

Счетчик электрической энергии (многофидерный измеритель электроэнергии) BFM II

Руководство по эксплуатации



1. Назначение и область применения

Общая информация:

Многофидерный измеритель электроэнергии BFM II является компактным решением для учета потребления электроэнергии на объектах с большой концентрацией потребителей: в жилом секторе, офисных зданиях, торговых центрах, а также на промышленных объектах.

Прибор устанавливается в существующих или новых электрощитах без изменения монтажа.

Прибор имеет жидкокристаллический touch-screen дисплей и позволяет производить измерения электроэнергии и основных параметров сети по 18, 24, 30, 36, 42 или 54 каналам.

Подключение токов производится через внешние компактные токовые трансформаторы HACS, поставляемые вместе с прибором. BFM II может быть оснащен различными модулями ввода/вывода, а также дополнительными портами связи.

Базовая версия имеет 3 порта связи: Ethernet, USB и RS-485, а также 256 Мб энергонезависимой памяти.

Версии прибора:

- BFM II (18 токовых входов) - Базовый блок (MCM) оснащенный 18 токовыми входами.
- BFM II (24 токовых входа) - Базовый блок (MCM) оснащенный 18 токовыми входами + дополнительный модуль CIM6.
- BFM II (30 токовых входов) - Базовый блок (MCM) оснащенный 18 токовыми входами + два дополнительных модуля CIM6.
- BFM II (36 токовых входов) - Базовый блок (MCM) оснащенный 18 токовыми входами + дополнительный модуль CIM18.
- BFM II (42 токовых входов) - Базовый блок (MCM) оснащенный 18 токовыми входами + дополнительный модуль CIM18 + CIM6.
- BFM II (54 токовых входов) - Базовый блок (MCM) оснащенный 18 токовыми входами + два дополнительных модуля CIM18.

Возможности:

- Измерения основных параметров и высокоточный учет электроэнергии сети для 18, 24, 30, 36, 42 или 54 однофазных, 27 двухфазных или 18 трехфазных потребителей или любой их комбинации
- Возможность автоматического суммирования потребленной электроэнергии по нескольким каналам
- Возможность дополнительно установить до 2-х модулей расширения (дополнительные токовые каналы)
- Возможность установить до 4-х модулей расширения (коммуникация, дискретные входы, релейные выходы)
- Учет активной и реактивной электроэнергии с классом точности 0.5S по ГОСТ 31819.22-2012
- Возможность подключения до 72 импульсных счетчиков (газ, вода, электроэнергия) для сбора (дискретный вход), передачи и хранения данных
- Возможность учитывать и компенсировать неточность ТТ – HACS

- Базовый контроль качества электрической энергии (Перенапряжения, провалы напряжения). Контроль индивидуальных гармоник (до 30^й гармоники)
- 3-фазное/2-фазное/одно-фазное подключение – звезда или треугольник. (ток, напряжение, cosφ, частота, активная мощность, реактивная мощность, полная мощность и др.)
- Измерение интегральных значений токов и напряжений
- Встроенная многотарифная, настраиваемая система учета электроэнергии (TOU), встроенные часы, календарь на 40 лет. (4 регистра энергии x 4 тарифа, 4 сезона x 4 типа дня, 8 смен тарифа в течении дня, гибкая настройка расписания смены тарифов)
- Программируемое тарифное меню-календарь для каждого канала измерения
- Журнал событий для регистрации внутренней диагностики, срабатывания триггеров и состояния дискретных входов/релейных выходов
- Журналы для записи данных, программирование записи в разделы данных на периодической основе или по внутреннему или внешнему триггеру
- Возможности ПЛК (4 программируемых уставки, логика) для каждого отдельного суб-прибора
Опциональный 4-х дюймовый, цветной TFT Graphical LCD дисплей с LED подсветкой и Touch Panel
- Работа прибора как в сетях 50/60Гц, так и в сетях DC (при использовании специального ИП)
- Встроенные часы с независимым источником питания.

Возможности по переключению тарифа:

- Автоматическое – через программируемый календарь
- Через команду по порту связи
- Через дискретный вход

Порты связи:

- Стандартный RS-485 порт
- Стандартный USB порт
- Стандартный 10/100Base T Ethernet порт

Протоколы связи:

MODBUS RTU (MODBUS/TCP)

Дискретные входы/Релейные выходы:

Модуль: 9 Дискретных входов

Модуль: 18 Дискретных входов

Модуль: 4 Аналоговых входа (*future*)

Дополнительные порты связи:

Модуль: модем + дополнительный порт RS-485

Обозначение:

SATEC BFM II	ERC	BFMII <input type="text" value="NMI no."/>
Счетчик многоканальный		IEC/AS 62053-22 Class 0.5S, 3 x 230/400 V Rated Voltage Inputs 220-240VAC
kW·h, ГОСТ 31819.22-2012, Класс 0.5S		50 Hz/60Hz, Max. Power Consumption < 17VA
kvar·h, ГОСТ 31819.23-2012, Класс 1		Rated Current Input (HACS 100):
3x230/400V ±20%, 50/60 Гц		In (Imax) 3 x 15A (100A) - 5.4Wh/imp.
Диапазон входов тока (для модели ТТ HACS 100A)		Acc. Op. Temp.: -25°C to +60°C
Inom (Imax) 50A(100A) - 5.4W·h/Имп		Mac. Ad. <input type="text" value="BL0611 REVA.2"/>
Рабочий температурный диапазон: от -40° до +60°		S/N <input type="text"/>
MAC адрес		USE ONLY WITH THE SUPPLIED SATEC HACS (current transformer)
S/N		
ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО С ПОСТАВЛЯЕМЫМИ SATEC HACS (ТРАНСФОРМАТОРАМИ ТОКА)		

Рис. 1 Табличка обозначения версии прибора (английская и русская версии)

2. Габаритные размеры и монтаж BFM II

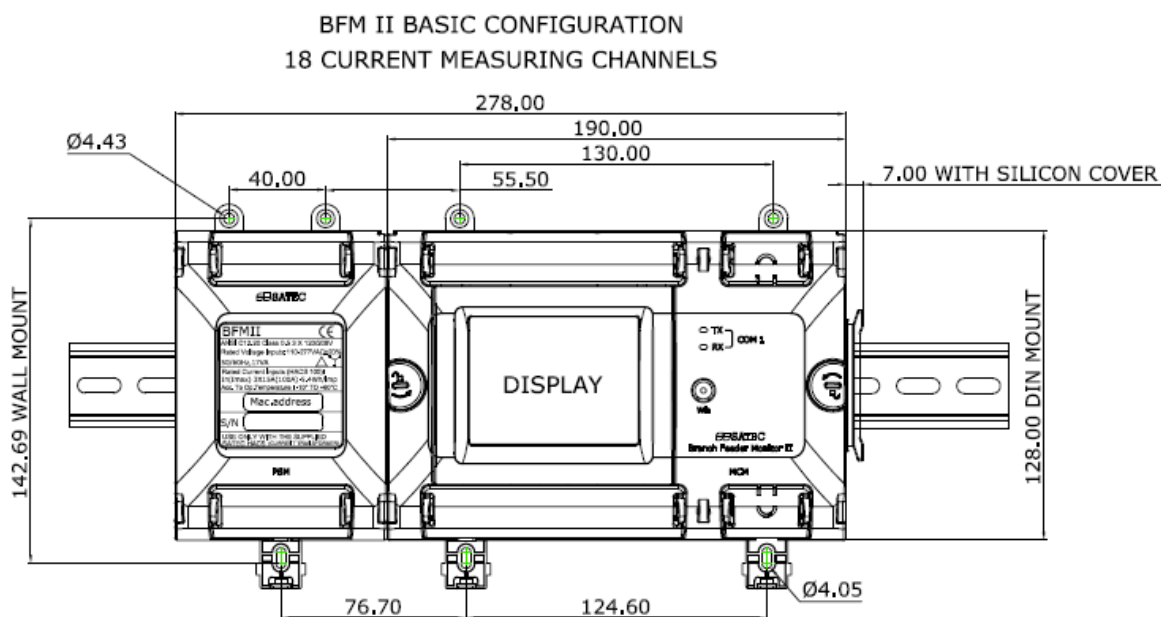


Рис. 2 Размеры прибора BFM II (базовая версия)

BFM II CONFIGURATION
24 CURRENT MEASURING CHANNELS

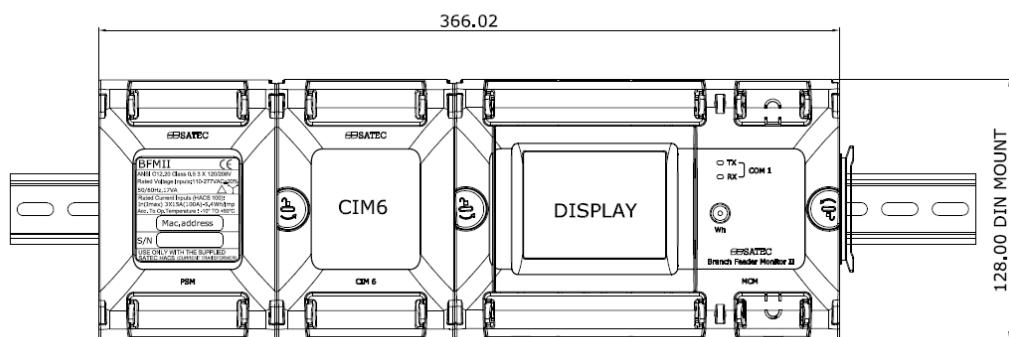


Рис. 3 Размеры прибора BFM II (версия 24 токовых канала)

BFM II CONFIGURATION
30 CURRENT MEASURING CHANNELS

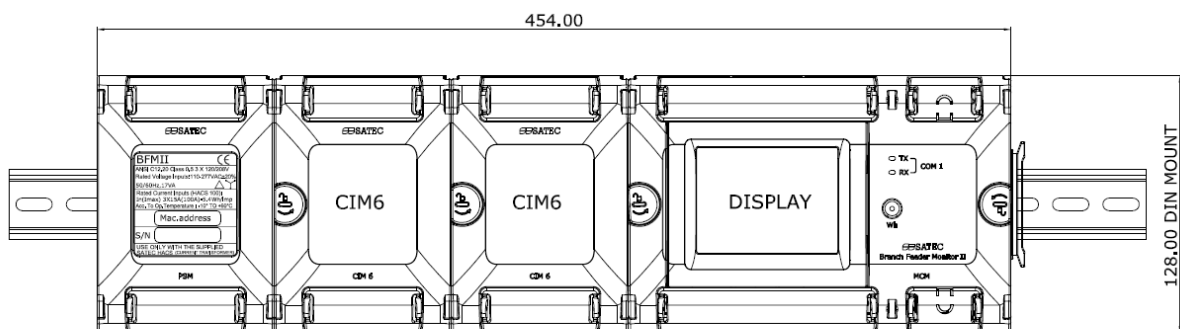


Рис. 3 Размеры прибора BFM II (версия 30 токовых канала)

BFM II CONFIGURATION
36 CURRENT MEASURING CHANNELS

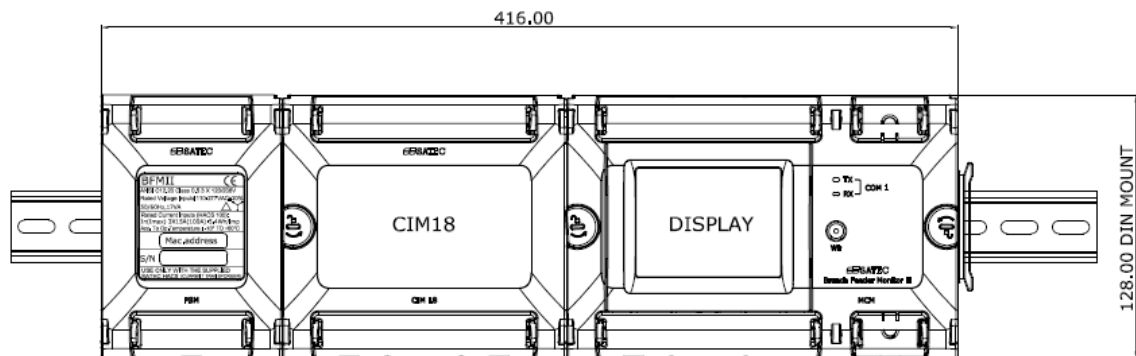


Рис. 4 Размеры прибора BFM II (версия 36 токовых канала)

BFM II CONFIGURATION
42 CURRENT MEASURING CHANNELS

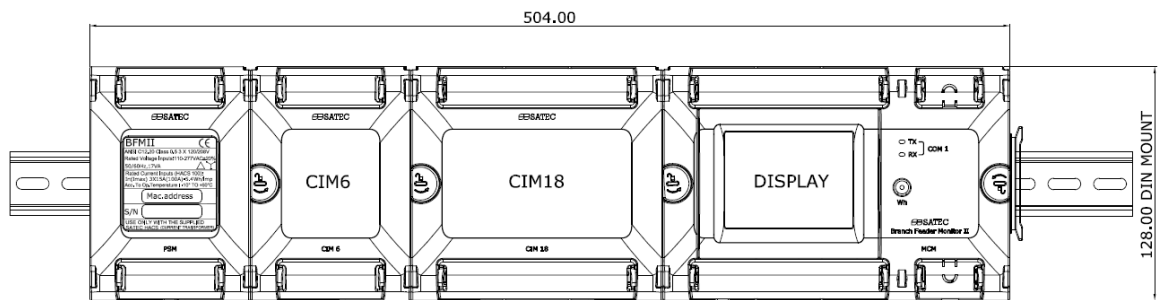


Рис. 5 Размеры прибора BFM II (версия 42 токовых канала)

BFM II CONFIGURATION
54 CURRENT MEASURING CHANNELS

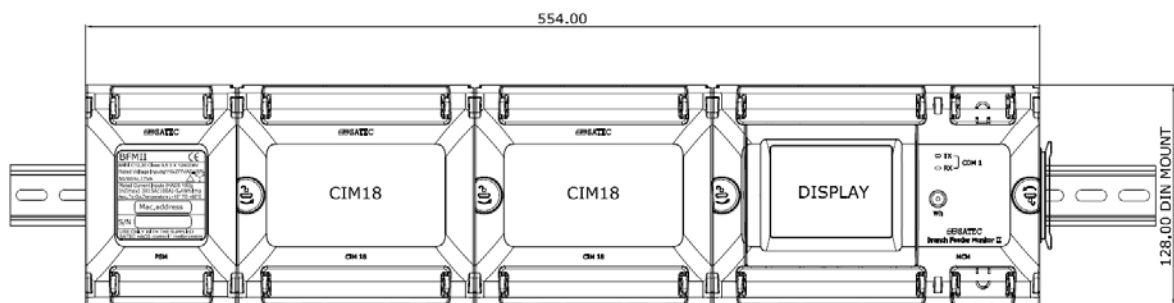


Рис. 6 Размеры прибора BFM II (версия 54 токовых канала)

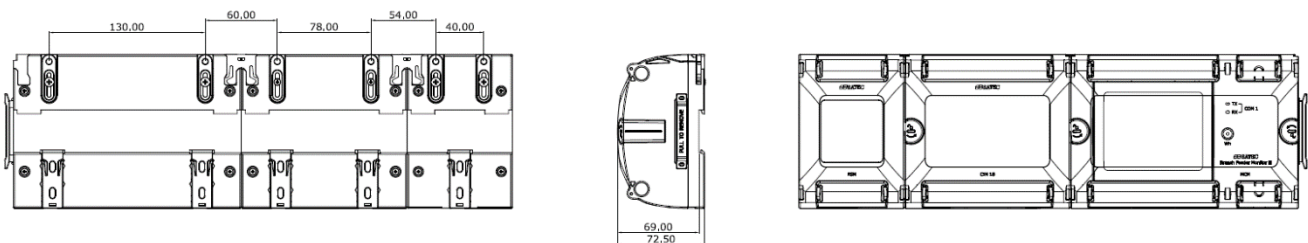


Рис. 7 Монтажные размеры при установке прибора на панель

3. Электрическое подключение прибора

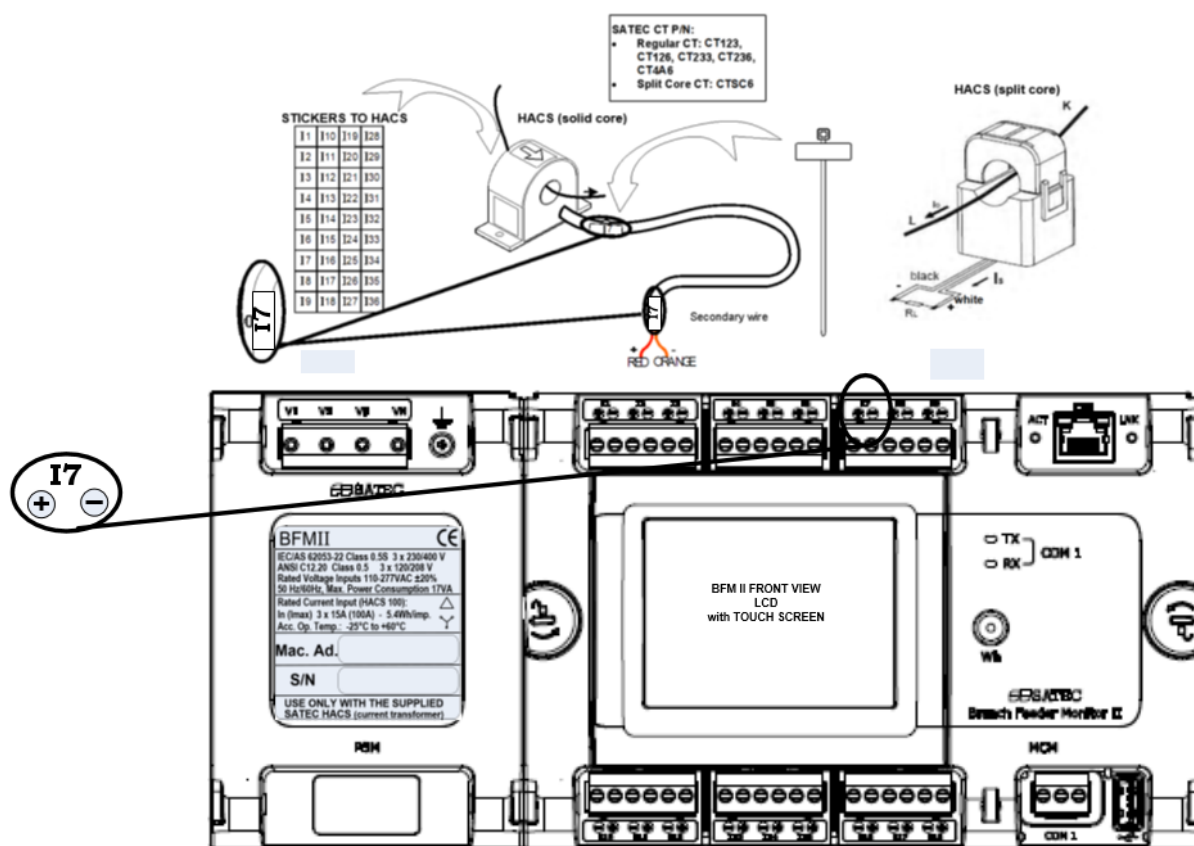


Рис. 8 Подключение и маркировка трансформаторов тока

Использовать только с поставляемыми трансформаторами тока HACS

Присоединять провода к “+” и “-” согласно следующим цветам полярности:

Полярность	Проходные ТТ	Разъемные ТТ
+	Красный	Белый
-	Оранжевый	Черный

Рекомендуется маркировать кабели, контакты карты ТТ и ТТ маркерами.

Требования по безопасности

Для обеспечения требований по безопасности BFM II должен быть заземлён – контакт защитного заземления должен быть соединён с землёй медным проводником минимальной длины.

Допускается подключать BFM II во вторичные цепи стандартных трансформаторов тока XXX/5A

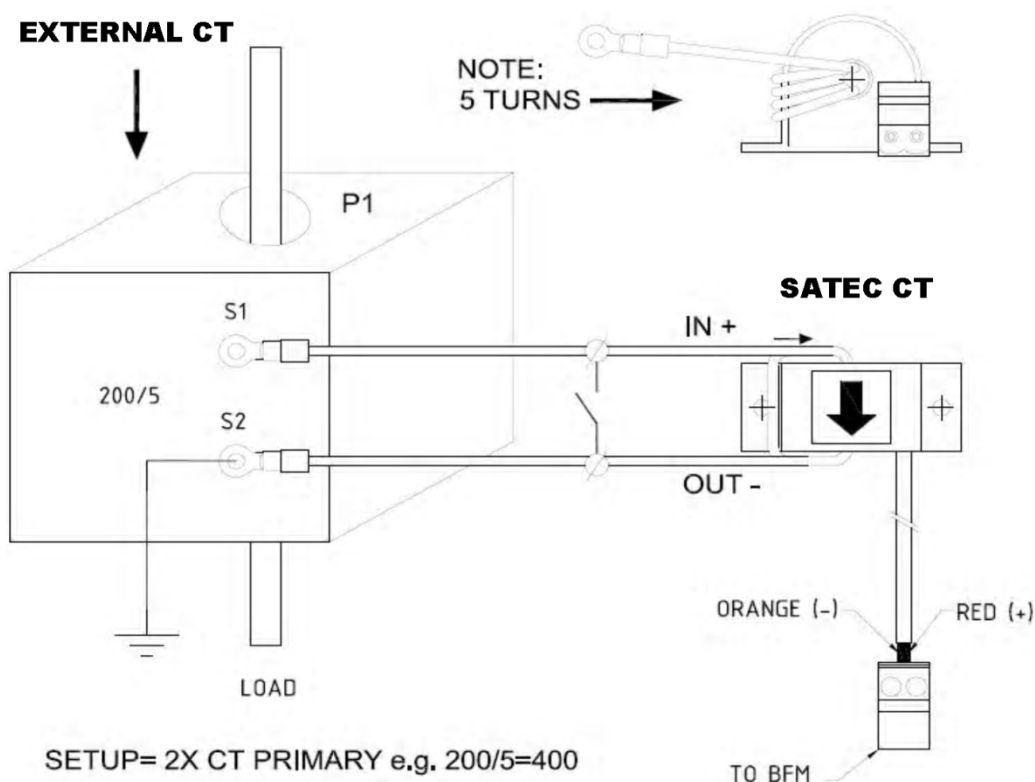







Рис. 9 Подключение внешних ТТ к ТТ SATEC BFM II

Ниже представлены различные варианты НАС – трансформаторов тока, которые могут быть заказаны в комплекте с прибором. Данная таблица носит справочный характер, полные данные, технические характеристики и весь спектр возможных моделей представлен в отдельном документе.

Каталожный номер	CS05S / RS5 (HX0140)*	CS1 (EL0072)	CS1L (EL0115)	CS1S (HX0118)
				
Максимальный ток	10A	100A	100A	100A
Размер внутреннего окна	16 мм	12 мм	23 мм	16 мм
Тип	Разъемный	Проходной	Проходной	Разъемный
Точность [%]	0.5	0.1	0.1	0.5
Вес	98.2 грамм	156.4 грамм	206.3 грамм	103.4 грамм

Каталожный номер	CS2S (HX0145)	CS2SL (HX0156)	CS4 (EL0117)	CS4S (HX0157)
				
Максимальный ток	200A	200A	400A	400A
Размер внутреннего окна	24.5x23.1мм	43x33 мм	26 мм	43x33 мм
Тип	Разъемный	Разъемный	Проходной	Разъемный
Точность [%]	0.5	0.5	0.1	0.5
Вес	160 грамм	450 грамм	214 грамм	450 грамм

Каталожный номер	CS8 (EL0125)	CS8S (HX0158)	CS12S (HX0153)
			
Максимальный ток	800A	800A	1200A
Размер внутреннего окна	100x32/62 мм	80x50 мм	120x80 мм
Тип	Проходной	Разъемный	Разъемный
Точность [%]	0.1	0.5	0.5
Вес	525 грамм	900 грамм	1.25 кг

Примечание:

**Трансформатор CS05S / RS5 (HX0140) может быть подключен только к специальной версии прибора – RS5. Данная версия предназначена для подключения во вторичные цепи существующих трансформаторов тока.*

Краткие технические характеристики HACCS

Номинальная частота	50/60Hz
Длина подводящего кабеля	2.5 м
Рабочая температура	От -40°C до +70°C
Температура хранения	От -40°C до +85°C

Рекомендации по установке:

Все ТТ - HACCS включают в себя встроенную схему защиты для обеспечения максимальной безопасности, нет опасных напряжений при разомкнутых вторичных цепях.

Все ТТ - HACCS поставляются с кабелей длиной 2.5 метра.
Максимальная длина кабеля между прибором и ТТ: 200 метров

Рекомендуется использовать экранированный кабель для соединения между ТТ - HACCS и счетчиком. Экран кабеля должен быть подключен к земле прибора BFM II.

Рекомендуется, располагать соединительный кабель в отдельных кабельных каналах и по крайней мере в 1 метре от источников сильного магнитного поля.

3.Типовое электрическое подключение

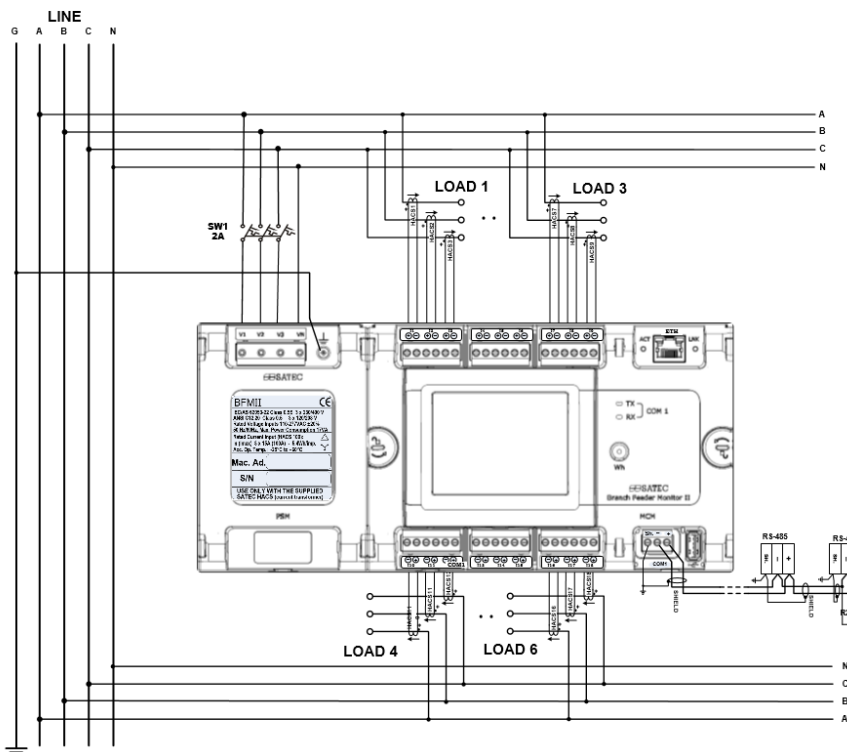


Рис. 10 Схема типового подключения в 4-х проводную сеть (звезда)

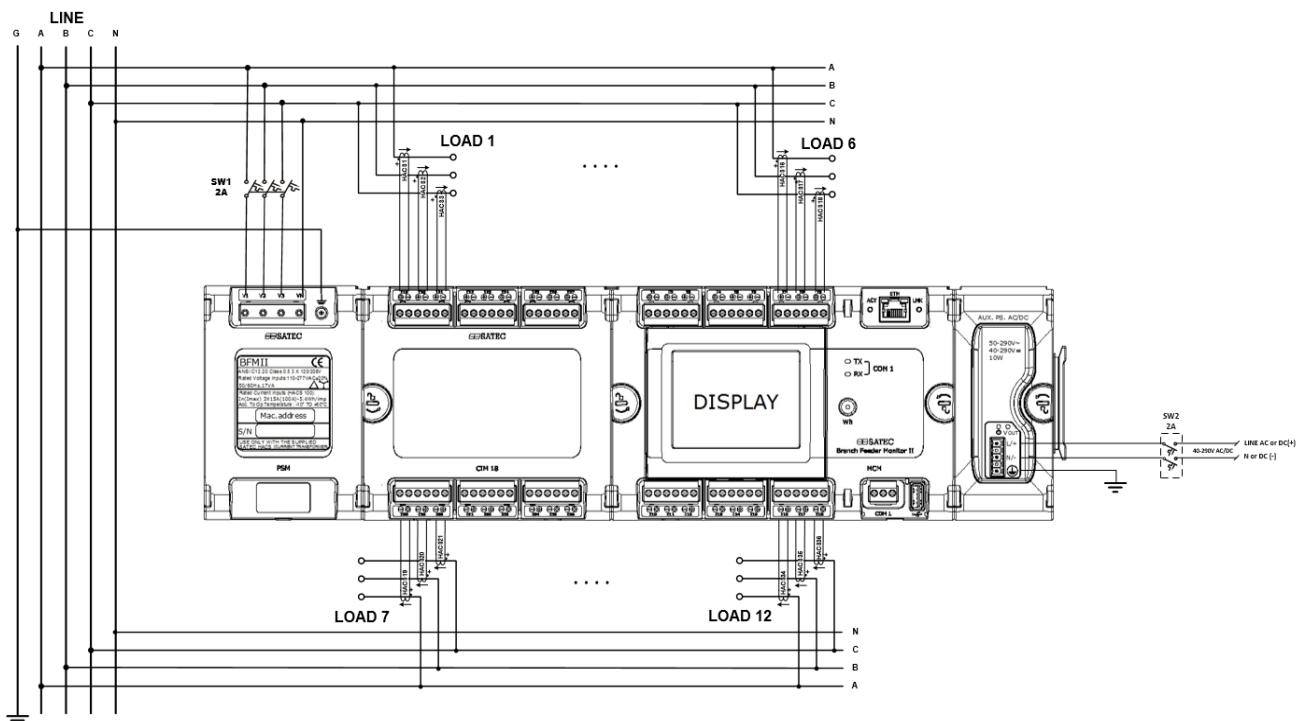


Рис. 11 Схема типового подключения при использовании модуля внешнего питания

4. Подключения дополнительных входов ввода/вывода

Дискретные входы

Существует 2 вида модуля дискретных входов по количеству входов:

- 9 дискретных входов
- 18 дискретных входов

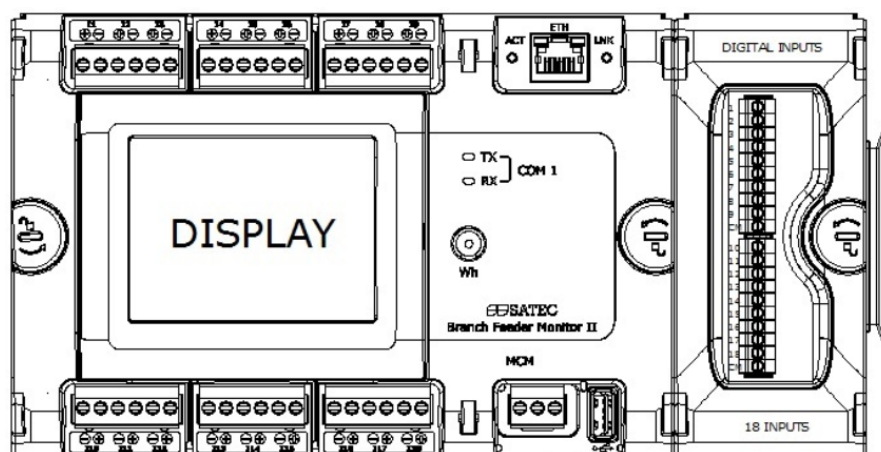


Рис. 12 Подключение модуля дискретных входов к прибору

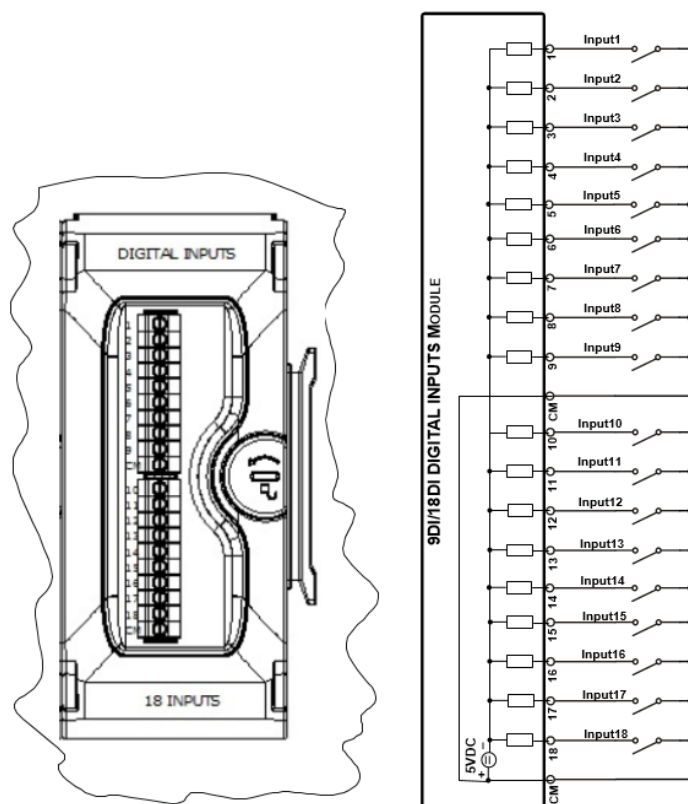


Рис. 13 Электрическое подключение модуля дискретных входов

Аналоговые выходы

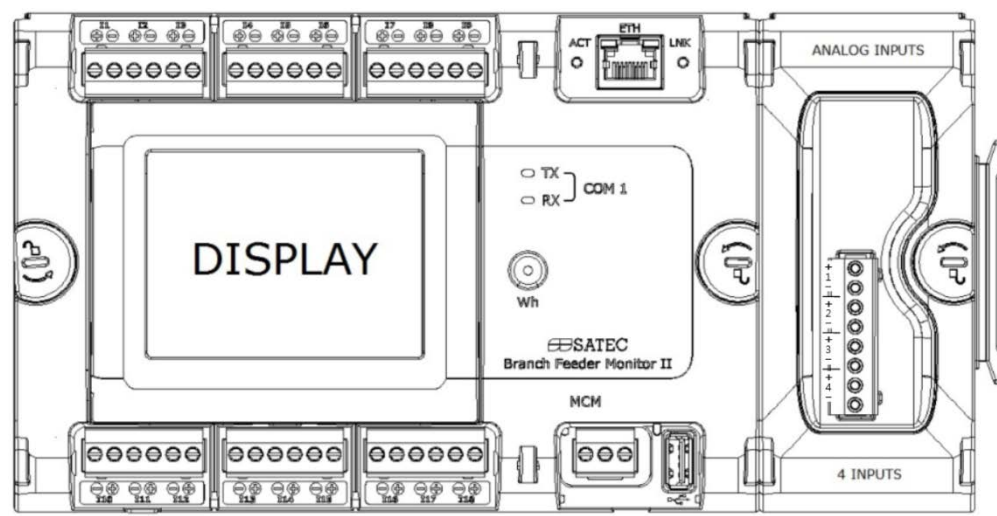


Рис. 14 Подключение модуля аналоговых входов к прибору

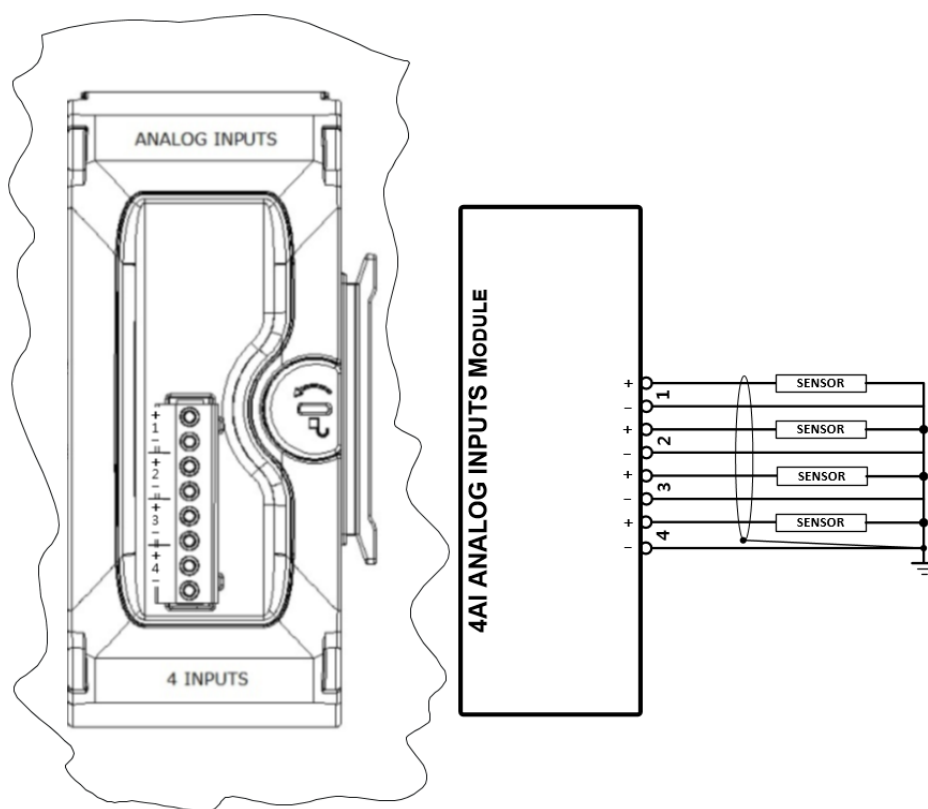


Рис. 15 Электрическое подключение модуля аналоговых входов

Релейные выходы

- 9 релейных выходов (2 модуля на 1 прибор максимум)

К прибору BFM II может быть подключено до 2-х модулей по 9 электромеханических реле на каждом (Form A). Модуль не может быть использован отдельно от прибора.

Команду на реле возможно подавать через MODBUS регистры прибора, или используя ПО PAS. В будущих версиях прибора появиться возможность управлять реле посредством встроенной логики.

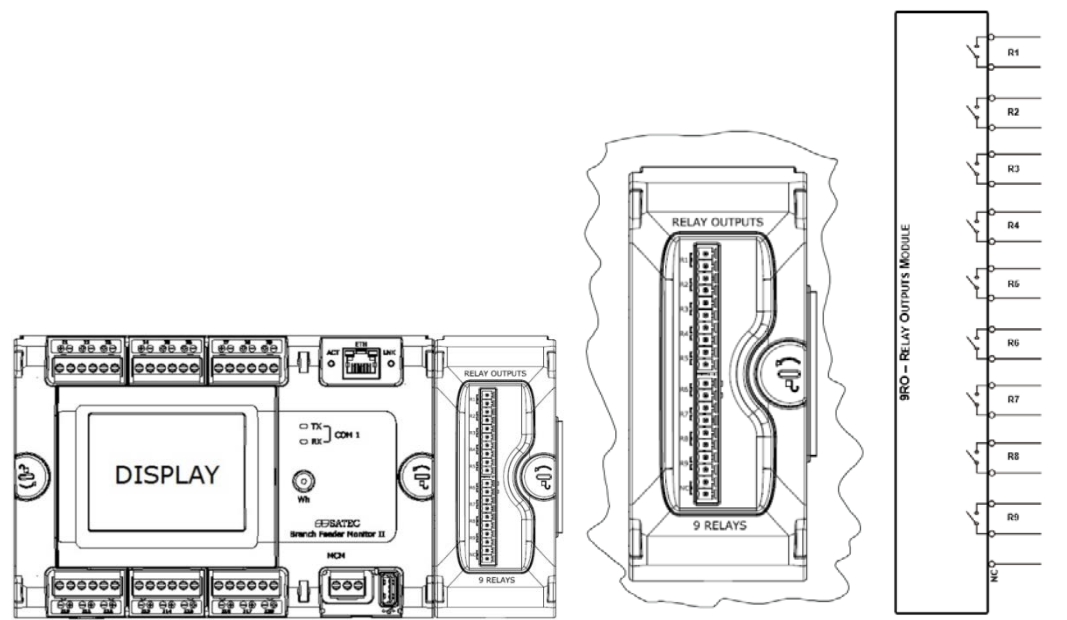


Рис. 16 Электрическое подключение модуля релейных выходов

5. Подключения линии связи

Возможны несколько опций портов сязи для BFM II.

Подключение прибора через порт RS-485

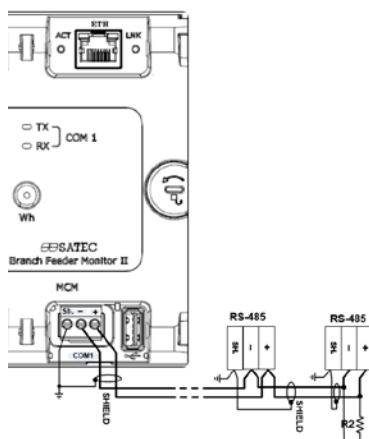


Рис. 17 Подключение прибора через порт RS-485

Подключение прибора через порт USB

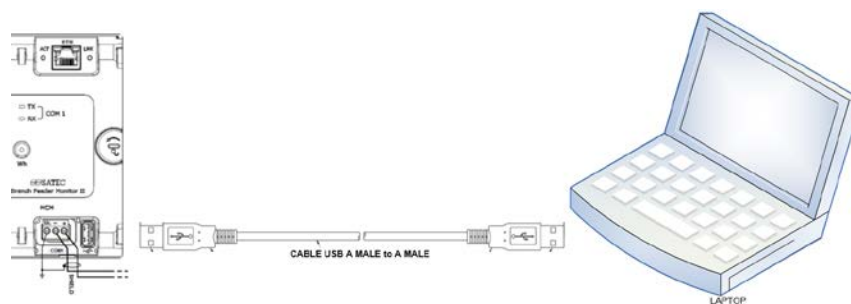


Рис. 18 Подключение прибора через порт USB

Подключение прибора через порт Ethernet

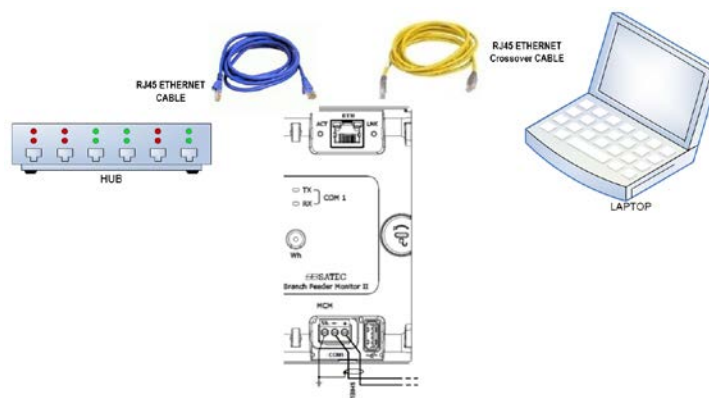


Рис. 19 Подключение прибора через порт ETH

Пломбирование токовых цепей и цепей коммуникации

Специальные пластиковые крышки позволяют осуществить пломбирование входных токовых клеммников, а также разъемов для подключения коммуникации.

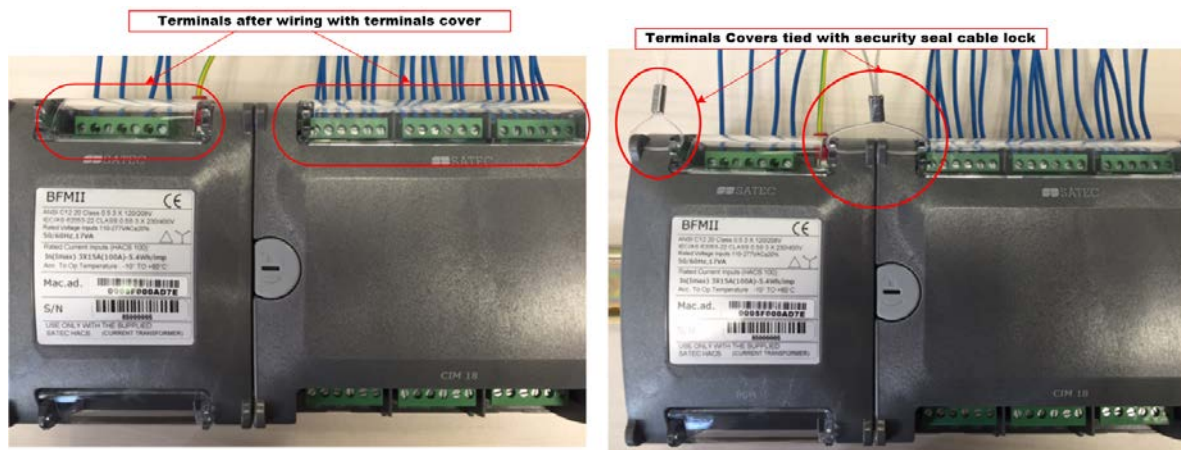


Рис. 20 Места установки пломб и пластиковых крышек для пломбирования прибора

Настройка прибора BFM II

Парольная защита

Прибор BFM II снабжен защитой пользовательскими паролями, с тремя уровнями доступа. Пароль состоит из 8 цифр. Каждый раз при переходе в программный режим выдается запрос на ввод корректного пароля. Счетчик поставляется с заводскими уставками всех паролей, равными 9.

Рекомендуется изменить заводские пароли как можно быстрее, это необходимо для защиты Ваших настроек и накопленных данных от несанкционированного изменения.

Пароль	Уровень доступа	Доступ к следующим меню и настройкам
Пароль 1	Low	Сброс диагностических сообщений и значений пиковой мощности Настройка часов прибора Настройка дисплея прибора
Пароль 2	Medium	Перевод прибора в режим тестирования энергии Сброс счетчиков и таймеров Настройка коммуникации Настройка сигналов ввода/вывода Настройка памяти прибора Настройка тарифной системы учета энергии
Пароль 3	High (Уровень администратора)	Настройка паролей и уровней доступа Меню основных настроек (к-т ТТ и ТН) Отчистка журналов событий

Попытки подбора пароля автоматически записываются в журнал событий, после каждых трех неудачных попыток, в течение 5 минут.

Система суб-приборов (счетчиков)

BFM II обеспечивает до 54 суб-приборов (submeters) с отдельными измерительными регистрами и регистрами для хранения данных о потреблении энергии.

Каждый суб-прибор может показывать данные конкретного потребителя или использоваться как виртуальный счетчик для автоматического суммирования энергии от различных суб-приборов. Кроме того, BFM II имеет четыре дополнительных суб-прибора (55-60 суб-приборы), которые можно использовать для целей суммирования, когда были использованы все 54 измерительных канала.

Меню настройки прибора «Назначение каналов» позволяет определить до 54 одно-фазных или до 18 трех-фазных счетчиков. Каждый суб-прибор может быть связан с конкретными токовыми входами (от 1 до 3).

По умолчанию прибор настроен как шесть трех-фазных суб-приборов с номинальным током 50А, трансформаторы HACS -100. Для модели RS-5 настройки отличаются, прибор настроен на номинальный ток 10А, и специальный ТТ.

Адресация суб-приборов

BFM II в базовой версии использует протокол Modbus для передачи данных. Полное описание коммуникационного протокола содержится в справочном руководстве BFM II Modbus. Каждому активному суб-прибору присваивается уникальный коммуникационный адрес, который позволяет получить доступ к его частным регистрам и настройкам. Данные адреса

назначаются автоматически в последовательном порядке, начиная с базового адреса устройства, который был запрограммирован в меню настройки связи. Следующая таблица наглядно показывает систему адресации.

Базовый адрес прибора	Номер суб-прибора	Адрес суб-прибора
N	SM 1	N
	SM 2	N+1
	...	
	SM 54	N+53
	SM 55	N+54
	...	
	SM 60	N+59

По умолчанию базовый адрес установленный на заводе – 1, прибор занимает диапазон адресов от 1 до 6, для 6 трехфазных суб-приборов.

Примечание:

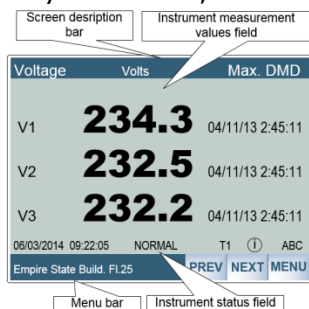
Большинство настроек, за исключением: уставок и регистрации данных, являются общими для всех суб-приборов. Вы можете прочитать или записать их с помощью любого адреса, ваши изменения влияют на все суб-приборы в BFM II.

Работа с прибором через дисплей

Запуск прибора и стартовая диагностика



После подачи питания на прибор, на дисплее появится сообщение запуска, которое отображается в течение одной секунды. "Идет инициализация ..." данное сообщение указывает на нормальный процесс включения прибора. После завершения инициализации, прибор отобразит базовый экран измерений, который отображается по умолчанию, как показано ниже.



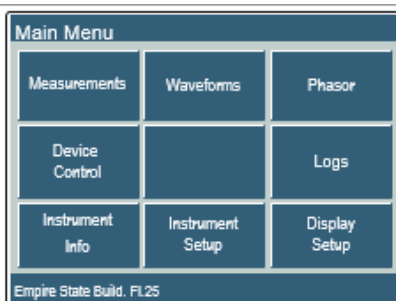
На данном экране отображаются следующие параметры:

- Текущая дата и время
- Режим вычисления энергии – Нормальный режим работы или режим поверки
- При наличии информационных сообщений на экране есть символ "i"
- ABC - показывает наличие трех фаз напряжения и их порядок чередования

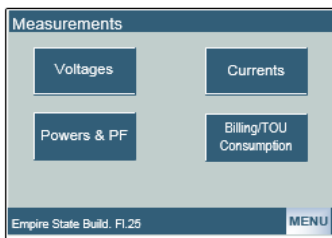
Дисплей может поддерживать работу на 2-х языках: Английском и Русском. Данная версия руководства описывает работу с дисплеем на английском языке.

Меню дисплея интуитивны и понятны они рассчитаны на работу пользователя, который не был знаком с данным руководством. Главное меню имеет кнопки быстрого доступа к 8 различным разделам. Во всех следующих меню появляется кнопка MENU, которая позволяет вернуться в главное меню в одно нажатие.

Существуют следующие разделы:



- **Measurment** - меню доступа к измерениям
- **Waveforms** - вывод на экран формы токов и напряжений
- **Phasor** – векторная диаграмма токов и напряжений
- **Device Control** – меню управления прибором
- **Logs** – журналы событий прибора
- **Instrument Info** – информация о приборе
- **Instrument Setup** – настройка прибора
- **Display Setup** – настройка дисплея



Меню измерений параметров сети

Меню измерений состоит 4 основных разделов:

- **Voltages** - данные о напряжениях
- **Currents** – данные о токах
- **Powers & PF** – данные о мощности и к-т мощности
- **Billing/TOU** – данные о потреблении электроэнергии

Pressing "Voltages" button

Voltage	Volts	min	max	L-N
V1	230.3	216.2	232.0	
V2	230.5	216.2	232.0	
V3	230.2	216.2	232.0	
22/10/2013 09:22:05 NORMAL T2 ABC				
Empire State Build. Fl.25				

При отображении напряжений прибор имеет несколько отдельных меню, между которыми можно перемещаться при помощи кнопок PREV/NEXT расположенных в нижнем правом углу экрана. В верхнем правом углу есть символ **L-N**, **L-L**, который указывает на фазные или линейные напряжения.

Pressing "NEXT" button

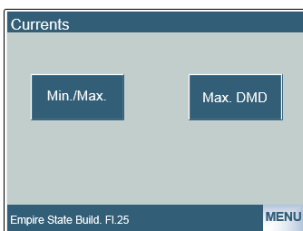
Voltage	Volts	min	max	L-L
V12	399.3	0.0	401.0	
V23	400.5	0.0	401.0	
V31	400.2	0.0	401.0	
22/10/2013 09:22:05 NORMAL T2 ABC				
Empire State Build. Fl.25				

Voltage/Current		Angles	
V1	0°	I1	-17.9°
V2	-120°	I2	-138°
V3	120°	I3	108°
FREQ	50.02 Hz		
06/03/2014 09:22:05 NORMAL T2 ABC			
Empire State Build. Fl.25			

Также в отдельном меню можно увидеть углы токов и напряжений. Для возврата в главное меню надо нажать кнопку MENU

Меню отображения измерений сети – ток

Данное меню состоит из двух разделов, в первом отображаются действующие значения токов по каждому из суб-приборов, дополнительно существует отдельное меню для отображения максимальных значений тока усредненных на интервале (Demands).



Для максимальных усредненных значений есть метка времени, которая позволяет точно понять время максимума.

Для возврата в главное меню надо нажать кнопку MENU

Pressing "Max DMD" button

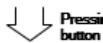
Current	Amps	Max. DMD
Apt. 2501		Apt. 2502
I1	199.3	I10 199.3
I2	199.3	I11 199.3
I3	199.3	I12 199.3
Apt. 2503		Apt. 2504
I4	199.3	I13 199.3
I5	199.3	I14 199.3
I6	199.3	I15 199.3
06/03/2014 09:22:05 NORMAL T2 ① ABC		
Empire State Build. Fl.25		

PREV

NEXT

MENU

Powers	Total	min/max	
		min	max
P	0 kW	-5.812	-0.005
Q	0 kvar	-5.812	-0.005
S	0 kVA	-5.812	-0.005
PF	0	0.469	1.000
22/10/2013 09:22:05 NORMAL T2 ABC			
Empire State Build. FL25 SUBM MENU			



Powers		Submeters		min/max	
Apt. 2501		Apt. 2502			
P	0 kW -0.912 1.220	P	0 kW -0.912 1.220		
Q	0 kvar -0.912 1.220	Q	0 kvar -0.912 1.220		
PF	0 -0.622 1.000	PF	0 -0.622 1.000		
Apt. 2503		Apt. 2504			
P	0 kW 0.1 220.0	P	0 kW 0.1 220.0		
Q	0 kvar 0.1 220.0	Q	0 kvar 0.1 220.0		
PF	0 -0.622 1.000	PF	0 -0.622 1.000		
22/10/2013 09:22:05 NORMAL T2				ABC	
				PREV NEXT MENU	

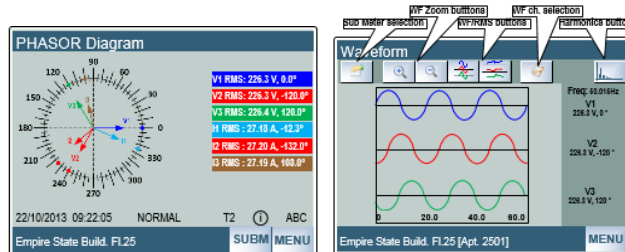
Меню отображения измерений сети – мощность

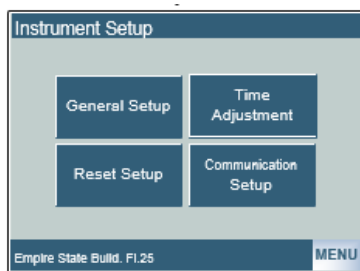
Данное меню состоит из двух разделов, в первом отображаются действующие значения мощностей по каждому из суб-приборов, дополнительно существует отдельное меню для отображения максимальных значений мощности усредненных на интервале (Demands).

Для максимальных усредненных значений есть метка времени, которая позволяет точно понять время максимума.

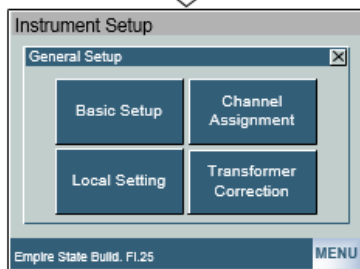
Для возврата в главное меню надо нажать кнопку MENU

В двух отдельных меню можно осуществить вывод на экран формы токов и напряжений, а также фазора для контроля правильности подключения прибора и порядка чередования фаз

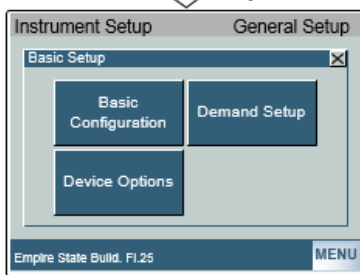




Pressing "General Setup" button



Pressing "Basic Setup" button



Настройка прибора через дисплей

Основные настройки прибора возможно выполнить без помощи компьютера, используя различные меню дисплея прибора.

Меню Instrument Setup содержит 4 основных раздела:

- General Setup – Основные настройки
- Reset Setup – раздел сброса данных
- Time Adjustment –настройка времени и даты
- Communication Setup – настройка параметров связи

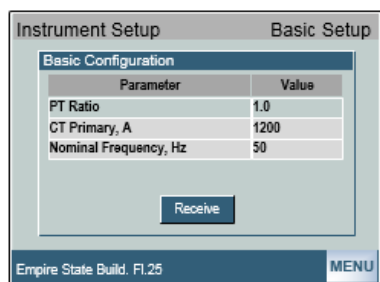
Раздел основные настройки также содержит 4 раздела:

- Basic Setup – Базовые настройки
- Local Settings – Локальные настройки
- Channel Assignment – Назначение каналов тока
- Transformer correction – Коррекция ТТ

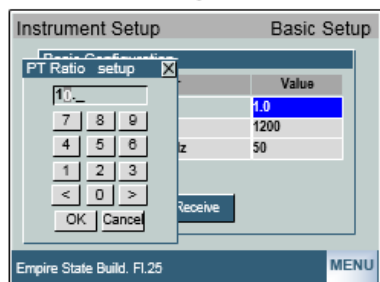
Раздел базовые настройки также содержит 3 раздела:

- Basic Configuration – Базовая настройка
- Device Options – Опции прибора
- Demand Setup – Настройка значений усредненных на интервале

В меню базовой настройки **BASIC Setup** можно изменить следующие параметры:



Pressing "PT Ratio value" field



Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание
PT Ratio	1.0-6500.0	1.0	К-т трансформации трансформатора напряжения
CT Primary, A	1-10000 A	50 A	Номинальный ток ТТ HASC
Nominal frequency	50, 60 Hz	50 Гц	Номинальная частота

При использовании HACS 100A для корректных показаний надо установить параметр CT Primary = 50A, при использовании HACS 400A надо установить параметр CT Primary = 200A.

В меню настройки значений усредненных на интервале - **Demand Setup** можно настроить следующие параметры:

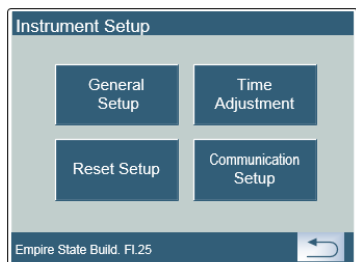
Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание
Block power demand period	1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 60 минут	30	Продолжительность периода усреднения мощности на интервале
The number of blocks in the sliding window	1-15	1	Количество под-интервалов при расчете усреднения при использовании «скользящего окна».
Volt demand period	0-9000 секунд	900	Период усреднения напряжения
Ampere demand period	0-9000 секунд	900	Период усреднения тока

В меню настройки опций прибора - **Device Options** можно настроить следующие параметры:

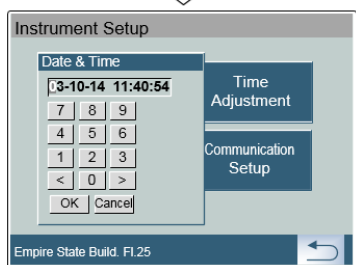
Параметр	Диапазон	Значение по умолчанию	Описание
Power calculation mode	Reactive, Non Active (non-active power)	Reactive	Методика расчета реактивной и полной мощности
Energy roll value	100000.0-100000000.0 kWh	100000000.0	Максимальное значение кВтч на дисплее счетчика. Перед обнулением.
Energy test mode	OFF, Wh, varh	OFF	Перевод прибора в режим проверки по активной или реактивной энергии через светодиод.
Wh LED pulse rate, Wh/pulse	0.01-100.00	5.40 Wh/pulse	Постоянная счетчика
Energy LED source	1-60, None	1	Выбор суб-прибора для вывода данных о потреблении на светодиод
Tariff Control	Calendar Communication Tariff inputs D1...D8	Calendar	Устанавливает возможность выбрать сигнал с дискретного входа или сигнал по порту связи для перехода на новый тариф.

Определение суб-приборов (счетчиков) - Submeter Channel Assignments

Определение суб-приборов возможно только через специализированное программное обеспечение PAS. Через дисплей прибора возможно только просмотреть список суб-приборов и присвоить название конкретному суб-прибору.



Pressing "Time Adjustment" button



Настройка времени прибора - Time Adjustment Setting

Через меню дисплея нажав на кнопку Time Adjustment возможно установить точное время и дату используя цифровую клавиатуру.

Настройка связи – Communication Setup

Настройка последовательных портов связи

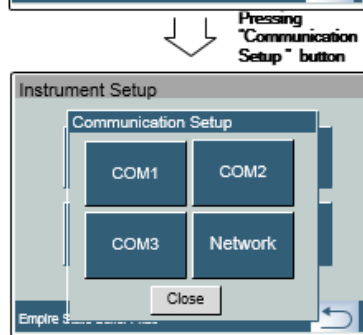
Название	Параметр	Опции	Значение по умолчанию	Описание
Protocol	Протокол связи	MODBUS RTU, DNP3	MODBUS RTU	Протокол связи
Interface	Интерфейс порта	RS485, RS485, RS232, Modem, GSM/GPRS, RF	COM1, COM2, COM3, COM4	Не доступно к изменению. Определяется автоматический прибором.
Address	Адрес прибора	MODBUS:1-247, DNP3: 0-65532	1	См. подробнее про адресные поля для суб-приборов
Baud rate	Скорость передачи данных	2.4-115.2 kbps	19.2 kbps	Скорость порта
Data/Prty	Формат и четность	7E, 8N, 8E	8N	7E data format should not be used with the Modbus RTU protocol

Название	Параметр	Опции	Значение по умолчанию	Описание
Send Delay	Задержка передачи ответа	0-1000 мсек	5 мсек	Минимальное время задержки передачи после последнего символа запроса.
Chr.Tmout	Максимальное время без ответа	0-1000 мсек	4 мсек	Максимальное время без ответа перед закрытием соединения в протоколе Modbus RTU



При нажатии на кнопку Communication Setup откроется новое меню настройки, показывающее все возможные коммуникационные порты.

Нажатие кнопки COM1 покажет текущие параметры и настройки для порта COM1.

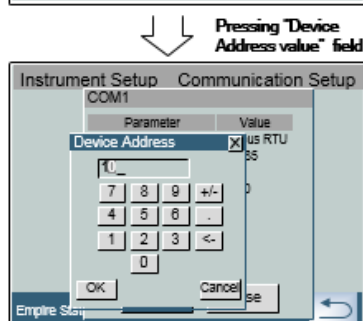
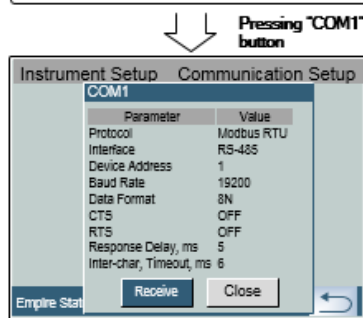


Параметры на светло-сером фоне доступны только для чтения и не могут быть изменены с передней панели прибора. Используйте PAS™, чтобы настроить эти параметры.

Нажмите поле Device Address для изменения адреса устройства.

Введите нужный адрес устройства с помощью цифровой клавиатуры и нажмите кнопку ОК, чтобы сохранить его в приборе.

Повторите эти действия для COM2 и 3



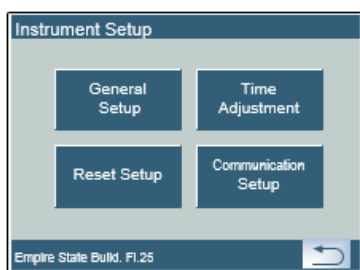
Настройка связи через локальную сеть Ethernet Network Communication Setup

Это меню позволяет настроить порт Ethernet для прямой связи с прибором через локальную сеть или через Интернет.

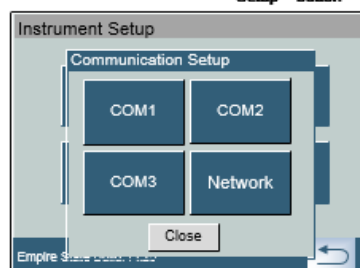
Чтобы войти в меню, выберите **Network** в меню, а затем нажмите кнопку ENTER.

В таблице перечислены доступные варианты настроек порта Ethernet.

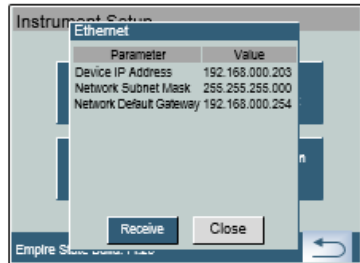
Название	Значение по умолчанию	Описание
IP Address	192.168.0.203	IP адрес
Subnet Mask	255.255.255.0	Маска подсети
Def.Gateway	192.168.0.1	Default gateway



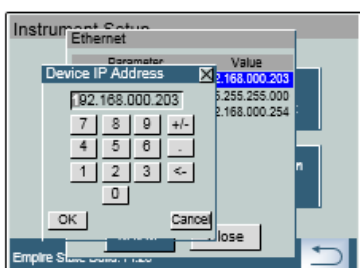
Pressing
"Communication
Setup" button



Pressing
"NETWORK" button



Pressing the "Device
IP Address" value field



Чтобы зайти в меню, нажмите кнопку NETWORK в меню настройки связи.

Параметры на светло-сером фоне доступны только для чтения и не могут быть изменены с передней панели прибора. Используйте PASTM, чтобы настроить эти параметры.

Нажмите Device IP Address для настройки IP-адреса прибора.

Введите нужный IP-адрес с помощью цифровой клавиатуры и нажмите кнопку ОК, чтобы сохранить его в приборе.

4. Основные технические характеристики

Конструкция	
Размеры и вес	
Ширина	278 мм (версия 18 каналов) 554 мм (версия 54 каналов)
Высота	128 мм
Глубина	72.5 мм
Вес	1.6 кг (версия 36 каналов)
Материалы	
Корпус	Поликарбонат
Электронные платы	FR4 (UL94-V0)
Наклейки	Полиэстр пленка (UL94-V0)

	Модуль дискретных входов (18 входов)	
18DI	Сухой контакт, с внутренним ИП	5 В DC
Опциональный модуль (возможна установка до 4-х модулей)	Время сканирования	½ периода
	Терминалы и клеммы	1/2 x 10 x 2.5 мм ²
	Шаг	3.81 мм

Порты связи		
COM1	Встроенный порт связи	
Стандарт	Максимальная скорость передачи данных	115.2 kb/s
	Изоляция	4000 V _{AC} @ 1 mn
	Максимальная длина сегмента RS-485	800 метров
	Протоколы связи	MODBUS
	Терминалы и клеммы	3 x 2.5 мм ²
	Шаг	5.08 мм
COM3	Последовательный порт подключения дисплея	
Стандарт	Максимальная скорость передачи данных	480 kb/s
	Максимальное удаление дисплея	Нет
	Протокол связи с дисплеем	MODBUS
	Коннектор	20 pin
ETHERNET	Встроенный порт ETH	
10/100Base T Стандарт	Тип	IEEE 802.3
	Скорость передачи данных	10/100 Mb/s
	Протоколы передачи данных	MODBUS /TCP
	Изоляция порта ETH	4000 V _{AC} @ 1mn
	Тип коннектора	RJ-45

USB	Встроенный порт USB	Порт на лицевой панели
Стандарт	Тип	Full speed Device
	Скорость передачи данных	12 Mb/s
	Протоколы передачи данных	MODBUS RTU
	Изоляция порта USB	2500 V _{AC} @ 1mn
	Коннектор	Mini-USB type B, vertical mount

Дисплей	Лицевая панель управления прибором		Съемный дисплей
HMI	LCD display, detachable	TFT color graphical display	With Touch Screen
		resolution	320 x 240 dots
		Тип	TFT with back light LED
		Внешние размеры	94.7 мм (Ш) x 83.3 мм (В) x 8.6 мм (Г)
		Активная часть дисплея	76.78 мм x 57.58мм
		RS-232 Communication interface, TTL level,	COM3
		Протокол	MODBUS Master
		Источник питания	12 В DC ± 20%, 0.7 Вт
		Рабочая температура	-20°C - +70 °C
		Температура хранения	-40°C - +80 °C
		Коннектор	20 pin male connector

Источник питания	Прибор получает питание от измерительных входов напряжения	
110-277 В AC (фазное)	Универсальный ИП, питание от 1,2 или 3 фаз.	40-70 Гц, 88-575 В AC
	Изоляционная прочность	4000 V _{AC} @ 1 mn
	Рабочая температура	-40°C to + 85°C
	Выходное напряжение	+12 В DC ± 1%
	Номинальная мощность ИП	~7 Вт
	Терминалы и клеммы	4 x 2.5 мм ²
	Шаг	10 мм
Дополнительный ИП		
AC/DC opt. module	40-288 В AC/DC	40-288 В AC/DC
	Изоляционная прочность	4000 V _{AC} @ 1 mn
	Рабочая температура	От -40°C до + 85°C
	Выходное напряжение	+12 В DC ± 1%
	Выходная мощность	~7 Вт
	Терминалы и клеммы	3 x 2.5 мм ²
	Шаг	7.64 мм
Батарея для встроенных часов	Поддержание работы встроенных часов	3 года
	Срок службы батареи	10 лет

	Возможность замены батареи клиентом	Да
	Возможность замены батареи без отключения встроенных часов (конденсатор)	15 минут
Энергонезависимая память		256MB
Встроенные часы	Программируемые часы, максимальная ошибка < 5 сек/месяц	

Температура	Рабочая температура	-40 °C до 70 °C
	Рабочая температура (точность измерений)	-25 °C до 60 °C
	Дисплей	-20 °C до 70 °C
	Температура хранения	-40 °C до 85 °C

Соответствие стандартам

Точность:

Active Energy, IEC/AS 62053-22, class 0.5S

Reactive Energy, class 1 (under conditions as per IEC 62053-22:2003 @ $0 \leq |PF| \leq 0.9$)

ЭМС:

IEC61000-4-2: Electrostatic discharge, 15KV/– air/contact

IEC61000-4-3: Electromagnetic RF Fields, 10V/m and 30V/m @ 80Mhz – 1000MHz

IEC61000-4-4: Fast Transients burst, 4KV on current and voltage circuits and 2 KV for auxiliary circuits

IEC61000-4-5: Surge 6KV on current and voltage circuits and 1 KV for auxiliary circuits

IEEE C62.41.2-2002: high voltage line surges,

100 kHz ring wave – 6kV @ 0.5kA

1.2/50 microsecond – 8/20 microsecond Combination Wave – 6kV @ 3kA

IEC61000-4-6: Conducted Radio-frequency, 10V @ 0.15Mhz – 80MHz

IEC61000-4-8: Power Frequency Magnetic Field

IEC61000-4-12: Damped oscillatory waves, CMM 2.5KV and DFM 1KV @ 100KHz and 1MHz

EN55022 Class B (CISPR 22)

FCC p.15 Class B

Безопасность:

IEC/EN 61010-1

UL 61010-1 / UL916

Изоляционная прочность:

IEC 62052-11 and NMI stds: Insulation impulse 12KV/40Ω @ 1.2/50 μs

IEC 62053-22 and NMI stds: AC voltage tests related to ground, 4 KV AC @ 1mn

Температура и влажность:

Operational ambient temperature range: –30°C to +70 °C

Long-term damp heat withstand according to IEC 68-2-3 <95%, +40 °C

Transport and storage temperature range: –40°C to +85 °C

Вибрация:

IEC 60068-2-6

Пыле-влаго защищенность:

IEC 60529: IP50

Технические характеристики измерения.

Таблица точности

№	Измеряемый параметр*	γX , %	Нормирующее значение	δX , %
1	Действующее значение фазного напряжения			
	$0,2U_{ном} < U < 1,2U_{ном}$	0,3	$U_{ф.ном}$	
2	Действующее значение линейного напряжения			
	$0,2U_{ном} < U < 1,2U_{ном}$	0,4	$U_{лин.ном}$	
3	Действующее значение фазного тока			
	$0,05 I_{ном} < I < 2I_{ном}$			0.5
	$0,01 I_{ном} < I < 0.05 I_{ном}$			1.0
4	Активная мощность фазная	0.02	$P_{фазная.ном}$	0.5
	$0,05 I_{ном} < I < 2I_{ном}, 0,8U_{ном} < U < 1,2U_{ном}, \cos \geq 0.5$			
5	Суммарная активная мощность	0.02	$P_{ном}$	0.5
6	Реактивная мощность фазная	0.02	$Q_{фазная.ном}$	1.0
	$0,05 I_{ном} < I < 2I_{ном}, 0,8U_{ном} < U < 1,2U_{ном}, \cos \leq 0.8$			
7	Суммарная реактивная мощность	0.02	$Q_{ном}$	1.0
8	Полная мощность фазы нагрузки $\cos \geq 0.5$	0.02	$S_{фаз.ном}$	0.5
9	Суммарная полная мощность	0.02	$S_{ном}$	0.5
10	Частота, Гц		Ном. Частота 50, 60 Гц	0.02
11	Активная энергия (импорт/экспорт)	Класс 0.5S ГОСТ31819.22-2012		
12	Реактивная энергия (импорт/экспорт)	Класс 1 ГОСТ31819.23-2012		
13	Полная энергия (импорт/экспорт)	Класс 0.5 в соответствии с требованиями ГОСТ31819.22-2012		

γX , %- основная приведенная погрешность,

δX , % - относительная погрешность

*- указанные точности соблюдаются при нормальных условиях работы, см. Таблицу 3

Нормальные условия применения:

Таблица 3

Влияющая величина	Нормальное значение (нормальная область значений)	Допускаемое отклонение от нормального значения
Температура окружающего воздуха, °C	23	± 5
Относительная	30-80	

влажность воздуха, %		
Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	84-106 (630-795)	
Внешнее магнитное поле	магнитное поле Земли	0,5 мТл частотой (50) Гц
Положение	любое	
Частота питающей сети, Гц	50	45-55 Гц
Форма кривой переменного напряжения питающей сети	синусоидальная	коэффициент искажения синусоидальности не более 5 %

Таблица 4

Влияющая величина	Значение влияющей величины	Погрешность $\gamma \times 1$, %
Температура окружающего воздуха, °C	-40...+60	
измерение токов и напряжений измерение мощности измерение энергии		$\pm 0,01/1^\circ\text{K}$ $\pm 0,02/1^\circ\text{K}$ $\pm 0,02/1^\circ\text{K}$
Магнитная индукция внешнего происхождения	0,5 мТл, 50 Гц	
измерение токов и напряжений измерение мощности измерение энергии		$\pm 0,2\%$ $\pm 0,5\%$ $\pm 0,2\%$
Изменение частоты сети измерение токов и напряжений измерение мощности измерение энергии	45-55 Гц	$\pm 0,2\%$ $\pm 0,2\%$ $\pm 0,1\%$

Примечания:

- Метрологические характеристики приведены для значений усредненных за 1 секунду.
- Метрологические характеристики квар, кВА и коэффициента мощности верны для следующих условий: искажения формы тока и напряжения КИС не превышают 5%; Нормальные условия: 20°C - 26°C.
- Метрологические характеристики указаны для прибора в комплекте с проходным (solid core) трансформатором тока HACS

Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель: SATEC LTD, Har Hotzvim Science Based Industrial Park,
POB 45022, Jerusalem 91450 Israel, телефон: +972-2-5411000, факс: +972-2-5812371
Адрес электронной почты: satec@satec.co.il

6.1 Срок гарантийных обязательств Изготовителя - 3 года со дня изготовления. Гарантия может быть увеличена по согласованию с дистрибьютором.

6.2 Гарантия не распространяется на приборы:

- а) получившие механические повреждения
- б) при нарушении правил транспортировки, хранения, монтажа и условий эксплуатации прибора
- в) при несанкционированном вскрытии прибора
- г) при нарушении гарантийных наклеек

Комплектность

В стандартный комплект поставки прибора входят:

- | | |
|--|-----|
| * Прибор | 1шт |
| * Специализированное ПО «PAS», документация в электронном виде на CD-диске | 1шт |
| * Паспорт | 1шт |

Срок службы прибора

Время наработки на один отказ **MTBF= 160 000** часов

Свидетельство о приемке, поверке и упаковке

Прибор SATEC BFM II, признан годным к эксплуатации, поверен и упакован на заводе-изготовителе согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Тип прибора, серийный номер, дата выпуска, штамп ОТК и результаты заводской поверки указаны в протоколе заводской метрологической поверки (Final Test Report).

Межповерочный интервал – 14 лет

Сведения о поверках

Таблица - Сведения о поверках

Дата поверки	Результаты поверки	Организация -поверитель	Подпись поверителя (с расшифровкой) и оттиск клейма	Срок очередной поверки