

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные ЦВ8535

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные ЦВ8535 (далее - комплексы) предназначены для измерения падения напряжений на проводах, соединяющих вторичную обмотку трансформатора напряжения и счетчик электрической энергии или другое оборудование в трехфазных трехпроводных или четырехпроводных сетях переменного тока, измерения среднеквадратических значений напряжений в трехфазных или однофазных сетях переменного тока, одновременного измерения среднеквадратических значений напряжения и силы тока одной фазы без разрыва цепи, с последующим вычислением параметров и их отображением на цифровом табло блока комплексов.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на преобразовании аналоговых входных сигналов (напряжения и тока) в цифровой код. Далее производится вычисление измеряемых величин в цифровой форме. Результаты измерений выводятся на табло блоков или хранятся в их энергонезависимой памяти.

В состав комплексов входят: базовый блок, ведомый блок, датчик тока. Комплексы имеют два режима работы: совместный и автономный. Каждый блок имеет встроенный интерфейс RS-485, который обеспечивает обмен информацией между базовым и ведомым блоками при работе в совместном режиме. В совместном режиме работы комплексов производится измерение падений напряжений на проводах. В процессе измерений блоки комплексов работают независимо друг от друга и не требуют соединения между собой. Расстояние между блоками комплексов не ограничено.

Блоки конструктивно состоят из следующих основных узлов: корпуса, платы измерения, платы делителя, модуля карты памяти, жидкокристаллического индикатора (ЖКИ), клавиатуры. Корпус блока выполнен из пластмассы и состоит из основания и крышки. Крышка корпуса крепится к основанию с помощью винтов.

Датчик тока конструктивно состоит из следующих основных узлов: корпуса, имеющего подвижную и неподвижную часть, размыкающегося магнитопровода, двух катушек с обмотками из медного провода, шнура с соединителем для подключения к базовому или ведомому блоку. Подвижная и неподвижная части корпуса выполнены из пластмассы. Они состоят из двух симметричных частей, соединяющихся между собой с помощью винтов.

Питание каждого блока осуществляется по одному из вариантов:

- от сети переменного тока с диапазоном номинальных напряжений от 100 до 240 В частотой от 49,5 до 50,5 Гц через сетевой адаптер, преобразующий вышеуказанное напряжение в напряжение постоянного тока 5 В;

- от четырех аккумуляторов с номинальным напряжением 1,2 В и емкостью не менее 2500 мА·ч каждый.

Для обеспечения питания блока от аккумуляторов в нижней части корпуса располагается выдвигной батарейный отсек, выполненный в виде корпуса с крышкой, в котором размещаются четыре аккумулятора.

Сетевые адаптеры, аккумуляторы, устройство зарядное к аккумуляторам входят в комплект поставки комплексов.

Подключение блоков к источникам измеряемых сигналов осуществляется при помощи соответствующих кабелей из комплекта поставки комплексов.

Для хранения и переноски комплексов используется кейс.

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

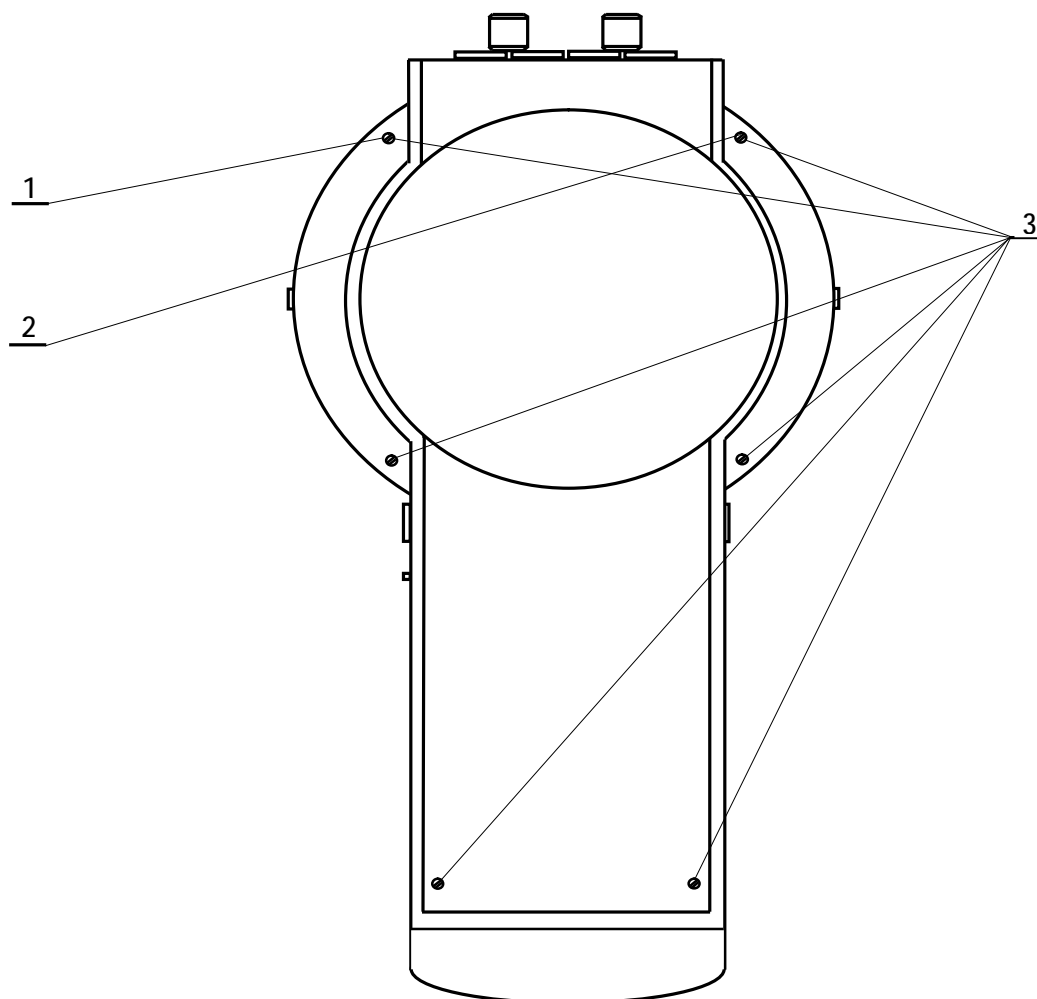
Фотографии общего вида комплексов приведены на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание мест для нанесения оттиска клейма ОТК и оттиска знака поверки средств измерений (далее - Знак поверки) на базовом и ведомом блоках приведены на рисунке 2.

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

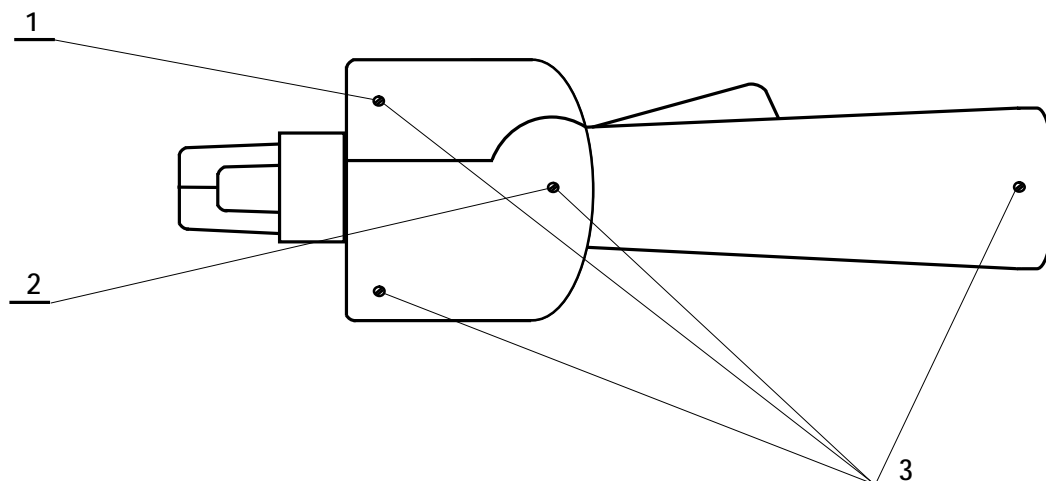


Рисунок 1 - Внешний вид комплексов



- 1 - место для нанесения оттиска клейма Знака поверки;
- 2 - место для нанесения оттиска клейма ОТК;
- 3 - винты, крепящие крышку корпуса к основанию.

Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа
и указание мест для нанесения оттиска клейма ОТК
и оттиска клейма Знака поверки на базовом и ведомом блоках (вид сзади)



- 1 - место для нанесения оттиска клейма Знака поверки;
- 2 - место для нанесения оттиска клейма ОТК;
- 3 - винты, крепящие крышку корпуса к основанию.

Рисунок 3 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа и указание мест для нанесения оттиска клейма ОТК и оттиска клейма Знака поверки на датчике тока.

Программное обеспечение

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

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

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

Конструкция комплексов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО комплексов 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	CV35_main	CV35_izm
Номер версии (идентификационный номер ПО)	314	300
Цифровой идентификатор ПО	1DDFD9A5	70D63587
Другие идентификационные данные, если имеются	CRC232	CRC232

Уровень защиты программного обеспечения 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 - Основные характеристики измеряемых сигналов в зависимости от режимов работы комплексов и режимов измерений соответствуют значениям

Режим работы	Режим измерений	Измеряемый сигнал		Номинальное напряжение сети, В
		Диапазон измерений	Нормирующее значение	
Автономный	трех напряжений (U_{AN}, U_{BN}, U_{CN}); двух напряжений (U_{AN}, U_{CN}); одного напряжения (U_{AN})	от 0,75 до 75 В	75 В	57,74
		от 1,5 до 150 В	150 В	100
		от 2,5 до 250 В	250 В	230
		от 4,5 до 450 В	450 В	400
	напряжения по входу " $\sim 2,5$ В"	от 0,1 до 2,5 В	2,5 В	-
	силы тока	от 0,05 до 1 А	1 А	-
от 0,05 до 5 А		5 А	-	
Совместный	трех падений напряжений ($DU_{AN}, DU_{BN}, DU_{CN}$); двух падений напряжений (DU_{AN}, DU_{CN}); одного падения напряжения (DU_{AN})	от 0 до 60 В	60 В	57,74
		от 0 до 100 В	100 В	100
		от 0 до 230 В	230 В	230
		от 0 до 400 В	400 В	400

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по ГОСТ 8.401-80: - при измерении напряжений и падений напряжений - при измерении силы тока	0,1 0,25
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности от нормирующего значения измеряемого сигнала, %: - при измерении напряжений и падений напряжений; - при измерении силы тока	$\pm 0,1$ $\pm 0,25$
Диапазон рабочих температур, °С	от -10 до +50
Пределы допускаемых дополнительных приведенных погрешностей от нормирующего значения измеряемого сигнала, %: а) при изменении температуры окружающего воздуха от $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ до минус 10°C и плюс 50°C на каждые 10°C : - при измерении напряжений и падений напряжений; - при измерении силы тока. б) при воздействии относительной влажности $(95 \pm 3)\%$ при $+35^\circ\text{C}$: - при измерении напряжений и падений напряжений; - при измерении силы тока. в) при воздействии внешнего однородного магнитного поля переменного тока частотой 50 Гц с магнитной индукцией 0,5 мТл: - при измерении напряжений и падений напряжений; - при измерении силы тока.	$\pm 0,05$ $\pm 0,125$ $\pm 0,1$ $\pm 0,25$ $\pm 0,1$ $\pm 0,25$

Основные технические характеристики комплексов приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот измеряемых сигналов, Гц	от 45 до 65
Входное сопротивление цепей AN, BN, CN каждого блока, Ом, не менее: - на пределах измерений 75 В и 150 В; - на пределах измерений 250 В и 450 В	$1,5 \times 10^5$ $5,0 \times 10^5$

Наименование характеристики	Значение
Входное сопротивление входа «~2,5 В» каждого блока, Ом, не менее	1,5×10 ³
Потребляемая мощность каждым блоком от измерительных цепей АН, ВН, СН, ВЖ, не более: - на пределах измерений 75 В и 150 В; - на пределах измерений 250 В и 450 В	0,25 0,5
Потребляемая мощность входом «~2,5 В» каждого блока, ВЖ, не более	0,15
Потребляемая мощность каждым блоком от цепи питания постоянного тока, Вт, не более	1,5
Габаритные размеры, мм, не более: - кейса; - каждого блока; - датчика тока	480´ 380´ 190 290´ 155´ 65 180´ 61´ 42
Масса, кг, не более: - комплекса в кейсе - каждого блока с аккумуляторами - датчика тока	8,0 1,0 0,45
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	25 000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на лицевые панели базового и ведомого блоков КИ методом офсетной печати и на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность комплексов приведена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительный ЦВ8535. Блок базовый	ЗЭП.499.351	1
Комплекс измерительный ЦВ8535. Блок ведомый	ЗЭП.499.351-01	1
Датчик тока	5ЭП.577.356	1
Руководство по эксплуатации	ЗЭП.499.350 РЭ	1
Методика поверки	МРБ МП.2176-2011	1
Паспорт	ЗЭП.499.350 ПС	1
Кабель № 1	5ЭП.503.350	2
Кабель № 2	5ЭП.503.352	2
Кабель № 3*	5ЭП.503.353	1
Кабель интерфейса	5ЭП.503.351	1
Адаптер сетевой GS18E05-P1J Вход: ~ 100 - 240 В ± 10 %, 50 Гц, 0,5 А Выход: = 5 В, ≥ 1 А, ≥ 5 Вт**	-	2
Аккумулятор GP 270AАНС 1,2 В, 2500 мА·h**	-	8
Устройство зарядное R0BITON Smart S100 (АА с зарядным током до 800 мА)**	-	1
Карт-ридер MS.SO.MMC Card Reader**	-	1
Зажим типа "крокодил" А23С - красный - черный	-	6 2
Наконечник измерительный PSK-4 - красный - черный	-	6 2

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество
Кейс	5ЭП.804.350	1
* Используется при поверке комплексов. ** Допускается замена на другой тип с аналогичными техническими характеристиками.		

Поверка

осуществляется по документу МРБ МП.2176-2011 «Комплексы измерительные ЦВ8535. Методика поверки», утвержденному РУП «Витебский ЦСМС» 15.07.2011 г.

Основные средства поверки:

установка поверочная универсальная УППУ-МЭ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 57346-14);

частотомер электронно-счетный ЧЗ-54 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 5480-76);

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

Знак поверки наносится на базовый, ведомые блоки и на датчик тока в виде оттиска поверительного клейма на мастику, уложенную в углубление корпуса над верхним винтом слева, крепящим две части корпуса, и в виде печати в паспорт или в свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительным ЦВ8535

ТУ ВУ 300080696.350-2011 Комплекс измерительный ЦВ8535. 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

Web-сайт: 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: 8 (495) 437-56-66

E-mail: 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.