

ВВЕДЕНИЕ

Благодарим Вас за выбор многофункционального ПИД-контроллера с датчиком перепада давления или расхода воздуха серии DPT-Ctrl производства компании HK Instruments. Серия DPT-Ctrl -MOD ПИД-контроллеров разработана для систем автоматизации здания ОВКВ. Встроенный контроллер DPT-Ctrl-MOD позволяет поддерживать постоянное давление или расход воздушного потока на вентиляторах, в системах с переменным расходом воздуха или в увлажнителях. При управлении расходом можно выбрать вентилятор из списка производителей или общий измерительный зонд с известной K-величиной.

DPT-Ctrl-MOD имеет входной терминал, который позволяет через протокол Modbus принимать другие различные сигналы, такие, как температура или сигналы с исполнительного реле. Входной терминал имеет два входных канала, принимающих сигналы вида 0-10 V, NTC10K, Pt1000, Ni1000/(-LG), и BIN IN (беспотенциальный контакт).

ПРИМЕНЕНИЕ

Устройства серии DPT-Ctrl широко используются в системах ОВКВ для:

- контроля перепада давления или воздушного потока в воздухообрабатывающих системах
- устройства с переменным расходом воздуха
- контроля вытяжных вентиляторов в крытых автостоянках

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Характеристики

Погрешность (относительного подаваемого давления):

Давление < 125 Pa = 1% + ±2 Pa

Давление > 125 Pa = 1% + ±1 Pa

(Требования к точности включают: общую погрешность, линейность, гистерезис, долговременную стабильность и ошибку повторения)

Тепловое воздействие:

Зона с температурной компенсацией 0...50°C

Изыточное давление:

Испытательное давление: 25 kPa

Разрушающее давление: 30 kPa

Калибровка нулевой точки:

Вручную нажатием кнопки или через Modbus

Время отклика:

1.0-20 s, выбор через меню или Modbus

Средство сообщения

Протокол: MODBUS через последовательную линию

Режим передачи: RTU

Интерфейс: RS485

Формат байта (11 бит) в режиме RTU:

Система кодировки: 8-битная двоичная

Битов на байт:

1 начальный бит

8 биты данных, наименее значимый

бит передается первым

1 бит четности

1 стоповый бит

Скорость в бодах: изменяемая в зависимости от конфигурации

Modbus адрес: адреса 1-247, выбираемые в меню конфигурации

Технические данные

Совместимые среды:

Сухой воздух и неагрессивные газы

Параметры контроллера (выбор через меню и Modbus)

Заданное значение -250...2500 /-700...7000

R-диапазон 0...10 000

I-время 0...1000

D-фактор 0...1000

Единицы измерения давления (выбор через меню):

Pa, kPa, mbar, inWC, mmWC, psi

Единицы измерения воздушного потока (выбор через меню):

Объем: m³/s, m³/hr, cfm, l/s

Скорость: m/s, ft/min

Измерительный элемент:

MEMS (микроэлектромеханические системы)

Системы:

Рабочая температура: -20...50 °C

Температура хранения: -40...70 °C

Влажность: от 0 до 95 % rH, без конденсата

Физические параметры

Габариты:

Корпус: 102.0 x 71.5 x 36.0 mm

Вес:

150 g, с дополнительным оборудованием 290 g

Монтаж:

2 отверстия под винты 4.3 mm, одно с пазом

Материалы:

Корпус: АБС-пластик

Крышка: поликарбонат

Клапаны давления: медь

Соединители с воздухопроводом: АБС-пластик

Трубка: ПВХ

Степень защиты:

IP54

Дисплей

2-строчный дисплей (12 символов в строке)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ДАННОЙ ИНСТРУКЦИЕЙ ПЕРЕД НАЧАЛОМ УСТАНОВКИ, ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЛИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ДАННОГО УСТРОЙСТВА.**
- Несоблюдение правил техники безопасности и требований данной инструкции может привести к ПОЛУЧЕНИЮ ТРАВМ, СМЕРТИ И/ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЮ ИМУЩЕСТВА.
- Во избежание удара током или повреждения оборудования отключайте питание перед установкой или сервисным обслуживанием устройства; используйте проводку только с изоляцией, соответствующей полному рабочему напряжению устройства.
- Во избежание возможного возгорания и/или взрыва не используйте устройство в потенциально горючей или взрывоопасной газовой среде.
- Сохраните данную инструкцию для дальнейшего использования.
- Данный продукт после установки становится частью инженерной системы, технические характеристики и эксплуатационные параметры которой не разрабатывались и не контролируются компанией HK Instruments. Проверьте соответствие государственным и региональным нормативам, чтобы убедиться в том, что установка будет безопасной и технически целесообразной. Доверяйте установку данного устройства только опытным и знающим специалистам.

Строка 1: Направление управляющего выхода

Строка 2: Измерение давления или в

Если задействован входной канал, строки

2 отображает вводимую информацию

(например, температуру)

Размер: 46.0 x 14.5 mm

Электрические разъемы:

4+4 позиционные пружинные нагрузочные клеммы

Провод: 0.2-1.5 mm² (12-24 AWG)

Кабельный ввод:

Разгрузка напряжения: M16

Пробивка: 16 mm

Напорные фиттинги:

5.2 mm зубчатая медь

+ высокое давление

- низкое давление

Электрические характеристики

Напряжение:

Цепь: 3-проводная (V Out, 24 V, GND)

Вход: 24 VAC или VDC, ±10 %

Выход: 0-10 V

Потребляемая мощность: <1.0 W

Минимальное сопротивление: 1 kΩ

Заключение о соответствии

Соответствует требованиям ЕС о безопасности продукции:

Директива ЕС о электромагнитной совместимости EMC 2014/30/EU

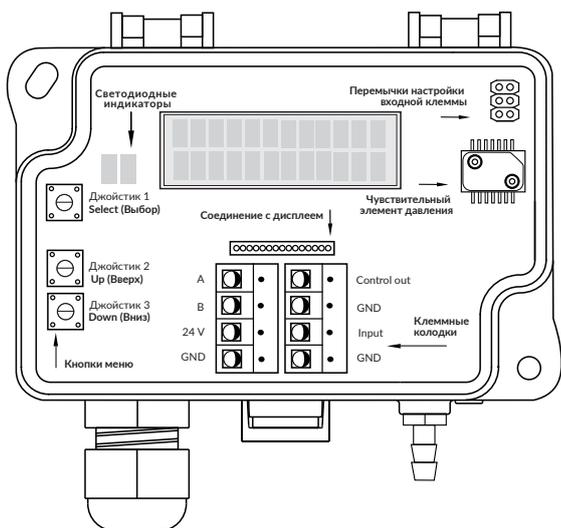
Директива ЕС по ограничению использования опасных веществ RoHS 2011/65/EU

Директива ЕС об утилизации электрического и электронного оборудования WEEE 2012/19/EU

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА
КОМПАНИИ СЕРТИФИЦИРОВАНА
ОРГАНИЗАЦИЕЙ DNV GL
= ISO 9001 = ISO 14001 =



СХЕМЫ



УСТАНОВКА

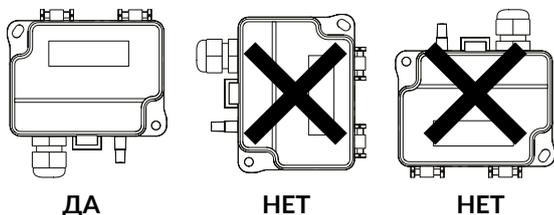
- 1) Смонтируйте устройство в желаемом месте (см. Шаг 1).
- 2) Откройте крышку и протяните провод через кабельный зажим, соединяя провода с клеммной колодкой (-ами) (см. Шаг 2).
- 3) Устройство готово к настройке.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Подавайте питание только после того, как убедитесь, что устройство правильно подключено к сети.

ШАГ 1: МОНТАЖ УСТРОЙСТВА

- 1) Выберите место монтажа (воздуховод, стена, панель).
- 2) Используйте устройство в качестве шаблона для отметки отверстий под винты.
- 3) Закрепите устройство подходящими винтами.

Рисунок 1а - Направление монтажа



ШАГ 2: МОНТАЖНЫЕ ЭЛЕКТРОСХЕМЫ

В соответствии со стандартами ЕС требуется должным образом заземленный экранированный кабель.

- 1) Отвинтите кабельный зажим и протяните провод (-а).
- 2) Соедините провода, как показано на рисунках 2а и 2б.
- 3) Затяните кабельный зажим.

Рисунок 2а - Монтажная электросхема

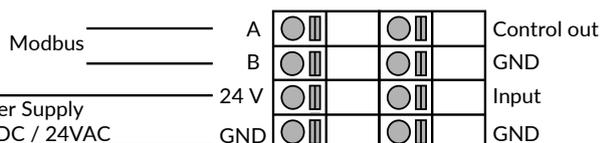
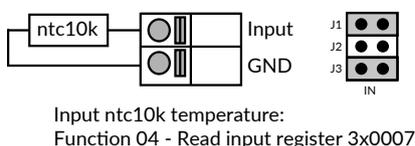


Рисунок 2б - Пример монтажной электросхемы для входных сигналов



ШАГ 3: НАСТРОЙКА

- 1) Нажмите кнопку SELECT в течении двух секунд чтобы войти в меню датчика.
- 2) Настройка нулевой точки. Более подробную информацию см. в Шаге 4.

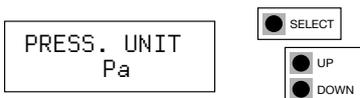


- 3) Выберите режим работы контроллера: PRESSURE или FLOW.
 - Выберите PRESSURE для управления параметрами перепада давления. Переходите к пункту 3.1.
 - Выберите FLOW для управления параметрами воздушного потока. Переходите к пункту 3.2.0.



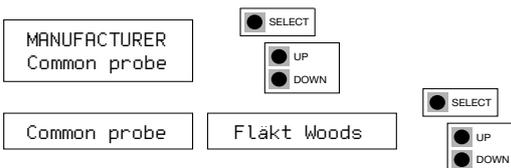
Если выбран блок управления PRESSURE.

- 3.1) Выберите единицы измерения давления для дисплея и для выхода: Pa, kPa, mbar, inWC или mmWC. Переходите к пункту 4.

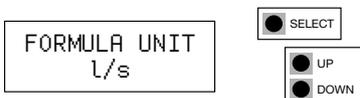


Если выбран блок управления FLOW.

- 3.2.0) Выберите режим работы контроллера
 - Выберите Manufacturer, если подсоединяете датчик DPT-Ctrl к вентилятору с точками измерения давления
 - Выберите Common probe, если используете датчик DPT-Ctrl совместно со стандартным измерительным прибором, который отвечает формуле: $q = k \cdot \sqrt{\Delta P}$ (т.е. FloXact)



- 3.2.1) Если выбран режим Common probe: выберите единицы измерения как в формуле (также называемые «Formula unit») (т.е. l/s)



- 3.2.2) Выберите пропускную способность (K-value)

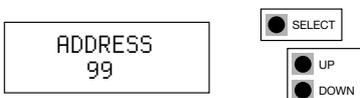
- а. Если в Шаге 3.2.0 выбран режим Manufacturer: У каждого вентилятора своя пропускная способность (K-value). Выберите пропускную способность (K-value) из технических условий производителя.
- б. Если в Шаге 3.2.0 выбран режим Common probe: У каждого стандартного датчика своя пропускная способность (K-value). Выберите пропускную способность (K-value) из технических условий производителя стандартного датчика. Диапазон доступных значений пропускной способности (K-value): 0.001...9999.000.



- 3.2.3) Выберите единицы измерения давления для дисплея и для выхода: Объем воздушного потока: m³/s, m³/h, cfm, l/s
Скорость: m/s, f/min



- 4) Выберите адрес для Modbus: 1...247.



- 5) Выберите скорость передачи данных в бодах: 9600/19200/38400.



НАСТРОЙКА ПРОДОЛЖЕНИЕ

6) Выберите контрольный бит: Отсутствует/Чётный/Нечётный.

PARITY BIT
NONE

SELECT
 UP
 DOWN

7) Выберите время отклика: 1...20 s.

RESPONSETIME
20 s

SELECT
 UP
 DOWN

8) Выберите фиксированный выход (ВЫКЛ / 0 ... 100%) (см. Пункт 7 «Фиксированный выход»).

9) Выберите тип входа.

Пассивные сенсоры температуры: PT1000 / Ni1000 / Ni1000LG / NTC10k
 Вход напряжения 0-10 V: VINPUT
 Вход переключателя: BIN IN
 Нет входа: NONE (отсутствует)

INPUT
PT1000

SELECT
 UP
 DOWN

10) Выберите уставку контроллера (SP2 доступен только с переключателем BIN IN).

10.1) Если CONTROL UNIT выбрано PRESSURE.

REF PRES SP1
10 Pa

SELECT
 UP
 DOWN

REF PRES SP2
100 Pa

10.2) Если CONTROL UNIT выбрано FLOW.

REF FLOW SP1
25.000 m3/s

SELECT
 UP
 DOWN

REF FLOW SP2
35.000 m3/s

11) Выберите TEMP COMP (OFF/ON), (см. пункт 6, Температурная компенсация)

12) Выберите зону пропорциональности в соответствии с эксплуатационными условиями.

P-VALUE
206

SELECT
 UP
 DOWN

13) Выберите время интеграции в соответствии с эксплуатационными условиями.

I-VALUE
4.00

SELECT
 UP
 DOWN

14) Выберите время отклонения в соответствии с эксплуатационными условиями.

D-VALUE
1.00

SELECT
 UP
 DOWN

15) Нажмите кнопку выбора, чтобы выйти из меню.

SELECT
EXIT MENU

SELECT

ШАГ 4: НАСТРОЙКА НУЛЕВОЙ ТОЧКИ

ВНИМАНИЕ! Всегда обнуляйте устройство перед началом использования.

Как минимум за час до начала калибровки нулевой точки следует подать напряжение питания сети. Доступ осуществляется через Modbus или кнопку пуска.

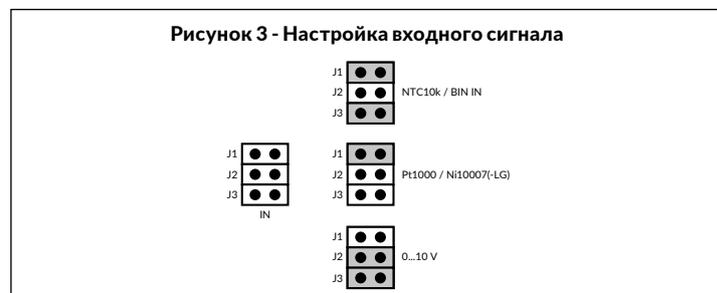
- 1) Снимите трубки с напорных отверстий + и -.
- 2) Перейдите в меню устройства, нажав и удерживая в течение 2 секунд кнопку выбора. SELECT
- 3) Выберите Zero sensor с помощью кнопки выбора.
- 4) Дождитесь пока не погаснет светодиодный индикатор, а затем снова соедините трубки с напорными отверстиями.

ШАГ 5: НАСТРОЙКА ВХОДНОГО СИГНАЛА

Входные сигналы могут считываться через Modbus с помощью интерфейса DPT-MOD RS485.

Сигналы	Точность измерений	Разрешение
0...10 V	< 0,5 %	0,1 %
NTC10k	< 0,5 %	0,1 %
PT1000	< 0,5 %	0,1 %
Ni1000/(-LG)	< 0,5 %	0,1 %
BIN IN (potential free contact)		

Перемычки должны быть установлены в соответствии с инструкцией ниже, показания следует брать с правого регистра.



ШАГ 6: ТЕМПЕРАТУРНАЯ КОМПЕНСАЦИЯ

Устройство включает функцию компенсации наружной температуры, которая может быть включена через меню. При активации и подключении сенсора наружной температуры эффективное заданное значение устройства будет изменено для компенсации холодного наружного воздуха. Это может привести к экономии энергии.

Если температурная компенсация включена, устройство линейно уменьшит заданное значение пользователя (REF FLOW / REF PRESSURE) на 0% до TC DROP% от TC START TE до TC STOP TE.

Устройство обеспечивает разницу в +5 °C между температурами старт и стоп. Старт- температура должна быть выше, чем стоп-температура.

1) Подключите и настройте сенсор температуры наружного воздуха. См. Шаг 5.

2) Включить температурную компенсацию.

TEMP COMP
ON

SELECT
 UP
 DOWN

3) Установите старт- температуру для компенсации.

TC START TE
5 °C

SELECT
 UP
 DOWN

4) Установите стоп-температуру для компенсации.

TC STOP TE
-15 °C

SELECT
 UP
 DOWN

5) Установите максимальный процент падения для компенсации.

TC DROP %
25.0

SELECT
 UP
 DOWN

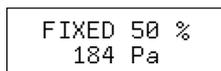
ШАГ 7: ФИКСИРОВАННЫЙ ВЫХОД

Фиксированные параметры вывода могут быть включены для установки выходного сигнала управления на заданное значение. Основное назначение этой функции - включить регулировку воздушных клапанов и терминалов без влияния DPT-Ctrl на давление в канале или поток воздуха. Это также может помочь в устранении неполадок при установке.

1) Чтобы включить фиксированный выход, выделите его в меню.



2) Нажмите кнопку выбора и выберите требуемое фиксированное выходное значение. Теперь выход будет оставаться на этом значении. В нормальном режиме работы (показано ниже) верхняя строка дисплея отображает «FIXED xx%», чтобы указать, что выход фиксирован.



3) Чтобы включить нормальный выход управления и отключить фиксированный выход, выберите его и установите значение в положение ВЫКЛ.

Функция фиксированного выхода также доступна через Modbus. (4x0016: Overdrive active, 4x0015: Overdrive value)

ШАГ 8: ФУНКЦИЯ 2SP

2SP (сетпойнт) - это функция с двоичным входом для выбора между двумя настраиваемыми пользователем уставок. Можно выбрать желаемую уставку например, недельные часы, кнопка дополнительного времени или ключ-карта.

1) Выберите INPUT => BIN IN.



2) Установите переключки, как показано ниже, чтобы определить входной сигнал.



ШАГ 9: РЕГИСТРЫ MODBUS

Function code 03 - Read input holding register

Register	Parameter description	Data Type	Value	Range
4x0001	Manufacturer	16 bit	0...7	0...7
4x0002	Formula unit (Manufacturer = 7)	16 bit	0...5	0=m3/s, 1=m3/h, 2=cfm, 3=l/s, 4=m/s, 5=f/min
4x0003	K-factor integral	16 bit	0...9999	0...9999
4x0004	K-factor decimal	16 bit	0...999	0...999
4x0005	Response time	16 bit	0...20	0...20 s
4x0006	PID control unit	16 bit	0...1	0=Pressure, 1=Flow
4x0007	PID pressure ref	16 bit	-250.2500/-700.7000	-250...2500/-700...7000
4x0008	PID flow ref integer	16 bit	0...30000	0...30000
4x0009	PID flow ref decimal	16 bit	0...999	0...999
4x0010	PID p value	16 bit	0...10000	0...10000
4x0011	PID i integer	16 bit	0...1000	0...1000
4x0012	PID i decimal	16 bit	0...99	0...99
4x0013	PID d integer	16 bit	0...1000	0...1000
4x0014	PID d decimal	16 bit	0...99	0...99
4x0015	Overdrive value	16 bit	0...100	0...100 %
4x0016	Overdrive active	16 bit	0...1	0=Off, 1=On
4x0017	Temperature compensation	16 bit	0...1	0=Off, 1=On
4x0018	Temp. comp. start TE	16 bit	-45...50	-45...50 °C
4x0019	Temp. comp. stop TE	16 bit	-50...45	-50...45 °C
4x0020	Temp. comp. drop integer part	16 bit	0...99	0...99 %
4x0021	Temp. comp. drop decimal part	16 bit	0...999	0.0...0.999 %
4x0022	PID Pressure Ref SP 1	16 bit	-250.2500/-700.7000	-250...2500/-700...7000
4x0023	PID Pressure Ref SP 2	16 bit	-250.2500/-700.7000	-250...2500/-700...7000
4x0024	PID Flow Ref SP 1 integer	16 bit	0...30000	0...30000
4x0025	PID Flow Ref SP 1 decimal	16 bit	0...999	0...999
4x0026	PID Flow Ref SP 2 integer	16 bit	0...30000	0...30000
4x0027	PID Flow Ref SP 2 decimal	16 bit	0...999	0...999

РЕГИСТРЫ MODBUS ПРОДОЛЖЕНИЕ

Function code 04 - Read input register

Register	Parameter description	Data Type	Value	Range
3x0001	Program version	16 bit	0...1000	100...9900
3x0002	Pressure reading A	16 bit	-250.2500/-700.7000	-250...2500/-700...7000
3x0003	Input 0...10 V	16 bit	0...100	0...100 %
3x0004	Input PT1000	16 bit	-500...500	-50...+50 °C
3x0005	Input Ni1000	16 bit	-500...500	-50...+50 °C
3x0006	Input Ni1000-LG	16 bit	-500...500	-50...+50 °C
3x0007	Input NTC10k	16 bit	-500...500	-50...+50 °C
3x0008	Flow m3/s	16 bit	0...10000	0...100 m3/s
3x0009	Flow m3/h	16 bit	0...30000	0...30000 m3/h
3x0010	Flow cfm	16 bit	0...30000	0...30000 cfm
3x0011	Flow l/s	16 bit	0...3000	0...3000 l/s
3x0012	Velocity m/s	16 bit	0...1000	0...100 m/s
3x0013	Velocity f/min	16 bit	0...5000	0...5000 f/min

Function code 02 - Read input status

Register	Parameter description	Data Type	Value	Range
1x0001	Input: BIN IN	Bit 0	0...1	0=Off, 1=On

Function code 05 - Write single coil

Register	Parameter description	Data Type	Value	Range
0x0001	Zeroing function	Bit 0	0...1	0=Off, 1=On

ПЕРЕРАБОТКА / УТИЛИЗАЦИЯ

Детали, оставшиеся после установки, должны быть утилизированы в соответствии с региональными предписаниями. Списанные устройства необходимо направить в место переработки, которые специализируются на электронных отходах.



ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Продавец предоставляет пятилетнюю гарантию на материалы и изготовление поставленного товара. Срок действия гарантии отсчитывается с даты поставки изделия. В случае обнаружения дефектов в материалах или производственных дефектов продавец обязан (при условии, что покупатель отправил ему товар без задержек или до момента истечения гарантийного срока) устранить недочет, на собственное усмотрение отремонтировать бракованное изделие или бесплатно отправив покупателю новое изделие без соответствующих дефектов. Покупатель оплачивает расходы на транспортировку гарантийного изделия, отправляемого на ремонт; продавец оплачивает расходы на пересылку отремонтированного изделия обратно покупателю. Гарантия не распространяется на повреждения, возникшие в результате аварии, удара молнии, наводнения или другого природного явления, естественного износа, ненадлежащего или халатного обращения, неправильной эксплуатации, перегрузки, ненадлежащего хранения, неправильного ухода или ремонта, а также модификации и монтажных работ, выполненных не продавцом. За выбор материалов и устройств, устойчивых к коррозии, отвечает продавец, если отсутствуют иные юридически обязывающие договоренности. В случае изменения производителем конструкции устройства продавец не обязан вносить соответствующие изменения в уже проданные им устройства. Для пользования гарантией покупатель должен надлежащим образом исполнить свои обязательства, связанные с поставкой и предусмотренные договором. Продавец предоставляет новую гарантию на товары, которые были заменены или отремонтированы по предыдущей гарантии, однако срок ее действия не превышает гарантийного срока для исходного изделия. Гарантия предусматривает ремонт дефектных компонентов и устройств или предоставление новых (при необходимости), но не включает расходы на установку и замену. Ни при каких обстоятельствах продавец не несет обязательств по компенсации косвенных убытков.