



Анализаторы мощности серии 3000	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>32874-06</u> Взамен №
---------------------------------	---

Выпускаются по технической документации фирмы
“HIOKI EE Corporation”, Япония

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы мощности серии 3000 (далее анализаторы 3000) предназначены для:

- измерения напряжений, токов, частоты в однофазных и трехфазных цепях переменного тока;
- измерения и вычисления активной, реактивной и полной мощностей, активной и реактивной энергии, а также коэффициента мощности и угла сдвига фаз.

Область применения анализатора 3000:

- анализ систем переменного тока;
- измерение мощности и энергии на узлах учета и у потребителей;
- мониторинг измеряемых величин и их регистрация.

ОПИСАНИЕ

Анализаторы 3000 выпускаются в исполнениях 3193, 3194, 3196, 3197, 3169-20, отличающихся конструкцией, отдельными сервисными функциями и точностью измерений. Анализаторы 3000 комплектуются токовыми клещами исполнений 9660, 9661, 9667Flex, 9669, 9694 и 9695 (в зависимости от заказа).

Анализатор 3000 состоит из входных первичных преобразователей тока и напряжения, аналого-цифровых преобразователей, микропроцессора и дисплея. Сохранение данных и программ обеспечивается энергонезависимой памятью. Связь с внешней ЭВМ осуществляется по интерфейсу RS-232 или GPIB. Питание измерителя обеспечивается от встроенного источника питания переменного напряжения 110...240 В (исполнения 3193, 3194) или внешнего источника постоянного напряжения (исполнения 3196, 3197, 3169-20). Клавиатура на лицевой панели позволяет изменять режимы работы и отображения на дисплее всех измеряемых и вспомогательных величин. Результаты измерений и расчетов индицируются непосредственно на дисплее измерителя.

Анализаторы 3000 исполнения 3193, 3194 (комплектуются модулями в зависимости от заказа) выполнены в виде настольных приборов, а исполнения 3196, 3197, 3169-20 – в виде переносных приборов, что позволяет использовать их непосредственно на объектах.

Анализаторы 3000 оснащены аналоговыми выходами для подключения внешних устройств.

Измеряемые и вычисляемые в анализаторах 3000 в зависимости от исполнения величины приведены в таблице 1.

Таблица 1

Измеряемые и вычисляемые величины	3193	3194	3196	3197	3169-20
Напряжение переменного тока, В	●	●	●	●	●
Сила переменного тока, А	●	●	●	●	●
Активная электрическая мощность, Вт	●	●	●	●	●
Реактивная электрическая мощность, вар	●	●	●	●	●
Полная электрическая мощность, ВА	●	●	●	●	●
Коэффициент мощности	●	●	●	●	●
Угол сдвига фаз	●	●	●	●	●
Частота сети, Гц	●	●	●	●	●
Коэффициент нелинейных искажений (THD)	●	●	●	●	●
Отн. уровень гармонических составляющих			●	●	●
Фликкер по IEC 61000-4-15			●		

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики анализаторов 3000 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики				
	3193	3194	3196	3197	3169-20
Номин. значения напряжения U_n , В			600	600	600
Диапазон измерений напряжения, % от U_n			5...120	5...120	5...110
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения напряжения, %			$\pm(0,1 + 0,2U/U_n)$	$\pm(0,2 + 0,3U/U_n)$	$\pm(0,1 + 0,2U/U_n)$
Номин. значения силы тока I_n , А			Опред. типом примен. клещей	Опред. типом примен. клещей	Опред. типом примен. клещей
Диапазон измерений силы тока, % от I_n	Определяется типом установленного модуля	Определяется типом установленного модуля	5...120	5...120	5...110
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения силы тока, %	Определяется типом установленного модуля	Определяется типом установленного модуля	$\pm(0,1 + 0,2I/I_n + \text{погрешн. клещей})$	$\pm(0,2 + 0,3I/I_n + \text{погрешн. клещей})$	$\pm(0,1 + 0,2I/I_n + \text{погрешн. клещей})$
Диапазон измерений частоты, Гц			45 - 66	45 - 66	45 - 66
Предел допускаемой относительной погрешности измерения частоты, Гц			$\pm 0,02$	$\pm 0,02$	$\pm 0,5$
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения активной мощности, %*			$\pm(0,1 + 0,2P/P_n + \text{погрешн. клещей})$	$\pm(0,2 + 0,3P/P_n + \text{погрешн. клещей})$	$\pm(0,1 + 0,2P/P_n + \text{погрешн. клещей})$
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения коэффициента мощности, %*			$\pm(0,2 + 0,5K_p)$	-----	-----

Предел допускаемой приведенной погрешности измерения n-й гармонической составляющей тока и напряжения, %	-----	-----	$\pm(0,2 + 0,005An^1)$ (n=2...20) $\pm(0,3 + 0,01 An)$ (n=21...50)	$\pm(0,2 + 0,005An)$ (n=2...15) $\pm(0,3 + 0,01 An)$ (n=16...25) $\pm(0,3 + 0,02 An)$ (n=26...35) $\pm(0,3 + 0,03 An)$ (n=36...45) $\pm(0,3 + 0,04 An)$ (n=46...50)	-----
Диапазон выходного сигнала постоянного напряжения, пропорционального значению заданной величины, В	± 5	-----	-----	-----	± 5
Предел допускаемой приведенной погрешности задания выходного напряжения, %	$\pm 0,2$	-----	-----	-----	$\pm 0,2$
Дополнительная приведенная погрешность, вызванная изменением температуры окр. среды, %/°C, не более	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	$\pm 0,05$	$\pm 0,03$
Средний срок службы, лет, не менее	20	20	20	20	20
Мощность, потребляемая по цепи питания, ВА, не более	150	150	40	23	30
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	430×150×370	430×150×370	298×215×67	128×246×63	210×160×60
Масса, кг, не более	13	13	2,0	1,2	1,2

* Диапазон измерений мощности определяется используемыми диапазонами напряжения и тока.

В таблице 2 U, I, P – измеренные значения напряжения, тока и мощности соответственно, U_н, I_н, P_н – номинальные значения напряжения, тока и мощности соответственно.

Основные технические характеристики токовых клещей, используемых совместно с анализаторами 3000 приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики					
	9660	9661	9667 Flex	9669	9694	9695
Номин. значения силы тока I _н , А	100	500	500/5000	1000	5	50/100
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения силы тока, %	$\pm(0,02 + 0,3I/I_n)$	$\pm(0,01 + 0,3I/I_n)$	$\pm 2,0I/I_n$	$\pm(0,01 + 1,0I/I_n)$	$\pm(0,02 + 0,3I/I_n)$	$\pm(0,02 + 0,3I/I_n)$
Дополнительная приведенная погрешность, вызванная изменением температуры окр. среды, %/°C, не более	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$	$\pm 0,03$
Диаметр захвата, мм	15	46	254	55, 80×20	15	15
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	46×135×21	77×151×42	длина 910 мм	100×188×42	46×135×21	51×58×19
Масса, кг, не более	0,23	0,36	0,14	0,59	0,23	0,05

Основные технические характеристики модулей, используемых совместно с анализаторами 3193 и 3194 приведены в таблице 4.

¹ An – уровень n-й гармонической составляющей в % относительно основной частоты

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	9600	9601	9602	9603
Номин. значения напряжения U_n , В	6/15/30 60/150/300 600/1000	6/15/30 60/150/300 600/1000	6/15/30 60/150/300 600	2 канала $\pm 1/\pm 5/\pm 10$
Диапазон измерений напряжения, % от U_n	5...110	5...110	5...110	5...110
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения напряжения, %	$\pm(0,1 + 0,1U/U_n)$	$\pm(0,1 + 0,1U/U_n)$	$\pm(0,1 + 0,1U/U_n)$	$\pm(0,1 + 0,1U/U_n)$
Номин. значения силы тока I_n , А	0,2/0,5/1/2/5 10/20/50	0,2/0,5/1/2/5 10/20/50	Опред. типом примен. клещей	-----
Диапазон измерений силы тока, % от I_n	5...110	5...110	5...110	-----
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения силы тока, %	$\pm(0,1 + 0,1I/I_n)$	$\pm(0,1 + 0,1I/I_n)$	$\pm(0,2 + 0,2I/I_n +$ погрешн. клещей)	-----
Диапазон измерений частоты, Гц	45 - 66	45 - 66	45 - 66	45 - 66
Предел допускаемой относительной погрешности измерения частоты, Гц.	$\pm 0,02$	$\pm 0,02$	$\pm 0,02$	-----
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения активной мощности, %*	$\pm(0,1 + 0,1P/P_n)$	$\pm(0,1 + 0,1P/P_n)$	$\pm(0,2 + 0,2P/P_n +$ погрешн. клещей)	-----

* Диапазон измерений мощности определяется используемыми диапазонами напряжения и тока.

Анализаторы 3000 вычисляют реактивную и полную мощность, а также коэффициент мощности и угол сдвига фаз в соответствии с формулами:

- реактивная мощность $Q = \sqrt{S^2 - W^2}$;
- полная мощность $S = V \times A$;
- коэффициент мощности $PF = \frac{|W|}{|S|}$;
- угол сдвига фаз $\varphi = \cos^{-1} \frac{|W|}{|S|}$.

Рабочие условия применения анализаторов 3000 и дополнительных модулей к ним:

- температура окружающего воздуха, °С 0...+40
- относительная влажность, %..... до...80
- атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.) 84-106 (630-795).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на щиток анализатора сеткографией и на титульный лист руководства по эксплуатации офсетным способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки анализаторов 3000 входят:

- | | |
|--|-------|
| - анализатор (в соответствии с заказом) | 1 шт. |
| - паспорт | 1 шт. |
| - руководство по эксплуатации | 1 шт. |

- методика поверки 1 шт.
- упаковочная коробка..... 1 шт.

ПОВЕРКА

Поверка анализаторов мощности серии 3000 производится в соответствии с документом «Анализаторы мощности серии 3000. Методика поверки.» (МП 2203-0050-2006), утвержденным ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" в августе 2006 г.

Перечень основного оборудования для поверки:

- калибратор переменного напряжения и тока многофункциональный РЕСУРС – К2, относительная погрешность $\pm 0,05\%$;
- универсальная пробойная установка УПУ-10М, погрешность установки $\pm 5\%$.

Межповерочный интервал 5 лет.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

Техническая документация фирмы "HIOKI EE Corporation", Япония.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип анализаторов мощности серии 3000 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Анализаторы мощности серии 3000 имеют декларацию о соответствии РОСС JP.ME48.077 от 07.08.2006 г., выданную органом по сертификации приборостроительной продукции "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" (сертификат аккредитации № РОСС RU.0001.11ME48).

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: фирма "HIOKI EE Corporation", Япония
81, Roizumi, Ueda,
Nagano, 386-1192, Japan
Тел.: +81 268 28 0562
Факс: +81 268 28 0568

ЗАЯВИТЕЛЬ: ЗАО «Теккноу», г. Санкт-Петербург.

Руководитель лаборатории электроэнергетики
ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"

 Е.З.Шапиро

Генеральный директор
ЗАО «Теккноу»

 Е.В.Фокина