

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики давления IDP, IGP, IAP

#### Назначение средства измерений

Датчики давления IDP, IGP, IAP предназначены для непрерывного преобразования измеряемого параметра - избыточного, абсолютного давления, разности давлений жидкостей и газов - в унифицированный аналоговый и/или цифровой выходной сигнал для использования в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

#### Описание средства измерений

Датчики состоят из сенсорного модуля с тензорезистивным преобразователем и микропроцессорного модуля электроники.

Измеряемое давление подается в камеру сенсорного модуля. Деформация его чувствительного элемента преобразуется в изменение электрического сопротивления тензорезисторов, которое затем преобразуется в цифровой сигнал аналого-цифровым преобразователем модуля электроники.

Модуль электроники формирует цифровой код, пропорциональный измеряемому давлению. Применение микропроцессора позволяет при формировании выходного сигнала учитывать нелинейность сенсорного модуля и влияние внешних факторов (например, температуры измеряемой среды или окружающего воздуха).

Цифровой код может быть передан на внешние цифровые устройства. Для формирования унифицированного аналогового выходного сигнала цифровой код подвергается цифроаналоговому преобразованию.

Конфигурирование датчиков, их настройка, тестирование и обслуживание может производиться при помощи кнопок встроенного индикатора, портативного коммуникатора, или персонального компьютера.

Датчик может быть оборудован встроенным жидкокристаллическим дисплеем.

Датчики предназначены для измерения давления сред, по отношению к которым материалы датчика, контактирующие с измеряемой средой, являются коррозионностойкими.

Датчики разности давлений имеют возможность выдавать информацию об измеряемой величине пропорционально квадратному корню из измеренной разности давлений.

По видам измеряемого давления датчики давления IDP, IGP, IAP можно подразделить на: датчики разности давлений IDP10, IDP15D, IDP25, IDP31D, IDP32D, IDP50, датчики избыточного давления IGP10, IGP10S, IGP20, IGP25, IGP50, IGP60G и датчики абсолютного давления IAP10, IAP10S, IAP20.

Датчики имеют взрывозащищенное исполнение с видами взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь» или «Взрывонепроницаемая оболочка».

Фотография общего вида датчиков представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков давления IDP, IGP, IAP.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Новосибирск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Черновел (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

## Программное обеспечение

На датчиках давления IDP, IGP, IAP установлено программное обеспечение.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование программного обеспечения                              | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|--|---|---|---|---|
| IAP10 HART<br>IAP20 HART<br>IDP10 HART<br>IGP10 HART<br>IGP20 HART | 20AAUUAU  | 5.002.000   | 0xF93F  | CRC-16  |
| IAP10 FF<br>IAP20 FF<br>IDP10 FF<br>IGP10 FF<br>IGP20 FF           | 20BAACD   | 5.06  | 0xA784  | CRC-16  |
| IDP25 HART<br>IDP50 HART<br>IGP25 HART<br>IGP50 HART               | 20BAACE   | 3.000.000   | 0xF615  | CRC-16  |
| IDP25 FF<br>IDP50 FF<br>IGP25 FF<br>IGP50 FF                       | 20BAACF   | 2.00  | 0x2F64  | CRC-16  |
| IGP10S HART<br>IAP10S HART   | 20BAABU   | 1.001.250   | 0x8E2615AB  | CRC-16  |
| IDP15D   | 24.FA-M   | 2.4   | 0x4384  | CRC-16  |
| IDP31D   | 25.FB-M (SIL model)                                     | 2.5 (SIL model)   | 0x45BB (SIL model)  | CRC-16 (SIL model)  |
| IDP32D   |   |   |   |   |
| IGP60G   |   |   |   |   |

При работе прибора пользователь не имеет возможности влиять на процесс расчета и не может изменять полученные в ходе измерений данные. Вследствие этого ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики датчиков давления IDP, IGP, IAP.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» согласно МИ 3286-2010.

## Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики датчиков разности давлений приведены в таблице 2.

Таблица 2

|   | IDP10  | IDP15D | IDP25 | IDP31D | IDP32D | IDP50  |
|---|--|--------|-------|--------|--------|--------|
| Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % | ±0,06  | ±0,15  | ±0,05 | ±0,04  | ±0,075 | ±0,025 |
| Минимальный верхний предел измерений, кПа               | 0,12   | 0,1    | 0,12  | 0,5    | 0,5    | 0,63   |
| Максимальный верхний предел измерений, кПа              | 21000  | 2      | 250   | 100    | 100    | 14000  |
| Статическое давление, МПа                               | 25   | 0,21   | 25    | 21     | 42     | 2      |
| Выходной сигнал 4-20 мА                                 | +  | +      | +     | +      | +      | +      |
| Выходной сигнал 1-5 В                                   | +  |        |       |        |        |        |
| Протокол HART   | +  | +      | +     | +      | +      | +      |
| Протокол Foundation Fieldbus                            | +  |        | +     |        |        | +      |
| Протокол FoxCom   | +  |        |       |        |        |        |
| Максимальная перенастройка диапазона измерений          | 30:1   | 20:1   | 400:1 | 200:1  | 200:1  | 80:1   |
| Диапазон рабочих температур, °С                         | от -40 до +75; от -40 до +80; от -40 до +85; от -50 до +80;<br>(в зависимости от модели) |        |       |        |        |        |
| Способ монтажа*   | К  | К      | К     | К      | К      | К      |

Основные технические характеристики датчиков избыточного давления приведены в таблице 3.

Таблица 3.

|   | IGP10   | IGP10S | IGP20   | IGP25  | IGP50  | IGP60G |
|---|---|--------|---------|--------|--------|--------|
| Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % | ±0,06   | ±0,06  | ±0,06   | ±0,05  | ±0,025 | ±0,04  |
| Минимальный верхний предел измерений, кПа               | 0,007   | 0,021  | 0,00012 | 0,0035 | 0,017  | 0,0175 |
| Максимальный верхний предел измерений, кПа              | 42  | 41,4   | 35      | 14     | 14     | 3,5    |
| Выходной сигнал 4-20 мА                                 | +   | +      | +       | +      | +      | +      |
| Выходной сигнал 1-5 В                                   | +   |        | +       |        |        |        |
| Протокол HART   | +   | +      | +       | +      | +      | +      |
| Протокол Foundation Fieldbus                            | +   |        | +       | +      | +      |        |
| Протокол FoxCom   | +   |        | +       |        |        |        |
| Максимальная перенастройка диапазона измерений          | 30:1  | 400:1  | 30:1    | 400:1  | 80:1   | 200:1  |
| Время отклика, секунд                                   | 0,75  | 0,1    | 0,75    | 0,75   | 0,75   | 0,1    |
| Диапазон рабочих температур, °С                         | от -40 до +75; от -40 до +80; от -40 до +85; от -50 до +80<br>(в зависимости от модели) |        |         |        |        |        |
| Способ монтажа*   | П, К  | П, К   | К       | П, К   | П, К   | К      |

Основные технические характеристики датчиков абсолютного давления приведены в таблице 4.

Таблица 4.

|   | IAP10   | IAP10S | IAP20   |
|---|---|--------|---------|
| Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % | ±0,06   | ±0,06  | ±0,06   |
| Минимальный верхний предел измерений, кПа               | 0,007   | 0,021  | 0,00087 |
| Максимальный верхний предел измерений, кПа              | 21,0  | 13,8   | 21,0    |
| Выходной сигнал 4-20 мА                                 | +   | +      | +       |
| Выходной сигнал 1-5 В                                   | +   |        | +       |
| Протокол HART   | +   | +      | +       |
| Протокол Foundation Fieldbus                            | +   |        | +       |
| Протокол FoxCom   | +   |        | +       |
| Максимальная перенастройка диапазона измерений          | 30:1  | 400:1  | 30:1    |
| Время отклика, секунд                                   | 0,75  | 0,1    | 0,75    |
| Диапазон рабочих температур, °С                         | от -40 до +75; от -40 до +80; от -40 до +85; от -50 до +80<br>(в зависимости от исполнения) |        |         |
| Способ монтажа*   | П, К  | П, К   | К       |

\* П – монтаж датчика может осуществляться непосредственно на трубопровод (прямой монтаж)  
К – монтаж датчика осуществляется на кронштейн, устанавливаемый на трубу Ду50 или плоскую поверхность

Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды, %/28°С

± (0,18% ВГД + 0,025% НД)  
± (0,03% ВГД + 0,060% НД)  
± (0,05% ВГД + 0,045% НД)  
± (0,08% ВГД + 0,025% НД)  
(в зависимости от модели и настройки)

где: ВГД - верхняя граница диапазона.

НД - настроенный диапазон.

Дополнительная погрешность от влияния статического давления (для датчиков разности давлений), %/7 МПа

±(от 0,35 до 0,8)  
(в зависимости от модели и настройки)

Примечание: При перенастройке (уменьшении) диапазона измерений датчика относительно максимального диапазона измерений сенсорного модуля, значение предела допускаемой основной погрешности увеличивается. Зависимость погрешности от диапазона измерений приведена в эксплуатационной документации.

Габаритные размеры, мм

от 165×114×137 до 295×254×239  
(в зависимости от модели)

Масса, кг

от 1,5 до 22,8  
(в зависимости от модели)

## **Знак утверждения типа**

Наносится на прикрепленную к датчику табличку методом гравирования и на титульный лист паспорта типографским способом.

## **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят:

|                  |        |                                   |
|------------------|--------|-----------------------------------|
| Датчик           | 1 шт.  |                                   |
| Методика поверки | 1 экз. | (на датчик и партию до 10-и штук) |
| Паспорт          | 1 экз  | (на каждый датчик)                |

## **Поверка**

Осуществляется по документу МП 58652-14 «Датчики давления IDP, IGP, IAP. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 02.04.2014 г.

Основные средства поверки:

- грузопоршневые манометры МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600 1 и 2 разрядов;
- датчики давления Воздух-1600, Воздух-2,5, Воздух-6,3;
- вольтметр эталонный кл. точности не ниже 0,01; в.п.и. до 50 В.
- магазин сопротивлений кл. точности не ниже 0,01; сопротивление до 3 кОм.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе «Датчики давления IDP, IGP, IAP. Паспорт».

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления IDP, IGP, IAP**

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

ГОСТ Р 8.802-2012 « Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа».

ГОСТ 8.107-81. ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \times 10^{-8}$ ,  $1 \times 10^3$  Па.

ГОСТ 8.223-76. ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $2,7 \times 10^2$ ,  $4000 \times 10^2$  Па.

ГОСТ 22520-85. Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическим аналоговыми выходными сигналами ГСП.

Техническая документация изготовителя.

## **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижегород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://foxboro.nt-rt.ru/> || [fbo@nt-rt.ru](mailto:fbo@nt-rt.ru)