

СОДЕРЖАНИЕ

Информация о компании.....	2
Датчики давления ИД.....	5
Прибор измерительный ПИ-002.....	19
Термостат жидкостной ТЖ-01.....	28
Гигрометр ИВВ-НС-S.....	30
Источники питания постоянного тока БП.....	32
Прибор измерительный регулирующий ПИР-001.....	37

Датчики давления ИД



Государственный реестр средств измерений под номером

РБ 03 04 1993 10

Государственный реестр средств измерений России

№ 26818-09 сертификат № 37742

Выпускаются по ТУ РБ 390184271.008-2004

Датчики давления ИД предназначены для непрерывного преобразования значений разрежения, абсолютного, избыточного и гидростатического давления, разности давлений газов и жидкостей в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока.

Датчики применяются для: автоматизации и контроля технологических процессов, для учета расхода газов и жидкостей, уровня, плотности жидкостей функционально связанных с давлением или разностью давлений во всех областях промышленности, энергетики и коммунального хозяйства.

Датчики предназначены для работы с вторичной регистрирующей и показывающей аппаратурой, регуляторами и другими устройствами автоматики и системами управления, работающими с унифицированным входным сигналом от 4 до 20 мА.

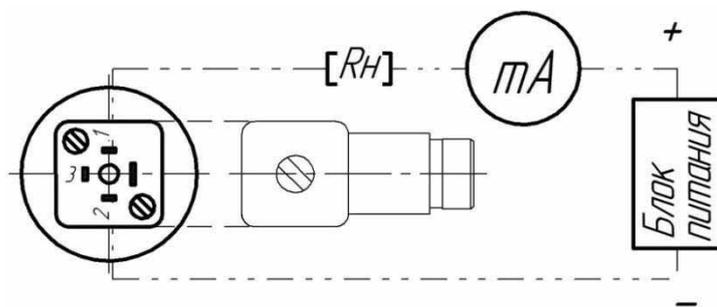


Рисунок 1 Схема подключения датчиков.

Датчики исполнения 0ExiaIICT6 предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Взрывозащищенность датчиков давления, с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia», обеспечивается при эксплуатации датчиков в составе связанного электрооборудования, имеющего входную измерительную цепь с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia». Их применение разрешается только в комплекте с барьерами искрозащиты, установленными вне взрывоопасной зоны.

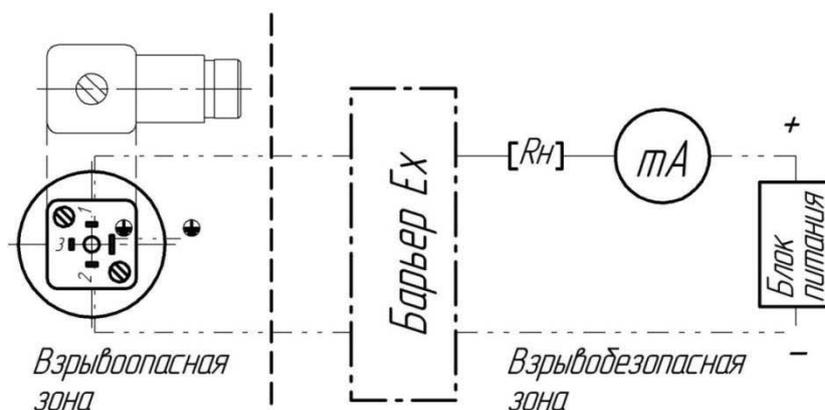


Рисунок 2. Схема подключения датчиков исполнения Ex.

Датчики исполнений **ИД-И** предназначены для преобразования значения избыточного давления газов и жидкостей в электрический выходной сигнал. Они так же могут использоваться для измерения гидростатического давления жидкостей в открытых емкостях.

Датчики исполнений **ИД-А** предназначены для преобразования значения абсолютного давления в электрический выходной сигнал.

Датчики исполнений **ИД-В** предназначены для преобразования значения разрежения газов и жидкостей в электрический выходной сигнал.

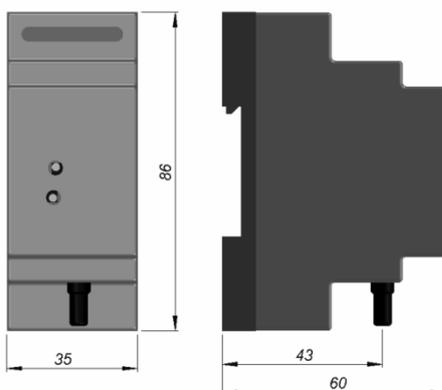
Датчики исполнений **ИД-ИВ** предназначены для преобразования значения разрежения-давления газов и жидкостей в электрический выходной сигнал.

Датчики исполнений **ИД-Р** предназначены для преобразования значения разности давлений газов и жидкостей в электрический выходной сигнал. Датчики разности давлений могут применяться в системах измерения расхода газов и жидкостей, а так же для измерения значений гидростатического давления жидкостей в закрытых емкостях, находящихся под давлением.

Для отделения преобразователей от среды измерения с неблагоприятными параметрами, такими как высокая химическая активность, низкая или высокая температура, повышенная вязкость, загрязнение, вибрация и т.п., используются специальные разделители.

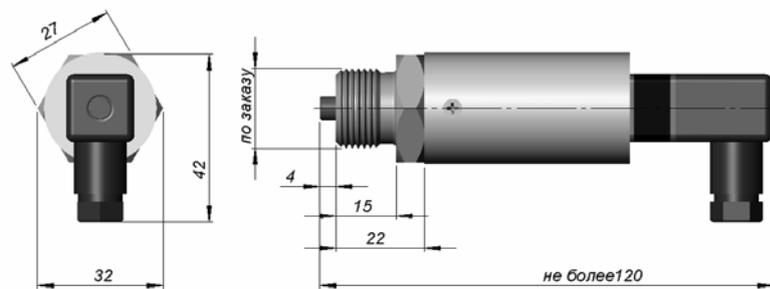
Для измерения давления технологических процессов при температуре от 70 до 300 °С необходимо применять радиатор-охладитель.

Варианты исполнения датчиков



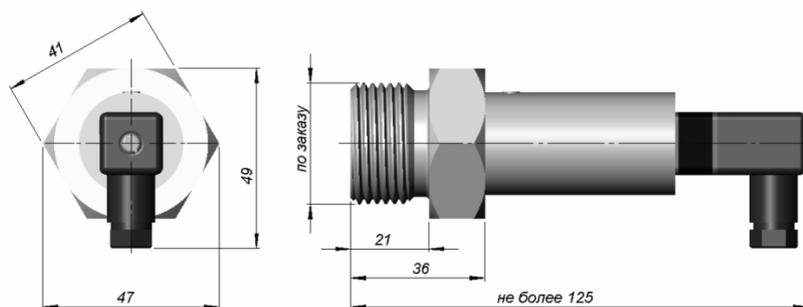
Масса датчика не более 0,15 кг

Рисунок 3. Датчики ИД-И, ИД-А, ИД-В, ИД-ИВ, вариант исполнения корпуса «для крепления на дин-рейку».



Масса датчика не более 0,2 кг.

Рисунок 4. Датчики ИД-И, ИД-А, ИД-В, ИД-ИВ, вариант исполнения корпуса «с дросселем».



Масса датчика не более 0,5 кг.

Рисунок 5. Датчики ИД-И, ИД-А, ИД-В, ИД-ИВ, вариант исполнения корпуса «с защитной мембраной».

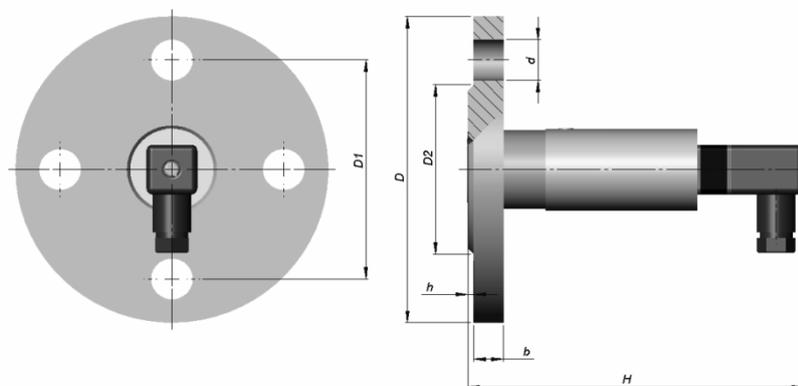
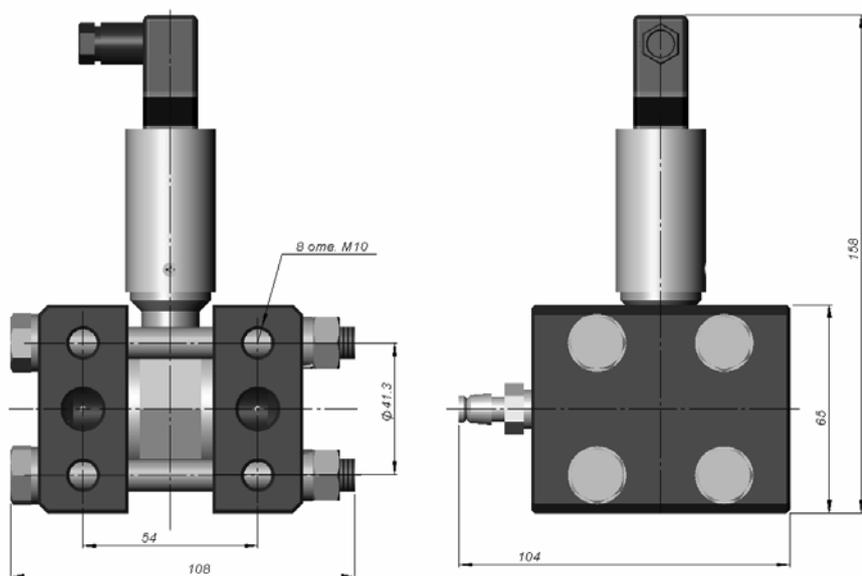


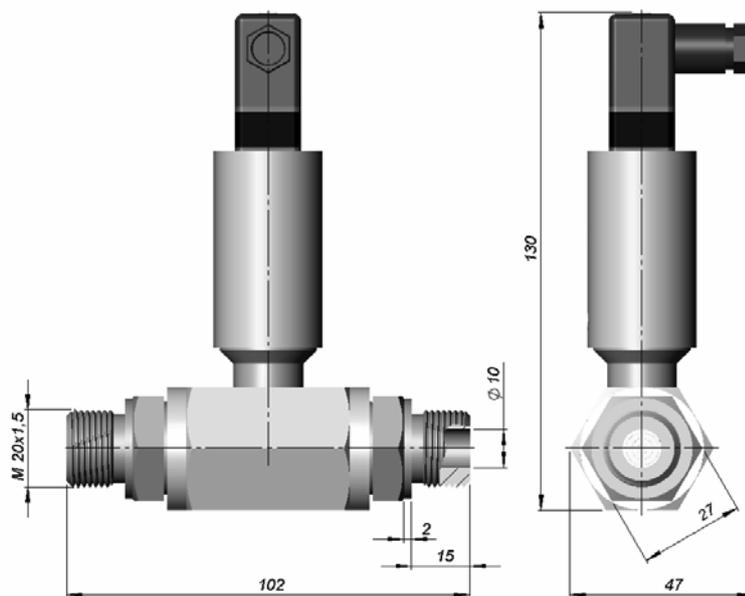
Рисунок 6. Датчики, ИД-И, ИД-А, ИД-В, ИД-ИВ, вариант исполнения корпуса «с фланцем».

Таблица 1. Варианты исполнения фланцев

Вариант исполнения	D, мм	D1, м м	D2, м м	d, мм	Кол. от версти й	b, мм	h, м м	H, мм	Масса, не более, кг.
Ф1	80	55	40	12	4	10	2	115	0,60
Ф2	100	75	60	12	4	12	2	118	0,85
Ф3	130	100	80	14	4	13	3	122	1,20
Ф4	160	130	110	14	6	13	3	122	1,80
Ф5	Параметры заказчика								10,5



Масса датчика не более 3,5 кг
 Рисунок 7. Датчик дифференциального давления ИД-Р, вариант исполнения корпуса «С».



Масса датчика не более 1 кг.
 Рисунок 8. Датчик дифференциального давления ИД-Р, вариант исполнения корпуса «П».

Верхние пределы измерений датчиков

Таблица 2

Исполнение датчика ИД	Верхние пределы измерений, МПа	
Датчики избыточного давления		
И	0,04; 0,06; 0,063; 0,10; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 0,63; 1,00; 1,60; 2,50; 4,00; 6,00; 6,30; 10,00; 16,00; 25,00; 40,00; 60,00	
Датчики абсолютного давления		
А	0,10; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 0,63; 1,00; 1,60; 2,50; 4,00; 6,00; 6,30; 10; 16	
Датчики разрежения		
В	0,04; 0,06; 0,063; 0,10	
Датчики давления-разрежения*		
ИВ	Разрежение	Избыточное давление
	0,05	0,05
	0,10	0,053
	0,10	0,06
	0,10	0,15
	0,10	0,30
	0,10	0,50
	0,10	0,90
	0,10	1,50
0,10	2,40	
Датчики разности давлений		
Р	0,06; 0,10; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 1,00; 1,60; 2,50; 4,00; 6,00; 10,0; 16,0; 25,0; 32,0	
	Рабочий диапазон датчиков разности давлений, МПа	
	0,06; 0,063; 0,10; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 0,63; 1,00; 1,60; 2,50; 4,00; 6,00; 6,30; 10,00; 16,00;	
* - при заказе датчиков давления-разрежения указывается верхний предел избыточного давления.		

**Схема составления условного обозначения датчиков
давления ИД**

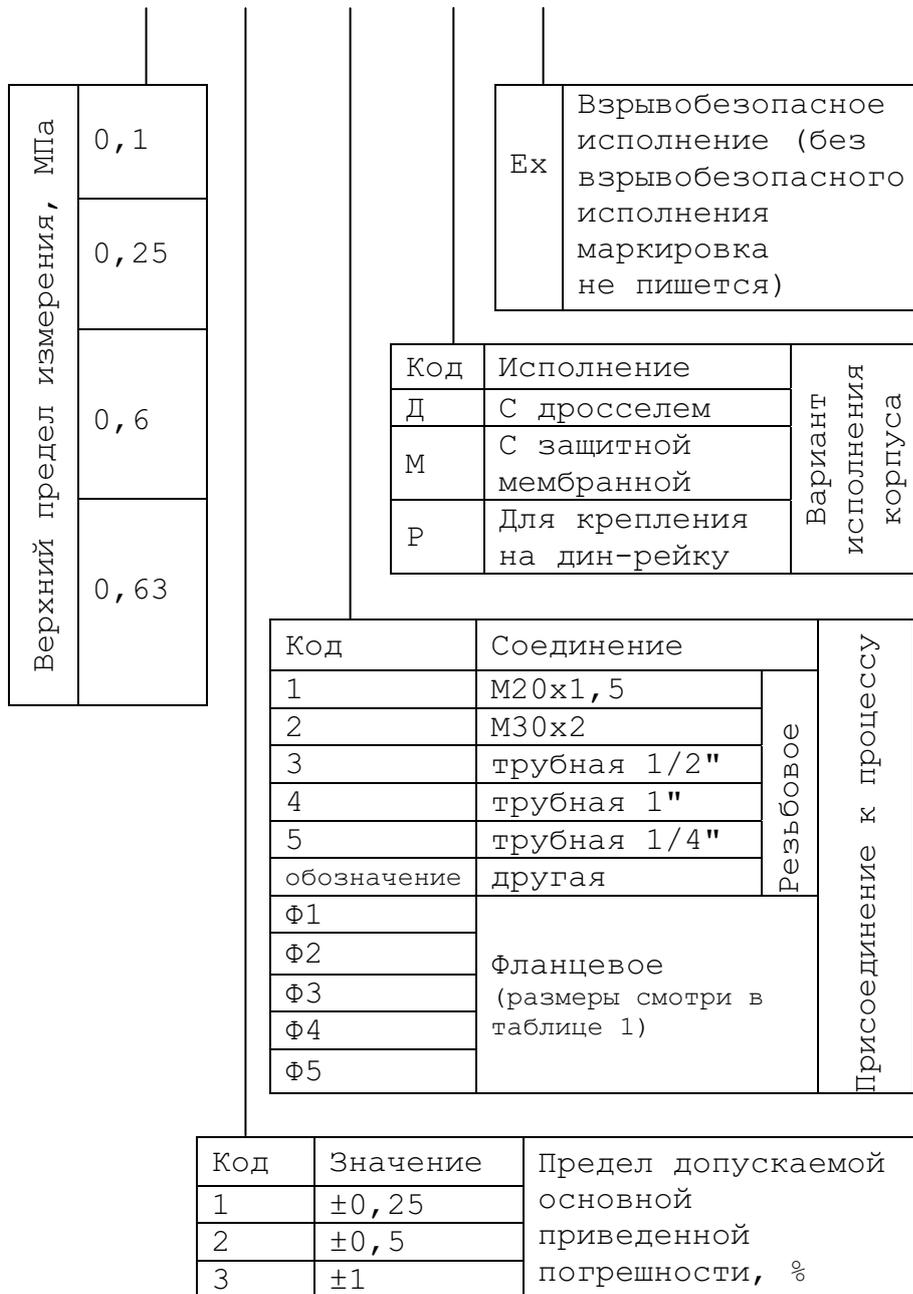
(схема заказа общая)

ИД - ХХ - ХХ - ХХ - Х - Х - Х - Ех

Исполнение датчика (см. выше)							
Верхний предел измерения (см. таблицу 2)							
Рабочий диапазон, только для датчиков разности давлений (см. таблицу 2)							
Предел допускаемой основной приведенной погрешности, %:		Значение	Код				
		± 0,25	1				
		± 0,5	2				
		± 1	3				
Присоединение к процессу	Соединение		Код				
	резьбовое	метрическая М 20х1,5		1			
		метрическая М 30х2		2			
		трубная 1/2"		3			
		трубная 1"		4			
		трубная 1/4"		5			
		другая (по согласованию)		0			
	фланцевое (см. таблицу 1)			Ф1			
				Ф2			
				Ф3			
		Ф4					
		Ф5					
Вариант исполнения корпуса: (см. выше)	датчиков ИД-И, ИД-А, ИД-В, ИД-ИВ	Исполнение		Код			
		«с дросселем»		Д			
		«с защитной мембраной»		М			
	датчиков ИД-Р	«для крепления на дин-рейку»		Р			
		«С»		С			
		«П»		П			
Взрывобезопасное исполнение (без взрывобезопасного исполнения маркировка не ставится)							Ех

Схема составления условного обозначения датчиков давления ИД-И

ИД - И - ХХ - Х - ХХ - Х - Х

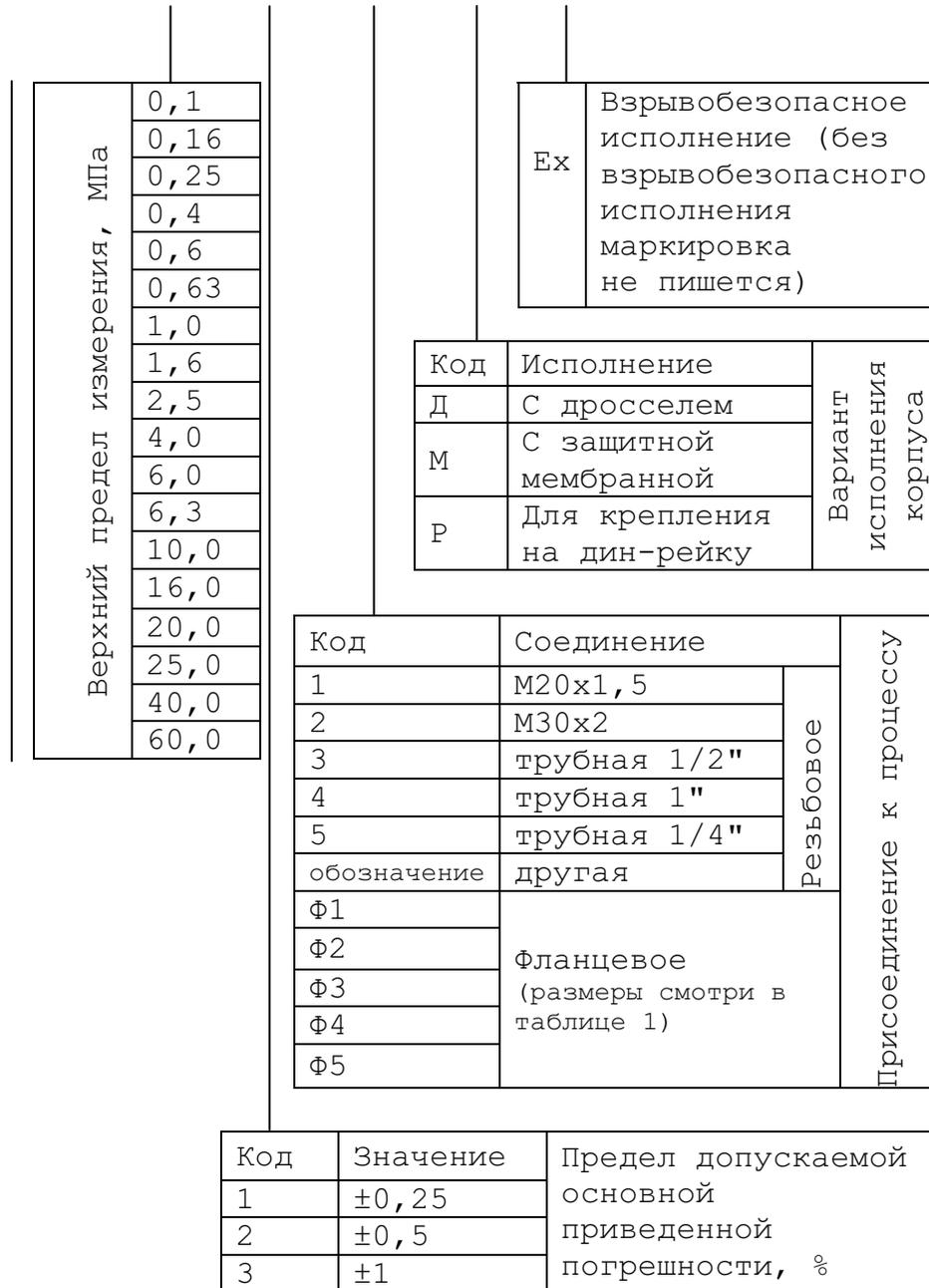


Примеры записи условного обозначения датчиков при их заказе и в документации другого изделия:

Датчик избыточного давления, с верхним пределом измерения 1,6 МПа, с пределами допускаемой основной приведенной погрешности ±0,25 % (код 1), с соединительной метрической резьбой М20х1,5 (код 1), с вариантом исполнения корпуса «с дросселем» (код Д):
 ИД - И - 1,6 - 1 - 1 - Д ТУ РБ 390184271.002-2003

**Схема составления условного обозначения датчиков
абсолютного давления ИД-А**

ИД - А - XX - X - XX - X - X



Примеры записи условного обозначения датчиков при их заказе и в документации другого изделия:

Датчик абсолютного давления, с верхним пределом измерения 1,0 МПа, с пределами допускаемой основной приведенной погрешности ±0,25 % (код 1), с присоединительной трубной резьбой 1/2" (код 3), вариантом исполнения корпуса «с дросселем» (код Д), во взрывобезопасном исполнении обозначается:

ИД - А - 1,0 - 1 - 3 - Д - Ех ТУ РБ 390184271.002-2003

Схема составления условного обозначения датчиков разряжения ИД-В

Изготавливаются по отдельному заказу

ИД - В - XX - X - XX - X - X

Верхний предел измерения, МПа	0,04
	0,06
	0,063
	0,1

Ех	Взрывобезопасное исполнение (без взрывобезопасного исполнения маркировка не пишется)
----	--

Код	Исполнение	Вариант исполнения корпуса
Д	С дросселем	
М	С защитной мембранной	
Р	Для крепления на дин-рейку	

Код	Соединение	Присоединение к процессу
1	М20х1,5	
2	М30х2	
3	трубная 1/2"	
4	трубная 1"	
5	трубная 1/4"	
обозначение	другая	
Ф1	Фланцевое (размеры смотри в таблице 1)	
Ф2		
Ф3		
Ф4		
Ф5		

Код	Значение	Предел допускаемой основной приведенной погрешности, %
1	$\pm 0,25$	
2	$\pm 0,5$	
3	± 1	

Примеры записи условного обозначения датчиков при их заказе и в документации другого изделия:

Датчик разрежения, с верхним пределом измерения 0,06 МПа, с пределами допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,5$ % (код 2), с присоединительной метрической резьбой М20х1,5 (код 1), вариантом исполнения корпуса «с дросселем» (код Д):

ИД - В - 0,06 - 2 - 1 - Д ТУ РБ 390184271.002-2003

**Схема составления условного обозначения датчиков
давления-разряжения ИД-ИВ**

ИД - ИВ - XX - X - XX - X - X

Верхний предел измерений МПа	Разр-я	Давления
	-0,1	0,05
	-0,1	0,053
	-0,1	0,06
	-0,1	0,15
	-0,1	0,3
	-0,1	0,5
	-0,1	0,9
	-0,1	1,5
	-0,1	2,4
	-0,1	3
	-0,1	5
	-0,1	6*
	-0,1	15*
-0,1	24*	
-0,1	30*	

Ех	Взрывобезопасное исполнение (без взрывобезопасного исполнения маркировка не пишется)
----	--

Код	Исполнение	Вариант исполнения корпуса
Д	С дросселем	
М	С защитной мембранной	
Р	Для крепления на дин-рейку	

Код	Соединение	Резьбовое	Присоединение к процессу
1	M20x1,5		
2	M30x2		
3	трубная 1/2"		
4	трубная 1"		
5	трубная 1/4"		
обозначение	другая		
Ф1	Фланцевое (размеры смотри в таблице 1)		
Ф2			
Ф3			
Ф4			
Ф5			

Код	Значение	Предел допускаемой основной приведенной погрешности, %
1	±0,25	
2	±0,5	
3	±1	

*Только с защитной мембраной М.

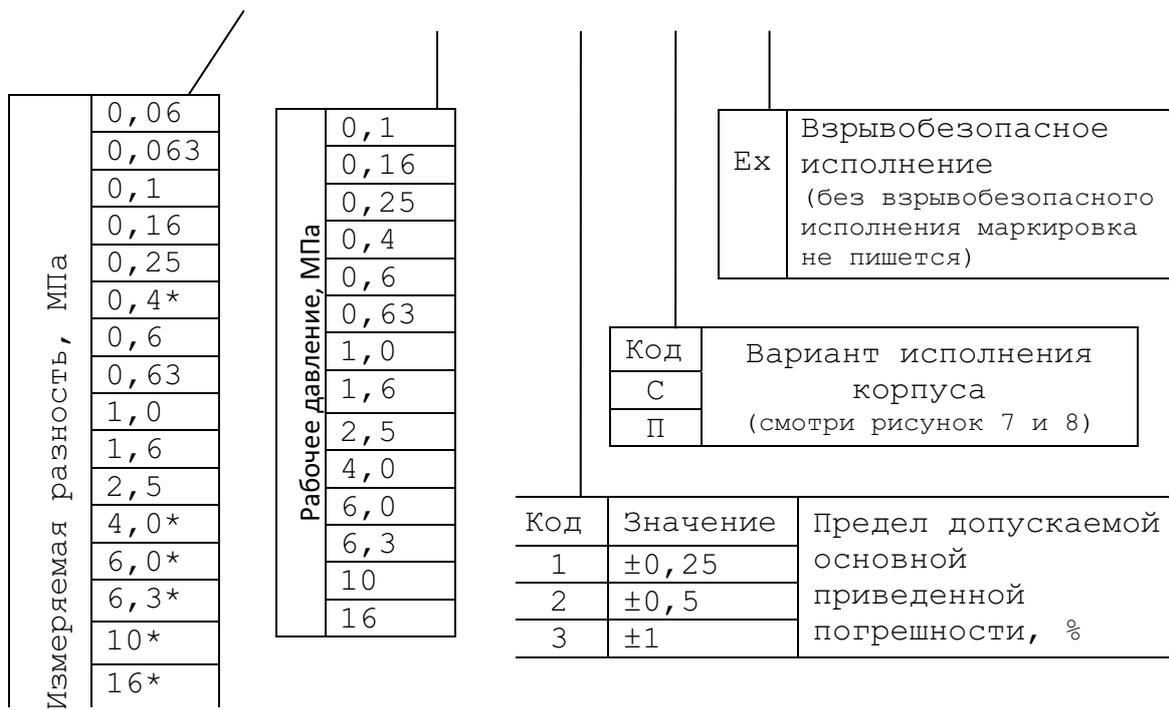
Примеры записи условного обозначения датчиков при их заказе и в документации другого изделия:

Датчик давления-разряжения, с верхним пределом измерений: разрежения 0,1 МПа, избыточного давления 1,5 МПа, с пределами допускаемой основной приведенной погрешности ±1 % (код 3), с присоединительной метрической резьбой M20x1,5 (код 1), вариантом исполнения корпуса «с дросселем» (код Д), во взрывобезопасном исполнении обозначается:

ИД - ИВ - 1,5 - 3 - 1- Д - Ех ТУ РБ 390184271.002-2003

**Схема составления условного обозначения датчиков
разности давления ИД-Р**

ИД - Р - XX - XX - X - X - X



*Изготавливаются по отдельному заказу.

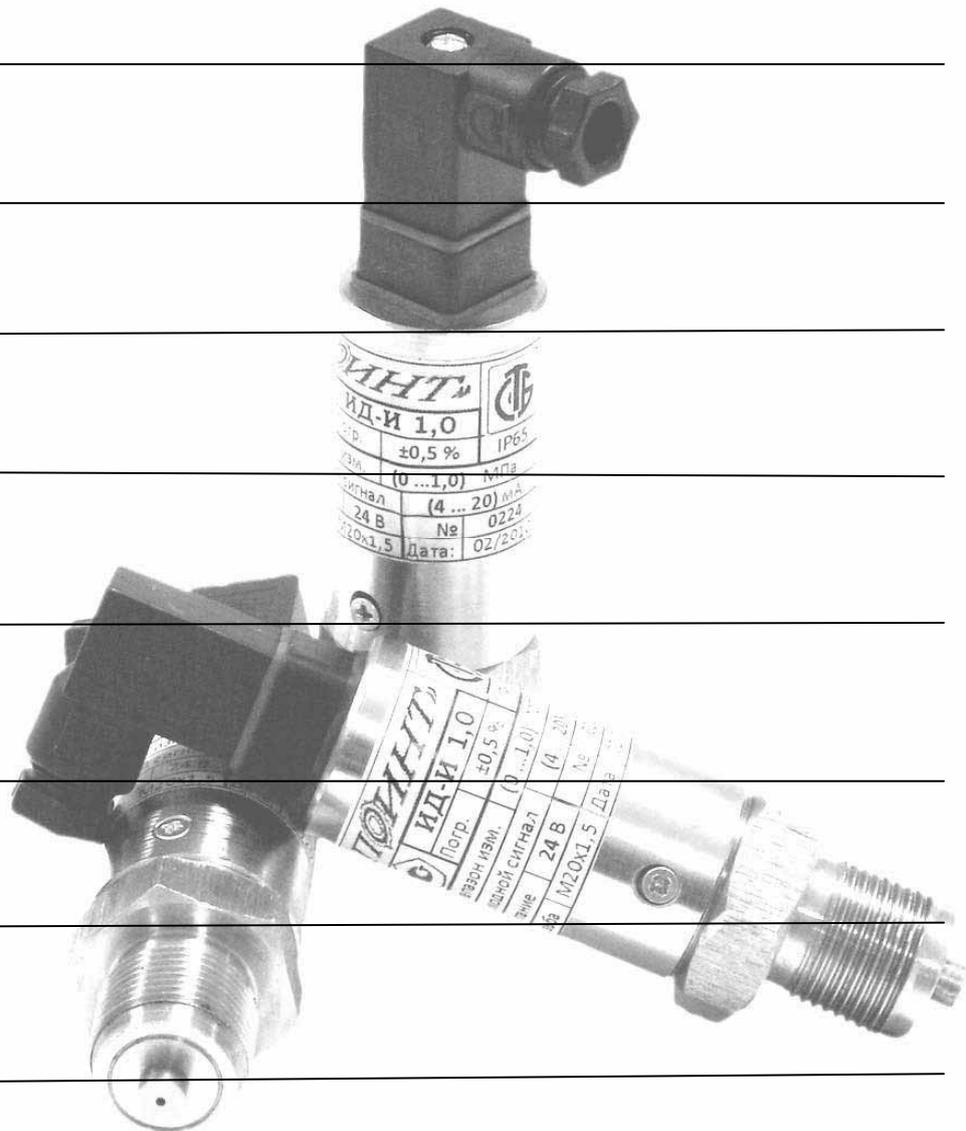
Примечание. При заказе датчиков разности давления необходимо учитывать, что рабочий диапазон должен быть меньше или равен верхнему пределу измерения.

Примеры записи условного обозначения датчиков при их заказе и в документации другого изделия:

Датчик разности давлений, с верхним пределом измерения 1 МПа, с предельно допускаемым рабочим избыточным давлением 0,63 МПа, с пределами допускаемой основной приведенной погрешности ±0,5 % (код 2), исполнение корпуса «С» (код С).

ИД - Р - 1,0 - 0,63 - 2 - С ТУ РБ 390184271.002-2003

ДЛЯ ЗАМЕТОК



Прибор измерительный

ПИ-002



Внесён в Госреестр СИ под № РБ 03 10 3528 07

Сертификат № 4903 – 2007 года

Выпускается по ТУ РБ 390184271.011-2007

Назначение и область применения:

ПИ-002/1

Измерители имеют 11 модификаций:

ПИ-002/1 предназначен для измерения температуры и влажности воздуха. В качестве первичного преобразователя применяется датчик температуры и влажности, выполненный в виде антенны, жестко прикрепленной к корпусу.

ПИ-002/2 предназначен для измерения температуры и влажности воздуха. В качестве первичного преобразователя применяется датчик температуры и влажности, выполненный в виде выносного датчика. Выносной датчик является неотъемлемой частью измерителя.

ПИ-002/3 предназначен для измерения температуры жидких, газообразных и твердых сред. В качестве первичного преобразователя применяется термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651.

ПИ-002/4 предназначен для измерения температуры жидких, газообразных и твердых сред. В качестве первичного преобразователя применяется термоэлектрический преобразователь по ГОСТ 6616 с номинальной статической характеристикой по СТБ ГОСТ Р 8.585.

ПИ-002/5 для измерения физических величин, значения которых преобразованы в унифицированный сигнал постоянного тока (0 – 5) мА или (4 – 20) мА. В качестве первичного преобразователя применяется первичный измерительный преобразователь (ПИП), имеющий выходной унифицированный сигнал постоянного тока (0 – 5) мА или (4 – 20) мА.

ПИ-002/6 предназначен для измерения температуры жидких, газообразных и твердых сред. В качестве первичного преобразователя применяется термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651 или термопара по ГОСТ 6616 с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585.

ПИ-002/7 предназначен для измерения температуры жидких, газообразных и твердых сред, а так же для измерения физических величин, значения которых преобразованы в унифицированный сигнал постоянного тока (0 – 5) мА или (4 – 20) мА. В качестве первичного преобразователя применяется термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651 или термопара по ГОСТ 6616 с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585, или ПИП, имеющий выходной унифицированный сигнал постоянного тока (0 – 5) мА или (4 – 20) мА.

ПИ-002/8 предназначен для измерения температуры и влажности воздуха, температуры жидких, газообразных и твердых сред, а так же

для измерения физических величин, значения которых преобразованы в унифицированный сигнал постоянного тока (0 – 5) мА или (4 – 20) мА. В качестве первичного преобразователя применяется датчик температуры и влажности, выполненный в виде выносного датчика, являющегося неотъемлемой частью измерителя или термопреобразователь сопротивления по ГОСТ 6651, или термопара по ГОСТ 6616 с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585, или ПИП, имеющий выходной унифицированный сигнал постоянного тока (0–5) мА или (4–20) мА.

ПИ-002/9 предназначен для измерения температуры по одному измерительному каналу. В качестве первичного преобразователя применяется датчик температуры, выполненный в виде выносного датчика. Выносной датчик является неотъемлемой частью измерителя.

ПИ-002/10 предназначен для измерения температуры по двум измерительным каналам. В качестве первичных преобразователей применяются два датчика температуры, выполненные в виде двух выносных датчиков. Выносные датчики являются неотъемлемой частью измерителя.

ПИ-002/11 предназначен для измерения температуры и относительной влажности воздуха. В качестве первичных преобразователей применяются сенсоры температуры и влажности, выполненные в виде отдельного датчика, жестко прикрепленного на крышке корпуса прибора. Автономное питание обеспечивает длительное измерение прибором параметров микроклимата в течение до 2–4 лет от одного комплекта батарей 2×AAA. Результаты измерений прибора передаются в пределах здания на компьютер хранения и визуализации системы по открытому беспроводному сетевому интерфейсу ZigBee.



Принцип действия измерителя ПИ-002/1 основан на измерении сигналов с датчика температуры и датчика влажности, расположенных внутри корпуса измерителя, (в остальных ПИ-002 чувствительные элементы выполнены в виде выносных датчиков) с последующим их преобразованием в цифровой сигнал и отображением информации на ЖКИ индикаторе. Удобное интуитивное меню и множество настроек позволяет выводить на дисплей текущее время, число и месяц, либо экстремальные значения измеряемых параметров. Отличительными свойствами прибора является его низкое энергопотребление, а следовательно большой ресурс батарей. По желанию заказчика прибор может поставляться с микросхемой памяти для регистрации измеренных значений. Затем посредством интерфейсного кабеля на персональном компьютере возможен вывод графиков и таблиц измеренных прибором значений температуры и влажности.

Таблица 1. Основные технические характеристики ПИ-002/1, ПИ-002/2, ПИ-002/9, ПИ-002/10

Параметр	Значение
Диапазон измеряемых температур, °С	от 5 до 40
Диапазон измеряемой относительной влажности воздуха, %	от 5 до 98
Предел абсолютной погрешности измерения температуры, °С	± 0,5
Предел абсолютной погрешности измерения относительной влажности, %	± 3,0
Полный средний срок службы преобразователей не менее, лет	12
Напряжение питания, В	3
Габаритные размеры, мм не более ПИ-002/1 ПИ-002/2	140x65x25 117x65x25
Масса, кг не более	0.06
Средняя наработка на отказ, ч	45000
Срок службы, лет	12
Гарантийный срок, мес	18
Межповерочный интервал, мес	12

Выносной датчик измерителя ПИ-002/2 позволяет размещать его в труднодоступных местах.

Прибор измерительный ПИ-002/3 предназначен для измерения температуры посредством выносного термопреобразователя сопротивления. По желанию заказчика измеритель может комплектоваться любым термопреобразователем сопротивления изданного каталога.

ПИ-002/4 предназначен для измерения высоких температур при помощи термопары. Прибор поставляется с кабелем, в котором встроен датчик температуры свободных концов. Базовые комплектации выпускаются для термопар со следующими НСХ (СТБ ГОСТ Р 8.585): ХА(К), ХК(Л), ЖК(J), НН(N), ТПП 13(R), ТПП 10(S), но по желанию заказчика возможна юстировка под любую термопару.

Высокое быстродействие позволяет применять его с поверхностными термопарами в качестве первичных преобразователей.



ПИ-002/2

С помощью ПИ-002/5 появилась возможность измерять сигнал с датчиков давления, либо с других датчиков, имеющих унифицированный выходной сигнал 4-20 (0-5) мА. Прибор позволяет отображать измеренный ток в формате удобном для потребителя.

ПИ-002/6 обладает функциональностью приборов ПИ-002/3 и ПИ-002/4 но с возможностью выбора типа датчика через меню прибора. Т.е. теперь сам потребитель указывает необходимый тип датчика.

ПИ-002/7 обладает функциональностью приборов ПИ-002/5 и ПИ-002/6

ПИ-002/8 обладает функциональностью приборов ПИ-002/2 и ПИ-002/7.

Удобство обращения, простота и высокая точность являются отличительными качествами прибора.

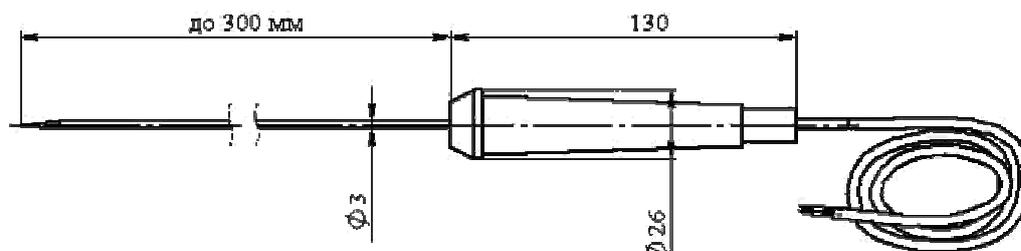


ПИ-002/3

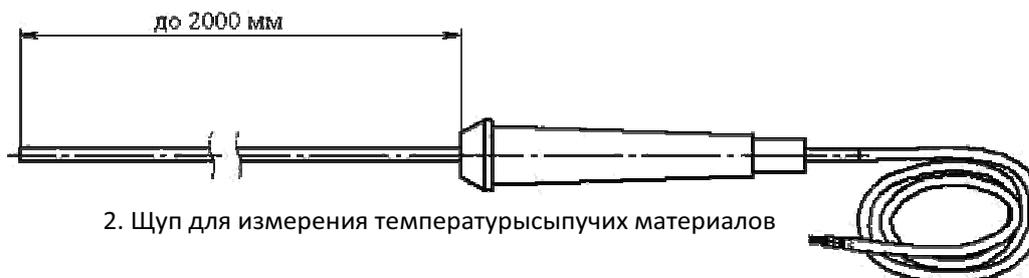


ПИ-002/4

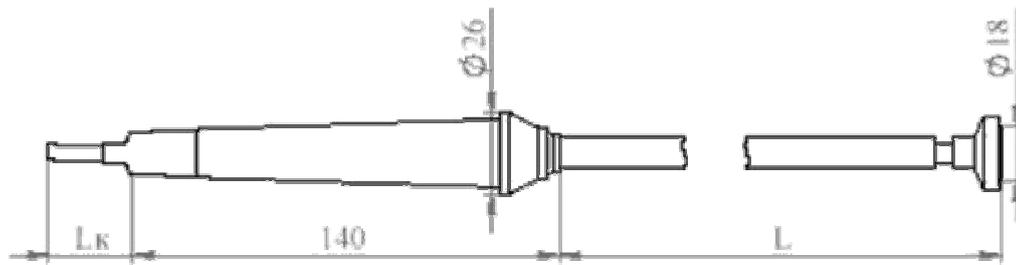
Возможна различная комплектация выносных щупов для измерения температуры:



1. Щуп для измерения температуры продуктов питания



2. Щуп для измерения температуры сыпучих материалов



3. Щуп для измерения температуры поверхности

Таблица 3. Основные технические характеристики ПИ-002/3 ... ПИ-002/8.

Параметр	Значение
Диапазон измеряемых величин (зависит от типа преобразователя)	
1. Термопреобразователь сопротивления, °С	от -50 до +750
2. Термопара, °С	от 0 до +1200
3. Токосый сигнал, мА	4-20 (0-5)
Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения	(±) 0.25, 0.5, 1
Полный средний срок службы измерителей не менее, лет	12
Напряжение питания, В	3
Габаритные размеры, мм не более	117x65x25
Масса, кг не более	0.06
Средняя наработка на отказ, ч	45000
Срок службы, лет	12
Гарантийный срок, мес	18
Межповерочный интервал, мес	12

Условное обозначение прибора ПИ-002

ПИ - 002 / - -

Исполнение		Тип первичного преобразователя		Диапазон измерения температур		Погрешность	
Описание	Код	НСХ	Код	Диапазон, °С	Код	Значение, %	Код
Со встроенным датчиком влажности и температуры	/1	-	-	-	-	-	-
С выносным датчиком влажности и температуры	/2	-	-	-	-	-	-
Для работы с термопреобразователем сопротивления по ГОСТ 6651.	/3	Cu'50	01	от -50 до +200	1	±0,25 ±0,5 ±1	1 2 3
		Cu'100	02				
		Cu50	03				
		Cu100	04				
		Pt'50	05	от -50 до +400	2		
		Pt'100	06	от -200 до +750	3		
		Pt50	07				
		Pt100	08				
		Pt500	09				
		Допустимые сочетания: 011; 021; 031; 041; 051; 052; 053; 061; 062; 063; 071; 072; 073; 081; 082; 083; 091; 092; 093					
Для работы с термопарой по ГОСТ 6616 и НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585.	/4	ТХА(К)	21	0 - 1200	1		
		ТХК(Л)	22	0 - 800	2		
		ТЖК(Ж)	23	0 - 750	3		
		ТНН(Н)	24	0 - 1200	1		
		ТХКн(Е)	25	0 - 700	4		
		ТПП 13(Р)	26	0 - 1300	5		
		ТПП 10(С)	27	0 - 1300	5		

Продолжение таблицы обозначения

		Допустимые сочетания: 211; 222; 233; 241; 254; 265; 275					
Для работы с ПИП имеющим выходной унифицированный сигнал постоянного тока (4-20) мА, (0-5) мА.	/5	-	-	-	-		
Для работы с: 1. термопреобразователем сопротивления по ГОСТ 6651; 2. термопарой по ГОСТ 6616 и НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585;	/6	-	-	-	-		
Для работы с: 1. термопреобразователем сопротивления по ГОСТ 6651; 2. термопарой по ГОСТ 6616 и НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585; 3. ПИП имеющим выходной унифицированный сигнал постоянного тока (4-20) мА, (0-5) мА.	/7	-	-	-	-	±0,25	1
Для работы с: 1. с выносным датчиком влажности и температуры 2. термопреобразователем сопротивления по ГОСТ 6651; 3. термопарой по ГОСТ 6616 и НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585; 4. ПИП имеющим выходной унифицированный сигнал постоянного тока (4-20) мА, (0-5) мА.	/8	-	-	-	-	±0,5	2
						±1	3
С выносным датчиком температуры; с одним измерительным каналом	/9	-	-	-	-	-	-
С двумя выносными датчиками температуры; с двумя измерительными каналами	/10	-	-	-	-		
Для беспроводного измерения	/11	-	-	-	-	-	-
Примечание: "-" обозначение опускается.							

Примеры записи условного обозначения приборов при их заказе и в документации другого изделия:

- Измеритель ПИ-002 со встроенным датчиком температуры и влажности (код 1)

Измеритель ПИ-002/1 ТУ ВУ 390184271.011-2008

- Измеритель ПИ-002 с выносным датчиком температуры и влажности (код 2)

Измеритель ПИ-002/2 ТУ ВУ 390184271.011-2008

- Измеритель ПИ-002 для работы с термопреобразователем сопротивления по ГОСТ 6651 (код 3) с НСХ-Pt100 (код 08) с диапазоном измерения температуры от минус 200 до плюс 750 °С (код 2) и основной приведенной погрешностью $\pm 0,5\%$ (код 2)

Измеритель ПИ-002/3.082.2 ТУ ВУ 390184271.011-2008

- Измеритель ПИ-002 для работы с термопарой по ГОСТ 6616 (код 4) с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585 - ТХА(К) (код 21) с диапазоном измерения температуры от 0 до 1200 °С (код 1) и основной приведенной погрешностью $\pm 1\%$ (код 3)

Измеритель ПИ-002/4.211.3 ТУ ВУ 390184271.011-2008

Термостат жидкостной ТЖ-01



Предназначен для создания и поддержания температуры рабочей жидкости с высокой точностью и стабильностью в диапазоне от **+40°C** до **+140 °C**.

Принцип действия термостата основан на автоматическом поддержании заданной температуры в ванне с теплоносителем за счет периодического включения - выключения нагревателя (**ПИД** регулирование). Контроль температуры осуществляется датчиком температуры. Насос обеспечивает равномерное нагревание жидкости по всему объему ванны за счет ее непрерывного циркулирования. Датчик уровня обеспечивает автоматическое выключение нагревателя и насоса при уменьшении уровня теплоносителя в ванне ниже критического.

Область применения термостата жидкостного ТЖ-01:

- Испытания материалов,
- Калибровка термопреобразователей,
- Термостатирование измерительных ячеек.

Габаритные размеры (длина, ширина, высота): 540x340x400

Таблица 1. Основные технические характеристики термостатов.

Параметр	Значение
Тип теплоносителя	Вода; ПМС-100
Рабочий диапазон температур: для воды для ПМС-100	от +40°C до +80°C от +80°C до +140°C
Максимальная глубина погружения датчика	180 мм
Шаг задания температуры	0.01°C
Точность поддержания температуры: от +40°C до +80°C для воды от +80°C до +140°C для ПМС-100	не хуже ±0.01°C не хуже ±0.02°C
Градиент температуры по высоте, не более при температуре от +40°C до +80°C (для воды) при температуре от +80°C до +140°C (для ПМС-100)	±0.01°C ±0.02°C
Максимальная мощность потребления	2000 Вт

Гигрометр

ИВВ-НС-S



Выпускаются по ТУ 4311-003-78496485-2009

Гигрометр ИВВ-НС-S

Предназначен для эталонного измерения относительной влажности воздуха и температуры.

Диапазон измерений относительной влажности воздуха от 0 до 100%.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности воздуха $\pm 1\%$, при температуре воздуха $(25\pm 5)^\circ\text{C}$.

Диапазон измерений температуры от -50°C до $+100^\circ\text{C}$.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры $\pm 0,3^\circ\text{C}$.

Питание гигрометра осуществляется от сети переменного тока напряжением $(220\pm 22)\text{В}$, частотой $(50\pm 1)\text{Гц}$.

Время установления рабочего режима гигрометра не более 15 минут.

Гистерезис гигрометра должен быть не более 1%.

Мощность, потребляемая гигрометром от сети, не более 2,5 Вт.

Гигрометр обеспечивает передачу информации о текущем значении измеряемой физической величины на персональный компьютер по интерфейсу USB.

По защищённости от воздействий окружающей среды гигрометр имеет исполнение, защищенное от пыли и влаги - степень защиты IP54 по ГОСТ 14254

Габаритные размеры (длина x ширина x высота): 156x180x54

В комплект поставки гигрометра входит:

- гигрометр ИВВ-НС-S ТМИН.405500.005 - 1 шт;
- руководство по эксплуатации ТМИН.405500.005 РЭ - 1 экз;
- паспорт ТМИН.405500.005 ПС - 1 экз;
- методика поверки МП.ВТ.090-2003 - 1 экз.

Пример записи гигрометра при заказе и в других документах:

«Гигрометр ИВВ-НС-S ТУ 4311-003-78496485-2009»

Источники питания постоянного тока БП



Выпускаются по ТУ РБ 390184271.006-2004

Источники питания постоянного тока (БП)

Предназначены: для преобразования напряжения сети 220 Вв стабилизированное напряжение 6В, 9В, 12В, 24В, 36В.

Источник питания имеет несколько гальванически развязанных каналов, схему электронной защиты от перегрузок и короткого замыкания по каждому каналу, светодиодную индикацию работы каждого канала.

Источник питания предназначен для питания стабилизированным напряжением различных радиоэлектронных устройств широкого спектра.

Источники питания изготавливаются в следующих конструктивных исполнениях:

	<p>БП-1 предназначен для питания источников максимальной мощностью до 11 Вт. Изготавливается одно- двух- и четырехканальный.</p> <p>Габаритные размеры ВхШхГ 78x118x57 мм. Данный тип источников питания выпускается в трех исполнениях:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В открытом исполнении (открытые клемные колодки). Обеспечивает степень защиты IP30 2. В закрытом исполнении (клемные колодки находятся под крышкой) обеспечивает степень защиты IP 58. 3. В закрытом исполнении с гермовводами. Обеспечивает степень защиты IP65.
	<p>БП-2 предназначен для питания источников максимальной мощностью до 2,4 Вт. Изготавливается одно- и двухканальный. Крепление на Din-рейку Габаритные размеры ВхШхГ 86x35x60 мм.</p>
	<p>БП-3 предназначен для питания источников максимальной мощностью до 11 Вт. Изготавливается одно- двух- и четырехканальный. Крепление на Din-рейку Габаритные размеры ВхШхГ 86x70x60 мм.</p>

	<p>БП-4 предназначен для питания источников максимальной мощностью до 100 Вт. Изготавливается одноканальный. Габаритные размеры ВхШхГ 135x230x105 мм.</p>
--	---

Основные технические характеристики блоков питания:

Параметр		Значение
Выходные напряжения, В		6, 9, 12, 24, 36
Токи нагрузки, А		0.05, 0.1, 0.2, 0.25, 0.4, 3, 4
Количество гальванически развязанных каналов:	для БП-1	1, 2, 4
	для БП-2	1, 2
	для БП-3	1, 2, 4
	для БП-4	1
Максимальная мощность источника питания, ВА	для БП-1	11
	для БП-2	2,4
	для БП-3	11
	для БП-4	100
Степень защиты согласно ГОСТ 14254		
Для БП-1, БП-2, БП-3		IP30
Для БП-1 в закрытом исполнении		IP54
Для БП 1 в специальном исполнении		IP65
Вход:		
Напряжение, В		220В±22
Частота, Гц		50±1
Пульсации выходных напряжений, %		менее 1
Изменение выходного напряжения при изменении:		
напряжения сети на ±10%, в%		менее 1
тока нагрузки от 0 до max, в%		менее 1
температуры окружающей среды от плюс 5 до плюс 50 °С, %		менее 0,5
Масса (не более), кг	БП-1	0.6
	БП-2	0.18
	БП-3	0.35
	БП-4	3.4
Наработка на отказ, ч		75000
Средний срок службы, лет		10
Гарантийный срок, мес		18

Условное обозначение источника питания постоянного тока БП

$$\text{XXX} - \text{X} - \text{XX} / \text{XX}$$

Тип корпуса источника питания	Количество каналов	Напряжение на канале, В	Ток на каждом канале, А	
БП-1	1	6	0,4	
		9	0,25	
		12	0,2	
		24	0,9; 0,5; 0,4	
		36	0,05	
	2	6	0,2	
		9	0,125	
		12	0,1	
		24	0,05; 0,1	
	4	24	0,1; 0,125	
	БП-2	1	6	0,4
			9	0,25
12			0,2	
24			0,1	
36			0,05	
2		6	0,2	
		9	0,125	
		12	0,1	
		24	0,05	
БП-3		1	6	0,75; 1,2; 1,8
			9	0,5; 0,8; 1,2
			12	0,35; 0,6; 0,9
	24		0,3; 0,5	
	2	6	0,25; 0,4; 0,6; 0,9	
		9	0,25; 0,4; 0,6	
		12	0,15; 0,2; 0,3; 0,5	
		24	0,1; 0,15; 0,2	
	4	6	0,2	
		9	0,125	
		12	0,1	
		24	0,05	
БП-4	1	24	3; 4	

В случае, если характеристики каналов отличаются, номинальное напряжение и максимальный ток нагрузки указываются через тире для каждого канала.

Источники питания с другими характеристиками изготавливаются по согласованию с производителем.

Пример записи БП при заказе и в других документах:

Источник питания выполненный в корпусе тип 1 (БП-1), имеющий один канал (1), выходное напряжение составляет 24 В, максимальное значение тока нагрузки 0,5А:

БП-1-1-24/0,5

Источник питания выполненный в корпусе тип 1 (БП-1), имеющий два канала (2), выходное напряжение 1-го канала составляет 24 В, 2-го канала - 12 В, максимальный ток нагрузки составляет для 1-го канала 0,1 А, для 2-го - 0,1 А:

БП-1-2-24/0,1-12/0,1

Прибор измерительный регулирующий ПИР-001



Государственный реестр средств измерений под номером

РБ 03 10 2142 04

Выпускаются по ТУ РБ 390184271.008-2004

Прибор измерительный регулирующий (ПИР-001)

Прибор измерительный регулирующий предназначен для применения в составе технических средств, при создании автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП), а также при создании систем оперативно-диспетчерского управления (АС ОДУ) предприятиями.

Внесен в Государственный реестр средств измерений под номером РБ 03 10 2142 04 и допущен к применению в Республике Беларусь.

В зависимости от типа подключаемого датчика существует 4 базовых исполнения:

1. входной преобразователь - **термопреобразователь сопротивления** (4-х проводная);
2. входной преобразователь - **термопара**;
3. измеритель с потенциальным входным сигналом **0 - 5 В** (диапазон измеряемых напряжений может быть изменён по индивидуальному заказу);
4. измеритель с токовым входным сигналом **0(4) - 20 мА** (величина, выводимая на индикатор, может пересчитываться по индивидуальному закону заказчика). Возможна поставка ПИР-001 с токовым входным сигналом **0-5 мА**.

При использовании 2-х или 3-проводной схемы включения термопреобразователя сопротивления ПИР-001 содержит меню **компенсации сопротивления проводов**.

Функции устройства управления:

1. управление выходным ключом по одному из двух законов:
 - 1.1. ПОР (**Пороговый**).
 - 1.2. ПИД (**Пропорционально - Интегрально - Дифференциальный**).
2. Выбор режима регулирования:
 - 2.1. Временное.
 - 2.2. Непрерывное.

Пороговое регулирование одно из самых простых видов регулирования. Заключается в том, ПИР-001 подаёт управляющее воздействие до достижения системой порогового значения, При достижении этого значения управляющее воздействие отключается, и включится, когда величина измеряемого параметра уменьшится на величину dT относительно порога.

ПИД регулирование - более сложный способ регулирования, но более точный. Этот закон регулирования позволяет компенсировать как случайные помехи, так и систематическую погрешность. Работа ПИДа настраивается заданием 3 - х коэффициентов. Коэффициенты вводятся вручную с панели управления.

ПИД регулирование предпочтительнее ПОР регулирования, но настройка требует времени особенно в системах с длительными переходными процессами.

Выбор между ПИД и ПОР законами регулирования осуществляется с помощью панели управления, т.е. каждый ПИР снабжён этими функциями.

При **временном режиме** регулирования задаётся время включения процесса регулирования и время выключения (Внимание: при выключении ПИР-001 текущее время сбрасывается).

При **непрерывном режиме** регулирования ПИР начинает работать сразу после включения питания.

Выходные ключи в базовой модификации рассчитаны на переменный ток 1А при напряжении 220 В. При необходимости ПИР-001 комплектуется симисторным ключом на указанный при заказе ток (более 1 А но, не более 25 А). При индивидуальном заказе ПИР-001 комплектуется выходными ключами на постоянный ток 3 А напряжением до 60 В.

По заказу возможна поставка ПИР-001 с поддержкой интерфейса RS-232. В этом случае к ПИР-001 прилагается диск с программным обеспечением для работы с устройством.

Сокращённый перечень функций программного обеспечения:

- снятие данных и отображение в виде графика;
- сохранение снятых данных в файл;
- управление ПИР-001;
- настройка величины порога;
- настройка аварийного значения;
- выбор закона регулирования;
- настройка коэффициентов ПИД – регулирования;
- настройка порогового регулирования.

При заказе можно оговорить алгоритм работы ПИР-001, запрограммировать дополнительные функции.

Основные технические характеристики:

Параметр	Значение
Габаритные размеры, мм	167x112x48
Основная приведённая погрешность измерения, %	0.25%, 0.5%, 1%
Питания преобразователя	220В, 50±1 Гц
Потребляемая мощность, В·А	2.5
Температура окружающей среды, °С	+5...+50

Условное обозначение преобразователей измерительных регулирующих ПИР-001

ПИР-001/ X . XXX . X .X

Тип входного преобразователя	НСХ датчика (только для термпореобразователей и термопар)	Диапазон температур (только для термпореобразователей), °С	Пределы допускаемой основ.погрешности, %	Выходной интерфейс
1-термопреобразователь сопротивления	01 - Cu'50	1 - от -50 до +200	1 - ±0.25	0 - нет
	02 - Cu'100			
	03 - Cu50			
	04 - Cu100			
	05 - Pt'50			
	06 - Pt'100			
	07 - Pt50			
2-термопара	08 - Pt100	2 - от -50 до +500	2 - ±0.5	1 - RS232
	09 - Pt500	3 - от -200 до +850	3 - ±1	
	210 - ХА(К) (0...1200°С)			
3-потенциальный входной сигнал 0-5В	220 - ХК(Л) (0...800°С)			2 - RS485
	230 - ЖК(Ж) (0...750°С)			
	240 - НН(Н) (0...1200°С)			
4-токовый входной сигнал	250 - ХК(Е) (0...700°С)			
	Возможные сочетания: 011, 021, 031, 041, 051, 052, 053, 061, 062, 063, 071, 072, 073, 081, 082, 083, 091, 092, 093.			

Пример записи измерителей при заказе и в других документах:

Прибор измерительный регулирующий ПИР-001/1.082.2.1
ТУ РБ 390184271.004-2004

Обозначение означает, что измеритель предназначен для работы с термопреобразователем сопротивления (1) с НСХ Pt 100 по ГОСТ 6651 (8) в диапазоне температур от минус 50 до плюс 500 С (2), предел допускаемой основной приведенной погрешности составляет ±0,5 %, имеет выходной интерфейс RS 232 (1)

По заказу потребителя допускается изменять указанный диапазон температур с отметкой в паспорте измерителя.