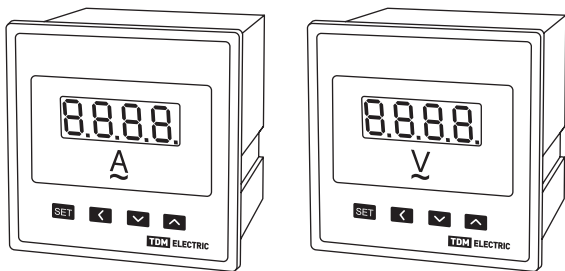


Приборы щитовые цифровые электроизмерительные серии ЦП, исполнений **ЦП-A72, ЦП-A96, ЦП-B72, ЦП-B96**

Руководство по эксплуатации. Паспорт



1. Назначение и область применения

1.1. Приборы щитовые цифровые электроизмерительные серии ЦП, исполнений ЦП-A72, ЦП-A96, ЦП-B72, ЦП-B96 торговой марки TDM ELECTRIC (далее – приборы) – новое поколение программируемых цифровых электроизмерительных приборов, которые производят измерение напряжения и тока в реальном времени и характеризуются высокой точностью, стабильностью работы и надежностью.

1.2. Приборы предназначены для измерения силы тока и напряжения в однофазных электрических цепях переменного тока.

1.3. Принцип действия приборов основан на измерениях мгновенных значений силы и напряжения переменного тока, преобразовании результатов измерения в цифровую форму при помощи АЦП, дальнейшей

их обработке и отображении результатов измерений на цифровом индикаторе. 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;
- благодаря программированию коэффициента трансформации и возмож-

ности подключения к прибору разных трансформаторов тока (напряжения), прибор имеет широкий измерительный диапазон 0-9999A (0-9999В);

- установка осуществляется с использованием специальных пластиковых

фиксаторов без дополнительных инструментов.

- имеется возможность установить пароль для ограничения доступа к программированию.

2. Основные технические характеристики и ассортимент

2.1. Структура условного обозначения:

Условные обозначения						Расшифровка, возможные значения	
ЦП-A72 0-9999кА-0,5-Р TDM							
ЦП-						Цифровой прибор	
	-А					А - амперметр В - вольтметр	
		72				72 – 72х72 мм 96 – 96х96 мм	
			0-9999А			0-9999А – диапазон измеряемых токов 0-9999В – диапазон измеряемых напряжений	
				-0,5-		0,5 – класс точности	
					-Р	Р – произведено в России	
						TDM	Торговая марка производителя

2.2. Ассортимент и основные технические характеристики приборов приведены в таблицах 1-2.

Таблица 1. Ассортимент приборов

Наименование	Артикул	Ток/напряжение	Способ включения	Класс точности	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
Цифровой амперметр ЦП-A72 0-9999A-0,5-Р TDM	SQ1102-0521	0-9999 A	0-5 A – прямое включение 6 A-9999 A – трансформаторное включение	0,5	72х72х80	0,23
Цифровой амперметр ЦП-A96 0-9999A-0,5-Р TDM	SQ1102-0523	0-9999 A	0-5 A – прямое включение 6 A-9999 A – трансформаторное включение	0,5	96х96х80	0,30

Наименование	Артикул	Ток/напряжение	Способ включения	Класс точности	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
Цифровой вольтметр ЦП-В72 0-9999В-0,5-Р TDM	SQ1102-0525	0-9999 В	0–450 В – прямое включение 451 В-9999 В – трансформаторное включение	0,5	72x72x80	0,23
Цифровой вольтметр ЦП-В96 0-9999В-0,5-Р TDM	SQ1102-0527	0-9999 В	0–450 В – прямое включение 451 В-9999 В – трансформаторное включение	0,5	96x96x80	0,30

Таблица 2. Технические характеристики

Наименование параметра		Значение	
		ЦП-А72, ЦП-А96	ЦП-В72, ЦП-В96
Напряжение питания, В		230 В±20% АС	
Частота сети, Гц		45-65	
Номинальный ток, А (напряжение, В)		5 А	400 В
Допустимые долговременные перегрузки на измерительном входе тока/напряжения		1,2 x I _{ном}	1,2 x U _{ном}
Количество разрядов дисплея		4	
Минимальный измеряемый ток, А (напряжение, В) – разрешающая способность		0,001 А	0,1 В
Максимальный измеряемый ток, А (напряжение, В)		9999	
Диапазон измеряемых токов, А (напряжений, В) при прямом включении		0,025–5 А	5–450 В
Диапазон измеряемых токов, А (напряжений, В) при трансформаторном включении		6–9999 А	451–9999 В
Класс точности		0,5	
Частота измерения величин		3 раза в сек	
Собственное потребление электроэнергии, ВА, не более		3	
Потребление электроэнергии	измерительной цепью, ВА, не более	0,5	
	цепью напряжения, ВА, не более	1	
Диапазон рабочих температур, °С		от –10 до +50	
Относительная влажность воздуха		≤85%	
Степень защиты (со стороны лицевой панели)		IP52	
Средний срок службы, лет		10	
Средняя наработка на отказ, часов		150 000	
Межповерочный интервал, лет		8	

2.3. Габаритные и установочные размеры приборов представлены на рисунке 1 и в таблице 3.

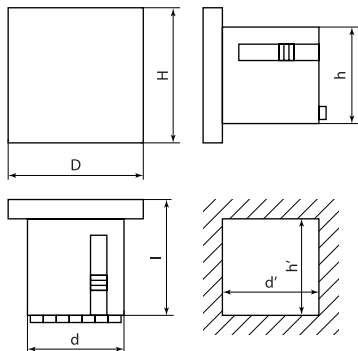


Рисунок 1. Габаритные и установочные размеры приборов, мм

Приборы крепятся с помощью пластиковых фиксаторов, входящих в комплектацию, без использования дополнительных инструментов.

Таблица 3. Габаритные и установочные размеры

Тип прибора	Размеры лицевой панели, мм		Размеры корпуса, мм			Размеры отверстия в щитке, мм	
	D	H	d	h	l	d'	h'
ЦП-A72, ЦП-B72	72	72	67	67	80	68	68
ЦП-A96, ЦП-B96	96	96	91	91	80	92	92

2.4. Схемы подключения представлены на рисунках 2–5.

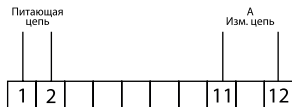


Рисунок 2. Схема подключения приборов ЦП-A72



Рисунок 3. Схема подключения приборов ЦП-B72, ЦП-B96

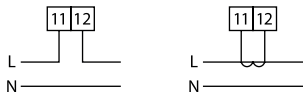


Рисунок 4. Включение в измерительную цепь амперметров: прямое – до 5 А (левый рисунок) и трансформаторное – более 5 А (правый рисунок).

Рисунок 5. Включение в измерительную цепь вольтметров: прямое – до 450 В (левый рисунок) и трансформаторное – более 450 В (правый рисунок).

Цифровые амперметры ЦП-А72, ЦП-А96 могут работать с внешними трансформаторами тока с номинальным вторичным током 5 А. Подключение к трансформатору тока осуществляется при измерении токов свыше 5 А. Схема подключения представлена на рисунке 4.

Цифровые вольтметры ЦП-В72, ЦП-В96

могут работать с внешними трансформаторами напряжения с номинальным напряжением вторичной обмотки 100 В. Подключение к трансформатору напряжения необходимо при измерении напряжений свыше 450 В. Схема подключения на рисунке 5.

3. Программирование

3.1. При включении прибора в сеть на дисплее отображается измеряемое напряжение или ток. Для начала программирования необходимо нажать на кнопку **SET** (см. рисунок 6).

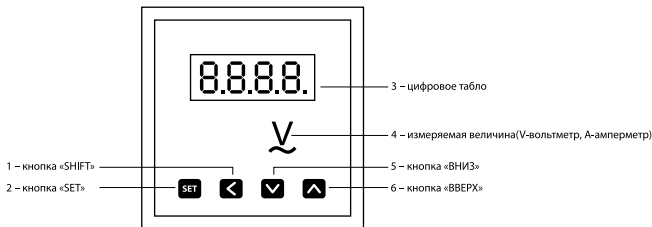


Рисунок 6. Внешний вид дисплея и управляющих кнопок

3.2. Для входа в режим программирования необходимо нажать и удерживать кнопку «SET» в течение 3-х секунд. Кнопка **>** – увеличение значения, **v** – уменьшение значения, **<** – сдвиг в другой разряд. Переключение между пунктами меню осуществляется нажатием кнопки «SET». Дальнейшее программирование осуществляется согласно таблице 4.

Таблица 4. Программирование приборов

Пункт меню	Параметр	Диапазон вводимых значений	Описание
dP	Положение десятичного разделителя разрядов	от 0 до 9999	Разряд единиц параметра «dP» (XXX1) задает положение точки – разделителя разрядов: 0 – показания дисплея 0000 (нет десятичных разрядов) 1 – показания дисплея 000.0 (младший разряд – десятые доли) 2 – показания дисплея 00.00 (младший разряд – сотые доли) 3 – показания дисплея 0.000 (младший разряд – тысячные доли) При установке любого другого значения, оно приравнивается к 0. Разряд тысяч параметра «dP» (1XXX) задает количество отображаемых пунктов меню: 5 – отображаются только «dP», «inPH» и «codE» 6 – отображаются только «dP», «inPH» 0 или любое другое значение – отображаются все пункты меню Заводская установка равна 0
inPH	Установка максимального измеряемого значения тока/напряжения	от -1999 до 9999	Параметр «inPH» устанавливает максимальное измеряемое значение тока или напряжения и должен соответствовать току первичной обмотки трансформатора тока (или напряжению первичной обмотки трансформатора напряжения). Примеры: 1. Амперметр прямого включения (до 5 A): dP=3, inPH=5.000, inPL=0.000. 2. Амперметр трансформаторного включения (до 1000/5 A), например 200/5 A: dP=1, inPH=200.0, inPL=000.0. 3. Амперметр трансформаторного включения (более 1000/5 A), например 2000/5 A: dP=0, inPH=2000, inPL=0000. 4. Вольтметр прямого включения (до 400 В): dP=1, inPH=400.0, inPL=000.0, InE=0. 5. Вольтметр трансформаторного включения (от 400 до 9999 В), например 6 кВ/100 В: dP=0, inPH=6000, inPL=0000, InE=8. При программировании необходимо учитывать установленное значение «dP».
inPL	Установка минимального отображаемого значения тока/напряжения	от -1999 до 9999	Параметр «inPL» устанавливает минимальное отображаемое значение тока или напряжения. При установке значения inPL, отличного от 0, данное значение будет прибавлено к фактической измеряемой величине: «Отобр.знач» = «Факт.знач» + «inPL». При отсутствии входного измерительного сигнала на дисплее вместо нуля будет отображаться значение «inPL». При программировании необходимо учитывать установленное значение «dP».
b iAs	Корректировка отображаемой величины (суммирование)	от -1000 до 1000	Данный параметр задает корректировку суммированием измеряемого значения на значение «biAs», т.е. «Отобр.знач» = «Факт.знач» + «biAs» Заводская установка равна 0, не изменять без необходимости заводские настройки. При программировании необходимо учитывать установленное значение «dP».
gA in	Корректировка отображаемой величины (умножение)	от -0,1 до 0,1	Данный параметр задает корректировку умножением измеряемого значения на значение «gAin»+1, т.е. «Отобр.знач» = «Факт.знач» * (1+«gAin») Заводская установка равна 0, не изменять без необходимости заводские настройки.
Scr	Защита нулевых значений	от 0,1 до 10	В результате температурных колебаний, воздействия окружающей среды, старения компонентов и других причин измерительный прибор может отображать ненулевые показания при отсутствии входных сигналов. С помощью параметра «Scr» можно задать зону нечувствительности. При условии: («Отобр.знач» – «inPL») < («inPH» – «inPL») * «Scr» / 100 на дисплее будут отображаться нулевые показания.

Пункт меню	Параметр	Диапазон вводимых значений	Описание
inE	Дополнительные установки	от 0 до 9999	X1XX – разряд сотен: 1 – частота измерений равна 3 измерения в секунду. XX1X – разряд десятков: 1 – все отрицательные измеряемые значения отображаются как нулевые. XXX0 – при использовании амперметров, а также при подключении вольтметров напрямую. XXX8 – при подключении вольтметров через трансформаторы напряжения.
code	Установка пароля	от 0 до 9999	Заводская установка параметра «codE» равна 0 – без пароля. При установке любого числового значения, отличного от 0, для доступа к программированию прибора необходимо будет ввести установленный пароль.

Примечания:

- «Факт.знач.» - фактическое значение измеряемой величины, «Отобр.знач.» - отображаемое на дисплее значение измеряемой величины.
- Для трансформаторов тока с током вторичной обмотки 5 А параметр «inPН» должен быть равен первичному току применяемого трансформатора (Iперв); применение трансформаторов с током вторичной обмотки 1 А не допускается.

3.3. Перед использованием прибора необходимо убедиться, что установленный коэффициент трансформации соответствует номинальному току подключаемого трансформатора тока или трансформатора напряжения.

При подключении прибора к другому трансформатору тока/трансформатору напряжения необходимо перепрограммировать коэффициент трансформации согласно пункту 3.2.

4. Комплектность

4.1. В комплект поставки входят:

- Амперметр/вольтметр – 1 шт.
- Набор крепежа – 1 шт.

- 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 осуществляться только квалифицированным электротехническим персоналом.

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

6.3. Во избежание повреждения прибор

ров не допускать прямого подключения измерительных цепей с параметрами выше указанных в таблице 2: для амперметров $I_{ном} \leq 5$ А, для вольтметров $U_{ном} \leq 500$ В.

6.4. Перед включением прибора необходимо убедиться в правильности электрических соединений согласно рисункам 2-5.

7. Условия транспортирования и хранения

7.1. Транспортирование изделий допу

скается в упаковке изготовителя любым