

1. Название

Применение DTB/DTC в качестве аналого-цифрового преобразователя и универсального PID-регулятора процесса

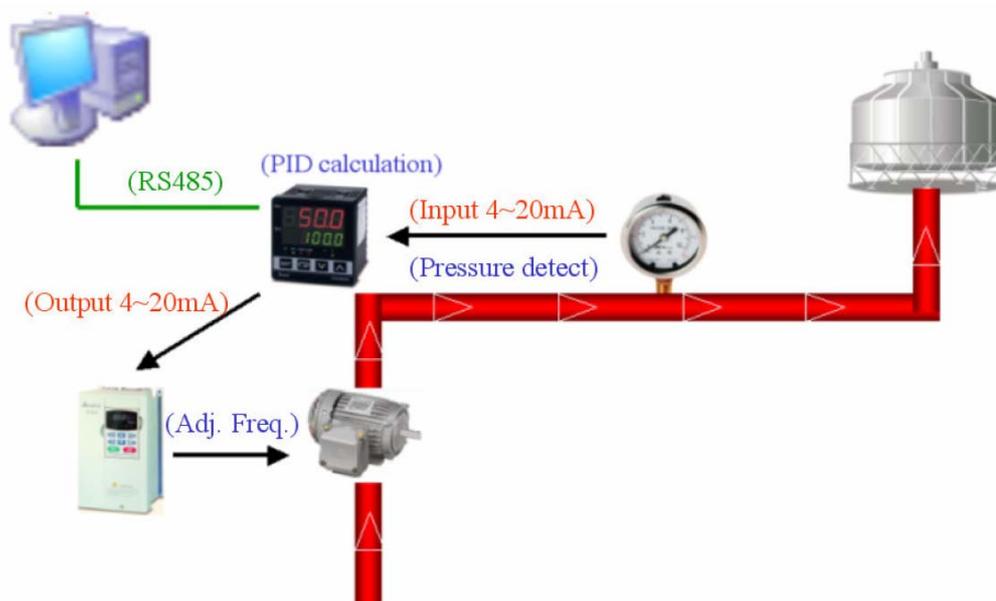
2. Введение

Контроллеры серии DTA поддерживают в качестве датчика входного сигнала только термосопротивление PT100 или термопары, но не имеют аналогового входа, поэтому применяются только как терморегуляторы. В контроллерах серии DTB/DTC имеется встроенный аналоговый вход, что позволяет использовать его как аналого-цифровой преобразователь (АЦП) для приборов, имеющих аналоговый выход (таких как манометр, расходомер). С одной стороны они могут заменить аналоговые модули (DVP-AD/XA) для получения цифрового значения, а с другой - реализовать функцию PID-регулирования при необходимости поддержания постоянного давления, расхода, и т. д.

3. Структура системы

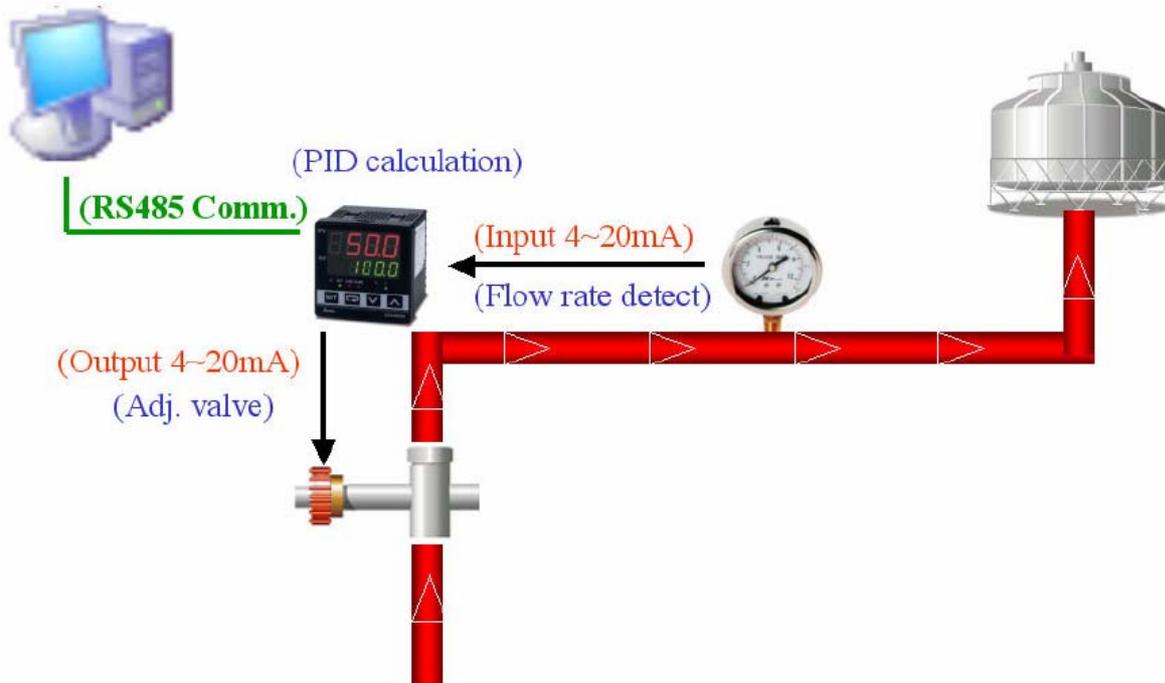
1) Управление давлением:

Используется манометр для измерения давления с аналоговым выходом 4-20мА, причём изменение сигнала 4-20мА соответствует изменению давления от низкого к высокому. Подавая выходной сигнал манометра на вход DTB, можно управлять давлением, используя функцию PID-регулирования для замкнутого контура, воздействуя на скорость электропривода насоса посредством выходного аналогового сигнала. А используя последовательный интерфейс RS-485, можно оперативно передавать данные (текущее давление, расход) на монитор компьютера.



2) Управление расходом

Аналогично управлению давлением, подав аналоговый сигнал с расходомера на DTB, возможно управлять степенью открытия клапана, используя функцию PID-регулирования для замкнутого контура.



4. Преимущество применения:

Если необходимо получить цифровое значение аналогового сигнала, то мы можем взять PLC с модулем аналого-цифрового преобразователя и отображать его значение на экране HMI. Но во многих практических случаях применение DTB может быть экономически более эффективным. Настройка параметров PID-регулирования более понятны, чем у PLC, есть автонастройка. Значения индицируются непосредственно на цифровом дисплее лицевой панели DTB или передаются по последовательному интерфейсу RS-485. Используя настройки аварийной сигнализации, можно применять релейные выходы для решения дополнительных задач.

5. Требуемые настройки

Настройка входа: Параметр InPt = mA4 (4~20mA).

При выборе токового входа подключить резистор 250 Ом

Верхний предел: TP-H = 100.0 (При 20mA на входе, индикация 100.0)

Нижний предел: TP-L = 0.0 (при 4mA на входе, индикация 0.0)

Метод управления: CTrL = Pid (использование PID -регулирования)

Нагрев /охлаждение: S-HC = HEAT (режим нагрева)

Вид аварийной сигнализации: ALA1 = 5 (Уход за пределы нижнего/верхнего предела)

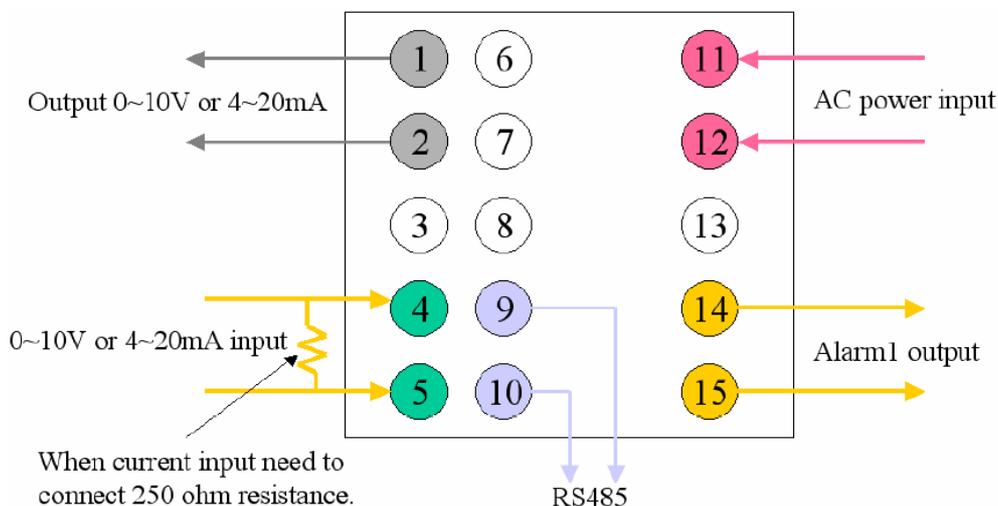
Пропорциональная составляющая P = 100.0; Интегральная I=0 ;
Дифференциальная D=0

AL1H = 90.0 (Если PV больше 90, alarm1 включен)

AL1L = 10.0 (если PV меньше 10, alarm1 включен)

SV= 100.0

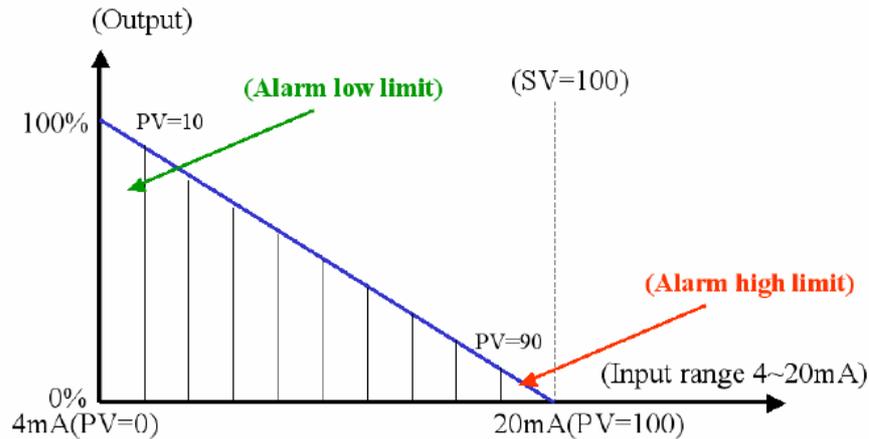
6. Схема подключения: (для модели 4848)



7. Рекомендации по настройке

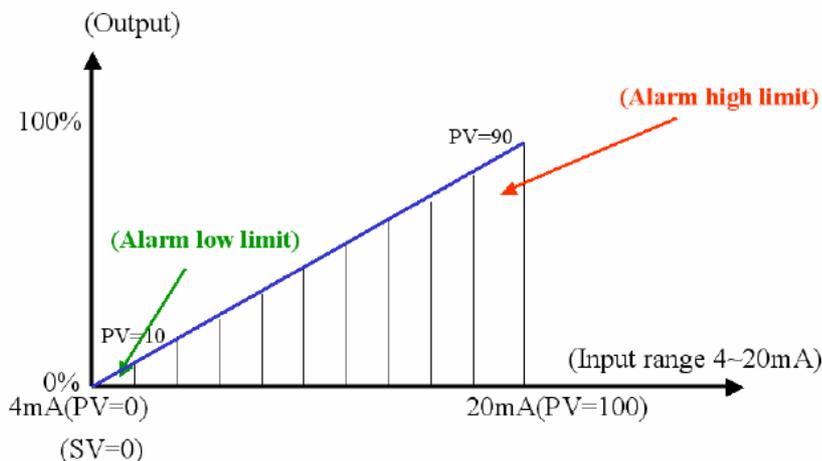
- 1) При выборе режима управления HEAT и значений уставок SV=100 и P=100, аналоговый вход и соответствующий ему уровень выхода показаны на графике.

Уровень выхода уменьшается от PV=0 (100%) до PV=100 (0%) линейно, так, что реализуется метод расчета $P \cdot 100 - 0 = 100$. Если DTV фиксирует уменьшение (давление меньше), он должен увеличить выходное воздействие для повышения давления, с другой стороны, при повышении давления необходимо уменьшить воздействие для уменьшения давления.



2) В действительности, использования только пропорциональной составляющей P не достаточно, потому что трудно достигнуть заданное значение SV. Необходимо ввести значение интегральной составляющей I (по умолчанию - 260), в зависимости от задачи изменить это значение. Если не происходит перерегулирование, мы можем уменьшать её значение для более быстрого достижения заданного значения. С другой стороны, при перерегулировании необходимо увеличить значение составляющей I до его.

3) Для инвертирования зависимости выходного сигнала от входного (как показано на графике), надо изменить параметр S-NC с HEAT на COOL и установить значение SV = 0.



4) И в режиме HEAT и в режиме COOL при достижении измеренным значением PV значения уставки SV, произойдёт достижение выходом нулевого значения. В режиме HEAT используется пропорциональное регулирование в диапазоне до SV, поэтому необходимо установить большее значение SV. С другой стороны, в режиме COOL пропорциональное управление в диапазоне большем, чем SV, поэтому величину SV надо задать ниже, как можно видеть на графиках.

5) Используя переключение режимами HEAT/COOL, и соответственно, выбирая диапазон пропорционального регулирования, можно управлять характеристиками преобразования, одновременно получая по интерфейсу RS-485 значения входных и выходных величин.