

# URM307

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОАНАЛИЗАТОР



### РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

## 1. ВВЕДЕНИЕ

В данном руководстве содержится информация по установке, конфигурированию и эксплуатации прибора.

Руководство предназначено для квалифицированного персонала, уполномоченного выполнять работы с соблюдением необходимых требований техники безопасности.

Уполномоченное лицо должно также пройти инструктаж и обладать комплектом персонального защитного оборудования.



### ОСТОРОЖНО!

Строго запрещено производить установку и использовать прибор лицам, не удовлетворяющим указанным выше требованиям.

Прибор соответствует техническим стандартам и требованиям Евросоюза, обозначенным маркировкой CE на приборе и в данном руководстве.

Строго запрещено использовать прибор не по назначению. Содержащаяся в руководстве информация не предназначена для использования третьими лицами. Полное либо частичное копирование данного руководства без разрешения Производителя нарушает авторское право и преследуется по закону.

Все приведенные в руководстве торговые марки принадлежат законным зарегистрированным собственникам.

**ЗАМЕЧАНИЕ.** В данном руководстве описано использование основных функций прибора.

## 2. ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Некоторые операции, описанные в руководстве, помечены следующими графическими символами:



**ОПАСНО!**

Указывает на возможное присутствие напряжения выше 1кВ на разъемах (даже кратковременного).



**ОСТОРОЖНО!**

Указывает на действие, которое может вызвать серьезное повреждение прибора в случае, если не будут предприняты профилактические меры.



**ВНИМАНИЕ!**

Указывает на возможность возникновения неисправности в случае, если не будут предприняты профилактические меры.



**ЗАМЕЧАНИЕ.** Указывает на важную информацию, с которой необходимо внимательно ознакомиться.

## 3. ОПИСАНИЕ

UPM307 является цифровым прибором для измерения электрических параметров трехфазных сетей. Точные измерения осуществляются даже при наличии искажений сигнала.

Высококонтрастный светодиодный дисплей облегчает визуализацию измеренных параметров в условиях плохой освещенности. Простая структура меню упрощает эксплуатацию прибора.

Установки прибора производятся с помощью специальных клавиш на лицевой панели.

Возможность передачи измеренных данных через порт связи RS232 или RS485.

UPM307 способен заменить целый набор аналоговых измерительных приборов: вольтметры, амперметры, ваттметры, варметры, частотомеры, электросчетчики и др.

Базовая конфигурация:

3-х фазный электроанализатор, 2 цифровых выхода.

Базовая версия прибора может быть дополнена специальными опциями под конкретное приложение.

UPM307 - это эффективный компактный прибор, предназначенный для использования как самостоятельно, так и в составе систем мониторинга электроэнергии и энергоменеджмента.

## 4. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА



**ЗАМЕЧАНИЕ.** После вскрытия упаковки убедитесь, что прибор не был поврежден при транспортировке.

При обнаружении повреждений свяжитесь с технической службой дистрибьютора.

Комплект поставки содержит:

- Прибор
- Крепежные принадлежности
- Руководство по эксплуатации

## 5. УСТАНОВКА



**ЗАМЕЧАНИЕ.** Прибор удовлетворяет предписаниям ЕЕС89/366, ЕЕС73/23 с последующими исправлениями. Однако, при неправильной установке, он может служить источником магнитного поля и радио помех. Поэтому необходимо следовать нормативным документам по электромагнитной совместимости (EMC).

## 5.1 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Прибор должен эксплуатироваться при соблюдении следующих условий:

- отсутствие вибраций
- внутри помещения
- рабочая температура:  $0^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$
- температура хранения:  $-20^{\circ}\text{C} \dots +75^{\circ}\text{C}$
- макс. влажность 80% (без конденсации)
- высота: до 2000м



**ЗАМЕЧАНИЕ.** Следует избегать облучения прибора прямым солнечным светом.

## 5.2 КРЕПЛЕНИЕ

Размер отверстия  $91 \times 91$  мм (допуск:  $+0,8 \dots -0$  мм)

Для крепления прибора, предварительно ознакомьтесь со следующими инструкциями:

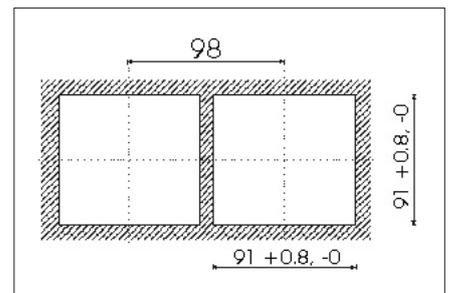
1. Отсоедините от прибора крепежные принадлежности.
2. Вставьте прибор в отверстие на панели.
3. Удерживая прибор строго напротив панели, вставьте фиксаторы в отверстия, расположенные по углам прибора.
4. Затяните гайки до полного закрепления прибора.

При установке нескольких приборов друг около друга просверлите отверстия, как указано на рисунке.



### ВНИМАНИЕ!

Постепенно завинчивайте гайки до полного закрепления прибора. Избегайте их перезатяжки во избежание повреждения прибора.



## 6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ



### ОПАСНО!

Указывает на возможное наличие напряжения выше 1кВ на разъемах (даже кратковременного).



### ОСТОРОЖНО!

Электрические соединения должны осуществляться только квалифицированным персоналом, застрахованным от риска связанного с наличием высокого напряжения. Перед соединением проверьте следующее:

1. соединительные провода отключены от источника питания
2. прибор подключен в соответствии с требуемой схемой (см. раздел 7.2)
3. характеристики источника питания соответствуют значениям, указанным на маркировке прибора
4. прибор установлен в помещении с допустимой температурой и отсутствием вибраций (см. раздел 5.1)
5. нет доступа к разъемам после их подсоединения.
6. электрическая монтажная схема удовлетворяет местным стандартам безопасности.
7. изоляторы и устройства избыточного тока (напр., предохранители) установлены между блоком питания прибора и электрической схемой.
8. все соединения произведены в соответствии с фазировкой.  
Замечание: фаза L1 входа напряжения = фазе L1 амперомного входа.
9. согласованы входные и выходные полярности при подключении трансформаторов тока/напряжения
10. соединения зафиксированы таким образом, чтобы было невозможно их случайное отключение

## 7. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

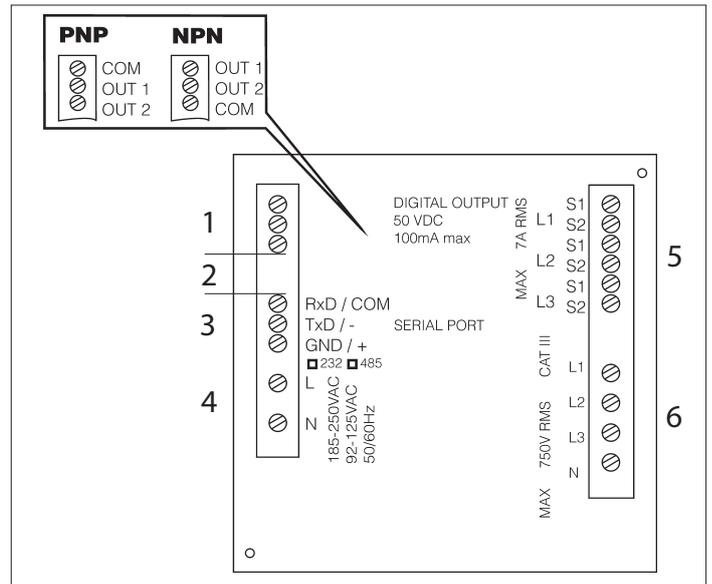
Соединения осуществляются со стороны задней панели прибора.



**ОСТОРОЖНО!**

Перед соединением убедитесь, что переключатель панели управления установлен в положение Выкл. (OFF).

1. Цифровые выходы. См. раздел 7.3
2. Цифровой вход. См. раздел 7.2
3. Последовательный порт. См. раздел 7.1
4. Источник питания. См. раздел 7.5
5. Токовые входы. См. раздел 7.4
6. Входы по напряжению. См. раздел 7.4

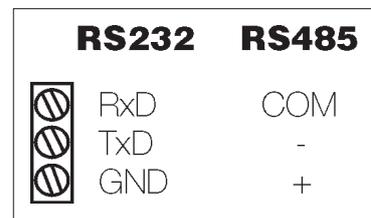


### 7.1 ПОРТ СВЯЗИ (под заказ)

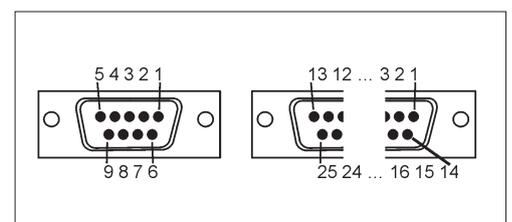
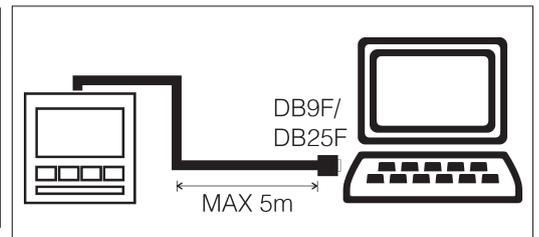
Последовательный порт обеспечивает подключение к ПК. Под заказ может быть установлен порт RS232 или RS485.

#### 7.1.1 RS 232

Интерфейс RS232 осуществляет подключение одиночного прибора к ПК. Максимально рекомендованная длина такого типа соединения около 5 м. Для соединения используется экранированный 3-х проводный кабель с разъемом DB9 или DB25 (см. рисунок).

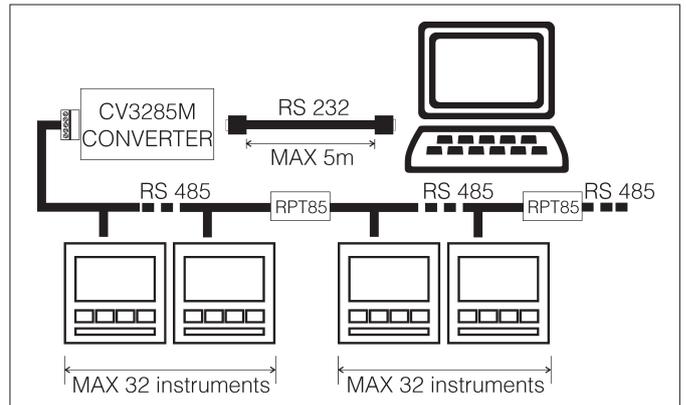
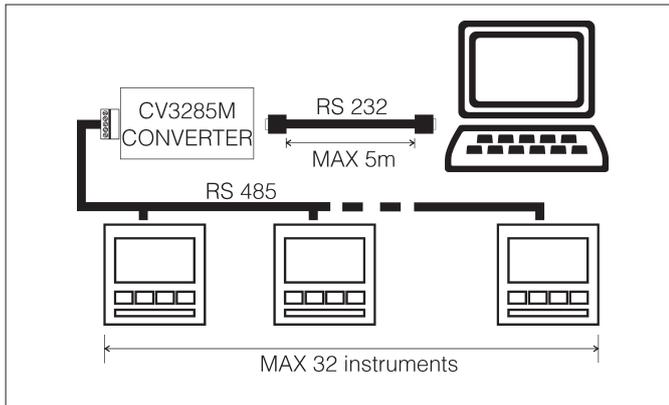


Разъем	DB9F	DB25F
RxD	Pin 3 - Tx/D	Pin 2 - Tx/D
TxD	Pin 2 - Rx/D	Pin 2 - Rx/D
GND	Pin 5 - GND	Pin 7 - GND
	Link pins 7 - 8	Link pins 4 - 5
	Link pins 1 - 4 - 6	Link pins 6 - 8 - 20



### 7.1.2 RS 485

Самым простым и дешевым способом соединения различных измерительных приборов в сеть является использование интерфейса RS485. Стандартный интерфейс RS485 позволяет осуществить множественное соединение. Для подключения ПК к сети необходима установка преобразователя RS232/RS485 (CV3285M). При подключении более, чем 32 приборов, установите повторитель сигнала (например, RPT85). Каждый повторитель может управлять до 32 приборами. Для соединения между различными модулями используйте кабель с витой парой или третьим проводом. Соединение, приведенное на рисунке, использует третий проводник для того чтобы все устройства в сети имели одинаковый уровень опроса и повысилась надежность соединения. При наличии сильных электромагнитных помех, отрицательно влияющих на качество соединения, необходимо использовать экранирующий кабель. Сопротивления  $R_t$  должны быть установлены на ПК и последний прибор, подключенный к линии. Эти сопротивления предназначены для уменьшения отражения сигнала в линии.



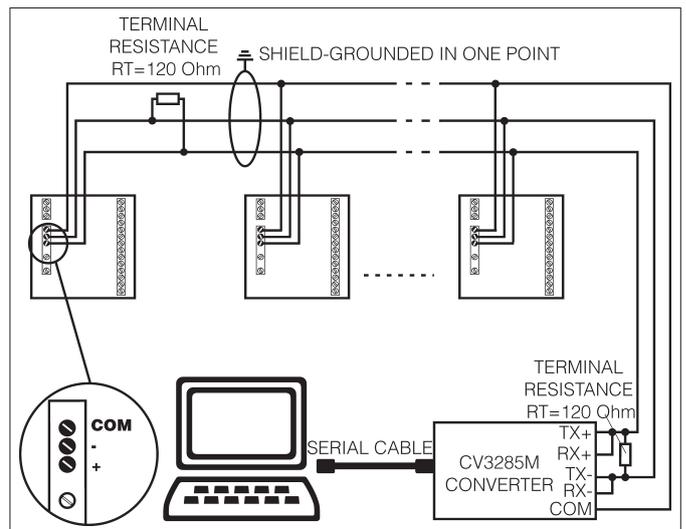
Для обычной телефонной пары сопротивление  $R_t$  должно быть от 120 до 150 Ом.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Во избежание перегрузок в сети величина каждого сопротивления не должна быть меньше 120 Ом.

Максимальное рекомендуемое расстояние соединения составляет 1200 м при скорости передачи 9600 бод. Увеличение расстояния требует снижения скорости передачи или установки кабелей со слабым уровнем затухания либо повторителей сигнала (RPT85).



### 7.2 ЦИФРОВОЙ ВХОД (под заказ)

Цифровой вход позволяет суммировать значения энергопотребления для 2-х различных счетчиков в зависимости от состояния самого входа.



#### ОСТОРОЖНО!

Перед подключением либо отключением цифрового входа убедитесь, что питание прибора отключено. Цепь питания, измерительные входы и другие источники напряжения должны быть отключены.

#### 7.2.1 Подключение цифрового входа

При небольших расстояниях между электрическими соединениями следует использовать обычный одно- или многожильный кабель.

При большой длине соединения важно, чтобы сигнальные кабели не располагались вблизи от питающих кабелей. При необходимости пересечения этих кабелей соблюдайте прямой угол  $90^\circ$  для минимизации магнитного поля.



### ОСТОРОЖНО!

На цифровой вход может быть подан сигнал в диапазоне от 19 до 130 В~ или от 19 до 130 В=.

## 7.3 ЦИФРОВЫЕ ВЫХОДЫ

Прибор оснащен двумя цифровыми выходами. Возможно их программирование на выдачу сигнала тревоги либо импульсов энергии.



### ОСТОРОЖНО!

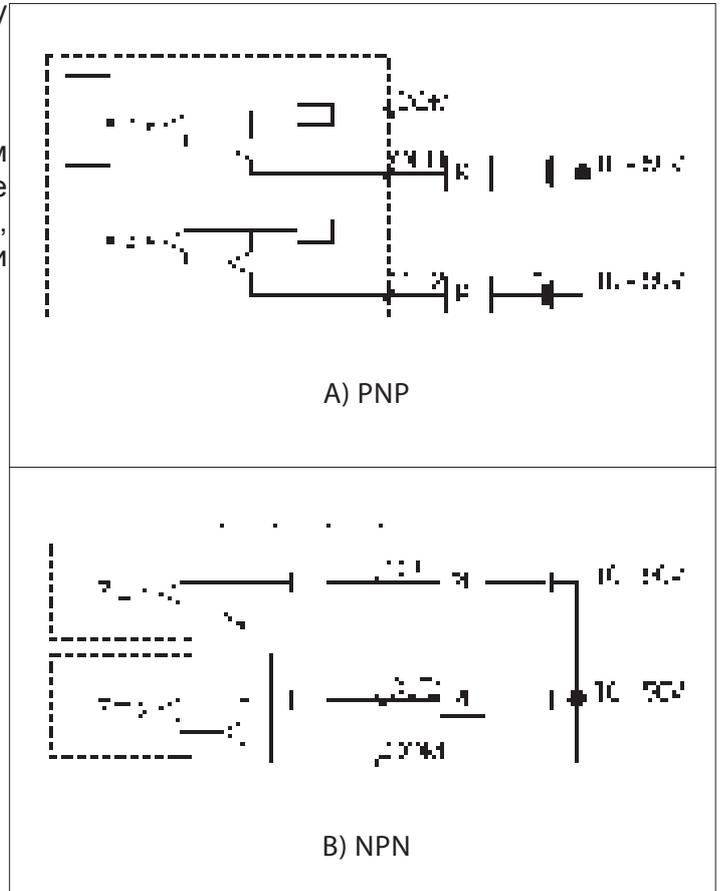
Перед подключением или отключением цифровых выходов убедитесь, что питание прибора отключено. Цепь питания, измерительные входы и другие источники напряжения должны быть отключены.

### 7.3.1 Подключение цифровых выходов

При небольших расстояниях между электрическими соединениями следует использовать обычный одно- или многожильный кабель. При большой длине соединения важно, чтобы сигнальные кабели не располагались вблизи от питающих кабелей. При необходимости пересечения этих кабелей соблюдайте прямой угол 90° для минимизации магнитного поля.

Напряжение пробоя: 50В=

Максимальная перегрузка по току: 100мА



### ОСТОРОЖНО!

Если прибор под заказ оборудован цифровыми выходами, тип конфигурации: А (PNP) или В (NPN), можно узнать по маркировке на задней стенке прибора.



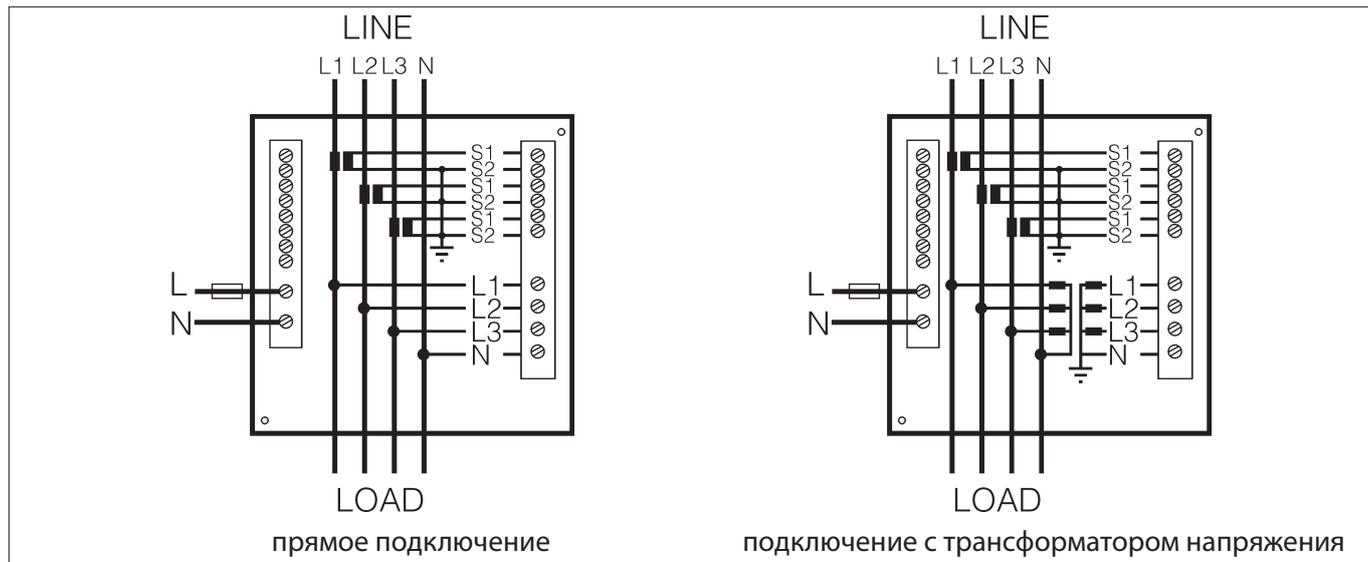
### ОСТОРОЖНО!

Выходы не имеют защиты от перегрузки и короткого замыкания.

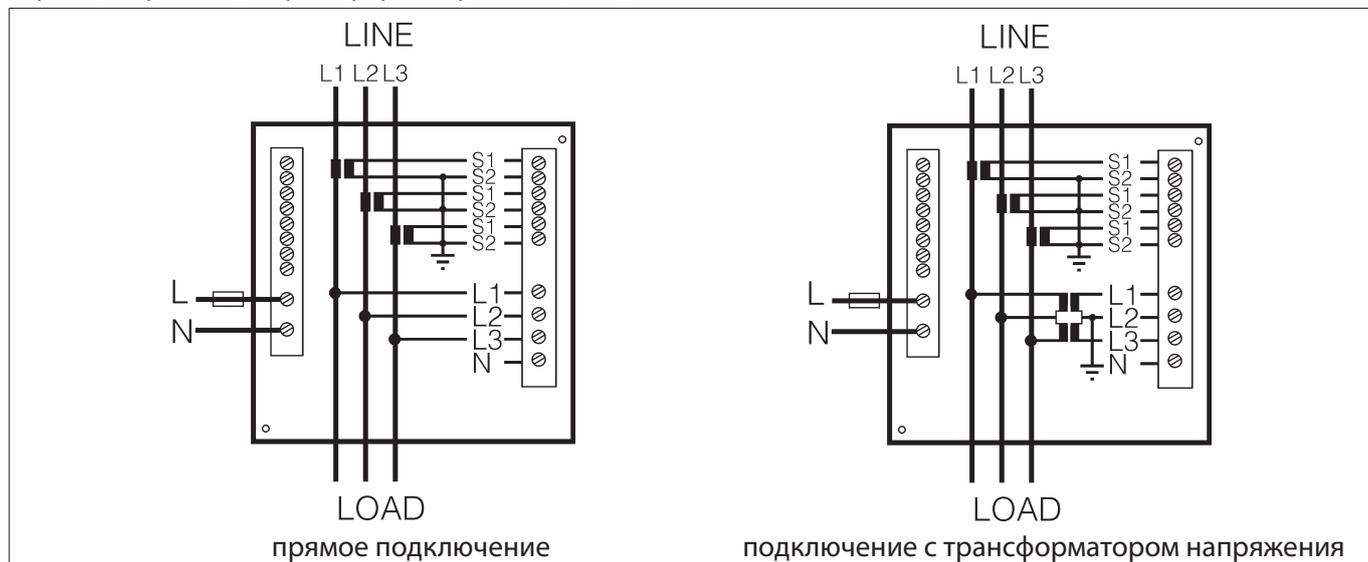
## 7.4 ВХОДЫ ПО НАПРЯЖЕНИЮ И ПО ТОКУ

Подключение токовых входов и выходов по напряжению осуществляется согласно схемам, приведенным ниже.

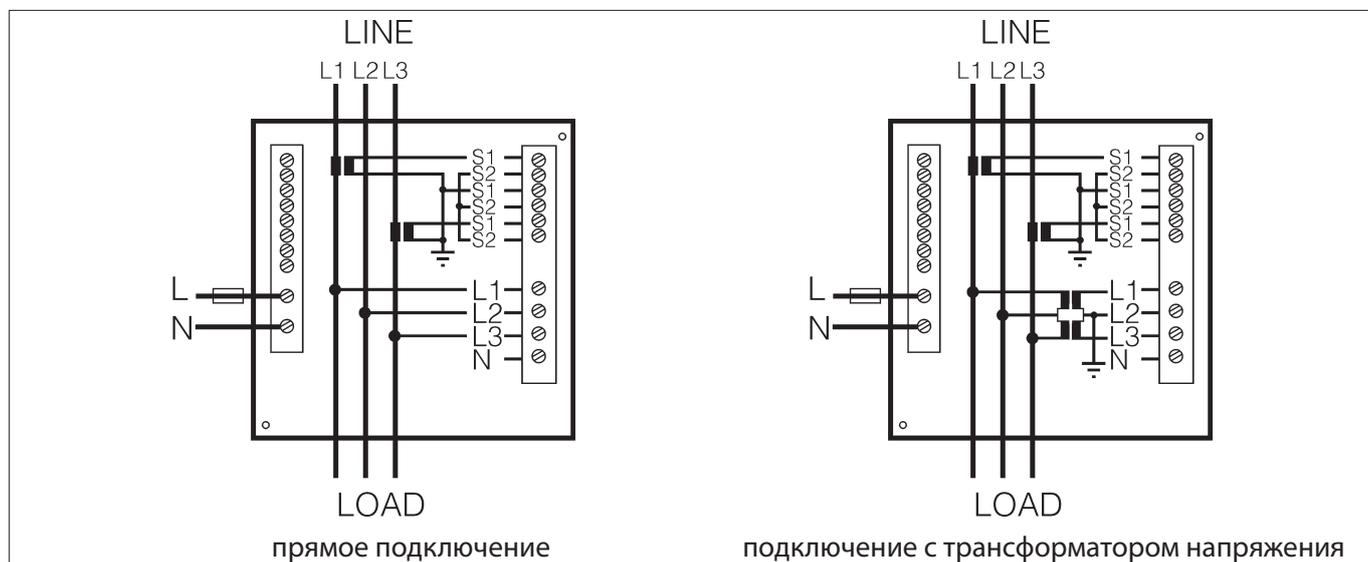
3 фазы, 4 провода, 3 трансформатора тока (3.4.3)



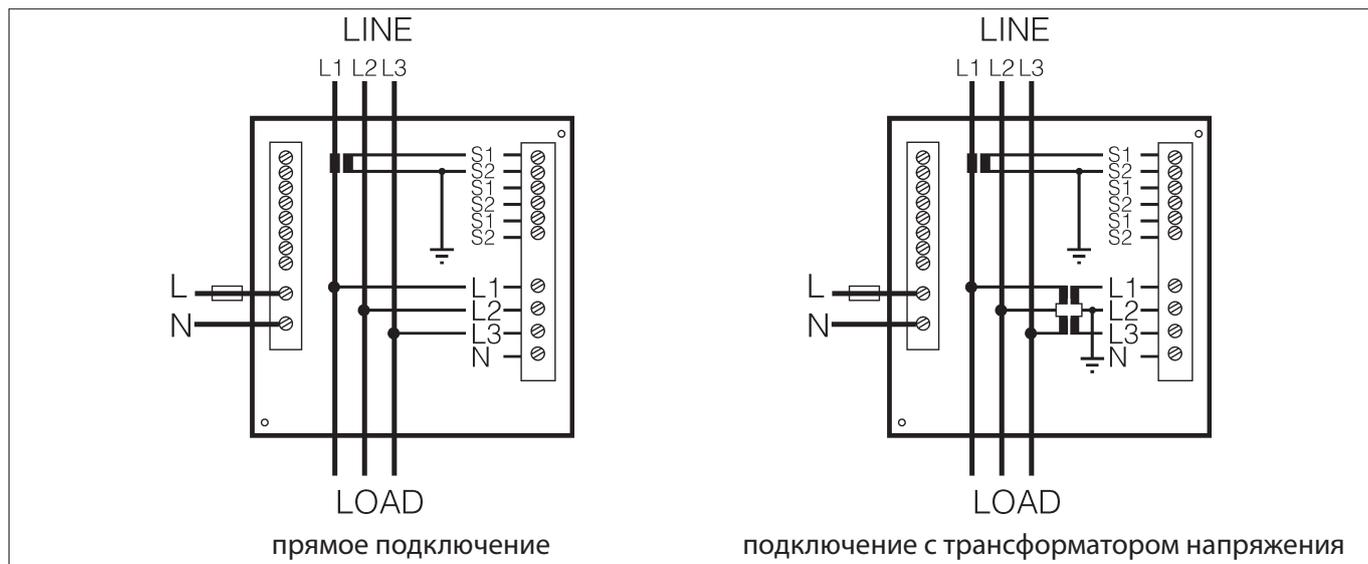
3 фазы, 3 провода, 3 трансформатора тока (3.3.3)



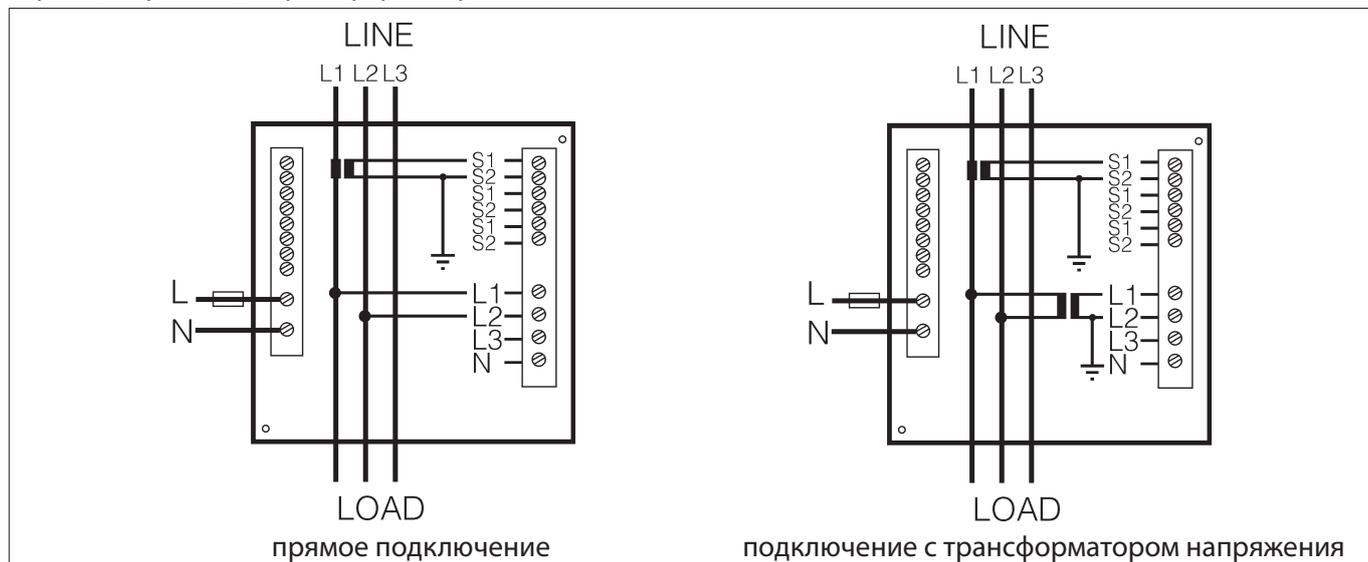
3 фазы, 3 провода, 2 трансформатора тока (3.3.2)



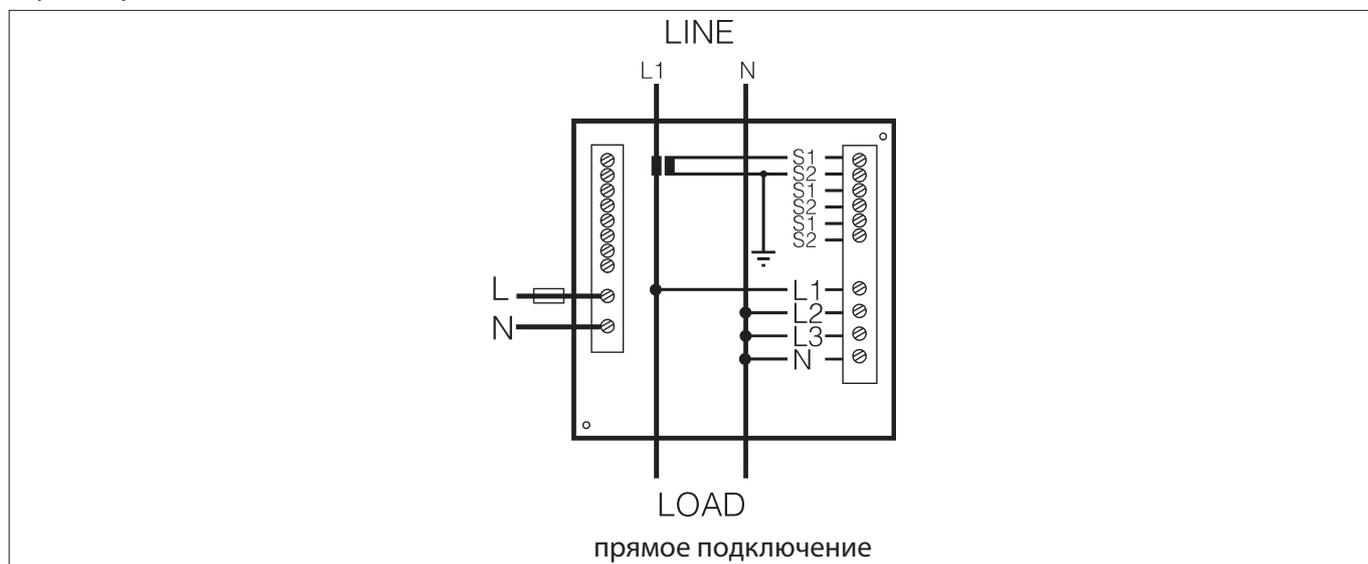
3 фазы, 3 провода, 1 трансформатор тока (3.3.1)



3 фазы, 2 провода, 1 трансформатор тока (3.2.1)



1 фаза (1ph)



 **ОСТОРОЖНО!**  
Убедитесь, что:

1. соблюдена правильная полярность подключений при необходимости двунаправленных измерений.
2. соединения осуществляются согласно схемам, приведенным в следующем разделе, с сохранением циклического чередования фаз (фаза L1 входа по напряжению соответствует фазе L1 токового входа)
3. при использовании трансформаторов напряжения и тока (РТ / СТ), следует соблюдать правильную входную и выходную полярность.
4. перед отключением токового входа следует отключить питание нагрузки либо, если это невозможно, закоротить вторичную обмотку трансформатора тока.

#### 7.4.1 Характеристики по напряжению

Ниже перечислены стандартные характеристики по напряжению:



**ПРИМЕЧАНИЕ**

Маркировка на приборе соответствует реальной конфигурации.

Входное напряжение	600 (750) В~ макс. междуфазное
Входное сопротивление	> 1.3 МОм
Нагрузка	макс. 0.15 ВА на фазу

#### 7.4.2 Характеристики по току

Фаза и полярность токового входа являются важными параметрами для правильного функционирования прибора.

Ниже перечислены стандартные характеристики по току:



**ПРИМЕЧАНИЕ**

Маркировка на приборе соответствует реальной конфигурации.

Номинальный входной ток	1 или 5А, задаваемый
Входное сопротивление	~ 0.02 Ом
Нагрузка	макс. 0.5 ВА на фазу при токе 5А
Напряжение пробоя	макс. 150В~ между фазами

#### 7.5 ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

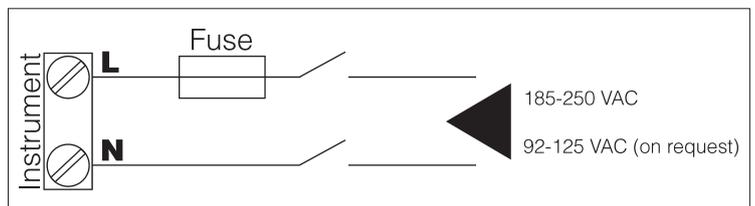
Подключите источник питания к разъемам L и N с обратной стороны прибора.



**ОСТОРОЖНО!**

Перед подключением прибора в сеть убедитесь, что напряжение в сети соответствует указанному на маркировке

Версия	Источник питания
Базовая	185 - 250 В~ 50/60 Гц
Под заказ	92 - 125 В~ 50/60 Гц



Рекомендуется установка внешнего предохранителя на 315мА (либо эквивалентной защитной схемы), а также переключателя на разъемах питания.

## 8. ПРИМЕНЕНИЕ И КОНФИГУРАЦИЯ



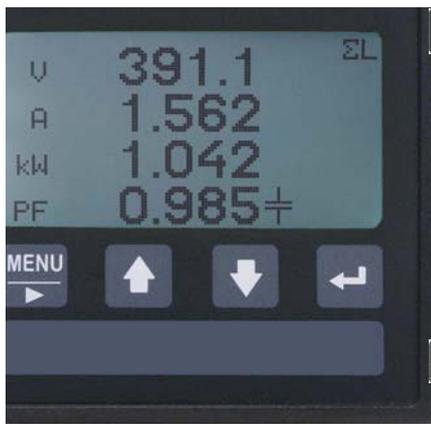
### ПРИМЕЧАНИЕ

В этой главе описаны основные параметры конфигурации для базовой версии прибора. Описанные в руководстве страницы соответствуют схеме подключения 3 ФАЗЫ – 4 ПРОВОДА/ЗТРАНСФ.ТОКА. При другой схеме подключения некоторые страницы могут отличаться или отсутствовать.

### 8.1 ОПИСАНИЕ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

ЖК экран на лицевой панели служит для отображения измеряемых прибором параметров в цифровом формате. Подсветка экрана может быть установлена в режим постоянного включения или отключения по истечении заданного времени (см. раздел 8.4.4). Если подсветка выключена (OFF), она автоматически активируется при нажатии кнопки.

Ниже описаны основные функции кнопок:



#### Кнопки **UP** и **DOWN**

- Последовательные нажатия позволяют вывести все возможные страницы
- В режиме программирования позволяет изменить значение мерцающего символа (или группы символов)
- В режиме программирования перемещает курсор
- В режиме программирования при одновременном нажатии позволяет ввести пароль

#### Кнопка **MENU**

- При нажатии не менее 2 сек отображается Главное меню
- В режиме программирования перемещает курсор в правую позицию
- В режиме Гармоники (Harmonics) осуществляет переключение из графического в цифровой формат и наоборот

#### Кнопка **ENTER**

- В режиме программирования производит доступ к изменяемому параметру или подтверждает установку параметров
- При нажатии не менее 2 сек отображаемая страница помечается как главная (Main Page) либо перестает быть главной
- Одновременное нажатие с кнопкой **MENU** отображает главную страницу (Main Page) (если она ранее была установлена)

### 8.2 ВКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА

Прибор включается автоматически при подключении питания.

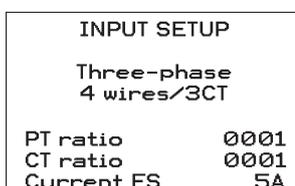
#### 8.2.1 Инициализация

После запуска отображается страница (Info page) с информацией об имени прибора, серийном номере и версии ПО. Через несколько секунд прибор выводит другую страницу с информацией о схеме подключения и основных параметрах.



#### ВНИМАНИЕ!

Отображаемая страница показывает выбранную схему подключения. Убедитесь, что все соединения соответствуют данной схеме.



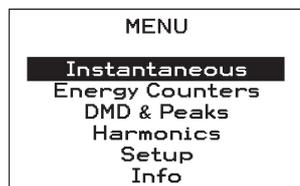
Через 2 мин. после включения прибора выводится Главная страница (Main Page) (если она была ранее установлена). Любая страница прибора может быть установлена как главная, за исключением страниц Меню (Menu) и Установки (Setup).



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Главная страница (Main Page) обозначается символом (☒), отображаемым с левой стороны экрана.

### 8.3 ГЛАВНОЕ МЕНЮ (GENERAL MENU)

Для вывода Главного меню (General Menu) следует нажать в течение 2 сек кнопку **MENU**. Для входа в один из следующих разделов поместите курсор в необходимую позицию с помощью кнопок **UP** или **DOWN** и нажмите **ENTER**.



#### **INSTANTANEOUS**

Мгновенные значения.

#### **ENERGY COUNTERS**

Счетчики энергии.

#### **DMD & PEAKS**

Значения максимального и пикового потребления основных измеряемых параметров.

#### **HARMONICS (под заказ)**

Графики и таблицы, отображающие гармонические составляющие по току и напряжению.

#### **SETUP**

Программирование прибора.

#### **INFO**

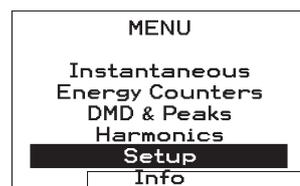
Условия функционирования.



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Количество и формат отображаемых страниц зависят от выбранной схемы подключения (см. раздел 7.4), конфигурации прибора и дополнительных функций (опций). Приведенное в руководстве описание соответствует схеме 3-фазы 4-провода/3ТТ.

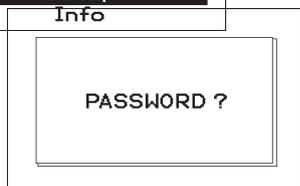
### 8.4 МЕНЮ SETUP

Позволяет настроить прибор в соответствии с конкретным приложением. В данном разделе описан вход в меню Setup.



1. Поместите курсор в позицию **SETUP** с помощью кнопок **UP** или **DOWN** и нажмите **ENTER**

2. При запросе пароля нажмите одновременно кнопки **UP** и **DOWN**. Будет выведено меню Setup со следующими опциями:



#### **MAIN**

Установка основных параметров. См. подраздел 8.4.1

#### **COMMUNICATION**

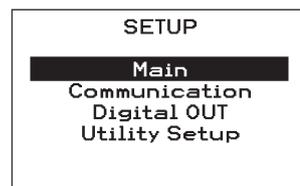
Установка последовательной связи. См. подраздел 8.4.2

#### **DIGITAL OUT**

Установка параметров цифровых выходов. См. подраздел 8.4.3

#### **UTILITY SETUP**

Настройка контраста, подсветки, выбор языка, очистка счетчиков. См. подраздел 8.4.4



Для выхода из любой страницы Setup поместите курсор в позицию **PREVIOUS** с помощью кнопок **UP** или **DOWN** и нажав **ENTER**. Если параметр был изменен, появится предупреждающее сообщение. Прибор затребует подтверждения на сохранение новых данных.



Возможные варианты:

- **YES** выйти и сохранить значения
- **NO** выйти без сохранения
- **Continue** не выходить из страницы Setup

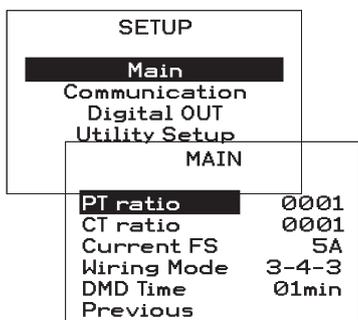
Для вывода Главного меню (General Menu) из любой страницы Setup нажмите кнопку **MENU** и удерживайте ее не менее 2 сек. Если параметр был изменен, появится предупреждающее сообщение. Прибор выдаст запрос на подтверждение сохранения новых данных.

Возможные варианты:

- **YES** выйти и сохранить значения
- **NO** выйти без сохранения
- **Continue** не выходить из страницы Setup

#### 8.4.1 Main (Главная)

Позволяет настроить основные рабочие параметры. Для входа в данный раздел поместите курсор в позицию MAIN с помощью кнопок **UP** или **DOWN** и нажмите **ENTER**. Установка параметров описана в подразделе 8.4.5



#### PT ratio

Данная функция устанавливает коэффициент трансформации между первичной и вторичной обмотками трансформатора напряжения (PT), используемого в системе. Значения изменяются в диапазоне 1-9999.

Примечание: при прямом подключении до 750 В межфазн. Pt=0001

Пример: Для трансформатора напряжения коэффициент 10кВ / 100В, Pt = 0100

#### CT ratio

Данная функция устанавливает коэффициент трансформации между первичной и вторичной обмотками трансформатора тока (СТ), используемого в системе. (Примеры: 1500А / 5А Ct = 0300). Значения изменяются в диапазоне 1-9999.



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Установка значений СТ и РТ позволяет корректно отображать измеряемые параметры на дисплее как первичные значения, без необходимости пересчета и использования корректирующих коэффициентов.

#### Current FS

Данная функция позволяет выбрать одно из 2-х номинальных значений токового входа. Это позволяет подключать к прибору трансформаторы тока со значением тока во вторичной обмотке 1 или 5 А.

#### Wiring

Возможные схемы подключения:

- 3.4.3 - 3 фазы, 4 провода, 3 трансф.тока
- 3.3.3 - 3 фазы, 3 провода, 2 или 3 трансф.тока
- 3.3.1 - 3 фазы, 3 провода, 1 трансф.тока
- 3.2.1 - 3 фазы, 2 провода, 1 трансф.тока
- 1ph - 1 фаза



## ОСТОРОЖНО

Внимательно проверьте соответствие между выбранной схемой подключения и фактически установленными соединениями.



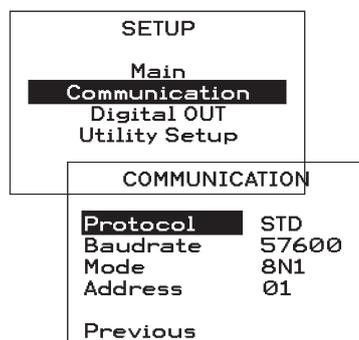
**ПРИМЕЧАНИЕ.** При трехфазных измерениях все параметры показываются только для схемы 3-фазы 4-провода/3-трансф.тока. В других случаях параметры, не несущие смысла, не выводятся. В схеме 3-провода/3-трансф.тока (без нейтрали) возможно заземление нейтрали. В этом случае можно выбрать схему 4-провода/3-трансф.тока с отображением всех параметров. Для снижения ошибки измерения рекомендуется осуществлять эффективное заземление. Данная рекомендация неприменима для вычислительных систем, не требующих заземления.

### DMD Time (время интегрирования)

Данная функция позволяет установить время интегрирования для расчета максимального потребления.

### 8.4.2 Communication (Связь)

Позволяет установить параметры связи. Для входа в этот раздел поместите курсор в позицию COMMUNICATION с помощью кнопок **UP** или **DOWN** и нажмите **ENTER**. Установка параметров описана в разделе 8.4.5



#### Protocol

Возможные варианты:

- STD - протокол STANDARD
- MDB - протокол MODBUS (под заказ), варианты:
  - MDB - ASCII= MODBUS ASCII
  - MDB - RTU= MODBUS RTU
  - MDB - RO= MODBUS Read Only

#### Baud rate

Скорость связи в диапазоне 0,3-57,6 кбит/сек.

#### Mode

Формат передачи данных:

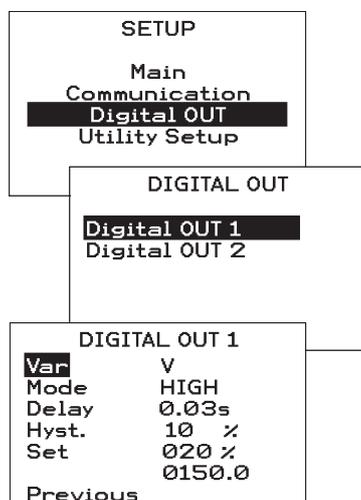
- STANDARD ASCII: 8N1, 8O1 или 8E1
- MODBUS ASCII: 7E1, фиксирован
- MODBUS RTU: 8N1, фиксирован
- MODBUS RO: 8N1, фиксирован

#### Address

Значения адреса изменяются в диапазонах \$01-\$FF для протокола STANDARD, \$01-\$F7 для протокола MODBUS.

### 8.4.3 Digital OUT (Цифровой выход)

Базовая версия прибора оборудована двумя цифровыми выходами. Для входа в этот раздел поместите курсор в позицию DIGITAL OUT с помощью кнопок **UP** или **DOWN** и нажмите **ENTER**. Будет выведен список доступных выходов. Нажмите кнопки **UP** или **DOWN** для выбора и подтвердите кнопкой **ENTER**. Установка параметров описана в разделе 8.4.5



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Количество настраиваемых параметров изменяется в соответствии с выбранной схемой подключения.

#### Var

Параметр, назначенный для выхода.

#### Mode

Рабочий режим

- PULSE** генерация импульсов. Длительность импульса фиксирована: 150 мсек.
- HIGH** максимальный порог. Выход активируется, когда значение выбранного параметра превысит установленный порог.
- LOW** минимальный порог. Выход активируется, когда значение выбранного параметра станет ниже установленного порога.



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Выбор пороговых режимов **HIGH** и **LOW** невозможен для параметров, связанных с энергией.

#### Delay

Данный параметр имеет различный смысл в зависимости от выбранного режима (Mode):

- PULSE** длительность импульса, 150 мсек, фиксирована.
- HIGH/LOW** задержка срабатывания выхода. Возможные значения: 0; 0.03; 0.3; 1; 3; 10; 30; 100 сек.

#### Hyst.

Пороговый гистерезис. Данное значение выражается в процентах от порогового значения (0-99%). Параметр недействителен в режиме **PULSE**.

#### Set

Данный параметр имеет различный смысл в зависимости от выбранного режима (Mode):

- PULSE** весовой параметр импульса в Втч, варч или ВАч.
- HIGH/LOW** пороговое значение, выраженное в процентах от полной шкалы выбранного параметра. Возможные значения изменяются в диапазоне 0-150%



**ПРИМЕЧАНИЕ.** В зависимости от выбранных параметров (мгновенные значения или энергия) прибор автоматически позволяет выполнить правильные установки (порог или импульсы).

## Расчет параметра импульса

Максимальная частота выдачи импульсов 1 имп./сек (3600 имп./ч).

Минимальное значение параметра импульса для избежания перекрытия:

$$e_{\min} = P_{\max} / 3600$$

где  $P_{\max}$  - максимальная мощность в точке измерения, контролируемой прибором. Параметр импульса ( $e_{\min}$ ) выражается в Втч, варч или ВАч в зависимости от выбранного параметра (P, Q или S).

### Пример 1

$$P_{\max} = 5\text{МВт}$$

$$e_{\min} = 5000000/3600 = 1389 \text{ Втч/имп. (1.389 кВтч/имп.)}$$

### Пример 2

$$P_{\max} = 800\text{кВт}$$

$$e_{\min} = 800000/3600 = 222 \text{ Втч/имп. (0.222 кВтч/имп.)}$$

Результат может округляться в большую сторону для облегчения расчета или суммирования энергопотребления.

В примере 1 возможен выбор 1.5, 2 или 10 кВтч/имп.

В примере 2 возможен выбор 0.5 или 1 кВтч/имп.

Частота выдачи импульсов будут пропорционально снижена. Чем выше вес импульса, тем ниже частота выдачи импульсов.

## Как установить пороговый режим

Полная шкала:  $FSV_{LL}=750\text{В}$  при  $Pt=0001$ ;  $FSV_{LL}=150\text{В} \cdot Pt$  при  $Pt \neq 0001$ ;  $FSA=1$  или  $5\text{А}$  при  $Ct=0001$ ;  $FSA=1$  или  $5\text{А} \cdot Ct$  при  $Ct \neq 0001$

### Пример 1

Параметр=A1;  $Ct=0001$ ;  $FSA=1$ ; выбранное пороговое значение= 60%

Абсолютное пороговое значение =  $FSA \cdot Ct \cdot 60\% = 1 \cdot 1 \cdot 0.6 = 0.6 \text{ А}$

### Пример 2

Параметр=V1;  $Pt=0001$ ;  $FSV_{LN}=433\text{В}$ ; выбранное пороговое значение=75%

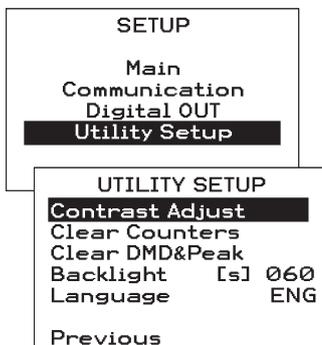
Абсолютное пороговое значение =  $FSV_{LN} \cdot 75\% = 433 \cdot 0.75 = 324.75\text{В}$

### Пример 3

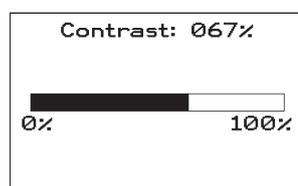
Параметр=P;  $FSA=5\text{А}$ ;  $FSV_{LL}=150\text{В} \cdot 10$ ;  $Ct=0100$ ;  $Pt=0010$ ; выбранное пороговое значение=45%.

Абсолютное пороговое значение=  $(FSA \cdot Ct \cdot FSV_{LL} \cdot \sqrt{3}) \cdot 45\% = (5 \cdot 100 \cdot 150 \cdot 10 \cdot 1.73) \cdot 0.45 = 583875 \text{ Вт} = 583.8 \text{ кВт}$

## 8.4.4 UTILITY SETUP

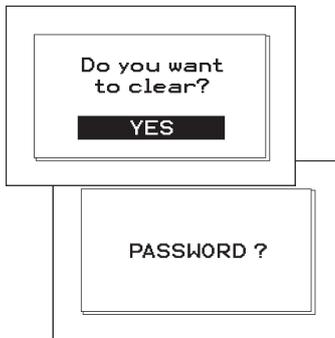


Данная опция позволяет очистить счетчики, настроить контраст, установить время подсветки и сменить язык. Чтобы войти в этот раздел, поместите курсор в позицию UTILITY SETUP с помощью кнопок **UP** или **DOWN** и нажмите **ENTER**. Установка параметров описана в разделе 8.4.5



### Contrast Adjust

Определяет контрастность ЖК экрана. Для изменения параметра нажмите **ENTER**, поместив курсор в позицию CONTRAST ADJUST. Для увеличения контраста нажмите кнопку **UP**, а для уменьшения - **DOWN**.



### Clear Counters

Функция позволяет очистить счетчики энергии. Для сброса значений нажмите кнопку **ENTER**, поместив курсор в позицию CLEAR COUNTERS. Прибор выдаст запрос на подтверждение удаления данных. Возможные варианты:

- **YES** очистить данные; перед очисткой прибор запросит пароль: введите его в течение 5 сек, одновременно нажав кнопки **UP** и **DOWN**. Будет выведена страница счетчиков энергии
- **NO** отказ очистки. Будет выведена предыдущая страница Utility Setup

### Clear DMD&Peak

Функция позволяет сбросить значения максимального и пикового потребления. Для сброса значений нажмите кнопку **ENTER**, поместив курсор в позицию CLEAR DMD&PEAK. Прибор выдаст запрос на подтверждение удаления данных.

Возможные варианты:

- **YES** очистить данные; перед очисткой прибор запросит пароль: введите его в течение 5 сек, одновременно нажав кнопки **UP** и **DOWN**. Будет выведена страница DMD&Peak
- **NO** отказ очистки. Будет выведена предыдущая страница Utility Setup

### Backlight [s]

Отображает установки подсветки. может задаваться в диапазоне 0-999 сек. Если подсветка выключена (OFF), нажмите любую кнопку для ее активации. При установке значения 0, подсветка прибора всегда будет включена (ON).

### Language

Данная функция позволяет выбрать язык для вывода сообщений:

- **ENG** Английский
- **DEU** Немецкий
- **ITA** Итальянский

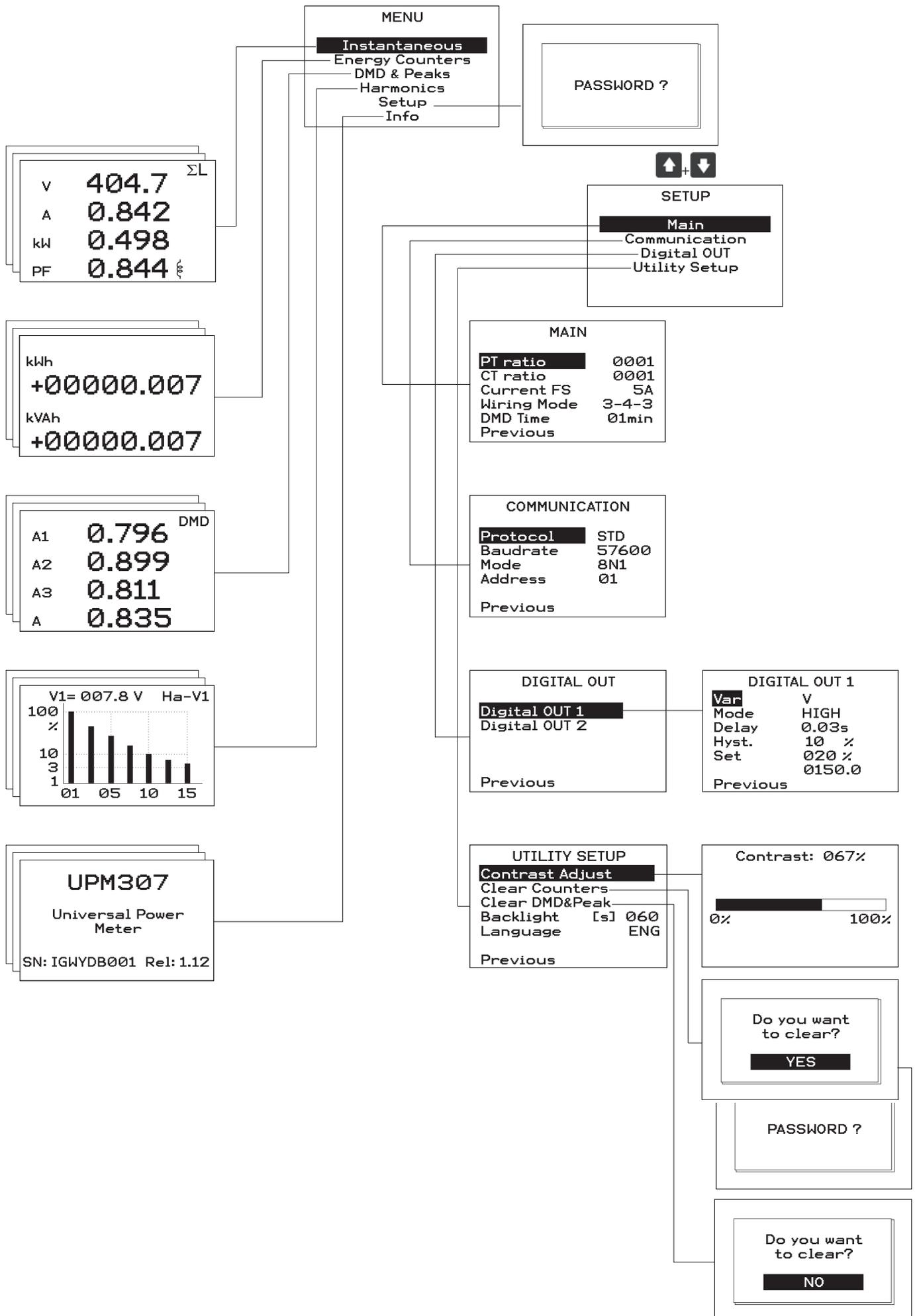
## 8.4.5 Pushbutton functions (Функции кнопок)

Следующая процедура позволяет установить или изменить параметры установки (Setup). Находясь в любой странице установки (Setup page):

1. нажмите кнопку **ENTER** для внесения изменений. Значение первого символа начнет мерцать
2. нажимайте кнопки **UP** или **DOWN** до тех пор, пока не будет выведено требуемое значение
3. нажмите кнопку **MENU** для перемещения курсора на другой символ (или группу символов)
4. подтвердите новое значение кнопкой **ENTER**

## 8.5 СТРУКТУРА МЕНЮ

Следующая страница выводит структуру Главного меню (General Menu). Для доступа к любой странице поместите курсор в соответствующую позицию и нажмите кнопку **ENTER**.



## 9. ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ КОНФИГУРАЦИИ

При неправильной конфигурации параметров может возникнуть одна из следующих проблем:

### **A. Три фазы имеют отрицательный знак**

1. Проверьте направление тока, указанное стрелкой на каждом измерительном трансформаторе тока. При необходимости выполните оборот фазы на  $180^\circ$  (данное решение пригодно и в случае однофазного соединения).

### **B. Одна или две фазы имеют отрицательный знак**

1. Выполните проверки, указанные в п. А.
2. Для каждой фазы убедитесь, что соединения выполнены в соответствии с зависимостью между фазой тока и фазой напряжения. Изменение зависимости напряжение-ток приводит к сдвигу фаз  $120^\circ$  (опережение либо задержка) при измерениях. В данном случае неверны и показания коэффициента мощности (PF).

### **C. Фазные или полное значение коэффициента мощности (PF) неверные**

1. Выполните проверки, указанные в п. В.

### **D. Значения мощности некорректные**

1. Выполните проверки, указанные в п. В.

## 10. ОБСЛУЖИВАНИЕ

Прибор не нуждается в специальном обслуживании. При необходимости протирайте экран и кнопки сухой салфеткой с чистящим раствором на основе неагрессивных компонентов. Не используйте растворители либо моющие средства, способные повредить пластмассовые части прибора.

## 11. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ

Номинальное значение	185 - 250 В~ (50/60 Гц) - базовая конфигурация 92 - 125 В~ (50/60 Гц) - под заказ
Потребление	2ВА макс.
Предохранитель	тип Т (с задержкой) - 100мА (внешний)

### ВХОДЫ ПО НАПРЯЖЕНИЮ

Макс. измеряемое напряжение	600 (750) В~ макс. междуфазное
Входное сопротивление	> 1.3 МОм
Нагрузка	макс. 0.15 ВА на фазу
Частота	45 - 65 Гц

### ТОКОВЫЕ ВХОДЫ

Номинальное значение (Ib)	1 / 5 A <sub>RMS</sub> задаваемое
Мин. / макс. измеряемый ток	20 мА / 7A <sub>RMS</sub>
Макс. перегрузка	10 A <sub>RMS</sub> непрерывно - 100 A <sub>RMS</sub> в течение 1 сек
Входное сопротивление	~0.02 Ом
Нагрузка	макс. 0.5 ВА на фазу
Напряжение пробоя	150 В~ макс. междуфазное

### ТОЧНОСТЬ

Напряжение	± 0.3% изм.вел. ± 0.05% полной шкалы
Ток	± 0.5% изм.вел. ± 0.05% полной шкалы
Активная мощность	± 1.5% изм.вел. ± 0.1% полной шкалы (PF=1)
Кэфф.мощности	± 2% изм.вел. (0.5 инд. - 0.8 емк.)
Активная энергия	± 1.5% изм.вел. (0.5 инд. - 0.8 емк.)
Частота	± 0.05% изм.вел. ± 2 разряда от 45Гц до 65Гц

### ПОРТ СВЯЗИ

Тип	RS232 или RS485 под заказ, оптоизолированный
Скорость передачи	задаваемая, 0,3-57,6 кбит/сек

### ВХОДЫ/ВЫХОДЫ

Цифровые выходы	2 оптоизолированных (50В - 100мА=)
Цифровой вход (под заказ)	1 оптоизолированный (19-130В~/=)

### ЭКРАН И КНОПКИ

Экран	ЖК дисплей с подсветкой, 132x65. Срок службы подсветки > 100000ч
Кнопки	4 на лицевой панели

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Рабочая температура	от 0°C до +50°C
Температура хранения	от -20° до +75°C
Относительная влажность	макс. 80% без конденсата для температур до 31°C, с линейным снижением температуры до 40°C
Высота	до 2000м

### МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Материал	Пластик NORYL UL 94 V-0, пожаробезопасный, цвет черный
Класс защиты	IP54 (лицевая панель) - IP20 (разъемы)
Разъемы	провод 2.5 мм <sup>2</sup> - номинал 10 А
Размеры	96 x 96 x 60 (мм)
Вес	300 г макс.

## 12. ИЗМЕРЕНИЯ

<b>МГНОВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ</b>		
ФАЗНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	$V_{L1-N} - V_{L2-N} - V_{L3-N}$ [В]	●
МЕЖФАЗНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	$V_{L1-L2} - V_{L2-L3} - V_{L3-L1}$ [В]	●
ПОЛНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	V [В]	●
ФАЗНЫЙ ТОК	$I_1 - I_2 - I_3 - I_N$ [А]	■
ПОЛНЫЙ ТОК	I [А]	■
КОЭФФИЦИЕНТ МОЩНОСТИ В ФАЗЕ	$PF_1 - PF_2 - PF_3$	●
ПОЛНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ МОЩНОСТИ	PF	●
COSØ В ФАЗЕ	$COSØ_1 - COSØ_2 - COSØ_3$	○
ПОЛНАЯ МОЩНОСТЬ	$S_1 - S_2 - S_3$ [ВА]	■
ОБЩАЯ ПОЛНАЯ МОЩНОСТЬ	S [ВА]	■
АКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ В ФАЗЕ	$P_1 - P_2 - P_3$ [Вт]	■
ПОЛНАЯ АКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ	P [Вт]	■
РЕАКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ	$Q_1 - Q_2 - Q_3$ [вар]	■
ПОЛНАЯ РЕАКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ	Q [вар]	■
ЧАСТОТА	f [Гц]	●
МАКС.ПОТРЕБЛЕНИЕ (СРЕДНИЕ ЗНАЧЕНИЯ)	$3 \times I_{AVG} - 1 \times S_{AVG} - 1 \times P_{AVG}$	●
ГАРМ.ИСКАЖЕНИЯ (THD) ПО НАПРЯЖЕНИЮ	$THDV_1 - THDV_2 - THDV_3$ [%]	●
ГАРМ.ИСКАЖЕНИЯ (THD) ПО ТОКУ	$THDA_1 - THDA_2 - THDA_3$ [%]	●
АНАЛИЗ ГАРМОНИК (FFT), ДО 15	[% , В , А]	○
ЧЕРЕДОВАНИЕ ФАЗ	123/132	●
ЧАСЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ	Дата, время	○
ТЕМПЕРАТУРА	T [°C, F]	○
ТАЙМЕР	Время [Часы]	○
<b>СОХРАНЯЕМЫЕ ДАННЫЕ</b>		
ПОЛНАЯ АКТИВНАЯ ЭНЕРГИЯ	[Втч]	■
ОБЩАЯ ПОЛНАЯ ЭНЕРГИЯ	[ВАч]	■
ПОЛНАЯ ИНДУКТИВНАЯ РЕАКТИВНАЯ ЭНЕРГИЯ	[варч инд.]	■
ПОЛНАЯ ЕМКОСТНАЯ РЕАКТИВНАЯ ЭНЕРГИЯ	[варч емк.]	■
СЧЕТЧИКИ ЭНЕРГИИ ПО ТАРИФАМ (Н/Л)	[Втч, ВАч, варч]	○
ПИКОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	$3 \times V_{L-N} - 3 \times V_{L-L} - 3 \times I_L - 3 \times I_{AVG} - I_N - 1 \times P_{AVG} - 1 \times S_{AVG}$	●
● = Базовая                      ■ = Двухнаправленные значения    ○ = Под заказ		