

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Приборы сравнения КНТ-05	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>37854-08</u> Взамен № _____
--------------------------	---

Выпускаются по документации ООО Предприятие "ТМЕ" ТУ 4225-007-12298401-07.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы сравнения КНТ-05 (далее - приборы) предназначены для определения по ГОСТ 8.217-2003 погрешностей трансформаторов тока (далее - ТТ) промышленной частоты 50 Гц, класса точности 0,01 и менее точных с вторичными номинальными токами 1 и 5 А и трансформаторов напряжения (далее - ТН) по ГОСТ 8.216-88 промышленной частоты 50 Гц, класса точности 0,01 и менее точных с вторичными номинальными напряжениями от 100/3 до 220 В, а также для определения параметров нагрузки вторичных цепей ТТ и ТН и погрешностей шунтов постоянного и переменного тока класса точности 0,02 и менее точных.

Область применения - поверка и калибровка ТТ и ТН, магазинов сопротивлений и проводимостей, используемых в качестве вторичных нагрузок ТТ и ТН, шунтов переменного и постоянного тока.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия прибора основан на дифференциальном методе измерения отклонения действительных коэффициентов трансформации поверяемых трансформаторов от номинальных коэффициентов путем сравнением вторичных токов или напряжений эталонного и поверяемого трансформаторов.

Прибор выпускается в двух модификациях КНТ-05 и КНТ-05А. КНТ-05 работает с напряжениями в диапазоне от 5 до 250 В, а КНТ-05А – в диапазоне от 5 до 1000 мВ.

Прибор собран в прямоугольном металлическом корпусе настольного типа. На передней панели прибора размещены устройство индикации и клавиши управления. На задней панели прибора размещены клеммы для подключения поверяемого и эталонного трансформаторов, нагрузочного устройства, а также разъем для подключения питающей сети.

Электронная схема прибора включает в себя:

- измерительные трансформаторы тока и напряжения;
- 3-х и 4-х каскадные усилители напряжения;
- 14-разрядный аналогово-цифровой преобразователь последовательного приближения;
- схема фазовой автоподстройки частоты;
- микроконтроллер с дисплеем и клавиатурой.

Значения составляющих погрешностей поверяемых трансформаторов и шунтов, параметров вторичной нагрузки отображаются в цифровом виде на ЖК дисплее.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемая величина	Предел измерения	Модификация
1 Относительная разность (<i>токовая погрешность</i>) действующих значений двух токов (Δ_{of}), %	от минус 20 до плюс 20	КНТ-05, КНТ-05А
2 Относительная разность (<i>погрешность напряжения</i>) действующих значений двух напряжений в диапазоне от 5 до 250 В (Δ_{of}), %	от минус 20 до плюс 20	КНТ-05
3 Относительная разность (<i>погрешность напряжения</i>) действующих значений двух напряжений в диапазоне от 5 до 1000 мВ (Δ_{of}), %	от минус 20 до плюс 20	КНТ-05А
4 Абсолютная разность фаз (<i>угловая погрешность</i>) двух токов (Δ_{δ}), ' (мин)	от минус 600 до плюс 600	КНТ-05, КНТ-05А
5 Абсолютная разность фаз (<i>угловая погрешность</i>) двух напряжений в диапазоне от 5 до 250 В (Δ_{δ}), ' (мин)	от минус 600 до плюс 600	КНТ-05
6 Абсолютная разность фаз (<i>угловая погрешность</i>) двух напряжений в диапазоне от 5 до 1000 мВ (Δ_{δ}), ' (мин)	от минус 600 до плюс 600	КНТ-05А
7 Относительное значение силы тока, % от номинального значения (1 и 5 А)	от 0,2 до 200	КНТ-05, КНТ-05А
8 Активная (R) и реактивная (X) составляющие полного сопротивления (Z), Ом	от 0,0001 до 100	КНТ-05, КНТ-05А
9 Действующее значение напряжения, В	От 5 до 250	КНТ-05
10 Действующее значение напряжения, мВ	от 5 до 1000	КНТ-05А
11 Активная (G) и реактивная (B) составляющие полной проводимости (Y), мСм	от 0,0001 до 50	КНТ-05
12 Частота тока (напряжения), Гц	От 48 до 52	КНТ-05, КНТ-05А

Относительное значение силы тока, %	Предел допускаемой погрешности измерения относительной разности действующих значений двух токов, %		Модификация
От 5 до 200	$\pm(0,01 \cdot \Delta_{of} + 2 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta_{\delta} + 5 \cdot 10^{-4})$		КНТ-05, КНТ-05А
От 1 до 5	$\pm(0,03 \cdot \Delta_{of} + 5 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta_{\delta} + 1 \cdot 10^{-3})$		
От 0,2 до 1	$\pm(0,05 \cdot \Delta_{of} + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot \Delta_{\delta} + 5 \cdot 10^{-3})$		
<i>Δ_{of} – измеренное значение относительной разности действующих значений двух токов в процентах; Δ_{δ} – измеренное значение разности фаз двух токов в угловых минутах.</i>			
Относительное значение силы тока, %	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения абсолютной разности фаз двух токов, ' (мин)		
От 5 до 200	$\pm(0,01 \cdot \Delta_{\delta} + 0,2 \cdot \Delta_{of} + 0,05)$		
От 1 до 5	$\pm(0,03 \cdot \Delta_{\delta} + 0,5 \cdot \Delta_{of} + 0,1)$		
От 0,2 до 1	$\pm(0,05 \cdot \Delta_{\delta} + 1,5 \cdot \Delta_{of} + 0,5)$		
Относительное значение силы тока, %	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения относительного значения силы тока, %		
От 0,2 до 200	$\pm(0,01 \cdot A + 0,02)$		
<i>A – измеренное относительное значение силы тока в процентах.</i>			
Относительное значение силы тока, %	Значение номинального тока, А	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения активной (R) и реактивной (X) составляющих полного сопротивления (Z), Ом	
От 20 до 200	5	$\pm(0,01 \cdot Z + 0,0002)$	
От 1 до 20	5	$\pm(0,01 \cdot Z + 0,0005)$	
От 20 до 200	1	$\pm(0,01 \cdot Z + 0,001)$	
От 1 до 20	1	$\pm(0,01 \cdot Z + 0,002)$	
<i>Z – рассчитанное по формуле $Z = \sqrt{R^2 + X^2}$ полное сопротивление, Ом.</i>			
Значение частоты тока (напряжения), Гц	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты, Гц		
От 48 до 52	$\pm 0,1$		

Действующее значение напряжения, В	Действующее значение напряжения, мВ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной разности действующих значений двух напряжений, %	Модификация
От 20 до 250		$\pm(0,01 \cdot \Delta_{of} + 2 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta_{\delta} + 5 \cdot 10^{-4})$	КНТ-05
От 5 до 20		$\pm(0,03 \cdot \Delta_{of} + 5 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta_{\delta} + 2 \cdot 10^{-3})$	
	от 300 до 1000	$\pm(0,02 \cdot \Delta_{of} + 4 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta_{\delta} + 3 \cdot 10^{-3})$	КНТ-05А
	от 30 до 300	$\pm(0,03 \cdot \Delta_{of} + 8 \cdot 10^{-4} \cdot \Delta_{\delta} + 5 \cdot 10^{-3})$	
	от 5 до 30	$\pm(0,05 \cdot \Delta_{of} + 2 \cdot 10^{-3} \cdot \Delta_{\delta} + 1,5 \cdot 10^{-2})$	
<i>Δ_{of} – измеренное значение относительной разности действующих значений двух напряжений, % Δ_{δ} – измеренное значение разности фаз двух напряжений в угловых минутах.</i>			
Действующее значение напряжения, В	Действующее значение напряжения, мВ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения абсолютной разности фаз двух напряжений, ' (мин)	
От 20 до 250		$\pm(0,01 \cdot \Delta_{\delta} + 0,2 \cdot \Delta_{of} + 0,05)$	КНТ-05
От 5 до 20		$\pm(0,03 \cdot \Delta_{\delta} + 0,5 \cdot \Delta_{of} + 0,1)$	
	от 300 до 1000	$\pm(0,02 \cdot \Delta_{\delta} + 0,5 \cdot \Delta_{of} + 0,15)$	КНТ-05А
	от 30 до 300	$\pm(0,03 \cdot \Delta_{\delta} + 1 \cdot \Delta_{of} + 0,3)$	
	от 5 до 30	$\pm(0,05 \cdot \Delta_{\delta} + 3 \cdot \Delta_{of} + 0,6)$	
<i>Δ_{of} – измеренное значение относительной разности действующих значений двух напряжений, % Δ_{δ} – измеренное значение разности фаз двух напряжений в угловых минутах.</i>			
Действующее значение напряжения, В	Действующее значение напряжения, мВ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения	
От 5 до 250		$\pm(0,01 \cdot U + 0,05)$, В	КНТ-05
	от 5 до 1000	$\pm(0,01 \cdot u + 0,5)$, мВ	КНТ-05А
<i>U – измеренное действующее значение напряжения в вольтах, u – измеренное действующее значение напряжения в милливольтах.</i>			
Действующее значение напряжения, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения активной (G) и реактивной (B) составляющих полной проводимости (Y), мСм		КНТ-05
От 20 до 250	$\pm(0,01 \cdot Y + 0,0005)$		
От 5 до 20	$\pm(0,01 \cdot Y + 0,001)$		
<i>Y – рассчитанная по формуле $Y = \sqrt{G^2 + B^2}$ полная проводимость нагрузки, мСм.</i>			

Входные сопротивления прибора не более:

- 0,01 Ом для поверяемого трансформатора тока с номинальным вторичным током 5А при значениях погрешности поверяемого трансформатора тока менее 2 %
- 0,05 Ом для поверяемого трансформатора тока с номинальным вторичным током 1А при значениях погрешности поверяемого трансформатора тока менее 2 %
- 0,05 Ом для эталонного трансформатора тока

Входные сопротивления прибора не менее:

- 500 кОм для поверяемого трансформатора напряжения при значениях погрешности поверяемого трансформатора тока менее 1%
- 500 кОм для эталонного трансформатора напряжения
- 500 кОм для поверяемого и эталонного шунта

Габаритные размеры прибора не более, мм 350x150x400

Масса прибора не более, кг 10

Потребляемая мощность не более, ВА 25

Напряжение питания, В 198-242

Прибор удовлетворяет следующим требованиям надежности:

- наработка на отказ, ч, не менее 5000;
- срок службы, лет, не менее 8;
- среднее время восстановления, ч, не более 5.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха, °С 10-35
- относительная влажность воздуха, % 30-80

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и методом наклейки этикетки на заднюю панель прибора.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Прибор поставляется в комплекте

Наименование	Обозначение	Количество
Прибор сравнения	КНТ-05	1
Кабель для подключения к питающей сети		1
Руководство по эксплуатации	ТМЕ 007.2.728.000 РЭ	1
Методика поверки	ГСИ. Прибор сравнения КНТ-05. Методика поверки. МП 78-262-2007	1
Формуляр	ТМЕ 007.2.728.000 ФО	1
Упаковка		1

ПОВЕРКА

Поверка прибора производится в соответствии с документом "ГСИ. Прибор сравнения КНТ-05. Методика поверки" МП 78 -262-2007, утвержденной ФГУП "УНИИМ" в марте 2008 г.

Основные средства поверки:

1 Мультиметр НР34401А, диапазон измерения переменного тока (0-3) А, основная относительная погрешность $\pm 0,05\%$, диапазон измерения переменного напряжения (0-300) В, основная относительная погрешность $\pm 0,05\%$.

2 Магазин сопротивлений Р33, диапазон 0,1-99999,9 Ом, класс точности 0,2.

3 Катушки сопротивлений Р321, номинальные сопротивления 0,1 Ом, 1 Ом и 10 Ом, класс точности 0,01.

4 Магазин емкости Р5025, диапазон 0-100 μF , класс точности 0,5.

5 Трансформатор тока измерительный лабораторный ТТИ-5000.5, класс точности 0,05.

Межповерочный интервал – один год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ТУ 4225-007-12298401-07 Прибор сравнения КНТ-05.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип приборов сравнения КНТ-05 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Декларация соответствия требованиям безопасности:

№ РОСС RU.АИ16.Д03407. Срок действия с 05.02.2008 по 05.02.2018 г.

Выдан органом по сертификации продукции и услуг:

РОСС RU.0001.10АИ16 (ООО "Уральский центр сертификации и испытаний "Уралсертификат").

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО "Предприятие "ТМЕ" (ООО Предприятие "Техника метрологии для энергетики, Екатеринбург, 620219, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4, тел/факс (343) 217-30-68



Б.А. Лошкарёв