

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений  
от 14 февраля 2024 г. № 17385

Наименование типа средств измерений и их обозначение: Комплексы измерительные ЦВ8535.

Назначение и область применения: Комплексы измерительные ЦВ8535 (далее – КИ) предназначены для измерения: силы тока одной фазы без разрыва цепи, среднеквадратических значений напряжений в трехфазных и/или однофазных сетях переменного тока и падение напряжений в трехфазных трехпроводных или четырехпроводных сетях переменного тока.

КИ могут применяться для измерений в энергетике и на энергоемких объектах различных отраслей промышленности.

Описание: КИ состоит из базового блока, ведомого блока и датчика тока которые могут работать как в автономном так и в совместном режиме.

В автономном режиме работы каждый из блоков используется:

- для измерения среднеквадратических значений напряжений  $U_{AN}$ ,  $U_{BN}$ ,  $U_{CN}$  или  $U_{AN}$ ,  $U_{CN}$ , или  $U_{AN}$  в диапазонах измерений: от 0,75 до 75 В; от 1,5 до 150 В; от 2,5 до 250 В; от 4,5 до 450 В. Также обеспечивается непрерывное измерение и вычисление отрицательного и положительного отклонений напряжения сети от номинального (согласованного) значения и накопление результатов измерений, обеспечивается регистрация наибольших и наименьших значений напряжений, количества отсчетов не попавших в 10 % отклонения от номинального (согласованного) значения напряжения в течение интервала времени в одну неделю или менее;
- для измерения среднеквадратических значений напряжения одной фазы с диапазоном измерений от 0,1 до 2,5 В;
- для одновременного измерения среднеквадратических значений напряжения и силы тока одной фазы без разрыва цепи с использованием датчика тока и вычисления полного сопротивления нагрузки и выходной полной мощности трансформатора напряжения или трансформатора тока в условиях эксплуатации. В совместном режиме работы КИ производится измерение падений напряжений на проводах, соединяющих вторичную обмотку трансформатора напряжения и счетчик электрической энергии или другое оборудование (далее – падений напряжений), при этом задействованы оба блока. В процессе измерений блоки КИ работают независимо друг от друга и не требуют соединения между собой. Расстояние между блоками КИ не ограничено.





Обязательные метрологические требования: приведены в таблице 1.

Таблица 1

Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Пределы основной приведенной погрешности
Напряжение переменного тока $U_{AN}, U_{BN}, U_{CN}$ ; Напряжение переменного тока $U_{AN}, U_{CN}$ ; Напряжение переменного тока $U_{AN}$	от 0,75 до 75 В	$\pm 0,1 \%$
	от 1,5 до 150 В	
	от 2,5 до 250 В	
	от 4,5 до 450 В	
Напряжение переменного тока по входу " $\sim 2,5 \text{ В}$ "	от 0,1 до 2,5 В	
Сила переменного тока	от 0,05 до 1 А	$\pm 0,25 \%^*$
	от 0,05 до 5 А	
Падение напряжения переменного тока $\Delta U_{AN}, \Delta U_{BN}, \Delta U_{CN}$ ; Падение напряжения переменного тока $\Delta U_{AN}, \Delta U_{CN}$ ; Падение напряжения переменного тока $\Delta U_{AN}$	от 0 до 60 В	$\pm 0,1 \%$
	от 0 до 100 В	
	от 0 до 230 В	
	от 0 до 400 В	

\* Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении силы переменного тока указаны с учетом приведенной погрешности датчика тока.

Примечания:

1 Напряжения переменного тока  $U_{AN}, U_{BN}, U_{CN}$ ; напряжение переменного тока по входу " $\sim 2,5 \text{ В}$ " и силу переменного тока измеряют в автономном режиме работы КИ.

2 Падение напряжений переменного тока  $\Delta U_{AN}, \Delta U_{BN}, \Delta U_{CN}$  измеряют в совместном режиме работы КИ.

Разность хода часов базового и ведомого блоков не более 1 с в течение 8 ч с момента синхронизации.



Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: приведены в таблицах 2 – 6.

Таблица 2

Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Номинальное значение	Нормирующее значение
Напряжение переменного тока $U_{AN}, U_{BN}, U_{CN}$ ; Напряжение переменного тока $U_{AN}, U_{CN}$ ; Напряжение переменного тока $U_{AN}$	от 0,75 до 75 В	57,74 В	75 В
	от 1,5 до 150 В	100 В	150 В
	от 2,5 до 250 В	230 В	250 В
	от 4,5 до 450 В	400 В	450 В
Напряжение переменного тока по входу " $\sim 2,5$ В"	от 0,1 до 2,5 В	-	2,5 В
Сила переменного тока	от 0,05 до 1 А	-	1 А
	от 0,05 до 5 А	-	5 А
Падение напряжения переменного тока $\Delta U_{AN}, \Delta U_{BN}, \Delta U_{CN}$ ; Падение напряжения переменного тока $\Delta U_{AN}, \Delta U_{CN}$ ; Падение напряжения переменного тока $\Delta U_{AN}$	от 0 до 60 В	57,74 В	60 В
	от 0 до 100 В	100 В	100 В
	от 0 до 230 В	230 В	230 В
	от 0 до 400 В	400 В	400 В

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение	
	при измерении напряжений и падений напряжений	при измерении силы тока
1	2	3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности на каждые 10 °С, при изменении температуры окружающего воздуха от нормальных условий до минус 10 °С и до плюс 50 °С	$\pm 0,05$	$\pm 0,125$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при воздействии относительной влажности окружающего воздуха от нормальных условий применения до значений в условиях эксплуатации	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$



Продолжение таблицы 3

1	2	3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, при воздействии внешнего однородного магнитного поля переменного тока частотой 50 Гц, с магнитной индукцией 0,5 мТ (400 А/м) при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$

Питание базового и ведомого блоков осуществляется:

- от сети переменного тока с диапазоном номинальных напряжений от 100 до 240 В частотой  $(50 \pm 0,5)$  Гц через сетевой адаптер, преобразующий вышеуказанное напряжение в напряжение постоянного тока 5 В;
- от четырех аккумуляторов, расположенных внутри корпуса базового и ведомого блоков КИ, с номинальным напряжением 1,2 В и емкостью не менее 2500 мА·ч каждый.

Входное сопротивление и мощность, потребляемая от измерительных цепей приведены в таблице 4.

Таблица 4

Вход	Входное сопротивление каждого блока, Ом	Мощность, потребляемая каждым блоком, В·А
цепи измерений AN, BN, CN		
- верхние пределы измерений 75 В и 150 В	не менее $1,5 \cdot 10^5$	не более 0,25
- верхние пределы измерений 250 В и 450 В	не менее $5,0 \cdot 10^5$	не более 0,5
вход " ~ 2,5 В "	не менее $1,5 \cdot 10^3$	не более 0,15
Примечание - Мощность, потребляемая базовым и ведомым блоком от цепи питания постоянного тока, не более 1,5 Вт.		

Габаритные размеры КИ приведены в таблице 5.

Таблица 5

Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более	
базового и ведомого блоков	290 x 155 x 65
датчика тока	180 x 61 x 42
кейс	480 x 380 x 190

Масса КИ приведена в таблице 6.

Таблица 6

Масса, кг, не более	
базового и ведомого блоков с аккумуляторами	1
датчика тока	0,45
КИ в кейсе при полной комплектности	8



Условия эксплуатации КИ:

а) нормальные условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающего воздуха от 18 °С до 22 °С
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха от 30 % до 80 %,

б) рабочие условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающего воздуха от минус 10 °С до плюс 50 °С;
- относительная влажность до 98 % при температуре 35 °С.

Средний срок службы КИ 10 лет.

Средняя наработка на отказ ИП 25000 часов.

Комплектность: приведена в таблице 7.

Таблица 7

Наименование	Количество, шт.
Комплекс измерительный ЦВ8535	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1
Паспорт	1
Комплект кабелей и наконечников	1
Адаптер сетевой	2
Комплект аккумуляторов (8 шт.) с зарядным устройством	1
Кейс	1

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений  
Знак утверждения типа наносится на лицевые панели базового и ведомого блоков КИ и на эксплуатационную документацию (паспорт и руководство по эксплуатации).

Поверка осуществляется по методике поверки МРБ МП.2176-2011 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Комплексы измерительные ЦВ8535. Методика поверки» с изменением «4».

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ТУ ВУ 300080696.350-2011 «Комплекс измерительный ЦВ8535. Технические условия»;

ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;

методику поверки:

МРБ МП.2176-2011 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Комплексы измерительные ЦВ8535. Методика поверки» с изменением «4».

Перечень средств поверки: установка поверочная универсальная «УППУ-МЭ». Диапазоны выходных сигналов: сила переменного тока от 1 мА до 120 А; напряжение переменного тока от 0,1 до 528 В. Основная относительная погрешность установки при измерении силы тока и напряжения  $\pm 0,01$  %.



Прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный «Энергомонитор-3.1КМ». Диапазон измерения напряжения переменного тока от 0,1 до 960 В. Диапазон измерения силы переменного тока от 0,005 до 120 А. Класс точности прибора 0,01.

Частотомер электронно-счетный ЧЗ-54. Напряжение входного сигнала от 0,3 до 100 В. Относительная погрешность при измерении периода  $\pm 5 \cdot 10^{-7} \%$ .

Секундомер электронный «Интеграл С-01». Диапазон измеряемых интервалов времени от 0,01 с до 10 ч. Основная погрешность секундомера  $\pm 9,6 \cdot 10^{-6}$  с.

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

#### Идентификация программного обеспечения

Идентификационные данные программного обеспечения (далее – ПО) приведены в таблице 8.

Таблица 8

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО контроллера управления	CV35_main
Идентификационное наименование ПО измерительного контроллера	CV35_izm
Номер версии (идентификационный номер ПО) контроллера управления	314
Номер версии (идентификационный номер ПО) измерительного контроллера	300
Цифровой идентификатор ПО контроллера управления	1DDFD9A5
Цифровой идентификатор ПО измерительного контроллера	70D63587
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC232

Закключение о соответствии утвержденного типа требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: комплексы измерительные ЦВ8535 соответствуют требованиям ТУ ВУ 300080696.350-2011, ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

#### Производитель средств измерений

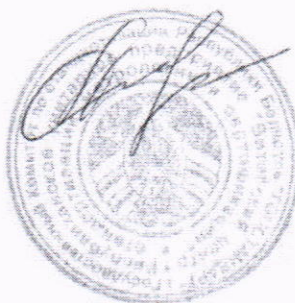
Общество с ограниченной ответственностью «Многопрофильное научно-производственное предприятие «Электроприбор» (ООО «МНПП «Электроприбор»), ул. Зеньковой, д. 1, 210001, г. Витебск, Республика Беларусь, тел./факс +375 (212) 672-816, e-mail: [electropribor@mail.ru](mailto:electropribor@mail.ru).

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений

Республиканское унитарное предприятие «Витебский центр стандартизации, метрологии и сертификации» (РУП «Витебский ЦСМС»),  
ул. Б. Хмельницкого, 20, 210015, г. Витебск, Республика Беларусь,  
телефон/факс +375 (212) 48-04-06, e-mail: ic@vcsms.by.

Приложение: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.  
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений и пломбировки от несанкционированного доступа на 2 листах.

Заместитель директора-  
главный метролог  
РУП "Витебский ЦСМС"



В.А.Хандогина



Приложение 1  
(обязательное)

Фотографии общего вида КИ

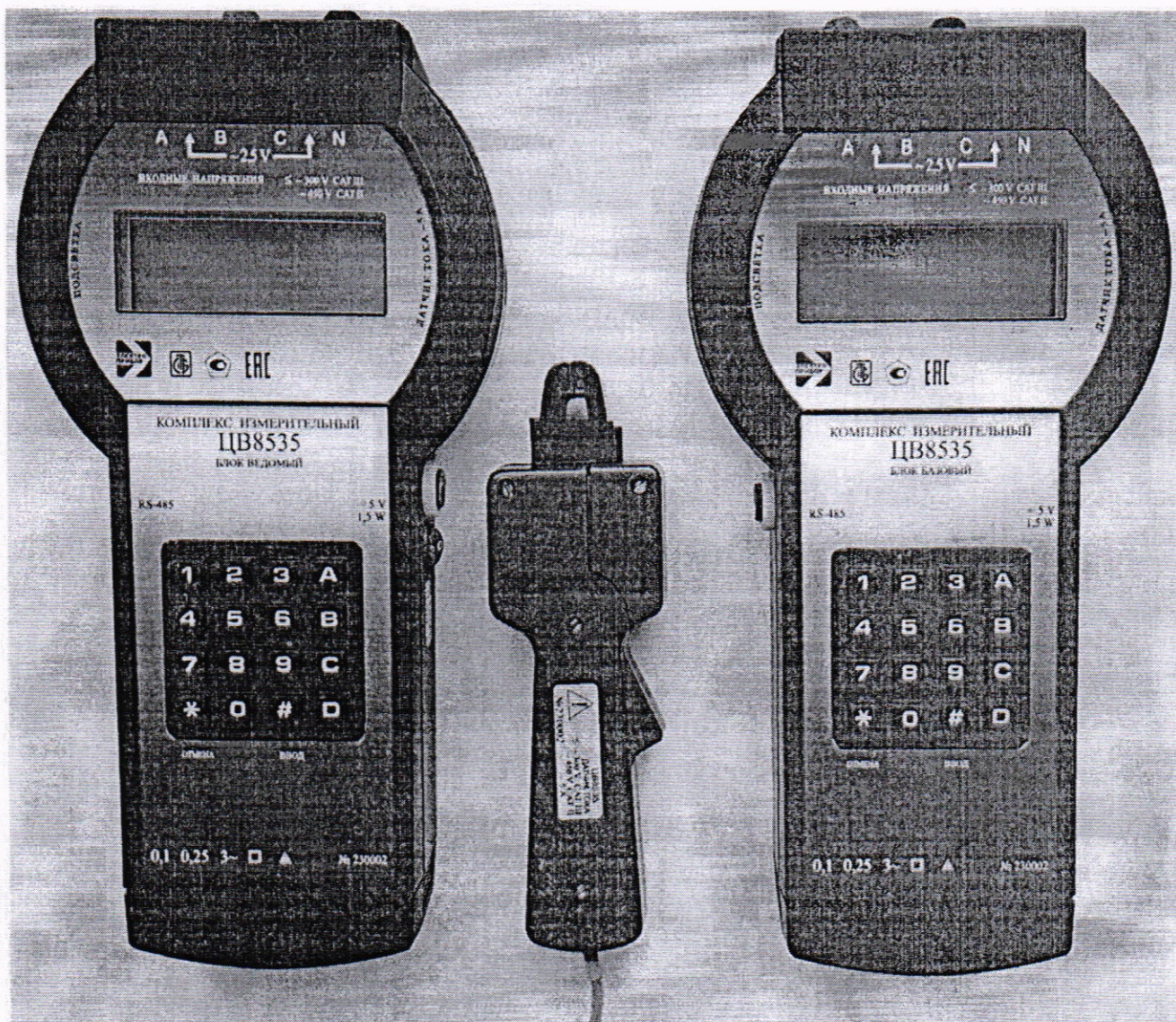


Рисунок 1.1 – Общий вид комплекса измерительного ЦВ8535



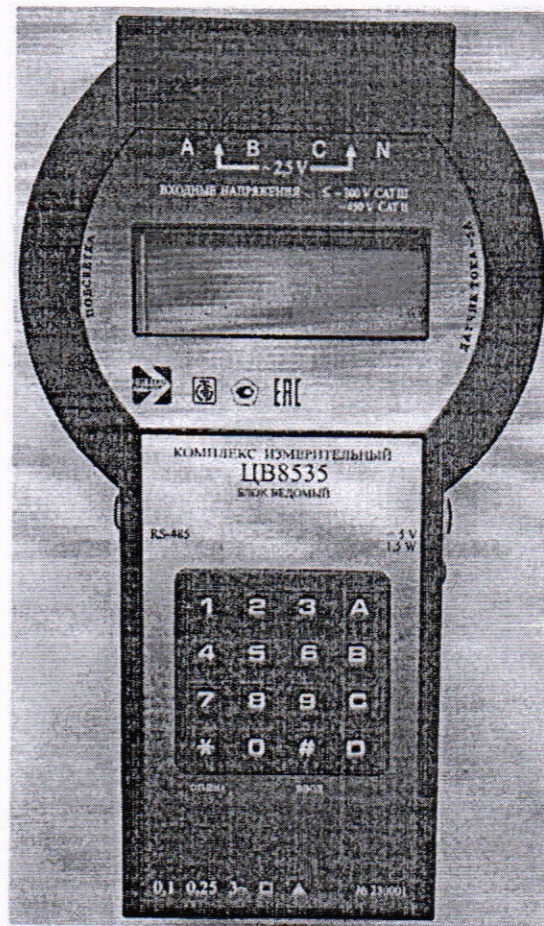


Рисунок 1.2 – Общий вид базового и ведомого блоков

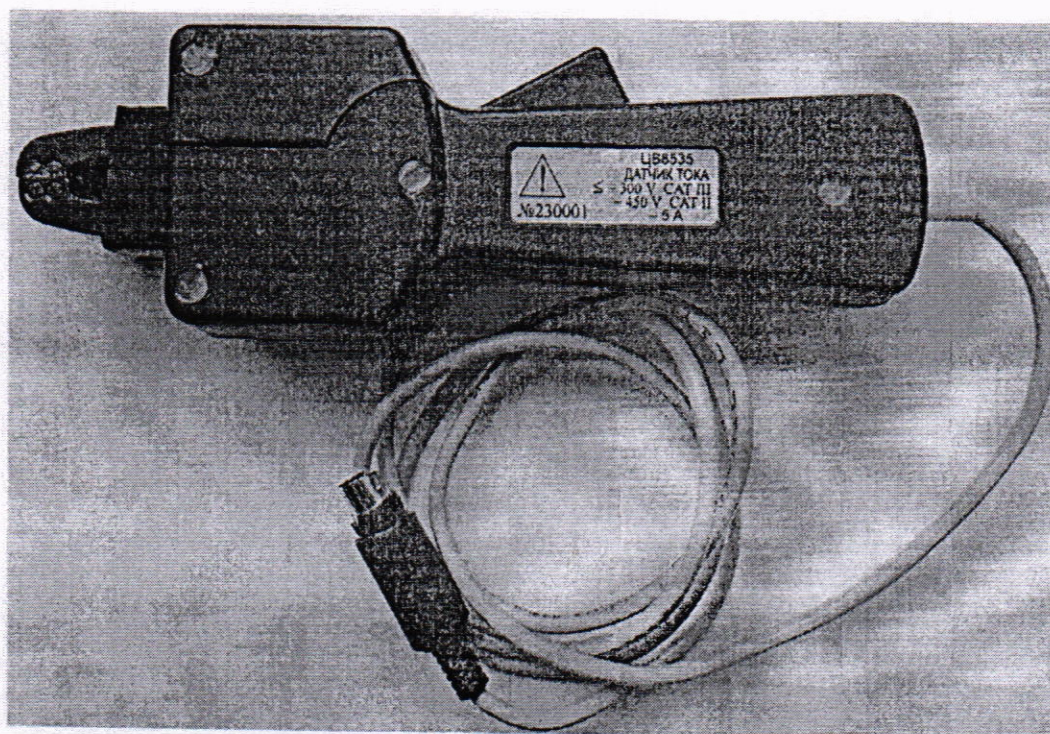
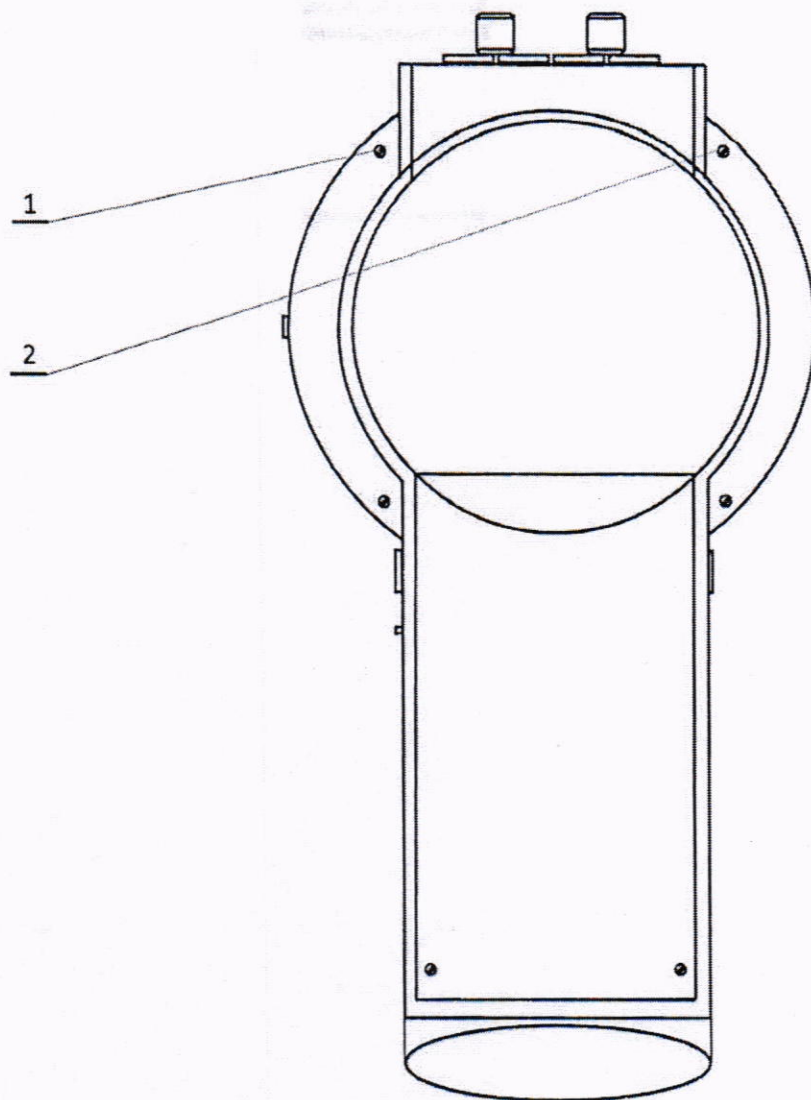


Рисунок 1.3 – Общий вид датчика тока



Приложение 2  
(обязательное)

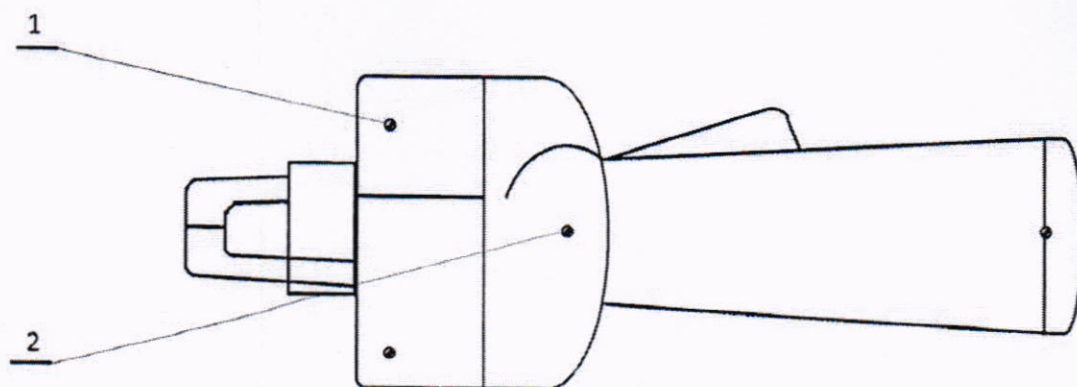
Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений и пломбировки от несанкционированного доступа



- 1 – место для нанесения знака поверки в виде отиска клейма поверителя;  
2 – место пломбировки от несанкционированного доступа.

Рисунок 2.1 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание мест для нанесения отиска клейма и знака поверки на каждый блок ЦВ8535 (вид сзади)





- 1 – место для нанесения знака поверки в виде оттиска клейма поверителя;  
2 – место пломбировки от несанкционированного доступа.

Рисунок 2.2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание мест для нанесения оттиска клейма и знака поверки на датчик тока (вид сзади)