

آموزش EcoStruxure

شرکت کیان کنترل رستا

KIAN CONTROL RASTA

فهرست

3	مقدمه
4	بخش properties
5	بخش configuration
6	انتخاب سخت افزار كنترلر
7	ماژول ها
7	مثال
8	تنظيم و برنامه نويسي ماژول ها و كنترلر
12	پروتكل modbus
15	بخش programming
15	امكانات و ويژگي ها
19	كنترل PID
20	بخش general
21	بخش inputs
22	بخش pid
22	بخش AT
23	بخش output
26	بخش comissioning

KIAN CONTROL RASTA

مقدمه

در دنیای مدرن صنعت و اتوماسیون، نرم افزارهای پیشرفته نقش مهمی در بهینه سازی فرآیندها و افزایش بهره وری ایفا می کنند. یکی از این نرم افزارهای قدرتمند، EcoStruxure محصول شرکت Schneider Electric است که به عنوان یک راهکار جامع برای نظارت، کنترل و مدیریت سیستم های صنعتی و ساختمانی مورد استفاده قرار می گیرد.

EcoStruxure با بهره گیری از فناوری های اینترنت اشیا (IoT)، یادگیری ماشین و هوش مصنوعی، امکان جمع آوری داده های حیاتی، تحلیل بلادرنگ و اجرای تصمیمات هوشمند را فراهم می کند. این نرم افزار در حوزه های مختلفی مانند مدیریت انرژی، اتوماسیون صنعتی، ساختمان های هوشمند و سیستم های توزیع برق کاربرد دارد و به مهندسان و مدیران امکان می دهد تا عملکرد تجهیزات و فرآیندها را بهینه کنند.

در این آموزش، با مفاهیم کلیدی EcoStruxure آشنا شده و نحوه کار با بخش های مختلف آن را به صورت گام به گام بررسی خواهیم کرد. هدف این راهنما، ارائه ی یک مسیر یادگیری ساختاریافته برای کاربران مبتدی و حرفه ای است تا بتوانند از قابلیت های این نرم افزار به بهترین شکل بهره مند شوند.

KIAN CONTROL RASTA

بخش properties

بعد از باز کردن نرم افزار و ساختن یک پروژه جدید، اولین بخشی که با آن مواجه میشویم properties میباشد.

Project Properties

- Front Page
- Company
- Project Information
- Project Protection
- Application Protection

Application Protection

You should set active both application protections

Read protection

☐ Active

Password

Confirmation

☒ Inactive Uploading the application from the controller is unrestricted

Write protection

☐ Active

Password

Confirmation

☒ Inactive Downloading an application to the controller or modifying the application in the controller is unrestricted

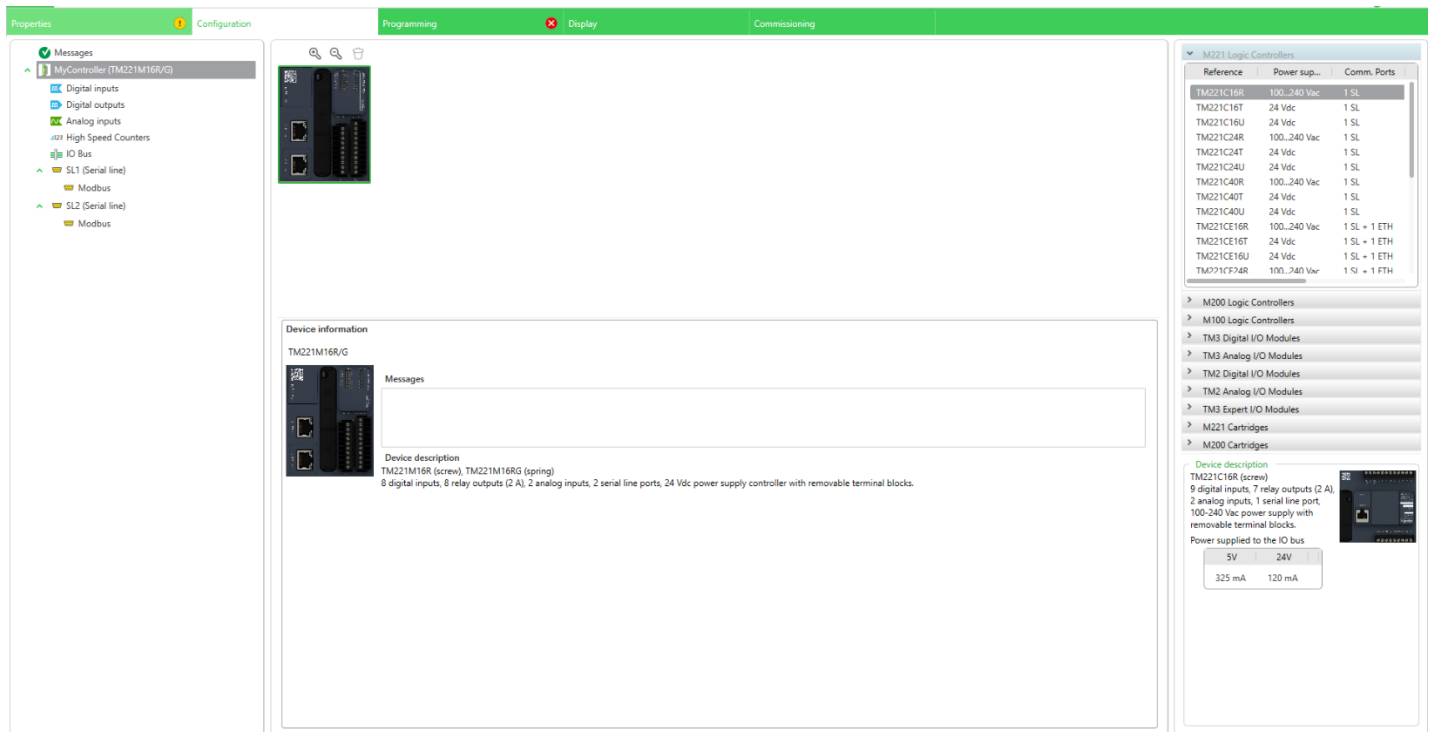
Apply Cancel

در اینجا بعد از انتخاب کردن گزینه inactive در هر دو بخش، گزینه apply را زده و به مرحله بعد یعنی configuration میرویم.

KIAN CONTROL RASTA

بخش configuration

Configuration یا پیکربندی یکی از مهم‌ترین مراحل در کار با نرم‌افزار EcoStruxure است که شامل تنظیمات اولیه برای برقراری ارتباط با تجهیزات، تعریف پارامترها، و سفارشی‌سازی سیستم برای نیازهای خاص پروژه می‌شود. این بخش به کاربران امکان می‌دهد تا به‌صورت دقیق کنترل و مدیریت مؤلفه‌های مختلف سیستم را انجام دهند.



1. ایجاد پروژه جدید

- در ابتدا، یک پروژه جدید ایجاد کرده و نوع سخت‌افزار و نرم‌افزار موردنظر را مشخص کنید.
- تنظیمات پایه‌ای مانند نام پروژه، نوع کنترلر (PLC، HMI، یا SCADA)، و ساختار شبکه را تعیین نمایید.

2. تعریف تجهیزات و ارتباطات

- افزودن دستگاه‌های مختلف مانند کنترلرها، سنسورها، محرک‌ها و تجهیزات شبکه‌ای به پروژه.
- تعیین پروتکل‌های ارتباطی مانند Modbus, Ethernet/IP, CANopen و پیکربندی پارامترهای ارتباطی آن‌ها.

3. پیکربندی ورودی‌ها و خروجی‌ها (I/O Configuration)

- تعریف ماژول‌های ورودی و خروجی دیجیتال و آنالوگ.
- اختصاص آدرس‌های سخت‌افزاری و منطقی به سیگنال‌های ورودی و خروجی.

انتخاب سخت افزار کنترلر

در نرم افزار Machine Expert – Basic توانایی اینکه از سه نوع گروه کنترلر TM221, TM200, TM100 استفاده شود، وجود دارد.

در بخش زیر میتوان با توجه به نیاز، کنترلر مورد نظر را انتخاب کرد:

The screenshot shows the Machine Expert software interface. The top bar indicates 'No error' and 'Not Connected'. The main window is divided into 'Programming' and 'Commissioning' tabs. A 'System Settings' dialog box is open, showing the 'Activation' tab. The 'Local Offer Code' section has two entries: 'ulck4glob' (M221 offer is activated) and 'ulck8loca' (Local offer is activated). A list of logic controllers is shown on the right, categorized by M221, M200, and M100. The 'M200 Logic Controllers' list is expanded, showing a table of controllers with their power supply and communication ports.

Reference	Power sup...	Comm. Ports	Di...
TM200C16R	100...240 Vac	1 SL	
TM200C16T	24 Vdc	1 SL	
TM200C16U	24 Vdc	1 SL	
TM200C24R	100...240 Vac	1 SL	
TM200C24T	24 Vdc	1 SL	
TM200C24U	24 Vdc	1 SL	
TM200C32R	100...240 Vac	1 SL	
TM200C32T	24 Vdc	1 SL	
TM200C32U	24 Vdc	1 SL	
TM200C40R	100...240 Vac	1 SL	
TM200C40T	24 Vdc	1 SL	
TM200C40U	24 Vdc	1 SL	
TM200C60R	100...240 Vac	1 SL	

System Settings

Local Offer Code:

ulck4glob M221 offer is activated

ulck8loca Local offer is activated

Apply Cancel

M221 Logic Controllers

M200 Logic Controllers

M100 Logic Controllers

*توجه داشته باشید برای فعال

کردن سری

TM200, TM100 باید در

بخش

setting -> Activation

بروید و سپس کد

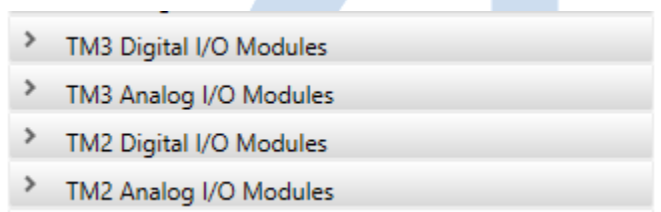
ulck8loca

در بخش نشان داده شده اضافه کنید.

ماژول ها

مرحله بعدی انتخاب modules های مورد نظر در صورت نیاز است، دلیل اصلی انتخاب این ماژول ها، کمبود یا نبود ورودی ها و خروجی های مورد نظر است. در اینجا دو سری ماژول قابل استفاده است:

سری TM3, TM2



ماژول های TM2 و TM3 در EcoStruxure به عنوان ماژول های ورودی/خروجی (I/O) برای توسعه PLC های Modicon استفاده می شوند. TM2 برای کنترلرهای

قدیمی تر مانند Twido و برخی مدل های M221 طراحی شده و امکانات محدودی دارد. در مقابل، TM3 مخصوص PLC های جدیدتر مانند M241 و M251 است، از Hot-Swap پشتیبانی می کند و دارای ارتباطات صنعتی پیشرفته مانند CANopen و Ethernet/IP است.

مثال

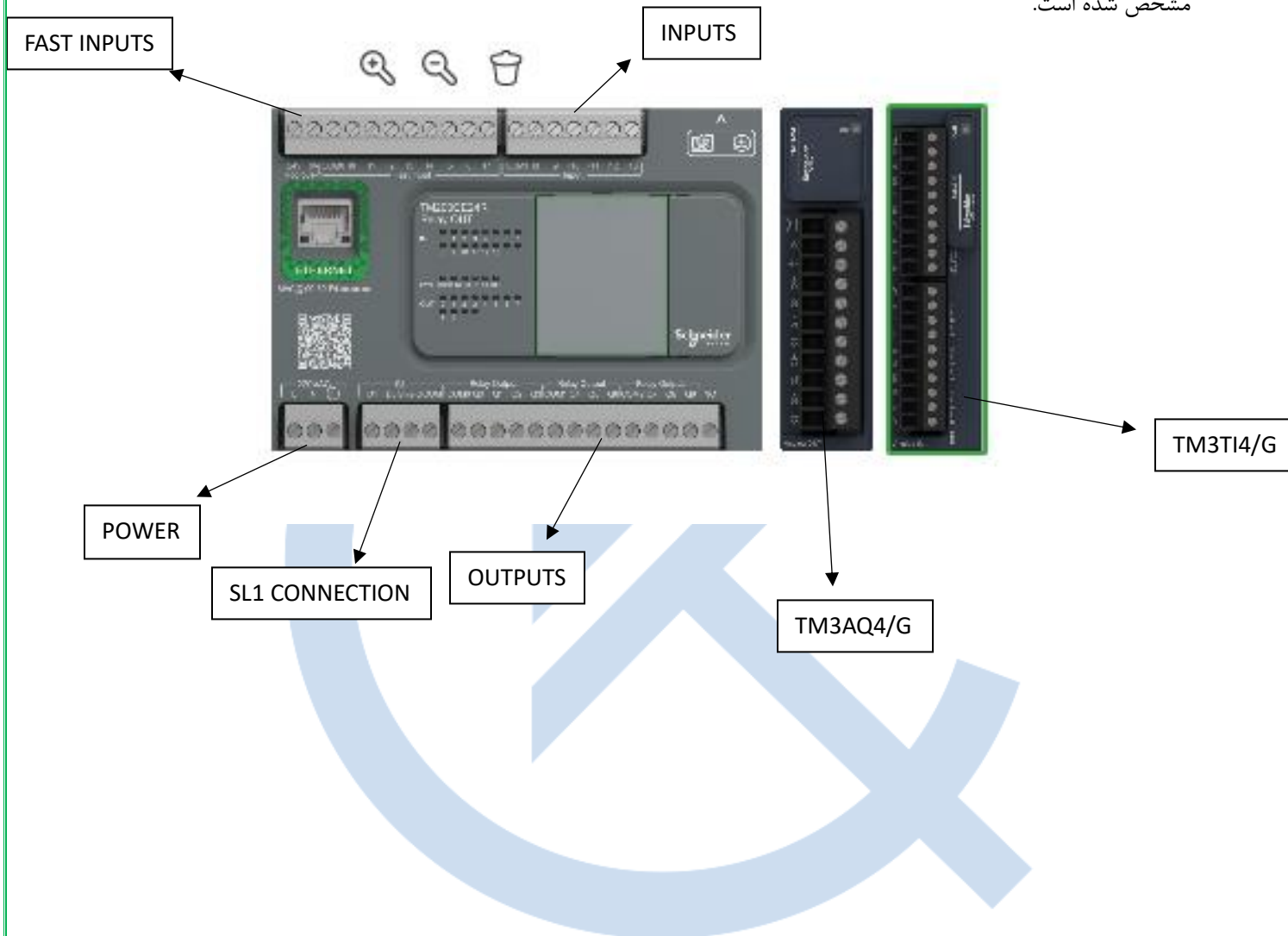
برای مثال در اینجا کنترلر TM200CE24R همراه با دو ماژول TM3AQ4/G و TM3TI4/G انتخاب شده است.

TM3AQ4: دارای 4 خروجی آنالوگ (A برای آنالوگ، Q برای خروجی و 4 تعدادشان است)

- به همین ترتیب: D برای دیجیتال، I برای ورودی است.

KIAN CONTROL RASTA

TM3TI4/G: یک ماژول ورودی دمایی است (Thermocouple Input Module) که با توجه به عدد 4، تعداد ورودی آن مشخص شده است.



KIAN CONTROL RASTA

تنظیم و برنامه نویسی ماژول ها و کنترلر

ماژول دمایی

ورودی آنالوگ ماژول دمایی را تنظیم میکنیم:

Used	Address	Symbol	Type	Scope	Minimum	Maximum	Filter	Filter Unit	Sampling	Units	Comment
☒	%IW2.0		PT100	Celsius (0.1°C)	-2000	8500	0	x 10 ms	100 ms/Channel	0.1 °C	
☒	%IW2.1		Not used	Not used	0	0	0	x 10 ms	100 ms/Channel		
☒	%IW2.2		0 - 10 V	Not used	0	0	0	x 10 ms	100 ms/Channel		
☒	%IW2.3		-10 - +10 V	Not used	0	0	0	x 10 ms	100 ms/Channel		

PT100
PT1000
NI100
NI1000

Apply Cancel

ابتدا تایپ و نوع سنسور دمایی را انتخاب کرده:

-سنسور ولتاژ و جریان

-ترموکوپل (K,J,R,S,B...)

-مقاومتی (PT100,PT1000,NI100,NI1000)

در اینجا نوع مقاومتی آن انتخاب شده است. همانطور که دیده میشود سنسور PT100 از مقدار -2000 تا 8500 اسکیل میشود که با توجه به اینکه در نهایت برای فهمیدن دمای واقعی باید در 0.1 ضرب شود، میتوان گفت این سنسور میتواند از دمای -200 تا 850 را اندازه و نشان دهد.

همانطور که دیده میشود سمبل سنسور ها به صورت %IW2 است که این به این دلیل است که دما مقدار WORD مانند دارد و در شکل ماژول دما دومین ماژول است.

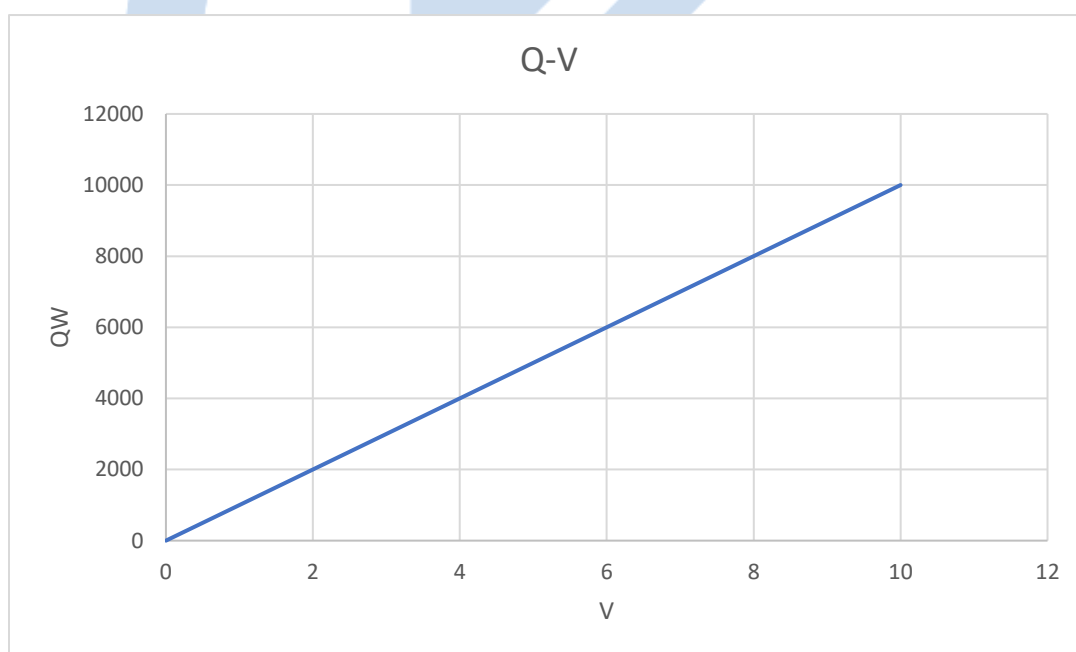
KIAN CONTROL RASTA

ماژول خروجی آنالوگ

هم اکنون ماژول های خروجی آنالوگ را تنظیم میکنیم:

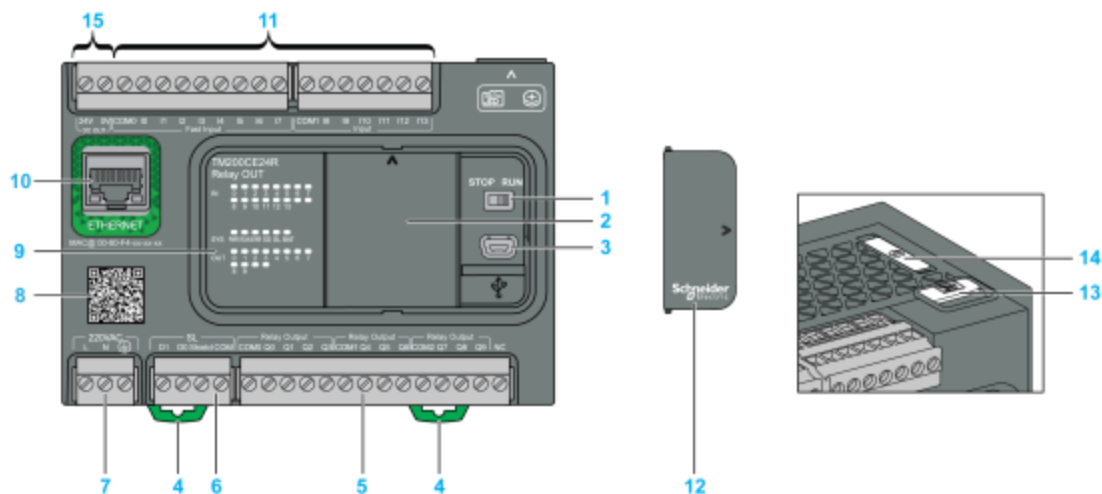
Analog outputs										
Used	Address	Symbol	Type	Scope	Minimum	Maximum	Fallback value	Units	Comment	
☒	%QW1.0		0 - 10 V	Normal	0	10000	0			
☐	%QW1.1		Not used	Not used	0	0	0			
☐	%QW1.2		0 - 10 V	Not used	0	0	0			
☐	%QW1.3		-10 - +10 V	Not used	0	0	0			

در اینجا بعد از انتخاب کردن تایپ، میتوان میزان اسکیل شدن را مشاهده کرد، برای مثال در اینجا ولتاژ 0-10V انتخاب شده است که در بازه 0-10000 اسکیل میشود، به این صورت:



KIAN CONTROL RASTA

پارامتر های کنترلر



شماره	توضیحات	M100	M200
1	کلید اجرای/توقف	دارد	دارد
2	شمار کارتریج	ندارد	دارد (1 یا 2 عدد)
3	پورت USB mini-B برای برنامه‌نویسی و اتصال به رایانه	دارد	دارد
4	قفل کلیپسی برای نصب روی ریل DIN (35 میلی‌متری)	دارد	دارد
5	بلوک‌های ترمینال خروجی	قابل جداسازی	قابل جداسازی
6	بلوک‌های ترمینال خط سریال	قابل جداسازی	قابل جداسازی
7	بلوک‌های ترمینال منبع تغذیه	قابل جداسازی	قابل جداسازی
8	QR کد	دارد	دارد
9	LEDهای وضعیت	دارد	دارد
10	پورت اترنت	ندارد	دارد (TM200CE***)
11	بلوک‌های ترمینال ورودی	قابل جداسازی	قابل جداسازی
12	پوشش محافظ برای کلید Run/Stop و پورت USB mini-B	دارد	دارد
13	شمار کارت حافظه Micro SD	ندارد	دارد
14	نگهدارنده باتری	ندارد	دارد
15	بلوک‌های ترمینال تغذیه سنسور VDC24	TM100•••R N	TM200••• R

پروتکل modbus

Modbus یکی از پرکاربردترین پروتکل‌های ارتباطی در اتوماسیون صنعتی است که برای ارتباط بین کنترلرهای صنعتی (PLC)، سنسورها، درایوهای موتور و سایر تجهیزات هوشمند استفاده می‌شود. این پروتکل در سال ۱۹۷۹ توسط شرکت Modicon (اکنون بخشی از Schneider Electric) توسعه یافت و به دلیل سادگی، پایداری و کارایی بالا به یک استاندارد جهانی تبدیل شده است.

پروتکل Modbus به دو شکل اصلی پیاده‌سازی می‌شود:

Modbus RTU (RS-485)

- بر اساس ارتباط سریال (Serial Communication) و معمولاً از RS-485 یا RS-232 برای انتقال داده استفاده می‌کند.
- در این روش، دستگاه Master فرمان ارسال می‌کند و دستگاه‌های Slave به آن پاسخ می‌دهند.
- از بیت‌های توقف و بررسی خطا (CRC) برای اطمینان از صحت داده‌ها استفاده می‌شود.
- مناسب برای فاصله‌های طولانی (تا ۱۲۰۰ متر) و محیط‌های صنعتی پر نویز به دلیل پشتیبانی از ارتباط دو سیمه و تفاضلی (Differential Signaling).
- حداکثر تا ۳۲ دستگاه می‌توانند در یک شبکه RS-485 متصل شوند.

Modbus TCP/IP

- نسخه‌ای از Modbus که روی شبکه‌های اینترنت (Ethernet) اجرا می‌شود.
- به جای پورت سریال، از پروتکل TCP/IP برای انتقال داده‌ها استفاده می‌کند.
- هر دستگاه در شبکه دارای آدرس IP است و ارتباط از طریق سوکت‌های شبکه انجام می‌شود.
- سرعت ارتباط بسیار بالاتر از Modbus RTU است و محدودیت تعداد دستگاه‌ها ندارد.
- مناسب برای سیستم‌های مدرن، شبکه‌های صنعتی گسترده و ارتباطات از راه دور.

KIAN CONTROL RASTA

Modbus TCP

Messages

MyController (TM200CE24R)

Digital inputs

Digital outputs

High Speed Counters

IO Bus

ETH1

Modbus TCP

SL1 (Serial line)

Modbus

Ethernet

Device nameM200

☐

IP address by DHCP

☐

IP address by BOOTP

☒

Fixed IP address

IP address

192

.

168

.

10

.

10

Subnet mask

255

.

255

.

255

.

0

Gateway address

0

.

0

.

0

.

0

Transfer Rate

Auto

Security Parameters

☒ Programming protocol enabled

☒ Modbus server enabled

☒ Auto discovery protocol enabled

برای استفاده از این نوع پروتکل باید از کابل شبکه ethernet استفاده کرد. همچنین یک IP دلخواه نیز باید تعریف شود و هر سه گزینه آخر تیک بخورد.(IP دستگاه متقابل هم باید در همین گروه باشد)

Modbus R-485

Baud rate, Parity.. در این بخش پارامترهایی همچون

و نوع اتصال فیزیکی RS-485 را تنظیم میکنیم.

(باید در دستگاه متقابل که می‌خواهیم ازین طریق به آن متصل شویم هم این یارامترها یکسان باشد)

Serial line configuration

Protocol Settings

Protocol

Modbus

Serial line settings

Baud rate

19200

Parity

Even

Data bits

8

Stop bits

1

Physical medium

☒ RS-485

☐ RS-232

Polarization

No

- Messages
- MyController (TM200CE24R)
 - Digital inputs
 - Digital outputs
 - High Speed Counters
 - IO Bus
 - ETH1
 - SL1 (Serial line)
 - Modbus

- >  ETH1
- ^  SL1 (Serial line)
-  Modbus

Modbus

Device settings

Device

Init command

Protocol Settings

Transmission mode ☒ RTU ☐ ASCII

Addressing ☒ Slave ☐ Master Address [1...247]

Response timeout (× 100 ms)

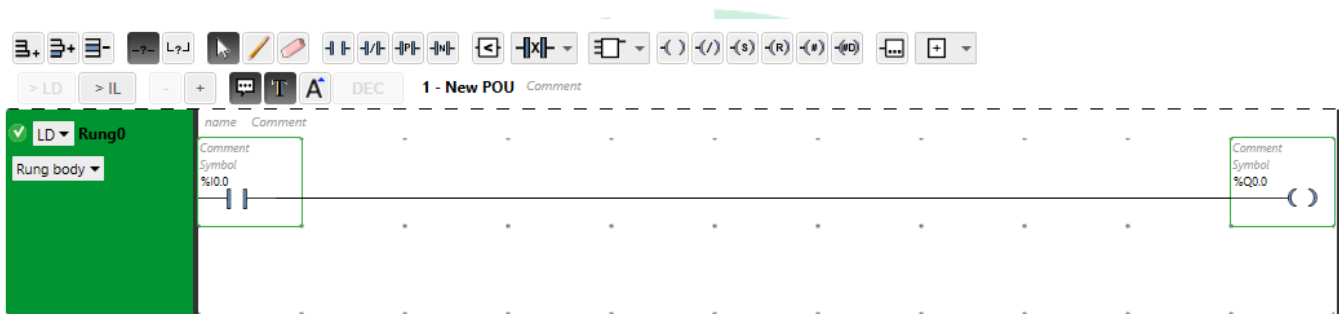
Time between frames (ms)

در این بخش نیز باید master یا slave بودن دستگاه مورد نظر را انتخاب کرده و اگر slave است، به آن شماره آدرسی بدهیم.

KIAN CONTROL RASTA

بخش programming

این بخش همانطور که از اسمش پیداست، برای برنامه نویسی کردن کنترلر است. در شکل زیر به نمونه بسیار ساده از نوشتن برنامه plc به زبان ladder را مشاهده میکنید.



در بخش های قبل اشاره شد که برای ورودی ها از I و خروجی ها از Q استفاده میکنیم، استاندارد نوشتن آنها در برنامه نویسی به صورت:

%I یا %IW

%Q یا %QW

میباشد که بسته به اینکه ورودی یا خروجی حالت BIT یا WORD دارد، انتخاب میشوند.

امکانات و ویژگی ها

1. ایجاد و مدیریت متغیرها

- تعریف متغیرهای محلی و جهانی برای کنترل فرآیندها.
- استفاده از انواع داده های استاندارد و سفارشی.
- امکان مدیریت آرایه ها، ساختارها و تایمرها برای بهینه سازی فرآیندها.

2. ایجاد و استفاده از Function Block ها

- امکان طراحی و استفاده از بلوک های تابعی (FB) جهت ایجاد توابع کنترلی سفارشی.
- قابلیت استفاده از بلوک های از پیش تعریف شده مانند PID Control، Motion Control و HMI Communication.

3. شبیه‌سازی و اشکال‌زدایی (Debugging)

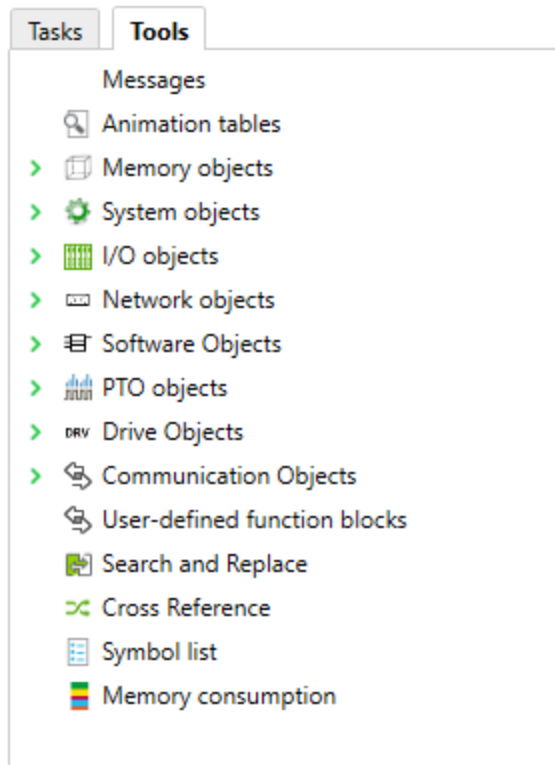
- امکان مانیتورینگ آنلاین و آفلاین برنامه‌ی اجرا شده روی PLC.
- ابزارهای Debugging برای مشاهده مقدار متغیرها و تحلیل فرآیندهای کنترلی.
- ثبت و تحلیل لاگ‌ها و رویدادها برای بررسی عملکرد برنامه.

4. پیکربندی ارتباطات و پروتکل‌های صنعتی

- تعریف و تنظیم پروتکل‌های ارتباطی مانند Ethernet/IP, CANopen, Modbus TCP/IP.
- ارتباط آسان با HMI, درایوهای موتور، سنسورها و سایر تجهیزات صنعتی.

5. دانلود و آپلود برنامه روی PLC

- امکان انتقال برنامه به PLC از طریق USB, Ethernet, و Serial.
- بازیابی و ویرایش برنامه‌های قبلی برای بهبود عملکرد سیستم.



شکل رو به رو بخش ابزار برنامه را نشان میدهد که تمامی اجزای مورد نیاز برای برنامه نویسی را دارا است.

Messages-1

نمایش پیام‌های هشدار، خطاها، و لاگ‌های سیستم برای بررسی عملکرد و رفع مشکلات برنامه.

Animation Tables-2

ابزاری برای نظارت بر متغیرها و مقادیر آن‌ها در زمان اجرای برنامه، به‌خصوص برای اشکال‌زدایی (Debugging).

Memory Objects-3

مدیریت و نمایش متغیرهای حافظه‌ای که در طول اجرای برنامه مورد استفاده قرار می‌گیرند.

System Objects-4

اشیای سیستمی که شامل تایمرها، شمارنده‌ها، و سایر عناصر داخلی PLC می‌شوند.

I/O Objects-5

نمایش و مدیریت ورودی‌ها و خروجی‌های دیجیتال و آنالوگ که با PLC در ارتباط هستند.

Network Objects-6

پیکربندی و مدیریت ارتباطات شبکه‌ای مانند Ethernet/IP، Modbus، CANopen و سایر پروتکل‌های صنعتی.

Software Objects-7

اجزای نرم‌افزاری که شامل توابع و بلوک‌های کنترلی از پیش تعریف‌شده در نرم‌افزار هستند.

PTO Objects (Pulse Train Output)-8

KIAN CONTROL RASTA

مدیریت و کنترل سیگنال‌های پالس خروجی که معمولاً برای کنترل حرکت موتورهای پله‌ای (Stepper Motors) و سروو موتورها استفاده می‌شوند.

Drive Objects-9

پیکربندی و کنترل درایوهای موتور (VFD, Servo Drives) که برای کنترل سرعت و جهت موتورها به کار می‌روند.

Communication Objects-10

مدیریت ارتباطات داده‌ای بین دستگاه‌های مختلف از طریق پروتکل‌های Fieldbus و Industrial Ethernet.

User-defined Function Blocks-11

امکان ایجاد بلوک‌های تابعی سفارشی (UDFB) که می‌توانند در برنامه‌های PLC مورد استفاده قرار گیرند.

Search and Replace-12

ابزاری برای جستجو و جایگزینی متغیرها، توابع و اشیای موجود در پروژه.

Cross Reference-13

نمایش تمام بخش‌هایی که از یک متغیر خاص در پروژه استفاده شده است. این ابزار به تحلیل وابستگی‌های متغیرها کمک می‌کند.

KIAN CONTROL RASTA Symbol List-14

لیستی از تمام متغیرها و نمادهای استفاده‌شده در برنامه همراه با آدرس‌های آن‌ها در حافظه PLC.

Memory Consumption-15

نمایش میزان مصرف حافظه توسط برنامه، که به بهینه‌سازی کد و مدیریت بهتر منابع PLC کمک می‌کند.

این بخش‌ها ابزارهای مفیدی برای برنامه‌نویسی، اشکال‌زدایی، و مدیریت منابع PLC در نرم‌افزار EcoStruxure Machine Expert هستند.

کنترل PID

کنترل‌کننده PID (Proportional-Integral-Derivative) یکی از پرکاربردترین روش‌های کنترل خودکار در سیستم‌های صنعتی است که برای تنظیم متغیرهایی مانند دما، فشار، سرعت، جریان و موقعیت استفاده می‌شود. این کنترلر با ترکیب سه عمل تناسبی (P)، انتگرالی (I) و مشتقی (D)، امکان کنترل دقیق و پایدار فرآیندها را فراهم می‌کند.

به کمک ابزارهای Tuning و Auto-Tuning در EcoStruxure، می‌توان مقدار بهینه ضرایب P، I و D را به صورت خودکار یا دستی تنظیم کرد تا خطای حالت پایدار کاهش یافته، سرعت پاسخگویی افزایش یابد و نوسانات کنترل شوند.

استفاده از کنترل PID در PLC‌های Modicon و ادغام آن با سنسورها و عملگرهای صنعتی باعث می‌شود فرآیندهای کنترلی دقیق، کارآمد و قابل اطمینان باشند.

Software Objects

Timers

Counters

Messages

LIFO/FIFO Registers

Drums

Shift Bit Registers

Step Counters

Schedule Blocks

RTC

PID

Data logging

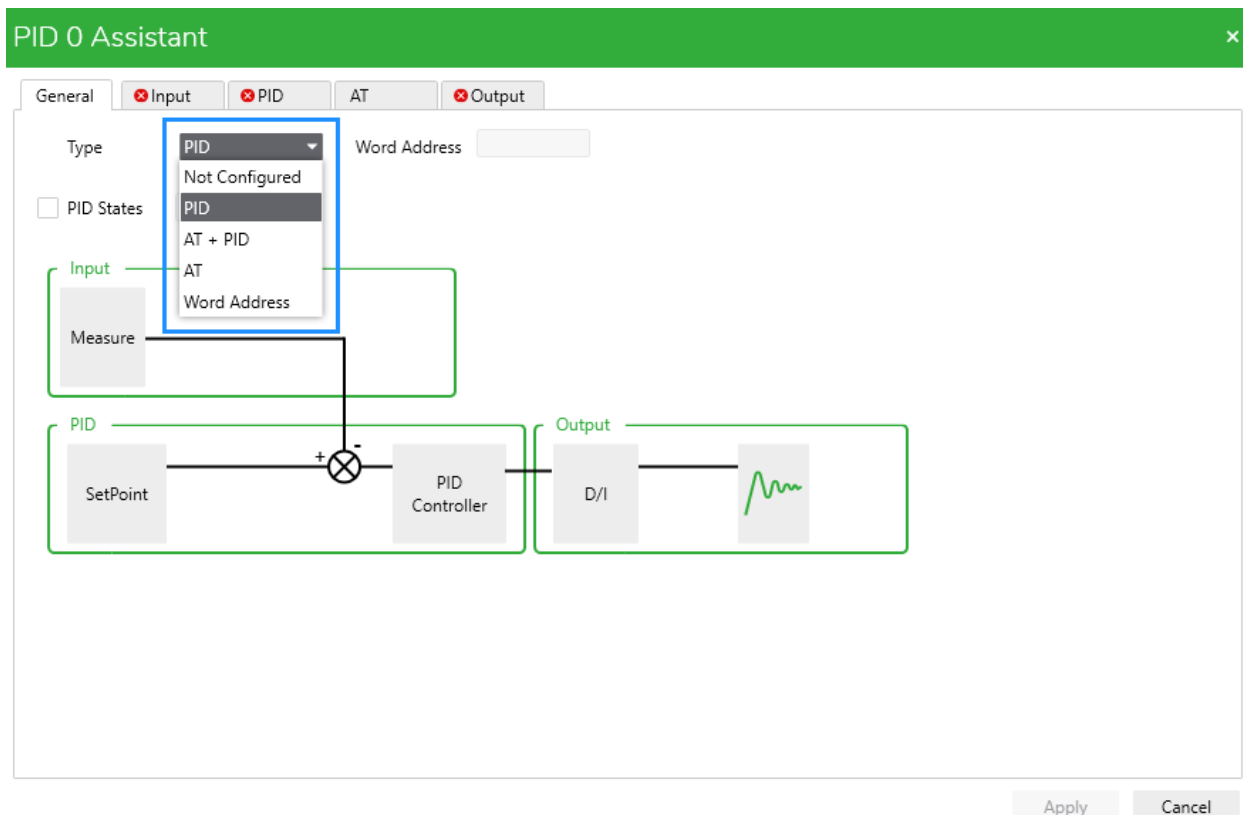
Grafcet Steps

در این نرم‌افزار از بخش Software Objects، می‌توان به کنترل‌کننده pid دست یافت.

مرحله بعدی انتخاب و تنظیم کنترل‌کننده مورد نظر ما است.

KIAN CONTROL RASTA

بعد از انتخاب کردن گزینه pid در بخش قبلی، نوبت به انجام configuration آن میرسد. اولین مرحله آن، انتخاب نوع کنترل کننده مورد نظر است، که در شکل نشان داده شده است:



Not Configured

- در این حالت، کنترل PID غیرفعال است و هیچ تنظیمی برای آن انجام نشده است.

PID

- فعال سازی کنترل PID استاندارد بدون استفاده از قابلیت Auto-Tuning.

- در این حالت، کاربر باید ضرایب P، او D را به صورت دستی تنظیم کند.

AT + PID (Auto-Tuning + PID)

- ترکیب PID با Auto-Tuning که به نرم افزار اجازه می دهد بهینه ترین مقادیر P، او D را به صورت خودکار محاسبه و تنظیم کند.

- مناسب برای فرآیندهایی که تنظیم دستی PID دشوار است.

AT (Auto-Tuning Only)

- فقط فرآیند Auto-Tuning فعال می‌شود، اما کنترل PID اعمال نمی‌گردد.
- این گزینه برای محاسبه مقادیر بهینه ضرایب PID بدون اجرای کنترل واقعی مفید است.

Word Address

- به کاربر اجازه می‌دهد یک آدرس حافظه‌ای مشخص را برای مقدار تنظیمی (Setpoint) یا سایر پارامترهای کنترل PID اختصاص دهد.
- این گزینه در سیستم‌هایی که از PLC با برنامه‌های پیچیده‌تر و متغیرهای اشتراکی استفاده می‌کنند، مفید است.

بخش inputs

این بخش همانطور که از اسمش پیداست، برای تنظیم ورودی مورد نظر ما به کنترل کننده است.

PID 0 Assistant

General Input **PID** AT Output

Measure

%IW0.0

Conversion

☐ Authorize

Min.

Max.

Filter

☐ Authorize

(100 ms)

Alarms

☐ Authorize

Low Output

High Output

Apply Cancel

این بخش 4 جزء دارد دارد که در زیر یک توضیح کوتاهی از آن‌ها داده میشود:

-MEASURE: در این بخش ورودی که می‌خواهیم آن را به کنترل کننده بدهیم، جایگذاری می‌کنیم که چون یک مقداری دارد از نوع WORD میباشد.

-CONVERSION: در این بخش بسته به خواسته ما، میتوانیم ورودیمان به یک محدوده خاصی اسکیل کنیم.

-FILTER: با توجه به زمانی که به آن می‌دهیم، مانند sampling time عمل میکند.

-ALARMS: در اینجا نیز میشود تنظیم کرد که اگر مقدار مورد نظر از یک اندازه ای بالاتر یا پایین تر رفت، به ما آلامر داده شود. (بخش output فعال شود)

بخش pid

در این بخش مقادیر کنترل کننده pid و setpoint را تعیین و تنظیم می‌کنیم.

PID 0 Assistant

General Input PID AT Output

Setpoint: 1000

Corrector type: PID

Parameters: Kp (x0.01) 100, Ti (x0.1s) 50, Td (x0.1s) 60

Sampling period: Ts (x10 ms) 100

تعیین setpoint

تعیین پارامترهای کنترل کننده

تعیین sampling period

Apply Cancel

بخش AT

در این بخش اگر گزینه auto tuning را انتخاب کرده باشید، باید پارامترهای مورد نیاز را مانده بخش های قبل تعیین کنید.

PID 0 Assistant

General

Input

PID

AT

Output

AT Mode

☒ Authorize

Measurement range

☐ Authorize

Min.

Max

Dynamic AT corrector

Fast

AT Trigger

%M0

با فعال کردن این بیت،
اندازی می‌کنیم
auto-tuning را راه

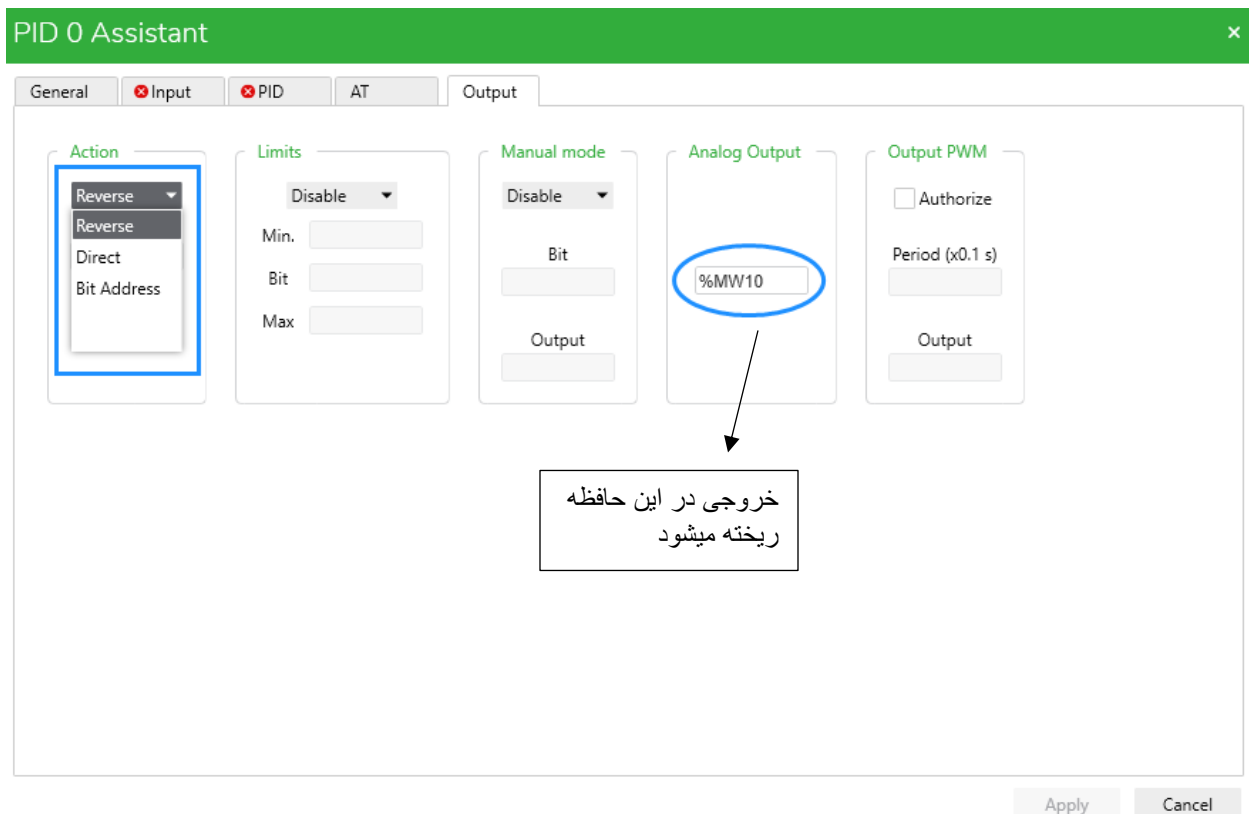
Apply

Cancel

KIAN CONTROL RASTA

بخش *output*

این بخش نهایی کنترل کننده pid است، که دیگر خروجی ما تعیین میشود.



1- حالت Reverse

- در این حالت که به حالت سرمایشی یا گین منفی نیز معروف است، افزایش مقدار متغیر فرآیند (PV) باعث کاهش خروجی PID می‌شود.
- این حالت معمولاً در سیستم‌های سرمایشی استفاده می‌شود که در آن افزایش دما باید منجر به کاهش توان خروجی یا افزایش سرمایش شود.
- مثال:
 - اگر دمای فرآیند (PV) از مقدار تنظیم‌شده (Setpoint) بیشتر شود، خروجی PID کاهش می‌یابد تا سرمایش بیشتر شود یا منبع گرمایی کاهش یابد.

2- حالت Bit Address

- در این حالت، خروجی کنترل‌کننده PID به یک آدرس مشخص در حافظه (بیت سطحی) متصل می‌شود.
- این روش برای کنترل خروجی‌های دیجیتال (ON/OFF) مفید است، مثلاً فعال‌سازی رله، آلارم یا عملگرهای دیجیتال بر اساس مقدار خروجی PID.

- مثال:

- اگر خروجی PID به یک مقدار مشخص برسد، بیت مربوطه در حافظه فعال شده و یک رله یا موتور روشن می‌شود.

3-حالت Direct

- در این حالت که به حالت گرمایشی یا گین مثبت نیز معروف است، افزایش مقدار متغیر فرآیند (PV) باعث افزایش خروجی PID می‌شود.

- این حالت برای سیستم‌های گرمایشی مناسب است که در آن افزایش دما باید منجر به افزایش توان خروجی شود.

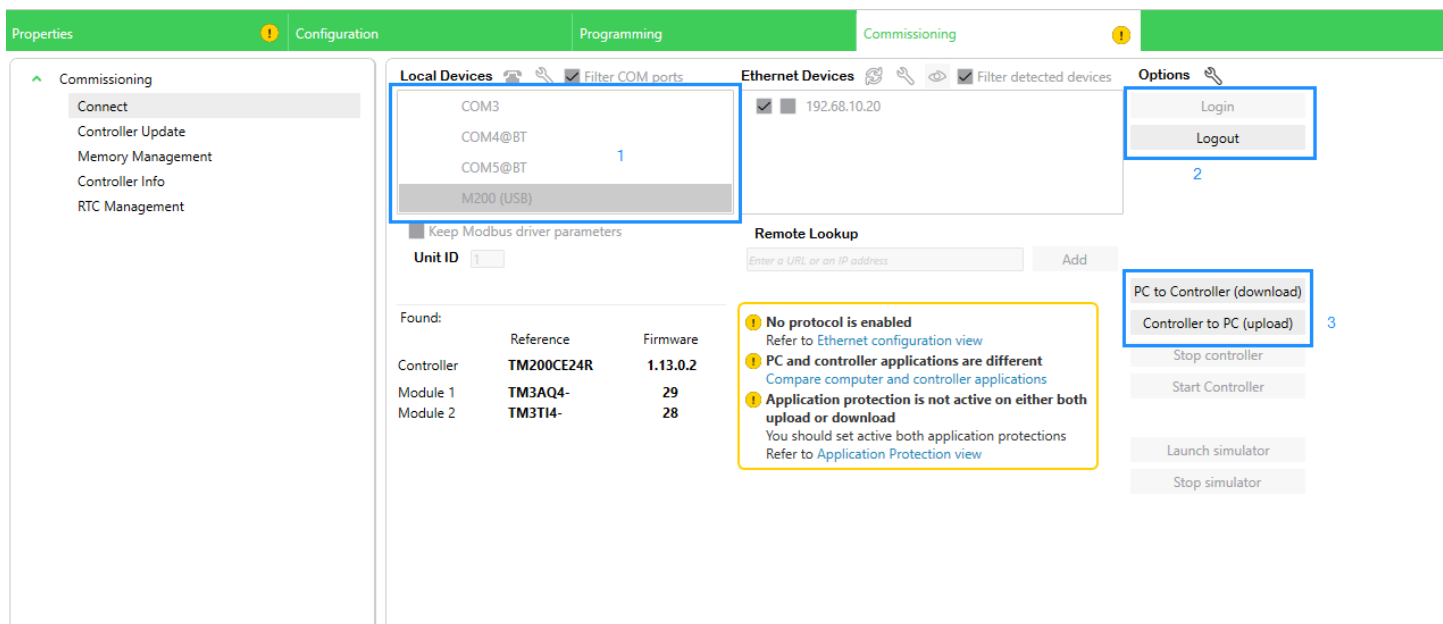
- مثال:

- اگر دمای فرآیند (PV) کمتر از مقدار تنظیم‌شده باشد، خروجی PID افزایش می‌یابد تا توان گرمایشی بیشتری تأمین شود.

KIAN CONTROL RASTA

بخش comissioning

این بخش نهایی برای برنامه نویسی و وصل کردن plc به کامپیوتر است. در این بخش با وصل کردن سخت افزار کنترلر به همراه کابل USB به کامپیوتر، آن را به pc اتصال میدهم و برنامه ای که نوشتیم را در آن آپلود میکنیم.



1) در این بخش دستگاه های متصل به کامپیوتر مشاهده میشوند، که با توجه به نیاز شما باید انتخاب شود.

2) در این بخش با زدن گزینه login به کنترلر متصل و با زدن logout اتصال قطع میشود.

3) در این بخش با زدن گزینه بالایی برنامه ای که در کامپیوتر نوشته شده است را در کنترلر دانلود کرده و با زدن گزینه پایینی برنامه نوشته شده در کنترلر را در کامپیوتر خود آپلود میکنید.

KIAN CONTROL RASTA