

ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ

DPS 100, DPS +

Руководство по эксплуатации



г. Москва

2010

СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание и работа	3
1.1. Назначение.....	3
1.2. Технические характеристики.....	4
1.3. Состав изделия.....	6
1.4. Устройство и работа.....	6
1.5. Маркировка.....	6
1.6. Упаковка.....	6
2. Использование по назначению	7
2.1. Общие указания.....	7
2.2. Эксплуатационные ограничения.....	7
2.3. Меры безопасности.....	7
2.4. Монтаж и демонтаж.....	7
3. Техническое обслуживание	8
4. Хранение и транспортировка	8
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Условное обозначение	9
DPS 100.....	9
DPS+.....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Габаритные и присоединительные размеры	11
DPS 100.....	11
DPS+.....	12
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Внешние электрические соединения	13

1. Описание и работа

1.1. Назначение

1.1.1. Датчики давления серии DPS (в дальнейшем датчики), предназначены для непрерывного преобразования измеряемой величины – избыточного, абсолютного (для модели DPS 100) давления или разности давления газообразных сред в унифицированные выходные сигналы по напряжению, либо в токовые выходные сигналы. Возможно исполнение датчиков с жидкокристаллическим или светодиодным дисплеем и двумя релейными выходами.

Датчики предназначены для использования в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

1.1.2. Условное обозначение датчиков при заказе приведено в Приложении А.

1.2. Технические характеристики

1.2.1. В таблицах 1, 2 приведены верхние пределы измерений (ВПИ) и значения максимальной перегрузки. Датчики изготавливаются однопредельными. Если нижний предел измерений (НПИ) не указан, то по умолчанию, он равен нулю.

Таблица 1. DPS 100

ВПИ, кПа	изб, дифф	0.01	0.05	0.06	0.1	0.16	0.25	0.4	0.5	0.6	1	1.6	2	2.5	5	10	16	20	25	40	50	60	100
		90...110						80...120						0...100									
Перегрузка		5xP _{ВПИ} при P _{ВПИ} < 40 кПа, 2xP _{ВПИ} при P _{ВПИ} ≥ 40 кПа, Максимальное статическое давление 100 кПа.																					

Таблица 2. DPS +

ВПИ, кПа	изб, дифф	0.6	1	2	4	6	10	16	25	40	60	100
Перегрузка		10	10	20	35	35	100	100	100	100	300	300

1.2.2. Датчики имеют линейную характеристику выходного сигнала.

$$Y_{\text{вых}} = \left| \frac{Y_{\text{ВПИ}} - Y_{\text{НПИ}}}{P_{\text{нд}}} \cdot P \right| + Y_{\text{НПИ}}, \text{ где}$$

P - текущее значение измеряемого давления,

$P_{\text{нд}} = P_{\text{ВПИ}} - P_{\text{НПИ}}$ - номинальный диапазон давления (диапазон измерения),

$P_{\text{ВПИ}}, P_{\text{НПИ}}$ - соответственно верхний и нижний предел измерений датчика,

$Y_{\text{ВПИ}}, Y_{\text{НПИ}}$ - значения выходного сигнала соответствующие верхнему и нижнему пределу измерений датчика $P_{\text{ВПИ}}$ и $P_{\text{НПИ}}$.

Модель DPS 100 ($P_{\text{ВПИ}} \leq 0.05$ кПа, 3-х проводная версия) может иметь преобразованный выходной сигнал по закону квадратного корня.

Функция преобразования:

$Y_{кв} = \sqrt{10 \cdot Y_{вых}}$ для выходного сигнала 0...10 В и $Y_{кв} = \sqrt{20 \cdot Y_{вых}}$ для выходного сигнала 0(4)...20 мА, где $Y_{вых}$ - линейный выходной сигнал.

1.2.3. Типы выходных сигналов и соответствующее им напряжение питания постоянного или переменного тока приведены в таблице 3.

Таблица 3.

4 – 20 мА/2-х пров.	12...31 В
4 – 20 мА/3-х пров. 0 – 20 мА/3-х пров. 0 – 10 В/3-х пров.	19...31 В
4 – 20 мА/4-х пров. 0 – 20 мА/4-х пров. 0 – 10 В/4-х пров.	230, 110, 24 В ($\pm 10\%$, 50/60 Гц)

1.2.4. Датчики не выходят из строя при коротком замыкании или обрыве питающих или сигнальных линий, а также, при подаче напряжения питания обратной полярности.

1.2.5. Сопротивление нагрузки для датчиков с токовым выходным сигналом 4-20 мА/2-х пров. не должно превышать значения R_{max} :

$$R_{max} = \frac{V_{nom} - 12}{0.02} \text{ Ом, где } V_{nom} \text{ - текущее значение напряжения питания.}$$

Сопротивление нагрузки 3/4-х проводных датчиков с токовыми выходными сигналами не должно превышать 500 Ом.

Минимальное значение сопротивления нагрузки для датчиков с выходным сигналом напряжения – 2 кОм.

1.2.6. Потребление тока датчиков с токовыми выходными сигналами не превышает 25 мА, датчиков с выходными сигналами по напряжению – 14 мА.

1.2.7. Пределы допускаемой основной погрешности γ_0 , выраженные в процентах от диапазона измерений (ДИ), для различных моделей приведены в таблице 4.

$P_{нд}$ - номинальный диапазон давления,

$P_{уд}$ - установленный диапазон давления.

Таблица 4.

Модель	Диапазон измерения	$\gamma_0, \% \text{ ДИ}$
DPS 100		± 1
	$P_{нд} \geq 0.1 \text{ кПа}$	± 0.5 (опция)
	$P_{нд} \geq 0.4 \text{ кПа}$	± 0.2 (опция)
DPS +	$P_{нд} < 4 \text{ кПа}$	± 2
	$4 \leq P_{нд} \leq 16 \text{ кПа}$	± 1
	$P_{нд} > 16 \text{ кПа}$	± 0.35

1.2.8. Дополнительная погрешность γ_T , вызванная изменением температуры измеряемой среды на каждые 10 °С в термокомпенсированном диапазоне температур, не превышает значений указанных в таблице 5.

Таблица 5

Модель	Диапазон термокомпенсации	Диапазон измерения	γ_T , %ДИ/10°С
DPS 100	10...50 °С		±0.3
DPS +	0...60 °С	$P_{нд} \leq 1\text{кПа}$	±0.3
		$P_{нд} \leq 2\text{кПа}$	±0.25
		$P_{нд} \leq 25\text{кПа}$	±0.15
		$P_{нд} > 25\text{кПа}$	±0.08

1.2.9. Дополнительная погрешность, вызванная изменением напряжения питания, составляет 0.05%ДИ/10 В. Номинальное значение напряжения питания – 24 В.

1.2.10. Дополнительная погрешность, вызванная изменением сопротивления нагрузки для датчиков с токовым выходом, составляет 0.05%ДИ/1 кОм. Номинальное значение сопротивления нагрузки – 250 Ом.

1.2.11. Долговременная стабильность $\leq \pm 0.5\%$ ДИ/год.

1.2.12. Диапазон рабочих температур измеряемой среды приведен в таблице 6.

Таблица 6

Модель	Диапазон температур измеряемой среды
DPS 100	10...50 °С -10...60 °С (опция)
DPS +	-40...80 °С

1.2.13. Температура хранения датчиков DPS +: -40...50 °С, DPS 100: -10...70 °С

1.2.14. По степени защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды, в зависимости от исполнения, датчики соответствуют группам IP54 по ГОСТ 14254-80.

1.2.15. Средняя наработка на отказ не менее 100000 ч.

1.2.16. Средний срок службы – 12 лет. Данный показатель надежности устанавливается для следующих условий:

- температура окружающей среды (23±3) °С;
- относительная влажность от 30 до 80%;
- вибрация, тряска, удары, влияющие на работу датчика, отсутствуют.

1.2.17. Поверка датчика осуществляется в соответствии с документом МИ 4212-012-2001 «Датчики давления (измерительные преобразователи) типа "BD SENSORS". Методика поверки». Межповерочный интервал составляет:

- 5 лет для датчика, настроенного на ВПИ, при обеспечении корректировки нулевого значения каждые 6 месяцев;
- 2 года для остальных датчиков.

1.2.18. Масса DPS 100: 300 грамм, DPS+: 500 грамм.

1.3. Состав изделия

Наименование	Кол-во	Примечание
Датчик	1	
Потребительская тара	1	
Руководство по эксплуатации	1	Допускается комплектовать одним экземпляром каждые десять датчиков, поставляемых в один адрес
Паспорт	1	

1.4. Устройство и работа

1.4.1. Датчик состоит из измерительного блока давления и электронного преобразователя, конструктивно объединенных в пластиковом либо алюминиевом корпусе. Возможно исполнение датчика с встроенным светодиодным или жидкокристаллическим дисплеем и двумя релейными выходами.

1.5. Маркировка

1.6.1. На наклейке, прикрепленной к корпусу датчика, нанесены следующие надписи:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- модель датчика;
- условное обозначение датчика в соответствии с приложением А;
- диапазон измерения с указанием единиц измерения;
- серийный номер датчика;
- напряжение питания;
- выходной сигнал;

1.6.2. На потребительскую тару датчика наклеена этикетка, на которую нанесены следующие надписи.

- модель датчика;
- диапазон измерения с указанием единиц измерения;
- выходной сигнал;
- тип механического присоединения датчика;
- серийный номер датчика;

1.6. Упаковка

1.6.1 Упаковка датчика обеспечивает его сохранность при транспортировании и хранении.

1.6.2. Датчик уложен в потребительскую тару – коробку из картона.

2. Использование по назначению

2.1. Общие указания

2.1.1. При получении датчика проверьте комплектность в соответствии с паспортом. В паспорте следует указать дату ввода датчика в эксплуатацию. В паспорте рекомендуется делать отметки, касающиеся эксплуатации датчика: данные периодического контроля, данные о поверке, о имевших место неисправностях и т.д. Рекомендуется сохранять паспорт, так как он является юридическим документом при предъявлении рекламаций предприятию-изготовителю.

2.2. Эксплуатационные ограничения

2.2.1. Присоединение и отсоединение датчиков от магистралей, подводящих давление измеряемой среды, должно производиться после закрытия вентиля отсекающего датчик от процесса и сброса давления в рабочей камере до атмосферного.

Не применяйте силу при установке датчика.

2.2.2. Температура окружающей и измеряемой среды не должна выходить за пределы диапазонов указанных в п. 1.2.12, 1.2.13.

2.2.3. В диапазоне отрицательных температур необходимо исключить накопление и замерзание конденсата в рабочих камерах и внутри соединительных трубопроводов.

2.2.4. Датчики не предназначены для измерения давления жидкостей.

2.3. Меры безопасности

2.3.1. Не допускается эксплуатация датчиков в системах, давление в которых может превышать значения перегрузок указанных в п. 1.2.1.

2.3.2. Присоединение и отсоединение датчиков от магистралей, подводящих давление измеряемой среды, должно производиться после закрытия вентиля отсекающего датчик от процесса и сброса давления в рабочей камере до атмосферного.

2.4. Монтаж и демонтаж.

2.4.1. Тип механического присоединения датчиков приведен в приложении А.

2.4.2. Схемы внешних электрических соединений датчика приведены в приложении В.

3. Техническое обслуживание

3.1. К техническому обслуживанию допускаются лица изучившие настоящее руководство.

3.2. Техническое обслуживание датчика заключается в периодической проверке, очистке рабочей полости, а также, сливе из нее конденсата.

3.3. Метрологические характеристики датчика соответствуют заявленным значениям в течении межповерочного интервала, при соблюдении потребителем правил хранения, транспортировки и эксплуатации, указанных в настоящем руководстве.

3.5. На датчик, отказавший в пределах гарантийного срока, составляется рекламационный акт. Рекламации на датчик с нарушенными пломбами и дефектами, вызванными нарушениями правил эксплуатации, транспортировки и хранения, не принимаются.

4. Хранение и транспортировка

4.1. Датчики могут храниться в транспортной таре с укладкой в штабеля до 5 упаковок по высоте и без упаковки – на стеллажах.

4.2. Условия хранения в соответствии с ГОСТ 15150.

4.3. Датчики в индивидуальной упаковке транспортируются любым видом закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Условное обозначение.

Модель	Описание	
DPS 100	Диапазон давлений от 0.01 до 100 кПа.	
Код	Тип давления	Условие
200	Дифференциальное	Основная погрешность 1%ДИ
201	Абсолютное	
Код	Диапазон, кПа	Перегрузка
Дифференциальное давление		
K100	<u>0.01</u>	5x
K500	<u>0.05</u> / 0.06	
0010	<u>0.1</u> / 0.16 / 0.25	
0040	<u>0.4</u> / 0.5 / 0.6	
0100	<u>1</u> / 1.6 / 2 / 2.5 / 5	2x
1000	<u>10</u> / 16 / 20 / 25 / 40 / 50 / 60	
1001	<u>100</u>	
Абсолютное давление		
B100	90...110	
B200	80...120	
1001	0...100	
9999	По запросу.	
Код	Питание	
1	12...31 В / 2-х пров.	
2	19...31 В / 3-х пров.	
3	~230 В / 4-х пров.	
4	~110 В / 4-х пров.	
5	~24 В / 4-х пров.	
Код	Выходной сигнал	
1	4 – 20 мА / 2-х пров.	
2	0 – 20 мА / 3/4-х пров.	
3	0 – 10 В / 3/4-х пров.	
7	4 – 20 мА / 3/4-х пров.	
9	По запросу.	
Код	Основная погрешность	Условие
8	1 % ДИ	$P_{нд} \geq 0.1 \text{ кПа}$
5	0,5 % ДИ	
B	0,2 % ДИ	
Код	Механическое присоединение	
Y00	Ø6.6x11 (для гибкой трубки с внутр. Ø6 мм.)	
Код	Опции	
1	Дисплей жидкокристаллический	Только для 3-х проводной версии
2	Дисплей аналоговый	
3	Автоматическая подстройка нуля	Выполняется по умолчанию для датчиков с диапазоном ≤ 50 Па
4	Один релейный выход	Только для 3-х проводной версии
5	Два релейных выхода	Только для 3-х проводной версии
6	Квадратичный выход	Только для 3-х проводной версии, основная погрешность 1%ДИ
7	Односторонняя защита от перегрузки в 200 кПа	

8	Защита от десятикратной перегрузки (максимум 200 кПа) По запросу.	
9		

Модель	Описание	
DPS +	Диапазон давлений от 0.6 до 100 кПа.	
Код	Тип давления	Условие
808	Дифференциальное	
809	Избыточное	
Код	Диапазон, кПа	Перегрузка, кПа
0060	0.6 кПа	10
0100	1 кПа	10
0200	2 кПа	20
0400	4 кПа	35
0600	6 кПа	35
1000	10 кПа	100
1600	16 кПа	100
2500	25 кПа	100
4000	40 кПа	100
6000	60 кПа	300
1001	100 кПа	300
9999	По запросу.	
Код	Выходной сигнал	
1	4 – 20 мА / 2-х пров.	
2	0 – 20 мА / 3/4-х пров.	
3	0 – 10 В / 3/4-х пров.	
9	По запросу.	
Код	Основная погрешность	Условие
3	0.35%ДИ.	$P_{нд} > 16кПа$
8	1%ДИ.	$4 \leq P_{нд} \leq 16кПа$
В	0.2%ДИ.	$P_{нд} < 4кПа$
Код	Питание	
1	12...31 В / 2-х пров.	
2	19...31 В / 2/3-х пров.	
3	~230 В / 3/4-х пров.	
4	~110 В / 3/4-х пров.	
Код	Дисплей	Условие
0	Без дисплея	
D	Светодиодный 4-х разрядный дисплей	Возможен только для 2-х проводного исполнения, питание 19...31 В
1	Жидкокристаллический 3 ½ разрядный дисплей	Возможен только для 3-х или 4-х проводного исполнения
Код	Релейный выход	Условие
0	Без релейных выходов	
1	С одним релейным выходом	Только для 3-х или 4-х проводного исполнения
2	С двумя релейными выходами	
Код	Опции	
00R	Стандартное исполнение	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Габаритные и присоединительные размеры.

Рисунок Б.1 – Габаритные размеры датчика DPS 100

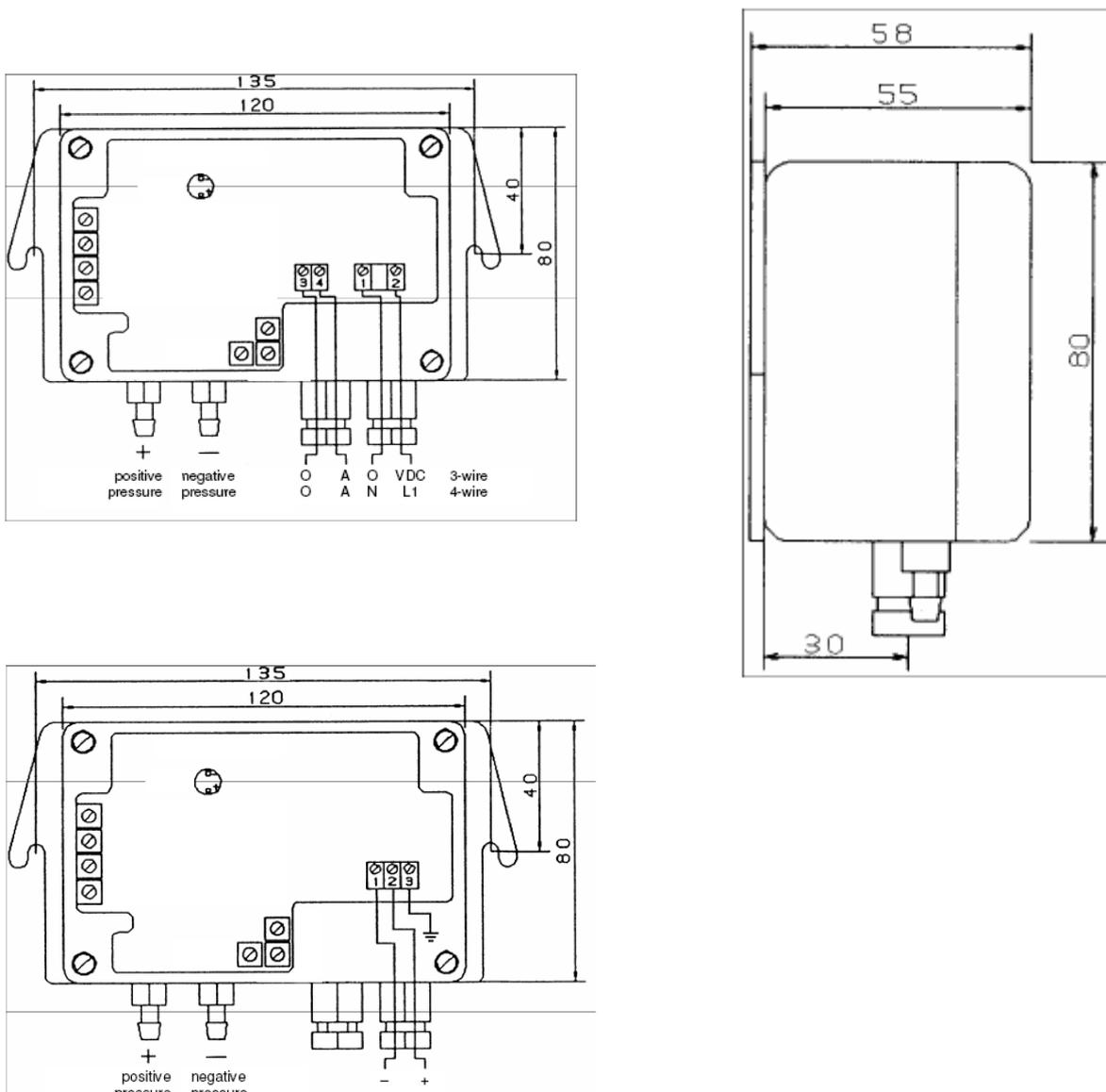
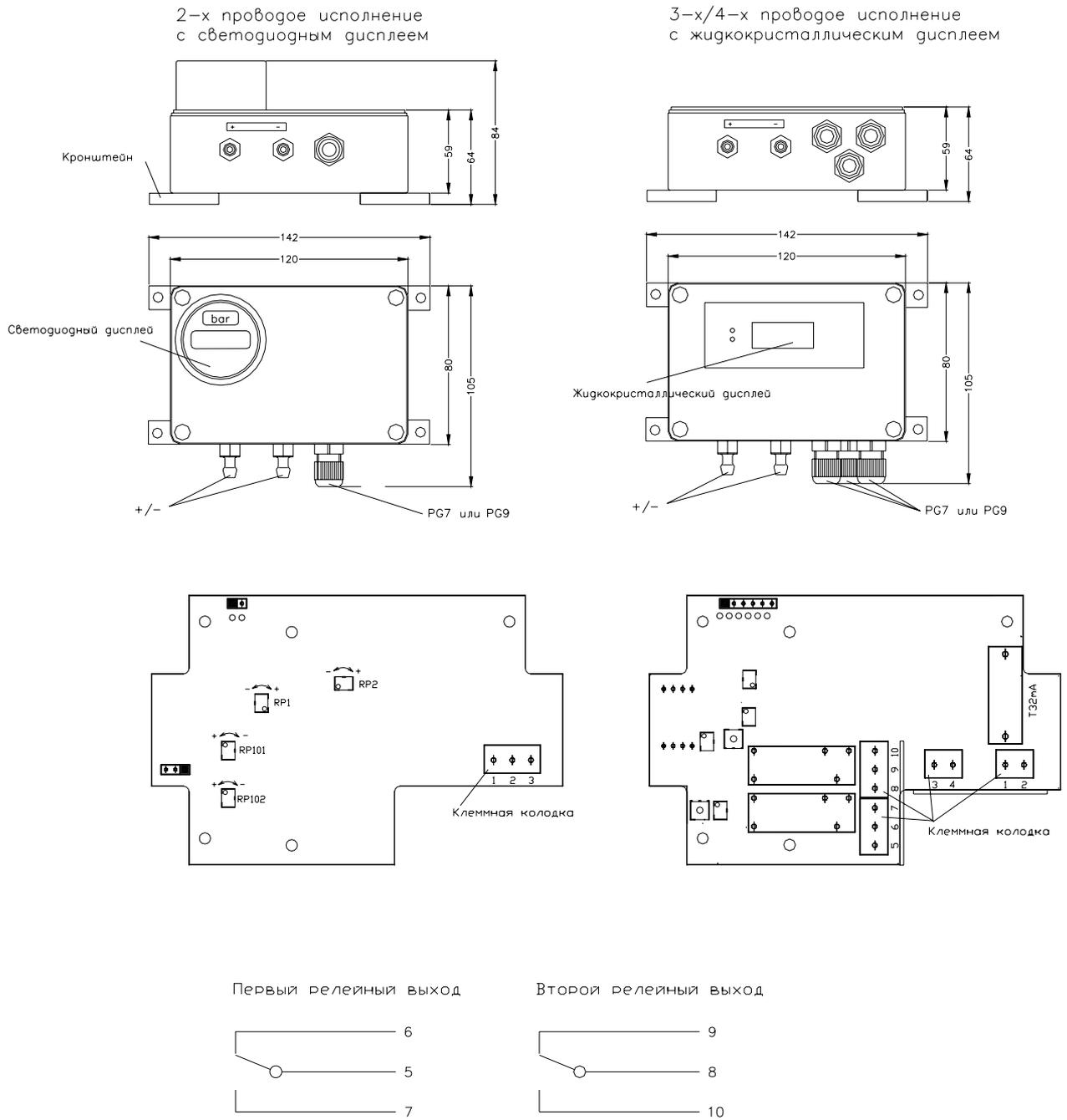


Рисунок Б.2 – Габаритные размеры датчика DPS +



ПРИЛОЖЕНИЕ В. Схемы внешних электрических соединений.

Таблица В.1 – Внешние электрические соединения датчиков DPS

Электрическое соединение		Контакт
2-х пров, без дисплея ($V_{num} = 12...31$ В)	Питание +	1
	Питание -	2
	⊥	3
2-х пров, с дисплеем ($V_{num} = 19...31$ В)	Питание +	1
	Питание -	2
	⊥	3
3-х пров ($V_{num} = 19...31$ В)	Питание +	2
	Питание -	4
	Выход+	3
4-х пров ($V_{num} = \sim 230/\sim 110/\sim 24$ В)	Питание	1
	Питание	2
	Выход+	3
	Выход-	4