

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи тока и напряжения измерительные комбинированные высоковольтные CVS

#### Назначение средства измерений

Преобразователи тока и напряжения измерительные комбинированные высоковольтные CVS (далее по тексту – преобразователи CVS) предназначены для масштабного преобразования электрических сигналов в сигналы измерительной информации и передачи результатов преобразования на электрические измерительные приборы, в системы коммерческого учета электрической энергии, устройствам измерения (в том числе показателей качества электроэнергии), защиты, автоматики, сигнализации и управления.

#### Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей CVS для масштабного преобразования силы электрического тока основан на работе катушки (пояса) Роговского, а для масштабного преобразования напряжения электрического тока основан на базе емкостного делителя напряжения.

Преобразователи CVS состоят из следующих основных частей:

- от одного до трех (в зависимости от спецификации заказа) первичных преобразователей CVS-O (CVS-I);
- вторичного преобразователя CONV-CV (в зависимости от спецификации заказа).
- блока питания PSB (в зависимости от спецификации заказа).

Преобразователи CVS выпускаются в двух вариантах исполнения: преобразователи CVS-O для внешних условий установки и преобразователи CVS-I для внутренних условий установки.

Конструктивно первичный преобразователь состоит из: высоковольтного измерительного модуля с первичными выводами, стеклопластикового стержня и металлического основания с электронным модулем. Стеклопластиковый стержень обеспечивает стойкость к механическим и электрическим нагрузкам. Для исполнения CVS-O внутренняя изоляция первичного преобразователя выполнена из эпоксидного компаунда, внешняя изоляция выполнена из полимерного компаунда. Для исполнения преобразователя CVS-I внутренняя и внешняя изоляция выполнена из эпоксидного компаунда.

Преобразователи CVS относятся к активным датчикам тока и напряжения, содержащим электронные компоненты. Электронный модуль преобразователя расположен в основании в металлическом корпусе, защищающем электронные компоненты от внешних электромагнитных помех. Электроника обеспечивает аналоговую обработку сигнала, установку коэффициента трансформации, калибровку и температурную компенсацию.

Вторичный преобразователь CONV-CV обеспечивает две функции:

- преобразование низкоуровневых измерительных сигналов первичного преобразователя в стандартные аналоговые сигналы 1 (5) А и 57,7 В для подключения счетчика электроэнергии;
- обеспечение питания электронного модуля первичного преобразователя напряжением  $\pm 12$  В. Также возможно обеспечение питания от внешнего блока питания PSB.

CONV-CV обеспечивает подключение до 3-х первичных преобразователей CVS при помощи разъемов RJ-45.

Внешний вид преобразователей и места пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1.

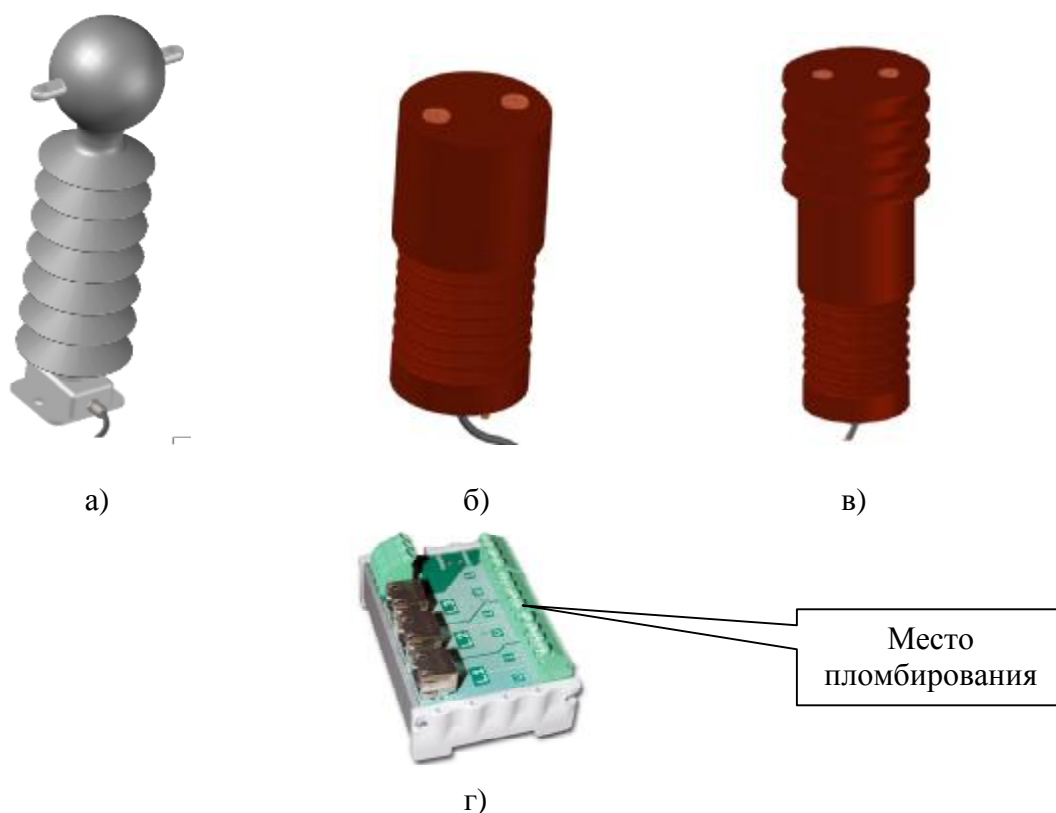


Рисунок 1. Внешний вид первичного преобразователя CVS-O-35 (а), CVS-I-20 (б), CVS-I-35 (в) и вторичного преобразователя (г)

### Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измеряемых величин, технические характеристики, а также пределы допускаемых основных погрешностей измерений приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение	Примечание
Номинальное первичное напряжение, $U_{1ном}$ , кВ	от 1 до 40,5	-
Наибольшее рабочее напряжение $U_{пр}$ , кВ	17; 24; 36; 40,5	-
Номинальная частота $f_{ном}$ , Гц	50; 60	-
Номинальный первичный ток $I_{1ном}$ , А	от 10 до 3000	-
Номинальное вторичное среднеквадратическое значение выхода по току $I_{2ном}$ - первичный преобразователь - вторичный преобразователь	0,2 В; 2,0 В 1А; 5 А	-
Номинальное вторичное среднеквадратическое значение выхода по напряжению $U_{2ном}$	1 В	-

Наименование параметра	Значение	Примечание
- первичный преобразователь - вторичный преобразователь	100/√3 В	
Класс точности коэффициента масштабного преобразования по току: - для измерений - для защиты (по выходу 0,2 В) - для защиты (по выходу 1 А)	0,1; 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5 5P 5P	(0,01 – 2) · I <sub>НОМ</sub> для 0,2S; 0,5S. (0,05 – 2) · I <sub>НОМ</sub> для остальных классов точности.
Класс точности коэффициента масштабного преобразования по току при наличии гармоник: - для измерений	0,1	ГОСТ Р МЭК 60044-8-2010
Коэффициент предельной кратности не менее: - для защиты (по выходу 0,2 В) - для защиты (по выходу 1 А)	40 15	-
Коэффициент безопасности обмоток для измерения не более: - для измерений (1 А); - для измерений (5 А);	От 2 до 15; От 2 до 3	-
Класс точности масштабного преобразования по напряжению: - для измерений - для защиты	0,1; 0,2; 0,5 3P	-
Номинальная вторичная нагрузка вторичного преобразователя, В·А, не более - для цепей тока - для цепей напряжения	0,5 от 0,3 до 10	-
Полоса пропускания по уровню минус 3 дБ: - измерение тока - измерение напряжения	30 Гц - 3 кГц 10 Гц - 20 кГц	-
Номинальный коэффициент перенапряжения	1,9	В течение 8 ч
Номинальный коэффициент превышения первичного тока	2	ГОСТ Р МЭК 60044-8-2010
Рабочий диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от минус 20 до плюс 55 от минус 40 до плюс 55 от минус 60 до плюс 60	
Габаритные размеры, не более, мм (длина × ширина × высота)	от 250 × 200 × 125 до 466 × 200 × 125	исп. CVS-O
	от 225 × 100 × 100 до 335 × 100 × 100	исп. CVS-I
	150 × 100 × 45	Вторичный преобразователь
Масса, не более, кг	от 3 до 6  0,2	Первичный преобразователь Вторичный преобразователь

Наименование параметра	Значение	Примечание
Напряжение питания	± 12 (напряжение постоянного тока) От 24 до 48 (напряжение постоянного/переменного тока), 110 (напряжение постоянного тока), 110-230 (напряжение постоянного/переменного тока),	Первичный преобразователь;  Вторичный преобразователь
Потребляемая мощность, не более, В·А	0,08  от 2,5 до 31,5	Первичный преобразователь;  Вторичный преобразователь
Средний срок службы, не менее, лет	30	-
Средняя наработка на отказ, ч	250 000	-

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на табличку преобразователей CVS методом термопечати или трафаретной печати или на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведён в таблице 2.  
Таблица 2

Наименование	Количество
Первичный преобразователь с соединительным кабелем CVS	от 1 до 3
Вторичный преобразователь CONV-CV (опция)	1 шт.
Блок питания PSB (опция)	1 шт.
Руководство по эксплуатации CVS	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 58503-14 «Преобразователи тока и напряжения измерительные комбинированные высоковольтные CVS. Методика поверки», утверждённым ФГУП «ВНИИМС» в мае 2014 года.

Основные средства поверки приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование и тип средства поверки	Требуемые характеристики
Трансформатор тока измерительный лабораторный ИТТ-3000.5	Диапазон первичного тока от 1 до 3000 А, класс точности 0,01.
Прибор сравнения КНТ-05 (КНТ-03)	Предел допускаемой относительной токовой погрешности ± 0,0005 %; предел допускаемой абсолютной угловой погрешности ± 0,005 мин.

Наименование и тип средства поверки	Требуемые характеристики
Вольтметр универсальный В7-78/1	Диапазон измерения напряжения постоянного тока от 1 до 10 В с допускаемой абсолютной погрешностью $\pm (0,0035 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р})$
Прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный Энергомонитор-3.1 КМ	Предел допускаемой относительной погрешности измерения напряжения переменного тока $\pm [0,01 + 0,002 \cdot (1,2 \cdot U_{\text{н}}/U - 1)] \%$ , предел допускаемой относительной погрешности измерения напряжения постоянного тока $\pm [0,01 + 0,005 \cdot (1,7 \cdot U_{\text{н}}/U - 1)] \%$ , предел допускаемой абсолютной погрешности измерения угла фазового сдвига $\pm 0,01$ градуса
Магазин нагрузок МР 3027	Предел допускаемой погрешности от номинального значения нагрузки $\pm 4 \%$ .
Магазин нагрузок МР 3025	Предел допускаемой погрешности от номинального значения нагрузки $\pm 4 \%$ .
Примечание: $U_{\text{изм}}$ - измеренное значение напряжения постоянного тока, е.м.р.- единица младшего разряда.	

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации на преобразователи тока и напряжения измерительные комбинированные высоковольтные CVS.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям тока и напряжения измерительным комбинированным высоковольтным CVS

- ГОСТ Р МЭК 60044-7-2010 «Трансформаторы измерительные. Электронные трансформаторы напряжения».
- ГОСТ Р МЭК 60044-8-2010 «Трансформаторы измерительные. Электронные трансформаторы тока».
- ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
- ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
- ГОСТ 8.550-86 «ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента и угла масштабного преобразования синусоидального тока».
- Эксплуатационная и техническая документация компании Altea B.V.

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Компания Altea B.V., Нидерланды.  
Адрес: Claude Debussylaan 18, 1082 MD Amsterdam, The Netherlands.  
Тел.: +31 20 625 6115  
Факс: +31 84 215 1907  
E-mail: [info@alteasolutions.com](mailto:info@alteasolutions.com)

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Оптиметрик» (ООО «Оптиметрик»),  
г. Ярославль.  
Адрес: 150000, г. Ярославль, ул. Титова, 1, 82  
Тел/факс (4852) 59-34-84  
E-mail: [info@optimetrik.ru](mailto:info@optimetrik.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46  
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.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

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.