

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Вольтметры ЦВ8500

#### **Назначение средства измерений**

Вольтметры ЦВ8500 (далее по тексту - вольтметры) предназначены для измерения среднеквадратичного значения напряжения однофазного переменного тока, а также для измерения среднеквадратичного значения напряжения однофазного переменного тока и напряжения постоянного тока.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия вольтметров основан на преобразовании аналогового входного сигнала напряжения однофазного переменного тока или напряжения постоянного тока в цифровой код. Далее вычисление требуемой величины производится в цифровой форме. Измеренное значение отображается на цифровом табло вольтметра и в цифровом коде передается по интерфейсу RS-232.

Вольтметры применяются для поверки стрелочных и цифровых вольтметров переменного и постоянного тока класса точности 0,3 и менее точных.

В зависимости от вида измеряемого сигнала и диапазонов измерений вольтметры имеют 6 модификаций, приведенных в таблице 1.

Вольтметры ЦВ8500/1 - ЦВ8500/3 предназначены для измерения среднеквадратичного значения напряжения однофазного переменного тока.

Вольтметры ЦВ8500/4 - ЦВ8500/6 предназначены для измерения среднеквадратичного значения напряжения однофазного переменного тока и напряжения постоянного тока.

Вольтметры имеют встроенный интерфейс RS-232 для обмена информацией в цифровом коде с персональной ЭВМ или автоматизированной системой.

В зависимости от вида измеряемого сигнала и диапазонов измерений вольтметры имеют шесть модификаций, которые приведены в таблице 1.

Конструктивно вольтметры состоят из следующих основных узлов: корпуса, передней и задней панелей, платы индикации, платы измерения.

Корпус, передняя и задняя панели вольтметров выполнены из изоляционного материала. Корпус состоит из двух частей. Винты, скрепляющие верхнюю и нижнюю части корпуса, находятся под угловыми защелками в верхней части корпуса.

Вольтметры имеют автоматический и ручной режим переключения диапазонов измерений.

Вольтметры имеют электронную защиту от перегрузки.

Вольтметры имеют предохранитель по цепи питания.

В цепь питания вольтметры включаются при помощи кабеля сетевого, входящего в комплект поставки вольтметров.

Подключение вольтметров к измерительной цепи осуществляется при помощи проводов измерительных, входящих в комплект поставки вольтметров.

Фотографии общего вида вольтметров приведены на рисунках 1 и 2.

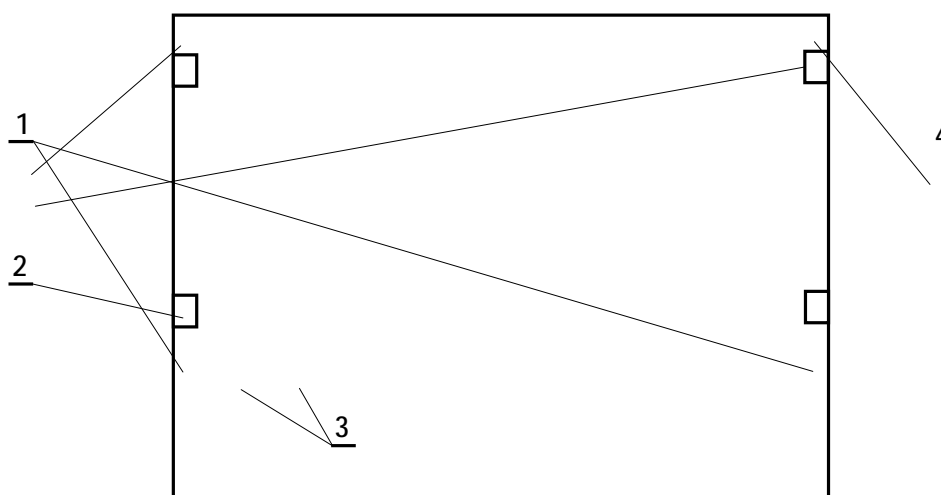
Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание мест для нанесения оттиска клейма ОТК и оттиска знака поверки средств измерений (далее - Знак поверки) приведены на рисунках 3 и 4.



Рисунок 1 - Общий вид модификаций вольтметров ЦВ8500/1 - ЦВ8500/3



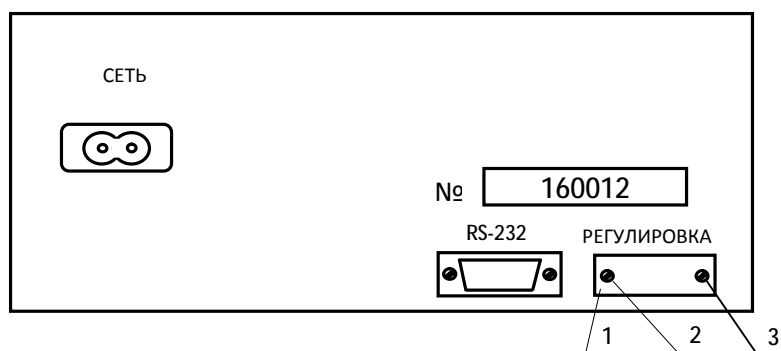
Рисунок 2 - Общий вид модификаций вольтметров ЦВ8500/4 - ЦВ8500/6



- 1 - угловые защелки;
- 2 - место для нанесения оттиска клейма ОТК;
- 3 - входные контакты;
- 4 - место для нанесения оттиска клейма Знака поверки.

Примечание - Оттиски клейм находятся на двух винтах, скрепляющих верхнюю и нижнюю части корпуса, под угловыми защелками.

Рисунок 3 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание мест для нанесения оттиска клейма ОТК и оттиска клейма Знака поверки на верхнюю часть корпуса вольтметров



- 1 - крышка, закрывающая элементы регулировки;
- 2 - место для нанесения оттиска клейма ОТК;
- 3 - место для нанесения оттиска клейма Знака поверки.

Примечание - Оттиски клейм находятся на двух винтах крышки, закрывающей элементы регулировки.

Рисунок 4 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание мест для нанесения оттиска клейма ОТК и оттиска клейма Знака поверки на заднюю панель вольтметров

### Программное обеспечение

Вольтметры оснащены встроенным программным обеспечением (далее по тексту - ПО).

ПО является метрологически значимым и метрологические характеристики вольтметров определены с его учетом.

ПО хранится в энергонезависимой памяти микроконтроллера вольтметров. После установки (прошивки) ПО пережигается перемычка JTAG интерфейса в микроконтроллере.

Конструкция вольтметров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО вольтметров и измерительную информацию.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО контроллера управления	ПО измерительного контроллера
Идентификационное наименование ПО	CACV_main	CACV_izm
Номер версии (идентификационный номер ПО)	305	305
Цифровой идентификатор ПО	9B22E84D	2D9AC5A1
Другие идентификационные данные, если имеются	CRC32	CRC32

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений высокий по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Модификация вольтметра	Диапазоны измерений	Вид измеряемого сигнала
ЦВ8500/1	от 0,00075 до 0,075; от 0,0015 до 0,15; от 0,003 до 0,3; от 0,0045 до 0,45; от 0,006 до 0,6; от 0,0075 до 0,75; от 0,015 до 1,5 В	Напряжение переменного тока
ЦВ8500/2	от 0,015 до 1,5; от 0,03 до 3; от 0,045 до 4,5; от 0,06 до 6; от 0,075 до 7,5; от 0,15 до 15; от 0,3 до 30; от 0,45 до 45 В	
ЦВ8500/3	от 0,45 до 45; от 0,6 до 60; от 0,75 до 75; от 1,5 до 150; от 3 до 300; от 4,5 до 450; от 6 до 600; от 7 до 700 В	
ЦВ8500/4	от 0,00075 до 0,075; от 0,0015 до 0,15; от 0,003 до 0,3; от 0,0045 до 0,45; от 0,006 до 0,6; от 0,0075 до 0,75; от 0,015 до 1,5 В	Напряжение переменного тока, напряжение постоянного тока положительной и отрицательной полярностей
ЦВ8500/5	от 0,015 до 1,5; от 0,03 до 3; от 0,045 до 4,5; от 0,06 до 6; от 0,075 до 7,5; от 0,15 до 15; от 0,3 до 30; от 0,45 до 45 В	
ЦВ8500/6	от 0,45 до 45; от 0,6 до 60; от 0,75 до 75; от 1,5 до 150; от 3 до 300; от 4,5 до 450; от 6 до 600; от 7 до 700 В	
Примечание - за нормирующее значение измеряемого сигнала для каждого диапазона измерений принимается конечное значение этого диапазона измерений.		

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по ГОСТ 8.410-80	0,1
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности от нормирующего значения выходного сигнала для каждого из диапазонов измерений, %	±0,1
Диапазон рабочих температур, °С	от +10 до +35
Пределы допускаемой дополнительной погрешности в рабочем диапазоне температур на каждые 10°С для каждого из диапазонов измерений, %	±0,1

Наименование характеристики	Значение
Относительная влажность при +30°C, %, не более	75
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной влиянием внешнего однородного магнитного поля постоянного или переменного тока частотой 50 Гц, с магнитной индукцией 0,5 мТл при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением напряжения питания от номинального значения 220 В до 242 В и 187 В, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением частоты измеряемого сигнала в рабочей области частот от 55 до 1000 Гц	±0,1

Основные технические характеристики вольтметров приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питающей сети, В	от 187 до 242
Частота питающей сети, Гц	50±0,5
Входное сопротивление вольтметров с учетом проводов измерительных из комплекта поставки вольтметров, Ом, не менее:	
ЦВ8500/1: по переменному току	9×10 <sup>4</sup>
ЦВ8500/2: по переменному току	9×10 <sup>5</sup>
ЦВ8500/3: по переменному току	9×10 <sup>5</sup>
ЦВ8500/4: по переменному току	9×10 <sup>4</sup>
по постоянному току	9×10 <sup>4</sup>
ЦВ8500/5: по переменному току	9×10 <sup>5</sup>
по постоянному току	9×10 <sup>5</sup>
ЦВ8500/6: по переменному току	9×10 <sup>5</sup>
по постоянному току	9×10 <sup>5</sup>
Мощность, потребляемая вольтметрами от измерительной цепи с учетом проводов измерительных из комплекта поставки вольтметров, не более:	
ЦВ8500/1: по переменному току, В×А	0,1
ЦВ8500/2: по переменному току, В×А	0,1
ЦВ8500/3: по переменному току, В×А	1,0
ЦВ8500/4: по переменному току, В×А	0,1
по постоянному току, Вт	0,1
ЦВ8500/5: по переменному току, В×А	0,1
по постоянному току, Вт	0,1
ЦВ8500/6: по переменному току, В×А	1,0
по постоянному току, Вт	1,0
Мощность, потребляемая вольтметрами от цепи питания, В×А, не более	10
Габаритные размеры, мм, не более	300´ 320´ 150
Масса, кг, не более	2,3
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	25000
Средний срок службы, лет, не менее	10

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель вольтметров методом трафаретной печати и на эксплуатационную документацию методом лазерной печати.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество
Вольтметр ЦВ8500	ЗЭП.499.775	1
Руководство по эксплуатации	ЗЭП.499.774 РЭ	1
Методика поверки	МП.ВТ.024-2002	1
Паспорт	ЗЭП.499.775 ПС	1
Провод измерительный SML-4G 1000 В, ≥ 12 А*	-	
- красный		1
- черный		1
Наконечник вилочный*	-	
- RDA-S4-W4-R (красный)		1
- RDA-S4-W4-B (черный)		1
Наконечник измерительный PSK-4*	-	
- красный		1
- черный		1
Кабель сетевой SCZ-20 2 А, 220 В ~**	-	1
Примечание: * Допускается замена проводов измерительных и наконечников на другие типы с аналогичными техническими характеристиками. ** Допускается замена кабеля сетевого на другой тип с аналогичными техническими характеристиками.		

### Поверка

осуществляется по документу МП.ВТ.024-2002 «Амперметры ЦА8500 и вольтметры ЦВ8500. Методика поверки», согласованному РУП «Витебский ЦСМС» 16.04.2002 г.

Основные средства поверки:

калибратор универсальный Н4-17 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 46628-11);

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

Знак поверки наносится в виде оттиска поверительного клейма:

- на мастику, уложенную над правым винтом под угловой защелкой в верхней части корпуса вольтметра;

- на мастику, уложенную над правым винтом на крышке, закрывающей элементы регулировки на задней панели вольтметра.

Также знак поверки наносится в виде печати в паспорте или в свидетельстве о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вольтметрам ЦВ8500

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

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.  
Общие технические условия.

ТУ РБ 300080696.014-2002 Амперметры ЦА8500 и вольтметры ЦВ8500. Технические условия.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Многопрофильное научно-производственное предприятие «Электроприбор» (ООО «МНПП «Электроприбор»), Республика Беларусь

Адрес: 210001, г. Витебск, ул. Зеньковой, д.1

Телефон/факс: (10-375-212) 67-28-16

E-mail: [electropribor@mail.ru](mailto:electropribor@mail.ru)

Web-сайт: [www.electropribor.com](http://www.electropribor.com)

**Испытательный центр**

Экспертиза проведена Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: 8 (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.