СПЕЦИАЛИЗИРАНИ КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ

Програмируеми логически контролери от серията TWIDO

Комуникации, аналогови канали, операторски дисплей, PID регулатор

Съдържание

- Програмируеми логически контролери от серията Twido
  - Комуникации
  - Аналогови канали
  - Операторски дисплей
  - PID регулатор

Комуникации

Twido осигурява един или два серийни комуникационни порта, използвани за комуникации между отдалечени I / O контролери, равностойни контролери или общи устройства.

Всеки порт, ако има такъв, може да се използва за всяка от услугите, с изключение на комуникацията с Twido Софт, който може да се изпълнява само с помощта на първия порт.

Всеки Twido контролер поддържа три различни базови протокола: Remote Link, ASCII или Modbus (modbus master или modbus slave).

Комуникации

- **Отдалечен достъп (Remote Link)**

Високоскоростна Master/Slave шина, предназначена за обмен на малки по обем данни между главния контролер и до седем отдалечени (подчинени) контролера.

- **ASCII**

Протокол за полудуплексен режим, който се използва за предаване/получаване на последователности от символи към/от просто устройство (принтер или терминал). Този протокол се поддържа само чрез инструкцията "EXCH".

Комуникации

- **Modbus**

Master / slave протокол, който позволява на един и само един главен (master) контролер да поиска отговор от подчинени или да отговори на запитване от подчинен.

Главният може да се обръща към отделни подчинени или да изпраща общовалидни съобщения до всички подчинени.

Подчинените връщат отговор на заявките, които са адресирани до тях, индивидуално.

На общовалидните (broadcast) запитвания не се връщат отоговори.

Комуникации

- **Modbus**

Modbus master - Основният Modbus режим позволява на контролера Twido да изпрати Modbus заявка към подчинено устройство и да очаква неговия отговор.

Режимът Master Modbus се поддържа само чрез инструкцията "EXCH".

И двете разновидности на Modbus - ASCII и RTU - се поддържат в режим Master Modbus.

Комуникации

- **Modbus**

Modbus Slave – Този режим позволява на контролера Twido да отговаря на запитвания от Master и е стандартният режим за комуникация (ако няма конфигуриран друг тип комуникация). Контролерът Twido поддържа стандартни Modbus данни и управляващи функции и разширени услуги за достъп.

В режим Modbus Slave се поддържат както Modbus ASCII, така и RTU пакети.

Аналогови функции

- **Аналогов потенциометър**

Twido контролерите имат:

- един аналогов потенциометър на компактните контролери TWDLCAA10DRF, TWDLCAA16DRF и на всички модулни контролери: TWDLMDA20DTK, TWDLMDA20DUK, TWDLMDA20DRT, TWDLMDA40DTK и TWDLMDA40DUK,
- Два потенциометъра на контролера TWDLCAA24DRF.

Аналогови функции

- **Аналогов потенциометър**

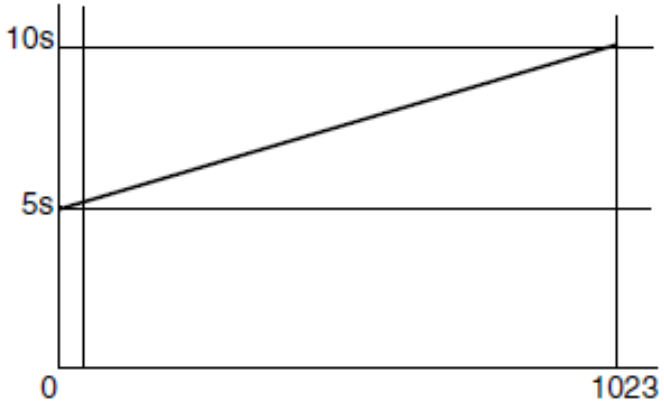
Цифровите стойности от 0 до 1023 за аналогов потенциометър 1 и от 0 до 511 за аналогов потенциометър 2, съответстващи на аналоговите стойности, осигурени от тези потенциометри, се съдържат в следните две входни думи:

- ✓ % IW0.0.0 за аналогов потенциометър 1 (отляво)
- ✓ % IW0.0.1 за аналогов потенциометър 2 (вдясно)

Тези думи могат да се използват:

- ✓ при аритметични операции.
- ✓ за настройки от вида: предварително задаване на закъснение или брояч, коригиране на честотата на генератора на импулси или времето за предварително загряване на машината.

Аналогови функции



- **Аналогов потенциометър**

Пример:

Регулиране на времетраенето от 5 до 10 секунди, използвайки аналогов потенциометър 1:

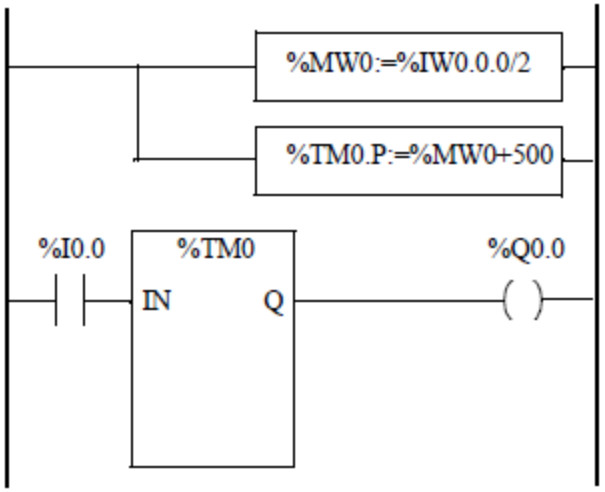
При конфигуриране за таймера за закъснение % TM0 се избира времева база: 10 ms

Предварително зададената стойност на закъснението се изчислява от стойността на корекцията на

потенциометъра, използвайки

следното уравнение:

% TM0.P: = (% IW0.0.0 / 2) +500.



Аналогови функции

- **Аналогов канал**

Всички модулни контролери (TWDLMDA20DTK, TWDLMDA20DUK, TWDLMDA20DRT, TWDLMDA40DTK и TWDLMDA40DUK) имат вграден аналогов канал.

Напрежението на входа варира от 0 до 10 V, а цифровизираният сигнал от 0 до 511.

Аналоговият канал използва проста схема за усредняване на стойностите, получени от осем семплирания.

Тази стойност се съхранява в системната дума% IW0.0.1.

Стойността е линейна през целия диапазон, така че всяко увеличение е приблизително 20 mV (10V / 512).

При стойност 511, каналът се счита за наситен.

Аналогови функции

Аналогов канал

Пример: Контрол на температурата на фурна:

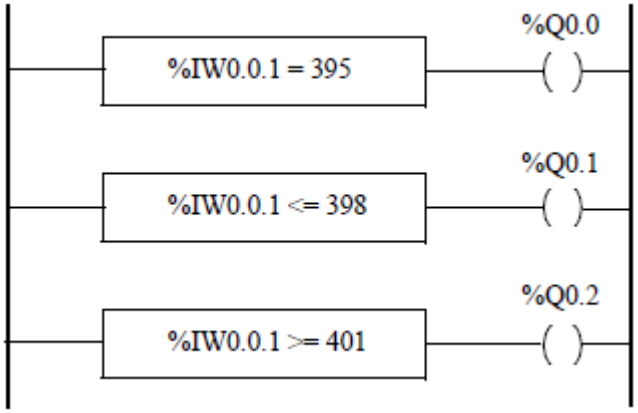
Температурата на готвене е зададена на 350 ° C.

Промяната с +/- 2,5 ° C води до изключване на %Q0.0 и % Q0.2, съответно.

Аналоговите настройки за зададените температурни стойности са:

Temperature (°C)	Voltage	System Word %IW0.0.1
0	0	0
347.5	7.72	395
350	7.77	398
352.5	7.83	401
450	10	511

Програмен фрагмент:



Аналогови функции

- **Аналогови входно-изходни модули**

Name	Points	Signal Range	Encoding
TWDAMI2HT	2 In	0 - 10 Volts or 4 - 20 mA	12 Bit
TWDAM01HT	1 output	0 - 10 Volts or 4 - 20 mA	12 Bit
TWDAMM3HT	2 In, 1 Out	0 - 10 Volts or 4 - 20 mA	12 Bit
TWDALM3LT	2 In, 1 Out	0 - 10 Volts, Inputs Th or PT100, Outputs 4 - 20 mA	12 Bit

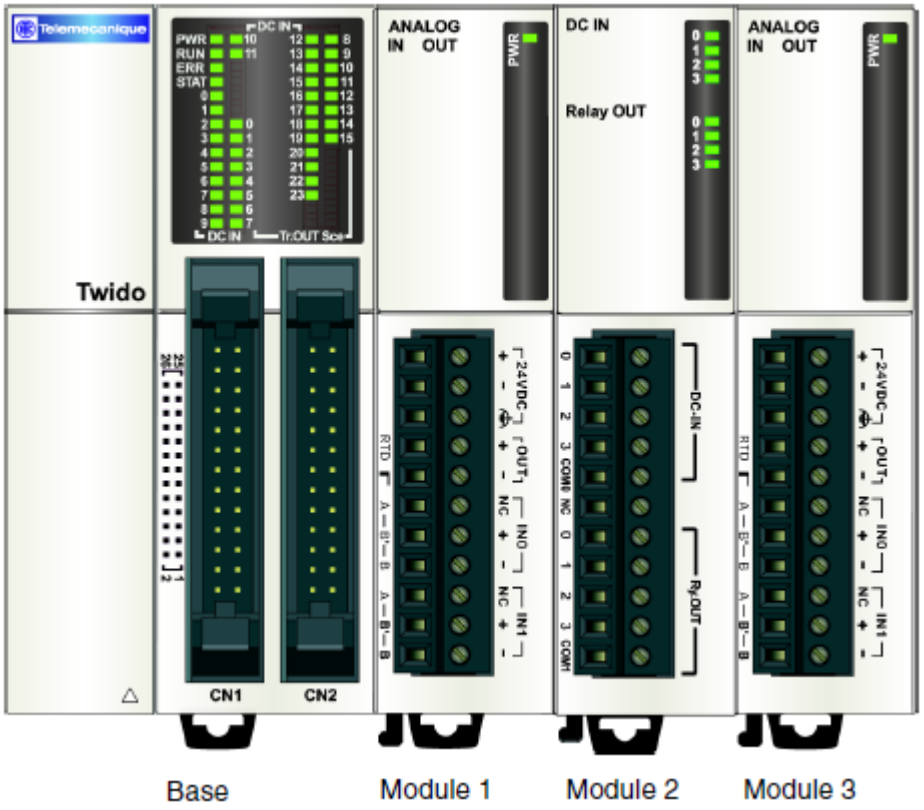
Входните и изходните думи (% IW и% QW) се използват за обмен на данни между потребителското приложение и всеки от аналоговите канали. Актуализирането на тези думи е синхронизирано със сканирането на контролера по време на режим RUN.

Аналогови функции

- **Адресиране на аналоговите входове и изходи**

Адресите на аналоговите канали се задават в зависимост от местоположението им на разширителна шина.

Пример: TWDLMDA40DUK има вграден 10-битов аналогов потенциометър, 9-битов вграден аналогов канал. На разширяващата шина са включени: аналогов модул TWDAMM3HT, цифров входно-изходен релеен модул TWDDMM8DRT и втори аналогов модул TWDAMM3HT.



Аналогови функции

Адресиране на аналоговите входове и изходи

Адресите на аналоговите канали се задават в зависимост от местоположението им на разширителна шина.

Description	Base	Module 1	Module 2	Module 3
Potentiometer 1	%IW0.0.0			
Built-in analog channel	%IW0.0.1			
Analog in channel 1		%IW0.1.0		%IW0.3.0
Analog in channel 2		%IW0.1.1		%IW0.3.1
Analog output channel 1		%QW0.1.0		%QW0.3.0
Digital in channels			%I0.2.0 - %I0.2.3	
Digital out channels			%Q0.2.0 -%Q0.2.3	

Аналогови функции

- **Състояние на аналоговите вх./изходни модули**

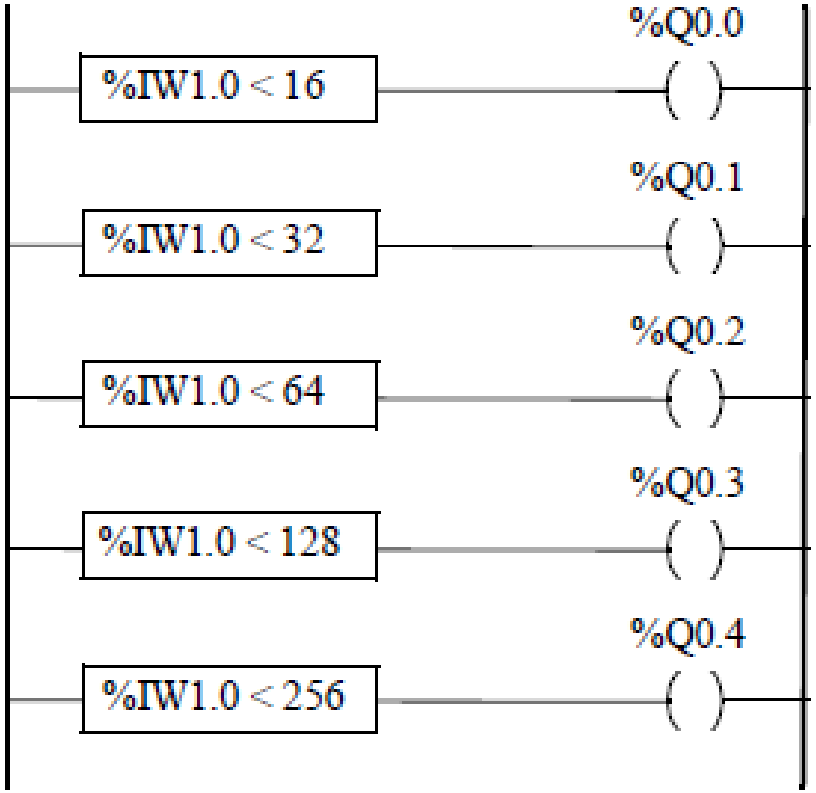
System Word	Function	Description
%SW80	Base I/O Status	Bit [0] Channels in normal operation (for all its channels) Bit [1] Module under initialization (or of initializing information of all channels) Bit [2] Hardware failure (external power supply failure, common to all channels) Bit [3] Module configuration fault Bit [4] Converting data input channel 0 in progress Bit [5] Converting data input channel 1 in progress Bit [6] Input thermocouple channel 0 not configured Bit [7] Input thermocouple channel 1 not configured Bit [8] Not used Bit [9] Unused Bit [10] Analog input data channel 0 over range Bit [11] Analog input data channel 1 over range Bit [12] Incorrect wiring (analog input data channel 0 below current range, current loop open) Bit [13] Incorrect wiring (analog input data channel 1 below current range, current loop open) Bit [14] Unused Bit [15] Output channel not available
%SW81	Expansion I/O Module 1 Status: Same definitions as %SW80	
%SW82	Expansion I/O Module 2 Status: Same definitions as %SW80	
%SW83	Expansion I/O Module 3 Status: Same definitions as %SW80	
%SW84	Expansion I/O Module 4 Status: Same definitions as %SW80	
%SW85	Expansion I/O Module 5 Status: Same definitions as %SW80	
%SW86	Expansion I/O Module 6 Status: Same definitions as %SW80	
%SW87	Expansion I/O Module 7 Status: Same definitions as %SW80	

Аналогови функции

Пример за използване на аналогови модули

В този пример аналоговият входен сигнал се сравнява с пет отделни прагови стойности.

Ако той е по-малък от прага, се активира съответният изход от базовия контролер.



Операторски дисплей

- **Предназначение**

Показване и управление на приложните данни и някои функции на контролера, като например режим на работа и часовник за реално време (RTC).

Операторският дисплей е в изпълнение на касета (TWDXCPODC) за компактните контролери или като разширителен модул (TWDXCPODM) за модулните контролери.

Два режима на работа:

- Режим на показване: показва само данни;
- Режим на редактиране: позволява промяна на данните.

Операторски дисплей

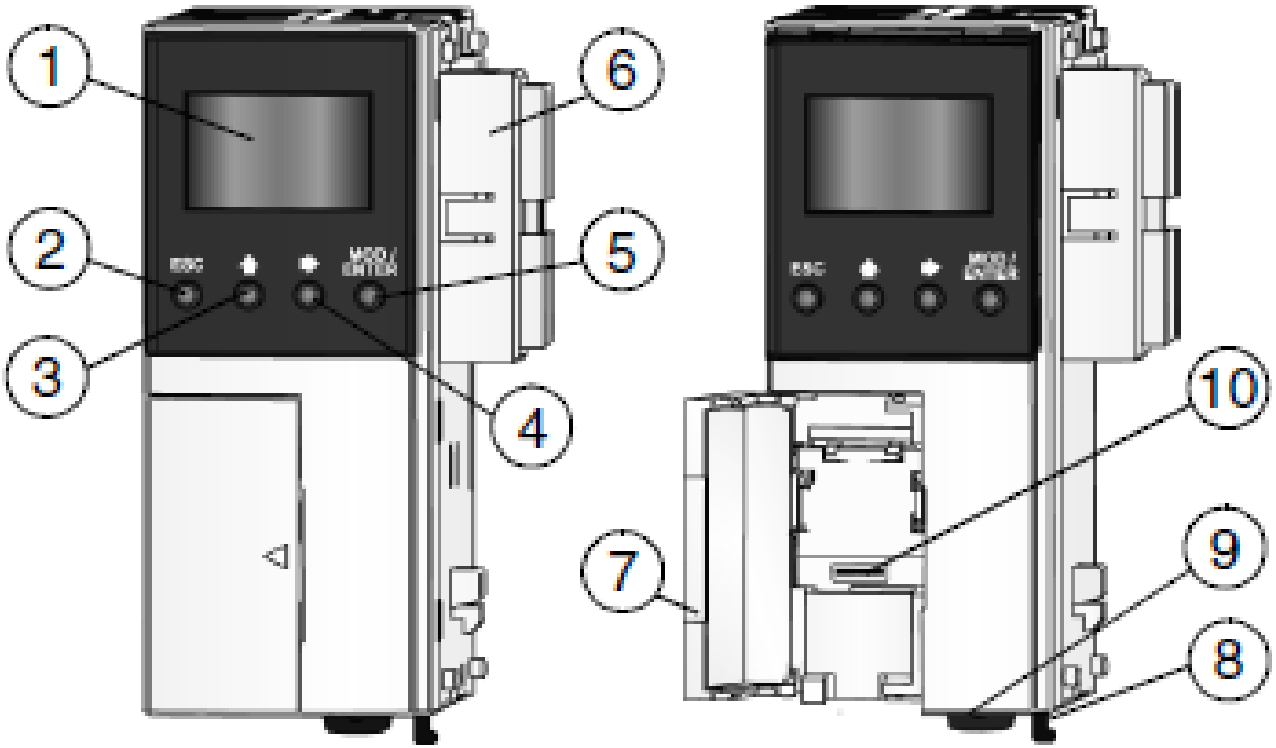
- **Възможности**
  - **Идентификация на контролера и информация за състоянието** (Operations Display): Показване версията на фърмуера и състоянието на контролера. Позволява промяна на състоянието на контролера с командите Run, Initial, и Stop.
  - **Системни обекти и променливи** (Data Display): Приложните данни могат да се избират по адрес: % I, % Q и всички други софтуерни обекти на базовия контролер. Следене и промяна на стойностите на избраните софтуерни даннови обекти.

Операторски дисплей

- **Възможности**
  - **Настройки на сериен порт** (Communication Display): Показване и промяна на настройките на комуникационния порт.
  - **Часовник/Календар** (Time/Date Display): Показване и конфигуриране на текущата дата и час (ако е инсталиран RTC).
  - **Корекция на реалното време** (RTC Factor): Показване и промяна на коригиращата стойност на RTC (ако е инсталиран RTC).

Операторски дисплей

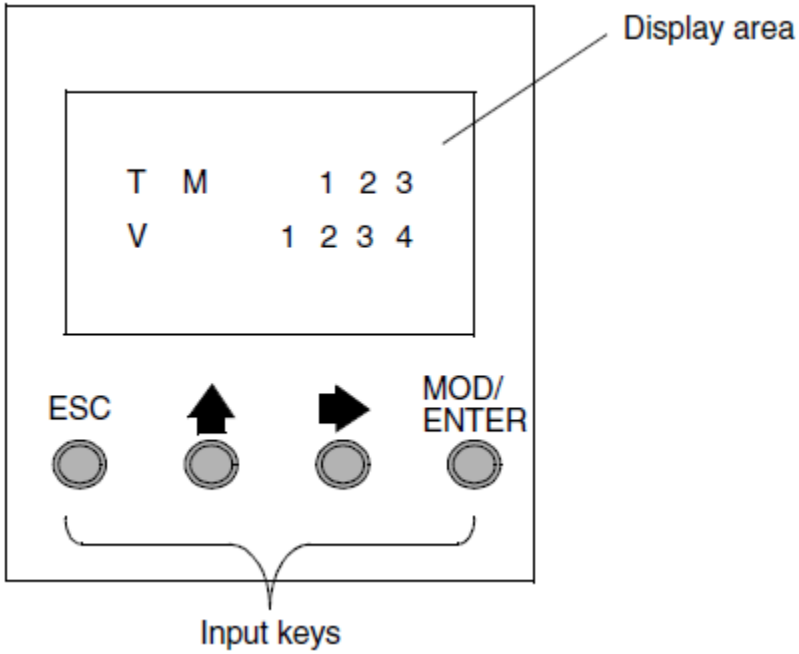
- **Общ вид**



Операторски дисплей

- **Възможности**

Key	In Display Mode	In Edit Mode
ESC		Discard changes and return to previous display.
▲		Go to the next value of an object being edited.
➡	Advance to next display.	Go to the next object type to edit.
MOD/ ENTER	Go to edit mode.	Accept changes and return to previous display.



Операторски дисплей

- **Възможности**

Real-Time Correction Factor

Всеки часовник за реално време (RTC) има коригиращ фактор - стойност, която се използва за коригиране на неточности в кристала на модула на RTC.

PID регулатор

- **Възможности**

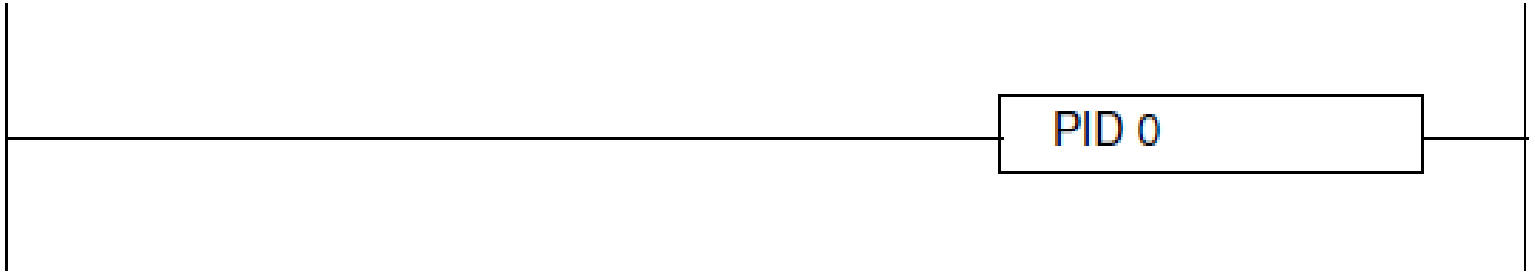
Функцията за PID регулиране позволява програмиране на PID регулаторни вериги.

Тази функция е специално пригодена за:

- Отговаряне на нуждите на последователни процеси, които се нуждаят от помощни функции за настройка (примери: машини за опаковане с пластмасово фолио, довършителни работи на машини за преработка, преси и т.н.)
- Отговаряне на нуждите на прости процеси на настройка (примери: пещи за метал, метал за керамика, хладилници и т.н.)

PID регулатор

- **Включване в програмата**



PID регулатор

- **Основни характеристики:**
  - Аналогов вход;
  - Линейно преобразуване на конфигуруемо измерване;
  - Висока или ниска конфигуруема аларма за въвеждане;
  - Аналогов или PWM изход;
  - Прекъсване на конфигуруем изход;
  - Конфигурируеми директни или обратни действия.

PID регулатор

- **Цикъл на регулиране**

Регулаторният цикъл има три отделни фази:

- Придобиване на данни:
  - ✓ Измервания от сензорите на процеса (аналогови, енкодери)
  - ✓ Зададена (и) точка (и) обикновено от вътрешните променливи на контролера или от данни от таблица за анимация на софтуера за програмиране (TwidoSoft, TwidoSuite)
- Изпълнение на PID алгоритъма за регулиране
- Изпращане на заявки, адаптирани към характеристиките на изпълнителните механизми, които ще бъдат задвижвани чрез дискретни (PWM) или аналогови изходи

PID регулатор

- **Цикъл на регулиране**

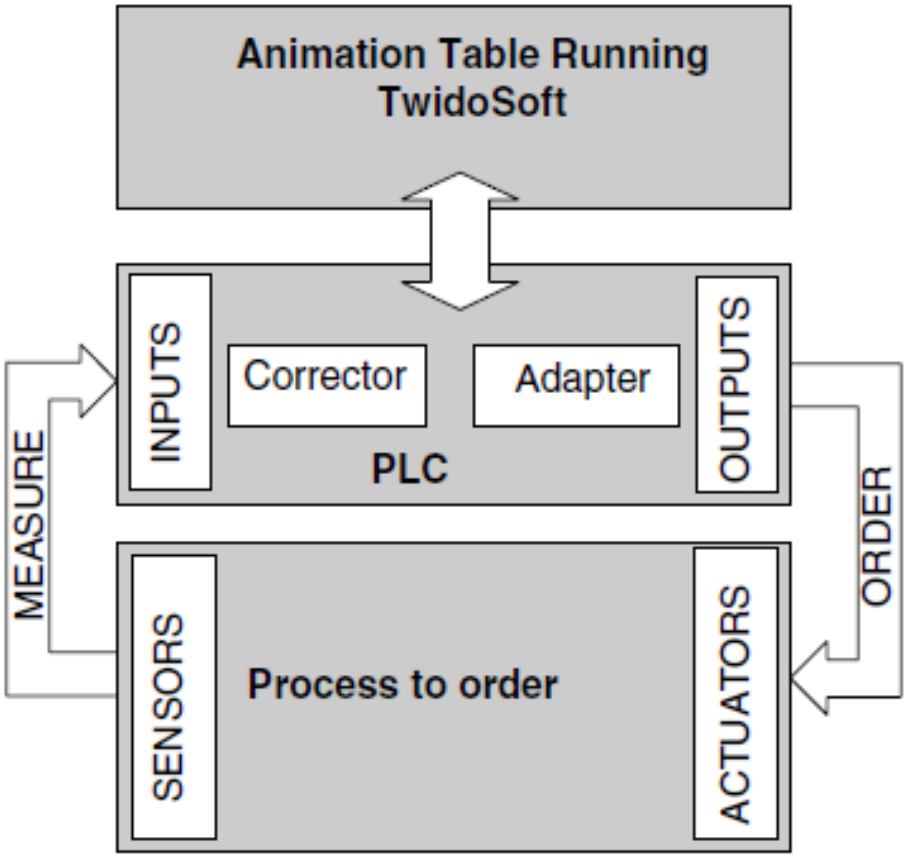
Алгоритъмът PID генерира команден сигнал от:

- измерването, получено от входния модул;
- зададена стойност, която е фиксирана от оператора или от програмата;
- стойности на различните коригиращи параметри.

Сигналът от коректора се управлява или директно от аналогов изход на контролера, свързан към задвижващия механизъм, или чрез PWM настройка на един от дискретните изходи на контролера.

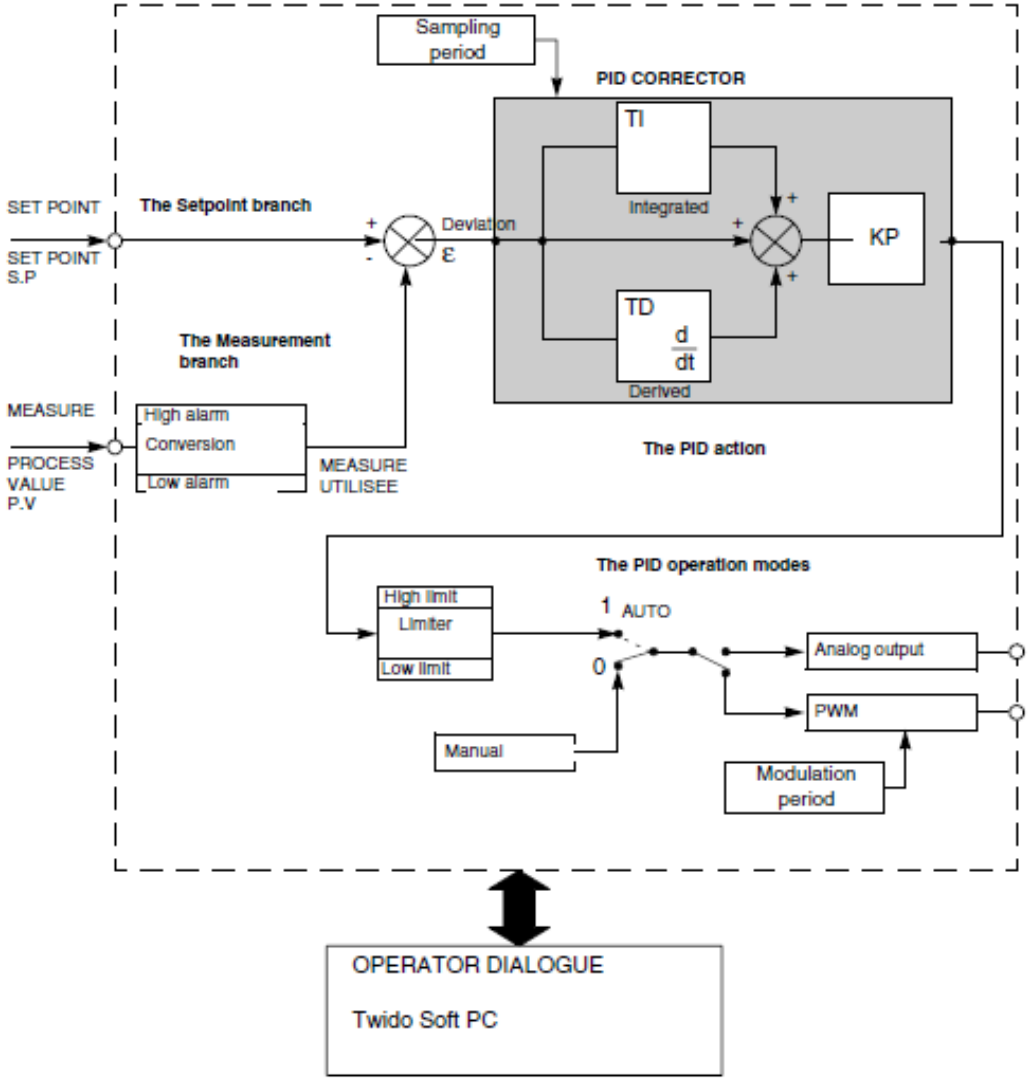
PID регулатор

- **Цикъл на регулиране**



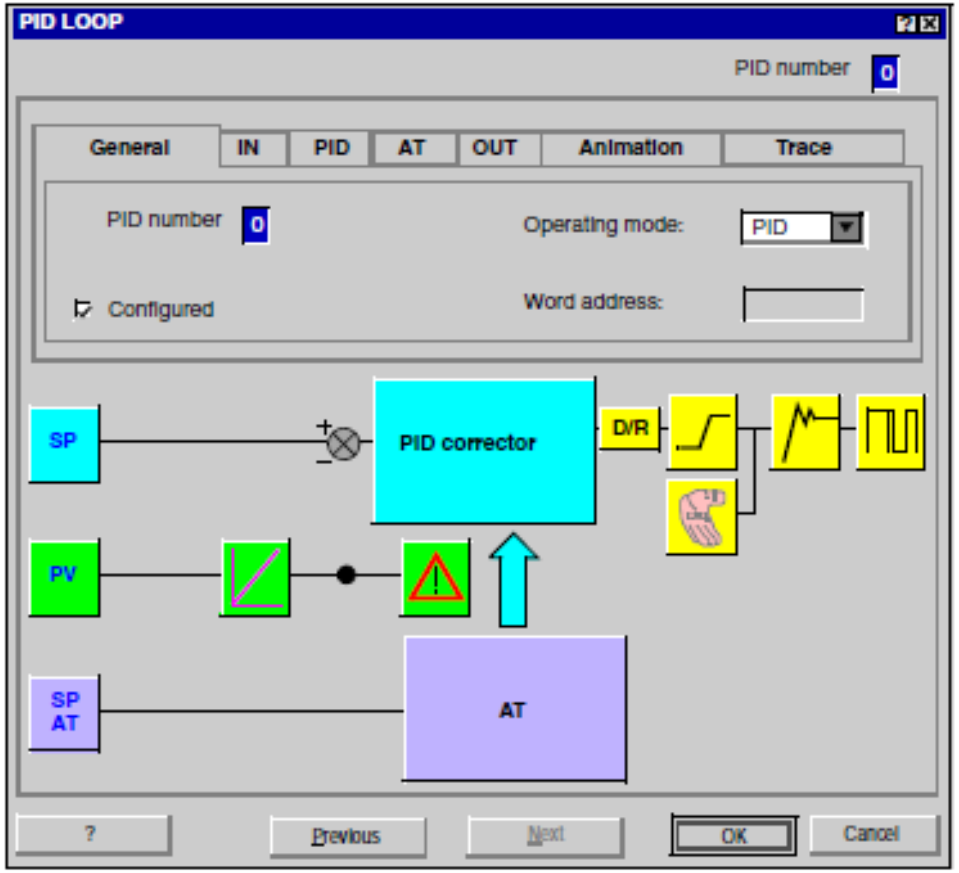
PID регулатор

- **Принцип на действие на PID функцията**



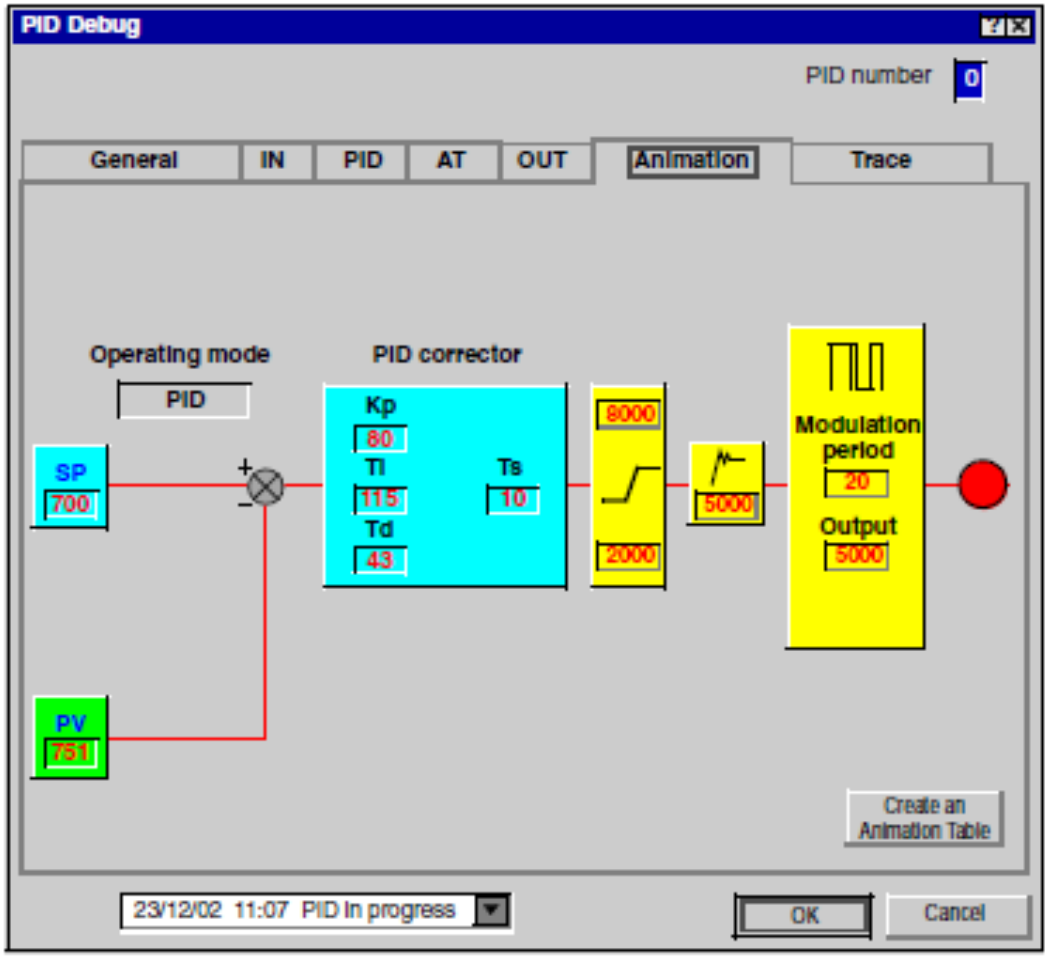
PID регулатор

- **Въвеждане на основните параметри на PID функцията**



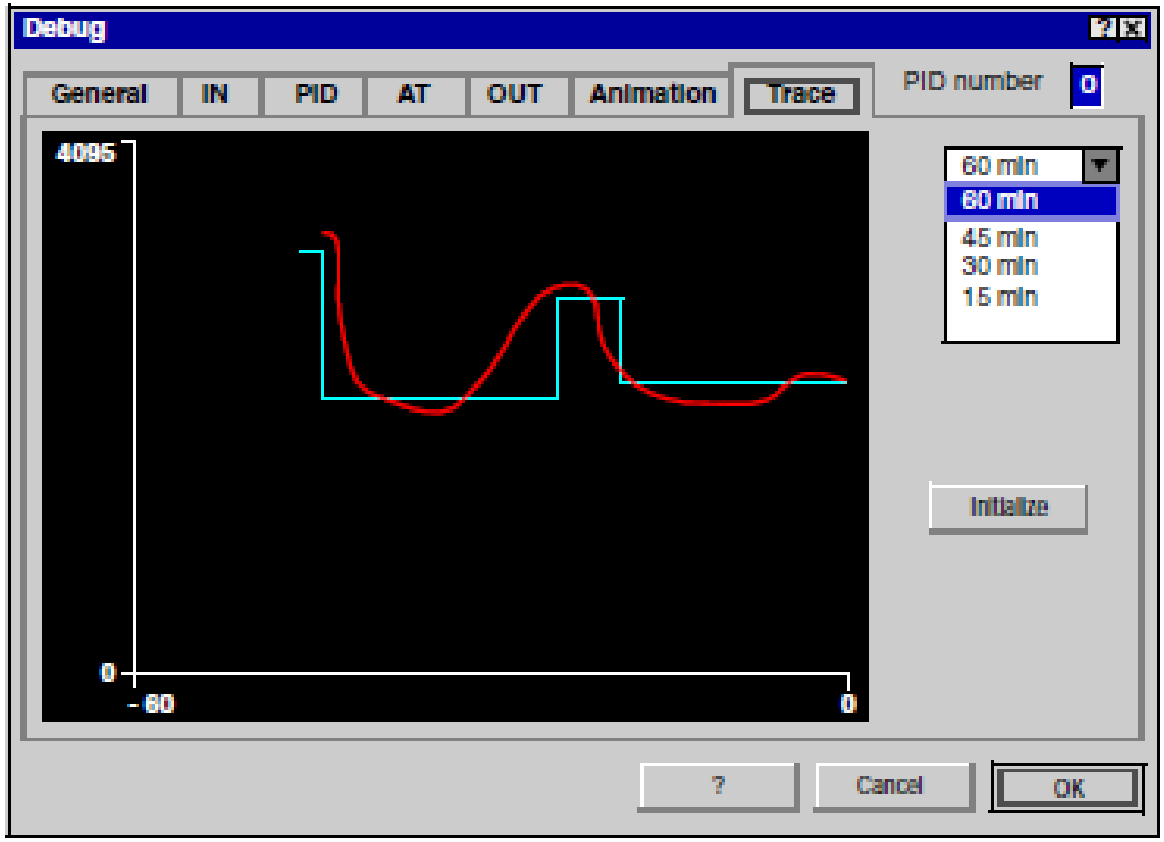
PID регулатор

- **Анимиране на PID функцията**



PID регулатор

- **Трасиране (постъпково изпълнение) на PID функцията**



Литература

TwidoSW.pdf