

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2023 г. № 2380

Регистрационный № 90493-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы щитовые цифровые электроизмерительные ЦП

Назначение средства измерений

Приборы щитовые цифровые электроизмерительные ЦП (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений электрических параметров в однофазных и трехфазных электрических сетях переменного тока с отображением результата измерений в цифровой форме.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерениях мгновенных значений силы и напряжения переменного тока, преобразовании результатов измерений в цифровую форму, дальнейшей их обработке и отображении результатов измерений на дисплее.

Приборы могут работать с внешними трансформаторами напряжения и тока. Требуемые коэффициенты трансформации устанавливаются пользователем программно.

Основные узлы приборов: входные первичные преобразователи тока и напряжения, аналого-цифровой преобразователь (АЦП), дисплей.

Приборы изготавливаются в различных модификациях (исполнениях), отличающихся функциональным назначением, техническими характеристиками и конструкцией.

Функциональные отличия модификаций приборов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Функциональные отличия модификаций

Измеряемая физическая величина	Модификация				
	ЦП-А	ЦП-В	ЦП-С	ЦП-АВЧ	ЦП-МИПС
Сила переменного тока	+			+	+
Напряжение переменного тока		+		+	+
Частота			+	+	+
Коэффициент мощности					+
Активная, реактивная, полная электрическая мощность					+
Примечания: «+» функция присутствует. Приборы ЦП-МИПС дополнительно могут индицировать активную и реактивную электрическую энергию прямого и обратного направлений, а также напряжение и ток нулевой последовательности					

Конструктивно приборы выполнены в диэлектрических пластиковых корпусах. На передней панели приборов расположены дисплей, индикаторы и кнопки управления, на задней панели: клеммы для включения в измерительную цепь и питания прибора.

Информация об исполнении прибора содержится в коде полного условного обозначения, приведенном на рисунке 1.

Приборы имеют исполнение для щитового монтажа или для установки на DIN-рейку.

Общий вид приборов представлен на рисунках 2– 15.

Пломбирование приборов щитовых цифровых электроизмерительных ЦП не предусмотрено.

Обозначение места нанесения знака утверждения типа представлено на рисунках 9 – 10.

Место нанесения заводских номеров – табличка на тыльной (боковой) панели корпуса; способ нанесения – типографская печать; формат – цифровой код, состоящий из арабских цифр. Обозначение места нанесения заводских номеров представлено на рисунках 9 – 10.

Нанесение знака поверки на приборы не предусмотрено.

Приборы производятся под торговой маркой TDM ELECTRIC.

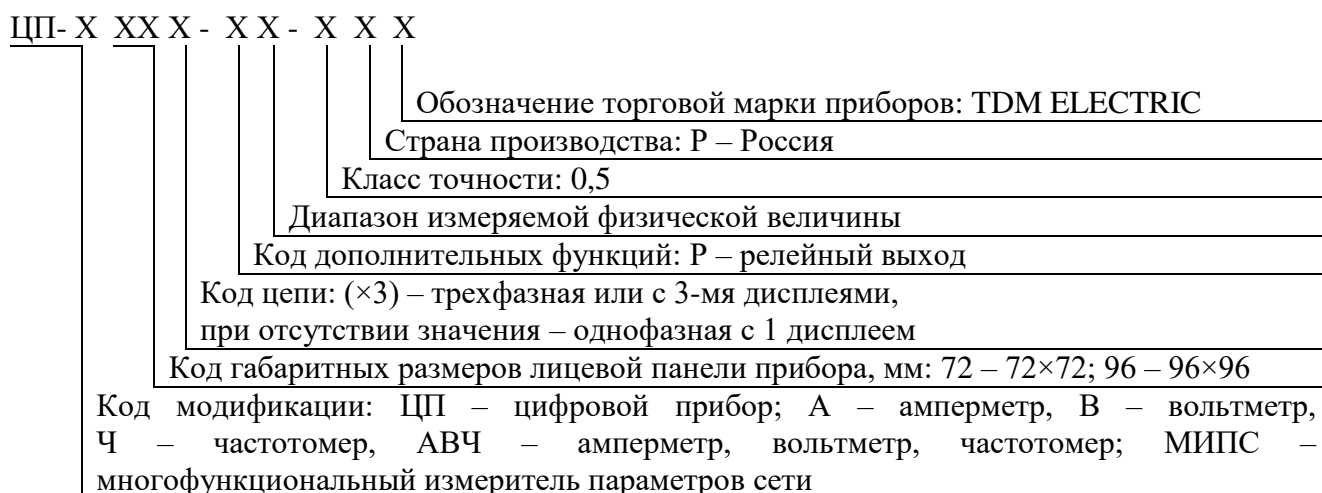


Рисунок 1 – Структура кода полного условного обозначения приборов ЦП



Рисунок 2 – Общий вид приборов ЦП-А72,
ЦП-А96



Рисунок 3 – Общий вид приборов ЦП-В72,
ЦП-В96



Рисунок 4 – Общий вид приборов ЦП-А72×3



Рисунок 5 – Общий вид приборов ЦП-В72×3



Рисунок 6 – Общий вид приборов ЦП-Ч72



Рисунок 7 – Общий вид приборов ЦП-АВЧ72×3



Рисунок 8 – Общий вид приборов
ЦП-МИПС96

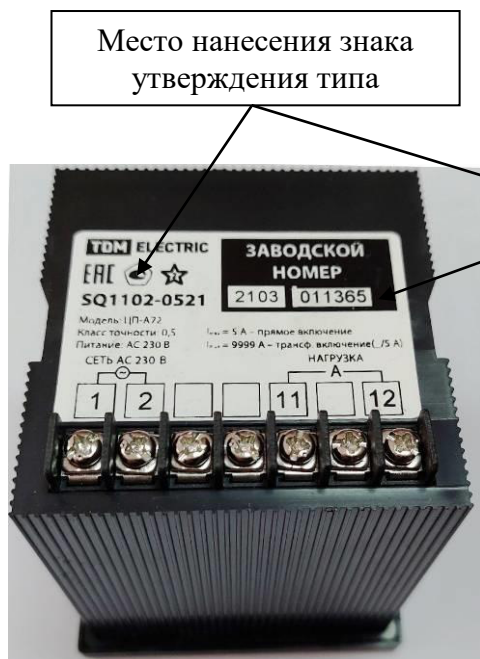


Рисунок 9 – Общий вид приборов ЦП-А72. Вид сзади

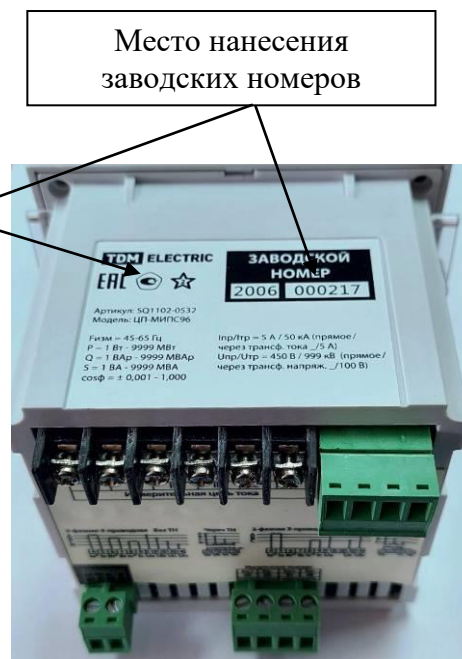


Рисунок 10 – Общий вид приборов ЦП-МИПС96. Вид сзади

Программное обеспечение

Встроенное ПО (микропрограмма) приборов реализовано аппаратно. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство приборов предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификаций				
	ЦП-А	ЦП-В	ЦП-Ч	ЦП-АВЧ	ЦП-МИПС
Идентификационное наименование ПО	–	–	–	–	–
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.X	1.X	1.X	1.X	1.X
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–	–	–
Примечание – X - номер версии метрологически незначимой части встроенного ПО, «X» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9					

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Номинальные значения измеряемых входных сигналов для однофазных модификаций приборов ЦП (ЦП-А, ЦП-В, ЦП-Ч, ЦП-АВЧ)

Наименование характеристики	Значение
Номинальный ток, $I_{ном}$, А	5
Номинальное напряжение, $U_{ном}$, В	400
Частота, Гц	от 45 до 65

Таблица 4 – Метрологические характеристики однофазных модификаций приборов ЦП (ЦП-А, ЦП-В, ЦП-Ч, ЦП-АВЧ)

Измеряемая физическая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений ¹⁾
Сила переменного тока, А	от $0,005 \cdot I_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Напряжение переменного тока, В	от $0,01 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Частота, Гц ²⁾	от 45 до 65	$\Delta = \pm 0,1$
Примечания: ¹⁾ обозначение погрешностей: γ – приведенная, %; Δ – абсолютная, Гц. ²⁾ только для модификаций ЦП-Ч, ЦП-АВЧ. Нормирующее значение при определении приведенной погрешности принимается равным номинальному значению измеряемой физической величины		

Таблица 5 – Номинальные значения измеряемых входных сигналов для трехфазных модификаций приборов ЦП (ЦП-А×3, ЦП-В×3) и ЦП-МИПС

Наименование характеристики	Значение
Схема подключения к электрической сети	3-фазная 3-проводная или 3-фазная 4-проводная
Номинальный фазный ток, $I_{\text{НОМ}}$, А	5
Номинальное напряжение (фазное/линейное), $U_{\text{НОМ.Ф}}/U_{\text{НОМ.Л}}$, В	230/400
Частота, Гц	от 45 до 65

Таблица 6 – Метрологические характеристики трехфазных модификаций приборов ЦП (ЦП-А×3, ЦП-В×3) (кроме ЦП-МИПС)

Измеряемая физическая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений ¹⁾
Сила переменного тока (фазный ток), А	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Напряжение переменного тока (фазное/линейное), В	от $0,2 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Примечания: ¹⁾ обозначение погрешностей: γ – приведенная, %. Нормирующее значение при определении приведенной погрешности принимается равным номинальному значению измеряемой физической величины		

Таблица 7 – Метрологические характеристики модификации ЦП-МИПС

Измеряемая физическая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений ¹⁾
Сила переменного тока (фазный ток), А	от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Напряжение переменного тока (фазное/линейное), В	от $0,2 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{НОМ}}$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Частота, Гц	от 45 до 65	$\Delta = \pm 0,01$
Коэффициент мощности	от -1 до +1 (от $0,8 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{НОМ}}$ и от $0,02 \cdot I_{\text{НОМ}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{НОМ}}$)	$\gamma = \pm 1,0 \%$

Продолжение таблицы 7

Измеряемая физическая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений ¹⁾
Активная электрическая мощность ²⁾ , Вт	от $0,8 \cdot U_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot U_{\text{ном}}$ и от $0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ до $1,2 \cdot I_{\text{ном}}$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Реактивная электрическая мощность ³⁾ , вар		$\gamma = \pm 1,0 \%$
Полная электрическая мощность, В·А		$\gamma = \pm 1,0 \%$
Примечания		
¹⁾ обозначение погрешностей: γ – приведенная, %; Δ – абсолютная, Гц.		
²⁾ при $\cos \varphi = 1$ ($\varphi = 0^\circ$).		
³⁾ при $\sin \varphi = 1$ ($\varphi = 90^\circ$).		
Нормирующие значения при определении приведенной погрешности приведены в таблице 8		

Таблица 8 – Нормирующие значения при определении приведенной погрешности модификации ЦП-МИПС

Наименование характеристики	Нормирующее значение	
	3-фазная 3-проводная схема	3-фазная 4-проводная схема
Сила переменного тока (фазный ток), А	$I_{\text{ном}}$	
Напряжение переменного тока (фазное), В	–	$U_{\text{ном.ф}}$
Напряжение переменного тока (линейное), В	$U_{\text{ном.л}}$	
Коэффициент мощности в фазе	1	
Суммарный коэффициент мощности	1	
Активная электрическая мощность по фазе, Вт	–	$U_{\text{ном.ф}} \cdot I_{\text{ном}}$
Реактивная электрическая мощность по фазе, вар		
Полная электрическая мощность по фазе, В·А		
Суммарная активная электрическая мощность, Вт	$\sqrt{3} \cdot U_{\text{ном.л}} \cdot I_{\text{ном}}$	$3 \cdot U_{\text{ном.ф}} \cdot I_{\text{ном}}$
Суммарная реактивная электрическая мощность, вар		
Суммарная полная электрическая мощность, В·А		

Таблица 9 – Дополнительные погрешности модификаций приборов ЦП (кроме ЦП-МИПС)

Наименование влияющей величины	Диапазон значений влияющей величины	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений ¹⁾	
		Сила и напряжение переменного тока	Частота
Изменение температуры окружающего воздуха	от -10°C до $+18^\circ\text{C}$ не включ.; св. $+28^\circ\text{C}$ до $+50^\circ\text{C}$ включ.	$\pm 0,2 \%$ (γ)/ 10°C	$\pm 0,01$ Гц (Δ)/ 10°C
Изменение относительной влажности воздуха	св. 80 % до 95 % (при температуре $+35^\circ\text{C}$)	$\pm 0,5 \%$ (γ)	$\pm 0,05$ Гц (Δ)
Примечания:			
¹⁾ обозначение погрешностей: γ – приведенная, %; Δ – абсолютная, Гц.			
При изменении напряжения питания в заданных пределах погрешность измерений находится в пределах допускаемой основной погрешности измерений соответствующей физической величины			

Таблица 10 – Дополнительные погрешности модификации ЦП-МИПС

Наименование влияющей величины	Диапазон значений влияющей величины	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений ¹⁾	
		Сила и напряжение переменного тока, коэффициент мощности, активная, реактивная, полная мощность	Частота
Изменение температуры окружающего воздуха	от –10 °С до +18 °С не включ.; св. +28 °С до +55 °С включ	±0,2 % (γ)/10 °С	±0,01 Гц (Δ)/10 °С
Изменение относительной влажности воздуха	св. 80 % до 95 % (при температуре +35 °С)	±0,5 % (γ)	±0,05 Гц (Δ)
<p>Примечания: ¹⁾ обозначение погрешностей: γ – приведенная, %; Δ – абсолютная, Гц. При изменении напряжения питания в заданных пределах погрешность измерений находится в пределах допускаемой основной погрешности измерений соответствующей физической величины</p>			

Таблица 11 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 184 до 276 50
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +18 до +28 от 30 до 80
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С для приборов модификации ЦП-МИПС для остальных приборов - относительная влажность воздуха, %	от –10 до +55 от –10 до +50 95 при +35 °С
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка до отказа, ч	150 000

Таблица 12 – Габаритные размеры и масса

Модификация (исполнение) прибора	Габаритные размеры, мм, (ширина×высота×глубина)	Масса, кг
ЦП-А72, ЦП-В72, ЦП-А72×3, ЦП-В72×3, ЦП-С72, ЦП-АВЧ72×3	72×72×80	0,23
ЦП-А96, ЦП-В96	96×96×80	0,3
ЦП-МИПС96	96×96×93	0,46

Знак утверждения типа

наносится на тыльную панель приборов и на титульные листы руководств по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 13 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор щитовой цифровой электроизмерительный ЦП (модификация по заказу)	ЦП-А72	1 шт.
	ЦП-В72	1 шт.
	ЦП-А96	1 шт.
	ЦП-В96	1 шт.
	ЦП-А72×3	1 шт.
	ЦП-В72×3	1 шт.
	ЦП-Ч72	1 шт.
	ЦП-АВЧ72	1 шт.
	ЦП-МИПС96	1 шт.
Набор крепежа	–	1 к-т
Руководство по эксплуатации. Паспорт	–	1 экз.
Упаковочная коробка	–	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации в разделе 2. «Основные характеристики».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

ТУ 26.51.43-075-19229449-2023 «Приборы щитовые цифровые электроизмерительные ЦП. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Торговый дом Морозова» (ООО «ТДМ»)
ИНН 7724417909

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60Б, эт. 6, оф. 647

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Торговый дом Морозова» (ООО «ТДМ»)
ИНН 7724417909

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60Б, эт. 6, оф. 647

Адрес места осуществления деятельности: 623280, Свердловская обл., г. Ревда, ул. Комбинатская, зд. 3/2

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

Регистрационный № 90493-23

Характер производства: серийное

Дата утверждения акта испытаний, на основании которого принято решение об утверждении типа средств измерений: 02.08.2023 г.

Заводские, серийные номера или буквенно-цифровые обозначения средств измерений, изготовленных для испытаний и (или) представленных на испытания: ЦП-А72 № 2103011365; ЦП-В72 № 2103012154; ЦП-А72×3 № 2111013724; ЦП-В72×3 № 2103012357; ЦП-Ч72 № 2103012668; ЦП-АВЧ72×3 № 2011010706; ЦП-МИПС96 № 2006000217

Код идентификации производства средств измерений: ОС