

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

03 2005 г.

<p>Вольтамперфазометры цифровые <b>РЕТОМЕТР</b></p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>29125-05</u> Взамен № _____</p>
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4221-014-13092133-2005.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вольтамперфазометры цифровые **РЕТОМЕТР** предназначены для измерения значений напряжения постоянного тока, действующего значения напряжения и силы переменного тока, частоты сигнала переменного тока, угла сдвига фаз, сопротивления.

РЕТОМЕТР ориентирован на применение в области электроэнергетики, производства и передачи электроэнергии для выполнения измерений в одно- и трехфазных электрических цепях.

### ОПИСАНИЕ

РЕТОМЕТР состоит из двух гальванически развязанных цепей: измерительного и опорного каналов.

Опорный канал (вход  $U_{2опорн.}$ ) служит для формирования сигналов, необходимых для измерения угла сдвига фаз гальванически не связанных цепей. Состоит из компаратора и оптрона.

Измерительный канал включает в себя входы  $U_{1измер.}$ ,  $I_{1измер.}$ ,  $I_{2опорн.}$ ,  $V$ . Входной сигнал в режиме измерения действующего значения переменного сигнала преобразуется управляемым делителем/усилителем и выпрямителем, а в режиме измерения угла сдвига фаз – компараторами соответствующих входных сигналов.

Все сформированные сигналы поступают на микроконтроллер, который осуществляет управление режимами работы прибора, обработку поступающих сигналов и выдачу результатов измерений на индикатор.

РЕТОМЕТР выполнен в изолированном корпусе из ударопрочной пластмассы, является носимым. Может эксплуатироваться в чехле. Для ношения может быть помещен в мягкую сумку с ремнем.

Дополнительные функции: вычисление активной и реактивной мощности, определение последовательности чередования фаз, автоматический выбор предела измерения.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ

Наименование параметра	Значение			
Количество измерительных каналов	1			
Род тока	переменный/постоянный			
Диапазоны измерений напряжения, В	(0,01-0,019)*- -(0,02-0,2)	св.0,2-2	св.2- 40	св.40- 600
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерения	$\pm(0,005 X + 3 \text{ мВ})$	$\pm(0,005 X + 10 \text{ мВ})$	$\pm(0,005 X + 50 \text{ мВ})$	$\pm(0,005 X + 1,2 \text{ В})$
Диапазон частот измеряемого напряжения переменного тока, Гц	45 - 65			
Входное сопротивление, МОм, не менее	1			

## ИЗМЕРЕНИЕ СИЛЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Наименование параметра	Значение		
Количество измерительных каналов	2		
Диапазоны измерений силы переменного тока, А	(0,01-0,019)*- -(0,02-0,2)	св.0,2-2	св.2-20
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерения	$\pm(0,005 X + 3 \text{ мА})$	$\pm(0,005 X + 10 \text{ мА})$	$\pm(0,005 X + 0,12 \text{ А})$
Диапазон частот измеряемой силы переменного тока, Гц	45 - 65		

## ИЗМЕРЕНИЕ УГЛА СДВИГА ФАЗ

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений угла сдвига фаз между напряжением и током, напряжением и током, °	от -180 до 180
Диапазон напряжения переменного тока, В	0,05 - 600
Диапазон переменного тока, А	0,05 - 20
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности измерения угла сдвига фаз относительно опорного канала $U_2$ , %	$\pm 0,6$
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности измерения угла сдвига фаз относительно опорного канала $I_2$ , % - в диапазоне (св.0,1 – 20) А - в диапазоне (0,05 – 0,1) А	$\pm 1$ $\pm 2$

## ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений частоты напряжения и силы переменного тока, Гц	20 - 250
Диапазон напряжения переменного тока, В	0,05 - 600
Диапазон силы переменного тока, А	0,05 - 20
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерения, Гц: - в диапазоне (20 -100) Гц - в диапазоне (св.100 - 250) Гц	$\pm 0,1$ $\pm 1,0$

## ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

Наименование параметра	Значение		
Диапазон порогового значения сопротивления в режиме «прозвонка», Ом	8 - 12		
Диапазоны измерений сопротивления	(10-100) Ом	(св.100-1000) Ом	(св.1-10) кОм
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерения	$\pm(0,05 X + 1 \text{ Ом})$	$\pm(0,05 X + 5 \text{ Ом})$	$\pm(0,2X + 10 \text{ Ом})$

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

Наименование параметра	Значение
Автоматический выбор предела измерения	
Определение последовательности чередования фаз при напряжении от 5 до 600 В	
Вычисление активной /реактивной мощности	до 12 кВА
Установка уровня яркости индикатора	
Установка времени автоматического отключения прибора при отсутствии манипуляций оператора	

<b>ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	
<i>Наименование параметра</i>	<i>Значение</i>
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающего воздуха, на 10 °С изменения температуры:	±(0,5 основной погрешности)
Масса (без клещевой приставки, без чехла), кг, не более	0,5
Габаритные размеры (без чехла), мм, не более	110x195x45
Требования безопасности по ГОСТ Р 51350 Изоляция Категория монтажа (категория перенапряжения) Степень загрязнения среды	класс II усиленная CAT II 2
Требования электромагнитной совместимости (ЭМС) по ГОСТ Р 51522	для оборудования класса А
Испытательное напряжение электрической прочности изоляции, В: - каналов напряжения относительно корпуса прибора - между гальванически разделенными каналами ( $U_1$ , $I_1$ , $I_2$ ) и $U_2$ - клеммы для подключения сетевого адаптера относительно корпуса прибора	3700 1000 500
<b>УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ</b>	
<i>Наименование параметра</i>	<i>Значение</i>
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +40
Нормальная температура	20±5
Относительная влажность воздуха при 25° С, %, не более	80
Высота над уровнем моря, м, не более	1000
Группа условий эксплуатации по ГОСТ 17516.1	M23
Степень защиты по ГОСТ 14254: - оболочки - входных клемм	IP41 IP20
Питание прибора - от встроенных аккумуляторов формата AA 1300 мА: - напряжение питания, В	2x1,2 В
Потребляемый ток, мА, не более	200
* В указанном диапазоне погрешность не нормируется.	
<b>Примечание</b> - В формулах основной погрешности принято обозначение: X – измеренное (действительное) значение параметра.	

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационных документов и на паспортную табличку, которая размещается на нижней стенке корпуса РЕТОМЕТР.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

- вольтамперфазометр цифровой РЕТОМЕТР	1 экз.;
- комплект ЗИП согласно БРГА.411259.004 ЗИ	1 компл.;
- руководство по эксплуатации БРГА.411259.004 РЭ	1 экз.;
- паспорт БРГА.411259.004 ПС	1 экз.;
- методика поверки БРГА.411259.004 МП	1 экз.

### ПОВЕРКА

Поверку РЕТОМЕТР проводят в соответствии с документом БРГА.411259.004 МП «ГСИ. Вольтамперфазометры цифровые РЕТОМЕТР. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМС» в апреле 2005 г.

Перечень основного поверочного оборудования:

Наименование оборудования	Пределы (диапазоны) измерений	Класс точности или предел допускаемой основной погрешности
Вольтметр универсальный цифровой В7-54	Напряжение постоянного тока до 1000 В, ток до 2 А; напряжение переменного тока до 700 В; сопротивление до 20 МОм	0,0015 % +2 ед.мл.р.  0,05 % +100 ед.мл.р. 0,003 % + 2 ед.мл.р.
Вольтметр универсальный цифровой В7-40	Сопротивление от 0,01 до 2000 кОм	$\pm[0,15+0,05 \cdot (X_k/x-1)]$
Амперметр переменного тока Д5017 (Д553)	0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 2,5; 5; 10; 25; 50 А	0,2
Частотомер ЧЗ-67	до 10 МГц	$\pm 0,0001 \% \pm 1$ ед.мл. р.
Установка универсальная полуавтоматическая поверочная УППУ-1М	Диапазон выходного напряжения - (0-600) В, 50 Гц; диапазон выходного тока – (0-20) А, 50 Гц; диапазон углов сдвига фаз между выходами двух изолированных источников сигналов переменного тока (по напряжению и току) – (0-360) °	$\pm 0,03 \%$
Измеритель разности фаз Ф2-34	0 - 360 °	$\pm 0,1 ^\circ$
Магазин сопротивлений Р33	от 0,1 Ом до 100 кОм	$0,2/6 \cdot 10^{-6}$

Межповерочный интервал – 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ТУ 4221-014-13092133-2005. Вольтамперфазометр цифровой РЕТОМЕТР. Технические условия.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип вольтамперфазометров цифровых РЕТОМЕТР утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно действующим государственным поверочным схемам.

*Декларация о соответствии зарегистрирована органом по сертификации СИ «Сомет» «АНО «Поток-Тест» (ОС «Сомет»), регистрационный номер РОСС.RU.ME 65 Д00114 от 30.03.2005.*

Изготовитель: ООО «Научно-производственное предприятие «ДИНАМИКА», Российская Федерация, 428015, г. Чебоксары, ул. Анисимова, д. 6, тел/факс (8352) 42-07-13, 45-81-26, email:dynamics@chtt.ru, [www.dynamics.com.ru](http://www.dynamics.com.ru)

Директор ООО «НПП» ДИНАМИКА

В.Н. Димитриев

