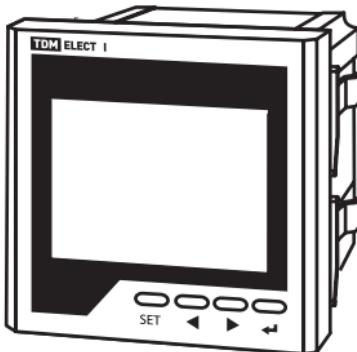




Приборы щитовые цифровые электроизмерительные серии ЦП, исполнения ЦП-МИПС96

Руководство по эксплуатации. Паспорт



1. Назначение и область применения

1.1. Приборы щитовые цифровые электроизмерительные серии ЦП, исполнения ЦП-МИПС96 торговой марки TDM ELECTRIC (далее – приборы) – новое поколение программируемых цифровых электроизмерительных приборов, которые производят измерение электрических величин в реальном времени и характеризуются высокой точностью, стабильностью работы и надежностью.

1.2. Приборы предназначены для измерения следующих электрических величин в трехфазных 3- и 4-проводных сетях переменного тока:

- действующих значений фазного и линейного напряжения;
- действующих значений силы тока по фазам;
- действующего значения тока/напряжения нулевой последовательности;
- активной/реактивной/полней мощности (суммарной и по фазам);

- активной/реактивной энергии прямого и обратного направления;
- коэффициента мощности (суммарного и по фазам);
- коэффициента несимметричности токов;
- среднего значения фазного тока;
- частоты.

1.3. Принцип действия приборов основан на измерениях мгновенных значений силы и напряжения переменного тока, преобразования результатов измерения в цифровую форму при помощи АЦП, дальнейшей их обработки и отображения результатов измерений на LCD-дисплее. Приборы состоят из входных первичных преобразователей тока и напряжения, АЦП, микропроцессора и дисплея.

1.4. Область применения приборов – проведение работ в закрытых помещениях в электрощитовом оборудовании,

в электроустановках промышленных предприятий, жилых, общественных зданий и сооружений.

1.5. Приборы внесены в государственный реестр средств измерений Российской Федерации.

1.6. Преимущества:

- имеют более высокий класс точности (0,5) по сравнению со стрелочными приборами;
- позволяют измерять широкий диапазон электрических величин в трехфазных сетях: ток, напряжение, частоту, мощность, коэффициент мощности, энергию и др.;
- благодаря программированию коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения приборы

имеют широкие измерительные диапазоны 0-50 кА по току и 0-999 кВ по напряжению;

- благодаря возможности постраничного отображения информации имеется возможность вывода на LCD-дисплей всех измеряемых величин;
- приборы имеют импульсные выходы для проверки данных измеряемой активной/реактивной энергии и дистанционной передачи показаний;
- установка в вырез щита осуществляется с использованием специальных пластиковых фиксаторов без дополнительных инструментов.

1.7. Приборы можно использовать для технического учета электроэнергии.

2. Основные характеристики

2.1. Структура условного обозначения:

Условные обозначения				Расшифровка, возможные значения	
ЦП-МИПС96-0,5-Р ТДМ					
ЦП-				цифровой прибор	
-МИПС				многофункциональный прибор измерения параметров сети	
96-				96 – 96x96 мм	
-0,5-				0,5 – класс точности	
-Р				Р – произведено в России	
TDM				торговая марка производителя	

2.2. Основные технические характеристики приборов приведены в таблице 1.

Таблица 1. Технические характеристики

Наименование параметра		Значение
Напряжение питания, В		230 ± 20% AC
Частота питающей сети, Гц		45-65
Номинальный ток, А		5
Номинальное напряжение, В		400
Допустимая долговременная перезагрузка на измерительных входах	тока	1,2*Iном
	напряжения	1,2*Uном

Наименование параметра		Значение
Диапазон измеряемых токов при сохранении класса точности	при прямом включении, А	0,025–5
	при трансформаторном включении, кА	6 А – 50 кА*
Диапазон измеряемых напряжений при сохранении класса точности	при прямом включении, В	10–450
	при трансформаторном включении, кВ	451 В – 999 кВ*
Минимальное измеряемое напряжение (разрешающая способность), В		0,1
Минимальный измеряемый ток (разрешающая способность), А		0,001
Программируемые значения коэффициента трансформации для трансформатора тока		1–9999
Программируемые значения коэффициента трансформации для трансформатора напряжения		1–9999
Диапазон измерения активной мощности**		от 1 Вт до 9999 МВт
Диапазон измерения реактивной мощности**		от 1 ВАр до 9999 МВАр
Диапазон измерения полной мощности**		от 1 ВА до 9999 МВА
Диапазон измерения частоты, Гц		45–65
Диапазон измерения коэффициента мощности		от ±0,001 до ±1,000
Диапазон измерения активной энергии, МВт·ч		от 0 до 99999999
Диапазон измерения реактивной энергии, МВАр·ч		от 0 до 99999999
Класс точности	при измерении тока, фазного и линейного напряжения, частоты, активной мощности/энергии	0,5
	при измерении реактивной мощности/энергии, полной мощности, тока/напряжения нулевой последовательности, коэффициента мощности	1
Частота измерения величин		3 раза в сек
Собственное потребление электроэнергии, ВА, не более		1
Потребление	измерительной цепью тока, ВА, не более	0,3
	измерительной цепью напряжения, ВА, не более	0,5

Наименование параметра		Значение
Характеристики импульсных выходов	постоянная выхода, имп/кВт ^ч (имп/кВАр ^ч)	8000
	длительность импульса	80 мс ±20%
	частота импульса, Гц	≤10
	максимальное напряжение при разомкнутых контактах, В	24
	максимальный ток при замкнутых контактах, мА	30
Диапазон рабочих температур, °C		от -10 до +55
Относительная влажность воздуха		≤85%
Степень защиты (со стороны лицевой панели)		IP51
Средний срок службы, лет		20
Средняя наработка на отказ, часов		150 000
Межповерочный интервал, лет		8

* Максимальный ток и напряжение ограничены установкой максимального значения коэффициента трансформации, равного 9999;

** Показания мощности рассчитываются и отображаются в соответствии с запрограммированными значениями коэффициентов трансформации трансформаторов тока и напряжения.

2.3. Габаритные и установочные размеры приборов представлены на рисунке 1 и в таблице 2.

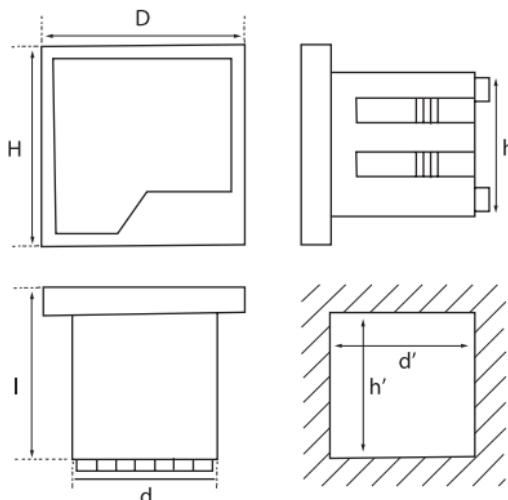


Рисунок 1. Габаритные и установочные размеры ЦП-МИСП96, мм

Таблица 2. Габаритные и установочные размеры ЦП-МИПС96

Тип прибора	Размеры лицевой панели,мм		Размеры корпуса, мм			Размеры отверстия в щитке, мм	
	D	H	d	h	I	d/	h/
ЦП-МИПС96	96	96	91	91	93	92	92

2.4. Схемы подключения приборов ЦП-МИПС96 представлены на рисунке 2.

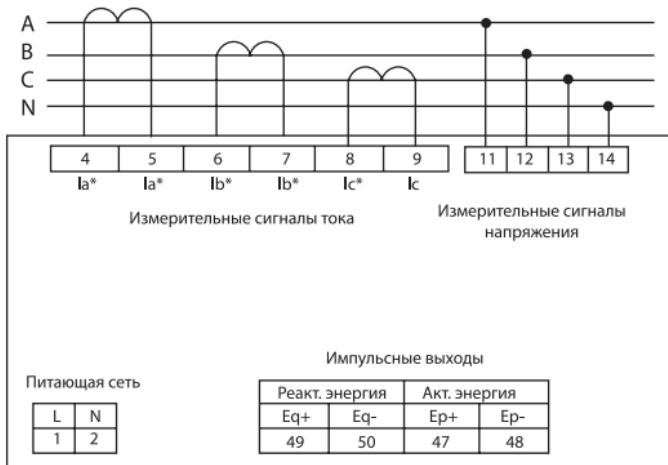


Рисунок 2. Схема подключения приборов ЦП-МИПС96

Приборы ЦП-МИПС96 могут работать с внешними трансформаторами тока с номинальным вторичным током 5 А (подключение к трансформатору тока осуществляется при измерении токов выше 5 А) и с внешними трансформаторами напряжения с номинальным напряжением

вторичной обмотки 100 В (подключение к трансформатору напряжения необходимо при измерении напряжений выше 450 В). Схемы подключения приборов к измерительной сети представлены на рисунках 3-6.

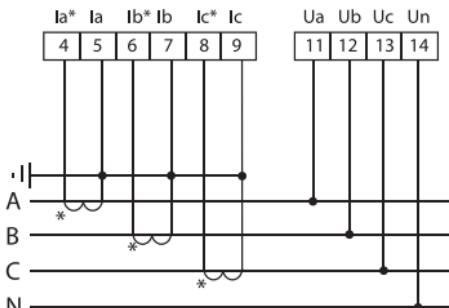


Рисунок 3. Подключение приборов к 3-фазной 4-проводной сети напряжением до 450 В

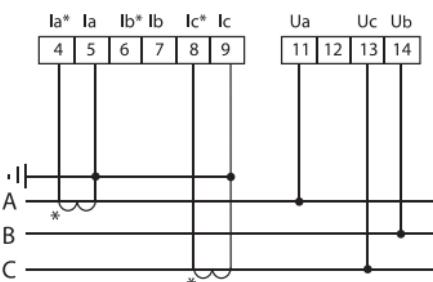


Рисунок 4. Подключение приборов к 3-фазной 3-проводной сети напряжением до 450 В

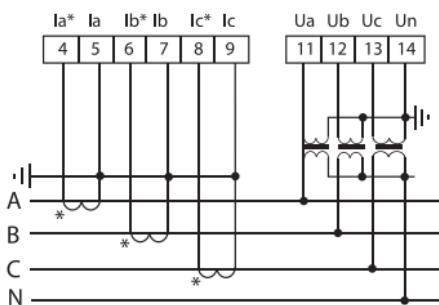


Рисунок 5. Подключение приборов к 3-фазной 4-проводной сети напряжением более 450 В

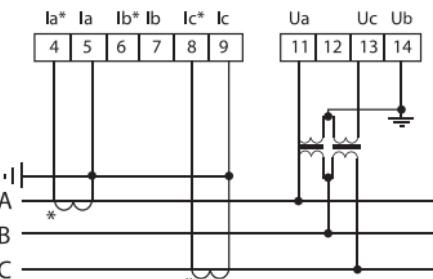


Рисунок 6. Подключение приборов к 3-фазной 3-проводной сети напряжением более 450 В

Приборы ЦП-МИПС96 имеют импульсные выходы, предназначенные для проверки погрешности измеряемой активной/реактивной энергии и для передачи данных об измеренной энергии в автоматизированные системы. Выходы

представляют собой две оптопары, для их функционирования необходимо подать питающее напряжение постоянного тока 24 В. Длительность импульсов 80 мс $\pm 20\%$, частота импульсов ≤ 10 Гц.

3. Программирование

3.1. При включении прибора в сеть на LCD-дисплее начинают отображаться измеряемые величины. Внешний вид

передней панели прибора представлен на рисунке 7.

4-строчный цифровой дисплей, измеряющий следующие параметры:
 - 3-фазное напряжение;
 - 3-фазный ток;
 - активная/реактивная мощность;
 - активная/реактивная энергия;
 - коэффициент мощности;
 - частота.

4 кнопки для программирования параметров прибора:
 «SET» - вход в режим программирования, переключение между пунктами меню;
 « \leftarrow », « \rightarrow » - постраничное переключение изображения измеряемых параметров, увеличение/уменьшение устанавливаемого значения;
 « \downarrow » - подтверждение введенного параметра, переход на предыдущий уровень меню.

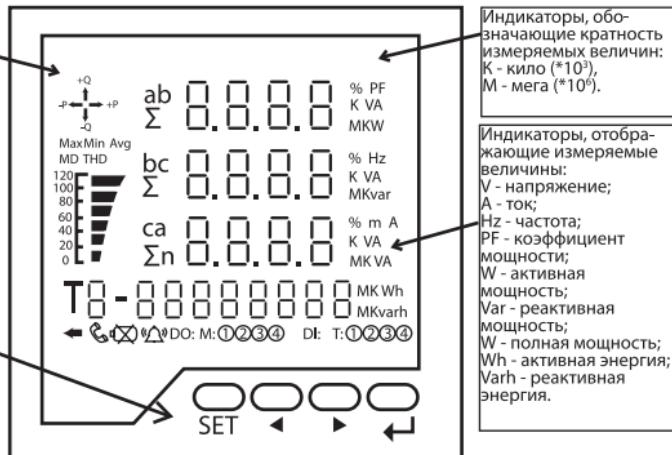


Рисунок 7. Внешний вид передней панели прибора ЦП-МИПС96

Дополнительные символы, отображаемые на дисплее представлены в таблице 3.

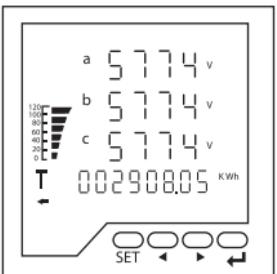
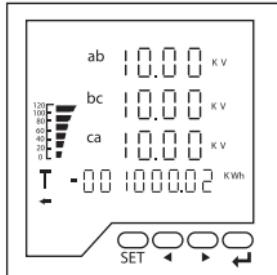
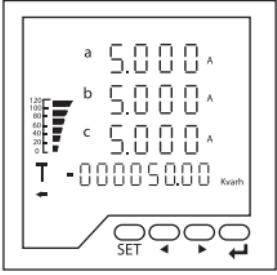
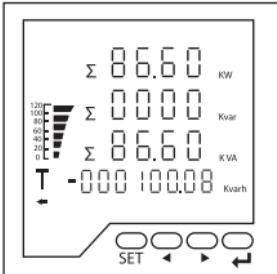
Таблица 3. Дополнительные символы, отображаемые на дисплее

Символ	Описание
	отображает распределение текущей измеряемой энергии по квадрантам
	отображает в % текущий ток потребляемой нагрузки в зависимости от максимального
	загорается при проблемах в измерительной сети: пропадание одной или двух фаз, нарушение чередования фаз
	отображение номера тарифа: не применяется в данной модификации прибора
	загорается при нарушении чередования фаз

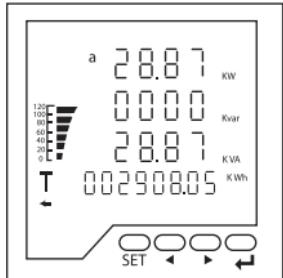
3.2. Прибор ЦП-МИПС96 изготавливается в многостраничной модификации. Информация, доступная к отображению

на LCD-дисплее представлена в таблице 4.

Таблица 4. Постстраничное отображение информации на дисплее

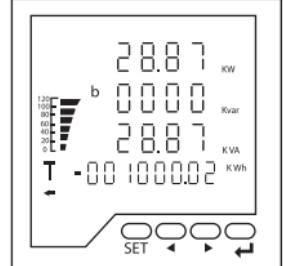
Страница	Изображение	Описание
Страница 1: отображение 3-фазных напряжений и активной электрической энергии прямого направления		На данной странице отображаются фазные напряжения U_a , U_b , U_c (для 3-фазных 4-проводных сетей) и активная энергия прямого направления $A(+)$. На рисунке слева: - $U_a = 5774 \text{ В (V)}$ - $U_b = 5774 \text{ В (V)}$ - $U_c = 5774 \text{ В (V)}$ - $A(+) = 2908,05 \text{ кВт*ч (KWh)}$
Страница 2: отображение 3-х линейных напряжений и активной электрической энергии обратного направления		На данной странице отображаются линейные напряжения U_{ab} , U_{bc} , U_{ca} и активная энергия обратного направления $A(-)$. На рисунке слева: - $U_{ac} = 10 \text{ кВ (KV)}$ - $U_{bc} = 10 \text{ кВ (KV)}$ - $U_{ca} = 10 \text{ кВ (KV)}$ - $A(-) = -1000,02 \text{ кВт*ч (KWh)}$
Страница 3: отображение 3-х фазных токов и реактивной электрической энергии прямого направления		На данной странице отображаются потребляемые токи по 3-м фазам: I_a , I_b , I_c и реактивная энергия прямого направления $R(+)$. На рисунке слева: - $I_a = 5 \text{ А}$ - $I_b = 5 \text{ А}$ - $I_c = 5 \text{ А}$ - $R(+) = 50 \text{ кВАр*ч (Kvarh)}$
Страница 4: отображение суммарной активной, реактивной, полной мощности и реактивной электрической энергии обратного направления		На рисунке слева: - суммарная активная мощность: $P = 86,6 \text{ кВт (KW)}$ - суммарная реактивная мощность: $Q = 0 \text{ кВАр (Kvar)}$ - суммарная полная мощность: $S = 86,6 \text{ кВА (KVA)}$ - реактивная энергия обратного направления: $R(-) = -100,08 \text{ кВАр*ч (Kvarh)}$

Страница 5:
отображение активной, реактивной, полной мощности по фазе А и активной электрической энергии прямого направления



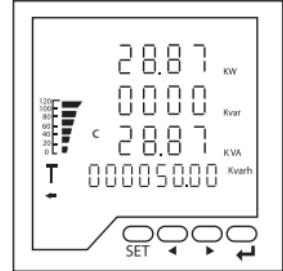
На рисунке слева:
 - активная мощность по фазе А: $P_A = 28,87 \text{ kW}$
 - реактивная мощность по фазе А: $Q_A = 0 \text{ kVar}$
 - полная мощность по фазе А: $S_A = 28,87 \text{ kVA}$
 - активная энергия прямого направления:
 $A(+) = 2908,05 \text{ kWh}$

Страница 6:
отображение активной, реактивной, полной мощности по фазе В и активной электрической энергии обратного направления



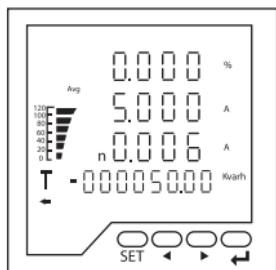
На рисунке слева:
 - активная мощность по фазе В: $P_B = 28,87 \text{ kW}$
 - реактивная мощность по фазе В: $Q_B = 0 \text{ kVar}$
 - полная мощность по фазе В: $S_B = 28,87 \text{ kVA}$
 - активная энергия обратного направления: $A(-) = -1000,02 \text{ kWh}$

Страница 7:
отображение активной, реактивной, полной мощности по фазе С и реактивной электрической энергии прямого направления



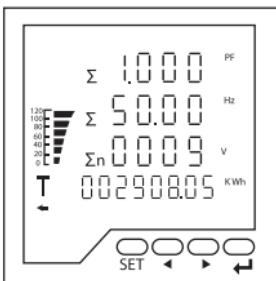
На рисунке слева:
 - активная мощность по фазе С: $P_C = 28,87 \text{ kW}$
 - реактивная мощность по фазе С: $Q_C = 0 \text{ kVar}$
 - полная мощность по фазе С: $S_C = 28,87 \text{ kVA}$
 - реактивная энергия прямого направления: $R(+) = 50 \text{ kVarh}$

Страница 8:
отображение несимметричности токов, среднегоЗначения фазного тока, тока нулевой последовательности и реактивной электрической энергии обратного направления



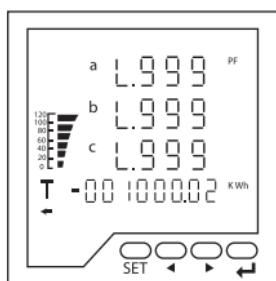
На рисунке слева:
 - коэффициент несимметричности токов: 0,000%*
 - среднее значение фазного тока: Icp = 5 A**
 - ток нулевой последовательности: I0= 0,006 A
 - реактивная энергия обратного направления: R(-)= 50 kVAr*ч (Kvarh)
 * - коэффициент Avg = (Imакс-Imин)/Imакс
 ** - под средним значением фазного тока следует понимать среднеарифметическое значение суммы действующих значений фазных токов

Страница 9:
отображение общего коэффициента мощности, частоты, напряжения нулевой последовательности и активной электрической энергии прямого направления



На рисунке слева:
 - общий коэффициент мощности: $\cos \phi = 1,000$ (PF)
 - частота: F = 50 Гц (Hz)
 - напряжение нулевой последовательности: $U_0 = 9$ В (V)
 - активная энергия прямого направления: A(+) = 2908,04 кВт*ч (KWh)

Страница 10:
отображение фазных коэффициентов мощности и активной электрической энергии обратного направления



На рисунке слева:
 - коэффициент мощности по фазе A: $\cos \varphi_A = 0,999$ (PF)
 - коэффициент мощности по фазе B: $\cos \varphi_B = 0,999$ (PF)
 - коэффициент мощности по фазе C: $\cos \varphi_C = 0,999$ (PF)
 - активная энергия обратного направления: A(-) = -1002,02 кВт*ч (KWh)

3.3. Для начала программирования прибора необходимо нажать и удерживать в течение 3-х секунд кнопку «SET». Далее кнопки « \rightarrow » и « \leftarrow » - переключение между пунктами меню, кнопка «SET» - вход в вы-

бранный пункт меню, кнопка « $\leftarrow\downarrow$ » - подтверждение установленного значения и выход на более высокий уровень меню. Программирование осуществляется согласно таблице 5.

Таблица 5. Программирование приборов

1-й уровень меню	2-й уровень меню	Параметр	Диапазон вводимых значений	Описание
S E T	d I S P	установка режимов переключения страниц	от 0000 до 0010	0000 – автоматическое переключение страниц (задержка 4 сек) 0001-0010 – переключение страниц только по нажатию кнопки.
	d I S L	установка времени подсветки дисплея	от 0000 до 0240	0000 – дисплей всегда включен 0001-0240 – установка времени включения подсветки дисплея в секундах
	C L C E	обнуление отображения суммарной энергии	от 0000 до 9999	1111 – energy clear – обнуление отображения измеренной энергии
InPc	n E E	установка типа трехфазной сети	0000 и 0001	0000 – трехфазная четырехпроводная, 0001 – трехфазная трехпроводная

	РЕ	установка коэффициента трансформации трансформатора напряжения	от 0001 до 9999	Установка коэффициента трансформации (КТ) для трансформатора напряжения (ТН): - для прямого подключения к измерительной цепи =1 - для подключения через трансформатор напряжения, КТ=(напряжение первичной обмотки) / (напряжение вторичной обмотки), например, для ТН – 6 кВ/100 В, КТ=6000/100=60
	СЕ	установка коэффициента трансформации трансформатора тока	от 0001 до 9999	Установка коэффициента трансформации (КТ) для трансформатора тока (ТТ): - для прямого подключения к измерительной цепи =1 - для подключения через трансформатор тока, КТ=(ток первичной обмотки) / (ток вторичной обмотки), например, для ТТ – 100/5 А, КТ=100/5=20

	15	установка схемы подключения	0000 и 0001	0000 – подключение через 3 ТТ 0001 – подключение через 2 ТТ
С0г	U - 0	установка минимально-го отображае-мого значения напряжения	от 0000 до 9000	0000 – отобра-жаются любые значения 0001-9000 – минимальное отобра-жаемое значение на дисплее от 0,01 до 9 В
	I - 0	установка минимально-го отображае-мого значения тока	от 0000 до 0500	0000 – отобра-жаются любые значения 0001-0500 – мин. ото-бражаемое значение на дисплее от 0,001 до 0,5 А
	RESET	сброс параметров "DISP" и "DISL" дисплея до заводских	от 0000 до 9999	1805 – пароль для сброса параметров "DISP" и "DISL"

4. Комплектность

4.1. В комплект поставки входят:

- Прибор ЦП-МИПС96 – 1 шт.;
- Набор крепежа – 1 комплект;
- Руководство по эксплуатации.
- Паспорт – 1 шт.
- Упаковочная коробка – 1 шт.;

5. Меры безопасности

5.1. При проведении измерений должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019 и ГОСТ 22261.

5.2. Работы должен проводить персонал, прошедший обучение в соответствии с ГОСТ 12.0.004.

6. Монтаж и эксплуатация

6.1. Монтаж, подключение и пуск в эксплуатацию приборов должны осущест-

вляться только квалифицированным электротехническим персоналом.

6.2. Для точности измерения прибора время его работы должно составлять не менее 15 минут.

6.3. Во избежание повреждения приборов не допускать прямого подключения измерительных цепей с параметрами выше указанных в таблице 1: для ам-

перметров $I_{ном} \leq 5$ А, для вольтметров $I_{ном} \leq 450$ В.

6.4. Перед включением прибора необходимо убедиться в правильности электрических соединений согласно рисункам 2-6.

7. Условия транспортирования и хранения

7.1. Транспортирование изделий допускается в упаковке изготовителя любым видом крытого транспорта, обеспечивающим защиту упакованной продукции от механических повреждений, загрязнений и попадания влаги.

7.2. Хранение изделия осуществляется только в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре от -45 до $+70$ °C и относительной влажности до 70%.

8. Сведения об утилизации

8.1. При утилизации необходимо разделить детали приборов по видам материалов и сдать в специализированные

организации по приему и переработке вторсырья.

9. Гарантийные обязательства

9.1. Купленное Вами изделие требует специальной установки и подключения. Вы можете обратиться в уполномоченную организацию, специализирующуюся на оказании такого рода услуг. При этом требуйте наличия соответствующих разрешительных документов (лицензии, сертификатов и т. п.). Лица, осуществившие установку и подключение изделия, несут ответственность за правильность проведенной работы. Помните, квалифицированная установка изделия необходима для его дальнейшего правильного функционирования и гарантийного обслуживания.

9.2. Если в процессе эксплуатации изделия Вы сочтете, что параметры его работы отличаются от изложенных в данном Руководстве по эксплуатации, рекомендуем обратиться за консультацией в организацию, продавшую Вам изделие.

9.3. Производитель устанавливает гарантийный срок на данное изделие в течение 5 лет со дня продажи при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации,

изложенных в данном Руководстве по эксплуатации.

9.4. Во избежание возможных недоразумений сохраняйте в течение срока службы документы, прилагаемые к изделию при его продаже (накладные, гарантийный талон).

9.5. Гарантия не распространяется на изделие, недостатки которого возникли вследствие:

- нарушения потребителем правил транспортирования, хранения или эксплуатации изделия;
- действий третьих лиц;
- ремонта или внесения не санкционированных изготовителем конструктивных или схемотехнических изменений неуполномоченными лицами;
- отклонения от государственных стандартов (ГОСТов) и норм питающих сетей;
- неправильной установки и подключения изделия;
- действий непреодолимой силы (стихия, пожар, молния и т.п.).

10. Ограничение ответственности

10.1. Производитель не несет ответственности:

- за прямые, косвенные или вытекающие убытки, потерю прибыли или коммерческие потери, каким бы то ни было образом связанные с изделием;
- возможный вред, прямо или косвенно нанесенный изделием людям, домашним животным, имуществу, в случае если это произошло в результате несоблюдения правил и условий эксплуата-

ции и установки изделия либо умышленных или неосторожных действий покупателя (потребителя) или третьих лиц.

10.2. Ответственность производителя не может превысить собственной стоимости изделия.

10.3. При обнаружении неисправностей в период гарантийных обязательств необходимо обращаться по месту приобретения изделия.

11. Гарантийный талон

Многофункциональный прибор измерения параметров сети исполнения ЦП-МИПС96, серийный номер _____ торговой марки TDM ELECTRIC изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

Гарантийный срок 5 лет со дня продажи.

Дата изготовления «_____» 20____г.

Изделие соответствует требованиям ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011, а также требованиям ТУ 26.51.43.110-001-82502317-2018.

Штамп технического контроля изготовителя_____

Проверка выполнена_____ /подпись/расшифровка подписи/

Знак поверки:

Дата поверки «_____» 20____г.

Дата продажи «_____» 20____г.

Подпись продавца_____ ШТАМП МАГАЗИНА

Претензий по внешнему виду и комплектности изделия не имею, с условиями эксплуатации и гарантийного обслуживания ознакомлен:

Подпись покупателя_____ /личная подпись/расшифровка подписи/

Произведено в России ООО «ТДМ»
117405, РФ, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60 Б, этаж 6, офис 647
ООО «Национальная электротехническая компания Морозова»
Телефон: +7 (495) 727-32-14, (495) 640-32-14
info@tdme.ru, info@tdomm.ru



Если в процессе эксплуатации продукции у Вас возникли вопросы, Вы можете обратиться в сервисную службу TDM ELECTRIC по бесплатному телефону: 8 (800) 700-63-26 (для звонков на территории РФ).

Подробнее об ассортименте продукции торговой марки TDM ELECTRIC Вы можете узнать на сайте www.tdme.ru.

