

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители параметров трансформаторов «КОЭФФИЦИЕНТ»

Назначение средства измерений

Измерители параметров трансформаторов «КОЭФФИЦИЕНТ» (далее - измерители) предназначены для измерений следующих параметров трансформаторов напряжений:

- действующего (среднеквадратического) значения переменного напряжения;
- коэффициента трансформации;
- действующего (среднеквадратического) значения переменного тока;
- потерь холостого хода на малом напряжении (активной электрической мощности);
- сопротивления короткого замыкания.

Описание средства измерений

Принцип работы измерителей основан на измерении тока, напряжения и угла сдвига фаз между сигналами, одновременно на входе и выходе трансформатора напряжения и вычислении измеряемых параметров.

Измерители осуществляют измерения действующих значений переменного напряжения или действующих значений переменного тока по соответствующим каналам и отображение результатов измерений на 4-х строчном жидкокристаллическом буквенно-цифровом индикаторе.

Измерения токов свыше 20 А производятся через преобразователи переменного тока «КОЭФФИЦИЕНТ» (токовые клещи), входящие в комплект измерителя.

Измерители могут работать как автономно, так и совместно с компьютером через стандартный интерфейс RS 232.

Фотография общего вида представлена на рисунке 1.



Место для
нанесения
оттисков
клейм

Рисунок 1

Программное обеспечение

имеет один уровень (низкий) - встроенное программное обеспечение.

Идентификационные данные метрологически значимого программного обеспечения приведены в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	coeff.exe
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Версия v.1
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Действующее (среднеквадратическое) значение переменного напряжения, В (канал измерения U) Диапазон измерений, В Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений, %	25-420 $\pm[0,5+0,05 \cdot (U_{\kappa}/U-1)]$
Действующее (среднеквадратическое) значение переменного напряжения, В (канал измерения $U_{\text{нн}}$) Диапазоны измерений, В $U_{\text{нн1}}$ $U_{\text{нн2}}$ Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений, % $U_{\text{нн1}}$ $U_{\text{нн2}}$	42-420 2-42 $\pm[0,5+0,05 \cdot (U_{\text{нн1}\kappa}/U_{\text{нн1}}-1)]$ $\pm[0,5+0,05 \cdot (U_{\text{нн2}\kappa}/U_{\text{нн2}}-1)]$
Коэффициент трансформации Диапазоны измерений $K_{\text{м1}}$ $K_{\text{м2}}$ Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений, % $K_{\text{м1}}$ $K_{\text{м2}}$	$U_{\text{В}}/U_{\text{нн1}}$ $U_{\text{В}}/U_{\text{нн2}}$ $\pm[0,5+0,05 \cdot (K_{\text{м1}}/U_{\text{м1н}}-1)]$ $\pm[0,5+0,05 \cdot (K_{\text{м2}}/U_{\text{м2н}}-1)]$
Действующее (среднеквадратическое) значение переменного тока, А Диапазоны измерений, А $I_{\text{Г}}$ I_1 I_2 I_3 Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений, % $I_{\text{Г}}$ I_1 I_2 I_3	20-100 (*) 2,0-20 0,20-2,0 0,020-0,20 $\pm[2+0,2 \cdot (I_{\text{Г}}/I_{\text{Г}}-1)]$ $\pm[0,5+0,05 \cdot (I_{1\kappa}/I_1-1)]$ $\pm[0,5+0,05 \cdot (I_{2\kappa}/I_2-1)]$ $\pm[1+0,1 \cdot (I_{3\kappa}/I_3-1)]$

Наименование характеристики	Значение
<p>Потери холостого хода на малом напряжении (активная электрическая мощность) ($\cos \varphi = 1,0$), Вт</p> <p>Диапазоны измерений, Вт</p> <p>P_{11}</p> <p>P_{21}</p> <p>P_{31}</p> <p>Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений, %</p> <p>P_{11}</p> <p>P_{21}</p> <p>P_{31}</p>	<p>$I_1 \times U_B$</p> <p>$I_2 \times U_B$</p> <p>$I_3 \times U_B$</p> <p>$\pm[0,5+0,05 \cdot (P_{11к}/P_{11}-1)]$</p> <p>$\pm[0,5+0,05 \cdot (P_{21к}/P_{21}-1)]$</p> <p>$\pm[1+0,1 \cdot (P_{31к}/P_{31}-1)]$</p>
<p>Потери холостого хода на малом напряжении (активная электрическая мощность) ($\cos \varphi = 0,5$), Вт</p> <p>Диапазоны измерений, Вт</p> <p>P_{12}</p> <p>P_{22}</p> <p>P_{32}</p> <p>Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений, %</p> <p>P_{12}</p> <p>P_{22}</p> <p>P_{32}</p>	<p>$I_1 \times U_B$</p> <p>$I_2 \times U_B$</p> <p>$I_3 \times U_B$</p> <p>$\pm[1+0,1 \cdot (P_{12к}/P_{12}-1)]$</p> <p>$\pm[1+0,1 \cdot (P_{22к}/P_{22}-1)]$</p> <p>$\pm[2+0,2 \cdot (P_{32к}/P_{32}-1)]$</p>
<p>Сопrotивление короткого замыкания, Ом</p> <p>Диапазоны измерений, Ом</p> <p>$Z_{кз3}$</p> <p>$Z_{кз2}$</p> <p>$Z_{кз1}$</p> <p>$Z_{кз\phi}$</p> <p>Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений, %</p> <p>$Z_{кз3}$</p> <p>$Z_{кз2}$</p> <p>$Z_{кз1}$</p> <p>$Z_{кз\phi}$</p>	<p>U_B / I_3</p> <p>U_B / I_2</p> <p>U_B / I_1</p> <p>$U_B / I_{\phi} (*)$</p> <p>$\pm[1+0,1 \cdot (Z_{кз3}/Z_{кз3н}-1)]$</p> <p>$\pm[0,5+0,05 \cdot (Z_{кз2}/Z_{кз2н}-1)]$</p> <p>$\pm[0,5+0,05 \cdot (Z_{кз1}/Z_{кз1н}-1)]$</p> <p>$\pm[2+0,2 \cdot (Z_{кз\phi}/Z_{кз\phiн}-1)]$</p>
Диапазон рабочих частот, Гц	от 45 до 55
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой в пределах диапазона рабочих температур, в долях от пределов допускаемой основной погрешности измерений.	1
Электропитание	от сети переменного напряжения 220 В и частотой 50 Гц.
Максимальная потребляемая мощность от сети электропитания, В·А не более	10
Время измерений, с, не более	2,5
Время установления рабочего режима не превышает, мин.	5
Продолжительность непрерывной работы измерителей при питании от сети, ч. не менее	16
Время перерыва до повторного включения, мин, не менее	30

Наименование характеристики	Значение
Класс защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током по ГОСТ Р МЭК 536	I
Изоляция цепей питания измерителей в нормальных условиях применения выдерживает в течение 1 мин без пробоя и перекрытия изоляции действие испытательного напряжения	переменного тока частотой 50 Гц и действующим значением 1,5 кВ
Сопrotивление изоляции цепей питания в нормальных условиях применения, МОм не менее	20
Степень защиты оболочки измерителей по ГОСТ 14254.	IP40
Категория монтажа	I
Степень загрязнения	1
Габаритные размеры измерителей, мм, не более	280 ´ 250 ´ 180
Габаритные размеры в упаковке, мм, не более	285 ´ 255 ´ 185
Масса (без токовых клещей), кг, не более	5
Масса в полной комплектности, кг, не более	6
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С; - относительная влажность воздуха, %; - атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.); - частота питающей сети, Гц; - напряжение питающей сети переменного тока, В.	20±5 30 - 80 84-106 (630 - 795) 50,0±0,5 220,0±4,4
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С; - относительная влажность воздуха, %; - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.); - частота питающей сети, Гц; - напряжение питающей сети переменного тока, В.	от 5 до 40 до 80 при 30 °С 84 - 106,7 (630 - 800) 50±1 220±22
Примечание: Хн и Хк - начальная и конечная точки диапазона измерений соответственно; * - при использовании токовых клещей.	

Знак утверждения типа

наносится фотохимическим или печатным способом на маркировочную планку, установленную на внешней стороне крышки корпуса измерителя и печатным способом в центре титульного листа руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель параметров трансформаторов «КОЭФФИЦИЕНТ»	РУКЮ.411212.015	1 шт.
Преобразователь переменного тока «КОЭФФИЦИЕНТ» (токовые клещи)	РУКЮ.411911.005	1 шт.
Кабель сетевой	-	1 шт.
«Измеритель параметров трансформаторов «КОЭФФИЦИЕНТ». Руководство по эксплуатации»	РУКЮ.411212.015 РЭ	1 экз.
«Измеритель параметров трансформаторов «КОЭФФИЦИЕНТ». Схемы подключения»	РУКЮ.411212.015 СП	1 экз.
Коробка упаковочная	-	1 шт.
«Преобразователь переменного тока «КОЭФФИЦИЕНТ». Руководство по эксплуатации»	РУКЮ.411212.015 ПТ	1 экз.

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор напряжения	РУКЮ.671117.002	1 шт. Поставляется по отдельному заказу

Поверка

осуществляется по документу РУКЮ.411212.015 РЭ «Измеритель параметров трансформаторов «КОЭФФИЦИЕНТ». Руководство по эксплуатации», раздел 6 «Поверка», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ в августе 2008 г.

Основные средства поверки:

- прибор для измерений электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии «Энергомонитор-3.3Т» (регистрационный номер 31953-06 в Федеральном информационном фонде);

- прибор для поверки вольтметров переменного тока В1-9 (регистрационный номер 5596-76 в Федеральном информационном фонде);

- трансформатор тока ТОП-0,66-5-0,2S-100/5 У3 (регистрационный номер 15174-06 в Федеральном информационном фонде).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к измерителям параметров трансформаторов «КОЭФФИЦИЕНТ»

ГОСТ Р 8.648 - 2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от 1×10^{-2} до 2×10^9 Гц.

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт электронно-механических приборов» (АО «НИИЭМП»)

ИНН 5834054179

Адрес: 440000, РФ г. Пенза, ул. Каракозова, 44

Тел. (8412) 47-71-69, 47-72-86

E-mail: gmetr@niiemp.ru; Web-сайт: www.niiemp.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ»

Адрес: 440039, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru; Web-сайт: www.penzacsm.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30033-10 от 20.07.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ___ » _____ 2018 г.