

# 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.

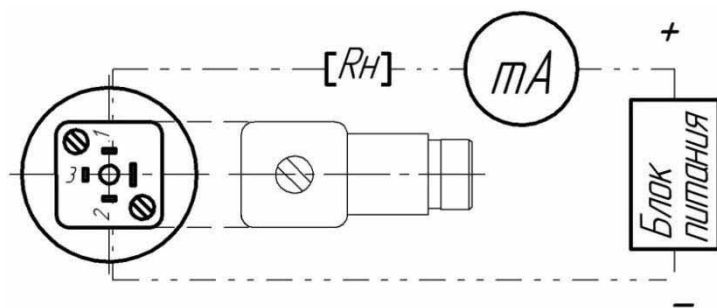


Рисунок 1 Схема подключения датчиков.

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.

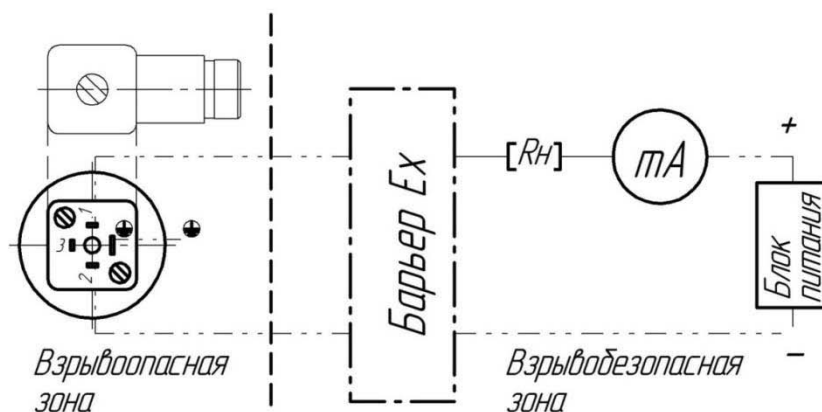


Рисунок 2. Схема подключения датчиков исполнения Ex.

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.

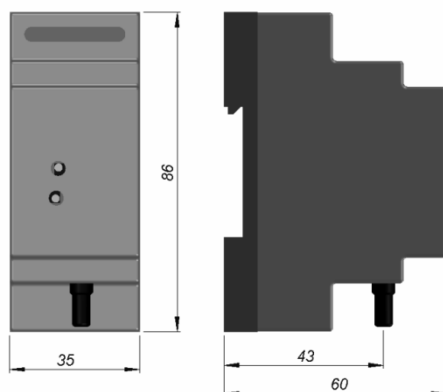
Датчики исполнений **ИД-ИВ** предназначены для преобразования значения разрежения-давления газов и жидкостей в электрический выходной сигнал.

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.

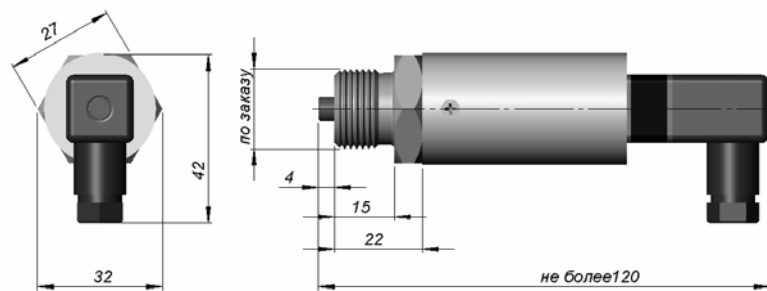
Для измерения давления технологических процессов при температуре от 70 до 300 °С необходимо применять радиатор-охладитель.

### **Варианты исполнения датчиков**



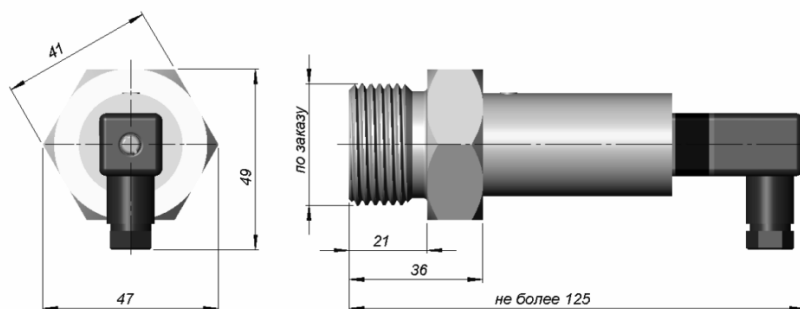
Масса датчика не более 0,15 кг

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».

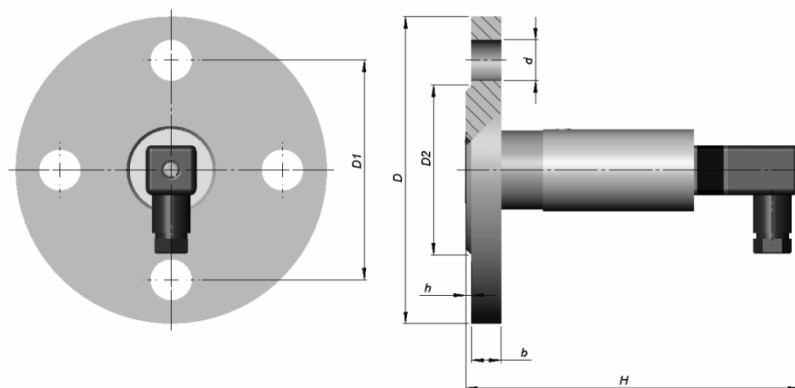
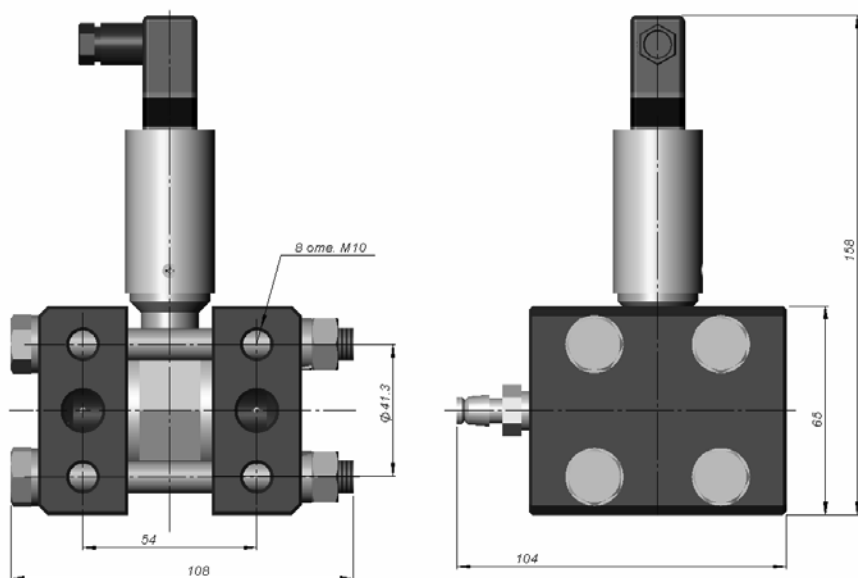


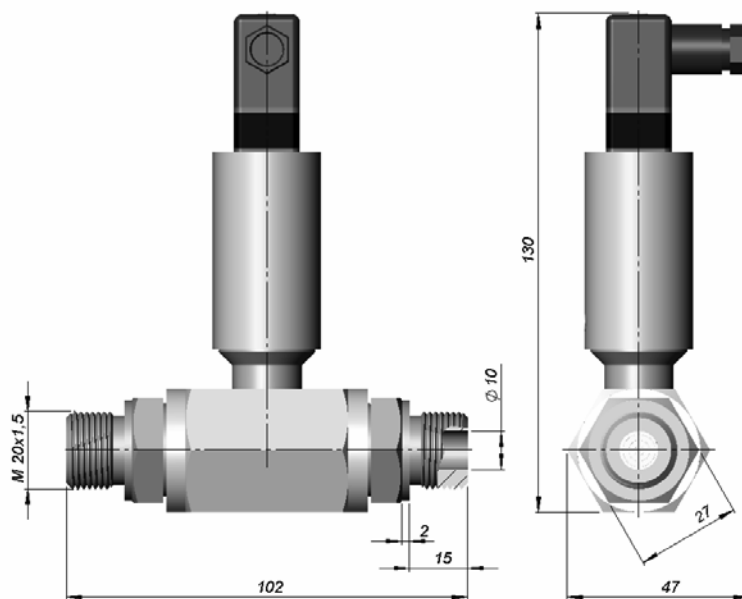
Рисунок 6. Датчики, ИД-И, ИД-А, ИД-В, ИД-ИВ, вариант исполнения корпуса «с фланцем».

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)

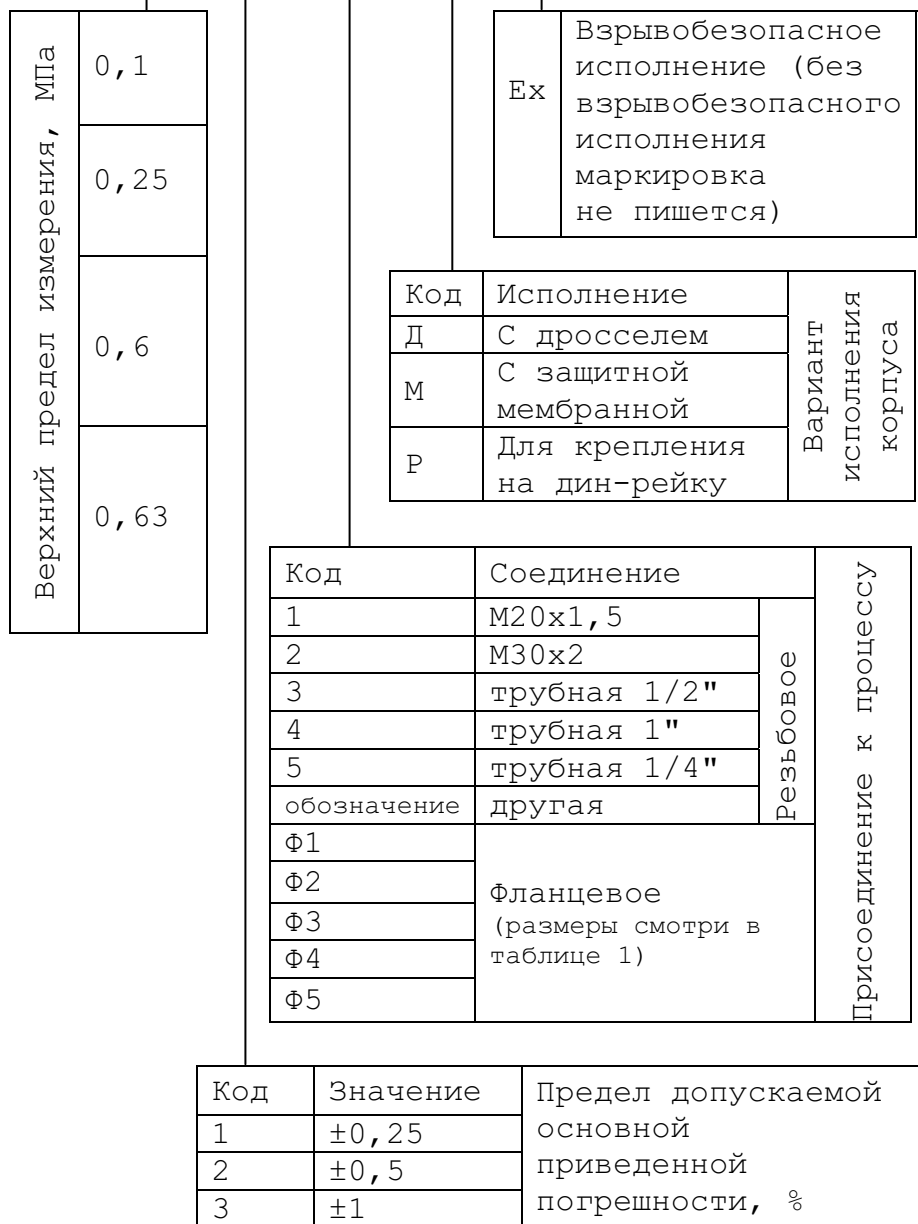
**ИД - ХХ - ХХ - ХХ - Х - Х - Х - Ех**

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

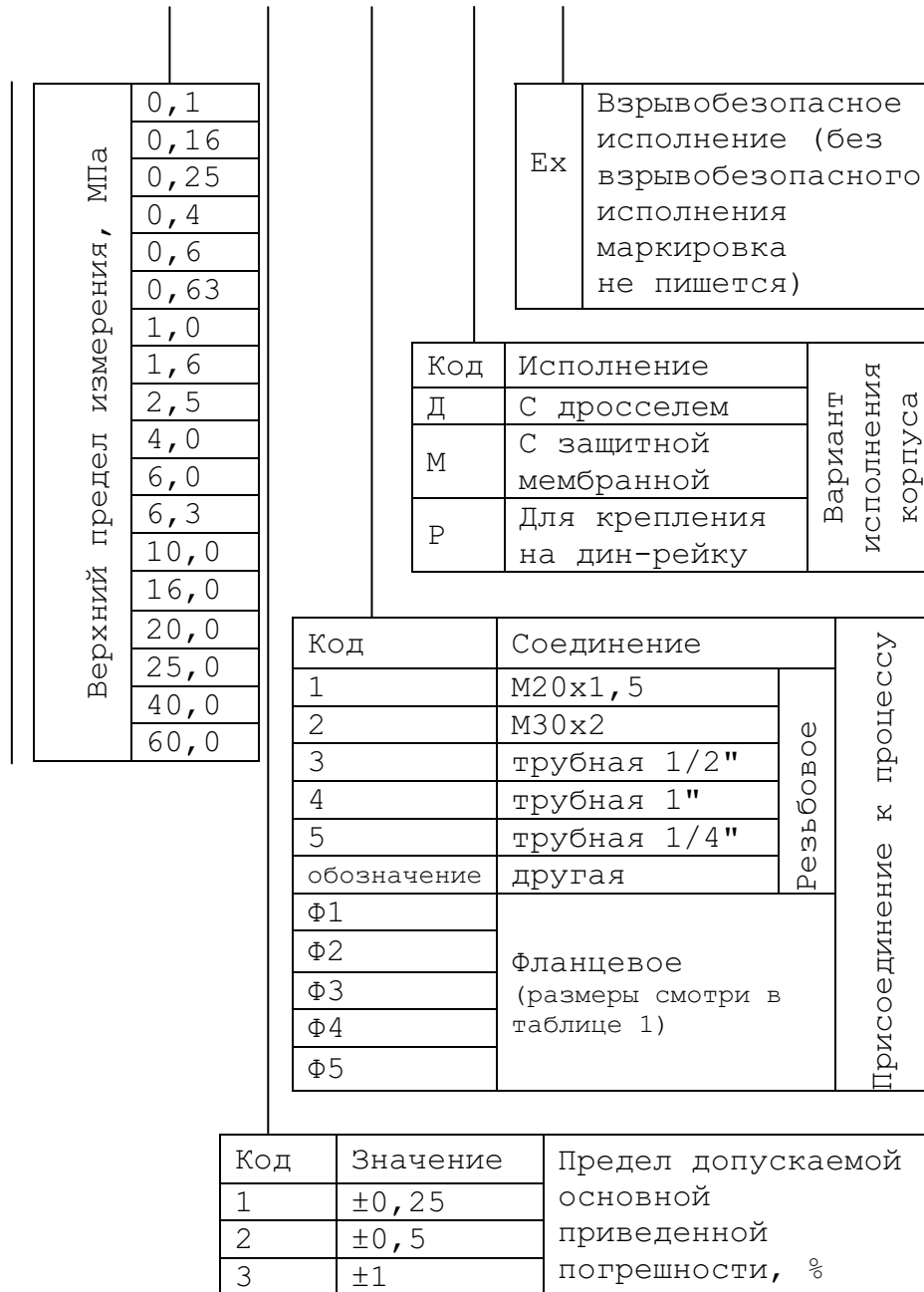


*Примеры записи условного обозначения датчиков при их заказе и в документации другого изделия:*

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	$\pm 1$	

*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.

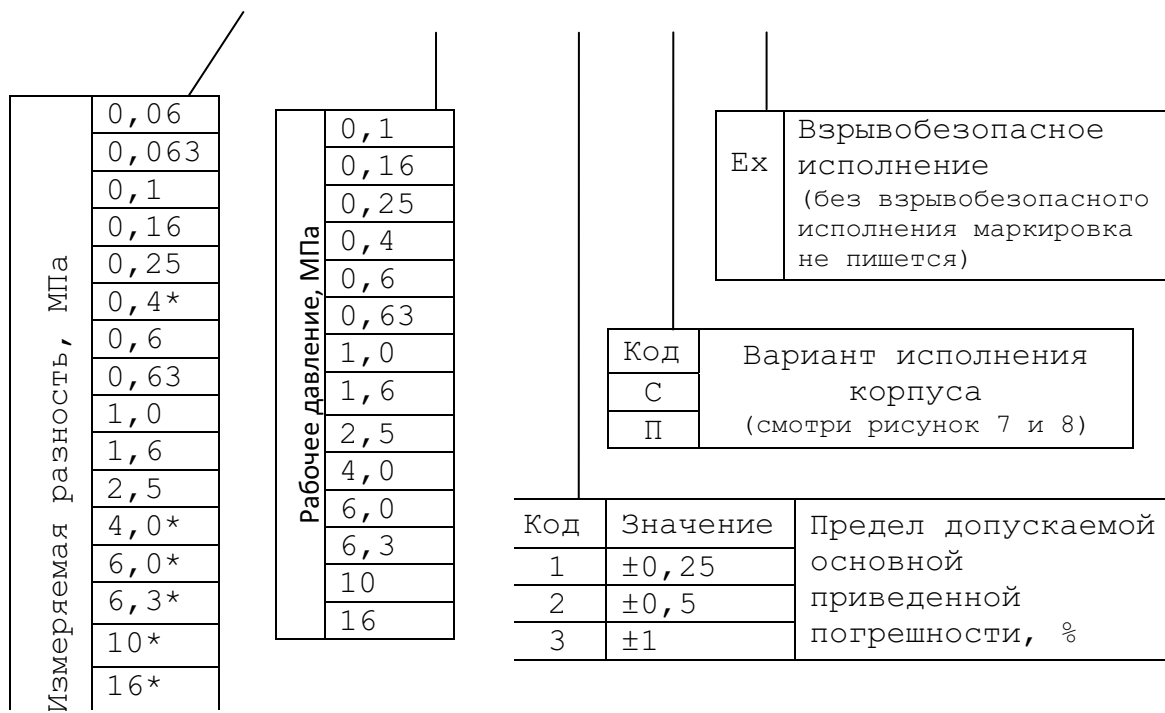
Примеры записи условного обозначения датчиков при их заказе и в документации другого изделия:

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.

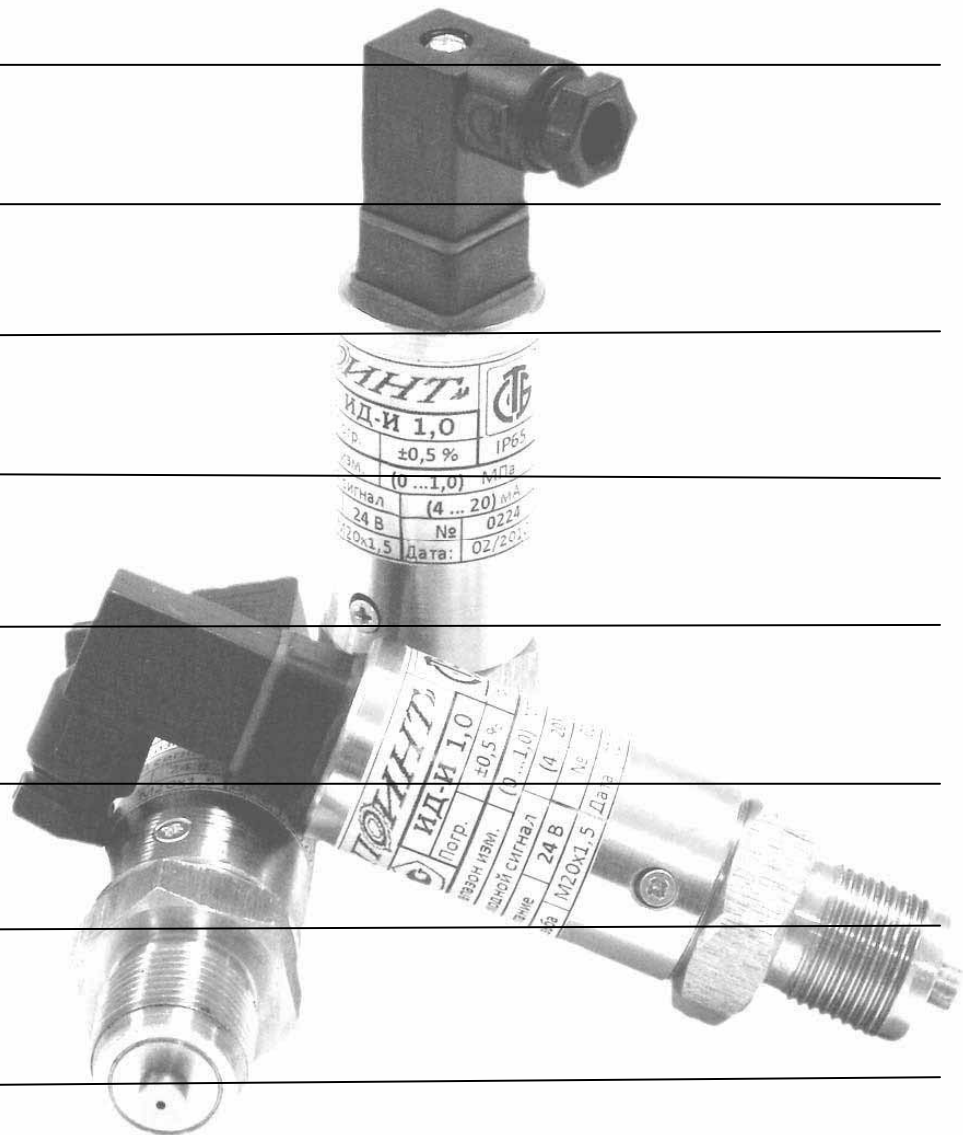
**Примечание.** При заказе датчиков разности давления необходимо учитывать, что рабочий диапазон должен быть меньше или равен верхнему пределу измерения.

*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 термомпара 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 термомпара 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.

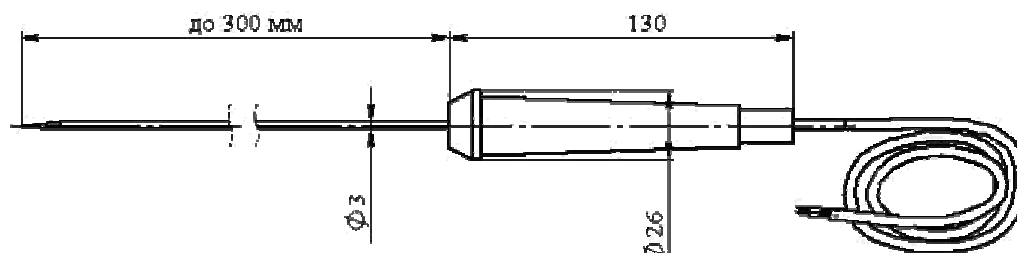


ПИ-002/3

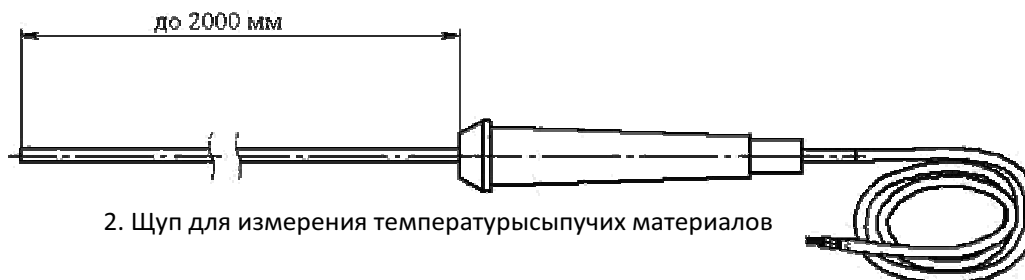


ПИ-002/4

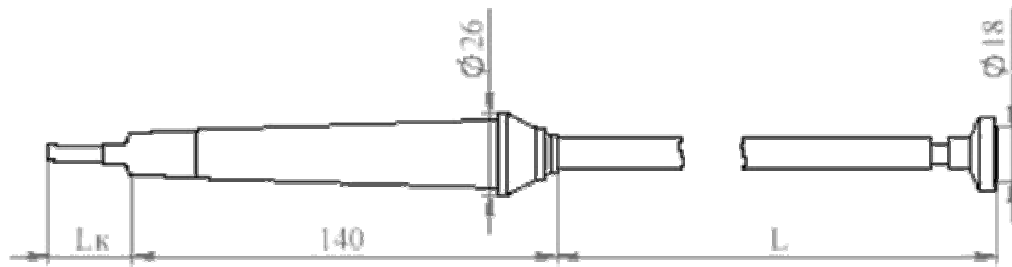
**Возможна различная комплектация выносных щупов для измерения температуры:**



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	1
		Cu'100	02				
		Cu50	03				
		Cu100	04				
		Pt'50	05	от -50 до +400	2		
		Pt'100	06				
		Pt50	07	от -200 до +750	3		
		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  $-50^\circ\text{C}$  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"> <li>1. В открытом исполнении (открытые клемные колодки). Обеспечивает степень защиты IP30</li> <li>2. В закрытом исполнении (клемные колодки находятся под крышкой) обеспечивает степень защиты IP 58.</li> <li>3. В закрытом исполнении с гермовводами. Обеспечивает степень защиты IP65.</li> </ol>
	<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.