



Прибор для измерения показателей качества и учета электрической энергии

PM130 PLUS

Руководство по эксплуатации



BG0442 REV.A3

Ограниченная гарантия

Производитель гарантирует качественное функционирование прибора в течение 36 месяцев с даты изготовления. Возврат прибора на завод-изготовитель производится за счет средств дистрибьютера или производителя.

Несоответствие настоящему “Руководству” действий персонала при первоначальной установке прибора и работе с ним, а так же несоответствие условий эксплуатации прибора, приведшим к неисправностям прибора влечет лишение гарантии.

Производитель не несет ответственности за неисправности прибора, вызванные применением прибора не по назначению.

Вскрытие прибора должно проводиться только в заводских условиях. Несоблюдение данного правила влечет лишение гарантии.

Ваш прибор может быть вскрыт должным образом, только уполномоченным представителем производителя. Составные части должны быть вскрыты только в антистатической среде

ПРИМЕЧАНИЕ

Изготовление и градуировка вашего прибора проведены с особой тщательностью. Однако данное “Руководство” не имеет возможности предусмотреть все возможные непредвиденные обстоятельства, которые могут возникнуть при установке и работе прибора, а также не может охватить все подробности ремонта и возможных заводских изменений в приборе.

Для получения дополнительной информации по установке, работе или ремонту данного прибора, обращайтесь к производителю или к дистрибьютору.

ВНИМАНИЕ!

Пожалуйста, прочитайте инструкции этого “Руководства” перед установкой и подключением прибора, и примите примечания о следующих мерах предосторожности:

Перед подключением прибора, проверьте соответствие уровней ожидаемых напряжений в подключаемых цепях к уровням допустимых напряжений подключаемого прибора.

Перед подключением к прибору или отключения от него любых токопроводящих элементов последние должны быть **надежно обесточены**. Несоблюдение этого правила может приводить к серьёзной травме или смертельному исходу и/или повреждению оборудования.

Ни в коем случае прибор не подключайте прибор, если он поврежден.

Для защиты от возможного возгорания или опасности удара эл. током, не подвергайте прибор действию дождя или влажности.

Вторичную обмотку внешнего трансформатора тока нельзя оставлять незакороченной. Незакороченная цепь может вызывать повреждение оборудования, пожар и даже серьезную травму со смертельным исходом.

Установка должна выполняться только квалифицированным персоналом, знакомым с прибором и с правилами установки и эксплуатации электрооборудования.

Не вскрывайте прибор ни при каких обстоятельствах.

Внимательно прочтите это руководство перед присоединением измерительного прибора в токонесущую цепь. В течение эксплуатации измерительного прибора, на входах присутствуют опасные напряжения. При выявлении неисправностей необходимо обесточить прибор.

Оглавление

ГЛАВА I – Общая информация.....	5
1.1 Возможности:	5
1.2 Дополнительные модули.....	6
1.3 Измеряемые параметры.....	7
Глава II - Установка	10
2.1 Механическая установка	10
2.2 Электрическая установка	12
2.2.1 Подключение питания	13
2.2.2. Заземление	13
2.2.3 Токовые входы	13
2.2.4 Установка дополнительных модулей.....	19
2.2.6 Коммуникации	22
Глава III - Информационный дисплей	24
3.1 Формат данных дисплея.....	27
3.2 Меню информации состояния	32
3.3 Использование меню	34
Глава IV Меню установок прибора.....	35
4.1 Основное меню установок	35
4.2 Меню опций выбираемых пользователем	36
4.3 Меню настроек портов коммуникаций.....	38
4.4 Меню настроек сетевого адреса прибора	39
4.5 Меню настроек дискретных входов.....	39
4.6 Меню настроек релейных выходов.....	40
4.7 Меню установки счетчиков импульсов	40
4.8. Меню настройки программируемых уставок	41
4.9. Меню установки аналогового выхода	42
4.10 Меню установки дисплея	42
4.11 Меню управления доступом	44
4.12 Меню установки часов реального времени (RTC)	45
4.13 Меню сброса данных	46
ГЛАВА V – Работа с прибором через программу PAS.....	47
5.1 Создание нового прибора в программе PAS и установка связи.....	47
5.2 Задание установок прибора.....	49
5.3 Загрузка готовых установок в прибор	50
5.4 Получение установок от прибора.....	50
5.5 Парольная защита	50
5.6 Настройка последовательного порта связи	50
5.7 Настройка порта Ethernet	51
5.8 Общие установки прибора (General Setup).....	51
5.9 Базовые установки прибора (Basic Setup)	51
5.10 Дополнительные опциональные настройки (Device options)	53
5.11 Локальные установки (Local settings)	55
5.12 Использование дискретных входов.....	56
5.13 Использование релейных выходов (Relay Outputs).....	57
5.14 Использование аналоговых выходов (Analog outputs).....	59

5.15	Использование счётчиков	60
5.16	Использование управляющих триггеров	61
5.17	Конфигурирование протоколов связи (Configuring Communication Protocols)	63
5.18	Конфигурирование Modbus	63
5.19	Конфигурирование DNP3	64
5.20	Диагностика прибора.....	66
5.21	Сброс данных из памяти прибора обнуление разделов регистрации	67
5.22	Переустановка (обновление) часов	68
5.23	Изменение пароля	68
5.24	Обновление программы прибора	69
5.25	Мониторинг параметров в реальном времени	70
5.26	Просмотр форм волны в реальном времени.....	71
Основные технические характеристики PM130 PLUS.....		72

ГЛАВА I – Общая информация

Прибор PM130 PLUS является компактным трехфазным измерителем, специально разработанным для удовлетворения потребностей широкого спектра пользователей от разработчиков электрических панелей до операторов подстанций.

Прибор обеспечивает трехфазные измерения параметров электроэнергии, включая показатели качества; мониторинг внешних событий посредством дискретных входов; взаимодействие с внешним оборудованием через контакты реле.

Во входных токовых цепях приборов PM130 PLUS установлены высокоточные трансформаторы тока. Математическую обработку сигналов обеспечивает контроллер с оперативной памятью RAM и внутренней энергонезависимой памятью EEPROM.

Производятся две модели PM130 PLUS:

- **PM130P** – базовая модель, измеряющая напряжение, ток, частоту, мощность и $\cos\varphi$
- **PM130E** -добавляются измерения интегрируемой мощности, энергии.
- **PM130EH** - добавляются измерения интегрируемой мощности, энергии, измерение гармоник (КИС, K-factor, индивидуальные гармоники до 40-й.

Все модели серии PM130 PLUS подходят для монтажа в 4-х дюймовый круглый или квадратный вырез 92 на 92 мм. Также возможно заказать прибор в специальном исполнении для монтажа на DIN-рейку.

Дисплей

Светодиодный дисплей (три окна) с настраиваемым временем обновления дисплея и яркостью. Графический светодиодный индикатор, показывающий максимальный фазный ток в процентах относительно определяемого пользователем тока нагрузки (100 %). В общей группе измерений доступна автопрокрутка показаний с программируемым интервалом прокрутки.

Коммуникация

Прибор стандартно оснащается портом связи RS-485 (протоколы ASCII, Modbus и DNP3.0). Используя дополнительный модуль, в прибор может быть установлен дополнительный коммуникационный порт Ethernet (протоколы Modbus TCP и DNP3 TCP) или PROFIBUS.

1.1 Возможности:

- Три входа напряжения и три изолированные гальванически входа тока. Используются для прямого подключения, либо через трансформаторы тока и напряжения.
- Многофункциональный трехфазный измеритель токов, напряжений, активной, реактивной и полной мощностей, $\cos\varphi$, частоты, несимметрии токов и напряжений, тока нейтрали.
- Анализатор гармоник: коэффициент искажения синусоидальности (КИС) по токам и напряжениям, индивидуальные гармоники до 40-й. Спектр гармоник и углы (для PM130EH).

- Трехфазный счетчик электрической энергии по 4 квадрантам, класса точности 0.5S (МЭК 62053-22:2003). Учет активной, реактивной и полной энергии, суммарной и по фазам (для РМ130ЕН).
- Многотарифная система учета электроэнергии: 4 регистра x 4 тарифа, 4 сезона x 4 типа дня. 8 времен начала нового тарифа в течении суток. Настраиваемое расписание (для РМ130ЕН с дополнительным установленным модулем).
- 16 программируемых уставок, время срабатывания уставки 20 мсек
- Специальные версии для частоты 25/50/60/400 Гц
- Встроенные часы и календарь, метка времени (сохранение времени в течение 30 сек, при отсутствии питания прибора). При установке дополнительного модуля сохранение питания часов при перерывах в питании до 5 лет.
- Возможность обновления программы прибора через порты связи.

1.2 Дополнительные модули

PM130 PLUS имеет возможность установки одного дополнительного модуля:

- Модуль: дискретные входы (входы состояния) – 4 шт., релейные выходы – 2 шт.
- Модуль: дискретные входы (входы состояния) – 12 шт., релейные выходы – 4 шт
- Модуль: аналоговые выходы – 4 шт.
- Модуль: порт Ethernet 10/100BaseT
- Модуль PROFIBUS
- Модуль: многотарифная система учета электроэнергии, батарея (сохранение питания часов до 5 лет), цифровые входы - 4 шт.

Модуль: дискретные входы + релейные выходы (DI)

- 4 оптически изолированных дискретных входа типа «сухой контакт» предназначены для сбора дискретной информации: состояние устройств РЗА и др., получение импульсов от импульсных счетчиков электрической энергии или других приборов, а также для внешней синхронизации времени. Время сканирования 1 мсек.
- 2 релейных выхода для выдачи сигналов аварийной сигнализации, управления и пульсов. Прямое управление через канал связи.

Модуль: аналоговые выходы (AO)

- 4 оптически изолированных аналоговых выхода с внутренним источником питания – 24В (0-20мА, 4-20мА, 0-1мА, ± 1мА, 0-3мА, ± 3мА, 0-5мА, ± 5мА).

Модуль порт Ethernet

- Порт Ethernet 10/100BaseT (протоколы Modbus TCP и DNP3 TCP).

Модуль порт PROFIBUS

Profibus DP (IEC 61158)

Скорость передачи данных: 9600 bit/s – 12 Mbit/s (автоопределение).

32 bytes input, 32 bytes output.

Протокол: PROFIBUS.

Модуль: многотарифная система учета электроэнергии + часы высокой точности + батарея + 4 дискретных входа

- Батарея (сохранение питания часов до 5 лет), наличие многотарифной системы учета электроэнергии (TOU) только при заказе данного модуля.

4 оптически изолированных дискретных входа типа «сухой контакт» предназначены для сбора дискретной информации: состояние устройств РЗА и др., получение импульсов от импульсных счетчиков электрической энергии или других приборов, а также для внешней синхронизации времени. Время сканирования 1 мсек.

1.3 Измеряемые параметры

Параметр	Дисплей	Комм.	Аналог.	Импульс	Сигнал.
Значения за 1 период (RMS)					
Фазный ток		✓	✓		✓
Фазное напряжение		✓	✓		✓
Фазная P, кВт		✓			✓
Фазная Q, квар		✓			✓
Фазная S, кВА		✓			✓
Фазный cosφ		✓			✓
Активная мощность P, кВт		✓	✓		✓
Реактивная мощность Q, квар		✓	✓		✓
Полная мощность S, кВА		✓	✓		✓
Частота		✓	✓		✓
Ток нейтрали		✓	✓		✓
Коэффициент мощности (cosφ)		✓	✓		✓
Несимметрия токов и напряжений		✓	✓		✓
Значения усредненные за 1 сек.					
Фазный ток	✓	✓	✓		✓
Фазное напряжение	✓	✓	✓		✓
Фазная P, кВт	✓	✓			✓
Фазная Q, квар	✓	✓			✓
Фазная S, кВА	✓	✓			✓
Фазный cosφ	✓	✓			✓
Активная мощность P, кВт	✓	✓	✓		✓
Реактивная мощность Q, квар	✓	✓	✓		✓
Полная мощность S, кВА	✓	✓	✓		✓
Частота	✓	✓	✓		✓
Ток нейтрали	✓	✓	✓		✓
Коэффициент мощности (cosφ)	✓	✓	✓		✓
Несимметрия токов и напряжений	✓	✓	✓		✓
Значения интегральных токов и напряжений:					

Интегральный фазный ток и напряжение		✓			✓
Максимальный интегральный фазный ток	✓	✓			✓
Максимальное интегральное напряжение	✓	✓			✓
Значения интегрируемой мощности^{ЕН}					
Накопленное интегральное значение активной мощности. Импорт и экспорт		✓	✓		✓
Накопленное интегральное значение реактивной мощности. Импорт и экспорт		✓	✓		✓
Накопленное интегральное значение полной мощности. Импорт и экспорт		✓	✓		✓
Интегрируемое значение активной мощности. Импорт и экспорт		✓			✓
Интегрируемое значение реактивной мощности. Импорт и экспорт		✓			✓
Интегрируемое расчетное значение полной мощности		✓			✓
Скользящее значение активной мощности. Импорт и экспорт		✓			✓
Скользящее значение реактивной мощности. Импорт и экспорт		✓			✓
Скользящее значение полной мощности. Импорт и экспорт		✓			✓
Прогнозируемое расчетное значение активной мощности. Импорт и экспорт		✓			✓
Прогнозируемое расчетное значение реактивной мощности. Импорт и экспорт		✓			✓
Прогнозируемое расчетное значение полной мощности. Импорт и экспорт		✓			✓
Максимальное значение активной мощности. Импорт	✓	✓			✓
Максимальное значение активной мощности. Экспорт		✓			✓
Максимальное значение реактивной мощности. Импорт	✓	✓			✓
Максимальное значение реактивной мощности. Экспорт		✓			✓
Максимальное значение полной мощности.	✓	✓			✓
Энергия^{ЕН}					
Суммарная активная энергия. Импорт и экспорт	✓	✓		✓	
Суммарная реактивная энергия. Импорт и экспорт	✓	✓		✓	
Суммарная реактивная энергия сети		✓			
Суммарная полная энергия	✓	✓		✓	
Энергия по фазам^{ЕН}					
Активной энергия фазы. Импорт	✓	✓			
Реактивной энергия фазы. Импорт		✓			

Полная энергия фазы.	✓	✓			
Регистры TOU^{ЕН}					
4 группы регистров энергии TOU, каждая из которых может быть назначена для аккумуляции кВтчас (импорт и экспорт), квар· час (импорт и экспорт), кВАчас и энергии от 4 внешних измерителей по 4 импульсным входам.	✓	✓			
4 группы регистров максимального потребления		✓			
4 тарифа x 4 сезона x 4 типа дня		✓			✓
Измерения гармоник^{ЕН}					
Коэф. искажения синусоидальности напряжения (THD)	✓	✓	✓		✓
Коэф. искажения синусоидальности тока (THD)	✓	✓	✓		✓
Приведенный коэф. искажения синусоидальности тока (TDD)	✓	✓	✓		✓
Коэф. гармонических потерь (K-factor)	✓	✓	✓		✓
Гармоники напряжения до 40-й гармоники	✓	✓			
Гармоники тока до 40-й гармоники	✓	✓			
Углы гармоник напряжения до 40-й гармоники		✓			
Углы гармоник тока до 40-й гармоники		✓			
Фундаментальные значения^{ЕН}					
Напряжение и ток		✓			
P, фазный cosφ	✓	✓			
Q, S фазные		✓			
Суммарные P, cosφ	✓	✓			
Суммарные Q, S.		✓			
Регистрация минимальных/максимальных значений					
Мин/макс I, U, суммарные P, Q, S, cosφ	✓	✓			
Мин/макс частота, ток нейтрали	✓	✓			
Порядок чередования фаз	✓	✓			
Фазовые углы токов и напряжений	✓	✓			
Дата и время	✓	✓			✓
Счетчики импульсов	✓	✓			
Цифровые входы (опиционально)	✓	✓			
Релейные выходы (опиционально)	✓	✓			✓
Дистанционное управление реле (опиционально)	✓	✓			✓
Состояние триггера/уставки	✓	✓			✓
Самодиагностика		✓			

Глава II - Установка

2.1 Механическая установка

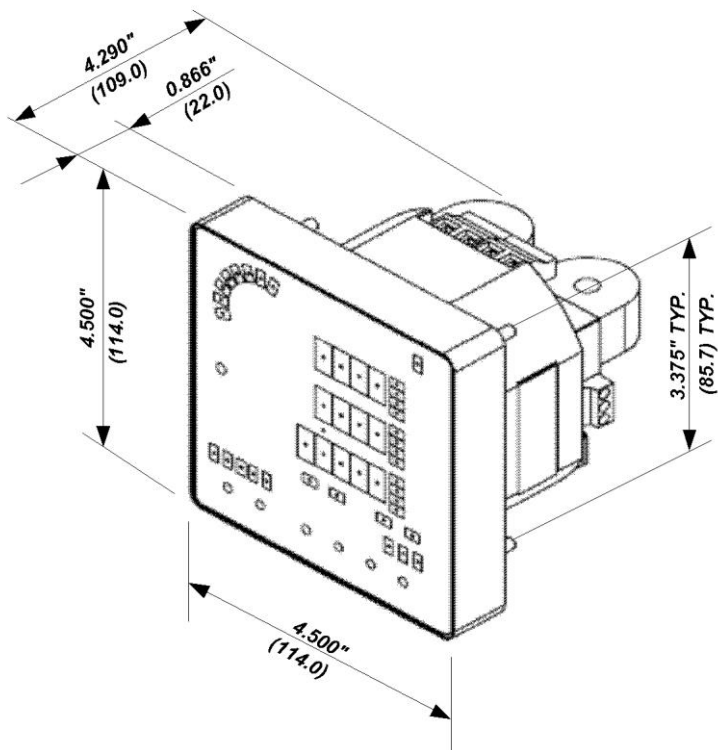


Рис.2-1 Размеры прибора PM130 PLUS

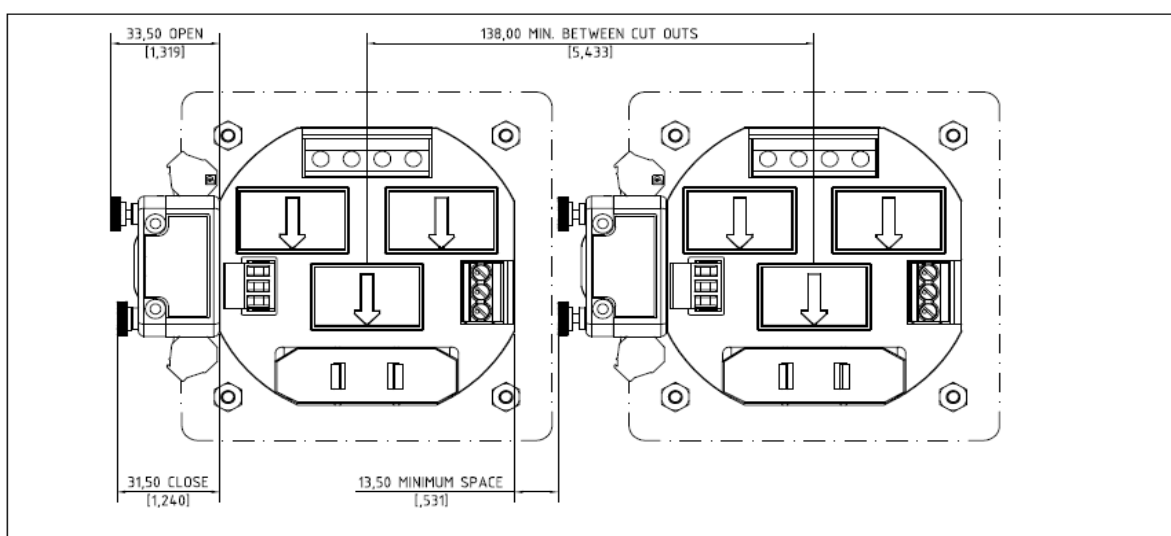


Рисунок 2-2 Монтаж PM130 PLUS

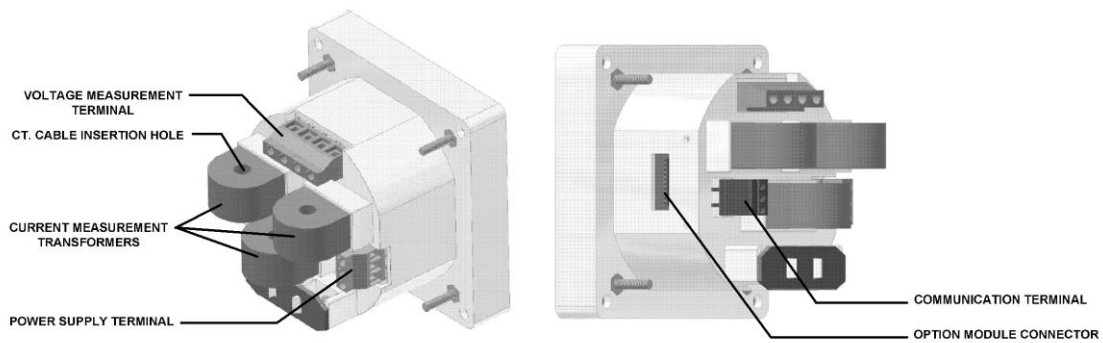
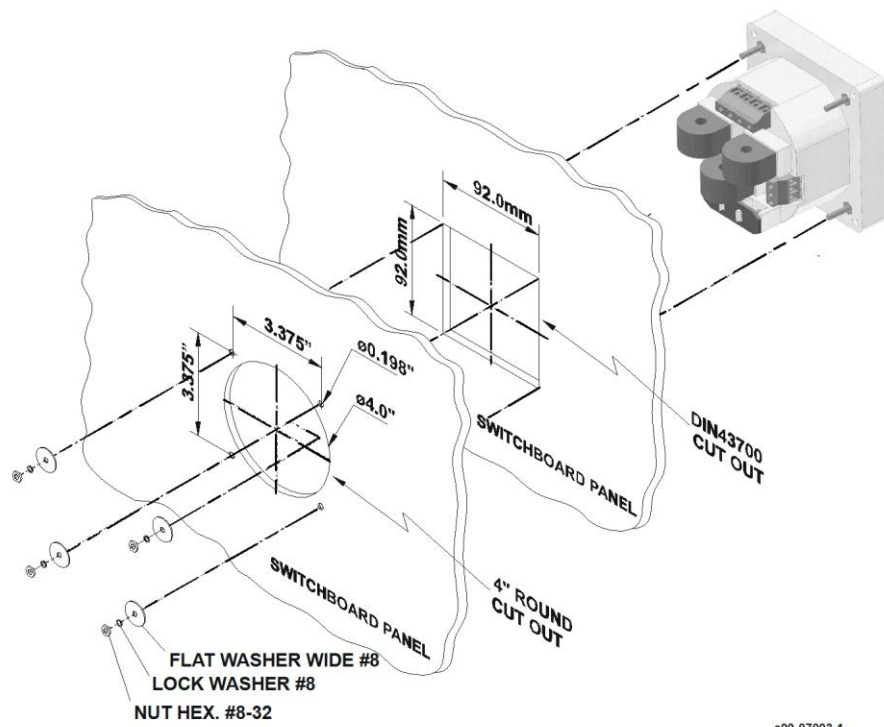


Рисунок 2-3 Монтаж PM130 PLUS

Прибор PM130 PLUS также может быть смонтирован на рейку DIN (опция).

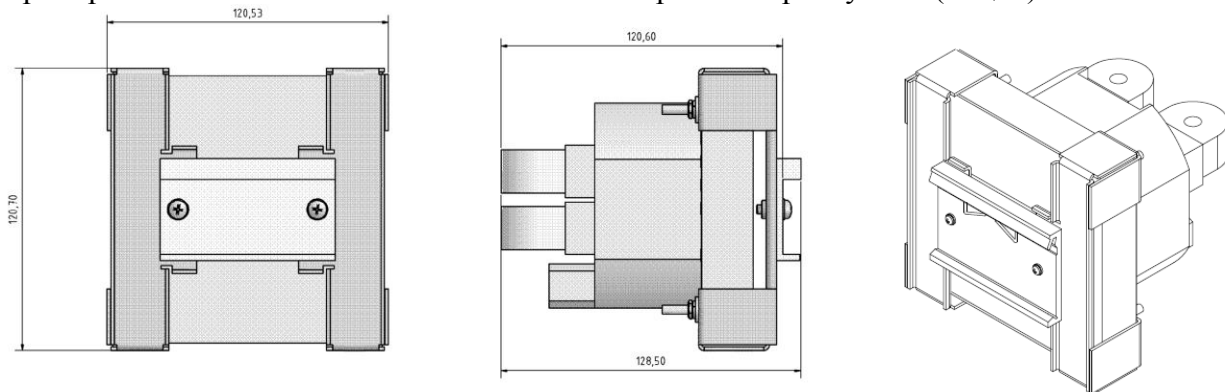


Рисунок 2-3а Монтаж PM130 PLUS на DIN-рейку

2.2 Электрическая установка

ВНИМАНИЕ: Перед монтажом необходимо убедиться в том, что устанавливаемый счетчик требуемой модификации, соответствует реальным условиям и режимам работы, т. е. номинальным (максимальным) значениям параметров подключаемой (измеряемой) сети.

ВНИМАНИЕ: Необходимо убедиться в отсутствии напряжения и тока в подключаемых цепях.

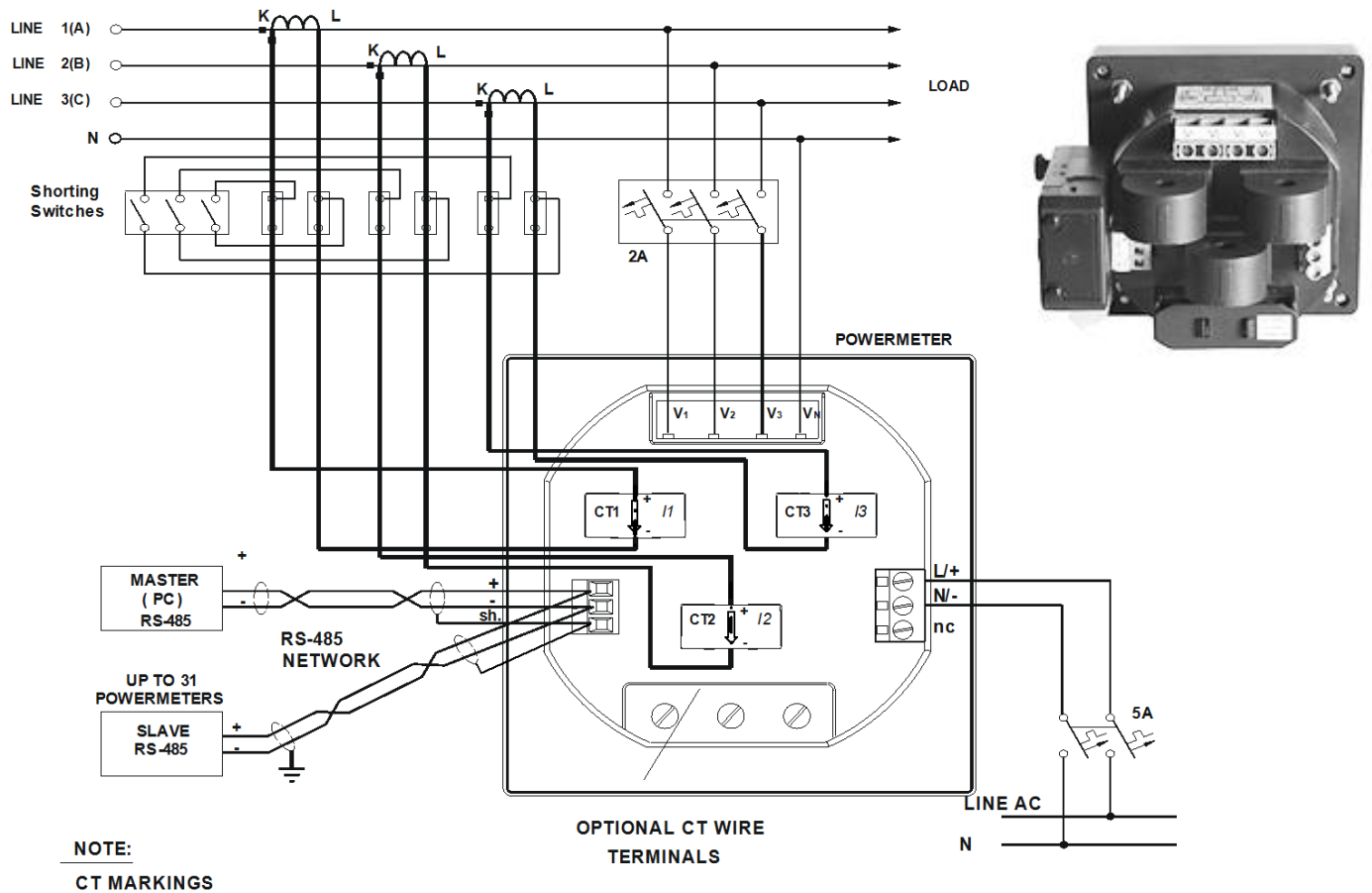
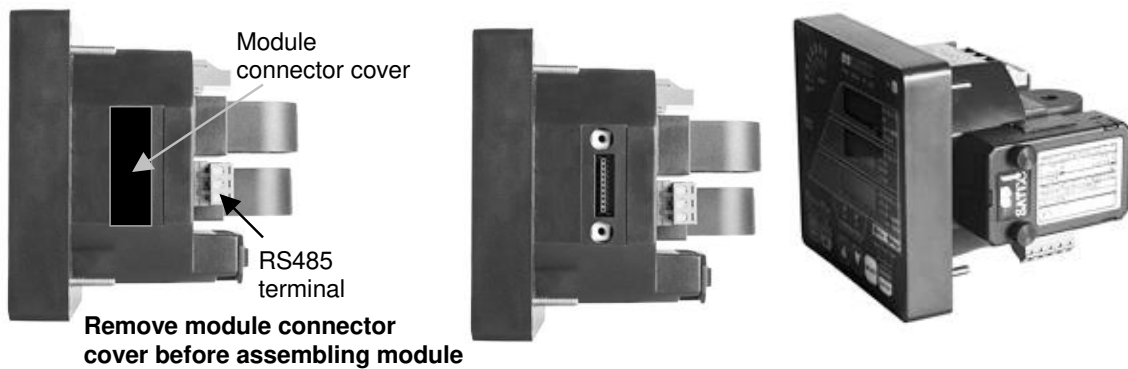


Рисунок 2-36 Типовое подключение



Важно! При установке дополнительного модуля необходимо отключить питание прибора и измеряемые напряжения.

Рисунок 2-4 Установка дополнительного модуля

Подключите провода к подготовленному прибору через клеммы (входы напряжения, питание, коммуникационный вход и др.) и пропустите провода внутри трансформаторов тока, расположенных на тыльной стороне прибора, как показано на рисунке 2-3.

2.2.1 Подключение питания

Питание может быть подано от отдельного источника питания или от измеряемого напряжения в соответствии с напряжениями питания прибора.

Подключите питание переменного тока к: фаза к клемме L/+, нейтраль к клемме N/-.

Подключение питания постоянного тока: плюс у клемме L/+, нейтраль к клемме N/-.

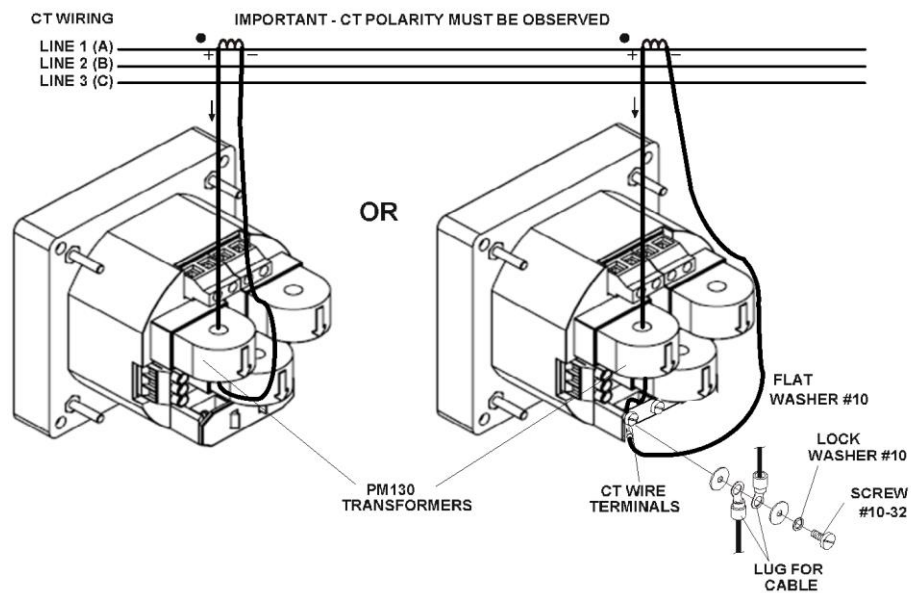
2.2.2. Заземление

Подключите вывод заземления к заземлению на распределительном устройстве при помощи провода сечением более 2 мм²/14 AWG.

2.2.3 Токовые входы

PM 130 PLUS не имеет токовых клемм. Подключая внешние трансформаторы тока, вы должны пройти проводом сквозь внешний трансформатора тока прибора (смотри рис.2-4).

В случае, когда каждый внешний трансформатор тока имеет два конца провода, пропускаем один провод через трансформатор тока прибора и присоединяем к выводу прибора винтом, присоединяем второй провод к выводу внешнего токового терминала прибора винтом, закрывая петлю. Один провод должен пройти через петлю, соблюдая направление тока, указанное стрелкой.



Фазные линии 1(A), 2(B), 3(C)

Рисунок 2-4 Присоединение токовых входов

Схемы подключения:

Конфигурации монтажа	Код	Рисунок
Трехпроводное прямое соединение, использующее 2 трансформатора тока	3dir2	Рисунок 2-5
Четырехпроводное соединение звездой, использующее 3 трансформатора тока	4Ln3 или 4LL3	Рисунок 2-6
Четырехпроводное соединение звездой, использующее 3 трансформатора напряжения, 3 трансформатора тока	4Ln3 или 4LL3	Рисунок 2-7
Трехпроводное соединение открытым треугольником, использующее 2 трансформатора напряжения, 2 трансформатора тока	3OP2	Рисунок 2-8
Трехпроводное соединение открытым треугольником, использующее 2 трансформатора напряжения, 3 трансформатора тока	3OP3	Рисунок 2-9
Четырехпроводное соединение звездой, использующее 2 трансформатора напряжения, 3 трансформатора тока	3Ln3 или 3LL3	Рисунок 2-10
Четырехпроводное соединение треугольником, использующее 3 трансформатора тока	4Ln3 или 4LL3	Рисунок 2-11
Трехпроводное соединение разорванным треугольником, использующее 2 трансформатора напряжения и 3 трансформатора тока	3bLn3 или 3bLL3	Рисунок 2-12

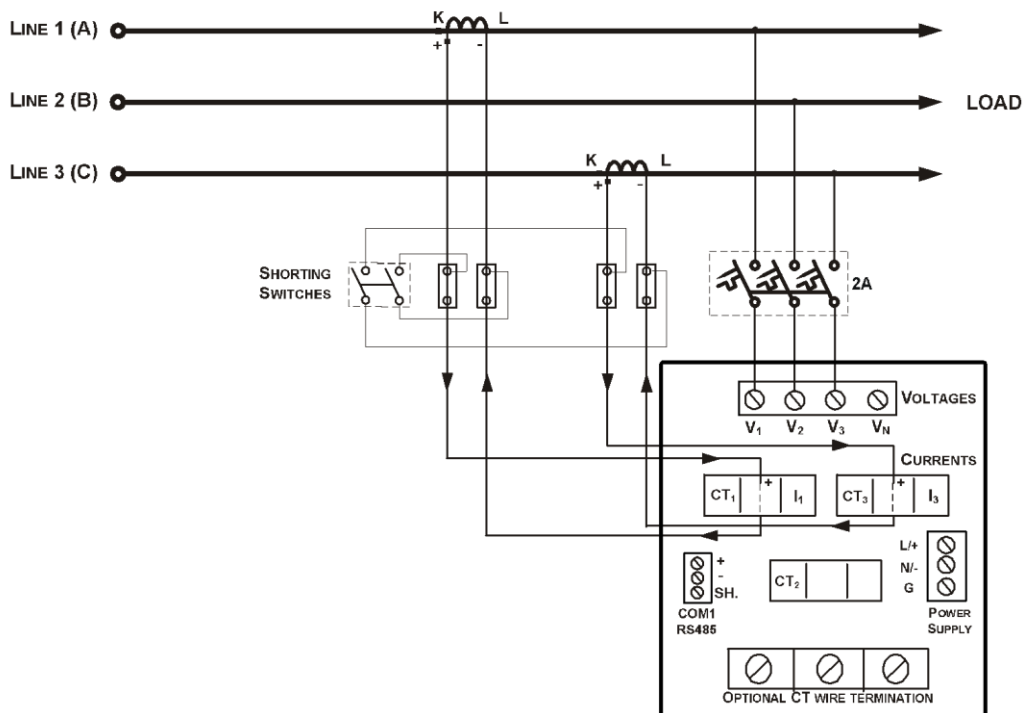


Рисунок 2-5

Трехпроводное прямое соединение, использующее 2 трансформатора тока
Код = 3dir2

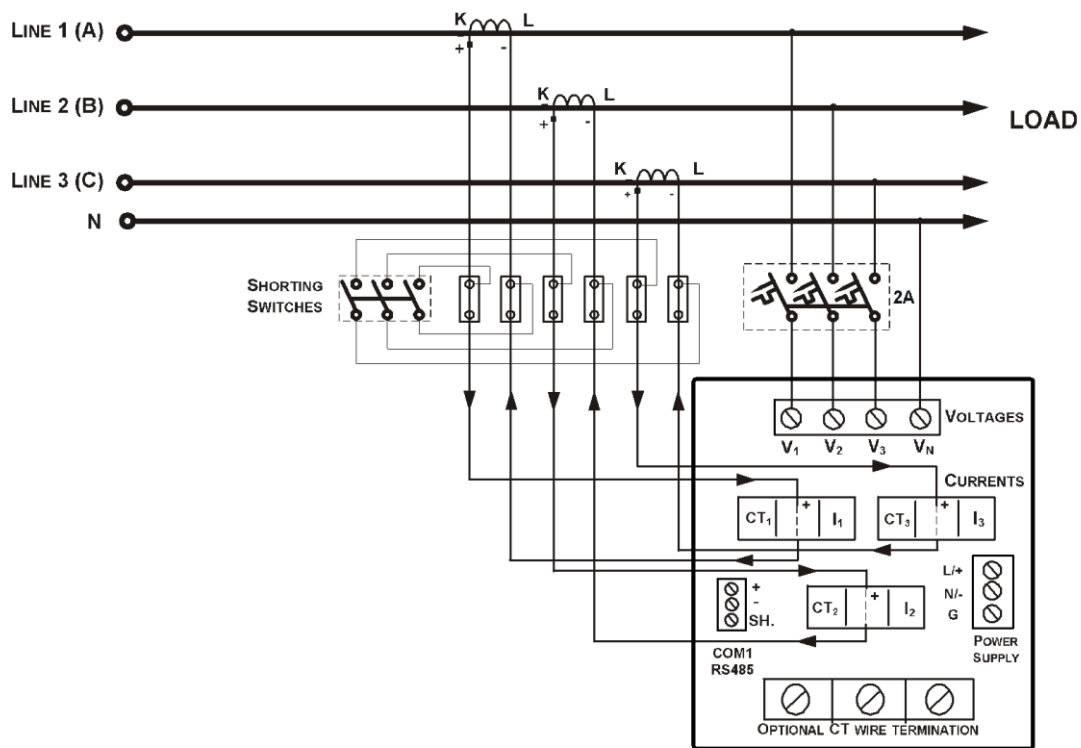


Рисунок 2-6

Четырехпроводное соединение звездой, использующее 3 трансформатора тока
Код = 4Ln3 или 4LL

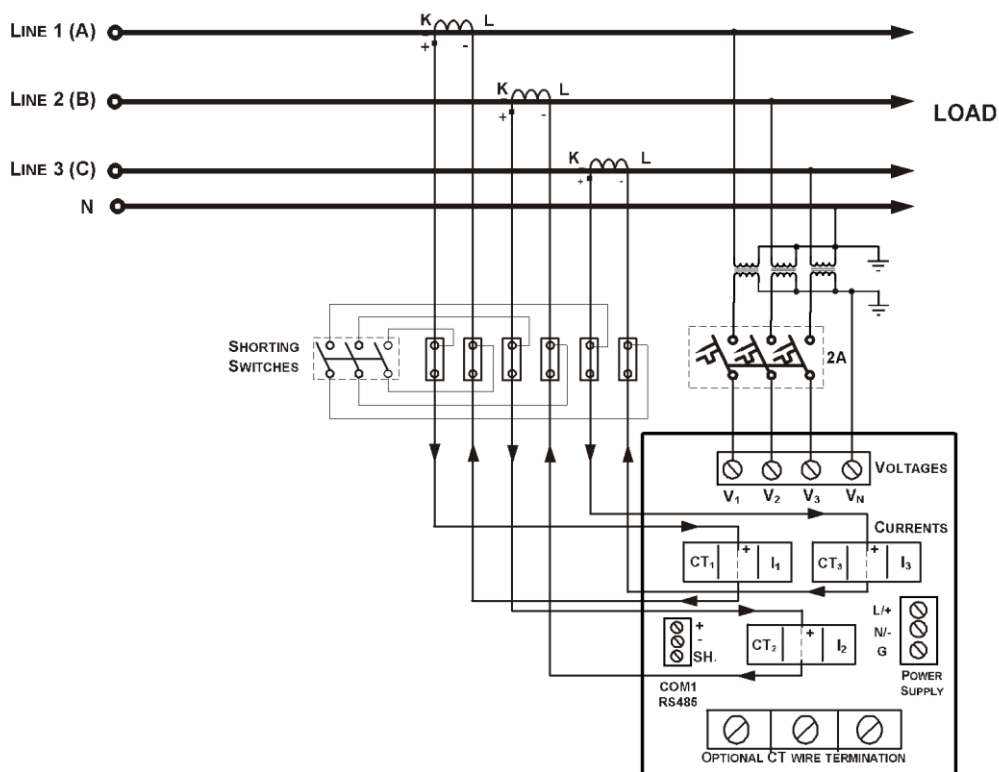


Рисунок 2-7

Четырехпроводное соединение звездой, использующее 3 трансформатора напряжения,
3 трансформатора тока. Код = 4Ln3 или 4LL3

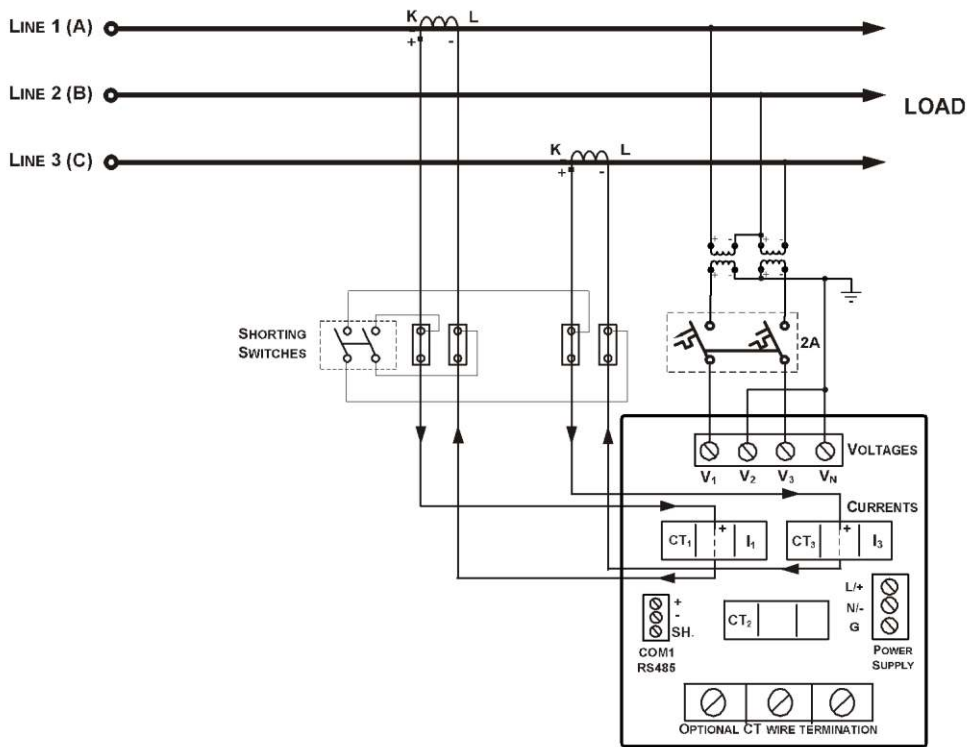


Рисунок 2-8

Трехпроводное соединение открытым треугольником, использующее 2 трансформатора напряжения, 2 трансформатора тока. Код = 3OP2

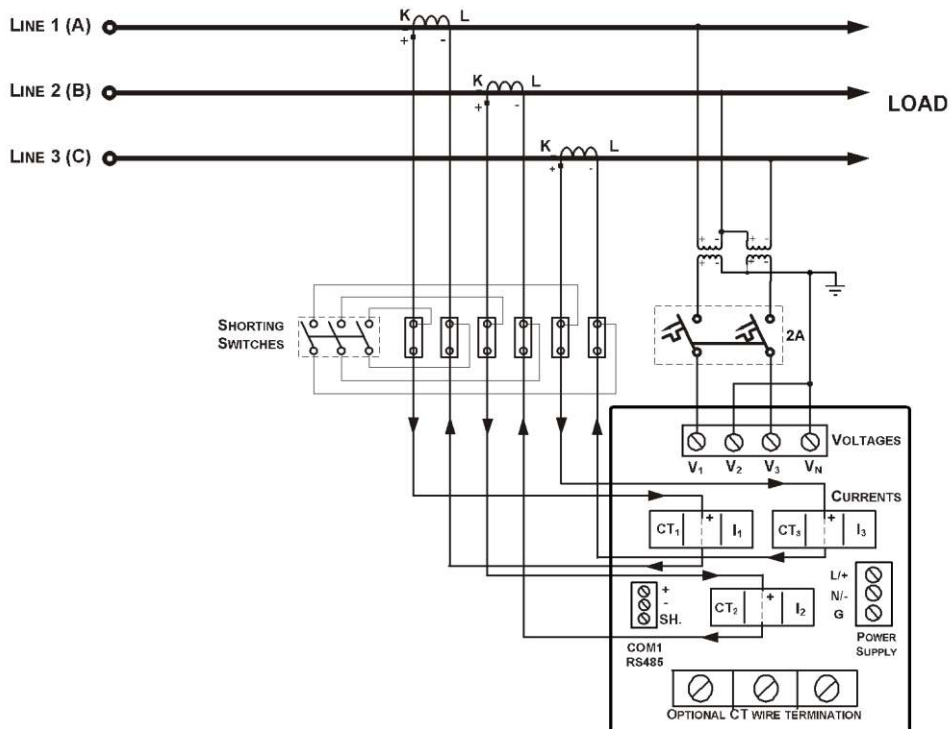


Рисунок 2-9

Трехпроводное соединение открытым треугольником, использующее 2 трансформатора напряжения, 3 трансформатора тока. Код = 3OP3

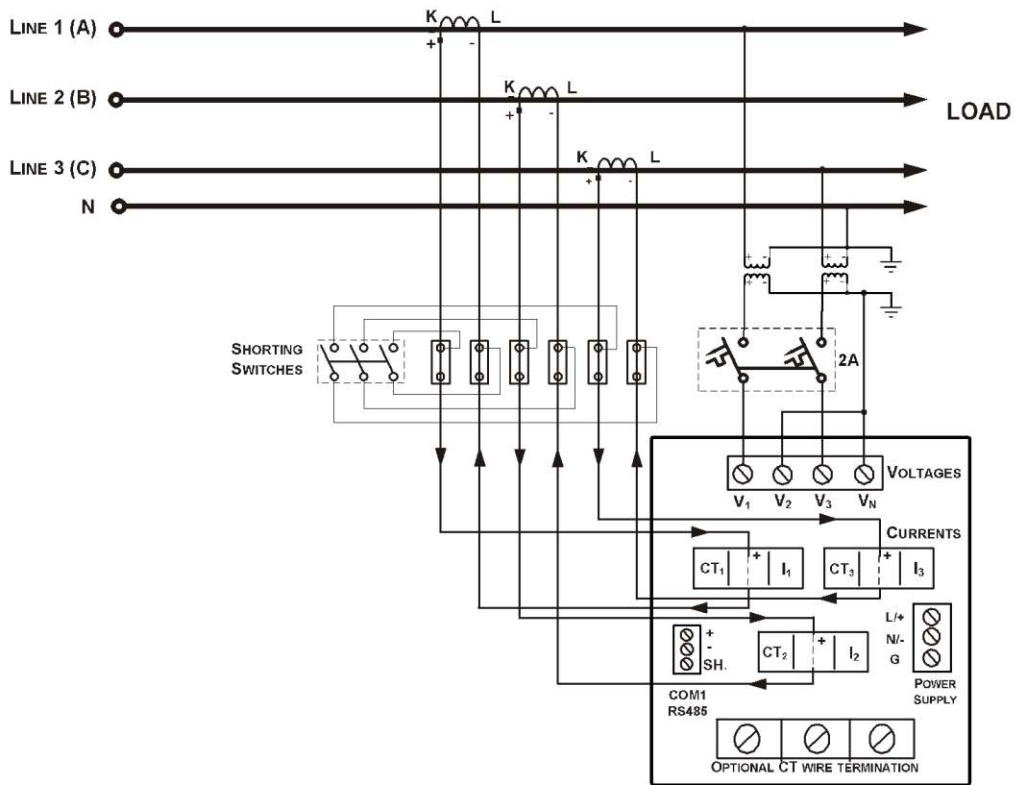


Рисунок 2-10

Четырехпроводное соединение звездой, использующее 2 трансформатора напряжения, 3 трансформатора тока. Код = 3Ln3 или 3LL3

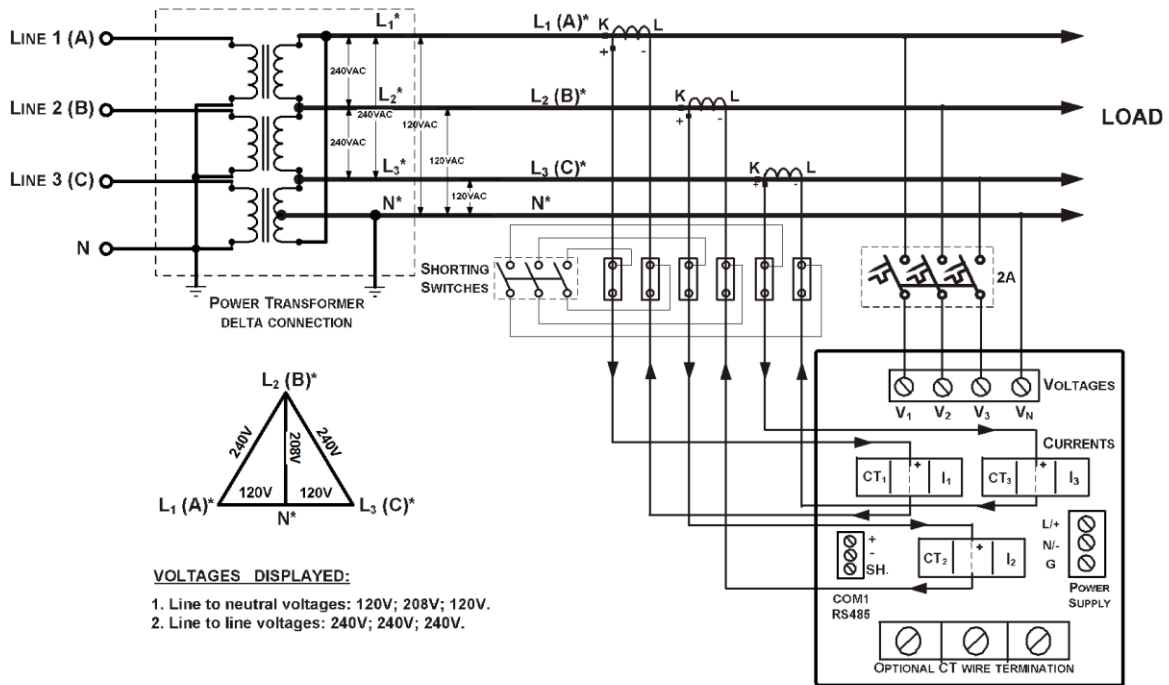


Рисунок 2-11

Четырехпроводное соединение треугольником, использующее 3 трансформатора тока
Код = 4Ln3 или 4LL3

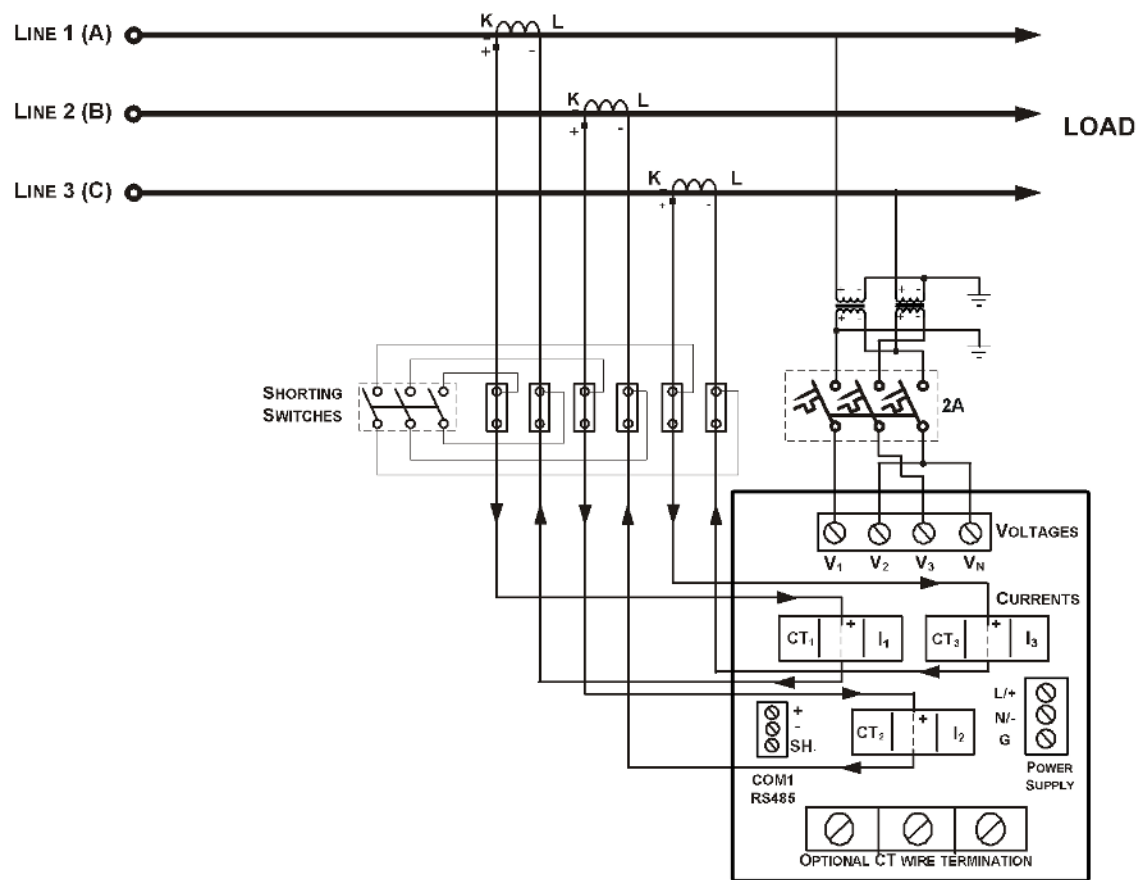


Рисунок 2-12
 Код = 3bLn3 или 3bLL3
 Трехпроводное соединение разорванным треугольником использующее 2 трансформатора напряжения и 3 трансформатора тока

2.2.4 Установка дополнительных модулей

Перед установкой обеспечьте отключение всех входящих источников питания. Отказ от соблюдения этой практики может приводить к серьезной травме, событию со смертельным исходом и повреждению оборудования.

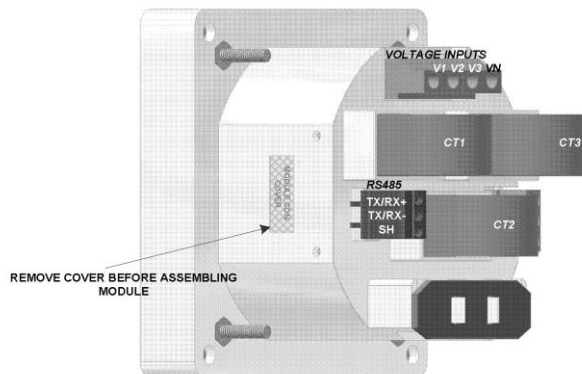


Рис.2-13 Общий вид разъема для подключения дополнительного модуля

- Модуль: 4 дискретных входа/2 релейных выхода

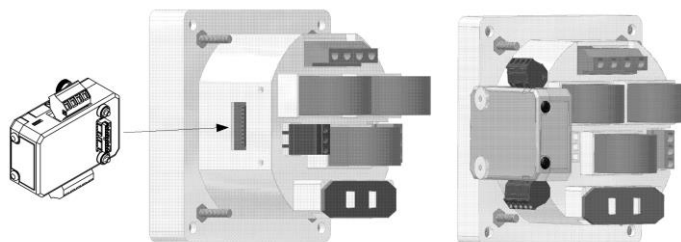


Рис.2. Подключение дополнительного модуля

Релейные выходы

2 релейных выхода предназначены для выдачи сигналов управления, аварийной сигнализации или выдачи импульсов энергии.

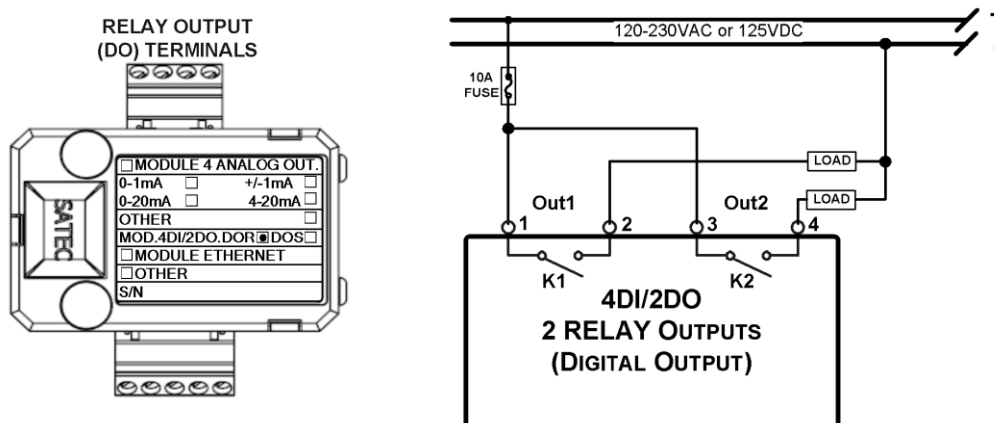


Рис. 2-14 Подключение релейных выходов

Дискретные входы

4 оптически изолированных цифровых входа типа «сухой контакт» предназначены для сбора дискретной информации: состояние устройств РЗА и др, получение импульсов от импульсных счетчиков электрической энергии или других приборов, а также для внешней синхронизации времени.

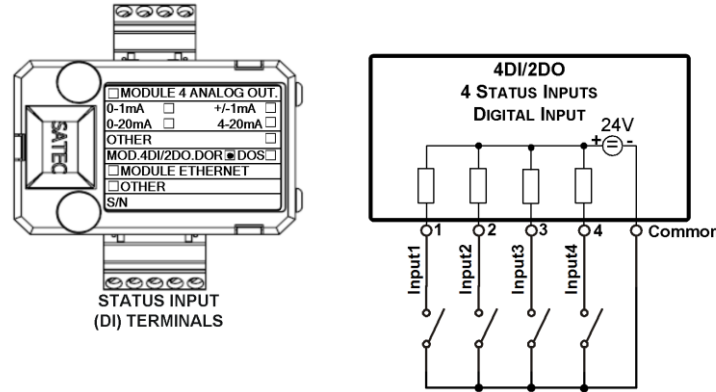
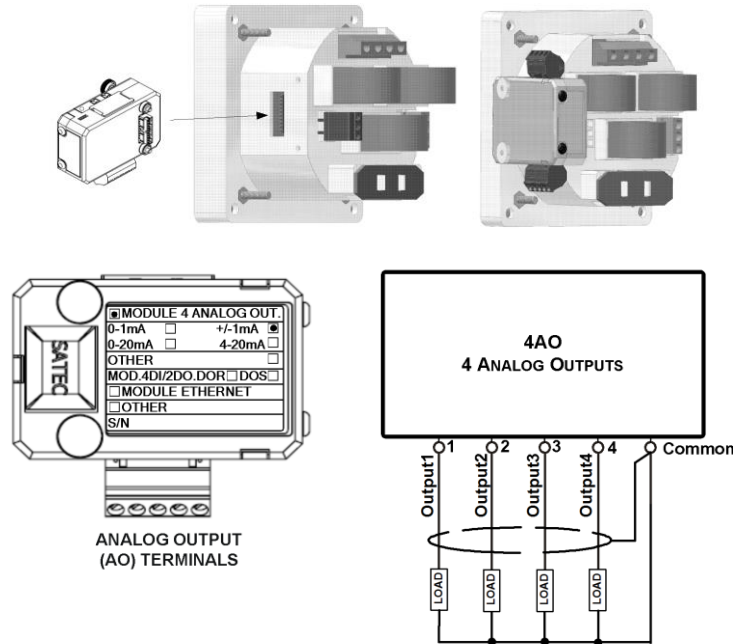


Рис. 2-15 Подключение дискретных входов

- **Модуль: 4 аналоговых выхода**

4 оптически изолированных аналоговых выхода с внутренним источником питания (0-20мА, 4-20мА, 0-1мА, ± 1мА, 0-3мА, ± 3мА, 0-5мА, ± 5мА)




 It is recommended to connect unused Analog output channels to Common terminal.

Рис. 2-16 Подключение аналоговых выходов

- Модуль: TOU – батарея + 4 цифровых входа

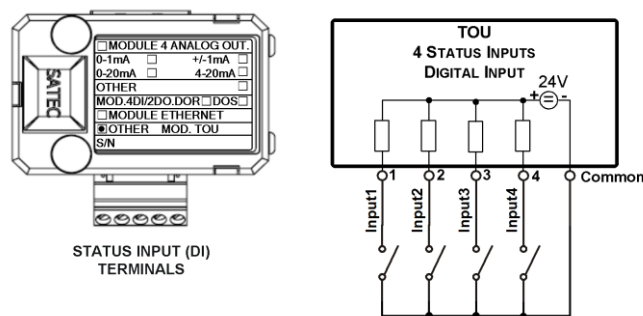


Рис. 2-17 Подключение модуля TOU.

Замена батареи

ВНИМАНИЕ!

Только квалифицированный и компетентный персонал может выполнять замену батареи в дополнительном модуле TOU.

Для замены батареи часов CR1632, необходимо снять дополнительный модуль с прибора PM130 PLUS.

При помощи отвертки открыть защелки (1, 2, 3). Извлечь старую батарею. Установить новую батарею CR1632. (см. рисунок)

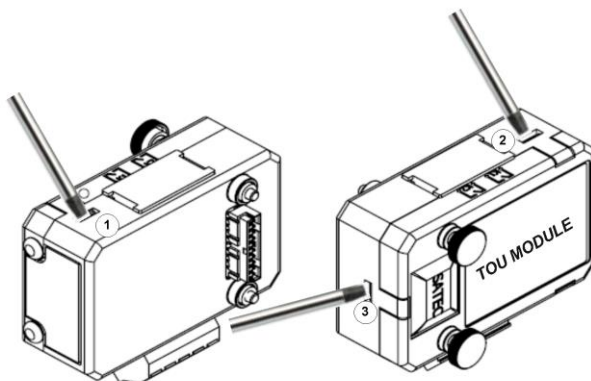


Рис.2-18 Положение защелок на корпусе дополнительного модуля

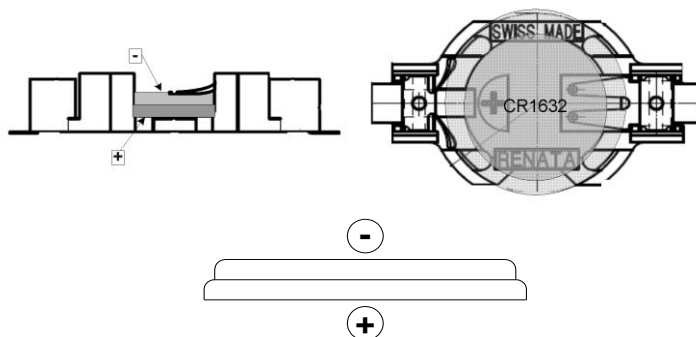


Рис.2-19 Замена батареи в дополнительном модуле TOU.

2.2.6 Коммуникации

Перед установкой модуля Ethernet обеспечьте отключение всех входящих источников питания. Отказ от соблюдения этой практики может привести к серьезной травме, событию со смертельным исходом и повреждению оборудования.

Прибор стандартно оснащается портом связи RS-485 (протоколы ASCII, Modbus и DNP3.0). Используя дополнительный модуль в прибор может быть установлен дополнительный коммуникационный порт Ethernet (протоколы Modbus TCP и DNP3 TCP) или PROFIBUS.

Полное описание коммуникационных протоколов находится на CD-диске, который поставляется вместе с прибором.

COM1: RS-485

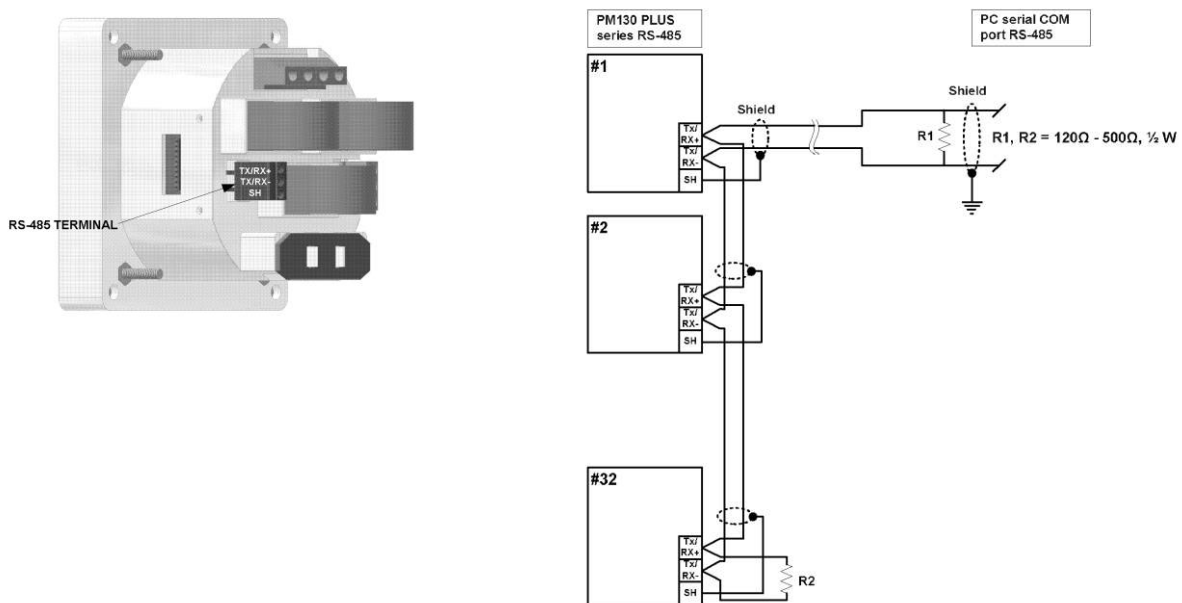


Рисунок 2-20 RS-485 многоточечное соединение с компьютером.

COM2: Ethernet

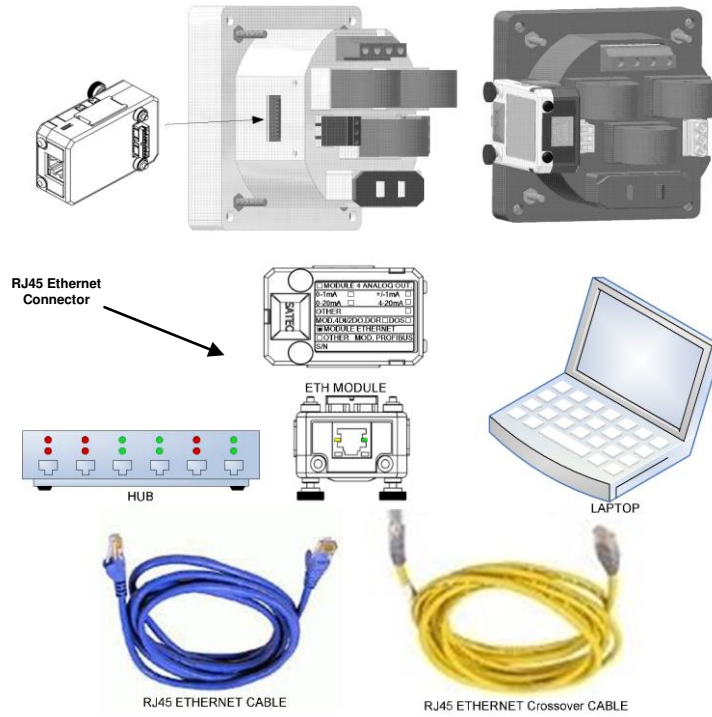


Рисунок 2-21 Подключение прибора через порт Ethernet.

COM2: PROFIBUS

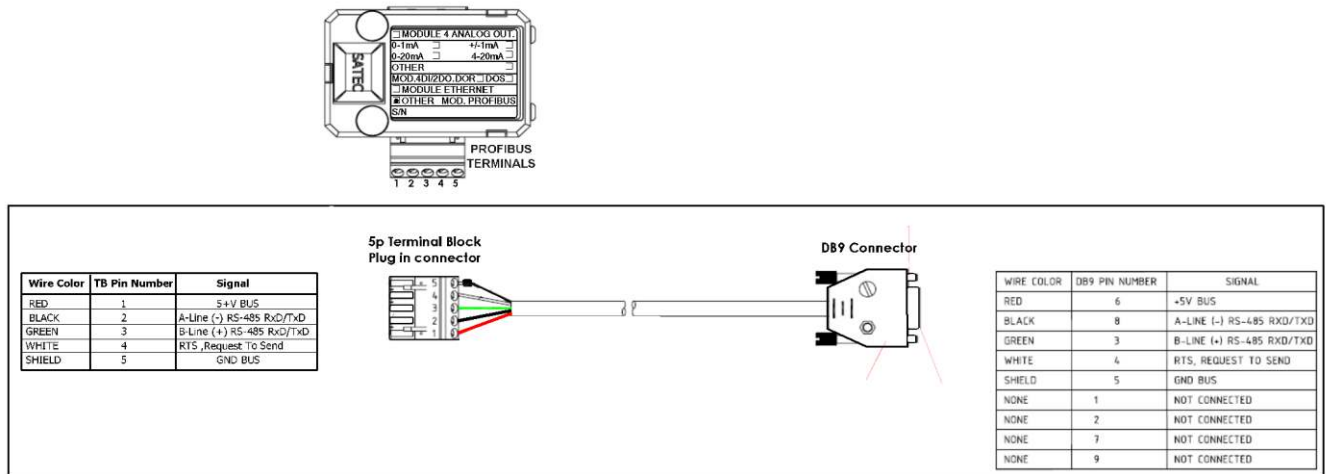


Рисунок 2-22 Подключение прибора через порт PROFIBUS.

Глава III - Информационный дисплей

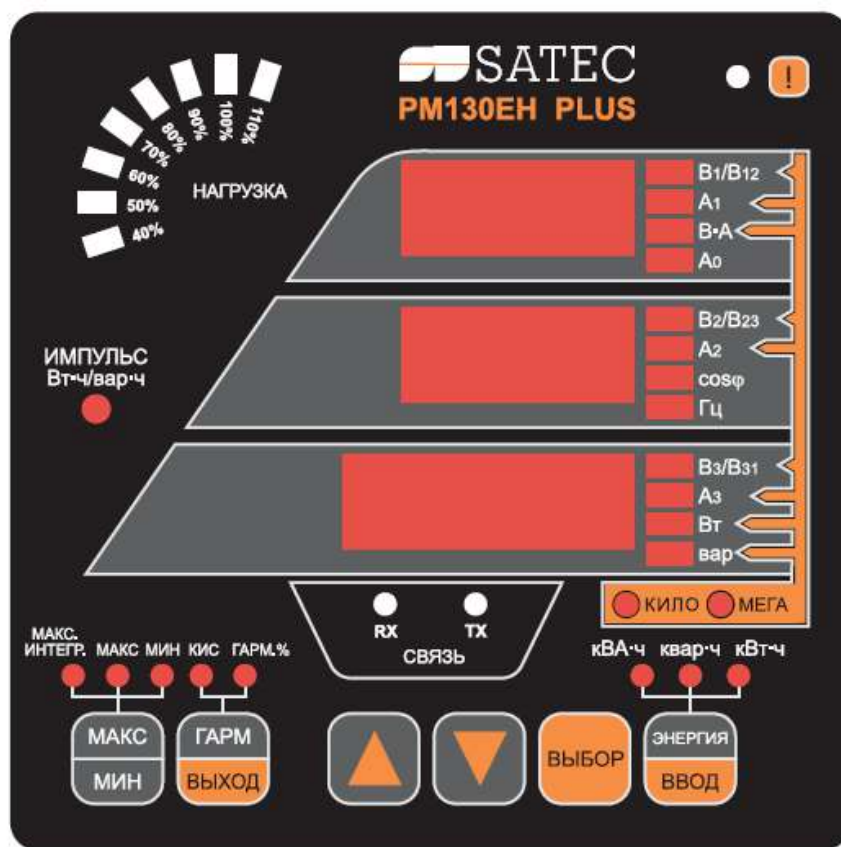


Рис. 3.1 Лицевая панель прибора

Индикатор диагностики прибора

В течении 1 сек после включения питания прибора, включаются все светодиодные индикаторы для проверки. Когда прибор регистрирует новое сообщение самодиагностики включается индикатор “i” на лицевой панели прибора.

Индикатор нагрузки

Индикатор нагрузки отображает величину в процентах токовой нагрузки относительно определенного пользователем номинального тока нагрузки. Наивысший фазный ток, измеряемый прибором делится на номинальный ток нагрузки и отображается в виде процента горящими светодиодами (от 40% до 110%). Например, если горят все светодиодные индикаторы от 40 % до 90 % включительно, это значит, что нагрузка составляет 90 % от номинальной нагрузки. Если номинальная нагрузка установлена в ноль, за номинальный ток принимается первичный ток трансформатора тока.

Индикатор пульсов энергии

Прибор PM130 PLUS имеет индикатор пульсов энергии, который может работать в двух режимах.

Нормальный режим: показывает импорт активной мощности из расчета 1000 имп на 1 кВтч.

Тестовый режим: 10000 имп на 1 кВтч/кварч.

Когда прибор находится в тестовом режиме, общие данные о энергии не изменяются.

Индикатор работы коммуникации

Прибор оснащен двумя зелеными светодиодами “RX” и “TX” которые показывают активность порта связи COM1. Светодиодный индикатор загорается каждый раз когда прибор отправляет или получит данные.

Свойства дисплея

PM130 PLUS имеет функцию выбора режима резальюций при отображении токов, напряжений и мощности.

Режим: *Low Resolution Option (низкое разрешение)*

Токи отображаются в целых Амперах при токах до 10000А, и в килоамперах при токах свыше 10000А.

Измеряемые единицы для напряжения и мощности зависят от типа подключения (значения РТ).

- Для прямого подключения когда коэффициент трансформации трансформатора напряжения (РТ)=1 или не превышает 4, напряжение отображается в Вольтах и мощность в киловаттах
- Для $РТ > 4$ напряжения отображаются в киловольтах а мощности в мегаваттах с тремя знаками после запятой.

Режим: *High Resolution Option (высокое разрешение)*

Токи отображаются в Амперах с двумя знаками после запятой при токах до 10000А, и в килоамперах при токах свыше 10000А.

Измеряемые единицы для напряжения и мощности зависят от типа подключения (значения РТ).

- Для прямого подключения когда коэффициент трансформации трансформатора напряжения (РТ)=1, напряжение отображается в Вольтах с одним знаком после запятой, и мощность в киловаттах с 3 знаками после запятой.
- Для подключения когда $1 < РТ < 4$, напряжение отображается в Вольтах и мощность в киловаттах
- Для $РТ > 4$ напряжения отображаются в киловольтах с тремя знаками после запятой а мощности в мегаваттах с тремя знаками после запятой.

Измерение мощности

При подключении прибора в сеть с нейтралью, в дополнение к измерению мощности трех фаз, прибор также может показывать мощность каждой фазы отдельно. По умолчанию данная установка отключена.

Автоматическая прокрутка

Если разрешена опция Автоматической прокрутки, отображение общих измерений (основной экран) будет прокручиваться автоматически спустя 30 секунд.

Для остановки автоматической прокрутки в токовой странице нажмите любую из клавиш стрелок.

Автоматический возврат к основному экрану

Если разрешена опция автоматического возврата, дисплей автоматически возвращается к основному экрану из любого другого экрана измерений спустя 30 секунд.

Быстрый сброс накопленных данных

Когда изменение данных через переднюю панель не защищено паролем, Вы можете сбросить регистры минимальных/максимальных значений, максимальные интегрируемые значения и суммарные энергии из режима отображения без входа в меню сброса.

Выберите страницу дисплея, на которой находятся данные, которые Вы хотите сбросить. Для сброса:

- Регистры журнала минимальных/максимальных значений (Min/Max): выберите страницу минимальных/максимальных значений (Min/Max)
 - Максимальные интегрированные значения Ампер и Вольт:
 - Максимальные интегрированное значение мощности: выберите страницу максимальных максимальных интегрированных значений мощности из дисплея измерений минимальных/максимальных значений (Min/Max)
 - Суммарная энергия и энергия фаз: Выберите дисплей измерений энергии
- Удерживая клавишу **Выбор**, нажмите и удерживайте в течение 5 секунд клавишу **ВВОД**. Отображаемые данные сбрасываются в нуль.

Настройка яркости

Прибор имеет три уровня яркости свечения светодиодных индикаторов. По умолчанию яркость установлена на максимум. Подробную инструкцию по настройке этих параметров (см. раздел 4.9)

Кнопки навигации и управления



1. Кнопка **МАКС/МИН**- включает режим отображения максимальных и минимальных значений. При повторном нажатии возврат в общую группу измерений.
2. Кнопка **ГАРМ/ВЫХОД** - включает режим отображения группы измерений гармоник (КИС, индивидуальные гармоники)
3. Кнопки вверх/вниз используются следующим образом в режимах дисплея:
 - ↓ постраничная прокрутка вниз
 - ↑ постраничная прокрутка вверх
 - ↑ ↓ возвращение на первую страницу в пределах текущей группы измерений
4. Кнопка **ГАРМ/ВЫХОД** – используется для выхода из меню настроек прибора и для навигации по меню.
5. Кнопка **ЭНЕРГИЯ** - включает режим отображения вида энергии и используется как кнопка **ВВОД**.

3.1 Формат данных дисплея

Таблица 3-1 Показывает, какие параметры могут отображаться на лицевой панели прибора.

Для перемещения по страницам используйте кнопки вверх/вниз \uparrow \downarrow прибора

1= верхнее окно, 2=среднее окно, 3=нижнее окно.

Таблица 3-1 Отображаемые параметры для PM130

Группа: Общие измерения		
Номер страницы	Отображаемый параметр	Комментарий
1	V12 V23 L V31	Линейное напряжение
2	V12 V23 P V31	Фазное напряжение
3	I1 I2 I3	Ток
4	кВА/МВА cosφ кВт/МВт	Полная мощность Коэффициент мощности Активная мощность
5	A0 Гц квар/Мвар	Ток нейтрали Частота Реактивная мощность
6	Ph.L1 cosφ кВт/МВт	Фаза №1 (если включена функция расчета мощности фазы)
7	кВА/МВА Ph.L1 квар/Мвар	Фаза №1 (если включена функция расчета мощности фазы)
8	Ph.L2 cosφ кВт/МВт	Фаза №2 (если включена функция расчета мощности фазы)
9	кВА/МВА Ph.L2 квар/Мвар	Фаза №2 (если включена функция расчета мощности фазы)
10	Ph.L3 cosφ кВт/МВт	Фаза №3 (если включена функция расчета мощности фазы)
11	кВА/МВА Ph.L3 квар/Мвар	Фаза №3 (если включена функция расчета мощности фазы)
12	H01 PF kW/MW	Fundamental total powers (PM130EH, if enabled)
13	H1.L1 PF kW/MW	Fundamental phase L1 powers (PM130EH, if enabled)

14	H1.L2 PF kW/MW	Fundamental phase L2 powers (PM130EH, if enabled)
15	H1.L3 PF kW/MW	Fundamental phase L3 powers (PM130EH, if enabled)
16	U.Unb V% unb	Несимметрия напряжений, в %
17	C.Unb I% unb	Несимметрия токов, в %

Min/Max и Max.Demand Display




Группа: Минимальные/максимальные значения измерений		
Номер страницы	Отображаемый параметр	Комментарий
1	MIN V1/V12 V2/V23 V3/V31	Минимальное напряжение
2	MIN I1 I2 I3	Минимальный ток
3	MIN кВА/МВА cosφ кВт/МВт	Минимальная полная мощность, S Минимальный cosφ Минимальная активная мощность, P
4	MIN In Гц квар/Мвар	Минимальный ток нейтрали Минимальная частота Минимальная реактивная мощность, Q
5	MAX V1/V12 V2/V23 V3/V31	Максимальное напряжение
6	MAX I1 I2 I3	Максимальный ток
7	MAX кВА/МВА cosφ кВт/МВт	Максимальная полная мощность, S Максимальный cosφ Максимальная активная мощность, P
8	MAX In Гц квар/Мвар	Максимальный ток нейтрали Максимальная частота Максимальная реактивная мощность, Q
9	MAX V1/V12 DMD V2/V23 V3/V31	Максимальное интегрированное напряжение
10	MAX I1 DMD I2 I3	Максимальный интегрированный ток




11	MAX кВА/МВА DMD cosφ кВт/МВт	Максимальная интегрированная полная мощность, S Максимальный интегрированный коэффициент мощности Максимальная интегрированная активная мощность, P
----	--	---

Группа измерений: гармоники, КИС.

Для перехода в данный режим нажмите кнопку ГАРМ/ВЫХОД, после чего на лицевой панели прибора загорится соответствующий светодиодный индикатор.

Для перемещения по страницам используйте кнопки вверх/вниз   прибора

  	Группа: Коэффициенты искажения синусоидальности (КИС)		
	Номер страницы	Отображаемый параметр	Комментарий
	1	THD. V1/V12 V2/V23 V3/V31	Коэффициент искажения синусоидальности напряжения (THD)
	2	THD. I1 I2 I3	Коэффициент искажения синусоидальности тока (THD)
	3	tdd. I1 TDD I2 TDD I3 TDD	Приведенный коэффициент искажения синусоидальности тока (THD)
4	HF I1 K-Factor I2 K-Factor I3 K-Factor	Коэффициент гармонических потерь тока (K-Factor)	

  	Группа: Индивидуальные гармоники напряжения		
	Номер страницы	Отображаемый параметр	Комментарий
	1	3. V1/V12 HD% V2/V23 HD% V3/V31 HD%	3-я гармоника
	2	5. V1/V12 HD% V2/V23 HD% V3/V31 HD%	5-я гармоника
	3	...	
4	39. V1/V12 HD% V2/V23 HD% V3/V31 HD%	39-я гармоника	

Группа: Индивидуальные гармоники тока		
Номер страницы	Отображаемый параметр	Комментарий
1	3. I1 HD% I2 HD% I3 HD%	3-я гармоника
2	5. I1 HD% I2 HD% I3 HD%	5-я гармоника
3	...	
4	39. I1 HD% I2 HD% I3 HD%	39-я гармоника

Группа измерений: энергия




Для перехода в данный режим нажмите кнопку ЭНЕРГИЯ, после чего на лицевой панели прибора загорится соответствующий светодиодный индикатор.

Для перемещения по страницам используйте кнопки вверх/вниз   прибора.




Группа: Энергия общая и по фазам		
Номер страницы	Отображаемый параметр	Комментарий
1	Ac.i 1234 56789	Активная энергия (импорт), кВтч
2	rE.i 1234 56789	Реактивная энергия (импорт), кварч
3	AP. 1234 56789	Полная энергия, кВАч
4	Ac.E 1234 56789	Активная энергия (экспорт), кВтч
5	rE.E 1234 56789	Реактивная энергия (экспорт), кварч
6	Ac.i 1 1234 56789	Фаза L1 активная энергия (импорт), кВтч
7	rE.i 1 1234 56789	Фаза L1 реактивная энергия (импорт), кварч

	8	AP. 1 1234 56789	Фаза L1 полная энергия, кВАч
	9	Ac.i 2 1234 56789	Фаза L2 активная энергия (импорт), кВтч
	10	rE.i 2 1234 56789	Фаза L2 реактивная энергия (импорт), кварч
	11	AP. 2 1234 56789	Фаза L2 полная энергия, кВАч
	12	Ac.i 3 1234 56789	Фаза L3 активная энергия (импорт), кВтч
	13	rE.i 3 1234 56789	Фаза L3 реактивная энергия (импорт), кварч
	14	AP. 3 1234 56789	Фаза L3 полная энергия, кВАч

Группа: Многотарифная система учета энергии (TOU)

Группа: TOU Energy Register 1			
	Номер страницы	Отображаемый параметр	Комментарий
  	1	r1.t1 1234 56789	Тариф 1, кВт
	2	r1.t2 1234 56789	Тариф 2, кВт
	3	...	
	4	r1.t4 1234 56789	Тариф 4, кВт

Группа: Многотарифная система учета энергии (TOU)

Группа: TOU Energy Register 4			
	Номер страницы	Отображаемый параметр	Комментарий
  	1	r4.t1 1234 56789	Тариф 1, кВт
	2	r4.t2 1234 56789	Тариф 2, кВт

	3	...	
	4	r4.t4 1234 56789	Тариф 4, кВт

3.2 Меню информации состояния

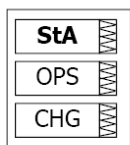
Меню информации состояния используется для просмотра дополнительных показаний прибора.

Выбор → **StA** → **ВВОД**



Для входа в Меню информации состояния:

- ✓ Из режима дисплея нажмите **Выбор** для входа в Меню первичного выбора.
- ✓ Нажмите **Выбор** для активации окна **StA**.
- ✓ Нажмите **ВВОД**.



Для выбора страницы дисплея:

- ✓ Нажимайте клавиши стрелок вверх/вниз для прокрутки по страницам дисплея.



Для выхода из меню и возврата в режим отображения (дисплея):

Нажмите **ВВОД** или **Esc**.

Группа: Меню информации состояния		
Номер страницы	Отображаемый параметр	Комментарий
1	PhS rot POS/nEG/Err	Порядок чередования фаз (положительный/отрицательный/ошибка)
2	V1 angle V2 angle A. V3 angle	Углы напряжений ($\pm 180^\circ$, referenced to V1)
3	I1 angle I2 angle A. I3 angle	Углы токов ($\pm 180^\circ$, referenced to V1)
4	rEL 1.2 00	Состояние реле (при наличии модуля)
5	St.In 1.2.3.4 0000	Состояние цифровых входов (при наличии модуля)
6	Cnt.1 <hour> 12345	Счетчик #1 значение (счетчик времени единицах 0.1 часа)
7	Cnt.2 <hour> 12345	Счетчик #2 значение (счетчик времени единицах 0.1 часа)

8	Cnt.3 <hour> 12345	Счетчик #3 значение (счетчик времени единицах 0.1 часа)
9	Cnt.4 <hour> 12345	Счетчик #4 значение (счетчик времени единицах 0.1 часа)
10	Alar SP. <Setpoint Number> <Alarm Trigger >	Сигнализация о срабатывании уставок
11	diAG <Diagnostic Code> <Diagnostic Message>	Самодиагностика прибора
12	SEr.n 1 23456	Серийный номер прибора
13	SoFt 11. 01.01	Версия программы прибора

Счетчики времени и пульсов

Прибор имеет 5-разрядные счетчики для подсчета количества срабатываний уставок, импульсов (через цифровые входы), время работы уставок. Счетчики времени имеют метку HOUR в среднем окне, и показывают время с разрешением 0.1 час.

3.3 Использование меню

Нажмите **ВЫБОР** для ввода режима установки. Появится главное меню:

StA – информация о состоянии меню

OPS – просмотр установок

CHG – изменение настроек

Нажмите **ВЫБОР** снова для активации окна требуемого меню.

Нажмите **ВВОД**.

Выбрать CHG для корректировки установки прибора или очистки накопленных сохраненных значений в приборе. Вход в меню может быть защищен паролем.
--

ВЫБОР → **CHG** → ВВОД

Выберите StA для просмотра расширенной информации о состоянии которая может быть использована при инсталляции и в определенных приложениях.
--

ВЫБОР → **StA** → ВВОД

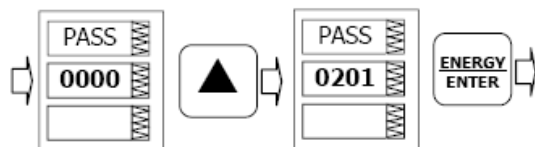
Выберите OPS для обзора (без редактирования) установок опций прибора.
--

ВЫБОР → **OPS** → ВВОД

Пароль

Изменение установок прибора может быть защищено установленным пользователем паролем, состоящим из четырех разрядов. Прибор выпускается с отключенной парольной защитой.

Парольное меню появляется, если включена парольная защита.



Ввести пароль:

Установить первый разряд, используя клавиши стрелка вверх или стрелка вниз. Нажимая **ВЫБОР**, продвигайтесь на следующий разряд. Установите остальные разряды пароля тем же способом. Нажимая **ВВОД**, продолжить установку. Если ваш пароль неправильный, вы будете возвращены в *основное меню выбора*.

Глава IV Меню установок прибора

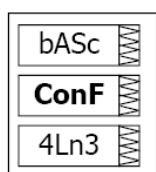
4.1 Основное меню установок

ВЫБОР → CHG → ВВОД → bASc → ВВОД

Это меню включает основные конфигурации опций, которые определяют главные технические характеристики вашего прибора, такие как монтажный режим, коэффициент трансформации трансформатора напряжения, и др. Таблица 4.1 список основных установок опций, их кодированные названия и диапазоны применения.

Активизируйте среднее окно для просмотра списка имеющихся в распоряжении опций, и далее активизируйте нижнее окно для установки значений опций.

Для выбора или просмотра установленных опций:



Нажмите ВЫБОР для активизации среднего окна

Используя кнопки со стрелкой вверх или стрелкой вниз установите нужную опцию.

Текущее значение для данной опции устанавливается в нижнем окне.

Для смены значений выбранной опции:

Нажмите ВЫБОР для активизации нижнего окна

Нажимая кнопки со стрелкой вверх или стрелкой вниз установите нужную величину.

Нажмите ВВОД для сохранения выбранной величины, и нажмите ESC для выхода из меню установки.

Таблица 4.1
Основные установки опций (* установка по умолчанию)

Код	Параметр	Опции (Код)	Описание
ConF	Монтажный режим	3OP2 4Ln3* 3dir2 4LL3 3OP3 3Ln3 3LL3	См. раздел 2.2 Электрическое подключение. (Таблица 2.1)
Pt	PT- коэффициент трансформации	1.0* - 6,500.0	Коэффициент трансформации трансформатора напряжения
Pt.F	Множитель	1*,10	Множитель для коэффициента трансформации трансформатора напряжения.
Ct	СТ- первичный ток	1 – 50, 000 А	Первичный номинальный ток трансформатора тока
d.P ^{EH}	Период интеграции мощности	1, 2, 5, 10, 15*, 20, 30, 60, E, мин.	Продолжительность периода интеграции мощности, в минутах. E = внешняя синхронизация
n.dp ^{EH}	Число периодов интеграции мощности	1-15 (1*)	Число интервалов интеграции в усредняемом «скользящем» окне мощности

A.dP	Период интеграции тока/напряжения	0 – 1800 сек (900*)	Время периода интеграции для тока/напряжения, в секундах
Freq	Номинальная частота	25, 50, 60*, 400 Гц	Номинальная частота энергосистемы
LoAd	Максимальный интегральный ток нагрузки	0-50000 А (0)*	The maximum demand load current (0 = CT primary)

Примечания:

1) Максимальное значение **ПЕРВИЧНОГО ТОКА ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА x КОЭФФИЦИЕНТ ТРАНСФОРМАЦИИ ТРАНСФОРМАТОРА** напряжения = **57 500 000**
Если этот результат больше, то значение мощности обнулится.

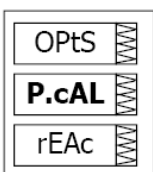
2) Всегда точно определяйте **РЕЖИМ МОНТАЖА, КОЭФФИЦИЕНТ ТРАНСФОРМАЦИИ ТРАНСФОРМАТОРА** напряжения и **ПЕРВИЧНЫЙ ТОК ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА**.

4.2 Меню опций выбираемых пользователем

ВЫБОР → CHG → ВВОД → ↑ ↓ → OPtS → ВВОД

Это меню позволяет вам изменить опции, которые имеют отношение к возможностям и функционированию прибора. В таблице 4-2 перечислены имеющиеся в распоряжении опции вместе с принадлежащими им кодами и соответствующими диапазонами.

Активизируйте среднее окно для просмотра списка имеющихся в распоряжении опций, и далее активизируйте нижнее окно для установки значений опций.



Для выбора или просмотра установленных опций:

Нажмите ВЫБОР для активизации среднего окна

Используя кнопки со стрелкой вверх или стрелкой вниз установите нужную опцию.

Текущее значение для данной опции устанавливается в нижнем окне.

Для смены значений выбранной опции:

Нажмите ВЫБОР для активизации нижнего окна

Нажимая кнопки со стрелкой вверх или стрелкой вниз установите нужную величину.

Нажмите ВВОД для сохранения выбранной величины, и нажмите ESC для выхода из меню установки.

Таблица 4-2 Опции, выбираемые пользователем (* установка по умолчанию)

Код	Параметр	Опции	Описание
P.cAL	Режим расчета мощности	<i>rEAc*</i> <i>nAct</i>	Использование реактивной мощности Использование неактивной мощности
roLL	Значение для обнуления энергии	10.E4 10.E5 10.E6 10.E7 10.E8 10.E9	10,000 100,000 1,000,000 10,000,000 100,000,000 1,000,000,000
Ph.En	Измерения энергии фазы	<i>diS*</i> , <i>En</i>	Разрешение/запрет расчета энергии фазы
U.Str	Порог чувствительности по напряжению (Starting voltage)	1.5*-5.0%	Порог чувствительности по напряжению в процентах от полной шкалы.
U.ScL	Шкала по напряжению	10-828 В 144*	Шкала по напряжению, вторичное напряжение.
C.ScL	Шкала по току	1.0-10.0 А 2 × CT*	Шкала по току, вторичный ток.
rESL	Выбор резолуции при отображении данных на лицевой панели прибора	Lo* Hi	Для более подробной информации см. Главу III раздел “Свойства дисплея”.
tESt	Режим: Energy test mode ^{EH}	OFF = отключен* Ac.Ei = кВтч пульсы rE.Ei = кварч пульсы	Включение данной опции переводит прибор в режим: Energy test mode

Примечание: при установке прибора в сетях низкого напряжения обязательно измените шкалу по напряжению. (**U.ScL**).

4.3 Меню настроек портов коммуникаций

ВЫБОР → CHG → ВВОД → ↑ ↓ → Prt1 → ВВОД

Это меню разрешает вам доступ к настройкам двух коммуникационных портов PM 130 PLUS

Для настройки порта COM1 используйте раздел Prt.1

Для настройки порта COM2: используйте раздел Prt.2

В таблицах 4-3, 4-4 перечислены опции коммуникаций, их кодовые названия и соответствующие опции.

COM1 Settings

Таблица 4-3 Опции коммуникаций COM1 (* установки по умолчанию)

Код	Параметр	Опции	Описание
<i>Prot</i>	Протокол коммуникаций	ASCII, rtu*, dnP3	ASCII протокол, Modbus RTU DNP3.0 protocol
<i>rS</i>	Стандартный интерфейс	485*	RS-485
<i>Addr</i>	Адрес	0* -99 ASCII, 1* - 247 Modbus DNP3.0 0* -65532	Адрес прибора
<i>bAud</i>	Скорость передачи данных	110 - 115200 bps	Скорость передачи данных
<i>dAtA</i>	Формат данных	7E, (8 бит, проверка на четность), 8E, (8 бит, проверка на четность), 8n* (8 бит, нет проверки на четность)	

COM2 Settings

Таблица 4-4 Опции коммуникаций COM2 (* установки по умолчанию)

Код	Параметр	Опции	Описание
<i>Prot</i>	Протокол коммуникаций ¹	rtu = Modbus/TCP dnP3 = DNP3/TCP	ASCII протокол, Modbus RTU DNP3.0 protocol
<i>rS</i>	Стандартный интерфейс	Eth.= Ethernet	RS-485
<i>Addr</i>	Адрес	Modbus: 1-247 DNP3: 0–65532	Адрес прибора

¹ Selecting the DNP3 protocol on the Ethernet port launches the DNP3/TCP server along with the Modbus/TCP server allowing simultaneous connections on both TCP ports. Selecting the Modbus protocol for the port disables the DNP3/TCP server.

4.4 Меню настроек сетевого адреса прибора

Это меню разрешает вам доступ к настройкам IP-адреса прибора и маски подсети. Для смены IP-адреса.

1. Для изменения IP-адреса прибора выберите раздел “А” в верхнем окне после чего измените IP-адреса при помощи кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ. Для изменения маски подсети выберите раздел “G”.

2. Нажмите ВЫБОР для выбора первой цифры адреса.
3. Для изменения выбранной цифры используйте кнопки ВВЕРХ и ВНИЗ.
4. Нажмите ВЫБОР для перехода к следующей цифре адреса.
5. Нажмите ВВОД для сохранения нового адреса.
6. Для выхода из меню нажмите ESC

4.5 Меню настроек дискретных входов

Данное меню доступно только при наличии цифровых входов (опция)

Каждый цифровой вход может быть назначен как:

- порт для отслеживания состояния внешнего контакта,
- импульсный вход для распознавания импульсов, обеспечиваемых внешним источником (импульсов кВтч, кварц с внешних счетчиков энергии)
- один из входов может быть настроен для приема внешнего импульса синхронизации, индицирующего начало нового интегрального периода при измерениях профиля электроэнергии.

Импульсный вход может быть настроен для приема импульсов временной синхронизации для обеспечения синхронизации часов прибора с точным внешним источником времени. Импульсы временной синхронизации с интервалами в одну минуту. Прием внешнего импульса корректирует часы реального времени (RTC) к ближайшей целой минуте. Всякий раз, когда используется внешний источник синхронизации потребления, тот же вход, что назначен для данного импульса, может конфигурироваться как вход синхронизации времени.

В таблице 4-5 перечислены имеющиеся в распоряжении опции вместе с принадлежащими им кодами и соответствующими диапазонами.

Таблица 4-5(* установки по умолчанию)

Код	Параметр	Опции	Описание
PuLS	Pulse input mode	PLS.A* = Pulse mode PLS.C = KYZ mode	
Polr	Pulse polarity	Nor* = нормальная (N.O.) InS = Inverting (N.C.)	
dbnc	Debounce time	1-100 мсек 10 мсек*	

4.6 Меню настроек релейных выходов

Это меню позволяет вам программировать реле (опциональное). Параметры импульсного выхода перечислены в таблице 4-6

Таблица 4-6 (* установки по умолчанию)

Код	Параметр	Опции	Описание
tYPE	Тип реле	UnLt* = нормально разомкнутое Ltch = нормально замкнутое PLS.A = Pulse PLS.C = KYZ pulse	Тип реле
Polr	Полярность	Nor* = Normal (N.O.) InS = Inverting (N.C.)	Полярность
PuLS	Ширина импульса	20-1000 мсек, 100 мсек*	Ширина импульса не может быть меньше 1 периода (20 мсек). Минимальная пауза между импульсами = 20 мсек
Src	Тип энергии для выдачи пульсов	nonE Ac.Ei = кВтч (имп.) Ac.EE = кВтч (эсп.) rE.Ei = кварч (имп.) rE.EE = кварч (эсп.) rE.Et = кварч (общ) AP.Et = кВАч	Тип энергии (активная, реактивная, импорт, экспорт и др.) для выдачи пульсов.
Unit	Количество кВт на 1 выданный пульс.	0.1-1000.0 1.0 кВт/пульс*	Определяет количество кВт на 1 пульс.

4.7 Меню установки счетчиков импульсов

Выбор → **CHG** → ВВОД → **Cnt** → ВВОД

Cnt.1
Inp
di.1

Cnt.1
SCAL
1

Данное меню используется для конфигурации четырех 6-разрядных счетчиков импульсов, имеющих в приборе.

Любой счетчик может быть подключен к одному из 4 цифровых входов (опция) для подсчета входящих импульсов (в этом случае подключенный цифровой вход должен быть назначен как импульсный вход в соответствии с инструкциями раздела 4.5) или для подсчета широкого диапазона событий через контрольные точки. Каждый счетчик может масштабироваться самостоятельно путем указания коэффициента масштабирования в диапазоне от 1 до 9999. Это означает, что каждый входящий импульс или событие будут добавлять к счетчику указанное число единиц измерения.

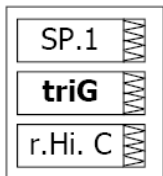
Параметры перечислены в таблице 4-7

Таблица 4-7 (* установки по умолчанию)

Код	Параметр	Опции	Описание
InP	Номер цифрового входа	None = отключен* di.1 = цифровой вход №1 di.2 = цифровой вход №2 di.3 = цифровой вход №3 di.4 = цифровой вход №4	Цифровой вход с которого ведется подсчет импульсов
SCAL	Множитель	1*-9999	Входящий импульс или событие будут добавлять к счетчику указанное число единиц измерения.

4.8. Меню настройки программируемых уставок

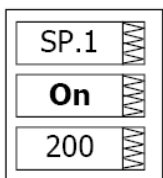
Выбор → CHG → ВВОД → ↑↓ → SETP → ВВОД



Ваш прибор обеспечивает 16 программируемых уставок, которые могут отслеживать широкий диапазон событий, а данные события в свою очередь могут быть запрограммированы для активации специфических действий.

Для выбора параметра уставки:

1. Нажмите ВЫБОР для выбора среднего окна
2. Используйте кнопки ВВЕРХ и ВНИЗ для перемещения по доступным параметрам.
3. Для изменения выбранного параметра нажмите ВЫБОР.
4. Для сохранения изменений нажмите ВВОД.
5. Для выхода из меню нажмите ESC.



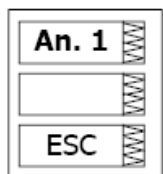
В таблице 4-8 перечислены возможные настройки программируемых уставок, их кодовые названия и соответствующие опции.

Код	Параметр	Опции	Описание
TriG	Контролируемый параметр	См. приложение А	
On	Значение срабатывания уставки		Значение срабатывания (включения) уставки
OFF	Значение отпускания уставки		Значение отпускания (выключения) уставки
On d	Задержка срабатывания	0-999.9 сек	Задержка срабатывания уставки
OFFd	Задержка отпускания	0-999.9 сек	Задержка отпускания уставки
Act	Действие уставки	См. приложение А	Действие которое будет происходить при срабатывании данной уставки

4.9. Меню установки аналогового выхода

[Данный раздел относится к приборам, заказанным с данной опцией]

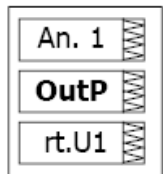
Выбор → **CHG** → **ВВОД** → **↑↓** → **Aout** → **ВВОД**



Данное меню позволяет Вам установить параметры аналоговых выходов. Таблица 4-9 поясняет опции установки аналоговых выходов, а в таблице 4-10 приведены все параметры измерений, которые могут быть направлены на аналоговый выход.

Для выбора параметра установки:

1. Нажмите **ВЫБОР** для выбора среднего окна
2. Используйте кнопки **ВВЕРХ** и **ВНИЗ** для перемещения по доступным параметрам.
3. Для изменения выбранного параметра нажмите **ВЫБОР**.
4. Для сохранения изменений нажмите **ВВОД**.



Для выхода из меню нажмите **ESC**

В таблице 4-8 перечислены возможные настройки программируемых уставок, их кодовые названия и соответствующие опции.

Код	Параметр	Опции	Описание
OutP	Параметр вывода	См. приложение В	Параметр вывода для аналогового выходного канала.
Lo	Нулевая шкала		Значение параметра, соответствующего нулевой шкале аналогового выхода.
Hi	Полная шкала		Значение параметра, соответствующего полной шкале аналогового выхода.

4.10 Меню установки дисплея

Выбор → **disP** → **ВВОД** → **↑↓** → **Aout** → **ВВОД** Данное меню позволяет просматривать и изменять свойства дисплея. В табл. 4-9 приведены доступные опции с их названиями кодов и применимыми диапазонами.

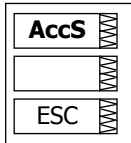
Таблица 4-9 Опции дисплея (* установка по умолчанию)

Код	Параметр	Опции	Описание
UPdt	UPdt	0.1-10.0 сек (1сек)*	Время модификации дисплея
ScrL	Авто прокрутка	Нет* 2-15 с	Запрещает/разрешает автоматическую прокрутку по общим дисплеям измерений (основной экран) и определяет интервал прокрутки.
rEtn	Автоматический возврат	diS*, En	Запрещает/разрешает автоматический возврат к основному меню через 30 секунд после отсутствия вмешательства
bAr	Линейка светодиодов	0-10,000A (0*)	Определяет уровень номинальной нагрузки (100%) для отображения на столбиковом индикаторе. (0 = первичный ток трансформатора тока)

Uolt	Отображение напряжения	Pri*, Sec перв*/вторич.	Определяет тип отображаемого напряжения, первичное или вторичное. Вторичное напряжение всегда отображается в Вольтах.
Ph.P	Режим отображения мощности фазы	diS*, En	Запрещает/разрешает отображение мощности фазы при общих измерениях (основной экран)
Fund.	Режим отображения фундаментальных значений	diS*, En	Запрещает/разрешает отображение фундаментальных значений при общих измерениях (основной экран)
dAtE	Формат данных	n.d.Y* d.n.Y Y.n.d	Определяет формат данных при отображении RTC (часов реального времени) Отображение: d=день, n=месяц, Y=год Каждый символ формата даты устанавливается отдельно.
rSt	Быстрый сброс	PASS*, En	PASS- быстрый сброс заблокирован если установлена парольная защита En - быстрый сброс разрешен
brGt	Яркость	1-3*	Определяет яркость светодиодного дисплея.
diAG	Диагностика	DiS*, En	Включает работу светодиода самодиагностики прибора
SoFt.	Flash Loader call	недоступно	Запускает перепрошивку прибора

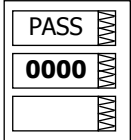
4.11 Меню управления доступом

Выбор → **CHG** → **ВВОД** → **↑ ↓** → **AccS** → **ВВОД**



Доступ к данному меню может быть осуществлен через Меню изменения установки (*CHG*). Оно используется для того, чтобы:

- Изменить пароль пользователя
- Разрешить или запретить проверку пароля с передней панели



Для изменения пароля:

- ✓ Нажмите **Выбор** для активации нижнего окна.
- ✓ Используйте клавиши стрелок вверх/вниз для модификации пароля. Пароль может быть длиной до 4-х цифр.
- ✓ Нажмите **ВВОД** для запоминания Вашего нового пароля или **Esc** для сохранения пароля неизменным.

Для того, чтобы разрешить/запретить проверку пароля:

- ✓ Нажмите **Выбор** для активации среднего окна, а затем используйте клавиши стрелок вверх/вниз для перемещения к входу *Ctrl*.
- ✓ Нажмите **Выбор** для активации нижнего окна.
- ✓ Используйте клавиши стрелок вверх и вниз для изменения состояния проверки пароля: выберите *OFF*, чтобы отключить парольную защиту, или выберите *On*, чтобы включить.
- ✓ Нажмите **ВВОД** для запоминания Вашей новой установки или **Esc**, чтобы оставить установку неизменной.

Для выхода из меню установки :

- ✓ Из среднего окна нажмите **ВВОД** или **Esc**.

Храните пароль в надежном месте. Если Вы не знаете правильный пароль, Вы должны связаться с вашим дистрибьютором для получения специального пароля.

4.12 Меню установки часов реального времени (RTC)

Выбор → **CHG** → **ВВОД** → **↑↓** → **rtc** → **ВВОД**

Данное меню позволяет Вам просматривать и устанавливать время, дату и день недели на расположенных в приборе часов реального времени (RTC), а также изменять установки сезонных тарифов (DST) для Вашей временной зоны.

Код	Параметр	Опции	Описание
hour	Время	hh.mm.ss	Время отображается в виде HH.MM.SS, где часы и минуты показаны в среднем окне, разделяемые точкой, а секунды – в нижнем окне.
dAte	Дата	YY.MM.DD, MM.DD.YY, DD.MM.YY	Дата отображается в определенном пользователем формате (ГГ.ММ.ДД, ММ.ДД.ГГ или ДД.ММ.ГГ), где первые два элемента отображаются в среднем окне, а последний – в нижнем окне.
dAY	День недели	Sun = Воскресенье Пон = Понедельник tuE = Вторник WEd = Среда thu = Четверг Fri = Пятница Sat = Суббота	День недели отображается в нижнем окне.
dSt	Автоматический переход на летнее/зимнее время (DST)	diS = отключен En = включен	Когда опция разрешена, прибор будет автоматически модифицировать время в 2:00 AM (14:00), в определенные предварительно даты переключения. Точки переключения DST указаны месяцем, неделей месяца и днем недели. Выберите соответствующий день недели в месяце путем указания 1-го, 2-го, 3-го, 4-го или последнего дня недели в месяце.
dSt.S	Дата и время перехода на летнее/ время	Месяц-неделя-день недели Week = 1, 2, 3, 4 или L (последняя неделя)	Дата и время перехода на летнее
dSt.E	Дата и время перехода на летнее/ время	Месяц-неделя-день недели Week = 1, 2, 3, 4 или L (последняя неделя)	Дата и время перехода на зимнее
SYnC	Цифровой вход для синхронизации времени	None di.1 = DI1 di.2 = DI2 di.3 = DI3 di.4 = DI4	Цифровой вход для синхронизации времени

4.13 Меню сброса данных

Выбор → **CHG** → **ВВОД** → **↑ ↓** → **rSt** → **ВВОД**

Это меню позволяет обнулять счетчики, максимальные интегральные значения и регистры минимума/максимума на вашем приборе.

Код	Описание
EnrG	Сбрасываются энергии фаз и суммарная энергия
dnd	Сбрасываются все максимальные интегрированные значения
P.dnd	Сбрасываются суммарные максимальные интегрированные значения мощности
A.dnd	Сбрасываются максимальные интегрированные значения вольт/ампер
Lo.Hi	Сбрасываются регистры минимальных/максимальных значений
Cnt	Сбрасываются все счетчики
Cnt1 – Cnt4	Сбрасывается счетчик №1-№4

Для сброса желаемого регистра:

- ✓ Нажмите **Выбор** для активации среднего окна, а затем используйте клавиши стрелок вверх/вниз для выбора нужного параметра.
- ✓ Нажмите **Выбор** для активации нижнего окна.
- ✓ Нажмите и удерживайте **ВВОД** в течение 5 секунд, пока метка **do** (*выполнять*) не заменится на метку **done** (*выполнено*), а затем отпустите клавишу. Вы вернетесь в среднее окно.
- ✓ Для выхода из меню сброса нажмите **Esc**

ГЛАВА V – Работа с прибором через программу PAS

Прилагаемая программа PAS может быть использована для задания установок PM130 PLUS через порты связи, для получения данных реального времени (мониторинга), а также для обновления версии программного обеспечения прибора.

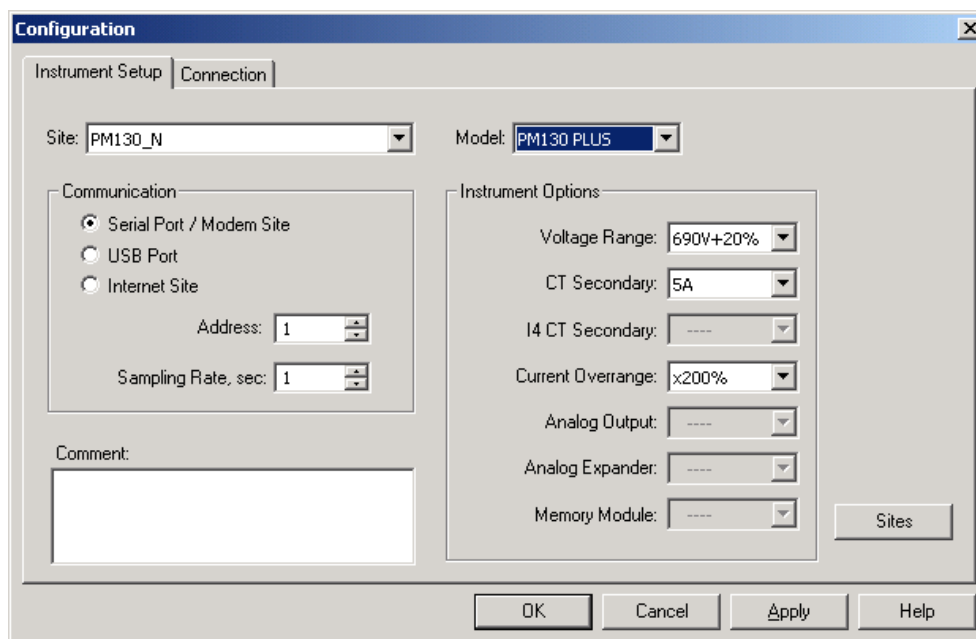
Для получения информации о том, как установить PAS на вашем компьютере, смотрите руководство “PAS Getting Started” на прилагаемом диске CD.

5.1 Создание нового прибора в программе PAS и установка связи Файл данных конфигурации

Для связи с вашими приборам создайте отдельные базы данных (сайты) для каждого из приборов. Все настройки и параметры вашего прибора будут хранится в этой базе данных.

Во время настройки прибора сохраняйте все изменения в базе данных прибора так, чтобы PAS отображал действующие настройки независимо от того, находится устройство в режиме “online” или “offline”.

Для создания новой базы данных для вашего устройства:



1. Выберите ‘Configuration’ из меню Tools, и затем нажмите кнопку Sites в правой нижней части меню.
2. В строке “Look in” выберите директорию, где будет сохранена новая база данных. По умолчанию это будет директория “Sites”. Введите имя сайта для вашего прибора в строке “File name”, нажмите New, и затем нажмите OK.
3. На вкладке ‘Instrument Setup’, выберите “PM130 PLUS” для в строке “Model”. PAS автоматически выберет соответствующие опции для вашего прибора.
4. Выберите подходящее значение вторичного тока CT (5A или 1A) для вашего прибора. Если к вашему прибору подключён аналоговый расширитель, выберите подходящий выходной ток для аналогового расширителя.

5. Если вы хотите добавить какие-либо замечания, введите их в поле “Comment”.

Установка связи

Вы можете связываться с прибором через порт связи COM1-RS485, или через второй порт Ethernet или Profibus (опция).

Для задания конфигурации каналов связи в PM130 PLUS:

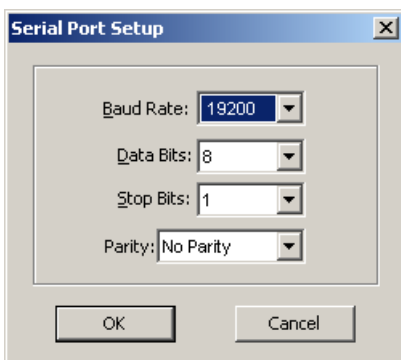
1. Выберите ‘Configuration’ в меню Tools. В группе параметров ‘Communication’ выберите тип канала связи для вашего прибора.
2. Установите адрес устройства для PM130 PLUS.
3. В строке “Sampling Rate” выберите частоту, с которой PAS обновляет данные на экране, когда вы непрерывно опрашиваете прибор.

Протокол связи и установки порта в PAS должны соответствовать установкам, сделанным в устройстве.

Связь через последовательный порт

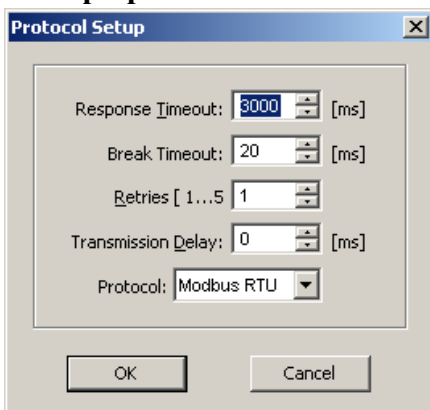
Выберите ‘Serial Port/Modem Site’ на вкладке ‘Configuration’, и затем нажмите на вкладке ‘Connection’ чтобы задать установки вашего последовательного порта.

На вкладке ‘Connection’ выберите порт COM в строке “Device”, и затем нажмите ‘Configure’.



Определите скорость и формат данных для порта. Выберите ту же скорость и формат данных, как установлены в приборе, и затем нажмите ОК. Установки по умолчанию для RS-232 и RS-422/485 - 9600 бит/сек, 8 бит без бита паритета.

Выбор протокола связи



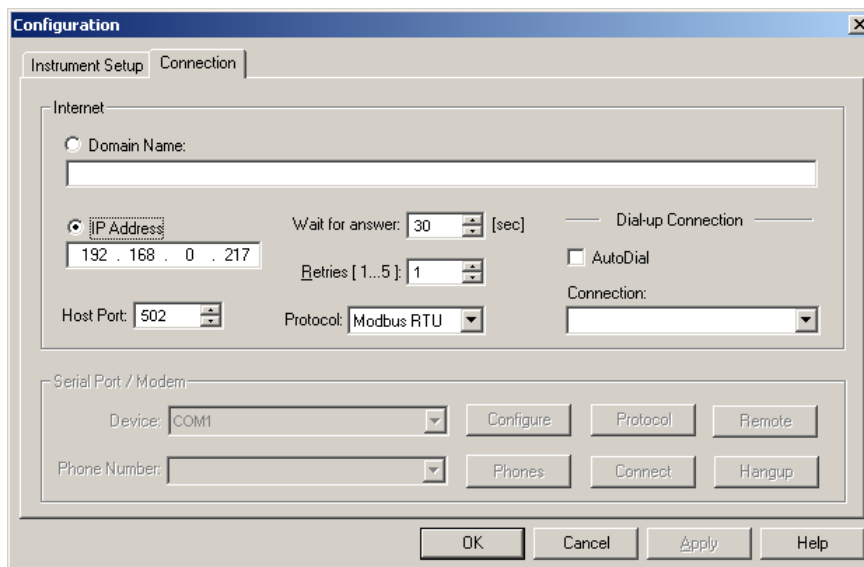
На вкладке ‘Connection’ нажмите ‘Protocol’.

В строке “Protocol”, выберите тот же протокол связи, что в вашем приборе. Протокол по умолчанию, установленный в вашем приборе для всех портов кроме Profibus - Modbus RTU.

Связь через порт Ethernet

Если вы связываетесь через порт Ethernet, вы должны определить адрес IP вашего прибора в сети.

1. На вкладке 'Instrument Setup', выберите 'Internet Site'.
2. Нажмите на вкладке 'Connection'
3. Нажмите на "IP address" и введите адрес IP вашего компьютера. Адрес IP по умолчанию - 192.168.0.203.
4. В строке "Protocol", выберите протокол связи для порта TCP. Прибор может обеспечивать связь Modbus/TCP через порт TCP 502 и связь DNP3/TCP через порт 20000. 'Host port' устанавливается автоматически, когда вы выбираете протокол. Выберите "Modbus RTU" для Modbus/TCP или "DNP3" для DNP3/TCP.
5. В строке "Wait for answer" подберите время, которое PAS будет ожидать связи до выдачи сообщения об ошибке, и количество повторных попыток, которые PAS использует для получения ответа от устройства, если соединение неудачно.



5.2 Задание установок прибора

PAS даёт возможность подготовить установки для приборов off-line без необходимости иметь прибор подключённым к вашему компьютеру.

Выберите прибор из списка на панели кнопок, и затем выберите нужную группу установок из меню 'Meter Setup'. Нажмите на вкладке с названием меню установок, которое вы хотите задать или изменить, и заполните строки параметров прибора. Нажмите кнопку "Save as..." для сохранения параметров настройки в базе данных сайта.

△ Всегда устанавливайте и сохраняйте сначала параметры Basic Setup. PAS использует эти данные как базовые при установке других настроек прибора.

5.3 Загрузка готовых установок в прибор

Вы можете обновить любые установки в приборе или загрузить их все вместе из базы данных сайта.

Чтобы обновить определённые установки в приборе нажмите кнопку 'On-line' на панели кнопок, выберите сайт прибора из списка на панели кнопок, и затем выберите нужную группу установок из меню 'Meter Setup'. Нажмите на вкладке с названием меню установок, которые вы хотите загрузить в прибор, и затем нажмите 'Send'.

Чтобы загрузить все установки вместе, нажмите кнопку 'On-line' на панели кнопок, выберите сайт прибора из списка на панели кнопок, и затем выберите 'Download Setups' из меню 'Meter Setups'.

5.4 Получение установок от прибора

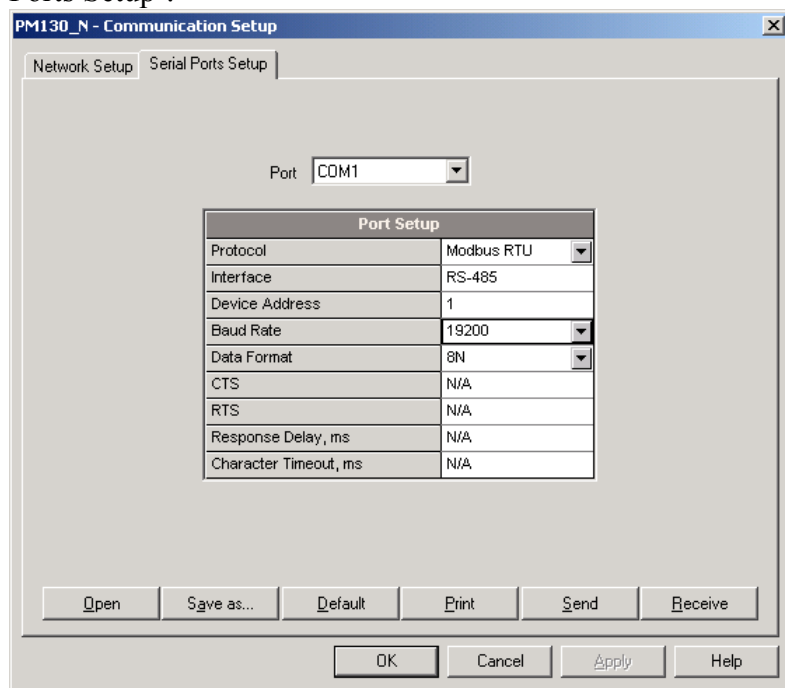
Чтобы загрузить все установки вместе, нажмите кнопку 'On-line' на панели кнопок, выберите сайт прибора из списка на панели кнопок, и затем выберите 'Upload Setups' из меню 'Meter Setups'.

5.5 Парольная защита

Если изменения настроек прибора защищено паролем, то вы получите подсказку для ввода пароля при отправке новых установок в прибор. Введите пароль и нажмите ОК.

5.6 Настройка последовательного порта связи

Этот раздел описывает, как задать конфигурацию порта связи в вашем приборе с помощью PAS. Выберите 'Meter Setup' → 'Communications Setup' из меню, и затем нажмите на вкладке 'Serial Ports Setup'.



Для изменения установок порта в вашем приборе, выберите нужные параметры порта и затем нажмите Send.

5.7 Настройка порта Ethernet

Выберите 'Meter Setup' → 'Communications Setup' из меню, и затем нажмите на вкладке 'Network Setup'.

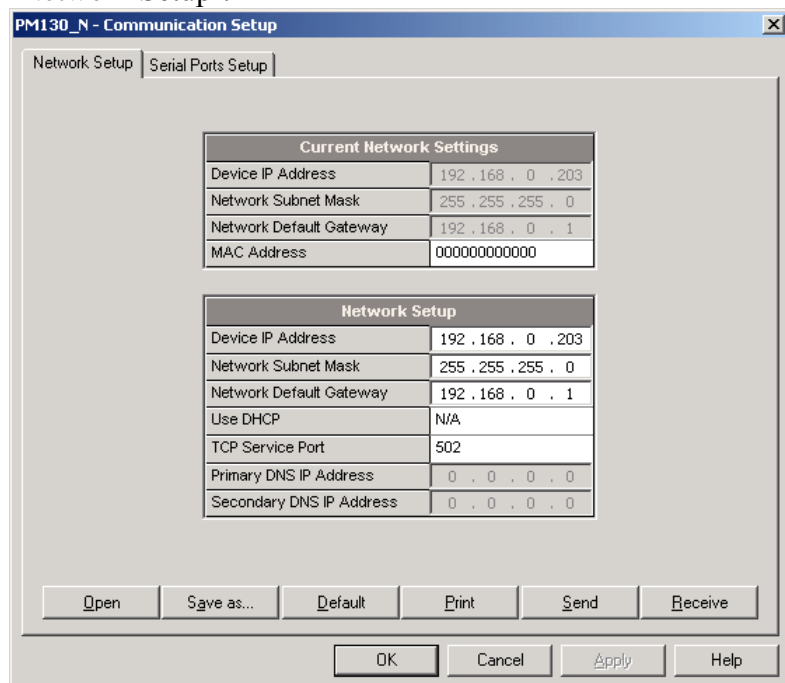


Таблица возможных настроек и параметров заданных по умолчанию

Параметр	Опции	Значение по умолчанию
Адрес IP устройства		192.168.0.203
Network Subnet Mask		255.255.255.0
Network Gateway (по умолчанию)		192.168.0.1
Порт TCP	502 = Modbus/TCP 20000 = DNP3/TCP	502

Для изменения установок порта в вашем приборе, выберите нужные параметры порта и затем нажмите Send.

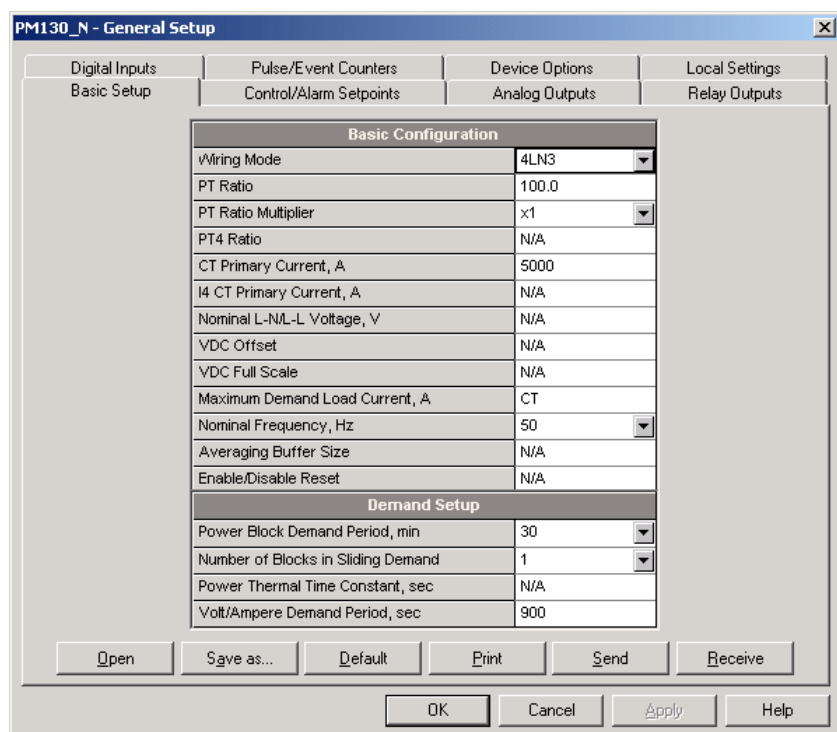
Когда вы изменяете установки порта Ethernet, порт прибора перезапускается, поэтому связь временно будет потеряна. Вам может понадобиться ждать некоторое дополнительное время, пока PAS восстановит связь с вашим прибором.

5.8 Общие установки прибора (General Setup)

Этот раздел описывает, как задать основные настройки для прибора PM130 PLUS.

5.9 Базовые установки прибора (Basic Setup)

До начала работы с прибором задайте ему базовую информацию о вашей электрической сети. Для проведения базовых установок выберите сайт устройства в строке на панели кнопок PAS, после чего нажмите 'Meter Setup' → 'General Setup'.



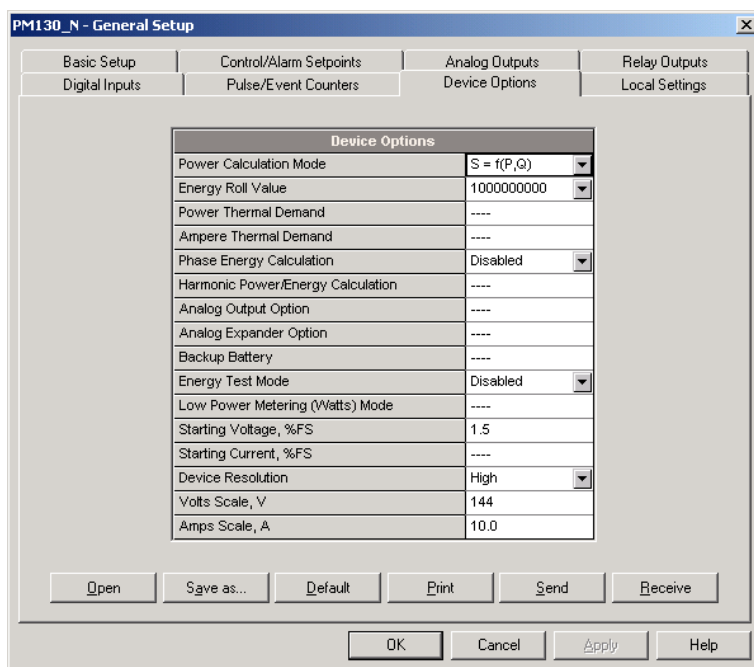
Следующая таблица представляет имеющиеся в наличии опции прибора.

Параметр	Опции	По умолчанию	Описание
Базовые параметры (Basic Configuration)			
Схема соединения	см. выше	4LN3	Схема соединения прибора
Коэфф. трансформ. по напряж. PT ratio ¹	1.0-6500.0	1.0	Коэффициент трансформации трансформатора напряжения
Множитель коэфф. трансформ. PT Ratio multiplier	×1, ×10	×1	Множитель коэфф. трансформ. PT Ratio Используется в сетях сверхвысокого напряжения для согласования коэфф. трансформ. с 500 кВ и выше.
Первичный ток CT primary current	1-20000 A	5 A	Первичный ток трансформатора тока.
Номинальное напряжение Nominal voltage	10-690 В	230 В	Номинальное вторичное напряжение.
Максимальный интегральный ток нагрузки Maximum demand load current	0-20000 A	0	Максимальный интегральный ток нагрузки (0 = CT primary)
Номинальная частота Nominal frequency	25, 50, 60, 400 Гц	50 Гц	Номинальная частота

Параметр	Опции	По умолчанию	Описание
Установки интегральных значений (Demand Setup)			
Интервал для расчёта блочной интегр. мощности Power block demand period	1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 60 мин, E=внешняя синхр.	30 мин	Продолжительность интервала интеграции для вычисления мощности. Если выбрана внешняя синхронизация, импульс с дискретного входа DI1 обозначает начало интервала интеграции.
Количество блоков в скользящ.интегр. мощности Number of blocks in sliding demand	1-15	1	Количество блоков для усреднения в скользящ.интегр. мощности
Интервал интеграции для напр./тока/КИС Volt/Ampere/THD demand period	0-1800 сек	900 сек	Продолжительность интервала интеграции для вычисления напр./тока/КИС

5.10 Дополнительные опциональные настройки (Device options)

Для проведения дополнительных опциональных установок выберите сайт устройства в строке на панели кнопок PAS, после чего нажмите 'Meter Setup' → 'General Setup' → закладка Device options.



Следующая таблица представляет имеющиеся в наличии опции прибора.

Параметр	Опции	По умолчанию	Описание
Power Calculation Mode Режим вычисления мощности	S=f(P, Q) (используя реактивную мощн.), Q=f(S, P) (используя неактивную мощн.)	S=f(P, Q)	Метод, используемый для расчёта реактивной и кажущейся мощности (см. "Режимы вычисления мощности" ниже)
Макс. значен. энергии при обнулении счётчика Energy Roll Value	1000.0 кВтч 10000.0 кВтч 100000.0 кВтч 1000000.0 кВтч 10000000.0 кВтч 100000000.0 кВтч	100000000.0	Макс. значен. энергии при обнулении счётчика
Вычисление энергии по фазам Phase Energy Calculation	Запрещено, Разрешено	Запрещено	Разрешает вычисление энергии по фазам
Режим тестирования по энергии Energy Test Mode	OFF = запрещено импульсы Вт импульсы вар	Запрещено	Установка этой опции устанавливает прибор в режим тестирования по энергии
Стартовое напряжение Starting Voltage	1.5-5.0%	1.5%	Стартовое напряжение прибора в % от полной шкалы
Разрешение прибора Device Resolution	Low - низкое High - высокое	Low	Разрешение при отображений измеряемых величин (см. выше)
Шкала по напряж., В Volts Scale, V	10-828 В	144 В	Максимально допустимая шкала по напряж. во вторичных вольтах.
Шкала по напряж., А Amps Scale, A	1.0 - 10.0 А	2A/10 А	Максимально допустимая шкала по напряж. во вторичных амперах.

Режимы вычисления мощности

Опция режима вычисления мощности позволяет вам изменить метод вычисления реактивной и полной мощностей при наличии высоких гармоник. Опции работают таким образом:

1. Когда выбран режим вычисления реактивной мощности, активная и реактивная мощность измеряются непосредственно, а полная мощность вычисляется как:

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

Этот режим рекомендуется для электрических сетей с низкими искажениями синусоидальности, обычно с КИС < 5% по напряжению, и КИС < 10% по току. В сетях с высокими гармониками предпочтителен следующий метод.

2. Когда выбран режим вычисления неактивной мощности, активная мощность измеряется непосредственно, полная мощность берётся как $S = U \times I$, где U и I – действующие значения (RMS) в вольтах и амперах, а реактивная мощность (называемая неактивной мощностью)

вычисляется как: $N = \sqrt{S^2 - P^2}$

5.11 Локальные установки (Local settings)

Эти установки позволяют вам задать вашу временную зону и время перехода прибора на летнее и зимнее время.

Для проведения локальных установок выберите сайт устройства в строке на панели кнопок PAS, после чего нажмите 'Meter Setup' → 'General Setup' → закладка Local Settings.

The screenshot shows a software window titled "PM130_N - General Setup" with a tabbed interface. The "Local Settings" tab is active, displaying a "Time Zone Information" dialog box. This dialog has two sections: "Time Zone Information" and "Clock Synchronization". The "Time Zone Information" section contains several dropdown menus: Country (Default), Time Zone Offset (N/A), Daylight Savings Time (DST) (Disabled), DST Start Month (April), DST Start Week of Month (First), DST Start Weekday (Sunday), DST Start Hour (2), DST End Month (October), DST End Week of Month (Last), DST End Weekday (Sunday), and DST End Hour (2). The "Clock Synchronization" section has a dropdown for Time Synchronization Input (None). Below the dialog are buttons for "Open", "Save as...", "Default", "Print", "Send", and "Receive". At the bottom of the main window are "OK", "Cancel", "Apply", and "Help" buttons.

Следующая таблица представляет имеющиеся в наличии опции прибора.

Параметр	Опции	По умолчанию	Description
Страна	По умолчанию или название страны	По умолчанию	Определяет установки календаря. По умолчанию установлено для США
Автоматический переход часов прибора на летнее и зимнее время (DST)	Запрещено Разрешено	Запрещено	Когда DST запрещено, часы (RTC) показывают только стандартное время. Когда разрешено, прибор автоматически обновляет время в 2:00 ночи в определённые заранее DST даты переключения.
DST начальный месяц DST начальная неделя DST начальный день недели	Месяц-неделя- день недели Неделя = 1 st , 2 nd , 3 rd , 4 th или Последняя (последняя неделя месяца)	Первое воскресенье апреля	Дата, когда начинается летнее время. Точка переключения на летнее время определяется месяцем, неделей, или месяцем и днём недели. По умолчанию летнее время начинается в 2:00 ночи в первое воскресенье апреля каждого года.
Час начала DST	1-6	2	Час начала летнего времени.

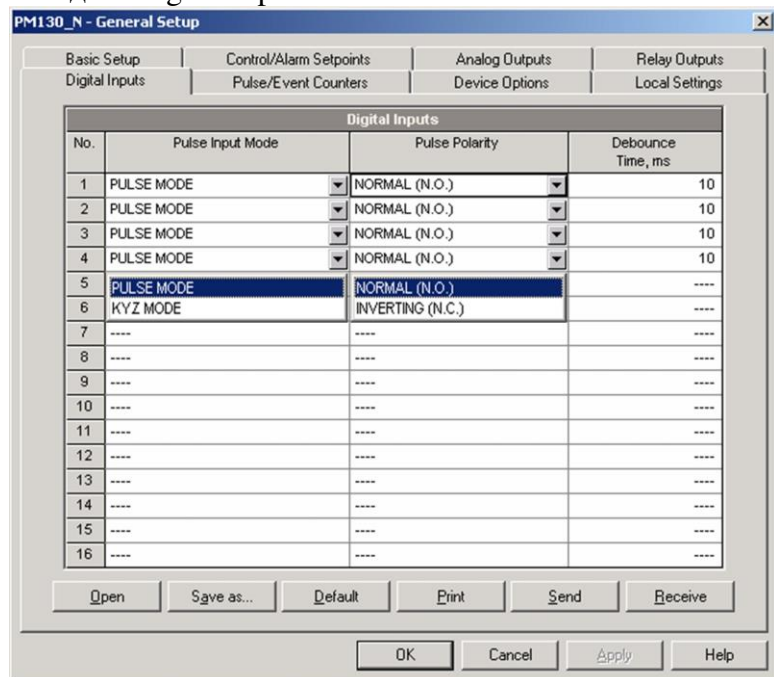
Параметр	Опции	По умолчанию	Description
DST месяц окончания DST неделя окончания DST день недели окончания	Месяц-неделя- день недели Неделя = 1 st , 2 nd , 3 rd , 4 th или Последняя (последняя неделя месяца)	Последнее воскресенье октября	Дата, когда заканчивается летнее время. Точка переключения на зимнее время определяется месяцем, неделей, или месяцем и днём недели. По умолчанию летнее время заканчивается в 2:00 ночи в последнее воскресенье октября каждого года.
Час окончания DST	1-6	2	Час окончания летнего времени
Вход синхронизации времени	Нет DI1 DI2 DI3 DI4	Нет	Внешний порт, получающий импульсы синхронизации времени.

Импульсы синхронизации времени

Импульсы внешней синхронизации времени могут быть переданы через один из дискретных входов. Если дискретной вход выбран как источник синхронизации времени, фронт внешнего импульса подводит часы прибора на ближайшую минуту. На точность времени влияет время полного замыкания контакта (debounce time) дискретного входа, и время срабатывания внешнего реле.

5.12 Использование дискретных входов

Прибор может быть снабжён дополнительным модулем с 4 дискретными входами, которые могут включать различные триггеры, или передавать оповещение об изменении состояния контактов. Чтобы задать их конфигурацию в вашем приборе, выберите сайт прибора из списка на панели кнопок PAS, выберите 'General Setup' из меню 'Meter Setup', и затем нажмите на вкладке 'Digital Inputs'.

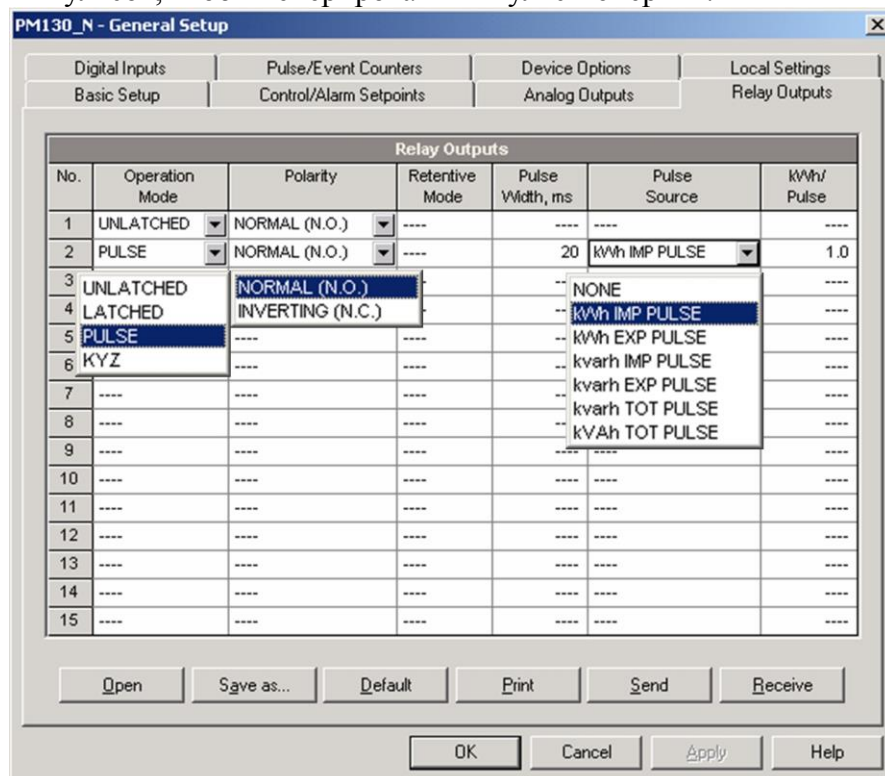


Следующая таблица представляет имеющиеся в наличии опции прибора.

Параметр	Опции	По умолчанию	Описание
Режим входного импульса Pulse input mode	Импульсный режим, Режим KYZ	Импульсный режим	В импульсном режиме или передний, или задний фронт входного импульса распознаётся как событие. В режиме KYZ оба, передний и задний фронты входного импульса распознаются как отдельные события.
Полярность импульса Pulse polarity	Нормальная (N.O.) Инверсная (N.C.)	Нормальная	Для нормальной полярности переход из открытого в закрытое состояние считается импульсом. Для инверсной полярности переход из закрытого в открытое состояние считается импульсом. В режиме KYZ не имеет значения, когда используются оба перехода.
Время полного замыкания контакта (защита от дребезга контактов) Debounce time	1-100 ms	10 ms	Время, в течение которого состояние дискретного входа не должно изменяться, чтобы быть распознано как новое состояние. Слишком низкое 'debounce time' может вызвать множественные события при изменении входа.

5.13 Использование релейных выходов (Relay Outputs)

Прибор может быть оснащен дополнительным модулем с двумя реле. Каждое реле может срабатывать как локально от триггера в ответ на внешнее событие, или от удалённой команды, посланной через канал связи, а также может быть привязано к внутреннему источнику импульсов, чтобы генерировать импульсы энергии.



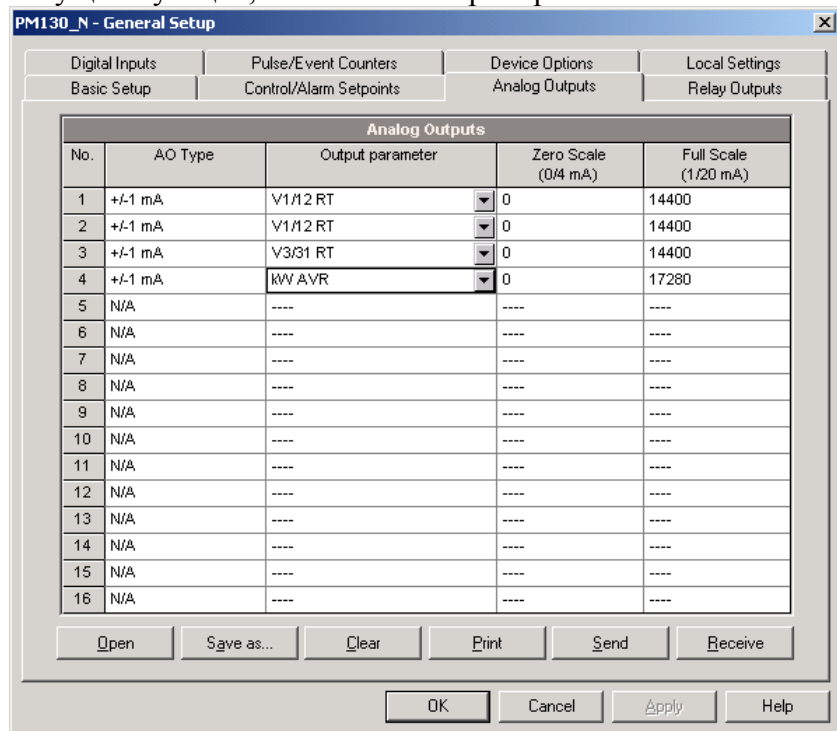
Следующая таблица представляет имеющиеся в наличии опции прибора.

Параметр	Опции	По умолчанию	Описание
Режим работы Operation mode	НЕЗАПЕРТЫЙ (UNLATCHED) ЗАПЕРТЫЙ (LATCHED) ИМПУЛЬСНЫЙ KYZ	НЕЗАПЕРТЫЙ	Незапертый режим: реле переходит в своё активное состояние, когда контрольный триггер переходит в активное (сработавшее) состояние, и возвращается в своё неактивное состояние, когда триггер становится неактивным. Запертый режим: реле переходит в своё активное состояние, когда контрольный триггер переходит в активное состояние, и остаётся в активном состоянии, пока не будет возвращён в неактивное состояние удалённой командой. Импульсный режим: реле переходит в своё активное состояние на определённое время, переходит в неактивное состояние на определённое время, и остаётся в неактивном состоянии. Режим KYZ: реле генерирует переходные импульсы. Состояние выхода реле изменяется при каждой команде и остаётся в этом состоянии до следующей команды.
Полярность Polarity	Нормальная (N.O.) Инверсная (N.C.)	Нормальная	С нормальной полярностью реле обычно без напряжения в своём неактивном состоянии и под напряжением в своём активном (сработавшем) состоянии. С инверсной полярностью реле обычно под напряжением в своём неактивном состоянии и без напряжения в своём активном (сработавшем) состоянии. Это называется предохранительным (failsafe) срабатыванием реле.
Ширина импульса Pulse width	20-1000 мс	100 мс	Реальная ширина импульса кратна времени 1/2-периода, и округляется до ближайшего большего значения. Время паузы между импульсами равно ширине импульса.
Источник импульса Pulse source	НЕТ КВтч ИМП КВтч ИМП кварц ИМП кварц ЭКСП кварц ПОЛН кВАч	НЕТ	Привязывает импульсное реле к внутреннему источнику импульсов энергии. Реле должно быть установлено в импульсный или KYZ режим.
Частота импульса, КВтч/импульс Pulse rate, kWh/Pulse	0.1-1000.0	1.0 Втч/импульс	Определяет вес импульса в единицах КВтч / импульс

5.14 Использование аналоговых выходов (Analog outputs)

Прибор может быть оснащен дополнительным модулем с 4 аналоговыми выходами

Для задания конфигурации Аналоговых выходов в вашем приборе выберите 'General Setup' в меню 'Meter Setup', затем нажмите на вкладке 'Analog Outputs'. Если вы программируете ваш прибор в режиме 'online', аналоговые выходы будут помечены как несуществующие, если их нет в приборе.



Следующая таблица представляет имеющиеся в наличии опции прибора.

Опция	Диапазон	Описание
Тип аналогового выхода AO type	0-1 mA ±1 mA 0-20 mA 4-20 mA	Тип аналогового выхода. При соединении с прибором показывает реальный тип аналогового выхода, прочитанный с прибора. При работе 'off-line' выберите опцию аналогового выхода, соответствующую вашему прибору.
Выходной параметр Output parameter		Выберите измеряемый параметр для передачи через канал аналогового выхода.
Нулевая шкала Zero scale		Определите нижнюю шкалу (в первичных единицах) для аналогового выхода, соответствующую наименьшему (нулевому) выходному току (0 до 4 mA)
Полная шкала Full scale		Определите верхнюю шкалу (в первичных единицах) для аналогового выхода, соответствующую наибольшему выходному току (1 до 20 mA)

Когда вы выбираете выходной параметр для канала аналогового выхода, значение шкал по умолчанию устанавливается автоматически. Они представляют максимально допустимые шкалы. Если параметр в реальности покрывает меньший диапазон, вы можете изменить шкалы для обеспечения лучшего разрешения аналоговых выходов.

Шкала для однополярных аналоговых выходов

При программировании однополярных (non-directional) аналоговых выходов с токами 0-1 мА, 0-20 мА, 4-20 мА, вы можете изменять и нулевую, и полную шкалы для любого параметра. Шкала не должна быть симметричной.

Шкала для $\cos \phi$ со знаком (Power Factor)

Шкала для $\cos \phi$ со знаком заменяет аналоговый прибор для измерения $\cos \phi$. Шкала для $\cos \phi$ от -0 до +0 и симметрична относительно ± 1.000 (-1.000 до +1.000). Отрицательный $\cos \phi$ представлен значением шкалы -1.000 минус измеряемое значение, и неотрицательный $\cos \phi$ представлен значением шкалы +1.000 минус измеряемое значение. Для определения полного значения $\cos \phi$ от -0 до +0, шкалы по умолчанию определяются как -0.000 до 0.000.

Шкала для аналоговых выходов ± 1 мА

Программирование шкал для биполярных ± 1 мА аналоговых выходов зависит от того, представляет ли выходной параметр беззнаковые (как вольты или амперы), или знаковые (как мощности или $\cos \phi$) значения.

Если выходные значения беззнаковые, вы можете изменять и нулевую, и полную шкалы.

Если параметр представляет знаковое (направленное) значение, вы должны обеспечить только шкалу для выходного тока +1 мА. Шкала для выходного тока 0 мА всегда равна нулю для всех значений, кроме знакового $\cos \phi$, для которого она установлена в 1.000 (смотри “Шкала для направленного $\cos \phi$ ” выше). Прибор не даёт вам доступа к этой установке, если параметр направленный. Когда знак выходного параметра меняется на отрицательный, прибор автоматически

Шкала для аналоговых выходов 0-2 мА и ± 2 мА, 0-5 мА и ± 5 мА

Выходные шкалы для аналоговых выходов 0-1 мА и ± 1 мА всегда программируются для 0 мА и +1 мА вне зависимости от нужного диапазона выходного тока. Если вы хотите использовать полный выходной диапазон 2 мА или ± 2 мА, установите шкалы аналогового выхода в вашем приборе следующим образом:

0-2 мА: установите шкалу 1 мА на 1/2 от требуемого выхода полной шкалы для однополярных параметров, и установите шкалу 0 мА для полной отрицательной шкалы и 1 мА на ноль для биполярных параметров.

± 2 мА: установите шкалу 1 мА на 1/2 от требуемого выхода полной шкалы и для однополярных, и для биполярных параметров.

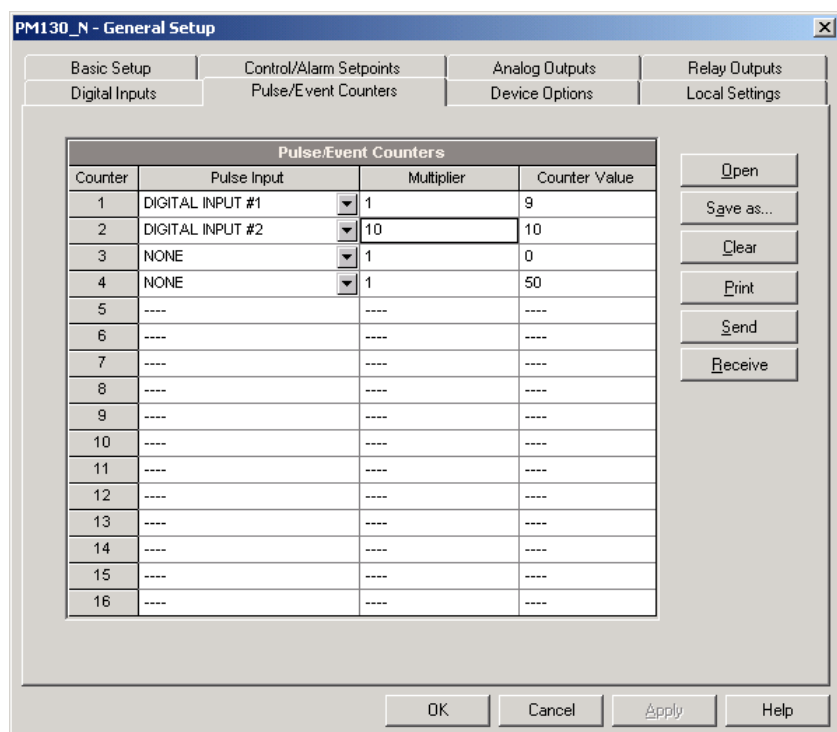
Например, чтобы обеспечить диапазон выходного тока 0 до 2 мА для вольт, измеряемых прибором в диапазоне 0 до 120В, установите шкалу 1 мА в 60В; тогда 120В будет соответствовать шкале 2 мА.

Аналогично программируются выходные шкалы для аналоговых выходов 0-5 мА и ± 5 мА.

5.15 Использование счётчиков

Прибор имеет четыре шестизначковых счётчика, которые считают различные события. Для задания конфигурации счётчиков прибора ‘Meter Setup’ → ‘General Setup’ → закладка ‘Pulse/Event Counters’.

Каждый счётчик независимо привязан к любому из дискретных входов и считает входные импульсы с программируемым коэффициентом. Каждый счётчик может также наращиваться в ответ на любое внутреннее или внешнее событие, и проверяться и обнуляться через триггеры (‘Control Setpoints’).



Следующая таблица представляет имеющиеся в наличии опции прибора.

Опция	Диапазон	По умолчанию	Описание
Импульсный вход Pulse Input	Нет, DI1-DI4	Нет	Связывает дискретной вход со счётчиком
Множитель Multiplier	1-9999	1	Значение, добавляемое ко счётчику, когда распознаётся импульс на импульсном входе
Значение счётчика Counter Value			Отображает текущее содержимое счётчика

Вы можете установить счётчик в необходимое значение или обнулить его через этот диалог, не влияя на установки счётчика. Проверьте кнопку 'Online' на панели кнопок PAS перед входом в диалог установок, введите нужное значение в строку 'Counter Value', и затем нажмите 'Send'.

5.16 Использование управляющих триггеров

В PM130 PLUS есть встроенный логический контроллер, который запускает различные действия в ответ на определённые пользователем внутренние и внешние события. Прибор предоставляет 16 управляющих триггеров с программируемыми задержками срабатывания и отпускания.

Логический контроллер обеспечивает очень быструю реакцию на события. Время сканирования для всех триггеров - 1/2 периода (10 мс на 50 Гц). Для программирования триггеров выберите 'General Setup' в меню 'Meter Setup', и затем нажмите на вкладке 'Control/Alarm Setpoints'.

PM130_N - General Setup

Digital Inputs	Pulse/Event Counters	Device Options	Local Settings
Basic Setup	Control/Alarm Setpoints	Analog Outputs	Relay Outputs

Control/Alarm Setpoints						
No.	Trigger parameter	Operate limit	Release limit	Operate delay	Release delay	Action
1	LO VOLT RT	14000	14200	2	5	OPERATE REL #1
2	HI AMPS RT	250.00	220.00	0.0	0.0	OPERATE REL #1
3	STAT INP #1 ON	NONE	NONE	0.0	0.0	INC CNT #1
4	RELAY #1 ON	NONE	NONE	0.0	0.0	TIME CNT #2
5	NONE	----	----	----	----	----
6	NONE	----	----	----	----	----
7	NONE	----	----	----	----	----
8	NONE	----	----	----	----	----
9	NONE	----	----	----	----	----
10	NONE	----	----	----	----	----
11	NONE	----	----	----	----	----
12	NONE	----	----	----	----	----
13	NONE	----	----	----	----	----
14	NONE	----	----	----	----	----
15	NONE	----	----	----	----	----
16	NONE	----	----	----	----	----

Open Save as... Clear Print Send Receive

OK Cancel Apply Help

Следующая таблица представляет имеющиеся в наличии опции прибора.

Опция	Диапазон	Описание
Trigger parameter		Параметр триггера, который используется как аргумент в логическом выражении
Уставка срабатывания Operate limit		Уставка (в первичных единицах), при которой условное выражение примет значение «правда». Не применимо для цифровых триггеров.
Уставка отпускания Release limit		Уставка (в первичных единицах), при которой условное выражение примет значение «ложь». Определяет гистерезис для аналоговых триггеров. Не применимо для цифровых триггеров.
Задержка срабатывания Operate delay	0.1-999.9 сек	Время задержки перед срабатыванием, когда условия срабатывания выполнены
Задержка отпускания Release delay	0.1-999.9 сек	Время задержки перед отпусанием, когда условия отпусания выполнены
Действие Action		Действие, выполняемое, когда выражение триггера принимает значение «правда» (триггер находится в сработавшем состоянии).

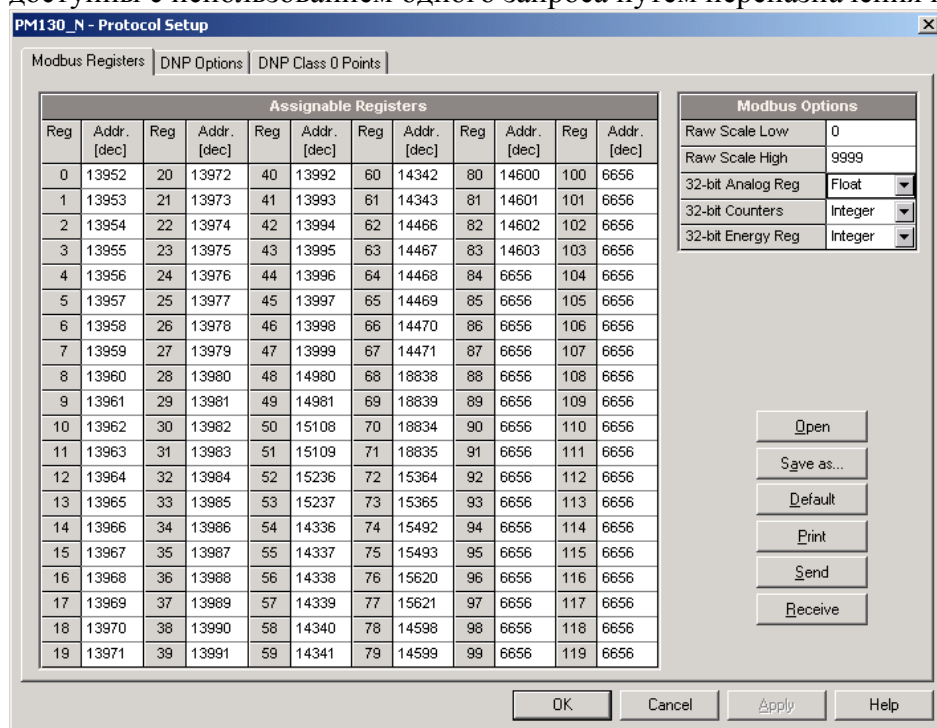
5.17 Конфигурирование протоколов связи (Configuring Communication Protocols)

Секция описывает, как определять опции протокола для использования с вашим программным обеспечением.

5.18 Конфигурирование Modbus

Составление карты регистров Modbus

PM130 PLUS имеет 120 назначаемых пользователем регистров в адресном диапазоне от 0 до 119. Вы можете присвоить любой имеющийся в приборе регистр любому назначаемому регистру, так что регистры Modbus, расположенные в различных местах, могут быть легко доступны с использованием одного запроса путём переназначения их на соседние адреса.



1. Изначально эти регистры зарезервированы и ни один из них не указывает на действительный регистр данных. Для построения вашей собственной карты регистров Modbus:
2. Выберите 'Meter Setup' → 'Protocol Setup' → закладка 'Modbus Registers'
3. Нажмите на кнопку 'Default', чтобы назначаемые регистры ссылались на действительный регистр прибора по умолчанию 11776 (адреса от 0 до 119 не являются разрешёнными адресами регистров для переназначения).
4. Введите действительные адреса, из которых вы хотите читать или в которые вы хотите писать через назначаемые регистры. Смотри "PM130 PLUS Modbus Reference Guide" для получения списка имеющихся регистров. Обратите внимание, что 32-разрядные регистры Modbus всегда должны начинаться с чётного адреса регистра.
5. Нажмите 'Send' для загрузки ваших установок в прибор.

5.19 Конфигурирование DNP3

Настройки DNP могут быть изменены как через DNP3, так и через Modbus. Смотри “PM130 PLUS DNP3 Reference guide” для получения информации по реализации протокола и списку доступных данных.

Опции DNP

Для просмотра или изменения заводских опций DNP, ‘Meter Setup’ → ‘Protocol Setup’ → закладка и нажмите на вкладке ‘DNP Options’.

The screenshot shows the 'PM130_N - Protocol Setup' window with the 'DNP Options' tab selected. It contains three main configuration sections:

- Binary Inputs (BI):**
 - Number of BI to generate events: N/A
 - Binary Input Object: Single-bit
 - Binary Input Change Event Object: N/A
- Analog Inputs (AI):**
 - Number of AI to generate events: N/A
 - Analog Input Object: 16-bit -Flag
 - Analog Input Change Event Object: N/A
 - Frozen Analog Input Object: N/A
 - Frozen Analog Change Event Object: N/A
- Binary Counters (BC):**
 - Number of BC to generate events: N/A
 - Binary Counter Object: 32-bit -Flag
 - Binary Counter Change Event Object: N/A
 - Frozen Binary Counter Object: N/A
 - Frozen Counter Change Event Object: N/A

On the right side, the **DNP General Options** section is visible:

- 16-bit AI Scaling: Enabled
- 16-bit BC Scaling: x1
- Re-mapping Event Points: N/A
- SBO Timeout, sec: 10
- Time Sync Period, sec: 86400
- Multi Fragment Interval, ms: 50

At the bottom, there are buttons for 'Open', 'Save as...', 'Default', 'Print', 'Send', 'Receive', 'OK', 'Cancel', 'Apply', and 'Help'.

Следующая таблица описывает имеющиеся опции DNP. Информацию о типах объектов DNP3 можно найти в документе “DNP3 Data Object Library”, доступном на сайте “DNP User’s Group”.

Параметр	Опции	По умолчанию	Описание
Двоичные входы (Binary Inputs (BI))			
Объект по умолчанию для двоичных входов Binary Input Object	Однобитовый Со статусом	Однобитовый	Вариация объекта по умолчанию для статического двоичного входа для запросов с квалификационным кодом 06, когда не запрашивается специфическая вариация
Аналоговые входы (Analog Inputs (AI))			
Объект по умолчанию для аналогового входа Analog Input Object	32-bit 32-bit -Flag 16-bit 16-bit -Flag	16-bit -Flag	Вариация объекта по умолчанию для статического аналогового входа для запросов с квалификационным кодом 06, когда не запрашивается специфическая вариация

Параметр	Опции	По умолчанию	Описание
Двоичные счётчики (Binary Counters (BC))			
Объект по умолчанию для двоичного счётчика Binary Counter Object	32-bit +Flag 32-bit –Flag 16-bit +Flag 16-bit –Flag	32-bit -Flag	Вариация объекта по умолчанию для статического двоичного счётчика для запросов с квалификационным кодом 06, когда не запрашивается специфическая вариация
Общие опции DNP (DNP General Options)			
Масштабирование 16-битового аналогового входа 16-bit AI Scaling	Запрещено Разрешено	Разрешено	Разрешает масштабирование объектов 16-битового аналогового входа (смотри описание ниже)
Масштабирование 16-битового двоичного счётчика 16-bit BC Scaling	x1, x10, x100, x1000	x1	Разрешает масштабирование объектов 16-битового двоичного счётчика (смотри описание ниже)
Выдержка времени для команды 'Select Before Operate' (SBO) SBO Timeout ¹	2-30 сек	10	Определяет выдержку времени при использовании блока управления релейным выходом 'Select Before Operate' (SBO)
Период времени синхронизации Time Sync Period ²	0-86400 sec	86400	Определяет временной интервал между периодическими запросами синхронизации времени
Мультифрагментный интервал Multi Fragment Interval	50-500 мс	50	Определяет временной интервал между фрагментами ответного сообщения, когда оно фрагментировано

Масштабирование 16-битных объектов аналоговых входов

Масштабирование 16-битных объектов аналоговых входов позволяет перевод исходных 32-битных аналоговых входных 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.

Смотри “PM130 PLUS DNP3 Reference Guide” для информации о шкалах данных и об обратном преобразовании, которое должно быть применено к полученным масштабированным величинам.

Масштабирование 16-битных двоичных счётчиков

Масштабирование 16-битных двоичных счётчиков позволяет изменение счётчика в степени 10 для перевода 32-битного значения счётчика в в 16-битный формат.

Если величина масштабирования больше 1, значение счётчика получается путём деления на выбранную величину масштабирования от 10 до 1000. Для получения действительной величины умножьте читаемое значение счётчика на величину масштабирования.

Конфигурирование ответов класса 0 (DNP ‘Class 0’)

Наиболее общий способ получения информации статических объектов с прибора через DNP – это передача запроса на чтение ‘Class 0’.

PM130 PLUS позволяет вам сконфигурировать ответ ‘Class 0’ путём назначения диапазонов точек на опрос через запросы ‘Class 0’.

Чтобы увидеть или изменить заводские установки DNP ‘Class 0’ выберите ‘Protocol Setup’ в меню ‘Meter Setup’ и нажмите на вкладке ‘DNP Class 0 Points’.

Удалённое управление устройством (Remote Device Control)

Этот раздел описывает операции 'online' на приборе, которые вы можете выполнить через PAS. Для доступа к опциям управления устройством ваш прибор должен быть в режиме 'online'.

Удалённое управление реле

PAS позволяет вам посылать команду на любое реле в вашем приборе или освобождать «запираемое» реле, кроме реле, которые привязаны к внутреннему источнику импульсов. Эти реле не могут управляться.

Для входа в диалог 'Remote Relay Control', нажмите кнопку 'On-line' на панели кнопок PAS, выберите 'Monitor' → 'Device Control', и затем нажмите на закладке 'Remote Relay Control'.

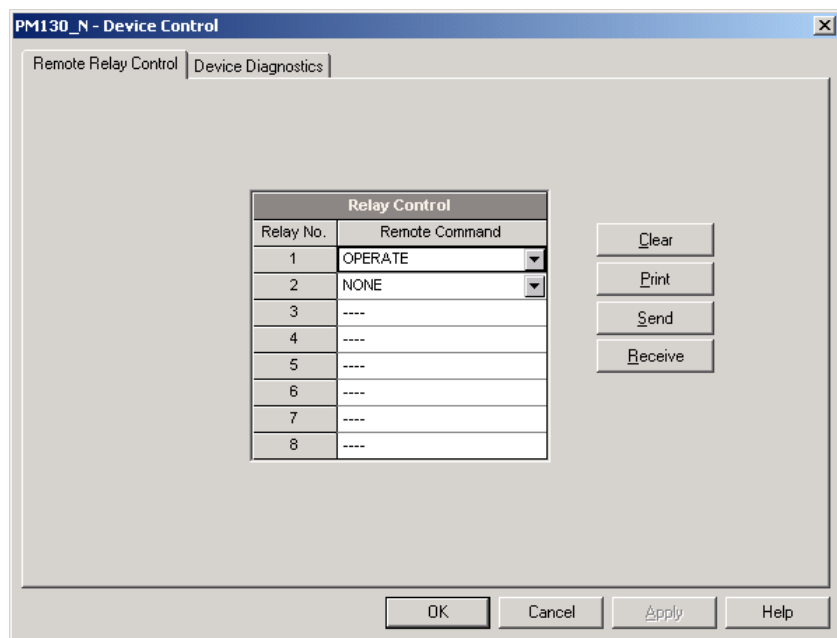
Чтобы отправить удалённую команду на реле:

1. В строке "Relay Command" для реле, выберите нужную команду:

'OPERATE' – запустить реле

'RELEASE' – снять вашу удалённую команду или освободить запираемое реле

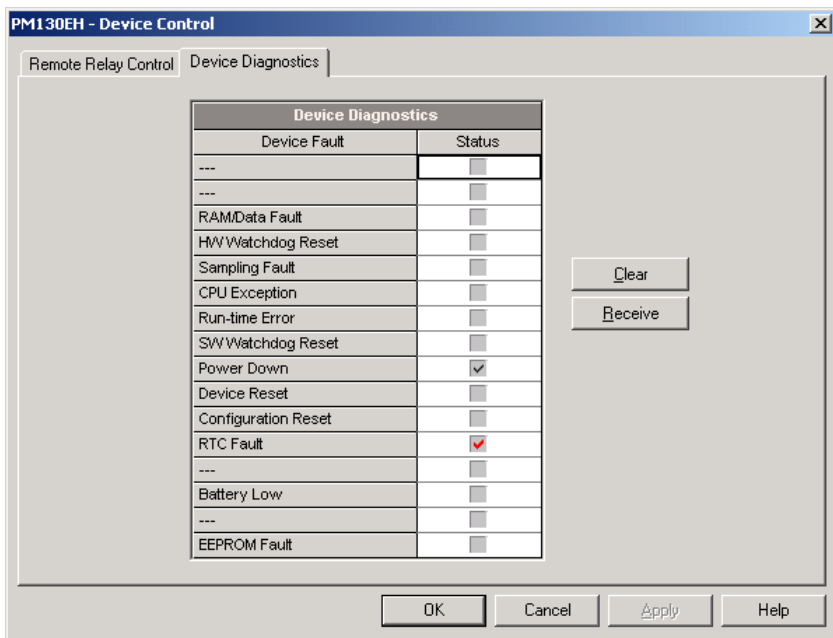
2. Нажать на 'Send'.



5.20 Диагностика прибора

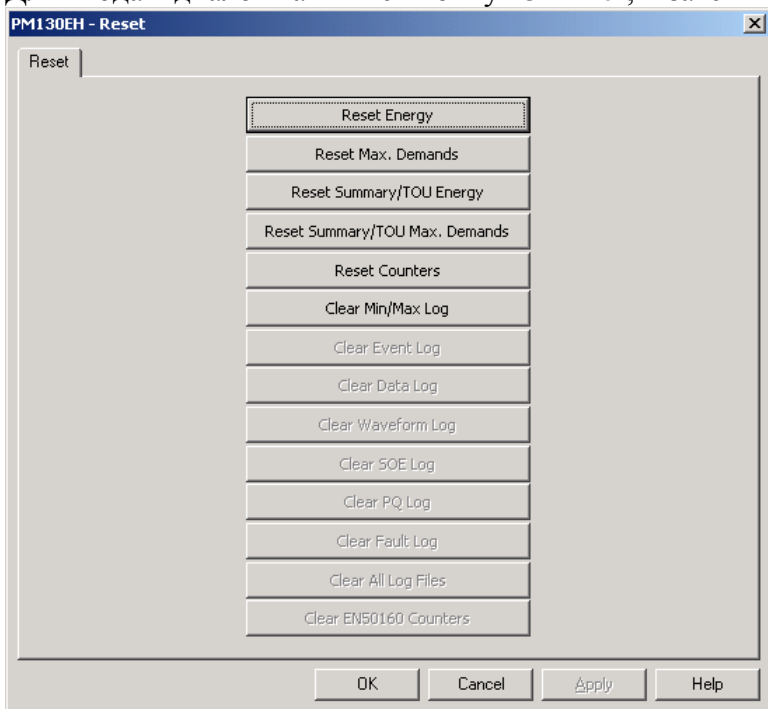
PAS позволяет вам проверять и обнулять текущий статус диагностики устройства.

Для входа в диалог 'Device Diagnostics', нажмите кнопку 'On-line' на панели кнопок PAS, выберите 'Device Control' в меню 'Monitor', и затем нажмите на вкладке 'Device Diagnostics'.



5.21 Сброс данных из памяти прибора обнуление разделов регистрации

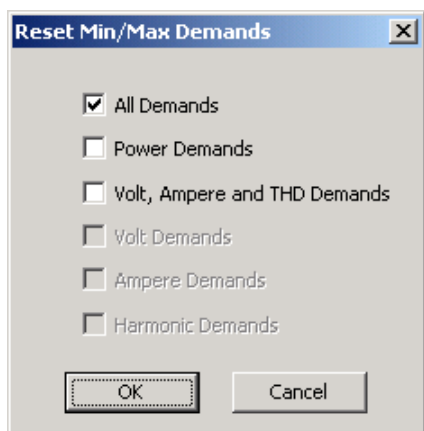
PAS позволяет вам удалённо обнулить различные данные, которые находятся в памяти прибора. Для входа в диалог нажмите кнопку 'On-line', и затем выберите 'Monitor' → 'Reset'



Для сброса нужных регистров-аккумуляторов или обнуления раздела:

Нажмите на соответствующей кнопке, и затем подтвердите вашу команду.

Если в данном разделе есть более одного параметра, вы можете выбрать нужные компоненты для сброса.

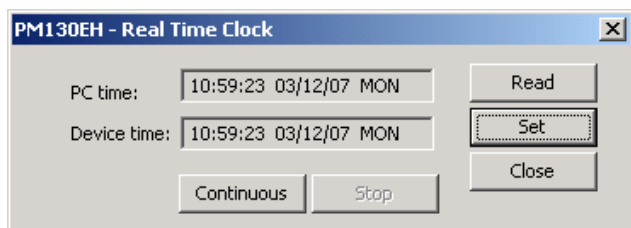


Отметьте соответствующие флаги, и затем нажмите OK

5.22 Переустановка (обновление) часов

Для переустановки часов реального времени (Real-Time Clock - RTC) в вашем устройстве, нажмите кнопку 'On-line' на панели кнопок PAS, и затем выберите 'Monitor' → RTC или нажмите на кнопке 'Real-Time Clock' на панели кнопок PAS.

Диалоговое окно RTC показывает текущее время компьютера и время на вашем устройстве. Для синхронизации часов устройства с часами компьютера нажмите 'Set'.



5.22 Изменение пароля

PAS позволяет вам удалённо изменять пароль, а также разрешать или запрещать проверку пароля в вашем приборе. Для изменения пароля нажмите кнопку 'On-line', выберите 'Monitor' → 'Administration' и затем выберите 'Change Password'.



Для изменения пароля:

1. Введите новый пароль из 4 цифр.
2. Повторите пароль в строке 'Confirm'.
3. Отметьте флаг 'Enable network protection' для разрешения проверки пароля.
4. Нажмите 'Send'.

5.24 Обновление программы прибора

Ваш прибор имеет программу, позволяющую обновление. Если вам нужно обновить версию программы – загрузите новую программу в прибор через PAS.

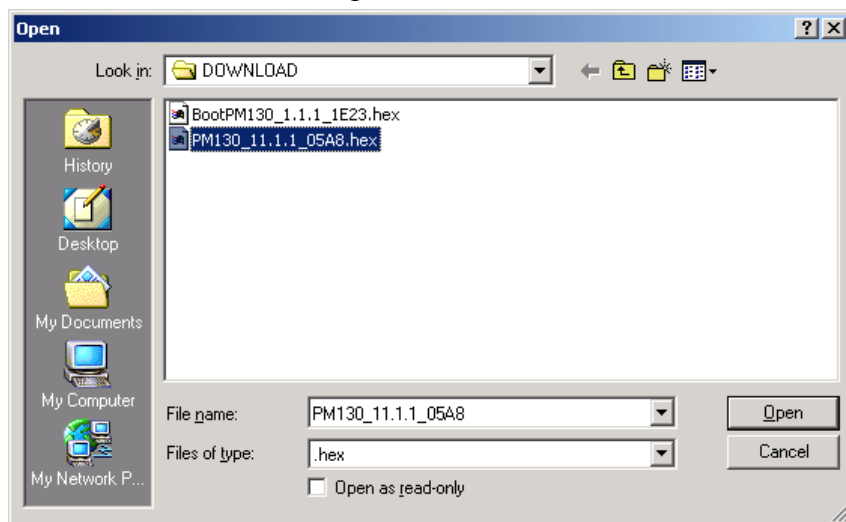
Программа может быть загружена через любой порт связи.

Обновление программы поддерживается только через протоколы Modbus RTU или Modbus/TCP, поэтому ваш последовательный порт должен быть переведен в режим Modbus RTU.

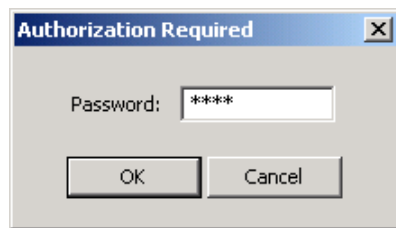
Для загрузки новой программы в ваш прибор:

Удостоверьтесь, что порт связи, чрез который вы связываетесь с прибором, работает в режиме в Modbus RTU.

Если порт настроен на другой протокол, переведите его в режим Modbus RTU, или с дисплея прибора, или удалённо через PAS. Если вы связываетесь с прибором через последовательный интерфейс, рекомендуется установить скорость передачи данных 115,200 бит/сек (bps). Нажмите кнопку ‘On-line’ на панели кнопок PAS, выберите ‘Flash Downloader’ в меню ‘Monitor’, и затем подтвердите изменения.



Укажите на файл обновлённой программы для вашего прибора, нажмите ‘Open’, и затем подтвердите обновление программы прибора. Вам надо будет ввести пароль вне зависимости от статуса установки по защите паролем в вашем приборе.



Введите пароль прибора, и нажмите ОК. Если вы не изменяли пароль в приборе, введите значение пароля по умолчанию - 0.

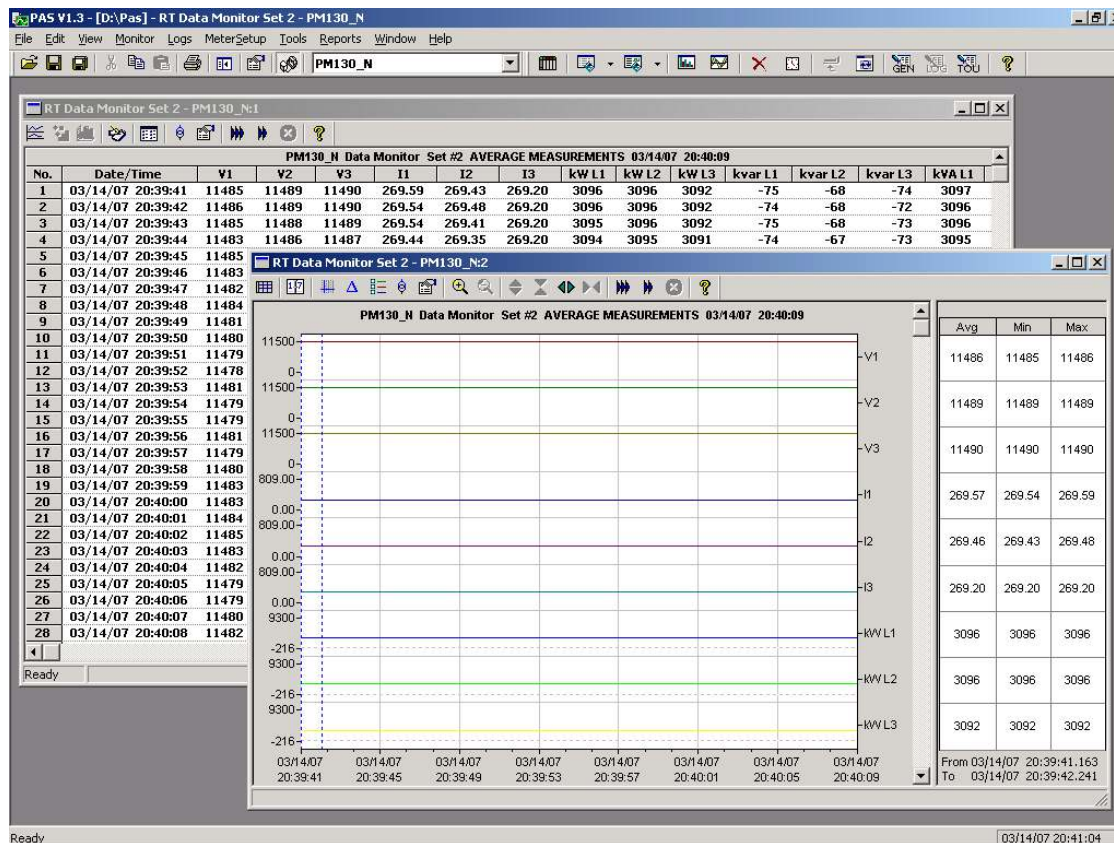
Подождите, пока PAS завершит установку обновлённой программы вашего прибора. Это занимает примерно 3-4 минуты на скорости 115,200 bps для загрузки файла в прибор.

5.25 Мониторинг параметров в реальном времени

Просмотр данных в реальном времени

Данные реального времени непрерывно получаемые с прибора, обновляются на экране с частотой, определяемой вами в 'Instrument Setup', и могут быть записаны в файл. Вы можете просматривать получаемые данные в виде таблицы или графической форме в виде тренда.

Для того чтобы начать получение данных с прибора в реальном времени войдите 'Monitor' → RT Data Monitor → и выберете требуемый Data Set. Прибор должен находиться в режиме on-line.



Для дополнительной информации по мониторингу данных реального времени и опциям их записи, смотри "PAS Базовое руководство" ("PAS Getting Started Guide").

Просмотр раздела мин/макс значений (Min/Max Log)

Для получения данных раздела Мин/Макс значений в реальном времени с вашего прибора, выберите сайт устройства в списке на панели кнопок, выберите 'RT Min/Max Log' в меню 'Monitor', и затем выберите набор данных, который вы хотите просмотреть.

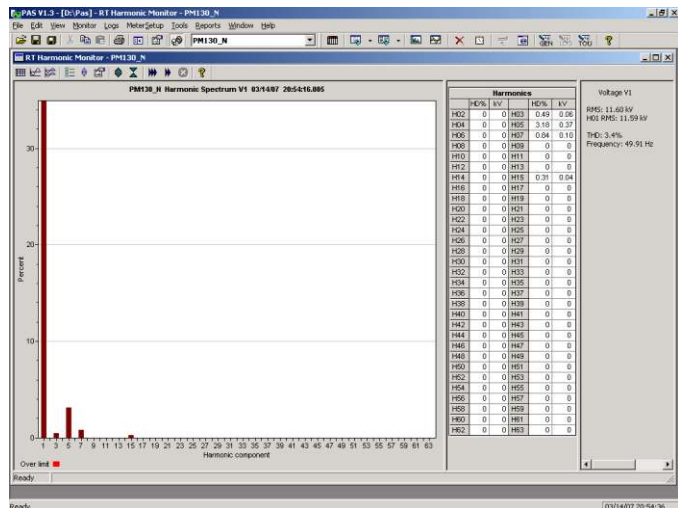
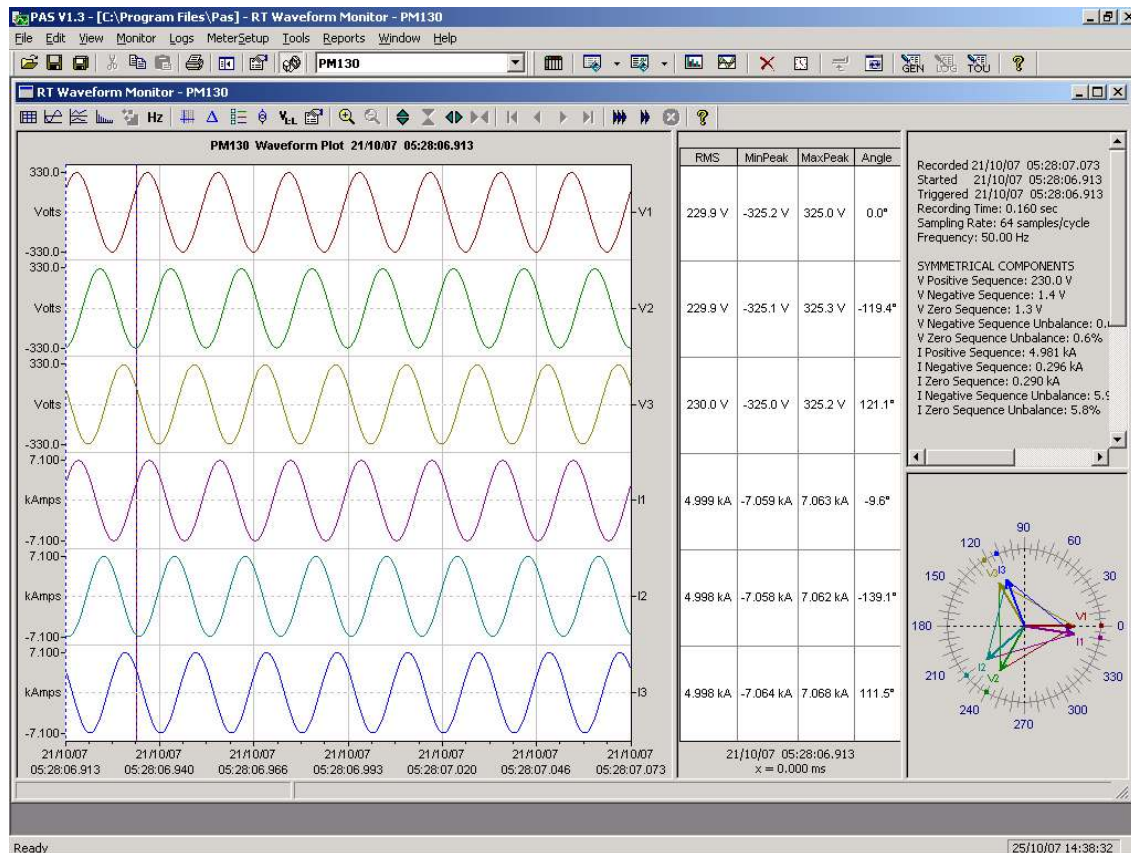
Для дополнительной информации по опциям мониторинга данных Мин/Макс значений, смотри "PAS Базовое руководство" ("PAS Getting Started Guide").

5.26 Просмотр форм волны в реальном времени

PM130 PLUS позволяет вам получать и просматривать формы волны в реальном времени с вашего прибора.

Формы волны могут быть показаны различными способами, совместно (на одной оси) или отдельно (по разным осям) виде, как граф действующих значений (RMS) период-за-периодом, или как спектр гармоник в виде графа или таблицы. Для дополнительной информации по использованию различных видов формы волны смотри “PAS Базовое руководство” (“PAS Getting Started Guide”).

Для того чтобы начать получение осциллограммы прибора в реальном времени войдите ‘Monitor’ → RT Waveform Monitor. Прибор должен находиться в режиме on-line.



Основные технические характеристики PM130 PLUS

Условия окружающей среды

Рабочая температура: -40°C до 70°C

Температура хранения: -40°C до 85°C

Влажность: 0 до 95% без конденсата

Конструкция

Оболочка корпуса: не поддерживающая горения смесь ABS/PC и поликарбоната

Размеры: 114 x 114 x 109мм

Вес: 0,7 кг.

Источник питания

- Универсальный источник питания ACDC (стандарт):

85-264 В переменного напряжения 50/60 Гц, 88-290 В постоянного напряжения, потребление источника питания до 5 Вт.

- Опция 12 VDC 9.5-18 В постоянного напряжения
- Опция 24 VDC , 48 VDC 18.5-72 В постоянного напряжения

Сечение провода: до 12 AWG (3.5мм²)

Входы напряжения

Номинальное напряжение 400 В: Рабочий диапазон: 69 – 828 В

Номинальное напряжение 120 В: Рабочий диапазон: 12 – 144 В

Потребление для 400 В: < 0.4 ВА

Потребление для 120 В: < 0.04 ВА

Устойчивость к перегрузке: 1000 В длительно, 2000 В в течение 1 сек.

Гальваническая изоляция: 2500 В переменного напряжения (50 Гц), в течение 1 мин.

Импульсное перенапряжение: 6 кВ.

Сечение провода: до 12 AWG (3.5мм²)

Входы тока

Сечение провода: до 12 AWG (3.5мм²)

Гальваническая изоляция: 2500 В переменного напряжения (50 Гц), в течение 1 мин.

Импульсное перенапряжение: 6 кВ.

Номинальный ток 1 А

Рабочий диапазон: 0.01 – 2 А RMS Потребление: < 0.02 ВА

Устойчивость к перегрузке: 6 А RMS длительно, 80А RMS в течение 1 сек.

Номинальный ток 5 А

Рабочий диапазон: 0.05 – 10 А RMS Потребление: < 0.1 ВА

Устойчивость к перегрузке: 15 А RMS длительно, 300А RMS в течение 1 сек.

Релейные выходы (опция)

- **DRY contact relay option (Электромеханическое реле) (опция)**

2 реле 5А/250 В переменного напряжения; 1 контакт (SPST Form A)

Гальваническая изоляция:

Между контактами и катушкой: 3000 В переменного напряжения в течение 1 мин.

Между разомкнутыми контактами: 750 В переменного напряжения.

Время срабатывания: максимально 10 мсек.

Время отпускания: максимально 5 мсек.

Сечение провода до: 14 AWG (1.5 мм²)

- **Solid State relay option (Электронное реле) (опция)**

2 реле 0.1A/250 В AC, 1 контакт (SPST Form A)

Гальваническая изоляция: 3750 В переменного напряжения, в течение 1 мин.

Время срабатывания: максимально 1 мсек.

Время отпускания: максимально 0.25 мсек.

Сечение провода до: 14 AWG (1.5 мм²)

Дискретные входы (опция)

4 дискретных входа (сухой контакт)

Внутренний источник питания: 24 В постоянного напряжения.

Время сканирования: 1 мсек

Сечение провода до: 14 AWG (1.5 мм²)

Аналоговые выходы (опция)

4 аналоговых выхода (оптически изолированных)

Рабочий диапазон: (согласно заказу):

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

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

0-20 мА, максимальная нагрузка 510 Ω

4-20 мА, максимальная нагрузка 510 Ω

0-3 мА, максимальная нагрузка 2 кΩ (100% перегрузка)

±3мА, максимальная нагрузка 2 кΩ (100% перегрузка)

0-5 мА, максимальная нагрузка 2 кΩ (100% перегрузка)

±5 максимальная нагрузка 2 кΩ (100% перегрузка)

Изоляция: 2500 В переменного напряжения, в течение 1 мин.

Источник питания: внутренний

Точность: 0.5% FS

Время обновления: 1 период

Сечение провода до: 14 AWG (1.5 мм²)

Порты связи

RS-485 optically isolated port

Скорость передачи данных: до 115.2 kbps.

Поддерживаемые протоколы: Modbus RTU, DNP3, и SATEC ASCII.

Сечение провода до: 14 AWG (1.5 мм²)

Изоляция: 3000 В переменного напряжения, в течение 1 мин.

COM2 (дополнительный модуль)

Порт Ethernet

Transformer-isolated 10/100BaseT Ethernet port.

Connector type: RJ45 modular.

Поддерживаемые протоколы: Modbus/TCP (Port 502), DNP3/TCP (Port 20000).

Число одновременных подключений: 4 (2 Modbus/TCP + 2 DNP3/TCP).

Модуль PROFIBUS

Profibus DP (IEC 61158)

Скорость передачи данных: 9600 bit/s – 12 Mbit/s (автоопределение).

32 bytes input, 32 bytes output.

Протокол: PROFIBUS.

Часы прибора

Встроенные часы (стандарт)

Сохранение питания часов при перерывах в питании до: 30 секунд

Дополнительный модуль часы-батарея (опция)

Часы с резервным питанием от батареи

Точность: 15 секунд в месяц @ 25°C

Сохранение питания часов при перерывах в питании до: 5 лет.

Соответствие стандартам

Система менеджмента качества SATEC LTD сертифицирована по международным стандартам ISO 9001:2000.

Сертификат соответствия с директивами Евросоюза - CE

Безопасность:

- IEC 61010B-1: 2004 - Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования).

Точность и конструкция:

- ДСТУ EN 62053-22 - Средства для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.
- "GP 62052-11 - для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии.

Электромагнитная совместимость:

- "GP 61010-2005 - Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования.
- "83222/6/4 - Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний.
- "GP '83222/6/6 - "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний
- "GP '83222/6/7"- Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний
- "GP '83222/6/8"- Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний
- "GP '83222/6/: "- Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты. Технические требования и методы испытаний.

Электромагнитное излучение:

- ДСТУ EN 61000-6-4 - Совместимость технических средств электромагнитная. Помехоэмиссия от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний
- ДСТУ CISPR 22 - Совместимость технических средств электромагнитная.)

Таблица - Основные метрологические характеристики

Величины	Предельные значения	Номинальные значения	Пределы допускаемой основной относительной погрешности
Линейное напряжение, В	3×828 или 3×144	3×400 или 3×120	± 0.2 %
Ток, А	для In = 5А 1-200 % для In = 1А 5-200 %	1 или 5	± 0.2 %
Ток нейтрали	5-200 % номинала	ном.ток входного трансф.	± 0.5 %
Частота, Гц	45-65	50, 60	0.02 %
		25, 400	0.04 %
Коэффициент мощности при токе более 2 % номинала	от -1 до +1		0.2 % для диапазонов от 0.5 до 1.0 и от -1 до -0.5
Активная мощность, ток 2-200 % номинала, $\cos \varphi \geq 0.5$; потребление/генерация	±10,000,000 кВт	-	± 0.3 %
Реактивная мощность, ток 2-200 % номинала, $\cos \varphi \leq 0.9$; потребление/генерация	±10,000,000 квар	-	± 0.3 %
Полная мощность, ток 2-200 % номинала, $\cos \varphi \geq 0.5$	0-10,000,000 кВА	-	± 0.3 %
Активная энергия, (ток 2-200 % номинала), $\cos \varphi \geq 0.5$; потребление/генерация	класс точности 0.5S согласно ДСТУ EN 62053:22		± 0.5 %
Полная энергия, (ток 2-200 % номинала), $\cos \varphi \geq 0.5$			± 0.5 %
Реактивная энергия, (ток 2-200 % номинала), $\cos \varphi \leq 0.9$; потребление/генерация	-		± 0.5 %
Коэф. искажения синусоидальности тока и напряжения относительно основной гармоники, ток и напряжение ≥ 10 % номинала	0-999.9 %	-	±1.5%
Коэф. искажения синусоидальности тока относительно номинального тока, при токе ≥ 10 % номинала	0-100 %	-	±2%

Примечание: Погрешности измерений для напряжения, тока, мощности и энергии даны для температурного интервала (+20 – +26) °С. За пределами этого интервала дополнительная погрешность измерения тока и напряжения составляет 0,005 % /К, мощности и энергии -0,01 % /К.