

UPM209

Измеритель параметров
электроэнергии



РУКОВОДСТВО

Настройка и использование

Ограничение ответственности

Изготовитель оставляет за собой право изменять спецификацию в настоящем документе без предварительного оповещения. Любое копирование настоящего документа, частичное или полное, путем фотокопии или другим способом, в том числе на электронные носители, без указания авторства изготовителя, нарушает авторские права и преследуется по закону.

Запрещается использование данного прибора для целей, иных чем определены настоящим руководством. При использовании данного прибора необходимо соблюдать законность и уважать права других субъектов.

ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ СЛУЧАЕВ, НАПРЯМУЮ УКАЗЫВАЕМЫХ ПРИМЕНИМЫМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ, НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА КОСВЕННЫЕ УБЫТКИ, СВЯЗАННЫЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ УКАЗАННОГО ПРОДУКТА, И ПРОИЗВОДИТЕЛЬ НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ НЕ УПОЛНОМОЧИВАЕТ СВОИХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ И ИНЫХ ЛИЦ ПЕРЕНОСИТЬ НА НЕГО ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ИЛИ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ, ИНЫЕ ЧЕМ УКАЗАНЫ В ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ.

Все торговые марки в настоящем документе являются собственностью их обладателей.

Данное руководство служит для информационных целей, может быть изменено без предупреждения и не может налагать ограничения на действия Изготовителя. Изготовитель не несет ответственности за ошибки или несоответствия, которые могут остаться в данном руководстве.

Содержание

1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. ГРАФИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ	4
3. НАЧАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА.....	5
4. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	5
5. УСТАНОВКА.....	6
5.1 ТРЕБОВАНИЯ К ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ	6
5.2 МОНТАЖ.....	6
6. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ.....	6
7. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	7
7.1 ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ВХОДЫ НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКА.....	7
7.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПИ ПИТАНИЯ	9
7.3 ПОРТ СВЯЗИ RS485	10
7.4 ПОРТ СВЯЗИ ETHERNET.....	11
7.5 ЦИФРОВОЙ ВЫХОД.....	12
8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И НАСТРОЙКА	13
8.1 СИМВОЛЫ НА ДИСПЛЕЕ	13
8.2 СТРУКТУРА ЭКРАНОВ.....	15
8.3 ДОМАШНИЙ ЭКРАН	15
8.4 ЦИКЛ 1 - ТЕКУЩИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	16
8.5 ПРЕВЫШЕНИЕ ПРЕДЕЛОВ ИЗМЕРЕНИЯ.....	17
8.6 ЗНАЧЕНИЯ MIN/MAX ИЗМЕРЯЕМЫХ ВЕЛИЧИН	17
8.7 ТАБЛИЦА ТЕКУЩИХ ИЗМЕРЯЕМЫХ ВЕЛИЧИН	17
8.8 ЦИКЛ 2 - ЗНАЧЕНИЯ DMD (ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ИЗМЕРЯЕМЫХ ВЕЛИЧИН)	19
8.9 ЗНАЧЕНИЯ МАКСИМУМА ИНТЕГРАЛЬНОГО (DMD MAX)	19
8.10 ТАБЛИЦА ИНТЕГРАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ (DMD)	20
8.11 ЦИКЛ 3 - ЗНАЧЕНИЯ ГАРМОНИК	21
8.12 ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ ГАРМОНИК	23
8.13 ЦИКЛ 4 - СЧЕТЧИКИ ЭНЕРГИИ	23
8.14 ТАБЛИЦА СЧЕТЧИКОВ ЭНЕРГИИ.....	25
8.15 ЦИКЛ 5 - НАСТРОЙКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	27
8.16 ЦИКЛ 7 - ПЕРВИЧНЫЕ НАСТРОЙКИ.....	35
8.17 ЦИКЛ 6 - ИНФОРМАЦИЯ	39
9. ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ	40

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство описывает установку, конфигурацию и функционирование прибора.

Руководство предназначено для квалифицированных специалистов, допущенных к работе с электроустановками, находящимися под напряжением. Специалист должен быть знаком с правилами первой помощи и иметь доступ к соответствующим средствам и оборудованию индивидуальной защиты.



ВНИМАНИЕ! Персоналу, не отвечающему вышеуказанным требованиям, запрещается устанавливать и использовать данные приборы.

Прибор соответствует действующим директивам и стандартам Европейского Союза, что подтверждено знаком «СЕ», проставляемым на приборе и настоящем руководстве.

Запрещается использовать прибор в целях, отличных от описываемых в настоящем руководстве.

Информация, содержащаяся в данном руководстве, полученная путем частичного или полного копирования без разрешения и ссылки на изготовителя прибора, является нарушением авторского права и преследуется по закону. Любые торговые марки, упомянутые в настоящем документе, принадлежат их зарегистрированным правообладателям.

2. ГРАФИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ

С целью привлечения внимания читателя к важной или опасной информации в руководстве использованы следующие графические символы:



ОПАСНО! Этот символ обозначает возможность присутствия высокого напряжения на указанных частях прибора (в том числе кратковременно).



ВНИМАНИЕ! Этот символ обозначает возможность серьезного повреждения прибора, если не будут приняты соответствующие меры предосторожности.



ЗАМЕЧАНИЕ. Этот символ обозначает важную информацию, которая должна быть прочитана внимательно.

3. НАЧАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА



ЗАМЕЧАНИЕ. При вскрытии упаковки убедитесь в отсутствии повреждений. При наличии таковых свяжитесь с поставщиком.

В упаковке находится:

- прибор;
- краткое руководство;
- Датчики тока Роговского - 3 шт. (только для версии прибора с датчиками Роговского).

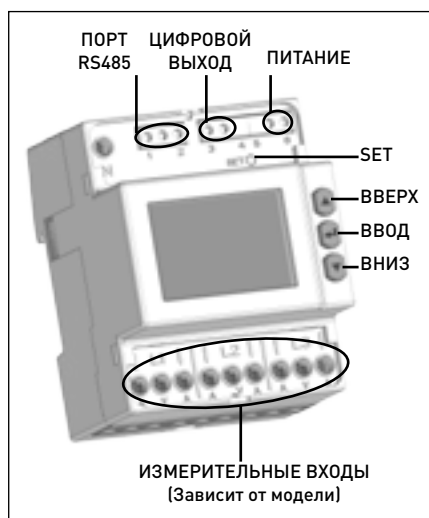
4. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Прибор является цифровым измерителем электрических параметров в трехфазных электросетях. Он предназначен для точных измерений в т.ч. искаженных сигналов.

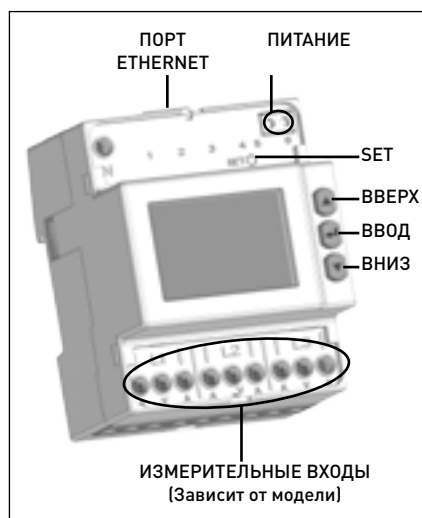
Измеренные значения отображаются на ЖКИ дисплее. Рабочие параметры устанавливаются с помощью кнопок на передней панели.

Прибор является компактным недорогим измерителем, способным работать в качестве как отдельного устройства, так и в составе комплексной системы мониторинга и управления электроэнергией.

Прибор заменяет многофункциональные аналоговые приборы, а также отдельные приборы (амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры, частотомеры, косинус-метры и счетчики электроэнергии).



Модель RS485



Модель ETHERNET

5. УСТАНОВКА



ЗАМЕЧАНИЕ. Оборудование соответствует стандартам 89/366/ЕЕС, 73/23/ЕЕС и последующим дополнениям. Однако, при неправильной установке, оно может генерировать электромагнитное поле и радиочастотные помехи. Это обуславливает необходимость соответствия стандартам по электромагнитной совместимости.

5.1 ТРЕБОВАНИЯ К ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

Среда, в которую помещается устанавливаемый прибор, должна соответствовать следующим параметрам:

- закрытое помещение;
- диапазон рабочих температур от -25°C до +55°C;
- влажность воздуха не более 80%, отсутствие конденсации;
- высота над уровнем моря не более 2000 м



ЗАМЕЧАНИЕ. Прибор не должен находиться под прямым солнечным освещением

5.2 МОНТАЖ

Прибор оснащен креплением к стандартной DIN рейке (EN 60715).

Для закрепления на DIN рейку с помощью отвертки оттяните пластмассовую защелку на нижней стороне прибора, затем повесьте прибор на рейку и освободите защелку.

6. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ



ОПАСНО! Возможно присутствие высокого напряжения на некоторых частях прибора (в том числе кратковременно).



ВНИМАНИЕ! Монтаж прибора должны выполнять специалисты, имеющие допуск к работам с оборудованием, находящемся под напряжением.

Перед подключением проверьте, что:

1. Подключаемые цепи обесточены.
2. Прибор подключается согласно соответствующей схеме.
3. Напряжение питания соответствует спецификации прибора.
4. Параметры окружающей среды соответствуют требованиям прибора.
5. Клеммы после установки прибора защищены от прикосновения.
6. Проводка выполнена в соответствии национальным стандартам страны, где устанавливается прибор.
7. Выключатель и предохранитель (например, плавкая вставка 250 мА) установлены в цепи питания прибора.
8. Соблюдены полярности при подключении. Важно обеспечить подключение к одной и той же фазе L1 на входах напряжения и тока.
9. Соблюдены полярности и порядок фаз при подключении трансформаторов напряжения и тока, датчиков Роговского.
10. Клеммные подключения надежно фиксированы и исключают возможность случайного обрыва.

7. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ



ВНИМАНИЕ! Монтаж прибора должны выполнять квалифицированные специалисты. Перед подсоединением прибора обесточьте все цепи и закоротите выходы трансформаторов тока.

7.1 ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ВХОДЫ НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКА

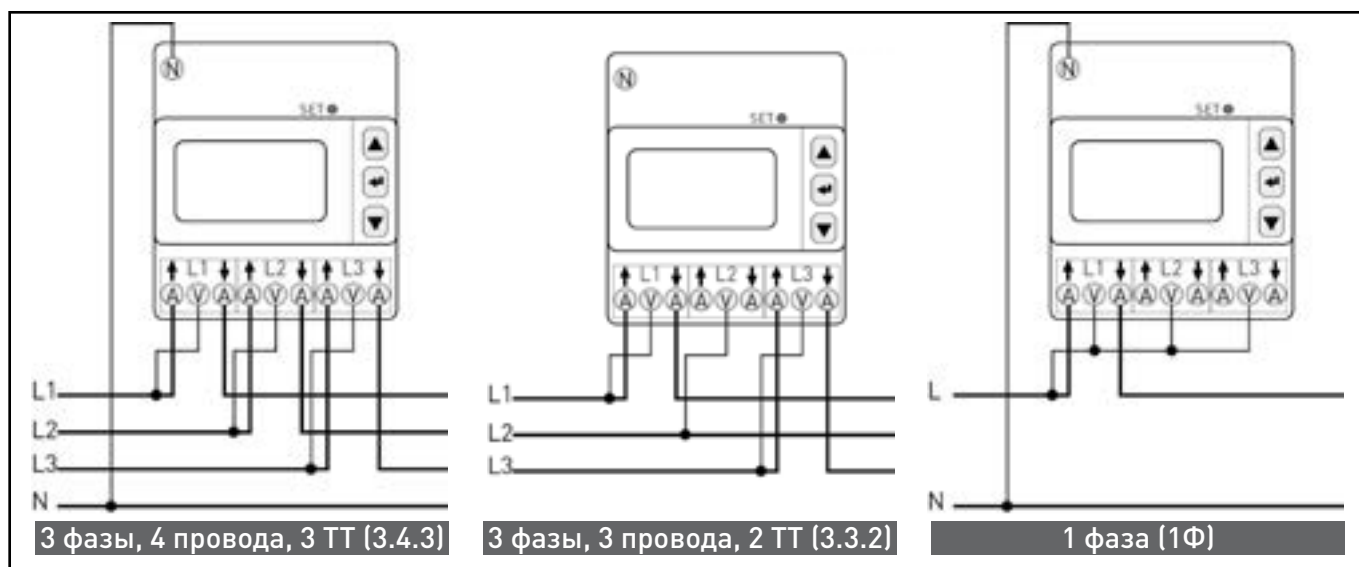


ОПАСНО! Этот раздел описывает подключение измерительных цепей, которые могут находиться под опасным напряжением.

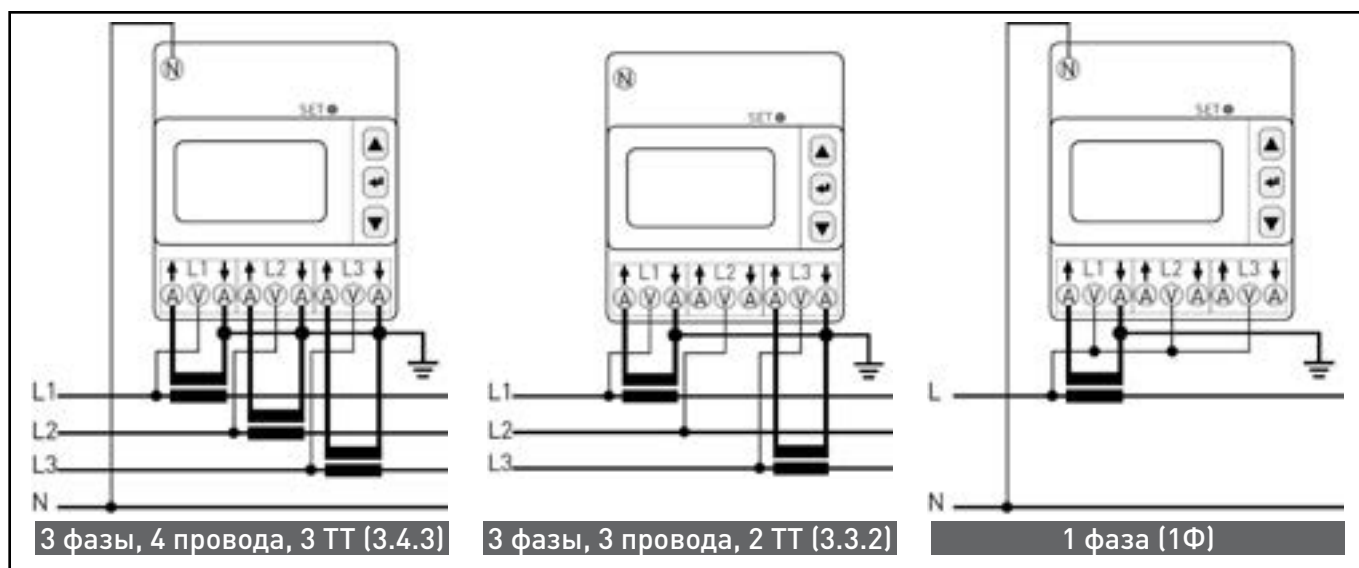


ВНИМАНИЕ! Перед подключением проверьте, что измерительные цепи напряжения и тока обесточены. Закоротите выходы трансформаторов тока.

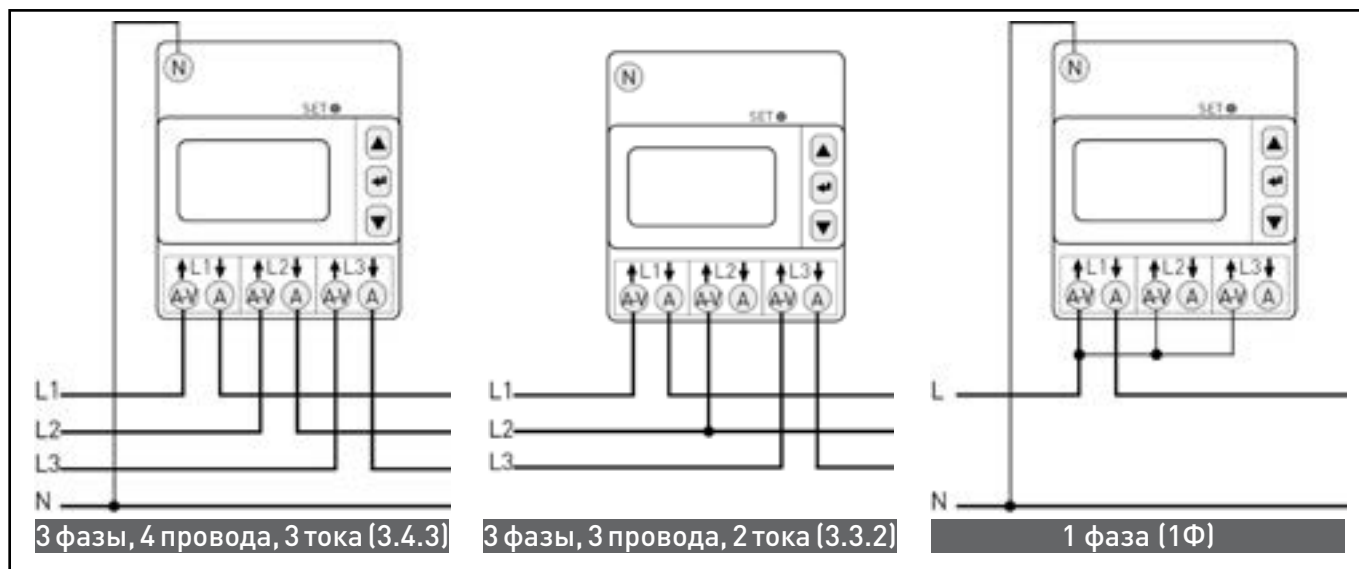
В зависимости от модели входы тока прибора предназначены для подключения трансформаторов 1/5А, прямого подключения к току до 80А или датчиков Роговского. Проверьте модель и подключите прибор согласно одной из нижеприведенных схем.



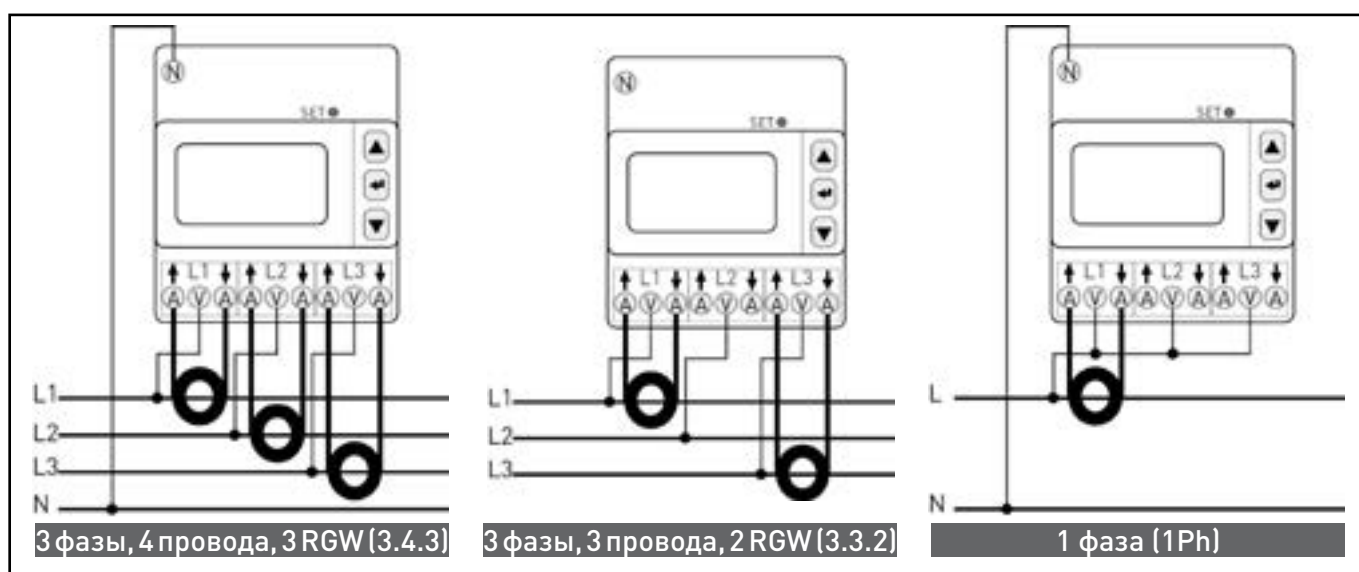
Модель 1/5А СТ, прямое подключение



Модель 1/5А СТ, подключение через трансформаторы тока

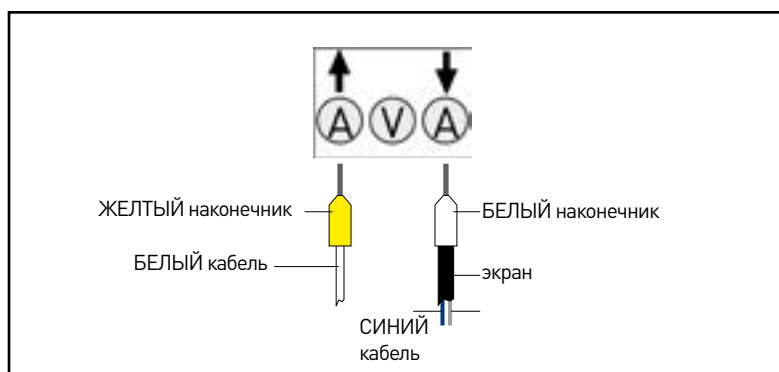


Модель 80А, прямое подключение



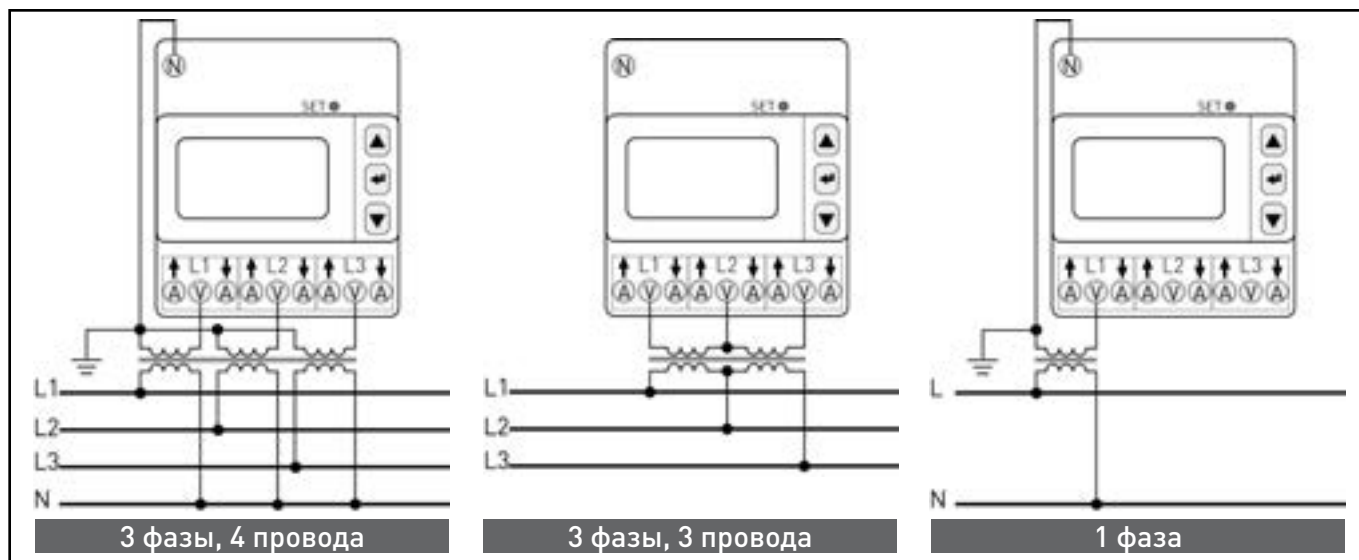
Модель для датчиков Роговского

При подключении датчика Роговского соедините кабель с желтым наконечником с клеммой  (сигнал), кабель с белым наконечником с клеммой  (общий).



Подключение датчика Роговского

Трансформаторы напряжения можно подключать только к моделям 1/5 СТ и с датчиками Роговского:

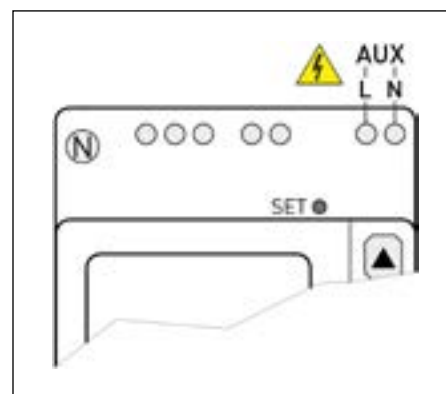


Подключение трансформаторов напряжения к приборам 1/5А СТ или с датчиками Роговского

Выбор схемы подключения описан в разделе 8.16.1.

7.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПИ ПИТАНИЯ

-  **ОПАСНО!** Раздел относится к цепям питания, на которые подается опасное напряжение.
-  **ВНИМАНИЕ!** Перед подключением проверьте, что подключаемые цепи обесточены. Не соединяйте проводники под напряжением.
-  **ВНИМАНИЕ!** Установите выключатель и предохранитель (например, плавкую вставку 250 мА типа Т) в цепь питания прибора.
-  **ВНИМАНИЕ!** Перед включением питания убедитесь, что напряжение питания соответствует спецификации прибора.



Подключение питания

Для питания прибора используйте напряжение переменного тока в диапазоне 85...265 VAC.

7.3 ПОРТ СВЯЗИ RS485



ВНИМАНИЕ! Перед подключением проверьте, что подключаемые цепи обесточены. Не соединяйте проводники под напряжением.



ЗАМЕЧАНИЕ. Портом RS485 оснащаются не все модели прибора.

Порт RS485 предназначен для управления прибором с помощью компьютера (ПК) в локальном или сетевом режиме.

Для локального подключения ко входу USB ПК необходим конвертор интерфейсов RS485 - USB.

Стандартный интерфейс RS485 допускает подключение до 32 приборов. Для большего количества, используйте повторитель сигнала. К одному повторителю можно подключить также до 32 приборов.

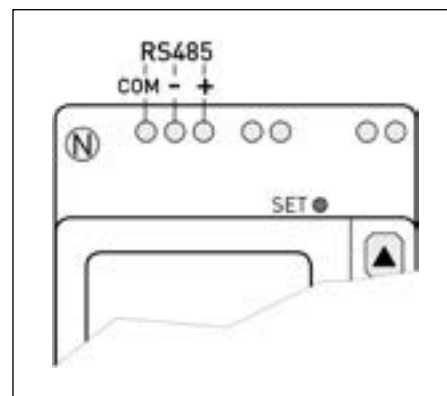
В соединительном кабеле имеется третий общий провод (COM), обеспечивающий выравнивание потенциала между всеми приборами.

В условиях сильных электромагнитных полей рекомендуется использовать экранированный кабель с витой парой в качестве сигнальных проводов. Вблизи конвертора и последнего прибора в сети должны быть установлены согласующие резисторы 120...150 Ом. Такие резисторы гасят отраженный сигнал в линии. Если сигнальный кабель небольшой длины (до 100 м) и скорость передачи данных (bps) невелика, то необходимость в согласующих резисторах отсутствует.

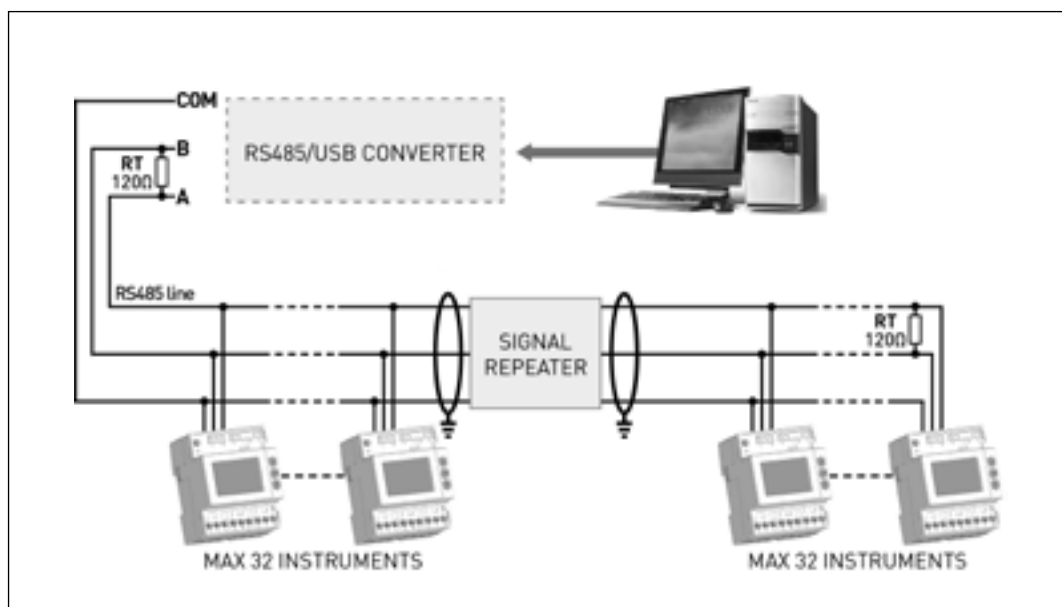


ЗАМЕЧАНИЕ. Сопротивление согласующих резисторов не должно быть менее 120 Ом, чтобы избежать перегрузки элементов интерфейса.

Рекомендуемая максимальная длина линии связи 1200 м на скорости 9600 bps. На больших расстояниях нужно использовать меньшую скорость, кабель с низким затуханием или повторители сигнала.



Порт RS485



Подключение к сети RS485

7.4 ПОРТ СВЯЗИ ETHERNET



ВНИМАНИЕ! Перед подключением проверьте, что подключаемые цепи обесточены. Не соединяйте проводники под напряжением.



ЗАМЕЧАНИЕ. Портом ETHERNET оснащаются не все модели прибора.

Порт ETHERNET дает возможность управлять прибором с помощью ПК, включенного в сеть ETHERNET/Internet. Связь с прибором осуществляется через протокол MODBUS TCP, использующий те же регистры, что и MODBUS RTU/ASCII.

IP адрес прибора по умолчанию **192.168.1.249**. Подключаемый ПК должен иметь IP адрес в том же сегменте сети (192.168.1.xxx). При несоответствии этому требованию обратитесь к системному администратору..

Введите в адресную строку браузера IP прибора или имя ETHBOARD и подключитесь к Web-серверу прибора. Заводские логин и пароль администратора: admin, admin.

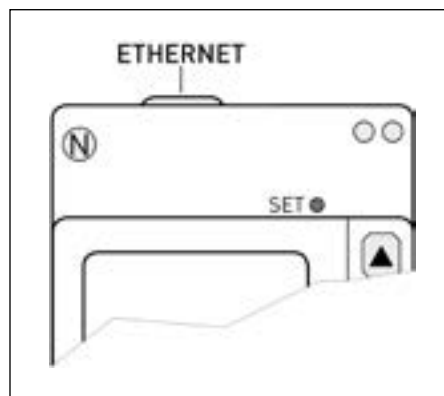
Встроенный Web-сервер прибора совместим с браузерами: Internet Explorer 11, Mozilla Firefox 27, Apple Safari 5, Google Chrome 33, Opera 20. Кроме того, Web-сервер должен работать без проблем и распространенными смартфонами и планшетами.

Web-сервер различает подключение пользователей двух уровней доступа:

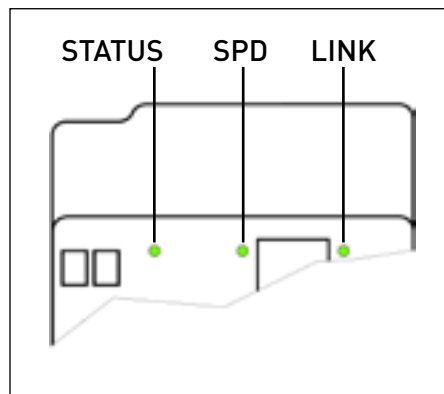
- Администратор: полный доступ к функциям Web-сервера. Управление прибором, настройка, обновление, а также конфигурирование учетных записей.
- Пользователь: ограниченный доступ (возможно до 5 пользовательских учетных записей).

Значение светодиодных индикаторов (LED) и диагностика подключения:

- **STATUS LED:** статус подключения; МЕДЛЕННО МИГАЕТ - в порядке, ГОРИТ - в процессе подключения или обновления, БЫСТРО МИГАЕТ - ошибка связи
- **SPD LED:** скорость передачи; НЕ ГОРИТ - 10 Mbps, ГОРИТ - 100 Mbps
- **LINK LED:** активность связи; ГОРИТ - связь установлена, МИГАНИЕ - передача данных



Порт ETHERNET



Светодиодные индикаторы (LED)

7.5 ЦИФРОВОЙ ВЫХОД

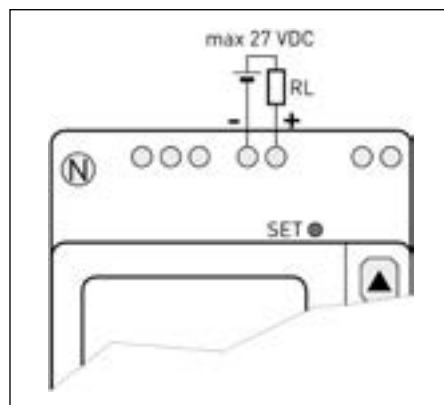


ВНИМАНИЕ! Перед подключением проверьте, что подключаемые цепи обесточены. Не соединяйте проводники под напряжением.



ЗАМЕЧАНИЕ. Цифровой выход имеется только в модели с портом RS485.

В зависимости от модели прибор может оснащаться пассивным оптоизолированным выходом для вывода импульсов или сигнализации. Настройка выхода описана в разделе 8.15.1.



*Цифровой выход
в приборе с портом RS485*

8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И НАСТРОЙКА

При первом включении на дисплее прибора отображается следующая информация.



При последующих включениях последовательность экранов та же, за исключением экрана текущих измерений. После экрана «Версия программы» будет отображаться:

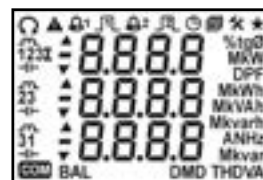
- Домашний экран (если установлен).
- Последний экран перед выключением (если Домашний экран не установлен).



ЗАМЕЧАНИЕ. При включении прибора включается подсветка экрана. После 30 с бездействия подсветка гаснет автоматически. Нажмите любую кнопку, чтобы включить ее снова.

8.1 СИМВОЛЫ НА ДИСПЛЕЕ

Проверка дисплея может быть активирована, если прибор не находится в режиме настройки, путем одновременного нажатия кнопок $\uparrow$, $\downarrow$ и $\leftarrow$ на 10 с.



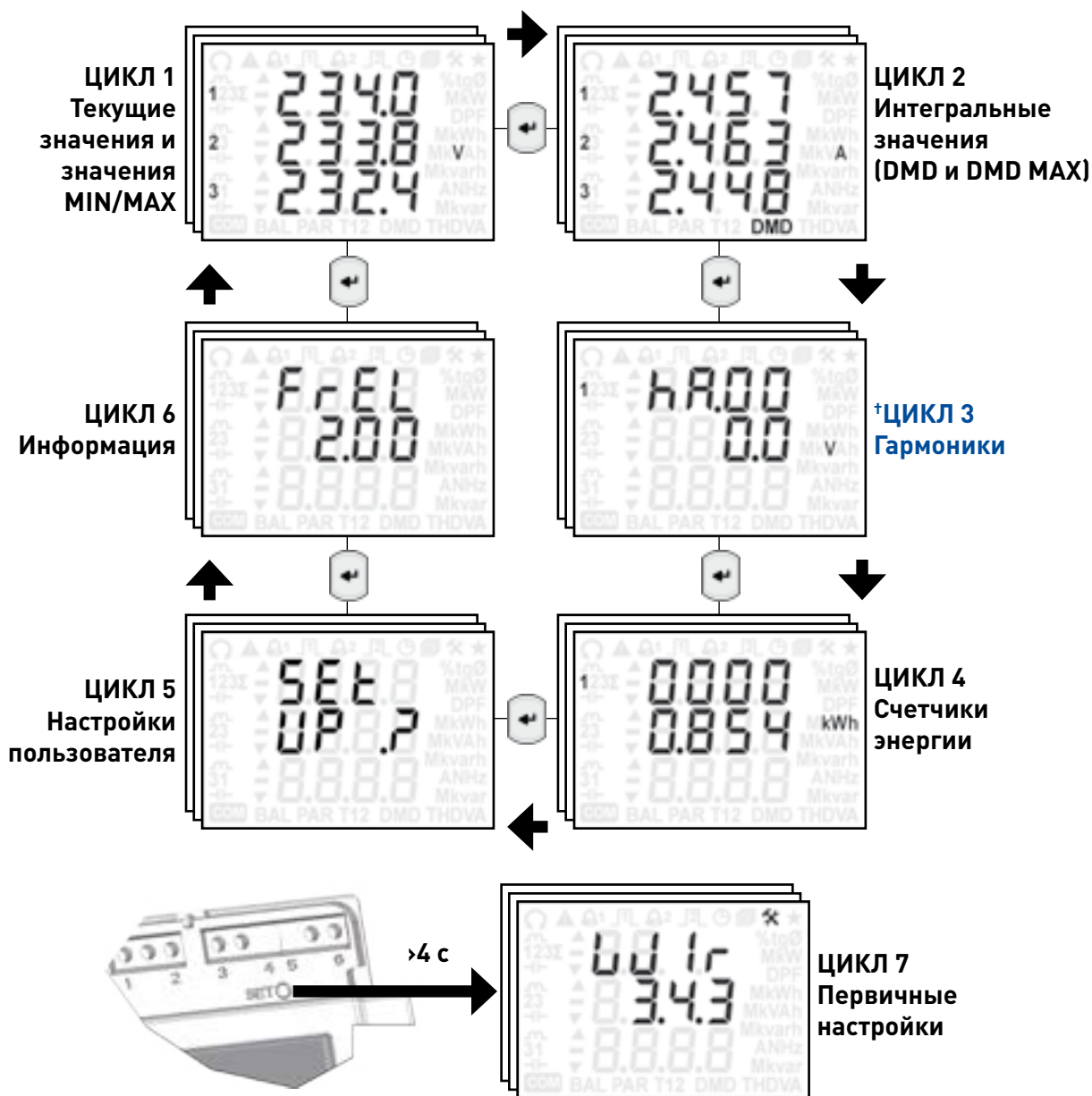
СИМВОЛ	ЗНАЧЕНИЕ	ГДЕ НАБЛЮДАЕТСЯ
	Порядок чередования фаз	
	Правильный порядок фаз (123).	Экраны измерений
	Неправильный порядок фаз (132).	Экраны измерений
	Неопределенный порядок (например, 2 фазы закорочены, обрыв 1-й или 2-х фаз).	Экраны измерений
МИГАЕТ		
ОТСУТСТВУЕТ	Однофазное подключение.	Экраны измерений
	Статус цифрового выхода в режиме сигнализации	
	Экран установки выхода в режиме сигнализации.	Экран настроек, выход 1 в режиме сигнализации
	Активирована сигнализация на выходе	Экраны измерений
	Статус цифрового выхода в импульсном режиме	
	Экран установки выхода в импульсном режиме.	Экран настроек, выход 1 в импульсном режиме.
	Активен импульс на выходе	Экраны измерений
БЫСТРО МИГАЕТ	Перекрытие импульсов на выходе	Экраны измерений
	Общее предупреждение	
	Превышен диапазон измерений	Экраны измерений
МИГАЕТ	Слишком большое значение СТ*РТ или FSA*РТ	Экран установки СТ, FSA, РТ
МИГАЕТ	Переполнение памяти, запись остановлена (режим FILL).	Любой экран, кроме настройки
МИГАЕТ	Неопределенный порядок (например, 2 фазы закорочены, обрыв 1-й или 2-х фаз).	Экраны измерений

СИМВОЛ	ЗНАЧЕНИЕ	ГДЕ НАБЛЮДАЕТСЯ
	Статус часов	
	Экран настройки даты/времени	Установка даты/времени
	Вывод даты/времени	Экран информации - часы
 МИГАЕТ	Неопределенная дата/время (не были установлены).	Любой экран, кроме настройки
	Статус памяти/записи данных	
	Экран настройки записи данных	Экран настройки записи
	Запись данных активирована	Любой экран, кроме настройки
 МИГАЕТ	Переполнение памяти, идет перезапись (режим RING).	Любой экран, кроме настройки
 МИГАЕТ	Переполнение памяти, запись остановлена (режим FILL).	Любой экран, кроме настройки
	Режим настройки	Любой экран настройки
	Домашний экран	
	Отображаемый экран настроен, как домашний	Домашний экран
	Статус обмена данными	
	Экран параметров связи	Экран настроек Baud, Par, Addr, Eth
	Передача данных активирована	Любой экран, кроме настройки
	Индуктивное и емкостное значение	
	Индуктивное значение	Счетчики энергии, коэф. мощности, реактив. мощность, DPF
	Емкостное значение	Счетчики энергии, коэф. мощности, реактив. мощность, DPF
	Максимальное и минимальное значения	
	Максимальное значение	Экраны текущих измерений
	Интегральные значения (DMD).	Экраны интегральных (DMD)
	Минимальное значение	Экраны текущих измерений

8.2 СТРУКТУРА ЭКРАНОВ

В зависимости от модели прибор может отображать до 7 экранных циклов. Переключение между циклами 1...6 осуществляется кнопкой . Цикл 5 включается нажатием кнопки на 3 с на экране **Setup?**. Цикл 7 включается нажатием кнопки SET на 4 с. Внутри цикла экраны меняются кнопками и .

Цикл 3 (Гармоники) имеется только в приборах расширенной версии (ENH).



8.3 ДОМАШНИЙ ЭКРАН

Предварительно установленный домашний экран включается после 2 минут простоя клавиатуры. Домашним может быть назначен один из экранов измерений.

Для назначения домашнего экрана нажмите и удерживайте кнопку 5 с, появление символа ★ подтвердит назначение домашнего экрана. Для отмены, нажмите и удерживайте кнопку 5 с до исчезновения символа ★.



8.4 ЦИКЛ 1 - ТЕКУЩИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

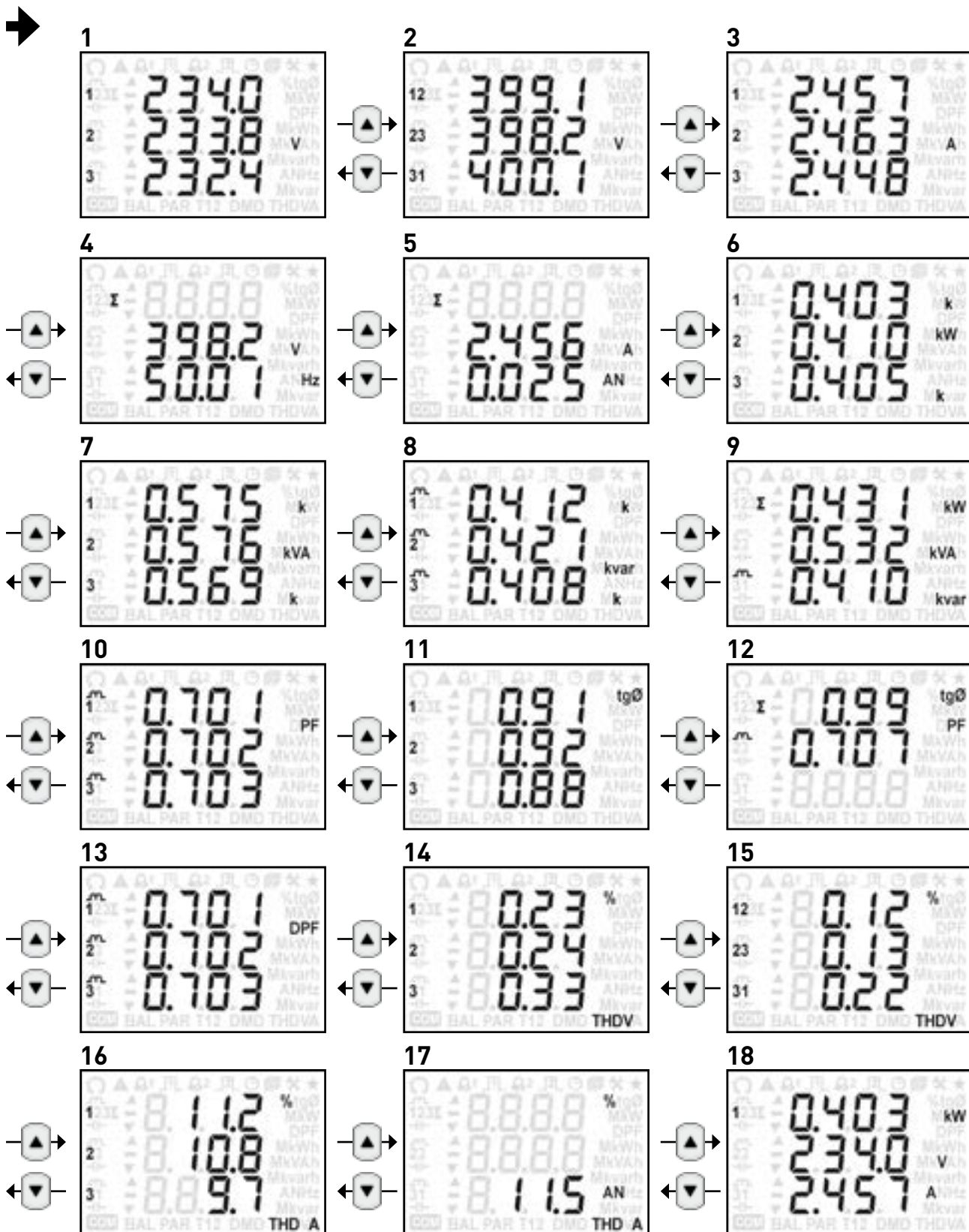
В этом цикле отображаются текущие значения измеряемых величин и соответствующие максимальные и минимальные значения в зависимости от модели и схемы подключения прибора.

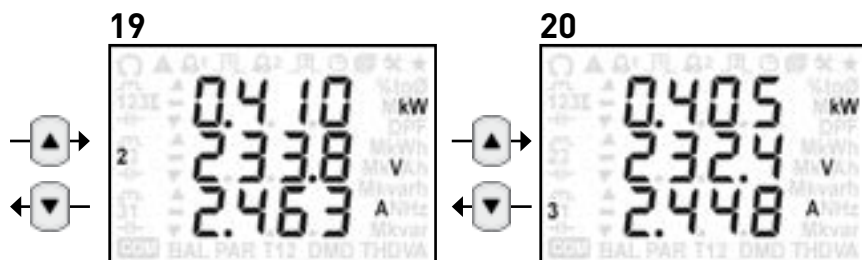
Переход между экранами цикла осуществляется кнопками ▲ и ▼.

Следующие экраны относятся к полно-опциональному прибору в 3-фазной 4-пров. схеме с 3 входами тока.



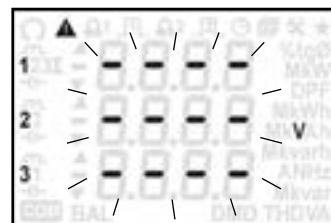
ЗАМЕЧАНИЕ. Экраны параметров THD и DPF могут отображать “_ _ _ _” вместо цифр, если значения тока или напряжения меньше порога, необходимого для вычислений по методу FFT (см. раздел 9).





8.5 ПРЕВЫШЕНИЕ ПРЕДЕЛОВ ИЗМЕРЕНИЯ

Согласно EN 61010-2-030, в случае превышения измеряемой величиной установленного предела прибор должен выводить информацию об опасной ситуации (OVF). В такой ситуации вместо отображения значения величины на экране мигают символы “----” для данной величины и символ ▲. Пределы токов и напряжений, при которых включается OVF:



	Модель 1/5А СТ	Модель 80А	Модель для датчиков Роговского	
Напряжение фазы (L-N)	300 В (RMS)	300 В (RMS)	300 В (RMS)	
Ток фазы	7,5 А	100 А	700 А	> шкала 500 А
			5600 А	> шкала 4000 А
			28000 А	> шкала 20000 А

Ситуация OVF может быть также зафиксирована через протокол MODBUS путем чтения регистра \$201С. Этот регистр информирует только о возникновении ситуации, без указания величины, для которой это случилось.

8.6 ЗНАЧЕНИЯ MIN/MAX ИЗМЕРЯЕМЫХ ВЕЛИЧИН

Для отображения максимума измеряемых величин, за исключением $\cos\varphi$ (DPF) и частоты, нажмите кнопки ▲ и ◀ одновременно в течение 2 с. Символ “▲” начнет мигать и максимальные значения будут показаны около 6 с (в случае двунаправленных измерений значения потребления покажутся первые 3 с, а значения генерации - следующие 3 с).



Минимальные значения доступны только для суммарных мощностей. Чтобы отобразить минимум измеряемой величины нажмите кнопки ▼ и ◀ одновременно в течение 2 с. Символ “▼” начнет мигать и минимальные значения будут показаны около 6 с.



8.7 ТАБЛИЦА ТЕКУЩИХ ИЗМЕРЯЕМЫХ ВЕЛИЧИН

В таблице показаны измеряемые величины в зависимости от модели и схемы подключения прибора. В колонке “ЭКРАН” указан номер соответствующего экрана из раздела 8.4.

ВЕЛИЧИНА	ЭКРАН	MAX (▲) ЗНАЧ.	MIN (▼) ЗНАЧ.	СХЕМЫ ПОДКЛ. (● - доступно)		
				3ф, 4пр, 3тт	3ф, 3пр 2тт	1 фаза
V1 • Напряжение фаза 1-N	1	▲		●		●
V2 • Напряжение фаза 2-N	1	▲		●		
V3 • Напряжение фаза 3-N	1	▲		●		
V12 • Напряжение фаза 1 - фаза 2	2	▲		●	●	
V23 • Напряжение фаза 2 - фаза 3	2	▲		●	●	
V31 • Напряжение фаза 3 - фаза 1	2	▲		●	●	
VΣ • Напряжение системное (среднее по фазам)	4	▲		●	●	
A1 • Ток фаза 1	3	▲		●	●	●
A2 • Ток фаза 2	3	▲		●	●	
A3 • Ток фаза 3	3	▲		●	●	

ВЕЛИЧИНА	ЭКРАН	MAX (▲) ЗНАЧ.	MIN (▼) ЗНАЧ.	СХЕМЫ ПОДКЛ. (● - доступно)		
				3ф, 4пр, 3тт	3ф, 3пр 2тт	1 фаза
AN • Ток нейтрали *	5	▲		●		
A Σ • Суммарный ток	5	▲		●	●	
P1 • Активная мощность фаза 1	6	▲ (+/-)		●		●
P2 • Активная мощность фаза 2	6	▲ (+/-)		●		
P3 • Активная мощность фаза 3	6	▲ (+/-)		●		
P Σ • Суммарная активная мощность	9	▲ (+/-)	▼	●	●	
S1 • Полная мощность фаза 1	7	▲ (+/-)		●		●
S2 • Полная мощность фаза 2	7	▲ (+/-)		●		
S3 • Полная мощность фаза 3	7	▲ (+/-)		●		
S Σ • Суммарная полная мощность	9	▲ (+/-)	▼	●	●	
Q1 • Реактивная мощность фаза 1	8	▲ (+/-)		●		●
Q2 • Реактивная мощность фаза 2	8	▲ (+/-)		●		
Q3 • Реактивная мощность фаза 3	8	▲ (+/-)		●		
Q Σ • Суммарная реактивная мощность	9	▲ (+/-)	▼	●	●	
PF1 • Коэффициент мощности фаза 1	10	▲ (+/-)		●		●
PF2 • Коэффициент мощности фаза 2	10	▲ (+/-)		●		
PF3 • Коэффициент мощности фаза 3	10	▲ (+/-)		●		
PF Σ • Суммарный коэффициент мощности	12	▲ (+/-)		●	●	
†DPF1 • Cos φ фаза 1	13			●		●
†DPF2 • Cos φ фаза 2	13			●		
†DPF3 • Cos φ фаза 3	13			●		
TAN $\emptyset$ 1 • Tg φ фаза 1	11	▲ (+/-)		●		●
TAN $\emptyset$ 2 • Tg φ фаза 2	11	▲ (+/-)		●		
TAN $\emptyset$ 3 • Tg φ фаза 3	11	▲ (+/-)		●		
TAN $\emptyset\Sigma$ • Системный Tg φ	12	▲ (+/-)		●	●	
THDV1 • THD (коэф. гармоник) напряжения фаза1-N	14	▲		●		●
THDV2 • THD напряжения фаза 2-N	14	▲		●		
THDV3 • THD напряжения фаза 3-N	14	▲		●		
THDV12 • THD напряжения фаза 1 - фаза 2	15	▲		●	●	
THDV23 • THD напряжения фаза 2- фаза 3	15	▲		●	●	
THDV31 • THD напряжения фаза 3- фаза 1	15	▲		●	●	
THDA1 • THD тока фаза 1	16	▲		●	●	●
THDA2 • THD тока фаза 2	16	▲		●		
THDA3 • THD тока фаза 3	16	▲		●	●	
THDAN • THD тока нейтрали*	17	▲		●		
F • Частота	4			●	●	●

†Доступно только для расширенной (ENH) версии прибора

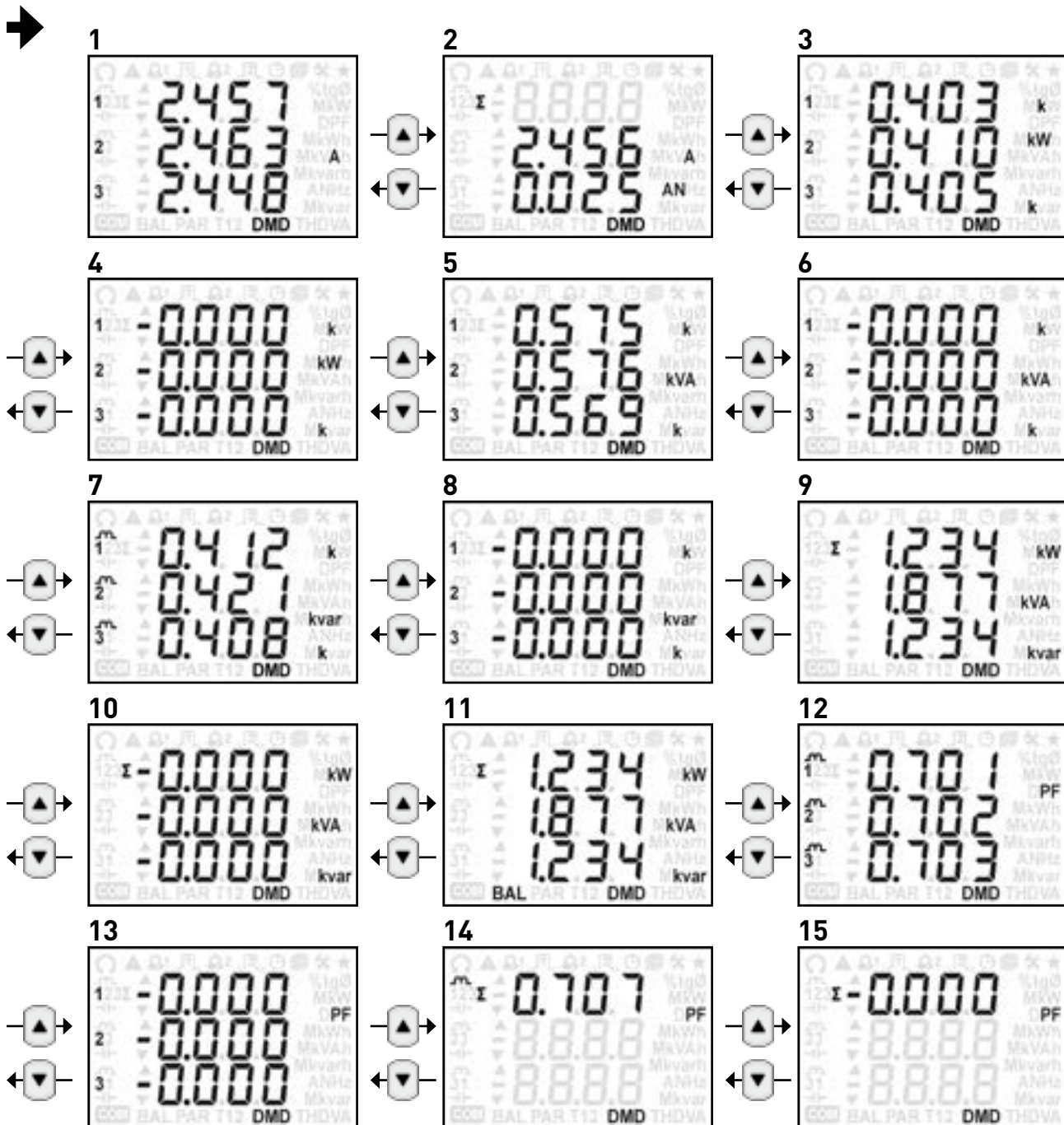
* Ток нейтрали и другие расчетные параметры (AN, THDAN, HaAN) недоступны при установке различных по фазам коэф. трансформации (CT ratio и FSA).

8.8 ЦИКЛ 2 - ЗНАЧЕНИЯ DMD (ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ИЗМЕРЯЕМЫХ ВЕЛИЧИН)

В этом цикле отображаются интегральные значения измеряемых величин (DMD) и соответствующие максимумы в зависимости от модели и схемы включения прибора. Интегральные значения рассчитываются согласно установленному режиму DMD и времени (периоду) интегрирования (см. раздел 8.15.2).

Переключайте экраны цикла кнопками ▲ и ▼.

Следующие экраны относятся к полно-опциональному прибору в 3-фазной 4-пров. схеме с 3 входами тока..



8.9 ЗНАЧЕНИЯ МАКСИМУМА ИНТЕГРАЛЬНОГО (DMD MAX)

Для отображения максимальных значений интегральных величин (DMD) (за исключением балансовых величин) одновременно нажмите кнопки ▲ и ▼ на 2 с. Символ "▲" начнет мигать и максимальные значения появятся на 6 с.



8.10 ТАБЛИЦА ИНТЕГРАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ (DMD)

В таблице показаны измеряемые интегральные величины в зависимости от модели и схемы подключения прибора. В колонке “ЭКРАН” указан номер соответствующего экрана из раздела 8.8.

При 1-фазном подключении балансовые интегральные параметры (BAL) рассчитываются по разности потребленной и отданной мощности на фазе 1: $DMD (L1_{imp} - L1_{exp})$.

ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПАРАМЕТР	ЭКРАН	MAX (▲) ЗНАЧ.	СХЕМЫ ПОДКЛЮЧ. (● - Доступно)		
			3ф, 4пр., 3т	3ф, 3пр, 2т	1 фаза
$\dagger A1_{DMD}$ • Интегральный ток фазы 1	1	▲	●	●	●
$\dagger A2_{DMD}$ • Интегральный ток фазы 2	1	▲	●	●	
$\dagger A3_{DMD}$ • Интегральный ток фазы 3	1	▲	●	●	
$\dagger AN_{DMD}$ • Интегральный ток нейтрали*	2	▲	●		
$\dagger A\Sigma_{DMD}$ • Интегральный суммарный ток	2	▲	●	●	
+P1 _{DMD} • Потребляемая активная мощность фазы 1	3	▲	●		●
-P1 _{DMD} • Отдаваемая активная мощность фазы 1	4	▲	●		●
+P2 _{DMD} • Потребляемая активная мощность фазы 2	3	▲	●		
-P2 _{DMD} • Отдаваемая активная мощность фазы 2	4	▲	●		
+P3 _{DMD} • Потребляемая активная мощность фазы 3	3	▲	●		
-P3 _{DMD} • Отдаваемая активная мощность фазы 3	4	▲	●		
+PΣ _{DMD} • Потребляемая активная мощность суммарно	9	▲	●	●	
-PΣ _{DMD} • Отдаваемая активная мощность суммарно	10	▲	●	●	
$\dagger P\Sigma_{DMD} BAL$ • Баланс активной энергии (потр.-отд.)	11		●	●	●
$\dagger +S1_{DMD}$ • Потребляемая полная мощность фазы 1	5	▲	●		●
$\dagger -S1_{DMD}$ • Отдаваемая полная мощность фазы 1	6	▲	●		●
$\dagger +S2_{DMD}$ • Потребляемая полная мощность фазы 2	5	▲	●		
$\dagger -S2_{DMD}$ • Отдаваемая полная мощность фазы 2	6	▲	●		
$\dagger +S3_{DMD}$ • Потребляемая полная мощность фазы 3	5	▲	●		
$\dagger -S3_{DMD}$ • Отдаваемая полная мощность фазы 3	6	▲	●		
$\dagger +S\Sigma_{DMD}$ • Потребляемая полная мощность суммарно	9	▲	●	●	
$\dagger -S\Sigma_{DMD}$ • Отдаваемая полная мощность суммарно	10	▲	●	●	
$\dagger S\Sigma_{DMD} BAL$ • Баланс полной энергии (потр.-отд.)	11		●	●	●
+Q1 _{DMD} • Потребляемая реактивная мощность фазы 1	7	▲	●		●
-Q1 _{DMD} • Отдаваемая реактивная мощность фазы 1	8	▲	●		●
+Q2 _{DMD} • Потребляемая реактивная мощность фазы 2	7	▲	●		
-Q2 _{DMD} • Отдаваемая реактивная мощность фазы 2	8	▲	●		
+Q3 _{DMD} • Потребляемая реактивная мощность фазы 3	7	▲	●		
-Q3 _{DMD} • Отдаваемая реактивная мощность фазы 3	8	▲	●		
+QΣ _{DMD} • Потребляемая реактивная мощность сумм.	9	▲	●	●	
-QΣ _{DMD} • Отдаваемая реактивная мощность суммарно	10	▲	●	●	
$Q\Sigma_{DMD} BAL$ • Баланс реактивной энергии (потр.-отд.)	11		●	●	●
$\dagger +PF1_{DMD}$ • Потребляемая индуктивная мощность фазы 1	12	▲	●		●
$\dagger -PF1_{DMD}$ • Потребляемая емкостная мощность фазы 1	13	▲	●		●
$\dagger +PF2_{DMD}$ • Потребляемая индуктивная мощность фазы 2	12	▲	●		
$\dagger -PF2_{DMD}$ • Потребляемая емкостная мощность фазы 2	13	▲	●		
$\dagger +PF3_{DMD}$ • Потребляемая индуктивная мощность фазы 3	12	▲	●		
$\dagger -PF3_{DMD}$ • Потребляемая емкостная мощность фазы 3	13	▲	●		
+PFΣ _{DMD} • Потребляемая индуктивная мощность сумм.	14	▲	●	●	
$\dagger -PF\Sigma_{DMD}$ • Потребляемая емкостная мощность сумм.	15	▲	●	●	

$\dagger$ Доступно только для расширенной (ENH) версии прибора

* Ток нейтрали и другие расчетные параметры (AN, THDAN, NaAN) недоступны при установке различных по фазам коэф. трансформации (CT ratio и FSA).

8.11 ЦИКЛ 3 - ЗНАЧЕНИЯ ГАРМОНИК

Цикл доступен только в расширенной версии прибора (ENH).

Гармоники до 15^{го} порядка отображаются в соответствии со схемой подключения.

Значения гармоник обновляются каждые 7 с.

Кнопками ▲ и ▼ выбирайте номер гармоник в группе.

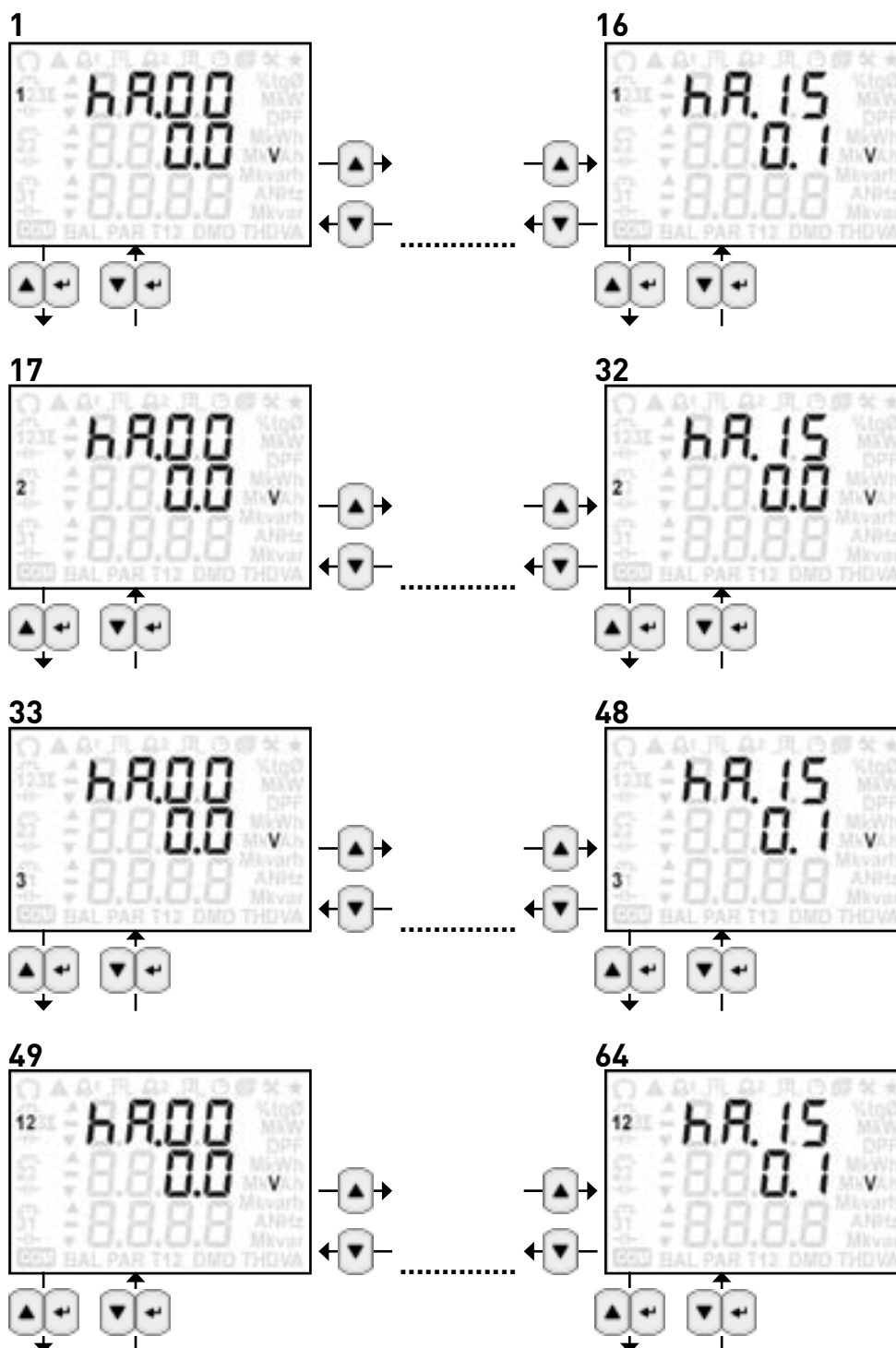
Для перехода в следующую группу (например, haV1>haV2), нажмите одновременно кнопки ▲ и ⇐.

Для перехода в предыдущую группу (например, haV1>haAN), нажмите одновременно кнопки ▼ и ⇐.

Следующие экраны относятся к полно-опциональному прибору в 3-фазной 4-пров. схеме с 3 входами тока.



ЗАМЕЧАНИЕ. Экраны параметров THD и DPF отображают “_ _ _ _” если значения тока или напряжения меньше порога, необходимого для вычислений по методу FFT (см. раздел 9).



65



80



81



96



97



112



113



128

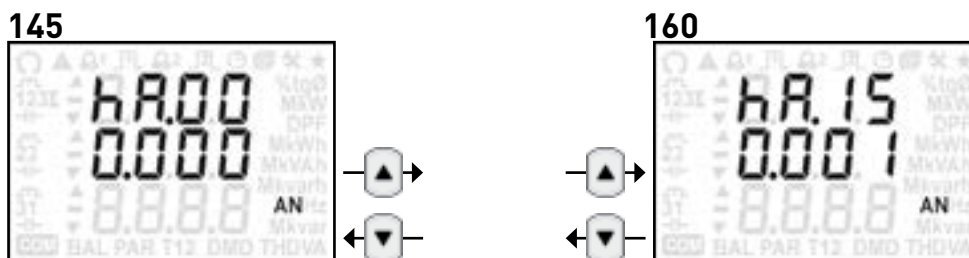


129



144





8.12 ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ ГАРМОНИК

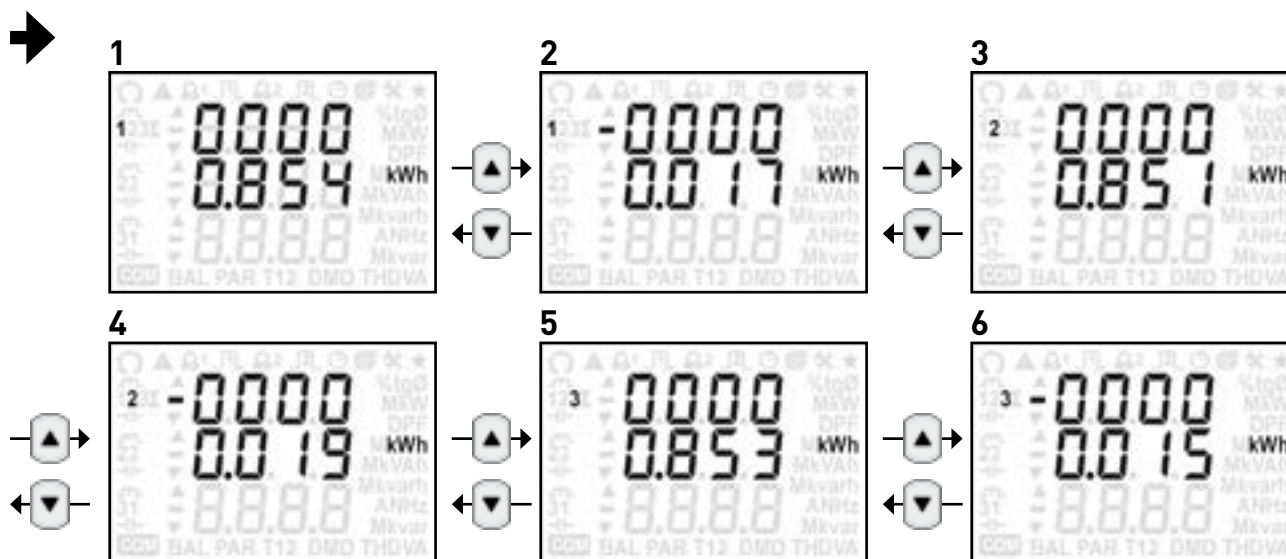
В таблице показаны измеряемые величины в зависимости от модели и схемы подключения прибора. В колонке “ЭКРАНЫ” указан диапазон номеров соответствующих экранов 8.11.

ПАРАМЕТР	ЭКРАНЫ	СХЕМЫ ПОДКЛЮЧ. (● - Доступно)		
		3ф, 4пр, 3т	3ф, 3пр, 2т	1 фаза
†HaV1 • Гармоники напряжения фаза 1-N 0 (DC)...15	1...16	●		●
†HaV2 • Гармоники напряжения фаза 2-N 0 (DC)...15	17...32	●		
†HaV3 • Гармоники напряжения фаза 3-N 0 (DC)...15	33...48	●		
†HaV12 • Гармоники напряжения фазы 1-2 0 (DC)...15	49...64	●	●	
†HaV23 • Гармоники напряжения фазы 2-3 0 (DC)...15	65...80	●	●	
†HaV31 • Гармоники напряжения фазы 3-1 0 (DC)...15	81...96	●	●	
†HaA1 • Гармоники тока фазы 1 0 (DC)...15	97...112	●	●	●
†HaA2 • Гармоники тока фазы 2 0 (DC)...15	113...128	●		
†HaA3 • Гармоники тока фазы 3 0 (DC)...15	129...144	●	●	
†HaAN • Гармоники тока нейтрали 0 (DC)...15 *	145...160	●		

8.13 ЦИКЛ 4 - СЧЕТЧИКИ ЭНЕРГИИ

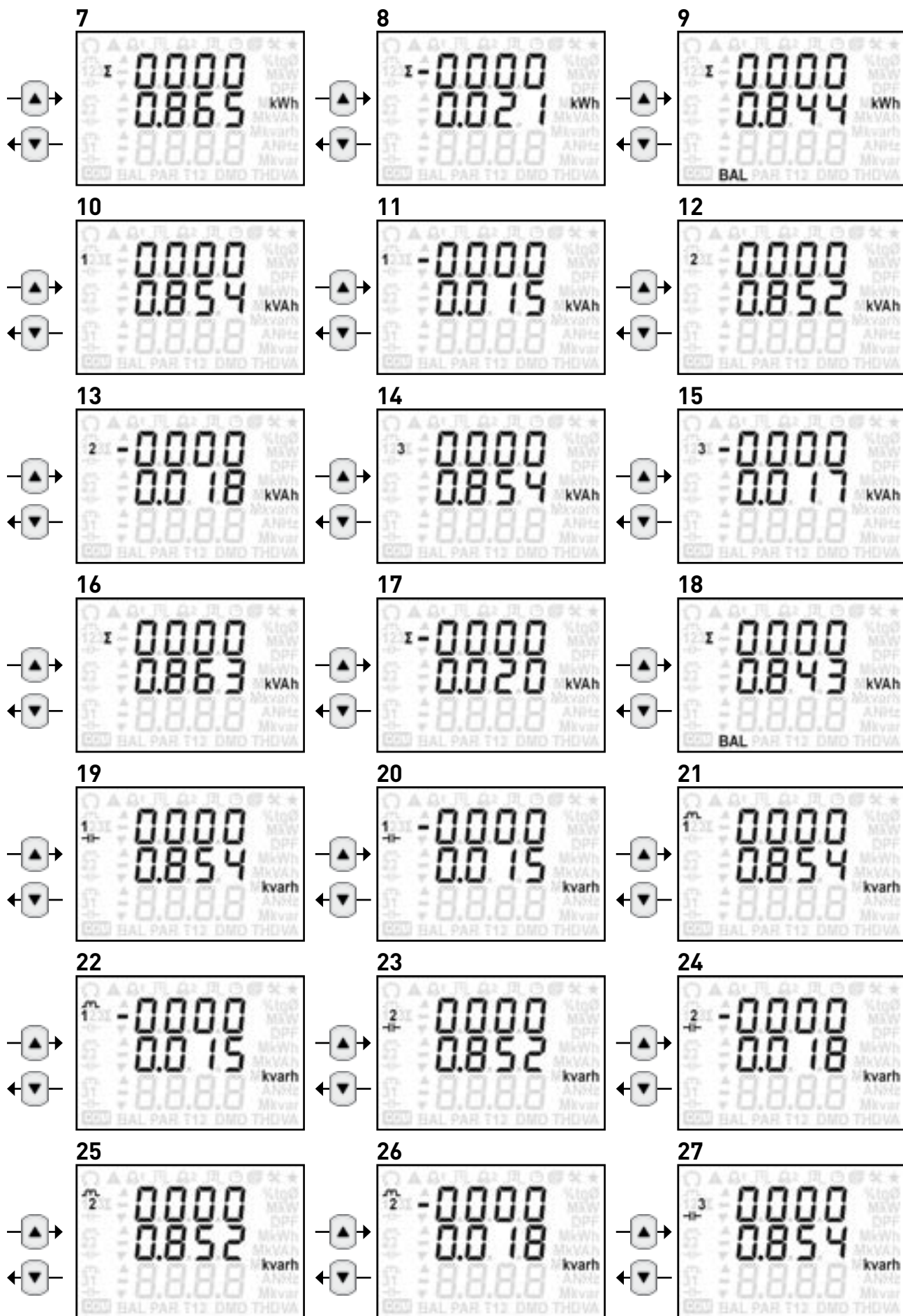
В этом цикле отображаются значения счетчиков в зависимости от модели и схемы подключения прибора. Полная энергия может отображаться как сумма индуктивной и емкостной составляющих или по отдельности в зависимости от конфигурации прибора. Листайте экраны кнопками▲ и ▼.

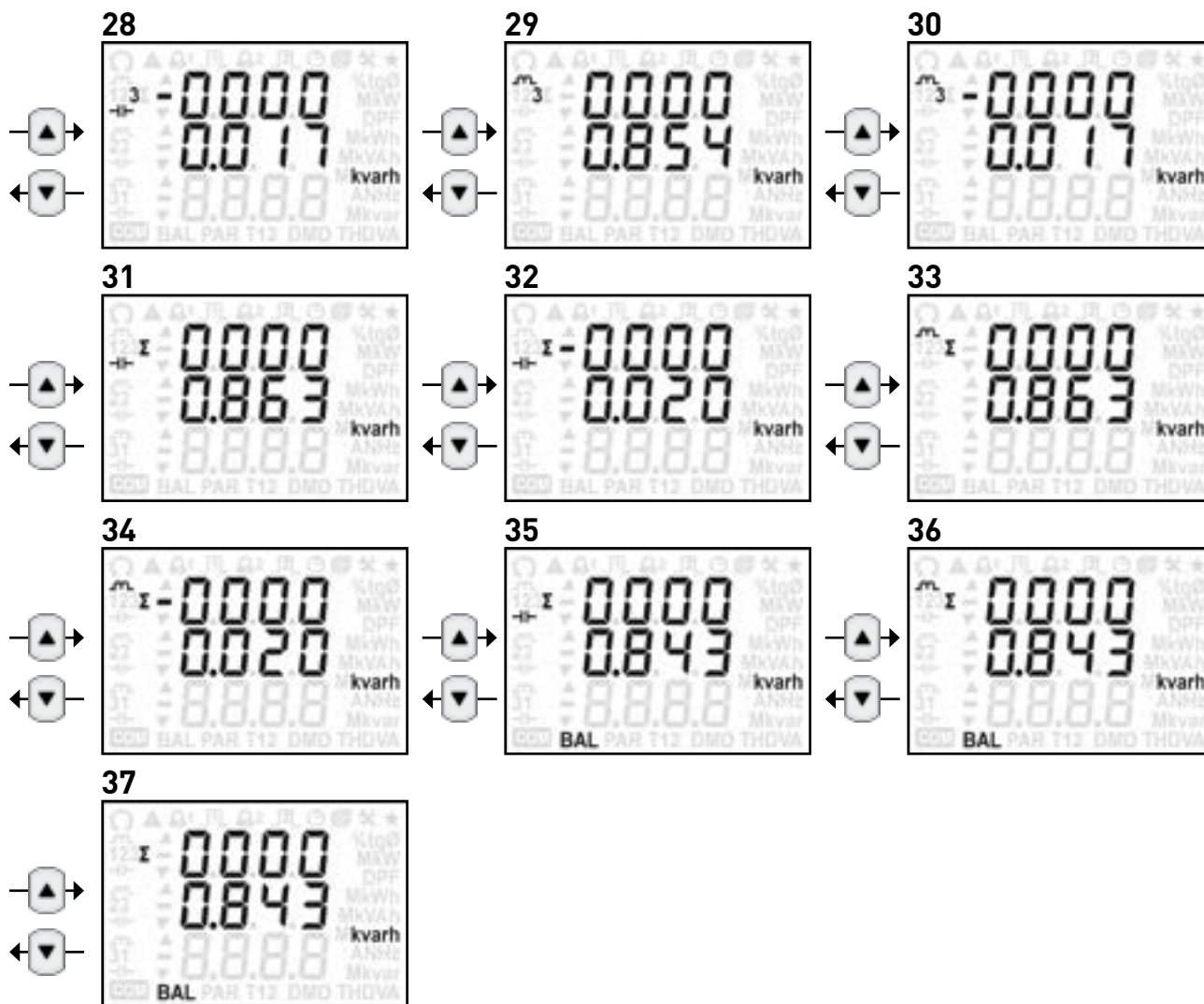
Следующие экраны относятся к полно-опциональному прибору, оснащенному счетчиком суммарной полной энергии (индуктивная + емкостная) в 3-фазной 4-проводной схеме с 3 входами тока.



†Доступно только для расширенной (ЕНН) версии прибора

* Ток нейтрали и другие расчетные параметры (AN, THDAN, HaAN) недоступны при установке различных по фазам коэф. трансформации (CT ratio и FSA).





8.14 ТАБЛИЦА СЧЕТЧИКОВ ЭНЕРГИИ

В таблице показаны измеряемые величины в зависимости от модели и схемы подключения прибора. В колонке "ЭКРАН" указан номер соответствующего экрана из раздела 8.13.

При 1-фазном подключении балансовые значения потребления (BAL) рассчитываются по разности потребленной и отданной энергии на фазе 1. ($L1_{imp} - L1_{exp}$).

ПАРАМЕТР	ЭКРАН	СХЕМЫ ПОДКЛЮЧ. (● - Доступно)		
		3ф, 4пр, 3т	3ф, 3пр, 2т	1 фаза
+kWh1 • Потребленная активная энергия по фазе 1	1	●		●
-kWh1 • Отданная активная энергия по фазе 1	2	●		●
+kWh2 • Потребленная активная энергия по фазе 2	3	●		
-kWh2 • Отданная активная энергия по фазе 2	4	●		
+kWh3 • Потребленная активная энергия по фазе 3	5	●		
-kWh3 • Отданная активная энергия по фазе 3	6	●		
+kWhΣ • Потребленная активная энергия по системе	7	●	●	
-kWhΣ • Отданная активная энергия по системе	8	●	●	
kWhΣBAL • Баланс активной энергии по системе (потр.-отд.)	9	●	●	●
†+kVAh1-C • Потребленная емкостная полная энергия по фазе 1		●		●
†-kVAh1-C • Отданная емкостная полная энергия по фазе 1		●		●
†+kVAh1-L • Потребленная индуктивная полная энергия по фазе 1		●		●
†-kVAh1-L • Отданная индуктивная полная энергия по фазе 1		●		●

† Доступно только для прибора с отдельными счетчиками индуктивной и емкостной полной энергии

ПАРАМЕТР	ЭКРАН	СХЕМЫ ПОДКЛЮЧ. (● - Доступно)		
		3ф, 4пр, 3т	3ф, 3пр, 2т	1 фаза
†+kVAh1 • Потребленная полная энергия по фазе 1	10	●		●
‡-kVAh1 • Отданная полная энергия по фазе 1	11	●		●
†+kVAh2-C • Потребленная емкостная полная энергия по фазе 2		●		
‡-kVAh2-C • Отданная емкостная полная энергия по фазе 2		●		
†+kVAh2-L • Потребленная индуктивная полная энергия по фазе 2		●		
‡-kVAh2-L • Отданная индуктивная полная энергия по фазе 2		●		
†+kVAh2 • Потребленная полная энергия по фазе 2	12	●		
‡-kVAh2 • Отданная полная энергия по фазе 2	13	●		
†+kVAh3-C • Потребленная емкостная полная энергия по фазе 3		●		
‡-kVAh3-C • Отданная емкостная полная энергия по фазе 3		●		
†+kVAh3-L • Потребленная индуктивная полная энергия по фазе 3		●		
‡-kVAh3-L • Отданная индуктивная полная энергия по фазе 3		●		
†+kVAh3 • Потребленная полная энергия по фазе 3	14	●		
‡-kVAh3 • Отданная полная энергия по фазе 3	15	●		
†+kVAhΣ-C • Потребленная емкостная полная энергия по фазе		●	●	
‡-kVAhΣ-C • Отданная емкостная полная энергия по фазе		●	●	
†+kVAhΣ-L • Потребленная индуктивная полная энергия по фазе		●	●	
‡-kVAhΣ-L • Отданная индуктивная полная энергия по фазе		●	●	
†+kVAhΣ • Потребленная полная энергия по системе	16	●	●	
‡-kVAhΣ • Отданная полная энергия по системе	17	●	●	
†kVAhΣBAL-C • Баланс емк. полной энергии по системе (потр.-отд.)		●	●	●
†kVAhΣBAL-L • Баланс инд. полной энергии по системе (потр.-отд.)		●	●	●
kVAhΣBAL • Баланс полной энергии по системе (BAL-C + BAL-L)	18	●	●	●
+kvarh1-C • Потребленная емкостная реактивная эн. по фазе 1	19	●		●
-kvarh1-C • Отданная емкостная реактивная энергия по фазе 1	20	●		●
+kvarh1-L • Потребленная индуктивная реактивная эн. по фазе 1	21	●		●
-kvarh1-L • Отданная индуктивная реактивная энергия по фазе 1	22	●		●
+kvarh2-C • Потребленная емкостная реактивная эн. по фазе 2	23	●		
-kvarh2-C • Отданная емкостная реактивная энергия по фазе 2	24	●		
+kvarh2-L • Потребленная индуктивная реактивная эн. по фазе 2	25	●		
-kvarh2-L • Отданная индуктивная реактивная энергия по фазе 2	26	●		
+kvarh3-C • Потребленная емкостная реактивная эн. по фазе 3	27	●		
-kvarh3-C • Отданная емкостная реактивная энергия по фазе 3	28	●		
+kvarh3-L • Потребленная индуктивная реактивная эн. по фазе 3	29	●		
-kvarh3-L • Отданная индуктивная реактивная энергия по фазе 3	30	●		
+kvarhΣ-C • Потребленная емкостная реактивная эн. по системе	31	●	●	
-kvarhΣ-C • Отданная емкостная реактивная эн. по системе	32	●	●	
+kvarhΣ-L • Потребленная индуктивная реактивная эн. по сист.	33	●	●	
-kvarhΣ-L • Отданная индуктивная реактивная энергия по сист.	34	●	●	
kvarhΣBAL-C • Баланс емкостной реактивной энергии по системе	35	●	●	●
kvarhΣBAL-L • Баланс индуктивной реактивной энергии по сист.	36	●	●	●
kvarhΣBAL • Баланс реактивной энергии по сист. (BAL-C + BAL-L)	37	●	●	●

† Доступно только для прибора с отдельными счетчиками индуктивной и емкостной полной энергии

‡ Доступно только для прибора со счетчиком суммарной полной энергии (инд+емк)

8.15 ЦИКЛ 5 - НАСТРОЙКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

В цикле отображаются экраны настроек пользователя, применяемые в работе прибора, в зависимости от модели прибора.

Для входа в цикл на экране **SETUP?** нажмите кнопку  минимум на 3 с. Откроется первый экран настроек. Перемещайтесь между экранами кнопками  и .

Для выхода из настроек пользователя нажмите  минимум на 3 с. Откроется экран подтверждения настроек. Кнопками  и  выберите нужное действие:

- **YES**=выход с сохранением настроек
- **NO**=выход без сохранения настроек
- **CONT**=продолжение в режиме настроек

Подтвердите, нажав . При выборе **YES** или **NO** будет показана 1-я страница информации (версия программы). **CONT** вернет на последнюю страницу настроек.



8.15.1 Настройка цифрового выхода (DO)



ЗАМЕЧАНИЕ. Цифровой выход доступен только в версии с RS485.

При первом входе в режим настроек цифровой выход деактивирован (NONE). Для активации выхода нажмите кнопку , надпись NONE начнет мигать. Кнопками  и  установите нужный режим:

- **AL H** - сигнализация верхнего порога
- **AL L** - сигнализация нижнего порога
- **PULS** - импульсный выход

Подтвердите кнопкой .



В случае РЕЖИМА СИГНАЛИЗАЦИИ

1. Обозначение типа параметра (например, A1 - ток фазы 1) начнет мигать. Кнопками  и  выберите параметр, который будет связан с выходом и подтвердите кнопкой . Возможные параметры: Текущие значения (см. раздел 8.7), Интегральные значения DMD (см раздел 8.10)
2. Первая цифра порога начнет мигать. Кнопками  и  выберите цифру и подтвердите кнопкой . Повторите процедуру для остальных цифр. Значение порога будет установлено для выбранного параметра.
3. После установки порога начнет мигать первая цифра гистерезиса. Кнопками  и  выберите цифру и подтвердите кнопкой . Повторите процедуру для остальных цифр. Возможные значения: 0...50%



В случае РЕЖИМА ИМПУЛЬСНОГО ВЫХОДА

1. Обозначение типа параметра (например, -Wh Σ - Отданная активная энергия по системе) начнет мигать. Кнопками  и  выберите параметр, который будет связан с выходом и подтвердите кнопкой . Доступные параметры: Счетчики энергии, исключая балансовые (см. раздел 8.14).
2. Первая цифра веса импульса начнет мигать. Кнопками  и  выберите цифру и подтвердите кнопкой . Повторите процедуру для остальных цифр. Вес импульса будет установлен для выбранного параметра.



О НАСТРОЙКЕ ИМПУЛЬСНОГО ВЫХОДА

Цифровой выход может генерировать импульсы с максимальной частотой 8 импульсов/с. При установке веса импульса или числа импульсов на кВт.ч (кВА.ч, квар.ч) необходимо избежать перекрытия импульсов. Покажем расчет минимального веса импульса на примере.

Максимальная мощность:	$P_{\max} = 5000 \text{ кВт}$
Максимальная энергия в час:	5000000 Вт.ч
Макс. частота импульсов:	$8 \text{ имп./с} = 8 \times 3600 \text{ имп./ч} = 28800 \text{ имп./ч}$
Минимальный вес импульса:	$5000000/28800 = 173.6 \text{ Вт.ч/имп.} > 174 \text{ Вт.ч/имп.}$

Подобный расчет следует провести для любого вида энергии. Если перекрытие импульсов все же происходит, активируется состояние ошибки, что можно зафиксировать по быстрому миганию символа  на дисплее, а также проверить чтение регистра MODBUS \$201C

8.15.2 Настройка расчетов интегральных параметров (DMD)



ВНИМАНИЕ! Если изменить режим или период расчета интегральных параметров (DMD), все значения DMD и DMD MAX будут сброшены и период интегрирования DMD начат заново.

В зависимости от модели прибора доступны следующие интегрирования измерений (DMD):

- **Фиксированное окно (FIX):** значение DMD обновляется в конце периода DMD.
- ***Скользящее окно (SLID):** после окончания периода DMD значение DMD обновляется раз в минуту.



Для выбора режима DMD нажмите кнопку , первая строка символов начнет мигать. Кнопками  и  выберите желаемый режим и подтвердите кнопкой .

Время интегрирования начнет мигать. Кнопками  и  выберите нужное значение и подтвердите кнопкой . Допустимые значения зависят от режима DMD: 5, 10, 15, 30, 45, 60 минут (45 и 60 минут не допустимы для режима Скользящего окна - SLID).

8.15.3 Real time clock

Экран предназначен для установки даты/времени. Дата и время устанавливаются перед началом записи.



ВНИМАНИЕ! Летнее время не определяется автоматически. В случае сезонных изменений устанавливайте правильное время вручную.



ВНИМАНИЕ! Настройка часов может быть утеряна в следующих случаях:

- обновление программы прибора;
- отключение питания прибора.

В таких случаях рекомендуется проверить и при необходимости настроить часы прибора.



ВНИМАНИЕ! При изменении настроек часов запись данных останавливается. Перед настройкой часов рекомендуется выгрузить записанные данные. Возобновите запись путем установки периода записи (данные будут стерты).

Дата и время отображаются в следующем формате:

ГГГГ (год, например, 2017)

ММ.ДД (месяц и день, например, 06.04)

чч.мм (часы минуты, например, 12:39)



Для установки даты и времени нажмите  первая цифра года начнет мигать. Кнопками  и  выберите нужную цифру и подтвердите кнопкой  Повторите процедуру для всех цифр.

***Доступно только для расширенной (ЕНН) версии прибора**

8.15.4 Сброс счетчиков энергии

Экран предназначен для группового сброса счетчиков энергии. Согласно отображаемым символам счетчики энергии объединены в следующие группы:

- **kWh**: потребленные активные энергии (+kWh1, +kWh2, +kWh3, +kWhΣ)
- **-kWh**: отданные активные энергии (-kWh1, -kWh2, -kWh3, -kWhΣ)
- **kVAh**: потребленные полные энергии (+kVAh1-L, +kVAh1-C, +kVAh2-L, +kVAh2-C, +kVAh3-L, +kVAh3-C, +kVAhΣ-L, +kVAhΣ-C)
- **-kVAh**: отданные полные энергии (-kVAh1-L, -kVAh1-C, -kVAh2-L, -kVAh2-C, -kVAh3-L, -kVAh3-C, -kVAhΣ-L, -kVAhΣ-C)
- **kvarh**: потр. реактивные энергии(+kvarh1-L,+kvarh1-C,+kvarh2-L,+kvarh2-C,+kvarh3-L,+kvarh3-C,+kvarhΣ-L,+kvarhΣ-C)
- **-kvarh**: отданные реактивные энергии (-kvarh1-L,-kvarh1-C,-kvarh2-L,-kvarh2-C,-kvarh3-L,-kvarh3-C,-kvarhΣ-L,-kvarhΣ-C)



ВНИМАНИЕ! Эта функция стирает показания всех счетчиков в выбранной группе без возможности восстановления.

Для сброса группы счетчиков нажмите кнопку , символы, определяющие группу (например, kWh - потребленные активные энергии) начнут мигать. Кнопками  и  выберите нужную группу и подтвердите кнопкой .

Отобразится экран подтверждения (**CONF?**). Кнопками  и  выберите нужный мигающий вариант:

- **YES** - сбросить выбранную группу счетчиков
- **NO** - отказаться от сброса

Для завершения нажмите кнопку . Отобразится предыдущий экран.



8.15.5 Сброс максимальных (MAX) значений

Экран предназначен для группового сброса запомненных максимумов измеряемых величин. Согласно отображаемым символам максимальные значения объединены в следующие группы:

- **Gr 1 (V)**: MAX напряжения (V1, V2, V3, V12, V23, V31, VΣ)
- **Gr 2 (A)**: MAX токи (A1, A2, A3, AN, AΣ)
- ***Gr 3 (kW)**: MAX потребляемые активные мощности (+P1, +P2, +P3, +PΣ)
- ***Gr 4 (-kW)**: MAX отдаваемые активные мощности (-P1, -P2, -P3, -PΣ)
- ***Gr 5 (kVA)**: MAX потребляемые полные мощности (+S1, +S2, +S3, +SΣ)
- ***Gr 6 (-kVA)**: MAX отдаваемые полные мощности (-S1, -S2, -S3, -SΣ)
- ***Gr 7 (kvar)**: MAX потребляемые реактивные мощности (+Q1, +Q2, +Q3, +QΣ)
- ***Gr 8 (-kvar)**: MAX отдаваемые реактивные мощности (-Q1, -Q2, -Q3, -QΣ)
- ***Gr 9 (PF)**: MAX индуктивные коэффициенты мощности (+PF1, +PF2, +PF3, +PFΣ)
- ***Gr 10 (-PF)**: MAX емкостные коэффициенты мощности (-PF1, -PF2, -PF3, -PFΣ)
- ***Gr 11 (tgØ)**: MAX потребляемый тангенс Ø (+TANØ1, +TANØ2, +TANØ3, +TANØΣ)
- ***Gr 12 (-tgØ)**: MAX отдаваемый тангенс Ø (-TANØ1, -TANØ2, -TANØ3, -TANØΣ)
- ***Gr 13 (THDV)**: MAX THD коэф. искажений напряжения (THDV1, THDV2, THDV3, THDV12, THDV23, THDV31, THDVΣ)
- ***Gr 14 (THDA)**: MAX THD коэф. искажений тока (THDA1, THDA2, THDA3, THDAN)



ВНИМАНИЕ! Эта функция стирает максимумы значений в выбранной группе без возможности восстановления.

Для сброса группы максимумов значений нажмите кнопку , символы, определяющие группу (например, V - максимальные напряжения) начнут мигать. Кнопками  и  выберите нужную группу и подтвердите кнопкой .



Отобразится экран подтверждения (CONF?). Кнопками ▲ и ▼ выберите нужный мигающий вариант:

- YES - сбросить выбранную группу максимумов
- NO - отказаться от сброса

Для завершения нажмите кнопку ◀. Отобразится предыдущий экран.



8.15.6 Сброс максимумов интегральных значений (DMD MAX)

Экран предназначен для группового сброса запомненных максимумов интегральных величин (DMD MAX). Согласно отображаемым символам максимумы интегральные величины объединены в следующие группы:

- ***Gr 1 (A):** DMD MAX интегральные токи (A1, A2, A3, AΣ)
- **Gr 2 (kW):** DMD MAX интегральные потребленные активные мощности (+P1, +P2, +P3, +PΣ)
- **Gr 3 (-kW):** DMD MAX интегральные отданные активные мощности (-P1, -P2, -P3, -PΣ)
- ***Gr 4 (kVA):** DMD MAX интегральные потребленные полные мощности (+S1, +S2, +S3, +SΣ)
- ***Gr 5 (-kVA):** DMD MAX интегральные отданные полные мощности (-S1, -S2, -S3, -SΣ)
- **Gr 6 (kVA):** DMD MAX интегральные потребленные реактивные мощности (+Q1, +Q2, +Q3, +QΣ)
- **Gr 7 (-kVA):** DMD MAX интегральные отданные реактивные мощности (-Q1, -Q2, -Q3, -QΣ)



ВНИМАНИЕ! Эта функция стирает максимумы интегральных значений в выбранной группе без возможности восстановления.

Для сброса группы максимумов интегральных значений нажмите ◀, символы, определяющие группу (например, A - DMD MAX токов) начнут мигать. Кнопками ▲ и ▼ выберите нужную группу и подтвердите кнопкой ◀.

Отобразится экран подтверждения (CONF?). Кнопками ▲ и ▼ выберите нужный мигающий вариант:

- YES - сбросить выбранную группу максимумов интегральных значений
- NO - отказаться от сброса

Для завершения нажмите кнопку ◀. Отобразится предыдущий экран.



8.15.7 Сброс минимальных (MIN) значений

Экран предназначен для сброса запомненных минимумов измеряемых мощностей. Отображаемые символы определяют следующие минимальные значения:

- **kW:** MIN системная (суммарная) активная мощность (PΣ)
- **kVA:** MIN системная (суммарная) полная мощность (SΣ)
- **kvar:** MIN системная (суммарная) реактивная мощность (QΣ)



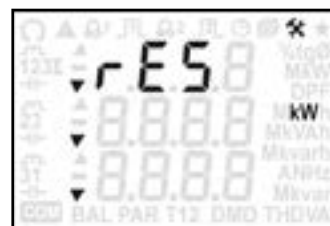
ВНИМАНИЕ! Эта функция стирает выбранные минимумы значений без возможности восстановления.

Для сброса запомненного минимума нажмите ◀, символы, определяющие величину (например, kW - MIN суммарной активной мощности) начнут мигать. Кнопками ▲ и ▼ выберите нужную величину и подтвердите кнопкой ◀.

Отобразится экран подтверждения (CONF?). Кнопками ▲ и ▼ выберите нужный мигающий вариант:

- YES - сбросить выбранный минимум
- NO - отказаться от сброса

Для завершения нажмите кнопку ◀. Отобразится предыдущий экран.



†Доступно только для расширенной (ENH) версии прибора

8.15.8 Настройка записи данных



ВНИМАНИЕ! При изменении параметров записи стирается вся ранее записанная информация без возможности восстановления.



ВНИМАНИЕ! При изменении настроек часов запись данных останавливается. Перед настройкой часов рекомендуется выгрузить записанные данные. Возобновите запись путем установки периода записи (записанные данные будут стерты).

Составы записываемых данных различны для разных версий прибора:

- **Базовая:** СРЕДНЯЯ активная и реактивная мощности по фазам и системе (суммарная)
- **Расширенная (ENH):** МИНИМАЛЬНЫЕ/СРЕДНИЕ/МАКСИМАЛЬНЫЕ значения текущих параметров (до 24 параметров по выбору) и показания счетчиков энергии.

В таблице представлены записываемые параметры для базовой версии (только СРЕДНИЕ) и параметры, доступные для записи в расширенной версии (МИН/СРЕД/МАКС - до 24 параметров могут быть выбраны). Для обеих версий состав записываемых параметров зависит от схемы подключения.

Показания счетчиков доступны для записи только в расширенной версии прибора (ENH), их перечень описан в разделе 8.14

ПАРАМЕТР	БАЗОВАЯ	РАСШИР. (ENH)	СХЕМА ПОДКЛ. (● - доступно)		
			3ф, 4пр, 3т	3ф, 3пр, 2т	1 фаза
V1 • Напряжение фаза 1-N		■	●		●
V2 • Напряжение фаза 2-N		■	●		
V3 • Напряжение фаза 3-N		■	●		
V12 • Напряжение фаза 1 - фаза 2		■	●	●	
V23 • Напряжение фаза 2 - фаза 3		■	●	●	
V31 • Напряжение фаза 3 - фаза 1		■	●	●	
VΣ • Напряжение среднее		■	●	●	
A1 • Ток фаза 1		■	●	●	●
A2 • Ток фаза 2		■	●	●	
A3 • Ток фаза 3		■	●	●	
AN • Ток нейтрали *		■	●		
AΣ • Суммарный ток		■	●	●	
P1 • Активная мощность фаза 1	■	■	●		●
P2 • Активная мощность фаза 2	■	■	●		
P3 • Активная мощность фаза 3	■	■	●		
PΣ • Суммарная активная мощность	■	■	●	●	
S1 • Полная мощность фаза 1		■	●		●
S2 • Полная мощность фаза 2		■	●		
S3 • Полная мощность фаза 3		■	●		
SΣ • Суммарная полная мощность		■	●	●	
Q1 • Реактивная мощность фаза 1	■	■	●		●
Q2 • Реактивная мощность фаза 2	■	■	●		
Q3 • Реактивная мощность фаза 3	■	■	●		
QΣ • Суммарная реактивная мощность	■	■	●	●	
PF1 • Коэффициент мощности фаза 1		■	●		●
PF2 • Коэффициент мощности фаза 2		■	●		
PF3 • Коэффициент мощности фаза 3		■	●		
PFΣ • Суммарный коэффициент мощности		■	●	●	

* Ток нейтрали и другие расчетные параметры (AN, THDAN, HaAN) недоступны при установке различных по фазам коэф. трансформации (CT ratio и FSA).

ПАРАМЕТР	БАЗОВАЯ	РАСШИР. (ENH)	СХЕМА ПОДКЛ. (● - доступно)		
			3ф, 4пр, 3т	3ф, 3пр, 2т	1 фаза
DPF1 • Cosφ фаза 1		■	●		●
DPF2 • Cosφ фаза 2		■	●		
DPF3 • Cosφ фаза 3		■	●		
TANØ1 • Tgφ фаза 1		■	●		●
TANØ2 • Tgφ фаза 2		■	●		
TANØ3 • Tgφ фаза 3		■	●		
TANØΣ • Системный Tgφ		■	●	●	
THDV1 • THD (коэф. гармоник) напряжения фаза 1-N		■	●		●
THDV2 • THD напряжения фаза 2-N		■	●		
THDV3 • THD напряжения фаза 3-N		■	●		
THDV12 • THD напряжения фаза 1 - фаза 2		■	●	●	
THDV23 • THD напряжения фаза 2- фаза 3		■	●	●	
THDV31 • THD напряжения фаза 3- фаза 1		■	●	●	
THDA1 • THD тока фаза 1		■	●	●	●
THDA2 • THD тока фаза 2		■	●		
THDA3 • THD тока фаза 3		■	●	●	
THDAN • THD тока нейтрали*		■	●		
F • Частота		■	●	●	●
HaV2 • Гармоники напряжения фаза 1-N 0 (DC)...15		■	●		●
HaV2 • Гармоники напряжения фаза 2-N 0 (DC)...15		■	●		
HaV3 • Гармоники напряжения фаза 3-N 0 (DC)...15		■	●		
HaV12 • Гармоники напряжения фазы 1-2 0 (DC)...15		■	●	●	
HaV23 • Гармоники напряжения фазы 2-3 0 (DC)...15		■	●	●	
HaV31 • Гармоники напряжения фазы 3-1 0 (DC)...15		■	●	●	
HaA1 • Гармоники тока фазы 1 0 (DC)...15		■	●	●	●
HaA2 • Гармоники тока фазы 2 0 (DC)...15		■	●		
HaA3 • Гармоники тока фазы 3 0 (DC)...15		■	●	●	
HaAN • Гармоники тока нейтрали 0 (DC)...15 *		■	●		



ЗАМЕЧАНИЕ. Для коэффициентов мощности (PF) знак '+' означает индуктивную величину, '-' - емкостную. Для других параметров '+' - потребленное количество, '-' - отданное.

Настройки записи зависят от версии прибора.

БАЗОВАЯ версия

- Для настройки нажмите кнопку . Вторая строка (En или dIS) начнет мигать. Кнопками и выберите **En** для активации или **dIS** для деактивации записи. Подтвердите выбор кнопкой .
- После активации период записи начнет мигать. Кнопками и выберите желаемое значение периода и подтвердите кнопкой . Возможные значения: 0 (отменить запись), 1, 5, 10, 15, 30, 45, 60 минут.
- После выбора периода режим памяти начнет мигать (**F** или **r**). Кнопками и выберите нужный и подтвердите кнопкой . Доступные режимы:
 - F** - FILL (заполнение). Прибор записывает данные до заполнения памяти, после чего запись прекращается.
 - r** - RING (кольцевой). Прибор записывает данные непрерывно. После заполнения памяти наиболее старые данные перезаписываются новыми.



* Ток нейтрали и другие расчетные параметры (AN, THDAN, HaAN) недоступны при установке различных по фазам коэф. трансформации (CT ratio и FSA).

Расширенная версия прибора (ENH)

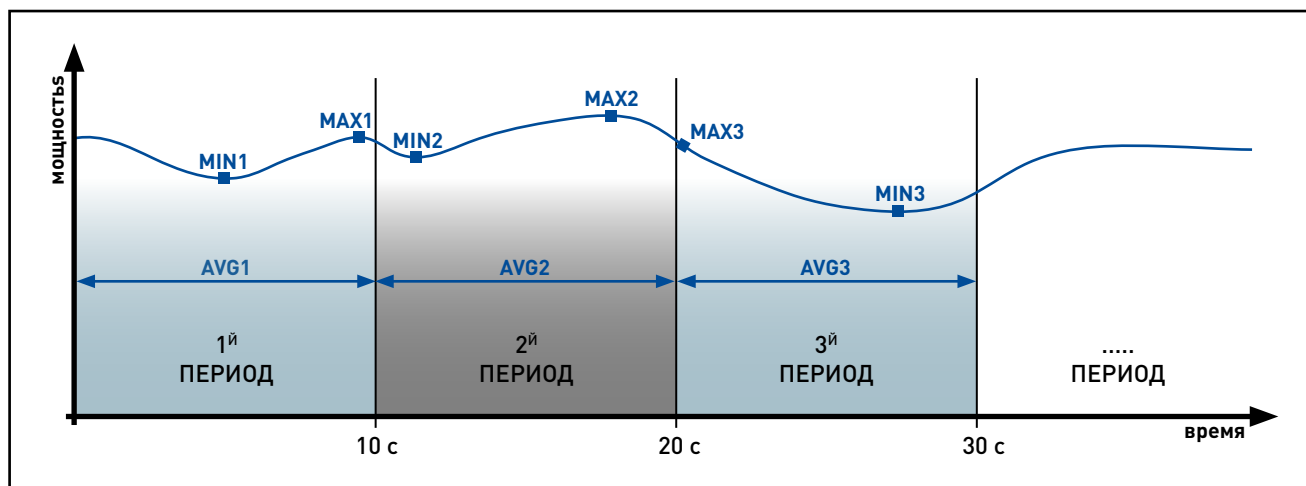
- Для настройки нажмите кнопку . Символ режима памяти начнет мигать (F или r). Кнопками и выберите нужный и подтвердите кнопкой . Доступные режимы:
 - F=FILL** (заполнение). Прибор записывает данные до заполнения всей доступной памяти, после чего запись прекращается. Для возобновления записи необходимо вмешательство оператора.
 - r-RING** (кольцевой). Прибор записывает данные непрерывно. После заполнения памяти наиболее старые данные перезаписываются новыми.
- Позиция параметра на второй строке начинает мигать. Для записи доступны 24 позиции. Кнопками и выберите нужную позицию (1...24) и подтвердите кнопкой . Строка, обозначающая параметр начнет мигать (например, V1 - напряжение фаза 1-N). Кнопками и выберите параметр, который будет записываться в ранее выбранную позицию и подтвердите кнопкой . В случае выбора гармоники ее номер (1...15) отображается рядом с номером позиции. Символ "-" означает, что в данной позиции никакой параметр не выбран. Примеры на рисунке показывают, что в позиции 1 будет записываться напряжение фаза 1-N (V1), а в позицию 24 ничего не будет записано.
- После выбора параметра период записи начнет мигать. Кнопками и выберите нужное значение и подтвердите кнопкой . Доступные периоды: 0 (отмена записи), 10...3600 с с шагом 10 с.



О РАСЧЕТЕ МИНИМАЛЬНЫХ/СРЕДНИХ/МАКСИМАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ПРИ ЗАПИСИ

Прибор осуществляет измерения в 4-х квадрантах, таким образом измеренные значения мощностей, коэффициентов мощностей (PF) и тангенсов (TAN ϕ) имеют знак и относятся к соответствующему квадранту.

Период записи выбирается с шагом 10 с от 10 до 3600 с. В каждом периоде записи фиксируются минимальное (MIN) и максимальное (MAX) значения, и рассчитывается среднее (AVG) значение параметра. Периоды записи синхронизированы с часами реального времени прибора (RTC).



Запись значений MIN/AVG/MAX с периодом 10 с

Предположим, что период записи установлен 10 с. Каждые 10 с по часам реального времени (т.е. чч:мм:00, чч:мм:10, чч:мм:20, чч:мм:30, чч:мм:40, чч:мм:50) записываются три значения каждого выбранного параметра:

- MIN - минимальное значение, измеренное в течение периода 10 с
- MAX - максимальное значение, измеренное в течение периода 10 с
- AVG - среднееарифметическое всех измеренных значений в течение периода 10 с

Время выборки измеряемого значения всегда составляет 1 с. В предыдущем примере для определения значений MIN и MAX, а также для расчета среднего (AVG) значения в каждом периоде используются 10 последовательных измерений этого периода. Запись происходит в конце периода с его меткой времени.

Записываемые средние (AVG) значения не синхронизируются с отображаемыми на дисплее интегральными значениями (DMD), эти параметры имеют различные алгоритмы расчета и периоды осреднения.

Следующий экран предназначен для настройки записи показаний счетчиков энергии (**только для расширенной версии прибора - ENH**). С его помощью возможно активировать запись показаний всех счетчиков, имеющихся в данной модели прибора (см. раздел 8.14). Для изменения настроек:

1. Нажмите кнопку . Символы на второй строке (En или dIS) начинают мигать. Кнопками и выберите **En** для активации или **dIS** для деактивации записи. Подтвердите выбор кнопкой .
2. После активации записи период записи начнет мигать. Кнопками и выберите желаемое значение и подтвердите кнопкой . Возможные значения: 0 (отменить запись), 1...60 минут



8.15.9 Стирание записанных данных



ВНИМАНИЕ! Эта функция уничтожает всю записанную информацию без возможности восстановления. Настройки параметров и режимов записи при этом не изменяются.

При активации данной функции стирается следующая информация в зависимости от версии прибора:

- **Базовая:** СРЕДНЯЯ активная и реактивная мощности по фазам и системе (суммарная)
- **Расширенная (ENH):** МИН/СРЕД/МАКС значения текущих измерений и/или показания счетчиков

БАЗОВАЯ версия прибора

Чтобы стереть все записанные данные нажмите кнопку , отобразится экран подтверждения (**CONF?**). Кнопками и выберите желаемый вариант:

- **YES** - стереть все записанные данные.
- **NO** - отказаться от операции стирания

Подтвердите кнопкой . Отобразится предыдущий экран.



Расширенная версия прибора (ENH)

Для выбора типа стираемых данных нажмите кнопку , появится мигающая строка с обозначением типа стираемых данных. Возможные значения:

- **rE** - удалить записи MIN/AVG/MAX значений
- **rCnt** - удалить записи показаний счетчиков
- **rALL** - удалить все записи, т.е. значений MIN/AVG/MAX и показаний счетчиков

Кнопками и выберите нужный вариант и подтвердите кнопкой .

Отобразится экран подтверждения (**CONF?**). Кнопками и выберите нужный вариант:

- **YES** - удалить выбранную информацию
- **NO** - отказаться от удаления

Подтвердите кнопкой . Отобразится предыдущий экран.



8.16 ЦИКЛ 7 - ПЕРВИЧНЫЕ НАСТРОЙКИ

Экраны предназначены для настроек, которые выполняются при монтаже и первом включении прибора. Имеются различия для разных моделей прибора.

Для доступа к циклу (невозможно из настроек пользователя) нажмите кнопку **SET** на 3 с. Отобразится первый экран настроек. Листайте экраны кнопками ▲ и ▼.

Для выхода из режима настроек нажмите ◀ минимум на 3 с. Появится запрос на сохранение. Кнопками ▲ и ▼ выберите нужный мигающий вариант:

- **YES** - выход с сохранением настроек
- **NO** - выход с отказом от сохранения настроек
- **CONT** - продолжение работы в режиме настроек

Подтвердите кнопкой ◀. При выборе **YES** или **NO** отобразится первая страница информации о приборе. При выборе **CONT**, появится предыдущий экран настроек.



8.16.1 Выбор схемы подключения



ВНИМАНИЕ! При изменении схемы подключения происходит:

- сброс всех значений MIN/MAX, DMD и счетчиков энергии;
- установка выходов в режим по умолчанию (отключено);
- отключение режима записи и стирание записанных данных



Установите схему подключения в соответствии с реальным соединением прибора. Доступны следующие схемы:

- **3.4.3:** 3 фазы 4 провода 3 тока
- **3.3.2:** 3 фазы 3 провода 2 тока
- **1Ph:** 1 фаза

Для изменения схемы нажмите ◀, один из вариантов начнет мигать. Кнопками ▲ и ▼ выберите соответствующий вариант и подтвердите кнопкой ◀.

8.16.2 Выбор режима трансформаторов тока (СТ)

Этот экран доступен только для модели с трансформаторным входом (1/5А СТ).



ВНИМАНИЕ! При изменении режима СТ происходит:

- сброс всех значений MIN/MAX, DMD и счетчиков энергии;
- установка выходов в режим по умолчанию (отключено);
- отключение режима записи и стирание записанных данных.

Настройка позволяет выбрать один из режимов СТ:

- **ALL:** одинаковый коэффициент трансформации СТ для всех фаз.
- **SEP:** индивидуальные коэффициенты трансформации СТ по фазам.



Для изменения режима нажмите ◀, один из вариантов начнет мигать. Кнопками ▲ и ▼ выберите соответствующий вариант и подтвердите кнопкой ◀.

8.16.3 Установка коэффициента трансформаторов тока (СТ)

Этот экран доступен только для модели с трансформаторным входом (1/5A CT).



ВНИМАНИЕ! При изменении коэффициента СТ происходит:

- сброс всех значений MIN/MAX, DMD и счетчиков энергии;
- установка выходов в режим по умолчанию (отключено);
- отключение режима записи и стирание ранее записанных данных.



ВНИМАНИЕ! Коэф-т СТ связан с коэф-том РТ. Если произведение СТ*РТ слишком большое, мигает символ ошибки. При этом коэф-т СТ должен быть изменен. При установке коэф-тов СТ и РТ нужно соблюдать следующее правило: $СТ\ primary * РТ\ primary * 3 < 9999\ MW$

Экраны установки СТ primary и secondary (первичного и вторичного тока трансформаторов) различаются в зависимости от режима трансформаторов ALL или SEP (см. предыдущий раздел)..

В случае режима “ALL”

1. Для изменения первичного тока (CT primary), нажмите , первая цифра начнет мигать. Измените ее кнопками  or , подтвердите кнопкой . Повторите эту процедуру для остальных цифр и нажмите  для сохранения значения. Допустимый диапазон значений 0.001...50.000 кА.
2. После сохранения CT primary нажмите  для установки вторичного тока.
3. Для изменения вторичного тока (CT secondary), нажмите , потом выберите нужное значение кнопками  or , нажмите . Возможный выбор: 1, 5А.



В случае режима “SEP”

1. Для изменения первичного тока (CT primary) фазы 1, нажмите , первая цифра начнет мигать. Измените ее кнопками  or  и подтвердите кнопкой . Повторите эту процедуру для остальных цифр. Допустимый диапазон значений: 0.001...50 kA.
2. После сохранения CT primary фазы 1 нажмите  для установки вторичного тока фазы 1 (CT secondary).
3. Для изменения вторичного тока (CT secondary) фазы 1, нажмите , потом выберите нужное значение кнопками  и , нажмите . Возможный выбор: 1 или 5 A.
4. После настройки вторичного тока (CT secondary) фазы 1 нажмите  для перехода к настройке первичного тока (CT primary) фазы 2. Номер фазы показан на левой стороне экрана. Повторите процедуру п. 1, 2, 3 для установки коэффициента трансформации фаз 2 и 3.



8.16.4 Установка режима измерения тока (FSA) с датчиками Роговского

Экран доступен только для модели прибора с датчиками Роговского.



ВНИМАНИЕ! При изменении режима FSA происходит:

- сброс всех значений MIN/MAX, DMD и счетчиков энергии;
- установка выходов в режим по умолчанию (отключено);
- отключение режима записи и стирание ранее записанных данных.

Настройка позволяет выбрать один из режимов FSA:

- **ALL**: одинаковый предел измерения тока для всех фаз.
- **SEP**: индивидуальный предел измерения тока для каждой фазы.

Для изменения режима нажмите , один из вариантов начнет мигать. Кнопками  и  выберите соответствующий вариант и подтвердите кнопкой .



8.16.5 Установка верхнего предела измерения тока (FSA)

Экран доступен только для модели прибора с датчиками Rogowski.



ВНИМАНИЕ! При изменении предела измерения тока FSA происходит:

- сброс всех значений MIN/MAX, DMD и счетчиков энергии;
- установка выходов в режим по умолчанию (отключено);
- отключение режима записи и стирание ранее записанных данных.



ВНИМАНИЕ! Предел измерения тока (FSA) связан с коэф-том РТ. Если произведение $FSA \cdot PT$ слишком большое, мигает символ ошибки. При этом FSA должен быть изменен. При установке FSA и РТ нужно соблюдать следующее правило: $FSA \cdot PT_{primary} \cdot 3 < 9999 \text{ МВт}$

Экраны установки предела измерения тока (FSA) различаются в зависимости от режима FSA, установленного в ALL или SEP (см. предыдущий раздел).

В случае режима FSA "ALL"

1. Для изменения предела измерения нажмите , один из вариантов начнет мигать. Выберите его кнопками  и  и подтвердите кнопкой . Возможные значения 500А / 4кА / 20кА.



В случае режима FSA "SEP"

1. Для изменения предела измерения тока по фазе 1 нажмите , один из вариантов начнет мигать. Выберите его кнопками  и  и подтвердите кнопкой . Возможные значения 500А / 4кА / 20кА.
2. После установки предела измерения тока по фазе 1 нажмите  для перехода к настройке предела измерения тока фазы 2. Номер фазы показан на левой стороне экрана. Повторите процедуру п. 1, 2 для установки предела измерения тока фаз 2 и 3.



8.16.6 Установка коэффициента трансформаторов напряжения РТ

Эти настройки доступны только для моделей с трансформаторами тока и (1/5А СТ) и датчиками Rogowski.



ВНИМАНИЕ! При изменении коэффициента РТ происходит:

- сброс всех значений MIN/MAX, DMD и счетчиков энергии;
- установка выходов в режим по умолчанию (отключено);
- отключение режима записи и стирание ранее записанных данных.



ВНИМАНИЕ! Коэффициент РТ связан с коэф-том СТ и пределом измерения тока (FSA). Если произведение $СТ \cdot РТ$ или $FSA \cdot РТ$ слишком большое, мигает символ ошибки. При этом коэф-т РТ должен быть изменен. При установке РТ нужно соблюдать следующее правило: $(СТ_{primary} \text{ или } FSA) \cdot РТ_{primary} \cdot 3 < 9999 \text{ МВт}$

Установка первичного напряжения (PT P - Primary) и вторичного (PT S - Secondary) для любой из фаз происходит следующим образом.

1. Для изменения первичного напряжения (PT P) нажмите , измените мигающую цифру кнопками  и , запомните кнопкой . Повторите процедуру для всех цифр. Диапазон выбора 0.001...999.999 кВ. Для прямого подключения установите 1. Вторичное напряжение (PT S) установится в 1.
2. После установки (PT primary) нажмите  для перехода к PT secondary.
3. Для изменения вторичного напряжения (PT S) нажмите , измените мигающую цифру кнопками  и , запомните кнопкой . Диапазон выбора: 80...150 V. Если PT P установлено в 1, (прямое подключение), то PT S автоматически устанавливается в 1 и его нельзя изменить.



8.16.7 Установка скорости обмена данными

Экран доступен только для приборов, оснащенных портом RS485.

Экран предназначен для выбора скорости обмена данными. Доступные значения: 300, 600, 1.2k, 2.4k, 4.8k, 9.6k, 19.2k, 38.4k, 57.6k bps. Пример: 19.2k=19200 bps

Для изменения значения нажмите **↩**, значение на экране начнет мигать. Кнопками **▲** и **▼** выберите требуемое значение и подтвердите кнопкой **↩**.



8.16.8 Установка режима MODBUS

Экран доступен только для приборов, оснащенных портом RS485.

Экран предназначен для выбора режима MODBUS. Доступные значения:

- **8N1**: режим RTU (8 бит данных, без проверки четности, 1 стоп бит).
- **7E2**: режим ASCII (7 бит данных, четный паритет, 2 стоп бита).

Для изменения значения нажмите **↩**, значение на экране начнет мигать. Кнопками **▲** и **▼** выберите требуемый режим и подтвердите кнопкой **↩**.



8.16.9 Установка адреса MODBUS

Экран доступен только для приборов, оснащенных портом RS485.

Экран предназначен для выбора адреса MODBUS в десятичном формате. Доступные значения: 1...247

Для изменения значения нажмите **↩**, первая цифра начнет мигать. Кнопками **▲** и **▼** выберите нужную цифру и подтвердите кнопкой **↩**. Повторите процедуру для других цифр.



8.16.10 Восстановление заводских настроек ETHERNET

Экран доступен только для приборов, оснащенных портом ETHERNET.

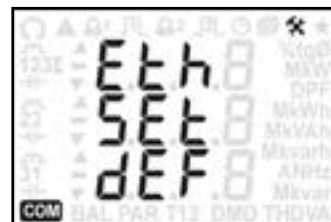
Экран предназначен для восстановления следующих настроек ETHERNET: адрес IP, учетной записи администратора к web серверу. Заводские установки:

- **адрес IP**: 192.168.1.249
- **Логин администратора**: admin
- **Пароль администратора**: admin

Для восстановления заводских настроек ETHERNET нажмите **↩**, отобразится экран подтверждения (**CONF?**). Кнопками **▲** и **▼** Кнопками **▲** и **▼** выберите нужное значение:

- **YES** - установить заводские настройки ETHERNET.
- **NO** - отменить установку заводских настроек

Подтвердите кнопкой **↩**. Дисплей вернется к предыдущему экрану.

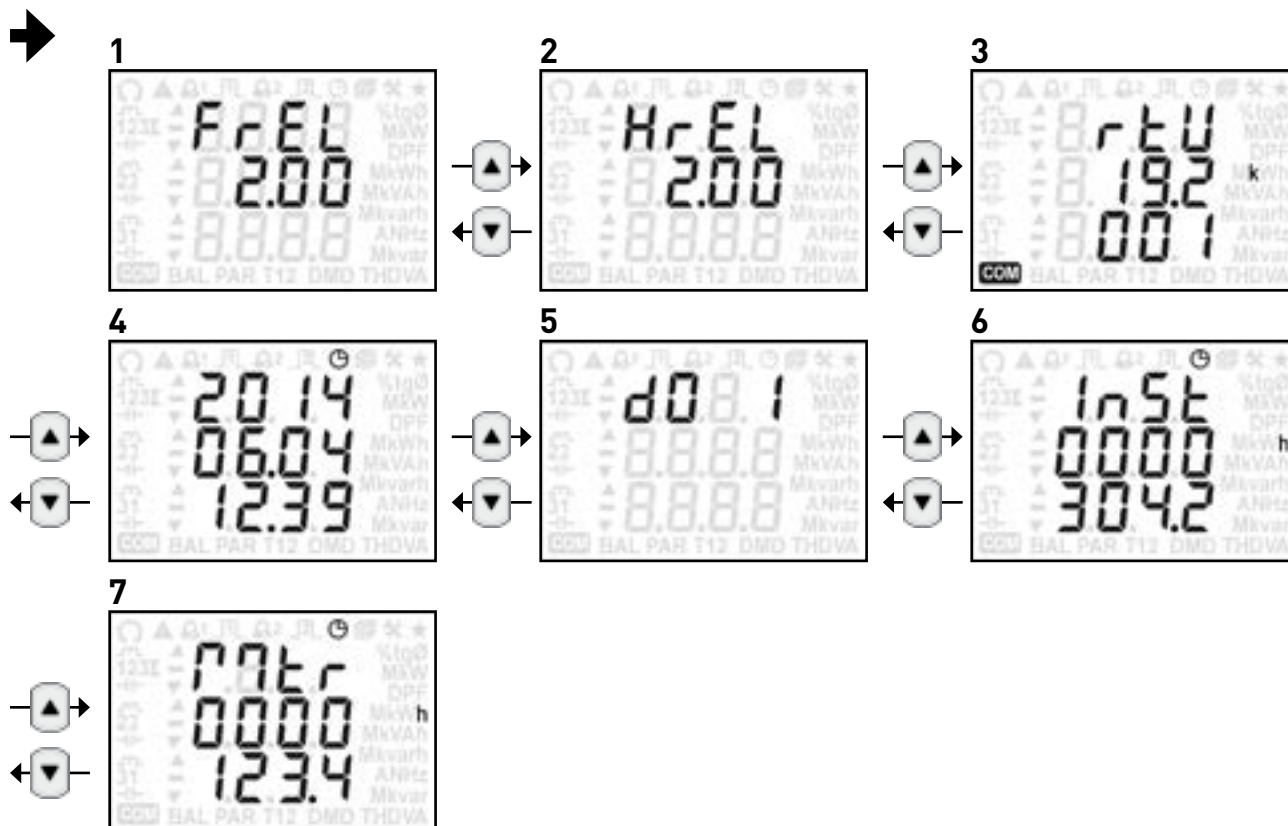


8.17 ЦИКЛ 6 - ИНФОРМАЦИЯ

Экран предназначен для отображения информации о данном экземпляре прибора.

Листайте экраны цикла кнопками ▲ и ▼.

Следующие экраны относятся к полнофункциональному прибору с портом RS485.



В таблице далее указана информация, которая отображается в зависимости от модели прибора. В колонке “ЭКРАН” показан номер соответствующего экрана.

ИНФОРМАЦИЯ О ПРИБОРЕ	ЭКРАН
Версия программы	1
Версия разработки	2
Настройки обмена данными: - с портом RS485: режим MODBUS, скорость обмена данными, адрес MODBUS - с портом ETHERNET: отображаются символы “ETH”	3
Реальное время (ГГГГ, ММ.ДД, чч.мм)	4
Наличие цифрового входа в соответствии с моделью прибора: DI - цифровой вход	5
Число часов использования (Inst), только для расширенной версии прибора (ENH): время, прошедшее с момента первого включения прибора.	6
Число часов измерения (Mtr): только для расширенной версии прибора (ENH): время, затраченное прибором на измерения. (при условии, что измеряемый ток хотя бы в одной фазе >I _{st}).	7

9. ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

ПИТАНИЕ ПРИБОРА	
Напряжение питания	85 ... 265 VAC (здесь и далее VAC - В переменного тока)
Класс безопасности:	300 В КАТ III
Максимальное потребление:	Прибор с портом RS485: 1.6 ВА - 1 Вт Прибор с портом Ethernet: 4.5 ВА - 1.6 Вт
Предохранитель типа Т (устанавливается отдельно в цепь питания):	250 мА
Частота:	50/60 Гц
ВХОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ	
Диапазон измерения напряжения:	3x10/17 ... 3x285/495 VAC
Класс безопасности:	300 V CAT III
Минимальный сигнал для расчетов по алгоритму FFT (гармоник):	20/35 VAC
ВХОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА	
Верхний предел измерения:	Модель с трансформаторным входом 1/5А СТ: 6А Модель прямого подключения 80А: 80А Модель с кольцами Rogowski: выбираемый - 500/4000/20000А
Стартовый ток ($I_{ст}$):	1/5А СТ model: 2 мА Модель прямого подключения 80А: 20 мА Модель с кольц. Rogowski: 0.3А для 500 А, 1А для 4000 А, 10 А для 20000 А
Нагрузка измерительной цепи (только для модели 1/5А СТ):	Модель с трансформаторным входом 1/5А СТ: 0,04 ВА
Минимальный ток для расчетов по алгоритму FFT (гармоник):	Модель с трансформаторным входом 1/5А СТ: 100 мА Модель прямого подключения 80А: 200 мА Модель с к. Rogowski: 70 А для 500 А, 400 А для 4000 А, 1500 А для 20000 А
	погрешность гармоник 2% ±2 знака
ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ	
Напряжение:	±0.2% показания в диапазоне 10% FS...FS (FS - верхний предел изм.)
Ток:	±0.4% показания в диапазоне in 5% FS...FS
Мощность:	±0.5% показания ±0.1% FS (PF=1)
Frequency:	±0.1% показания ±1 знак в диапазоне 45...65 Гц
Активная энергия	Класс 1 согласно IEC/EN 62053-21
Реактивная энергия	Класс 2 согласно IEC/EN 62053-23
ДИСПЛЕЙ И КЛАВИАТУРА	
Дисплей:	ЖКИ дисплей с подсветкой, 43x29 мм 3 строки по 4 знака + символы
Клавиатура:	3 фронтальные кнопки + скрытая кнопка
ПОРТ ЦИФРОВОЙ СВЯЗИ	
Тип:	Оптоизолированный RS485 или Ethernet
Протоколы:	MODBUS RTU/ASCII в случае порта RS485 HTTP, NTP, DHCP, MODBUS TCP в случае порта Ethernet
Скорость обмена данными:	от 300 до 57600 bps в случае порта RS485 10/100 Mbps в случае порта Ethernet
ЦИФРОВОЙ ВЫХОД (DO)	
Тип:	Пассивный оптоизолированный
Максимальная нагрузка (согласно IEC/EN 62053-31):	27 В _{DC} - 27 мА
Длительность импульса (DO в режиме импульсного выхода):	50 ±2мс время ВКЛ
Максимальное время реакции DO (только для режима сигнализации):	1 с
ДИАМЕТР ПРОВОДА КЛЕММ	
Измерительные входы (Ток и Напряжение):	Модель с трансформаторным входом: 1.5 ... 6 мм ² Модель прямого подключения 80А: 1.5 ... 35 мм ² Модель с кольцами Rogowski: 1.5 ... 6 мм ²
Выход DO, питание, порт RS485, датчик Rogowski	0.14 ... 2.5 мм ²
РАЗМЕР И МАССА	
ДхВхШ, М:	72x90x65 мм, макс. 436 г
УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
Рабочая температура:	-25°C ... +55°C (3К6)
Температура хранения:	-25°C ... +75°C (2К3)
Макс. влажность (без конденсации):	80%
Амплитуда и частота синусоидальной вибрации:	50 Гц ±0.075 мм
Класс защиты - фронтальная часть:	IP51 (гарантируется при установке в шкаф с классом защиты не менее IP51)
Класс защиты - клеммы:	IP20
Класс загрязнения:	2
Установка и работа:	В помещении
СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ (в частях, применимых к данным приборам)	
Директивы:	2006/95/EC, 2004/108/EC
Безопасность:	EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-2-032
ЭМС:	EN 61326-1, EN 55011, EN 61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-11, EN61000-6-2



Innovative Electronic Systems

VIA PASSERINA 3/A • FONTANETO D'AGOGNA (NO)
SUPPORT@ALGODUE.IT • WWW.ALGODUE.COM