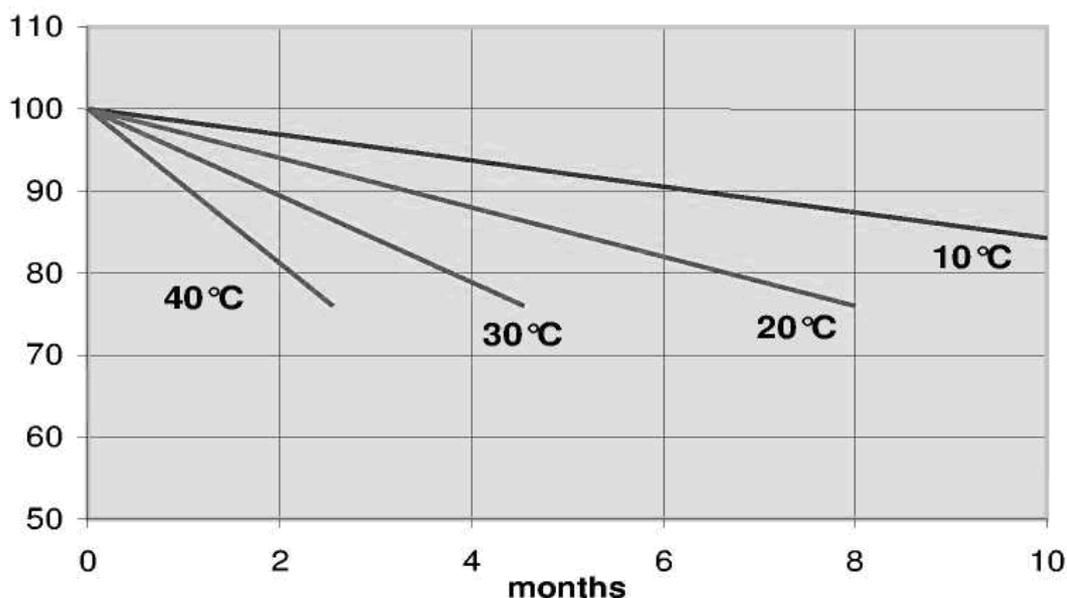


Рисунок 4. Уровень саморазряда батареи при разных температурах.

### Цикличность

Фронт-терминальные батареи FIAMM успешно прошли испытания на цикличную долговечность в соответствии со стандартами BS 6290 и IEC 60896 21-22.

### Газовыделение

Как было показано выше, батареи FIAMM характеризуются высокой степенью рекомбинации газа (>98%). Благодаря этому количество выделяемых газов из батарей, используемых при температуре 20 °С, является несущественно малым. Ниже приведены величины, характеризующие газовыделение, и полученные путем измерений при лабораторных испытаниях:

- 2 мл/Ач/элемент в месяц при напряжении поддерживающего заряда 2,27 В на элемент;
- 10 мл/Ач/элемент в месяц при напряжении заряда 2,40 В на элемент

Т.к. количество выделяемых в атмосферу газов (в составе которых, как правило, 80-90% водорода) крайне мало, рекомбинируемые батареи FIAMM можно устанавливать в помещениях, где находится электрооборудование, не создавая при этом угрозы взрыва или проблем коррозии при нормальных условиях эксплуатации. Единственным условием для этих помещений или шкафов является наличие естественной вентиляции и их негерметичность.

### Соединение параллельно

Если для питания электрооборудования необходима емкость, которая выходит за пределы диапазона емкости поставляемых батарей, тогда для получения желаемой емкости несколько батарей соединяются параллельно. При этом следует соблюдать следующие требования:

- следует соединять батареи одного и того же типа (т.е. одинаковой емкости и с одним и тем же количеством элементов);
- все межбатарейные соединения следует делать эквивалентными и симметричными (т.е. соединительные провода должны быть одного типа и одинаковой длины), с целью минимизировать возможное отклонение внутреннего сопротивления;
- не рекомендуется соединять параллельно более 4-х линий батарей.

## 5. ЗАРЯД БАТАРЕЙ

### Режим поддерживающего заряда

Рекомендуемое напряжение поддерживающего заряда, обеспечивающее максимальный срок службы батарей FIT, составляет 2,27 В при 20 °С. Рекомендуемые значения напряжения поддерживающего заряда, обеспечивающие максимальный срок службы батареи, при температуре воздуха в пределах от -20 °С до +60 °С, можно увидеть на графике, (см. рис. 5). Стандартная величина тока в режиме поддерживающего заряда, наблюдаемая в полностью заряженных батареях, при напряжении 2,27В на элемент и температуре 20 °С, составляет примерно 0,3 мА/Ач. Благодаря природе явления рекомбинации, величина тока в режиме поддерживающего заряда для батарей FIT обычно выше значения этого же параметра для негерметичной батареи и не может рассматриваться как показатель заряда батареи.

### Заряд батареи после разряда

Рекомендуемым способом заряда батарей FIT, обеспечивающим максимальный срок их службы, является использование постоянного напряжения, равного по величине напряжению поддерживающего заряда (2,27В на элемент при 20 °С) при максимальном зарядном токе 0,25С10 А. Величины времени заряда полностью разряженной батареи (100%) с использованием указанной процедуры заряда при различных максимальных значениях зарядного тока приведены на следующем графике (см. рис.6).

Если необходимо сократить время заряда, способ заряда IU, с максимальным напряжением 2,4В на элемент при 20 °С при максимальном зарядном токе 0,25С10. Однако, во избежание сокращения срока службы батарей, такой заряд следует использовать ограниченно, не чаще, чем один раз в месяц.

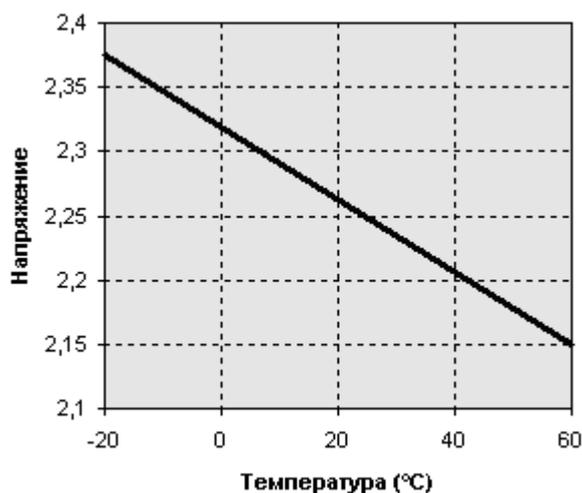


Рисунок 5 Зависимость напряжения поддерживающего заряда от температуры

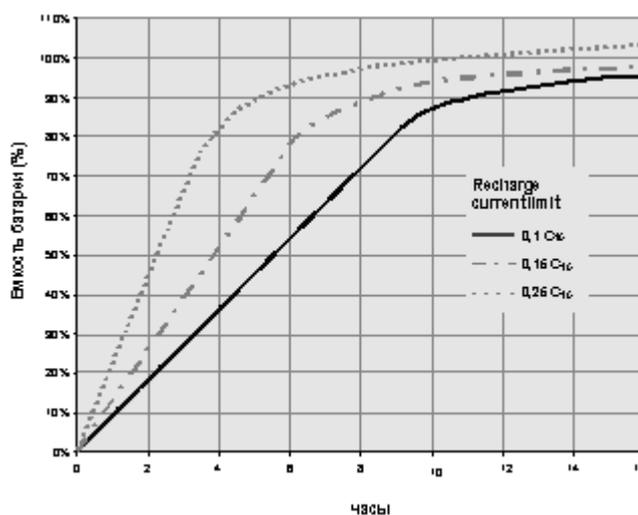


Рисунок 6 Кривые зависимости емкости заряжаемой батареи от времени

## 6. СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ

Батареи серии FIT полностью соответствуют следующим стандартам:

- BS № 6290, Часть 4 “Технические требования для свинцово-кислотных батарей”;
- Стандарту IEC 60896 – Часть 21 "Стационарная свинцово-кислотная батарея – Тип: клапанно-регулируемая - Методы испытаний", - Часть 22 "Стационарная свинцово-кислотная батарея – Тип: клапанно-регулируемая - Общие требования".
- Рекомендациям Европейской ассоциации производителей аккумуляторных батарей Eurobat по клапанно-регулируемым свинцово-кислотным батареям: Группа I: высокая работоспособность в течение 12 или более лет «long life»;

Кроме того, аккумуляторные батареи серии FIT сертифицированы в системе ГОСТ Р Российской Федерации и имеют Декларацию соответствия требованиям Министерства Российской Федерации по связи и информатизации.

## 7. ТЕСТИРОВАНИЕ

Тест на ёмкость должен проводиться при 3-5-10 часовом разряде аккумуляторной батареи. Перед проведением каких либо испытаний на разряд, батареи должны быть должным образом подготовлены в режиме поддерживающей зарядки (2,40 V на элемент в течение не менее 24 часов) для обеспечения состояния полного заряда батареи. Перед проведением тестов необходимо произвести замер температур для отдельных элементов или блоков. Для этого необходимо, непосредственно перед проведением теста, замерить температуру с поверхности стенки корпуса в его центральной части.

Частные показатели для каждого образца должны быть в диапазоне от 18С до 27С.

Результаты измерений рассчитываются в соответствии со стандартом IEC 60896-21-22.

## 8. УСТАНОВКА

Аккумуляторные фронт-терминальные батареи серии FIAMM могут устанавливаться стойки или в батарейных кабинетах. FIAMM предлагает широкий выбор стоек: от одной полки в один ряд до шести полок в три ряда, что позволяет реализовать разнообразные варианты решений. Батарейные шкафы поставляются с прерывателями цепи (или без них) и с подходящими по размеру полками.

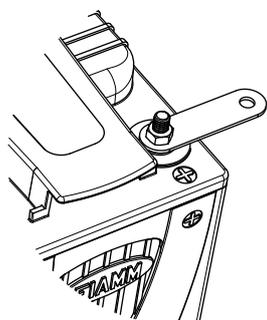
1) Перед установкой фронт-терминальных блоков FIAMM в батарейный шкаф или в стойку, следует расположить все блоки в порядке, соответствующем электрической компоновке. Следует начинать установку блоков с нижней полки, чтобы обеспечить устойчивость конструкции. Необходимо строго соблюдать порядок соединения батарейных клемм: "плюс", "минус", "плюс", "минус"... по всей батарее. Гибкие межполочные перемычки для соединения поочередно каждой двух полок, расположенных одна над другой, следует устанавливать только после того, как будут соединены все батареи на отдельных полках (рекомендуется подсоединять межполочные и межрядные кабельные соединители в помещении окончательной установки оборудования пользователя).

2) Чтобы обеспечить хороший контакт между нижней частью каждой батарейной клеммы и соединительной перемычки, и в то же время исключить повреждение резьбовой части клеммы из-за чрезмерного усилия при затяжке, следует использовать динамометрический ключ с моментом затяжки:

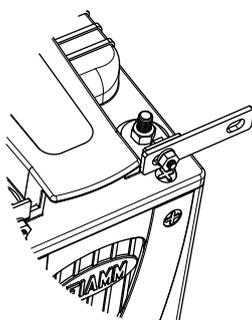
- 5-7 Нм. / для клемм M6
- 7-8 Нм. / для клемм M8

3) В целях безопасности не рекомендуется устанавливать батареи в батарейные шкафы до их доставки конечному пользователю. Тем не менее (если это является нормальной практикой для поставщиков), следует уделить особое внимание защите батарейной системы от механических повреждений и чрезмерной вибрации, которые могут возникнуть в процессе транспортировки. С этой целью требуется тщательно закрепить все батареи на соответствующих полках батарейного шкафа при помощи пластиковой ленты и (или) прибегнуть к другим пригодным методам крепления. Кроме того, батарейный шкаф должен быть защищен снаружи вибропоглощающим упаковочным материалом, с целью предотвратить передачу вибрации на внутренние компоненты и батарейные блоки. Следует принять особые меры предосторожности, во избежание случайного короткого замыкания цепи.

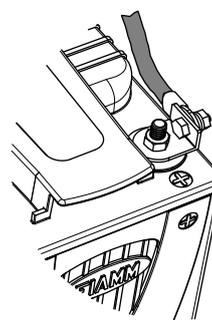
Батарейные перемычки могут присоединяться к батарейным клеммам тремя способами:



Сверху (для жестких перемычек)

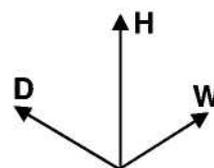
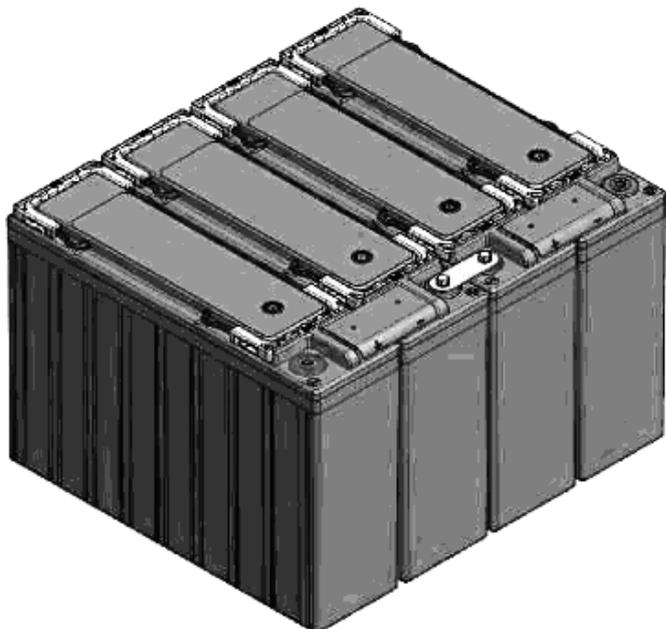


Спереди при помощи специального "L"-образного зажима,



Имеется так же возможность повернуть специальный зажим на 90° для присоединения кабельного наконечника с более длинной стороны батареи

Система на 48 Вольт из 4-х блоков FIT по 12 Вольт



Количество батарей	C10 (Ач)	W: Ширина (мм)	D: Глубина (мм)	H: Высота (мм)	Вес (кг)
12 FIT 40	40	440	280	198	60.8
12 FIT 55	55	452	395	199	84
12 FIT 60	60	440	280	260	84
12 FIT 75	75	452	395	275	116
12 FIT 90	90	452	395	275	128
12 FIT 100/19	100	452	395	287	132
12 FIT 100/M	100	440	518	245	136
12 FIT 100/23	100	524	558	230	148
12 FIT 130	130	524	558	270	180
12 FIT 150	150	524	558	282	194
12 FIT 180	180	524	558	320	230

Таблица 2

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1. РАЗРЯДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БАТАРЕЙ СЕРИИ FIT (AGM)

Разряд постоянным током при разном уровне конечного напряжения

Разряд постоянным током, А (20°C)		Конечное напряжение разряда 1.65 В/элемент										
Время (мин.)	15	30	60	120	180	240	300	360	420	480	600	720
12FIT40	65.2	41.4	24.4	14.2	10.4	8.39	7.07	6.12	5.41	4.89	4.08	3.48
12FIT55	88.8	53.4	32.7	19.6	14.3	11.5	9.73	8.43	7.42	6.72	5.61	4.79
12FIT60	97.2	58.6	35.5	21.3	15.5	12.5	10.5	9.15	8.05	7.34	6.12	5.22
12FIT75	122	79.3	47.4	27.3	19.9	15.9	13.2	11.5	10.2	9.17	7.65	6.53
12FIT90	150	91.6	53.8	32.1	23.4	18.5	15.5	13.5	12.0	10.9	9.18	7.84
12FIT100/19	163	105	62.5	35.3	25.7	20.8	17.6	15.3	13.6	12.2	10.2	8.71
12FIT100/M	178	110	64.3	37.4	26.7	21.3	17.9	15.5	13.7	12.2	10.2	8.71
12FIT100/23	194	118	69.1	38.6	28.1	22.3	18.5	16.0	14.0	12.5	10.2	8.71
12FIT130	216	139	82.7	48.2	34.4	27.3	22.9	19.8	17.6	15.9	13.3	11.3
12FIT150	239	154	95.7	54.7	39.4	31.1	25.9	22.5	20.0	18.3	15.5	13.3
12FIT180	276	183	111	65.8	47.3	37.4	31.5	27.3	24.3	22.0	18.4	15.6

Разряд постоянным током, А (20°C)		Конечное напряжение разряда 1.70 В/элемент										
Время (мин.)	15	30	60	120	180	240	300	360	420	480	600	720
12FIT40	63.6	40.8	24.2	14.1	10.3	8.33	7.04	6.09	5.39	4.87	4.07	3.47
12FIT55	86.4	52.7	32.4	19.4	14.2	11.5	9.68	8.39	7.39	6.69	5.60	4.77
12FIT60	94.9	57.7	35.1	21.2	15.4	12.5	10.5	9.11	8.02	7.31	6.10	5.21
12FIT75	119	78.2	47.0	27.1	19.8	15.8	13.2	11.4	10.1	9.14	7.63	6.51
12FIT90	146	90.2	53.2	31.9	23.3	18.4	15.5	13.5	12.0	10.9	9.16	7.81
12FIT100/19	160	103	61.8	35.1	25.6	20.7	17.5	15.2	13.5	12.2	10.2	8.68
12FIT100/M	174	108	63.7	37.1	26.6	21.1	17.8	15.4	13.6	12.2	10.2	8.68
12FIT100/23	190	116	68.4	38.3	27.9	22.1	18.4	15.9	13.9	12.4	10.2	8.68
12FIT130	211	137	81.8	47.9	34.3	27.2	22.8	19.8	17.6	15.8	13.2	11.3
12FIT150	234	152	94.8	54.4	39.2	31.0	25.8	22.4	19.9	18.3	15.5	13.2
12FIT180	271	180	110	65.5	47.1	37.3	31.4	27.2	24.2	21.9	18.3	15.6

Разряд постоянным током, А (20°C)		Конечное напряжение разряда 1.75 В/элемент										
Время (мин.)	15	30	60	120	180	240	300	360	420	480	600	720
12FIT40	60.5	39.6	23.9	13.9	10.2	8.23	6.97	6.04	5.35	4.85	4.04	3.45
12FIT55	81.6	51.3	31.8	19.2	14.0	11.4	9.58	8.31	7.33	6.67	5.56	4.75
12FIT60	90.2	56.1	34.5	20.9	15.3	12.4	10.4	9.04	7.97	7.28	6.07	5.18
12FIT75	114	76.0	46.2	26.8	19.6	15.7	13.1	11.3	10.1	9.09	7.58	6.47
12FIT90	139	87.6	52.0	31.5	23.0	18.2	15.3	13.3	11.9	10.9	9.10	7.77
12FIT100/19	153	101	60.6	34.6	25.3	20.5	17.4	15.1	13.4	12.1	10.1	8.63
12FIT100/M	165	105	62.6	36.5	26.3	20.9	17.6	15.3	13.5	12.1	10.1	8.63
12FIT100/23	182	113	66.9	37.7	27.5	21.9	18.3	15.7	13.8	12.3	10.1	8.63
12FIT130	200	132	80.2	47.3	34.0	27.1	22.6	19.6	17.5	15.8	13.1	11.3
12FIT150	225	148	93.0	53.8	38.8	30.7	25.6	22.1	19.7	18.2	15.3	13.1
12FIT180	260	175	109	64.9	46.8	37.0	31.2	27.0	24.0	21.8	18.2	15.5

Разряд постоянным током, А (20°C)		Конечное напряжение разряда 1.80 В/элемент										
Время (мин.)	15	30	60	120	180	240	300	360	420	480	600	720
12FIT40	54.3	37.2	23.2	13.5	9.90	8.02	6.83	5.92	5.26	4.77	4.00	3.41
12FIT55	71.9	48.5	30.5	18.7	13.7	11.1	9.39	8.14	7.20	6.53	5.50	4.69
12FIT60	80.9	52.9	33.3	20.4	15.0	12.1	10.2	8.88	7.86	7.15	6.00	5.12
12FIT75	102	71.5	44.7	26.2	19.1	15.4	12.9	11.2	9.91	8.96	7.50	6.40
12FIT90	124	82.3	49.6	30.6	22.4	17.8	15.0	13.1	11.7	10.7	9.00	7.68
12FIT100/19	140	94.8	58.1	33.8	24.8	20.1	17.1	14.9	13.2	11.9	10.0	8.54
12FIT100/M	148	98.9	60.4	35.4	25.7	20.5	17.3	15.0	13.3	12.0	10.0	8.54
12FIT100/23	166	106	64.0	36.6	26.7	21.4	17.9	15.4	13.5	12.1	10.0	8.54
12FIT130	179	123	76.9	46.1	33.4	26.7	22.4	19.3	17.2	15.5	13.0	11.2
12FIT150	206	139	89.5	52.5	38.0	30.1	25.2	21.7	19.2	17.5	15.0	13.0
12FIT180	238	165	105	63.6	46.1	36.5	30.7	26.5	23.7	21.4	18.0	15.4

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2. РАЗРЯДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БАТАРЕЙ СЕРИИ FIT (AGM)

Разряд постоянной мощностью при разном уровне конечного напряжения

Разряд постоянной мощностью, Вт (20°C)		Конечное напряжение разряда 1.65 В/элемент										
Время (мин.)	15	30	60	120	180	240	300	360	420	480	600	720
12FIT40	116	75.3	44.7	26.3	19.3	15.6	13.2	11.5	10.2	9.21	7.72	6.61
12FIT55	158	98.8	61.5	37.1	27.1	22.0	18.5	16.1	14.2	12.8	10.7	9.16
12FIT60	176	108	66.6	40.4	29.6	24.0	20.2	17.5	15.4	14.0	11.7	10.0
12FIT75	206	136	82.8	49.2	36.8	29.8	25.1	21.9	19.5	17.6	14.7	12.5
12FIT90	265	164	97.4	58.7	43.2	34.3	29.0	25.3	22.6	20.6	17.4	14.9
12FIT100/19	294	195	117	66.9	49.0	39.6	33.6	29.2	25.9	23.3	19.4	16.6
12FIT100/M	313	201	121	70.8	50.9	40.5	34.0	29.5	26.0	23.3	19.4	16.6
12FIT100/23	329	210	126	71.5	52.2	41.5	34.6	29.9	26.2	23.4	19.4	16.6
12FIT130	385	250	152	89.1	64.0	51.0	42.7	37.1	33.1	29.9	25.1	21.5
12FIT150	442	287	178	102	74.1	58.9	49.2	42.9	38.0	34.5	29.1	25.2
12FIT180	530	344	214	123	88.9	70.6	59.0	51.4	45.7	41.3	35.5	30.7

Разряд постоянной мощностью, Вт (20°C)		Конечное напряжение разряда 1.70 В/элемент										
Время (мин.)	15	30	60	120	180	240	300	360	420	480	600	720
12FIT40	114	74.4	44.5	26.1	19.2	15.6	13.2	11.4	10.1	9.19	7.70	6.60
12FIT55	155	97.9	61.1	37.0	27.1	21.9	18.5	16.1	14.2	12.8	10.7	9.16
12FIT60	173	107	66.2	40.2	29.5	23.9	20.1	17.5	15.4	14.0	11.7	10.0
12FIT75	203	135	82.7	49.2	36.8	29.7	25.1	21.8	19.4	17.5	14.7	12.5
12FIT90	260	164	97.2	58.8	43.2	34.4	29.0	25.3	22.6	20.6	17.4	14.9
12FIT100/19	290	193	116	66.7	48.8	39.5	33.5	29.1	25.8	23.3	19.4	16.6
12FIT100/M	307	199	120	70.4	50.7	40.3	33.9	29.5	26.0	23.3	19.4	16.6
12FIT100/23	325	208	125	71.2	52.0	41.4	34.5	29.8	26.1	23.3	19.5	16.6
12FIT130	378	247	150	88.7	63.8	50.8	42.6	37.0	33.0	29.9	25.0	21.5
12FIT150	434	284	177	102	73.8	58.6	49.0	42.7	37.9	34.3	29.0	25.1
12FIT180	521	340	212	122	88.6	70.4	58.8	51.3	45.5	41.2	35.4	30.6

Разряд постоянной мощностью, Вт (20°C)		Конечное напряжение разряда 1.75 В/элемент										
Время (мин.)	15	30	60	120	180	240	300	360	420	480	600	720
12FIT40	110	72.7	44.1	25.8	18.9	15.4	13.1	11.3	10.1	9.13	7.66	6.57
12FIT55	148	96.1	60.3	36.7	26.9	21.8	18.4	16.0	14.1	12.8	10.7	9.14
12FIT60	167	105	65.5	40.0	29.3	23.8	20.1	17.4	15.4	14.0	11.7	10.0
12FIT75	197	133	82.5	49.1	36.6	29.6	25.0	21.8	19.4	17.5	14.6	12.5
12FIT90	252	162	96.7	59.0	43.4	34.5	29.1	25.4	22.7	20.7	17.5	15.0
12FIT100/19	282	189	115	66.2	48.5	39.3	33.3	29.0	25.7	23.2	19.4	16.6
12FIT100/M	297	194	118	69.6	50.3	40.1	33.7	29.3	25.9	23.2	19.4	16.6
12FIT100/23	318	204	124	70.6	51.6	41.1	34.4	29.6	26.0	23.3	19.4	16.6
12FIT130	362	241	148	87.8	63.3	50.6	42.4	36.8	32.8	29.7	24.9	21.5
12FIT150	418	277	174	101	73.3	58.2	48.7	42.4	37.6	34.1	28.8	25.0
12FIT180	502	332	209	121	88.0	69.8	58.5	50.9	45.2	40.9	35.1	30.5

Разряд постоянной мощностью, Вт (20°C)		Конечное напряжение разряда 1.80 В/элемент										
Время (мин.)	15	30	60	120	180	240	300	360	420	480	600	720
12FIT40	100	69.1	43.3	25.2	18.5	15.1	12.9	11.2	9.93	9.03	7.59	6.52
12FIT55	135	92.4	58.7	36.2	26.6	21.6	18.3	15.9	14.0	12.7	10.7	9.10
12FIT60	154	101	64.1	39.4	29.0	23.6	19.9	17.3	15.3	13.9	11.7	10.0
12FIT75	185	130	82.0	48.9	36.4	29.5	24.9	21.6	19.2	17.4	14.6	12.5
12FIT90	235	158	95.8	59.4	43.6	34.7	29.2	25.6	22.9	20.9	17.6	15.1
12FIT100/19	265	181	111	65.1	47.8	38.9	33.0	28.8	25.5	23.1	19.3	16.5
12FIT100/M	275	185	115	68.0	49.6	39.6	33.4	29.0	25.7	23.1	19.3	16.5
12FIT100/23	303	196	120	69.4	50.8	40.6	34.1	29.3	25.8	23.1	19.4	16.5
12FIT130	331	229	143	86.1	62.5	50.1	42.1	36.4	32.5	29.4	24.7	21.4
12FIT150	387	264	169	99.4	72.3	57.3	48.2	41.8	37.1	33.6	28.4	24.8
12FIT180	464	316	203	119	86.8	68.8	57.8	50.1	44.5	40.3	34.6	30.2

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ БАТАРЕЙ СЕРИИ FIT (AGM)



### Области применения и Ключевые преимущества

- Аккумуляторные батареи серии FIT разработаны для применения в телекоммуникационном оборудовании с фронтальным типом подключения и высокой плотностью энергии  
Идеально подходят для:
  - базовых станций мобильной и пейджинговой связи
  - телекоммуникационных шкафов размещенных на улице
  - питания вещательного оборудования, радио ретрансляторов, оптоволоконных коммутаторов
  - использования в областях со стабильным сетевым электроснабжением
- Применяются для разряда от 30 мин до 10 часов
- Фронтальное исполнение выводов обеспечивает компактное размещение батарей в ограниченном пространстве и более высокий показатель плотности энергии
- Фронт-терминальное исполнение батарей сокращает время установки и упрощает обслуживание
- Подходят для установки в 19 и 23-дюймовые телекоммуникационные стойки и шкафы
- Изготовлены по передовым технологиям AGM и рекомбинации газов
- Минимальное газовыделение. Дополнительно могут быть укомплектованы системой дистанционного отвода газов (RVS)
- Не подвержены утечкам электролита
- Не требуют обслуживания и долива воды
- Безопасны для транспортировки любым видом транспорта
- Полностью пригодны к переработке

### Соответствие стандартам

- IEC 60896 21-22 – методы испытаний и требования к VRLA аккумулятора
- BS 6290 часть 4 – классификация VRLA аккумуляторов
- Признано UL
- ГОСТ РФ

### Производственные стандарты FIAMM

- ISO 9001 Система менеджмента качества
- ISO 14001 Система экологического менеджмента

### Технические характеристики

- Пастированные положительные и отрицательные пластины из высококачественного сплава свинца, олова и кальция
- Электролит полностью абсорбирован в высокопористые сепараторы из стекловолкна (технология AGM)
- Корпус изготовлен из огнеупорного пластика ABS IEC 707 FV0 и UL 94 V0 (LOI более 28%)
- Толщина стенок корпуса и крышки батареи позволяет выдерживать значительные механические нагрузки
- Крышка батареи соединена с корпусом методом термической сварки
- Клеммы типа Female M6 и M8 обеспечивают отличный контакт, высокую токопроводимость и легкость установки
- Высоконадежная система уплотнения выводов препятствует утечке электролита в широком диапазоне температур
- Встроенные пламегасители предотвращают попадание искр и пламени внутрь батареи
- Расчитанные на работу в интенсивном режиме внутренние перемычки и межсекционные соединения элементов предельно уменьшают внутреннее сопротивление
- Фронтальное исполнение выводов обеспечивает компактное размещение батарей в ограниченном пространстве и более высокий показатель плотности энергии
- Клеммы полностью изолируются съемными накладками с технологическим отверстием для проведения измерений
- Прочные разъемы рассчитаны на высокие токи разряда
- Конструкция позволяет осуществлять верхнее, фронтальное и боковое соединение
- На крышке батареи имеется пространство для подключения концевых отводов
- Все модели снабжены съемными веревочными ручками
- Элементы оборудованы предохранительным клапаном одностороннего действия для обеспечения сброса избыточного газа при перегрузке
- Для решений с повышенными требованиями по газовыделению, батареи могут быть оснащены системой дистанционного отвода газов RVS (опция)
- Саморазряд менее 2% в месяц при 20° C, что позволяет осуществлять хранение аккумуляторов в течение 6 месяцев без необходимости в подзарядке
- Длительный расчетный срок службы

