AUTROL®

Интеллектуальные датчики давления

Дифференциальное / Избыточное / Абсолютное давление

APT3100

ТОО "TTK-Technologies"
Тел.: +7 (727) 250-99-33
Факс: +7(727) 250-99-34
E-mail: kma@ttk-teh.kz; tva@ttk-teh.kz
www.ttk-teh.kz

AUTROL®

Интеллектуальные датчики давления

APT3100

Общая информация

«Интеллектуальный» датчик давления **AUTROL APT3100** – это надежный и высокоэффективный прибор, обладающий широким диапазоном измерений и набором функций, таких как автоматическая компенсация влияния изменений температуры окружающей среды, постоянная самодиагностика и возможность использования нескольких протоколов связи, которые в совокупности с привлекательной ценой делают данный прибор оптимальным решением широкого спектра прикладных задач (измерение абсолютного, избыточного, дифференциального давления и уровня).

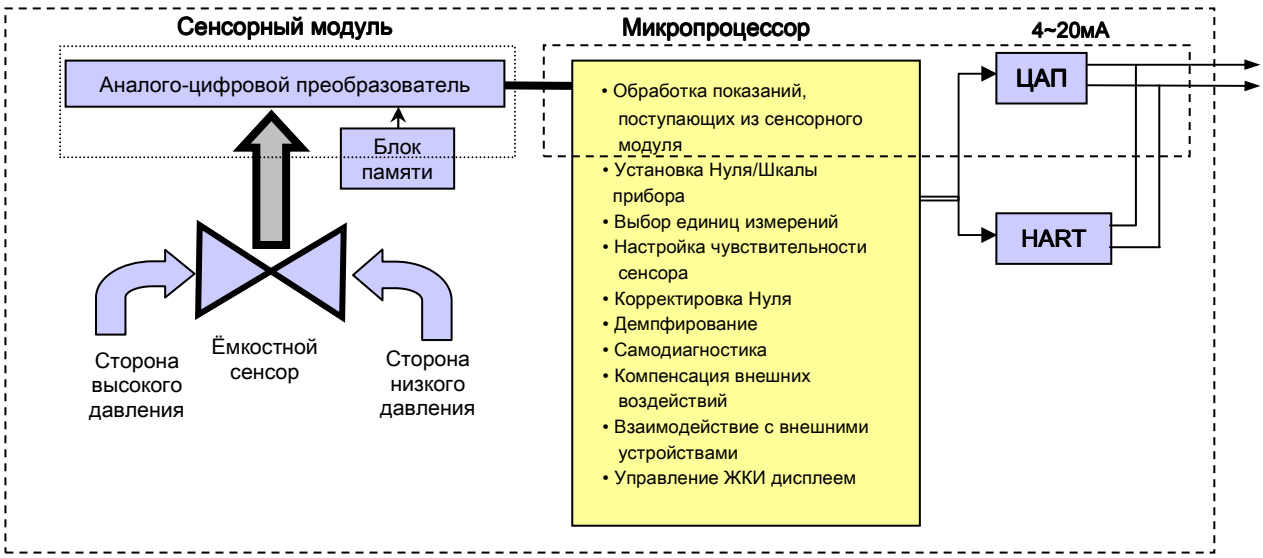
Функции прибора

- Измерение избыточного / абсолютного давления / дифференциального давления / вакуума;
- Выходной сигнал может быть представлен как в аналоговом (4-20 мА), так и цифровом (HART протокол) форматах;
- Настройка Нуля/Шкалы, регулировка чувствительности сенсора, возможность выбора единиц измерений и типа сигнала аварийного оповещения;
- Функция самодиагностики сенсора, запоминающего устройства и аналого-цифрового преобразователя.

Основные преимущества

- **Превосходные метрологические характеристики:**
  - Высокая точность измерений: ± 0.04% / 0,075% Шкалы;
  - Высокая стабильность показаний;
  - Широкий диапазон настройки шкалы (100 : 1);
- **Гибкая система настроек:**
  - Настройка основных параметров работы прибора при помощи HART коммуникатора, персонального или карманного компьютера;
  - Возможность корректировки Нуля;
- **Высокая надёжность:**
  - Постоянная самодиагностика;
  - Автоматическая компенсация температуры окружающей среды;
  - Функция аварийного оповещения;
  - Функция защиты запоминающего устройства от записи;
  - Соответствие российским и зарубежным стандартам;
  - Все приборы выпускаются во взрывозащищённом исполнении, соответствующем стандартам ATEX.

Функциональная схема прибора



AUTROL®

APT3100

Интеллектуальные датчики давления

Принцип действия

Блок электроники

Блок электроники представляет собой электронную плату, помещённую в герметичный корпус, объединяющую в себе микропроцессор, модуль питания, блок управления ЖКИ дисплеем и ЦАП.

Получая данные из аналого-цифрового преобразователя, процессор корректирует их в соответствии с коэффициентами хранящимися в запоминающем устройстве и передаёт их в ЦАП, который преобразует их из цифрового в аналоговый сигнал 4~20 мА. Управляемый процессором ЖКИ дисплей отображает показания прибора в заданных пользователем единицах измерения.

Процессор по средством HART протокола может взаимодействовать, как с конфигураторами так и с различными системами сбора и обработки информации.

Сенсорный модуль

Датчики дифференциального и избыточного давления **AUTROL APT3100** оснащены емкостными сенсором и применяются как для измерения давления, так и для измерения расхода и уровня.

В датчиках абсолютного давления **AUTROL APT3100** сбор первичных данных осуществляется по средством пьезорезисторного сенсора.

Оба типа сенсоров характеризуются высокой точностью **(±0,075 / 0.04%)**. И кроме этого, данный прибор имеет возможность коррекции показаний в соответствии с коэффициентами рассчитанными для всего диапазона измерений прибора, хранящимися в запоминающем устройстве. При этом информация, касающаяся функционирования самого сенсора и корректирующие коэффициенты хранятся в памяти отдельно друг от друга, что облегчает процедуру перенастройки прибора и замены его отдельных элементов на новые.

Основные настройки

Основные параметры функционирования датчика давления **AUTROL ATP3100** легко настраиваются при помощи любого конфигуратора поддерживающего HART протокол (в т.ч. персонального компьютера, КПК и HART коммуникатора)

- Значения давления соответствующие верхнему и нижнему пределам диапазона выходного сигнала 4~20 мА (Ноль/Шкала);
- Единицы измерения;
- Время демпфирования: 0.25 ~ 60 с;
- Цифровая метка: 8 буквенно-цифровых символов;
- Дескриптор: 16 символов;
- Блок доп. информации: 32 символа;
- Дата : день/месяц/год.

Калибровка и настройка чувствительности

- Задание нижнего и верхнего пределов диапазона измерений (Ноль/Шкала);
- Настройка чувствительности сенсора;
- Корректировка Нуля;
- Настройка чувствительности прибора на уровне ЦАП;
- Задание формата выходного сигнала (линейное/квадратный корень);
- Функция пересчёта единиц измерения;
- Автокомпенсация внешних воздействий.

Функция самодиагностики и др.

- Обнаружение отказа процессора и аналого-цифрового преобразователя;
- Обнаружение ошибки соединения с внешними устройствами;
- Отображение сообщений об отказах и сбоях в работе прибора на ЖКИ дисплее;
- Предупреждение о выходе за рамки допустимого температурного диапазона.

AUTROL®

APT3100

Интеллектуальные датчики давления

Характеристики прибора

Диапазон перенастройки Нуля и Шкалы

• Значения Нуля и Шкалы могут быть установлены в любых точках в пределах диапазонов приведённых в Таблице 1. Значение шкалы должно быть больше либо равно минимальному допустимому значению шкалы также указанному в Таблице 1.

Выходной сигнал

• Выходной сигнал 4-20 мА с наложенным на него цифровым сигналом HART в зависимости от настроек пользователя может быть представлен как в линейном формате так и виде квадратного корня

Требования к источнику питания

• **Напряжение источника** питания должно быть в пределах от 11,9 до 45 В постоянного тока. Для передачи данных по протоколу HART напряжение должно быть в пределах 17,4 ~ 45 В постоянного тока. При этом общее сопротивление контура должно быть

* 250 Ом – при напряжении 17.4 В;
* до 550 Ом - при 24.

Максимальное значение сопротивление контра для заданного напряжения вычисляется по формуле:

Максимальное значение сопротивление контура = (Напряжение - 11.9) / 0.022

• **Сопротивление контура**

0 ~ 1500 Ом – Диапазон допустимых значений сопротивления контура

250 ~ 550 Ом – Для передачи данных по протоколу HART

Время обновления и включения

• Время обновления: 0,12 с
• Время включения : 3 с

Аварийное оповещение

Для аварийного оповещения в зависимости от настроек пользователя прибор выводит выходной сигнал за нижний (≤3.75 мА) либо за верхний (≥21.75 мА) пределы нормального диапазона 4-20 мА

Температура хранения

• -40℃ - +85℃ (без образования конденсата)

Допустимый диапазон температур измеряемой среды

Температурный диапазон может варьироваться в зависимости от модели прибора)

• -40℃ - +120℃ (-40 - +248 ℉)

Изоляция электропроводки

• 500Vrms (707 Vdc)

Допустимые диапазоны статического давления

Модель прибора	Код диапазона (см. Таблицу 1)	Допустимый диапазон статического давления
Преобразователи диф. и избыточного давления	3 ~ 8	0 ~ 13,79 МПа
Преобразователи диф. давления, рассчитанные на высокое давление	#4 ~ 7	0 ~ 31,79 МПа
Преобразователи избыточного давления	#9	0 ~ 32,02 МПа
	#0	0 ~ 51,71 МПа
Преобразователи абсолютного давления	#4	0 ~ 400 кПа
	#5	0 ~ 1500 кПа
	#6	0 ~ 3000 кПа

Тестовое давление при гидростатических испытаниях

Модель прибора	Код диапазона (см. Таблицу 1)	Допустимый диапазон статического давления
Преобразователи диф. и избыточного давления	все модели	20,7 МПа
Преобразователи диф. давления, рассчитанные на высокое давление	все модели	46,5 МПа
Преобразователи избыточного давления	#3 ~ 8	13,8 МПа
	#9	31,0 МПа
	#0	51,7 МПа
Преобразователи абсолютного давления	#4	400 кПа
	#5	1500 кПа
	#6	3000 кПа

Давление разрушения

• датчики диф. и избыточного давления - **68,9** МПа
• датчики абсолютного давления - **13.8** МПа

AUTROL®

APT3100

Интеллектуальные датчики давления

Материалы

Элементы соприкасающиеся с продуктом

- Разделительная мембрана – Нержавеющая сталь 316L / Монель / Тантал / Хастелой С
- Дрен./Вент. клапан – Нержавеющая сталь 316L / Хастелой С
- Фланец/Переходник – Нержавеющая сталь 316L / Хастелой С
- Уплотнительное кольцо – Вайтон, ПТФЭ

Элементы не контактирующие с продуктом

- Заполняющая сенсор жид-сть – Силикон / Инертный заполнитель
- Болты – Нержавеющая сталь
- Корпус электронного блока – Алюминий, взрывозащищённый и водонепроницаемый (IP67)
- Уплотнительное кольцо – Buna-N
- Покрытие – Полиуретан
- Монтажный кронштейн для 2” трубы и U-образные крепежные болты – Нержавеющая сталь 304
- Заводская бирка – Нержавеющая сталь 304

Резьба кабельного ввода

- 1/2-14 NPT с клеммными зажимами M4

Резьба портов подключения к процессу - 1/4-18 NPT

- Переходник (дополнительная опция) 1/2-14 NPT

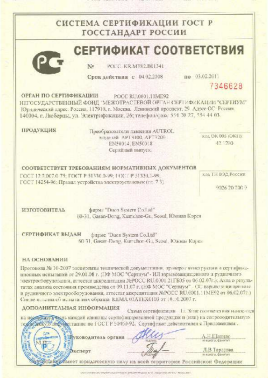
* См. чертёж на последней странице.

Вес прибора

- 3.9 кг (без дополнительных опций)

Сертификаты

Сертификат соответствия РОСС.KR.ME92.B01341


СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Разрешение на применение №РРС 00-28543

РАЗРЕШЕНИЕ

Сертификат об утверждении типа средств измерений KR.C.30.001.A №31374

СЕРТИФИКАТ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE OF MEASURING INSTRUMENTS

AUTROL®

APT3100

Технические характеристики

(Диапазон перенастройки: #2=20:1 / #3=50:1 / #4~0=100:1)

1. APT3100 Пределы измерений

Код диапазона	Датчики разности давления(DP/HP), избыточного(GP) давления					Датчики абсолютного(AP) давления	
	Диапазон перенастройки длины Шкалы, (кПа)	Верхний предел измерений, (ВПИ) (кПа)	Нижний предел измерений (НПИ), (кПа)			Диапазон перенастройки длины Шкалы, (кПа)	Диапазон измерений, (кПа)
			D	G	H		
2	0.075 ~ 1.5	1.5	-1.5	-1.5	-	-	-
3	0.25 ~ 7.5	7.5	-7.5	-7.5	-	-	-
4	0.373 ~ 37.3	37.3	-37.3	-37.3	-37.3	2 ~ 200	0 ~ 200
5	1.865 ~ 186.5	186.5	-186.5	-100	-186.5	10 ~ 1000	0 ~ 1000
6	6.9 ~ 690	690	-690	-100	-690	20 ~ 2000	0 ~ 2000
7	20.68 ~ 2068	2068	-2068	-100	-2068	-	-
8	68.95 ~ 6895	6895	-6895	-100	-	-	-
9	206.8 ~ 20680	20680	-	-100	-	-	-
0	413.7 ~ 41370	41370	-	-100	-	-	-

Код диапазона	кПа	кг/см²	Бар	psi	Дюймы H_2O@4℃	мм H_2O@4℃	Дюймы Hg@0℃
2	1.5	0.015	0.015	0.217	6	152	0.442
3	7.5	0.076	0.075	1.087	30	765	2.215
4	37.3	0.38	0.373	5.410	149	3804	11.014
5	186.5	1.902	1.865	27.049	749	19018	55.072
6	690	7.036	6.900	100.073	2773	70361	203.750
7	2068	21.088	20.680	299.930	8310	210878	610.660
8	6895	70.309	68.950	1000.009	27708	703097	2036.025
9	20680	210.876	206.800	2999.303	83105	2108781	6106.597
0	41370	421.856	413.700	6000.211	166085	4218566	12216.550

2. Электрические характеристики

Напряжение питания	11.9 ÷ 45 В dc (Вольт постоянного тока)	Типы выходного сигнала	4 ÷ 20 мА dc / HART протокол
Сопротивление сигнальной цепи	250 ÷ 550 Ом	Характеристики изоляционного покрытия	500 Vrms / 707 Vdc (вольт постоянного тока)

3. Составляющие суммарной погрешности прибора и влияние внешних факторов

Пределы основной допустимой погрешности	**± 0,04% / 0,075 %** Шкалы (при условии **0,1ВПИ≤Шкала≤ВПИ**); **±[0,025+0,005×(ВПИ/Шкала)]%** Шкалы (при условии **0,01ВПИ≤Шкала≤0,1ВПИ**)	Допустимый диапазон температуры окружающей среды	-40 ~ +85 ℃
		Допустимый диапазон температуры окружающей среды для прибора с ЖКИ дисплеем	-30 ~ +80 ℃
Стабильность	±0,125 % ВПИ в течении 12 месяцев	Допустимый диапазон влажности окружающей среды	5% ~ 100%
Влияние температуры окружающей среды	±[0,019%ВПИ+0,125% шкалы] / 28°C	Допустимый диапазон температуры продукта	-40℃ ~ +120 ℃
Влияние статического давления на точность показаний прибора	±0,1% ВПИ на 7 МПа (Смещение нуля); ±0.2% шкалы на 7МПа (Влияние на шкалу).	Влияние изменения напряжения	±0,005% шкалы на 1 В
		Влияние монтажного положения	Смещение Нуля в пределах 350 Па

4. Материалы и др. характеристики

Разделительная мембрана	Нерж. сталь 316L	Резьба портов подключения к процессу	1/4 - 18 NPT
Дренажный/Вент. клапан	Нерж. сталь 316	Переходник	1/2 – 14 NPT
Фланец/Переходник	Нерж. сталь 316	Резьба кабельного ввода	1/2 – 14 NPT с M4
Уплотнительное кольцо	Вайтон, ПТФЭ	Вес	3,9 кг
Оболочка электронного блока	Алюминий	Типы монтажных кронштейнов	Угловой или Плоский
Крепежные болты	Нержавеющая сталь 304	Характеристики оболочки	Водонепроницаемый (IP67), 4X, IP66

AUTROL®

APT3100

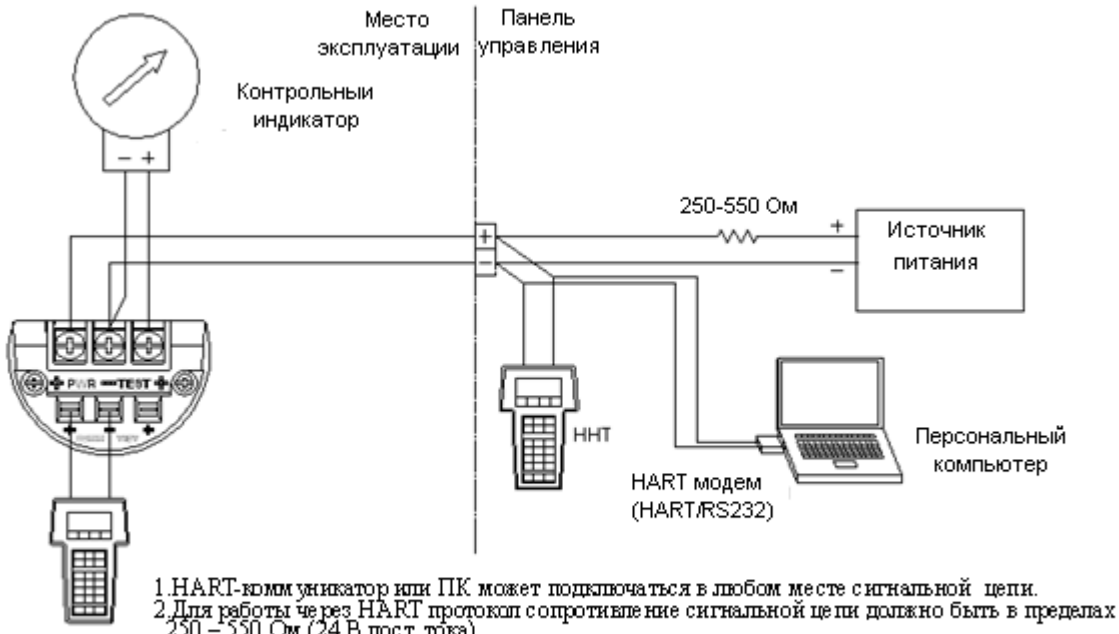
Интеллектуальные датчики давления

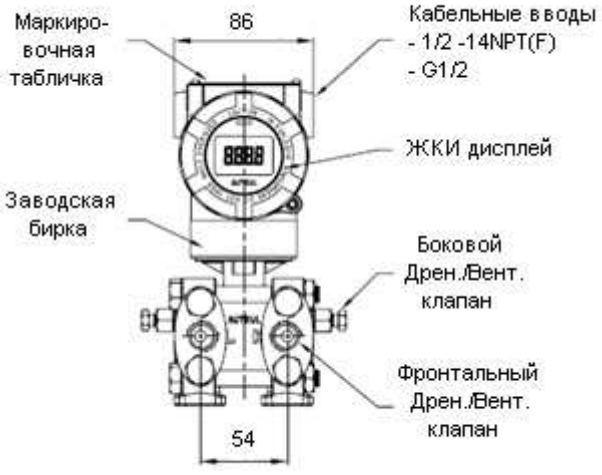
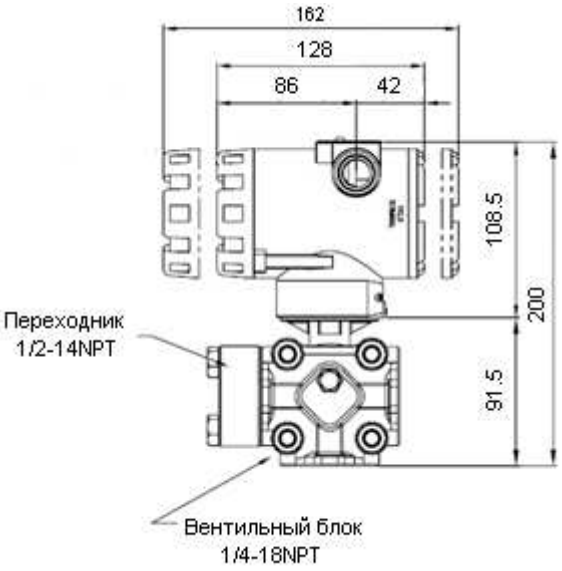
Информация для оформления заказа

Модель	Тип	Описание								
APT3100	-D	Датчик дифференциального давления (Статическое давление до 13.79 МПа / 2000psi)								
	-G	Датчик избыточного давления								
	-H	Датчик дифференциального давления для высокого давления (Статическое давление до 31.02МПа / 4500psi)								
	-A	Датчик абсолютного давления								
Диапазоны измерений		D/G/H								*A
		Диапазон перенастройки длины Шкалы, (кПа)	Нижний предел измерений (НПИ), (кПа)					Верхний предел измерений, (ВПИ) (кПа)		Диапазон измерений, (кПа)
			APT3100-D		APT3100-G		APT3100-H			APT3100-A
	2	0.075 ~ 1.5	-1.5		-1.5		-	1.5		-
	3	0.15 ~ 7.5	-7.5		-7.5		-7.5	7.5		-
	4	0.373 ~ 37.3	-37.3		-37.3		-37.3	37.3		-
	5	1.865 ~ 186.5	-186.5		-100		-186.5	186.5		0~200
	6	6.9 ~ 690	-690		-100		-690	690		0~1000
	7	20.68 ~ 2068	-2068		-100		-2068	2068		0~2000
	8	68.95 ~ 6895	-6895		-100		-	6895		-
	9	206.8 ~ 20680	-		-100		-	20680		-
	0	413.7 ~ 41370	-		-100		-	41370		-
	X	Спец. заказ								
Материалы корпуса		Корпус			Дрен./Вент. клапан			Разделительная мембрана		
	M11	Нерж. сталь 316			Нерж. сталь 316			Нерж. сталь 316L		
	M12	Нерж. сталь 316			Нерж. сталь 316			HAST - C		
	M13	Нерж. сталь 316			Нерж. сталь 316			Монель		
	M14	Нерж. сталь 316			Нерж. сталь 316			Тантал		
	M21	HAST - C			HAST - C			HAST - C		
	M22	HAST - C			HAST - C			Монель		
	M23	HAST - C			HAST - C			Тантал		
Тип взрывозащиты	G0	«взрывонепроницаемая оболочка» 1ExdIICT5								
	G1	«искробезопасная электрическая цепь» 0ExiaIICT6								
Заполняющая жидкость сенсора	1	Силикон		*2	Инертная заполняющая жидкость сенсора в соответствии с требованиями заказчика					
Резьба портов подключения к процессу	S	1/4 - 18 NPT (Стандартное исполнение)		O	1/4 - 18 NPT + переходник 1/2 - 14 NPT		X	Спец. заказ		
Резьба кабельного ввода	1	1/2-14NPT Алюминий с полиуретановым покрытием		2	G1/2 Алюминий с полиуретановым покрытием		X	Спец . заказ		
Другие опции	M1	ЖКИ дисплей		MP	Приёмник давления типа MultiPlanar					
	W	Крепёжные болты и гайики		ET	Выносная клеммная коробка					
	C7	Спец. калибровка								
	K	Дополнительная очистка поверхностей контактирующих с продуктом для специальных применений (кислород и т.п.)								
	F1	Расположение Вент./Дренаж. клапана сверху								
	F2	Расположение Вент./Дренаж. клапана снизу								
	2W	2-вентильный клапанный блок (Нерж. сталь)								
	3W	3-вентильный клапанный блок (Нерж. сталь)								
	5W	5-вентильный клапанный блок (Нерж. сталь)								
	BA	Угловой монтажный кронштейн в комплекте с крепёжными болтами (Нерж. сталь)								
	BF	Плоский монтажный кронштейн в комплекте с крепёжными болтами (Нерж. сталь)								
	CA	Угловой монтажный кронштейн в комплекте с крепёжными болтами								
	CF	Плоский монтажный кронштейн в комплекте с крепёжными болтами								
	T	Уплотнительное кольцо из тефлона								

Пример : APT3100-D5-M11-C1-1-S-1-M1-W-BA

Схема сигнальной цепи и подключения **HART** - коммуникатора



1.HART-коммуникатор или ПК может подключаться в любом месте сигнальной цепи.
2.Для работы через HART протокол сопротивление сигнальной цепи должно быть в пределах 250 – 550 Ом (24 В пост. тока).
3. Рабочее напряжение должно быть в пределах
- 11,9 – 45,0 В пост. тока для обычной работы
- 17,4 – 45,0 В пост. тока для HART протокола

Габаритные размеры прибора (мм)