

ЦИФРОВЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ
СЕРИИ ЦП-МИПС

2



Назначение

- Для измерения силы тока, напряжения, частоты, активной и реактивной мощности и энергии, коэффициента мощности и др. в трехфазных электрических цепях переменного тока.

Применение

- В низковольтных комплектных устройствах распределительных электрических сетей жилых, общественных и производственных объектов.

Материалы

- Корпус выполнен из не поддерживающего горения пластика.

Конструкция

- Устанавливаются в квадратный вырез в щитке 96x96 мм.
- Благодаря постраничному отображению информации на LCD-дисплей могут быть выведены все измеряемые величины.
- Измерение токов свыше 5 А и напряжений свыше 450 В осуществляется через внешние трансформаторы тока и напряжения.
- Комплекуются необходимым набором для крепежа.

Комплектация

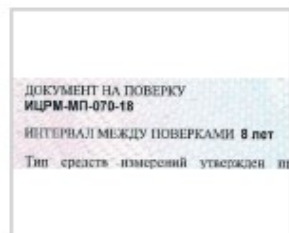
- Цифровой прибор ЦП-МИПС.
- Комплект крепежа.
- Руководство по эксплуатации. Паспорт.
- Упаковочная коробка.

Преимущества



Все приборы сертифицированы, внесены в государственный реестр средств измерений и имеют все необходимые поверочные печати на корпусе и в паспорте.

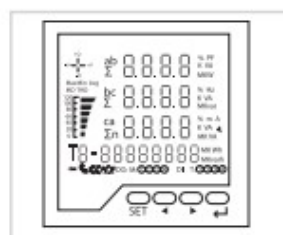
Приборы имеют межповерочный интервал 8 лет.



Свидетельство



Декларация ТР ТС



Позволяют измерять широкий диапазон электрических величин в трехфазных сетях: ток, напряжение, частоту, мощность, коэффициент мощности, активную/реактивную энергию прямого и обратного направления и др.



Микропроцессорное устройство приборов позволяет достичь класса точности 0,5, многократно превосходящего класс точности стрелочных амперметров и вольтметров.



Диапазон измерения тока/напряжения зависит только от номинала подключаемых измерительных трансформаторов тока/напряжения и составляет 0-50 кА по току и 0-320 кВ по напряжению.



Цифровые измерительные приборы, в отличие от аналоговых стрелочных, имеют более высокую чувствительность при малых токах: менее 20% от номинального тока.

Технические характеристики

Наименование параметра		Значение
Напряжение питания, В		230 В ±20% AC
Частота сети, Гц		45-65
Номинальный ток, А		5
Номинальное напряжение, В		400
Допустимые долговременные перегрузки на измерительном входе тока, А		1,2*Inом
Допустимая перегрузка на измерительном входе напряжения, В		1,2*Unом
Минимальный измеряемый ток (разрешающая способность), А		0,001
Диапазон измеряемых токов при сохранении класса точности	При прямом включении, А	0,025-5
	При трансформаторном включении, кА	6 А – 50 кА*
Минимальное измеряемое напряжение (разрешающая способность), В		0,1
Диапазон измеряемых напряжений при сохранении класса точности	При прямом включении, В	10-450
	При трансформаторном включении, кВ	451 В – 999 кВ*
Программируемые значения коэффициента трансформации	для трансформатора тока	1-9999
	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		от 0 до 999999999 МВт*ч
Диапазон измерения реактивной энергии		от 0 до 999999999 МВАр*ч
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
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, °С		от -10 до +55
Относительная влажность воздуха		≤85%
Степень защиты (со стороны лицевой панели)		IP51
Средний срок службы, лет		20
Средняя наработка на отказ, час		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.

Упаковка

Артикулы	Транспортная упаковка				
	Количество, шт.	Масса, кг	Габаритные размеры, мм		
			Длина	Ширина	Высота
SQ1102-0532	24	14,0	440	360	270

Ассортимент

2

Изображение	Наименование	Артикул	Класс точности	Диапазон измерений по току	Диапазон измерений по напряжению	Другие измеряемые величины	Размеры передней панели, мм
	Цифровой многофункциональный измеритель параметров сети ЦП-МИПС96-0,5-Р TDM	SQ1102-0532	0,5	0,025 А-50 кА	10 В-999 кВ	- частота, - активная/ реактивная мощность/энергия, - коэффициент мощности, - ток/напряжение нулевой последова- тельности	96x96

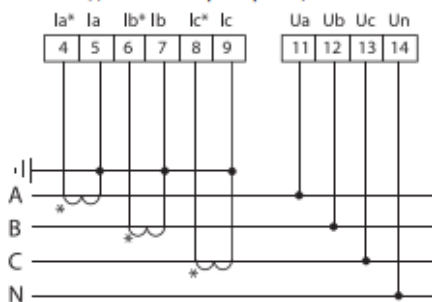
Структура условного обозначения

Условные обозначения	Расшифровка, возможные значения
ЦП-МИПС96-0,5-Р TDM	
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

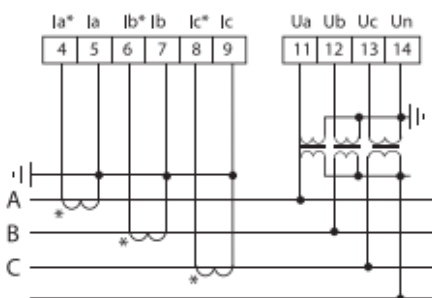
Схемы подключения к сети



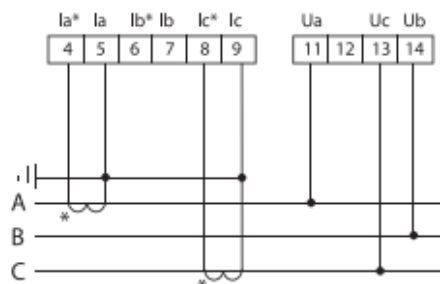
Схема подключения приборов ЦП-МИПС96



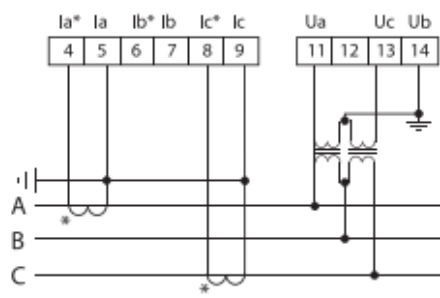
Подключение приборов к 3-фазной 4-проводной сети напряжением до 450 В.



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



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



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

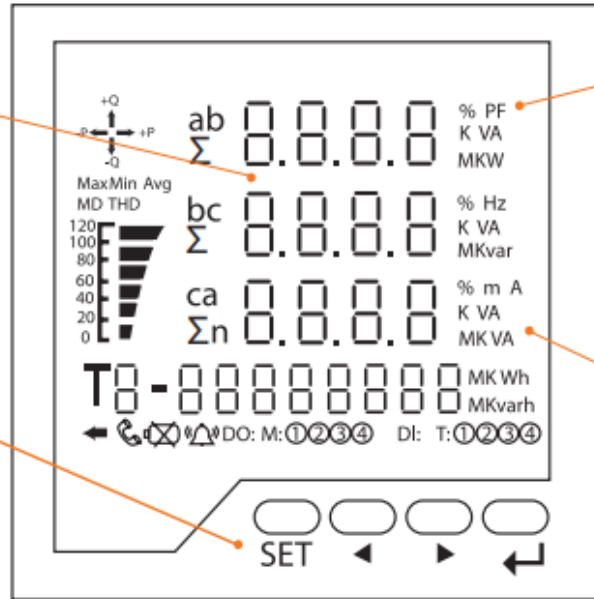
Внешний вид дисплея ЦП-МИПС96

4-х 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;
- "←", "→" - постраничное переключение отображения измеряемых параметров, увеличение/уменьшение устанавливаемого значения;
- "↵" - подтверждение введенного параметра, переход на предыдущий уровень меню.



Индикаторы, обозначающие кратность измеряемых величин:
K - кило (*10³),
M - мега (*10⁶).

Индикаторы, отображающие измеряемые величины:
V - напряжение,
A - ток,
Hz - частота,
PF - коэффициент мощности,
W - активная мощность,
Var - реактивная мощность,
VA - полная мощность,
Wh - активная энергия,
Varh - реактивная энергия.

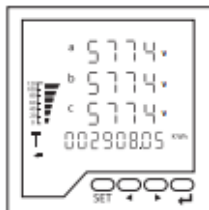
2

Дополнительные символы, отображаемые на дисплее.

Символ	Описание
	Отображает распределение текущей измеряемой энергии по квадрантам
	Отображает в %-х 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

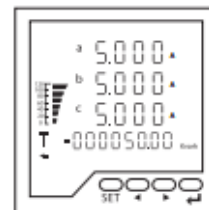
Отображение информации на дисплее

Страница 1:
отображение 3-фазных напряжений и активной электрической энергии прямого направления



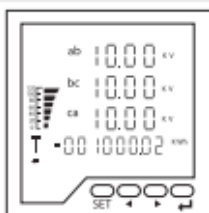
На рисунке слева:
- Ua= 5774 В (V)
- Ub= 5774 В (V)
- Uc= 5774 В (V)
- A(+)= 2908,05 кВт*ч (KWh)

Страница 3:
отображение 3-х фазных токов и реактивной электрической энергии прямого направления



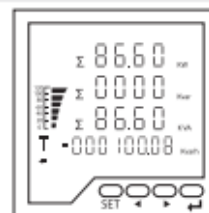
На рисунке слева:
- Ia= 5 A
- Ib= 5 A
- Ic= 5 A
- R(+)= 50 кВАр*ч (Kvarh)

Страница 2:
отображение 3-х линейных напряжений и активной электрической энергии обратного направления



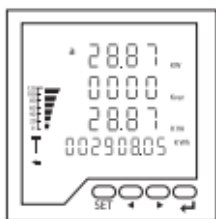
На рисунке слева:
- Uac= 10 кВ (KV)
- Ubc= 10 кВ (KV)
- Uca= 10 кВ (KV)
- A(-)= -1000,02 кВт*ч (KWh)

Страница 4:
отображение суммарной активной, реактивной, полной мощности и реактивной электрической энергии обратного направления



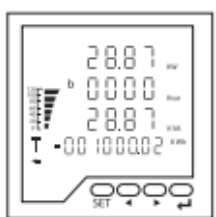
На рисунке слева:
- Суммарная активная мощность: P = 86,6 кВт (KW)
- Суммарная реактивная мощность: Q = 0 кВАр (Kvar)
- Суммарная полная мощность: S = 86,6 кВА (KVA)
- Реактивная энергия обратного направления:
R(-)= -100,08 кВАр*ч (Kvarh)

Страница 5:
Отображение активной, реактивной, полной мощности по фазе A и активной электрической энергии прямого направления



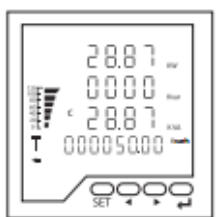
На рисунке слева:
- Активная мощность по фазе A: $P_A = 28,87$ кВт (KW)
- Реактивная мощность по фазе A: $Q_A = 0$ кВАр (Kvar)
- Полная мощность по фазе A: $S_A = 28,87$ кВА (KVA)
- Активная энергия прямого направления: $A(+)= 2908,05$ кВт*ч (kWh)

Страница 6:
Отображение активной, реактивной, полной мощности по фазе B и активной электрической энергии обратного направления



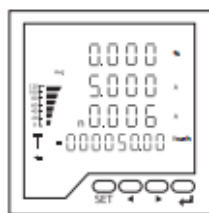
На рисунке слева:
- Активная мощность по фазе B: $P_B = 28,87$ кВт (KW)
- Реактивная мощность по фазе B: $Q_B = 0$ кВАр (Kvar)
- Полная мощность по фазе B: $S_B = 28,87$ кВА (KVA)
- Активная энергия обратного направления: $A(-)= -1000,02$ кВт*ч (kWh)

Страница 7:
Отображение активной, реактивной, полной мощности по фазе C и реактивной электрической энергии прямого направления



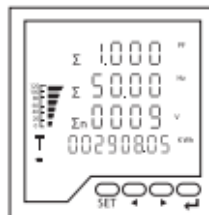
На рисунке слева:
- Активная мощность по фазе C: $P_C = 28,87$ кВт (KW)
- Реактивная мощность по фазе C: $Q_C = 0$ кВАр (Kvar)
- Полная мощность по фазе C: $S_C = 28,87$ кВА (KVA)
- Реактивная энергия прямого направления: $R(+)= 50$ кВАр*ч (Kvarh)

Страница 8:
Отображение несимметричности токов, среднего значения фазного тока, тока нулевой последовательности и реактивной электрической энергии обратного направления



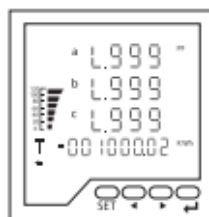
На рисунке слева:
- Коэффициент несимметричности токов: 0,000%*
- Среднее значение фазного тока: $I_{cp} = 5$ A**
- Ток нулевой последовательности: $I_0 = 0,006$ A
- Реактивная энергия обратного направления: $R(-)= 50$ кВАр*ч (Kvarh)
* - коэффициент Avg = (Имакс-Имин)/Имакс;
** - под средним значением 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: $\cos \phi_A = 0,999$ (PF)
- Коэффициент мощности по фазе B: $\cos \phi_B = 0,999$ (PF)
- Коэффициент мощности по фазе C: $\cos \phi_C = 0,999$ (PF)
- Активная энергия обратного направления: $A(-)= -1002,02$ кВт*ч (KWh)

Программирование прибора

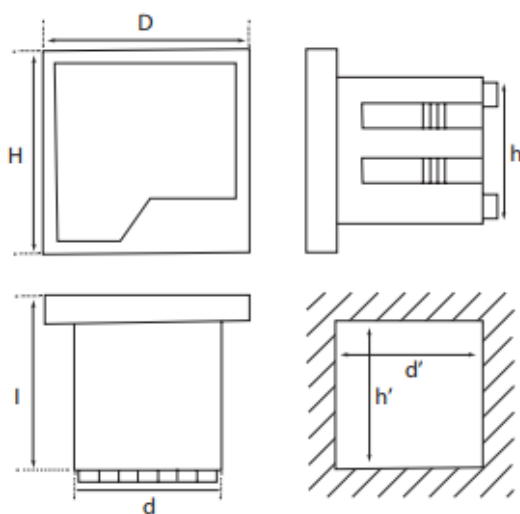
1й уровень меню	2й уровень меню	Параметр	Диапазон вводимых значений	Описание
SEt	d15P	Установка режимов переключения страниц	от 0000 до 0010	0000 – автоматическое переключение страниц (задержка 4 сек) 0001-0010 – переключение страниц только по нажатию кнопки.
	d15L	Установка времени подсветки дисплея	от 0000 до 0240	0000 – дисплей всегда включен 0001-0240 – установка времени включения подсветки дисплея в секундах
	CLrE	Обнуление отображения суммарной энергии	от 0000 до 9999	1111 – energy clear – обнуление отображения измеренной энергии
InPt	nEt	Установка типа трехфазной сети	0000 и 0001	0000 – трехфазная четырехпроводная, 0001 – трехфазная трехпроводная
	Pt	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, $KT = (\text{Напряжение первичной обмотки}) / (\text{напряжение вторичной обмотки})$, например, для ТН – 6кВ/100В, $KT = 6000/100 = 60$
	Et	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, $KT = (\text{Ток первичной обмотки}) / (\text{ток вторичной обмотки})$, например, для ТТ – 100/5А, $KT = 100/5 = 20$

Программирование прибора

1й уровень меню	2й уровень меню	Параметр	Диапазон вводимых значений	Описание
InPt	d 15	Установка схемы подключения	0000 и 0001	0000 – подключение через 3 ТТ 0001 – подключение через 2 ТТ
CO r	U - 0	Установка минимального отображаемого значения напряжения	от 0000 до 9000	0000 – отображаются любые значения 0001-9000 – минимальное отображаемое значение на дисплее от 0,01 до 9 В
	I - 0	Установка минимального отображаемого значения тока	От 0000 до 0500	0000 – отображаются любые значения 0001-0500 – мин. отображаемое значение на дисплее от 0,001 до 0,5 А
	FESt	Сброс параметров "DISP" и "DISL" дисплея до заводских	От 0000 до 9999	1805 – пароль для сброса параметров "DISP" и "DISL"

2

Габаритные размеры (мм)



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