

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии эталонные трехфазные RADIAN серии RD-30

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии эталонные трехфазные RADIAN серии RD-30 (далее счетчики RD-30) предназначены для калибровки и поверки: однофазных и трехфазных счетчиков активной и реактивной электрической энергии класса точности 0,05 и менее точных; однофазных и трехфазных ваттметров, варметров и измерительных преобразователей активной и реактивной мощности.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков RD-30 основан на аналого-цифровом преобразовании мгновенных значений входных сигналов тока и напряжения с последующим вычислением значений измеряемых величин из полученного массива данных в соответствии с программой.

Счетчики RD-30 состоят из блока первичных преобразователей тока и напряжения, аналого-цифровых преобразователей, микропроцессора, запоминающих устройств и жидкокристаллического дисплея, на который выводятся результаты измерений. Клавиатура на лицевой панели позволяет изменять режимы работы и отображения на дисплее всех измеряемых величин. Связь с внешней ПЭВМ осуществляется с помощью интерфейса RS232. Счетчик RD-30 оснащен входом для подключения импульсного выхода поверяемых счетчиков электроэнергии и частотным выходом с частотой сигнала, пропорциональной измеряемой мощности.

Счетчики RD-30 выпускаются в 3 исполнениях, отличающихся классами точности, количеством измеряемых параметров трехфазной сети, а также набором сервисных функций.

Отдельные исполнения (см. пример записи) имеют встроенный компьютер, использующий программное обеспечение Windows[®] CE.

Имеется дополнительная функция "анализатор гармоник", позволяющая вычислять коэффициент нелинейных искажений (THD) сигналов напряжения и тока, амплитуды и фазы гармонических составляющих (до 64-й), а также отображать формы кривых и векторную диаграмму измеряемой системы напряжений и токов.

Внешний вид счетчика RD-30 и место пломбирования после поверки (осуществляется в виде наклейки) представлен на рисунке 1:



Измеряемые и вычисляемые в счетчиках RD-30 величины в зависимости от исполнения приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Измеряемые и вычисляемые величины	Исполнения счетчиков RADIAN серии RD-30		
	RD-3x-2xx	RD-3x-3xx	RD-3x-4xx
Напряжение переменного тока, В	=	=	=
Сила переменного тока, А	=	=	=
Активная электрическая мощность, Вт	=	=	=
Реактивная электрическая мощность, вар	=	=	=
Полная электрическая мощность, ВА	=	=	=
Активная электрическая энергия, Втч	=	=	=
Реактивная электрическая энергия, варч	=	=	=
Полная электрическая энергия, ВАч	=	=	=
Угол сдвига фазы, град.	=	=	=
Коэффициент мощности	=	=	=
Частота сети, Гц	=	=	=
Вольт-часы (Вч и В ² ч)		=	=
Ампер-часы (Ач и А ² ч)		=	=
Максимальные и минимальные значения всех отображаемых параметров		=	=
Усредненные значения: напряжения, тока, ватт-часов, ампер-часов, полной мощности и энергии			=

В некоторых исполнениях предусмотрен аналоговый вход постоянного тока для подключения преобразователей с выходным током от 0 до 2 мА.

Пример записи исполнения счетчика RADIAN серии RD-30: **RD-32-345:**

RD - x - x x x
3

Погрешность измерения:

- 0 - ±0.04%
- 1 - ±0.02%
- 3 - ±0.01%

Измеряемые и вычисляемые величины:

Перечень измеряемых величин приведен в табл.1

Дополнительные устройства:

- 0 - нет доп. устройств
- 1 - встроенный компьютер
- 2 - анализатор гармоник
- 3 - встроенный компьютер и анализатор гармоник
- 4 - вход тока 0...2 мА
- 5 - встроенный компьютер и вход тока 0...2 мА
- 6 - анализатор гармоник и вход тока 0...2 мА
- 7 - встроенный компьютер, анализатор гармоник и вход тока 0...2 мА

Измерительные входы тока:

- 1 - входы тока 120А (стоечный вариант)
- 2 - входы тока 200А (стоечный вариант)
- 3 - входы тока 120А (переносной прибор)
- 4 - входы тока 200А (переносной прибор)

Программное обеспечение

Счетчики RD-30 функционирует под управлением встроенного специального программного обеспечения, которое является неотъемлемой частью прибора. Программное обеспечение осуществляет все расчеты, связанные с обработкой входных сигналов, пересчетом полученных значений в единицы измеряемых величин и осуществляет диалог с внешними устройствами.

Идентификационные данные ПО Счетчики RD-30 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения		Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
RD-33	Встроенное	Микропрограмма	01.11.00	E7D5C99DDB1289859 6CD075E057357E9	md5
	Внешнее	RR-PCSuite	01.13.50	983D44298BD6EDFC3 C1C37874B7C0375	md5
RD-31	Встроенное	Микропрограмма	01.11.00	E7D5C99DDB1289859 6CD075E057357E9	md5
	Внешнее	RR-PCSuite	01.13.50	983D44298BD6EDFC3 C1C37874B7C0375	md5
RD-30	Встроенное	Микропрограмма	01.11.00	E7D5C99DDB1289859 6CD075E057357E9	md5
	Внешнее	RR-PCSuite	01.13.50	983D44298BD6EDFC3 C1C37874B7C0375	md5

Уровень защиты ПО счетчика от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик счетчика.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики счетчиков RD-30 приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение	Примечания
Диапазоны измерений напряжения, В	от 30 до 600	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения, %	±0,04	для RD-30-xxx
	±0,02	для RD-31-xxx
	±0,01	для RD-33-xxx
Диапазоны измерений силы переменного тока, А	от 0,02 до 120	для RD-3x-xx1, RD-3x-xx3
	от 0,02 до 200	для RD-3x-xx2, RD-3x-xx4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока, %	±0,04	для RD-30-xxx
	±0,02	для RD-31-xxx
	±0,01	для RD-33-xxx
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений активной, реактивной и полной мощности и энергии, %	±0,04	для RD-30-xxx
	±0,02	для RD-31-xxx
	±0,01	для RD-33-xxx
Частота измеряемой сети, Гц	от 45 до 65	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты, Гц	±0,02	для RD-30-xxx
	±0,01	для RD-31-xxx
	±0,005	для RD-33-xxx

Наименование характеристики	Значение	Примечания
Диапазоны измерений угла сдвига фаз, градус	0...360 или -180...180	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла сдвига фаз, градус	±0,07 ±0,04 ±0,02	для RD-30-xxx для RD-31-xxx для RD-33-xxx
Коэффициент мощности	от -1 до +1	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента мощности	±0,04 ±0,02 ±0,01	для RD-30-xxx для RD-31-xxx для RD-33-xxx
Диапазоны рабочих температур, °С	от 10 до 35	
Диапазоны температур транспортирования и хранения, °С	от -20 до 70	
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды, в рабочем диапазоне температур, %/°С	±0,001	
Количество анализируемых гармонических составляющих	до 63	для исполнений, имеющих анализатор гармоник
Пределы допускаемой погрешности измерений гармонических составляющих	±0,05 % абс. ($K_U(n) < 1,0$) ±5 % отн. ($K_U(n) \geq 1,0$)	
Пределы допускаемой погрешности измерений коэффициента нелинейных искажений (THD)		
Диапазоны измерений силы постоянного тока по аналоговому входу, мА	± 2	для исполнений, имеющих аналоговый вход
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений постоянного тока, %	±0,04 (RD-30-xxx) ±0,02 (RD-31-xxx) ±0,01 (RD-33-xxx)	для исполнений, имеющих аналоговый вход
Напряжение дополнительного источника питания, В	от 60 до 600	
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	445x172x131	
Масса, кг, не более	6,5	

Условия применения:

- температура окр. среды, °С23 ± 5
- отн. влажность воздуха, %от 10 до 95 при 30 °С, без конденсата
- атм. давление, кПа (мм.рт.ст.) 84 – 106,7 (630 – 800)

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель счетчика в виде наклейки и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят счетчик, методика поверки, паспорт, коробка упаковочная.

Поверка

осуществляется по документу «Счетчики электрической энергии эталонные трехфазные RA-DIAN серии RD-30 «Методика поверки» МП-2203-0031-2006, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 03.02.2006 г.

Основные средства поверки:

- Государственный эталон единицы электрической мощности ГЭТ 153-86, диапазон измерения 1 – 6000 Вт, 10^{-3} – 5 А, НСП – 0,005;
- калибратор показателей качества эл. энергии РЕСУРС-К2, U до 240 В, I до 6 А, относительная погрешность $\pm 0.05\%$;
- универсальная пробойная установка УПУ-10, погрешность установки $\pm 5\%$;
- частотомер электронно–счетный ЧЗ–63, диапазон измерения 0,1 Гц – 200 МГц

Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии эталонным трехфазным RADIAN серии RD-30

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

Техническая документация фирмы "Radian Research, Inc."

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение государственных учетных операций; осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Фирма "Radian Research, Inc.", США
Адрес: 3852 Fortune Drive, Lafayette, IN 47905 USA
Тел: (765) 447-0535
Факс: (765) 448-4614

Заявитель

ЗАО "ТЕККНОУ", Г, Санкт-Петербург
196006, г. Санкт-Петербург
Московский пр., 212. оф.4098
Тел/факс (812) 324-56-27

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», регистрационный номер под № 30001-10
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19.
тел./факс 251-76-01/713-01-14; e-mail: info@vniim.ru

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

М.П

Е.Р. Петросян

«_____» _____ 2012 г.