

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители параметров электрической сети WB-MAP

Назначение средства измерений

Измерители параметров электрической сети WB-MAP (далее по тексту - измерители) предназначены для измерений мгновенных параметров напряжения и силы переменного тока, также измерений коэффициента мощности, угла фазового сдвига и активной, реактивной, полной мощностей и энергии в одно- или трехфазных сетях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов напряжения и тока, их цифровой обработке и передаче результатов измерений по цифровым интерфейсам связи в информационные системы и системы управления более высокого уровня.

Измерители осуществляют измерения и регистрацию значений электроэнергии в однофазных и трехфазных трёх- и четырёхпроводных электрических сетях переменного тока промышленной частоты. Устройства снабжены двумя независимо программируемыми дискретными выходами. Конструктивно измерители выполнены в пластмассовом корпусе.

Измерители выполняются в четырёх модификациях: WB-MAP12H (WB-MAP12E) для измерений четырех трёхфазных либо двенадцати однофазных каналов и WB-MAP3H (WB-MAP3E) для измерений одного трёхфазного, либо трех однофазных каналов.

Измерители выполняют аналого-цифровое преобразование мгновенных значений входных сигналов с последующим вычислением значений измеряемых величин из полученного массива данных. Связь измерителей с электронной вычислительной машиной (ЭВМ) осуществляется с помощью набора цифровых интерфейсов. Результаты измерений хранятся во внутренней энергонезависимой памяти.

Конструкция измерителей не предусматривает пломбирования.

Общий вид измерителей представлен на рисунках 1 и 2.

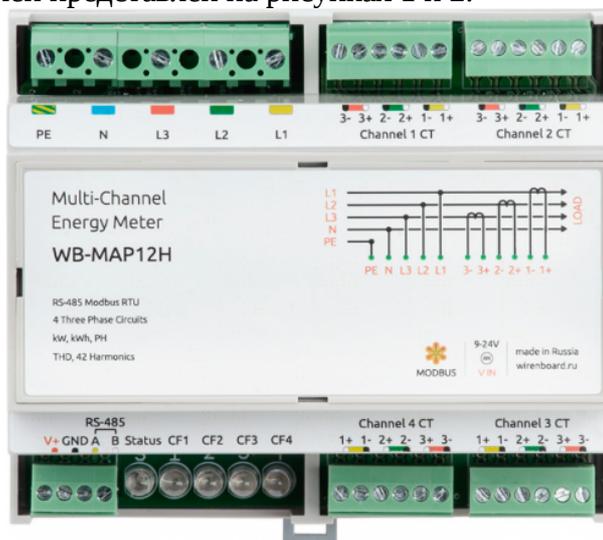


Рисунок 1 – Общий вид измерителей модификации WB-MAP12H(E)

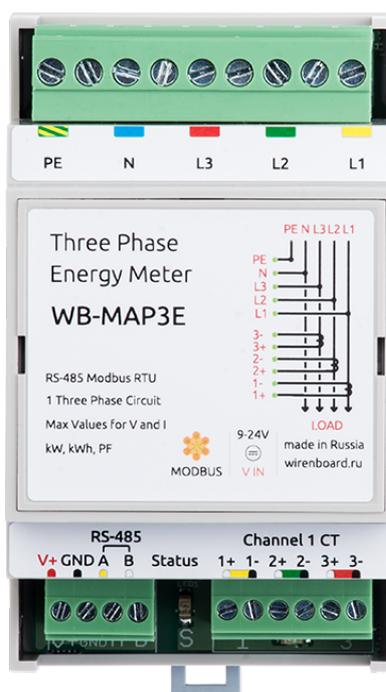


Рисунок 2 – Общий вид измерителей модификации WB-MAP3H(E)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) измерителей встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений. Идентификационные данные ПО представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Внутренняя прошивка микропроцессора
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2.2.5
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений напряжения переменного тока (СКЗ), В	от 3 до 265
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока (СКЗ), %	±0,5

Продолжение таблицы 2

1	2
Диапазон измерений силы переменного тока (СКЗ), мА	от 1 до 50
Номинальный ток ($I_{НОМ}$), мА	50
Максимальный ток ($I_{МАКС}$), мА	$1,25 \cdot I_{НОМ}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазоны измерений электрической мощности: - Полной, В·А	от 0,003 до 13,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической мощности, %: - Полной	$\pm 0,5$
Диапазон измерений коэффициента мощности	от -1 до 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента мощности	$\pm 0,01$
Диапазон измерений частоты, Гц	от 45 до 65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты, Гц	$\pm 0,05$
Диапазон измерений угла фазового сдвига, °	от -180 до 180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига, °	$\pm 0,1$

Таблица 3 – Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии и активной электрической мощности для класса точности 0,5S

Значение тока	Коэффициент мощности	Пределы допускаемой погрешности, %, для класса точности 0,5S
$0,01 \cdot I_{НОМ} \leq I < 0,05 \cdot I_{НОМ}$	1,00	$\pm 1,0$
$0,05 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq I_{МАКС}$		$\pm 0,5$
$0,02 \cdot I_{НОМ} \leq I < 0,10 \cdot I_{НОМ}$	0,50 (при индуктивной нагрузке) и 0,80 (при емкостной нагрузке)	$\pm 1,0$
$0,10 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq I_{МАКС}$		$\pm 0,6$

Таблица 4 – Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений активной электрической энергии и активной электрической мощности для класса точности 1,0 и 2,0

Значение тока для счетчиков	Коэффициент мощности	Предел допускаемой погрешности, %, для классов точности	
		1,0	2,0
$0,02 \cdot I_{НОМ} \leq I < 0,05 \cdot I_{НОМ}$	1,00	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,05 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq I_{МАКС}$	1,00	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
$0,05 \cdot I_{НОМ} \leq I < 0,10 \cdot I_{НОМ}$	0,50 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
	0,80 (при емкостной нагрузке)		-
$0,10 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq I_{МАКС}$	0,50 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
	0,80 (при емкостной нагрузке)		-

Таблица 5 – Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности для класса точности 0,5

Значение тока	Коэффициент мощности	Пределы допускаемой погрешности, %, для класса точности 0,5
$0,01 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1,00	$\pm 1,0$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$		$\pm 0,5$
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,10 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,50 (при индуктивной нагрузке) и 0,80 (при емкостной нагрузке)	$\pm 1,0$
$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$		$\pm 0,6$

Таблица 6 – Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности для класса точности 1,0

Значение тока для счетчиков	Коэффициент мощности	Предел допускаемой погрешности, %, для класса точности 1,0
$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05 \cdot I_{\text{НОМ}}$	1,00	$\pm 1,5$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$		$\pm 1,0$
$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,10 \cdot I_{\text{НОМ}}$	0,5	$\pm 1,5$
$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$		$\pm 1,0$
$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,25	$\pm 1,5$

Таблица 7 – Пределы дополнительной относительной погрешности при измерении активной электрической энергии и активной электрической мощности, вызываемой другими влияющими величинами для класса точности 0,5S; 1,0 и 2,0

Влияющая величина	Значение тока для счетчиков	Коэффициент мощности	Класс точности		
			0,5S	1,0	2,0
1	2	3	4	5	6
Изменение температуры окружающей среды ¹⁾	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	1,0	$\pm 0,03$	$\pm 0,05$	$\pm 0,10$
	$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,05$	$\pm 0,07$	$\pm 0,15$
Изменение напряжения электропитания, $\pm 10\%$	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	1,0	-	$\pm 0,7$	$\pm 1,0$
	$0,50 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	-	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	1,0	$\pm 0,2$	-	-
	$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 0,4$	-	-
Изменение частоты электропитания $\pm 2\%$	$0,02 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	-	-	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$
	$0,50 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)		$\pm 0,7$	$\pm 1,0$
	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	1,0	0,2		
	$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)			

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
Обратный порядок следования фаз	$0,10 \cdot I_{НОМ}$	1,0	$\pm 0,1$	$\pm 1,5$	
Несимметрия напряжения	$I_{НОМ}$		$\pm 1,0$	$\pm 2,0$	$\pm 4,0$
Гармоники в цепях тока и напряжения	$0,5 \cdot I_{МАКС}$		$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$
Субгармоники в цепях тока и напряжения	$0,5 \cdot I_{НОМ}$		$\pm 1,5$	$\pm 3,0$	$\pm 6,0$

¹⁾ - Средний температурный коэффициент, %/К, где $K = (t - t_n)/10$

Таблица 8 – Пределы дополнительной относительной погрешности при измерении реактивной электрической энергии и реактивной электрической мощности, вызываемой другими влияющими величинами для класса точности 0,5 и 1,0

Влияющая величина	Значение тока для счетчиков	Коэффициент мощности	Класс точности	
			0,5	1,0
Изменение температуры окружающей среды ¹⁾	$0,05 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq I_{МАКС}$	1,0	$\pm 0,03$	$\pm 0,05$
	$0,10 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq I_{МАКС}$	0,5	$\pm 0,05$	$\pm 0,07$
Изменение напряжения электропитания, $\pm 10\%$	$0,02 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq I_{МАКС}$	1,0	-	$\pm 0,7$
	$0,50 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq I_{МАКС}$	0,5	-	$\pm 1,0$
	$0,05 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq I_{МАКС}$	1,0	$\pm 0,1$	-
	$0,10 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq I_{МАКС}$	0,5	$\pm 0,2$	-
Изменение частоты электропитания $\pm 2\%$	$0,02 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq I_{МАКС}$	1,0	-	\pm
	$0,50 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq I_{МАКС}$	0,5	-	$\pm 1,5$
	$0,05 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq I_{МАКС}$	1,0	$\pm 0,2$	-
	$0,10 \cdot I_{НОМ} \leq I \leq I_{МАКС}$	0,5	$\pm 0,4$	-

¹⁾ - Средний температурный коэффициент, %/К, где $K = (t - t_n)/10$

Таблица 9 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока (измерительная часть), В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока (интерфейсная часть), В	от 50 до 250 50 от 9 до 28
Потребляемая максимальная мощность, Вт	1,3
Нормальные условия измерений - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	20 \pm 5 65 \pm 15 от 84 до 106,7

Продолжение таблицы 9

1	2
Условия эксплуатации: - Температура окружающего воздуха °С - Относительная влажность воздуха, %	от -40 до +80 до 98 (без конденсации влаги)
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более -WB-МАР3Н(Е) -WB-МАР12Н(Е)	58×90×58 106,25×90,2×57,5
Масса, кг, не более	0,5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	280000
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки на корпус, а также типографским методом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность устройств

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель параметров электрической сети WB-МАР ¹⁾	WB-МАР3Н(Е) WB-МАР12Н(Е)	1 шт.
Руководство пользователя ²⁾	-	1 экз.
Паспорт ²⁾	-	1 экз.
Методика поверки ²⁾	МП-142/12-2019	1 экз.

¹⁾ – Определяется при заказе;
²⁾ – Поставляется по запросу. Может поставляться в электронном виде.

Поверка

осуществляется по документу МП-142/12-2019 «Измерители параметров электрической сети WB-МАР. Методика поверки», утвержденному ООО «ПРОММАШ ТЕСТ» «10» декабря 2019 г.

Основные средства поверки:

- Установка автоматическая трехфазная для поверки счетчиков электрической энергии HS-6303E (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 44220-10);

- Измеритель параметров электробезопасности электроустановок MI 2094 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36055-07).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям параметров электрической сети WB-MAP

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

ТР ТС 004/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования»

ТР ТС 020/2011 Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»

ТУ 4218-003-17825408-2017 Измерители параметров электрической сети WB-MAP. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Бесконтактные устройства

(ООО Бесконтактные устройства)

ИНН: 7702818199

Юридический адрес: 127473, г. Москва, ул. Селезневская, д. 4, эт. 1, пом. 1, ком. 1

Адрес производства: 141700, Московская область, г. Долгопрудный, ул. Первомайская, д. 1, офис 417

Телефон: +7 (495) 150-66-19

E-mail: info@contactless.ru

Web-сайт: <https://wirenboard.com>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, пом. VII, комн.6.

Телефон: +7 (495) 775-48-45, +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Web-сайт: <http://www.prommashtest.ru>

Регистрационный номер RA.RU.312126 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
Агентства по техническому
регулированию и метрологии

А. В. Кулешов

М.п.

«___» _____ 2020 г.