

# МУЛЬТИМЕТР DMTME-96

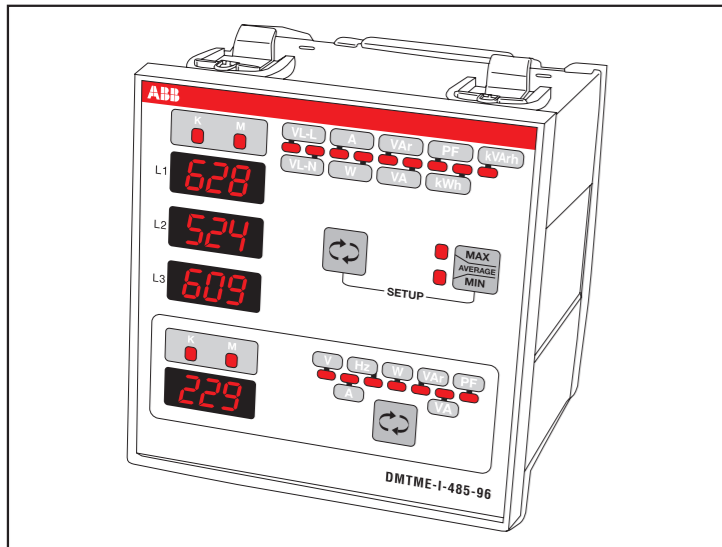
2CSG133030R4022  
M204675

2CSG445001D1101

# МУЛЬТИМЕТР DMTME-I-485-96

2CSG163030R4022  
M204685

**RUS** Инструкция по эксплуатации и монтажу



Редакция С1 (для ПЗУ версии 1.13 и выше)

Учитывая постоянные изменения требований нормативов и параметров изделий, компания оставляет за собой право модифицировать параметры данного изделия в любое время. Приобретая прибор, необходимо сверить соответствие версии и документации.



**ABB S.p.A. - ABB SACE Division**  
V.le dell'Industria, 18  
20010 Vittuone (MI) - Italy  
Tel. +39 02 9034 1  
Fax +39 02 9034 7609

**DMTME-96:** Трехфазный мультиметр скрытого монтажа с четырьмя дисплеями на красных светоиндикаторах используется для измерения, в том числе в однофазных сетях, основных электрических величин с отображением максимальных, минимальных и средних значений некоторых электрических параметров. Электрические величины выводятся на экран после нажатия соответствующих клавиш.

**DMTME-I-485-96:** Мультиметр скрытого монтажа с характеристиками, аналогичными предыдущей модели, но с последовательным интерфейсом RS485 с гальванической развязкой и двумя выходами, с которых можно или снимать импульсы, пропорциональные потреблению активной и реактивной энергии, или использовать для активации сигнала тревоги при измерении сетевых параметров. Прибор идеален для проведения мониторинга сети, и может быть использован для хранения данных по уровню потребления электрической энергии.

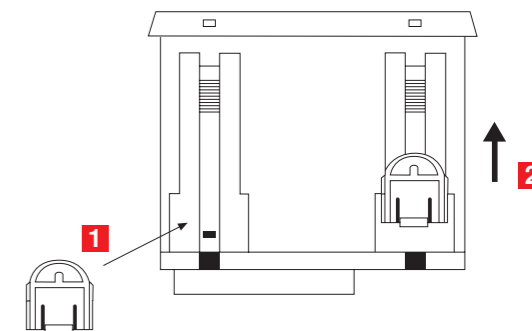
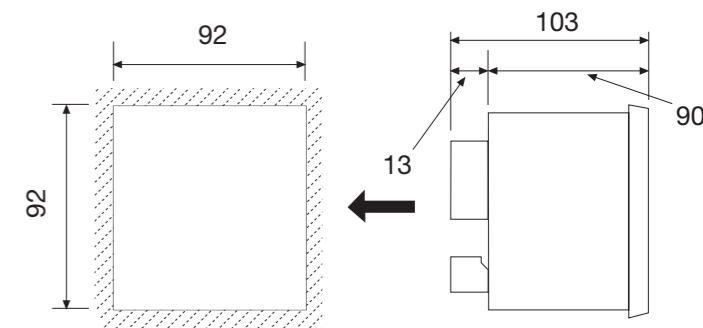
### Основные функции

- Проведение измерений и вывод электрических величин на соответствующие светоиндикаторы.
- Размеры: 96 x 96 мм
- Точные измерения среднеквадратичных, или действующих, значений электрических параметров
- Высокая точность измерений, основанная на методике повышенной дискретизации и автоматической калибровки
- 68 различных измерений с функцией анализа потребляемой мощности
- Возможность выбора в меню конфигурирования функции перехода к странице по умолчанию после одной минуты неактивного состояния
- Автоматическое определение направления тока вторичной обмотки в трансформаторах тока

Только для модели DMTME-I-485-96

- Выходные сигналы. Два выхода, с которых можно или снимать импульсы, пропорциональные потреблению активной и реактивной энергии в трехфазной сети, или использовать для активации сигнала тревоги при достижении порогового значения измеряемых параметров.
- Последовательный интерфейс RS485

### Инструкция по монтажу

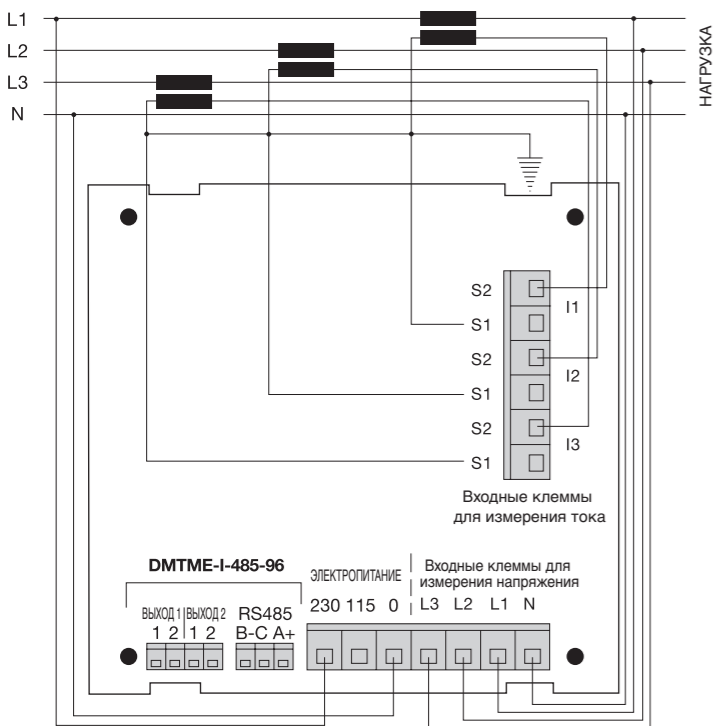


- вставить прибор в нишу панели до упора
- вставить красные фиксаторы в пазы корпуса [1]
- продвинуть фиксаторы внутрь [2] до упора с рамой прибора и застопорить их на зарифленном участке корпуса. Для демонтажа следует откинуть вертикальную стопорную лапку наружу и передвинуть разблокированный фиксатор в паз корпуса

2

3

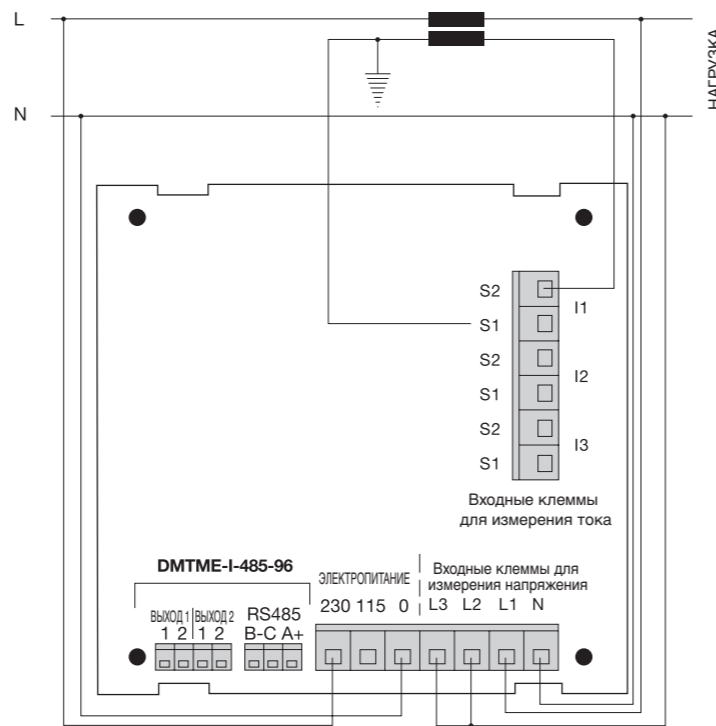
### Примеры соединений



### Подключение к 3-х фазной линии низкого напряжения и к нейтрали

**Примечание:** Клеммные выводы S1 необходимо подключить к нейтрали. При необходимости заземлить трансформатор тока, не следует клеммный вывод N подключать к нейтрали, поскольку в таком случае точность измерений не гарантируется.

4

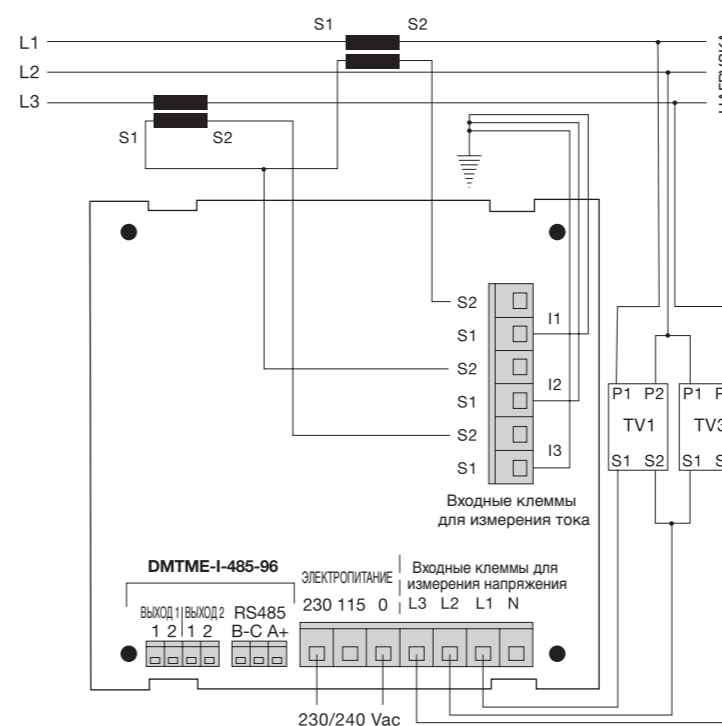


### Подключение к однофазной линии низкого напряжения и к нейтрали

**Примечание:** при однофазном подключении межфазная разность потенциалов незначительная.

**Примечание:** Клеммные выводы S1 необходимо подключить к нейтрали. При необходимости заземлить трансформатор тока не следует клеммный вывод N подключать к нейтрали, поскольку в таком случае точность измерений не гарантируется.

5



### Подключение к 3-х фазной линии без подключения к нейтрали, с использованием двух трансформаторов тока и двух трансформаторов напряжения

**Примечание:** Два трансформатора напряжения необходимы только для подключения к высоковольтной сети

6

### Подключение клеммных выводов

Электропитание	Назначение	Входные клеммы для измерения напряжения	Назначение	Входные клеммы для измерения тока	Назначение
0	0 - питание	S2-11	S2 - вход I1	N	N - вход вольтметра
115	115 ~ питание	S1-11	S1 - вход I1	L1	L1 - вход вольтметра
230	230 ~ питание	S2-12	S2 - вход I2	L2	L2 - вход вольтметра
		S1-12	S1 - вход I2	L3	L3 - вход вольтметра
		S2-13	S2 - вход I3		
		S1-13	S1 - вход I3		

Клемма для RS485	Назначение	Клеммы для Выхода 1 и Выхода 2	Назначение
A+ (*)	A (+) RS485	OUT 1-1 (*)	Клемма 1 импульсный Выход 1
B- (*)	B (-) RS485	OUT 1-2 (*)	Клемма 2 импульсный выход 1
C (*)	Экран	OUT 2-1 (*)	Клемма 1 импульсный Выход 2
		OUT 2-2 (*)	Клемма 2 импульсный Выход 2

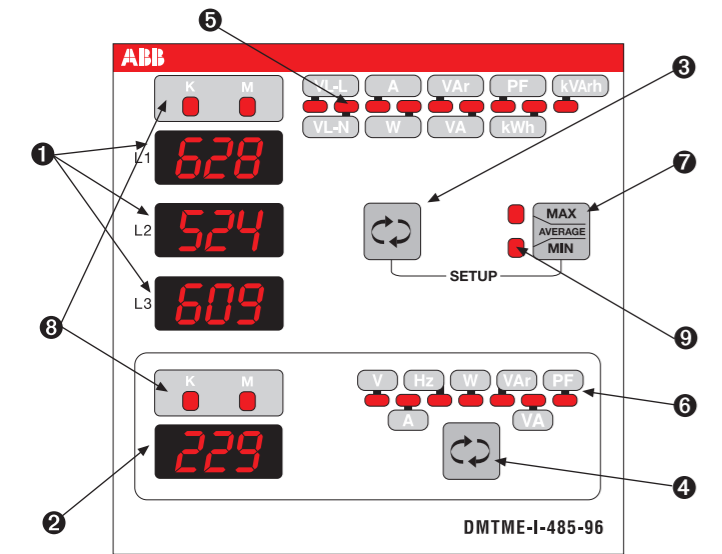
(\*) Клеммы A+, B-, C, OUT1-1, OUT1-2, OUT2-1 AND OUT 2-2 предназначены только для модели DMTME-I-485-96.

**Примечание:** Во избежание случайного снятия прибора после монтажа, колодку с токовыми входными разъемами выдвижного типа необходимо закрепить с помощью винтов.

Сечение провода для клемм: 2,5 мм<sup>2</sup> (кроме клемм для RS485, OUT1 и OUT2).

7

## Описание прибора



1 Дисплеи L1, L2 и L3 отображают электрические параметры каждой фазы. Кроме того, они используются как электросчетчики и таймеры, которые по команде перемещаются с дисплея, расположенного ниже, на дисплей, расположенный выше. Светящаяся точка справа от третьего дисплея (L3) мигает во время передачи данных по интерфейсу RS485 (только для модели DMTME-I-485-96).

2 Четвертый дисплей предназначен для отображения электрических параметров трехфазной сети.

3 Клавиша для просмотра электрических параметров каждой фазы и показаний электросчетчика на дисплеях L1, L2 и L3 (1). При удержании клавиши нажатой в течение нескольких секунд на дисплеях отобразится предыдущая страница.

4 Клавиша для просмотра электрических параметров трехфазной сети и показаний таймера на четвертом дисплее (2). При удержании клавиши нажатой в течение нескольких секунд на дисплее отобразится предыдущая страница.

8

## Измеряемые электрические величины

(Символ  $\Sigma$  отображается при измерении в трехфазной сети)

Напряжение между фазами (VL-L)	VL1-L2, VL2-L3, VL3-L1
Одно- и 3-х фазная система напряжений (VL-N и $\Sigma$ V)	VL1-N, VL2-N, VL3-N, $\Sigma$ V
Одно- и 3-х фазная система токов (A и $\Sigma$ A)	I1, I2, I3, $\Sigma$ I
Частота	Hz
Одно- и 3-х фазная активная электроэнергия (W и $\Sigma$ W)	W1, W2, W3, $\Sigma$ W
Одно- и 3-х фазная реактивная электроэнергия (VAR и $\Sigma$ VAR)	VAR1, VAR2, VAR3, $\Sigma$ VAR
Одно- и 3-х фазная кажущаяся мощность (VA и $\Sigma$ VA)	VA1, VA2, VA3, $\Sigma$ VA
Коэффициент мощности / cos $\phi$ одно- и 3-х фазной сети с соответствующим символом реактивности ("+" = индуктивная энергия, "-" = емкостная энергия)	PF1, PF2, PF3, $\Sigma$ PF
Подсчет потребляемой одно- и 3-х фазной активной и реактивной электроэнергии (межфазное напряжение отображается на дисплеях L1, L2 и L3)	KWh-L1, kWh-L2, kWh-L3, $\Sigma$ kWh-3P, kVAh-L1, kVAh-L2, kVAh-L3, $\Sigma$ kVAh-3P
<b>Отображение максимальных значений</b>	
Фазное напряжение (VL-N)	VL1-N, VL2-N, VL3-N (MAX)
Фазный ток (A)	I1, I2, I3 (MAX)
Одно- и 3-х фазная активная электроэнергия (W и $\Sigma$ W)	W1, W2, W3, $\Sigma$ W (MAX)
Одно- и 3-х фазная реактивная электроэнергия (VAR и $\Sigma$ VAR)	VAR1, VAR2, VAR3, $\Sigma$ VAR (MAX)
Одно- и 3-х фазная кажущаяся мощность (VA и $\Sigma$ VA)	VA1, VA2, VA3, $\Sigma$ VA (MAX)
<b>Отображение минимальных значений</b>	
Фазное напряжение (VL-N)	VL1-N, VL2-N, VL3-N (MIN)
Фазный ток (A)	I1, I2, I3 (MIN)
3-х фазная активная мощность ( $\Sigma$ W)	$\Sigma$ W (MIN)
3-х фазная реактивная мощность ( $\Sigma$ VAR)	$\Sigma$ VAR (MIN)
3-х фазная кажущаяся мощность ( $\Sigma$ VA)	$\Sigma$ VA (MIN)
<b>Отображение средних значений (каждые 15 минут)</b>	
Одно- и 3-х фазная активная электроэнергия (W и $\Sigma$ W)	W1, W2, W3, $\Sigma$ W (AVG)
Одно- и 3-х фазная реактивная электроэнергия (VAR и $\Sigma$ VAR)	VAR1, VAR2, VA3, $\Sigma$ VAR (AVG)
Одно- и 3-х фазная кажущаяся мощность (VA и $\Sigma$ VA)	VA1, VA2, VA3, $\Sigma$ VA (AVG)
<b>Таймеры (непрерывное отображение на дисплеях L1, L2 и L3)</b>	
«Автономный» счетчик времени (часы и минуты). Сбрасывается из меню конфигурирования. Таймер с обратным отсчетом времени (часы и минуты) для напоминания о проведении технического обслуживания (ТО). При достижении счетчиком нулевого значения, тот продолжает считать, отображая отрицательные числа, которые означают на какое время просрочено ТО.	
<b>Параметры, которые могут активировать тревожную сигнализацию (только для модели DMTME-I-485-96)</b>	
Напряжение между фазами (VL-L)	VL1-L2, VL2-L3, VL3-L1
Одно- и 3-х фазная система напряжений (VL-N и $\Sigma$ V)	VL1-N, VL2-N, VL3-N, $\Sigma$ V
Одно- и 3-х фазная система токов (A и $\Sigma$ A)	I1, I2, I3, $\Sigma$ I
Одно- и 3-х фазная активная электроэнергия (W и $\Sigma$ W)	W1, W2, W3, $\Sigma$ W
Одно- и 3-х фазная реактивная электроэнергия (VAR и $\Sigma$ VAR)	VAR1, VAR2, VAR3, $\Sigma$ VAR
Одно- и 3-х фазная кажущаяся мощность (VA и $\Sigma$ VA)	VA1, VA2, VA3, $\Sigma$ VA
Сосо для одно- и 3-х фазной сети	PF1, PF2, PF3, $\Sigma$ PF
Таймер с обратным отсчетом времени	

12

5 Девять светоиндикаторов, используемых для указания типа электрических параметров, отображаемых на первых трех дисплеях L1, L2, L3 (1).

6 Семь светоиндикаторов используются для указания типа электрических параметров, отображаемых на четвертом дисплее (2).

7 Клавиша используется для вывода на дисплеи максимальных значений электрических параметров (при этом горит индикатор MAX (3)), минимальных значений (горит индикатор MIN (4)) и средних, высчитываемых каждые 15 минут. При отображении средних значений одновременно загораются индикаторы AVERAGE, MIN и MAX (5). Когда горит индикатор, указывающий на тип отображаемой информации, существует возможность последовательного просмотра различных электрических параметров нажатием клавиш (6) и (4).

8 Светоиндикатор, используемый для указания масштаба электрических параметров, отображаемых на дисплеях (1) и (2). (K= кило, параметр x 1 000, M= мега, параметр x 1 000 000).

Светоиндикаторы указывают на максимальное/минимальное/среднее значение отображаемых параметров на дисплеях (1) и (2).

9 + 7 Одновременным нажатием этих клавиш выполняется вход в меню настроек прибора.

### Меню конфигурирования настроек прибора

Для входа в меню конфигурирования нужно одновременно нажать клавиши (8) и (7). После появления на первых трех дисплеях надписи "SETUP", нажать клавишу (4).

В меню конфигурирования клавиши исполняют следующие функции:

8 Увеличивает значение выбранного параметра. При удержании клавиши происходит быстрый перебор значений. В режиме "RESET" нажатие этой клавиши сбрасывает выбранные параметры.

7 Уменьшает значение выбранного параметра. При удержании клавиши происходит быстрый перебор значений.

4 Подтверждает изменение с переходом на следующую страницу. При удержании клавиши нажатой в течение нескольких секунд на дисплее отобразится предыдущая страница.

В меню конфигурирования отображаются по очереди следующие страницы:

- "Ct rAt": Назначение коэффициента трансформации у трансформатора тока (kA). Диапазон уставки от 1 до 1250, коэффициент по умолчанию: 1. Например: при токе в линии 800 A и токе вторичной обмотки трансформатора тока – 5 A (800/5), следует назначить коэффициент, равный 160.

- "Ut rAt": Назначение коэффициента трансформации у трансформатора напряжения (кВ). Диапазон уставки от 1 до 500, коэффициент по умолчанию: 1.

9

## Технические характеристики

<b>Габаритные размеры и вес</b>			
Размеры	96 мм x 96 мм x 103 мм (Дл x Выс x Шир), IEC 61554		
Вес	Около 500 г		
Степень защиты	IP50 лицевая панель, IP20 клеммная колодка		
<b>ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ</b>			
Напряжение	Частота	Потребляемая мощность	Предохранитель
230 В (действующее значение) (+15% -10%)	45 $\pm$ 65 Гц	< 6ВА	Внешний предохранитель 0,1А
240 В (действующее значение) (+10% -15%)			
115 В (действующее значение) (+15% -10%)			
120 В (действующее значение) (+10% -15%)			
<b>Вход вольтметра</b>			
Диапазон	10 $\pm$ 500 В (действующее значение) (L-N)		
Макс. неразрушающее значение	550 В (действующее значение)		
Входной импеданс L-N	Более 8 МОм		
<b>Вход амперметра (только с внешними трансформаторами тока)</b>			
Диапазон	50 мА $\pm$ 5 А (действующее значение)		
Перегрузка	1,1 постоянная		
Макс. рассеиваемая мощность	1,4 ВА при I max = 5А (действующее значение) по входу на каждой фазе		
Способ измерения	Измерение тока с помощью внутренних шунтов и внешних трансформаторов тока		
Направление тока во вторичной обмотке трансформатора тока.	Автоматическое определение и регулирование при включении, независимо на каждой фазе		
<b>Цифровой выход</b>			
Длительность импульса: 50 мсек - OFF (минимум) / 50 мсек - ON	Максимальная частота: 10 импульсов в секунду		
Максимальный потенциал на контакте V <sub>max</sub> : 48 В (пиковое значение для постоянного и переменного тока)	Максимальный ток через контакт I <sub>max</sub> : 100 mA (пиковое значение для постоянного и переменного тока)		
Максимальная мощность рассеивания W <sub>max</sub> : 450 мВт	Напряжение пробоя изоляции: 750 В max		
<b>Точность измерений</b>			
Напряжение	$\pm$ 0,5% полной шкалы $\pm$ 1 разряд в диапазоне 10 В $\pm$ 500 В (действующее значение переменного напряжения) VL-N		
Ток	$\pm$ 0,5% полной шкалы $\pm$ 1 разряд в диапазоне 50 мА $\pm$ 5 А (действующее значение)		
Активная мощность	$\pm$ 1% $\pm$ 0,1% полной шкалы (от cos = 0,3 индуктив. Cos = -0,3 емкости.)		
Частота	40,0 $\pm$ 99,9 Гц: $\pm$ 0,2% $\pm$ 0,1Гц Частота 100 $\pm$ 500 Гц: $\pm$ 0,2% $\pm$ 0,1Гц		
<b>Подсчет электроэнергии</b>			
Максимальное значение энергии в одно- и трехфазной сети	4 294,9 МВт-час (MBA реак – час) при KA = KV = 1		
Класс точности	1		
<b>Рабочие условия</b>			
Рабочая температура	0°C $\pm$ 50°C		
Температура хранения	-10°C $\pm$ 60°C		
Относительная влажность	90% (без конденсата) при температуре 40°C		

### ССЫЛКИ на нормативные документы

#### Электрическая безопасность

Директива EC № 73/23/CEE, раздел "Low Voltage" (низковольтное оборудование)

#### Электромагнитная совместимость

Директива EC № 89/336/CEE, раздел "Electromagnetic Compatibility" (электромагнитная совместимость)

- "PULSE" только для модели DMTME-I-485-96: Возможные значения: 10, 100, 1.00K (1000) или 10.0K (10 000) Ватт-час/импульс (ВА реак/импульс), значение по умолчанию: 10.

Выход O1 = счетчик кВт-час, выход O2 = счетчик кВА реак Импульсы активной энергии возможны только при заблокированной функции тревоги (dO1 = OFF, dO2 = OFF)

- "dO1 ALr": только для модели DMTME-I-485-96: Назначение порога для появления тревожного сигнала на выходе O1; OFF = тревога заблокирована (уставка по умолчанию) При достижении пороговых значений загораются соответствующие индикаторы. HI = значение параметра вышло за верхний предел, LO = значение параметра опустилось ниже нижнего предела. Пример: dO1 HI L1 (горит индикатор VL-N) = сработала тревога по напряжению между фазой L1 и нейтралью (VL1-N), когда измеренная величина оказалась выше заданного предела.

- "dO1 th": Назначение порога для выбранного параметра.

- "dO1 dLy": Назначение задержки (в секундах) для активации (или сброса) выхода O1 после появления тревожного сигнала. Значение по умолчанию: 10.

- "dO2 ALr": только для модели DMTME-I-485-96: Назначение порога для появления тревожного сигнала на выходе O2; OFF = тревога заблокирована (уставка по умолчанию) При достижении пороговых значений загораются соответствующие индикаторы. HI = значение параметра вышло за верхний предел, LO = значение параметра опустилось ниже нижнего предела. Пример: dO2 HI L1 (горит индикатор VL-N) = сработала тревога по напряжению между фазой L1 и нейтралью (VL1-N), когда измеренная величина оказалась выше заданного предела.

- "dO2 th": Назначение порога для выбранного параметра.

- "dO2 dLy": Назначение задержки (в секундах) для активации (или сброса) выхода O2 после срабатывания тревоги. Значение по умолчанию: 10.

- "PrOt" только для модели DMTME-I-485-96: Выбор протокола обмена данными по последовательному интерфейсу RS485. 0 = протокол ASCII (зарезервирован для внутреннего использования), 1 = протокол Modbus-RTU. Уставка по умолчанию: 1.

- "Id Adr" только для модели DMTME-I-485-96: Адрес устройства для обмена данными по последовательному интерфейсу RS485. Для протокола Modbus-RTU можно назначать в пределах от 1 до 247, а для протокола ASCII – в пределах от 1 до 98. Уставка по умолчанию: 31.

- "bAUd" только для модели DMTME-I-485-96: Скорость обмена данными по последовательному интерфейсу RS485. Возможна установка следующих значений: 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, где числа соответствуют скорости 2 400 бит/сек, 4 800 бит/сек, 9 600 бит/сек и 19 200 бит/сек, значение по умолчанию 9 600 бит/сек (8 бит).

10

## Меню конфигурирования

Параметры	Возможные значения	Заводские настройки
Коэффициент трансформации у трансформатора напряжения	1-500	1
Коэффициент трансформации у трансформатора тока	1+ 1250	1
Программируемое отношение к импульсу <sup>(1)</sup>	10 100 1000 10000 Ватт-час/импульс (ВА реак/импульс)	10
Параметры, которые могут активировать тревожную сигнализацию на выходах OUT1 и/или OUT2 <sup>(1)</sup>	OFF V12, V23, V31, VL1-N, VL2-N, VL3- N, $\Sigma$ V, I1, I2, I3, VI, W1, W2, W3, $\Sigma$ W, VAR1, VAR2, VAR3, VAr, VA1, VA2, VA3, $\Sigma$ VA, PF1, PF2, PF3, $\Sigma$ PF, счетчик I2 (OFF = тревога отключена)	OFF - отключено
Пороговые значения тревожного сигнала на выходах OUT1 и/или OUT2 для выбранного параметра <sup>(1)</sup>	Зависит от диапазона измерения выбранного параметра	Приблизительно половина полной шкалы выбранного диапазона
Задержка активации тревожного сигнала на выходах OUT1 и/или OUT2 <sup>(1)</sup>	1+900 (секунд)	10
Тип последовательного протокола <sup>(1)</sup>	0 = ASCII зарезервирована только для внутреннего использования 1 = Modbus-RTU	1
Логический адрес прибора <sup>(1)</sup>	ASCII Prot.: 1+98 Modbus-RTU Prot.: 1+247	31
Скорость передачи по последовательному интерфейсу RS485 <sup>(1)</sup>	2,4 4,8 9,6 19,2 (9,6 означает 9 600 бит/сек)	9,6
Контроль четности при передаче по последовательному интерфейсу RS485 <sup>(1)</sup>	O = контроль по четности, E = контроль по четности, n = контроля нет;	n
Стоповые биты последовательного интерфейса RS485 <sup>(1)</sup>	1, 2 (при контроле четности = n), 1 (при контроле четности = O, E, n)	1
PAG 1.2.3. (страница по умолчанию, отображаемая на первых трех дисплеях)	0-15 (При уставке «0» остается отображенной последняя выбранная страница.)	1
PAG 1.2.3. (страница по умолчанию, отображаемая на четвертом дисплее)	0-7 (При уставке «0» остается отображенной последняя выбранная страница.)	1
«Автономный» счетчик часов и минут - "t1"	Счетчик сбрасывается из меню конфигурирования.	Диапазон установки счетчика: 0-10 000 000 часов (около 1 140 лет)
Таймер с обратным отсчетом часов и минут - "t2"	Начальная установка в часах: 1+3200 (цикл по 3,5 года)	8 760 часов (один год)
		--

14

- "ParItY" только для модели DMTME-I-485-96: Возможно назначение следующих уставок: O = контроль по четности, E = контроль по четности, n = контроля нет; уставка по умолчанию: n

- "StOp" только для модели DMTME-I-485-96: Стоповые биты; возможно назначение следующих уставок: 1, 2 (при уставке контроля четности = n), 1 (при уставке контроля четности = O, E, n); уставка по умолчанию: 1

- "PAG 1.2.3." и "PAG 4.": Назначение номера отображаемой по умолчанию страницы. Для первых трех дисплеев – номера от 0 до 15. Уставка по умолчанию: 1. Для 4-го дисплея – номера от 0 до 7. Уставка по умолчанию: 1. При уставке «0» остается отображенной последняя выбранная страница.

- "t2": Установка (в часах) начального значения таймера обратного счета "t2". Заводская уставка: 8 760,00 (то есть один год).

- "reSEt PEa" (PEA = Peak Values – пиковые значения): Сброс максимальных и минимальных значений (см. также Примечание ниже).

- "reSEt AuG" (AVG = Average – среднее значение): Сброс средних значений (см. также Примечание ниже).

- "reSEt En" (En = Energies - энергия): Сброс счетчиков электрической энергии (см. также Примечание ниже).

- "reSEt t1": Сброс таймера "t1" (см. также Примечание ниже).

- "reSEt ALL": Восстановление уставок по умолчанию и сброс всех параметров: максимальных и минимальных значений, средних значений, счетчиков энергии, таймера "t1" (см. также Примечание ниже).

- "rEL": Редактирование прошитого программного обеспечения.

### Примечание:

Для выполнения сброса параметров нужно на отображаемой странице нажать и удерживать в течение нескольких секунд клавишу (3) до тех пор, пока на первых трех дисплеях не появятся литеры "C- -L- -r-".

На случай отключения питания в приборе предусмотрено сохранение данных по пиковым и средним значениям параметров, показаниям счетчиков энергии и таймеров "t1" и "t2".

### Примечание:

Если при инсталляции прибора или в процессе эксплуатации происходит сбой ПЗУ (E2prom), то прибор прекращает работу, а на первых трех дисплеях отображаются литеры "INI" с внутренним кодом ошибки. В таких случаях нужно нажать любую клавишу. В результате все параметры сбросятся в значения по умолчанию, которые при необходимости можно откорректировать.

11