



# ENERGY BACKUP



## ESE (Ext. Secure Ethernet)

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**FZSoNick**  
+ -

SODIUM NICKEL TECHNOLOGY

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Этот документ не создает никаких дополнительных обязательств для FIAMM SoNick и не предоставляет никакой дополнительной гарантии.

Каждый из специалистов, которым предстоит перемещать, устанавливать или использовать аккумуляторные батареи FIAMM SoNick, обязан внимательно ознакомиться с данным руководством и с руководством по эксплуатации для модели используемой батареи.

Если какой-либо фрагмент данного документа вызывает у вас сомнения, немедленно обратитесь в Службу поддержки клиентов FIAMM SoNick.

## Содержание

<b>1.- БЕЗОПАСНОСТЬ</b> .....	<b>4</b>
1.1 Предназначение .....	4
1.2 Меры безопасности .....	4
<b>2 - ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b> .....	<b>5</b>
2.1 Вводная часть .....	5
2.2 Распаковка и осмотр .....	5
<b>3 - УСТАНОВКА СИСТЕМЫ</b> .....	<b>6</b>
3.1 Необходимые инструменты и оборудование .....	6
3.2 Установочные размеры .....	6
3.3 Установочные кронштейны .....	7
3.4 Установка на 48TL200.....	8
3.5 Соединения .....	9
3.6 Соединения для питания постоянным током.....	10
3.7 Соединения с портом аккумуляторной батареи (Modbus RS-485).....	11
3.8 LAN (Ethernet) соединение .....	11
<b>4 - ЗАПУСК СИСТЕМЫ И ВВОД СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ</b> .....	<b>12</b>
4.1 Включение устройства.....	12
4.2 Подключение к компьютеру .....	12
4.3 Проверка работы .....	13
4.4 Подробное описание работы на уровне Пользователя .....	14

4.5 Подробное описание работы на уровне “Сервис” .....	15
4.6 Подробное описание работы на уровне Администратора .....	17
4.7 Сброс настроек устройства и возвращение к заводским настройкам .....	20

# 1 - БЕЗОПАСНОСТЬ

## 1.1 Предназначение

В этом руководстве предоставлена информация, необходимая для установки и эксплуатации сетевого адаптера FIAMM SoNick **ESE 802106431** (External Secure Ethernet) для систем аккумуляторных батарей Fiamm SMC. Каждый из специалистов, которому предстоит перемещать, устанавливать или использовать аккумуляторную батарею FIAMM SoNick 48TL200 или модульные стеллажи SMC, обязан также внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации для указанного оборудования.

## 1.2 Меры безопасности

В целях предотвращения повреждения следящего устройства и аккумуляторной батареи, а также для личной безопасности необходимо постоянно и неукоснительно соблюдать следующие правила техники безопасности:

- Запрещается устанавливать устройство, если вы заметили на нем физическое повреждение.
- Запрещается устанавливать устройство, если оно может быть открыто для доступа к элементам.
- Запрещается подвергать устройство воздействию температур выше 90°C или ниже -40°C.
- Следует снять кольца или металлические браслеты на время работы с системой.
- Для установки системы используйте инструменты с изолированными рукоятками.



В отличие от традиционных аккумуляторных батарей, зарядка и разрядка этой Никель-Солевой батареи может выполняться только при достижении рабочей величины внутренней температуры. Эта аккумуляторная батарея выступает в качестве пассивного устройства всякий раз, когда ее внутренняя температура оказывается ниже рабочей величины.

Перед использованием аккумуляторной батареи убедитесь в том, что вы полностью понимаете ее функциональные возможности, изложенные в руководстве по эксплуатации батареи.

## 2 - ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 2.1 Вводная часть

Устройство FIAMM SoNick ESE 802106431 предназначено для использования вместе с аккумуляторной батареей Fiamm 48TL200, установленной в стационарное оборудование. Это устройство, предназначенное для взаимодействия с аккумуляторной батареей, объединит коммуникации с целью обеспечить надежную и безопасную работу.

### 2.2 Распаковка и осмотр

FIAMM SoNick тщательно тестирует и внимательно осматривает систему перед отправкой заказчику.

При получении поставляемой системы вскройте ящики и проверьте комплектность оборудования, необходимого для построения системы, по упаковочной ведомости и по перечню комплекта поставки.

Немедленно сообщите перевозчику о любом повреждении, если на поставленном оборудовании имеются признаки повреждения при перевозке.

Также, немедленно сообщите об этом вашему представителю по работе с клиентами от FIAMM SoNick.

Каждое устройство FIAMM SoNick ESE 802106431 должно быть получено в следующем комплекте:

- (1) FIAMM SoNick ESE 802106431
- (2) Установочные кронштейны (для установки на поддерживающую скобу батареи или для поверхностного монтажа)
- (3) Соединительный комплект заказчика Fiamm SoNick Customer Connection Kit 802106432



## 3 - УСТАНОВКА СИСТЕМЫ

### 3.1 Необходимые инструменты и оборудование

- Изолированный гаечный ключ с закрытой головкой или гаечный ключ с трещоткой и насадками на 13мм и 10мм
- Отвертка и насадка с плоским шлицем размера 3/32" (для всех коннекторов с винтовым зажимом)
- Кусачки для проводов
- Красно-черный многожильный провод 16 - 30 AWG для питания постоянным током: 1 метр (или 3')
- Кольцевые кабельные наконечники под винт Ø8мм: 2 штуки/

### 3.2 Установочные размеры

Адаптер FIAMM SoNick ESE 802106431 предназначен для установки на поддерживающую скобу батареи 48TL200. Он, также, может быть установлен на любую плоскую поверхность рядом с аккумуляторной батареей.

Установочные (габаритные) размеры показаны на Рисунке 3.



Рисунок 3

### 3.3 Установочные кронштейны

Установочные кронштейны приходят установленными в конфигурации для перевозки, см. рис. 4.



Рисунок 4а

Выверните 4 винта крепления кронштейнов к корпусу. Переверните кронштейны и установите их вновь, как показано на рис. 4b.



Рисунок 4b

### 3.4 Установка на 48TL200

На рисунке 5 показана стандартная установка на 48TL200. При необходимости других вариантов установки обращайтесь в технический центр FZSoNick.

Подключите кабель Mod-bus, идущий от порта сетевого адаптера ESE для батарей, к среднему порту модуля аккумуляторной батареи (кабель входит в комплект поставки).

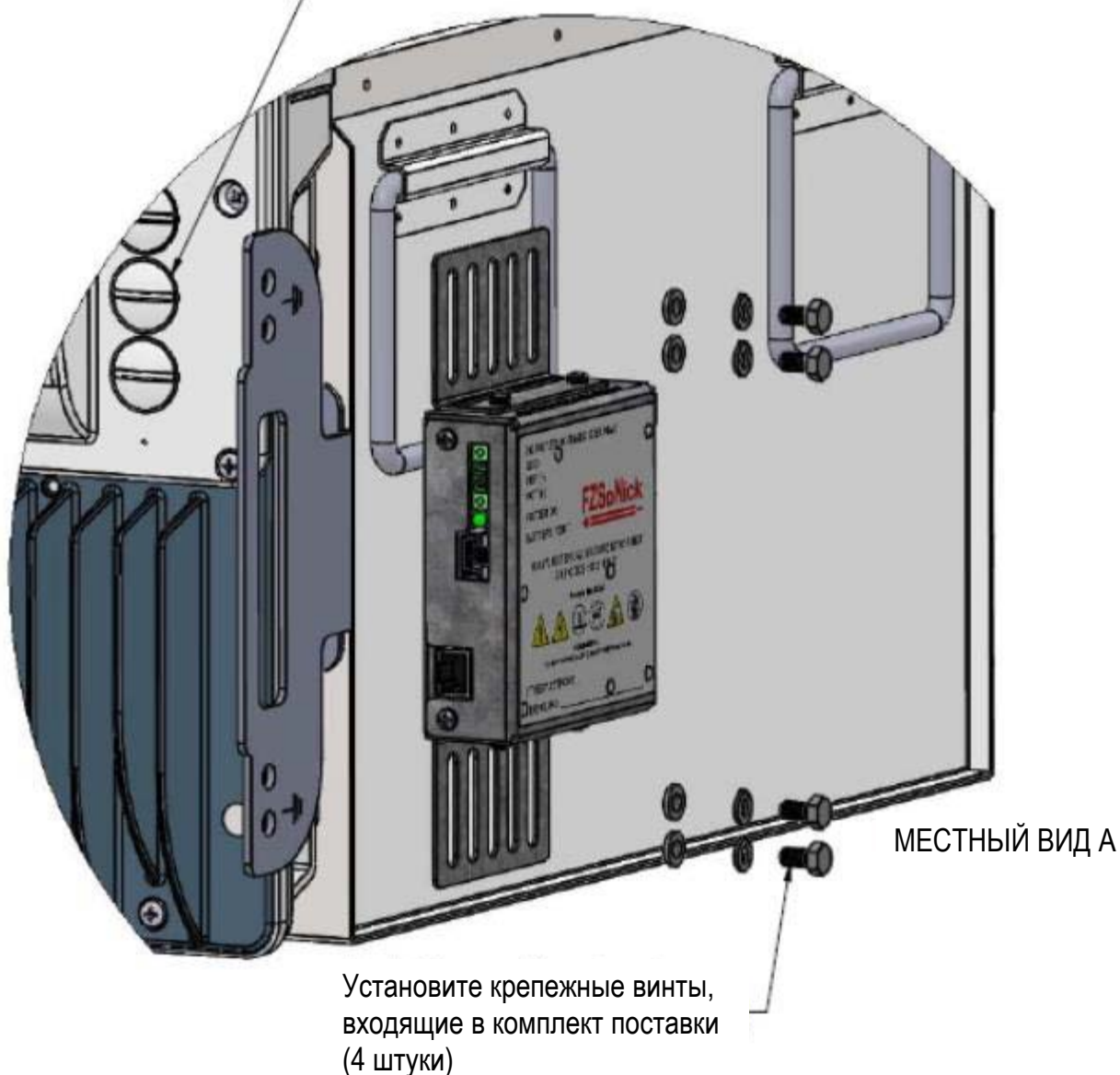


Рисунок 5



### 3.5 Соединения



**Перед соединением каких-либо кабелей** проверьте соединения клемм с целью убедиться в том, что они не перепутаны (соединяется только “плюсовая” с “плюсовой” и “минусовая” с “минусовой”). Невыполнение этого требования приведет к повреждению продукции и прекращению гарантийных обязательств.

Все соединения характеризуются штырьковыми выводами, которые могут быть отсоединены путем вывертывания двух винтов крепления, как показано ниже, на рисунке 6. Используйте отвертку и насадку с плоским шлицем 3/32” для крепежных винтов и винтов в местах соединения.

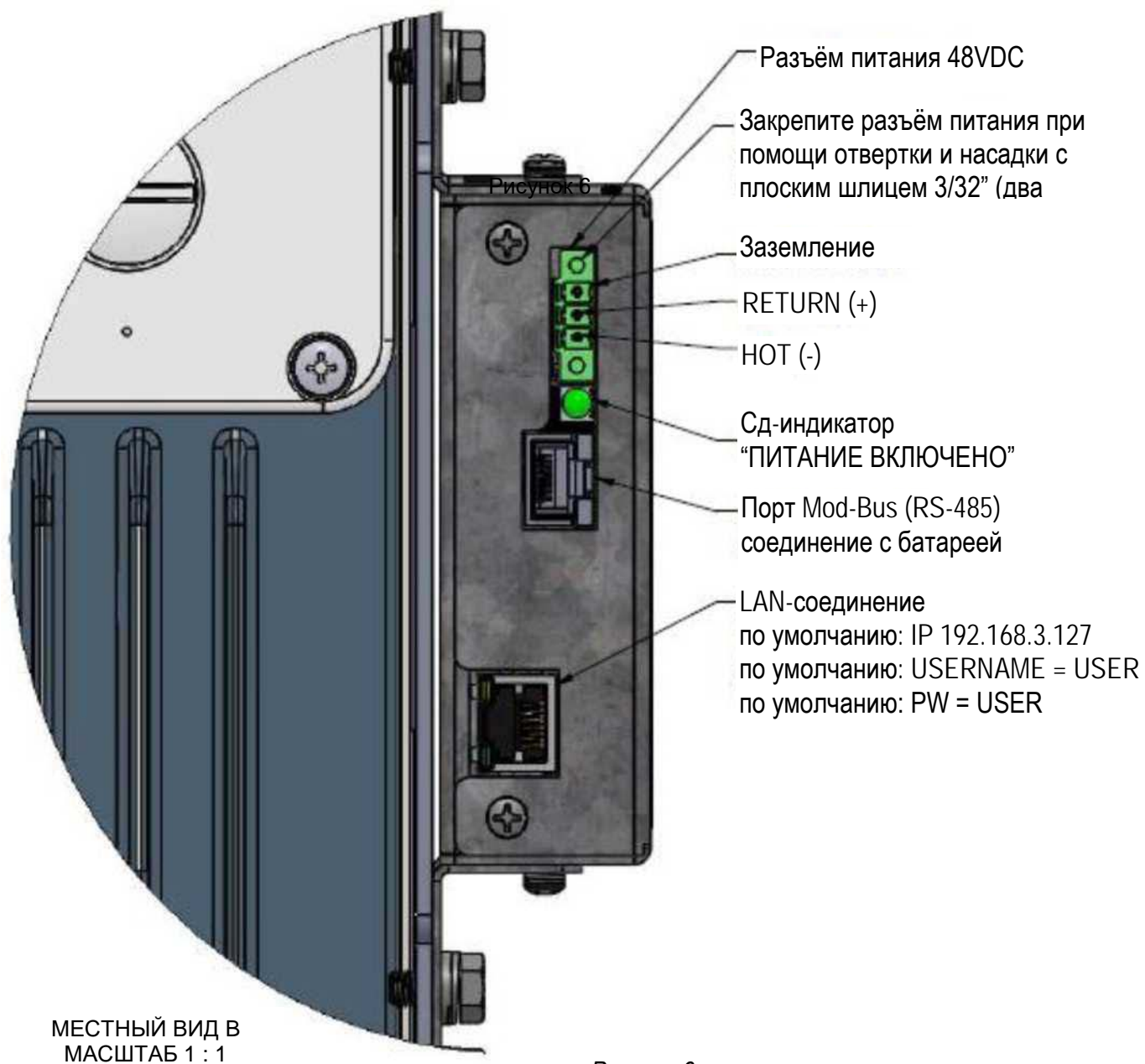


Рисунок 6

### 3.6 Разъемы питания постоянным током

Адаптер FIAMM SoNick ESE 802106431 питается постоянным током от источника электропитания 48Вdc. Соединения показаны на Рисунке 6. Разъемы питания представляют собой 3-х контактные разъемы Phoenix MC 1,5/3-STF-3.81, PN=1850864, которые входят в соединительный комплект заказчика (где PN – идентификационный номер). Сечение провода, допустимое для разъема, 16-30AWG или 0,14-1,5мм<sup>2</sup>. Разъемы питания постоянным током показаны на Рисунке 7.



Соединение для питания постоянным током внутренне защищено плавкой вставкой, но соединение непосредственно с батареями SMC следует выполнить, соблюдая меры предосторожности. Убедитесь в том, что кабели хорошо изолированы. Используйте встроенный предохранитель, если длина кабелей превышает несколько футов (1 фут = 0,305м).

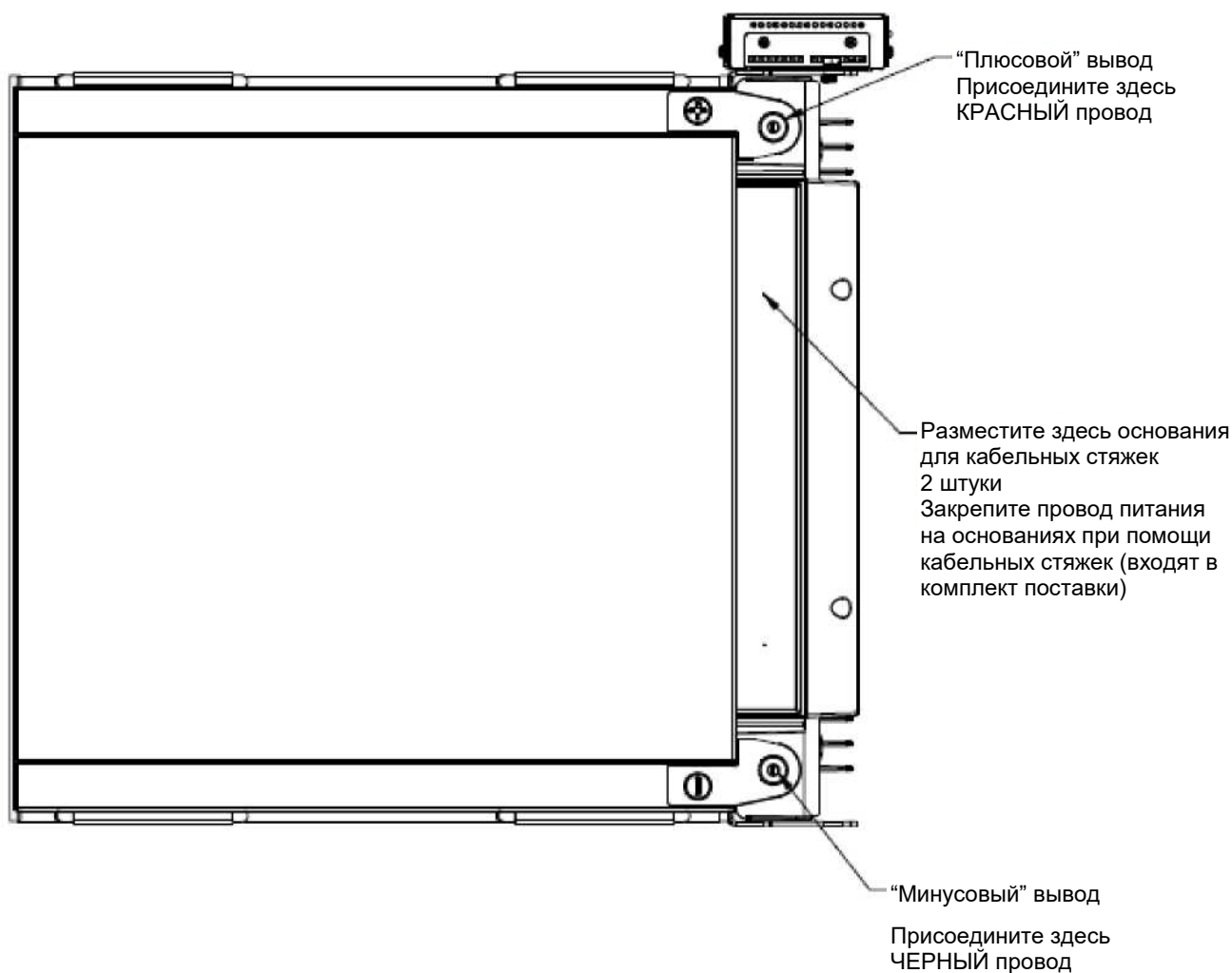


Рисунок 7

### 3.7 Соединения с портом аккумуляторной батареи (Modbus RS-485)

Адаптер FIAMM SoNick ESE 802106431 осуществляет связь с модулем аккумуляторной батареи по протоколу Modbus. Для соединения используется стандартный Ethernet кабель Cat5, который входит в соединительный комплект заказчика. Соедините порт аккумуляторной батареи со средним портом модуля батареи, см. Рисунок 8.

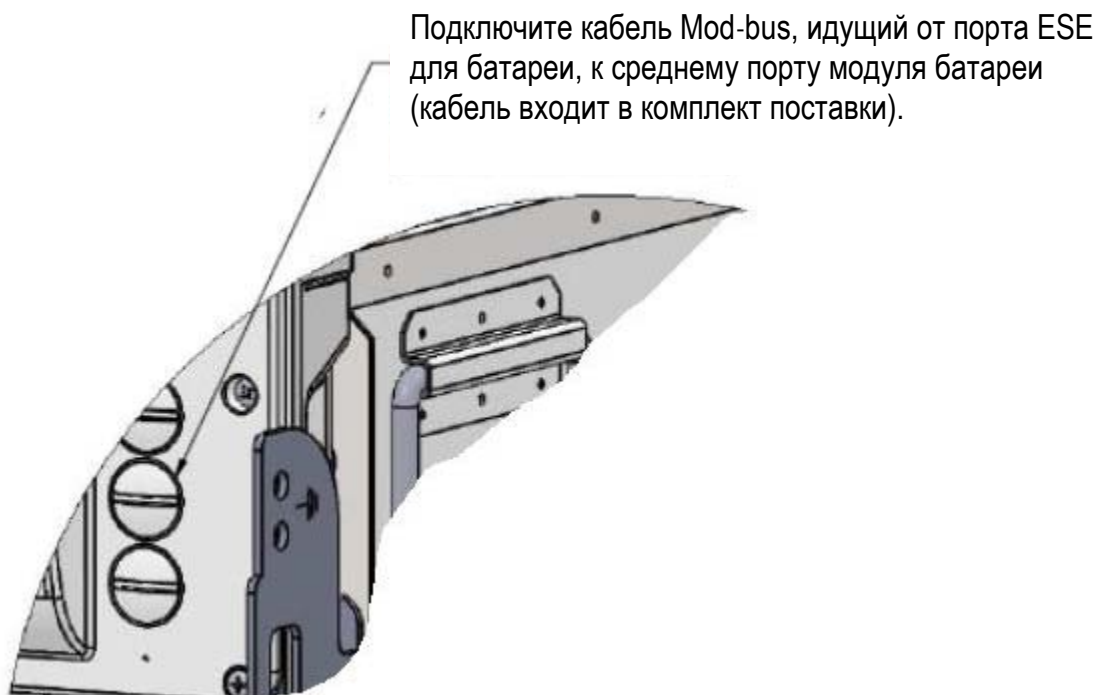


Рисунок 8

### 3.8 LAN (Ethernet) соединение

LAN-порт и индикаторы на FIAMM SoNick ESE 802106431 показаны на Рисунке 9. Подключите кабель Cat5 к порту, показанному на Рисунке 9 (Кабель приобретается заказчиком).



Рисунок 9

## 4 - ЗАПУСК СИСТЕМЫ И ВВОД СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ

Адаптер FIAMM SoNick ESE 802106431 предназначен для мониторинга и сбора данных от одной аккумуляторной батареи FZSoNick SMC, установленной в стационарную систему аккумуляторных батарей. Этот сетевой адаптер обеспечивает надежную связь с внешним миром по протоколу SSL или SNMP V3.

### 4.1 Включение устройства



**Перед включением устройства** проверьте соединения клемм с целью убедиться в том, что клеммы не перепутаны (соединяются только “плюсовая” с “плюсовой” и “минусовая” с “минусовой”). Невыполнение этого требования приведет к повреждению продукции и прекращению гарантийных обязательств.

FIAMM SoNick ESE 802106431, как правило, питается от того же источника, от которого заряжается аккумуляторная батарея, в процессе разряда аккумуляторной батареи устройство будет получать электропитание от батареи.

После подключения устройства, изложенного выше, и подачи напряжения на клеммы аккумуляторной батареи, устройство будет включено и инициализировано. Будет светиться зеленый индикатор электропитания.

Теперь выключатель питания батареи может быть переведен в положение “ON”. (см. инструкции в руководстве по эксплуатации батареи)

### 4.2 Подключение к компьютеру

FIAMM SoNick ESE 802106431 может быть подключен непосредственно к компьютеру или соединен с выключателем или роутером для удаленного доступа. Конфигурация локальной сети может быть реализована следующим образом.

Для непосредственной связи, соедините Ethernet порт с Ethernet разъемом ПК с помощью кабеля Cat5. Настройте статический IP-адрес в том же диапазоне адресов, что и настройка по умолчанию. (Т.е., если настройка по умолчанию адреса 192.168.3.127, то ПК должен быть настроен на 192.168.3.10).

Введите базовый адрес 192.168.3.127 в браузер (предпочтительно использовать Chrome или Firefox; Internet explorer может работать некорректно). Вам будет предложено войти в систему путем ввода имени пользователя “User” (Пользователь) и пароля “User”, см. Рисунок 10.

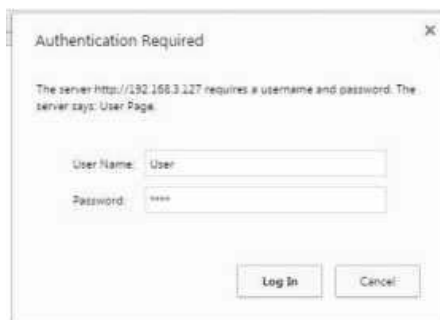


Рисунок 10

### 4.3 Проверка работы

После входа в систему можно проверить работу FIAMM SoNick ESE 802106431, если на компьютере отображается страница пользователя. В качестве примера, показанного на рисунке 11, была проверена базовая работа. Дополнительные уровни доступа могут быть введены путем выбора ссылки на страницу “Service” (Сервис) или страницу “Administrator” (Администратор) в верхней части любого уровня.

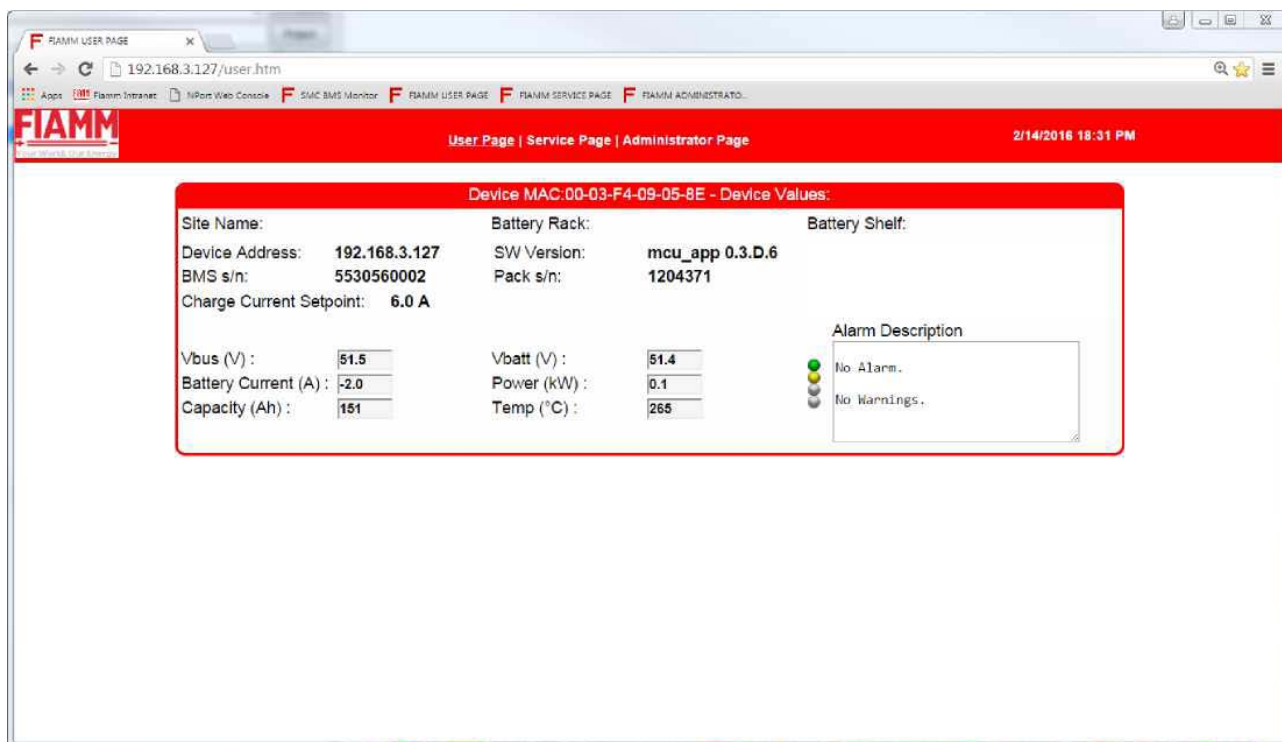


Рисунок 11

Если на веб-странице отображается сообщение “Fault Modbus Communications” (Отказ Связи по протоколу Modbus), значит, имеется проблема, связанная с батареей; убедитесь в том, что батарея подключена надлежащим образом и работает.

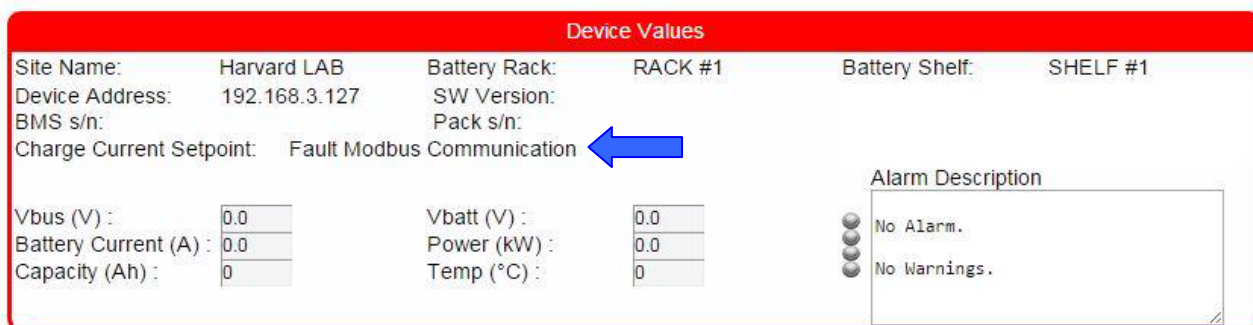




Рисунок 12





#### 4.4 Подробное описание работы на уровне Пользователя

FIAMM SoNick ESE 802106431 имеет несколько уровней доступа. Уровень пользователя является базовым уровнем и имеет доступ к просмотру данных на странице пользователя (USER page). См. пример, приведенный ниже.


Battery in Warm-up (Off-line) (Прогрев аккумуляторной батареи в режиме "Off-line" )

Device Values					
Site Name:	Harvard LAB	Battery Rack:	RACK #1	Battery Shelf:	SHELF #1
Device Address:	192.168.3.127	SW Version:	mcu_app 0.3.D.6		
BMS s/n:	5530560002	Pack s/n:	1204371		
Charge Current Setpoint:	20.0 A				
Vbus (V) :	55.0	Vbatt (V) :	3.8	Alarm Description  No Alarm.  No Warnings.	
Battery Current (A) :	0.0	Power (kW) :	0.0		
Capacity (Ah) :	199	Temp (°C) :	81		



Battery Online fully charged (Аккумуляторная батарея полностью заряжена в режиме "On-line" (100% SOC или 200Ач)

Device Values					
Site Name:	Harvard LAB	Battery Rack:	RACK #1	Battery Shelf:	SHELF #1
Device Address:	192.168.3.127	SW Version:	mcu_app 0.3.D.6		
BMS s/n:	5530560002	Pack s/n:	1204371		
Charge Current Setpoint:	10.0 A				
Vbus (V) :	54.9	Vbatt (V) :	53.2	Alarm Description  No Alarm.  No Warnings.	
Battery Current (A) :	0.0	Power (kW) :	0.0		
Capacity (Ah) :	200	Temp (°C) :	264		

Battery in Charge mode (Аккумуляторная батарея в режиме заряда)

Device Values					
Site Name:	Harvard LAB	Battery Rack:	RACK #1	Battery Shelf:	SHELF #1
Device Address:	192.168.3.127	SW Version:	mcu_app 0.3.D.6		
BMS s/n:	5530560002	Pack s/n:	1204371		
Charge Current Setpoint:	10.0 A				
Vbus (V) :	54.9	Vbatt (V) :	52.9	Alarm Description  No Alarm.  No Warnings.	
Battery Current (A) :	10.0	Power (kW) :	0.5		
Capacity (Ah) :	200	Temp (°C) :	265		

Battery in Discharge (Аккумуляторная батарея в режиме разряда)

Device Values					
Site Name:	Harvard LAB	Battery Rack:	RACK #1	Battery Shelf:	SHELF #1
Device Address:	192.168.3.127	SW Version:	mcu_app 0.3.D.6		
BMS s/n:	5530560002	Pack s/n:	1204371		
Charge Current Setpoint:	10.0 A				
Vbus (V) :	52.4	Vbatt (V) :	52.3	Alarm Description  No Alarm.  No Warnings.	
Battery Current (A) :	-3.6	Power (kW) :	0.1		
Capacity (Ah) :	199	Temp (°C) :	265		

Уровень пользователя не дает доступа ни к каким изменениям в настройке или конфигурации, для этого необходим более высокий уровень доступа.

#### 4.5 Подробное описание работы на уровне “Service” (Обслуживание)

Доступ к FIAMM SoNick ESE 802106431 на уровне “Service” (Обслуживание) позволяет вносить изменения для следующих настроек. Вам будет предложено войти в систему путем ввода имени пользователя “Service” (Обслуживание) и пароля “Service”, которые являются заводскими настройками.

- WEB Settings (WEB настройки)
  - Webserver Network settings (Настройки Web сервера для работы в сети)
  - USER level password settings (Настройки пароля уровня “Пользователь”)
  - Service Level password settings (Настройки пароля уровня “Обслуживание”)
- Manage Security Certificates (Управление сертификатами безопасности)
- Set Battery Recharge Current (Установите ток заряда батареи)
- SNMP Settings (Настройки SNMP)
- Locations Details (Подробности расположения)
  - Site Name (Название рабочего участка)
  - Battery Rack (Стеллаж с аккумуляторными батареями)
  - Battery Shelf (Полка с аккумуляторными батареями)

WEB-настройки вводятся в показанном ниже окне, возможны настройки IP-адреса, выбор для Статических настроек или DHCP, и выбор для HTTP или Secure HTTPS TSL1.2. Здесь же можно установить имя пользователя уровня “Пользователь” и уровня “Обслуживание”

**WEB SETTINGS**

**WebServer Network Settings**

SB70LC device address:	Static settings ▾ 192.168.3.127	192.168.3.127
Device net mask:	255.255.255.0	255.255.255.0
Device gateway:	0.0.0.0	
DNS server:	0.0.0.0	
WebServer Type:	HTTP ▾	
Modbus ID:		0x00

**User Name and Password**

User name:	User	
User Password:	*****	(Blank for none)
Repeat password:	*****	

**Service Name and Password**

Service name:	Service	
Service Password:	*****	(Blank for none)
Repeat password:	*****	

New settings will apply immediately



**Перед изменением настроек пароля по умолчанию,** Как только настройки паролей по умолчанию будут изменены, это устройство будет необходимо очистить и выполнить сброс, чтобы пароль для получения доступа был забыт.

В следующем окне сервисной страницы выбраны и загружены Сертификаты безопасности и ключевые файлы для HTTPS. Максимум 16 Кб доступны для хранения этих файлов в устройстве.

#### MANAGE CERTIFICATES (УПРАВЛЕНИЕ СЕРТИФИКАТАМИ)

**MANAGE CERTIFICATES**

**CA Values**

SSL Public Key Certificate	WebServer Default	
RSA Public/Private Key Pair	WebServer Default	<a href="#">Display Public Key</a>
Certificate File to Install	<input type="button" value="Choose File"/>	No file chosen
Key File to Install	<input type="button" value="Choose File"/>	No file chosen

Это окно на странице "Service" (Обслуживание) позволяет выполнить настройку для SNMP V3 сервисов. После замены этих настроек разъем питания должен быть извлечен на 10 секунд и повторно установлен для перезагрузки устройства.

**SNMP SETTINGS**

**SNMP Parameters**

User name:	<input type="text" value="Fiamm"/>	
Trap receiver IP address:	<input type="text" value="192.168.1.200"/>	
Password(MD5 auth):	<input type="text" value="Fiammauth"/>	(8 chars min)
Repeat password:	<input type="text" value="Fiammauth"/>	
Encryption Key(DES) :	<input type="text" value="Fiammpriv"/>	(8 chars min)
Repeat Encryption Key :	<input type="text" value="Fiammpriv"/>	

New settings will apply on next reboot

Теперь может быть установлен ток заряда аккумуляторной батареи (Recharge Current), максимальный ток заряда для 48TL200: 40 Ампер.

**Set Charge Current Setpoint**

**Charge Current Setpoint**

Charge Current:	<input type="text" value="0"/>	A
-----------------	--------------------------------	---

Где Set Charge Current Setpoint – Задайте уставку для тока заряда  
 Charge Current – Ток заряда;  
 Set Current - Установите ток

В этом окне сервисной страницы могут быть введены параметры расположения, эти величины можно будет увидеть в окне данных для аккумуляторной батареи на странице ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ (USER page). Эти значения стираются при ЖЕСТКОЙ перезагрузке для восстановления заводских настроек. Куки браузера (Browsers cookies) создают необходимость быть очищенными, чтобы убрать эти величины из браузера, который автоматически заполняет данные.

Location Details

Location Parameters

Site Name	
Battery Rack	
Battery Shelf	

#### 4.6 Подробное описание работы на уровне Администратора



**Перед изменением настроек по умолчанию уровня Administrator (Администратор),** Настройки на этом уровне могут привести устройство ESE или аккумуляторную батарею в состояние, непригодное для использования, если они не будут выполнены правильно и квалифицированным персоналом.

Доступ к FIAMM SoNick ESE 802106431 уровня "Service" (Обслуживание) позволяет вносить изменения в следующие настройки. Вам будет предложено войти в систему путем ввода имени пользователя "Admin" (Администратор) и пароля "Admin", которые являются заводскими настройками.

- WEB Settings (WEB настройки)
  - Admin Level password settings (Настройки пароля для уровня Администратора)
- Webserver Firmware (Микропрограммное обеспечение Web сервера)
  - Version installed (Установленная версия)
  - FW update for device (Обновление прошивки для устройства)
- Battery Administration functions (Функции управления аккумуляторной батареей)
  - Serial data settings (Настройки для последовательной передачи данных)
  - Update BMS firmware (Обновление прошивки BMS – системы управления компоновкой модулей)
  - Battery System Commands (Команды системы батарей)

WEB SETTINGS

Administrator Name and Password

Administrator name:	Admin	
Administrator Password:	*****	(Blank for
Repeat password:	none)	
	*****	

New settings will apply immediately

В этом окне страницы Администратора может быть изменен пароль уровня "Admin" (Администратор).

**WEB SETTINGS**

**Administrator Name and Password**

Administrator name:	<input type="text" value="Admin"/>	
Administrator Password:	<input type="password" value="*****"/>	(Blank for
Repeat password:	<input type="password" value="*****"/>	none)

New settings will apply immediately



**Перед изменением настроек пароля по умолчанию,** Как только настройки паролей по умолчанию будут изменены, необходимо будет выполнить очистку и сброс устройства, чтобы пароль для получения доступа был забыт.

На этой странице расположено окно для микропрограммного обеспечения Web сервера. Обновление микропрограммного обеспечения устройства должно быть выполнено только под руководством специалистов по разработке приложений производителей. Просьба обращаться в сервисный центр для получения дальнейших инструкций.

**WebServer FIRMWARE**

**FW Version in Run**

IS NetBurner-FIAMM Debug 5.2

**UPDATE WebServer FW**

Reboot will be applied automatically

В следующих окнах страницы Администратора возможны функции администрирования батареями. Эти настройки используются только при обслуживании аккумуляторной батареи квалифицированным персоналом. Прежде, чем внести любые изменения в эти настройки, следует обратиться к сервисному инженеру производителей.



Настройки последовательной передачи данных управляют системой связи между аккумуляторной батареей и адаптером ESE, ниже приведены настройки по умолчанию для модуля аккумуляторной батареи 48TL200. Настройки, отличающиеся от этих, приведут к нарушениям в коммуникациях по протоколу Modbus.

SERIAL DATA PORT SETTINGS

Serial Data Port Settings

Serial data port:	RS-485 Half-Duplex on Port 1 ▾
Data baud rate:	115200 ▾
Data bits:	7 ▾
Stop bits:	1 ▾
Data parity:	Even ▾
Modbus Type:	ASCII ▾

New settings will apply on next reboot

Эти настройки используются только при обслуживании аккумуляторной батареи квалифицированным персоналом. Прежде, чем внести любые изменения в эти настройки, следует обратиться к сервисному инженеру производителей.

SYSTEM COMMANDS

WebServer Commands

IP address is preserved!!

DOWNLOAD BMS LOG FILE

TUNNELING DIALOGUE

String Data:

String Received:

Write\Read BMS Register

Register Number:

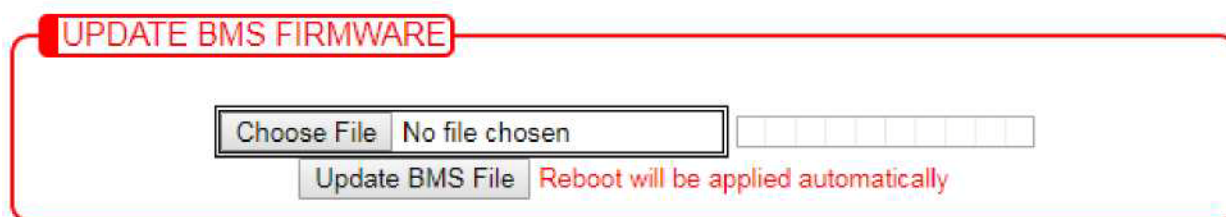
Register Value:

Number of register:

На этой странице расположено окно для обновления прошивки BMS аккумуляторных батарей. Обновление прошивки аккумуляторных батарей должно быть выполнено только под руководством специалистов по разработке приложений производителей. Просьба обращаться в сервисный центр для получения дальнейших инструкций.



**Перед обновлением прошивки BMS,** Для надлежащего выполнения процедуры свяжитесь с сервисным инженером производителей. Обновление приводит к временному переходу модуля аккумуляторной батареи в режим “offline”, запрещается выполнять эту операцию в то время, когда может быть прервано питание постоянным током. Неправильное применение этой процедуры может привести аккумуляторную батарею в состояние, непригодное для использования без обслуживания на заводе.



#### 4.7 Сброс настроек устройства и возвращение к заводским настройкам



Сброс системы до настроек по умолчанию приведет к удалению из устройства всех настроенных данных о пользователе и сбросит настройки IP по умолчанию до заводских настроек. В некоторых случаях это может привести к проблемам со связью при соединении с сетью, которая требует установки устройства, отличающегося по значениям по умолчанию (т.е. IP-адрес и значения подсети). Для устранения этих проблем может потребоваться локальное соединение.

На обратной стороне устройства (напротив соединений и индикаторов) имеется маленькое отверстие в корпусе для доступа к кнопке сброса. См. Рисунок 12.

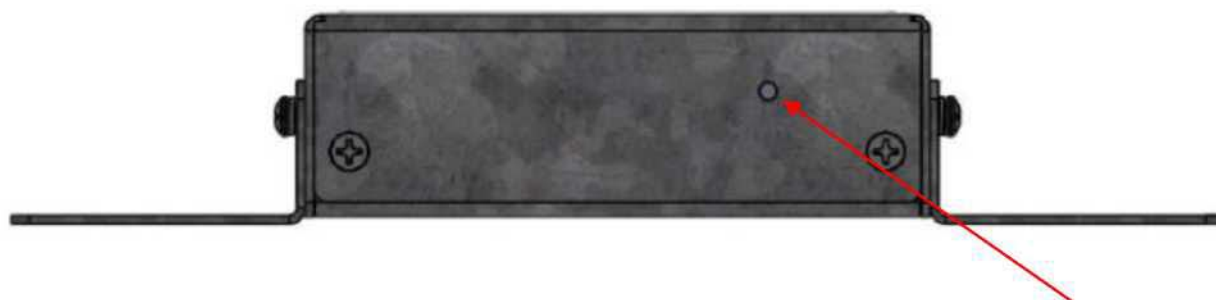


Рисунок 12

ОТВЕРСТИЕ КНОПКИ СБРОСА

Для сброса устройства до настроек по умолчанию используйте небольшой инструмент для нажатия на кнопку. На устройстве, подключенном к питанию, удерживайте кнопку сброса более 2 секунд, но не дольше 10 секунд. Как только перенастройка будет выполнена, устройство выполнит цикл включения и выключения, и проверит, восстановлены ли заводские настройки.

Заметки

# FIAMM

## Industrial Batteries

### FIAMM HEADQUARTER

FIAMM S.p.A.  
Viale Europa, 75  
Montecchio Maggiore 36075 (VI)  
ITALY  
Tel +39 0444 709311  
Fax +39 0444 694178  
info.standby@fiamm.com



### SALES OFFICES

#### EUROPE

FIAMM S.p.A.  
Viale Europa, 75  
Montecchio Maggiore 36075 (VI)  
ITALY  
Tel +39 0444 709311  
Fax +39 0444 694178  
info.standby@fiamm.com

#### NORTH AMERICA

FIAMM Energy LLC  
Battery Division  
1 Fiamm Way  
Waynesboro, GA 30830 - USA  
Tel +1 (706) 437-3220  
Fax +1 (706) 437-3300  
info.standby.america@fiamm.com

#### ASIA PACIFIC

FIAMM ASIA PACIFIC Pte Ltd  
3B Toh Guan Road East #01-00  
Singapore 608833  
Tel +65 6867 6152  
Fax +65 68626550  
info.standby.asia@fiamm.com

#### MIDDLE EAST & AFRICA

FIAMM S.p.A.  
Viale Europa, 75  
Montecchio Maggiore 36075 (VI)  
ITALY  
Tel +971 56 1016056  
Fax +39 0444 694178  
info.standby@fiamm.com

#### LATIN AMERICA

FIAMM Latin America Ltda.  
Av. Piraporinha, 121  
CEP 09891-0000  
São Bernardo do Campo - SP - Brasil  
Tel +55 11 3737 6137  
Fax +55 11 3737 6116  
baterias.industriais@fiamm.com

#### CHINA

FIAMM ENERTECH CO., LTD  
Hannan Road 458, Shamao Town  
Hannan District  
Wuhan City, Hubei Province, P.R. CHINA  
P.C.430090  
Tel +86 27 84782000  
Fax +86 27 84782888  
info.standby.asia@fiamm.com

#### JAPAN

FIAMM ASIA PACIFIC PTE LTD (Japan office)  
TS Hodogaya Building 7C, 15-3 Iwai-cho,  
Hodogaya-ku, Yokohama city,  
Kanagawa, JAPAN.  
240-0003  
Tel +81 45-336-3810  
Fax +81 45-336-3813  
info.standby.asia@fiamm.com

#### GERMANY

FIAMM GmbH  
Hansestrasse 101  
51149 Köln  
GERMANY  
Tel + 49 02203 92578-0  
Fax +49 02203 92578-49  
info.standby@fiamm.com

#### FRANCE

FIAMM FRANCE  
12 Rue Augustin Fresnel  
78410 Aubergenville  
FRANCE  
Tel +33 1 39297701  
Fax +33 1 30903369  
info.standby@fiamm.com