

HART[®]
FIELD COMMUNICATIONS PROTOCOL



AUTROL[®]

Интеллектуальные датчики температуры



ATT 2100



TOO "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

ATT2100



Общая информация

«Интеллектуальные» датчики температуры **AUTROL APT2100** – 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.

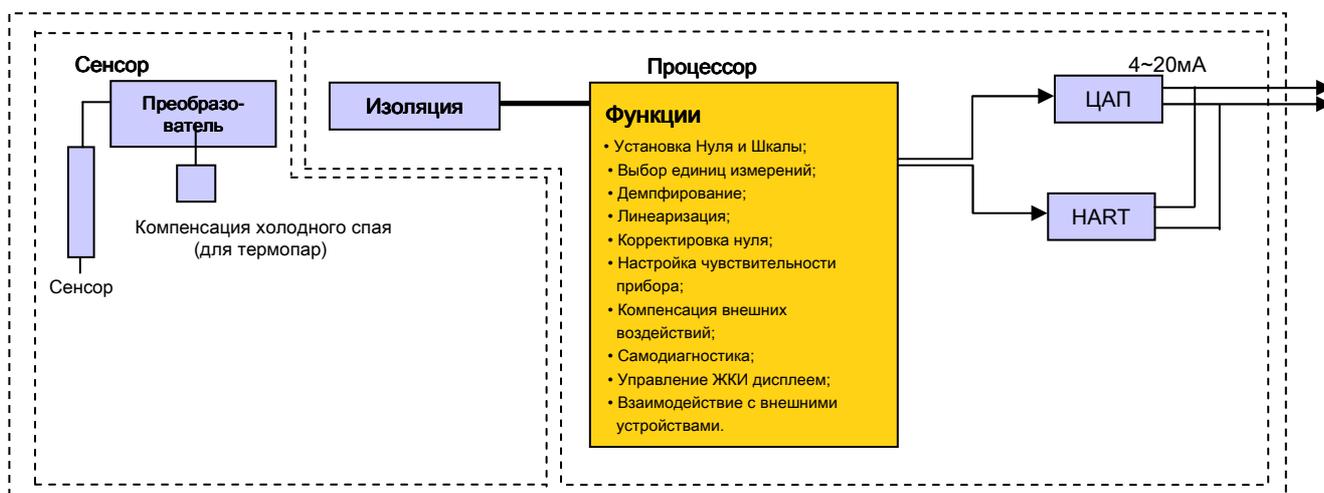
Ключевые преимущества

Функциональные особенности прибора

- Возможность подключения различных типов сенсоров: термометры сопротивления, термопары, милливольтный сигнал, омический сигнал;
- Типы выходного сигнала: 4 ~20mA (аналоговый), HART протокол (цифровой).
- Линеаризация первичных данных сенсора;
- Автоматическая компенсация влияния изменений температуры окружающей среды;
- Настройка Нуля/Шкалы, возможность выбора единиц измерений и типа сигнала аварийного оповещения;
- Функция самодиагностики сенсора, запоминающего устройства и аналого-цифрового преобразователя.

- Превосходные метрологические характеристики
- Высокая точность измерений;
- Стабильность показаний.
- Гибкая система настроек
- Широкий диапазон выбора сенсоров:
 - 2-х, 3-х и 4-х проводные термометры сопротивления;
 - термопары типов В, Е, J, К, N, R, S, T;
 - милливольтный сигнал;
 - омический сигнал.
- Настройка основных параметров работы прибора при помощи HART коммуникатора, персонального либо карманного компьютера.
- Высокая надёжность:
 - Постоянная самодиагностика;
 - Автоматическая компенсация температуры окружающей среды;
 - Линеаризация первичных данных сенсора;
 - Функция аварийного оповещения;
 - Функция защиты запоминающего устройства от записи;
 - Соответствие российским и зарубежным стандартам.

Функциональная схема прибора



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.

Хранение информации и заданных настроек прибора

Все заданные пользователем параметры работы прибора, а также коэффициенты корректировки первичных данных хранятся в запоминающем устройстве. Данная информация сохраняется даже в случае отключения питания датчика, таким образом пропадает необходимость повторной настройки прибора, и даёт позволяет начать сбор данных сразу же после включения.

Типы сенсоров

Датчик температуры **AUTROL ATT2100** может комплектоваться следующими типами сенсоров:

- 2-х, 3-х и 4-х проводные термометры сопротивления;
- термопары типов В, Е, J, К, N, R, S, Т;
- минавольты;
- омы.

Сенсорный модуль считывая информацию с сенсора, преобразует её в цифровой сигнал. В свою очередь процессор корректирует его в соответствии с заложенными в память коэффициентами. Тип сенсора и способ его подключения устанавливается пользователем при помощи HART коммуникатора либо компьютера.

Корректировки исходных данных подразделяются на 2 основных типа:

- Корректировки, компенсирующие изменение температуры окружающей среды;
- Корректировки, производимые на основании коэффициентов рассчитанных для всего диапазона измерений конкретного типа сенсоров.

Основные настройки

Основные параметры функционирования датчика температуры **AUTROL ATT2100** легко настраиваются при помощи любого конфигуратора поддерживающего HART протокол (в т.ч. персонального компьютера, КПК и HART коммуникатора):

- Тип сенсора;
- Схема подключения сенсора (2-х, 3-х и 4-х проводная);
- Значения температуры соответствующие верхнему и нижнему пределам диапазона выходного сигнала 4~20 мА (Ноль/Шкала);
- Единицы измерения;
- Время демпфирования;
- Цифровая метка: 8 буквенно-цифровых символов;
- Дескриптор: 16 символов;
- Блок доп. информации: 32 символа;
- Дата : день/месяц/год.

Калибровка и настройка чувствительности прибора

- Задание нижнего и верхнего пределов диапазона измерений (Ноль/Шкала);
- Настройка чувствительности прибора на уровне ЦАП;
- Корректировка Нуля;
- Линеаризация первичных данных сенсора;
- 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.

Характеристики прибора

Стабильность показаний

Термометры сопротивления

±0.12% текущего значения или 0.15°C (в зависимости от того, какая из величин больше) за 24 месяца

Термопары

±0.12% текущего значения или 0.15°C (в зависимости от того, какая из величин больше) за 12 месяцев

Повторяемость

±0.05% Шкалы прибора

Влияние изменения температуры окружающей среды на точность прибора (на каждый 1°C)

Тип сенсора	Влияние на точность цифрового сигнала	Влияние на точность ЦАП
2-х, 3-х, 4-х проводные термометры сопротивления		
Pt 100(a=0.00385)	0.003°C	0.002% Шкалы
Pt 100(a=0.003916)		
Термопара		
NIST Тип B	0.046°C	0.002% Шкалы
NIST Тип E, J, K, N	0.005°C+0.00054% текущего значения	
NIST Тип R, S, T	0.015°C (t≥200°C), 0.021°C - 0.0032% от t (t≤200°C)	

Влияние изменения напряжения питания на точность прибора

до ±0.005% Шкалы на 1 Вольт

Время обновления и включения

Время обновления : 0.5 секунды

Время включения : 5 секунд

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 4-20мА

Резьба кабельного ввода

- 1/2-14 NPT с клеммными зажимами M4

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

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 контура 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

Температура хранения

- -40°C - +85°C (без образования конденсата)
- -30°C - +80°C (для приборов с ЖКИ дисплеем)

Изоляция электропроводки

- 500 Vrms (707 Vdc)

Материалы

- Корпус электронного блока – Алюминий, взрывозащищённый и водонепроницаемый (IP67)
- Уплотнительное кольцо – Buna-N
- Покрытие – Полиуретановое
- Монтажный кронштейн для 2” трубы и U-образные крепежные болты – Нержавеющая сталь 304
- Заводская бирка – Нержавеющая сталь 304

Технические характеристики

1. Пределы измерений, типы сенсоров

<Таблица 1>

Тип сенсора и модель сенсора		Диапазон измерений	Минимальное значение шкалы	Пределы основной допустимой погрешности	
				Цифрового сигнала	ЦАП, % Шкалы
Платиновые термометры сопротивления с 2-х, 3-х и 4-х проводной схемой подключения					
Pt-100	KSC 1603-1991 (a=0.00385) DIN	-200 ~ 650 °C	15 °C	±0.17 °C	±0.03%
Pt-100	JISC 1604-1981 (a=0.00391)	-200 ~ 500 °C		±0.16 °C	
Термопары					
NIST Тип B	KSC1602-1982	100 ~ 1,820 °C	25 °C	±0.77°C	±0.03%
NIST Тип E		-200 ~ 1,000 °C		±0.20°C	
NIST Тип J		-200 ~ 1,200 °C		±0.25°C	
NIST Тип K		-200 ~ 1,350 °C		±0.35°C	
NIST Тип N		-200 ~ 1,300 °C		±0.40°C	
NIST Тип R		0 ~ 1,760 °C		±0.60°C	
NIST Тип S		0 ~ 1,740 °C		±0.50°C	
NIST Тип T		-200 ~ 400 °C		±0.25°C	
Минивольты		-10 ~ 75 mV	2 mV	± 0.012 mV	
Омы		0 ~ 430 Ω	20 Ω	± 0.35 Ω	

Влияние изменений температуры окружающей среды на точность прибора			
Тип сенсора		Погрешность цифрового сигнала / 1°C	Погрешность ЦАП / 1°C
Термометры сопротивления с 2-х, 3-х и 4-х проводной схемой подключения	Pt 100 (a=0.00385)	0.003°C	0.002% Шкалы
	Pt 100 (a=0.003916)		
Термопары	NIST Тип B	0.046°C	
	NIST Типы E, J, K, N	0.005°C+0.00054% от текущего значения, t	
	NIST Типы R, S, T	0.015°C (t≥200°C), 0.021°C - 0.0032% от t (t≤200°C)	

2. Электрические характеристики

Напряжение питания	11.9 + 45 В dc (Вольт постоянного тока)	Типы выходного сигнала	4~20 мА/HART-протокол
Сопротивление сигнальной цепи	250 ~ 550 Ом	Хар.-ка изоляционного покрытия	500 Vrms (707 DC)

3. Др. характеристики прибора

Стабильность	±0,1% t , или 0,1 °C	Допустимый диапазон температуры окружающей среды	-40 ~ +85°C
Влияние изменения напряжения питания на точность прибора	±0.005% Шкалы на 1В	Допустимый диапазон температуры окружающей среды для прибора с ЖКИ дисплеем	-30 ~ +80°C
		Допустимый диапазон влажности окружающей среды	5% ~ 98%
Повторяемость	±0.05% Шкалы на 1В		

4. Материалы

Резьба кабельного ввода	1/2-14NPT с клеммными зажимами M3.5)	Вес (без учёта доп. опций)	1.5 кг
Оболочка электронного блока	Алюминий	Типы монтажных кронштейнов	Угловой или Плоский
Уплотнительные кольца	Buna-N	Характеристика оболочки	Водонепроницаемая (IP67)

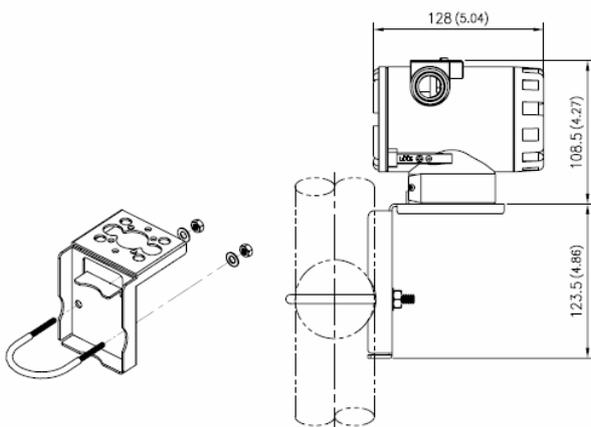
Информация для оформления заказа

Модель	Тип	Описание		
ATT2100	-S	с возможностью подключения 1 сенсора		
	-D	с возможностью подключения 2 сенсоров		
Резьба и материал кабельного ввода	1	1/2 - 14 NPT	Алюминий с полиуретановым покрытием	
	2	G1/2	Алюминий с полиуретановым покрытием	
	X	Спец. Заказ		
Типы взрывозащиты	G0	«взрывонепроницаемая оболочка» 1ExdIICT5		
	G1	«искробезопасная электрическая цепь» 0ExiaIICT6		
Другие опции	M1	ЖКИ дисплей	ET	Выносная клеммная коробка
	C7	Спец. калибровка		
	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		
	X1	Сенсор/Термокарман		

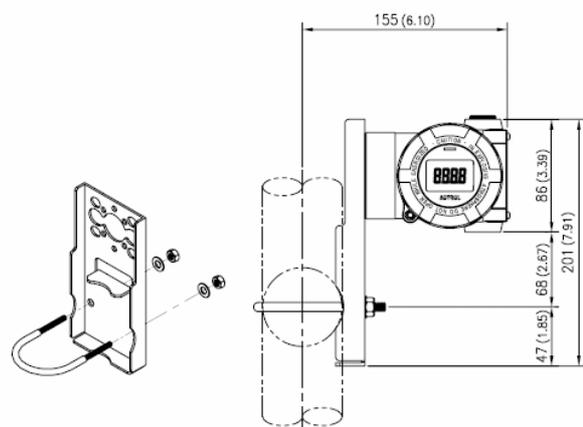
Пример : ATT2100-S1-K1-M1

В стандартной комплектации прибор поставляется в комплекте с с 3-проводным термометром сопротивления Pt100 ($\alpha = 0.00385$)

Монтаж прибора



Монтаж прибора на 2" трубу при помощи углового кронштейна



Монтаж прибора на 2" трубу при помощи плоского кронштейна

Схемы подключения сенсоров

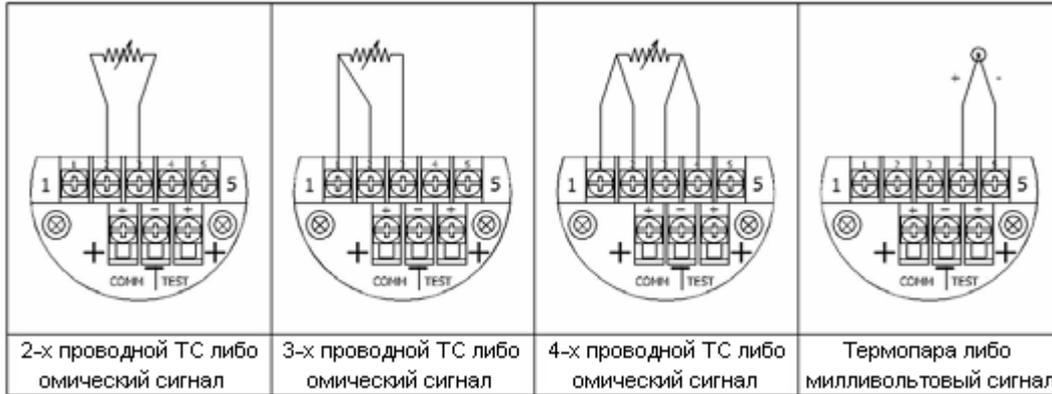
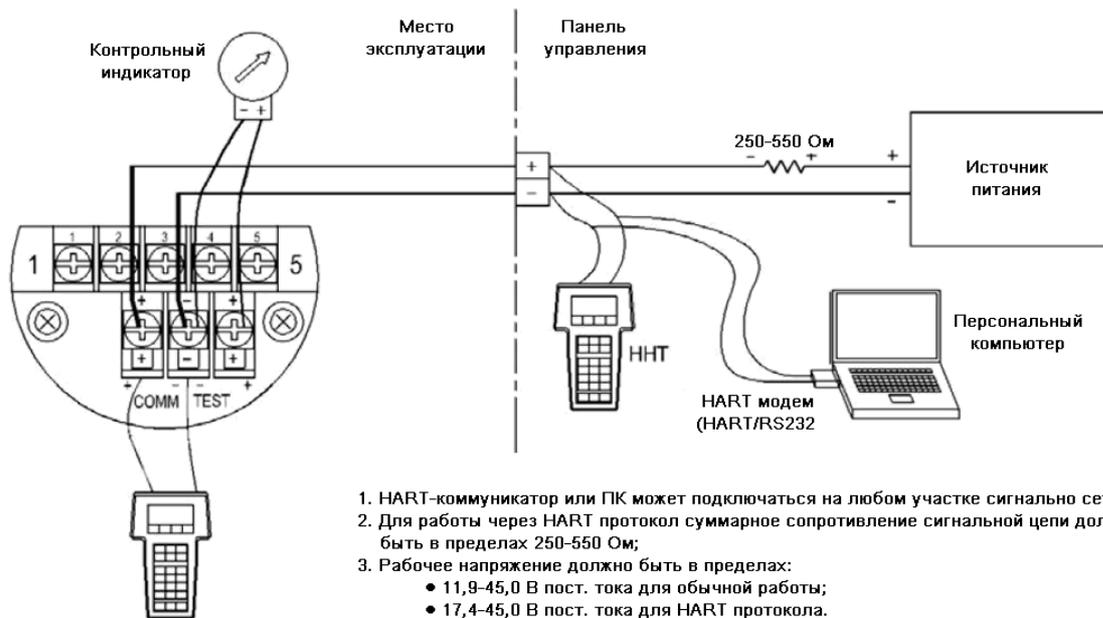


Схема сигнальной цепи и подключения HART - коммуникатора



Габаритные размеры прибора (мм)

