

Серия EM13x
**Многофункциональный
счетчик и анализатор
качества электроэнергии**
Руководство
по установке и эксплуатации



ОГРАНИЧЕНИЕ ГАРАНТИИ

Производитель гарантирует 36 месяцев с даты изготовления. Возврат прибора на завод-изготовитель производится за счет средств дистрибьютора или производителя.

Производитель не несет ответственности за любой вред, причиненный при неверном использовании прибора и за то, подходит ли устройство для того варианта применения, для которого оно было приобретено.

Несоответствие настоящему "Руководству" действий персонала при первоначальной установке прибора и работе с ним, а также несоответствие условий эксплуатации устройства, влечет за собой лишение гарантии.








Прибор может быть вскрыт должным образом только уполномоченным представителем производителя. Прибор должен быть вскрыт только в полностью антистатической среде. Несоблюдение этого может нанести ущерб электронным компонентам и влечет лишение гарантии.

Изготовление и калибровка вашего прибора проведены с особой тщательностью. Однако данное "Руководство" не имеет возможности предусмотреть все возможные непредвиденные обстоятельства, которые могут возникнуть при установке и эксплуатации устройства, так же, как и все подробности возможных опций и заводских изменений в устройстве.

Для получения дополнительной информации по установке, эксплуатации и ремонту данного устройства обращайтесь к производителю или дистрибьютору.

ВНИМАНИЕ!

Перед установкой прочитайте инструкции данного Руководства, и примите во внимание следующее:

	Перед выполнением любых работ с прибором убедитесь в том, что прибор не находится под напряжением. Защитите измерительные входы переменного напряжения (V1, V2, V3) при помощи внешнего устройства защиты от максимальных токов на 2 А, а входы источника питания - при помощи внешнего устройства защиты на 5А.
	Перед подключением прибора к источнику питания, проверьте наклейки с надписями на обратной стороне устройства для проверки соответствия напряжения питания прибора, входных напряжений и токов. Несоблюдение инструкций может привести к серьезным или даже смертельным травмам и/или повреждению оборудования.
	Ни при каких обстоятельствах прибор не должен быть подключен к источнику питания, если он имеет видимые повреждения.
	Для защиты от возможного возгорания или удара электрическим током не подвергайте прибор воздействию дождя или влаги.
	Вторичная цепь внешнего трансформатора тока не должна оставаться разомкнутой, когда первичная цепь находится под напряжением. Это может вызвать высокие напряжения, способные привести к повреждению оборудования, пожару или к травме с серьезным или смертельным исходом.
	Установка должна осуществляться только квалифицированным персоналом, знакомым с устройством и правилами установки и эксплуатации электрооборудования.
	Ни при каких обстоятельствах не вскрывайте прибор, если он подключен к источнику питания.



Не используйте прибор в качестве основной защиты, если отказ прибора может привести к пожару, серьезной травме, или смертельному исходу, устройство может выполнять функции только дополнительной защиты, если это необходимо.



Внимательно прочтите это руководство перед подключением измерительного прибора к токоведущим цепям. При эксплуатации измерительного прибора на входных клеммах присутствуют опасные напряжения. Несоблюдение инструкций может привести к серьезной или даже смертельной травме или повреждению оборудования.



Все торговые марки являются собственностью их владельцев. Copyright © 2007-2011

Общие указания

Этот раздел предназначен для монтажников и электриков, имеющих допуск на установку и выполнение базовой настройки прибора EM133. Более детальные инструкции по установке и эксплуатации EM133 приведены в последующих главах данного руководства.

Представленные общие указания предназначены для первоначального запуска прибора в работу.

При эксплуатации прибора на входных контактах присутствует опасное напряжение. Несоблюдение инструкций может привести к серьезной или даже смертельной травме или повреждению оборудования.

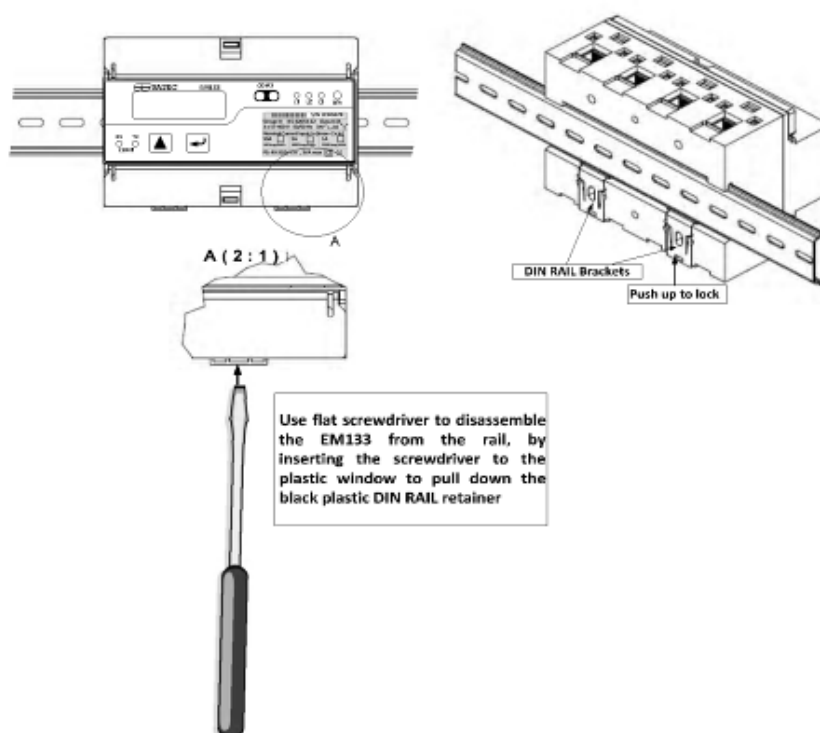
Подробные инструкции приведены в следующих главах данного руководства.

Установка EM133

Механическая установка EM133

A. Для монтажа EM133 на DIN-рейку, выполните следующие шаги:

1. Разместите устройство EM133 на DIN-рейке, установив сначала верхнюю часть, а затем нижнюю.
2. Нажмите на специальные защелки с тем, чтобы зафиксировать EM133 на рейке.



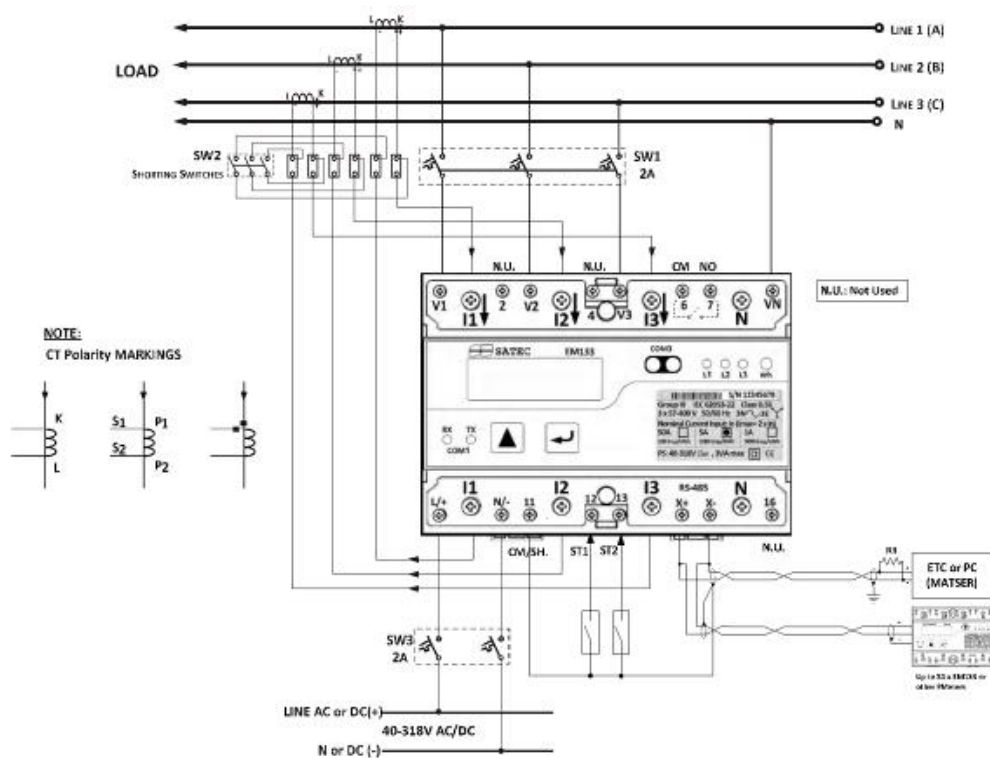
Монтаж EM133 на DIN-рейке

Б. Для монтажа EM133 на плоской поверхности, выполните следующие шаги:

1. Разместите EM133 на плоской поверхности.
2. Установите прибор, закрепив его при помощи 2-х винтов.

Подключение EM133

1. Убедитесь, что все входные источники тока и напряжения ОТКЛЮЧЕНЫ.
2. Убедитесь, что у Вас имеется необходимый источник питания прибора.
3. Для выполнения непосредственного подключения - соедините вторичные цепи ТТ с токовыми входами прибора. Следите за стрелкой, которая указывает направление тока при подключении.
4. Подключите входы измеряемого напряжения.
5. Подключите порт COM1 - RS 485.
6. Подключите входы источника питания прибора.



Общая схема подключения: 4LL3 или 4Ln3 (конкретная схема включения выбирается из условий эксплуатации прибора, см. раздел «Электрические подключения»)

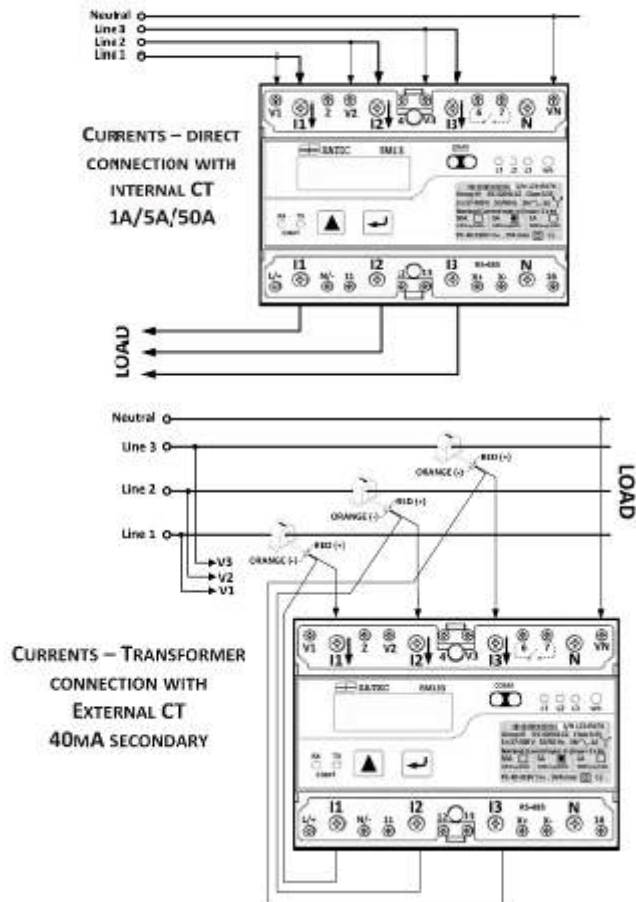
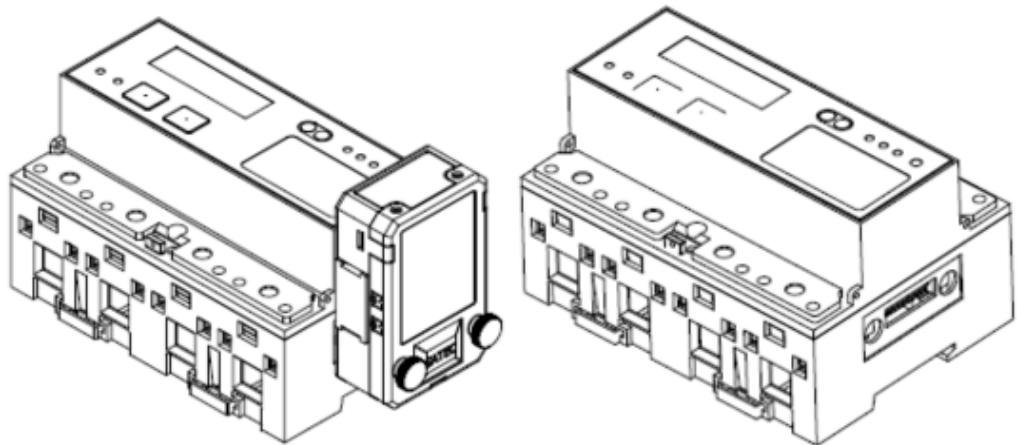


Схема подключения токовых цепей

Для подключения дополнительного модуля выполните следующие шаги:

1. Отключите EM133.
3. Установите модуль на приборе.
3. Включите EM133.



Установка модуля

Перед началом эксплуатации прибора EM133:

1. Выполните настройку прибора с помощью дисплея на передней панели EM133.

Операции настройки приведены в разделе «Работа с дисплеем прибора».

2. Выполните диагностику прибора.

Удаленная настройка прибора EM133

1. Установите прикладное программное обеспечение PAS на своем ПК.
2. Настройте базу данных PAS для Вашего прибора.
3. Введите параметры обмена данными PAS.
4. Обновите программное обеспечение прибора (прошивку), если имеется новая версия (по согласованию с дистрибьютором).
5. Настройте прибор, используя прикладное программное обеспечение PAS.
6. Введите Ваши настройки безопасности в разделе установки параметров безопасности прибора.
7. Введите Ваши настройки протокола обмена данными.
8. Настройте регистры учета энергии и тарифов.

На данном этапе устройство EM133 можно считать готовым к работе.

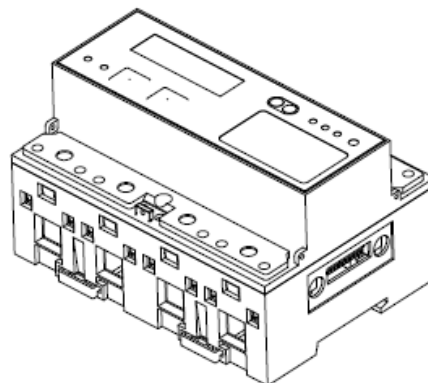
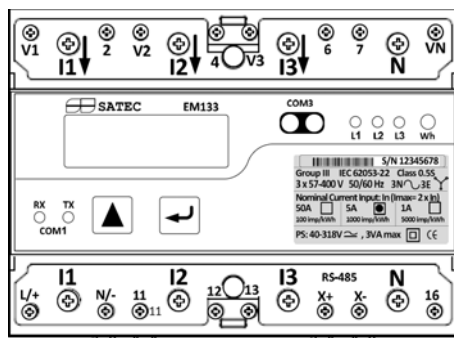
Оглавление

Глава 1	Общая информация	11
1.1	Возможности	12
1.2	Дополнительные опции	14
	Дискретные входы/выходы	14
	Аналоговые выходы.....	15
	Дополнительный порт обмена данными – COM2	15
1.3	Настраиваемые опции	15
	Выбор разрешающей способности прибора.....	15
	Опции контрастности отображения данных.....	15
1.4	Измеряемые параметры	15
Глава 2	Установка прибора.....	18
2.1	Требования к месту установки прибора.....	18
2.2	Объем поставки прибора	18
2.3	Механическая установка	18
	Монтаж прибора на щите	20
	Монтаж прибора на DIN-рейку.....	21
	Монтаж дополнительных модулей	22
2.4	Электрическое подключение.....	23
	Типовое подключение.....	23
	Зажимы 24	
	Подключение источника питания	24
	Подключение входных цепей напряжения	25
	Подключение входных цепей тока	26
	Монтажные схемы	27
2.5	Замена батареи	32
2.6	Подключения входов/выходов	33
	Стандартная конфигурация 2DI/1DO (2ДисВх/1ДисВых)	33
	Дополнительный модуль 4DI/2DO (4ДисВх/2ДисВых)	34
	Дополнительный модуль 4 AO - Аналоговые выходы	35
2.7	Подключения средств обмена данными.....	36
	Подключение COM1 RS-485.....	37
	Подключение Модуль ETH – COM2 Ethernet.....	38
	Подключение Модуль PRO – COM2 PROFIBUS	39
	Подключение Модуль RS-232/422-485 – COM2.....	40
	Подключение модема GSM/GPRS.....	41
	Подключение RF-модема	42
Глава 3	Работа с фронтальным дисплеем прибора.....	43
	Светодиодный индикатор импульсов энергии.....	43
	Светодиодные индикаторы активности портов связи	43
	Светодиодные индикаторы напряжений	43
	Кнопки управления	44
3.1	Дисплей данных.....	44
	Кнопки управления	44
	Работа в режиме отображения данных	46

Характеристики дисплея	46
Единицы измерения	47
3.2 Отображение данных.....	47
Отображение данных в ТЕСТОВОМ режиме	47
Страницы данных энергии за период учета.....	48
Страницы данных максимального потребления мощности/тарификации ...	50
Страницы измеряемых данных максимального потребления	52
Измерения с помощью прибора.....	53
Входы и выходы состояния	56
Страницы информации об устройстве.....	56
3.3 Программный режим	58
Кнопки управления	58
Ввод числовых данных	58
Защита паролем	58
Меню ввода уставок и права доступа	59
Просмотр и изменение опций ввода уставок	59
Глава 4 Использование программного пакета PAS	61
4.1 Установка PAS	61
4.2 Создание новой базы данных для прибора	61
Глава 5 Настройка прибора EM133	64
5.1 Настройка обмена данными	64
Настройка последовательных портов обмена данными.....	64
Настройка Ethernet.....	66
Настройка коммуникации по сети GPRS.....	67
Настройка функции клиента eXpertPower	68
Настройка клиента уведомлений TCP	69
5.2 Общие настройки прибора.....	71
Основные уставки прибора	71
Опции прибора	73
Настройка дискретных входов	75
Настройка выходных реле.....	77
Настройка аналоговых выходов	79
Настройка счетчиков	81
Настройка уставок сообщений/уставок управления	83
Настройка дисплея	85
Настройка местного времени	86
5.3 Настройки безопасности прибора	88
5.4 Настройки функции учета энергии и тарифов	90
Настройка регистров учета энергии и тарифов.....	90
Настройка суточного профиля тарифов	92
Настройка сезонного календаря тарифов	93
5.5 Настройки регистраторов	95
Настройка конфигурации памяти прибора	95
Настройка регистратора событий	97
Настройка регистратора данных	97
5.6 Настройки протоколов обмена данными.....	102
Настройка протокола Modbus	102
Настройка протокола DNP3	103

Глава 6	Управление прибором и его модернизация	107
6.1	Обнуление сумматоров, регистров максимальных значений и файлов	107
6.2	Обновление данных часов прибора	109
6.3	Просмотр и очистка данных диагностики прибора	110
6.4	Просмотр состояния канала обмена данными и статистики	110
6.5	Удаленное управление реле	111
6.6	Обновление программного обеспечения прибора	112
Глава 7	Контроль за работой прибора	115
7.1	Просмотр данных в реальном времени	115
7.2	Просмотр минимальных/максимальных значений	118
7.3	Просмотр осциллограмм в реальном времени	118
7.4	Просмотр спектра гармоник в реальном времени	121
Глава 8	Чтение и сохранение файлов	126
8.1	Сохранение файлов по требованию	126
8.2	Использование Диспетчера сохранения файлов	127
8.3	Просмотр файлов он-лайн	129
8.4	Экспорт файлов	129
	Экспорт файлов в формате COMTRADE и PQDIF	
	Экспорт файлов в формате Excel	
8.5	Архивирование файлов	132
Глава 9	Просмотр файлов	133
9.1	Операции с файлами	133
9.2	Опции просмотра отчетов	133
	Настройки отображения	133
	Работа с таблицами	134
	Работа с графическими окнами	135
9.3	Просмотр файла регистрации событий	137
9.3	Просмотр файла регистрации данных	138
Приложение А	Технические спецификации	140
Приложение Б	Параметры аналоговых выходов	147
Приложение В	Параметры срабатывания уставок и операции уставок	149
Приложение Г	Параметры для мониторинга и регистрации дан- ных	152
Приложение Д	Файл регистрации профиля суточной нагрузки и тарифов	161
Приложение Е	Шкалы данных	163
Приложение Ж	Коды диагностики прибора	164

Глава 1 Общая Информация



⇒ Измерительные входы и входы питания EM133 соответствуют Категории III для МИП (ГОСТ 16357).

EM133 располагает стандартными возможностями измерения напряжения, тока, мощности, частоты, измерения энергии и регистрации данных, анализа гармонических составляющих, а также имеет функции передачи команд управления.

В состав прибора EM133 входят:

- ЖК-дисплей (2 строки по 16 символов),
- Стандартный порт обмена данными RS-485, инфракрасный порт обмена данными и дополнительный порт Ethernet, Profibus или RS-232 / RS422 / RS-485 или порт RF-модема. Эти порты позволяют выполнять локальное или удаленное автоматическое чтение измеренных прибором данных и выполнять с применением дополнительного программного обеспечения.
- Два дискретных входа со временем обновления 10 мс и одно выходное реле со временем обновления, равным одному периоду сетевой частоты.

EM133 предназначен для монтажа на стандартной DIN-рейке и на плоской панели щита управления.

1.1 Возможности

Многофункциональный измерительный прибор позволяет контролировать:

- 3 входа напряжения и 3 входа тока с гальванической развязкой для непосредственного подключения к линии электропередачи или через трансформаторы тока и напряжения,
- Измерение действующих значений напряжения, тока, мощности, коэффициента мощности, тока нейтрали, несимметрии тока и напряжения, частоты,
- Измерение усредненных, на выбранных интервалах, значений токов и напряжений,
- Измерения при частотах 25/50/60/400 Гц.

Многотарифный счетчик позволяет вести:

- Многотарифный учет, Класса 0.5S МЭК 62053-22, с измерением активной и реактивной энергии в четырех квадрантах,
- Трехфазные и пофазные измерения энергии; счетчики активной, реактивной энергии,
- Регистры тарификации - 4 регистра энергии и тарификации потребления энергии на 8 тарифов, 4 времени года, 4 типа дня, 8 изменений тарифов за день,
- Легко программируемый тарифный календарь,
- Функцию автоматической регистрации суточного профиля и максимального потребления энергии для общих и тарифных регистров,
- Измерение уровня гармонического искажения (КИС, THD) напряжения и тока, приведенный КИС (TDD) тока и вычисление коэффициента К; измерение гармоник до 40-й,
- Измерение гармонических спектров напряжения, тока и углов.
- Осциллографический (экранный) режим отслеживания график сигнала,
- Возможность одновременного построения за один цикл график сигнала по 6 каналам со скоростью 64 значения за период,
- Программируемый логический контроллер (ПЛК),
- Встроенный программируемый контроллер,
- 16 уставок управления; программируемые пороговые значения и выдержки времени,
- Управление выходными данными реле,
- Время ответа - 1 цикл сетевой частоты,
- Наличие энергонезависимой памяти для долгосрочной регистрации данных событий и хранения данных,
- Устройство записи данных событий для регистрации внутренних событий и изменений настройки,

- Два прибора регистрации данных: программируемые протоколы на периодической основе и автоматическая регистрация профиля суточного и максимального потребления энергии,

Дискретные входы/выходы

- 2 дискретных входа (стандартные) и 4 дискретных входа (дополнительные) со временем опроса 1/2 периода промышленной частоты; автоматическая регистрация последних пяти событий изменения состояния дискретных входов с присвоением меток времени (см. Справочное руководство по EM133 MODBUS),
- 1 выходное реле (стандартное) и 2 выходных реле (дополнительные) со временем обновления состояния в 1 период промышленной частоты; без запоминания состояния, с запоминанием состояния, импульсные и с KYZ-срабатыванием,

Дисплей

- Удобочитаемый ЖК-дисплей, 2 строки по 16 символов, с возможностью выбора времени обновления,
- Функция автоматической прокрутки с возможностью настройки времени отображения страницы; автовозврат к начальному виду страницы,

Обмен данными

- Стандартный 2-проводной порт обмена данными RS-485; протоколы обмена данными MODBUS RTU, DNP3, SATEC ASCII и МЭК 60870-5-101,
- Дополнительный второй порт обмена данными; протоколы обмена данными MODBUS RTU, MODBUS/TCP, DNP3, DNP3/TCP, ASCII SATEC, PROFIBUS DP и МЭК 60870-5-104 (по TCP),
- Клиент, применяя eXpertPower™, может вести обмен данными с собственными интернет-серверами или сервером SATEC eXpertPower™ (с Ethernet-модулем или модулем RS-232 с использованием внешнего GPRS-модема),
- TCP-клиент, для обмена данными с удаленным сервером MODBUS/TCP по факту появления событий или периодически на временной основе, осуществляет связь посредством Ethernet-модуля или модуля RS-232 со внешним GPRS-модемом.

Прибор обеспечивает защиту данных коммерческого учета

- Индивидуальная настройка пароля защиты уставок прибора и накопленных данных от не санкционированного доступа и изменения.

Возможности обновления программного обеспечения

- Простота обновления программного обеспечения прибора через последовательный порт или порт Ethernet, поддержка программного обеспечения по мере его совершенствования,
- PAS™ – программный пакет SATEC для настройки прибора, а также сбора и обработки данных,
- eXpertPower™ – с возможностью работы в среде собственных интернет-серверов или сервера SATEC.

1.2 Дополнительные опции

EM133 может поставляться с дополнительными модулями из следующего списка:

- Дискретные входы/выходы,
- Аналоговые выходы,
- Ethernet-порт обмена данными,
- Порт обмена данными PROFIBUS DP,
- Порт обмена данными RS-232/RS-422/RS-485,
- Порт обмена данными по каналам сотовой связи на базе ENFORA GPRS,
- RF-порт обмена данными.

Дискретные входы/выходы

Дополнительный модуль дискретных входов/выходов для EM133 содержит:

- 4 дискретных входа (DI) с «сухими контактами» для контроля внешних контактов и получения импульсов от устройств измерения расхода энергии, воды и газа; программируемое время блокировки дребезга; время опроса = 1 мс,
- 2 электромеханических или твердотельных выходных реле (RO) для вывода аварийных сообщений и управляющих команд, а также для вывода импульсов энергии; с запоминанием состояния, без запоминания состояния и с импульсным срабатыванием, безаварийное функционирование для уведомлений об аварийных сообщениях; программируемая длительность импульса; непосредственное удаленное управление реле через каналы обмена данными; время обновления = 1 период промышленной частоты.

Аналоговые выходы

Дополнительный модуль аналогового выхода (АО) для EM133 содержит:

- 4 оптически изолированных аналоговых выхода с внутренним питанием,
- Имеются варианты выходов на 0-20 мА, 4-20 мА, 0-1 мА и ± 1 мА; время обновления - 1 период промышленной частоты,

Дополнительный порт обмена данными – COM2

В качестве дополнительного модуля может быть заказан второй порт обмена данными COM2. Имеются следующие опции COM2:

- Ethernet-порт 10/100BaseT; протоколы обмена данными MODBUS/TCP, DNP3/TCP или МЭК 60870-5-104,
- Порт PROFIBUS DP,
- Порт RS-232/RS-422/RS-485; протоколы обмена данными MODBUS RTU, DNP3 или МЭК 60870-5-101 и SATEC ASCII,
- Возможность обмена данными по GPRS через внешний GPRS- модем, протокол MODBUS/TCP,
- Обмен данными по RF; протокол MODBUS RTU.

1.3 Настраиваемые опции

Функции настройки данных на дисплее прибора и объем передаваемой информации через каналы обмена данными можно конфигурировать индивидуально, что соответствует требованиям любого пользователя.

Выбор разрешающей способности прибора

Опция выбора высокой/низкой разрешающей способности может быть использована для отображения значений напряжения, тока и мощности для соответствующих требований.

Опции контрастности отображения данных

Различные варианты отображения данных на дисплее позволяют осуществлять контроль в условиях расположения прибора в темных или небезопасных местах его установки, или в местах, где наблюдение затруднено.

1.4 Измеряемые параметры

Таблица 1: Измеряемые и отображаемые параметры

Характеристика	Дисплей	Связь	Аналог	Импульс	Триггер
Измерения за 1 период промышленной частоты					
Напряжение, пофазно (RMS)		•	•		•
Ток, пофазно (RMS)		•	•		•
Активная мощность, пофазно, кВт		•			•

Характеристика	Дисплей	Связь	Аналог	Импульс	Триггер
Реактивная мощность, пофазно, квар		•			•
Полная мощность, пофазно, кВА		•			•
Коэффициент мощности, пофазно		•			•
Активная мощность сети, кВт		•	•		•
Реактивная мощность сети, квар		•	•		•
Общая полная мощность сети, кВА		•	•		•
Частота сети		•	•		•
Ток нейтрали		•	•		•
Коэффициент мощности сети		•	•		•
Коэффициенты несимметрии напряжений и токов		•			•
Средние показатели за 1 с					
Напряжение, пофазно(RMS)	•	•	•		•
Ток, пофазно(RMS)	•	•	•		•
Активная мощность, пофазно, кВт	•	•			•
Реактивная мощность, пофазно, квар	•	•			•
Полная мощность, пофазно, кВА	•	•			•
Коэффициент мощности, пофазно	•	•			•
Активная мощность сети, кВт	•	•	•		•
Реактивная мощность сети, квар	•	•	•		•
Общая полная мощность сети, кВА	•	•	•		•
Коэффициент мощности сети	•	•	•		•
Частота сети	•	•	•		•
Ток нейтрали	•	•	•		•
Коэффициенты несимметрии напряжений и токов	•	•			•
Усредненные значения токов и напряжений					
Усредненный ток и напряжение, пофазно		•			•
Усредненный максимальный ток, пофазно	•	•			•
Усредненное максимальное напряжение, пофазно	•	•			•
Усредненные значения мощности					
Суммарная усредненная активная мощность, импорт и экспорт, кВт		•	•		•
Суммарная усредненная реактивная мощность, импорт и экспорт, квар		•	•		•
Суммарная усредненная полная мощность, кВА		•	•		•
Текущая активная мощность, импорт и экспорт, кВт		•			•
Текущая реактивная мощность, импорт и экспорт, квар		•			•
Текущая полная мощность, кВА		•			•
Усредненная активная мощность в интервале, импорт и экспорт, кВт		•			•
Усредненная реактивная мощность в интервале, импорт и экспорт, квар		•			•
Усредненная полная мощность в интервале, кВА		•			•
Прогнозируемая усредненная активная мощность на конец интервала, импорт и экспорт, кВт		•			•
Прогнозируемая усредненная реактивная мощность на конец интервала, импорт и экспорт, квар		•			•
Прогнозируемая усредненная полная мощность на конец интервала, кВА		•			•
Максимальная активная мощность, импорт, кВт	•	•			
Максимальная активная мощность, экспорт, кВт	•	•			
Максимальная реактивная мощность, импорт, квар	•	•			
Максимальная реактивная мощность, экспорт, квар		•			
Максимальная полная мощность, кВА	•	•			
Общая энергия сети					
Суммарная активная энергия сети, импорт и экспорт, кВт*ч	•	•		•	
Суммарная реактивная энергия сети, импорт и экспорт,	•	•		•	

квар*ч					
Суммарная реактивная энергия сети, квар*ч		•			
Суммарная полная энергия, кВА*ч	•	•		•	
Энергия по фазам					
Активная энергия, пофазно, импорт, кВт*ч	•	•			
Реактивная энергия, пофазно, импорт, квар*ч		•			
Полная энергия, пофазно, кВА*ч	•	•			
Тарифные регистры					
4 тарифных регистра энергии, каждый из которых может быть назначен для аккумуляции кВт*час (импорт и экспорт), квар*час (импорт и экспорт), кВА*час и энергии от 4 внешних измерителей по 4 импульсным входам)	•	•			
4 регистра максимального потребления		•			
8 тарифов x 4 сезона x 4 типа дня	•	•			•
Гармонические измерения					
Коэффициент гармонического искажения (THD) кривой напряжения, пофазно	•	•	•		•
Коэффициент гармонического искажения(THD) кривой тока по фазам, пофазно	•	•	•		•
Коэффициент полного искажения потребления тока (TDD) по фазам, пофазно	•	•	•		•
Коэффициент гармонических потерь тока (К-фактор), пофазно	•	•	•		•
Гармонические составляющие тока по фазам до 40-й гармоники	•	•			
Гармонические составляющие напряжения по фазам до 40-й гармоники	•	•			
Углы гармонических составляющих напряжения по фазам до 40-й гармоники		•			
Углы гармонических составляющих тока по фазам до 40-й гармоники		•			
Показатели на основной частоте					
Напряжение и ток основной частоты по фазам		•			
Активная мощность по фазам, кВт	•	•			
Реактивная мощность по фазам, квар	•	•			
Суммарная активная мощность сети, кВт	•	•			
Суммарная реактивная мощность сети, квар	•	•			
Минимальные/максимальные значения					
Мин/Макс напряжений и токов по фазам, активной, реактивной и полной мощности и коэффициента мощности сети	•	•			
Мин/Макс частоты сети и ток нейтрали	•	•			
Порядок чередования фаз	•	•			•
Фазные углы напряжения и тока	•	•			
День и время	•	•			
Счетчики импульсов	•	•			•
Дискретные входы (опция)	•	•			•
Релейные выходы (опция)	•	•			•
Удаленное управление реле (опция)		•			
Уставки аварийных сообщений / триггеров		•			•
Тесты самодиагностики	•	•			

Глава 2 Установка прибора

В данной главе описываются следующие типы установки ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРИБОРА EM133:

- Механическая установка,
- Электрическая установка,
- Подключение входов/выходов,
- Подключение COM-портов.

2.1 Требования к месту установки прибора

- Климатические требования: см. Технические спецификации в Приложении А
- Электрические требования: см. Технические спецификации в Приложении А

Более детальная информация приведена в разделе [Технические спецификации](#) Приложения А.

2.2 Объем поставки прибора

Объем поставки Интеллектуального многофункционального прибора EM133 содержит следующие позиции:

- ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО УЧЕТА EM133,
- Компакт-диск с технической документацией,
- Краткое руководство прибора EM133.

2.3 Механическая установка

Для правильного выполнения механической установки используйте рисунки, представленные в этом разделе.

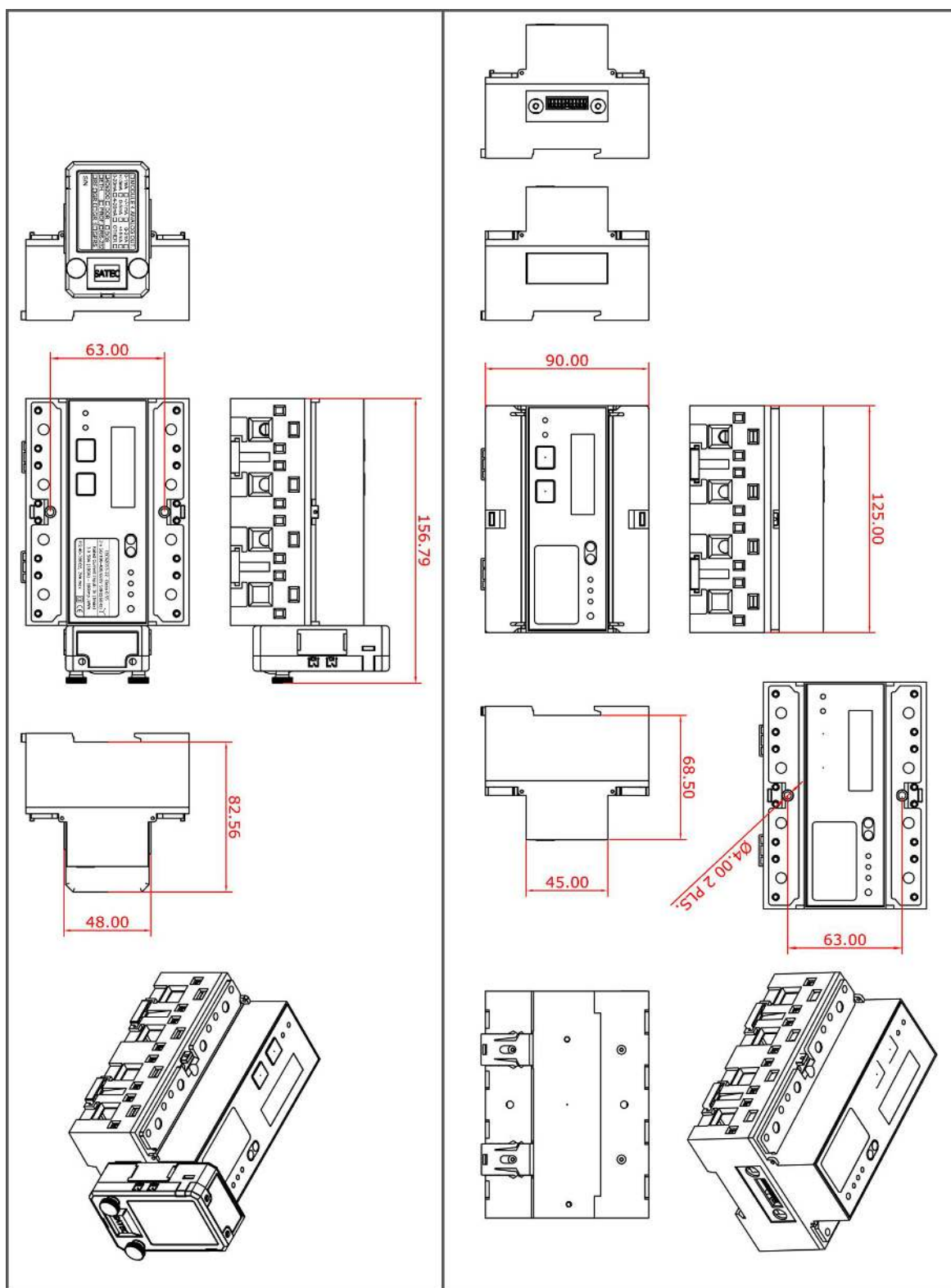


Рисунок 2-1 Габаритные размеры

Монтаж прибора на щите

Для того чтобы осуществить монтаж прибора на щите, выполните следующие шаги:

Расположите прибор на щите согласно расположению отверстий (см. рис. 2-2). Закрепите его, используя шайбы и гайки.

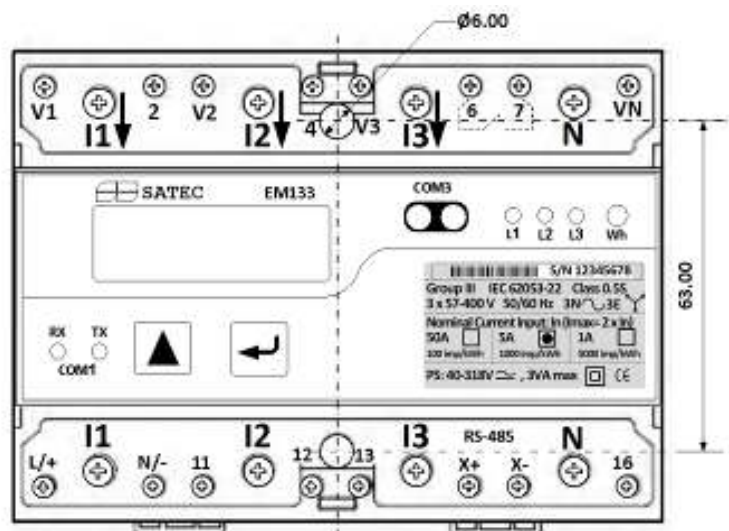


Рисунок 2-2 Навесной монтаж прибора

Монтаж прибора на DIN-рейку

EM133 можно установить на стандартной 35-мм DIN-рейке (см. рис. 2-3).

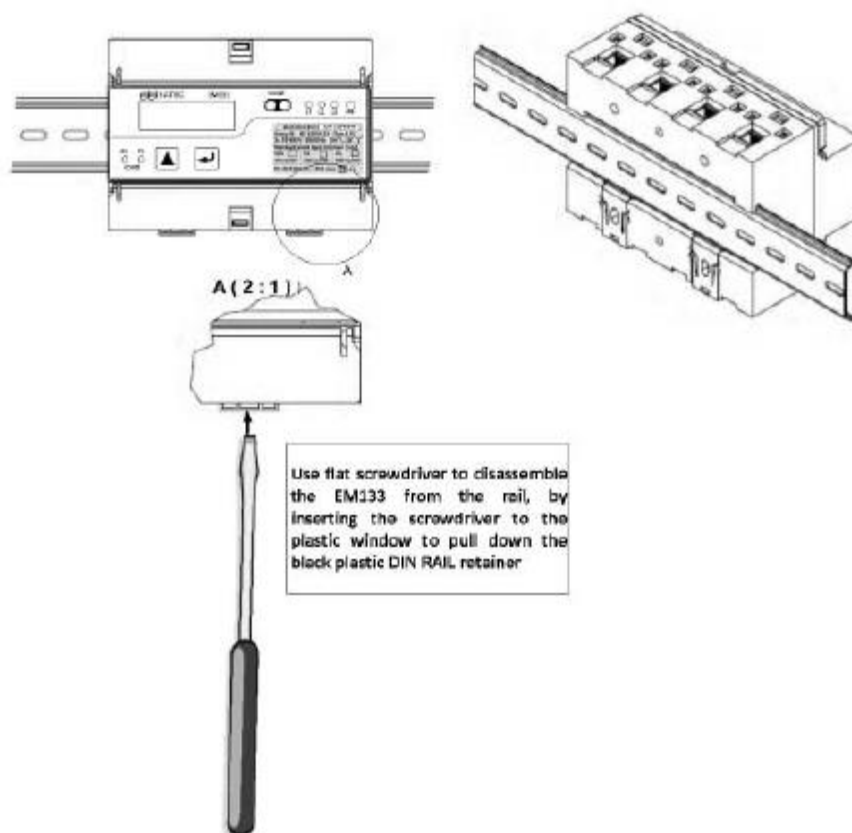


Рисунок 2-3 Монтаж EM133 на DIN-рейке

Монтаж дополнительных модулей



Перед установкой дополнительного модуля убедитесь в том, что все входящие источники питания ОТКЛЮЧЕНЫ. Несоблюдение данного требования может привести к серьезной или даже смертельной травме или повреждению оборудования.

Выключите питание EM133.

Чтобы получить доступ к разъему модуля, удалите защитную заглушку разъема модуля со стороны EM133 (см. рис. 2-4 ниже).

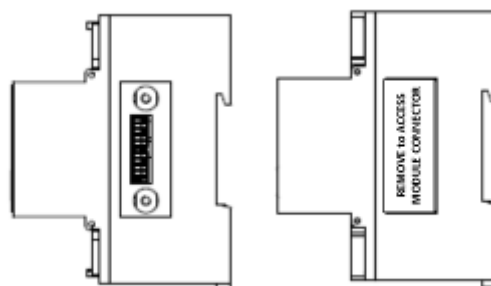


Рисунок 2-4 Расположение разъема дополнительного модуля EM133

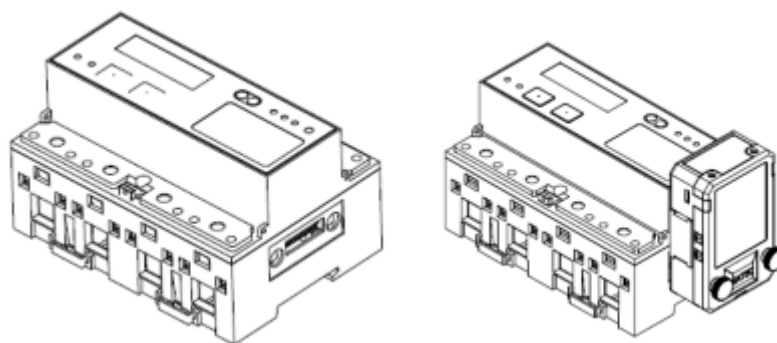



Рисунок 2-5 Монтаж дополнительного модуля EM133

2.4 Электрическое подключение



Установка оборудования должна производиться в соответствии со следующими инструкциями:

- а) при монтаже в здании в объеме установки должен быть предусмотрен ключ или выключатель;
- б) прибор должен располагаться в непосредственной близости к оборудованию и в пределах досягаемости для ОПЕРАТОРА;
- в) в схемах он должен быть отмечен как разъединяющее устройство оборудования.

Перед установкой убедитесь в том, что все входящие источники питания ОТКЛЮЧЕНЫ. Несоблюдение данного требования может привести к серьезной или даже смертельной травме или повреждению оборудования.

Типовое подключение

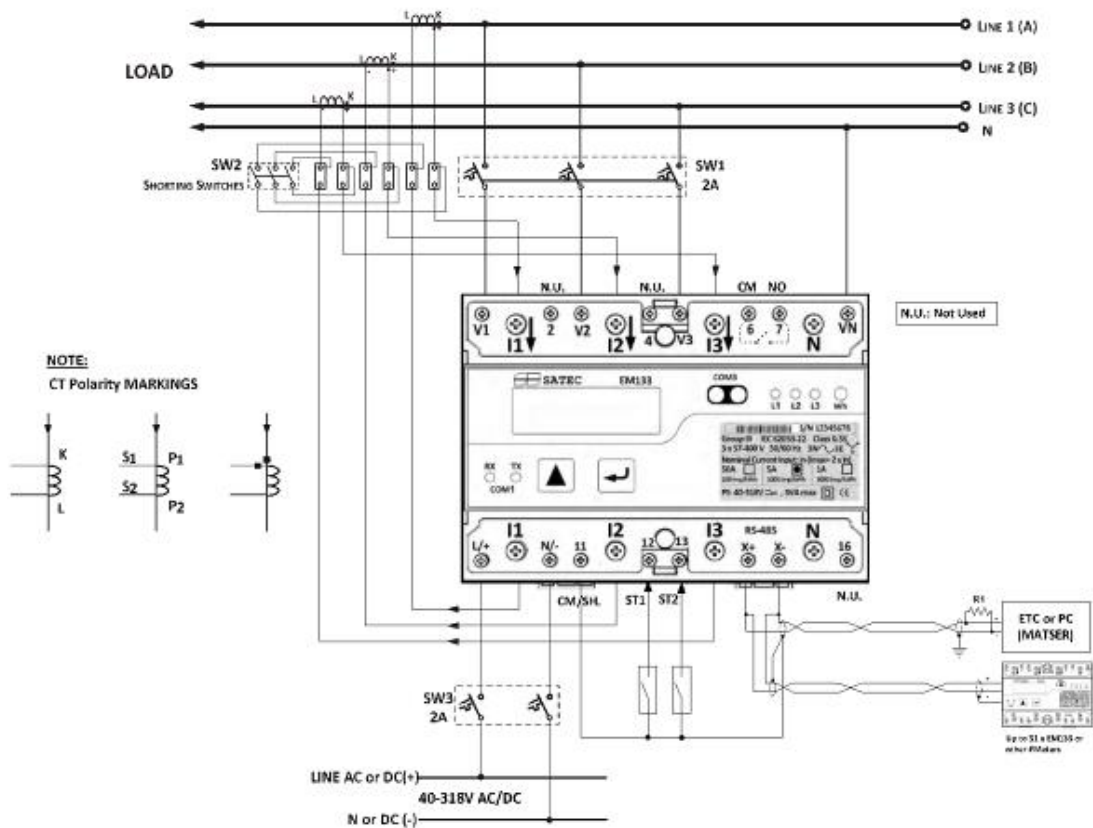


Рисунок 2-6 Схема выполнения типового подключения

Зажимы

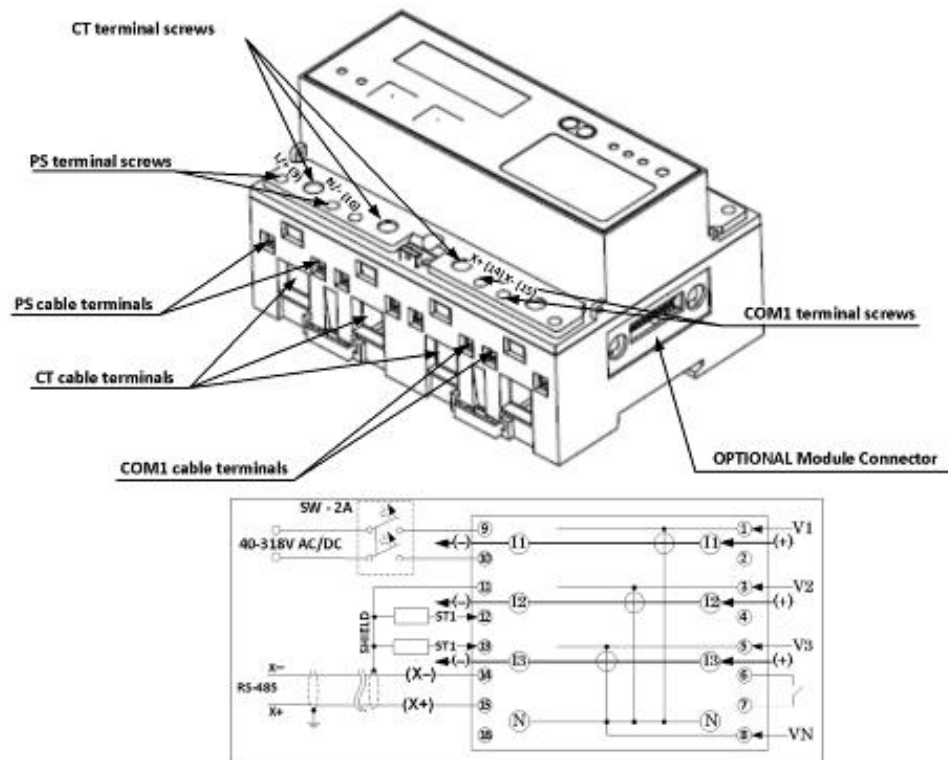



Рисунок 2-7 Схема подключения зажимов

Подключение источника питания

	<p>Установка оборудования должна производиться в соответствии со следующими инструкциями:</p> <ol style="list-style-type: none"> при монтаже в здании в объеме установки должен быть предусмотрен ключ или выключатель; прибор должен располагаться в непосредственной близости к оборудованию и в пределах досягаемости для ОПЕРАТОРА; в схемах он должен быть отмечен как разъединяющее устройство оборудования. <p>Перед установкой убедитесь в том, что все входящие источники питания ОТКЛЮЧЕНЫ. Несоблюдение данного требования может привести к серьезной или даже смертельной травме или повреждению оборудования.</p>
---	---

Источник питания может иметь специальный плавкий предохранитель или обладать функцией контроля напряжения на предмет соответствия его пределам диапазона питания подключаемого прибора.

Для подключения источника питания переменного тока:

Подключите фазный провод к контакту L/+. Подключите нулевой провод к контакту N/-.

Для подключения источника питания постоянного тока:

Подключите "плюс" к контакту L/+.

Подключите "минус" к контакту N/-.

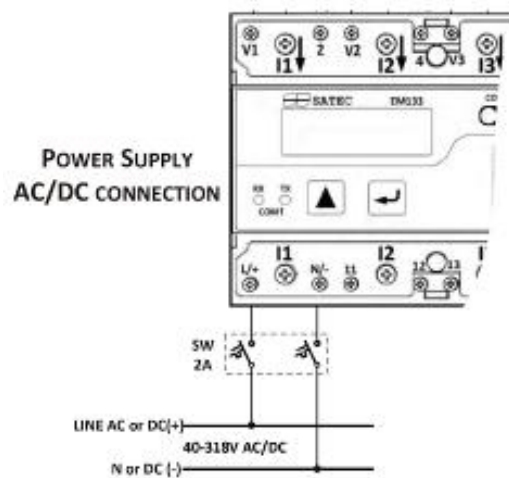


Рисунок 2-8 Подключение источника питания EM133

Подключение входных цепей напряжения

	<p>Установка оборудования должна производиться в соответствии со следующими инструкциями:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) при монтаже в здании в объеме установки должен быть предусмотрен ключ или выключатель; б) прибор должен располагаться в непосредственной близости к оборудованию и в пределах досягаемости для ОПЕРАТОРА; в) в схемах он должен быть отмечен как разъединяющее устройство оборудования. <p>Перед установкой убедитесь в том, что все входящие источники питания ОТКЛЮЧЕНЫ. Несоблюдение данного требования может привести к серьезной или даже смертельной травме или повреждению оборудования.</p>
--	--

Входы 690 В (стандартные)

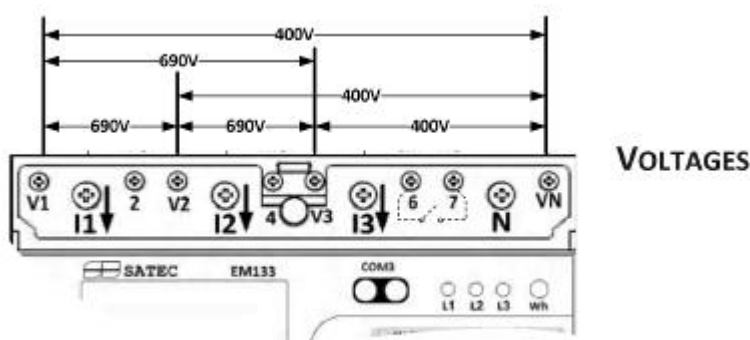


Рисунок 2-9 Подключение измеряемого напряжения к EM133

Входы напряжения 690 В обычно используются с непосредственным подключением. Используйте любую из семи конфигураций подключения, приведенных на рис. с 2-8 по 2-15, в зависимости от поставленных целей.

Подключение входных цепей тока

По токовым характеристикам EM133 представлено четырьмя моделями:

номинальный ток 1 А (максимум 2 А) с использованием внутреннего трансформатора тока – непосредственное подключение,

номинальный ток 5 А (максимум 20 А) с использованием внутреннего трансформатора тока – непосредственное подключение,

номинальный ток 50 А (максимум 100 А) с использованием внутреннего трансформатора тока – непосредственное подключение,

номинальный ток 20 мА (максимум 40 мА) с использованием внешнего трансформатора тока (поставляется SATEC – трансформаторное подключение).

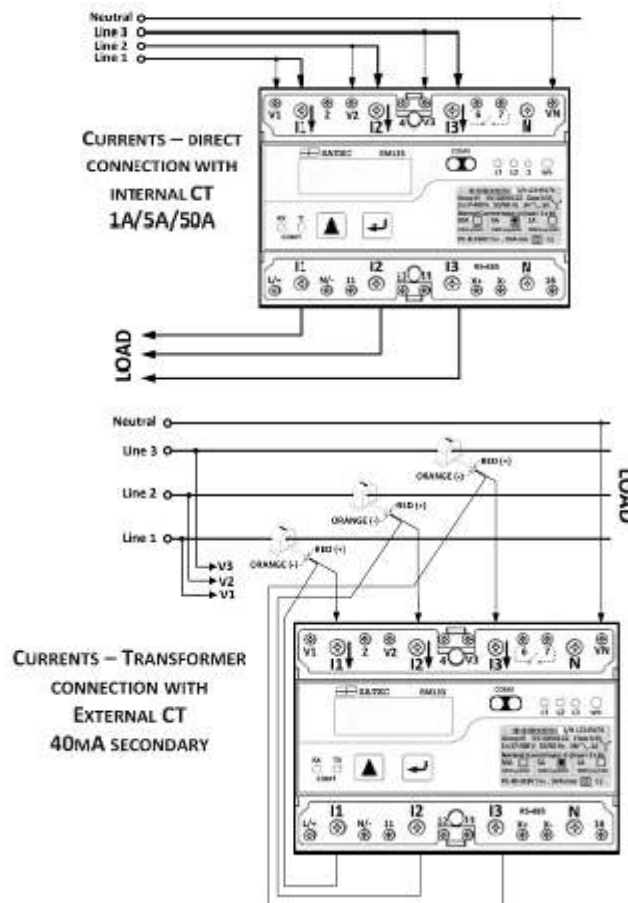


Рисунок 2-10 Подключение цепей измеряемого тока к EM133

Монтажные схемы

Детальная информация о номинальных данных по переменному току приведены в [Технических спецификациях](#) Приложения А.

В табл. 2 приведены доступные для прибора конфигурации монтажных схем.

Таблица 2: Монтажные схемы

Монтажная схема	Код уставок	Рисунок
Непосредственное 3-проводное соединение в треугольник, 2 элемента, 2 ТТ	3dir2	2-11
Непосредственное 4-проводное соединение в звезду, 3 элемента, 3 ТТ	4Ln3 или 4LL3	2-12
4-проводное соединение в звезду, 3 ТН, 3 ТТ	4Ln3 или 4LL3	2-13
3-проводное соединение в разомкнутый треугольник, 2 элемента, 2 ТН, 3 ТТ	3OP2	2-14
4-проводное соединение в звезду, 2½ элемента, 2 ТН, 2 ТТ	3Ln3 или 3LL3	2-15
3-проводное соединение в разомкнутый треугольник, 2½ элемента, 2 ТН, 3 ТТ	3OP3	2-16
Непосредственное 4-проводное соединение в треугольник, 3 элемента, 3 ТТ	4Ln3 или 4LL3	2-17
3-проводное соединение в разомкнутый треугольник, 2½ элемента, 2 ТН, 3 ТТ	3bLn3 или 3bLL3	2-18

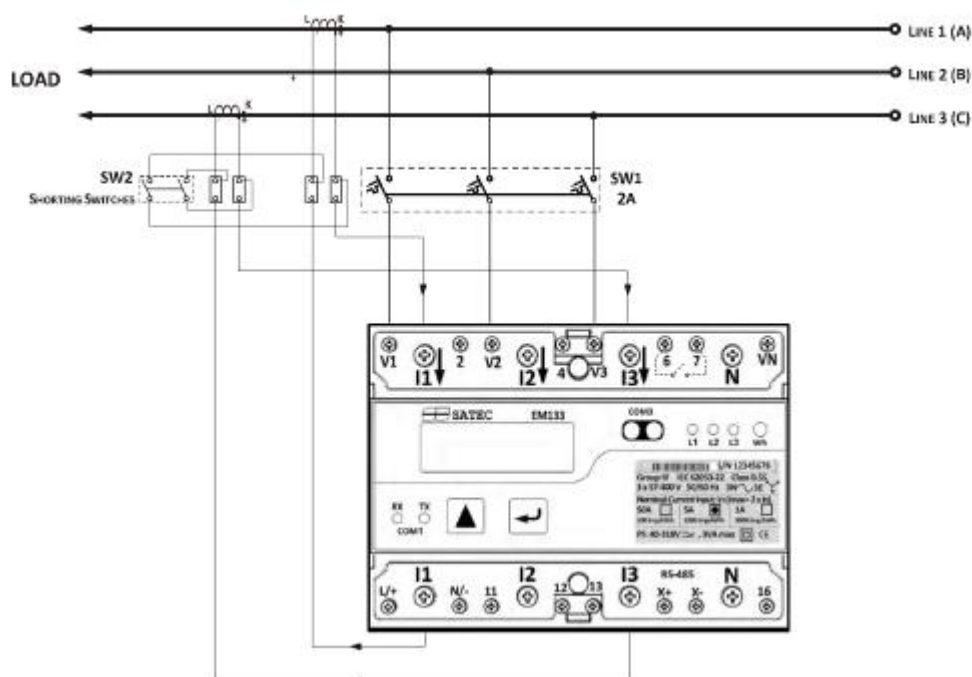


Рисунок 2-11 Непосредственное 3-проводное соединение в треугольник, 2 элемента, 2 ТТ (режим подключения = 3dir2)

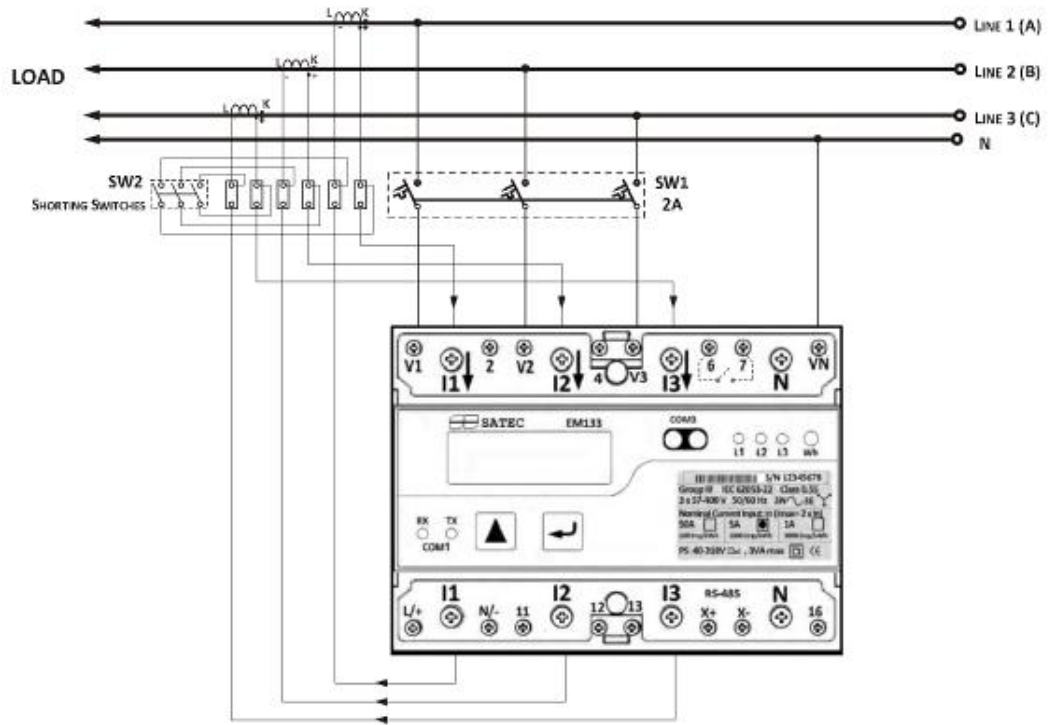


Рисунок 2-12 Непосредственное 4-проводное соединение в звезде, 3 элемента, 3 ТТ (режим подключения = 4LL3 или Ln3)

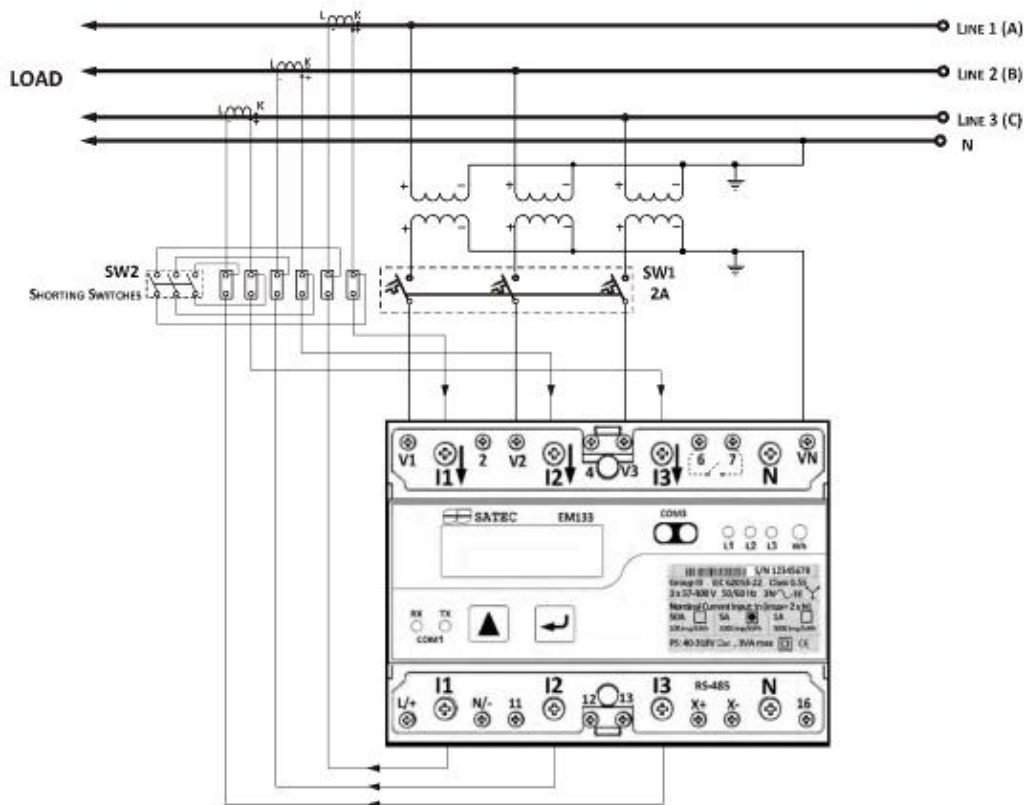


Рисунок 2-13 4-проводное соединение в звезду, 3 элемента, 3ТН, 3 ТТ (режим подключения = 4LL3 или 4Ln3)

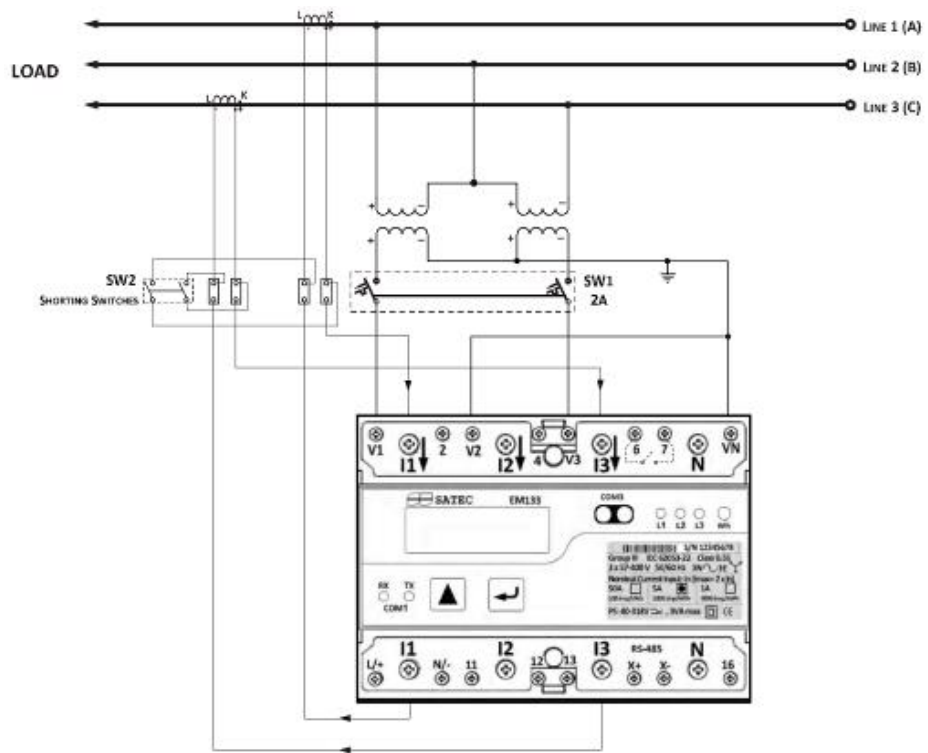
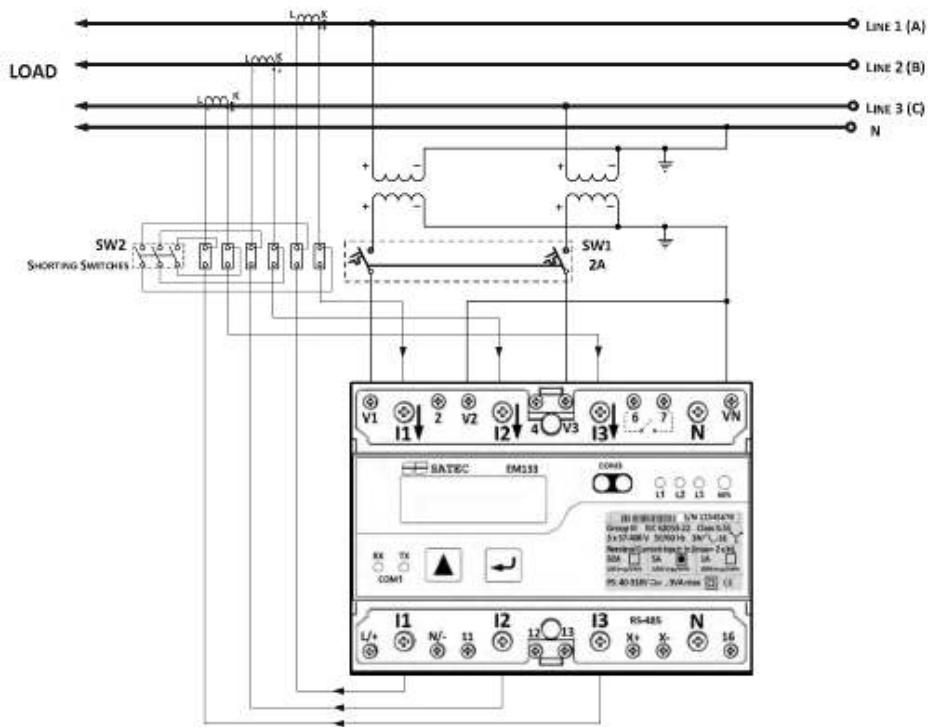


Рисунок 2-14 3-проводное соединение в разомкнутый треугольник, 2 элемента, 2 ТН, 2 ТТ (режим подключения = 3P2)



Эта конфигурация позволяет выполнять точные измерения мощности, только в том случае, если напряжения симметричны.

Рисунок 2-15 4-проводное соединение в звезду, 2½ элемента, 2ТН, 3 ТТ (режим подключения = 3LL3 или 3Ln3)

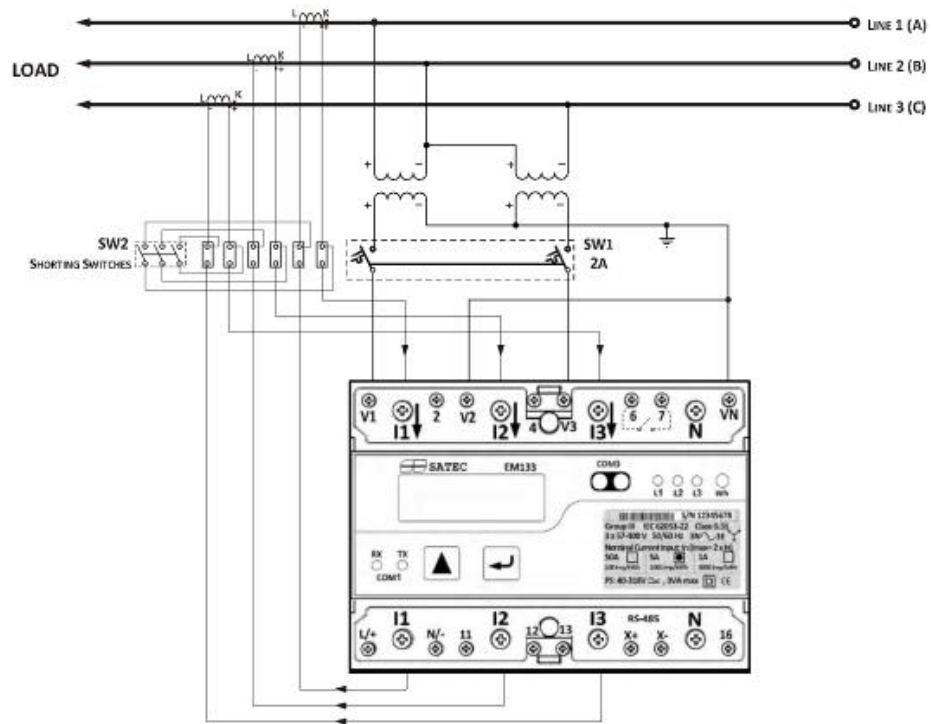


Рисунок 2-16 3-проводное соединение в разомкнутый треугольник, 2½ элемента, 2 ТН, 3 ТТ (режим подключения = 3ОРЗ)

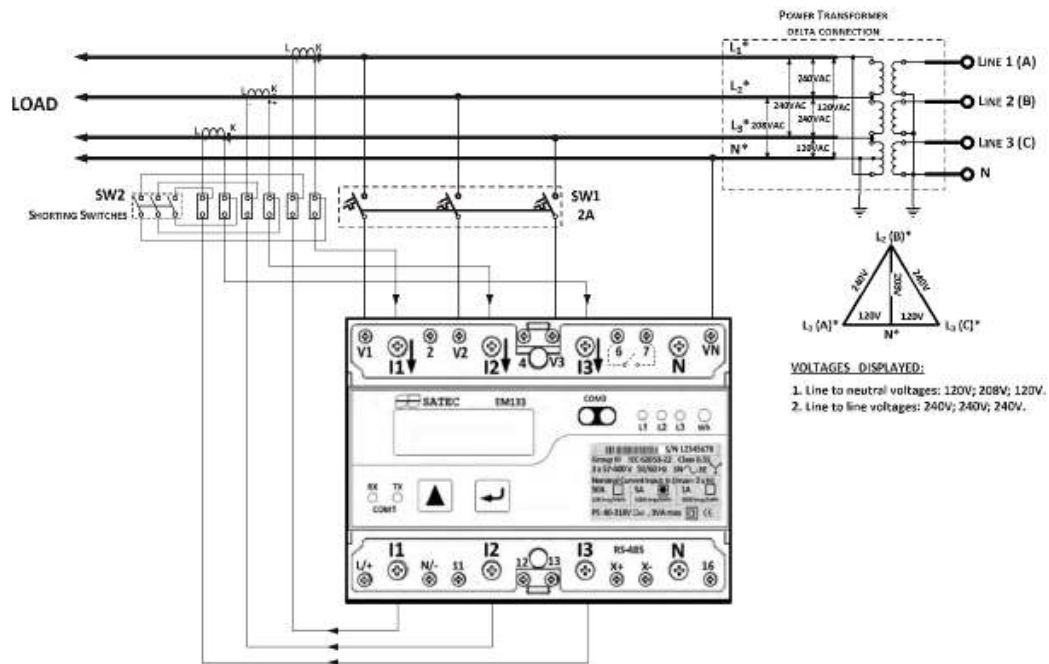


Рисунок 2-17 Непосредственное 4-проводное соединение в треугольник, 3 элемента, 3 ТТ (режим подключения = 4LL3 или 4Ln3)

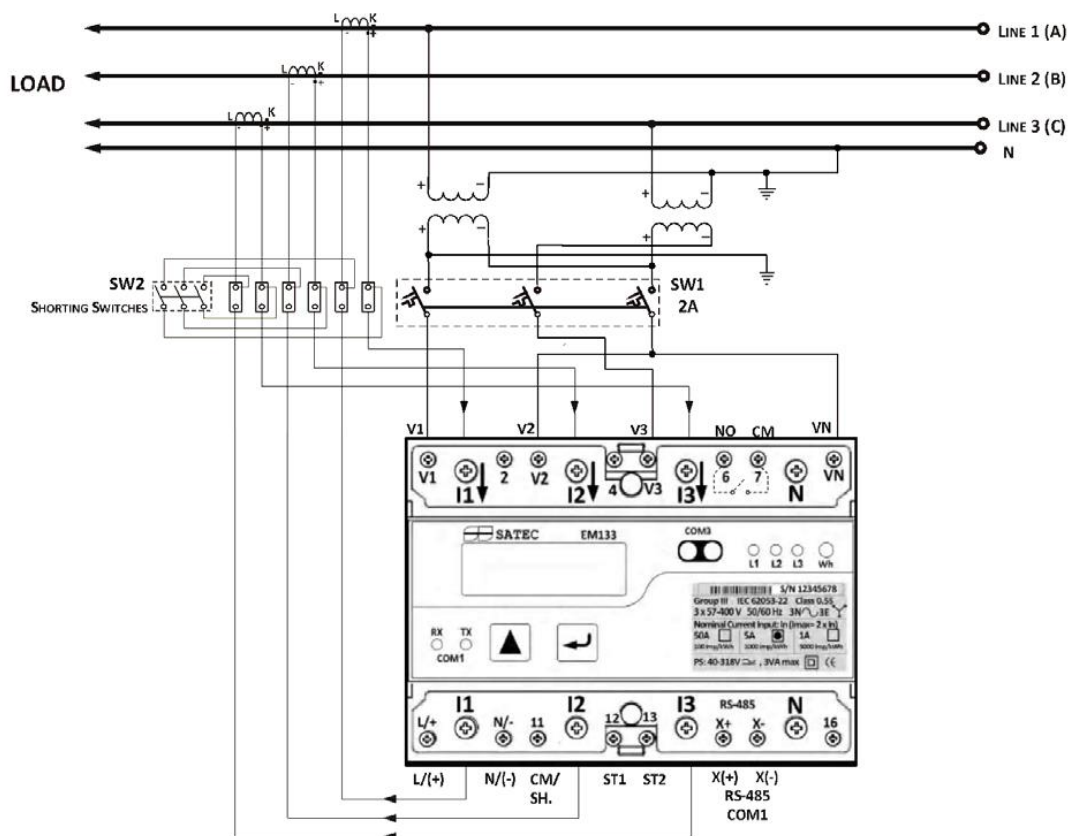



Рисунок 2-18 3-проводное соединение в разомкнутый треугольник, 2½ элемента, 2 ТН, 3 ТТ (режим подключения = 3bLn3 или 3bLL3)

2.5 Замена батареи

ВНИМАНИЕ!

	<p>Замена батареи RTC должна осуществляться только квалифицированным персоналом, знакомым с прибором и связанным с ним электрическим оборудованием.</p> <p>Замена батареи должна производиться при ОТКЛЮЧЕННОМ питании прибора.</p>
---	---

Для замены RTC батареи CR2032:

Снимите крышку прибора EM133.

Удалите старую батарею, поднимая выдвигающийся язычок держателя батареи.

Поместите новую батарею CR1632 в держатель батареи, удерживая выдвигающийся язычок держателя батареи таким образом, чтобы положительный (+) полюс батареи был направлен к держателю батареи (см. рис. 2-19).

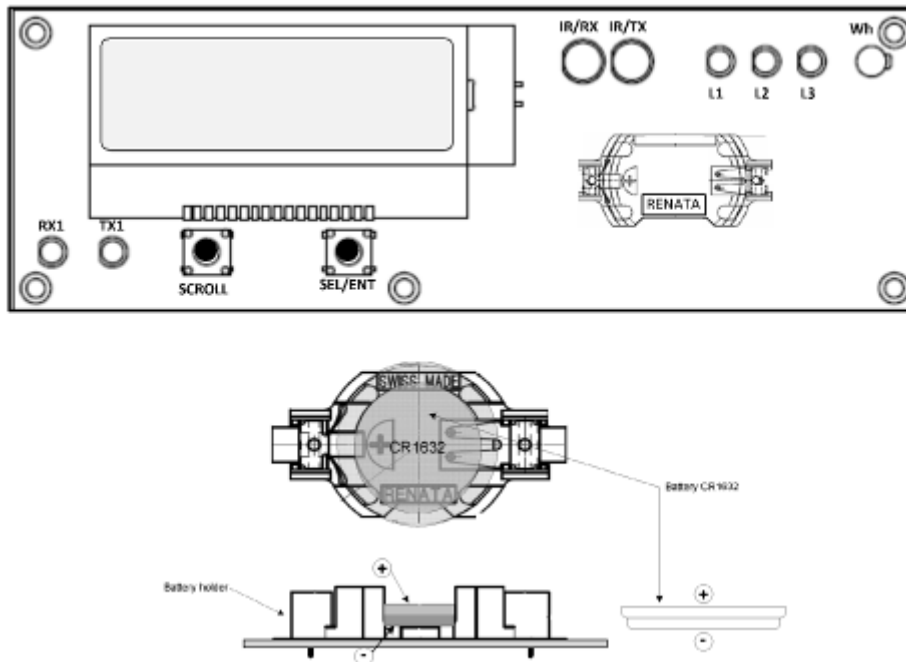
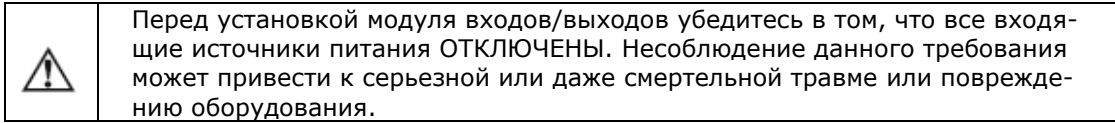


Рисунок 2-19 Замена батареи в приборе EM133

2.6 Подключения входов/выходов



Номинальные данные входов и выходов приведены в разделе [Технические спецификации](#) Приложения А.

Стандартная конфигурация 2DI/1DO (2ДВх/1ДВых)

Выходное реле

Основная модель прибора EM133 снабжена одним выходным реле (SSR FORM A) для вывода импульсных данных энергии, аварийных сообщений и команд удаленного управления.

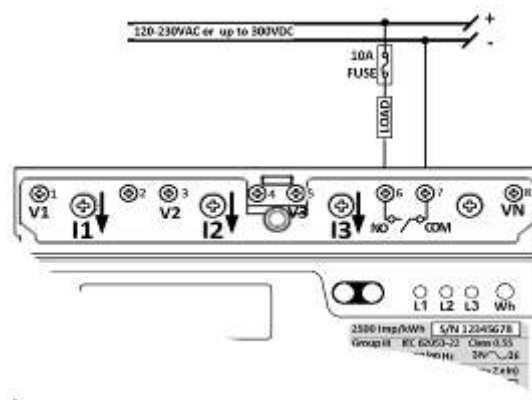


Рисунок 2-20 Подключение выходного реле в приборе EM133

Дискретные входы

Имеются два оптически изолированных входа состояния для контроля состояния, подсчета импульсов, учета периода потребления внешней мощности и синхронизации времени.

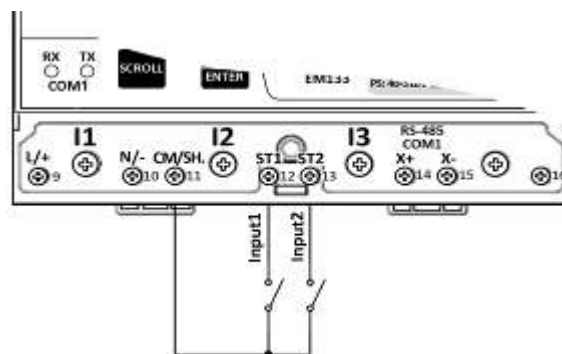


Рисунок 2-21 Подключения дискретных входов EM133

Дополнительный модуль 4DI/2DO (4ДВх/2ДВых)

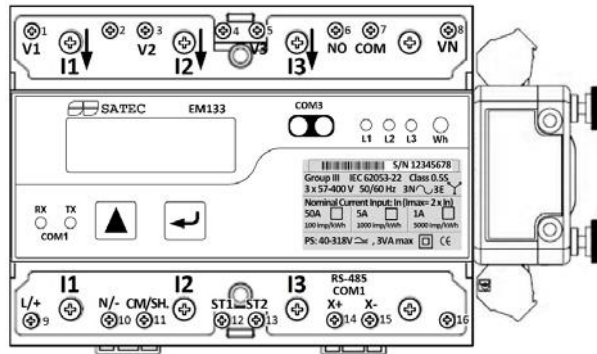


Рисунок 2-22 Сборка модуля 4DI/2DO (4ДВх/2ДВых)

Выходные реле

Имеются два выходных реле для вывода импульсных данных энергии, аварийных сообщений или команд удаленного управления.

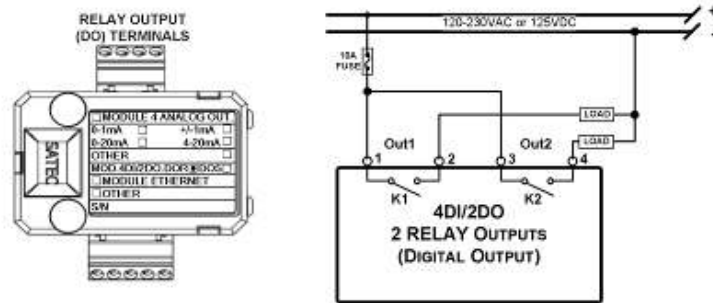


Рисунок 2-23 Подключения выходных реле

Дискретные входы

Имеются четыре оптически изолированных входа состояния для контроля состояния, подсчета импульсов, учета периода потребления внешней мощности и синхронизации времени.

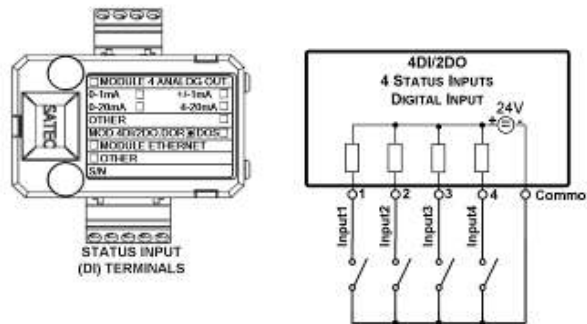


Рисунок 2-24 Подключение дискретных входов

Дополнительный модуль 4АО - Аналоговые выходы

У модуля 4АО имеется четыре оптически изолированных аналоговых выхода с внутренним питанием и вариантами значений выходного тока 0-20 мА и 4-20 мА (нагрузка контура тока до 500 Ом), 0-1 мА и ±1 мА (2 мА 100% перегрузка, нагрузка контура тока до 5 кОм).

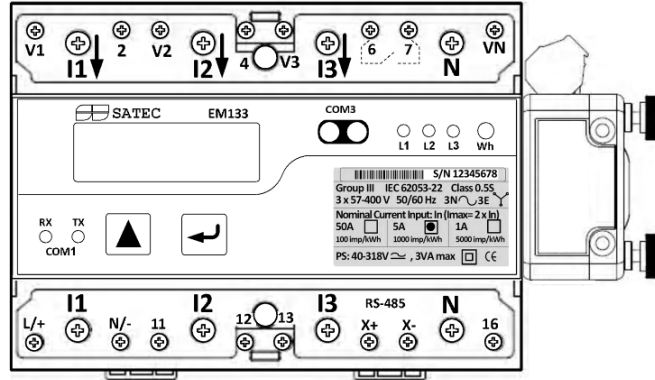


Рисунок 2-25 Подключение модуля 4АО

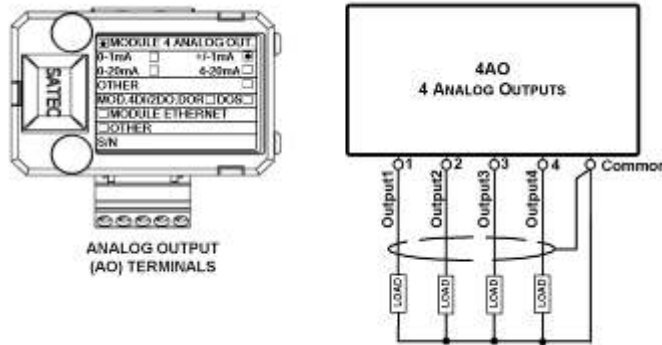


Рисунок 2-26 Подключение аналоговых входов

	<p>Рекомендуется подключить неиспользуемые аналоговые каналы вывода на общий зажим.</p>
<p>⇒</p>	<p>РАЗЪЕМ модуля 4АО подлежит использованию только с оборудованием, у которого нет никаких ДОСТУПНЫХ для персонала частей, находящихся под напряжением.</p> <p>НОМИНАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ изоляции внешнего оборудования, используемого модулем 4АО, должны соответствовать Категории Установки II для изоляции, которая соответствует УСЛОВИЯМ ЕДИНИЧНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ.</p> <p>Тип подключения РАЗЪЕМА внешнего оборудования - это обычно клеммная колодка на размер провода 14 AWG (до 1,5 мм²). Тип оборудования, которое может подключаться к РАЗЪЕМУ: Программируемый логический контроллер (GKR) для автоматизации – ПЛК.</p> <p>Цифровое или аналоговое устройство учета.</p>

2.7 Подключения средств обмена данными



Перед установкой модуля обмена данными убедитесь в том, что все входящие источники питания ОТКЛЮЧЕНЫ. Несоблюдение данного требования может привести к серьезной или даже смертельной травме или повреждению оборудования.

Для EM133 предусмотрено несколько опций обмена данными:

- COM1 (стандартный): RS-485;
- COM2 (дополнительный модуль):
 - Ethernet 10/100BaseT,
 - PROFIBUS DP,
 - RS-232 или RS-422/485,
 - GPRS,
 - RF;
- COM3 (стандартный): IR.

Полное описание протоколов обмена данными приведено в Руководстве по протоколам обмена данными для EM133, поставляемым вместе с прибором.

Подключение COM1 RS-485

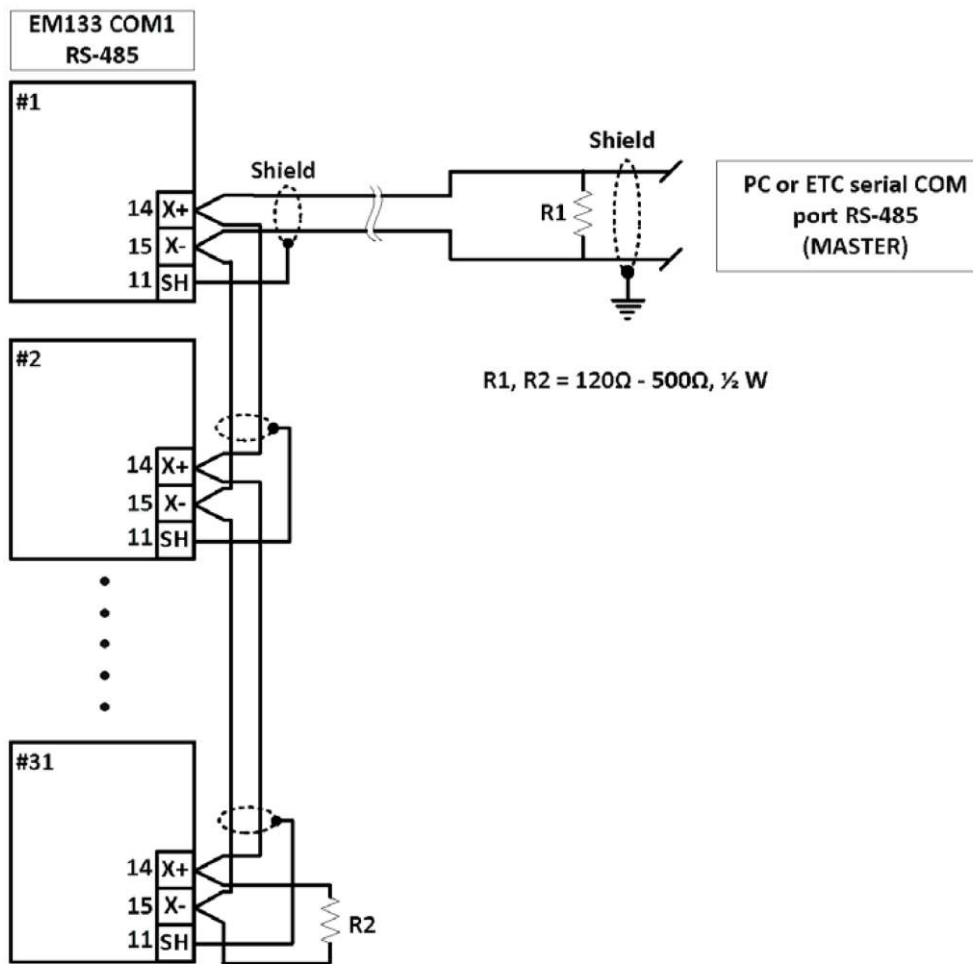
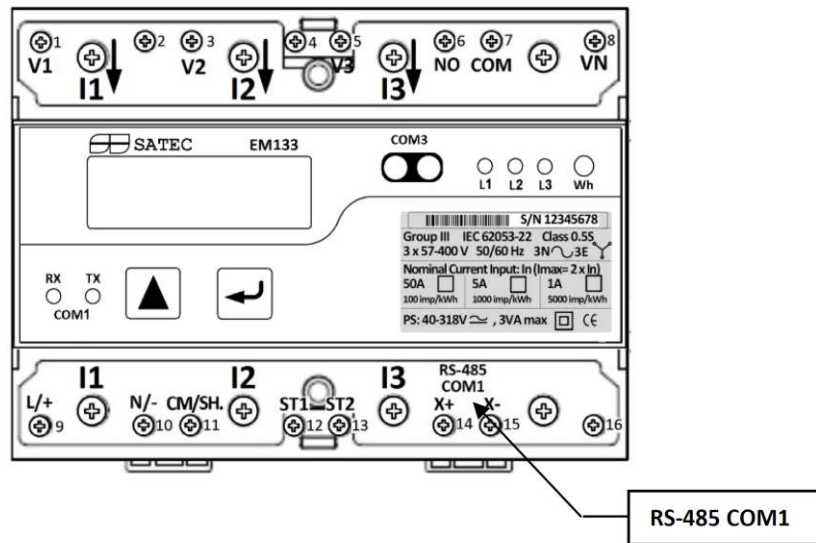


Рисунок 2-27 Подключение COM1 RS-485, двухпроводное

Подключение Модуль ETH – COM2 Ethernet

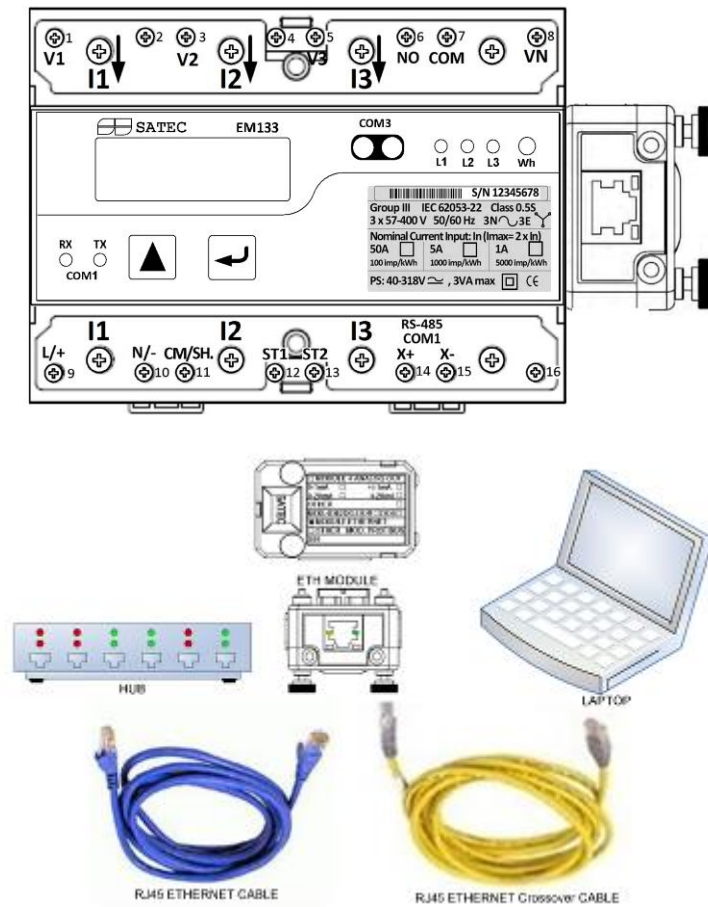


Рисунок 2-28 Подключение COM2 Ethernet

⇒	<p>РАЗЪЕМ модуля ETH подлежит использованию только с оборудованием, у которого нет никаких ДОСТУПНЫХ для персонала частей, находящихся под напряжением.</p> <p>НОМИНАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ изоляции внешнего оборудования, используемого модулем ETH, должны соответствовать Категории Установки II для изоляции, которая соответствует УСЛОВИЯМ ЕДИНИЧНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ.</p> <p>Тип РАЗЪЕМА внешнего оборудования - RJ-45.</p> <p>Тип оборудования, которое может подключаться к РАЗЪЕМУ:</p> <p>Персональный компьютер - PC или ноутбук.</p> <p>Маршрутизатор ЛВС 10/100Base-T и/или коммутатор.</p>
---	--

Подключение Модуль PRO – COM2 PROFIBUS

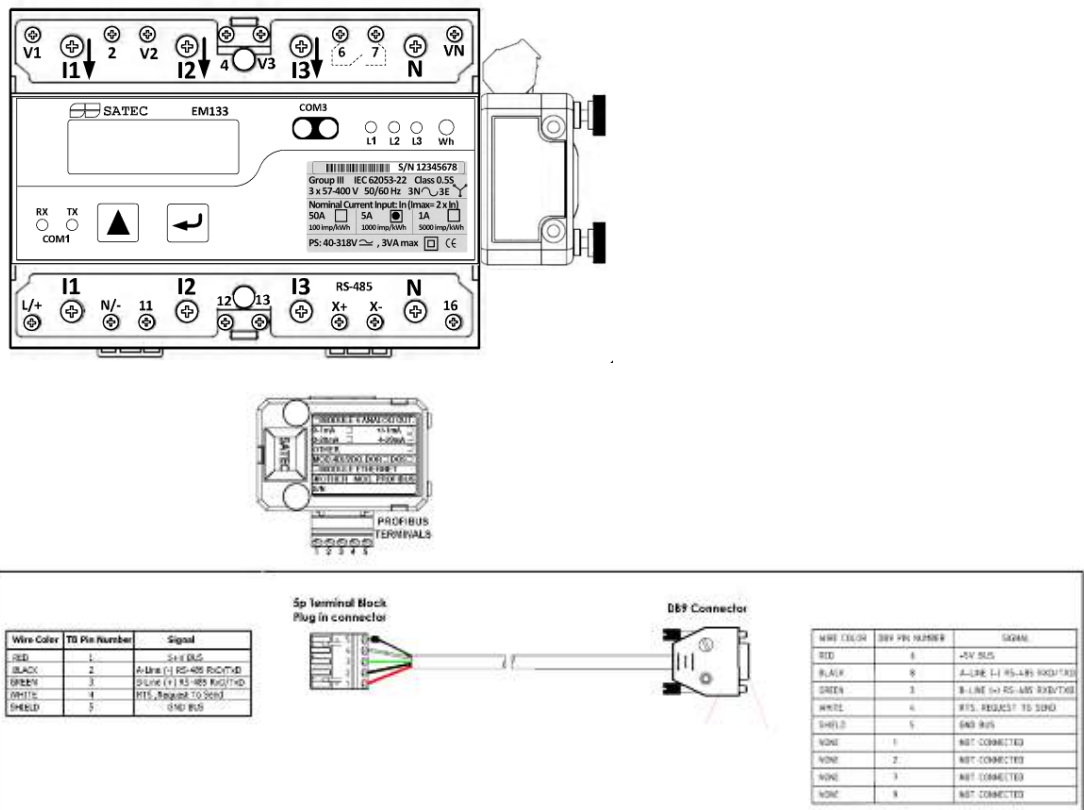
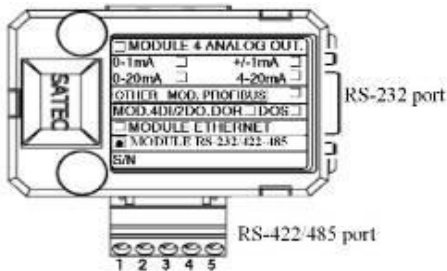
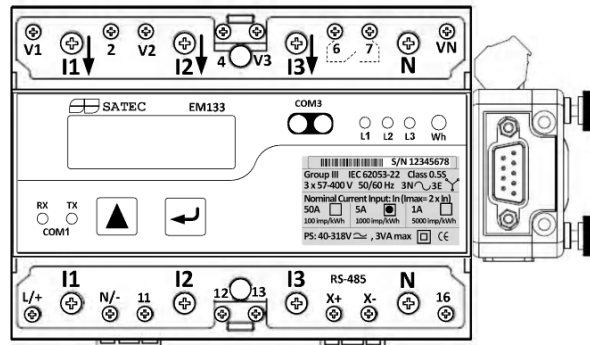


Рисунок 2-29 Подключение COM2 PROFIBUS

⇒	<p>РАЗЪЕМ модуля PRO подлежит использованию только с оборудованием, у которого нет никаких ДОСТУПНЫХ для персонала частей, находящихся под напряжением.</p> <p>НОМИНАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ изоляции внешнего оборудования, используемого модулем PRO, должны соответствовать Категории Установки II для изоляции, которая соответствует УСЛОВИЯМ ЕДИНИЧНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ.</p> <p>Тип РАЗЪЕМА внешнего оборудования - DB9.</p> <p>Тип оборудования, которое может подключаться к РАЗЪЕМУ:</p> <p>Программируемый логический контроллер для целей автоматизации - ПЛК.</p>
---	--

Подключение Модуль RS-232/422-485 – COM2



No	DB9 Male connector pin PM130-plus side		DB9 Female connector pin PC or Master side	
	Pin No	Pin ID	Pin No	Pin ID
1	2	Tx	2	Rx
2	3	Rx	3	Tx
3	5	GND	5	GND

Рисунок 2-30 Подключение COM2 RS-232

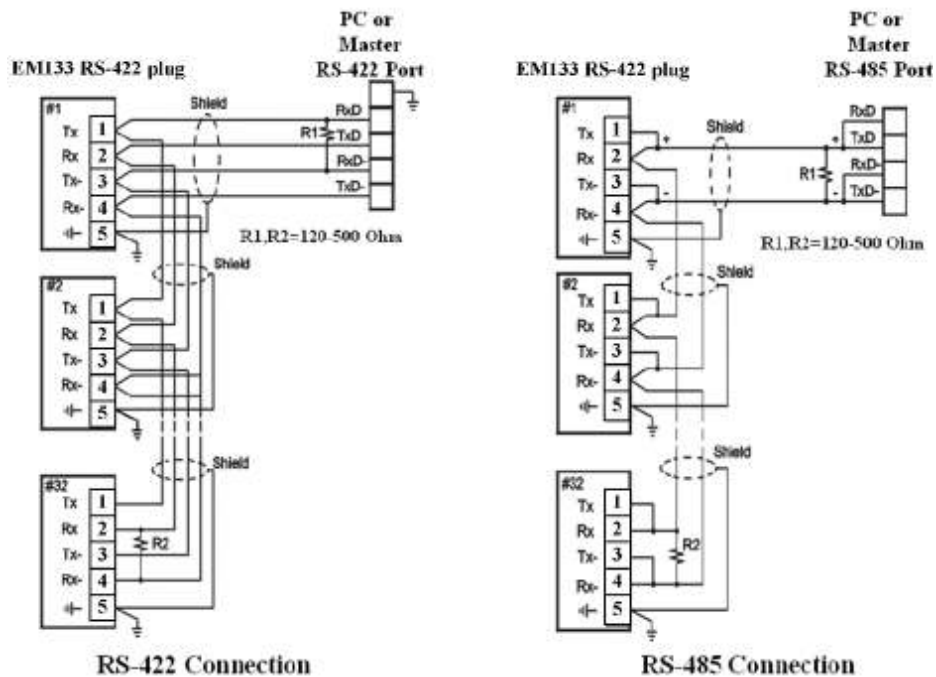


Рисунок 2-31 Подключение COM2 RS-422/485

⇒	<p>РАЗЪЕМЫ модуля RS-232/422-485 подлежат использованию только с оборудованием, у которого нет никаких ДОСТУПНЫХ для персонала частей, находящихся под напряжением.</p> <p>НОМИНАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ изоляции внешнего оборудования, используемого модулем RS-232/422-485, должны соответствовать Категории Установки II для изоляции, которая соответствует УСЛОВИЯМ ЕДИНИЧНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ.</p> <p>Тип РАЗЪЕМА внешнего оборудования соответствует клеммной колодке для провода размера 14 AWG (до 1,5 мм²) - порт RS-422/485 и соединение "папа-мама" DB9 - на провода более 22 AWG (0.3 мм²).</p> <p>Тип оборудования, которое может подключаться к РАЗЪЕМУ: Персональный компьютер - PC или ноутбук.</p>
---	--

Подключение модема GSM/GPRS

Внешний модем Enfora GSM1308 SA-G+ GSM/GPRS (отдельная поставка) может быть подключен к порту COM2 RS-232 прибора, что обеспечит обмен данными с удаленным сервером MODBUS/TCP через беспроводную сеть GPRS.



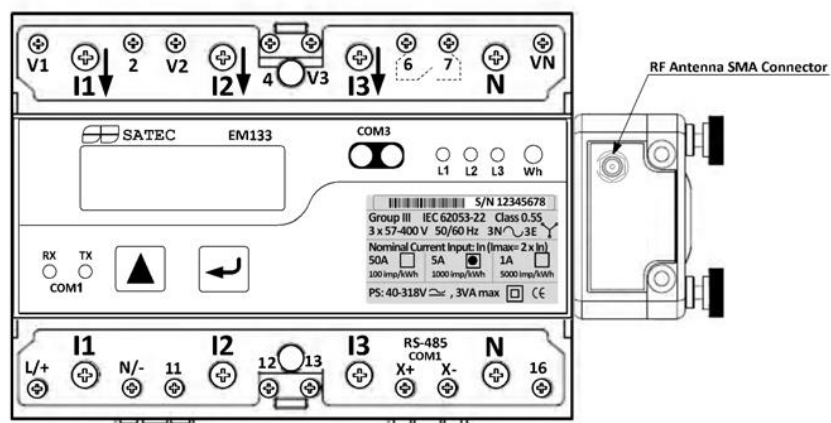
Рисунок 2-32 Модем Enfora GSM 1308SA-G+GSM/GPRS

В следующей таблице приведен перечень контактов кабеля связи RS-232.

E133 RS-232 номер контакта	Enfora GSM1308 номер контакта	Сигнал
3	2	Rx (прием данных)
2	3	Tx (передача данных)
NC (нормально замкнутый)	7 (замкн. с пин-8)	RTS (запрос на передачу)
NC (нормально замкнутый)	8 (замкн. с пин-7)	CTS (сброс передачи)
5	5	GROUND (земля)

Информация о настройке обмена данными по GPRS приведена в разделе [Настройка коммуникации по сети GPRS](#) Главы 5.

Подключение RF-модема



⇒

Модуль RF-модема может быть оборудован двумя различными антеннами: внутренней или внешней. Внутренняя антенна предназначена для установки в пластмассовой или неметаллической камере. Внешняя антенна применяется при установке прибора в металлической камере.

Глава 3 Работа с фронтальным дисплеем прибора

В этой главе приведена информация, представляемая на фронтальной панели, а также в виде эксплуатационных процедур ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО МНОГООФУНКЦИОНАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА УЧЕТА EM133.

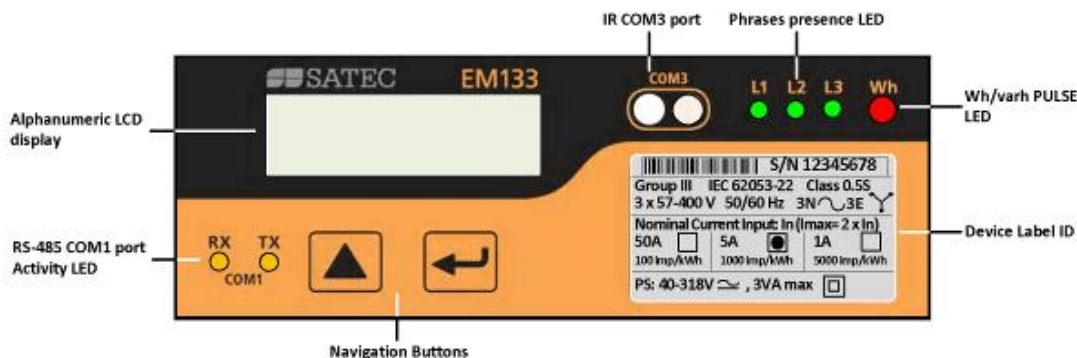


Рисунок 3-1 Передняя панель прибора EM133

Светодиодный индикатор импульсов энергии

Прибор EM133 имеет красный светодиодный индикатор импульсов энергии "Energy Pulse". Он мигает, когда нагрузка подключена к прибору.

Индикатор может работать в двух режимах:

- **НОРМАЛЬНОМ:** импульсы индикатора показывают импортируемые Вт*час частотой 1 000 импульсов на кВт*час,
- **ТЕСТОВОМ:** импульсы индикатора показывают либо Вт*час импорт (потребляемая активная энергия), либо вар*ч импорт (индуктивная реактивная энергия) с частотой 10 000 импульсов на кВт*час (квар*час).

Режим тестирования энергии может быть выбран через настройки опций прибора.

В тестовом режиме регистры энергии и максимальной интервальной мощности не учитывают потребляемую энергию.

Светодиодные индикаторы активности портов связи

В устройствах имеются два желтых индикатора "Rx" и "Tx", которые показывают активность порта связи COM1. Индикаторы портов мигают, когда порт получает (Rx) или передает (Tx) данные.

Светодиодные индикаторы напряжений

В приборе имеется три зеленых светодиодных индикатора "L1", "L2" и "L3", которые указывают на наличие данных замеров напряжений на входах. Когда светодиодные индикаторы горят, это означает, что данные замеров напряжения присутствуют в приборе.

Кнопки управления

Прибор EM133 имеет две кнопки, которые обычно используются для переключения между различными наборами отображаемых величин.

Функции "UP (вверх)" и "DOWN (вниз)" кнопок изменяется в зависимости от того, в каком режиме работы находится дисплей. В программном режиме с помощью кнопок осуществляют доступ к меню настройки прибора, в котором могут быть изменены заводские уставки прибора.

3.1 Дисплей данных

Прибор EM133 снабжен высококонтрастным графическим ЖК-дисплеем с подсветкой для отображения локальных данных, уставок прибора и его обслуживания.

Дисплей работает в двух режимах:

- Многостраничный режим отображения данных с функцией автопрокрутки, которая позволяет «перемещаться» между экранами и страницами отображения данных для просмотра данных учета энергии, контрольно-измерительных показаний и данных состояния.
- Программный режим позволяет получать доступ к данным настройки прибора для просмотра и изменения заводских параметров учета или сброса данных максимального потребления, данных счетчиков и диагностических сообщений прибора. Обычно дисплей обновляется с частотой один раз в секунду, кроме отображаемых данных времени - эти данные обновляются два раза в секунду.

Кнопки управления

Прибор EM133 снабжен двумя кнопками управления:

Кнопки  **SELECT/ENTER (Выбор/Ввод данных)** и  **SCROLL (Прокрутка)**.

При помощи каждой кнопки Вы можете выполнить три вида действий:

- краткое нажатие (или «нажать и отпустить»),
- длительное нажатие (или «нажать и удерживать 1-2 секунды»),
- долговременное нажатие (или «нажать и удерживать 5 и более секунд»).

Функция каждой кнопки изменяется в зависимости от того, в каком режиме находится способ управления дисплеем.

Кнопка **SCROLL (Прокрутка)** срабатывает сразу, как только она будет кратковременно нажата. Кнопка имеет две функции:

1. В режиме отображения, т.е. просмотра страниц дисплея.

2. В программном режиме кнопка служит для просмотра пунктов меню и позволяет изменять выбранную цифру при изменении числовых данных.

Кнопка **SELECT/ENTER (Выбор/Ввод данных)** обычно срабатывает сразу, как только она будет отпущена после нажатия. Функции кнопки меняются в зависимости от того, когда она была нажата.

- В режиме отображения данных после краткого нажатия и отпускания происходит переход к следующему окну дисплея; длительное нажатие в течение более 5 секунд ведет к переходу в программный режим.
- В программном режиме после краткого нажатия и отпускания происходит переход от одного пункта меню к другому; при длительном нажатии в течение 1 секунды происходит выбор выделенного пункта меню, что позволяет войти в подменю или сохранить измененный пункт.

В режиме отображения данных при одновременном кратковременном нажатии и отпускании кнопок Выбор/Ввод данных и прокрутка дисплея вернется к своей начальной странице; на некоторых страницах длительное нажатие в течение более 5 секунд используется как клавишная комбинация быстрого вызова (shortcut) для непосредственного входа в специальное меню программирования.

Работа в режиме отображения данных

В следующей таблице приведен перечень действий, выполняемых при помощи кнопок в режиме отображения данных.

Кнопка	Нажатие	Действие
SCROLL (Прокрутка)	Краткое нажатие	Прокрутка страниц
SELECT/ENTER (Выбор/Ввод данных)	Краткое нажатие	Прокрутка дисплеев
SELECT/ENTER (Выбор/Ввод данных)	Длительное нажатие (1-2 сек)	Ввод программируемого параметра
SELECT/ENTER (Выбор/Ввод данных)	Долговременное нажатие (более 5 сек)	Переход в программный режим

Устройство EM133 может выдавать 7 различных многостраничных выводов данных. Полный перечень выводов данных приведен в разделе [Отображение данных](#).

Характеристики дисплея

Дисплей прибора EM133 имеет ряд программируемых функций, которые могут быть выведены из действия, введены в действие и настроены в модуле настройки дисплея (см. раздел [Настройка дисплея](#) Главы 5).

Подсветка

Краткое нажатие на любую кнопку при отключенной подсветке приведет к ее включению.

Подсветка остается включенной в течение времени, заданном при вводе уставок дисплея, а затем гаснет с целью экономии питания. Заводская уставка времени работы подсветки составляет 1 минуту, этот параметр может быть изменен и программируется от 1 до 10 минут. Если у Вас имеется необходимость работать в темноте в течение большего времени, Вы можете временно установить режим постоянной работы подсветки.

Автовозврат

Если данная функция дисплея введена в действие, и никакие кнопки не были нажаты в течение программируемого интервала автовозврата (1-30 минут при отображении данных, 5 минут при вводе данных меню), дисплей автоматически возвращается на начальную страницу из любого состояния дисплея отображения данных измерений или режима ввода данных меню.

Если функция автопрокрутки дисплея введена в действие, дисплей немедленно переходит к последовательности выполнения автопрокрутки.

Автопрокрутка

Если опция автопрокрутки введена в действие, дисплей автоматически прокручивает все имеющиеся страницы, которые включены в программируемую последовательность автопрокрутки. Интервал прокрутки может быть задан в диапазоне от 2 до 30 секунд. Последовательность автопрокрутки может включать все или только выбранные страницы.

Дисплей автоматически переходит в режим автопрокрутки, если никакая кнопка не была нажата в течение интервала автовозврата при условии, что функция автовозврата введена в действие в приборе, или через 1 минуту, если эта функция выведена. В последнем случае, последовательность автопрокрутки будет восстановлена с того места, где она была прервана.

Чтобы остановить автопрокрутку, нажмите кратковременно любую кнопку при условии, что подсветка включена; в противном случае нажмите кратко любую кнопку дважды, т.к. первое нажатие просто включает подсветку и не влияет на процесс выполнения автопрокрутки.

В ТЕСТОВОМ режиме автопрокрутка не работает.

Единицы измерения

В следующей таблице приведены данные разрешения дисплея для общих отображаемых величин. Все измеряемые данные отображаются в первичных единицах.

Измеряемая величина	Подключение напряжения	Единицы измерения и разрешение дисплея
Энергия		кВт*час, квар*час, кВА*час с 1 знаком после запятой. Количество разрядов программируется (см раздел Опции прибора в Главе 5).
Мощность	Непосредственное (PT = 1.0)	кВт, квар, кВА с 3 знаками после запятой.
	Трансформаторное (PT>1.0)	МВт, Мвар, МВА с 3 знаками после запятой.
Напряжение	Непосредственное (PT = 1.0)	Вольты (В) с 1 знаком после запятой.
	Трансформаторное (PT>1.0)	кВ с 3 знаками после запятой.
Ток		Амперы (А) с 2 знаками после запятой.

3.2 Отображение данных

Устройство EM133 имеет 7 многостраничных экранов отображения данных, названия которых приведены в следующей таблице.

Номер страницы	Тип отображаемых данных	Содержание данных
1	Billing/TOU reg. (Учет энергии/тарифы)	Данные о периоде учета энергии
2	TOU/Max. DEMAND	Данные о периоде учета максимального потребления мощности
3	Energy	Общие и пофазные данные энергии
4	MAX. DEMAND	Максимальное инженерное потребление
5	Measurement	Данные измерений
6	Phase Rotation	Пофазные данные, данные входов/выходов и счетчиков
7	Diagnostics	Диагностические сообщения прибора и данные об обслуживании прибора

Страницы данных в ТЕСТОВОМ режиме

ТЕСТОВАЯ страница отображения данных в ТЕСТОВОМ режиме выводится вместо страницы данных периода учета энергии, "NORM" заменяется на "TEST (ТЕСТ)". Процесс перевода прибора в тестовый режим описывается в разделе [Опции прибора](#) Главы 5.

СТРАНИЦА	Описание
	Дисплей в тестовом режиме (TEST): частота мерцания светодиодного индикатора во вторичных Вт*час/имп., тестовых кВт*час и квар*час показаниях регистра энергии в первичных единицах с расширенным разрешением до 0,001 кВт*час.

Страницы данных периода учета энергии

Прибор EM133 имеет страницы отображения данных периода учета энергии и общих данных - кубических метров, сотен кубических метров (вычисленных с использованием цифрового входа). Например, при использовании функции учета воды и/или газа.

Обратите внимание - сюда включаются только те регистры, которые Вы выбрали при установке регистра учета энергии/тарифов в суточных профилях тарификации (см. разделы [Настройка регистров учета энергии / тарифов](#) и [Настройка графика суточных тарифов](#) в Главе 5).

В следующем примере демонстрируются страницы для существующего периода учета энергии для двух настраиваемых регистров учета энергии (импортируемые кВт*час и импортируемые квар*час) и для трех активных тарифных норм. Фактическое содержание регистра для Вашего варианта применения прибора может отличаться в зависимости от Вашего выбора источников данных регистра.

СТРАНИЦА	Описание
Reg 1 Imp 725 kWh	Общие и пофазные данные энергии. Период учета энергии согласно заводскому заданному профилю тарифов (Reg1 для тарифа активной энергии, Reg2 для тарифа реактивной энергии являются предопределенными заводскими регистрами тарифов, могут быть изменены пользователем, см. разделы Настройка регистров учета энергии / тарифов и Настройка графика суточных тарифов в Главе 5).
Reg 1/T1 Imp 517 kWh	Данные импорта активной энергии согласно тарифу 1.
Reg 1/T2 Imp 114 kWh	Данные импорта активной энергии согласно тарифу 2.
Reg 1/T3 Imp 94 kWh	Данные импорта активной энергии согласно тарифу 3.
Reg 2 Imp 221 kvarh	Данные общего импорта реактивной энергии.
Reg 2/T1 Imp 165 kvarh	Данные импорта реактивной энергии согласно тарифу 1.
Reg 2/T2 Imp 35 kvarh	Данные импорта реактивной энергии согласно тарифу 2.
Reg 2/T3 Imp 21 kvarh	Данные импорта реактивной энергии согласно тарифу 3.

СТРАНИЦА	Описание
	Однофазные данные учета энергии ¹ Данные общего импорта активной энергии (фаза 1).
	Данные импорта активной энергии согласно тарифу 1 (фаза 1).
	Данные импорта активной энергии согласно тарифу 2 (фаза 1).
	Данные импорта активной энергии согласно тарифу 3 (фаза 1).
	Данные общего импорта активной энергии (фаза 2).
	Данные импорта активной энергии согласно тарифу 1 (фаза 2).
	Данные импорта активной энергии согласно тарифу 2 (фаза 2).
	Данные импорта активной энергии согласно тарифу 3 (фаза 2).
	Данные общего импорта активной энергии (фаза 3).
	Данные импорта активной энергии согласно тарифу 1 (фаза 3).
	Данные импорта активной энергии согласно тарифу 2 (фаза 3).
	Данные импорта активной энергии согласно тарифу 3 (фаза 3).

¹ Только для ПО версии V12.2.1

Страницы данных максимального потребления мощности/тарифов

Следующий пример демонстрирует страницы данных регистров максимального потребления/тарификации для трех настраиваемых регистров (максимума импортируемых кВт, максимума импортируемых квар и максимума импортируемых кВА) и для трех активных тарифных норм. Фактическое содержание регистра для Вашего варианта применения прибора может отличаться в зависимости от Вашего выбора источников данных регистра.

СТРАНИЦА	Описание
Reg 1 Imp MAX 0.008 kW	Данные общего максимального потребления импортируемой активной мощности (Reg1 для тарификации/макс. потребления активной мощности, Reg2 для тарификации/макс. потребления реактивной мощности predeterminedены заводскими уставками тарификации/регистров, могут быть изменены пользователем, см. разделы Настройка регистров выставления счетов/тарификации и Настройка графика суточных тарифов в Главе 5).
Reg 1/T1 Imp MAX 0.008 kW	Данные потребления импортируемой активной мощности согласно тарифу 1.
Reg 1/T2 Imp MAX 0.008 kW	Данные потребления импортируемой активной мощности согласно тарифу 2.
Reg 1/T3 Imp MAX 0.002 kW	Данные потребления импортируемой активной мощности согласно тарифу 3.
Reg 2 Imp MAX 0.003 kvar	Данные общего максимального потребления импортируемой реактивной мощности.
Reg 2/T1 Imp MAX 0.003 kvar	Данные потребления импортируемой реактивной мощности согласно тарифу 1.
Reg 2/T2 Imp MAX 0.003 kvar	Данные потребления импортируемой реактивной мощности согласно тарифу 2.
Reg 2/T3 Imp MAX 0.001 kvar	Данные потребления импортируемой реактивной мощности согласно тарифу 3.
Reg 3 Imp MAX 0 kVA	Данные общего максимального потребления импортируемой полной мощности.
Reg 3/T1 Imp MAX 0 kVA	Данные максимального потребления импортируемой полной мощности согласно тарифу 1.

СТРАНИЦА	Описание
Reg 3/T2 Imp MAX 0 kVA	Данные максимального потребления импортируемой полной мощности согласно тарифу 2.
Reg 3/T3 Imp MAX 0 kVA	Данные максимального потребления импортируемой полной мощности согласно тарифу 3.

Страницы измеряемых данных максимального потребления (дисплей)

Страницы данных максимального потребления содержат данные инженерного анализа максимального потребления (не учета максимального потребления) для импортируемых/экспортируемых мощностей, напряжений и токов.

СТРАНИЦА	Описание
MAX. DMD P Imp 0.008 kW	Данные общего максимального потребления импортируемой активной мощности.
MAX. DMD P Exp 0 kW	Данные общего максимального потребления экспортируемой активной мощности.
MAX. DMD Q Imp 0.003 kvar	Данные общего максимального потребления импортируемой реактивной мощности.
MAX. DMD Q Exp 0 kvar	Данные общего максимального потребления экспортируемой реактивной мощности.
MAX. DMD S 0.008 kVA	Данные общего максимального потребления импортируемой полной мощности.
MAX. DMD I1 0 A	Данные максимального потребления тока (фаза 1).
MAX. DMD I2 0 A	Данные максимального потребления тока (фаза 2).
MAX. DMD I3 0 A	Данные максимального потребления тока (фаза 3).
MAX. DMD In 0 A	Данные максимального потребления тока нулевой последовательности.
MAX. DMD V1 0 V	Данные максимального потребления напряжения (фаза 1).

СТРАНИЦА	Описание
MAX. DMD V2 0 V	Данные максимального потребления напряжения (фаза 2).
MAX. DMD V3 0 V	Данные максимального потребления напряжения (фаза 3).

Точные измерения

Точные измерения представляют собой общие данные замеров, которые можно использовать во время установки и осмотра прибора. Для проверки порядка чередования фаз при подключении проводов к зажимам прибора используйте углы фаз.

СТРАНИЦА	Описание
V1 0 V V2 0 V	Напряжения "фаза-земля" U1 и U2. Отображаются только в 4-проводных конфигурациях с нейтралью
V3 0 V	Напряжение U2 "фаза-земля"
V12 0 V V23 0 V	Линейные напряжения
V31 0 V	Линейные напряжения
I1 0 A I2 0 A	Фазные токи
Ib 0 A In 0 A	Фазные токи, расчетный ток нулевой последовательности
P 0 kW Q 0 kvar	Общие мощности
S 0 kVA PF 0	Общая полная мощность и общий коэффициент мощности

СТРАНИЦА	Описание
L1 P 0 kW L1 Q 0 kvar	Активная и реактивная мощность, фаза 1
L1 S 0 kVA L1 PF 0	Полная мощность и коэффициент мощности, фаза 1
L2 P 0 kW L2 Q 0 kvar	Активная и реактивная мощность, фаза 2
L2 S 0 kVA L2 PF 0	Полная мощность и коэффициент мощности, фаза 2
L3 P 0 kW L3 Q 0 kvar	Активная и реактивная мощность, фаза 3
L3 S 0 kVA L3 PF 0	Полная мощность и коэффициент мощности, фаза 3
H1 P 0 kW H1 Q 0 kvar	Общие мощности, 1-я гармоника
H1 S 0 kVA H1 PF 0	Общая полная мощность и общий коэффициент мощности, 1-я гармоника
H1/L1 0 kW H1/L1 0 kvar	Активная и реактивная мощность, 1-я гармоника, фаза 1
H1/L1 0 kVA H1/L1 0 PF	Полная мощность и коэффициент мощности, 1-я гармоника, фаза 1
H1/L2 0 kW H1/L2 0 kvar	Активная и реактивная мощность, 1-я гармоника, фаза 2
H1/L2 0 kVA H1/L2 0 PF	Полная мощность и коэффициент мощности, 1-я гармоника, фаза 2

СТРАНИЦА	Описание
H1/L3 0 kW H1/L3 0 kvar	Активная и реактивная мощность, 1-я гармоника, фаза 3
H1/L3 0 kVA H1/L3 0 PF	Полная мощность и коэффициент мощности, 1-я гармоника, фаза 3
V1 THD 0 % I1 THD 0 %	Суммарное гармоническое искажение напряжения и тока, фаза 1
V2 THD 0 % I2 THD 0 %	Суммарное гармоническое искажение напряжения и тока, фаза 2
V3 THD 0 % I3 THD 0 %	Суммарное гармоническое искажение напряжения и тока, фаза 3
I1 TDD 0 % I2 TDD 0 %	Общее искажение потребления тока
I3 TDD 0 %	Общее искажение потребления тока
V Unb 0 % I Unb 0 %	Несимметрии напряжений и токов
Freq 0 Hz	Частота
V1 Ang 0° I1 Ang 0°	Углы напряжения и тока, фаза 1 (относительно напряжения U1)
V2 Ang 0° I2 Ang 0°	Углы напряжения и тока, фаза 2 (относительно напряжения U1)
V3 Ang 0° I3 Ang 0°	Углы напряжения и тока, фаза 3 (относительно напряжения U1)

Входы и выходы состояния

СТРАНИЦА	Описание
Phase Rotation: Error	Порядок чередования фаз (Ошибка, вперед, назад)
DI: 123456 000000	Состояние дискретных входов
Relays: 123 000	Состояние команд управления реле
Counter 1: 0	Счетчик изменений состояния/событий 1
Counter 2: 0	Счетчик изменений состояния/событий 2
Counter 3: 0	Счетчик изменений состояния/событий 3
Counter 4: 0	Счетчик изменений состояния/событий 4

Страницы информации об устройстве

Страницы информации об устройстве предоставляют различную сервисную информацию, которая может потребоваться для идентификации и осмотра прибора. Это, например, информация о продукте и его программном обеспечении, уставки обмена данными, и так далее. Страницы информации также содержат диагностические сообщения прибора, сохраненные в результате диагностической самопроверки прибора во время его запуска и эксплуатации.

Обратите внимание! Если имеются диагностические сообщения, то некоторые из событий диагностики очищаются автоматически по факту исчезновения источника события. Полный перечень диагностических сообщений и их значений приведен в Приложении Ж - [Коды диагностики прибора](#). Информация относительно очистки диагностических данных прибора через дисплей и через PAS приведена в разделе [Очистка данных диагностики прибора](#).

Иконка диагностики может быть введена и выведена из действия через [Меню настройки дисплея \(Device Setup\)](#).

СТРАНИЦА	Описание
Diagnostics: 8	Сообщение о снижении мощности
S/N: 12345744 S/W: V12.1.1	Идентификационная информация прибора, серийный номер и номер версии ПО прибора
Boot: V1.1.1 Modem: N/A	Версия ПО загрузки и данные настройки модема
COM1: a221,b115.2 Modbus RTU	Информация порта обмена данными COM1
COM2: RF, a221 Modbus RTU	Информация порта обмена данными COM2
COM3: a1,b19.2 Modbus RTU	Информация порта обмена данными COM3

3.3 Режим программирования

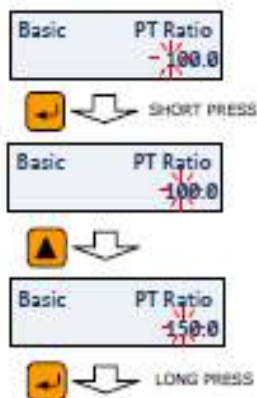
Чтобы перейти в режим программирования из режима отображения данных, нажмите и удерживайте кнопку SELECT/ENTER (Выбор/Ввод данных) более 5 секунд.

Кнопки управления

В следующей таблице приведен перечень действий, выполняемых при помощи кнопок в программном режиме.

Кнопка	Нажатие	Действие
SCROLL (Прокрутка)	Краткое нажатие	Просмотр списка пунктов меню в выделенном окне или увеличение выделенного разряда в числовом поле
SELECT/ENTER (Выбор/Ввод данных)	Краткое нажатие (в течение менее 1 секунды) = SELECT (Выбор)	Выделение окна меню или разряда цифр в числовом поле
SELECT/ENTER (Выбор/Ввод данных)	Длительное нажатие (1-2 секунды) = ENTER (Ввод данных)	Сохранение измененного данного или выполнение действия, указанного в выделенном окне

Ввод числовых данных



Всякий раз, когда необходимо изменить числовое значение, выполняйте краткое нажатие на кнопку SELECT/ENTER (Выбор/Ввод данных) для выделения нужной цифры, затем используйте кнопку SCROLL (Прокрутка) для изменения ее значения. Выделенная цифра отображается в инвертированном цвете. Если Вы пропустили цифру, продолжайте проход по остальным цифрам до тех пор, пока не достигнете нужного разряда.

Когда для разряда будет определено нужное значение, то для его сохранения нажмите и удерживайте кнопку SELECT/ENTER (Выбор/Ввод данных).

Чтобы отклонить выполненные изменения и восстановить предыдущее значение, используйте краткое нажатие на кнопку SELECT/ENTER (Выбор/Ввод данных), при этом произойдет возврат к странице более высокого уровня.

Защита паролем



Меню ввода уставок снабжены защитой пользовательскими паролями, состоящими из 8 цифр. Каждый раз при переходе в программный режим выдается запрос на ввод корректного пароля. Измерительное устройство поставляется с заводскими уставками всех паролей, равными 9.

Рекомендуется изменить заводские пароли как можно быстрее, это необходимо для защиты Ваших уставок и накопленных данных от несанкционированного изменения. Информация об изменении паролей в Вашем приборе приведена в разделе Настройка пароля прибора Главы 5.

Введите пароль так, как Вы вводите числовые значения. Как только Вы перейдете на следующую позицию, введенная цифра будет сохранена и далее обнулена. Если Вы пропустили разряд, необходимо снова ввести все предыдущие цифры прежде, чем Вы снова достигнете пропущенной позиции.

Как только для пароля будет введено необходимое значение, нажмите и удерживайте кнопку SELECT/ENTER (Выбор/Ввод данных) более 1 секунды. Если введенный Вами пароль корректен, перейдите в главное меню прибора, иначе Вы вернетесь назад к отображению данных.

Меню ввода уставок и права доступа

Ввод уставок в приборе EM133 выполняется через меню. Прибор имеет 11 позиций меню, позволяющих осуществлять локальный доступ к ограниченному числу уставок прибора и функций управления, перечисленных в следующей таблице. Доступ к определенным меткам меню предоставляется в зависимости от уровня пароля безопасности, который Вы ввели.

Меню (метка)	Функция меню	Уровень безопасности	
		для просмотра	для изменения
Reset (Сброс данных)	Сброс данных учета энергии инженерного максимума потребления, диагностики прибора, счетчиков прибора и счетчиков отказа	низкий	см. таблицу ниже
RTC (часы реального времени)	Настройка часов реального времени	низкий	низкий
Basic (основное)	Основные уставки прибора	низкий	высокий
Options (опции)	Уставки опций прибора	низкий	высокий
COM1	Уставки порта обмена данными COM1	низкий	средний
COM2	Уставки порта обмена данными COM2	низкий	средний
COM3	Уставки порта обмена данными COM3	низкий	средний
Local (локальные)	Локальные уставки	низкий	средний
Disp (дисплей)	Уставки дисплея	низкий	низкий
Access (доступ)	Ввод пароля в прибор	высокий	высокий
Loader (загрузка)	Запуск загрузки с флэш-карты через локальный последовательный порт	средний	средний

Доступ к данным меню RESET может быть разрешен в зависимости от уровня безопасности Вашего пароля.

Если уровень безопасности Вашего пароля недостаточен для доступа к меню, оно не будет отражено в главном списке меню, и Вы не будете в состоянии выделить пункты меню, которые Вам не разрешено изменять, но Вы сможете просмотреть их существующие уставки.

Просмотр и изменение опций ввода уставок

После ввода корректного пароля Вы переходите в главное меню прибора.

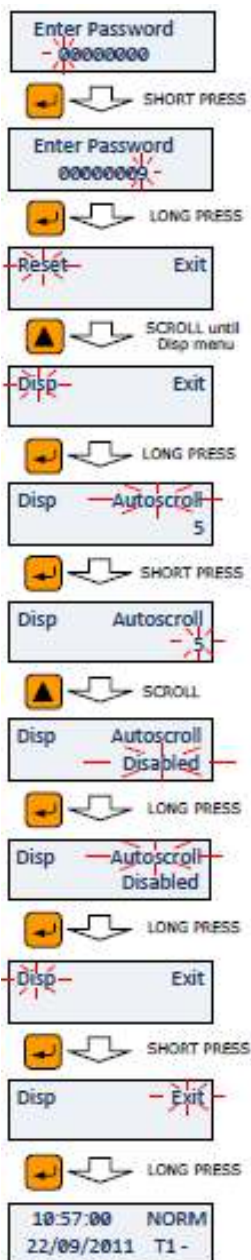
Главное меню имеет два окна: левое окно отображает список подменю, при этом правое окно - это вспомогательное окно выхода, которое позволяет легко осуществить возврат назад к отображению данных. Активный в настоящее время пункт меню выделен - он мигает.

Для выбора необходимого пункта из списка меню выполните следующие действия.

Если левое окно еще не выделено, выделите его кратким нажатием кнопки SELECT/ENTER (Выбор/Ввод данных).

Для прохода по списку меню до появления нужного пункта используйте кнопку SCROLL (Прокрутка).

Нажмите кнопку SELECT/ENTER (Выбор/Ввод данных) в течение более 1 секунды, чтобы войти в выбранное подменю.



После того, как Вы вошли в подменю, левое окно все еще будет отображать название меню, при этом верхнее правое окно содержит список опций подменю, а нижнее правое окно указывает существующее значение опции.

Чтобы выбрать опцию, которую Вы хотите просмотреть или изменить, выполните следующие действия.

Для прохода по списку опций до появления в окне необходимой информации используйте кнопку SCROLL (Прокрутка).

Для изменения значения выбранной опции, выполните следующие действия.

Выполните краткое нажатие на кнопку SELECT/ENTER (Выбор/Ввод данных) для выделения нижнего правого окна.

Если опция представлена списком значений, используйте кнопку SCROLL (Прокрутка) для просмотра списка до появления в окне нужного значения. Если опция представлена числовым значением, используйте кнопку SCROLL (Прокрутка) для выбора нужного значения каждого разряда, для перехода от разряда к разряду выполняйте краткое нажатие на кнопку SELECT/ENTER (Выбор/Ввод данных).

Как только нужное значение будет выбрано, нажмите кнопку SELECT/ENTER (Выбор/Ввод данных) в течение более 1 секунды, после этого Ваша новая уставка будет сохранена. Вы возвращаетесь к верхнему правому окну и можете продолжить просматривать остальную часть опций или возвратиться к главному меню.

Чтобы оставить значение опции без изменений, выполните краткое нажатие на кнопку SELECT/ENTER (Выбор/Ввод данных), при этом произойдет возврат к странице более высокого уровня.

Для того чтобы выйти из подменю и возвратиться к главному меню, выполните следующие действия.

1. Если верхнее правое окно еще не выделено, выделите его путем краткого нажатия на кнопку SELECT/ENTER (Выбор/Ввод данных).
2. Нажмите кнопку SELECT/ENTER (Выбор/Ввод данных) в течение более 1 секунды. Вы выполните возврат к главному меню.

Для того чтобы выйти из главного меню и возвратиться к отображению данных, выполните следующие действия.

1. Нажмите кратко кнопку SELECT/ENTER (Выбор/Ввод данных), чтобы выделить правое верхнее окно выхода.
2. Нажмите кнопку SELECT/ENTER (Выбор/Ввод данных) в течение более 1 секунды. Вы выполните возврат к отображению данных.

Глава 4 Использование программного пакета PAS

Программный пакет сервисной поддержки PAS - это инструмент настройки прибора и сбора данных, который позволяет настраивать все функции прибора EM133, контролировать режим он-лайн, получать сохраненные файлы и просматривать отчеты. PAS может выполнять функцию обмена данными с прибором EM133 через последовательный порт и через Ethernet.

В этой главе приведена информация относительно того, как установить и запустить пакет PAS на Вашем компьютере, а также о том, как с помощью пакета PAS организовать работу Вашего прибора.

4.1 Установка PAS

Для того чтобы оценить преимущества в организации применения приборов EM133, необходимо использовать версии PAS от V1.4 сборка 5 или выше.



Чтобы установить PAS на Вашем ПК, выполните следующие действия.

Вставьте установочный компакт-диск, поставляемый с прибором в CD-привод. Откройте на рабочем столе папку **Мой Компьютер**.

Щелкните по иконке CD-привода, выберите папку PAS, затем выполните двойной щелчок Setup (отображается как файл приложения).

Следуйте инструкциям мастера InstallShield®, появляющимся на экране. Пакет PAS по умолчанию устанавливается в папку C:\Pas.

Когда установка будет завершена, иконка PAS появится на Вашем рабочем столе. Для запуска программного пакета PAS выполните двойной щелчок на иконке PAS.

Общая информация относительно работы с пакетом PAS приведена в руководстве "PAS - Начало работы", поставляемом на установочном CD.

Выбор языка пользователя выбирается в режиме Конфигурация/Свойства.

4.2 Создание новой базы данных для прибора

Программный пакет PAS сохраняет всю информацию об обмене данными и конфигурации прибора в базе данных конфигурации, называемой базой данных сайтов. При настройке прибора сохраняйте все данные настройки в базе данных объектов, чтобы PAS распознавал свойства прибора вне зависимости от того, находится ли прибор он-лайн или оф-флайн.

Чтобы обмен данными между приборами был возможен, создайте отдельную базу данных объектов для каждого прибора.

Чтобы создать новую базу данных для Вашего прибора, выполните следующие шаги. Выберите пункт **Configuration (Параметры)** в меню **Tools (Инструменты)**.

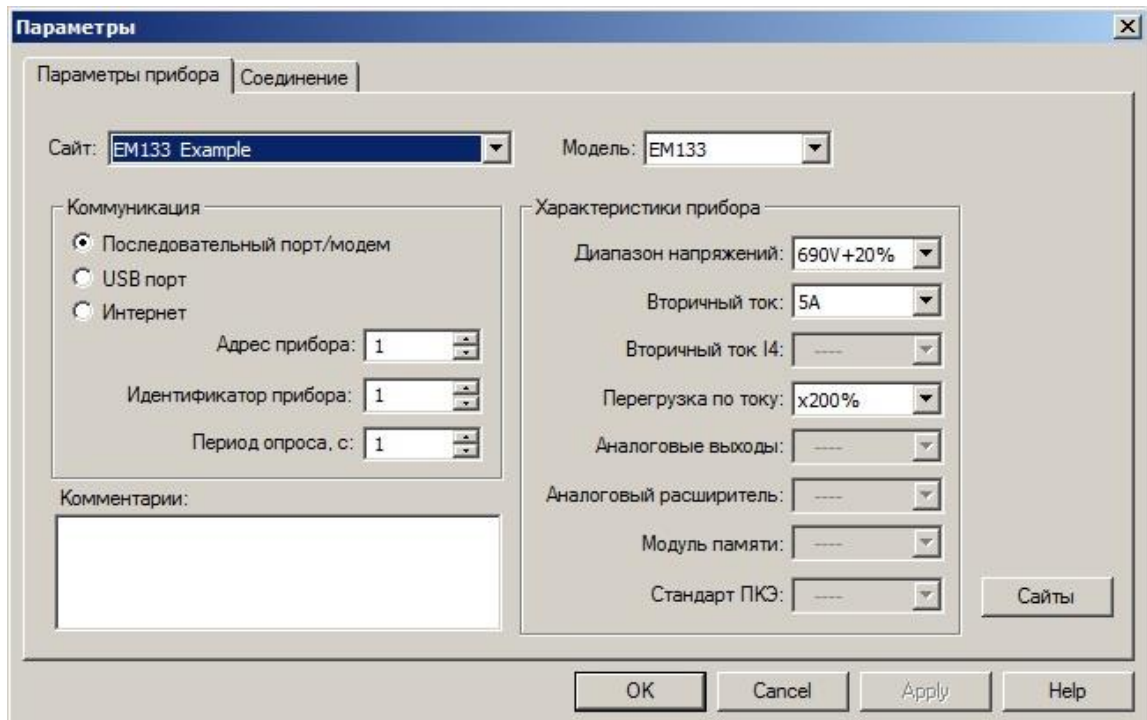
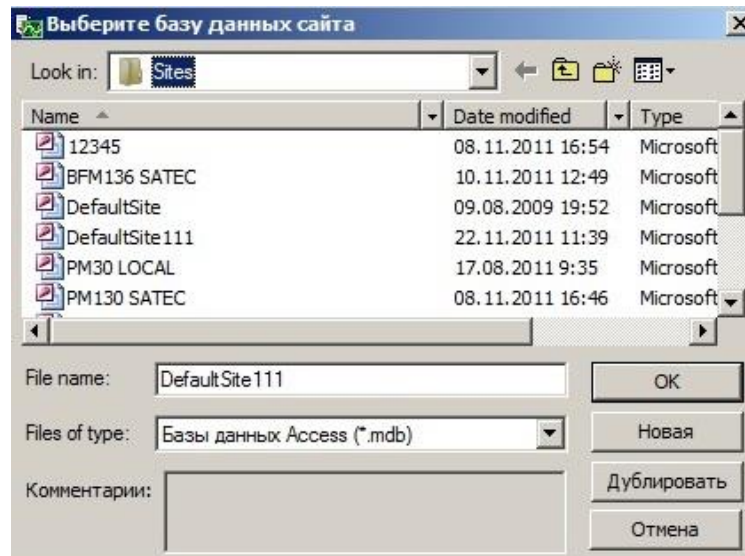


Рисунок 4-1 Диалоговое окно Configuration (Параметры) – Закладка Instrument Setup (Параметры прибора)

Щелкните кнопку **Sites (Объекты)** справа.



В окне **Look in** выберите папку, в котором будет храниться новая база данных. По умолчанию, это - папка **Sites (Объекты)**.

Введите название сайта для Вашего прибора в окне **File name (Имя файла)**, щелкните **New (Создать)**, затем нажмите **OK**.

В закладке **Instrument Setup (Параметры прибора)** выберите **EM133** в окне **Model (Модель)**. ПО PAS автоматически выбирает корректные опции прибора для Вашего прибора.

Выберите корректный вторичный ток трансформатора тока (5 А или 1 А) для Вашего прибора (исходные данные указаны на тыльной стороне прибора).

Если Вы хотите добавить какие-нибудь комментарии для прибора, введите их в окне **Comment (Комментарий)**.

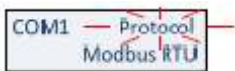
Более детальная информация об использовании ПО PAS™ приведена в Руководстве по установке и эксплуатации ПО BG0425 версии 12 для PM130 PLUS.

Глава 5 Настройка прибора EM133

В этой главе содержится информация о том, как выполнять настройку EM133 для Вашего варианта применения и вашей среды использования через дисплей на фронтальной панели прибора и через ПО PAS. Чтобы получить доступ к опциям настройки прибора через PAS, необходимо создать базу данных сайтов для Вашего прибора (см. Главу 4.)

5.1 Настройка обмена данными

Настройка последовательных портов обмена данными



Через дисплей на фронтальной панели прибора

Выберите в главном меню порты COM1 - COM3. Информация относительно движения по меню приведена в разделе [Просмотр и изменение опций ввода уставок](#) Главы 3.

Доступные опции обмена данными приведены в таблице ниже.

В режиме PAS

Выберите пункт **Communications Setup (Настройка коммуникации)** из меню **Meter Setup (Настройка прибора)**, затем щелкните на закладке **Serial Ports Setup (Настройка последовательных портов)**. В окне **Port (Порт)** выберите нужный порт.

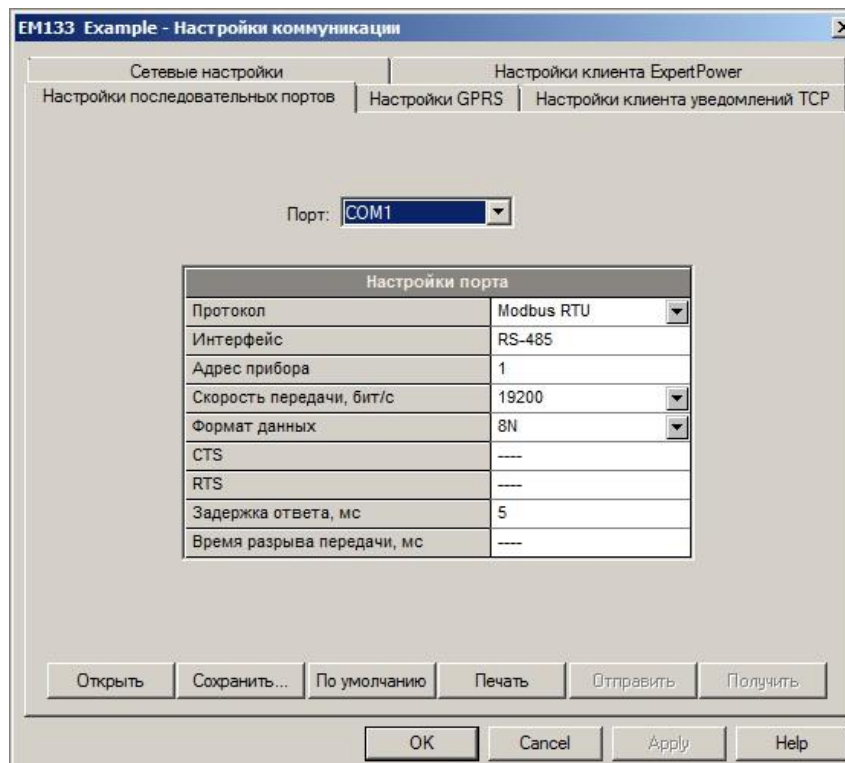


Рисунок 5-1 Диалоговое окно Communication Setup (Настройка коммуникации) – Закладка Serial Ports Setup (Настройка последовательных портов)

Чтобы изменить уставки порта в приборе, выберите параметры нужного порта, затем щелкните на **Send (Отправить)**.

В следующей таблице приведены доступные опции порта.

Таблица 3: Опции COM-портов

Текст на дисплее	Характеристика	Опции	По умолчанию	Описание
Protocol	Communication protocol (Протокол обмена данными)	MODBUS RTU, MODBUS ASCII, DNP3, SATEC ASCII, МЭК 60870-5	MODBUS RTU (COM 1-3)	Протокол обмена данными порта
Interface	Port interface (Интерфейс порта)	RS485, RS232, IR, GPRS, ETHERNET, PROFIBUS	RS485 (COM1) RS232 (COM2) IR (COM3)	Неизменяемый; автоматически обнаруживается прибором
Address	Device address (Адрес прибора)	MODBUS: 1-247 DNP3: 0-65532 МЭК 60870-5: 1-4095	1	Сетевой адрес прибора
Baud Rate	Baud rate (Скорость передачи)	COM1: 300-115,2 кбайт/с, COM2: 300-115,2 кбайт/с, COM3: 9600-38400 кбайт/с	19,2 кбайт/с	Скорость передачи порта
Data/Parity	Data format and parity (Формат данных /четность)	7E, 8N, 8E	8N	Формат данных 7E не должен использоваться с протоколами MODBUS RTU и DNP3
Send Delay	Response delay (Выдержка времени ответа)	0-1000 мс	5 мс	Минимальное время после последнего полученного символа запроса до начала передачи.
Chr.Timeout	Character timeout (Время простоя передачи символов)	0-1000 мс	4 мс	Максимальное время разрешенного простоя линии перед закрытием соединения для протоколов MODBUS RTU и DNP3

Прибор автоматически обнаруживает заменяемые модули обмена данными и не позволяет изменять скорость передачи и формат данных для модема коммутируемой линии передачи GSM/GPRS.

Настройка Ethernet

Net — IP Address
192.168.000.203

Через дисплей на фронтальной панели прибора

Выберите опцию **Net (Сеть)** в главном меню. Информация относительно движения по меню приведена в разделе [Просмотр и изменение опций ввода уставок](#) Главы 3.

Доступные сетевые опции приведены в таблице ниже.

В режиме PAS

Выберите пункт **Communications Setup (Настройка коммуникации)** из меню **Meter Setup (Настройка прибора)**, затем щелкните на закладке **Network Setup (Сетевые настройки)**.

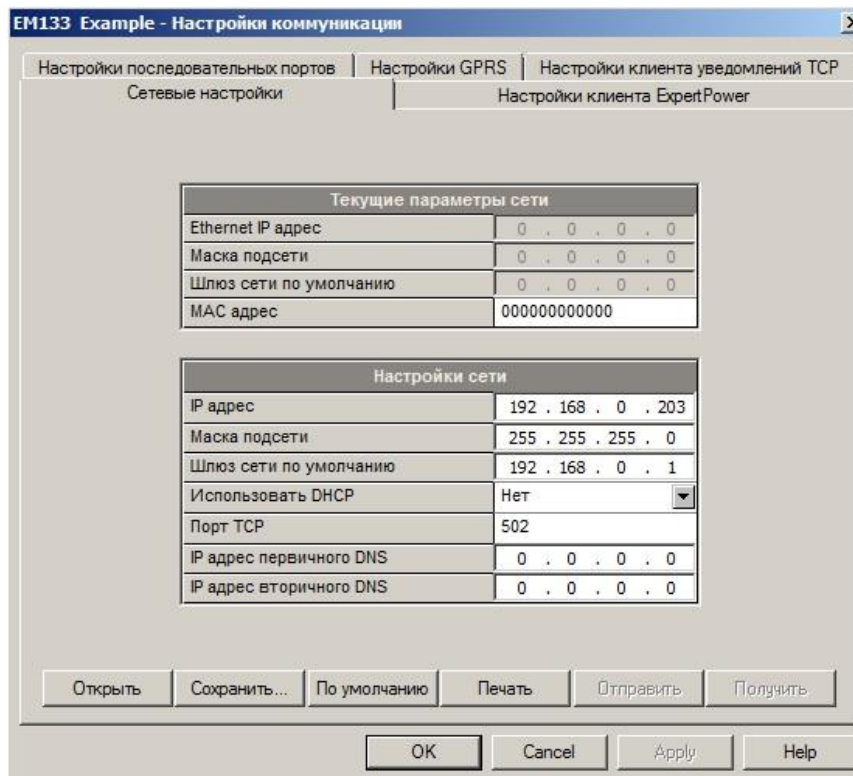


Рисунок 5-2 Диалоговое окно **Communication Setup (Настройка коммуникации)** – **Закладка Network Setup (Сетевые настройки)**

В следующей таблице приведены доступные сетевые опции.


Таблица 4: Опции настройки Ethernet

Текст на дисплее	Характеристика	По умолчанию
IP Address	Device IP Address (IP-адрес прибора)	192.168.0.203
Subnet Mask	Network Subnet Mask (Сетевая маска подсети)	255.255.255.0
Def. Gateway	Network Default Gateway (Сетевой шлюз по умолчанию)	192.168.0.1
TCP Service Port (Сервисный порт TCP)	502 = Modbus/TCP 20000 = DNP3/TCP	502

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Прибор постоянно поддерживает сервер MODBUS TCP с портом 502.

- При выборе DNP3 в качестве сервисного порта TCP включается DNP3-сервер TCP, позволяющий выполнять подключения на обоих портах TCP. Выбор Modbus в качестве TCP-порта выводит из действия сервер TCP DNP3.

 Сервисный порт TCP может также быть изменен через настройки порта COM2. Изменение протокола обмена данными порта автоматически изменяет порт TCP для Ethernet.

- При изменении сетевых уставок прибора через порт Ethernet, порт прибора перезапускается; таким образом, обмен данными будет временно невозможен. Возможно, будет нужно подождать некоторое дополнительное время до того момента, когда ПО PAS восстановит связь с Вашим прибором.

Настройка коммуникации по сети GPRS

Через дисплей на фронтальной панели прибора

EM133 может выполнять беспроводный обмен данными по сети GPRS с удаленным сервером Modbus/TCP через внешний модем Enfora GSM1308 SA-G+ GSM/GPRS. Информация о подключении модема к прибору приведена в разделе [Подключение модема GSM/GPRS](#) Главы 2.

В режиме PAS

- Выберите пункт **Communications Setup (Настройка коммуникации)** из меню **Meter Setup (Настройка прибора)**, затем щелкните на закладке **GPRS Setup (Настройки GPRS)**.

Выберите пункт **Communications Setup (Настройка коммуникации)** из меню **Meter Setup (Настройка прибора)**, затем щелкните на закладке **GPRS Setup (Настройки GPRS)**.

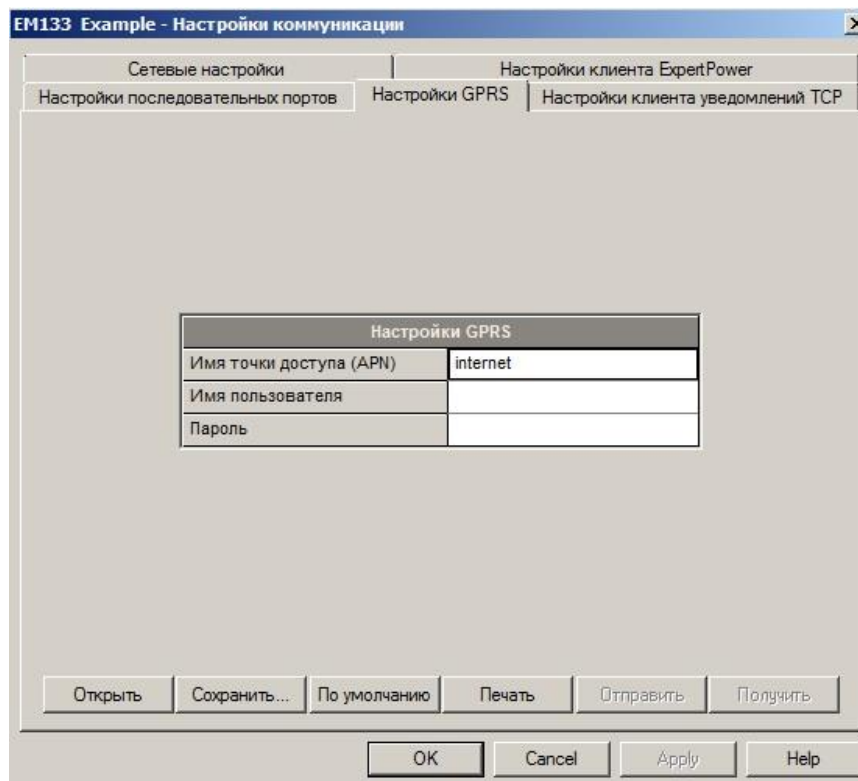


Рисунок 5-3 Диалоговое окно **Communication Setup (Настройка коммуникации)** – **Закладка GPRS Setup (Настройки GPRS)**

В следующей таблице приведены доступные опции порта.

Таблица 5: Опции настройки GPRS

Характеристика	По умолчанию	Описание
Access Point Name (APN) (Имя точки доступа)	internetg	Название сети мобильной связи APN
User name		Имя пользователя (если необходимо)
Password		Пароль (если необходим)

2. Настройте мобильную сеть APN, задайте имя пользователя и пароль. Проконсультируйтесь с Вашим оператором сети относительно надлежащих параметров настройки сети. Если авторизация в сети не требуется, оставьте поля имени пользователя и пароля пустыми.
3. Введите (Send) свои уставки GPRS в прибор.
4. Выберите интерфейс GPRS в модуле настройки порта COM2 (см. раздел [Настройка последовательных портов обмена данными](#)).
5. Настройте функцию клиент своего eXpertPower (см. раздел [Настройка функции клиента eXpertPower](#)) или/и клиент уведомлений TCP (см. раздел [Настройка клиента уведомлений TCP](#)) для обмена данными с удаленным сервером.

Вы можете проверить состояние обмена данными по GPRS через [Дисплей состояния](#) на фронтальной панели прибора или через Диалоговое окно управления прибором ПО PAS (см. раздел [Просмотр состояния обмена данными и статистики](#)).

Настройка функции клиента eXpertPower

Устройство E133 имеет встроенный клиент eXpertPower™, который обеспечивает обмен данными с сервером eXpertPower™ – собственные Интернет-сервисы SATEC. Соединения с сервером eXpertPower™ обрабатываются на периодической основе.

Чтобы настроить обмен данными с сервером eXpertPower™, выберите пункт **Communication Setup (Настройка коммуникации)** из меню **Meter Setup (Настройка прибора)**, а затем щелкните на закладке **ExpertPower Client Setup (Настройки клиента ExpertPower)**.

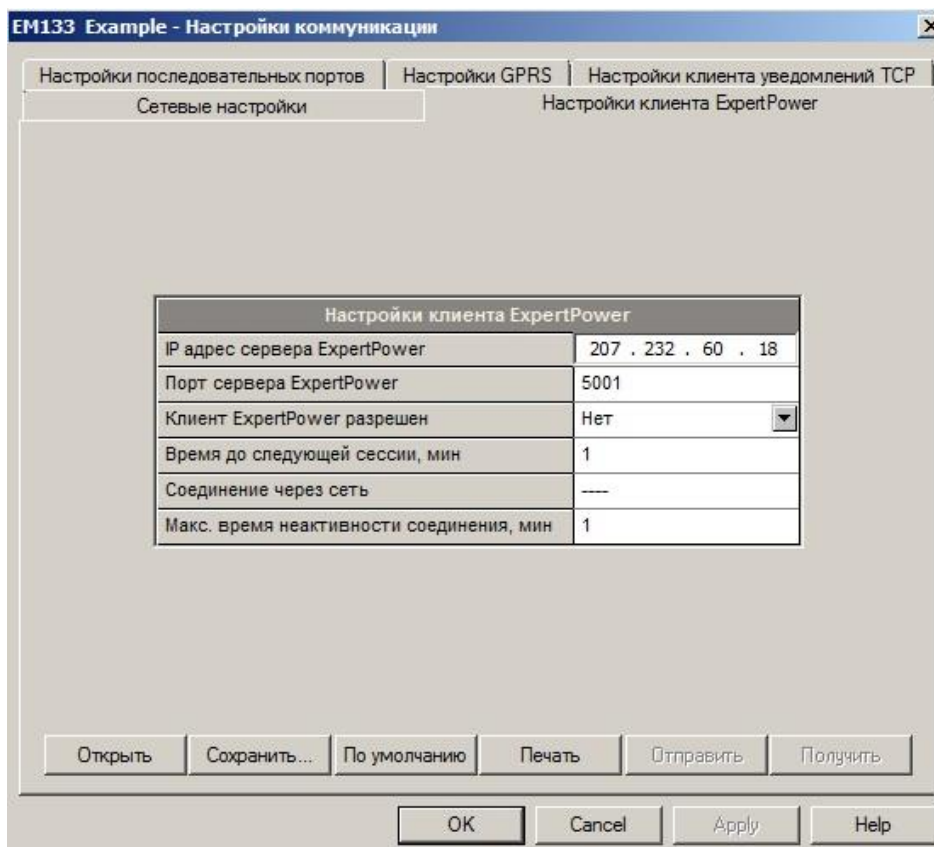


Рисунок 5-4 Закладка eXpertPower Client Setup (Настройка функции клиента eXpertPower)

В следующей таблице приведены доступные опции. Запросите корректные сетевые уставки у сервисного провайдера eXpertPower.

Таблица 6: Опции настройки клиента eXpertPower

Характеристика	Опции	По умолчанию	Описание
XPW Server IP Address (Адрес сервера XPW)		207.232.60.18	IP адрес сервера eXpertPower
XPW Server Port (Порт сервера XPW)	0-65535	5001	Порт обслуживания TCP сервера eXpertPower
XPW Client Enabled (Флаг - XPW клиент введен/выведен)	NO (НЕТ), YES (ДА)	NO (НЕТ)	Вводит в действие операции клиента eXpertPower
Time to Next Session (Время до следующей сессии, мин)	1-99999		Время до следующей сессии связи

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Не вводите в действие функцию клиент eXpertPower в Вашем приборе, если Вы не используете сервис eXpertPower™.
2. Не изменяйте уставки времени связи. Они даются только для информации. Сервер eXpertPower обновляет их автоматически.

Настройка клиента уведомлений TCP

Клиент уведомлений TCP может устанавливать связь с удаленным сервером Modbus/TCP и посылает сообщения уведомления или при появлении события, или периодически время от времени.

Для настройки обмена данными с удаленным сервером уведомлений TCP, выберите опцию **Communication Setup (Настройка коммуникации)** в меню **Meter Setup (Настройка прибора)**, а затем щелкните на закладке **TCP Notification Client Setup (Настройки клиента уведомлений TCP)**.

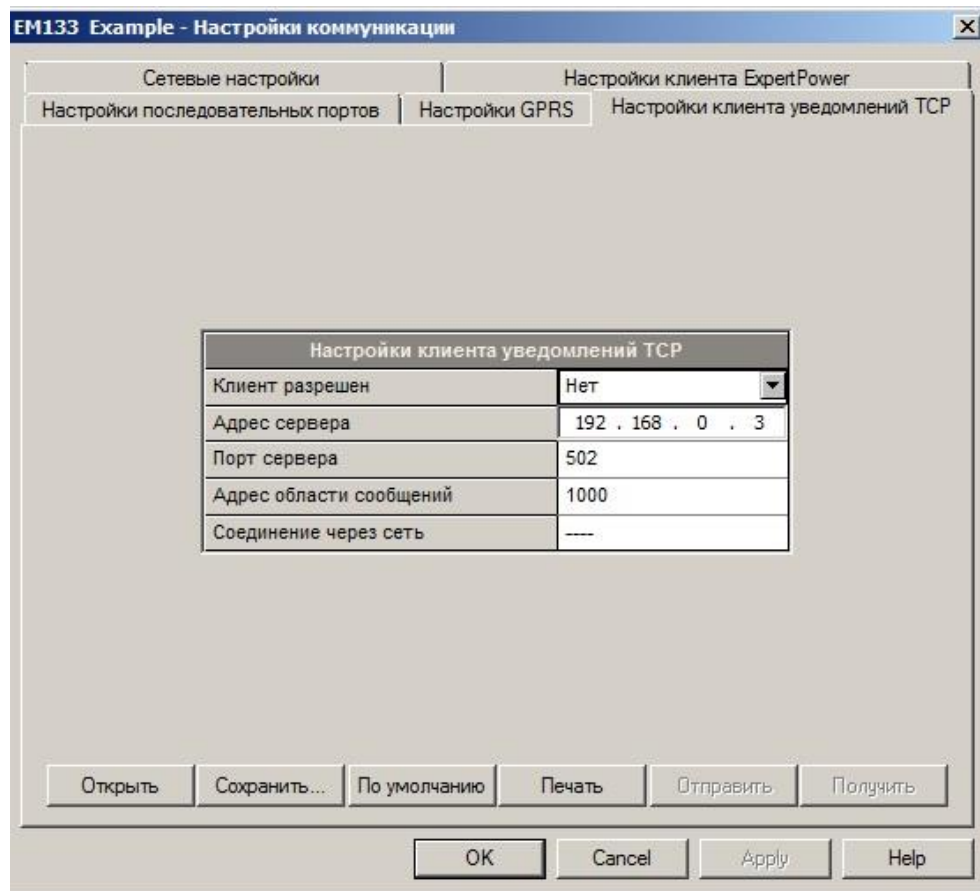


Рисунок 5-5 Закладка TCP Notification Client Setup (Настройки клиента уведомлений TCP)

В следующей таблице приведены доступные опции клиента.

Таблица 7: Опции настройки клиента уведомлений TCP

Характеристика	Опции	По умол-	Описание
Client Enabled (Клиент введен в действие)	NO (НЕТ), YES (ДА)	NO (НЕТ)	Вводит в действие операции клиента уведомлений
Server IP Address (IP-адрес сервера)		192.168.0.3	IP адрес сервера уведомлений
Server Port (Порт сервера)	0-65535	502	Порт обслуживания сервера уведомлений TCP
Message Exchange Address (Адрес обмена сообщениями)	0-65535	1000	Начальный адрес блока 16 регистров Modbus для получения сообщений уведомления

Подключения к удаленному серверу устанавливаются путем задания программируемых уставок. Чтобы направлять уведомления о событиях серверу, задайте уставки так, чтобы они отвечали необходимым периодам пуска или согласно периодичности событий, и поместите действие "Уведомление (Notification)" в список уставок (см. раздел [Настройка уставок сообщений/уставок управления](#)).

Дополнительная информация об эксплуатации клиента уведомлений и структуре сообщений уведомления приведена в Справочном руководстве к прибору EM133 Modbus.

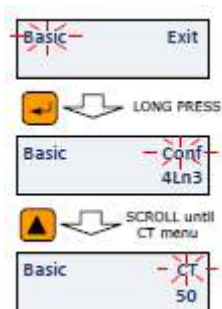
5.2 Общие настройки прибора

Основные уставки прибора

В этом разделе дана информация о настройке EM133 для Вашего варианта исполнения и среды его применения.

Перед эксплуатацией прибора, введите в прибор основную информацию о состоянии Вашей электрической сети.

Через дисплей на фронтальной панели прибора



Выберите в главном меню опцию **Basic (Базовые настройки)**. Для получения информации относительно настройки параметров через фронтальный дисплей см. раздел [Просмотр и изменение опций ввода уставок](#) Главы 3.

Доступные опции основных уставок приведены в таблице ниже.

В режиме PAS

Выберите опцию **General Setup (Общие настройки)** в меню **Meter Setup (Настройка прибора)**. Доступные опции основных уставок приведены в таблице ниже.

Таблица 8: Опции основных настроек

Текст на дисплее	Характеристика	Опции	По умолчанию	Описание
Conf	Wiring Mode (Способ подключения)	см. таблице ниже	4Ln3	Схема подключения прибора
PT Ratio	PT Ratio (Коэффициент трансформации ТН)	1,0-6500,0	1,0	Коэффициент - отношение фазного первичного напряжения трансформатора ко вторичному
PT Factor	PT Ratio Multiplier (Множитель коэффициента трансформации ТН)	×1, ×10	×1	Множитель коэффициента трансформации ТН. Используется в сетях СВН для подстройки коэффициента ТН в сетях 500 кВ и выше.
CT	CT Primary Current (Первичный ток ТТ)	1-50000 А	5 А	Первичный показатель трансформатора фазного тока
PowDmdPer	Power block demand period (Период потребления мощности)	1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 60 мин, E = внешняя синхронизация	15 мин	Длительность периода потребления при расчете потребления мощности. Если выбрана внешняя синхронизация, фронт импульса на дискретном входе DI1 обозначает начало интервала потребления.
Num.Per.	Число периодов при скользящем окне потребления	1-15	1	Число периодов для усреднения при скользящем окне потребления
ADmdPer.	Volt/Ampere Demand Period (Период потребления напряжения / тока)	0-1800 с	900 с	Длина периода потребления для расчета потребления тока и напряжения
Freq	Nominal Frequency (Номинальная частота)	50,60,25,400 Гц	60 (50) Гц	Номинальная частота напряжения сети
MaxDmdLd	Maximum Demand Load Current (Ток нагрузки при максимальном потреблении)	0-50000 А	0	Максимальное потребление тока нагрузки (0 = первичный ток ТТ)



1. Всегда определяйте способ подключения и номинальные данные трансформатора до ввода уставок и настройки аналоговых выходов.
2. Максимальное значение первичного тока фазного ТТ прибора и коэффициент ТН - 57,500,000. Если исходные данные больше, то показания мощности обнуляются.

Options ~~TestMode~~
OFF

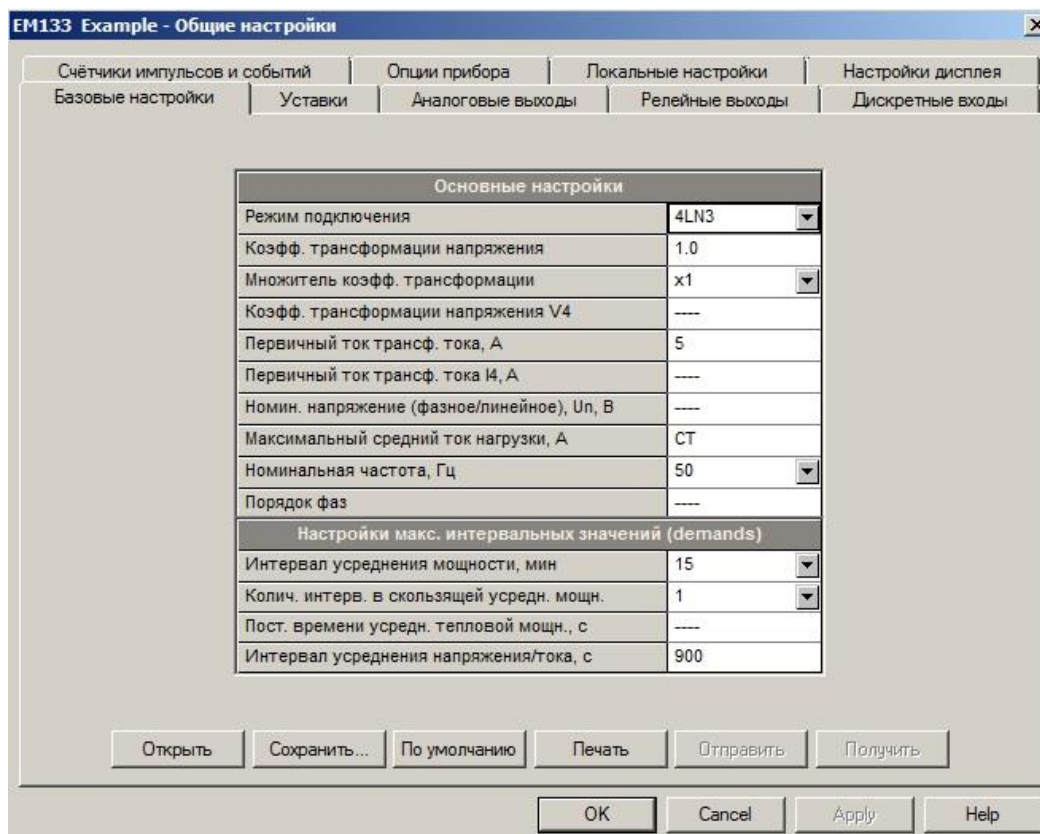



Рисунок 5-6 Диалоговое окно General Setup (Общие настройки) – Закладка Basic Setup (Базовые настройки)

В табл. 9 приведены доступные способы подключения.

Таблица 9: Способы подключения

Способ подключения	Описание
3OP2	3-проводное в разомкнутый треугольник, 2 ТТ (2 элемента)
4LN3	4-проводное в звезду, 3 ТН (3 элемента), показания напряжения "фаза-земля"
3DIR2	3-проводное непосредственное в треугольник 2 ТТ (2 элемента)
4LL3	4-проводное в звезду, 3 ТН (3 элемента), показания напряжения "фаза-фаза"
3OP3	3-проводное в разомкнутый треугольник, 3 ТТ (2½ элемента)
3LN3	4-проводное в звезду, 2 ТН (2½ элемента), показания напряжения "фаза-земля"
3LL3	4-проводное в звезду, 2 ТН (2½ элемента), показания напряжения "фаза-фаза"
3BLN3	3-проводное в разомкнутый треугольник 2 ТН, 3 ТТ (2½ элемента), показания напряжения "фаза-земля"
3BLL3	3-проводное в разомкнутый треугольник 2 ТН, 3 ТТ (2½ элемента), показания напряжения "фаза-фаза"

 При способах подключения 4LN3, 3LN3 и 3BLN3 минимальные/максимальные напряжения, потребление напряжения и гармонические составляющие напряжения представляют напряжения "фаза-земля"; при других способах - они будут напряжениями от "фаза-фаза".

Опции прибора

Настройка опций прибора позволяет изменять задаваемые пользователем опции прибора или переводить прибор в режим тестирования энергии.

Через дисплей на фронтальной панели прибора

Выберите пункт **Options (Опции прибора)** в главном меню. Информация по задаваемым через фронтальный дисплей параметрам приведена в разделе [Просмотр и изменение опций ввода уставок](#) Главы 3.

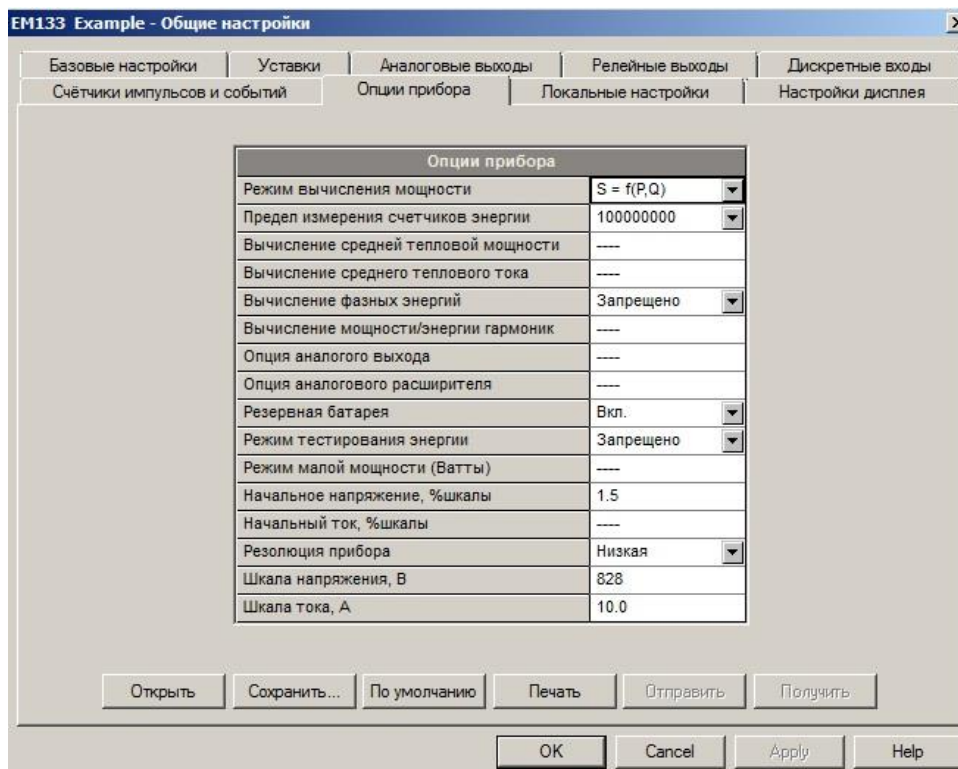
В режиме PAS

Выберите пункт **General Setup (Общие настройки)** из меню **Meter Setup (Настройка прибора)**, затем щелкните на закладке **Device Options (Опции прибора)**.

В табл. 10 приведены доступные опции прибора.

Таблица 10: Определяемые пользователем опции прибора

Текст на дисплее	Характеристика	Опции	По умолчанию	Описание
TestMode	Energy Test Mode (Режим тестирования энергии)	Три опции: OFF = disabled (выведен) Wh (Вт*ч) импульсы varh (вар*ч) импульсы	Disabled	Уставка этого параметра переводит прибор в режим тестирования энергии (см. раздел Светодиодный индикатор импульсов энергии в Главе 3).
PowMode	Power Calculation Mode (Режим расчета мощности)	Reactive = использование реактивной мощности $S=f(P, Q)$, NonActive = использование не активной мощности $Q=f(S, P)$	$S=f(P, Q)$	Метод, используемый при расчетах реактивной и полной мощности (см. раздел Режимы расчета мощности ниже).
EngyRoll	Energy Roll Value (Значение обнуления энергии)	10000 = 10000 кВт*ч 100000 = 100000 кВт*ч 1000000 = 1000000 кВт*ч 10000000 = 10000000 кВт*ч 100000000 = 100000000 кВт*ч 1000000000 = 1000000000 кВт*ч	10000000	Значение, при котором счетчики энергии сбрасываются в ноль
Phs.Engy	Phase Energy Calculation (Расчет фазной энергии)	Disabled (выведено) Enabled (введено)	Disabled (выведено)	Вводит в действие режим вычисления фазной энергии
StrtVolt	Starting Voltage (Напряжение пуска)	1,5-5,0%	1,5%	Пусковое напряжение устройство в процентах от FS (120 В или 400 В)
Resolution	Device Resolution (Разрешающая способность прибора)	Низкая Высокая	Низкая	Разрешение отображения измерений напряжения, тока и мощности на фронтальном дисплее (см. раздел Единицы измерения в Главе 3) и при обмене данными (см. руководства по обмену данными).



**Рисунок 5-7 Диалоговое окно General Setup (Общие настройки) –
Закладка Device Options (Опции прибора)**

Режимы расчета мощности

Режим вычисления мощности позволяет изменять величину расчетной реактивной и полной мощностей при наличии высоких гармоник. Имеются следующие опции.

- При выборе режима расчета реактивной мощности активная и реактивная мощности измеряются непосредственно, полная мощность вычисляется как:
- $$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$
- Этот режим рекомендуется для электрических сетей с низкими гармоническими искажениями, где THD (RUB) <5% для напряжения, THD <10% для токов. В сетях с высокими гармоническими искажениями предпочтителен второй метод.
- При выборе режима расчета неактивной мощности активная мощность измеряется непосредственно, полная мощность берется как $S = U \times I$, где U и I - среднеквадратические значения напряжения и тока, а реактивная мощность (названная неактивной мощностью) вычисляется как:
- $$N = \sqrt{S^2 - P^2}$$

Настройка дискретных входов

Прибор EM133 может снабжаться двумя дискретными входами (стандартное исполнение) и 4 дополнительными дискретными входами, на которые могут подаваться уставки управления с целью выдачи признака изменения состояния входа (см. раздел [Настройка уставок сообщений/уставок управления](#)). Эти входы также могут быть подключены к общим счетчикам импульсов для подсчета поступающих импульсов (см. раздел [Настройка счетчиков](#)). Они могут также быть подключены к регистрам учета энергии/тарифов для подсчета импульсов от внешних ваттметров или приборов газа и воды.

В режиме PAS

Выберите пункт **General Setup (Общие настройки)** из меню **Meter Setup (Настройка прибора)**, затем щелкните на закладке **Digital Inputs (Дискретные входы)**.

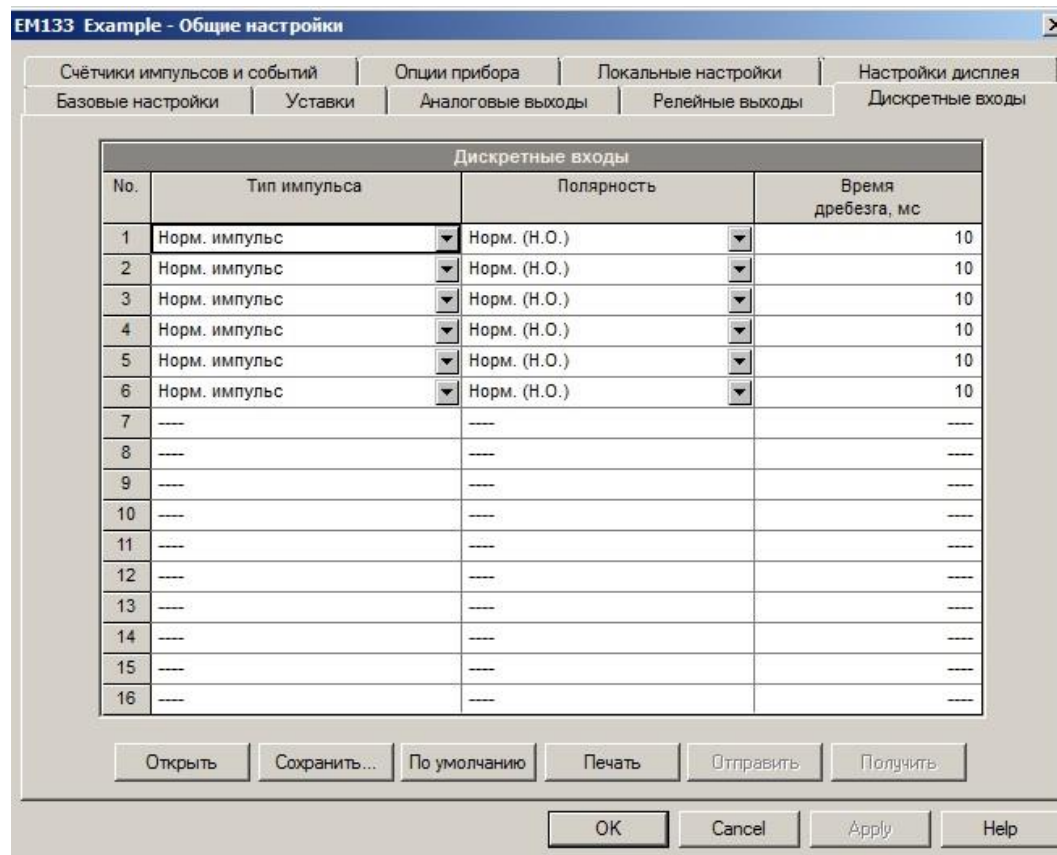


Рисунок 5-8 Диалоговое окно General Setup (Общие настройки) – Закладка Digital Inputs (Дискретные входы)

Доступные опции приведены в табл. 11.

Таблица 11: Опции дискретных входов

Характеристика	Опции	По умолчанию	Описание
Pulse Input Mode (Режим импульсного входа)	PULSE MODE (импульсный режим) KYZ MODE (режим KYZ)	PULSE MODE	В импульсном режиме как передний, так и задний фронт входного импульса расценивается как событие. В KYZ-режиме передний и задний фронт входного импульса расцениваются как отдельные события.
Pulse Polarity (Полярность импульса)	NORMAL (N.O.) (обычная (норм.-разомкнут.), INVERTING (N.C.) (инвертированная (норм.-замкнут.))	NORMAL	При обычной полярности, переход от разомкнутого к замкнутому состоянию рассматривается как импульс. При инвертированной полярности от замкнутого к разомкнутому состоянию рассматривается как импульс. В режиме KYZ У это не имеет никакого значения, здесь используются оба перехода.
Debounce Time (Время устранения дребезга)	1-100 мс	10 мс	Время, в течение которого отсутствие состояние дискретного входа не должно изменяться, иначе это будет рассматриваться как новое состояние. Выбор слишком малого времени устранения дребезга ведет к генерации множества событий при изменении состояния входа.

Для всех дискретных входов выбирают одно и то же время блокировки дребезга. Если Вы изменяете время подавления дребезга для дискретного входа, то же самое время подавления дребезга автоматически назначается всем другим.

Настройка выходных реле

Устройство E133 может быть оборудовано одним выходным реле (стандартное) и 2-мя дополнительными выходными реле. Каждым реле можно управлять или локально согласно уставкам сообщений/уставкам управления при появлении события, или удаленными командами, посылаемыми по каналам обмена данными. Выходы могут быть подключены ко внутреннему источнику импульсов для подачи импульсов энергии.

В режиме PAS

Выберите пункт **General Setup (Общие настройки)** из меню **Meter Setup (Настройка прибора)**, затем щелкните на закладке **Relay Outputs (Релейные выходы)**.

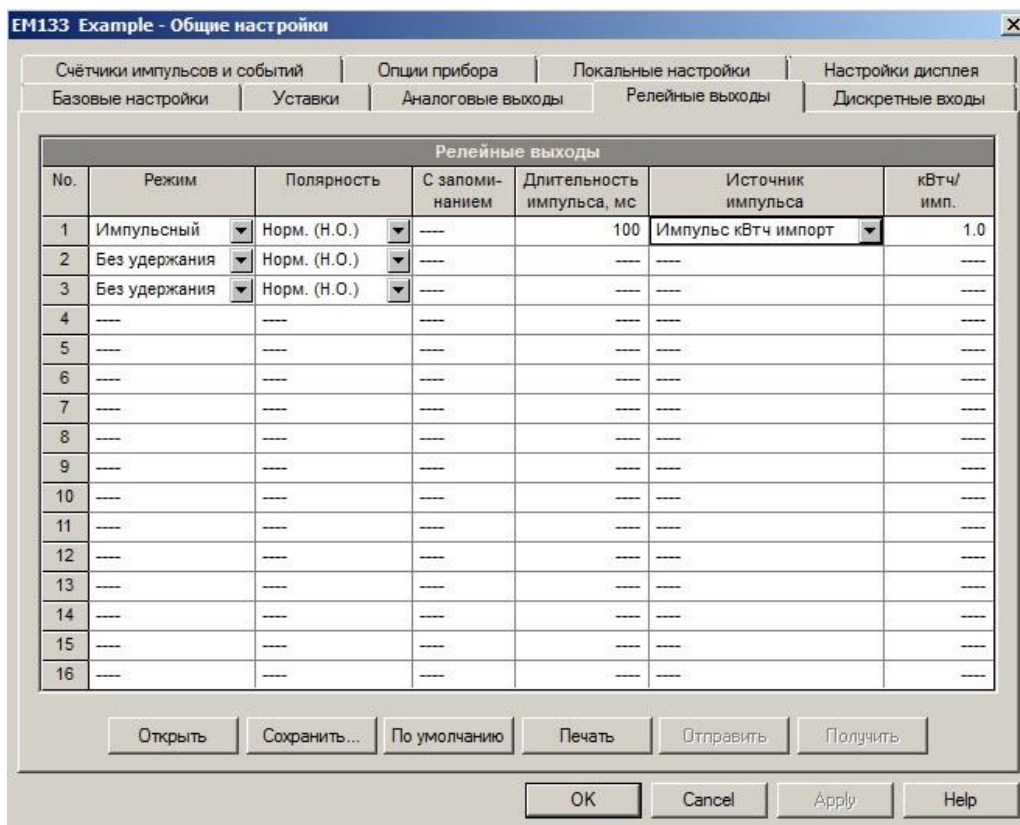


Рисунок 5-9 Диалоговое окно General Setup (Общие настройки) – Закладка Relay Outputs (Релейные выходы)

Доступные опции выходных реле приведены в таблице 12.

Таблица 12: Опции выходных реле

Характеристика	Опции	По умолчанию	Описание
Operation mode (Режим работы)	UNLATCHED (Без запоминания состояния) LATCHED (С запоминанием состояния) PULSE (Импульсный) KYZ	UNLATCHED (Без запоминания состояния)	Режим без запоминания состояния: Реле переходит в активное состояние, если уставка управления находится в активном (сработавшем) состоянии, и возвращается в свое неактивное состояние, если уставка выполнит возврат. Режим с запоминанием состояния: реле переходит в активное состояние, если уставка управления переходит в активное (сработавшее) состояние, и остается в активном состоянии до тех пор, пока не будет возвращено в неактивное состояние удаленной командой. Импульсный режим (нормальный импульс): реле переходит в активное состояние в течение заданного времени, переходит в неактивное состояние за заданное время и остается в неактивном состоянии. Режим KYZ (импульс перехода): реле генерирует переходные импульсы. Реле изменяет состояние своего выхода на каждую команду и остается в этом состоянии до следующей команды.
Polarity (Полярность)	NORMAL (N.O.) (обычная (норм.-разомкнут.) INVERTING (N.C.) (инвертированная (норм.-замкнут.)	NORMAL (N.O.) (обычная (норм.-разомкнут.)	Обычная полярность: реле в неактивном состоянии обычно обесточено, в активном (сработавшем) - под напряжением. Инвертированная полярность: реле в активном (сработавшем) состоянии обычно обесточено, в неактивном - под напряжением. Это называют безаварийной работой реле.
Pulse width (Ширина импульса)	20-1000 мс	100 мс	Фактическая ширина импульса - множитель времени 1 цикла, округленного до ближайшего большего значения. Время паузы между импульсами равно ширине импульса.
Pulse source (Источник импульса)	NONE (Нет) Ac.Ei = kWh IMP (импорт кВт*ч) Ac.EE = kWh EXP (экспорт кВт*ч) rE.Ei = kvarh IMP (импорт квар*ч) rE.EE = kvarh EXP (экспорт квар*ч) rE.Et = kvarh TOT (всего квар*ч) AP.Et = kVAh TOT (всего кВА*ч)	NONE (Нет)	Подключение цепи импульса реле к внутреннему источнику импульса энергии. Реле должно быть установлено или в импульсный режим, или в режим KYZ.
Pulse rate, kWh/Pulse (Частота импульсов, кВт*ч/импульс)	0,1-1000,0	1,0 кВт*ч/импульс	Определяет величину импульса в единицах кВт*ч/импульс

Генерация импульсов энергии через выходные реле

Чтобы сгенерировать импульс энергии через выходное реле, выполните следующие шаги:

1. Переведите реле или в импульсный, или в KYZ-режим, затем выберите полярность (активный фронт импульса) для импульсов энергии, а также ширину импульса.
2. Выберите сумматор исходной энергии и частоту импульсов для Вашего выхода.
3. Введите (Send) новые уставки в прибор.

Настройка аналоговых выходов

Прибор может быть заказано с четырьмя дополнительными аналоговыми выходами (опции вывода тока 0-1 мА, ± 1 мА, 0-20 мА и 4-20 мА).

В режиме PAS

Выберите пункт **General Setup (Общие настройки)** из меню **Meter Setup (Настройка прибора)**, затем щелкните на закладке **Analog Outputs (Аналоговые выходы)**.

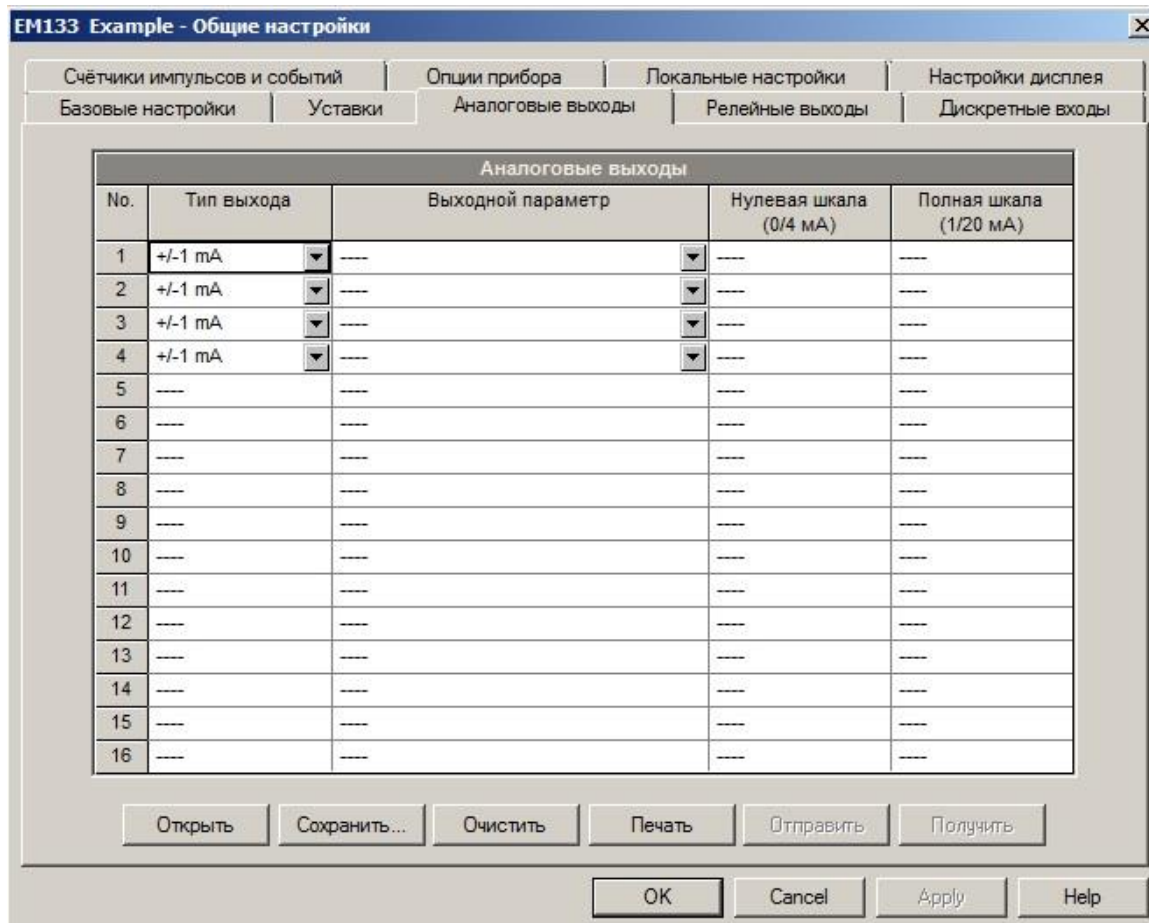


Рисунок 5-10 Диалоговое окно **General Setup (Общие настройки)** – **Закладка Analog Outputs (Аналоговые выходы)**

Доступные опции аналоговых выходов приведены в таблице 13.

Таблица 13: Опции аналоговых выходов

Опция	Диапазон	Описание
AO type (Тип аналогового выхода)	0-1 мА ±1 мА 0-20 мА 4-20 мА	Тип аналогового выхода. При подключении к прибору, показывает фактический тип аналогового выхода, полученный от прибора. При работе оф-лайн, выберите опцию аналогового выхода в соответствии с Вашим аналоговым модулем.
Output parameter (Выходной параметр)	См. Приложение Б	Выбор измеряемого параметра, который должен быть передан через аналоговый канал вывода.
Zero scale (Нулевой масштаб)		Определяет нижний инженерный масштаб (в первичных единицах) для аналогового выхода, соответствующий самому низкому (нулевому) значению выходного тока (0 или 4 мА)
Full scale (Полный масштаб)		Определяет высший инженерный масштаб (в первичных единицах) для аналогового выхода, соответствующий самому высокому выходному току (1 или 20 мА)

При выборе выходного параметра для канала аналогового вывода инженерные масштабы по умолчанию устанавливаются автоматически. Они соответствуют максимальным доступным масштабам. Если параметр фактически покрывает нижний диапазон, Вы можете изменить масштабы с целью достижения лучшего разрешения на аналоговом выходе.

Масштабирование ненаправленных аналоговых выходов

Для ненаправленных аналоговых выходов с выходным током 0-1 мА, 0-20 мА или 4-20 мА, Вы можете изменять как нулевой, так и полный масштаб для любого параметра. Инженерный масштаб не должен быть симметричным.

Масштабирование коэффициента направленной мощности

Инженерный масштаб для коэффициента мощности со знаком моделирует работу прибора с аналоговыми коэффициентами мощности.

Масштаб коэффициента мощности - от -0 до +0 и является симметричным относительно ± 1.000 ($-1.000 \equiv +1.000$). Коэффициент отрицательной мощности масштабируется как -1.000 минус измеренное значение, коэффициент неотрицательной мощности масштабируется как +1.000 минус измеренное значение. Для определения всего диапазона коэффициента мощности от -0 до +0 масштаб по умолчанию определяется как от -0.000 до 0.000.

Масштабирование аналоговых выходов ± 1 мА

Программирование инженерных масштабов для направленных аналоговых выходов ± 1 мА зависит от того, представляет ли выходной параметр значения со знаком (как вольты и амперы) или без знака (как мощность или коэффициент мощности).

Для выходных величин без знака Вы можете изменять как нулевой, так и полный масштаб.

Для выходных величин со знаком Вы должны использовать только инженерный масштаб для выходного тока +1 мА.

Инженерный масштаб для выходного тока 0 мА всегда равен 0 для всех значений, кроме коэффициента мощности со знаком, для которого он установлен в 1.000 (см. раздел [Масштабирование коэффициента направленной мощности](#) выше).

Прибор не дает доступа к уставкам нижнего масштаба, если параметр направленный. Всякий раз, когда знак выходного параметра изменится на отрицательный, прибор автоматически использует уставки полного инженерного масштаба для +1 мА с отрицательным знаком.

Масштабирование аналоговых выходов 0-2 мА и ±2 мА

Токовые выходы 0-1 мА и ±1 мА обеспечивают 100% перегрузку, фактически выдают токи до 2 мА и ±2 мА всякий раз, когда выходное значение превышает инженерный масштаб, который Вы задали для 1 мА или ±1 мА.

Выходные масштабы для аналоговых выходов 0-1 мА и ±1 мА программируются на 0 и +1 мА независимо от требуемого диапазона выходного тока.

Чтобы использовать весь выходной диапазон 2 мА или ±2 мА, установите масштабы аналоговых выходов следующим образом:

0-2 мА: установите масштаб в 1 мА на ½ от необходимого полномасштабного выхода для однонаправленных параметров, масштаб 0 на отрицательный полный масштаб и 1 мА на нулевой масштаб для двунаправленных параметров.

±2 мА: установите масштаб в 1 мА на ½ от необходимого полномасштабного выхода как для однонаправленных параметров, так и для двунаправленных параметров.

Например, чтобы обеспечить диапазон выходного тока 0 - 2 мА для напряжения, измеряемого прибором в диапазоне 0 - 120 В, устанавливают масштаб 1 мА на 60 В; тогда показание 120 В будет масштабировано на 2 мА.

Настройка счетчиков

В приборе EM133 имеется 6-разрядных счетчика общего назначения, которые могут учитывать импульсы, проходящие через дискретные входы прибора с задаваемым коэффициентом масштабирования. Каждый счетчик может также увеличиваться при возникновении любого внутреннего или внешнего события, проверенного и удаленного через уставки управления.

В режиме PAS

Выберите пункт **General Setup (Общие настройки)** из меню **Meter Setup (Настройка прибора)**, затем щелкните на закладке **Pulse/Event Counters (Счетчики импульсов и событий)**.

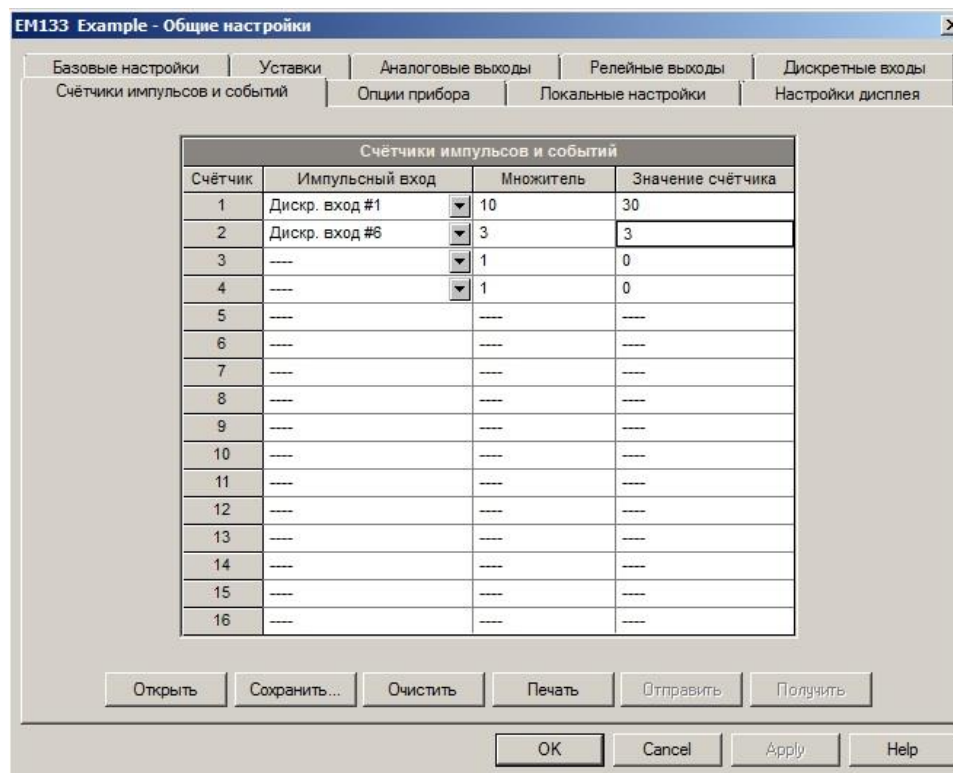


Рисунок 5-11 Диалоговое окно **General Setup (Общие настройки)** – закладка **Pulse/Event Counters (Счетчики импульсов и событий)**

В таблице 14 приведены доступные опции счетчиков.

Таблица 14: Опции счетчиков

Опция	Диапазон	По умолчанию	Описание
Pulse Input (Импульсный вход)	None (Нет), DI1 (Дискретный вход 1) DI2 (Дискретный вход 2) DI3 (Дискретный вход 3) DI4 (Дискретный вход 4) DI5 (Дискретный вход 5) DI6 (Дискретный вход 6)	None (Нет)	Подключение дискретного входа к счетчику
Multiplier (Множитель)	1-9999	1	Значение, добавляемое к счетчику при обнаружении импульса на входе источника импульса
Counter Value (Значение счетчика)			Отображает текущее содержимое счетчика

Вы желаете задать для счетчика необходимое значение или очистить его без воздействия на уставки счетчика?

Чтобы задать значение или очистить счетчик, выполните следующие действия:

1. Для получения доступа к диалоговому окну настройки щелкните на кнопке Online (он-лайн) панели инструментов PAS.
2. Введите необходимое значение в поле **Counter Value** (Значение счетчика).
3. Щелкните кнопку **Send (Вести)**.

Настройка уставок сообщений/уставок управления

В приборе EM133 имеется встроенный логический контроллер, который может выполнять различные действия в ответ на определенные пользователем внутренние и внешние события. В отличие от ПЛК, прибор использует упрощенную технологию программирования на базе уставок, которые позволяют пользователю определять логическое выражение на основе измеренных аналоговых и дискретных значений, вследствие чего прибор производит необходимое действие.

Прибор использует 16 уставок управления с программируемыми выдержками срабатывания и возврата. Для каждой уставки вычисляется логическое выражение с одним и более точным аргументом. Всякий раз, когда выражение будет иметь значение "истина", уставка выполняет задаваемое для нее действие, которое может направить команду на выходное реле или увеличить значение счетчика.

Логический контроллер реализует очень быстрый ответ на события. Время просмотра для всех уставок составляет 1 цикл промышленной частоты (16,6 мс при 60 Гц и 20 мс при 50/400 Гц).

В режиме PAS

Выберите пункт **General Setup (Общие настройки)** из меню **Meter Setup (Настройка прибора)**, затем щелкните на закладке **Control/Alarm Setpoints (Уставки)**.

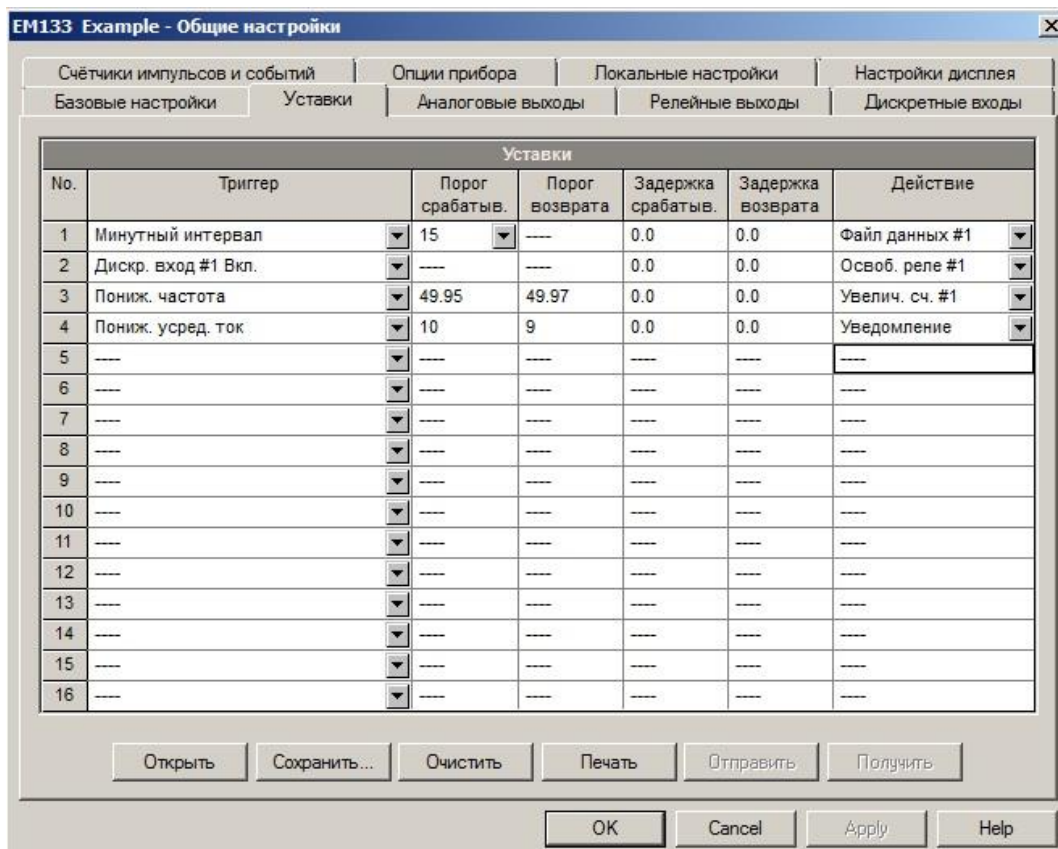


Рисунок 5-12 Диалоговое окно General Setup (Общие настройки) – Закладка Control/Alarm Setpoints (Уставки)

В следующей таблице приведены доступные опции уставок.

Таблица 15: Опции уставок

Опция	Диапазон	Описание
Trigger parameter (Параметр срабатывания)	См. Приложение В	Параметр срабатывания, который используется как аргумент в логическом выражении
Operate limit (Предельное значение срабатывания)		Пороговое значение (в первичных значениях), при котором условное выражение получает значение "истина". Не применимо для цифровых параметров срабатывания.
Release limit (Предельное значение возврата)		Пороговое значение (в первичных значениях), при котором условное выражение получает значение "ложь". Определяет гистерезис для аналоговых параметров срабатывания. Не применимо для цифровых параметров срабатывания.
Operate delay (Выдержка времени срабатывания)	0,1-999,9 с	Выдержка времени перед срабатыванием, когда условия пуска выполнены.
Release delay (Выдержка времени возврата)	0,1-999,9 с	Выдержка времени перед возвратом, когда условия возврата выполнены.
Action (Действие)	См. Приложение В	Действие, выполняемое когда значение логического выражения уставки оценивается равным "истине" (уставка находится в сработавшем состоянии).

Использование числовых параметров срабатывания

Для числовых (аналоговых) параметров срабатывания Вы можете определить по два пороговых значения на каждый параметр срабатывания, чтобы создать гистерезис (мертвую зону) для срабатываний уставок.

Предельное значение срабатывания определяет пороговое значение срабатывания. Второе предельное значение - предельное значение возврата - определяет пороговое значение возврата для параметра срабатывания. Пороговые значения параметров срабатывания определяются в первичных единицах.

Если Вы не хотите использовать гистерезис для параметра срабатывания, установите опции для «Предельное значение срабатывания» то же значение, что и для опции «Предельное значение возврата».

Использование двоичных параметров срабатывания

Двоичные (дискретные) параметры срабатывания, как дискретные входы и реле, проверяются на состояние - ВКЛЮЧЕН/ЗАМКНУТ или ВЫКЛЮЧЕН/РАЗОМКНУТ.

В приборе EM133 дискретные события чувствительны к уровню. Событие присутствует все время, пока существует соответствующее условие.

Операции задержки срабатывания уставок

Для каждой уставки могут быть добавлены 2 дополнительных выдержки времени с целью продлить контроль параметров срабатывания в течение более длительного времени до принятия решения о том, произошло ли ожидаемое событие или нет. Если выдержка определена, логический контроллер изменяет состояние уставки только в том случае, если все условия существуют в течение периода, равного как минимум выдержке времени.

Использование событий уставок и действий

При изменении состояния уставки, то есть, событие уставки или существует, или не существует, в приборе произойдет следующее:

- Новое состояние уставки записывается в регистр состояния, который может контролироваться через каналы обмен данными с системой SCADA или от программируемого контроллера с целью выдачи сообщения при появлении ожидаемого события.
- Уставка, по которой произошло срабатывание, запоминается в регистре запоминания состояния уставки, его содержимое можно проверить через каналы обмена данными и через дисплей (см. раздел [Дисплей состояния](#) в Главе 3). Регистр содержит последнее состояние аварийного сообщения уставки до тех пор, пока он не будет полностью не очищен через каналы обмена данными или через дисплей.
- Программируемое действие выполняется при переходе состояния уставки, когда присутствует событие уставки.

Вообще, срабатывания по уставкам выполняются независимо для каждой уставки и выполняется повторно для того же самого целевого объекта. Исключения - срабатывания реле, которые разделены для каждого целевого реле между всем уставками на базе схемы ИЛИ.

Выход реле срабатывает, когда одна из уставок, подключенных к реле, активизируется и остается в сработавшем состоянии до тех пор, пока не произойдет возврат по всем этим уставкам (за исключением реле с запоминанием состояния, которые для деактивации требуют отдельной команды возврата).

Использование счетчиков времени

Любой из счетчиков общего назначения может использоваться для учета времени срабатывания уставок. Если Вы выбираете для уставки действие **TIME CNT n**, целевой счетчик будет измерять время, в течение которого уставка находится в сработавшем состоянии. Разрешение счетчика составляет 0,1 часа. Информация о проверке состояния счетчиков через фронтальный дисплей приведена в разделе [Дисплей состояния](#) Главы 3.

Настройка дисплея

Эта настройка позволяет вводить уставки дисплея прибора. Здесь также имеется опция запуска модуля загрузки прибора с флэш-карты.



Через дисплей на фронтальной панели прибора

Выберите в главном меню опцию **Disp (Настройки дисплея)**. Информация о вводе уставок через фронтальный дисплей приведена в разделе [Просмотр и изменение опций ввода уставок](#) Главы 3.

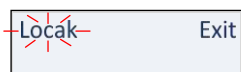
Доступные опции приведены в табл. 16.

Таблица 16: Опции настройки дисплея

Текст на дисплее	Характеристика	Опции	По умолч.	Описание
AutuoScroll	Display update rate (Частота обновления данных на дисплее)	Disabled (выведено), 2-30 с	5 с	Определяет интервал между обновлениями отображаемых данных
AutoReturn	Auto return to the main screen (Автоматический возврат к главной странице)	Disabled (выведено), 1-30 мин	5 мин	Вводит функцию автоматического возврата к главной странице дисплея при отсутствии нажатия на кнопки (в данном случае - в течение 5 минут)
Backlight	Display Backlight period (Период активности подсветки дисплея)	Continuous (постоянно), 1-10 мин	1	Определяет длительность активности подсветки прибора

Phas.Power	Phase powers display mode (Режим отображения фазных мощностей)	Enabled (введено), Disabled (выведено)	Disabled (выведено)	Вводит или выводит режим отображения фазных мощностей на главном дисплее
Fund.Power	Fundamental component display mode (Режим отображения основных составляющих)	Enabled (введено), Disabled (выведено)	Disabled (выведено)	Вводит или выводит режим отображения основных составляющих на главном дисплее

Настройка местного времени



В этой группе настроек Вы можете задать свой часовой пояс, летнее время и опции синхронизации часов.

Через дисплей на фронтальной панели прибора

Выберите опцию **Local (Местные настройки)** в главном меню. Информация о вводе уставок через фронтальный дисплей приведена в разделе [Просмотр и изменение опций ввода уставок](#) Главы 3.

В режиме PAS

Выберите пункт **General Setup (Общие настройки)** из меню **Meter Setup (Настройка прибора)**, затем щелкните на закладке **Local Settings (Локальные настройки)**.

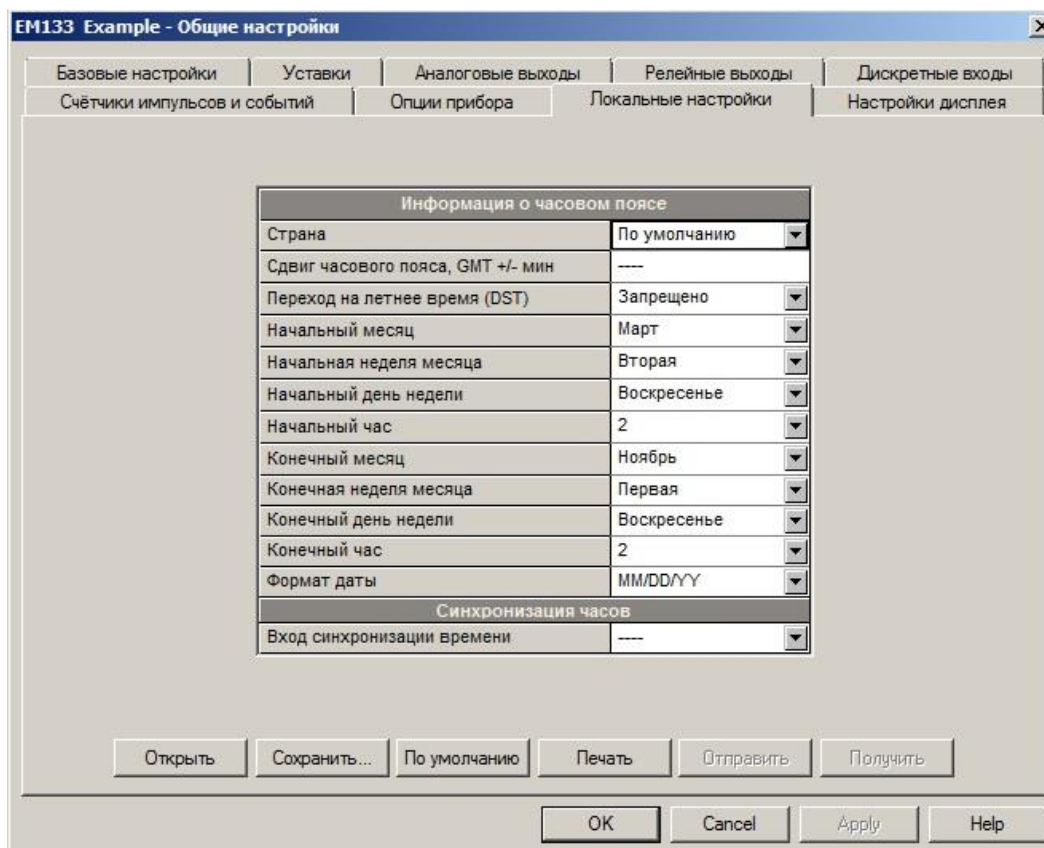


Рисунок 5-13 Диалоговое окно General Setup (Общие настройки) – Закладка Local Settings (Локальные настройки)

Доступные опции приведены в таблице 28.

Таблица 17: Опции настроек местного времени

Текст на дисплее	Характеристика	Опции	По умолчанию	Описание
Date Order	Day/month/year order (Порядок даты - день (DD)/месяц (MM)/год (YY))	DD/MM/YY MM/DD/YY YY/MM/DD	DD/MM/YY	Определяет порядок представления даты.
Country	Country code (Код страны)	По умолчанию или название страны	По умолчанию	Определяет параметры календаря. Уставка по умолчанию - США.
Daylight	Daylight Saving Time (Летнее время)	Disabled (выведено), Enabled (введено)	Disabled (выведено)	Если летнее время отключено, часы реального времени прибора работают только в стандартном режиме учета времени. Если оно введено, прибор автоматически обновляет время в заранее заданные даты перехода на летнее и зимнее время.
Start Mon	DST Start Month (Месяц ввода летнего времени)	January - December (январь - декабрь)	March (март)	Месяц ввода летнего времени
Start Week	DST Start Week (Неделя ввода летнего времени)	1st to 4th and last (с 1 по 4 и последняя)	Second (2-я)	Неделя ввода летнего времени (в данном случае - 2-я).
Start Day	DST Start Day (День ввода летнего времени)	Все дни недели	Sunday (Воскресенье)	День недели ввода летнего времени (в данном случае - воскресенье).
Start Hour	DST Start Hour (Час ввода летнего времени)	1-6	2	Час ввода летнего времени.
dSt.E	DST End Weekday (Время отмены летнего времени)	Месяц-неделя - день недели Неделя = 1, 2, 3, 4 или L (последняя неделя месяца)	First Sunday in November (Первое воскресенье ноября)	Дата отмены летнего времени.
End Mon	DST End Month (Месяц отмены летнего времени)	January - December (январь - декабрь)	November (ноябрь)	Месяц отмены летнего времени.
End Week	DST End Week (Неделя отмены летнего времени)	1st to 4th and last (с 1 по 4 и последняя)	First (1-я)	Неделя отмены летнего времени (в данном случае - 1-я).
End Day	DST End Day (День отмены летнего времени)	Все дни недели	Sunday (Воскресенье)	День недели отмены летнего времени (в данном случае - воскресенье).
End Hour	DST End Hour (Час отмены летнего времени)	1-6	2	Час отмены летнего времени.
Clock Sync	Time Synchronization Input (Вход синхронизации времени)	None (Нет) DI1 1PPM (ДисВх1 1им/мин) DI2 1PPM (ДисВх2 1им/мин) DI3 1PPM (ДисВх3 1им/мин) DI4 1PPM (ДисВх4 1им/мин) DI5 1PPM (ДисВх5 1им/мин) DI6 1PPM (ДисВх6 1им/мин)	None (Нет)	Внешний порт, на который поступают импульсы синхронизации времени

Летнее время

Когда летнее время введено, прибор автоматически переводит часы прибора на один час вперед при вводе летнего времени и на один час назад при его отмене. Параметры перевода на летнее время по умолчанию заданы для США.

Опция летнего времени в приборе EM133 по умолчанию выведена. Если опция летнего времени выведена, часы прибора необходимо перевести на летнее время вручную.

Импульсы синхронизации времени

Внешний импульс синхронизации времени можно подавать в прибор через один из дискретных входов.

Если дискретный вход выбран в качестве источника синхронизации времени, фронт внешнего импульса регулирует часы прибора до ближайшей целой минуты. На точность времени может повлиять время устранения дребезга дискретного входа и выдержки времени срабатывания внешнего реле.

5.3 Настройки безопасности прибора

Данные уставки позволяют изменять пользовательский пароль, вводить и выводить функцию защиты с помощью пароля. EM133 поддерживает 3 изменяемых пароля.

Заводская уставка пароля в приборе = 0, функция защиты с помощью пароля - выведена.

Через дисплей на фронтальной панели прибора

Выберите пункт **Access (Настройки доступа)** из главного меню. Информация относительно настройки параметров через фронтальный дисплей приведена в разделе [Просмотр и изменение опций ввода уставок](#) Главы 3.

Чтобы изменить пароль, выполните следующие шаги:

1. Выполните ДЛИТЕЛЬНОЕ НАЖАТИЕ на кнопку ENTER, чтобы выбрать опцию **Passwrd 1 (Пароль 1)**.
2. Выполните КРАТКОЕ НАЖАТИЕ на кнопку ENTER для выбора позиции изменяемого символа пароля.
3. Выполните ДЛИТЕЛЬНОЕ НАЖАТИЕ на кнопку ENTER для выхода из поля позиции пароля **Passwrd 1 (Пароль 1)**.
4. Выполните ДЛИТЕЛЬНОЕ НАЖАТИЕ на кнопку ENTER, чтобы выйти из поля **Passwrd 1 (Пароль 1)** в поле **Access (Настройки доступа)**.



Новый пароль активен как для дисплея, так и для портов обмена данными.

В режиме PAS

Убедитесь в том, что кнопка режима On-line на панели инструментов PAS активна, выберите пункт **Administration (Администрирование)** из меню **Monitor (Контроль)**, затем выберите **Change Password (Изменить пароль)** -> **Password 1 (Пароль 1)**.



В диалоговом окне **Authorization Required (Необходимость авторизации)** будет запрошен пароль администратора с целью получить доступ к меню **Change Password (Изменение пароля)**.



Рисунок 5-14 Диалоговое окно **Password Setup** (Настройка пароля)

Чтобы изменить пароль, выполните следующие шаги:

1. Введите новый пароль, состоящий из 8 цифр.
2. Повторите ввод пароля в диалоговом окне **Confirm new password** (**Подтверждение нового пароля**).
3. Щелкните кнопку **Send** (**Ввести**).

5.4 Настройки функции учета энергии и тарифов

Регистры данных учета энергии

В приборе EM133 имеется 4 полностью программируемых регистра учета энергии, которые могут быть соединены с любым внутренним источником энергии или с внешним источником импульсов, которые поступают через дискретные входы прибора.

Любой регистр учета энергии может обеспечивать одностарифный учет энергии или может быть индивидуально подключен к системе тарифов и обеспечивать как общий, так и многотарифный учет энергии.

Тарифные нормы

Тарифная структура прибора поддерживает 8 различных тарифных норм, используя выбранный график использования тарифов. В общей сложности поддерживается 4 типа дневных и 4 сезонных тарифов с учетом 8 изменений тарифа в день.

Регистры данных максимального потребления

Любой регистр учета энергии может быть индивидуально подключен к регистру максимального потребления, обеспечивающий ту же самую тарифную структуру потребления, которую Вы выбрали для регистров учета энергии.

Запись данных учета энергии и построение профиля нагрузки

EM133 может реализовывать автоматическую запись профиля суточного и максимального потребления энергии в файл регистрации данных. Для каждого регистра можно настроить процедуру построения профиля максимального потребления индивидуально.

Дополнительная информация о строении и содержании файла приведена в разделе [Файлы регистрации данных, настроенные на заводе-изготовителе](#) Главы 5 в Приложении Д: [Файл регистрации профиля учета энергии и использования тарифов](#).

Чтобы настроить регистры учета энергии и систему тарифов в приборе, необходимо:

1. Соединить регистры учета энергии с соответствующими источниками энергии.
2. Настроить опции регистров: или для учета только общего потребления, или для учета общего потребления и потребления согласно тарифам (с использованием тарифных регистров), а также определить, будет ли введен режим суточного составления профиля для регистров учета энергии и максимального потребления.
3. Настроить график использования суточных тарифов, используя суточные профили тарифов для всех типов дней и сезонов.
4. Настроить график использования сезонных тарифов, используя календарь тарифов.

Настройка регистров учета энергии и тарифов

Чтобы настроить регистры учета энергии и регистры тарифов в приборе, выполните следующие действия:

1. Выберите пункт **Energy/TOU (Учет энергии/тарифы)** в меню **Meter Setup (Настройка прибора)**.

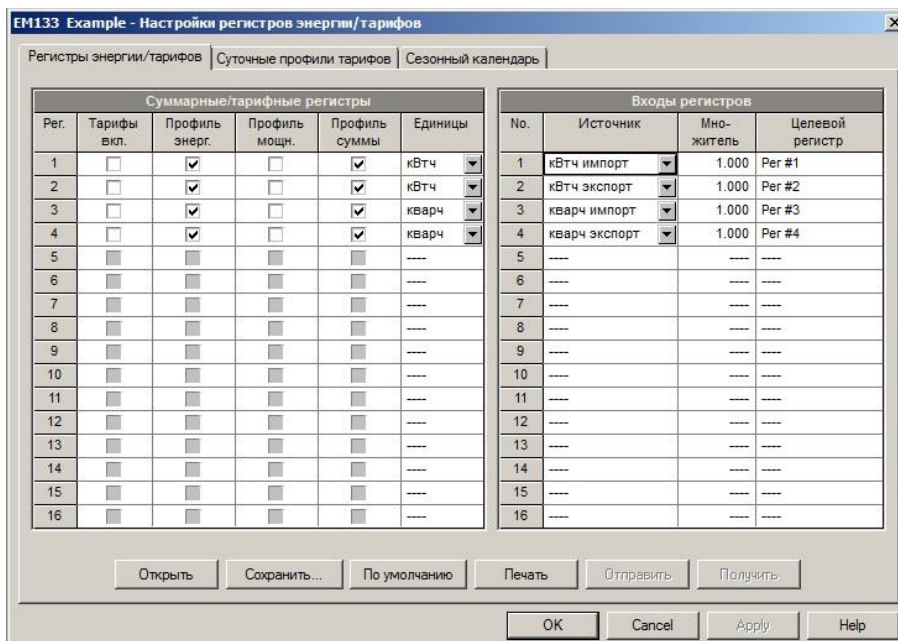


Рисунок 5-15 Диалоговое окно Energy/TOU (Учет энергии/тарифы) – закладка Billing/TOU Registers (Регистры учета энергии/тарифов)

2. Настройте опции регистра согласно действительным параметрам, приведенным в таблице 18.

Таблица 18: Опции регистров учета энергии/тарифов

Характеристика	Опции	По умолчанию	Описание
Регистры учета энергии/тарифов			
TOU (Тариф)	Unchecked (Не проверен) Checked (Проверен)	Unchecked (Не проверен)	Соединяет регистр тарифа с выбранным источником энергии
Use Profile (Использование профиля)	Unchecked (Не проверен) Checked (Проверен)	Checked (Проверен)	Разрешает запись данных регистров учета энергии в файл суточного профиля учета энергии (регистров общего учета и тарифных регистров, если они введены).
Dmd Profile (Использование профиля максимального потребления)	Unchecked (Не проверен) Checked (Проверен)	Unchecked (Не проверен)	Разрешает запись данных регистров учета максимального потребления энергии в файл суточного профиля учета энергии (регистров общего учета и тарифных регистров, если они введены).
Sum Profile (Использование профиля общего потребления)	Unchecked (Не проверен) Checked (Проверен)	Checked (Проверен)	Разрешает запись данных регистров учета общего потребления энергии в файл суточного профиля учета энергии.
Units (Единицы измерения)	kWh (кВт*час), kvarh (квар*час), kVAh (кВА*час), m ³ (м3), CF (куб.футы), CCF (сотни куб.футов)	None (Нет)	Единицы измерения данных регистра. Если регистр подключен к внутреннему источнику энергии, они устанавливаются автоматически. Если используется внешний источник импульсов, пользователь может выбрать единицу измерения для регистра.
Список источников данных для регистров			
Source Input (Вход-источник)	None (Нет) kWh Import (кВт*час импорт) kWh Export (кВт*час экспорт) kvarh Import (квар*час импорт) kvarh Export (квар*час экспорт) kvarh Q1-Q4 (квар*час Q1-Q4) kVAh Total (кВА*час полн.) kVAh Import (кВА*час импорт) kVAh Export (кВА*час экспорт) kWh L1 Import (кВт*час L1 импорт) kWh L2 Import (кВт*час L2 импорт) kWh L3 Import (кВт*час L3 импорт) DI1-DI4 (ДисВх1-ДисВх4)	None (Нет)	Подключение источника энергии к регистру
Multiplier (Множитель)	от 0,001 до 100,000	1,000	Коэффициент умножения для источника энергии. Неизменный для внутренних источников энергии.
Target (Целевой регистр)	Reg#1- Reg#4 (регистры №1-4)	None (Нет)	Определяет целевой регистр учета энергии для источника энергии. Устанавливается автоматически.

Настройка суточного профиля тарифов

Чтобы настроить график использования суточных тарифов, выберите пункт **Energy/TOU (Учет энергии/тарифы)** из меню **Meter Setup (Настройка Прибора)**, затем перейдите к закладке на **TOU Daily Profiles (Суточные профили тарифов)**.

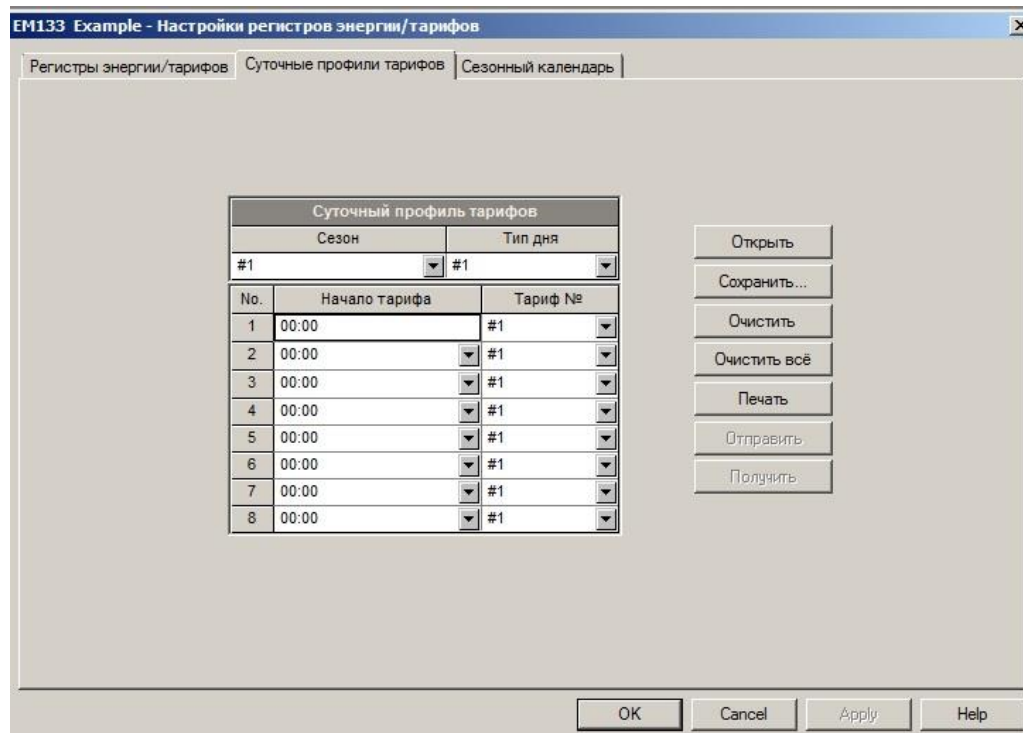


Рисунок 5-16 Диалоговое окно **Energy/TOU (Учет энергии/тарифы)** – закладка **TOU Daily Profiles (Суточные профили тарифов)**

Закладка установки суточного профиля позволяет определять точки изменения суточных тарифов с разрешением в 15 минут для 4 сезонов, используя 4 различных суточных графика в течение каждого сезона.

Чтобы настроить суточные профили, выполните следующие шаги:

1. Выберите нужный тип сезона и дня.
2. Выберите время начала для каждой точки изменения тарифа и номер соответствующего активного тарифа.
3. Повторите процедуру установки для всех активных профилей.
4. Первая точка изменения тарифа устанавливается на 00:00 часов - последнее изменение тарифа, которое Вы определили, будет использоваться 00:00 часов следующего дня.

ПРИМЕЧАНИЕ

Файл регистрации суточного профиля учета энергии автоматически настраивается с учетом количества активных тарифов, которое Вы определили в суточных профилях тарифов прибора.

Настройка сезонного календаря тарифов

Чтобы настроить график использования сезонных тарифов, выберите пункт **Energy/TOU (Учет энергии/тарифы)** из меню **Meter Setup (Настройка Прибора)**, затем перейдите к закладке на **TOU Calendar (Сезонные профили тарифов)**.

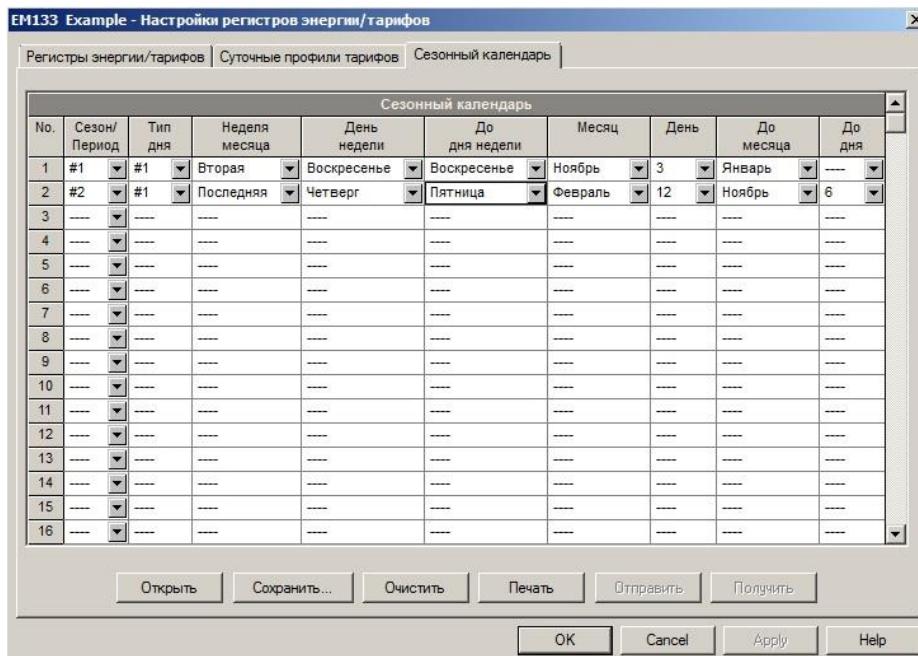


Рисунок 5-17 Диалоговое окно Energy/TOU (Учет энергии/тарифы) – Закладка TOU Calendar (Сезонные профили тарифов)

Закладка на TOU Calendar (Сезонные профили тарифов) прибора позволяет настроить любой график использования тарифов согласно любым принятым на энергообъекте правилам. Календарь основан на простых интуитивных правилах, содержит 32 записи, которые позволяют определять профили для рабочих дней и выходных для всех сезонов в любом удобном для Вас порядке.

Для настройки Вашего графика использования сезонных тарифов выполните следующие действия:

В поле **Season/Period (Сезон/период)** выберите сезон, в поле **Day Type (Тип дня)** выберите тип дня для этой строки календаря.

Определите временной интервал, когда этот график использования сезонных тарифов будет применяться, используйте для этого дни недели начала и окончания периода и, в случае мультисезонного графика, месяцы начала и окончания периода для выбранного сезона. Не имеет значения, какой порядок дней или месяцев Вы выберете: прибор определит верный порядок.

В течение дней исключения, таких как выходные и праздники, определите их днем и месяцем, или выбрав месяц, неделю и день недели в этом месяце.

Нет никаких ограничений на то, как строить этот список. Общая рекомендация состоит в том, чтобы использовать минимальные временные ограничения и только тогда, когда это необходимо, чтобы избежать неоднозначности определения. Вам не нужно определять дни месяца, если суточный график применим во все дни месяца, или определять месяцы начала и окончания, если он применим в течение всего года. Если Вы хотите задать определенный период в течение месяца, используя дни его начала и окончания, поместите эту запись перед тем как помещать остающиеся в другой суточный график без указанных дней месяца, таким образом, чтобы сначала проверить графики на отсутствие разночтений.

На вышеупомянутом рисунке приведен типичный тарифный график для одного сезона с двумя суточными тарифными профилями, настроенными для рабочих дней, выходных и принятых в США праздничных дней.

5.5 Настройки регистраторов

В приборе E133 имеется 125 килобайт встроенной энергонезависимой памяти для регистрации данных и событий. Память прибора полностью настраиваемая и может свободно распределяться между файлами регистрации.

Прибор располагает памятью для 3 файлов регистрации:

- файл регистрации событий,
- два файла регистрации данных.

Два файла регистрации данных настроены на заводе-изготовителе для записи 15-минутного профиля потребления энергии и профиля данных суточного учета энергии. Вы можете изменить заводские уставки согласно инструкциям из следующего раздела.

Настройка конфигурации памяти прибора

Чтобы просмотреть существующие параметры настройки памяти, выберите пункт **Memory/Log (Память/регистрация)** в меню **Meter Setup (Настройки прибора)**, затем перейдите к закладке **Log Memory (Память регистрации)**.

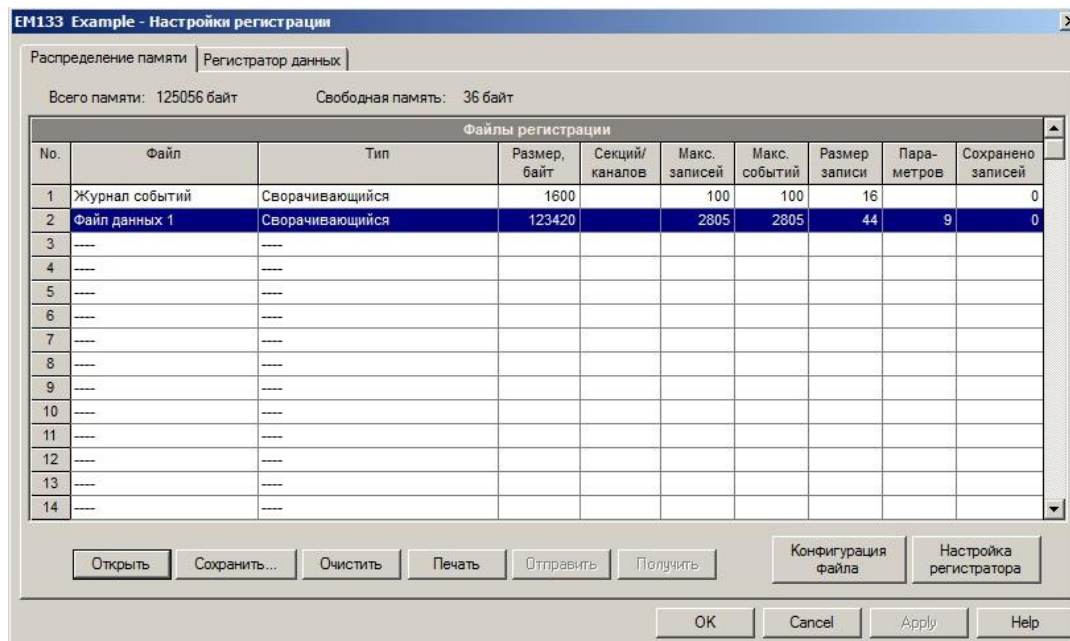


Рисунок 5-18 Диалоговое окно Log Setup (Настройки регистрации) – Закладка Log Memory (Память регистрации)

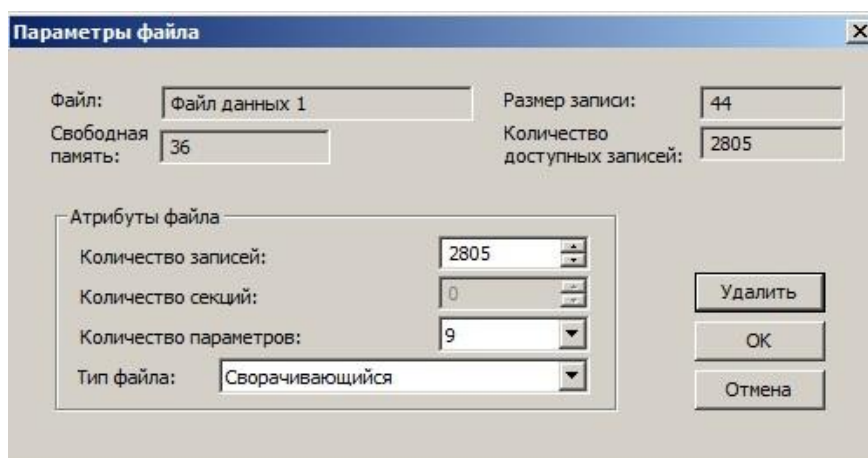
В следующей таблице приведены доступные опции.

Опция	Диапазон	Описание
Type (Тип раздела памяти файла)	Wrap-around (Сворачивающийся) Non-wrap (Несворачивающийся)	Wrap-around (Сворачивающийся): запись в файл продолжается на место наиболее старых записей. Non-wrap (Несворачивающийся) запись в файл прекращается после того, как файл заполнен, до тех пор, пока файл не будет принудительно очищен
Size (Размер)		Размер раздела памяти, выделяемой для файла.

Sections/Channels (Секции/каналы)	0-8	Количество секций в многосекционном файле регистрации данных профиля.
Num. of Records (Количество записей)	0-65535	Выделяет память файла для заданного количества записей.
Record size (Размер записи)		Размер записи файла для отдельной секции или канала. Устанавливается автоматически в зависимости от файла и количества параметров в записи файла данных.
Parameters (Параметры)	0-9	Количество параметров в одной записи файла регистрации данных.

Чтобы изменить свойства файла или создать новый файл, выполните следующее:

1. Дважды щелкните левой кнопкой мыши на файле, который вы хотите изменить.



2. Выберите нужные параметры для вашего файла регистрации.
3. Нажмите **ОК**.

Для Вашего удобства, размер записи и доступное количество записей для файла отображаются в диалоговом окне.

Чтобы удалить существующее разделение файла, выполните следующее:

1. Нажмите **Delete (Удалить)**.
2. Нажмите **ОК**.

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Память для файла распределяется статически, когда Вы настраиваете свои файлы, и не будет изменяться, если Вы не будете реорганизовывать файлы.
2. Прибор автоматически выполняет дефрагментацию памяти каждый раз, когда Вы реорганизуете свои файлы. Это предотвращает возможную утечку памяти по причине проведения фрагментации. Этот процесс может занять несколько секунд.

Для получения дополнительной информации о формировании определенных файлов, см. следующий раздел.

Следующая таблица поможет вычислить прогнозируемый размер файла при планировании распределения памяти.

Файл	Размер записи, байт	Размер файла, байт
Файл регистрации событий	16	Размер записи × Количество записей
Файл регистрации стандартных данных	12 + 4 × Количество параметров	Размер записи × Количество записей
Файл регистрации суточного профиля учета энергии и тарифов	12 + 4 × (Количество сезонных тарифов + 1 для регистра сводных/общих тарифов)	Размер записи × Количество регистров учета данных (× 2 для профиля максимального потребления) × Количество записей

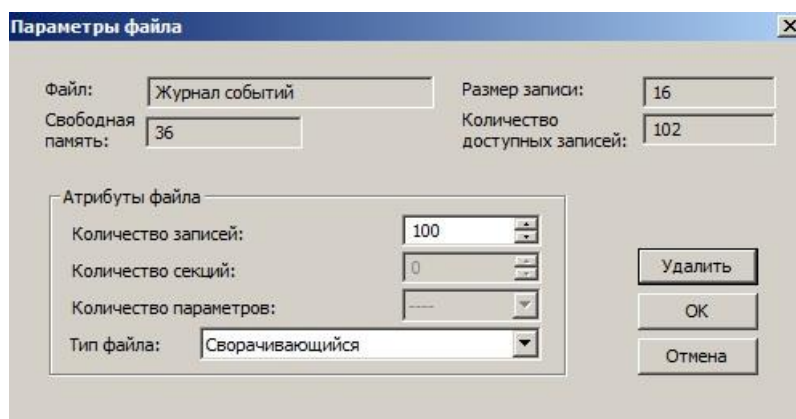
В следующей таблице показана заводская конфигурация файла.

№	Файл	Размер,	Каналы	Количество	Количество	Заводская конфигурация
1	Файл регистрации событий	3200		200	200	
2	Файл регистрации данных №1	46080		5760	5760	15-минутный профиль данных за 15 дней
17	Файл регистрации данных №16	8640	4	90	90	Суточный профиль учета данных/тарифов на 90 дней, 4 регистра, учет общего по-

Настройка регистратора событий

Настроить файл регистрации событий:

Выполните двойной щелчок на разделении файла регистрации событий левой кнопкой мыши.



Выберите для Вашего файла нужный тип.

Выберите нужное Вам максимальное число записей в файле.

Нажмите ОК, затем запишите новую установку в прибор или сохраните ее в базе данных прибора.

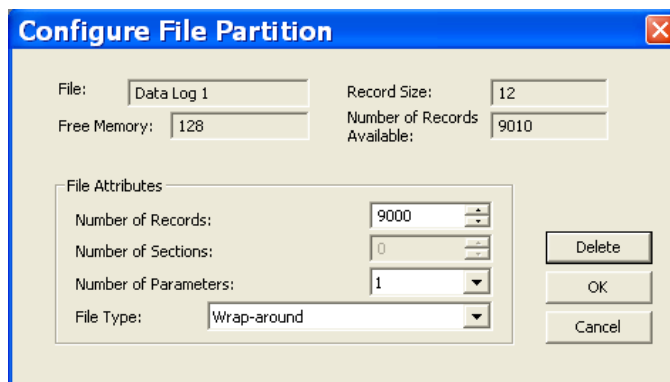
По умолчанию устройство регистрации событий хранит все события, связанные с изменением конфигурации, перезагрузками и диагностикой прибора.

Настройка регистратора данных

Файлы регистрации стандартных данных

Регистратор данных может быть запрограммирован для записи до 9 параметров данных на одну запись, в каждом из файлов регистрации стандартных данных. Список параметров для записи в файл регистрации данных задается отдельно для каждого файла данных.

Для создания нового или реорганизации существующего файла данных выполните следующие шаги: Дважды щелкните левой кнопкой мыши на разделителе файла.



Выберите тип разделителя файла.

Задайте нужное Вам количество параметров в записях файла.

Выберите нужное Вам максимальное число записей в файле.

Нажмите **OK**, затем отправьте Ваши новые уставки в прибор или сохраните их в базе данных прибора.

Чтобы задать содержимое записей файла, выполните следующие действия:

Щелкните на строке раздела файла левой кнопкой мыши и нажмите кнопку **Setup Recorder (Настройка регистратора)**, или откройте закладку **Data Recorder (Регистратор данных)** и выберите номер файла.

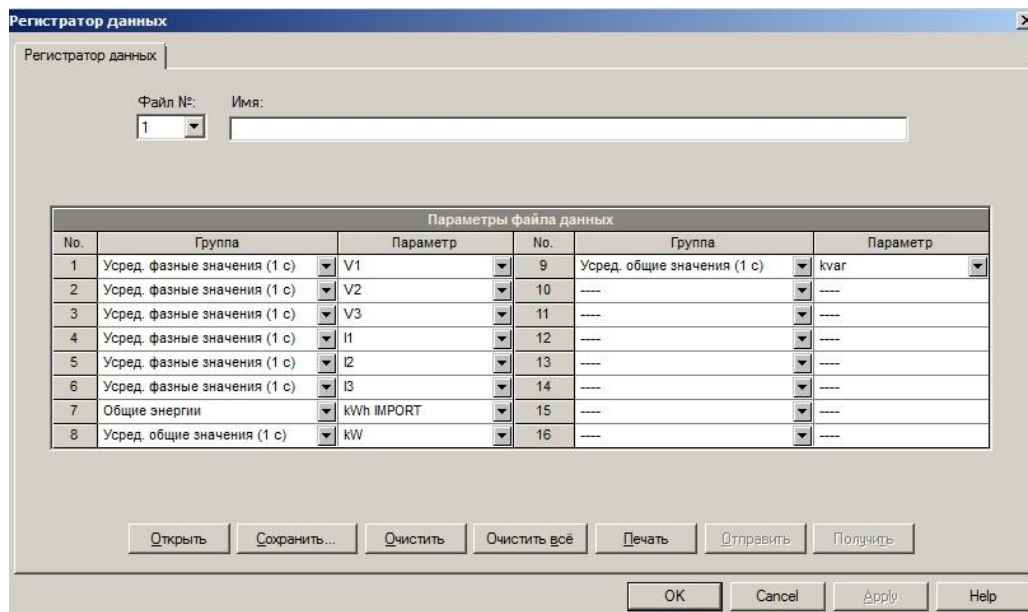


Рисунок 5-19 Диалоговое окно Log Setup (Настройки регистрации) – Закладка Data Recorder (Настройка регистратора данных)

Настройте список параметров для записи в файле данных. Вы не сможете выбрать больше параметров, чем вы задали при выделении памяти для раздела файла. Список доступных параметров приведен в Приложении Г.

Для вашего удобства PAS следует за вашим выбором и помогает в задании конфигурации серии последовательных параметров: при открытии диалогового окна **Group (Группа)** для следующего параметра, PAS выберет ту же группу, как и в вашем предыдущем выборе; если вы выбираете ту же группу снова, PAS автоматически предложит в поле **Parameter (Параметр)** следующий параметр в группе.

Добавьте имя вашего файла данных в строку **Name (Имя)**. Оно будет присутствовать в отчетах.

Сохраните новые установки в базе данных и отправьте их в прибор.

Файл регистрации суточного профиля учета энергии и тарифов

Файл данных #16 может быть сконфигурирован для записи суточного профиля нагрузки.

Он организован как многосекционный файл с отдельной секцией одинаковой структуры для каждого регистра учета энергии и максимального потребления. Количество секций берется автоматически из вашей настройки регистров учета энергии / тарифов (см. раздел [Настройка регистров учета энергии и тарифов](#)). Если вы выбрали для использования профиль максимальной мощности, то количество секций в файле будет вдвое больше количества выделенных регистров учета энергии.

Для задания файла суточного профиля нагрузки:

В первую очередь настройте Ваши регистры учета энергии/тарифов и график тарифов в приборе (см. раздел [Настройка регистров учета энергии и тарифов](#)).

Дважды щелкните левой кнопкой мыши на строке раздела **Data Log#16 (Файл регистрации данных №16)**.

Выберите тип файла **TOU Daily Profile (Суточный профиль нагрузки)**.

Задайте количество сезонных тарифов, принятое в Вашей тарифной схеме. Добавьте один дополнительный параметр, если вы выбрали также запись суммарных регистров энергии.

Выберите максимальное количество записей, которое Вы хотите, чтобы было записано в файл, полагая, что новая запись будет добавляться один раз в день.

Нажмите **ОК** и отправьте ваши установки в прибор или сохраните в базе данных.

Файлы регистрации данных, настроенные на заводе-изготовителе

Файл регистрации стандартных данных №1

Файл регистрации данных №1 на заводе-изготовителе настроен на 15-минутную периодическую регистрацию параметров стандартной энергии потребления. Вы можете свободно изменить список из регистрируемых параметров и частоты обновления файла.

Список по умолчанию параметров приведен в следующей таблице.

№	Параметр
1	импорт кВт*час
2	экспорт кВт*час
3	импорт кВт, потребление за интервал
4	потребление U1
5	потребление U2
6	потребление U3

Регистрация периодических данных запускается по Уставке №1, которая подключена к часам прибора. Чтобы изменить периодичность, с которой регистрируются данные, измените временной интервал для параметра срабатывания MINUTE INTERVAL Уставки №1 (см. раздел [Настройка уставок сообщений/уставок управления](#)).

Файл регистрации профиля учета энергии/тарифов №16

Файл регистрации данных №16 предварительно сконфигурирован для суточного учета энергии и максимального потребления за последние 90 дней. Он автоматически обновляется 1 раз в день.

Структура записей файла приведена в Приложении Д: [Файл регистрации графика учета энергии и использования тарифов](#).

5.6 Настройки протоколов обмена данными

В данном разделе показано, как выбрать опции протоколов обмена данными для согласования возможностями программного обеспечения пользователя.

Настройка протокола Modbus

Задание карты назначаемых регистров Modbus

EM133 предоставляет 120 назначаемых пользователем регистров в адресном диапазоне от 0 до 119. Вы можете переписать адрес любого регистра, доступного в устройстве, любому назначаемому регистру, так что регистры, расположенные в различных местах карты памяти устройства, могут быть легко прочитаны одним запросом путем расположения их на соседних адресах.

Изначально эти регистры зарезервированы и ни один из них не указывает на действительный регистр данных. Для построения вашей собственной карты назначаемых регистров Modbus выполните следующие действия:

Выберите пункт **Protocol Setup (Настройки протоколов)** в меню **Meter Setup (Настройка прибора)**, затем щелкните на закладке **Modbus Registers (Регистры Modbus)**.

Нажмите на кнопку **Default (По умолчанию)**, чтобы все назначаемые регистры ссылались на существующий регистр прибора по умолчанию 6656 (адреса от 0 до 119 не являются разрешенными адресами регистров для переназначения).

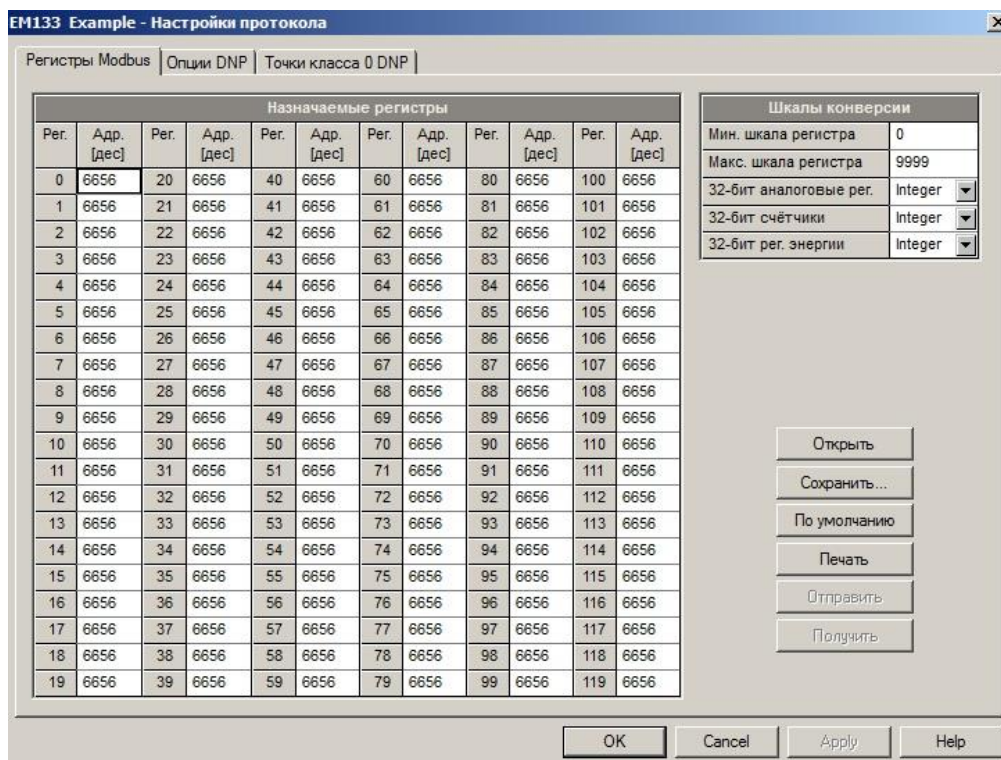


Рисунок 5-20 Диалоговое окно Protocol Setup (Настройки протоколов) – Закладка Modbus Registers (Регистры Modbus)

Для всех назначаемых регистров, которые вы намереваетесь использовать, задайте адреса реальных регистров, из которых вы хотите читать или в которые вы хотите писать данные через назначаемые регистры. Список доступных регистров приведен в Справочном руководстве к EM133. Обратите внимание на то, что 32-битные регистры Modbus всегда должны начинаться с четного адреса.

Нажмите **Send (Отправить)** для загрузки ваших установок в прибор.

Изменение формата 32-битового регистра

Прибор EM133 позволяет Вам читать 32-битовые аналоговые регистры Modbus, данные счетчиков энергии и двоичных счетчиков в формате целого числа или в формате с плавающей запятой IEEE единичной точности.

32-битовые регистры Modbus настроены в заводских условиях на целочисленный формат. Для того, чтобы изменить формат регистра, выполните следующее:

Выберите пункт **Protocol Setup (Настройки протоколов)** в меню **Meter Setup (Настройка прибора)**, затем щелкните на закладке **Modbus Registers (Регистры Modbus)**.

Измените 32-битовый формат регистра в окне **Modbus Options (Опции Modbus)**. Нажмите **Send (Отправить)** для загрузки ваших установок в прибор.

Настройка протокола DNP3

Информация о реализации протокола DNP3 и список доступных объектов данных приведена в Справочном руководстве к прибору E133.

Настройки опций DNP3

Выберите пункт **Protocol Setup (Настройки протоколов)** из меню **Meter Setup (Настройка прибора)**, затем щелкните на закладке **DNP Options (Опции DNP)**.

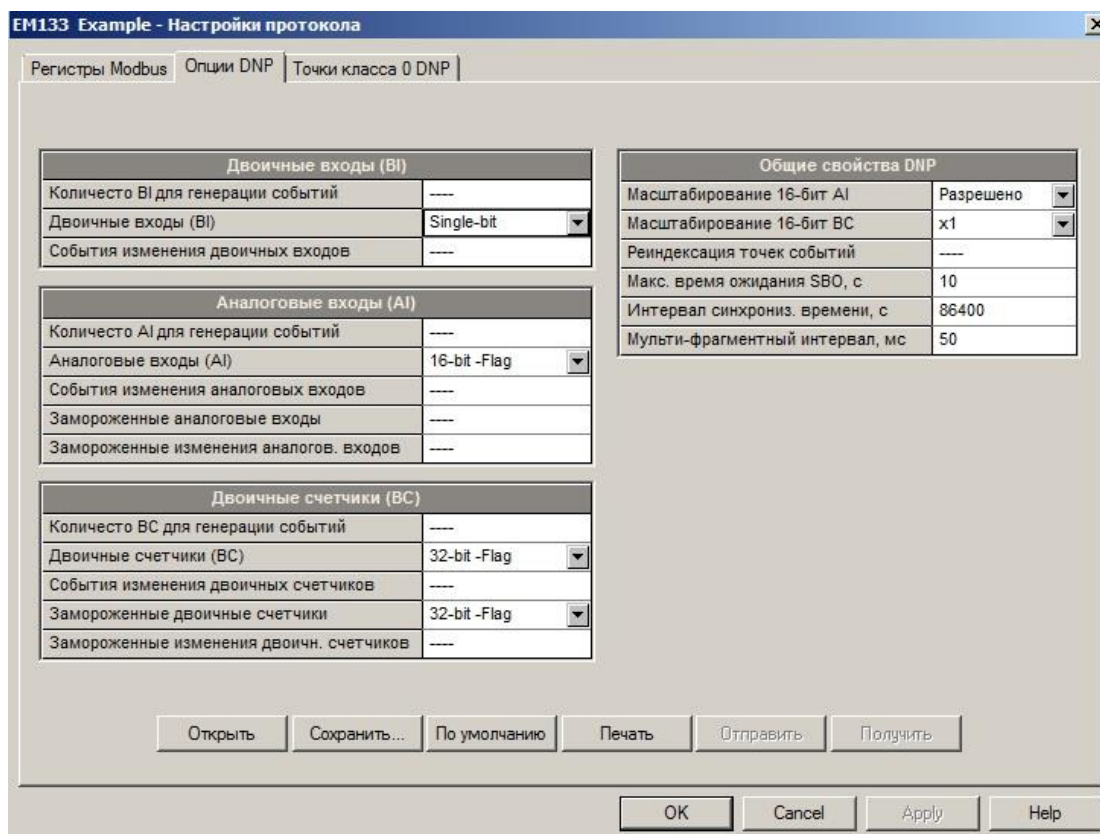


Рисунок 5-21 Диалоговое окно Protocol Setup (Настройки протоколов) – Закладка DNP Options (Опции DNP)

В следующей таблице приведены доступные опции. Информацию о типах объектов DNP3 можно найти в документе "DNP3 Data Object Library", доступном на сайте DNP User's Group.

Таблица 19: Опции DNP

Параметр	Опции	По умолчанию	Описание
Дискретные входы (VI)			
Объект Дискретный вход	Однобитовый Co статусом	Однобитовый	Вариация объекта VI по умолчанию для запросов с квалификационным кодом 06, когда не запрашивается специфическая вариация.
Аналоговые входы (AI)			
Объект Аналоговый вход	32-bit 32-bit-Flag 16-bit 16-bit-Flag	16-bit-Flag	Вариация объекта AI по умолчанию для запросов с квалификационным кодом 06, когда не запрашивается специфическая вариация.
Двоичные счетчики (BC)			
Объект Двоичный счетчик	32-bit+Flag 32-bit-Flag 16-bit+Flag 16-bit-Flag	32-bit-Flag	Вариация объекта BC по умолчанию для запросов с квалификационным кодом 06, когда не запрашивается специфическая вариация.
Общие свойства DNP			
Масштабирование 16-бит AI	Disabled (выведено) Enabled (введено)	Enabled (введено)	Разрешает масштабирование объектов 16-битного аналогового входа (смотри описание ниже)
Масштабирование 16-бит BC	x1, x10, x100, x1000	x1	Разрешает масштабирование объектов 16-битного двоичного счетчика (смотри описание ниже)
Время ожидания SBO ²	2-30 с	10	Определяет выдержку времени при использовании блока управления релейным выходом 'Select Before Operate' (SBO)
Интервал синхронизации времени ³	0-86400 с	86400	Определяет временной интервал между периодическими запросами синхронизации времени
Многофрагментный интервал	50-500 мс	50	Определяет временной интервал между фрагментами ответного сообщения, когда оно фрагментировано

Масштабирование 16-битных аналоговых входов

Масштабирование 16-битных объектов аналоговых входов разрешает преобразование исходных 32-битных аналоговых величин в 16-битный формат, чтобы избежать ошибки переполнения.

Масштабирование разрешено по умолчанию. Оно не применяется к точкам, которые читаются с использованием 32-битных объектов.

Информация о шкалах данных и об обратном преобразовании, которое должно быть применено к полученным масштабированным величинам, приведена в Справочном руководстве к EM133 DNP3.

² Команда Select Before Operate заставляет прибор запустить таймер. Следующую команду исполнения нужно выдать до истечения заданного времени ожидания.

³ Прибор требует синхронизации времени битом 4 в первом октете слова внутреннего сообщения, устанавливаемым в 1 по истечении периода синхронизации времени. Ведущее устройство должно синхронизировать время в приборе, посылая объекты даты и времени, чтобы очистить этот бит. Прибор не посылает запрос синхронизации времени, если период синхронизации времени установлен в 0.

Масштабирование 16-битных двоичных счетчиков

Масштабирование 16-битных двоичных счетчиков позволяет выполнять изменение счетчика в степени 10 для перевода 32-битного значения счетчика в 16-битный формат.

Если коэффициент масштабирования больше 1, значение счетчика получается путем деления на выбранный коэффициент масштабирования от 10 до 1000. Для получения действительной величины умножьте прочитанное значение счетчика на коэффициент масштабирования.

Конфигурирование ответов Класса 0 ('Class 0')

Наиболее общий способ получения информации о значениях статических объектов из прибора через DNP – это передача запроса на чтение Класса 0. Прибор EM133 позволяет сконфигурировать ответ Класса 0 путем назначения диапазонов точек опроса через Класс 0.

Чтобы просмотреть или изменить ответное сообщение DNP Класса 0, выполните следующее:

Выберите пункт **Protocol Setup (Настройки протоколов)** из меню **Meter Setup (Настройка прибора)**, затем щелкните на закладке **DNP Class 0 Points (Точки DNP Класса 0)**.

Выберите объект и тип вариации для диапазона точек.

Определите индекс начальной точки и количество точек в диапазоне. Информация о доступных индексах точек данных приведена в Справочном руководстве EM133 DNP3.

Повторите эти шаги для всех диапазонов точек, которые вы хотите включить в ответ Класса 0.

Нажмите **Send (Отправить)** для загрузки ваших установок в прибор.

Заводские уставки диапазона точек Класса 0 приведены на рисунке ниже.

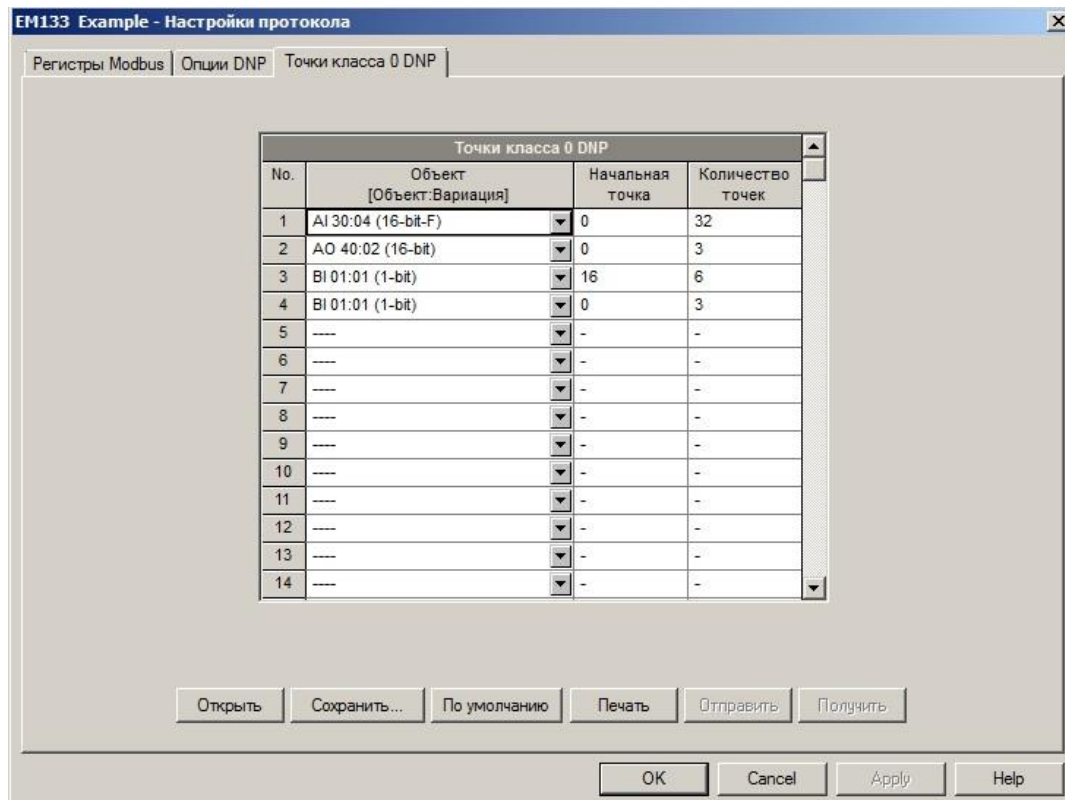


Рисунок 5-22 Диалоговое окно Protocol Setup (Настройки протоколов) –
Закладка DNP Class 0 Points (Точки DNP Класса 0)

Глава 6 Управление прибором и его модернизация

В данном разделе описаны операции с прибором, которые Вы можете выполнять через фронтальный дисплей или через PAS. Чтобы получить доступ к опциям управления прибором от PAS, выберите функцию он-лайн.

6.1 Обнуление сумматоров, регистров максимальных значений и файлов

Через дисплей на фронтальной панели прибора

Выберите пункт **RESET (Сброс доступа)** главного меню. Информация о настройке параметров через фронтальный дисплей приведена в разделе [Просмотр и изменение опций ввода уставок](#) Главы 3.

Для обнуления значений выполните следующие шаги:

Выделите среднее окно кратким нажатием кнопки **SELECT**. Выберите обнуляемую запись, просматривая список с помощью кнопок-стрелок ВНИЗ и ВВЕРХ.

Выполните краткое нажатие кнопки **SELECT**, чтобы выделить самый нижний пункт. Нажмите и удерживайте кнопку **ENTER** в течение 5 секунд.

Отпустите кнопку.

Запись "**do**" будет заменена на "**done**", это означает, что операция выполнена. В табл. 20 приведены опции обнуления, доступные с фронтального дисплея.

Таблица 20: Опции обнуления с фронтального дисплея

Текст на дисплее	Описание
Power Dmd	Обнуление данных максимального потребления мощности
V/A Dmd	Обнуление данных максимального потребления тока и напряжения
Min/Max	Обнуление данных файла регистрации минимальных и максимальных значений
Counters	Обнуление данных всех счетчиков
Counter 1 – Counter 4	Очистка счетчиков №1 - № 4
Diagnostics	Очистка данных диагностики прибора.

В режиме PAS

Убедитесь в том, что кнопка режима On-line на панели инструментов PAS включена, затем выберите пункт **Reset (Сброс)** в меню **Monitor (Контроль)**.



Рисунок 6-1 Диалоговое окно **Reset (Сброс)**

Для обнуления значений или файлов выполните следующие шаги:

Нажмите на соответствующую кнопку, затем подтвердите свою команду.

Если у записи есть более 1 цели, Вам будет дана возможность выбрать цели для сброса.

Проверьте соответствующие окошки, затем нажмите **ОК**.

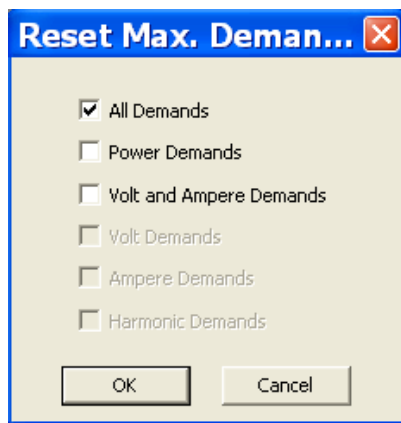





Рисунок 6-2 Диалоговое окно **Reset Maximum Demands (Сброс значений максимального потребления)**

6.2 Обновление данных часов прибора

Через дисплей на фронтальной панели прибора

Выберите запись **RTC (Часы реального времени)** в главном меню.

Чтобы изменить время или дату, выполните следующее:

В меню настройки часов реального времени выполните длительное нажатие на кнопку  **SELECT/ENTER (Выбор/Ввод данных)**, при этом появится окно **Time/Date (Время/Дата)**, **Time** будет мигать. После еще одного длительного нажатия кнопки  **SELECT/ENTER (Выбор/Ввод данных)**, можно будет изменить фактическое время с помощью кнопки  **SCROLL (Прокрутка)**

В табл. 21 приведены доступные опции.

Таблица 21: Опции настройки часов

Текст на дисплее	Параметр	Опции	Описание
Time	Time	Hh:mm:ss (чч:мм:сс)	Часы, минуты и секунды разделены знаком ":". Время отображается в формате чч:мм:сс.
Month name (Название месяца)	Дата	Mon XX, Year (месяц XX, год)	Дата: месяц/день и год отделены символом ",". Первые три символа представляют месяц, далее день месяца представлен двумя цифрами и, наконец, год представлен 4-мя цифрами.

В режиме PAS

Убедитесь в том, что кнопка режима On-line на панели инструментов PAS включена, затем пункт **RTC (Часы реального времени)** в меню **Monitor (Контроль)** или нажмите на кнопку **Real-Time Clock (Часы реального времени)** на панели инструментов PAS.

Диалоговое окно RTC (Часы реального времени) показывает текущее время ПК и время в Вашем приборе.

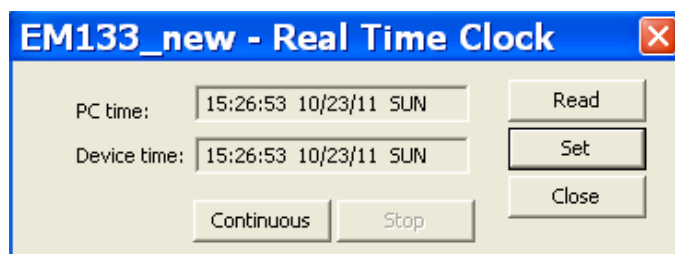


Рисунок 6-3 Окно часов реального времени

Чтобы синхронизировать часы прибора с часами ПК, щелкните **Set (Задать)**.

6.3 Просмотр и очистка данных диагностики прибора

Через дисплей на фронтальной панели прибора

Информация о том, как просматривать и обнулять данные диагностики прибора приведены в разделе [Отображение данных диагностики](#) Главы 3.

В режиме PAS

Убедитесь в том, что кнопка режима On-line на панели инструментов PAS включена, выберите пункт Device Control (Управление прибором) в меню **Monitor (Контроль)**, затем выберите закладку **Device Diagnostics (Диагностика прибора)**.

Полный перечень диагностических сообщений и их значений приведен в Приложении Ж - [Коды диагностики прибора](#).

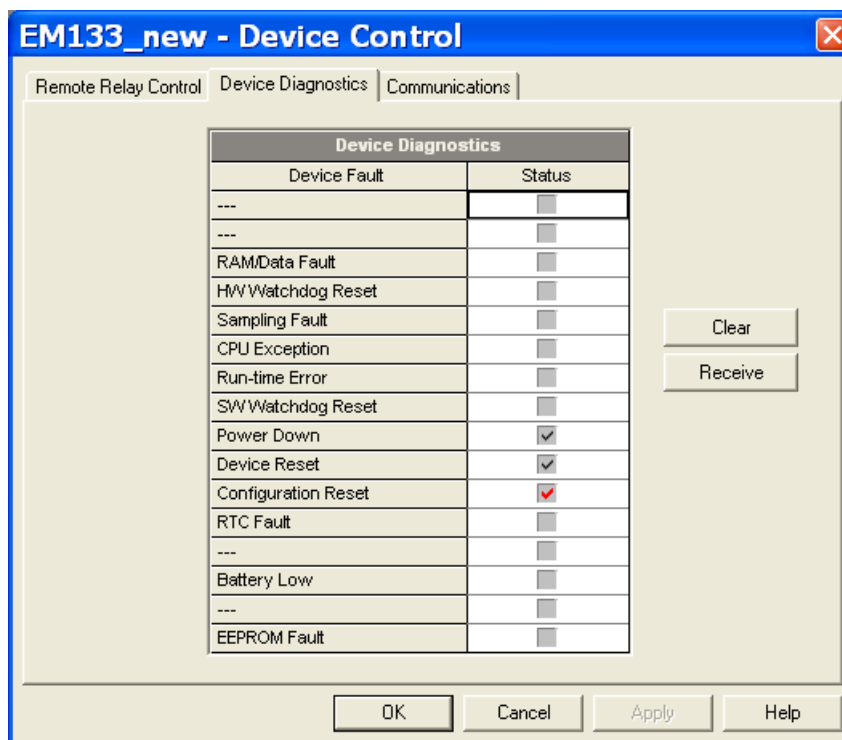


Рисунок 6-4 Диалоговое окно Device Control (Управление прибором) – Закладка Device Diagnostics (Диагностика прибора)

Чтобы очистить события диагностики прибора, нажмите **Clear (Очистить)**.

6.4 Просмотр состояния канала обмена данными и статистики

Убедитесь в том, что кнопка режима On-line на панели инструментов PAS включена, выберите пункт **Device Control (Управление прибором)** в меню **Monitor (Контроль)**, затем выберите закладку **Communication (Обмен данными)**.

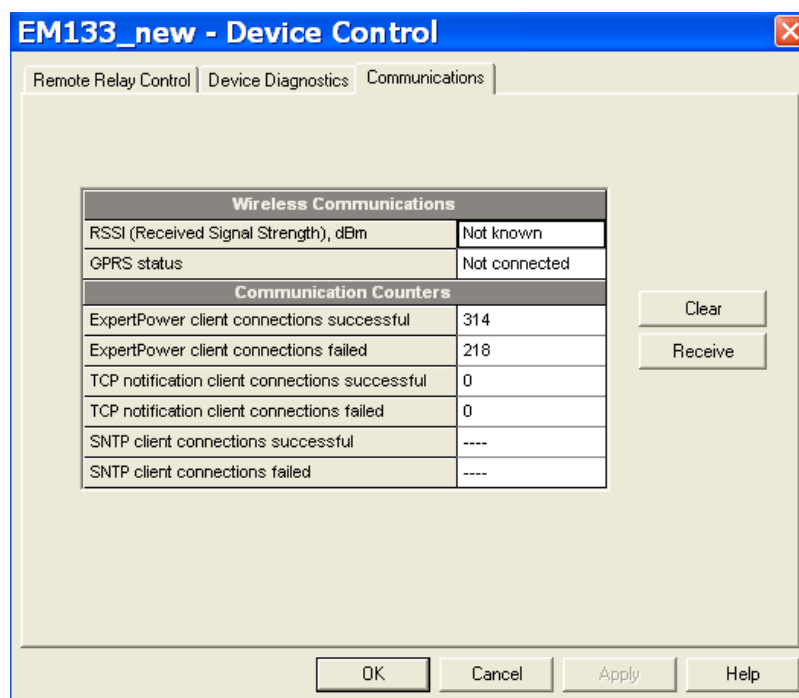


Рисунок 6-5 Диалоговое окно Device Control (Управление прибором) – Зкладка Communication (Обмен данными)

В этом окне отображается существующее состояние обмена данными по каналу GPRS (см. раздел [Настройка коммуникации по сети GPRS](#) в Главе 5) и статистика подключения клиентов TCP (см. разделы [Настройка функции клиента eXpertPower](#) и [Настройка клиента уведомлений TCP](#) в Главе 5).

Чтобы обнулить счетчики обмена данными, нажмите **Clear (Очистить)**.

Вы можете также очистить счетчики обмена данными через диалоговое окно Reset (Сброс) (см. раздел [Обнуление сумматоров, регистров максимальных значений и файлов](#)).

6.5 Удаленное управление реле

Вы можете использовать программный пакет PAS для отправки в прибор EM133 удаленной команды для того, чтобы сработал любой релейный выход или произошел возврат реле с запоминанием состояния, кроме реле, подключенных к внутреннему источнику импульсов. Эти реле заблокированы от срабатывания извне прибора.

Чтобы получить доступ к диалоговому окну управления реле, убедитесь в том, что кнопка режима On-line на панели инструментов PAS включена, выберите пункт **Device Control (Управление прибором)** из меню **Monitor (Контроль)**, затем выберите закладку **Remote Relay Control (Удаленное управление реле)**.

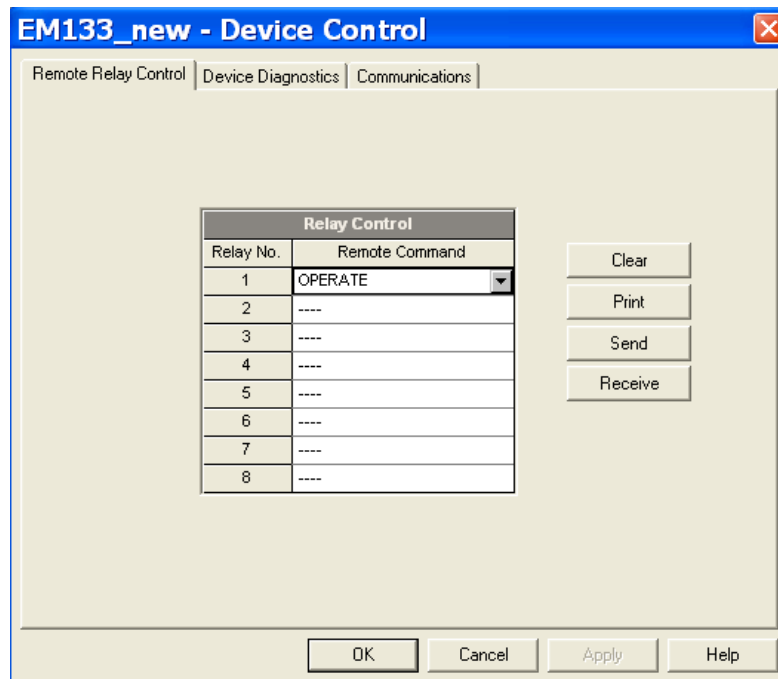


Рисунок 6-6 Диалоговое окно Device Control (Управление прибором) – Закладка Remote Relay Control (Удаленное управление реле)

Чтобы послать на реле удаленную команду, выполните следующие действия:

Выберите нужную команду в окне **Relay Command (Команды реле)** из следующих вариантов:

OPERATE (Срабатывание)– для того, чтобы реле сработало,

RELEASE (Возврат) – для снятия Вашей удаленной команды или выполнения возврата реле с запоминанием состояния.

Щелкните кнопку **Send (Ввести)**.

6.6 Обновление программного обеспечения прибора

У Вашего прибора имеется функция обновления программного обеспечения. Если Вы должны модернизировать Ваш прибор, загрузите в него через PAS файл с новой версией ПО.

Программное обеспечение может быть загружено по протоколу MODBUS RTU или MODBUS/TCP через любой порт обмена данными.

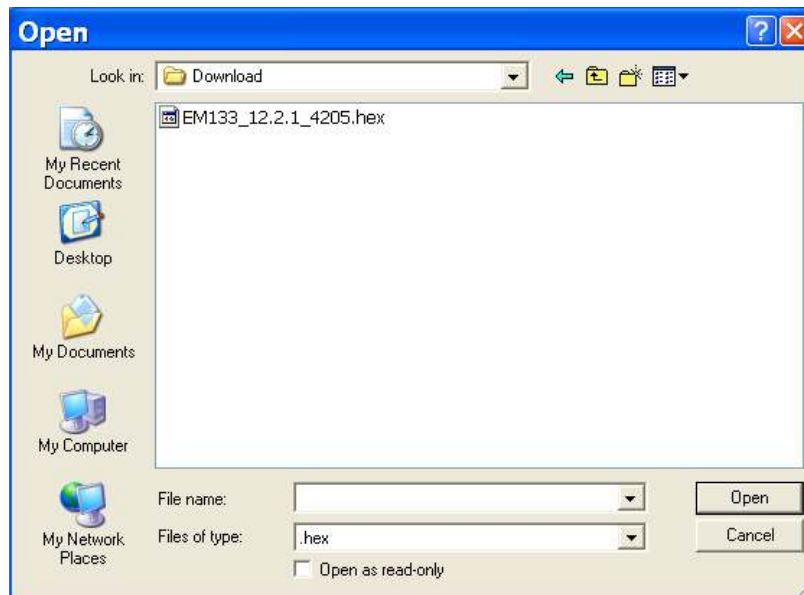
Чтобы загрузить файл новой версии ПО в прибор, выполните следующее:

Убедитесь в том, что порт обмена данными, по которому Вы подключаетесь к прибору, работает в режиме Modbus.

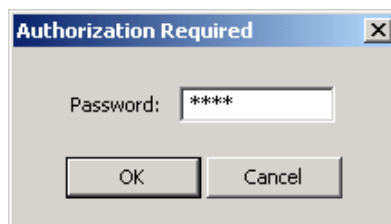
Если Вы подключаетесь к прибору через последовательный интерфейс, рекомендуется задать для порта скорость передачи данных, равную 115 200 бит/с. Информация о том, как удаленно изменить протокол и скорость передачи в приборе приведена в разделе [Настройка последовательных портов обмена данными](#).

Убедитесь в том, что кнопка режима On-line на панели инструментов PAS включена, затем выберите пункт **Flash Downloader (Загрузка с флэш-карты)** из меню **Monitor (Контроль)** и подтвердите загрузку.

Укажите на файл новой версии ПО для Вашего прибора, щелкните **Open (Открыть)**, затем подтвердите обновление программного обеспечения.



У Вас будет запрошен пароль независимо от уровня доступа, заданного в Вашем приборе. Введите пароль прибора и нажмите **OK**. Если Вы не изменяли пароль в приборе, введите пароль по умолчанию = 0.



Подождите, пока ПО PAS не завершит обновление Вашего прибора. Загрузка файла в прибор занимает приблизительно 3-4 минуты при скорости передачи данных 115 200 бит/с.



После завершения обновления программного обеспечения, прибор перезагрузится, таким образом, процесс обмена данными может быть временно прерван. Возможно, будет нужно подождать некоторое дополнительное время до того момента, когда ПО PAS восстановит связь с Вашим прибором.



Глава 7 Контроль за работой прибора

7.1 Просмотр данных в реальном времени



Измеряемые данные могут непрерывно считываться из прибора в реальном времени и обновляться на экране с периодичностью, выбранной вами в настройках параметров прибора.


Чтобы прочитать данные реального времени из прибора, выполните следующие действия:

Убедитесь в том, что кнопка режима **On-line** на панели инструментов PAS нажата. Выберите сайт прибора в окне списка сайтов на панели инструментов программного пакета PAS.

Укажите мышкой на **RT Data Monitor (Монитор данных PB)** в меню **Monitor (Контроль)**, затем выберите нужный набор данных, которые Вы хотите считать из прибора.

Опрос устройств

Чтобы опросить прибора, нажмите кнопку "Poll (Однократный опрос)"  или кнопку "Continuous poll (Непрерывный опрос)"  на локальной панели инструментов.

Чтобы остановить непрерывный опрос, нажмите кнопку  **Stop (Остановить)**.

На следующем рисунке показано типовое окно функции мониторинга данных.

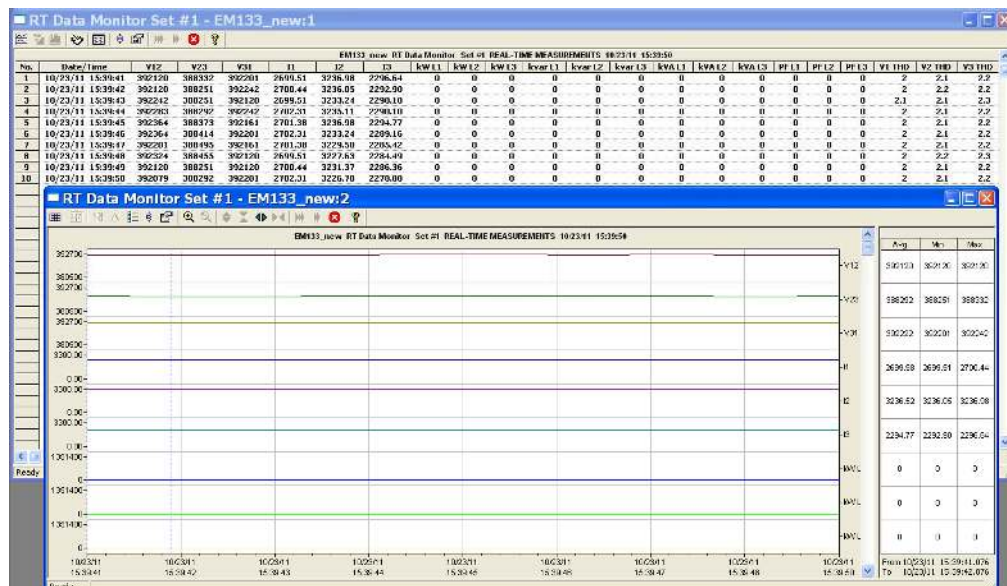



Рисунок 7-1 Окно RT Data Monitor (Монитор данных PB)

Вы можете открыть столько окон мониторинга данных, сколько вам необходимо, как для разных объектов, так и для того же объекта, используя разные наборы данных. Открытое окно мониторинга данных привязывается к текущему объекту и не изменяется, если вы выберете другой объект в списке объектов.

Вы можете просматривать полученные данные в форме таблицы или в графической форме в виде графика тренда.

Организация наборов данных

PAS поддерживает 33 программируемых набора данных для чтения из приборов в реальном времени. Набор #0 предназначен для приборов, не имеющих расширенных возможностей измерений, и не рекомендуется для использования с EM133. Чтобы реорганизовать наборы данных, выберите пункт **RT Data Sets (Наборы данных РВ)** из меню **Monitor (Контроль)** или щелкните на кнопке  локальной панели инструментов.

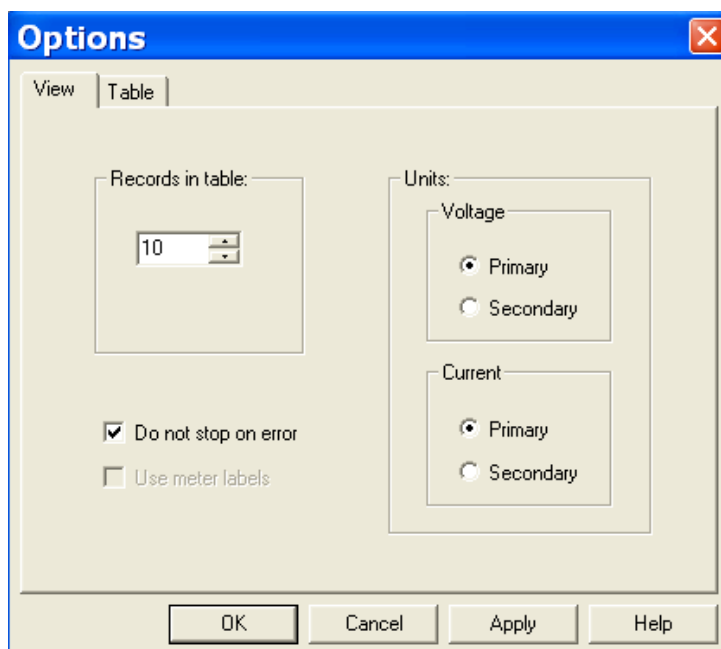
Для вашего удобства, часть наборов данных вводится при установке программы, - остальные наборы оставлены пустыми. Вы можете модифицировать как те, так и другие, по вашему желанию.

Список доступных для прибора наборов данных приведен в Приложении А.

Опции опроса

Чтобы изменить опции опроса данных, щелкните правой кнопкой мыши на окне **Data Monitor (Контроль данных)** и выберите **Options (Свойства)**.

Если вы отметите флажок **Do not stop on errors (Не останавливать в случае сбоя)**, то опрос автоматически возобновляется в случае ошибки канала обмена данными, иначе функция опроса останавливается (пока вы не возобновите ее вручную).



Просмотр таблиц данных

Изменение вида таблицы


PAS может показывать данные либо в виде одиночной записи, либо в многострочном виде. Чтобы изменить вид таблицы, щелкните правой кнопкой мыши на окне **Data Monitor (Контроль данных)** и выберите **Wrap (Свернуть)** для просмотра одиночной записи или **UnWrap (Развернуть)** для просмотра многострочного вида.


Изменение количества строк при многострочном представлении

Щелкните на окне правой кнопкой мыши, выберите **Options (Свойства)**, задайте количество строк, которые Вы хотите видеть в окне и затем нажмите **ОК**. Когда количество прочитанных записей превосходит количество строк в окне, окно прокручивается вверх так, что наиболее старые записи скрываются.

Дополнительную информацию о работе с таблицами см. в разделе [Работа с таблицами](#) Главы 9.


Просмотр графика (тренда) данных

Чтобы увидеть тренд данных, представленных в таблице, нажмите кнопку  на локальной панели инструментов.

Чтобы изменить временной интервал для вашего графика, нажмите кнопку  на локальной панели инструментов и выберите желаемый интервал времени.

Дополнительную информацию о работе с графиками см. в разделе [Работа с графическими окнами](#) Главы 9.


Сохранение данных в файл

Чтобы сохранить прочитанные данные в файл для последующего анализа, нажмите кнопку  **Save (Сохранить)**, выберите существующую базу данных или введите имя новой базы данных, затем нажмите кнопку **Save (Сохранить)**.

Во избежание путаницы, не сохраняйте файлы данных в папку **Sites (Сайты)**, где по умолчанию размещаются базы данных сайтов.

Печать данных


Чтобы увидеть, как будут выглядеть данные на печати, выберите опцию **Print Preview (Предварительный просмотр)** в меню **File (Файл)**.

Чтобы распечатать собранные данные, нажмите кнопку  на панели инструментов PAS, выберите принтер, затем нажмите кнопку **ОК**.

Регистрация данных в реальном времени

Вы можете сохранять данные, прочитанные из прибора, в базу данных одновременно с обновлением данных на экране.

Чтобы выбрать опции регистрации в реальном времени: Откройте окно **Data Monitor (Контроль данных)**.

Нажмите кнопку  **RT Logging On/Off (Регистрация данных РВ вкл/выкл)** на локальной панели инструментов, либо выберите **RT Logging Options (Параметры регистратора РВ)** в меню **Monitor (Контроль)**.


Выберите базу данных для записи, либо введите имя новой базы данных и выберите папку, где вы хотите сохранить ее.

Задайте количество таблиц и количество записей в каждой таблице.

Установите период обновления, который задает периодичность записи данных в базу данных. Он должен делиться нацело на период опроса, который вы задали в **Instrument Setup (Параметры прибора)**.

Нажмите **Save (Сохранить)**.

Когда вы запускаете РВ-опрос прибора, PAS автоматически сохраняет прочитанные записи в базу данных с периодичностью, которую вы определили.

Кнопка  **RT Logging On/Off (Регистрация данных РВ вкл/выкл)** на панели инструментов должна оставаться нажатой все время, пока ведется запись данных. Вы можете временно приостановить запись путем отжатия кнопки и затем возобновить регистрацию, когда пожелаете, нажав кнопку снова.


7.2 Просмотр минимальных/максимальных значений

Для чтения данных минимальных и максимальных значений и максимальных интервальных мощностей выполните следующее: Выберите сайт прибора в окне списка сайтов на панели инструментов программного пакета PAS.

Укажите мышкой на **RT Min/Max Log (Файл мин/макс РВ)** в меню **Monitor (Контроль)**, затем выберите нужный набор данных, которые Вы хотите считать из прибора.

Убедитесь в том, что кнопка режима  **On-line** на панели инструментов PAS нажата.


Нажмите кнопку **Poll (Однократный опрос)** .


PAS поддерживает 9 программируемых наборов данных, которые Вы можете организовать по Вашему желанию. Чтобы построить Ваши наборы данных, выберите пункт **MinMax Data Sets (Наборы макс/мин данных)** из меню **Monitor (Контроль)** или нажмите кнопку  на локальной панели инструментов.



Дополнительную информацию о работе с таблицами см. в разделе [Работа с таблицами](#) Главы 9.


7.3 Просмотр осциллограмм в реальном времени

Чтобы увидеть осциллограммы в реальном времени, выполните следующее:

Убедитесь в том, что кнопка  режима **On-line** на панели инструментов PAS нажата. Выберите объект прибора в окне списка объектов на панели инструментов.

В меню **Monitor (Контроль)** выберите **RT Waveform Monitor (Просмотр осциллограмм ПВ)** или нажмите кнопку  на панели инструментов PAS.

Чтобы опросить прибор, нажмите кнопку  однократного или непрерывного опроса  на локальной панели инструментов.

Чтобы остановить непрерывный опрос, нажмите кнопку  **Stop (Остановить)**.

Прибор располагает возможностью чтения 6 осциллограмм напряжения и тока при частоте выборки 64 выборки на период. Чтобы дать Вам более полную картину, PAS продолжает отображение осциллограммы за пределами окна до восьми периодов, повторяя полученные осциллограммы.


Если вы хотите читать только осциллограммы выбранных фаз, щелкните правой кнопкой мыши на окне осциллограмм, выберите закладку **Channels (Каналы)...** отметьте флажки каналов необходимых фаз и затем нажмите **OK**.

Дополнительную информацию о работе с графиками осциллограмм см. в разделе [Работа с графическими окнами](#) Главы 9.

Полученные осциллограммы могут быть представлены в различных видах - как с перекрытием графиков, так и без него, как график действующих значений цикл за циклом, в виде диаграммы гармонического спектра или в виде таблицы.

Просмотр графика осциллограммы

Когда Вы открываете новый файл, PAS показывает Вам график осциллограммы без перекрытия как изображено на рисунке выше.

Нажмите кнопку  на локальной панели инструментов, чтобы видеть перекрытие осциллограмм.

Нажмите кнопку  для отображения осциллограмм без перекрытия.

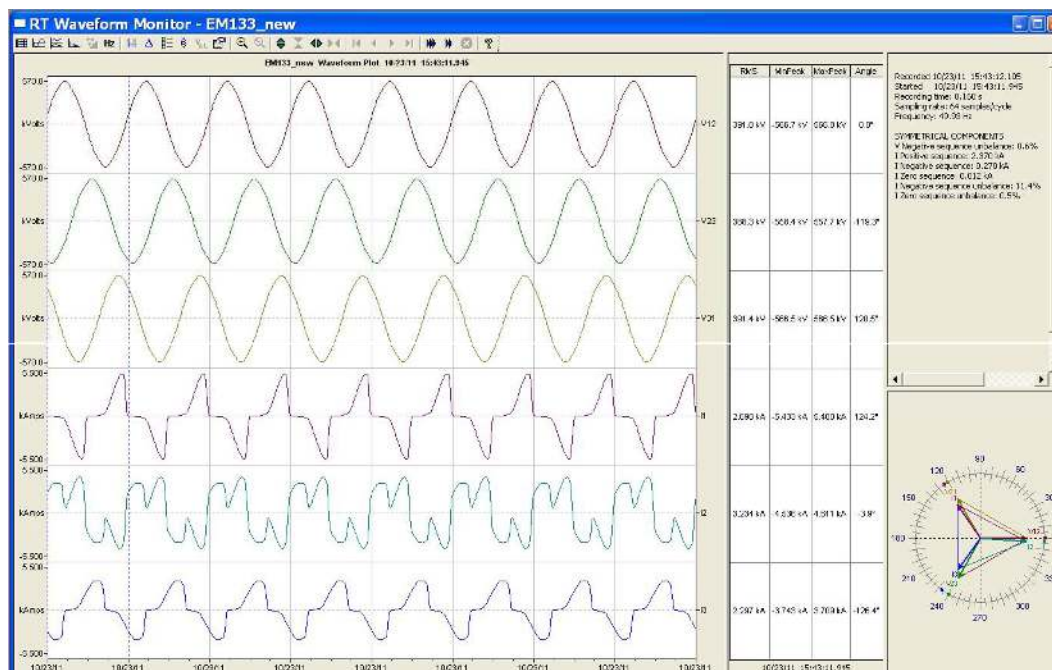



Рисунок 7-2 Окно RT Waveform Monitor (Просмотр осциллограмм РВ)

Просмотр частотной характеристики

Нажмите кнопку **Hz**, чтобы просмотреть частотный график цикл за циклом для выбранных осциллограмм напряжения.

Просмотр гармонического спектра

Нажмите кнопку , чтобы рассмотреть спектральную диаграмму для выбранного канала осциллограммы. PAS дает возможность просматривать спектральные диаграммы напряжения, тока, активной и реактивной мощности. Дополнительная информация об опциях просмотра приведена в разделе [Просмотр спектра гармоник в реальном времени](#).

Просмотр векторной диаграммы

Векторные диаграммы показывают относительные величины и углы 3-фазных напряжений, а также основную составляющую токов. Все углы отображены относительно базового канала напряжения.

Чтобы изменить базовый канал, нажмите на окно осциллограммы правой кнопкой мыши, выберите **Options (Свойства)...**, нажмите на закладку **Phasor (Векторная диаграмма)**, поставьте флажок напротив канала, который Вы хотите сделать базовым, затем нажмите **OK**.


Просмотр симметричных компонентов

В окне представления осциллограмм имеется дополнительное поле справа, здесь ПО PAS отображает симметричные компоненты напряжений и токов, вычисляемые для точки, обозначенной левой маркерной линией.

Чтобы ввести или вывести симметричные компоненты, щелкните на окне осциллограммы правой кнопкой мыши, выберите **Options (Свойства)...**, поставьте или снимите флажок напротив окошка **Symmetrical components (Симметричные компоненты)** в закладке **Channels (Каналы)**, затем нажимает **ОК**.


Просмотр линейных напряжений

PAS может преобразовывать осциллограммы фазных напряжений при конфигурации с нейтралью в осциллограммы линейных напряжений, это дает возможность рассмотреть вид сигнала, угловые зависимости и гармоники линейных напряжений.




Нажмите кнопку  на панели инструментов окна осциллограммы. Щелкните кнопку еще раз, чтобы возвратиться к осциллограммам фазных величин.

7.4 Просмотр спектра гармоник в реальном времени

Чтобы просмотреть спектр гармонических составляющих из вашего прибора, выполните следующее:

Убедитесь в том, что кнопка режима **On-line**  на панели инструментов PAS нажата. Выберите сайт прибора в окне списка сайтов на панели инструментов.

В меню **Monitor (Контроль)** выберите **RT Harmonic Monitor (Просмотр гармоник РВ)** или нажмите кнопку на панели инструментов PAS.

Чтобы «опросить» прибор, нажмите кнопку «Poll (Однократный опрос)»  или кнопку «Continuous poll (Непрерывный опрос)»  на локальной панели инструментов. Чтобы остановить непрерывный опрос, нажмите кнопку  **Stop (Остановить)**.

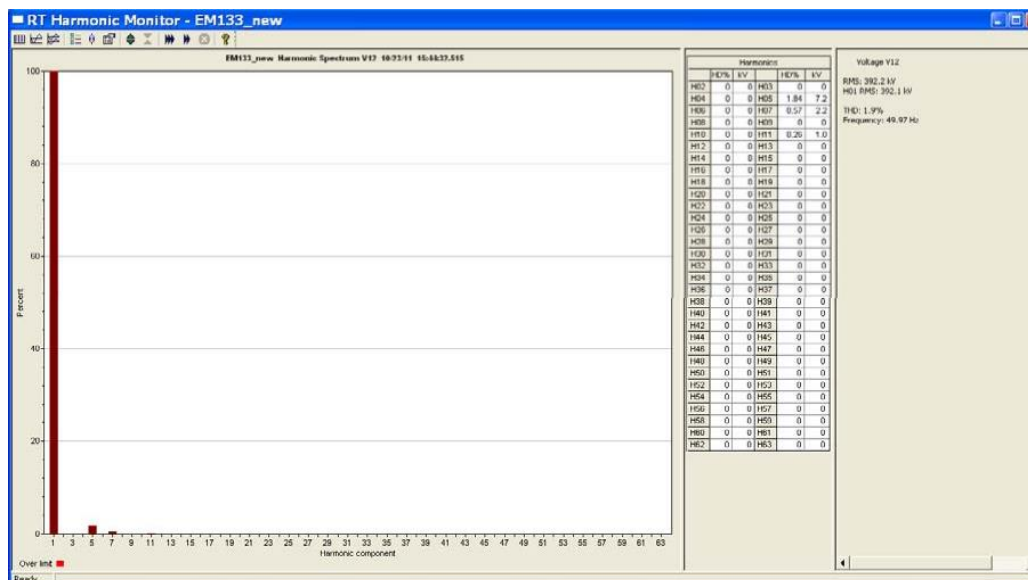



Рисунок 7-3 Опция RT Harmonic Monitor (Просмотр гармоник PV) – Спектральная диаграмма

PAS отображает спектр гармоник для каналов U1-U3 и I1-I3. Спектр гармоник может быть показан в виде спектральной диаграммы для выбранного канала или в табличном виде. PAS также может синтезировать осциллограммы на основе значений спектра гармоник с целью показать виды сигналов тока и напряжения Вашей сети.

Просмотр спектра гармоник

Нажмите кнопку , чтобы рассмотреть спектральную диаграмму для выбранного канала осциллограммы. Чтобы выбрать канал просмотра, щелкните правой кнопкой мыши на окне, выберите опцию **Channels (Каналы)...**, отметьте флажок канала, затем нажмите **OK**. PAS отображает спектральные диаграммы для напряжения, тока, активной и реактивной мощности.

PAS может выдать Вам сообщение, превышают ли уровни содержания гармоник в осциллограммах оговоренные пределы, определенные стандартами показателей качества электроэнергии или местными правилами.

Чтобы просмотреть или изменить пределы гармоник, выполните следующие действия:

Щелкните на окне спектра правой кнопкой мыши и выберите опцию **Limits (Пределы)**.

Выберите известный стандарт гармоник или выберите опцию **Custom (Выбрать)** и определите Ваши собственные пределы гармоник.

Щелкните чек-бокс **Enabled (Введено)**, чтобы визуализировать гармонические ошибки на графе спектра и в таблицах гармоник.

В реальном времени гармоники, которые превышают выбранные уровни соответствия, на диаграмме и в таблицах выделены красным цветом.

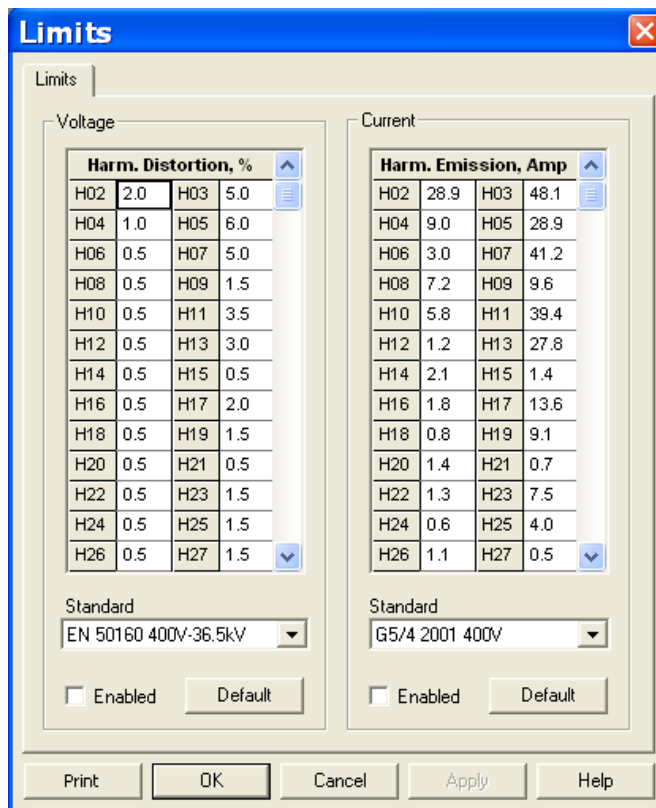



Рисунок 7-4 Пределы гармоник

Просмотр таблицы спектра гармоник

Нажмите кнопку  на локальной панели инструментов, чтобы отобразить спектр гармоник в табличном виде

В таблице спектра отображаются гармонические компоненты напряжения, тока, активной и реактивной мощности как в процентах от основной составляющей, так и в натуральных единицах, а также углы фаз гармоник.

Чтобы выбрать фазу для просмотра, щелкните на окне правой кнопкой мыши, выберите **Options (Свойства)**, отметьте флажок канала, затем нажмите **OK**.

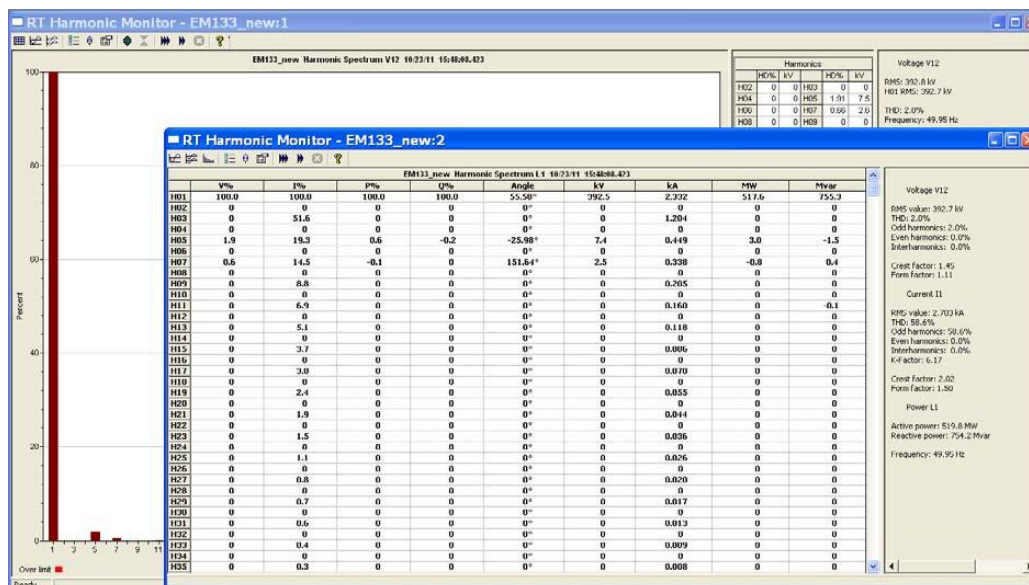




Рисунок 7-5 Опция RT Harmonic Monitor (Просмотр гармоник PV) – Таблица спектра

Просмотр синтезированных осциллограмм

Чтобы увидеть синтезированные на базе выборочного спектра гармоник осциллограммы, нажмите кнопку  на локальной панели инструментов для отображения неперекрывающихся осциллограмм или кнопку  для перекрывающихся осциллограмм.

PAS отображает пару из 4 периодов синтезированных осциллограмм переменного тока и напряжения одной фазы.

Если вы хотите считать только осциллограммы выбранных фаз, щелкните правой кнопкой мыши на окне осциллограмм, выберите закладку **Channels... (Каналы...)** отметьте флажки каналов необходимых фаз и затем нажмите **OK**.

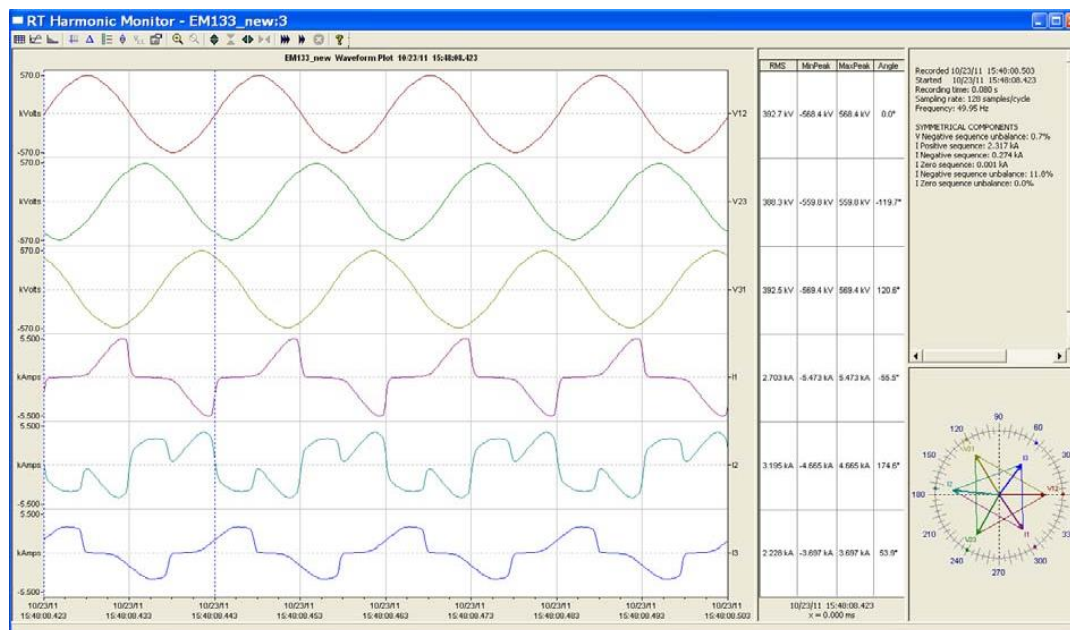


Рисунок 7-6 Опция RT Harmonic Monitor (Просмотр гармоник РВ) – Синтезированные осциллограммы

Глава 8 Чтение и сохранение файлов

С помощью программы PAS вы можете читать файлы событий и данных, записанные Вашим прибором, а также сохранять их в файлы на Вашем ПК в формате баз данных Microsoft Access.

Файлы могут загружаться на компьютер по Вашему требованию, или периодически через **Upload Scheduler (Диспетчер сохранения файлов)**, который может сохранять данные из прибора автоматически по заданному расписанию. Например, ежедневно, еженедельно или ежемесячно.

Если вы не изменяете Вашу целевую базу данных для сохранения данных, полученных из прибора, новые данные будут добавляться в тот же файл базы данных, так что вы можете получать долговременные профили данных вне зависимости от выбранной вами схемы сохранения.

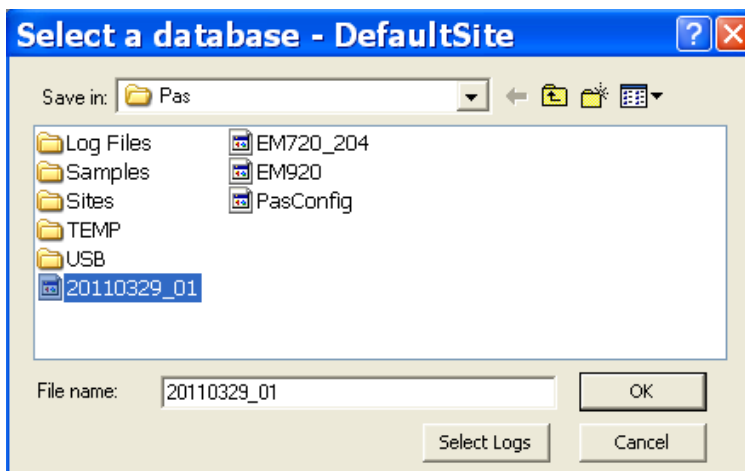
8.1 Сохранение файлов по требованию

Чтобы прочитать и сохранить файлы данных из прибора:

Убедитесь, что кнопка режима **он-лайн**  на панели инструментов PAS нажата.

Выберите сайт прибора в окне списка сайтов на панели инструментов программного пакета PAS.

Выберите пункт меню **Select Logs (Выбор регистратора)** в меню **Logs (Регистраторы)**.



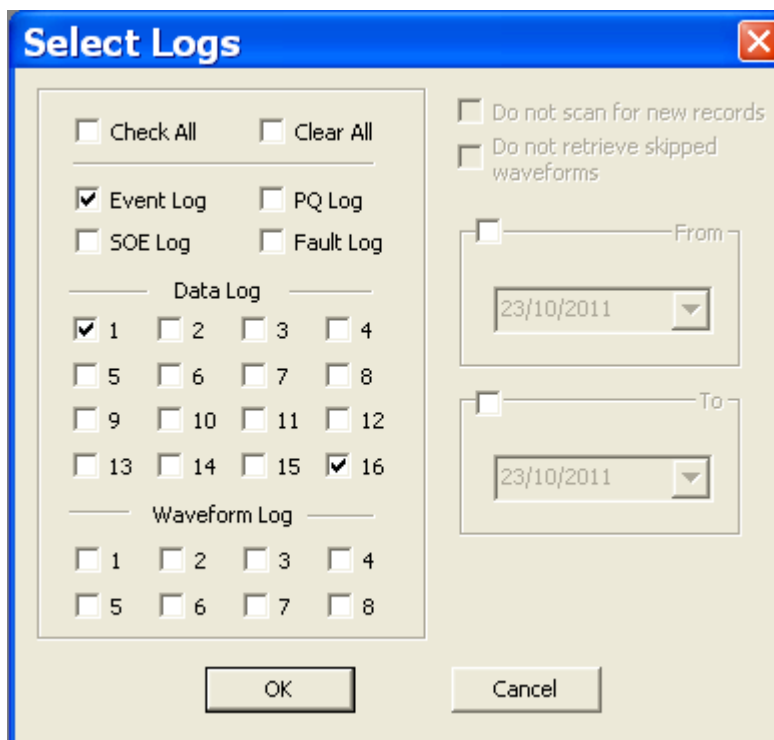
Выберите базу данных для записи, либо введите имя новой базы данных и выберите папку, где вы хотите сохранить ее.

Нажмите кнопку **Select Logs (Выбрать файлы)** и отметьте флажки для файлов прибора, которые вы хотите сохранить в базе данных.

Если вы хотите извлечь данные, зарегистрированные начиная с известной даты, отметьте флажок **"From (От)"** и выберите дату начала регистрации данных.

Если вы хотите извлечь данные, зарегистрированные до известной даты, отметьте флажок **"To (До)"** и выберите последнюю дату регистрации данных.

Нажмите **ОК**.



8.2 Использование Диспетчера сохранения файлов

Для настройки Диспетчера сохранения файлов:

В меню **Logs (Регистраторы)** выберите пункт **Upload Scheduler (Диспетчер сохранения файлов)**.

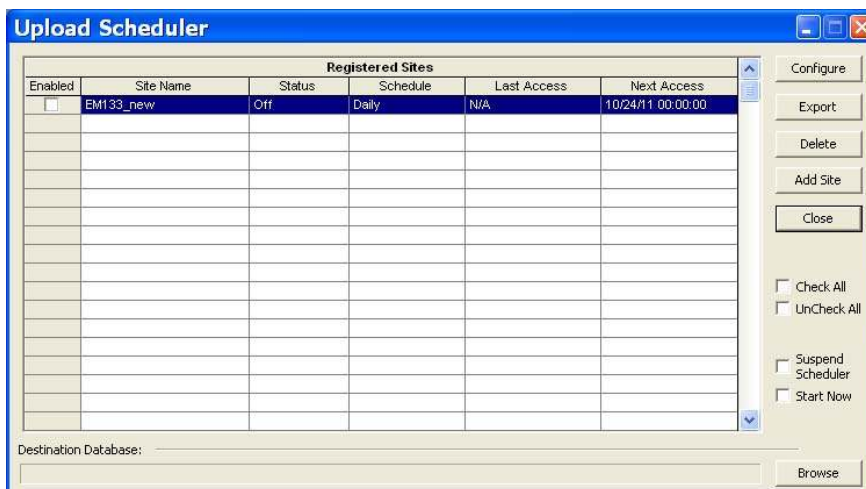
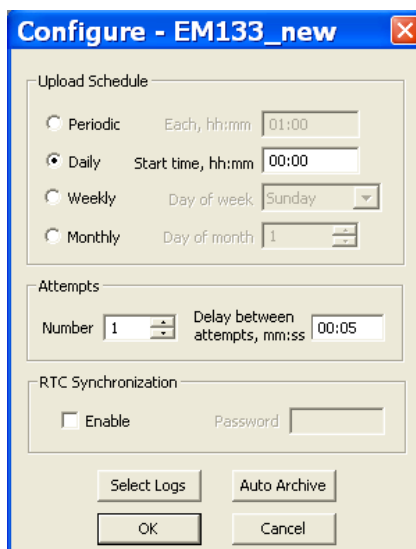


Рисунок 8-1 Диалоговое окно Upload Scheduler (Диспетчер сохранения файлов)

Нажмите кнопку **Add site (Добавить объект)**, выберите базу данных объекта прибора, для которого вы хотите создать расписание сохранения данных, затем нажмите **ОК**.

Нажмите кнопку **Browse (Просмотр)**, выберите базу данных для записи данных, либо введите имя новой базы данных и выберите папку, где вы хотите сохранить ее, и нажмите **ОК**.

Нажмите кнопку **Configure (Настройка)** или дважды щелкните на строке сайта.



Выберите ежедневное, еженедельное или месячное расписание для прибора и время суток для запуска диспетчера. Если вы хотите сохранять данные периодически через определенные интервалы времени, отметьте **Periodic (Периодически)** и задайте период времени в часах и минутах.

Выберите количество попыток чтения файлов из прибора в случае временных проблем со связью или недоступностью устройства, а также выберите задержку между попытками в минутах и секундах.

Если вы хотите воспользоваться диспетчером для синхронизации часов прибора с часами вашего компьютера, отметьте флажок **RTC Synchronization Enable (Синхронизация часов PB разрешена)**. Если ваш прибор защищен паролем, укажите пароль доступа, чтобы PAS имел право обновления часов.

Нажмите кнопку **Select Logs (Выбрать файлы)**, отметьте флажки для файлов прибора, которые вы хотите сохранять в базе данных, и нажмите **ОК**.

Слева на панели **Upload Scheduler (Диспетчер сохранения файлов)** отметьте флажки **Enabled (Введено)** для сайтов, для которых вы хотите активизировать расписание.

Нажмите **Close (Закреть)**, чтобы закрыть диалоговое окно.

Чтобы **Upload Scheduler (Диспетчер сохранения файлов)** находился все время в рабочем режиме и мог отслеживать ваше расписание, кнопка **online**



на панели инструментов PAS должна все время быть в нажатом состоянии. Если Вы отожмете ее, **Upload Scheduler (Диспетчер сохранения файлов)** приостановит работу, и возобновит операции автоматически, как только вы нажмете кнопку опять. Это не вызывает потери данных, поскольку Диспетчер сохранения файлов возобновит операции, когда Вы проверите эту кнопку снова.

Приостановка работы Диспетчера сохранения файлов

Чтобы временно приостановить операции Диспетчера сохранения файлов, отметьте флажок **Suspend Scheduler (Приостановить диспетчер)** справа на панели Диспетчера сохранения файлов. Чтобы активизировать операции Диспетчера сохранения, оставьте флажок неустановленным.

Запуск Диспетчера сохранения по требованию





Чтобы запустить Диспетчер сохранения файлов в любое время вне обычного расписания, отметьте флажок **Start Now (Запустить немедленно)**. Это одноразовая операция. После того, как чтение файлов из прибора завершится, Диспетчер сохранения файлов автоматически сбросит флажок.

Проблемы при сохранении файлов

Когда Диспетчер сохранения файлов сталкивается с проблемами при чтении файлов из прибора, либо обнаруживает отсутствие части записанных данных в файлах прибора, либо иная проблема возникает при сохранении файла на компьютере, он помещает сообщение с информацией об ошибке в файл регистрации данных. Чтобы просмотреть файл регистрации, выберите пункт **System Log (Системный файл регистрации)** в меню **View (Вид)**.

8.3 Просмотр файлов он-лайн

Часто бывает полезно просмотреть определенную часть записанных данных он-лайн в то время, когда вы ожидаете появления некоторого события в файлах прибора. PAS дает вам возможность прочитать записанные данные из определенного файла без сохранения их в базе данных. Прочитанные данные будут показаны только в окне на экране компьютера. Вы можете записать их в базу данных вручную.

Чтобы просмотреть информацию из определенного файла в Вашем приборе, убедитесь, что кнопка режима **он-лайн**  на панели инструментов PAS нажата, выберите файл регистрации, который Вы хотите просмотреть в меню **Logs (Файлы регистрации)**, затем щелкните на кнопке **Poll (Единичный опрос)** . Будут прочитаны только новые записи, которые были зарегистрированы прибором. Если вы хотите просмотреть файл регистрации сначала, нажмите кнопку  **Restore log (Восстановить файл регистрации)** на панели инструментов и затем нажмите кнопку **Poll (Единичный опрос)** , чтобы перечитать файл.

ПРИМЕЧАНИЕ

При чтении многосекционных данных профиля для чтения в режиме он-лайн доступна только первая секция.

Дополнительная информация о просмотре конкретных типов файлов приведена в Главе 9 [Просмотр файлов](#).

8.4 Экспорт файлов

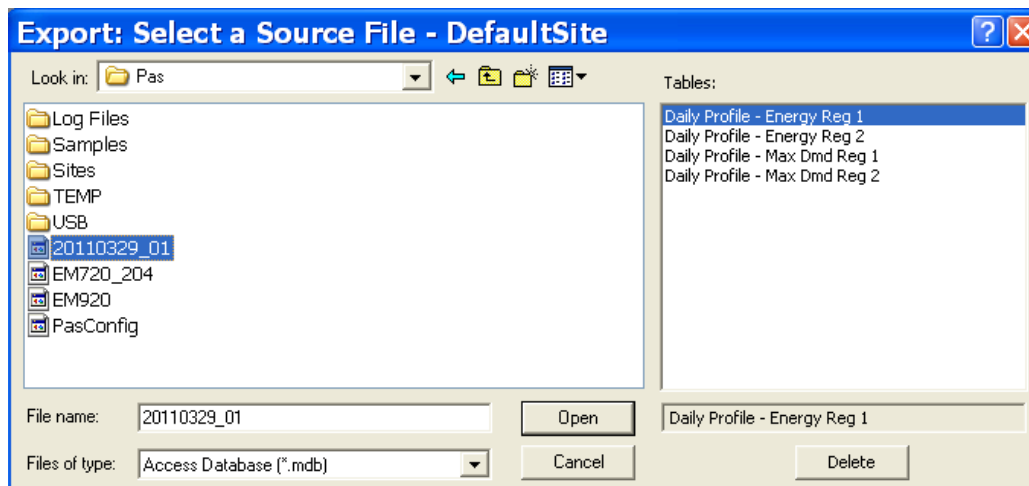
Экспорт файлов в формате COMTRADE и PQDIF

Конвертеры файлов COMTRADE и PQDIF позволяют преобразовывать полученные осциллограммы в файлы формата COMTRADE или PQDIF, а файлы данных – в формат PQDIF.

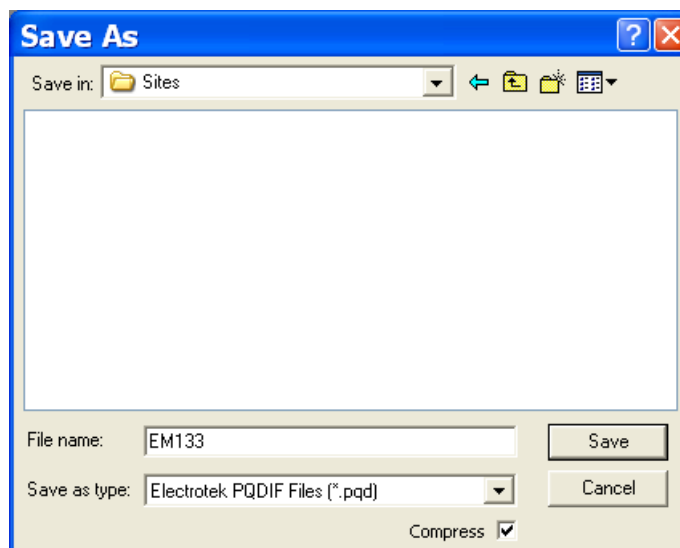
Ручное преобразование

Чтобы преобразовать вручную файл осциллограмм или файл данных в формат COMTRADE или PQDIF, выполните следующие действия:

Нажмите кнопку  **Export (Экспорт)** на панели инструментов PAS.



Выберите базу данных и таблицу данных, которую вы хотите экспортировать, затем нажмите **Open (Открыть)**.



Выберите папку для сохранения экспортируемых файлов, наберите имя файла, которое идентифицирует ваши файлы, выберите нужный формат выходного файла, затем нажмите **Save (Сохранить)**.

Файлы PQDIF обычно записываются в сжатом формате. Если Вы не хотите, чтобы ваши файлы были сжаты, снимите флажок **Compress (Сжать)** перед сохранением файла.

В формате COMTRADE, каждое осциллографированное событие записывается в отдельный файл.

За именем файла PQDIF следует метка времени первого события, записанного в файл, имя файла может выглядеть так:

12KVSUB_20040928T133038.pqd.

Автоматическое преобразование

PAS может автоматически преобразовывать файлы данных в формат PQDIF во время сохранения файлов из Вашего прибора через Диспетчер сохранения файлов.

Чтобы автоматически преобразовать ваши файлы в формат PQDIF, выполните следующие шаги:

Откройте **Upload Scheduler (Диспетчер сохранения файлов)**.

Щелкните на строке объекта прибора левой кнопкой мыши, затем нажмите кнопку **Export (Экспорт)**.

Отметьте флажок **Enabled (Введено)** для файла данных или осциллограммы, которую вы хотите автоматически преобразовать во время сохранения файла.

Щелкните на строке **Record to... (Запись в...)** для выбранной таблицы и нажмите **Browse (Просмотр)**.

Выберите папку, в которой Вы хотите сохранить преобразованные файлы, наберите имя преобразованного файла, выберите нужный формат выходного файла, затем нажмите **Save (Сохранить)**.

АНАЛОГИЧНО повторите те же действия для всех таблиц, которые Вы хотите преобразовать.

Нажмите **OK**.

Экспорт файлов в формате Excel

PAS позволяет преобразовывать таблицы данных в формат книг Microsoft Excel - или вручную, или автоматически во время сохранения файла данных Вашего прибора через Диспетчер сохранения файлов.

Чтобы хранить файлы в формате Excel, следуйте за инструкциями в предыдущем разделе и выберите **Excel Workbook (Книга Excel)** в качестве формата выходного файла.

Первая строка таблицы Excel содержит наименования элементов данных (см. Приложение Г), вторая строка содержит коды данных, которые идентифицируют зарегистрированные элементы данных (информация о кодах данных приведена в Руководстве по обмену данными Modbus), которые могут быть полезны для автоматизированной обработки таблицы.

Каждая строка таблицы представлена идентификатором прибора, который Вы можете определить в базе данных прибора (см раздел [Создание нового сайта прибора](#)).

8.5 Архивирование файлов

Базы данных Microsoft Access имеют тенденцию «быстро расти». Базы данных объемом свыше 0,5 Гб могут значительно замедлить операции с файлом.

Чтобы избежать огромных размеров файлов, Вы можете периодически изменять целевую базу данных или использовать архиватор Диспетчера сохранения файлов для автоматического переноса более старых данных в архивы.

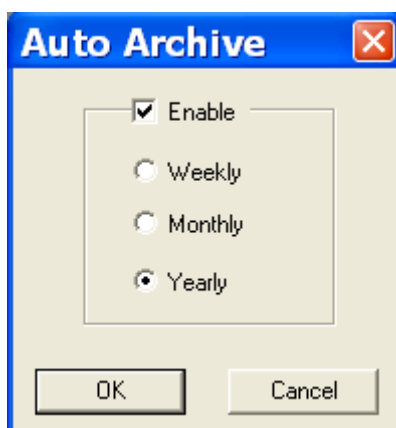
Диспетчер сохранения файлов архивирует файлы еженедельно, ежемесячно или ежегодно. При архивации данных новая база данных создается там, куда перемещаются более старые данные из Вашей существующей базы данных истекшим сроком архивирования.

Файл архива содержит оригинальное название базы данных, к которой были добавлены сведения самой старой записи базы данных, таким образом Вы можете легко идентифицировать Ваши архивы и работать с ними, поскольку Вы работаете с регулярно обновляемой базой данных.

Чтобы создать график архивирования файлов, выполните следующие шаги:

При определении графика загрузки файлов из Вашего прибора нажмите **Configure (Настройка)** или выполните двойной щелчок на строке сайта.

Щелкните на **Auto Archive (Автоархивация)**.



Нажмите **OK**.

Чтобы избежать архивации частично обновленных данных, архивирование выполняется в день после истечения запланированного периода и не ранее 2 часов утра.


Глава 9 Просмотр файлов

9.1 Операции с файлами

Файлы, которые вы читаете из прибора, сохраняются в базе данных в одной или нескольких таблицах. Секции многосекционных файлов, таких как файлы суточного профиля нагрузки, сохраняются в нескольких таблицах – каждая секция файла в отдельной таблице.

Открытие таблицы базы данных

Чтобы открыть таблицу базы данных:

Нажмите кнопку **Open (Открыть)**  на панели инструментов PAS или выберите **Open (Открыть)** в меню **File (Файл)**.

В поле **Files of type (Тип файла)** выберите **Access Database (*.mdb) Базы данных Access**, выберите папку, где вы сохранили файлы, и щелкните на базе данных, которую вы хотите открыть.

На правой панели щелкните на таблице, которую вы хотите открыть, затем нажмите кнопку **Open (Открыть)**, либо щелкните на таблице дважды.

Последние 16 файлов, которые вы открывали, запоминаются в меню **File (Файл)**, так что вы можете выбрать их прямо из меню.

Сохранение данных в файл

Чтобы сохранить данные из открытой таблицы в базу данных, выполните следующее:

Нажмите кнопку **Save (Сохранить)** на панели инструментов PAS и выберите директорий, куда Вы хотите сохранить файл.

Выберите существующую базу данных или введите имя новой базы данных.

Нажмите  **Save (Сохранить)**.

Во избежание путаницы, не сохраняйте файлы данных в папку **Sites (Сайты)**, где по умолчанию размещаются базы данных сайтов.

9.2 Опции просмотра отчетов

Настройки отображения

Выбор формата даты

Чтобы изменить формат даты, выполните следующие шаги:

В меню **Tools (Конфигурация)** выберите **Options (Свойства)** и откройте закладку **Preferences (Предпочтения)**.

Выберите предпочтительный формат даты. Нажмите **ОК**.

Выбор формата метки времени

На экране метка времени обычно показывается с разрешением 1 мс. Вы можете «инструктировать» PAS не показывать миллисекунды, если Ваше приложение не поддерживает данный формат.

Чтобы изменить формат метки времени, выполните следующие шаги:

В меню **Tools (Конфигурация)** выберите **Options (Свойства)** и откройте закладку **Preferences (Предпочтения)**.

Выберите предпочтительный формат отображения времени. Нажмите **ОК**.

Работа с таблицами

Выбор шрифта и сетки

Чтобы изменить шрифт таблицы или свойства сетки, выполните следующие действия:

Щелкните правой кнопкой мыши на таблице, выберите **Options (Свойства)** и откройте закладку **Table (Таблица)**.

Выберите желаемый тип и размер шрифта, а также способ показа линий сетки.

Нажмите **ОК**.


Выбор первичных и вторичных величин

Напряжения и токи могут отображаться в первичных или вторичных величинах. Чтобы изменить единицы измерения, щелкните правой кнопкой мыши на окне, выберите **Options (Свойства)**, выберите желаемые единицы измерения для напряжений и токов, затем нажмите **ОК**.


Копирование таблиц

Чтобы скопировать всю таблицу, либо ее часть, в буфер обмена или в другое приложение Windows, такое как Microsoft Excel или Word, выполните следующие шаги:

Щелкните правой кнопкой мыши на окне данных и выберите опцию **Select All (Выделить все)**, либо щелкните в верхнем левом углу таблицы, где имеется постоянно отображаемая метка **No (Нет)**.

Щелкните правой кнопкой мыши на окне таблицы еще раз и выберите опцию **Copy (Копировать)**, либо нажмите кнопку  на панели инструментов PAS.


Запустите программу, куда вы хотите копировать таблицу, поместите курсор в нужном месте.

Нажмите кнопку  **Paste (Вставить)** на панели инструментов программы, либо в меню **Edit (Правка)** выберите опцию **Paste (Вставить)**.

При копировании столбцы таблицы будут разделены символом табуляции.

Печать таблицы

Чтобы увидеть, как будут выглядеть данные таблицы на печати, выберите опцию **Print Preview (Предварительный просмотр)** в меню **File (Файл)**.

Чтобы распечатать данные из таблицы, нажмите кнопку  на панели инструментов PAS, выберите принтер, затем нажмите кнопку **OK**.

Работа с графическими окнами

Выбор каналов

Чтобы выбрать каналы данных, которые вы хотите видеть на графике, щелкните правой кнопкой мыши на графике, выберите **Channels (Каналы)...**, отметьте нужные каналы, затем нажмите **OK**.

Окошки флажков для каналов, которые не доступны в существующем представлении, затемнены.

Выбор первичных и вторичных величин

Напряжения и токи могут отображаться в первичных или вторичных величинах. Чтобы изменить единицы измерения, щелкните правой кнопкой мыши на окне, выберите **Options (Свойства)**, выберите желаемые единицы измерения для напряжений и токов, затем нажмите **OK**.

Выбор оси времени

В осциллограммах горизонтальная ось времени может быть показана в абсолютном времени с метками даты и времени или в миллисекундах относительно начала кривой.

Для изменения единиц времени оси, щелкните правой кнопкой мыши на графике, выберите **Options (Свойства)...**, откройте закладку **Axes (Оси)**, отметьте требуемый вид оси времени, затем нажмите ОК.

Выбор цвета и вида линий графика

Осциллограммы каналов могут быть отображены с использованием различных цветов и стилей.

Чтобы изменить цвет или вид линий на графике, щелкните правой кнопкой мыши на графике, выберите **Options (Свойства)...**, откройте закладку **Display (Отображения)**, выберите желаемый цвет и вид линии, затем нажмите **ОК**.

Выбор цвета рамки и сетки

Щелкните правой кнопкой мыши на графике, выберите **Options (Свойства)...** и откройте закладку **Display (Отображения)**.


Чтобы изменить цвет или вид линий сетки на графике, щелкните на линии сетки в левой области, затем выберите цвет и вид линий сетки. Чтобы убрать сетку, снимите флажок в окошке **Grid Visible (Отображение сетки)**.

Чтобы изменить рамки окна на белый, поставьте флажок в окошке **White Frame (Белая рамка)** справа.

Использование линий маркеров

Графическое окно осциллограммы и тренда обычно имеет две голубые прерывистые линии маркеров. Левая линия отмечает начальную позицию для вычисления средних и пиковых значений величин, а правая линия отмечает конечную позицию.

Минимальное расстояние между этими двумя маркерами - точно один цикл.

Чтобы изменить позицию левого маркера, щелкните правой кнопкой мыши на графике и выберите **Set Marker (Установить маркер)**, либо нажмите кнопку  на локальной панели инструментов, затем щелкните в месте, где вы хотите поставить маркер.

Вы также можете перетаскивать оба маркера мышкой, или воспользоваться кнопками левой и правой стрелок на вашей клавиатуре, чтобы изменить позиции маркеров. Щелкните мышкой на графике перед использованием клавиатуры, чтобы передать графическому окну ваш ввод с клавиатуры.

Измерение интервалов и разностей (дельта)



Чтобы измерить расстояние между двумя точками осциллограммы или графика тренда, нажмите кнопку  **Delta (Дельта)** на локальной панели инструментов, затем щелкните мышкой на первой точке, затем щелкните на второй точке.

Первая точка используется как справочная, относительно которой производятся измерения. Она фиксируется до тех пор, пока вы не откроете **Delta (Дельта)** еще раз, в то время как вторую точку вы можете ставить в любом месте в пределах выбранного канала, просто щелкая мышкой на графике.

Чтобы убрать линии измерений, нажмите кнопку Delta (Дельта) еще раз.

Изменение масштаба графика

Вы можете изменить масштаб графика по горизонтальной оси, а для осциллограмм – также и по вертикальной оси.


Для изменения масштаба используйте зеленые стрелки  на панели инструментов. Каждое нажатие дает вам 100-процентное горизонтальное или 50-процентное вертикальное увеличение или уменьшение. Используйте кнопки  «увеличительное стекло» для получения пропорционального увеличения или уменьшения в обоих направлениях.

Копирование графика

Вы можете скопировать весь график, либо его часть, через буфер обмена в другое приложение Windows, такое как Microsoft Excel или Word. Чтобы скопировать график, выполните следующее:


Щелкните правой кнопкой мыши на окне графика и выберите **Copy All (Копировать все)** или **Copy Waveform (Копировать график)**. Некоторые окна могут предоставлять дополнительные возможности копирования.

Расположите курсор в нужном месте программы, куда вы хотите копировать таблицу.

Нажмите кнопку  **Paste (Вставить)** на панели инструментов программы, либо в меню **Edit (Правка)** выберите опцию **Paste (Вставить)**.

Печать графика

Чтобы увидеть, как будет выглядеть график на печати, выберите опцию **Print Preview (Предварительный просмотр)** в меню **File (Файл)**.

Чтобы распечатать график, нажмите кнопку  **Print (Печать)** на панели инструментов PAS, выберите принтер, затем нажмите кнопку **OK**.

9.3 Просмотр файла регистрации событий

Файл регистрации событий содержит информацию (с метками времени) о событиях, связанных с изменением настроек, сбросом регистров и файлов, и диагностикой прибора.

Файл регистрации событий отображается в виде таблицы, по одному событию в строке. Чтобы просмотреть всю таблицу воспользуйтесь возможностями прокрутки окна.


No.	Date/Time	Event	Cause	Point/Source	Value	Effect	Target
141	10/23/11 11:10:48.489	EXTERNAL	EXTERNAL	Power down			
142	10/23/11 11:11:36.000	EXTERNAL	EXTERNAL	Power up			
143	10/23/11 11:23:58.829	EXTERNAL	EXTERNAL	Power down			
144	10/23/11 11:28:35.000	EXTERNAL	EXTERNAL	Power up			
145	10/23/11 11:38:50.716	EXTERNAL	EXTERNAL	Power down			
146	10/23/11 11:38:53.000	EXTERNAL	EXTERNAL	Power up			
147	10/23/11 11:50:21.121	EXTERNAL	EXTERNAL	Power down			
148	10/23/11 11:51:31.000	EXTERNAL	EXTERNAL	Power up			
149	10/23/11 11:53:14.281	COMM	COMM	Basic setup		Setup change	
150	10/23/11 11:55:20.199	COMM	COMM	Basic setup		Setup change	
151	10/23/11 12:42:39.715	EXTERNAL	EXTERNAL	Power down			
152	10/23/11 12:42:46.000	EXTERNAL	EXTERNAL	Power up			
153	10/23/11 12:42:55.581	EXTERNAL	EXTERNAL	Power down			
154	10/23/11 12:43:13.000	EXTERNAL	EXTERNAL	Power up			
155	10/23/11 12:44:37.837	EXTERNAL	EXTERNAL	Power down			
156	10/23/11 12:44:40.000	EXTERNAL	EXTERNAL	Power up			
157	10/23/11 12:44:42.733	EXTERNAL	EXTERNAL	Power down			
158	10/23/11 12:46:58.000	EXTERNAL	EXTERNAL	Power up			
159	10/23/11 14:56:56.794	EXTERNAL	EXTERNAL	Power down			
160	10/23/11 14:57:01.000	EXTERNAL	EXTERNAL	Power up			
161	10/23/11 14:57:04.970	EXTERNAL	EXTERNAL	Power down			
162	10/23/11 14:57:08.000	EXTERNAL	EXTERNAL	Power up			
163	10/23/11 14:57:10.303	EXTERNAL	EXTERNAL	Power down			
164	10/23/11 14:57:12.000	EXTERNAL	EXTERNAL	Power up			
165	10/23/11 15:01:30.265	EXTERNAL	EXTERNAL	Power down			
166	10/23/11 15:01:32.000	EXTERNAL	EXTERNAL	Power up			
167	10/23/11 15:01:37.880	EXTERNAL	EXTERNAL	Power down			
168	10/23/11 15:01:40.000	EXTERNAL	EXTERNAL	Power up			
169	10/23/11 15:01:48.601	EXTERNAL	EXTERNAL	Power down			
170	10/23/11 15:01:51.000	EXTERNAL	EXTERNAL	Power up			
171	10/23/11 15:03:55.131	COMM	COMM	Basic setup		Setup change	
172	10/23/11 15:04:50.331	COMM	COMM	Basic setup		Setup change	
173	10/23/11 15:16:49.456	COMM	COMM	Setpoints setup		Setpoint set	#1
174	10/23/11 15:18:17.116	COMM	COMM	Counters setup		Setup change	
175	10/23/11 15:23:09.243	COMM	COMM	Setpoints setup		Setpoint set	#1
176	10/23/11 15:25:07.496	COMM	COMM	Setpoints setup		Setpoint set	#1
177	10/23/11 15:45:29.433	COMM	COMM	Counters setup		Setup change	
178	10/23/11 15:45:36.765	COMM	COMM	Counters setup		Setup change	
179	10/23/11 15:52:43.369	EXTERNAL	EXTERNAL	Power down			
180	10/23/11 15:52:46.000	EXTERNAL	EXTERNAL	Power up			


Рисунок 9-1 Окно файла регистрации событий

Дополнительная информация об опциях работы с таблицами приведена в разделе [Работа с таблицами](#).

Фильтрация и сортировка событий

Вы можете использовать функцию фильтрации записей и работать с набором записей, которые отвечают вашим критериям.

Для фильтрации событий нажмите кнопку  **Filter (Фильтр)...** на панели инструментов окна, либо щелкните правой кнопкой мыши на таблице и выберите **Filter (Фильтр)...**. Выберите категории событий, которые вы хотите видеть, затем нажмите **ОК**. PAS временно скроет записи, которые вы не хотите отображать.

Для изменения порядка сортировки нажмите на кнопку  **Sort (Сортировка)** на панели инструментов окна, или щелкните правой кнопкой мыши на таблице и выберите **Sort (Сортировка)...**, выберите нужный порядок сортировки, затем нажмите **ОК**.

9.4 Просмотр файлов регистрации данных

Файлы регистрации данных могут отображаться в виде таблицы или в виде графика тренда данных.

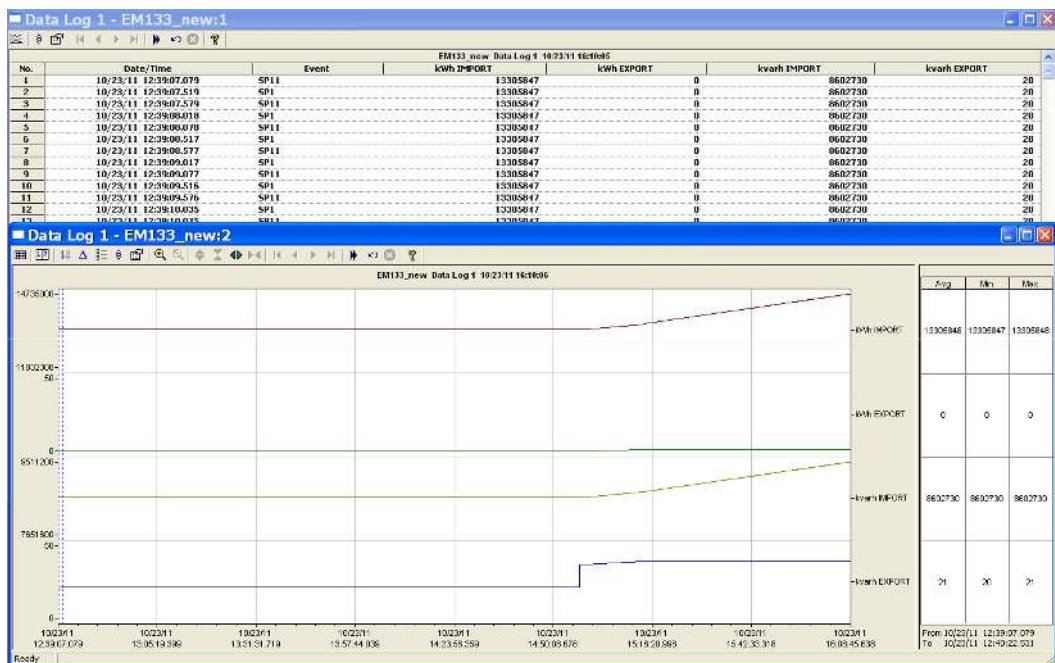




Рисунок 9-2 Окно файла регистрации данных
Просмотр графика (тренда) данных

Чтобы увидеть данные в графической форме, нажмите кнопку  **Data Trend (Тренд данных)** на локальной панели инструментов.

Чтобы изменить временной интервал для вашего графика, нажмите кнопку  **Time Range (Интервал времени)** на локальной панели инструментов и выберите желаемый интервал времени.

Приложение А Технические спецификации

А.1 Условия окружающей среды

Температура эксплуатации: -20°C до $+60^{\circ}\text{C}$.

Устойчивость к высоким температурам во влажной среде согласно МЭК 68-2-3 <95% без конденсации влаги, $+40^{\circ}\text{C}$.

Температура хранения: -30°C до $+80^{\circ}\text{C}$.

МЭК 60068-2-6: Вибрация.

Диапазон частот: от 10 до 150 Гц.

Частота перехода: 60 Гц,

Постоянная амплитуда: 0,075 мм, частота < 60 Гц,

Постоянное ускорение: $9,8 \text{ м/с}^2$ (1g), частота > 60 Гц,

Дополнительная вибрация при транспортировке и удары:

Продольное ускорение: 2,0 g,

Вертикальное ускорение: 1.2 g

Поперечное ускорение 1.2 g

Пылевлагозащита: 0.

А.2 Конструкция

Защита корпуса: усиленный поликарбонат,

Упаковка: картонная коробка и скобы из Stratocell® (полиэтиленовая пленка)

Наклейки: полиэстерная пленка (UL94-V0).

А.3 Источник питания

Диапазон рабочих напряжений: 40-300 В~ 50/60 Гц, 40-300 В-, Нагрузка 5 ВА

Рабочий диапазон частоты: 25-400 Гц

Изоляция:

Вход - земля: 4000 В~

Сечение провода: до 12 AWG (до 3.5 мм^2)

А.4 Данные входов

Входы напряжения

Рабочий диапазон: 690В~ линейное, 400 В~ фазное.

Непосредственный вход или вход через ТН (до 828 В~ линейное, до 480 В~ фазное)

Диапазон частот: 25-400 Гц.

Входное сопротивление: 1000 кОм. Нагрузка при 400 В: < 0,4 ВА.

Нагрузка при 120 В: < 0,04 ВА.

Устойчивость к повышению напряжения: 1000 В~ длительно, 2000 В~ в течение 1 секунды.

Сечение провода: до 12 AWG (до 3.5 мм^2)

Токовые входы (Через ТТ)

Сечение провода: 8 AWG (> 16 мм^2).

Гальваническая изоляция: 4000 В~.

5 А втор. (стандартные)

Рабочий диапазон: пост. 10 А действ.

Диапазон частот: 25-400 Гц.

Нагрузка: < 0,2 ВА при $I_n=5A$.

Устойчивость к перегрузке:

15 А действ. длительно, 300 А действ. в течение 1 секунды.

1 А втор. (дополнительные)

Рабочий диапазон: пост. 2 А действ.

Диапазон частот: 25-400 Гц.

Нагрузка: < 0,02 ВА при $I_n=1A$.

Устойчивость к перегрузке:

3А действ. длительно, 80 А действ. в течение 1 секунды.

100 А- (дополнительные)

Рабочий диапазон: пост. 100 А действ.

Диапазон частот: 40-400 Гц, до 100 А.

Диапазон частот: 25-400 Гц, до 50 А.

Нагрузка: < 0,02 ВА при $I_n=50A$.

Устойчивость к перегрузке:

120 А действ. длительно, 2500 А действ. в течение 1 секунды.

40 мА втор. – со внешним ТТ(дополнительные)

Рабочий диапазон внешнего ТТ: пост. 100-1200 А действ.

Нагрузка: < 0,02 ВА при номинальном токе.

Частота выборок:

128 выборок за цикл.

A.5 Релейные выходы

Стандартные твердотельные реле

1 реле, номинал 0,15А/250 В \sim ; пост./перем. 1 контакт (SPST Форма А)

Гальваническая изоляция: 4000 В \sim 1 мин.

Время срабатывания: 1 мс максимум.

Время возврата: 0,25 мс максимум.

Время обновления: 1 цикл.

Сечение провода: до 12 AWG (до 3.5 мм²)

Электромеханические реле – «СУХОЙ контакт», опция (дополнительный модуль дискретных входов / выходов)

2 реле, номинал 5 А/250 В \sim ; 5 А/30 В \sim , 1 контакт (SPST Форма А)

Гальваническая изоляция:

Между контактами и катушкой: 3000 В \sim 1 мин.

Между разомкнутыми контактами: 750 В \sim .

Время срабатывания: 10 мс максимум.

Время возврата: 5 мс максимум.

Время обновления: 1 цикл.

Сечение провода: 14 AWG (до 1,5 мм²).

Твердотельное реле - дополнительное (дополнительный модуль дискретных входов / выходов)

2 реле, номинал 0,15 А/250 В \sim ; пост./перем. 1 контакт (SPST Форма А)

Гальваническая изоляция: 3750 В \sim 1 мин.

Время срабатывания: 1 мс максимум.

Время возврата: 0,25 мс максимум.

Время обновления: 1 цикл.
Тип разъема: удаляемый, 4 пин-контакта.
Сечение провода: 14 AWG (до 1,5 мм²).

A.6 Дискретные входы

Дискретный вход (дополнительный модуль дискретных входов / выходов)

1 дискретный вход с сухими контактами, внутреннее "смачивание" при @ 5 В~

Чувствительность: разомкнут при входном сопротивлении >100 кОм, замкнут при входном сопротивлении < 100 Ом

Гальваническая изоляция: 4000 В~ 1 мин.

Внутренний источник питания: 5 В-.

Время сканирования: 1 мс.

Сечение провода: 14 AWG (до 1,5 мм²).

Опции дискретных входов

4 дискретных входа с сухими контактами, внутреннее "смачивание" при 24 В- (дополнительный модуль дискретных входов / выходов)

Чувствительность: разомкнут при входном сопротивлении >100 кОм, замкнут при входном сопротивлении < 100 Ом

Гальваническая изоляция: 3750 В~ 1 мин.

Внутренний источник питания: 24 В-.

Время сканирования: 1 мс.

Тип разъема: удаляемый, 5 пин-контактов.

Сечение провода: 14 AWG (до 1,5 мм²).

A.7 Дополнительные аналоговые выходы

2 Аналоговых выхода, оптически изолированы (дополнительный модуль аналоговых выходов)

Диапазоны (согласно заказу):

±1 мА, максимальная нагрузка 5 кОм (100% перегрузка)

0-20 мА, максимальная нагрузка 510 Ом

4-20 мА, максимальная нагрузка 510 Ом

0-1 мА, максимальная нагрузка 5 кОм (100% перегрузка)

Изоляция: 2500 В~ 1 мин.

Источник питания: внутренний.

Точность: 0,5% FS.

Время обновления: 1 цикл.

Тип разъема: удаляемый, 5 пин-контактов.

Сечение провода: 14 AWG (до 1,5 мм²).

A.8 Порты обмена данными

COM1 (стандартный)

RS-485 оптически изолированный порт

Изоляция: 3000 В~ 1 мин.

Скорость передачи данных: до 115,2 кбит/с.

Поддерживаемые протоколы: Modbus RTU, DNP3, SATEC ASCII и МЭК 60870-5-101.

Тип разъема: удаляемый, 3 пин-контакта.

Сечение провода: 14 AWG (до 1,5 мм²).

COM2 (дополнительный)

Ethernet Port (дополнительный модуль)

Порт 10/100BaseT Ethernet с трансформаторной изоляцией

Поддерживаемые протоколы: MODBUS/TCP (Port 502), DNP3/TCP (Port 20000), МЭК 60870-5-104.

Количество одновременных подключений: 4 (2 MODBUS/TCP + 2 DNP3/TCP).

Тип разъема: RJ45 модульный.

PROFIBUS DP (МЭК 61158) (дополнительный модуль)

Оптически изолированный интерфейс PROFIBUS RS-485.

Тип разъема: удаляемый, 5 пин-контакта.

Скорость передачи данных: 9600 бит/с – 12 Мбит/с (автоопределение).

32 байт на входе, 32 байт на выходе.

Поддерживаемые протоколы: PROFIBUS.

Порт RS-232/422-485 (дополнительный модуль)

Оптически изолированный порт RS-232 или RS-422/485

Изоляция: 3000 В~ 1 мин.

Скорость передачи данных: до 115,2 кбит/с.

Поддерживаемые протоколы: MODBUS RTU, DNP3 и SATEC ASCII.

Тип разъема: удаляемый, 5 пин для RS-422/485 и DB9 для RS-232.

Сечение провода: до 14 AWG (до 3.5 мм²).

COM3 (стандартный)

Инфракрасный COM-порт.

Скорость передачи данных: до 38,4 кбит/с.

Поддерживаемые протоколы: MODBUS RTU.

A.9 Часы реального времени

Стандартные, реального времени

Точность: стандартная погрешность 15 с при температуре 25°C ($\pm 5 \cdot 10^{-6}$).

Стандартное время удержания: 15 месяцев.

Модуль тарифов Часы прибора (опция)

Точность: стандартная погрешность 7 с при температуре 25°C ($\pm 5 \cdot 10^{-6}$).

Стандартное время удержания: 36 месяцев.

A.10 Соответствие стандартам

По точности:

МЭК 62053-22, класс 0.5S – активная энергия,

МЭК 62053-21, класс 0.5 – реактивная энергия,

МЭК 60688, класс 0.5S – активная энергия,

МЭК 60688, класс 1 – реактивная энергия.

По электромагнитной совместимости согласно МЭК 62052-11:

МЭК 61000-4-2: Электростатический разряд, 15/- воздух/контакт,

МЭК 61000-4-3: Электромагнитные поля, радиочастоты, 10 В/м при 80 МГц – 1000 МГц,

МЭК 61000-4-4: Импульсы переходных процессов, 4 кВ в цепях тока и напряжения и 2 кВ для вспомогательных цепей,

МЭК 61000-4-5: Ударные импульсы 4 кВ в цепях тока и напряжения и 1 кВ для вспомогательных цепей.

МЭК 61000-4-6: Наведенные помехи радиочастоты, 10 В при 0,15 МГц – 80 МГц,
МЭК 61000-4-8: Магнитные поля промышленной частоты,
МЭК 61000-4-12: Колебательные волны,
По электромагнитному излучению:
Соответствует стандарту МЭК CISPR 22:
излучаемые - класс В,
проводимые - класс А.
Безопасность / конструкция:
МЭК 62052-11: 4000 В \sim за 1 мин, 6 кВ / 500 Ом для импульса 1,2/50 мкс

А.11 Спецификации измеряемых параметров

Таблица 22: Спецификации измеряемых параметров

Параметр	Полная шкала (ПШ) измерений	Точность			Диапазон измерений
		отн, %	абс, %	условия	
Напряжение	120 В x ТН при 120 В 400 В x ТН при 400 В	0,2	0,02	10% - 120 % ПШ	от 0 до 1,150,000 В Стартовое напряжение 1,5-5,0% ПШ (по выбору)
Ток линии	ТТ	0,2	0,02	При $I_n = 5A$ 1% - 200% ПШ При $I_n = 1A$ 5% - 200% ПШ	от 0 до 50 000 А Стартовый ток 0.1% ПШ
Активная мощность	$0,36 \times TН \times TТ$ при 120 В $1,2 \times TН \times TТ$ при 690 В	0,3	0,02	$ \cos \phi \geq 0,5^1$	-10,000,000 кВт - +10,000,000 кВт
Реактивная мощность	$0,36 \times TН \times TТ$ при 120 В $1,2 \times TН \times TТ$ при 690 В	0,3	0,04	$ \cos \phi \geq 0,9^1$	-10,000,000 квар - +10,000,000 квар
Полная мощность	$0,36 \times TН \times TТ$ при 120 В $1,2 \times TН \times TТ$ при 690 В	0,3	0,02	$ \cos \phi \geq 0,5^1$	от 0 до 10 000 000 кВА
Коэффициент мощности	1,000		0,2	$ \cos \phi \geq 0.5, I \geq 2\%$ ПШ	от -0,999 до +1,000
Частота	50 Гц 60 Гц 25 Гц 400 Гц	0,02 0,04		$U_{\phi-3} > 25 В$	15 Гц - 70 Гц 15 Гц - 70 Гц 15 Гц - 70 Гц 320 Гц - 480 Гц
Полное гармоническое искажение (THD) $U(I), \%U_f (\%I_f)$	999,9	1,5	0,2	$THD \geq 1\%$, $U \geq 10\%$ ПШ напр и $U_{\phi-3} > 25 В, I \geq 10\%$ ПШ ток	от 0 до 999,9
Полное искажение потребления (TDD), %	100		1,5	$TDD \geq 1\%$, $I \geq 10\%$ ПШ ток, $U_{\phi-3} > 25 В$	от 0 до 100
Активная энергия (импорт и экспорт)		Класс 0.5S при условиях согласно МЭК 62053-22:2003			от 0 до 999 999 999 кВт*ч
Реактивная энергия (импорт и экспорт)		Класс 0.5S при условиях согласно МЭК 62053-22:2003, $ \cos \phi \leq 0.9$			от 0 до 999 999 999 квар*ч
Полная мощность		Класс 0.5S при условиях согласно МЭК 62053-22:2003			от 0 до 999 999 999 кВА*ч

ТН - коэффициент внешнего ТН,

ТТ - номинальный первичный ток внешнего ТТ,

ПШ напр. - полная шкала напряжения,

ПШ ток - полная шкала тока,

V_f - основная составляющая напряжения I_f - основная составляющая тока

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Погрешность измерений выражается как \pm (процент от измеряемой величины + процент от полной шкалы) ± 1 цифра. Это не включает дополнительные погрешности, внесенные внешними трансформаторами напряжения и тока. Точность вычисляется для значений, усредненных за 1 секунду.

при напряжении от 80% до 120% ПШ напр, токе от 1% до 200% ПШ ток и частоте 50/60 Гц

2. Спецификации предполагают формы кривой тока и напряжения с $EPV \leq 5\%$ для квар, кВА и $\cos \varphi$, базовую температуру от $+20^{\circ}\text{C}$ до $+26^{\circ}\text{C}$.
3. Ошибка измерений обычно меньше, чем вычисленная максимальная погрешность.

Приложение Б Параметры аналоговых выходов

В приведенной ниже таблице дан список параметров, которые могут быть выданы через аналоговые выходы прибора.

Таблица 23: Параметры аналоговых выходов

Обозначение	Описание
NONE	Нет (выход отключен)
	Фазные значения за 1 период
V1/12 RT 1	Напряжение U1/U12
V2/23 RT 1	Напряжение U2/U23
V3/31 RT 1	Напряжение U3/31
V12 RT	Напряжение U12
V23 RT	Напряжение U23
V31 RT	Напряжение U31
I1 RT	Ток I1
I2 RT	Ток I2
I3 RT	Ток I2
	Общие значения за 1 период
kW RT	Общая активная мощность сети, кВт
kvar RT	Общая реактивная мощность сети, квар
kVA RT	Общая полная мощность сети, кВА
PF RT	Общий коэффициент мощности
PF LAG RT	Общий коэффициент мощности (отст.)
PF LEAD RT	Общий коэффициент мощности (опереж.)
	Дополнительные значения за 1 период
In RT	Ток In
FREQ RT	Частота
	Фазные значения за 1 секунду
V1/12 AVR 1	Напряжение U1/U12
V2/23 AVR 1	Напряжение U2/U23
V3/31 AVR 1	Напряжение U3/31
V12 AVR	Напряжение U12
V23 AVR	Напряжение U23
V31 AVR	Напряжение U31
I1 AVR	Ток I1
I2 AVR	Ток I2
I3 AVR	Ток I2

Обозначение	Описание
	Общие значения за 1 секунду
kW AVR	Общая активная мощность сети, кВт
kvar AVR	Общая реактивная мощность сети, квар
kVA AVR	Общая полная мощность сети, кВА
PF AVR	Общий коэффициент мощности
PF LAG AVR	Общий коэффициент мощности (отст.)
PF LEAD AVR	Общий коэффициент мощности (опереж.)
	Дополнительные значения за 1 секунду
In AVR	Ток In
FREQ AVR	Частота
	Потребление E, ЕН
kW IMP ACD	Суммарное потребление активной мощности, импорт, кВт
kW EXP ACD	Суммарное потребление активной мощности, экспорт, кВт
kvar IMP ACD	Суммарное потребление реактивной мощности, импорт, квар
kvar EXP ACD	Суммарное потребление реактивной мощности, экспорт, квар
kVA ACD	Суммарное потребление полной мощности, кВА

1 В режимах подключения 4LN3, 3LN3 и 3BLN3 напряжения будут фазными; в любом другом режиме они будут междуфазными (линейными).

Приложение В Параметры срабатывания уставок и операции уставок

Таблица 24: Параметры срабатывания уставок

Обозначение	Описание
NONE	Нет (условие не активно)
	Входы состояния
STAT INP #1 ON	Дискретный вход состояния №1 ВКЛЮЧЕН
STAT INP #2 ON	Дискретный вход состояния №2 ВКЛЮЧЕН
STAT INP #3 ON	Дискретный вход состояния №3 ВКЛЮЧЕН
STAT INP #4 ON	Дискретный вход состояния №4 ВКЛЮЧЕН
STAT INP #5 ON	Дискретный вход состояния №5 ВКЛЮЧЕН
STAT INP #6 ON	Дискретный вход состояния №6 ВКЛЮЧЕН
STAT INP #1 OFF	Дискретный вход состояния №1 ВЫКЛЮЧЕН
STAT INP #2 OFF	Дискретный вход состояния №2 ВЫКЛЮЧЕН
STAT INP #3 OFF	Дискретный вход состояния №3 ВЫКЛЮЧЕН
STAT INP #4 OFF	Дискретный вход состояния №4 ВЫКЛЮЧЕН
STAT INP #5 OFF	Дискретный вход состояния №5 ВЫКЛЮЧЕН
STAT INP #6 OFF	Дискретный вход состояния №6 ВЫКЛЮЧЕН
	Реле
RELAY #1 ON	Реле №1 ВКЛЮЧЕНО
RELAY #2 ON	Реле №2 ВКЛЮЧЕНО
RELAY #3 ON	Реле №3 ВКЛЮЧЕНО
RELAY #1 OFF	Реле №1 ВЫКЛЮЧЕНО
RELAY #2 OFF	Реле №2 ВЫКЛЮЧЕНО
RELAY #3 OFF	Реле №3 ВЫКЛЮЧЕНО
	Смена порядка чередования фаз
POS PHASE REVERSAL	Смена прямого порядка чередования фаз
NEG PHASE REVERSAL	Смена обратного порядка чередования фаз
	Высокие/низкие значения за 1 период измерений для любой фазы
HI VOLT RT ¹	Высокое напряжение
LO VOLT RT ¹	Низкое напряжение
HI AMPS RT	Высокий ток
LO AMPS RT	Низкий ток
HI V THD ²	THD высокого напряжения
HI I THD ²	THD высокого тока
HI KF RT	Высокий коэффициент мощности
HI I TDD	TDD высокого тока
	Дополнительные значения за 1 период
HI FREQ RT	Высокая частота
LO FREQ RT	Низкая частота
HI V UNB% RT ¹	Несимметрия высокого напряжения
HI I UNB% RT	Несимметрия высокого тока
	Фазные значения за 1 секунду
HI I1 AVR	Высокий ток I1
HI I2 AVR	Высокий ток I2
HI I3 AVR	Высокий ток I3
LO I1 AVR	Низкий ток I1
LO I2 AVR	Низкий ток I2
	Обозначение
LO I3 AVR	Низкий ток I3
	Значения за 1 секунду на любой фазе
HI VOLT AVR ¹	Высокое напряжение

Обозначение	Описание
LO VOLT AVR ¹	Низкое напряжение
HI AMPS AVR	Высокий ток
LO AMPS AVR	Низкий ток
	Общие значения за 1 секунду
HI kW IMP AVR	Высокая полная активная мощность, импорт, кВт
HI kW EXP AVR	Высокая полная активная мощность, экспорт, кВт
HI kvar IMP AVR	Высокая полная реактивная мощность, импорт, квар
HI kvar EXP AVR	Высокая полная реактивная мощность, экспорт, квар
HI kVA AVR	Высокая полная мощность, кВА
HI PF LAG AVR	Высокий полный коэффициент мощности (отст.)
HI PF LEAD AVR	Высокий полный коэффициент мощности (опереж.)
	Дополнительные значения за 1 секунду
HI In AVR	Высокий ток нулевой последовательности
HI FREQ RT	Высокая частота
LO FREQ RT	Низкая частота
	Потребление
HI V1/12 DMD ¹	Высокое потребление напряжения U1/12
HI V2/23 DMD ¹	Высокое потребление напряжения U2/23
HI V3/31 DMD ¹	Высокое потребление напряжения U3/31
HI I1 DMD	Высокое потребление тока I1
HI I2 DMD	Высокое потребление тока I2
HI I3 DMD	Высокое потребление тока I3
HI kW IMP BD	Высокое блочное потребление активной мощности, импорт
HI kvar IMP BD	Высокое блочное потребление реактивной мощности, импорт
HI kVA BD	Высокое блочное потребление полной мощности
HI kW IMP SD	Высокое потребление активной мощности (скользящий интервал), импорт
HI kvar IMP SD	Высокое потребление реактивной мощности (скользящий интервал), импорт
HI kVA SD	Высокое потребление полной мощности (скользящий интервал)
HI kW IMP ACD	Высокое суммарное потребление активной мощности, импорт
HI kvar IMP ACD	Высокое суммарное потребление реактивной мощности, импорт
HI kVA ACD	Высокое суммарное потребление полной мощности
HI kW IMP PRD	Высокое прогнозируемое потребление активной мощности, импорт
HI kvar IMP PRD	Высокое прогнозируемое потребление реактивной мощности, импорт
HI kVA PRD	Высокое прогнозируемое потребление полной мощности
	Параметры времени и даты
DAY OF WEEK	День недели
YEAR	Год
MONTH	Месяц
DAY OF MONTH	День месяца
HOURS	Часы
MINUTES	Минуты
SECONDS	Секунды
MINUTE INTERVAL	Минутный интервал: 1-5, 10, 15, 20, 30, 60 мин

¹ В режимах подключения 4LN3, 3LN3 и 3BLN3 напряжения будут фазными; в любом другом режиме они будут междуфазными (линейными).

Таблица 25: Операции (действия) уставок

Обозначение	Описание
NONE	Нет (не действия)
OPERATE RELAY #1	Включить реле RO1
OPERATE RELAY #2	Включить реле RO2
OPERATE RELAY #3	Включить реле RO3
RELEASE RELAY #1	Выполнить возврат реле с запоминанием состояния RO1
RELEASE RELAY #2	Выполнить возврат реле с запоминанием состояния RO2
RELEASE RELAY #3	Выполнить возврат реле с запоминанием состояния RO3
INC CNT #1	Увеличить значение счетчика №1
INC CNT #2	Увеличить значение счетчика №2
INC CNT #3	Увеличить значение счетчика №3
INC CNT #4	Увеличить значение счетчика №4
TIME CNT #1	Вычислить время срабатывания с помощью счетчика №1
TIME CNT #2	Вычислить время срабатывания с помощью счетчика №2
TIME CNT #3	Вычислить время срабатывания с помощью счетчика №3
TIME CNT #4	Вычислить время срабатывания с помощью счетчика №4
NOTIFICATION	Отправить сообщение-уведомление
DATA LOG #1	Записать данные в файл регистрации данных №1

Приложение Г Параметры для мониторинга и регистрации данных

В приведенной ниже таблице дан список величин, измеряемых прибором, которые могут быть использованы для записи в файлы регистрации данных и для мониторинга данных через каналы обмена данными. Левая колонка показывает обозначения, используемые в PASC. Группы параметров выделены жирным шрифтом.

Таблица 26: Параметры для мониторинга и регистрации данных

Обозначение	Описание
NONE	Нет (читается как ноль)
DIGITAL INPUTS	Дискретные входы
DI1:16	Состояния дискретных входов 1:16
RELAYS	Реле
RO1:16	Состояния выходных реле 1:16
COUNTERS	Счетчики импульсов
COUNTER 1	Счетчик № 1
COUNTER 2	Счетчик № 2
COUNTER 3	Счетчик № 3
COUNTER 4	Счетчик № 4
RT PHASE	Фазные значения за 1 период
V1	Напряжение U1/U12
V2	Напряжение U2/U23
V3	Напряжение U3/U31
I1	Ток I1
I2	Ток I2
I3	Ток I3
kW L1	Активная мощность фазы L1
kW L2	Активная мощность фазы L2
kW L3	Активная мощность фазы L3
kvar L1	Реактивная мощность фазы L1
kvar L2	Реактивная мощность фазы L2
kvar L3	Реактивная мощность фазы L3
kVA L1	Полная мощность фазы L1
kVA L2	Полная мощность фазы L2
kVA L3	Полная мощность фазы L3
PF L1	Коэффициент мощности фазы L1
PF L2	Коэффициент мощности фазы L2
PF L3	Коэффициент мощности фазы L3
V1 THD	Коэффициент полного гармонического искажения (THD) напряжения на фазе L1/L12
V2 THD	Коэффициент полного гармонического искажения (THD) напряжения на фазе L2/L23
V3 THD	Коэффициент полного гармонического искажения (THD) напряжения на фазе L3/L31
I1 THD	Коэффициент полного гармонического искажения (THD) тока на фазе L1
I2 THD	Коэффициент полного гармонического искажения (THD) тока на фазе L2
I3 THD	Коэффициент полного гармонического искажения (THD) тока на фазе L3
I1 KF	Коэффициент гармонических потерь тока (К-фактор) тока на фазе L1
I2 KF	Коэффициент гармонических потерь тока (К-фактор) тока на фазе L2
I3 KF	Коэффициент гармонических потерь тока (К-фактор) тока на фазе L3

Обозначение	Описание
I1 TDD	Коэффициент полного искажения потребления (TDD) тока на фазе L1
I2 TDD	Коэффициент полного искажения потребления (TDD) тока на фазе L2
I3 TDD	Коэффициент полного искажения потребления (TDD) тока на фазе L3
V12	Напряжение U12
V23	Напряжение U23
V31	Напряжение U31
RT TOTAL	Общие значения за 1 период
kW	Общая активная мощность сети, кВт
kvar	Общая реактивная мощность сети, квар
kVA	Общая полная мощность сети, кВА
PF	Общий коэффициент мощности
PF LAG	Общий коэффициент мощности (отст.)
PF LEAD	Общий коэффициент мощности (опереж.)
kW IMP	Общая активная мощность сети, импорт
kW EXP	Общая активная мощность сети, экспорт
kvar IMP	Общая реактивная мощность сети, импорт
kvar EXP	Общая реактивная мощность сети, экспорт
V AVG	3-фазное среднее фазное/линейное напряжение
V LL AVG	3-фазное среднее фазное напряжение
I AVG	3-фазный средний ток
RT AUX	Дополнительные значения за 1 период
In	In (ток нулевой последовательности)
FREQ	Частота
V UNB%	Несимметрия напряжения ²
I UNB%	Несимметрия тока ²
AVR PHASE	Фазные значения за 1 секунду
V1	Напряжение U1/U12
V2	Напряжение U2/U23
V3	Напряжение U3/31
I1	Ток I1
I2	Ток I2
I3	Ток I3
kW L1	Активная мощность фазы L1
kW L2	Активная мощность фазы L2
kW L3	Активная мощность фазы L3
kvar L1	Реактивная мощность фазы L1
kvar L2	Реактивная мощность фазы L2
kvar L3	Реактивная мощность фазы L3
kVA L1	Полная мощность фазы L1
kVA L2	Полная мощность фазы L2
kVA L3	Полная мощность фазы L3
PF L1	Коэффициент мощности фазы L1
PF L2	Коэффициент мощности фазы L2
PF L3	Коэффициент мощности фазы L3
V1 THD	Коэффициент полного гармонического искажения (THD) напряжения на фазе L1/12
V2 THD	Коэффициент полного гармонического искажения (THD) напряжения на фазе L2/23
V3 THD	Коэффициент полного гармонического искажения (THD) напряжения на фазе L3/31
I1 THD	Коэффициент полного гармонического искажения (THD) тока на фазе L1
I2 THD	Коэффициент полного гармонического искажения (THD) тока на фазе L2
I3 THD	Коэффициент полного гармонического искажения (THD) тока на фазе L3
I1 KF	Коэффициент гармонических потерь тока (К-фактор) на фазе L1
I2 KF	Коэффициент гармонических потерь тока (К-фактор) на фазе L2
I3 KF	Коэффициент гармонических потерь тока (К-фактор) на фазе L3

Обозначение	Описание
I1 TDD	Коэффициент полного искажения потребления (TDD) тока на фазе L1
I2 TDD	Коэффициент полного искажения потребления (TDD) тока на фазе L2
I3 TDD	Коэффициент полного искажения потребления (TDD) тока на фазе L3
V12	Напряжение U12
V23	Напряжение U23
V31	Напряжение U31
AVR TOTAL	Полные значения за 1 период
kW	Общая активная мощность сети, кВт
kvar	Общая реактивная мощность сети, квар
kVA	Общая полная мощность сети, кВА
PF	Общий коэффициент мощности
PF LAG	Общий коэффициент мощности (отст.)
PF LEAD	Общий коэффициент мощности (опереж.)
kW IMP	Общая активная мощность сети, импорт
kW EXP	Общая активная мощность сети, экспорт
kvar IMP	Общая реактивная мощность сети, импорт
kvar EXP	Общая реактивная мощность сети, экспорт
V AVG	3-фазное среднее фазное/линейное напряжение ¹
V LL AVG	3-фазное среднее фазное напряжение
I AVG	3-фазный средний ток
AVR AUX	Дополнительные значения за 1 секунду
In	In (ток нулевой последовательности)
FREQ	Частота
V UNB%	Несимметрия напряжения ²
I UNB%	Несимметрия тока ²
PHASORS	Векторные величины
V1 Mag	Амплитуда напряжения фазы L1
V2 Mag	Амплитуда напряжения фазы L2
V3 Mag	Амплитуда напряжения фазы L3
I1 Mag	Амплитуда тока фазы L1
I2 Mag	Амплитуда тока фазы L2
I3 Mag	Амплитуда тока фазы L3
V1 Ang	Фазный угол напряжения фазы L1
V2 Ang	Фазный угол напряжения фазы L2
V3 Ang	Фазный угол напряжения фазы L3
I1 Ang	Фазный угол тока фазы L1
I2 Ang	Фазный угол тока фазы L2
I3 Ang	Фазный угол тока фазы L3
DEMANDS	Существующее потребление (Потребление мощности E, EH)
V1 DMD	Потребление напряжения фазы L1 ¹
V2 DMD	Потребление напряжения фазы L2 ¹
V3 DMD	Потребление напряжения фазы L1 ¹
I1 DMD	Потребление тока фазы L1
I2 DMD	Потребление тока фазы L2
I3 DMD	Потребление тока фазы L3
kW IMP BD	Активная мощность, блочное потребление, импорт
kvar IMP BD	Реактивная мощность, блочное потребление, импорт
kVA BD	Полная мощность, блочное потребление
kW IMP SD	Потребление активной мощности, скользящий интервал, импорт
kvar IMP SD	Потребление реактивной мощности, скользящий интервал, импорт
kVA SD	Потребление полной мощности, скользящий интервал
kW IMP ACD	Активная мощность, суммарное потребление, импорт
kvar IMP ACD	Реактивная мощность, суммарное потребление, импорт
kVA ACD	Суммарное потребление полной мощности
kW IMP PRD	Прогнозируемое потребление активной мощности, скользящий интервал, импорт
kvar IMP PRD	Прогнозируемое потребление реактивной мощности, скользящий интервал, импорт

Обозначение	Описание
	звучащий интервал, импорт
kVA PRD	Прогнозируемое потребление полной мощности, скользящий интервал
PF IMP@kVA DMD	Коэффициент мощности (импорт) при максимальном потреблении полной мощности, скользящий интервал
kW EXP BD	Активная мощность, блочное потребление, экспорт
kvar EXP BD	Реактивная мощность, блочное потребление, экспорт
kW EXP SD	Потребление активной мощности, скользящий интервал, экспорт
kvar EXP SD	Потребление реактивной мощности, скользящий интервал, экспорт
kW EXP ACD	Суммарное потребление активной мощности, экспорт
kvar EXP ACD	Суммарное потребление реактивной мощности, экспорт
kW EXP PRD	Прогнозируемое потребление активной мощности, скользящий интервал, экспорт
kvar EXP PRD	Прогнозируемое потребление реактивной мощности, скользящий интервал, экспорт
In DMD	Потребление In (тока нулевой последовательности)
SUMM ACC DMD	Суммарные (общие) тарифные аккумулятированные интервальные мощности
REG1 ACD	Аккумулятированная интервальная мощность для регистра № 1
REG2 ACD	Аккумулятированная интервальная мощность для регистра № 2
REG3 ACD	Аккумулятированная интервальная мощность для регистра № 3
REG4 ACD	Аккумулятированная интервальная мощность для регистра № 4
SUMM BLK DMD	Суммарные тарифные интервальные мощности
REG1 BD	Текущая интервальная мощность для регистра № 1
REG2 BD	Текущая интервальная мощность для регистра № 2
REG3 BD	Текущая интервальная мощность для регистра № 3
REG4 BD	Текущая интервальная мощность для регистра № 4
SUMM SW DMD	Суммарные тарифные скользящие мощности
REG1 SD	Скользящая интервальная мощность для регистра № 1
REG2 SD	Скользящая интервальная мощность для регистра № 2
REG3 SD	Скользящая интервальная мощность для регистра № 3
REG4 SD	Скользящая интервальная мощность для регистра № 4
ENERGY	Общие энергии сети
kWh IMPORT	Активная энергия сети, импорт
kWh EXPORT	Активная энергия сети, экспорт
kvarh IMPORT	Реактивная энергия сети, импорт
kvarh EXPORT	Реактивная энергия сети, экспорт
kVAh TOTAL	Полная энергия сети,
SUMMARY REGS	Регистры суммарной (полной и пофазной) энергии
SUM REG1	Регистр суммарной энергии № 1
SUM REG2	Регистр суммарной энергии № 2
SUM REG3	Регистр суммарной энергии № 3
SUM REG4	Регистр суммарной энергии № 4
PHASE ENERGY	Фазные энергии
kWh IMP L1	Активная энергия, импорт, фаза L1
kWh IMP L2	Активная энергия, импорт, фаза L2
kWh IMP L3	Активная энергия, импорт, фаза L3
kvarh IMP L1	Реактивная энергия, импорт, фаза L1
kvarh IMP L2	Реактивная энергия, импорт, фаза L2
kvarh IMP L3	Реактивная энергия, импорт, фаза L3
kVAh L1	Полная энергия, фаза L1
kVAh L2	Полная энергия, фаза L2
kVAh L3	Полная энергия, фаза L3
%HD V1	Коэффициенты гармонических составляющих напряжения фазы L1/12EH 1
V1 %HD01	Коэффициент 1-й гармонической составляющей напряжения
V1 %HD02	Коэффициент 2-й гармонической составляющей напряже-

Обозначение	Описание
	ния
...	...
V1 %HD40	Коэффициент 40-й гармонической составляющей напряжения
%HD V2	Коэффициенты гармонических составляющих напряжения фазы L2/23EH 1
V2 %HD01	Коэффициент 1-й гармонической составляющей напряжения
V2 %HD02	Коэффициент 2-й гармонической составляющей напряжения
...	...
V2 %HD40	Коэффициент 40-й гармонической составляющей напряжения
%HD V3	Коэффициенты гармонических составляющих напряжения фазы L3/31EH 1
V3 %HD01	Коэффициент 1-й гармонической составляющей напряжения
V3 %HD02	Коэффициент 2-й гармонической составляющей напряжения
...	...
V3 %HD40	Коэффициент 40-й гармонической составляющей напряжения
%HD I1	Коэффициенты гармонических составляющих тока фазы L1EH
I1 %HD01	Коэффициент 1-й гармонической составляющей тока
I1 %HD02	Коэффициент 2-й гармонической составляющей тока
...	...
I1 %HD40	Коэффициент 40-й гармонической составляющей тока
%HD I2	Коэффициенты гармонических составляющих тока фазы L2EH
I2 %HD01	Коэффициент 1-й гармонической составляющей тока
I2 %HD02	Коэффициент 2-й гармонической составляющей тока
...	...
I2 %HD40	Коэффициент 40-й гармонической составляющей тока
%HD I3	Коэффициенты гармонических составляющих тока фазы L3EH
I3 %HD01	Коэффициент 1-й гармонической составляющей тока
I3 %HD02	Коэффициент 2-й гармонической составляющей тока
...	...
I3 %HD40	Коэффициент 40-й гармонической составляющей тока
ANG V1	Фазовые углы гармонических составляющих напряжения фазы L1/12EH 1
V1 H01 ANG	Угол 1-й гармонической составляющей напряжения
V1 H02 ANG	Угол 2-й гармонической составляющей напряжения
...	...
V1 H40 ANG	Угол 40-й гармонической составляющей напряжения
ANG V2	Фазные углы гармонических составляющих напряжения фазы L2/23EH 1
V2 H01 ANG	Угол 1-й гармонической составляющей напряжения
V2 H02 ANG	Угол 2-й гармонической составляющей напряжения
...	...
V2 H40 ANG	Угол 40-й гармонической составляющей напряжения
ANG V3	Фазные углы гармонических составляющих напряжения фазы L3/31EH 1
V3 H01 ANG	Угол 1-й гармонической составляющей напряжения
V3 H02 ANG	Угол 2-й гармонической составляющей напряжения
...	...
V3 H40 ANG	Угол 40-й гармонической составляющей напряжения
ANG I1	Фазные углы гармонических составляющих тока фазы L1EH
I1 H01 ANG	Угол 1-й гармонической составляющей напряжения
I1 H02 ANG	Угол 2-й гармонической составляющей напряжения
...	...

Обозначение	Описание
I1 H40 ANG	Угол 40-й гармонической составляющей напряжения
ANG I2	Фазные углы гармонических составляющих тока фазы L2EH
I2 H01 ANG	Угол 1-й гармонической составляющей напряжения
I2 H02 ANG	Угол 2-й гармонической составляющей напряжения
...	...
I2 H40 ANG	Угол 40-й гармонической составляющей напряжения
ANG I3	Фазные углы гармонических составляющих тока фазы L3EH
I3 H01 ANG	Угол 1-й гармонической составляющей напряжения
I3 H02 ANG	Угол 2-й гармонической составляющей напряжения
...	...
I3 H40 ANG	Угол 40-й гармонической составляющей напряжения
H1 PHASE	Фазные значения на основной частоте
V1 H01	Напряжение U1/U12 основной гармоники
V2 H01	Напряжение U2/U23 основной гармоники
V3 H01	Напряжение U3/U31 основной гармоники
I1 H01	Ток I1 основной гармоники
I2 H01	Ток I2 основной гармоники
I3 H01	Ток I3 основной гармоники
kW L1 H01	Активная мощность фазы L1 основной гармоники
kW L2 H01	Активная мощность фазы L2 основной гармоники
kW L3 H01	Активная мощность фазы L3 основной гармоники
kvar L1 H01	Реактивная мощность фазы L1 основной гармоники
kvar L2 H01	Реактивная мощность фазы L2 основной гармоники
kvar L3 H01	Реактивная мощность фазы L3 основной гармоники
kVA L1 H01	Полная мощность фазы L1 основной гармоники
kVA L2 H01	Полная мощность фазы L2 основной гармоники
kVA L3 H01	Полная мощность фазы L3 основной гармоники
PF L1 H01	Коэффициент мощности фазы L1 основной гармоники
PF L2 H01	Коэффициент мощности фазы L2 основной гармоники
PF L3 H01	Коэффициент мощности фазы L3 основной гармоники
HRM TOT POW	Общие значения сети на основной частоте
kW H01	Общая активная мощность сети основной гармоники
kvar H01	Общая реактивная мощность сети основной гармоники
kVA H01	Общая полная мощность сети основной гармоники
PF H01	Общий коэффициент мощности сети основной гармоники
MIN PHASE	Минимальные фазные значения за 1 период
V1 MIN	Напряжение U1/U12
V2 MIN	Напряжение U2/U23
V3 MIN	Напряжение U3/U31
I1 MIN	Ток I1
I2 MIN	Ток I2
I3 MIN	Ток I3
MIN TOTAL	Минимальные общие значения за 1 период
kW MIN	Общая активная мощность
kvar MIN	Общая реактивная мощность
kVA MIN	Общая полная мощность
PF MIN	Общий коэффициент мощности
MIN AUX	Минимальные дополнительные значения за 1 период
In MIN	Ток In
FREQ MIN	Частота
MAX PHASE	Максимальные фазные значения за 1 период
V1 MAX	Напряжение U1/U12
V2 MAX	Напряжение U2/U23
V3 MAX	Напряжение U3/U31
I1 MAX	Ток I1
I2 MAX	Ток I2
I3 MAX	Ток I3
MAX TOTAL	Максимальные общие значения за 1 период
kW MAX	Общая активная мощность
kvar MAX	Общая реактивная мощность
kVA MAX	Общая полная мощность
PF MAX	Общий коэффициент мощности

Обозначение	Описание
MAX AUX	Максимальные дополнительные значения за 1 период
In MAX	Ток In
FREQ MAX	Частота
MAX DMD	Максимальные усредненные интервальные значения E, EH
V1 DMD MAX	Максимальное напряжение U _{1/12} за интервал
V2 DMD MAX	Максимальное напряжение U _{2/23} за интервал
V3 DMD MAX	Максимальное напряжение U _{3/31} за интервал
I1 DMD MAX	Максимальный ток I ₁ за интервал
I2 DMD MAX	Максимальный ток I ₂ за интервал
I3 DMD MAX	Максимальный ток I ₃ за интервал
kW IMP SD MAX	Максимальная активная мощность, скользящий интервал, импорт
kW EXP SD MAX	Максимальная реактивная мощность, скользящий интервал, импорт
kvar IMP SD MAX	Максимальная активная мощность, скользящий интервал, экспорт
kvar EXP SD MAX	Максимальная реактивная мощность, скользящий интервал, экспорт
kVA SD MAX	Максимальная полная мощность, скользящий интервал
In DMD MAX	Максимальный ток нулевой последовательности In
MAX SUMMARY DMD	Максимальные суммарные тарифные интервальные мощности
REG1 MD	Суммарный тарифный регистр максимальной мощности № 1
REG2 MD	Суммарный тарифный регистр максимальной мощности № 2
REG3 MD	Суммарный тарифный регистр максимальной мощности № 3
REG4 MD	Суммарный тарифный регистр максимальной мощности № 4
AO RAW	Немасштабированные аналоговые выходы (в натуральных единицах)
A01	Аналоговый выход A01
A02	Аналоговый выход A02
A03	Аналоговый выход A03
A04	Аналоговый выход A04
TOU PRMS	Параметры тарифов
ACTIVE TARIFF	Номер текущего активного тарифа
ACTIVE PROFILE	Номер активного суточного профиля тарифов
TOU REG1	Энергия по тарифам для тарифного регистра #1 E, EH
REG1 TRF1	Энергия по тарифу № 1
REG1 TRF2	Энергия по тарифу № 2
...	...
REG1 TRF8	Энергия по тарифу № 8
TOU REG2	Энергия по тарифам для тарифного регистра #2 E, EH
REG2 TRF1	Энергия по тарифу № 1
REG2 TRF2	Энергия по тарифу № 2
...	...
REG2 TRF8	Энергия по тарифу № 8
TOU REG3	Энергия по тарифам для тарифного регистра #3 E, EH
REG3 TRF1	Энергия по тарифу № 1
REG3 TRF2	Энергия по тарифу № 2
...	...
REG3 TRF8	Энергия по тарифу № 8
TOU REG4	Энергия по тарифам для тарифного регистра #4 E, EH
REG4 TRF1	Энергия по тарифу № 1
REG4 TRF2	Энергия по тарифу № 2
...	...
REG4 TRF8	Энергия по тарифу № 8
TOU MAX DMD REG1	Макс. мощность по тарифам для тарифного регистра №1 E, EH
REG1 TRF1 MD	Максимальная интервальная мощность по тарифу № 1
REG1 TRF2 MD	Максимальная интервальная мощность по тарифу № 2
...	...
REG1 TRF8 MD	Максимальная интервальная мощность по тарифу № 8
TOU MAX DMD REG2	Макс. мощность по тарифам для тарифного регистра

Обозначение	Описание
	№ 2 Е, ЕН
REG2 TRF1 MD	Максимальная мощность по тарифу № 1 за интервал
REG2 TRF2 MD	Максимальная мощность по тарифу № 2 за интервал
...	...
REG2 TRF8 MD	Максимальная мощность по тарифу № 8 за интервал
TOU MAX DMD REG3	Макс. мощность по тарифам для тарифного регистра № 3 Е, ЕН
REG3 TRF1 MD	Максимальная мощность по тарифу № 1 за интервал
REG3 TRF2 MD	Максимальная мощность по тарифу № 2 за интервал
...	...
REG3 TRF8 MD	Максимальная мощность по тарифу № 8 за интервал
TOU MAX DMD REG4	Макс. мощность по тарифам для тарифного регистра № 4 Е, ЕН
REG4 TRF1 MD	Максимальная мощность по тарифу № 1 за интервал
REG4 TRF2 MD	Максимальная мощность по тарифу № 2 за интервал
...	...
REG4 TRF8 MD	Максимальная мощность по тарифу № 8 за интервал

В режимах подключения 4LN3, 3LN3 и 3BLN3 напряжения будут фазными; в любом другом режиме они будут междуфазными (линейными).

Значение вычислено как отношение максимального отклонения фазных величин от среднего 3-фазного значения к среднему 3-фазному значению.

ПРИМЕЧАНИЕ

Обозначения некоторых показателей для технических регистров усредненных мощностей за интервал времени и коммерческих регистров энергии и интервальных мощностей показаны в новой нотации с использованием коротких имен данных, доступных в PAS, начиная с версии 1.4. По умолчанию PAS использует длинные имена, совместимые с предыдущими версиями PAS. Вы можете выбрать желаемую форму представления имен данных на закладке **Tools / Options / Preferences (Инструменты / Свойства / Предпочтения)**.

PAS не разрешает сохранять данные в файлах, используя разные имена данных. Если вы имеете файлы, сохраненные предыдущими версиями программы, вы должны либо продолжать использование длинных имен, либо сохранить данные в новом файле.

Следующая таблица представляет список параметров с короткими и длинными именами.

Короткое имя	Длинное имя	Описание
kW IMP ACD	kW IMP ACC DMD	Аккумулятивная усредненная мощность за интервал
kW IMP PRD	kW IMP PRD DMD	Прогнозируемая усредненная мощность за интервал
PF IMP@kVA MD	PF IMP@kVA MXDMD	Коэффициент мощности (импорт) при максимальной скользящей полной мощности
REG1 ACD	SUM REG1 ACC DMD	Суммарная тарифная аккумулятивная мощность для регистра энергии
REG1 BD	SUM REG1 BLK DMD	Суммарная тарифная текущая интервальная мощность для регистра энергии за интервал
REG1 SD	SUM REG1 SW DMD	Суммарная тарифная скользящая мощность для регистра энергии за интервал
REG1	SUM REG1	Суммарная тарифная энергия для регистра энергии
REG1 MD	SUM REG1 DMD MAX	Максимальная суммарная тарифная мощность для регистра энергии за интервал
REG1 TRF1	TOU REG1 TRF1	Энергия по тарифу для регистра энергии
REG1 TRF1 MD	DMD1 TRF1 MAX	Максимальная тарифная мощность по тарифу для регистра энергии за интервал
TRF1	SEASON TRF1	Энергия по тарифу для регистра энергии (базовое имя)
TRF1 MD	SEASON TRF1	Максимальная мощность по тарифу для регистра энергии (базовое имя) за интервал

Приложение Д Файл регистрации профиля суточной нагрузки и тарифов

Приведенная ниже таблица показывает структуру записи файла регистрации данных суточного профиля нагрузки

Вторая колонка показывает сокращения данных, используемые при записи данных в файлы регистрации данных PAS. Секции файла выделены жирным шрифтом.

Таблица 27: Файл регистрации профиля учета энергии/тарифов (файл регистрации данных №16)

Номер поля	Обозначение	Описание
		Регистр энергии № 1
1	REG1	Значение суммарной (общей) энергии
2	TRF1	Значение энергии для тарифа № 1
3	TRF2	Значение энергии для тарифа № 2
4	TRF3	Значение энергии для тарифа № 3
5	TRF4	Значение энергии для тарифа № 4
6	TRF5	Значение энергии для тарифа № 5
7	TRF6	Значение энергии для тарифа № 6
8	TRF7	Значение энергии для тарифа № 7
9	TRF8	Значение энергии для тарифа № 8
		...
		Регистр энергии № 4
1	REG4	Значение суммарной (общей) энергии
2	TRF1	Значение энергии для тарифа № 1
3	TRF2	Значение энергии для тарифа № 2
4	TRF3	Значение энергии для тарифа № 3
5	TRF4	Значение энергии для тарифа № 4
6	TRF5	Значение энергии для тарифа № 5
7	TRF6	Значение энергии для тарифа № 6
8	TRF7	Значение энергии для тарифа № 7
9	TRF8	Значение энергии для тарифа № 8
		Регистр максимальной суточной мощности № 1
1	REG1 MD	Значение суммарной максимальной мощности
2	TRF1 MD	Значение максимальной мощности для тарифа № 1
3	TRF2 MD	Значение максимальной мощности для тарифа № 2
4	TRF3 MD	Значение максимальной мощности для тарифа № 3
5	TRF4 MD	Значение максимальной мощности для тарифа № 4
6	TRF5 MD	Значение максимальной мощности для тарифа № 5
7	TRF6 MD	Значение максимальной мощности для тарифа № 6
8	TRF7 MD	Значение максимальной мощности для тарифа № 7
9	TRF8 MD	Значение максимальной мощности для тарифа № 8
		...
		Регистр максимальной суточной мощности № 4
1	REG4 MD	Значение суммарной максимальной мощности
2	TRF1 MD	Значение максимальной мощности для тарифа № 1
3	TRF2 MD	Значение максимальной мощности для тарифа № 2
4	TRF3 MD	Значение максимальной мощности для тарифа № 3
5	TRF4 MD	Значение максимальной мощности для тарифа № 4

Номер поля	Обозначение	Описание
6	TRF5 MD	Значение максимальной мощности для тарифа № 5
7	TRF6 MD	Значение максимальной мощности для тарифа № 6
8	TRF7 MD	Значение максимальной мощности для тарифа № 7
9	TRF8 MD	Значение максимальной мощности для тарифа № 8

Число параметров в каждой секции автоматически формируется в зависимости от числа фактических тарифов, которые Вы определили в суточных тарифных профилях.

Приложение Е Шкалы данных

Максимальные значения напряжений, токов и мощностей в настройках прибора EM133 ограничены уставками шкал напряжения и тока.

Следующая таблица содержит шкалы данных прибора.

Таблица 28: Шкалы данных

Шкала	Условия	Диапазон
Максимальное напряжение (U макс)	Все режимы подключения	Шкала напряжения × PT Ratio, В 1
Максимальный ток (I макс)	Все режимы подключения	Шкала тока × CT Ratio, А 2, 3
Максимальная мощность 4	Режимы подключения 4LN3, 3LN3, 3BLN3	U макс × I макс × 3, Вт
	Режимы подключения 4LL3, 3LL3, 3BLL3, 3OP2, 3OP3, 3DIR2	U макс × I макс × 2, Вт
Максимальная частота	25, 50 или 60 Гц	100 Гц
	400 Гц	500 Гц

Шкала напряжения по умолчанию = 144 В. Рекомендуемая шкала напряжения 120 В+20% = 144 В для использования с внешними трансформаторами напряжения, и 690 В+20% = 828 В для прямого подключения к линии.

CT Ratio = отношение: первичный ток трансформатора тока/вторичный ток трансформатора тока.

Шкала тока по умолчанию = 2 × вторичный ток ТТ (2.0А с вторичным током 1А и 10.0А с вторичным током 5А).

Максимальная мощность округляется до целых киловатт. При PT=1,0 она ограничена 9,999,000 Вт.

Приложение Ж Коды диагностики прибора

Таблица 29: Коды диагностики прибора

Код диагностики	Описание	Причина
2	Ошибка памяти данных	Аппаратная ошибка
3	Аппаратный сброс процессора	Аппаратная ошибка
5	Сбой процессора	Аппаратная ошибка
6	Ошибка выполнения программы	Аппаратная ошибка
7	Программный сброс процессора	Аппаратная ошибка
8	Исчезновение питания	Отключение питания прибора
9	Перезапуск процессора	Внешний перезапуск через канал связи или при обновлении версии программы прибора
10	Сброс настроек прибора	Поврежденные данные были заменены настройками по умолчанию
11	Ошибка часов прибора	Время часов потеряно
13	Низкое напряжение резервной батареи	Требуется замена батареи
15	Сбой EEPROM	Аппаратная ошибка