

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки питания и преобразования сигналов БППС 4090

Назначение средства измерений

Блоки питания и преобразования сигналов БППС 4090 (далее по тексту - БППС или приборы) предназначены для измерений и преобразования температуры (при использовании в качестве первичных преобразователей термопреобразователей сопротивления (ТС) или преобразователей термоэлектрических (ТП)), а также других неэлектрических величин, преобразованных в электрические сигналы силы и напряжения постоянного тока, в унифицированные сигналы постоянного тока от 4 до 20, от 0 до 20 или от 0 до 5 мА, а также для питания преобразователей с унифицированным выходным сигналом постоянного тока от 4 до 20 мА.

Описание средства измерений

Принцип действия БППС основан на аналого-цифровом преобразовании (АЦП) параметров входных электрических сигналов и передаче их в микропроцессорный модуль, который обеспечивает управление схемами прибора, осуществляет информационную связь с компьютером и передает код измеряемого сигнала в цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП). ЦАП преобразует код измеряемого сигнала в выходной унифицированный сигнал постоянного тока, значения которого (от 4 до 20, от 0 до 20 или от 0 до 5 мА) задает пользователь.

В соответствии с ГОСТ 13384-93 БППС являются:

- по числу преобразуемых входных сигналов - двухканальными (БППС 4090/М11), четырехканальными (БППС 4090/М11-44), одноканальными (БППС 4090/М12-11, БППС 4090/М2Х);
- по числу выходных сигналов - двухканальными (БППС 4090/М11, БППС 4090/М2Х), четырехканальными (БППС 4090/М11-44), одноканальными (БППС 4090/М12-11) с независимой установкой параметров выходных каналов;
- по числу каналов сигнализации (БППС 4090/М2Х) - трехканальными с независимой настройкой каждого канала на срабатывание по любой уставке;
- по зависимости выходного сигнала от входного - с линейной зависимостью для входных сигналов от ТС, ТП (БППС 4090/М2Х) или с линейной зависимостью и с функцией извлечения квадратного корня для унифицированного входного сигнала (БППС 4090/М1Х и БППС 4090/М2Х);
- по связи между входными цепями, выходными цепями, цепями сетевого питания и корпусом - без гальванической связи.

В БППС 4090/М1Х текущие значения измеряемых величин отображаются на пятиразрядных жидкокристаллических индикаторах, в БППС 4090/М2Х - на четырехразрядных светодиодных (СД) индикаторах. В БППС 4090/М2Х предусмотрена индикация срабатывания уставок с помощью одиночных СД индикаторов. БППС 4090/М1Х предназначены для функционирования в автономном режиме. БППС 4090/М2Х обеспечивает

возможность совместной работы с другими приборами, объединенными в локальную компьютерную сеть. Просмотр и изменение параметров конфигурации БППС производится как с кнопочной клавиатуры, так и с помощью компьютерных программ при подключении к компьютеру посредством программ. БППС осуществляют контроль достоверности входных сигналов.

БППС выпускаются в следующих модификациях - БППС 4090/M11, БППС 4090/M11-44, БППС 4090/M12-11, БППС 4090/M23, БППС 4090/M24 отличающихся конструктивными особенностями и функциональными возможностями.

БППС имеют исполнения: общепромышленное (БППС 4090/M11, БППС 4090/M11-44, БППС 4090/M12-11, БППС 4090/M23, БППС 4090/M24), атомное (повышенной надежности) для эксплуатации на объектах АС и ОЯТЦ (БППС 4090А/M23, БППС 4090А/M24), взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (БППС 4090Ex/M11, БППС 4090Ex/M11-44, БППС 4090Ex/M12-11, БППС 4090Ex/M23, БППС 4090Ex/M24).

Фотографии общего вида БППС и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид блоков питания и преобразования сигналов БППС, обозначение места нанесения знака поверки

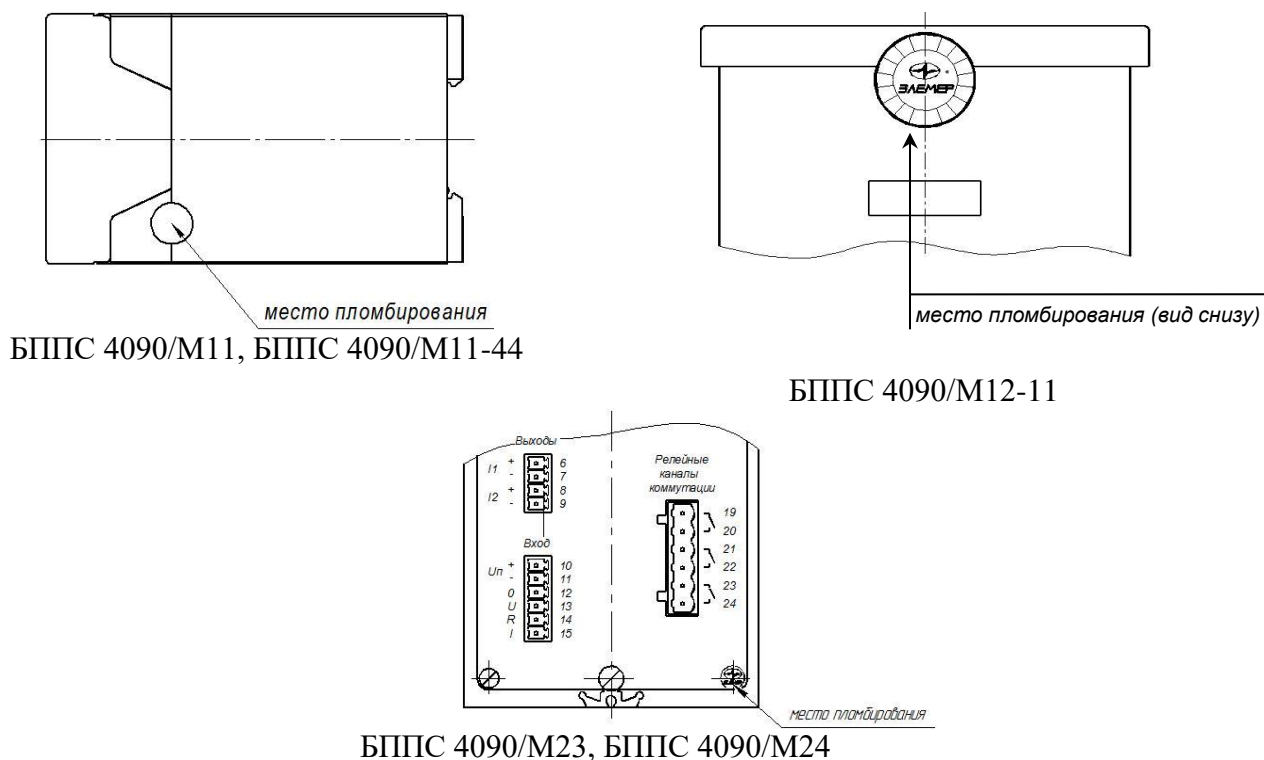


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

В БППС предусмотрено внутреннее и внешнее программное обеспечение (ПО).

Внутреннее ПО состоит только из встроенной в микропроцессорный модуль БППС метрологически значимой части ПО. Внутреннее ПО является фиксированным, незагружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» согласно рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных.

Внешнее ПО, предназначенное для взаимодействия БППС с компьютером, не оказывает влияния на метрологические характеристики БППС. Внешнее ПО служит для конфигурирования, подстройки и получения данных измерения в процессе эксплуатации БППС. ПО также предусматривает возможность выдачи текстовых сообщений о состоянии БППС и возникающих в процессе его работы ошибках и способах их устранения.

Таблица 1 – Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	БППС 4090/M11	БППС 4090/M11-11	БППС 4090/M12-11	БППС 4090/M2X
Идентификационное наименование ПО	BPPS4090_ M11_ver2.10 .hex	BPPSM11X X_252ver41 12.hex	BPPS_M12- 11_ver6_23.he x	IPM399MC_MC ИС_PIC18F872 0_V2. 00.08.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.10	не ниже 4.12	не ниже 6.23	не ниже 2.00.08
Цифровой идентификатор ПО	по номеру версии			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики БППС 4090/М11, БППС 4090/М11-44, БППС 4090/М12-11

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	БППС 4090/M11			БППС 4090/M11-44, БППС 4090/M12-11		
Диапазон измерений тока, мА	от 4 до 20 ^(**)					
Индекс заказа	A	B	C	A	B	C
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ, % (от диапазона измерений):						
- для измеряемой величины ^(*)	±0,05	±0,1	±0,2	-	±0,1	±0,2
- для унифицированного выходного сигнала	±0,05	±0,1	±0,2	-	±0,1	±0,2
(*) - К данным значениям пределов прибавляется одна единица наименьшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений. (**) – При использовании функции извлечения квадратного корня, основная погрешность определена в диапазоне: от 4,08 до20 мА для БППС 4090/M11-44, БППС 4090/M12-11 и от 4,16 до 20 мА для БППС 4090/M11.						

Таблица 3 – Метрологические характеристики БППС 4090/М23, БППС 4090/М24, БППС 4090/М23, БППС 4090/М24

Модификация	БППС 4090/М23, БППС 4090/М24 (для измеряемой величины и индексов заказа А и В ⁽¹⁾)						
Тип НСХ ТС	50М	100М	50П	100П	Pt100		
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +200			от -50 до +600			
Пределы допускаемой основной - абсолютной погрешности, °С - приведенной погрешности γ, % (от диапазона измерений)	±0,3 γ=±0,3·100/Т _Н						
Тип НСХ ТП	L	J	K	S	R	B	A-1
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +600	от -50 до +1100	от -50 до +1300	от 0 до +1700		от 300 до +1800	от 0 до +2500

Продолжение таблицы 3

Модификация	БППС 4090/М23, БППС 4090/М24 (для измеряемой величины и индексов заказа А и В ⁽¹⁾)						
Пределы допускаемой основной - абсолютной погрешности, °С - приведенной погрешности γ, % (от диапазона измерений)	±(0,15+0,05·Т _Н /100) γ=±(0,05+0,15·100/Т _Н)	±(0,25+0,05·Т _Н /100) γ=±(0,05+0,25·100/Т _Н)	±(0,9+0,1·Т _Н /100) γ=±(0,1+0,9·100/Т _Н)	±(2+0,2·Т _Н /100) γ=±(0,2+2·100/Т _Н)	±(0,5+0,2·Т _Н /100) γ=±(0,2+0,5·100/Т _Н)		
Тип первичного преобразователя	с унифицированным выходным сигналом						
Диапазон измерений	от 0 до 100 мВ	от 0 до 20 мА	от 4 до 20 мА	от 0 до 5 мА			
Пределы допускаемой основной - абсолютной погрешности	±50 мкВ	±14 мкА	±11,2 мкА	±3,5 мкА			
- приведенной погрешности γ, % (от диапазона измерений)	±0,05	±0,07					
Модификация	БППС 4090/М23, БППС 4090/М24 (для унифицированных выходных сигналов и индексов заказа А и В ⁽¹⁾)						
Тип НСХ ТС	50М	100М	50П	100П	Pt100		
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +200			от -50 до +600			
Пределы допускаемой основной - абсолютной погрешности, °С	±(0,3+0,05·Т _Н /100)						
- приведенной погрешности γ, % (от диапазона измерений)	γ=±(0,05+0,3·100/Т _Н)						
Тип НСХ ТП	L	J	K	S	R	B	A-1
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +600	от -50 до +1100	от -50 до +1300	от 0 до +1700		от 300 до +1800	от 0 до +2500
Пределы допускаемой основной - абсолютной погрешности, °С	±(0,15+0,1·Т _Н /100)	±(0,25+0,1·Т _Н /100)	±(0,9+0,15·Т _Н /100)	±(2+0,25·Т _Н /100)		±(0,5+0,25·Т _Н /100)	
- приведенной погрешности γ, % (от диапазона измерений)	γ=±(0,1+0,15·100/Т _Н)	γ=±(0,1+0,25·100/Т _Н)	γ=±(0,15+0,9·100/Т _Н)	γ=±(0,25+2·100/Т _Н)		γ=±(0,25+0,5·100/Т _Н)	

Продолжение таблицы 3

Модификация	БППС 4090/М23, БППС 4090/М24 (для измеряемой величины и индексов заказа А и В ⁽¹⁾)			
Тип первичного преобразователя	с унифицированным выходным сигналом			
Диапазон измерений	от 0 до 100 мВ	от 0 до 20 мА	от 4 до 20 мА	от 0 до 5 мА
Пределы допускаемой основной				
- абсолютной погрешности	±100 мкВ	±24 мкА	±19,2 мкА	±6 мкА
- приведенной погрешности γ, % (от диапазона измерений)	±0,1	±0,12		
Пределы допускаемой дополнительной погрешности БППС 4090/М2Х для конфигурации с ТП, вызванной изменением температуры их свободных концов, % (от диапазона измерений)	±γ			
Пределы допускаемой дополнительной погрешности: - БППС от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, % (от диапазона измерений) - БППС 4090/М11 с индексом заказа А	±0,5γ ±γ			
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7			
1. Для индекса заказа В допускаемые значения погрешностей увеличиваются в 1,5 раза. 2. Т_Н - нормирующее значение, равное верхнему значению рабочего поддиапазона преобразования, если нулевое значение находится на краю или вне рабочего поддиапазона или сумме модулей нижнего и верхнего значений рабочего поддиапазона, если нулевое значение находится внутри рабочего поддиапазона преобразования. 3. При использовании функции извлечения квадратного корня, основная погрешность определена в диапазоне от 4,16 до 20 мА.				

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– напряжение постоянного тока, В	220^{+29}_{-70}
– напряжение переменного тока, В	
БППС 4090/M1X	220^{+29}_{-130}
БППС 4090/M2X	220^{+29}_{-90}
– частота переменного тока, Гц	50^{+50}_{-10}
Потребляемая мощность, В·А, не более	
БППС 4090/M11	10
БППС 4090/M11-44	15
БППС 4090/M12-11	8
БППС 4090/M23, БППС 4090/M24	16
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более	
БППС 4090/M11	75×70×125
БППС 4090/M11-44	75×100×110
БППС 4090/M12-11	72×72×90
БППС 4090/M23	160×82×198
БППС 4090/M24	160×62×198
- вырез в щите	
БППС 4090/M12-11	68×68
БППС 4090/M23	77×152
БППС 4090/M24	57×152
Масса, кг, не более	
БППС 4090/M11	0,35
БППС 4090/M11-44	0,6
БППС 4090/M12-11	0,3
БППС 4090/M23	1,3
БППС 4090/M24	1,2
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -25 до +50 от -30 до +50 от 0 до +50 от -10 до +60 от -40 до +70 от -10 до +70
- относительная влажность, %	95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000
Средний срок службы, лет, не менее	15
Маркировка взрывозащиты	[Exia]IC

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель приборов термотрансферным способом и (или) на руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Блоки питания и преобразования сигналов			Модификация и исполнение в соответствии с заказом
БППС 4090/M11	НКТЖ.411618.008	1 шт.	
БППС 4090/M11-44	НКТЖ.411618.008-02	1 шт.	
БППС 4090/M12-11	НКТЖ.411618.009-05	1 шт.	
БППС 4090/M23	НКТЖ.411618.012	1 шт.	
БППС 4090/M24	НКТЖ.411618.013	1 шт.	
Комплект инструмента и принадлежностей		1 компл.	
Комплект программного обеспечения		1 компл.	
Кабель интерфейсный для БППС 4090/M11 БППС 4090/M2X		1 шт.	
Компенсатор для БППС 4090/M2X		1 шт.	
Руководство по эксплуатации	НКТЖ.411618.0XXРЭ	1 экз.	
Паспорт	НКТЖ.411618.0XXПС	1 экз.	
Методика поверки	-	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 13384-93 Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термодпары. Номинальные статические характеристики преобразования

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные

ТУ 4227-069-13282997-06 Блоки питания и преобразования сигналов БППС 4090. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»

(ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)

ИНН: 5044003551

Юридический адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д № 4807, д. 7, стр. 1

Телефон: (495) 988-48-55

Web-сайт: www.elemer.ru

E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

Телефон (факс): (495) 437-55-77 ((495) 437-56-66)

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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