

**МЕГОММЕТРЫ**  
**М1428, М1628, М1428.1, М1628.1**

Методика поверки

МИ1362 -86

**СОЛАСОВАНО**

**Начальник ГЦИ СИ «Воентест»**

**32 ГНИИ МО РФ**

\_\_\_\_\_ **В.Н.Храменков**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2004 г.**

**МЕГОММЕТРЫ**

**М1428, М1628, М1428.1, М1628.1**

**Методика поверки**

**МИ1362 -86**

Настоящая методика поверки распространяется на мегомметры М1428, М1628, М1428.1, М1628.1 (в дальнейшем – мегомметры) электронной системы, класса точности 2,5, щитовые, с диапазоном измерения 0-2 МОм или 0-5 МОм и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

## 1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки, перечисленные в приложении А, с характеристиками, указанными в табл.1.

1.2 Для контроля нормальных условий следует применять: термометры с ценой деления не более 0,2 °С, диапазон измерения не менее 15-25 °С; психометр для измерения влажности в диапазоне 45-80 % с погрешностью не более 5 %; частотомеры с диапазонами измерения 45-55 Гц и 350-550 Гц класса точности 0,5; вольтметр переменного тока, позволяющий измерять напряжение частоты 50 и 400Гц в диапазоне 30-400 В, класса точности 0,5.

1.3 Погрешность образцовых мер должна быть не более 0,5 %.

1.4 Все средства измерений должны иметь действующие документы об их поверке или аттестации.



					МИ 1362-86			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МЕГОММЕТРЫ М1428, М1628, М1428.1, М1628.1 Методика поверки	Литера	Лист	Листов
Разраб.		Табишева		20.10.04		A	2	13
Провер.		Волков		20.10.04				
Н.контр.		Шпитальник		20.10.04				
Утверд.		Халатов		20.10.04				
Инв. N подл.		Подл. и дата		Взам. инв. N		Инв. N дубл.		Подп. и дата

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Наименование средства поверки и его основные технические характеристики	Обязательность проведения операции при	
			Первичной поверке	Эксплуатации и хранения
Внешний осмотр	4.1	—	Да	Да
Проверка электрической прочности изоляции	4.2	Установка для проверки электрической прочности изоляции, включающая: Регулируемый источник переменного напряжения синусоидальной формы частотой 50Гц с диапазоном регулирования от 0,1 до 2 кВ; Вольтметры по ГОСТ 8711, погрешность измерения не более 10 %. Секундомер по ГОСТ 5072	Да	Нет
Определение сопротивления изоляции	4.3	Мегомметр по ГОСТ 23706 с верхним пределом измерения не менее 20 МОм, основная погрешность не более 20 %, напряжение на зажимах 500 В	Да	Нет
Опробование	4.4	Магазин сопротивления кл.0,5 по ГОСТ 23737 или переменный резистор, позволяющий устанавливать сопротивление от 0 до 5 МОм. Плавность регулировки сопротивления должна позволять изменять его ступенями, не превышающими 250 Ом. Вольтметр переменного тока кл. точности 1,5 для частоты 50 и 400Гц, с верхним значением диапазона измерения 150, 300, 450В.		

					МИ 1362-86	Лист 3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. N подл.		Подл. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.		Подп. и дата



Продолжение таблицы 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Наименование средства поверки и его основные технические характеристики	Обязательность проведения операции при	
			Первичной поверке	Эксплуатации и хранения
Определение влияния наклона	4.5	Угольники или клинообразные подставки, обеспечивающие изменение положения показывающего прибора от указанного на нем положени на угол 45°	Да	Нет
Определение времени установления показаний	4.6	Секундомер по ГОСТ 5072, погрешность не более 0,2 с, цена деления не более 0,2 с. Меры сопротивления по ГОСТ 23737	Да	Нет
Определение основной погрешности	4.7.1	Образцовые меры сопротивления 3-го разряда по ГОСТ 23737 с номинальными значениями сопротивлений, соответствующими проверяемым точкам шкалы (например, Р4075)* Линейка 150 мм по ГОСТ427	Да	Да
Определение вариации показаний	4.7.2	Миллиамперметр постоянного тока с диапазоном измерения 1мА, класса точности 0,5	Да	Да

\*Основные характеристики мер сопротивления приведены в приложении 2 ГОСТ 8.409.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 При проведении поверки следует руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

2.2 Конструкция средств поверки должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.3 и ГОСТ 22261.

					МИ 1362-86	Лист 4
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. N подл.		Подл. и дата		Взам.инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

### 3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

температура воздуха  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;

относительная влажность воздуха 30-80 %;

атмосферное давление 84-106 кПА.

Напряжение питания (в зависимости от номинального напряжения мегомметра)

$(127 \pm 2,5) \text{ В}$

$(220 \pm 4,4) \text{ В}$

$(380 \pm 7,6) \text{ В}$

Частота питания 50 или 400Гц  $\pm 2 \%$ .

3.2 Перед началом поверки мегомметры должны выдерживаться в нормальных климатических условиях не менее 1ч.

### 4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

#### 4.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре мегомметра должно быть установлено соответствие мегомметра следующим требованиям:

комплектность мегомметра должна соответствовать указанной в паспорте;

маркировка должна быть четко обозначена.

Должны отсутствовать следующие неисправности и дефекты:

неудовлетворительное крепление контактных зажимов;

непрочное крепление стекла, трещины, царапины, загрязнения и другие изъяны, мешающие считыванию показаний;

коробление или загрязненность шкалы;

следы обугливания или повреждения изоляции внешних токоведущих частей показывающего прибора, переключателя и добавочного устройства;

грубые механические повреждения наружных частей показывающего прибора, добавочного устройства и переключателя;

повреждение кнопочного переключателя и отсутствие ручки на переключателе

П1828/1 (П1828.1/1);

					МИ 1362-86		Лист 5
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. N подл.		Подл. и дата		Взам. инв. N		Инв. N дубл.	Подп. и дата



Наличие отсоединившихся частей внутри прибора.

## 4.2 Проверка электрической изоляции

Проверка электрической прочности изоляции должна проводиться на установке мощностью не менее 0,25 кВ • А на стороне высокого напряжения по методике ГОСТ 22261.

Испытательное напряжение 2 кВ прикладывается между замкнутыми между собой зажимами измерительной цепи и металлическими частями корпуса показывающего прибора, между замкнутыми между собой зажимами электрических цепей добавочного устройства Р1828/1 (Р1828.1/1) и его корпусом, между замкнутыми между собой зажимами 4 и 5 и замкнутыми между собой зажимами 1, 2, 3 добавочного устройства, а также между замкнутыми между собой зажимами 4 и 5 и замкнутыми между собой зажимами 1, 2, 3, 6 и 7 переключателя П1828/1 (П1828.1/1).

## 4.3 Определение сопротивления изоляции

Сопротивление изоляции определяют по методике ГОСТ 22261.

Проверяется сопротивление изоляции электрических цепей:

показывающего прибора – относительно металлических частей корпуса;

добавочного устройства и переключателя – относительно корпуса, а также между цепью питания (зажимы 4, 5) и измерительной цепью (зажимы 1, 2, 3, 6, 7).

Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 Мом.

## 4.4 Опробование

4.4.1 При опробовании проверяют исправность кнопочных переключателей и регулирующего резистора.

Мегомметр не должен иметь следующих неисправностей:

затрудненное перемещение кнопок кнопочных переключателей;

невозвращение кнопки в исходное положение после прекращения нажима на нее;

неплавный ход и заедание оси регулирующего переменного резистора, невозможность поворота рукоятки резистора от одного крайнего положения до другого;

проворачивание рукоятки переменного резистора.

4.4.2 Проверка работы механического корректора. Корректор должен позволять устанавливать указатель обесточенного показывающего прибора на отметку « ∞ », и перемещать указатель в обе стороны от этой отметки.

4.4.3 Включают поверяемый мегомметр в схему (рис.1). В соответствии со схемой подключают в качестве резистора R магазин сопротивлений или переменный резистор, по-

					МИ 1362-86		Лист 6
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. N подл.		Подл. и дата		Взам. инв. N		Инв. N дубл.	
						Подп. и дата	

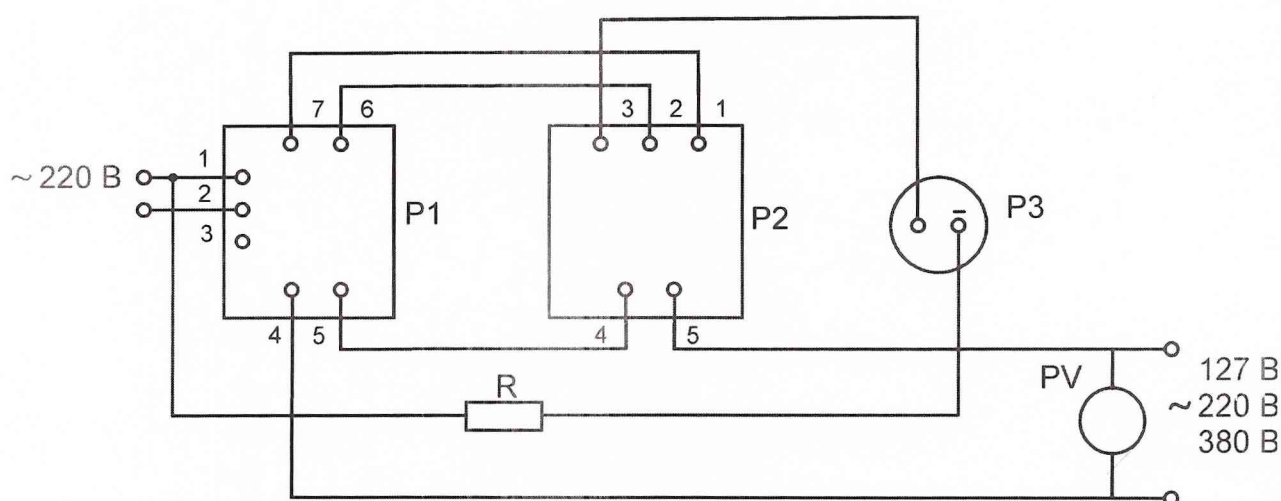
звolyающий устанавливать сопротивления от нижнего до верхнего предела диапазона измерений. При нажатой кнопке РЕГУЛИРОВКА устанавливают указатель на отметку « ∞ », затем нажимают кнопку ИЗМЕРЕНИЕ и, плавно изменяя величину сопротивления R, убеждаются в возможности установки указателя на любую отметку шкалы и в отсутствии затирания подвижной части измерительного механизма.

Измерение сопротивления мегомметром проводят в следующем порядке:

нажимают на кнопку РЕГУЛИРОВКА; не отпуская ее, поворотом регулировочной рукоятки устанавливают указатель показывающего прибора на отметку « ∞ »;

прекращают нажим на кнопку РЕГУЛИРОВКА; не смещая регулировочную рукоятку, нажимают на кнопку ИЗМЕРЕНИЕ и считывают показание по шкале показывающего прибора.

Рис.1 СХЕМА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПОГРЕШНОСТИ



P1, P2, P3 – поверяемый мегомметр,

где P1 – переключатель П1828/1 (П1828.1/1);

P2 – добавочное устройство Р1828/1 (Р1828.1/1);

P3 – показывающий прибор;

R- образцовая мера сопротивления;

PV- вольтметр переменного тока класса точности 0,5 с верхними пределами измерений 150-300-450 В.

					МИ 1362-86		Лист 7
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. N подл.		Подл. и дата		Взам. инв. N		Инв. N дубл.	
						Подп. и дата	



Мегомметр не должен иметь следующих неисправностей:

Невозможность установки указателя на отметку « ∞ » при повороте рукоятки на переключателе П1828/1 (П1828.1/1);

Невозможность получения показаний;

Скачкообразные изменения показаний при плавном изменении сопротивления подключенного резистора;

Скачкообразные изменения показаний при плавном повороте рукоятки

РЕГУЛИРОВКА.

#### 4.5 Определение влияния наклона

Определение влияния наклона производится с исключением вариации у отметки « ∞ » при отключенном приборе.

Показывающий прибор отклоняют от указанного на нем нормального положения последовательно в четырех направлениях (вперед, назад, влево, вправо) на 45°. Смещение указателя не должно превышать 1,3 мм для М1428, М1428.1 и 2,2 мм для М1628, М1628.1.

#### 4.6 Определение времени установления показаний (успокоения подвижной части показывающего прибора)

Время установления показаний следует определять по схеме рис.1 согласно методике ГОСТ 23706.

Время установления показаний не должно превышать 3 с.

#### 4.7 Определение метрологических характеристик

##### 4.7.1 Определение основной погрешности

Основную погрешность определяют путем измерения поверяемым мегомметром сопротивления образцовой меры по схеме рис.1. Основную погрешность определяют на всех числовых отметках шкалы.

Сопротивление образцовой меры должно соответствовать значению проверяемой отметки шкалы поверяемого мегомметра.

После выполнения операций «регулировка» и «измерение» определяют величину отклонения указателя от проверяемой отметки шкалы.

Приведенную основную погрешность рассчитывают по формуле

$$\gamma = \frac{\alpha}{\ell} \cdot 100\%$$

					МИ 1362-86		Лист 8
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. N подл.		Подл. и дата		Взам. инв. N		Инв. N дубл.	Подп. и дата

где  $\alpha$  - отклонение указателя показывающего прибора от проверяемой отметки шкалы, мм;

$\ell$  - длина шкалы, мм.

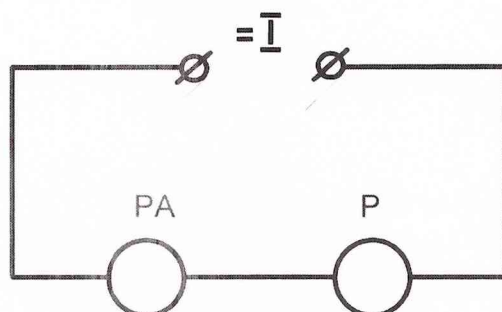
Длина шкалы мегомметров М1428 и М1428.1 равна 110 мм, мегомметров М1628 и М1628.1 – 180мм.

Определение основной погрешности производится при частоте питания 50 и 400 Гц поочередно.

Ни одно из полученных значений основной погрешности на проверяемых отметках шкалы по абсолютной величине не должно превышать 2,5 %.

4.7.2 Определение вариации показаний производится по схеме рис.2.

Рис.2 СХЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВАРИАЦИИ ПОКАЗАНИЙ



РА – миллиамперметр постоянного тока на I мА класса точности 0,5;

Р- показывающий прибор проверяемого мегомметра.

I - регулируемый источник постоянного тока 0-1,5 мА

Вариация показаний определяется по формуле

$$\gamma_v = \frac{a_1 - a_2}{a_3} \cdot 100\%$$

$\gamma_v$  - приведенное значение вариации в процентах;

$a_1$  и  $a_2$  -показание миллиамперметра РА при плавном подведении указателя испытуемого прибора к отметке справа и слева;

$a_3$  - показание миллиамперметра РА, соответствующее нулевой отметке шкалы проверяемого прибора.

					МИ 1362-86	Лист 9	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. N подл.		Подл. и дата		Взам.инв. N		Инв. N дубл.	
						Подп. и дата	

Ни одно из полученных значений вариации по абсолютной величине не должно превышать 3,75 %

## 5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1 Результаты ведомственной первичной и периодической поверок оформляют в порядке, установленном ведомственной метрологической службой. Форма протокола поверки приведена в приложении Б.

5.2 Мегомметры, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, к выпуску в обращение и применению не допускают, клейма предыдущей поверки гасят и владельцу выдают извещение с указанием причин.

					МИ 1362-86		Лист 10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв. N подл.		Подл. и дата		Взам. инв. N		Инв. N дубл.	Подп. и дата



# ПРИЛОЖЕНИЕ А

Справочное

## ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПОВЕРКЕ

Наименование	Диапазон измерений	Относительная погрешность, цена деления, класс точности	Стандарты, устанавливающие требования к приборам и оборудованию
Регулируемый источник постоянного тока	0-1,5мА	—	—
Универсальная пробойная установка	0-3 кВ	—	—
Мегомметр	0-1-500 МОм	Класс 1,0	ГОСТ 23706
Секундомер	0-30 мин.	0,2 с	ГОСТ 5072
Термометр	8-28 °С	0,2 °С	ГОСТ 2045
Психометр	10-100%	—	—
Линейка -150	150 мм	0,2 мм	ГОСТ 427

					МИ 1362-86	Лист 11
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. N подл.		Подл. и дата		Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Обязательное

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ МЕГОММЕТРА

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_

Поверка мегомметра \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_  
с добавочным устройством \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ класса точности 2,5,  
изготовленного \_\_\_\_\_ и предоставленного  
в поверку \_\_\_\_\_

Поверка производилась при температуре \_\_\_\_\_ °С

При поверке применялись следующие образцовые средства: \*

Значение сопротивления образцовой меры, Ом	Отклонение указателя поверяемого прибора от отметки, соответствующей сопротивлению образцовой меры, мм	Основная Погрешность, %	Вариация, %

Заключение \_\_\_\_\_

Поверку проводил \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\* Указывают наименование, обозначение, диапазон, класс точности или предел допускаемой основной погрешности

					МИ 1362-86	Лист 12
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв. N подл.		Подл. и дата		Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм	Номера листов				Всего листов и докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

					МИ 1362-86			Лист 13
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв. N подл.		Подл. и дата		Взам. инв. N		Инв. N дубл.		Подп. и дата