

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://satec.nt-rt.ru> || scu@nt-rt.ru



КАТАЛОГ
ОБОРУДОВАНИЯ





PRO PM335 / PM035 / EM235

Универсальный измерительный прибор в различных форм-факторах:
для монтажа на панель или DIN-рейку, с дисплеем и без дисплея

PRO PM335 / PM035 / EM235

Основные особенности

ИЗМЕРЕНИЯ

- Класс точности 0,2S или 0,5S
- Индивидуальные гармоники (до 50)
- Измерения среднеквадратических значений параметров с дискретностью 10 мс ($\frac{1}{2}$ периода)
- Защита измеряемых цепей пломбированием
- Межповерочный интервал 16 лет

ПРОТОКОЛЫ

- МЭК 61850 (MMS и поддержка Goose)
- 2 независимых IP-адреса, поддержка DHCP, DDNS, PRP
- WEB-сервер
- Modbus RTU/TCP, Modbus Master
- DNP3, DNP3/TCP
- МЭК 60870-5-101/104

ИНТЕРФЕЙСЫ

- 2 x ETH (независимые), USB, RS-485, оптопорт
- возможность последовательного соединения приборов в сети ETH с использованием двух розеток RJ-45

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ (до 4-х на один прибор)

- Внутренний: 2 дискретных входа; 1 релейный выход; 1 аналоговый вход
- Внешние:
 - до 3 модулей ввода/вывода: всего до 24 дискретных входов («сухой»/«мокрый» контакт)
 - до 12 дискретных (релейных) выходов
 - модуль питания
 - 4G/3G модем

PRO PM335 / PM035 / EM235

Технические характеристики (1)

КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

- Гармонический анализ: коэффициент искажения несинусоидальности для тока и напряжения, К-фактор, индивидуальные гармоники (до 50)
- Измерение и анализ среднеквадратических значений напряжения, симметрических компонент, провалов/перенапряжений, прерываний напряжений, небаланса по фазам, импульсных перенапряжений, коэффициента искажения несинусоидальности с записью событий
- Запись осциллограмм с выбором периодичности квантования (2, 64, 128 или 256 измерений на период)
- Представление формы сигнала на дисплее

ТОКОВЫЕ ВХОДЫ

- 1 А или 5 А
- Опционально: 20 мА вход, разработанный специально для трансформаторов тока SATEC HACS (ожидается)
- Опциональный четвёртый вход для измерений тока нейтрали или тока утечки на землю

ФУНКЦИОНАЛ ПРОГРАММИРУЕМОГО ЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЛЕРА

Приборы серии PRO обеспечивают до 64 контролируемых уставок (контрольных точек)

- 64 контрольных точки с программируемой логикой и возможностью задержки проведения операции
- Контрольные точки используют логику «и/или», программируемые триггеры, пороги и задержки
- 4 Гб памяти для записи измеряемых параметров, статистической информации о качестве электроэнергии, архивов данных, журналов событий и осциллограмм
- 16 задаваемых пользователем архивов данных

ВХОДЫ НАПРЯЖЕНИЙ

- Номинальное значение:
до 400 В фазного напряжения, до 690 В линейного
- Максимальные измеряемые значения:
до 577 В фазного напряжения, до 1000 В линейного напряжения

PRO PM335 / PM035 / EM235

Технические характеристики (2)

ПИТАНИЕ

- 90-350 В переменного тока или 48-290 В постоянного тока
- Дополнительный модуль питания

ЧАСЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Прибор оснащён часами реального времени с резервным питанием от батареи. Без внешнего источника питания время работы 18 месяцев.

ЛИЦЕВАЯ ПАНЕЛЬ (кроме PM035)

- Цветной жк-дисплей с подсветкой
- Одновременное отображение до 4-х параметров на одном экране

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Рабочая температура прибора:
-40 – +70°C
- Рабочая температура дисплея (кроме PM035):
-20 – +70°C

ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

- Электрическая прочность изоляции 4 кВ
в течение 1 минуты
- Категория перенапряжения CAT IV

PRO PM335

Универсальный измерительный прибор для монтажа на панель

3,5" QVGA LCD



Дополнительный модуль.
Возможно присоединить до 4-х шт.



Память: 4 Гб

Инфракрасный порт

USB Type C

CAT IV

Пломбируемый корпус



PRO PM335: вид сзади

PRO PM035 – версия PM335 без дисплея*

Универсальный измерительный прибор для монтажа на DIN-рейку

* В настоящее время версия PM035 в разработке и для заказа недоступна.

МЭК 61850,
WEB-сервер,
Modbus RTU/TCP,
Modbus Master,
DNP3, DNP3/TCP,
МЭК 60870-5-101/104



Дополнительный
модуль.
Возможно
присоединить
до 4-х шт.



2 порта Eth,
RS-485

Память: 4 Гб

CAT IV

Пломбируемый корпус



PRO PM035: вид сзади

PRO EM235

Универсальный измерительный прибор для монтажа на DIN-рейку

2 порта Eth, RS-485

1,8" LCD

МЭК 61850,
WEB-сервер,
Modbus RTU/TCP,
Modbus Master,
DNP3, DNP3/TCP,
МЭК 60870-5-101/104

Память: 4 Гб

USB Type C

CAT IV

Пломбируемый корпус

Инфракрасный порт



Дополнительные модули. Возможно присоединить до 4-х шт.



PM130 PLUS / PM135

Модульный прибор телемеханики и учёта электроэнергии 0,5S с межповерочным интервалом 14 лет.

Монтаж на панель

PM130 P PLUS / E PLUS / EH PLUS / PM135

Основные особенности

ИЗМЕРЕНИЯ

- Класс точности 0,5S
- Индивидуальные гармоники (до 40)

ИНТЕРФЕЙСЫ

- RS-485
- Дополнительные порты:
 - COM
 - ETH
 - 4G/3G-модем

ПРОТОКОЛЫ

- ASCII
- Modbus RTU
- Modbus TCP
- PROFIBUS
- МЭК 60870-5-101/104

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ (не более одного на один прибор)

- Дискретные входы и выходы
- Аналоговые выходы
- Дискретные входы и выходы + Ethernet
- Связь:
 - Ethernet (TCP/IP)
 - PROFIBUS
 - RS-232/422/485



К описанию модулей

ЧЕТЫРЕ ОСНОВНЫЕ МОДИФИКАЦИИ (в порядке усложнения):

- PM130 P PLUS – базовые измерения: напряжения, токи, частота, коэффициент мощности, несимметрия токов и напряжений, мощность (активная, реактивная и полная). Трёхстрочный светодиодный дисплей.
- PM130 E PLUS – дополнительно измеряет: активную, реактивную и полную энергию
- PM130 EH PLUS – дополнительно измеряет: коэффициент искажения синусоидальности тока и напряжения, индивидуальные гармоники (до 40-й). Осциллографирование кривых токов и напряжений
- PM135 EH – весь функционал PM130 EH + Батарея для часов + Дисплей: LCD 3,6 дюйма

PM130 PLUS / PM135

Три основные модификации PM130 PLUS:	P	E	EH	PM135
Напряжение, ток, частота, ток нейтрали	+	+	+	+
Мощность (активная, реактивная, полная), коэффициент мощности $\cos\varphi$ общий и пофазно	+	+	+	+
Несимметрия токов и напряжений, порядок чередования фаз	+	+	+	+
Средний ток 3-фаз, среднее напряжение 3-фаз	+	+	+	+
Часы и метка времени (с модулем TOU+4DI)	+	+	+	+
Счётчики и таймеры, регистрация максимумов и минимумов с присвоением метки времени	+	+	+	+
16 программируемых уставок (мониторинг превышения заданных значений)	+	+	+	+
Специальные модификации частоты 25/50/60/400 Гц	+	+	+	+
Энергия (активная, реактивная, полная)	-	+	+	+
Многотарифный учёт электроэнергии (с модулем TOU+4DI)	-	+	+	+
Журнал событий, журнал данных (9 параметров, 2800 записей)	-	+	+	+
Коэффициент гармонических искажений по току и напряжению	-	-	+	+
Индивидуальные гармоники по току и напряжению до 40-й	-	-	+	+
Осциллографирование (8 периодов в реальном времени)	-	-	+	+
Графический жк-дисплей	-	-	-	+



EM132 / EM133

Модульный прибор телемеханики и учёта электроэнергии 0,5S с межповерочным интервалом 14 лет.

Монтаж на DIN-рейку

EM132 / EM133

Основные особенности

ИЗМЕРЕНИЯ

- Класс точности 0,5S
- Межповерочный интервал 14 лет

ИНТЕРФЕЙСЫ

- RS-485
- Дополнительные порты:
 - COM,
 - ETH,
 - 4G/3G-модем

ПРОТОКОЛЫ

- Modbus (RTU, TCP),
- ASCII,
- МЭК 60870-5-101/104
- DNP3

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ (не более одного на один прибор)

- Дискретные и реле
- Аналоговые выходы
- Дискретные и реле + Ethernet
- Связь:
 - Ethernet (TCP/IP)
 - PROFIBUS
 - RS-232/422/485



К описанию модулей

ДВЕ ОСНОВНЫЕ МОДИФИКАЦИИ (в порядке усложнения):

- EM132 – измеряет активную, реактивную и полную энергию и мощность, базовые параметры качества электроэнергии: напряжения, токи, частоту, коэффициент мощности
- EM133 – дополнительно к EM132: многотарифный учёт электроэнергии (восемь тарифов, четыре времени года, четыре типа дня, восемь изменений тарифов за день), измерения коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения и тока относительно основной гармоники, коэффициента искажения синусоидальности кривой тока относительно номинального тока и индивидуальных гармоник (до 40).
Осциллографирование кривых токов и напряжений

EM132/ EM133

Две основные модификации:

	EM132	EM133
Напряжение, ток, частота, ток нейтрали	+	+
Мощность (активная, реактивная, полная), коэффициент мощности $\cos\varphi$ общий и пофазно	+	+
Несимметрия токов и напряжений, порядок чередования фаз	+	+
Средний ток 3-фаз, среднее напряжение 3-фаз	+	+
Энергия (активная, реактивная, полная)	+	+
Класс точности 0,5S согласно ГОСТ 31819.22-2012	+	+
Журнал событий, журнал данных (9 параметров, 2800 записей)	+	+
Часы и метка времени, счётчики и таймеры. Регистрация максимумов и минимумов с присвоением метки времени	+	+
Программируемые уставки (мониторинг превышения заданных значений)	+	+
Многотарифный учёт электроэнергии	-	+
Коэффициент гармонических искажений по току и напряжению	-	+
Индивидуальные гармоники по току и напряжению до 40-й	-	+
Осциллографирование (8 периодов в реальном времени)	-	+
2 дискретных входа + 1 релейный выход	-	+
Опто-порт (протокол Modbus)	-	+
Количество портов RS-485 в базе	2	1

PM130 PLUS / PM135 / EM132 / EM133

Дополнительные модули



Дополнительный порт связи (один из вариантов):

- Ethernet (TCP/IP)
- PROFIBUS
- RS-232/422/485



Модем GPRS/3G:

- 2G/3G Сотовый модем
- Протоколы: MODBUS TCP, DNP 3.0/TCP



Дискретные входы и выходы

- 8 дискретных входов
- 4 дискретных входа + 2 релейных выхода (электромеханическое реле)
- 4 дискретных входа + 2 релейных выхода (электронное реле)



Аналоговые выходы

4 аналоговых выхода:

- ± 1 mA
- 0-20 mA
- 0-1 mA
- 4-20 mA
- 0-3 mA
- ± 3 mA
- 0-5 mA
- ± 5 mA



Дискретные входы и выходы + порт связи

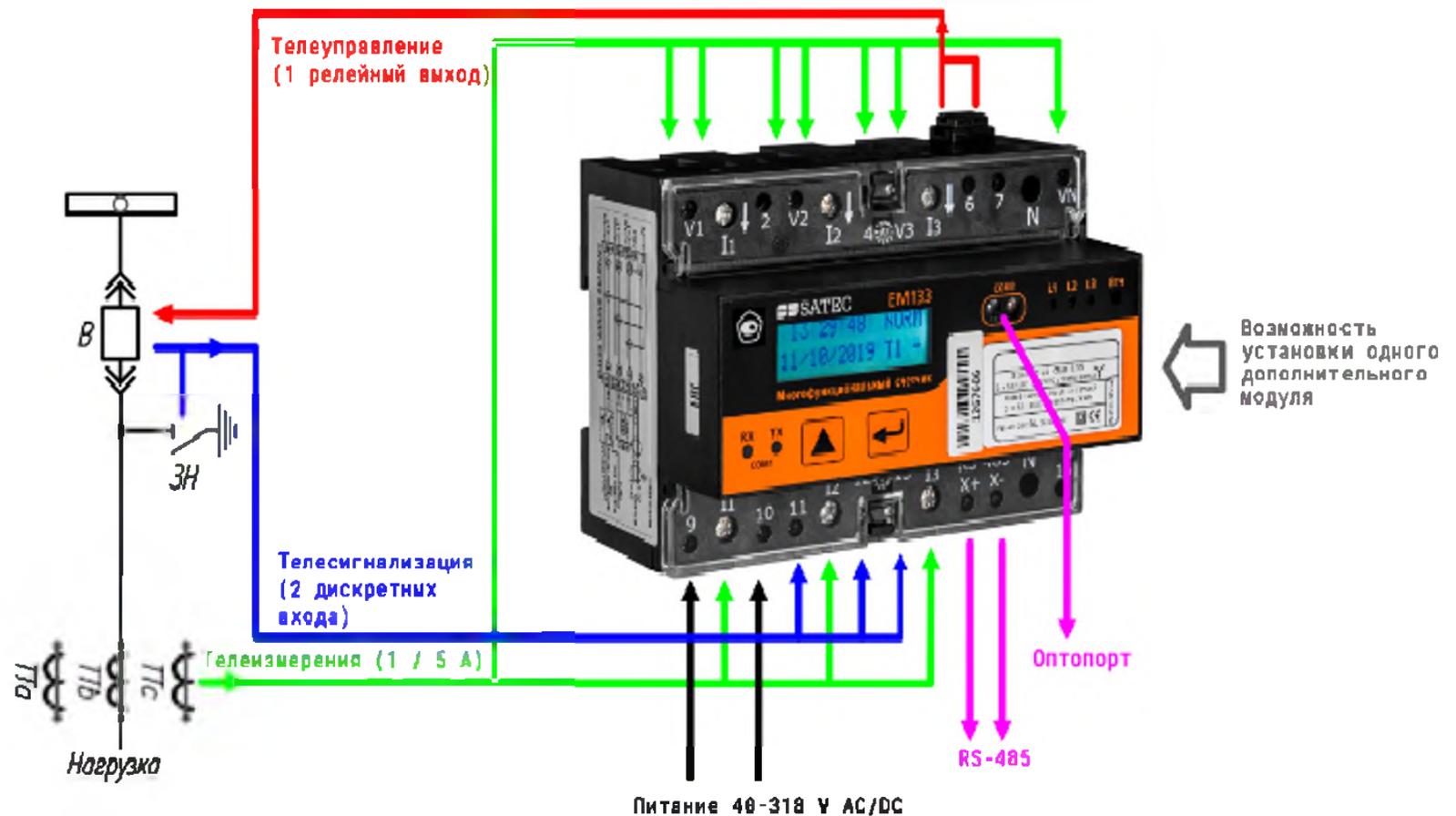
- 12 Дискретных входов (сухой контакт или 250 V DC)
- 4 Релейных выхода
- 250 V / 3 A AC
- Дополнительный порт связи Ethernet или RS-485 (опция)

Контроллер ячейки

на примере EM133

Базовая комплектация:

- RS-485
- оптопорт
- 1 ТИ
- 1 ТУ
- 2 ТС



Контроллер ячейки

на примере EM133

Дополнительный порт связи:

- RS-485
- оптопорт
- 1 TI
- 1 TY
- 2 TC

+

Ethernet /

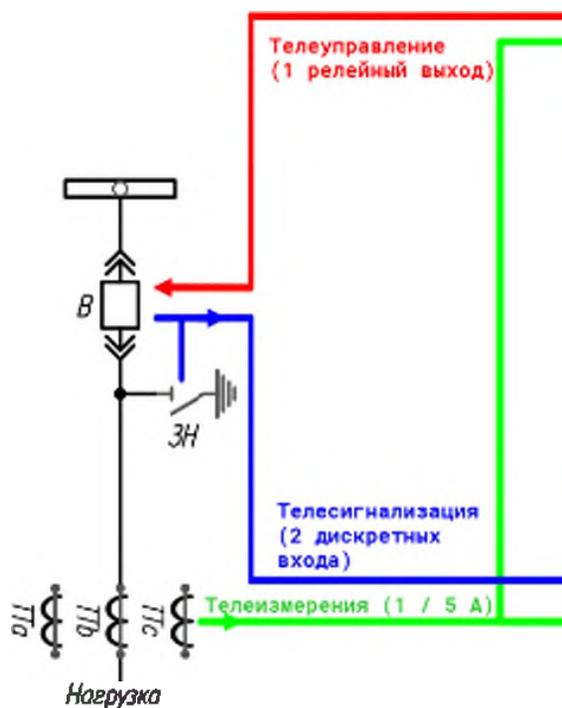
RS-232 /

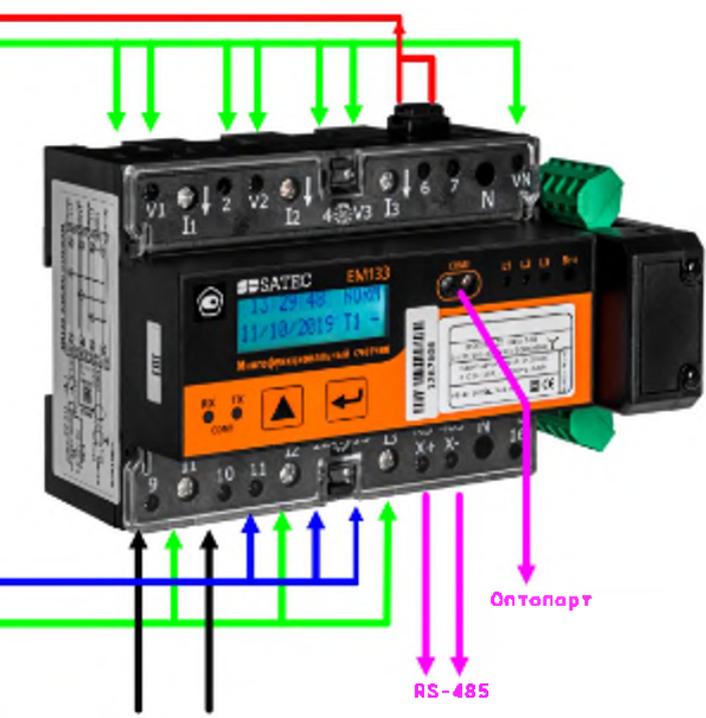
RS-422 /

RS-485 /

Profibus /

2G, 3G, GPRS





Ethernet /
RS-232/RS-422/RS-485 /
Profibus /
2G, 3G, GPRS

Оптопорт

RS-485

Питание 48-318 V AC/DC

PM130 PLUS / PM135 / EM132 / EM133

С внешними трансформаторами тока SATEC HACS



Трансформаторы тока SATEC HACS:

- Монолитные и разъёмные модели
- Номинал от 5 А до 1500 А
- Расстояние до прибора – до 200 м.



К описанию трансформаторов SATEC HACS



BFM II

Многоканальный счётчик и контроллер.

Регистратор аварийных событий

BFM II

Основные особенности

ИЗМЕРЕНИЯ

- Класс точности 0,5S
- Межповерочный интервал 14 лет
- В базе 18 токовых входов

ИНТЕРФЕЙСЫ

- Ethernet
- USB
- RS-485

ПРОТОКОЛЫ

- Modbus RTU,
- Modbus TCP,
- DNP 3.0,
- МЭК60870-5-101/104
- DNP3

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ

- Модули токовых входов (не более 2-х на один прибор, с трансформаторами тока SATEC HACS или без них)
 - 6 токовых входов
 - 18 токовых входов
- В максимальной комплектации (Базовый блок + 2 модуля на 18 токовых входов) прибор выполняет функции 54-х однофазных либо 18 трёхфазных счётчиков. Возможны комбинации трёхфазных и однофазных счётчиков.
- GSM-модем 3G
- Модули входов/выходов (не более 4-х штук на 1 прибор, включая GSM-модем)
 - Модуль 9 дискретных входов
 - Модуль 18 дискретных входов
 - 4 аналоговых входа - $\pm 1\text{mA}$
 - 4 аналоговых входа - 0-20mA
 - 4 аналоговых входа - 0-1mA
 - 4 аналоговых входа - 4-20mA
 - 9 релейных выходов
- Дополнительный источник питания AC/DC 50-290 В AC / 40-290 В DC

Для заказа доступна версия прибора без дисплея

BFM II

Технические характеристики

- Учёт активной и реактивной энергии. Класс точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012
- Возможность подключения к прибору до 72 импульсных счётчиков (газ, вода, электроэнергия) для сбора, передачи и хранения данных
- Базовый контроль качества электрической энергии (перенапряжения, провалы напряжения). Контроль индивидуальных гармоник (до 30-й гармоники)
- Трёхфазное / Двухфазное / Однофазное подключение: звезда или треугольник (ток, напряжение, $\cos\varphi$, частота, активная мощность, реактивная мощность, полная мощность и др.)
- Измерение интегральных значений токов и напряжений
- Многотарифный учёт электроэнергии (TOU), встроенные часы, календарь на 40 лет. 4 регистра энергии x 4 тарифа, 4 сезона x 4 типа дня, 8 смен тарифа в течение дня
- Программируемое тарифное меню для каждого канала измерения
- Журнал событий для регистрации событий 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 графический LCD-дисплей с LED-подсветкой и тач-панелью
- Встроенные часы с независимым источником питания

SATEC BFM II

от 18 до 54 счётчиков в 1 приборе

Цепи
напряжения
+ блок
питания
230/380 В

Модуль на 6
измерительных каналов

Модуль на 18
измерительных каналов

Базовый модуль на
18 измерительных
каналов

Ethernet

4
аналоговых
входа

GSM-
модуль

18
импульсных
входов



Разъёмы для
опломбировки

Класс точности
0,5S

Система
точного
времени

Память
256 Мб

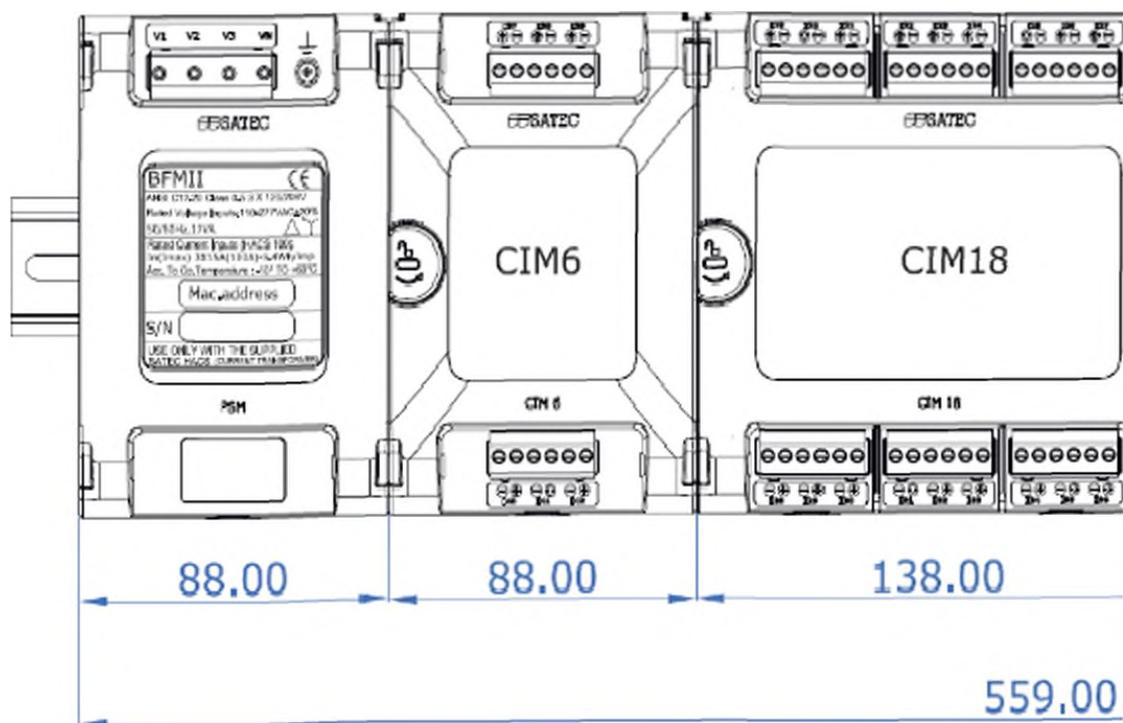
COM1 + USB

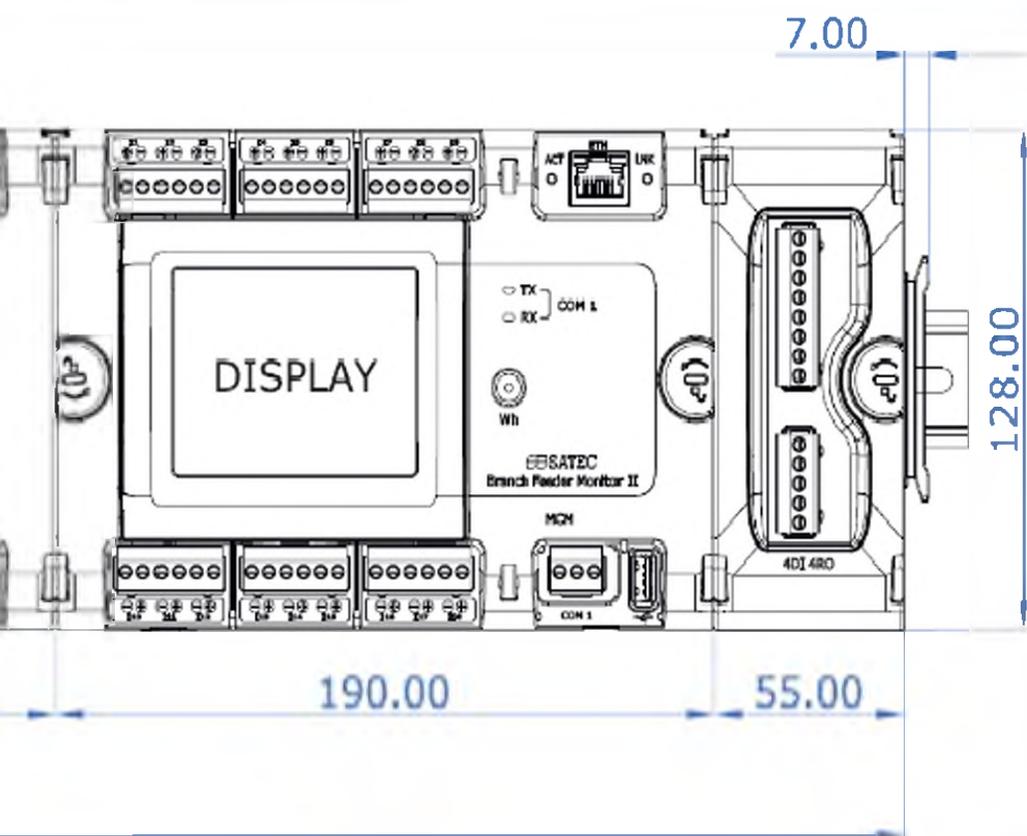
COM2

Монтаж
на DIN-
рейку

SATEC BFM II

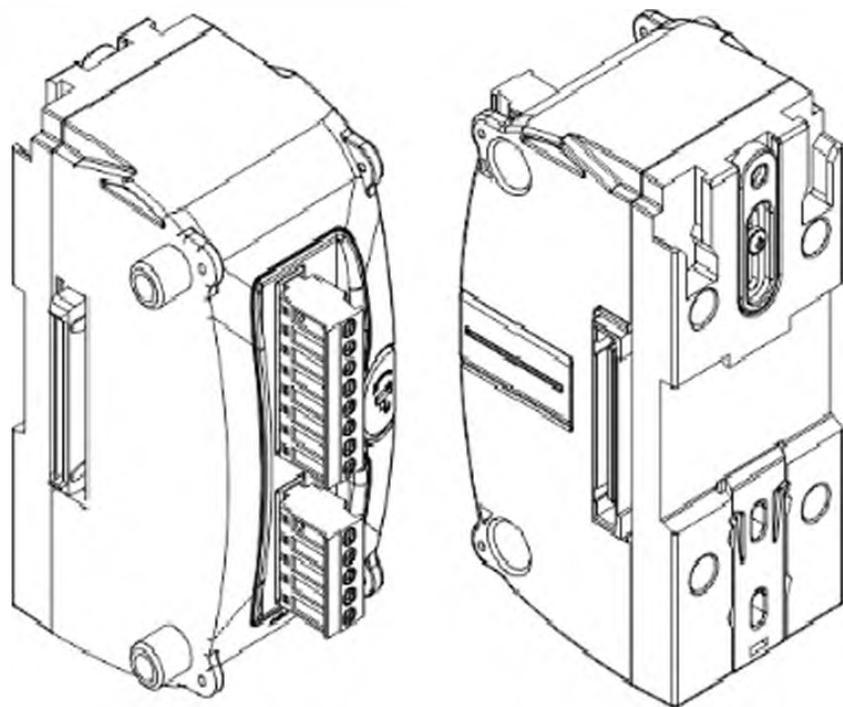
Габаритные размеры счётчика и модулей (мм)

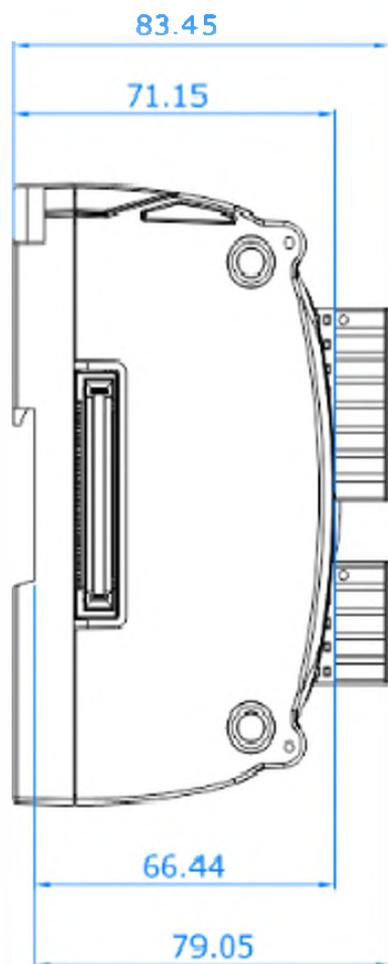
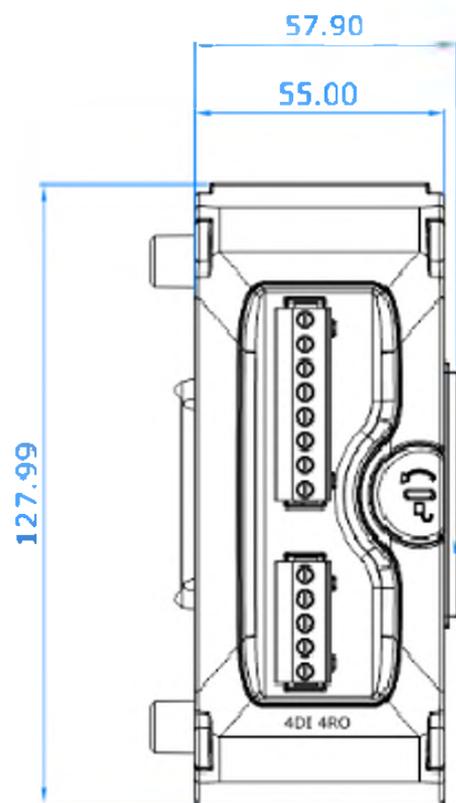




SATEC BFM II

Габаритные размеры модулей





BFM II – версия DFR

Многоканальная регистрация аварийных событий, измерения и контроль

- Осциллографирование по 39 каналам: 36 токов + 3 напряжения
 - Номинальный ток 5 А, регистрация аварийных токов до 100 А (20 I_{ном})
 - Специальный аварийный журнал данных для записи параметров сети с интервалом 20 мс – журнал №13, с записью 20 циклов перед и 20 циклов после события (общая длина записи 100 периодов)
 - Измерение гармоник по току и напряжению (до 25-й)
 - Настраиваемая частота дискретизации 32 или 64 точки на период
 - Возможность отдельного осциллографирования по 6 каналам для каждого отдельного суб-прибора, экспорт данных в формате COMTRADE
 - 4 отдельных журнала для записи трендов и данных для каждого суб-прибора, до 12 внешних триггеров, связанных с дискретными входами, для привязки осциллографирования к существующим релейным терминалам
 - Встроенные часы с независимым источником питания
- **Уставки:**
 - Регистрация по дискретному сигналу
 - Ток нулевой последовательности
 - Напряжение нулевой последовательности
 - Несимметрия напряжения
 - Короткое замыкание
 - Провал напряжения
 - Высокий ток в нейтрали (расчётное значение)
 - **Порты связи:**
 - Стандартный RS-485
 - Стандартный USB
 - Стандартный 10/100Base T Ethernet
 - **Протоколы:**
 - MODBUS RTU (MODBUS/TCP)
 - МЭК 60870-5-101/104

BFM II

Учёт не только электроэнергии

- SATEC BFM II учитывает не только электроэнергию, но может собирать данные с других счётчиков – воды, газа, тепла и т. д.
- Аналоговые входы обеспечивают информационную связь с другими средствами измерений и автоматизации. Посредством цифровых входов могут быть подключены приборы с импульсным выходом. Счётчик BFM II отображает показания приборов учёта в именованных единицах (литр, кубический метр и т. п.).

4 аналоговых
входа

18 импульсных
входов



Средства измерений и автоматизации
с аналоговыми выходными сигналами



Счётчики воды, газа
с импульсными выходами



Решение SATEC для систем постоянного тока

Измерения постоянного тока с помощью датчиков Холла

Измерения постоянного тока

Основные особенности

Компания SATEC адаптировала несколько приборов для измерения постоянного тока с помощью датчиков Холла: это позволяет точно измерять постоянный ток и напряжение, одновременно с этим используя прочий функционал приборов.

- Прибор может контролировать 3 независимые цепи постоянного напряжения через 3 независимых входа.
- Прибор выполняет прямое измерение до 800 В постоянного тока.
- Измерение постоянного тока 1500 В и 2500 В тока возможно с помощью специального модуля – делителя постоянного напряжения SATEC Voltage Ratio Module.



Датчики Холла

Основные характеристики модуля:

- Размеры: 127 x 75 x 52 мм
- Вес: 80 г
- Установка: DIN-рейка
- Точность 0,1%
- Первичное напряжения 1500 В
- Тип резистора: 10 МОм

В устройстве 3 независимых входа тока с номинальным током 20 мА, к которым можно подключать стандартные датчики Холла с выходами 0-20 мА / + - 20 мА



Модуль SATEC Voltage Ratio Module



PM175-LED / PM175-TFT / PM175-NON

Анализатор качества электроэнергии по ГОСТ 32144-2013, счётчик 0,2S

PM175-LED / PM175-TFT / PM175-NON

Основные модификации

Во всех модификациях используется один и тот же измерительный блок (см. характеристики на следующих страницах). Отличия – в дисплеях и способах монтажа.



PM175-LED

- Трёхстрочный LED-дисплей и индикатор нагрузки. Монтаж на панель.



PM175-TFT

- Цветной сенсорный 5,7" ЖК-дисплей. Оптопорт и порт USB для настройки. Монтаж на панель.



PM175-NON

- Только измерительный блок, без дисплея. Монтаж на DIN-рейку.

PM175-LED / PM175-TFT / PM175-NON

Основные особенности

ИЗМЕРЕНИЯ

- ГОСТ 32144-2013, ГОСТ IEC 61000-4-30 и ГОСТ 30804.4.7-2013
- Класс точности 0,2S
- Межповерочный интервал 14 лет

ИНТЕРФЕЙСЫ

- 2 независимых порта связи: RS-232/422/485 +
 - RS-232 / RS-422 / RS-485
 - Ethernet
 - Profibus DP

ПРОТОКОЛЫ

- Modbus (RTU, TCP)
- ASCII
- DNP3

АНАЛИЗАТОР КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

- Мониторинг электрической сети, осциллографирование по 6 каналам (3 входа напряжения, 3 входа тока)
- Анализ качества электроэнергии в соответствии со стандартами ГОСТ 32144 2013, ГОСТ IEC 61000-4-30, ГОСТ 30804.4.7-2013
- КИС по току и напряжению, индивидуальные гармоники (до 50)

ЧАСЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ (RTC)

- Энергонезависимые часы и календарь, погрешность хода 0,5 с/день
- Присвоение меток времени
- Синхронизация времени по каналу связи или по дискретному входу

АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

- 16 управляющих триггеров, программируемые уставки
- До 4-х программируемых релейных выходов 3 А, 250 В
- До 4-х дискретных входов, 2 аналоговых входа/выхода
- Запись и хранение графиков нагрузки

ИЗОЛЯЦИЯ

- Полная гальваническая изоляция цепей токов и напряжений. 6 кВ импульс

PM175-LED / PM175-TFT / PM175-NON

Модули ввода/вывода (заказываются вместе с прибором, не меняются)

В БАЗЕ

- 2 дискретных входа (DI) и 2 релейных выхода (DO)

ДОПОЛНИТЕЛЬНО (не более 1 на 1 прибор):

- 2 дискретных входа (DI) и 2 дискретных выхода (DO) (итого 4DI/4DO)
- 2 Аналоговых выхода ± 1 мА / 0-20 мА / 0-1 мА / 4-20 мА / 0-5 мА / ± 5 мА
- 2 Аналоговых входа: ± 1 мА / 0-20 мА / 0-1 мА / 4-20 мА

PM175

Возможности подключения



PM175
с внешними трансформаторами тока [SATEC HACS](#)



EDL175
портативная модель



PM180

Мини-контроллер присоединения МЭК 61850

Анализатор качества электроэнергии по ГОСТ 61000-4-30

Устройство векторных измерений

PM180

Модульный контроллер присоединения МЭК 61850
и анализатор качества электроэнергии

4 гальванически
изолированных
измерительных
входа напряжения

Стандартные порты
связи: RS-485, USB,
ETH

Возможность
установки модулей
TC, TU, аналоговых
входов и выходов

Резервный источник
питания

4 гальванически
изолированных
измерительных
входа тока

Источник питания:
50-290 V AC,
90-290 V DC

Модуль DFR для
осциллографирования
и записи токов КЗ



PM180

Основные особенности

Устройство «6 в 1» для автоматизации подстанций и промышленной автоматизации:

1. Счётчик электроэнергии 0,2S (активная, реактивная, полная электроэнергия)
2. Анализатор качества электроэнергии класса А по ГОСТ 32144-2013, ГОСТ IEC 61000-4-30, ГОСТ 30804.4.7-2013
3. Регистратор аварийных событий
4. Регистратор дискретных событий
5. Контроллер присоединения с поддержкой МЭК 61850 включая MMS, GOOSE и оперативные блокировки
6. Регистратор импульсных перенапряжений
 - Измеряет, регистрирует, анализирует напряжения, токи, мощности, провалы напряжений и перенапряжений, прерывания напряжений, несимметрию напряжений, гармоники и интергармоники в однофазных и трёхфазных сетях и трёх- и четырёхпроводных системах включения. Аппаратно измеряет ток нейтрали.

ПРОТОКОЛЫ:

- Modbus (RTU, TCP)
- ASCII
- МЭК 60870-5-101/104
- DNP3

ИНТЕРФЕЙСЫ

- RS-232/485
- Ethernet (10/100Base T)
- USB
- 4 измерительных входа напряжений (3 фазы и один дополнительный вход) и 4 входа для токов (токи 3 фаз и ток нейтрали).
- Дополнительно можно установить до 3 модулей (горячая замена).
- Прибор может быть смонтирован на панель, DIN-рейку или установлен в стандартный шкаф 19".

PM180

Модули расширения (не более 3-х на один прибор)

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КАНАЛЫ / РЕГИСТРАЦИЯ СОБЫТИЙ

- Регистратор локальных перенапряжений (4 канала, напряжение до 2к В, частота дискретизации сигналов до 1024 точек на период)
- Регистратор аварийных событий (4 канала тока, до 200 А, диаметр отверстия 23 мм)
- Регистратор аварийных событий (4 канала тока, до 200 А, отверстие 24*23 мм)
- Регистратор аварийных событий (4 канала тока, до 200 А, отверстие 43*33 мм)

МОДУЛИ ДИСКРЕТНОГО ВВОДА (максимум 48 входов)

- 16 дискретных входов типа «сухой контакт»
- 16 дискретных входов 24 В постоянного тока
- 16 дискретных входов 125 В постоянного тока
- 16 дискретных входов 250 В постоянного тока

ПЛАТЫ С РЕЛЕ (максимум 24 релейных выходов)

- 8 Реле

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОРТЫ СВЯЗИ

- IRIG-B и дублирующий порт RS-422/485
- Дублирующий порт RS-485, резервный порт Ethernet (10/100 Base T), два порта FX (Fiber Optic)
- 2G/3G GSM Модем (без поддержки 850/870 протоколов) и второй RS-422/485 порт

МОДУЛЬ 4 АНАЛОГОВЫХ ВХОДА / 4 АНАЛОГОВЫХ ВЫХОДА (максимум 12 входов / 12 выходов)

- +/- 1 мА (0+/-1)
- 0-20 мА (0-10-20)
- 0-1 мА (0-0,5-1)
- 4-20 мА (4-12-20)

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ ПИТАНИЯ (не более 1-го модуля)

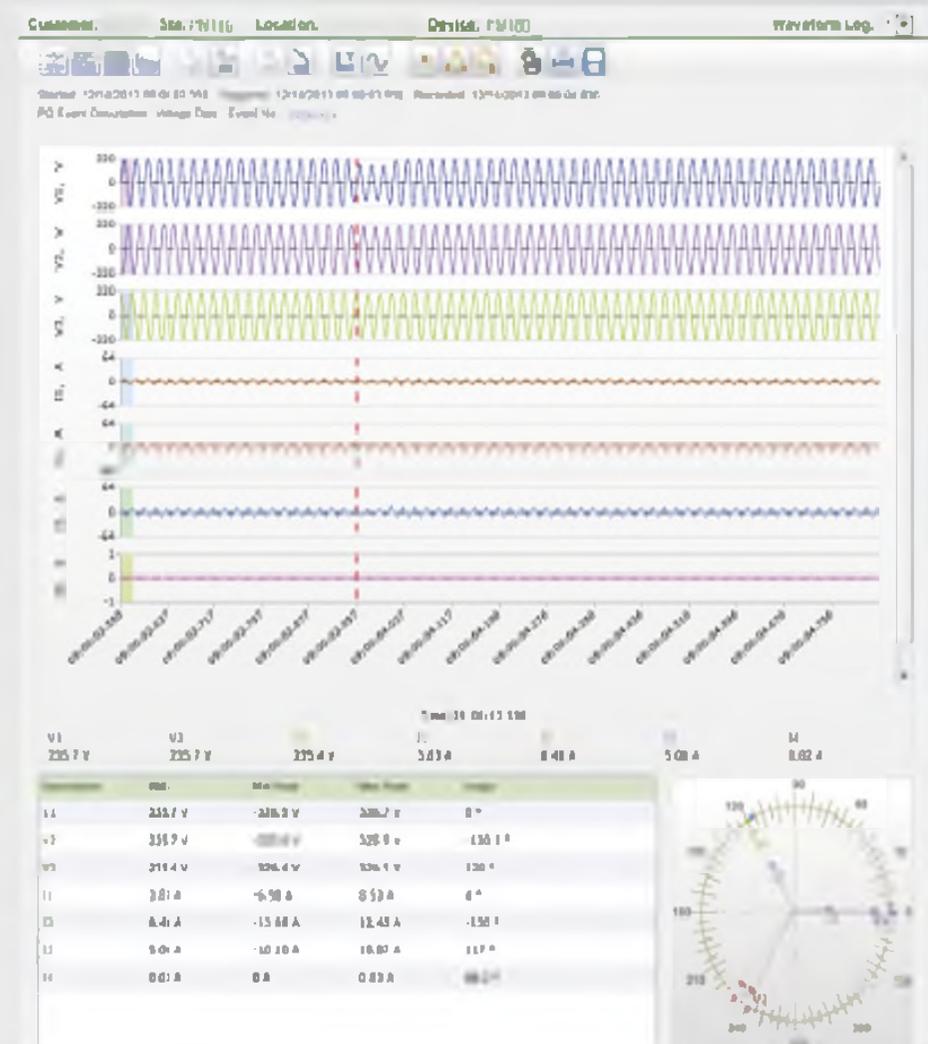
- Питание от 60 до 290 В переменного или от 90 до 290 В постоянного тока
- Питание от 9,6 до 36 В постоянного тока

PM180

Модуль PMU: векторные измерения напряжений и токов

Векторные измерения напряжений и токов по основной гармонике, регистрация электромеханических переходных режимов энергосистемы, измерения всех параметров трёхфазной электрической сети и передача информации по Ethernet.

- Устройство синхронизированных векторных измерений с поддержкой стандартов IEEE C37.118 и IEC 61850
- Алгоритмы обработки сигналов по стандарту C37.118.1
- Приборы соответствуют классу P стандарта IEEE C37.118.1
- Частота передачи измерений – 50 раз в секунду. TVE < 0,08%, FE ≤ 0,001 Гц
- Протоколы передачи данных: МЭК 60870-5-104, МЭК 61850, IEEE C37.118.2, MODBUS, DNP
- Интерфейсы: 2 порта Ethernet 100Base-T, 2 порта RS-485, IRIG-B, USB, Fiber Optic
- ТУ/ТУ До 48 Дискретных входов, до 24 реле, специальные реле 250 В переменного напряжения (опция)



PM180

Модуль DFR: подключение прибора к внешним трансформаторам тока SATEC HACS для регистрации аварийных событий



Подключается к релейным ядрам 10P и осциллографирует аварийные процессы с токами до $40 \times I_{\text{ном}}$

PM180 выпускается со специальными внешними разъёмными трансформаторами тока. Они подключаются во вторичные цепи релейных ТТ 1 А, 5 А. Номинальный измеряемый ток = 1 А / 5 А, максимальный измеряемый ток = 20С А.

Регистратор осциллографирует аварийные события по 8 каналам (4 тока и 4 напряжения) и одновременно записывает сигналы с 16 дискретных входов.

Технические характеристики

- Максимальная длина осциллограммы (8 каналов + 16 ТС): 3,5 минуты
- Разрешение: 32/64/128 или 256 точек на период (частота дискретизации: 1600, 3200, 6400, 12800 Гц)
- До 20 периодов до события + до 20 периодов после события
- Передача осциллограмм в формате COMTRADE или PQDIF
- Синхронизация времени: IRIG-B/SNTP/PPM
- Бесплатное ПО PAS для анализа зарегистрированных событий

PM180

Определение места повреждения ВЛ

Программа PAS помогает рассчитать расстояние до места повреждения воздушных ЛЭП на основании данных ЛЭП и записанных прибором PM180 осциллограмм КЗ.

Обнаруживаемые

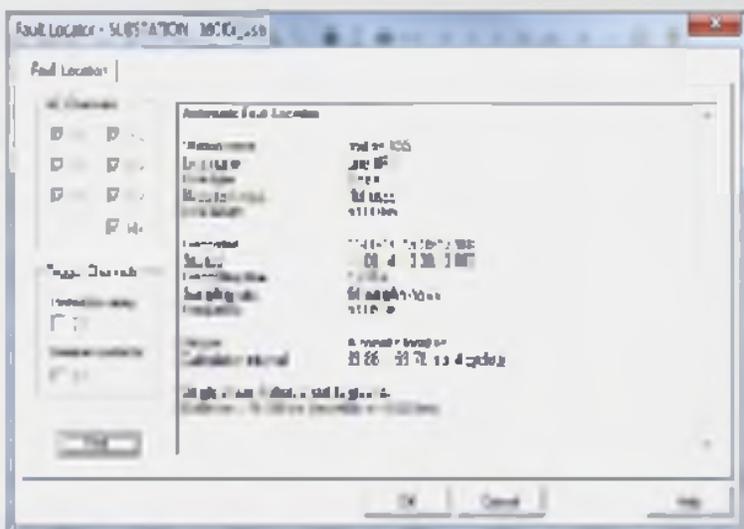
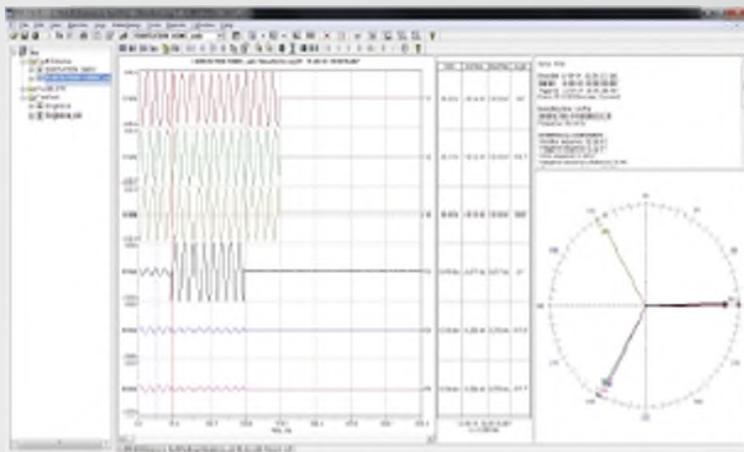
аварийные события:

- Трёхфазное КЗ
- Двухфазное КЗ
- Двухфазное КЗ на землю
- Однофазное КЗ на землю
- Трёхфазное на землю
- Обрыв линии

Информация, которую

показывает PAS:

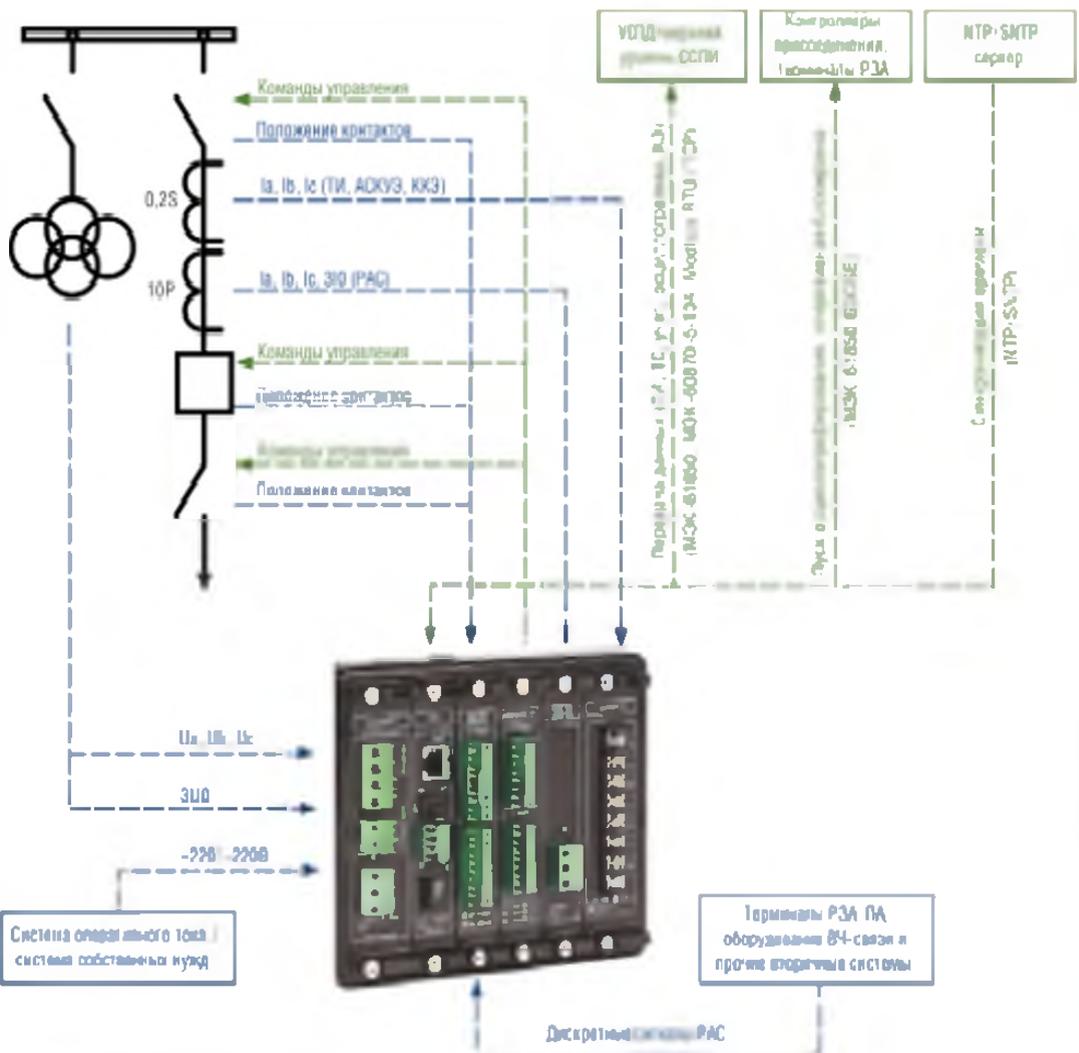
- Тип КЗ и его фаза
- Расстояния до точки КЗ
- Длительность аварийного события



PM180

Контроллер присоединения 6/10/35/110 кВ

- измерение электрических параметров электросети в режиме RMS;
- до 48 дискретных входов с разрешением 1 мс;
- до 24 релейных выходов;
- 8 аналоговых входов/выходов;
- контроль за системой постоянного тока и аккумуляторных батарей;
- функции многотарифного счётчика электрической энергии 0,2S;
- синхронизация внутренних часов 1 мс
- МЭК 61870-5-101/104, Modbus и МЭК 61850-8;
- IEC 61850-8, в том числе – с использованием технологий MMS, GOOSE;
- полная самодиагностика с передачей диагностируемых данных на устройства верхнего уровня;
- программная оперативная блокировка управления КА присоединения.



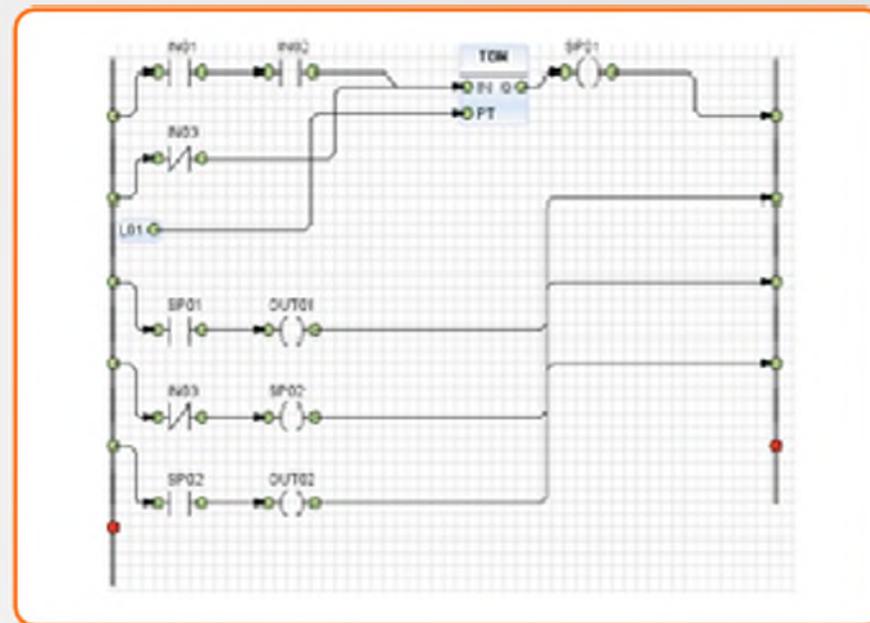
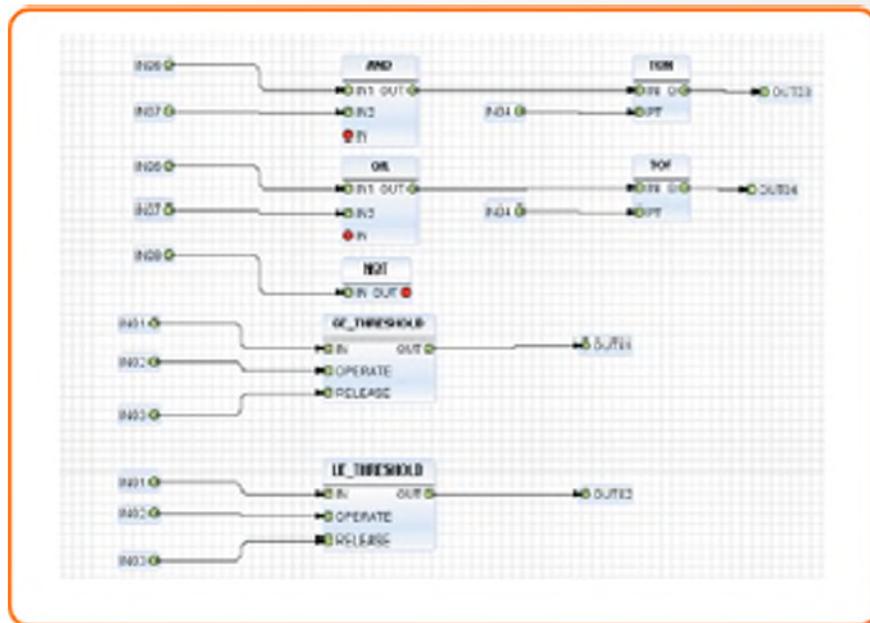
PM180

Программируемый контроллер (МЭК 61131)

IEC 61131-3 – стандарт IEC для программируемых контроллеров.

При помощи специального программного продукта появилась возможность программировать логику работы уставок контроллера PM180 согласно стандарту.

Поддерживает 2 языка программирования:



- FBD (Function Block Diagram) – диаграммы функциональных блоков

- релейно-контактные схемы или релейные диаграммы (LD – Ladder Diagram)



SATEC HACS

Внешние трансформаторы тока

SATEC HACS

Основные особенности

- Трансформаторы тока SATEC HACS предназначены для формирования измерительного сигнала о значении силы тока в цепи переменного тока. Трансформаторы применяются в комплекте с приборами измерений и учёта. Трансформаторы – средства утверждённого типа. Интервал между поверками 20 лет.
- Номинал от 5 А до 1500 А
- Длина кабеля у трансформаторов до 2 метров
- Максимальное удаление трансформатора от измерительного прибора 200 метров
- Встроенная схема защиты для максимальной безопасности: нет опасных напряжений при разомкнутых вторичных цепях. Приборы можно подключать без разрывов токовых цепей
- Следующие приборы SATEC могут быть заказаны в комплекте с трансформаторами тока SATEC HACS:
 - [EM132/133](#)
 - [PM130 ; PM135](#)
 - [BFM II](#)
 - [PM175](#)
 - [PM180](#) (только как регистратор аварийных событий)





SATEC HACS

Модификации трансформаторов тока

Шифр модификации	Макс. ток	Форм-фактор	Окно (мм)
CS05S	10 A	Разъёмный	Ø 16
CS025S	25 A	Разъёмный	6x6 мм
CS1	100 A	Монолитный	Ø 12
CS1L	100 A	Монолитный	Ø 23
CS1S	100 A	Разъёмный	Ø 16
CS1H	100 A	Разъёмный	Ø 13
CS2	200 A	Монолитный	Ø 23
CS250S	250 A	Разъёмный	Ø 23
CS2S	200 A	Разъёмный	23,8x23,8
CS2SL	200 A	Разъёмный	43x33
CS4L	400 A	Монолитный	Ø 45
CS4S	400 A	Разъёмный	43x33
CS8	800 A	Монолитный	100,5x32,5
CS8S	800 A	Разъёмный	50x80
CS12S	1200 A	Разъёмный	120x80
CS20S	2000 A	Разъёмный	80x160
CS30S	3000 A	Разъёмный	80x160

ОБЩИЙ ВИД МОДИФИКАЦИЙ



**CS05S,
CS1S, CS2S**



**CS1, CS1L,
CS2, CS4, CS4L**



CS025S



CS8



**CS2SL, CS4S, CS8S,
CS12S, CS20S,
CS30S**



CS1H

Дополнительные дисплеи

Подключаются напрямую либо через кабель



RGM180

Пример с подключением PM175



RGM180

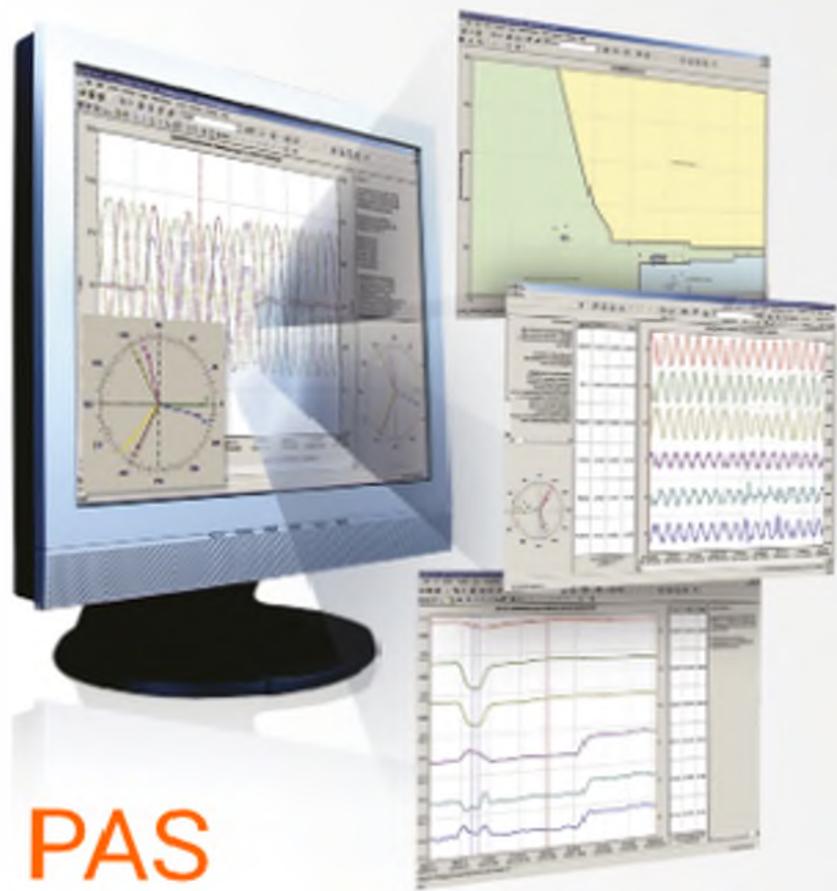
Пример с подключением PM180

Графический цветной сенсорный дисплей 5,7". На корпусе расположены опто-порт и порт USB (для настройки прибора). Подключаются к приборам PM130 / EM133 / PM17x / PM180 / EM720



RDM172 / RDM175 / RDM180

Трёхстрочные LED-дисплеи со шкалой нагрузки. Подключаются к любому прибору серии PM17x / PM180 через порт RS-485 на расстоянии до 1200 метров.



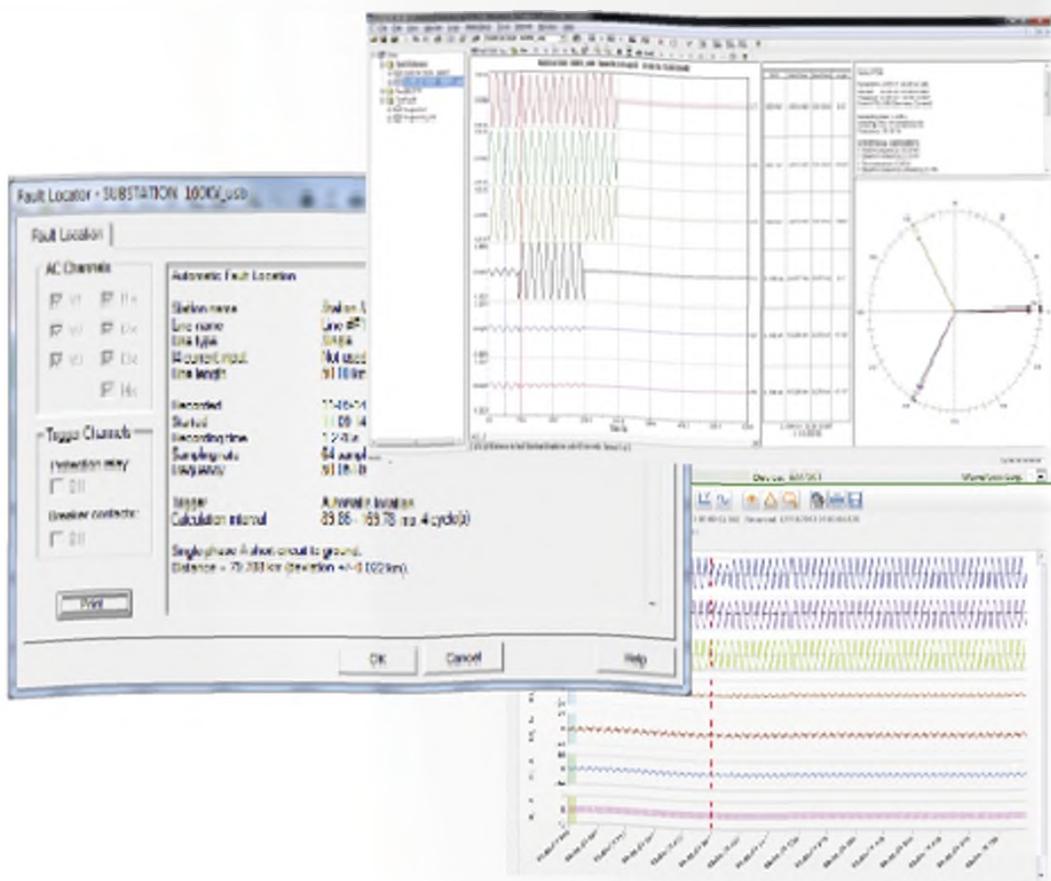
PAS

Программный комплекс для конфигурирования приборов SATEC

PAS

Основные особенности

Программа PAS предназначена для работы с приборами SATEC в качестве средства для настройки приборов, тестирования каналов связи, а также для сбора и анализа результатов электрических измерений, выполняемых приборами. Программа работает со всеми приборами SATEC и поставляется бесплатно.



Основные возможности программы

- Настройка приборов SATEC
- Автоматический опрос приборов, получение данных с приборов в реальном времени
- Работа с журналами данных и событий
- Проведение анализа зарегистрированных событий, анализ осциллограмм, анализ массивов сохранённых данных
- Формирование и выдача отчётов на соответствие ГОСТ 32144-2013 или EN50160, или G5/4
- Синхронизация времени прибора и времени ПК
- Выдача сигналов управления приборам SATEC

Экспорт данных в сторонние программы

- Возможность копирования отображаемых данных в формате Word, Excel
- Копирование данных в формате COMTRADE



Expertpower

Облачный сервис для технического учёта электроэнергии

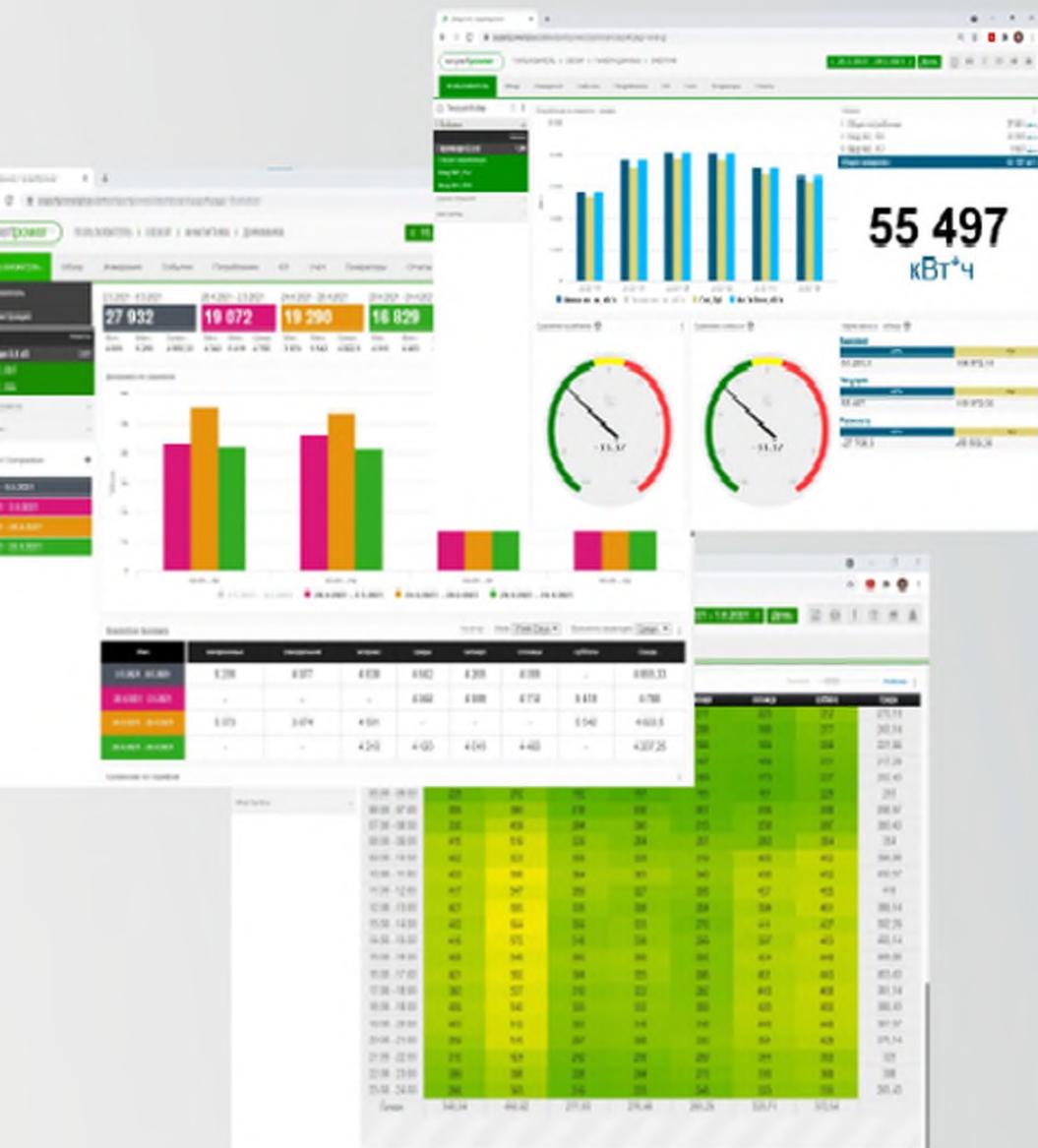
Expertpower

Что такое Expertpower?

Облачный сервис Expertpower применяется для создания системы технического учёта электроэнергии на предприятии. Установленный «в облаке», Expertpower не только собирает, обрабатывает, хранит и анализирует данные со счётчиков SATEC, но также умеет сводить балансы, оценивать энергоэффективность, выставлять счета, анализировать качество электроэнергии.

С сервисом Expertpower Вам не нужно ни серверное оборудование, ни программное обеспечение, ни штатные IT-специалисты: доступ к системе получаете через стандартный веб-браузер. Все данные хранятся на серверах SATEC, а Вы только платите за доступ к системе через личный кабинет. В результате у Вас значительно снижаются затраты на внедрение системы (достаточно установленных счётчиков с выходом в Интернет) и существенно снижена стоимость владения системой – нет затрат на создание и поддержку IT-инфраструктуры.

Сегодня в облачный сервис Expertpower заведено более 40 000 приборов учёта, установленных на подстанциях разных предприятий по всему миру: торговые и бизнес-центры, аэропорты, больницы, дата-центры, производственные и промышленные объекты. Масштабируемость системы позволяет завести в облако данные с одного счётчика и расширять количество соединений по мере роста предприятия.



Expertpower

Основные функции

Сбор и хранение

- сбор данных о потреблении, отпуске (генерации) электроэнергии
- учёт потребления по отдельным потребителям и группам потребителей
- архивирование данных
- широкий спектр отчётов о потреблении в целом и отдельных потребителей (и/или их групп, и/или типов)

Контроль электропотребления

ExpertPower не только собирает данные о потреблении по каждой нагрузке; система в наглядных графиках и таблицах покажет:

- потребление по каждой группе нагрузок
- потребление по видам нагрузок
- баланс между общим электропотреблением и суммой всех нагрузок в отдельности

Расчёты и биллинг

- локализация и расчёт потерь электроэнергии
- оценка стоимости потребления по отдельным потребителям и группам потребителей
- оценка стоимости потребления по типам потребления: основное производство, кондиционирование, освещение и т. д.

Большой набор отчётов с полезной информацией

- Сравнивает ежемесячное потребление с предыдущими годами
- Отдельно показывает потребление в нерабочие дни
- Отслеживает потери благодаря сведению энергобаланса
- Отслеживает тренды коэффициента производительности для своевременного профилактического обслуживания

Анализ

- анализ отчётов по потребителям и типам потребления за любой промежуток времени
- анализ потерь электроэнергии
- анализ качества электроэнергии
- формирование мероприятий по снижению потерь и повышению надёжности электроснабжения

Expertpower

Особенности сервиса

Сбор информации

- Автоматический сбор информации от измерительных преобразователей и счётчиков электроэнергии
- Комплексные расчёты по измерениям двух и более счётчиков
- Лёгкое добавление новых измерительных приборов, конфигурирование протоколов сбора данных (Modbus, МЭК 60870-5-101(104) и т.д.)

Визуализация процессов

- Доступ через любой браузер. Не нужно устанавливать дополнительное ПО на АРМы пользователей
- Индивидуальные экраны пользователей
- Отображение текущей информации в табличном, графическом виде
- Неограниченное число пользователей, система контроля доступа и разграничения прав

Архивы

- Вся информация записывается в базу данных для многолетнего хранения
- Отображение любых параметров из базы данных в табличном и графическом виде
- Мониторинг трендов параметров и идентификация возможных проблем

Отчёты

- Создание отчётов вручную, автоматически или по заданному расписанию
- Создание шаблонов отчётов
- Представление отчётов в удобных форматах: HTML, Excel, PDF

Взаимодействие с информационными системами сторонних производителей

- Интеграция всей информации по учёту электроэнергии в единой системе
- Встроенный экспорт данных в различные форматы (Excel, PDF и др.)
- Интерфейсный модуль для взаимодействия с системами третьих фирм (BMS, SCADA, ERP, CRM и др.)

Архитектура

- Полностью основанная на web- доступе система с поддержкой браузеров (Chrome, Firefox, IE и др.)
- Масштабируемость от одного устройства до тысяч
- Поддержка технологий виртуализации серверов (например, VMWare)
- Удаленная MS SQL база данных
- Поддержка Express, Standard или Enterprise MS SQL edition