

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства измерительные ЦП8501

Назначение средства измерений

Устройства измерительные ЦП8501 (далее – устройства) предназначены для измерения переменного или постоянного тока или напряжения, преобразования измеренных значений с учетом коэффициентов преобразования первичных преобразователей электрических и неэлектрических величин, имеющих выходной аналоговый сигнал постоянного тока, шунтов или коэффициентов трансформации трансформаторов в цифровой код для отображения на встроенном цифровом табло и для передачи информации по интерфейсам RS-485 в автоматизированную систему сбора данных или на монитор ПЭВМ, а также в выходной аналоговый сигнал постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия устройств основан на преобразовании аналоговых входных сигналов тока или напряжения в цифровой код. Далее вычисление требуемых величин производится в цифровой форме. Измеренное значение отображается в цифровой форме на встроенном цифровом табло и передается по интерфейсам RS-485, а также преобразуется в выходной аналоговый сигнал постоянного тока.

Отображение измеренных величин на цифровом индикаторе производится в единицах измеряемых сигналов, поступающих непосредственно на вход устройства, или в единицах измеряемых сигналов, поступающих на вход измерительных преобразователей, измерительных трансформаторов тока или напряжения, или через наружный шунт.

Устройства могут применяться для контроля электрических и неэлектрических параметров первичных преобразователей, систем и установок, энергообъектов различных отраслей промышленности, и предназначены для размещения на диспетчерских щитах и панелях, в шкафах, а также для встраивания в энергетическое оборудование.

По заказу устройства могут изготавливаться с дополнительным интерфейсом RS-485_2 для передачи информации в автоматизированную систему сбора данных или на монитор ПЭВМ, а также с двумя встроенными реле для переключения своими контактами внешних электрических цепей переменного или постоянного тока напряжением до 250 В и током до 0,12 А и звуковой сигнализацией (см. таблицу 1).

Модификации устройств, наличие у них выходного аналогового сигнала, интерфейсов RS-485, RS-485_2, реле и звуковой сигнализации приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модификации устройств	Габаритные размеры, мм	Параметры источника питания	RS-485*	RS-485_2	Реле	Звуковая сигнализация	Выходной аналоговый сигнал
ЦП8501/1 - ЦП8501/6	120×120×130	~ 220 В (50 Гц)	+	-	-	-	-
ЦП8501/7 - ЦП8501/26	или 96×96×130	или ~ 100 В (50 Гц)	+	-	-	-	+
ЦП8501/1 - ЦП8501/38	120×120×130	$\approx$ 220 В или --- 48 В или --- 24 В или --- 12 В или --- 5 В	+	+	+	+	+
ЦП8501/1 - ЦП8501/6	96×96×130		+	-	-	-	-
ЦП8501/7 - ЦП8501/26			+	-	-	-	+
ЦП8501/1 - ЦП8501/38	96×96×85		+	+	+	+	+
ЦП8501/1 - ЦП8501/38	96×48×130		+	-	-	+	+
ЦП8501/1 - ЦП8501/38	72×72×85		+	-	-	-	-
*RS-485 предусмотрен к изготовлению в каждой четной модификации устройств.							
Примечание - Выходной аналоговый сигнал, RS-485_2, реле, звуковая сигнализация, помеченные знаком «+» предусмотрены к изготовлению по заказу, знаком «-» – не предусмотрены к изготовлению.							

Устройства имеют возможность изменения параметров непосредственно на объекте эксплуатации с помощью кнопок, расположенных на лицевой панели устройств и с помощью служебной программы Control_RS-485.

Устройства с габаритными размерами 120×120×130 мм, 96×96×130 мм, 96×48×130 мм, 72×72×85 мм конструктивно состоят из следующих основных узлов:

корпус, крышка с лицевой панелью, плата управления и индикации, плата источника питания, плата процессора.

Устройства с габаритными размерами 96×96×85 мм конструктивно состоят из следующих основных узлов: корпус, крышка с лицевой панелью, плата управления и индикации, плата источника питания, плата процессора, плата выхода.

Корпус и крышка устройств выполнены из пластмассы. Крышка к корпусу крепится при помощи защелок.

Внешний вид устройств приведен на рисунках 1-5.



Рисунок 1 – Общий вид устройств с габаритными размерами 120×120×130 мм



Рисунок 2 – Общий вид устройств с габаритными размерами 96×96×130 мм



Рисунок 3 – Общий вид устройств с габаритными размерами 96×96×85 мм

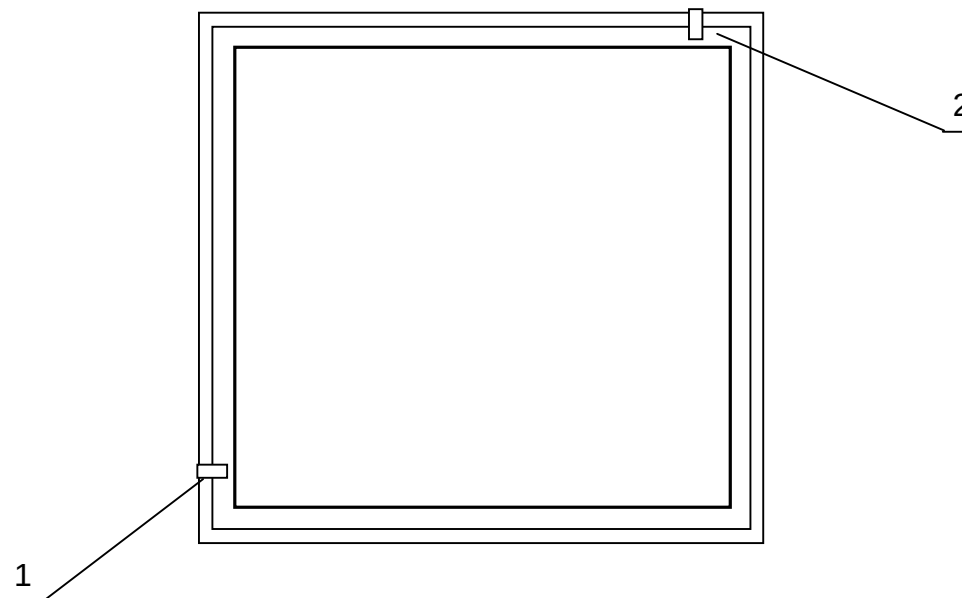


Рисунок 4 – Общий вид устройств с габаритными размерами 96×48×130 мм



Рисунок 5 – Общий вид устройств с габаритными размерами 72×72×85 мм

Схема указания мест расположения клейм - наклеек отдела технического контроля (далее – ОТК) и знака поверки средств измерений (далее – Знака поверки) на устройствах для защиты от несанкционированного доступа в местах соединения крышки и корпуса приведены на рисунке 6.



- 1 – место расположения клейма - наклейки ОТК,
2 – место расположения клейма - наклейки знака поверки

Рисунок 6 - Схема указания мест расположения клейм - наклеек ОТК и знака поверки на устройствах для защиты от несанкционированного доступа (вид сзади)

Программное обеспечение

Устройства имеют встроенное программное обеспечение (далее ПО), разработанное предприятием-изготовителем, которое устанавливается (прошивается) в энергонезависимую память при изготовлении, в процессе эксплуатации данное ПО и калибровочные данные могут быть обновлены, ограничение доступа обеспечивается паролем.

Основные характеристики программного обеспечения представлены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CP8501
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 311
Цифровой идентификатор ПО	5950CDB6
Алгоритм вычисления контрольной суммы	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики: диапазоны измерения входного сигнала, диапазоны показаний на цифровом табло и диапазон изменений выходного аналогового сигнала в зависимости от модификации устройств, представлены в таблице 3.

Таблица 3

Модификация устройства	Диапазон измерений входного сигнала*		Вид входного сигнала	Нормирующее значение, А _н	Диапазон	
	ток	напряжение			показаний цифрового табло	изменений выходного аналогового сигнала, мА*
1	2	3	4	5	6	7
ЦП8501/1, ЦП8501/2**	0±5 мА; 4-12-20 мА	-	постоянный ток	5 мА или 16 мА	(0±H ^{***}) мА, А, кА, В, мВ, кВ, кВт, МВт, ГВт, вар, kvar, Mvar, кПа, МПа, °С, м ³	0±5; 4-12-20
ЦП8501/3, ЦП8501/4**	0- 5 мА	-		5 мА	(0-H ^{***}) мА, А, кА, В, мВ, кВ, кВт, МВт, ГВт, var, kvar, Mvar, кПа, МПа, °С, м ³ , 45 - 55 Hz	0-5; 4-20
ЦП8501/5, ЦП8501/6**	4- 20 мА	-		16 мА	(0-H ^{***}) мА, А, кА, В, мВ, кВ, кВт, МВт, ГВт, var, kvar, Mvar, кПа, МПа, °С, м ³ , 49 - 51 Hz	
ЦП8501/7, ЦП8501/8**	0-1 мА; 0-10 мА; 0-15 мА; 0-20 мА; 0-30 мА; 0-50 мА; 0-100 мА; 0-500 мА	-	переменный ток частотой 45 – 55 Гц	1 мА 10 мА 15 мА 20 мА 30 мА 50 мА 100 мА 500 мА	(0-H ^{***}) мА, А, кА	0-5; 4-20
ЦП8501/9, ЦП8501/10**	0-2,5 А	-		2,5 А		
ЦП8501/11, ЦП8501/12**	0- 1,0 А	-		1 А		
ЦП8501/13, ЦП8501/14**	0-5,0 А	-		5 А		
ЦП8501/15, ЦП8501/16**	-	0- 125 В	напряжение переменного тока частотой 45-55 Гц	125 В	(0-H ^{***})	0-5; 4-20
ЦП8501/17, ЦП8501/18**	-	0- 250 В		250 В	V, kV	
ЦП8501/19, ЦП8501/20**	-	0- 300 В		300 В		
ЦП8501/21, ЦП8501/22**	-	0- 400 В		400 В		
ЦП8501/23, ЦП8501/24**	-	0- 500 В		500 В		

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
ЦП8501/25, ЦП8501/26**	-	75- 125 В	напряже- ние перемен- ного тока частотой 45 – 55 Гц	50 В	$(0,6\sqrt{N}^{***} - 1,0\sqrt{N}^{***})$ V, kV	
ЦП8501/27, ЦП8501/28**	-	0±125 В; 0±150 В; 0±250 В; 0±300 В; 0±400 В; 0±500 В	напряже- ние постоянн ого тока	125 В 150 В 250 В 300 В 400 В 500 В	$(0\pm H^{***})$ V, kV	0±5; 4–12–20
ЦП8501/29, ЦП8501/30**	-	0–125 В; 0–150 В; 0–250 В; 0–300 В; 0–400 В; 0–500 В		125 В 150 В 250 В 300 В 400 В 500 В	$(0-H^{***})$ V, kV	0- 5; 4- 20
ЦП8501/31, ЦП8501/32**	0±2,5 А; 0±5 А	-		2,5 А 5 А	$(0\pm H^{***})$ mA, A, kA	0±5; 4–12–20
ЦП8501/33, ЦП8501/34**	0–2,5 А; 0–5 А	-		2,5 А 5 А	$(0-H^{***})$ mA, A, kA	0- 5; 4- 20
ЦП8501/35, ЦП8501/36**	-	0±75 мВ; 0±100мВ (с наруж-ного шунта для токов ≥ 5 А)	напряж- ение постоян- ного тока	75 мВ 100 мВ	$(0\pm H^{***})$ mV, A, kA	0±5; 4–12–20
ЦП8501/37, ЦП8501/38**	-	0–75 мВ; 0–100 мВ (с наружно-го шунта для токов ≥ 5 А)		75 мВ 100 мВ	$(0-H^{***})$ mV, A, kA	0- 5; 4- 20

* Каждая модификация устройств может быть изготовлена на один диапазон измерений входного сигнала и один диапазон изменений выходного аналогового сигнала, которые указываются при заказе, или в устройстве аналоговый выход может отсутствовать.

** Модификации устройств с четным номером имеют интерфейс RS-485, который обеспечивает передачу информации в цифровом виде в автоматизированную систему сбора данных или на монитор ПЭВМ.

*** Н – конечное значение диапазона измеряемого сигнала на входе внешних измерительных преобразователей, измерительных трансформаторов, шунтов, соответствующее верхнему значению измеряемого сигнала на входе устройств, или непосредственно на входе устройств, а числовое значение может быть в пределах от 1 до 8332 и разделительной точкой после любого значащего разряда.

Класс точности устройств по ГОСТ 8.401-80	0,5
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %, от нормирующего значения входного сигнала	±0,5
Пределы допускаемых дополнительных приведенных погрешностей, %, от нормирующего значения входного сигнала:	
а) при изменении температуры окружающего воздуха от $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ до минус $40 ^\circ\text{C}$ и плюс $55 ^\circ\text{C}$ на каждые $10 ^\circ\text{C}$	±0,4
б) при воздействии относительной влажности $(95 \pm 3) \%$ при температуре $35 ^\circ\text{C}$	±1,0
в) при влиянии внешнего однородного магнитного поля постоянного или переменного тока с частотой (50 ± 5) Гц с магнитной индукцией 0,5 мТ	±0,5
Потребляемая мощность от цепи питания, не более:	
от сети переменного тока, В·А	6
от сети постоянного тока, Вт	5
Параметры питания:	
- напряжение переменного тока, В	220; 100
- частота, Гц	50
- напряжение постоянного тока, В	220; 42; 36; 24; 12; 9; 5
Условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$	от минус 40 до плюс 55
относительная влажность, %	95 при $35 ^\circ\text{C}$
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150 000
Габаритные размеры корпусов и масса устройств приведены в таблице 4.	

Таблица 4

Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
120×120×130	0,65
96×96×130	
96×96×85	0,40
96×48×130	0,30
72×72×85	0,20

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель устройств методом офсетной печати и на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность устройств приведена в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение изделия	Наименование изделия	Количество
ЗЭП.499.010	Устройство измерительное ЦП8501	1
ЗЭП.499.010 ПС	Паспорт	1
МП.ВТ.061-2003	Методика поверки	Количество по заказу
ЗЭП.499.010 РЭ	Руководство по эксплуатации	Количество по заказу

Поверка

осуществляется по документу МП.ВТ.061-2003. «Устройства измерительные ЦП8501. Методика поверки», согласованному РУП «Витебский ЦСМС» 17.03.2003 г.

Основные средства поверки:

- установка высоковольтная измерительная ПрофКиП УПУ-10М (Регистрационный № 58589-14);
- компараторы-калибраторы универсальные КМ300 (Регистрационный № 54727-13)
- магазин сопротивлений ПрофКиП Р4834-М1 (Регистрационный № 52064-12);
- катушка сопротивления образцовая Р331(Регистрационный № 1162-58);
- устройства для питания измерительных цепей постоянного и переменного токов УИ300 (Регистрационный № 35739-08);
- калибратор программируемый П320 (Регистрационный № 7493-79);
- вольтметр универсальный цифровой В7-34А (Регистрационный № 7982-80);
- осциллограф универсальный С1-93(Регистрационный № 6980-79);
- ПЭВМ с IBM-совместимостью с портами RS-232 или USB.

Знак поверки наносится на клеймо-наклейку типографским способом методом офсетной печати. Знак поверки в виде оттиска наносится на свидетельство о поверке или в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика (методы) измерений приведены в руководстве по эксплуатации «Устройства измерительные ЦП8501». Руководство по эксплуатации» ЗЭП.499.010 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам измерительным ЦП8501

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

ТУ РБ 300080696.001-2003 Устройства измерительные ЦП8501. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "Многопрофильное научно-производственное предприятие "Электроприбор" (ООО "МНПП "Электроприбор")

Республика Беларусь, 210001, г. Витебск, ул. Зеньковой, д.1, к 206

Тел./факс: (10-375-212) 372-81

electropribor@mail.ru, www.electropribor.com.

Экспертиза проведена

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, www.vniims.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«___»_____2016 г.