

МУЛЬТИМЕТР DMTME-96

2CSG133030R4022

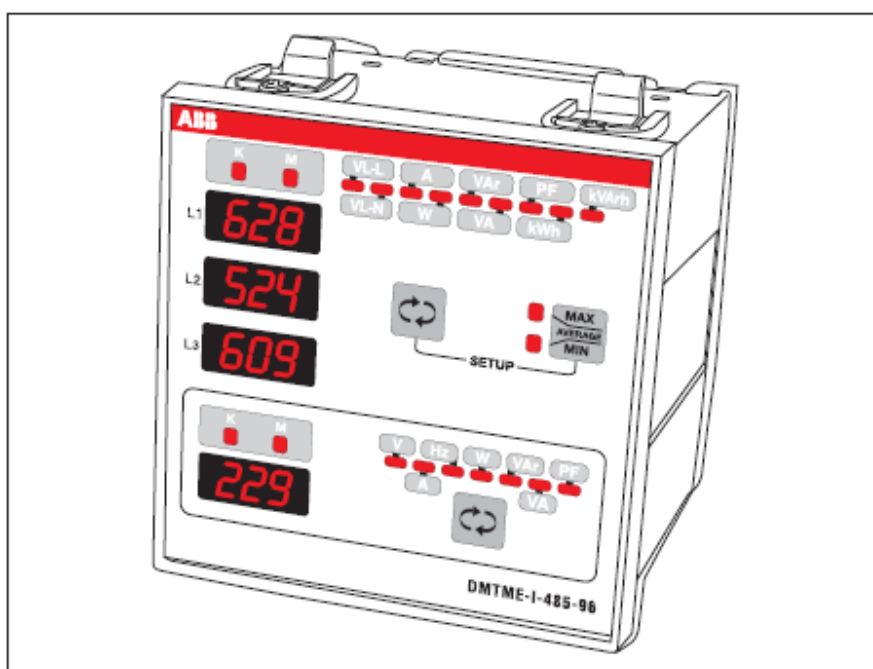
M204675

МУЛЬТИМЕТР DMTME-I-485-96

2CSG163030R4022

M204685

Инструкция по эксплуатации и монтажу



ABB

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.

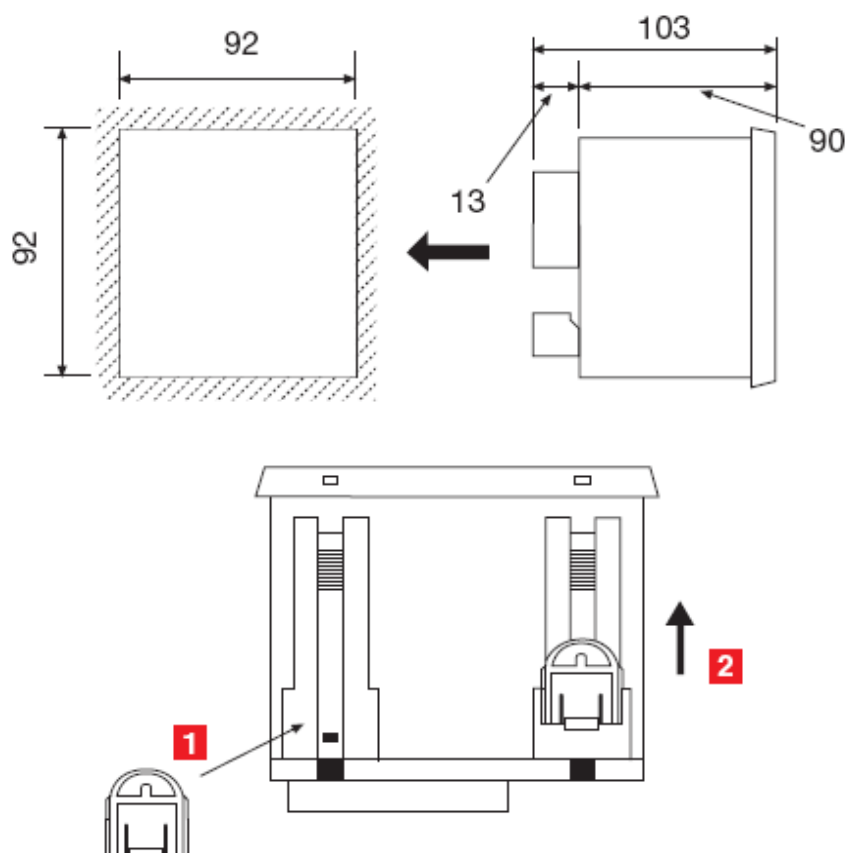
Основные функции

- 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

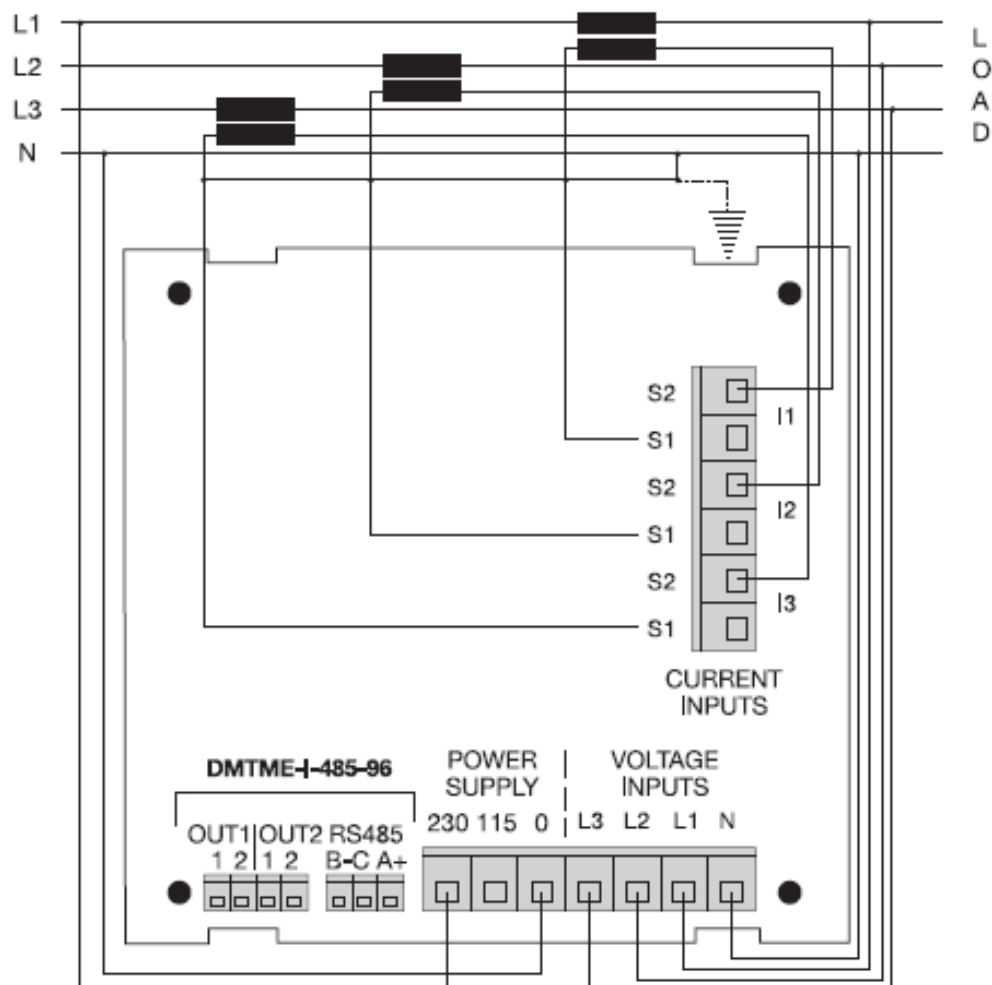
Только для модели DMTME-I-485-96

- 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



- а) вставить прибор в нишу панели до упора
- б) вставить красные фиксаторы в пазы корпуса [1]
- с) 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



Примеры соединений

LOAD – НАГРУЗКА

Current inputs – Входные клеммы для измерения тока

DMTME-I-485-96

POWER SUPPLY – ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

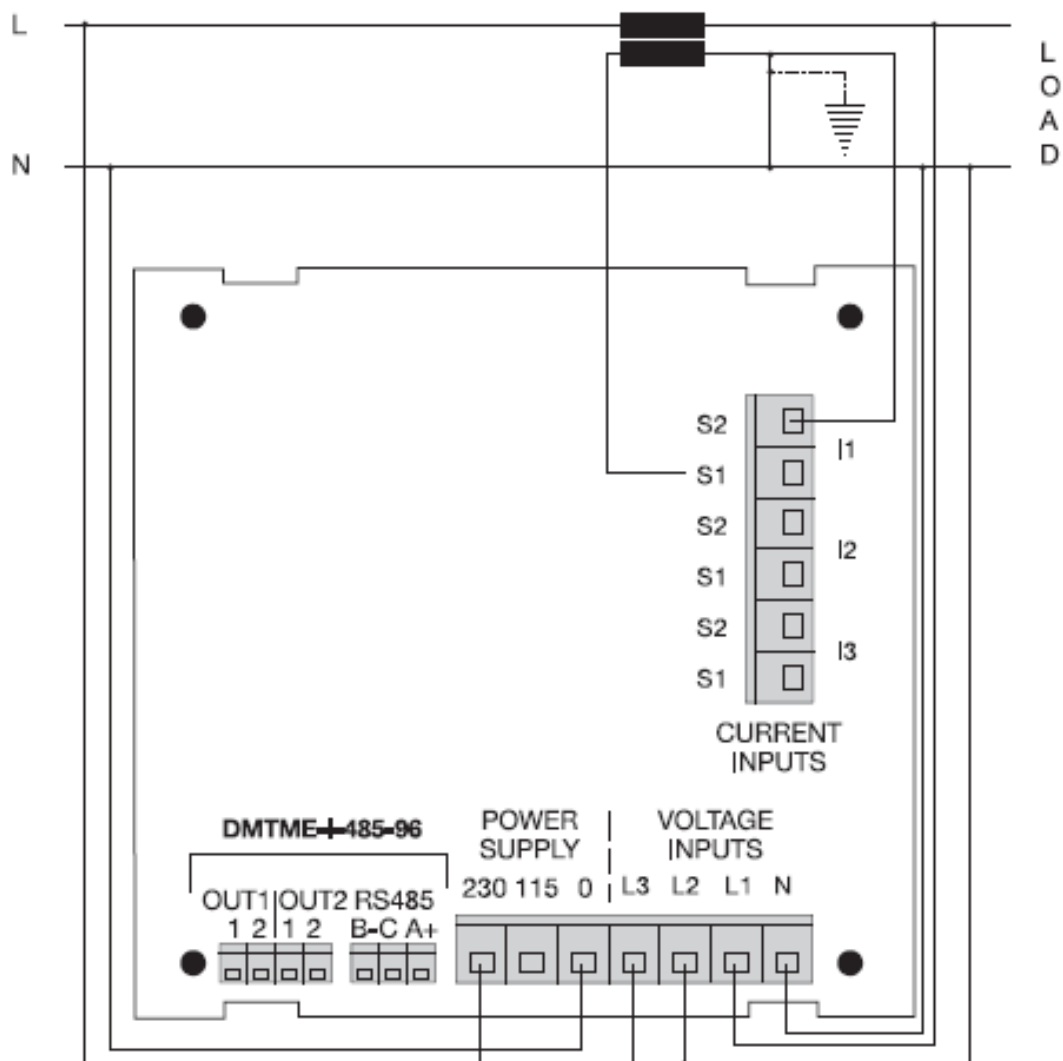
VOLTAGE INPUTS – Входные клеммы для измерения напряжения

OUT1 – ВЫХОД 1

OUT2 – ВЫХОД 2

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.



LOAD – НАГРУЗКА

Current inputs – Входные клеммы для измерения тока

DMTME-I-485-96

POWER SUPPLY – ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

VOLTAGE INPUTS – Входные клеммы для измерения напряжения

OUT1 – ВЫХОД 1

OUT2 – ВЫХОД 2

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.

Подключение клеммных выводов

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

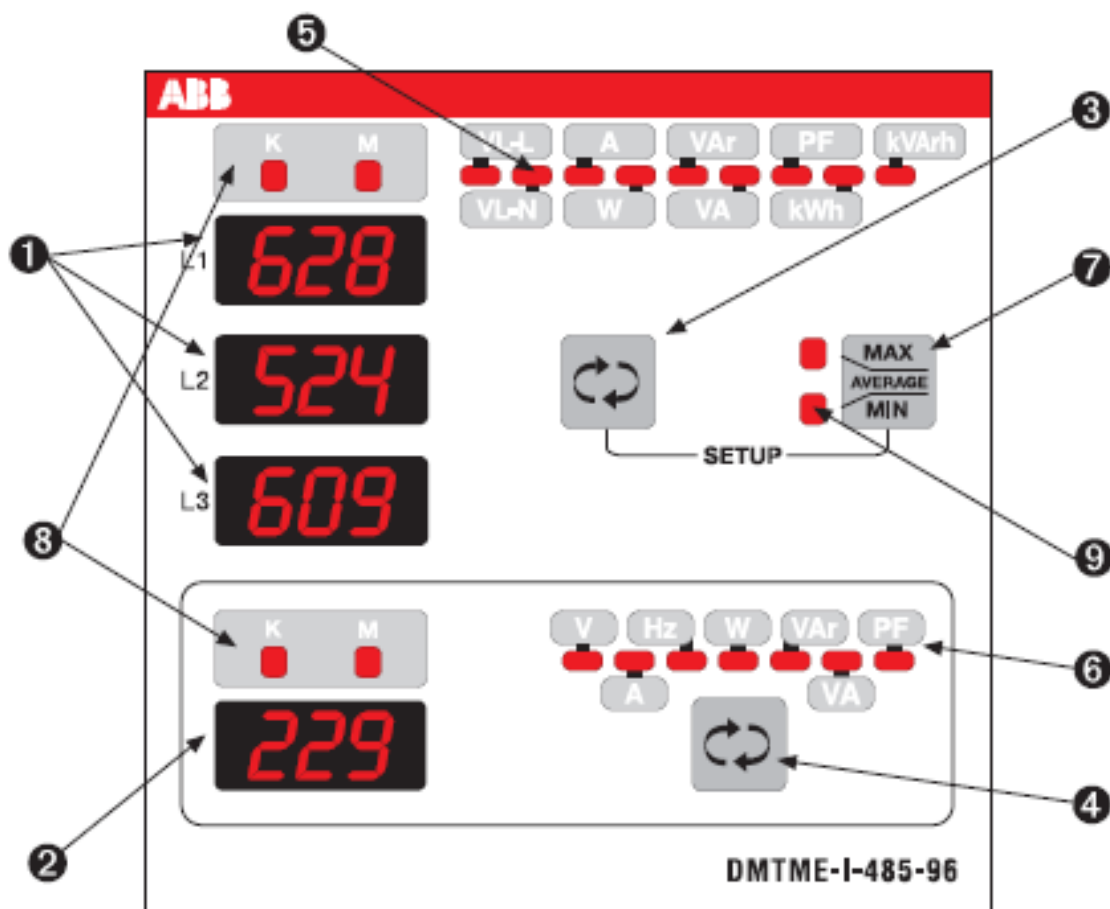
Клемма для RS485	Назначение	Клеммы для Выхода 1 и Выхода 2	Назначение
A+ (*)	A (+) RS485	OUT 1-1 (*)	Клемма 1 импульсный Выход 1
B- (*)	B (-) RS485	OUT 1-2 (*)	Клемма 2 импульсный выход 1
C (*)	Экран	OUT 2-1 (*)	Клемма 1 импульсный Выход 2
		OUT 2-2 (*)	Клемма 2 импульсный Выход 2

(*) 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 мм² (кроме клемм для RS485, OUT1 и OUT2).

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.
- (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 (9)), минимальных значений (горит индикатор MIN (9)) и средних, высчитываемых каждые 15 минут. При отображении средних значений одновременно загораются индикаторы AVERAGE, MIN и MAX (9). Когда горит индикатор, указывающий на тип отображаемой информации, существует возможность последовательного просмотра различных электрических параметров нажатием клавиш (3) 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).
- (9) Светоиндикаторы указывают на максимальное/минимальное/среднее значение отображаемых параметров на дисплеях (1) и (2).
- (3) + (7) Одновременным нажатием этих клавиш выполняется вход в меню настроек прибора.

Меню конфигурирования настроек прибора

Для входа в меню конфигурирования нужно одновременно нажать клавиши (3) и (7). После появления на первых трех дисплеях надписи **“SETUP”** , нажать клавишу (4).

В меню конфигурирования клавиши исполняют следующие функции:

- (3) **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 (кА). Диапазон уставки от 1 до 1250, коэффициент по умолчанию: 1. Например: при токе в линии 800 А и токе вторичной обмотки трансформатора тока – 5 А (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.

- **“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 О1 = счетчик кВт-час, выход О2 = 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 О1; 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 О1 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 О2; 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).
- **“PAritY”** *только для модели DMTME-I-485-96*: Возможно назначение следующих уставок: O = контроль по нечетности, 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 (З) 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 происходят сбои 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.

Измеряемые электрические величины

(Символ Σ 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 ΣV)	VL1-N, VL2-N, VL3-N, ΣV
Одно- и 3-х фазная система токов (A и ΣA)	I1, I2, I3, ΣI
Частота	Hz
Одно- и 3-х фазная активная электроэнергия (W и ΣW)	W1, W2, W3, ΣW
Одно- и 3-х фазная реактивная электроэнергия (VAr и ΣVAr)	VAr1, VAr2, VAr3, ΣVAr
Одно- и 3-х фазная кажущаяся мощность (VA и ΣVA)	VA1, VA2, VA3, ΣVA
Коэффициент мощности / $\cos \phi$ одно- и 3-х фазной сети с соответствующим символом реактивности (“+” = индуктивная энергия, “-” = емкостная энергия)	PF1, PF2, PF3, ΣPF
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, ΣkWh -3P, KVarh-L1, KVarh-L2, KVarh-L3, $\Sigma KVarh$ -3P
Отображение максимальных значений	
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 ΣW)	W1, W2, W3, ΣW (MAX)
Одно- и 3-х фазная реактивная электроэнергия (VAr и ΣVAr)	VAr1, VAr2, VAr3, ΣVAr (MAX)
Одно- и 3-х фазная кажущаяся мощность (VA и ΣVA)	VA1, VA2, VA3, ΣVA (MAX)
Отображение минимальных значений	
Фазное напряжение (VL-N)	VL1-N, VL2-N, VL3-N (MIN)
Фазный ток (A)	I1, I2, I3 (MIN)
3-х фазная активная мощность (ΣW)	ΣW (MIN)
3-х фазная реактивная мощность (ΣVAr)	ΣVAr (MIN)
3-х фазная кажущаяся мощность (ΣVA)	ΣVA (MIN)
Отображение средних значений (каждые 15 минут)	
Одно- и 3-х фазная активная электроэнергия (W и ΣW)	W1, W2, W3, ΣW (AVG)
Одно- и 3-х фазная реактивная электроэнергия (VAr и ΣVAr)	VAr1, VAr2, VAr3, ΣVAr (AVG)
Одно- и 3-х фазная кажущаяся мощность (VA и ΣVA)	VA1, VA2, VA3, ΣVA (AVG)
Таймеры (непрерывное отображение на дисплеях L1, L2 и L3)	
«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.	
Параметры, которые могут активировать тревожную сигнализацию (только для модели DMTME-I-485-96)	
Напряжение между фазами (VL-L)	VL1-L2, VL2-L3, VL3-L1
Одно- и 3-х фазная система напряжений (VL-N и ΣV)	VL1-N, VL2-N, VL3-N, ΣV
Одно- и 3-х фазная система токов (A и ΣA)	I1, I2, I3, ΣI
Одно- и 3-х фазная активная электроэнергия (W и ΣW)	W1, W2, W3, ΣW
Одно- и 3-х фазная реактивная электроэнергия (VAr и ΣVAr)	VAr1, VAr2, VAr3, ΣVAr
Одно- и 3-х фазная кажущаяся мощность (VA и ΣVA)	VA1, VA2, VA3, ΣVA
Cosφ для одно- и 3-х фазной сети	PF1, PF2, PF3, ΣPF
Таймер с обратным отсчетом времени	

Технические характеристики

Габаритные размеры и вес

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

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

Напряжение	Частота	Потребляемая мощность	Предохранитель
230 В (действующее значение) (+15% -10%)	45 ÷ 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%)			

Вход вольтметра

Диапазон	10÷500 В (действующее значение) (L-N)
Макс. неразрушающее значение	550 В (действующее значение)
Входной импеданс L-N	Более 8 МОм

Вход амперметра (только с внешними трансформаторами тока)

Диапазон	50 мА ÷ 5 А (действующее значение)
Перегрузка	1,1 постоянная
Макс. рассеиваемая мощность	1,4 ВА при $I_{max} = 5A$ (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

Цифровой выход

Длительность импульса: 50 мсек - OFF (минимум) / 50 мсек - ON	Максимальная частота: 10 импульсов в секунду
Максимальный потенциал на контакте V_{max} : 48 В (пиковое значение для постоянного и переменного тока)	Максимальный ток через контакт I_{max} : 100 мА (пиковое значение для постоянного и переменного тока)
Максимальная мощность рассеивания W_{max} : 450 мВт	Напряжение пробоя изоляции: 750 В V_{max}

Точность измерений

Напряжение	$\pm 0,5\%$ полной шкалы ± 1 разряд в диапазоне 10 В ÷ 500 В (действующее значение переменного напряжения) VL-N
Ток	$\pm 0,5\%$ полной шкалы ± 1 разряд в диапазоне 50 мА ÷ 5 А (действующее значение)
Активная мощность	$\pm 1\% \pm 0,1\%$ полной шкалы (от $\cos\varphi = 0,3$ индуктивн. $\cos\varphi = -0,3$ емкостн.)
Частота	40,0 ± 99,9 Гц: $\pm 0,2\% \pm 0,1\text{Гц}$
	100 ± 500 Гц: $\pm 0,2\% \pm 0,1\text{Гц}$

Подсчет электроэнергии

Максимальное значение энергии в одно- и трехфазной сети	4 294,9 МВт-час (МВА реак – час) при KA = KV = 1
Класс точности	1

Рабочие условия

Рабочая температура	0°C ± 50°C
Температура хранения	-10°C ± 60°C
Относительная влажность	90% (без конденсата) при температуре 40°C

ССЫЛКИ на нормативные документы

Электрическая безопасность

Директива ЕС № 73/23/CEE, раздел “Low Voltage” (низковольтное оборудование)

Электромагнитная совместимость

Директива ЕС № 89/336/CEE, раздел “Electromagnetic Compatibility” (электромагнитная совместимость)

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 ⁽¹⁾	10 100 1000 10000 Ватт-час/импульс (ВА реак/импульс)	10
Параметры, которые могут активировать тревожную сигнализацию на выходах OUT1 и/или OUT2 ⁽¹⁾	OFF, V12, V23, V31, VL1-N, VL2-N, VL3-N, ΣV , I1, I2, I3, UI, W1, W2, W3, ΣW , VAr1, VAr2, VAr3, ΣVAr , VA1, VA2, VA3, ΣVA , PF1, PF2, PF3, ΣPF , счетчик t2 (OFF = тревога отключена)	OFF - отключено
Пороговые значения тревожного сигнала на выходах OUT1 и/или OUT2 для выбранного параметра ⁽¹⁾	Зависит от диапазона измерения выбранного параметра	Приблизительно половина полной шкалы выбранного диапазона
Задержка активации тревожного сигнала на выходах OUT1 и/или OUT2 ⁽¹⁾	1÷900 (секунд)	10
Тип последовательного протокола ⁽¹⁾	0 = ASCII зарезервирована только для внутреннего использования 1 = Modbus-RTU	1
Логический адрес прибора ⁽¹⁾	ASCII Prot.: 1÷98 Modbus-RTU Prot.: 1÷247	31
Скорость передачи по последовательному интерфейсу RS485 ⁽¹⁾	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 ⁽¹⁾	О = контроль по нечетности, Е = контроль по четности, n = контроля нет;	n
Стоповые биты последовательного интерфейса RS485 ⁽¹⁾	1, 2 (при контроле четности = n), 1 (при контроле четности = О, Е, 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÷32000 (цикл по 3,5 года)	8 760 часов (один год)
Периодичность подсчета средних значений	-	15 минут.

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.

⁽¹⁾ только для модели DMTME-I-485-96



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