

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://gossen-metrawatt.nt-rt.ru/> || gno@nt-rt.ru

Анализаторы качества электроэнергии
MAVOWATT 30, MAVOWATT 40,
MAVOWATT 50, MAVOWATT 70

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № 41660-09
Взамен № _____

Выпускаются по технической документации фирмы "GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH", Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы качества электроэнергии MAVOWATT 30, MAVOWATT 40, MAVOWATT 50 и MAVOWATT 70 (далее – анализаторы) предназначены для измерения и анализа показателей качества электрической энергии, используемых для контроля качества электрической энергии в однофазных и трехфазных электрических цепях и системах электроснабжения.

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

ОПИСАНИЕ

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.

Анализаторы представляют собой multifunctional цифровые портативные электроизмерительные приборы. Управление процессом измерения осуществляется при помощи встроенного микропроцессора. Прибор размещен в пластмассовом корпусе, на котором расположены жидкокристаллический цифровой дисплей с активной матрицей (touch screen) (далее - ЖКИ) и разъемы для подключения к измеряемой цепи.

Выбор режима измерения и специальных функций осуществляется посредством ЖКИ, расположенного на передней панели прибора. Процесс измерения отображается на ЖКИ в виде цифровых значений результатов измерений, индикаторов режимов измерений, индикаторов единиц измерений и предупреждающих индикаторов. На боковых панелях расположены разъемы для: подключения к измеряемому объекту, внешнего источника питания, карт памяти, индикаторы режимов работы и интерфейсные разъемы для подключения к персональному компьютеру. На задней поверхности прибора находится батарейный отсек, закрытый крышкой.

Анализаторы изготавливаются в виде четырех основных моделей MAVOWATT 30, MAVOWATT 40, MAVOWATT 50 и MAVOWATT 70 и отличаются друг от друга техническими характеристиками и функциональными возможностями.

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;
- расчет суммарного коэффициента гармонической составляющей;
- 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;
- анализ формы сигнала;
- анализ быстроменяющихся процессов;
- наблюдение и регистрация кратковременных помех.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики анализаторов приведены в таблицах 1 - 7.

Таблица 1 - Метрологические характеристики анализаторов при измерении основных величин (MAVOWATT 30, MAVOWATT 40, MAVOWATT 70)

Наименование	Диапазон (предел) измерений	Разрешение	Диапазон частот	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
1	2	3	4	5
Фазное напряжение переменного тока	от 10 до 600 В	0,1 В	от 16 Гц до 7 кГц	$\pm (0,001 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,0005 \cdot U_{\text{пред}})$
Сила переменного тока	10 А	0,1 мА	от 16 Гц до 65 Гц	$\pm (0,0004 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,002 \cdot I_{\text{пред}})$
	500 А	0,001 А	от 65 Гц до 1 кГц	$\pm (0,0004 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,002 \cdot I_{\text{пред}})$
			от 1 кГц до 10 кГц	$\pm (0,001 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,005 \cdot I_{\text{пред}})$
Частота	от 15 Гц до 70 Гц	0,1 Гц	-	$\pm 0,2 \cdot f_{\text{изм.}}$

Примечания

1. $U_{\text{изм.}}$ - измеренное значение напряжения переменного тока;
2. $U_{\text{пред.}}$ - значение диапазона измерения напряжения переменного тока;
3. $I_{\text{изм.}}$ - измеренное значение силы переменного тока;
4. $I_{\text{пред.}}$ - значение диапазона измерения силы переменного тока;
5. $f_{\text{изм.}}$ - измеренное значение частоты
6. Измерение силы переменного тока – с использованием токовых клещей с выходом по напряжению (см. таблицу 2).

Таблица 2 - Характеристики токовых клещей из комплекта анализаторов

Тип токовых клещей	Наименование параметра	Значение параметра
1	2	3
TR2510	Коэффициент масштабного преобразования	3 мВ/А
	Диапазон измерения силы переменного тока	от 1 А до 500 А

Продолжение таблицы 2

1	2	3
TR2510	Диапазон рабочих частот переменного тока	от 48 Гц до 400 Гц от 400 до 3000 Гц
	Предел допускаемой относительной погрешности	$\pm 1,5\%$ (в диапазоне частот до 400 Гц) $\pm 3,0\%$ (в диапазоне частот от 400 Гц до 3000 Гц)
TR2500	Коэффициент масштабного преобразования	150 мВ/А
	Диапазон измерения силы переменного тока	от 0,1 А до 10 А
	Диапазон рабочих частот переменного тока	от 40 до 3000 Гц
	Предел допускаемой относительной погрешности	$\pm 1,0\%$

Таблица 3 - Метрологические характеристики анализаторов при измерении основных величин (MAVOWATT 50)

Наименование	Диапазон измерений	Разрешение	Диапазон частот	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
1	2	3	4	5
Фазное напряжение переменного тока	от 1,0 до 150,0 В	0,1 В	от 16 Гц до 65 Гц	$\pm (0,0002 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,001 \cdot U_{\text{пред.}})$
	от 1,0 до 300,0 В		от 65 Гц до 1 кГц	$\pm (0,0004 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,002 \cdot U_{\text{пред.}})$
	от 1,0 до 600,0 В		от 1 кГц до 10 кГц	$\pm (0,001 \cdot U_{\text{изм.}} + 0,005 \cdot U_{\text{пред.}})$
	от 1,0 до 900,0 В			
Сила переменного тока	300 мА	0,1 мА	от 16 Гц до 65 Гц	$\pm (0,0004 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,002 \cdot I_{\text{пред.}})$
	3 А	0,001 А	от 65 Гц до 1 кГц	$\pm (0,0004 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,002 \cdot I_{\text{пред.}})$
			от 1 кГц до 10 кГц	$\pm (0,001 \cdot I_{\text{изм.}} + 0,005 \cdot I_{\text{пред.}})$
Фазовый угол	от минус 180 ° до 180 °	0,1 °	-	$\pm 0,01 \cdot \varphi_{\text{изм.}}$
Частота	от 16 Гц до 99,99 Гц	0,01 Гц	-	$\pm (0,0005 \cdot f_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
	от 100 Гц до 999,9 Гц	0,1 Гц	-	$\pm (0,001 \cdot f_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	от 1 кГц до 9,999 кГц	0,001 кГц	-	$\pm (0,002 \cdot f_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$

Примечания

1. $U_{\text{изм.}}$ - измеренное значение напряжения переменного тока;
2. $U_{\text{пред.}}$ - значение диапазона измерения напряжения переменного тока;
3. $I_{\text{изм.}}$ - измеренное значение силы переменного тока;
4. $I_{\text{пред.}}$ - значение диапазона измерения силы переменного тока;
5. $\varphi_{\text{изм.}}$ - измеренное значение фазового угла;
6. $f_{\text{изм.}}$ - измеренное значение частоты.

Таблица 4 - Основные характеристики анализаторов при вычислении мощности и энергии (MAVOWATT 50)

Наименование параметра	Диапазон измерения	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
1	2	3
Активная мощность (P), Полная мощность (S), Реактивная мощность (Q)	от $0,1 \cdot U_{\text{пред.}} \cdot I_{\text{пред.}}$ до $U_{\text{пред.}} \cdot I_{\text{пред.}}$	$\pm (0,005 \cdot P_{\text{изм.}})$ $\pm (0,005 \cdot S_{\text{изм.}})$ $\pm (0,005 \cdot Q_{\text{изм.}})$

Примечания

1. $P_{\text{изм.}}$ - измеренное значение активной мощности;
2. $S_{\text{изм.}}$ - измеренное значение полной мощности;
3. $Q_{\text{изм.}}$ - измеренное значение реактивной мощности.

Таблица 5 - Основные характеристики анализаторов при вычислении параметров в режиме анализатора спектра (MAVOWATT 50)

Наименование параметра	Предел	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения
1	2	3	4
Суммарный коэффициент гармонической составляющей, THD	100 %	0,1 %	$\pm (0,002 \cdot \text{THD}_{\text{изм.}})$

Примечание
- THD_{изм.} - измеренное значение суммарного коэффициента гармонической составляющей.

Таблица 6 – Габаритные размеры и масса анализаторов

Модификация	Длина, см	Ширина, см	Высота, см	Масса, кг
1	2	3	4	5
MAVOWATT 30	30	20,3	6,4	1,8
MAVOWATT 40	30	20,3	6,4	1,8
MAVOWATT 50	29,0	24,5	14,0	2,4
MAVOWATT 70	30	6,4	20,3	1,8

Таблица 7 – Условия хранения и эксплуатации анализаторов

Условия хранения		Условия эксплуатации	
Температура	Относительная влажность	Температура	Относительная влажность
1	2	3	4
от 0 °С до 60 °С	от 0 % до 70 %	от 0 °С до 40 °С	от 40 % до 60 %

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус анализаторов методом трафаретной печати со слоем защитного покрытия.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Состав анализаторов качества электроэнергии MAVOWATT 30, MAVOWATT 40, MAVOWATT 50, MAVOWATT 70 приведен в таблице 8.

Таблица 8

Наименование	Количество	Примечание
1	2	3
Анализатор качества электроэнергии	1	—
Комплект соединительных проводов	1	—
Руководство по эксплуатации	1	—
Методика поверки	1	—

ПОВЕРКА

Поверка анализаторов проводится в соответствии с документом “Анализаторы качества электроэнергии MAVOWATT 30, MAVOWATT 40, MAVOWATT 50, MAVOWATT 70. Методика поверки” МП – 126/447-2009”, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ “Ростест-Москва” в июне 2009 г. и входящим в комплект поставки.

Средства поверки:

– Калибратор электрической мощности Fluke 6100A с токоизмерительной катушкой COIL 5500;

– мультиметр цифровой Agilent 34405A.

Межповерочный интервал: 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

Техническая документация фирмы "GMC-I Gossen Metrawatt GmbH", Германия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип анализаторов качества электроэнергии MAVOWATT 30, MAVOWATT 40, MAVOWATT 50, MAVOWATT 70 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://gossen-metrawatt.nt-rt.ru/> || gno@nt-rt.ru