

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ
Зам. Генерального директора
ФГУ «Ростест-Москва»
А.С. Евдокимов
« » 2007 г.



Анализаторы качества электрической энергии MI 2092, MI 2192, MI 2292	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 36080-07 Взамен № _____
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы «METREL d.d.», Словения.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы качества электрической энергии MI 2092, MI 2192, MI 2292 (далее по тексту - «анализаторы») предназначены для измерения и анализа показателей качества электрической энергии, используемых для контроля качества электрической энергии в трехфазных электрических цепях и системах электроснабжения.

Область применения – обследование энергосетей предприятий, сертификационные, технические, исследовательские арбитражные и другие измерения в системах электроснабжения общего назначения.

ОПИСАНИЕ

Анализаторы представляют собой многофункциональные цифровые портативные электроизмерительные приборы. Управление процессом измерения осуществляется при помощи встроенного микропроцессора. Прибор размещен в пластмассовом корпусе, на котором расположены панель оператора и разъемы для подключения к измеряемой цепи. Панель оператора состоит из точно-матричного жидкокристаллического дисплея, поворотного переключателя и функциональных клавиш. Выбор режима измерения осуществляется поворотным переключателем. Функциональные клавиши служат для включения и выключения прибора, проведения измерений, выбора специальных функций при измерениях. Процесс измерения отображается на жидкокристаллическом дисплее в виде цифровых значений результатов измерений, индикаторов режимов измерений, индикаторов единиц измерений и предупреждающих индикаторов. На левой боковой панели расположен разъем для подключения внешнего источника электропитания. На правой боковой панели расположены разъемы для подключения к измеряемому объекту, разъем RS-232 для подключения к персональному компьютеру. На нижней поверхности прибора находится батарейный отсек, закрытый крышкой.

Анализаторы изготавливаются в виде трех основных моделей MI 2092, MI 2192, MI 2292.

Основные функциональные возможности анализаторов:

- отображение сигналов однофазных и трехфазных сетей в реальном времени с возможностью сохранения в память и дальнейшей обработки;
- расчет активной, реактивной и полной мощности;
- расчет косинуса фазового угла между током и напряжением;
- осциллографическое представление измеряемого параметра;
- анализ гармоник исследуемого сигнала;
- статистический анализ измеренных значений;
- регистрация отклонений параметров электропитания от установленных норм;
- сохранение результатов измерений и вычислений для дальнейших исследований;
- выбор максимального, минимального, расчет среднего значений по данным собранного массива.

Функциональные возможности анализаторов модификаций MI 2192, MI 2292:

- анализ формы сигнала;
- анализ быстроменяющихся процессов;
- наблюдение и регистрация кратковременных помех;
- межгармонический анализ и фликер анализ (только модификация MI 2292).

Принцип работы анализаторов заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП, последующей математической обработкой измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображении результатов на жидкокристаллическом дисплее.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 Метрологические характеристики анализаторов при измерении основных величин

Наименование	Диапазон измерений	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
Фазное напряжение переменного тока (среднеквадратическое значение), $U_{\text{СКЗ}}$ U_1, U_2, U_3	10 В .. 550 В	0,1 В	$\pm (0,005 \times U_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Сила переменного тока (среднеквадратическое значение) ^[1] , $I_{\text{СКЗ}}$ I_1, I_2, I_3	20 А .. 1000 А	0,3 А	$\pm (0,005 \times I_{\text{изм.}} + 6 \text{ е.м.р.})$

Примечание: [1] Измерение силы переменного тока – с использованием токовых преобразователей (токовых клещей) с выходом по напряжению; максимальное напряжение, подаваемое на разъемы для подключения токовых клещей – 1 В.

Таблица 2 Характеристики токовых клещей А 1033 (из комплекта ЗИП анализаторов)

Наименование	Значение
Коэффициент масштабного преобразования	1000А/1В
Диапазон измерения силы переменного тока	0,2 А .. 1200 А
Диапазон рабочих частот переменного тока	5 Гц .. 10 кГц
Предел допускаемой относительной погрешности	$\pm 1,1\%$ в диапазоне до 200 А $\pm 1\%$ в диапазоне до 1200 А

Таблица 3 Основные характеристики анализаторов при вычислении мощности и энергии

Наименование параметра	Диапазон	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
Активная мощность (P), Полная мощность (S), Реактивная мощность (Q)	В пределах диапазонов измерения фазных напряжений, токов и фазовых углов	$\pm (0,01 \times P_{\text{изм.}})$ $\pm (0,01 \times S_{\text{изм.}})$ $\pm (0,01 \times Q_{\text{изм.}})$
Активная энергия (EP), Емкостная энергия (EQC), Индуктивная энергия (EQI)	В пределах диапазонов измерения фазных напряжений, токов и фазовых углов	$\pm (0,01 \times EP_{\text{изм.}})$ $\pm (0,01 \times EQC_{\text{изм.}})$ $\pm (0,01 \times EQI_{\text{изм.}})$

Таблица 4 Основные характеристики анализаторов при вычислении параметров в режиме анализатора спектра

Наименование параметра	Диапазон	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
Коэффициент гармонической составляющей, HD	2 .. 100%	$\pm (0,002 \times HD_{\text{изм.}})$
Суммарный коэффициент гармонической составляющей, THD	2 .. 100%	$\pm (0,002 \times THD_{\text{изм.}})$
Коэффициент субгармонической составляющей (только для MI 2292)	2 .. 100%	Не нормируется

Таблица 5 Габаритные размеры и масса анализаторов

Габаритные размеры	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Масса, кг
	110	265	185	2,000

Условия хранения и эксплуатации:

- температура хранения – от -20 °С до 70 °С;
рабочая температура – от -10 °С до 45 °С;
максимальная относительная влажность – 85% при температуре от 0 °С до 40 °С;

Питание анализаторов осуществляется:

- от 4 NiMh или NiCd аккумуляторных батарей 1,2 В (LR14);
– от сети переменного напряжения 230 В (45 .. 65 Гц), потребляемая мощность не более 8 ВА.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 6 Комплектность анализаторов MI 2092, MI 2192, MI 2292

Наименование	Количество
Анализатор MI 2092, MI 2192, MI 2292	1
Токовые клещи 1000 А/1 В, тип А1033	3
Измерительный кабель	6
Зажим типа «крокодил»	4
Тестовый наконечник	3
Сетевой шнур	1
Мягкая сумка для переноски	1
NiMh аккумуляторные батареи 1,2 В	4
Кабель RS 232	1
Компакт-диск с технической документацией в электронном виде и программным обеспечением	1
Краткое руководство по эксплуатации	1
Данные заводских испытаний	1
Методика поверки	1

ПОВЕРКА

Поверка анализаторов проводится в соответствии с документом МП–012/447-2007 «ГСИ. Анализаторы качества электрической энергии MI 2092, MI 2192, MI 2292. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в июне 2007 г. и входящим в комплект поставки.

Основное оборудование, используемое при поверке:

– калибратор универсальный Fluke 5520A с токоизмерительной катушкой COIL 5500.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

Техническая документация фирмы «METREL d.d.», Словения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип анализаторов качества электрической энергии MI 2092, MI 2192, MI 2292 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Анализаторы качества электрической энергии MI 2092, MI 2192, MI 2292 прошли испытания в системе ГОСТ Р и имеют сертификат соответствия № РОСС СИ.АЯ46.В55927.

Сертификат выдан на основании:

- протокола испытания № 143/263 от 10.05.2007 г. ЗАО “Региональный орган по сертификации и тестированию” Испытательный центр промышленной продукции «РОСТЕСТ-МОСКВА» (рег. № РОСС RU.0001.21АЯ43 от 30.12.2002 г.) 117418, г. Москва, Нахимовский пр., 31.

- протокола испытания № 432/07 от 23.04.2007 г. ИЛ по требованиям ЭМС ФГУ «Ростест-Москва» (рег. № РОСС RU.0001.21МЭ19 от 10.07.2006 г.) 117418, г. Москва, Нахимовский пр., 31.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «METREL d.d.», Словения.
Ljubljanska cesta 77 SI-1354 Horjul Slovenija
Телефон: + (386) 1 755 82 00
Факс: + (386) 1 754 90 95
<http://www.metrel.si>;
Электронная почта: metrel@metrel.si

/
Руководитель фирмы «METREL d.d.»



Звоне Тержан