

**PLC**

# Cơ bản về hệ thống điều khiển quá trình PLC MELSEC

Chào mừng đến với Khóa học cơ bản về Hệ thống điều khiển quá trình MELSEC.

Đây là hướng dẫn cho người mới nhập môn về hệ thống điều khiển quy trình MELSEC.

## Giới thiệu Mục đích khóa học



Khóa đào tạo này được thiết kế cho những người muốn xây dựng hệ thống điều khiển quá trình MELSEC lần đầu. Bạn sẽ tìm hiểu đặc tính của các mô đun MELSEC, PX Developer và cách sử dụng chúng.

## Giới thiệu Cấu trúc khóa học

Nội dung của khóa học này như sau.

Chúng tôi khuyến cáo bạn nên bắt đầu từ Chương 1.

### Chương 1 - Hệ thống điều khiển quá trình MELSEC là gì?

Bạn sẽ tìm hiểu về đặc tính của mô đun và phần mềm của hệ thống điều khiển quá trình MELSEC.

### Chương 2 - Cấu hình hệ thống

Bạn sẽ tìm hiểu về cấu hình của hệ thống điều khiển quá trình mà khóa học dựa trên.

### Chương 3 - Lập trình FBD

Bạn sẽ tìm hiểu về cách lập trình FBD sử dụng công cụ lập trình PX Developer, kèm các bài tập về lập trình FBD, thiết lập tham số và ghi vào CPU của PLC.

### Chương 4 - Chức năng giám sát và điều chỉnh

Bạn sẽ tìm hiểu về cách giám sát và điều chỉnh chương trình sử dụng công cụ giám sát và lập trình PX Developer.

### Chương 5 - Bài kiểm tra cuối khóa

Điểm đạt: 60% trở lên.

## Giới thiệu | Làm thế nào sử dụng Công cụ e-Learning

Đến trang tiếp theo		Đến trang tiếp theo.
Trở lại trang trước		Trở lại trang trước.
Di chuyển đến trang mong muốn		"Mục lục" sẽ được hiển thị, cho phép bạn điều hướng đến trang mong muốn.
Thoát khỏi bài học		Thoát khỏi bài học. Cửa sổ như cửa sổ "Nội dung" và bài học sẽ được đóng lại.

## Giới thiệu Thận trọng khi sử dụng



### Biện pháp phòng ngừa an toàn

Trước khi sử dụng phần cứng vật lý, vui lòng đọc các Biện pháp phòng ngừa an toàn trong hướng dẫn sử dụng tương ứng và tuân thủ các thông tin an toàn liên quan được nêu trong này.

## Chương 1 Hệ thống điều khiển quá trình MELSEC là gì?

Trong chương này, bạn sẽ tìm hiểu đặc tính của các mô đun chính và phần mềm của hệ thống điều khiển quá trình MELSEC.

## 1.1

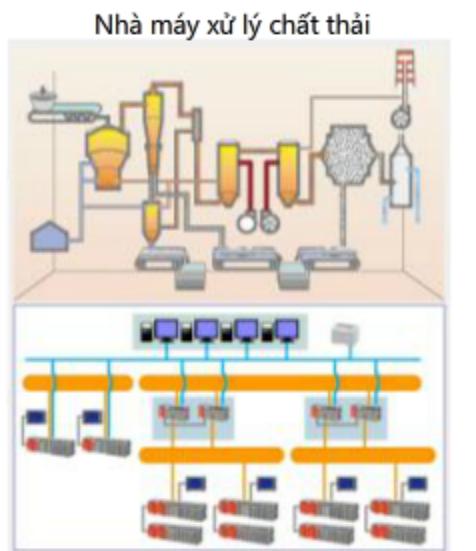
## Sơ lược về Hệ thống điều khiển quá trình MELSEC

Hệ thống điều khiển quá trình MELSEC được thiết kế cho các ứng dụng điều khiển quá trình (điều khiển nhiệt độ, tốc độ dòng chảy, áp suất, mức độ, v.v.) và chủ yếu bao gồm các mô đun và phần mềm sê-ri MELSEC-Q tiếp theo.

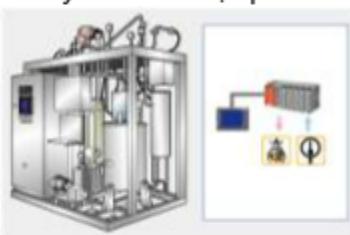
- **CPU xử lý** cho vòng lặp tốc độ cao và kiểm soát tuần tự
- **Mô đun Analog với các kênh biệt lập** có thể kết nối trực tiếp với cảm biến, van điều khiển hoặc đầu vào/đầu ra khác
- **PX Developer**, gói phần mềm FBD cho hệ thống điều khiển quá trình
  - └ **Công cụ lập trình**, với công cụ này dù điều khiển vòng lặp phức tạp cũng có thể được lập trình một cách dễ dàng
  - └ **Công cụ giám sát**, với công cụ này việc thực hiện giám sát và điều chỉnh điều khiển vòng lặp sẽ trở nên dễ dàng
- **CPU dự phòng** giúp đảm bảo vận hành của hệ thống không bị gián đoạn trong trường hợp đột nhiên xảy ra lỗi

## 1.2 Phạm vi ứng dụng của hệ thống điều khiển quy trình MELSEC

Hệ thống điều khiển quá trình MELSEC được sử dụng trong một loạt lĩnh vực và ứng dụng, từ điều khiển thiết bị cho đến điều khiển nhà máy và từ quá trình liên tục đến quá trình hàng loạt, quá trình rời rạc.



Máy chế biến thực phẩm



Lò công nghiệp

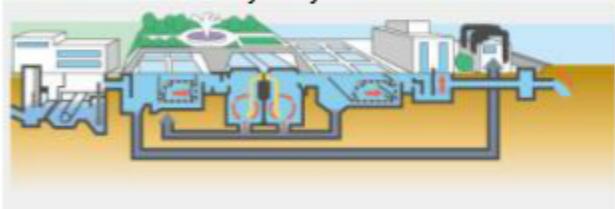


Điều khiển thiết bị

Điều khiển nhà máy

Nhà máy hóa chất tinh chế

Nhà máy xử lý nước thải



Quá trình liên tục

Quy trình hàng loạt

Quá trình rời rạc

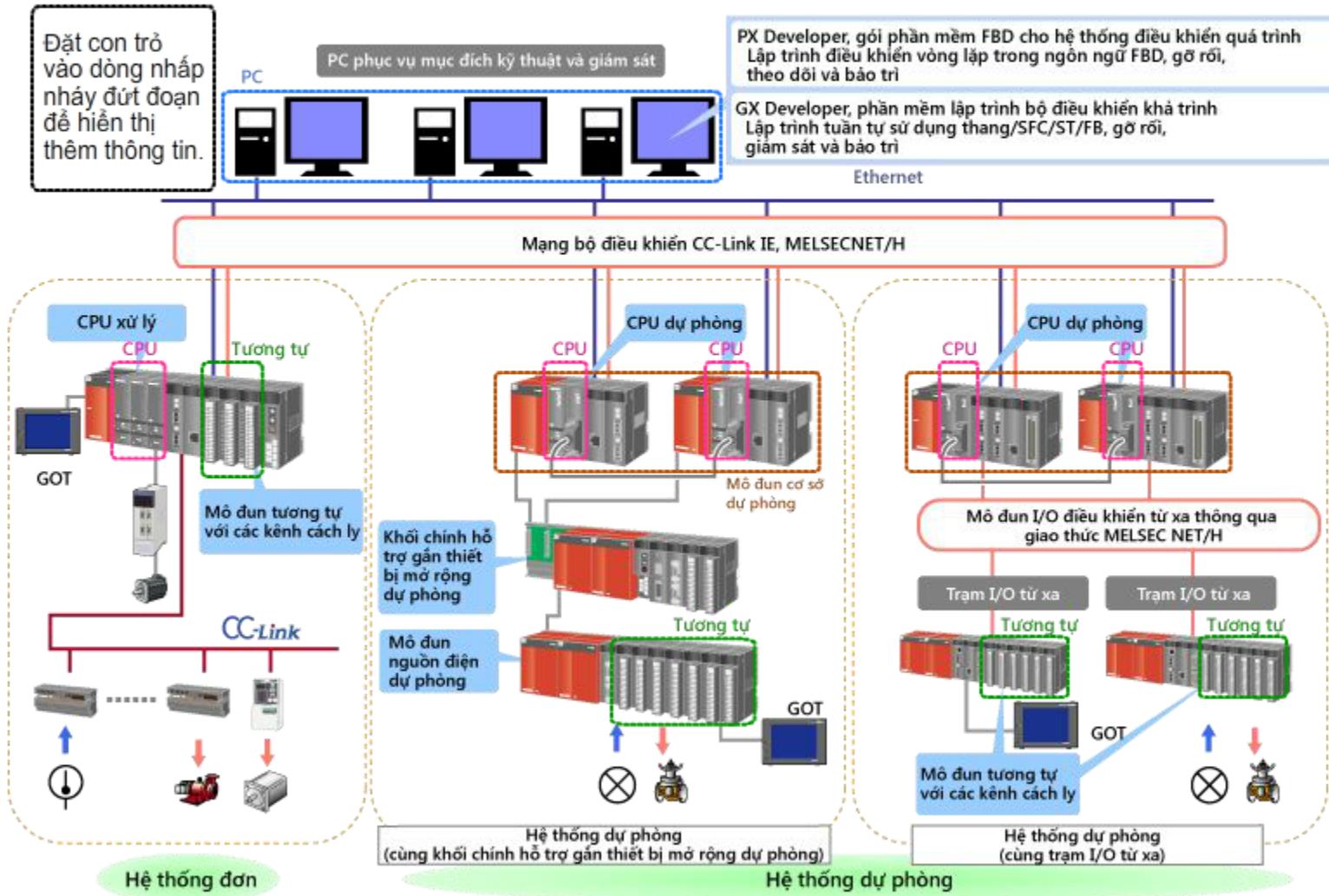
Lĩnh vực áp dụng

Thực phẩm, y tế, hóa chất/hóa chất tinh chế, thép, lò công nghiệp, môi trường, việc cấp thoát nước, giấy/bột giấy, bán dẫn, xây dựng/điều hòa nhiệt độ, tàu thủy

## 1.3

## Thành phần và đặc tính của hệ thống

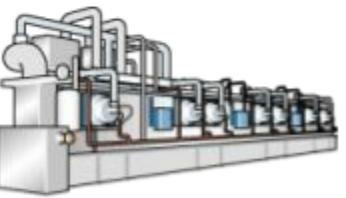
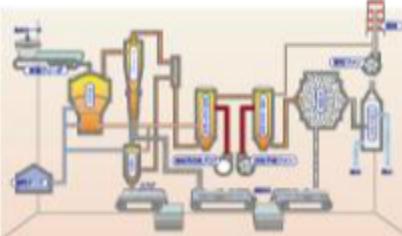
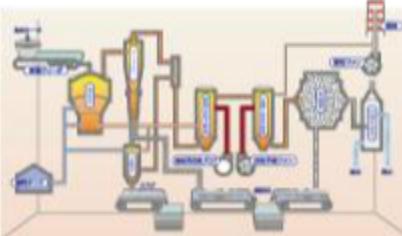
Hệ thống điều khiển quá trình MELSEC được cấu hình để đáp ứng các nhu cầu cá nhân khác nhau, nó có thể giữ vai trò một hệ thống đơn, một hệ thống dự phòng hay một mạng lưới các hệ thống con đơn/đôi. Hình vẽ sau mô tả một số ví dụ điển hình cho hệ thống điều khiển quá trình MELSEC.



## 1.4

**Dòng sản phẩm hệ thống điều khiển quá trình MELSEC****1.4.1 CPU xử lý**

Một loạt các CPU xử lý có sẵn, tất cả đều cung cấp vòng lặp tốc độ cao (400 µs/vòng lặp PID) và kiểm soát tuần tự. Đơn giản hãy chọn một CPU thích hợp nhất cho ứng dụng cụ thể của bạn, cho thiết bị và môi trường nhà máy.

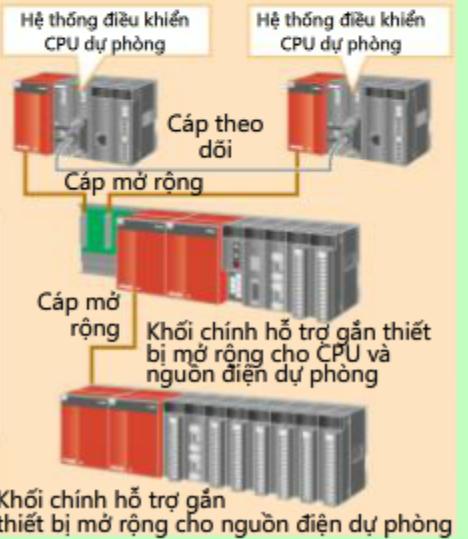
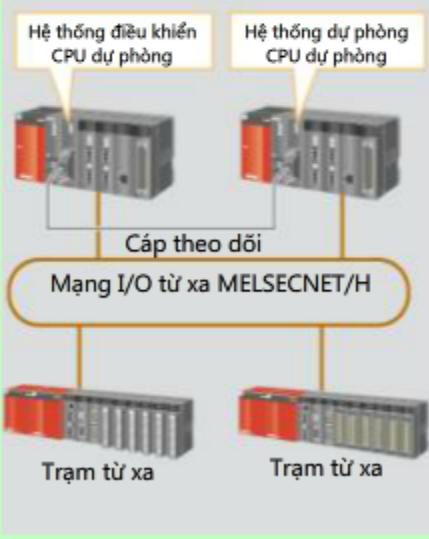
Chủng loại	Q02PHCPU	Q06PHCPU	Q12PHCPU	Q25PHCPU
CPU xử lý				
Dung lượng cho lập trình	28K bước	60K bước	124K bước	252K bước
Lĩnh vực áp dụng	Thiết bị Nhỏ 	Kích thước hệ thống 	Lớn 	Nhà máy 

Máy chế biến thực phẩm, lò công nghiệp, máy điều hòa nhiệt độ/hệ thống nguồn nhiệt và các ứng dụng khác

Các nhà máy xử lý nước, nhà máy hóa chất, môi trường, thép và các ứng dụng khác

## 1.4.2 CPU dự phòng

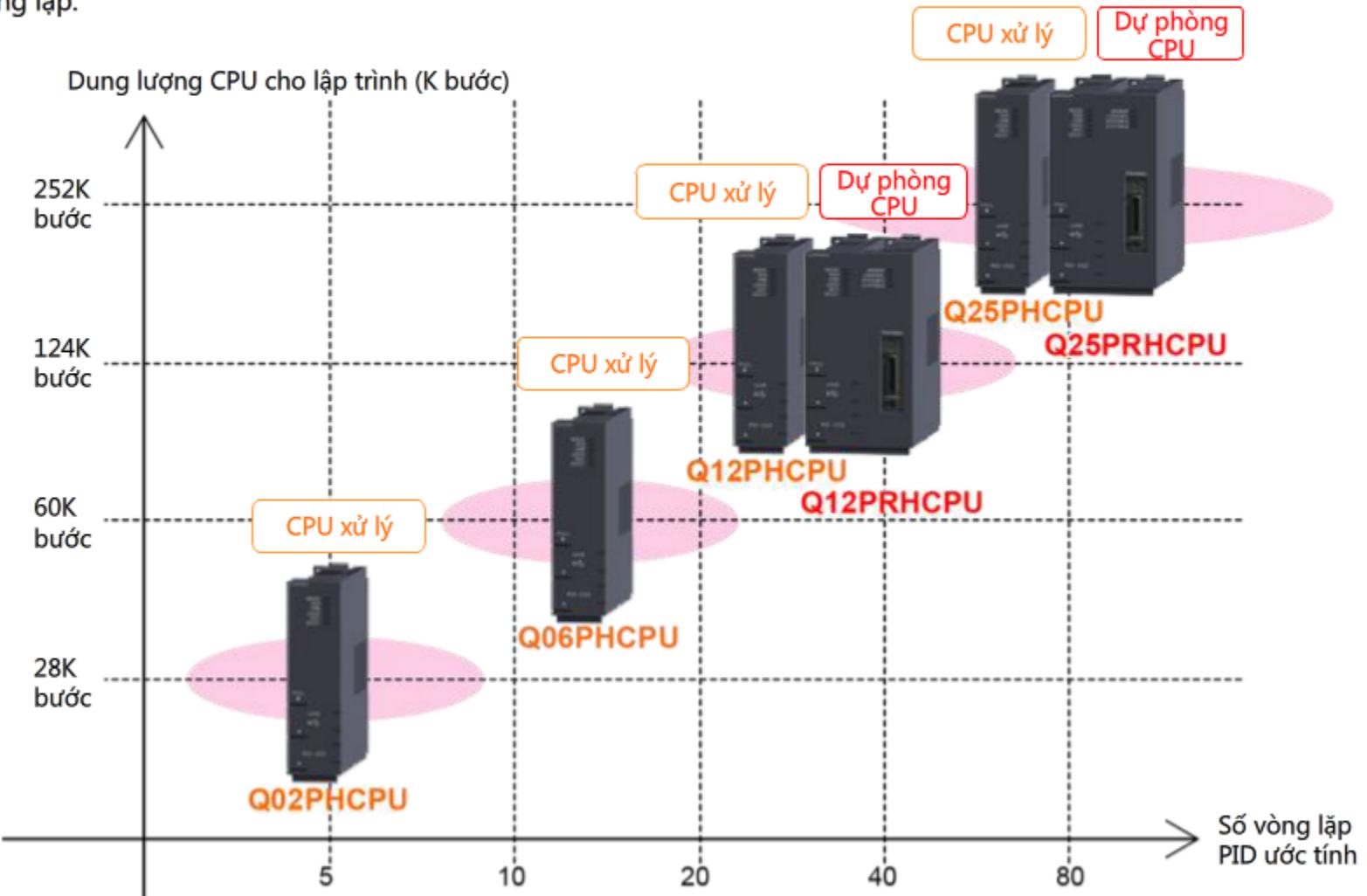
Hệ thống dự phòng cung cấp vòng lặp tốc độ cao và kiểm soát tuần tự đáng tin cậy bằng các phương tiện CPU dự phòng, các mạng lưới và nguồn cung cấp. Hãy chọn loại khối chính hỗ trợ gắn thiết bị mở rộng hoặc loại trạm I/O từ xa sao cho phù hợp với nhu cầu cụ thể của bạn.

Chủng loại	Q12PRHCPU	Q25PRHCPU
CPU dự phòng		
Dung lượng cho lập trình	124K bước	252K bước
Cấu trúc hệ thống	Loại khối chính hỗ trợ gắn thiết bị mở rộng	Loại trạm I/O từ xa
Ứng dụng	<p>[Loại khối chính hỗ trợ gắn thiết bị mở rộng] Được khuyến nghị cho những nơi yêu cầu phản hồi tốc độ cao.</p> <p>[Loại trạm I/O từ xa] Được khuyến nghị cho những nơi lắp đặt nhiều trạm từ xa trong hệ thống.</p> 	

## 1.4.3

## Dòng sản phẩm CPU cho hệ thống thuộc bất kỳ kích thước nào

Tùy các dòng sản phẩm CPU, bạn có thể chọn một CPU thích hợp với kích thước hệ thống của mình, từ CPU cho điều khiển quá trình thiết bị với một vài vòng lặp tới những hoặc CPU cho điều khiển quá trình nhà máy với hàng chục vòng lặp.

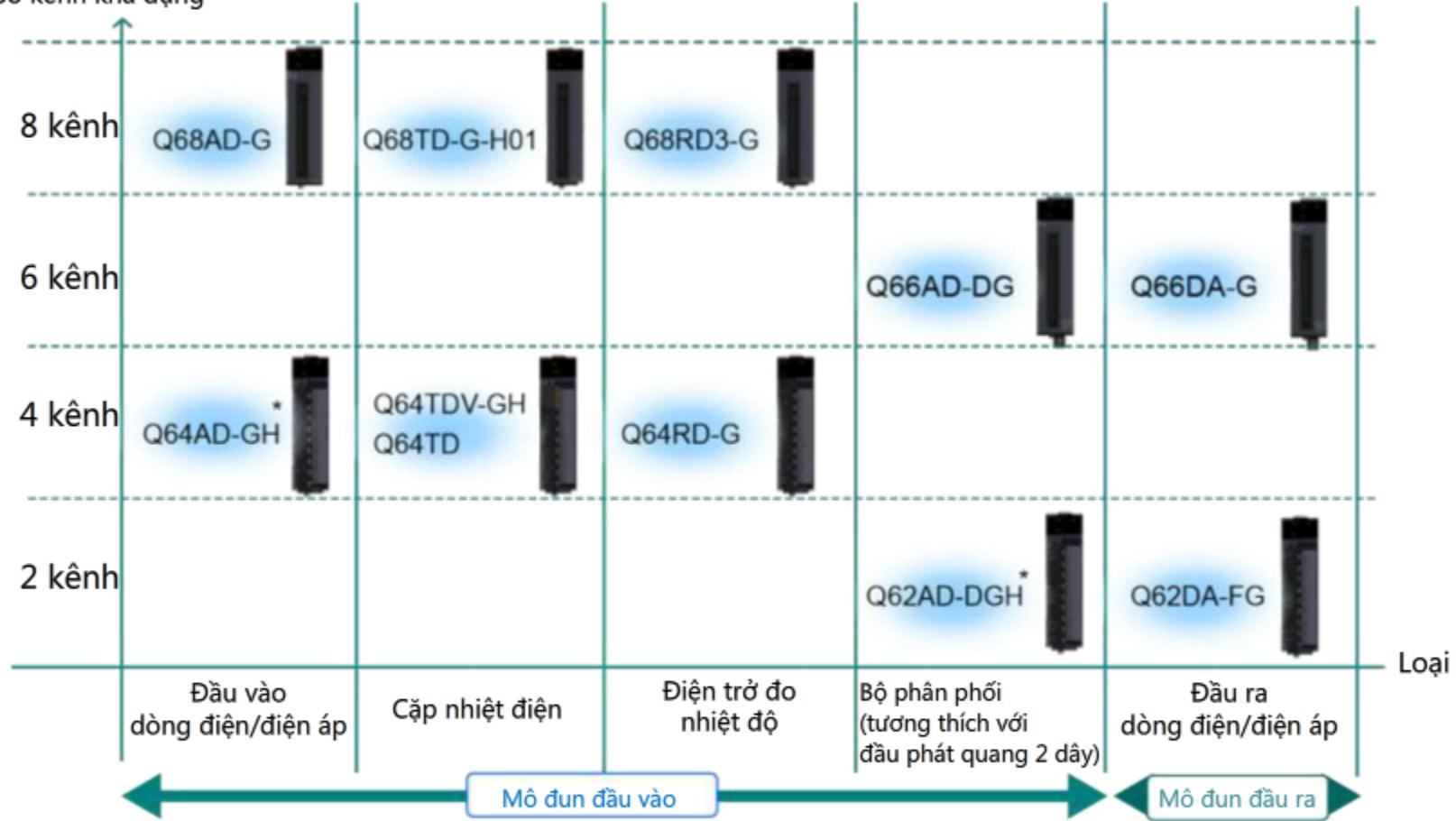


## 1.4.4

**Mô đun analog với các kênh biệt lập**

Mỗi mô đun analog đều được trang bị các kênh biệt lập với nhau. Ngoài tiết kiệm dung lượng, các mô đun này còn khả dụng với một loạt các thông số kỹ thuật khác gồm các kiểu máy có độ phân giải độ chính xác cao và các phiên bản đa kênh (6 kênh và 8 kênh).

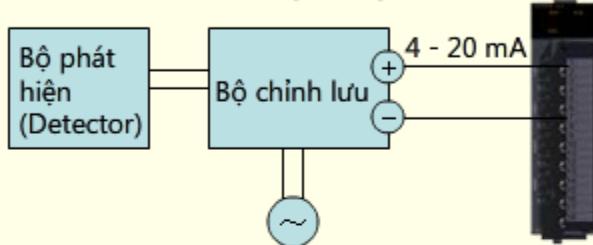
Số kênh khả dụng



\*: Loại có độ phân giải độ chính xác cao

**1.4.4****Thông tin bổ sung - Mô đun analog với các kênh biệt lập**

Sau đây là thông tin bổ sung về các mô đun đầu vào analog với các kênh biệt lập.

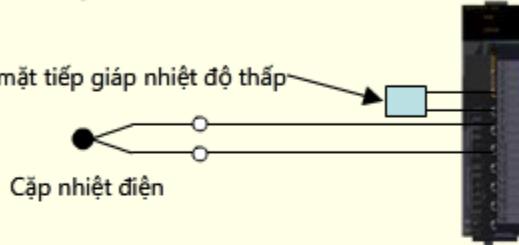
**Mô đun đầu vào điện áp/dòng điện**

Ví dụ về kết nối với mô đun đầu vào điện áp/dòng điện

Mô đun đầu vào được thiết kế để nhận được tín hiệu dòng điện 4 - 20 mA và tín hiệu điện áp 1 - 5 V từ bộ biến tần.

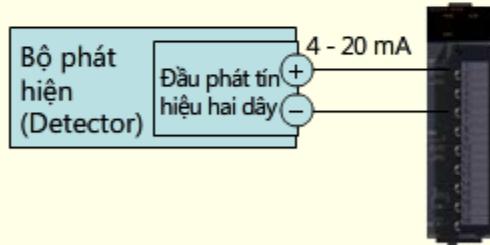
**Mô đun đầu vào cặp nhiệt điện**

Điện trở bù có mặt tiếp giáp nhiệt độ thấp



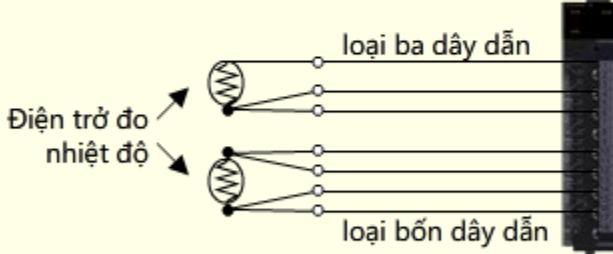
Ví dụ về kết nối với mô đun đầu vào cặp nhiệt điện

Đường tín hiệu từ một cặp nhiệt điện có thể được kết nối trực tiếp với mô đun đầu vào.

**Bộ phân phối**

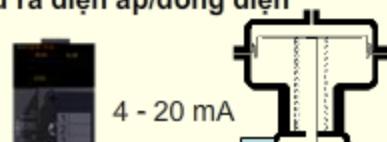
Ví dụ về kết nối với mô đun trong mạng phân tán.

Bộ phân phối được thiết kế để đưa điện áp dẫn động thông qua đường tín hiệu đến đầu phát tín hiệu hai dây.

**Mô đun đầu vào điện trở đo nhiệt độ**

Ví dụ về kết nối với mô đun đầu vào điện trở đo nhiệt độ

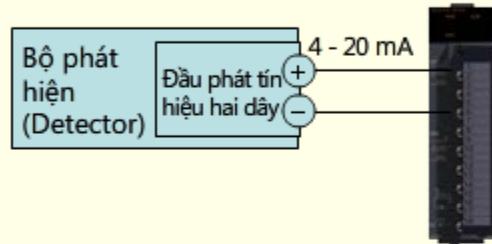
Đường tín hiệu từ điện trở đo nhiệt độ mạ bạch kim/kẽn có thể được kết nối trực tiếp với mô đun đầu vào.

**Mô đun đầu ra điện áp/dòng điện**

**1.4.4****Thông tin bổ sung - Mô đun analog với các kênh biệt lập**

Sau đây là thông tin bổ sung về các mô đun đầu vào analog với các kênh biệt lập.

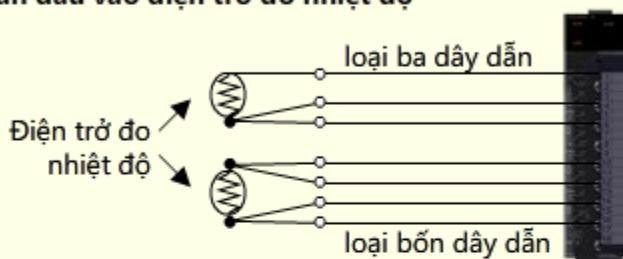
V từ bộ biến tần.

**Bộ phân phối**

Ví dụ về kết nối với mô đun trong mạng phân tán.

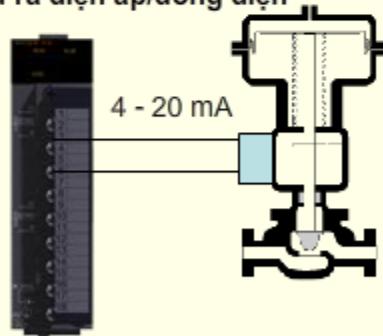
Bộ phân phối được thiết kế để đưa điện áp dẫn động thông qua đường tín hiệu đến đầu phát tín hiệu hai dây.

Liên kết với mô đun đầu vào.

**Mô đun đầu vào điện trở đo nhiệt độ**

Ví dụ về kết nối với mô đun đầu vào điện trở đo nhiệt độ

Đường tín hiệu từ điện trở đo nhiệt độ mạ bạch kim/kẽn có thể được kết nối trực tiếp với mô đun đầu vào.

**Mô đun đầu ra điện áp/dòng điện**

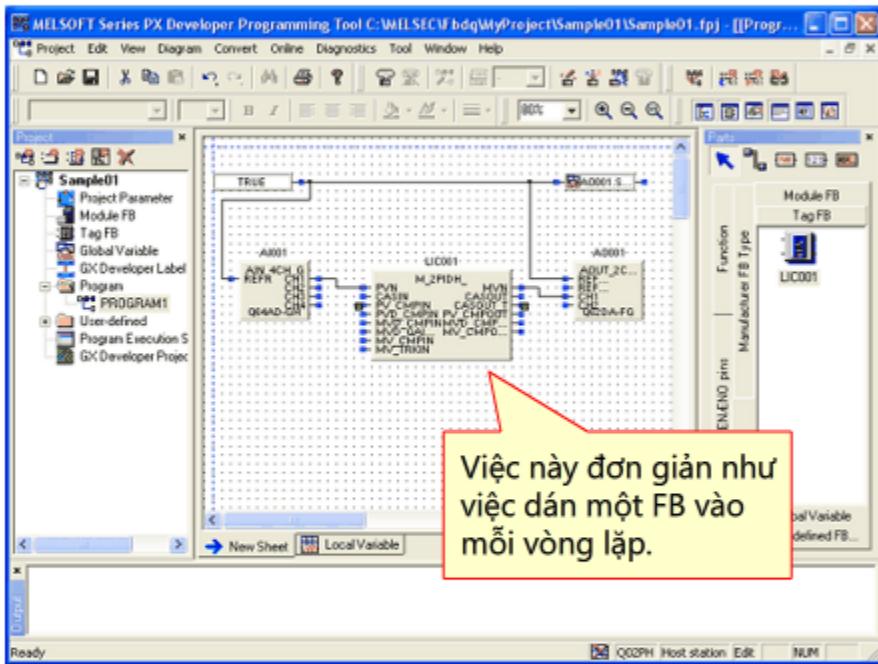
Ví dụ về kết nối với mô đun đầu ra điện áp/dòng điện

Mô đun đầu ra được thiết kế để gửi tín hiệu dòng điện 4 - 20 mA và tín hiệu điện áp 1 - 5 V đến một thanh ghi hoặc một đầu ra khác.

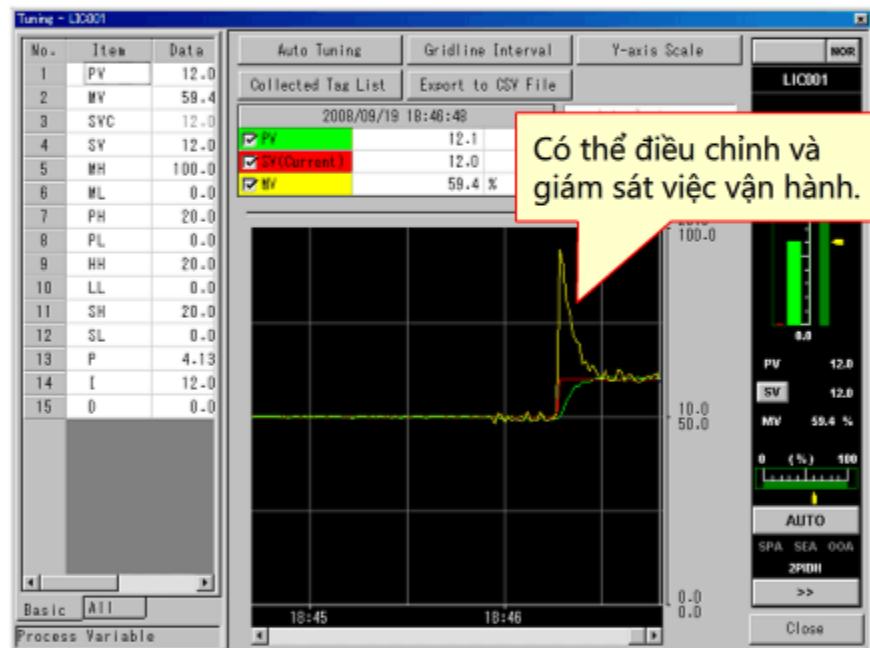
## 1.4.5

## Gói phần mềm PX Developer dành cho hệ thống điều khiển quá trình

- Với công cụ lập trình của PX Developer, các công cụ đáp ứng tiêu chuẩn IEC61131-3, có thể lập trình điều khiển vòng lặp dễ dàng, đơn giản bằng cách dán các FB và kết nối dây. Điều này giúp rút ngắn thời gian cần thiết để xây dựng một hệ thống điều khiển quá trình.
- Công cụ giám sát đi kèm như là tiêu chuẩn với các đặc tính thường sử dụng như điều chỉnh, bảng điều khiển, đồ thị xu hướng và danh sách cảnh báo. Khi lập trình hoàn tất, bạn có thể chuyển ngay sang điều chỉnh, khởi động và vận hành.



Công cụ lập trình

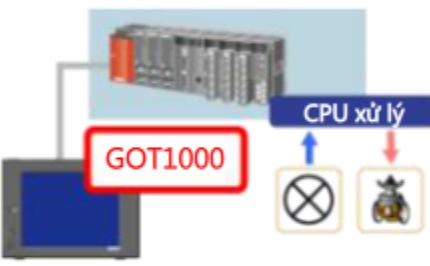
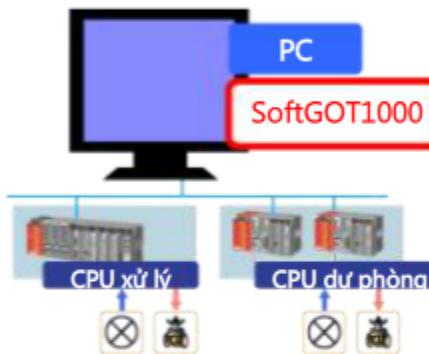
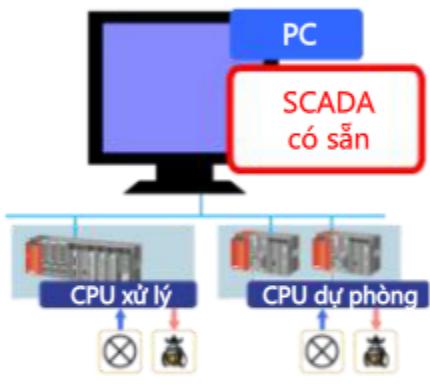


Công cụ giám sát

## 1.4.6

**Giám sát hệ thống điều khiển quy trình**

Hệ thống điều khiển quá trình MELSEC cung cấp một loạt giải pháp giám sát phù hợp với mọi kích thước hệ thống có thể, dù đó chỉ là một thiết bị hay là cả một nhà máy.

Loại	Giải pháp giám sát thiết bị/trang web	Giải pháp giám sát cơ sở/nhà máy	Giải pháp giám sát nhà máy
Cấu trúc	Giải pháp giám sát thiết bị/trang web: GOT imaging function (Chức năng hình ảnh GOT) Giải pháp giám sát cơ sở/nhà máy: Giám sát PC bằng cách phối hợp giữa công cụ giám sát PX Developer và SoftGOT1000 	Giải pháp giám sát nhà máy: Giám sát PC bằng cách phối hợp giữa công cụ giám sát PX Developer và SCADA có sẵn 	
Chức năng	Hình ảnh đồ họa màn hình: Phần mềm vẽ GOT1000 [GT Designer2] Hình ảnh màn hình tiêu chuẩn: Tự động được tạo ra bởi chức năng hình ảnh GOT	Được tạo ra bởi công cụ giám sát PX Developer	Khả dụng trong sử dụng các thành phần bản mặt ActiveX trên SCADA có sẵn

\*1 Bản mặt, màn hình điều chỉnh và các hình ảnh khác của công cụ giám sát PX Developer đang được tự động chuyển đổi thành dữ liệu hình ảnh GT Designer2. Dữ liệu này sau đó có thể được sử dụng cho GOT mà không cần xử lý thêm.

\*2 Hình ảnh khả dụng bằng cách dán các thành phần bản mặt ActiveX lên trên các hình ảnh đồ họa màn hình SCADA.

## Chương 2 Cấu hình hệ thống

Trong chương này, bạn sẽ xem xét một hệ thống điều khiển quá trình kiểm soát mức nước của một bồn chứa và tìm hiểu cấu hình cũng như phần mềm tương tác với bộ điều khiển khả trình.

**2.1**

## Quy trình xây dựng hệ thống

Trong ví dụ này chúng tôi sẽ xây dựng một hệ thống điều khiển quá trình để duy trì mức nước trong bồn chứa.

**Bước 1: Thiết kế hệ thống**

Chọn một CPU và các mô đun đầu vào, đầu ra phù hợp với ứng dụng và thiết kế thuật toán điều khiển.

**Bước 2: Lập trình FBD**

Ghi chương trình FBD sử dụng PX Developer

**Bước 3: Thiết lập thuộc tính FB**

Biên dịch chương trình FBD và ghi chương trình và các thuộc tính vào CPU của PLC.

**Bước 4: Biên dịch chương trình và ghi vào CPU của PLC**

Biên dịch chương trình FBD và ghi chương trình và các thuộc tính vào CPU của PLC.

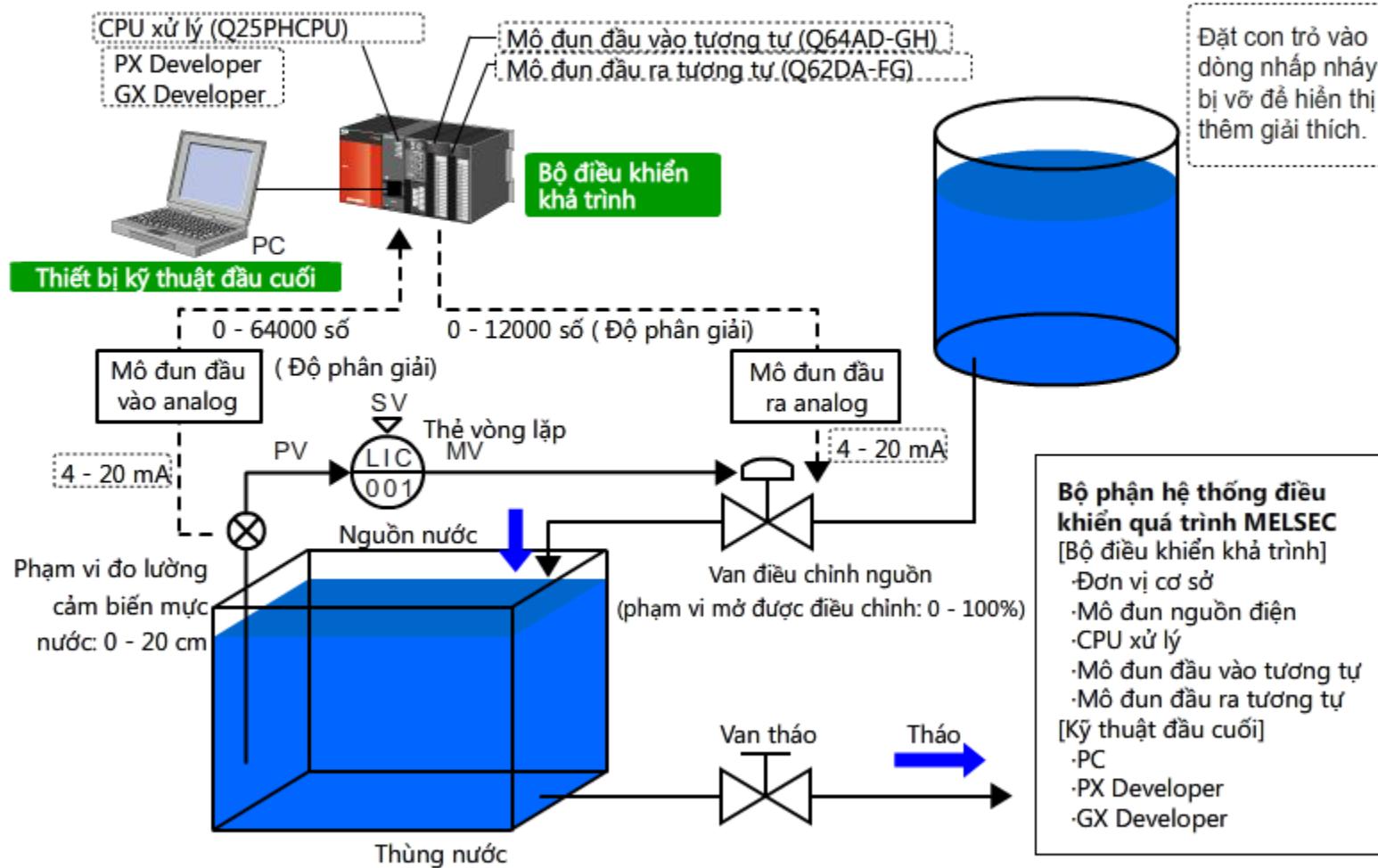
**Bước 5: Điều chỉnh hệ thống và vận hành thử**

Điều chỉnh và chạy thử hệ thống (điều khiển PID).

## 2.2

## Cấu trúc hệ thống

Bạn sẽ xây dựng hệ thống điều khiển quy trình MELSEC được hiển thị dưới đây để giữ mức nước trong bồn chứa ở mức xác định trước đó. Khi mức nước trong bồn chứa hạ thấp do van xả được kích hoạt, một cảm biến mức nước sẽ giúp phát hiện việc giảm mức nước. Chương trình điều khiển PID sẽ phản ứng bằng cách kích hoạt van điều chỉnh nguồn cung cấp. Cấu trúc ứng dụng điều khiển quá trình MELSEC có dạng như sau.



## 2.3

## Thông tin bổ sung - Vòng lặp điều khiển số thẻ

Các thẻ được phân bổ cho các thành phần và chức năng thuộc hệ thống điều khiển quy trình để xác định các đặc điểm của quy trình vòng lặp điều khiển. Các thẻ này được gọi là số thẻ điều khiển vòng lặp.

Ví dụ: TIC 0 0 1



### Mã biến

- Trình bày các biến số quá trình.  
Ví dụ: T = nhiệt độ

### Mã chức năng

- Trình bày các hướng dẫn, điều chỉnh, cảnh báo và các chức năng khác.

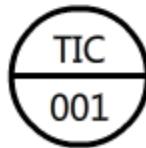
Ví dụ: I = hướng dẫn;  
C = điều chỉnh

### Số đơn lẻ

- Được sử dụng để xác định các phép đo và vòng lặp điều khiển.

Ví dụ: 001

"TIC001" biểu thị vòng lặp số 001 cho hướng dẫn và điều chỉnh nhiệt độ.



Biểu tượng của TIC001

	Mã biến	Mã chức năng
A		Cảnh báo
C		Điều chỉnh
D	Mật độ, trọng lượng riêng	
F	Tốc độ lưu lượng tức thời	
G	Vị trí, chiều dài	
H	Vận hành thủ công	
I		Hướng dẫn
K	Thời gian	
L	Chất lỏng và các mức độ khác	
M	Độ ẩm, hàm lượng ẩm	
P	Áp suất, áp suất chân không	
Q	Chất lượng (thành phần, nồng độ)	Tích hợp
R	Bức xạ	Hồ sơ
S	Vận tốc, tốc độ, tần số	Công tắc
T	Nhiệt độ	Truyền dẫn
V	Độ dẻo	
W	Khối lượng, lực lượng	
Z		An toàn, khẩn cấp



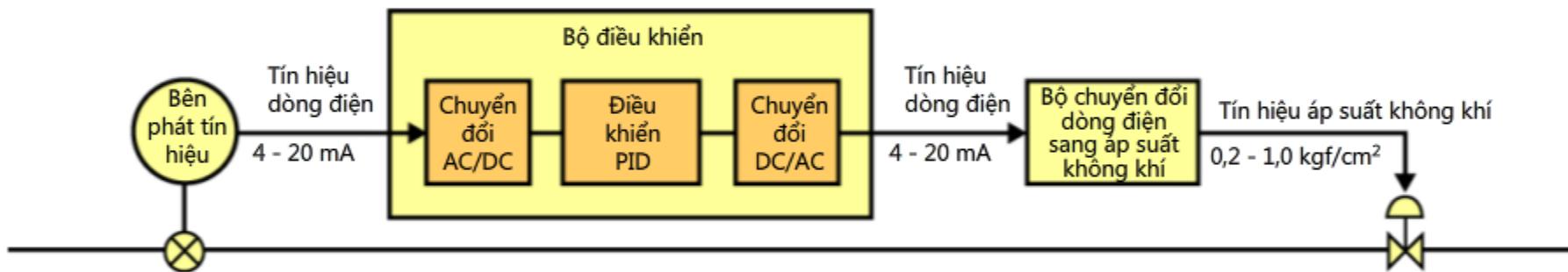
Mã thường được sử dụng

## 2.4

## Thông tin bổ sung - Tín hiệu được tiêu chuẩn hóa

Các tín hiệu đầu ra và đầu vào cho hệ thống điều khiển quy trình, như các phép đo và lệnh truyền động, đều được tiêu chuẩn hóa (thường là 4 - 20 mA DC). Các tín hiệu này được gọi là **Tín hiệu được tiêu chuẩn hóa**.

Loại tín hiệu	Phạm vi tín hiệu
Dòng điện	4 - 20 mA DC
Điện áp	1 - 5 V DC
Áp suất không khí	0,2 - 1,0 kgf/cm <sup>2</sup>



## 2.5

## Mô đun đầu vào và đầu ra

Các mô đun đầu vào và đầu ra cho hệ thống điều khiển quá trình được hiển thị ở bảng dưới đây. Thông tin này cần thiết cho Bước 2 "Lập trình FBD" và Bước 3 "Thiết lập thuộc tính FB".

Mô đun/Thiết bị	Khe cắm	Địa chỉ phần đầu I/O	Kết nối	Phạm vi
Mô đun đầu vào tương tự (dòng diện/diện áp) (Q62AD-GH)	I/O 0	0000	Đường tín hiệu đầu vào hình thành cảm biến mực nước được kết nối với thiết bị đầu cuối đầu vào kênh 1(CH1) của mô đun.	Phạm vi tín hiệu đầu vào tương tự: 4 - 20 mA Phạm vi tín hiệu đầu ra kỹ thuật số: 0 - 64000
Mô đun đầu ra tương tự (dòng diện/diện áp) (Q62DA-FG)	I/O 1	0010	Đường tín hiệu đầu ra đến van điều chỉnh nguồn được kết nối với thiết bị đầu cuối đầu ra kênh 1(CH1) của mô đun.	Phạm vi tín hiệu đầu vào kỹ thuật số: 0 - 12000 Phạm vi tín hiệu đầu ra tương tự: 4 - 20mA

Đặt con trỏ vào dòng nhấp nháy bị vỡ để hiển thị mũi tên.



## Chương 3 Lập trình FBD



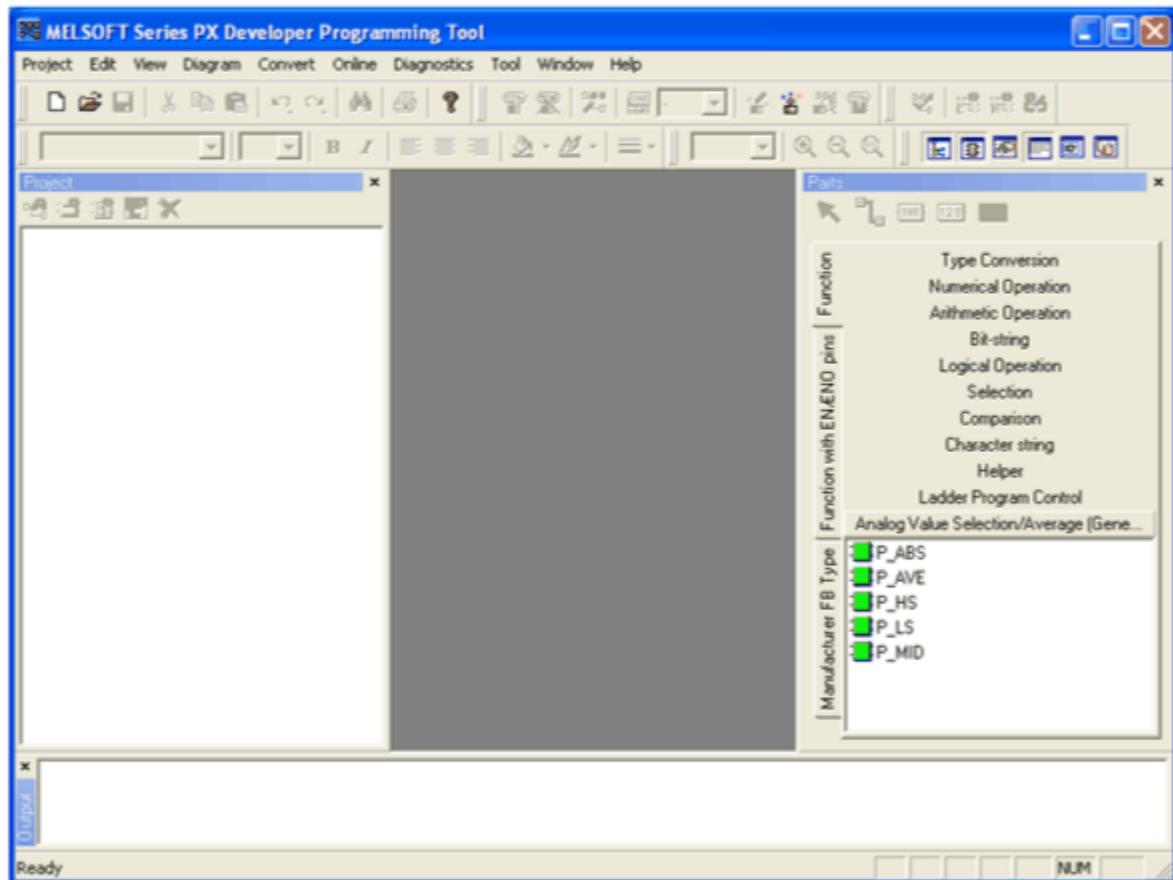
Trong chương này, bạn sẽ ghi chương trình FBD sử dụng công cụ lập trình PX Developer.

### 3.1

## Khởi động công cụ lập trình PX Developer

Để tiến hành lập trình FBD, hãy khởi động công cụ lập trình PX Developer, đây là phần mềm ứng dụng.

Nhấp vào menu **Start (Bắt đầu)** của cửa sổ, **All Programs (Tất cả các chương trình)** sau đó nhấp **PX Developer Programming Tool (Công cụ lập trình PX Developer)** để khởi động phần mềm ứng dụng.



**3.2****Tạo dự án mới**

Để ghi chương trình sử dụng công cụ lập trình, bạn cần tạo dự án.

Điều này đòi hỏi bạn phải thiết lập một số mục nhất định.

### (1) Mô hình bộ điều khiển khả trình

Chỉ định một CPU của PLC.

Bộ này có thể là một CPU xử lý hoặc một CPU dự phòng.

Trong khóa đào tạo này, bạn sẽ cấu hình hệ thống bằng một CPU xử lý (Q25PH).

Chọn **Q25PH**.

Loại CPU	Mô hình bộ điều khiển khả trình
Q02PH	CPU xử lý
Q06PH	
Q12PH	
Q25PH	
Q12PRH	CPU dự phòng
Q25PRH	

### (2) Tên dự án

Chỉ định ổ đĩa/đường dẫn mà bạn muốn lưu tập tin dự án và tên dự án.

Trong khóa đào tạo này, hãy nhập chuỗi sau.

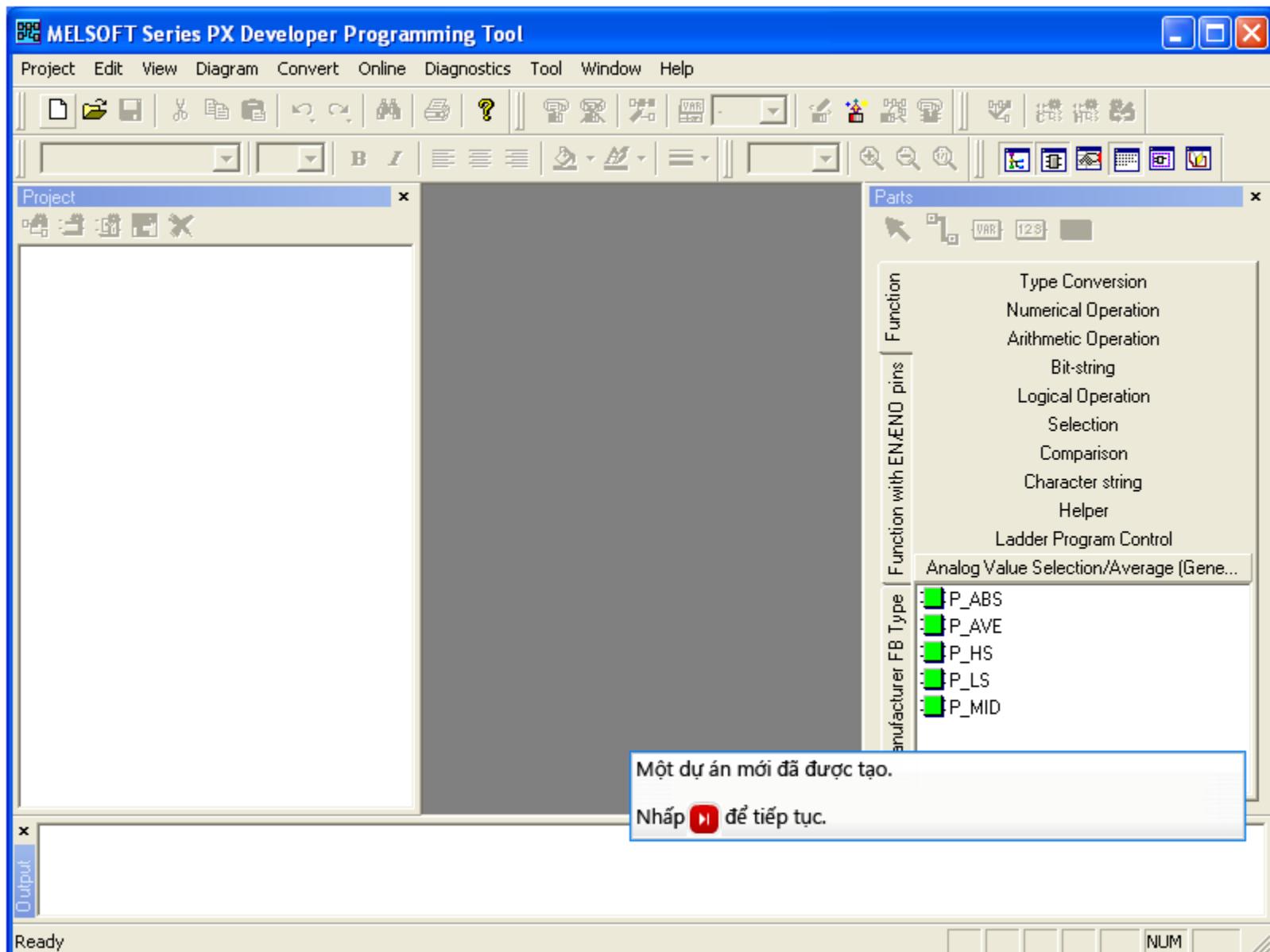
Ổ đĩa/Đường dẫn: c:\MELSEC\Flodq\MyProject

Tên dự án: Sample01

\* Khi tên một dự án được chỉ định, thư mục với tên dự án sẽ tự động được tạo trong ổ đĩa/đường dẫn chỉ định.

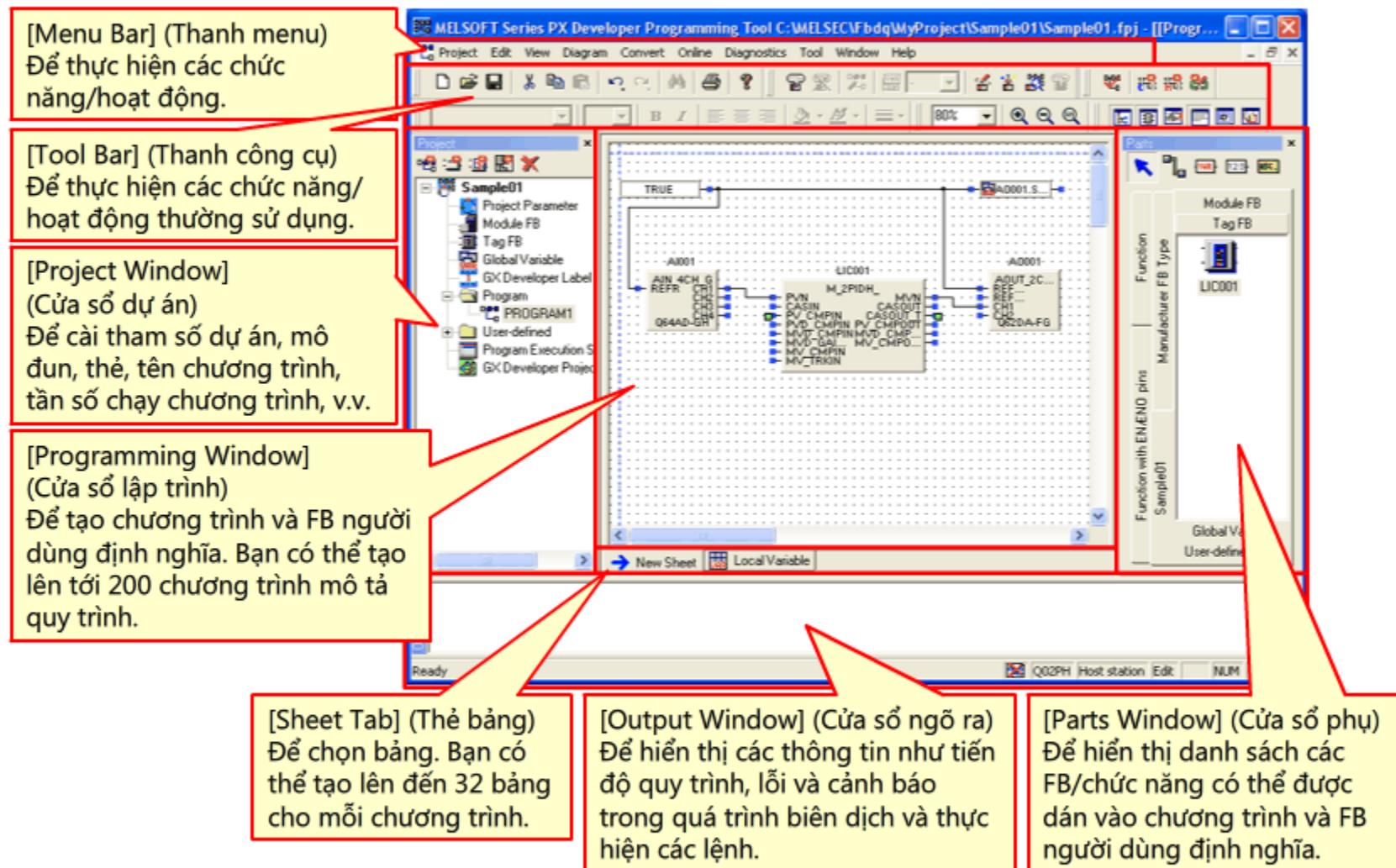
## 3.2

## Tạo dự án mới



### 3.3 Giao diện màn hình của công cụ lập trình PX Developer

Màn hình của công cụ lập trình PX Developer được bố trí như sau.



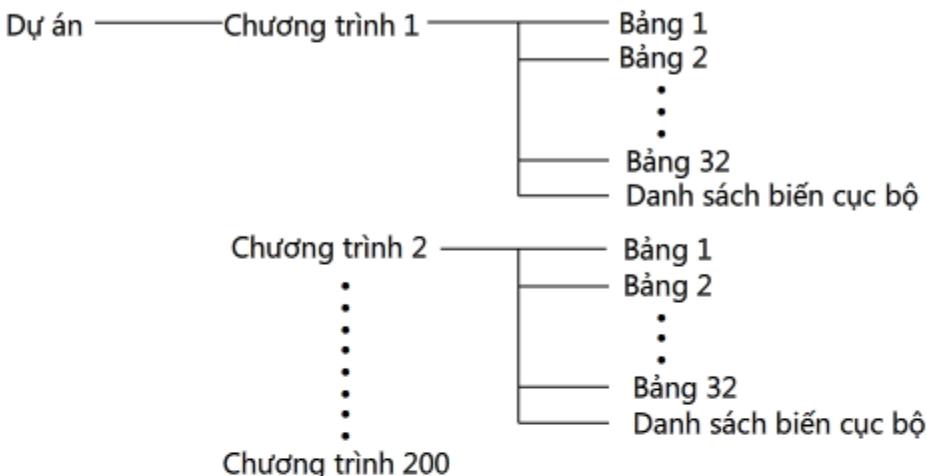
### 3.3.1

## Thông tin bổ sung - Cấu trúc chương trình FBD và Trình tự xử lý

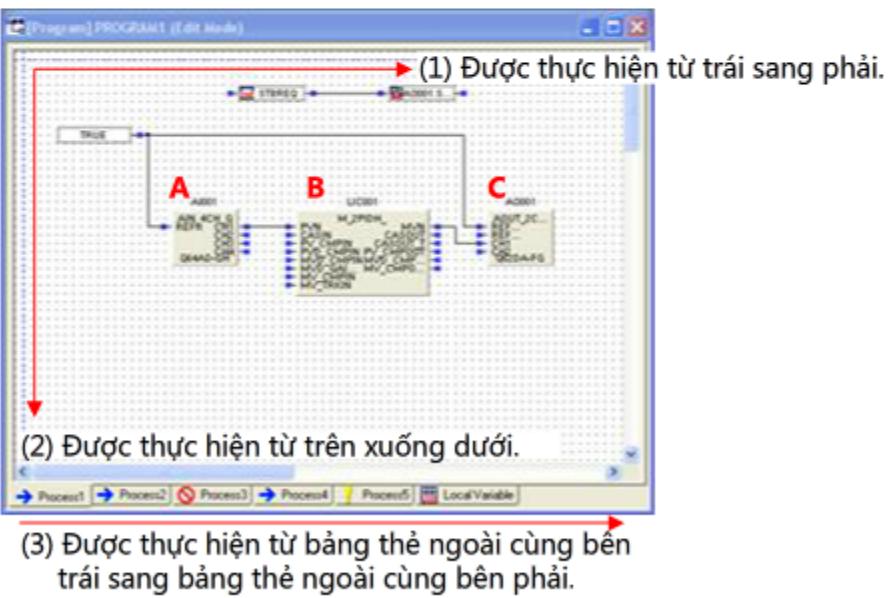
Sau đây chúng tôi sẽ biểu diễn cấu trúc của chương trình FBD và trình tự xử lý khả dụng với PX Developer.

Như hiển thị ở bên phải, bạn có thể tạo nhiều chương trình cho cùng một dự án, với mỗi chương trình lại có thể chứa tối đa 32 bảng chương trình.

(Để biết chi tiết, vui lòng xem hướng dẫn sử dụng của PX Developer).



Các bộ phận FBD được chèn vào, được sắp xếp và được kết nối vào bảng sẽ được thực hiện theo thứ tự (1), (2) và (3) như hiển thị trong hình minh họa phía bên phải.  
Các bộ phận FBD hiển thị trong hình minh họa được thực hiện theo thứ tự A, B và C.



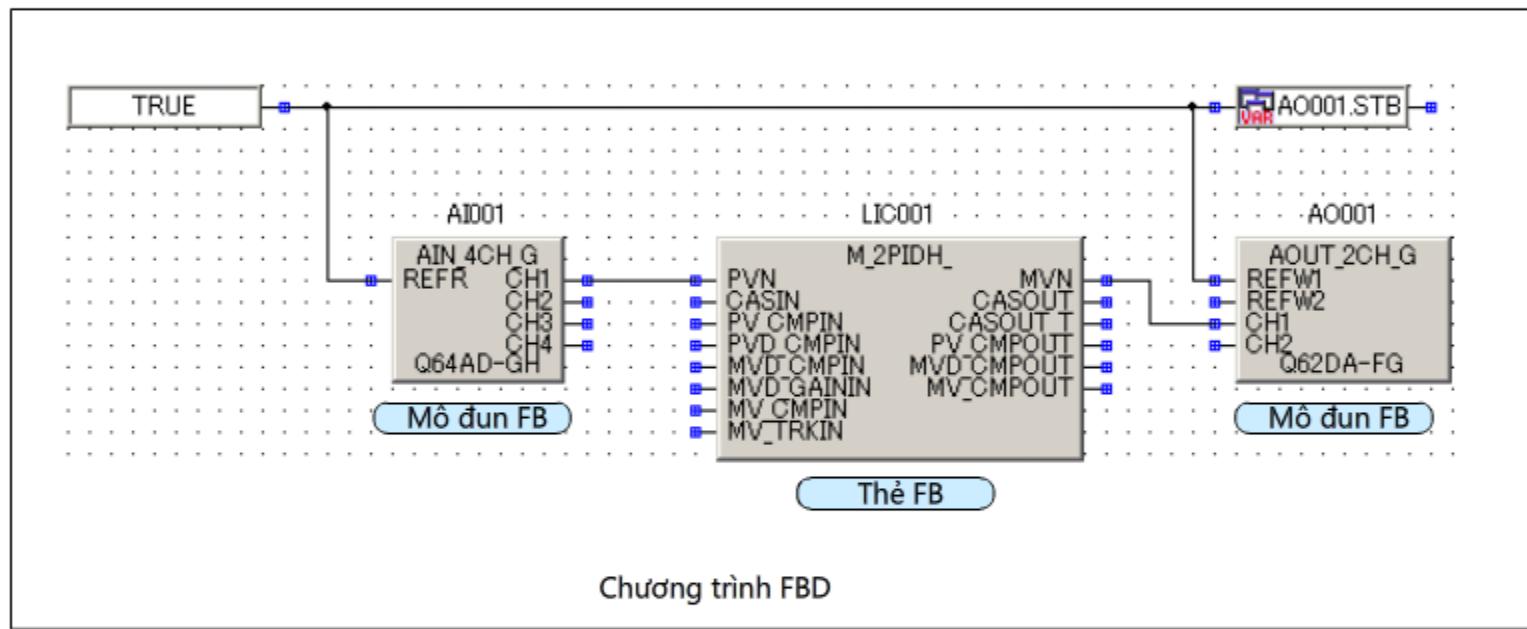
## 3.4

## Tạo chương trình FBD

## 3.4.1

## Chương trình cần được tạo

Trong khóa đào tạo này, chương trình điều khiển mức nước sau đây sẽ được tạo.



Chương trình FBD

PV (biến số quá trình) được chuyển từ mô đun FB tới mô đun đầu vào analog (Q64AD-GH) sang thẻ FB, sau đó thực hiện tính toán. Kết quả tính toán hoặc MV (biến thao tác), được gửi sang mô đun FB của mô đun ngõ ra analog (Q62DA-FG).

Thẻ vòng lặp chương trình là thẻ FB điều khiển PID hiệu suất cao 2 bậc tự do (M\_2PIDH\_), thẻ có thể chứa một loạt ứng dụng với nhiều chức năng phong phú.

**3.4.2****Hiển thị cửa sổ lập trình**

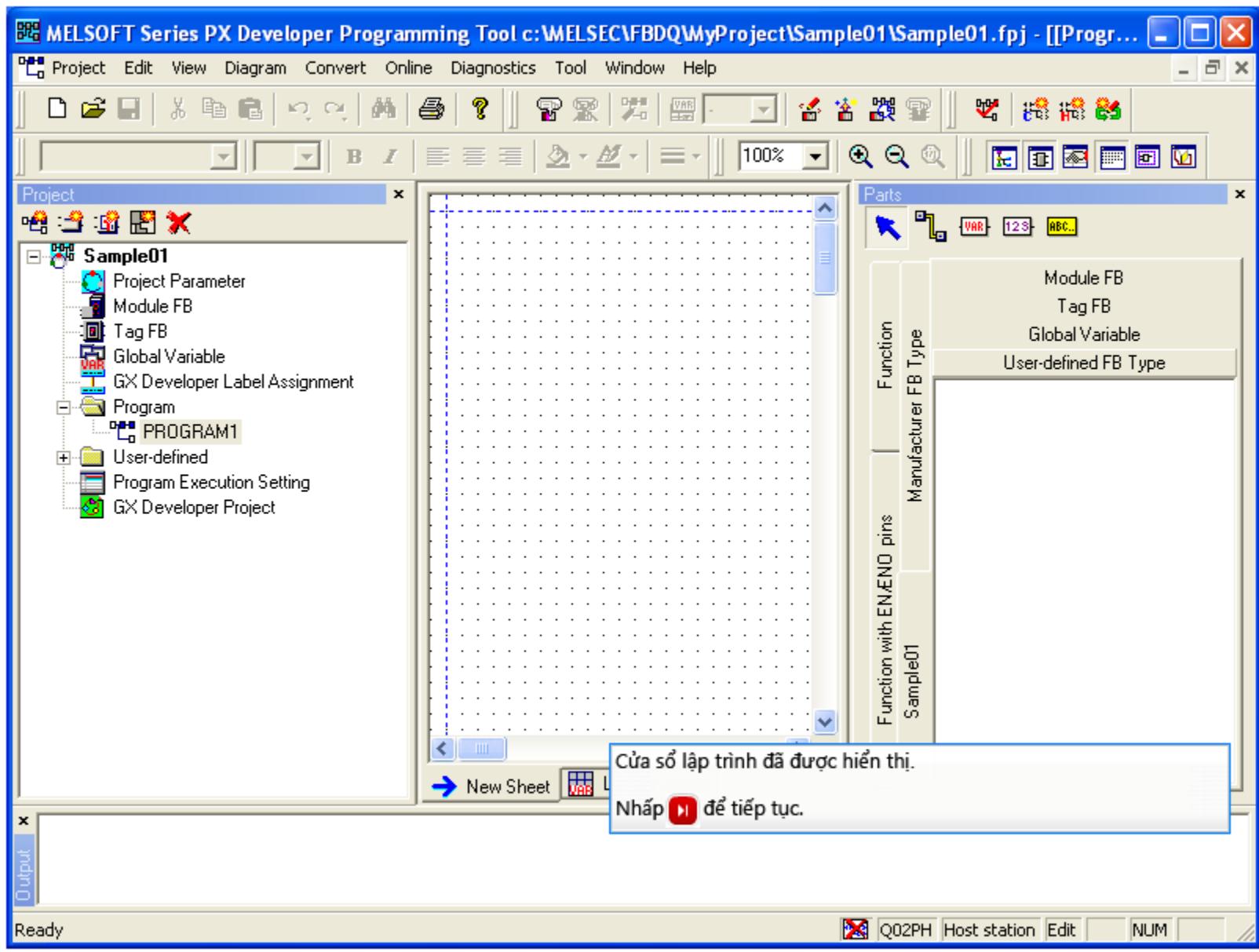
Để tạo một chương trình FBD, bạn cần hiển thị cửa sổ lập trình.  
Trong khóa đào tạo này, bạn sẽ tạo chương trình FBD trên bảng sau.

Tên chương trình: Chương trình 1

Tên bảng: Bảng mới

\* Chương trình 1 và bảng mới sẽ được tự động tạo khi bạn tạo một dự án mới.

### 3.4.2 Hiển thị cửa sổ lập trình



**3.4.3****Khai báo mô đun FB**

Để truy cập mô đun đầu vào và đầu ra (Q64AD-GH và Q62DA-FG) từ chương trình, khai báo (đăng ký) mô đun FB  
trình bày các mô đun này trong cửa sổ khai báo FB.

Trong cửa sổ khai báo FB, cài đặt các mục sau.

Tên biến mô đun FB	Mô hình mô đun	Loại mô đun FB	Khởi động địa chỉ I/O
AI001	Q64AD-GH	AIN_4CH	0000
AO001	Q62DA-FG	AOUT_2CH	0010

\* Chọn mô hình mô đun có thể tự động cài đặt loại mô đun FB tương ứng.

## 3.4.3

## Khai báo mô đun FB



MELSOFT Series PX Developer Programming Tool C:\MELSEC\FBDD\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [Module]

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

Project Parts

Sample01

- Project Parameter
- Module FB
- Tag FB
- VRR**
- Global Variable
- GX Developer Label
- Program
  - PROGRAM1
- User-defined
- Program Execution S
- GX Developer Project

Head I/O Address (Hex) Station No Comment

	0000	
	0010	

Module FB

Tag FB

Global Variable

User-defined FB...

Function

Manufacturer FB Type

Function with EN/ENO pins

Sample01

Mô đun FB đã được khai báo.  
Nhấn để tiếp tục.

Output

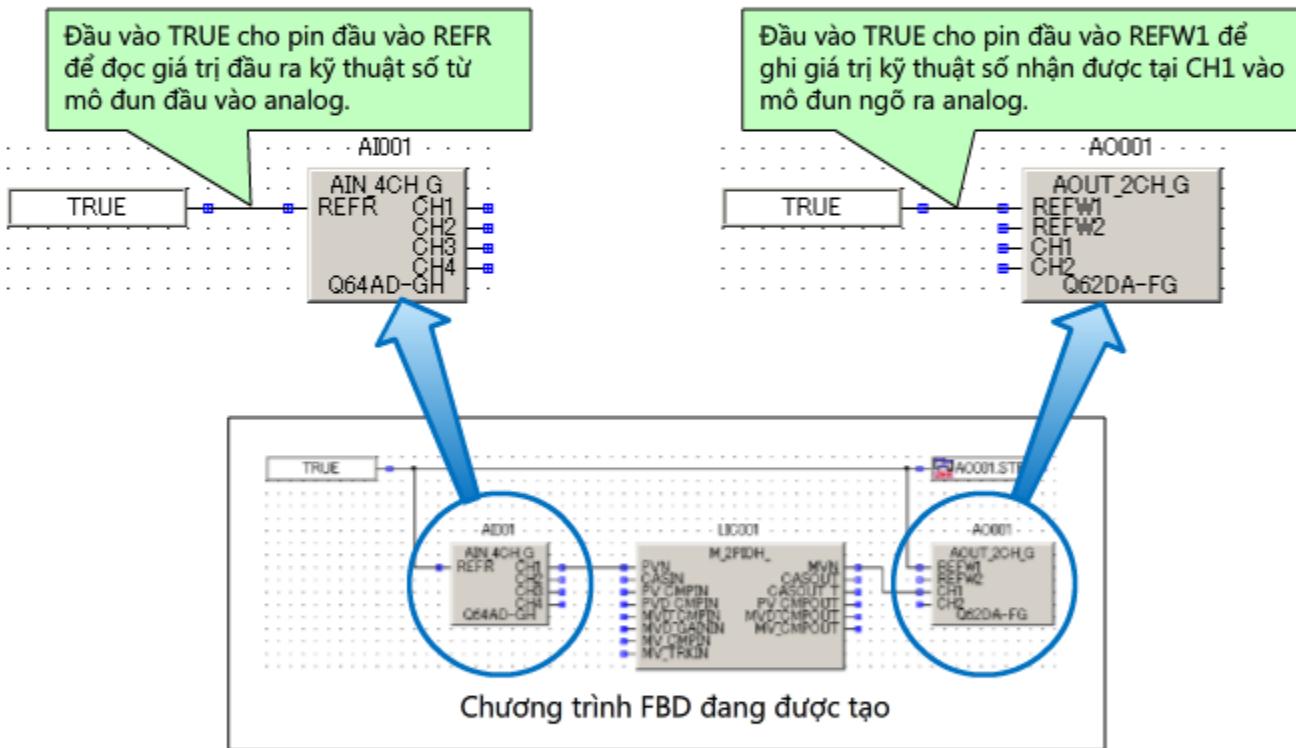
Ready Q02PH Host station Edit NUM

### 3.4.4 Dán mô đun FB

Mô đun FB (AI001 và AO001) đã được khai báo trong cửa sổ khai báo mô đun FB cần được dán vào cửa sổ lập trình. Sau đó, hãy tuân theo quy trình dưới đây để kích hoạt mô đun.

- (1) Kích hoạt AI001 (Q64AD-GH) cho đầu ra và AO001 (Q62DA-FG) cho đầu vào

Đầu vào TRUE cho REFR và REFW1 để kích hoạt pin đầu ra AI001 và pin đầu vào AO001 trong chương trình FBD.



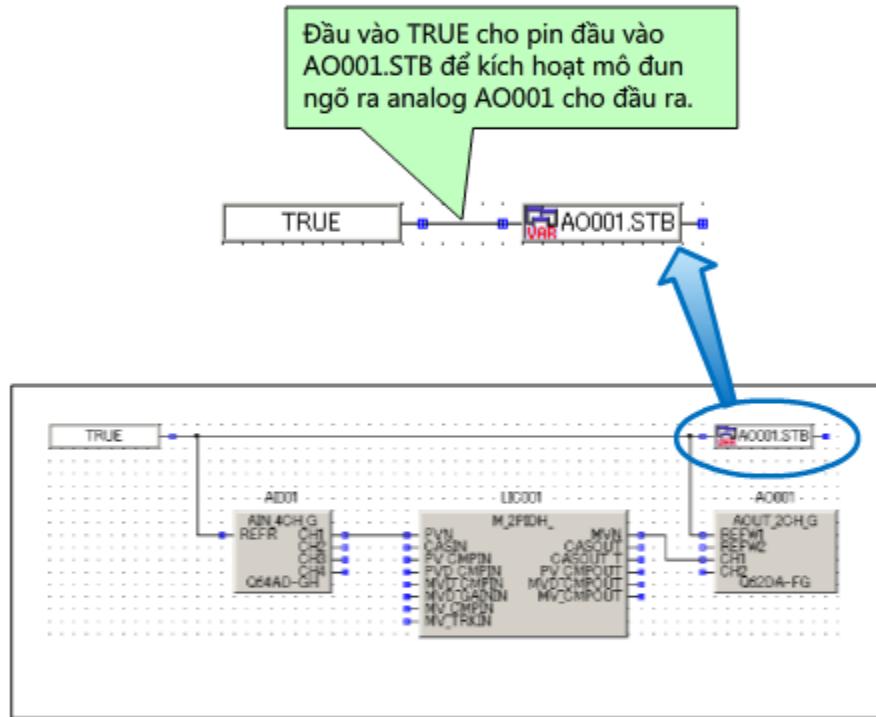
Để làm được như trên, dán hằng số TRUE vào cửa sổ lập trình và kết nối chúng vào hai biến đầu vào sau đây (chân).

Mô đun FB	Tên biến	Loại biến	Kiểu dữ liệu	Mô tả
AI001	REFR	Biến đầu vào	BOOL	Tín hiệu trạng thái đầu ra. Được thực hiện bởi TRUE.
AO001	REFW1	Biến đầu vào	BOOL	Tín hiệu trạng thái đầu vào cho CH1. Được thực hiện bởi TRUE.

### 3.4.4 Dán mô đun FB

#### (2) Kích hoạt AO001 (Q62DA-FG) cho đầu ra

Đầu vào TRUE đến AO001.STB, đây là biến công khai, để kích hoạt mô đun ngõ ra analog FB AO001 cho ngõ ra analog.



Để làm được như trên, dán hằng số TRUE vào cửa sổ lập trình và kết nối chúng vào hai biến đầu vào sau đây (chân).

Tên biến	Loại biến	Kiểu dữ liệu	Mô tả
AO001.STB	Biến công khai	BOOL	Vận hành yêu cầu thiết lập điều kiện Thực hiện chuyển đổi D/A để kích hoạt/vô hiệu hóa thiết lập bằng cách chuyển từ FALSE sang TRUE.

\*Do AO001.STB là một biến công khai của AO001 nên bạn không cần phải chỉ định loại biến khi tạo biến.



## 3.4.4

## Dán mô đun FB

MELSOFT Series PX Developer Programming Tool C:\MELSEC\Fbdq\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [[Prog...]]

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

Project Parts

**TRUE** → A0001.STB → A0001

A0001

AI001

AIN\_4CH\_G  
REFR CH1 CH2 CH3 CH4  
Q64AD-GH

A0001

AOUT\_2CH...  
REF...  
REF...  
CH1  
CH2  
Q62DA-FG

Module FB

Function Manufacturer FB Type

AI001

A0001

Function with EN/END pins Sample01

Tag FB Global Variable

Mô đun FBs được dán.  
Nhập để tiếp tục.

New Sheet Local Variable

Ready Q02PH Host station Edit NUM

**3.4.5****Khai báo thẻ FB**

Thẻ FB điều khiển PID hiệu suất cao 2 bậc tự do (M\_2PIDH\_) cần được đăng ký trong cửa sổ khai báo thẻ FB để kích hoạt điều khiển PID. Trong cửa sổ khai báo thẻ FB, cài đặt các mục sau. Do thẻ FB được sử dụng để đưa ra hướng dẫn và điều khiển mức nước nên biến thẻ FB được đặt tên là LIC001.

Tên biến thẻ FB	Loại thẻ FB	Loại thẻ
LIC001	M_2PIDH_	2PIDH

\* Loại thẻ tự động cài đặt.

### 3.4.5 Khai báo thẻ FB

MELSOFT Series PX Developer Programming Tool C:\MELSEC\Fbdq\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [Tag F...

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

Project Parts

Sample01

Maximum No. of Tags (0 to 120) 100 Apply

No.	Tag FB Variable Nam	Tag FB Type	Tag Type	Assigned Device
1	LIC001	M 2PIDH	2PIDH	ZR3000
2				ZR3130
3				ZR3260
4				ZR3390
5				ZR3520
6				ZR3650
7				ZR3780
8				ZR3910
9				ZR4040
10				ZR4170
11				ZR4300
12				ZR4430
13				ZR4560
14				ZR4690
15				ZR4820
16				ZR4950
17				

Module FB

AI001

A0001

Function with EN/ENo pins

Manufacturer FB Type

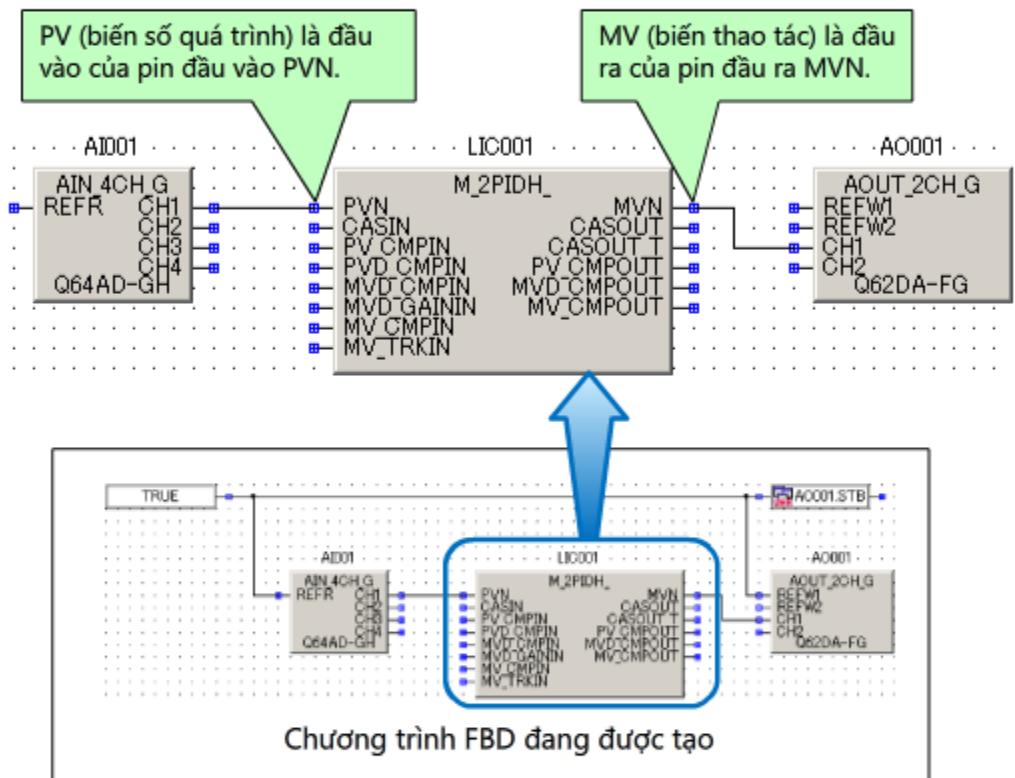
Sample01

Thẻ FB được khai báo.  
Nhập ➤ để tiếp tục.

Ready Q02PH Host station Edit NUM

### 3.4.6 Dán thẻ FB

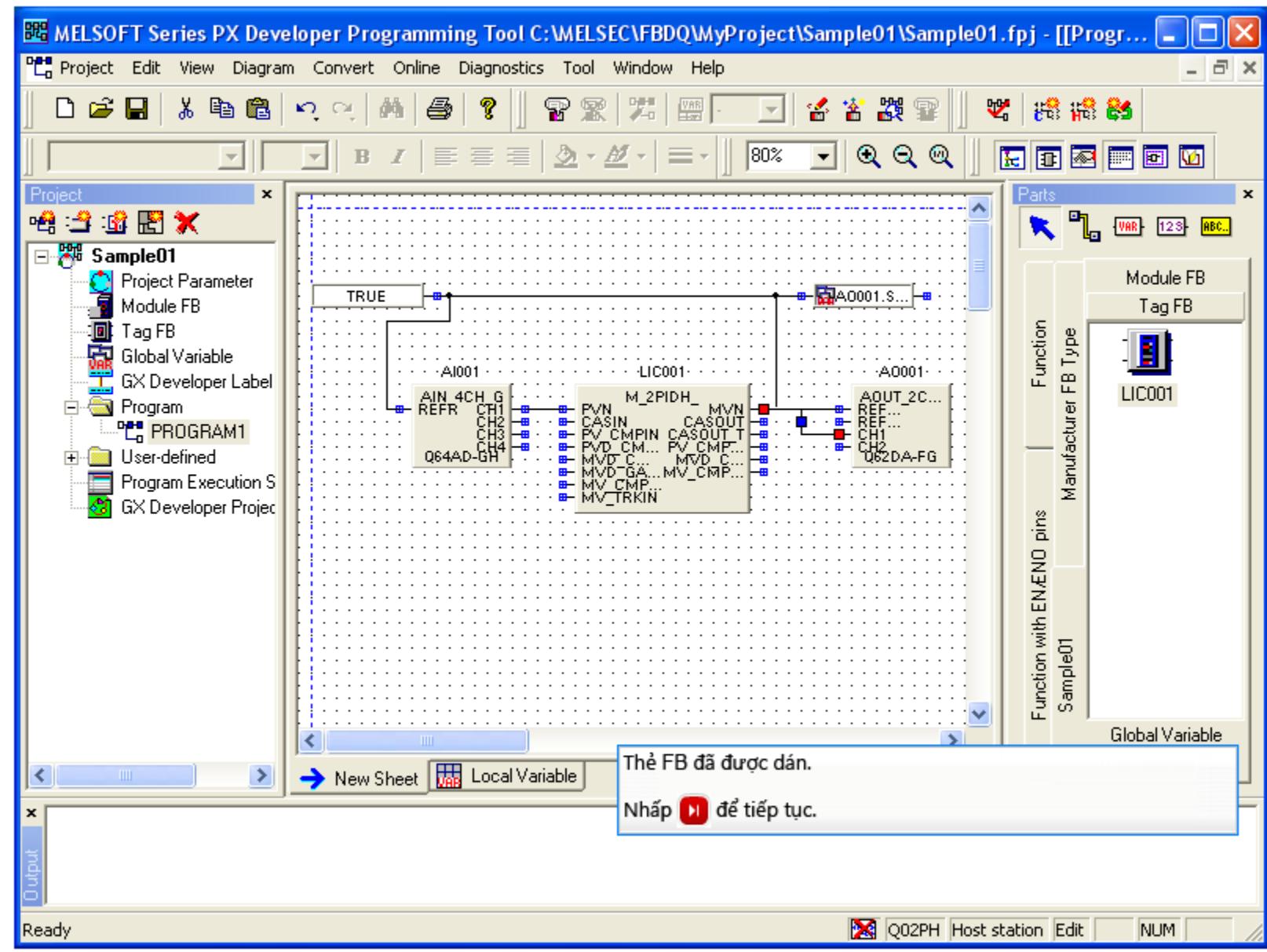
Dán thẻ FB (LIC001), thẻ đã được khai báo trong cửa sổ khai báo thẻ FB, vào cửa sổ lập trình. Kết nối pin PVN cho đầu vào biến số quá trình và pin MPV cho đầu ra biến thao tác vào các pin đầu vào/đầu ra của hai mô đun FB đã được dán vào cửa sổ.



Như được hiển thị bên dưới, kết nối CH1 của mô đun đầu vào analog với PVN và CH1 của mô đun đầu vào analog với MVN.

Pin đầu ra			Pin đầu vào	
Tên biến thẻ/mô đun	Tên pin		Tên biến thẻ/mô đun	Tên pin
AI001	CH1	→	LIC001	PVN
LIC001	MVN	→	AO001	CH1

### 3.4.6 Dán thẻ FB

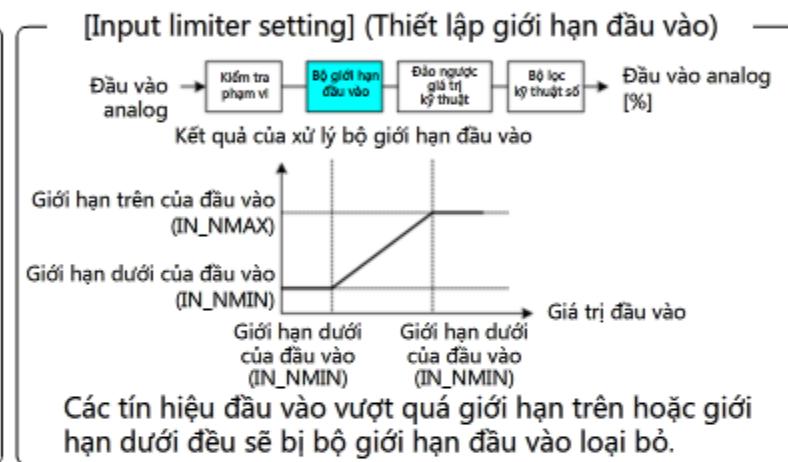
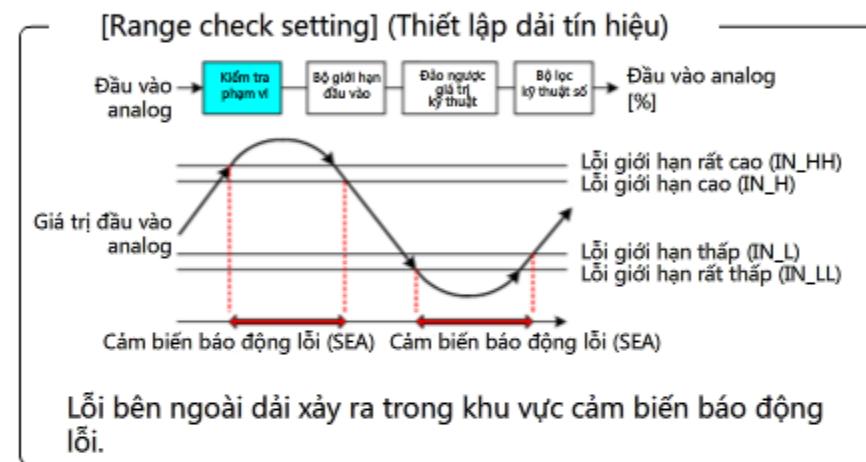


## 3.4.7

## Thiết lập các giá trị thuộc tính FB ban đầu

Cài đặt các giá trị ban đầu như phạm vi đầu vào, đầu vào của thẻ FB tùy theo đặc điểm đầu ra/đầu vào của thiết bị được điều khiển.

Đầu tiên, phương pháp thiết lập cho kiểm tra phạm vi, cho phép phát hiện lỗi của đầu vào cảm biến analog từ một bộ phát hiện và bộ giới hạn đầu vào được mô tả.



Do mô đun đầu vào analog sử dụng trong khóa học này có dải đầu vào kỹ thuật số ở mức từ 0 đến 64000 nên giới hạn trên và dưới của bộ giới hạn sẽ được đặt ở mức 64000 và 0 tương ứng.

Thiết lập mục cho đầu vào tương tự	Giá trị thiết lập	Mô tả
Lỗi giới hạn rất cao	65535,0	Lỗi xảy ra khi giá trị đầu vào tương tự đạt 65535 hoặc cao hơn.
Lỗi giới hạn cao	64000,0	Giá trị đầu vào tương tự giảm xuống 64000 hoặc thấp hơn thì mô đun sẽ phục hồi trạng thái bình thường.
Lỗi giới hạn thấp	0,0	Giá trị đầu vào tương tự tăng đến 0 hoặc cao hơn thì mô đun sẽ phục hồi trạng thái bình thường.
Lỗi giới hạn rất thấp	-1536,0	Lỗi xảy ra khi giá trị đầu vào tương tự giảm xuống -1536 hoặc thấp hơn như khi mạch cảm biến mở.
Giới hạn trên của đầu vào	64000,0	Mô đun Q64AD-GH có phạm vi ngõ ra kỹ thuật số ở mức từ 0 đến 64000 để chuyển đổi khoảng giá trị ngõ vào tương tự từ 4 đến 20 mA.
Giới hạn dưới của đầu vào	0,0	

\* Ngưỡng lỗi ngoài phạm vi hoặc giá trị thiết lập, khsc nhau tùy thuộc vào loại mô đun.

## 3.4.7

## Thiết lập các giá trị thuộc tính FB ban đầu



MELSOFT Series PX Developer Programming Tool C:\MELSEC\Fbdq\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [[Prog...]]

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

**FB Property Page [LIC001]**

Input PID Operation Cascade Output Other

Analog Input

Input High Limit	64000.0
Input Low Limit	0.0
High Limit Range Error	65535.0
High Limit Range Error Reset	64000.0
Low Limit Range Error Reset	0.0
Low Limit Range Error	-1536.0

PV Engineering Value[Engineering Value]

PV Engineering Value High Limit	100.0
PV Engineering Value Low Limit	0.0
PV High High Limit Alarm Value	100.0
PV High Limit Alarm Value	100.0
PV Low Limit Alarm Value	0.0
PV Low Low Limit Alarm Value	0.0

Input Range: -999999.0 <= Low Limit Range Error <= Low Limit Range Error Reset

Kiểm tra phạm vi tín hiệu đầu vào analog và thiết lập bộ giới hạn tín hiệu đầu vào đã được hoàn tất.

Nhấn để tiếp tục.

OK Cancel

Output

Ready Q02PH Host station Edit NUM

**3.4.7****Thiết lập các giá trị thuộc tính FB ban đầu**

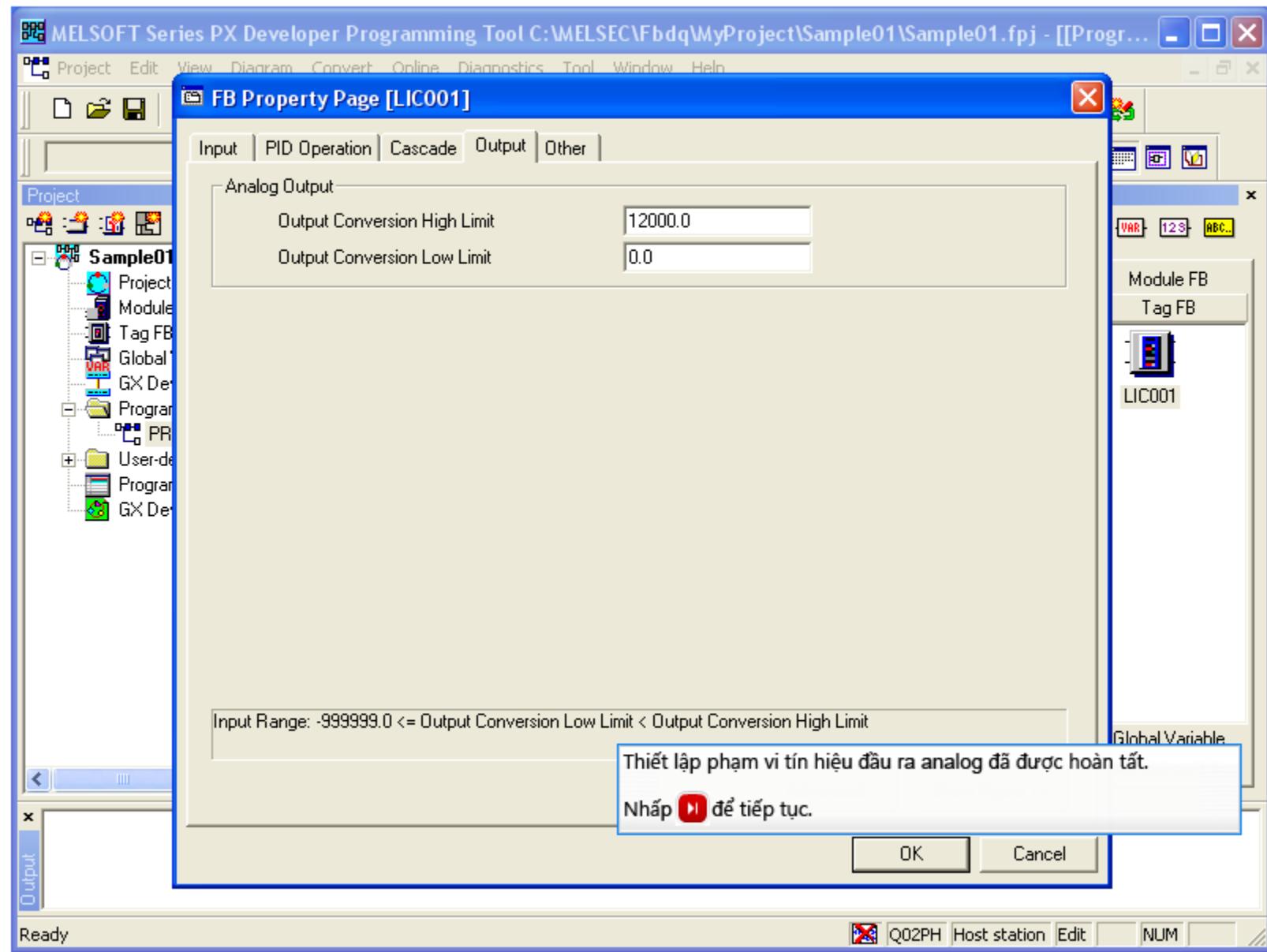
Thiết lập tiếp theo liên quan đến khoảng giá trị ngõ ra tương tự đến thiết bị kiểm soát cuối.

Do mô đun ngõ ra tương tự sử dụng trong khóa học này có phạm vi đầu vào kỹ thuật số ở mức từ 0 đến 12000 nên giới hạn trên và dưới của bộ giới hạn sẽ được đặt ở mức 12000 và 0 tương ứng.

Thiết lập mục cho ngõ ra tương tự	Giá trị thiết lập	Mô tả
Giới hạn trên chuyển đổi ngõ ra	12000,0	Mô đun Q62DA-FG có khoảng giá trị ngõ vào kỹ thuật số từ 0 đến 12000 để chuyển đổi sang khoảng giá trị ngõ ra analog từ 4 đến 20 mA.
Giới hạn dưới chuyển đổi ngõ ra	0,0	

## 3.4.7

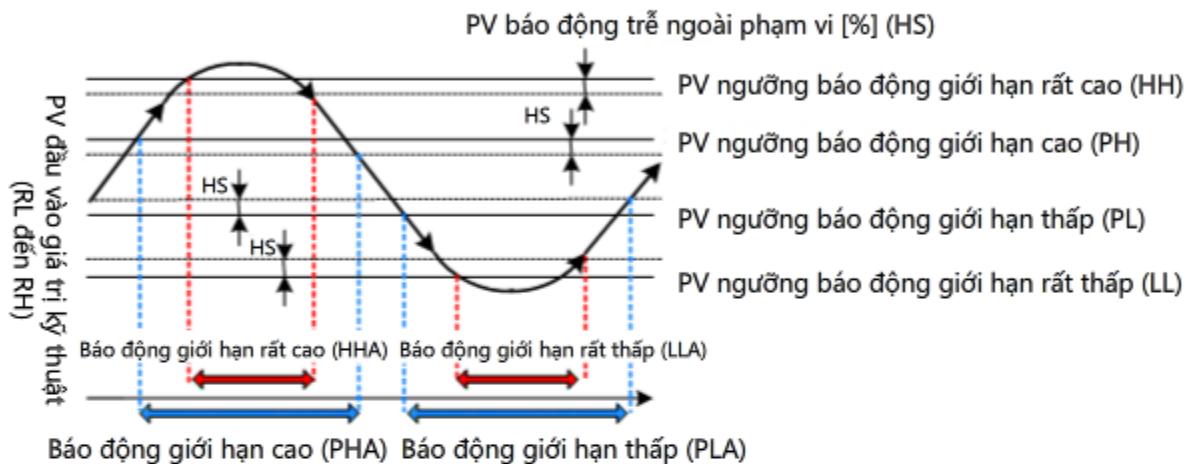
## Thiết lập các giá trị thuộc tính FB ban đầu



## 3.4.7

## Thiết lập các giá trị thuộc tính FB ban đầu

Thiết lập tiếp theo liên quan đến hiển thị mức nước và các báo động liên quan.



Báo động được đưa ra khi đầu vào vượt quá ngưỡng báo động.

Các mục sau đây cần được thiết lập phù hợp với giới hạn mức nước trên và giới hạn mức nước dưới của bồn chứa, thiết lập ở mức 20 và 0 tương ứng trong khóa học này.

Thiết lập mục	Giá trị thiết lập	Mô tả
PV giá trị kỹ thuật giới hạn trên	20,0	
PV giá trị kỹ thuật giới hạn thấp	0,0	
PV ngưỡng báo động giới hạn rất cao (HH)	20,0	
PV ngưỡng báo động giới hạn cao (PH)	20,0	
PV ngưỡng báo động giới hạn thấp (PL)	0,0	
PV ngưỡng báo động giới hạn rất thấp (LL)	0,0	

Giới hạn mức nước trên của bồn chứa này là 20. Do đó, các giới hạn trên và dưới của phạm vi PV (biến số quá trình) được đặt ở mức lần lượt là 20 và 0. Ngưỡng báo động giới hạn thấp và cao cũng được đặt ở mức lần lượt là 20 và 0.

## 3.4.7

## Thiết lập các giá trị thuộc tính FB ban đầu

MELSOFT Series PX Developer Programming Tool C:\MELSEC\Fbdq\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [[Program...]]

**FB Property Page [LIC001]**

Input | PID Operation | Cascade | Output | Other

Analog Input

Input High Limit	64000.0
Input Low Limit	0.0
High Limit Range Error	65535.0
High Limit Range Error Reset	64000.0
Low Limit Range Error Reset	0.0
Low Limit Range Error	-1536.0

PV Engineering Value[Engineering Value]

PV Engineering Value High Limit	20.0
PV Engineering Value Low Limit	0.0
PV High High Limit Alarm Value	20.0
PV High Limit Alarm Value	20.0
PV Low Limit Alarm Value	0.0
PV Low Low Limit Alarm Value	0.0

PV High Limit Alarm Value is more than PV High High Limit Alarm Value.

Mục nước hiển thị và những báo động liên quan được thiết lập.  
Nhập > để tiếp tục.

OK Cancel

**3.4.7****Thiết lập các giá trị thuộc tính FB ban đầu**

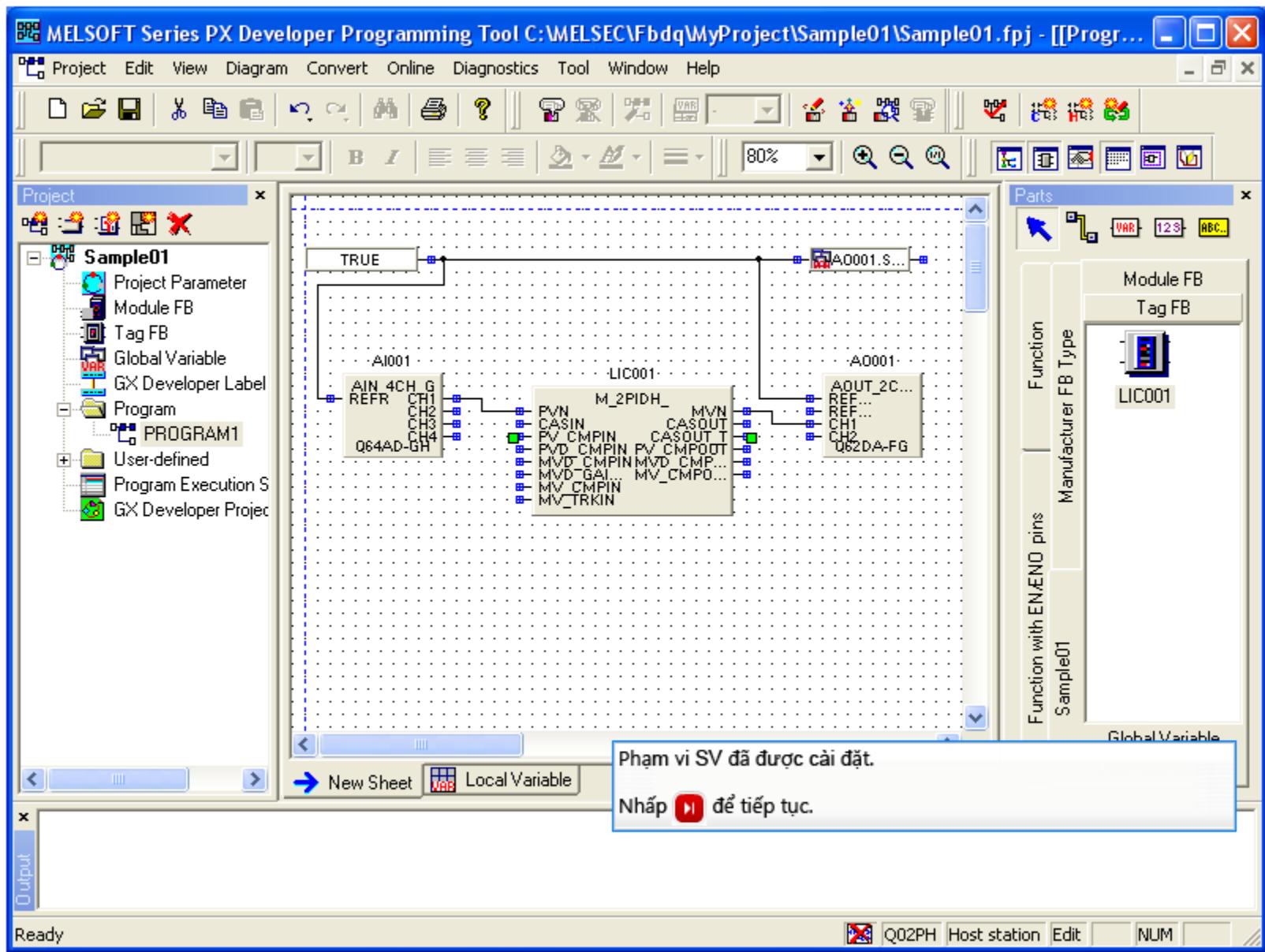
Cuối cùng, đặt phạm vi SV của mức nước bồn chứa cho tính toán PID.

Phạm vi ở đây được xác định với giới hạn trên là 20 và giới hạn dưới là 0.

Thiết lập mục	Giá trị thiết lập	Mô tả
SV giới hạn trên	20,0	Đặt phạm vi của mức nước bồn chứa.
SV giới hạn thấp	0,0	

## 3.4.7

## Thiết lập các giá trị thuộc tính FB ban đầu



**3.5****Biên dịch chương trình**

Biên dịch chương trình FBD đã được tạo để ghi chương trình vào bộ điều khiển khả trình.

Hiện trạng của quá trình biên dịch được hiển thị trong cửa sổ đầu ra. Kiểm tra cửa sổ để xác nhận quá trình biên dịch đã hoàn tất một cách thành công.

## 3.5

## Biên dịch chương trình



MELSOFT Series PX Developer Programming Tool C:\MELSEC\Fbdq\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [[Prog...]]

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

Project Parts

**Sample01**

- Project Parameter
- Module FB
- Tag FB
- Global Variable
- VAR
- GX Developer Label
- Program
  - PROGRAM1
- User-defined
- Program Execution S
- GX Developer Project

TRUE

AI001 AIN 4C REFR Q64AD

A0001.S...

MELSOFT Series GX Developer

Registering ... Program #FBDQLIB 6%

Cancel

Function with EN/ENO pins

Manufacturer FB Type

Module FB

Tag FB

LIC001

New Sheet VAR Local Variable

Chương trình FBD đã được biên soạn.  
Nhấn để tiếp tục.

The registration to GX Developer project has started. The start time is 9/17/2008 8:00:57 PM.  
Registering parameter...  
Registering programs...

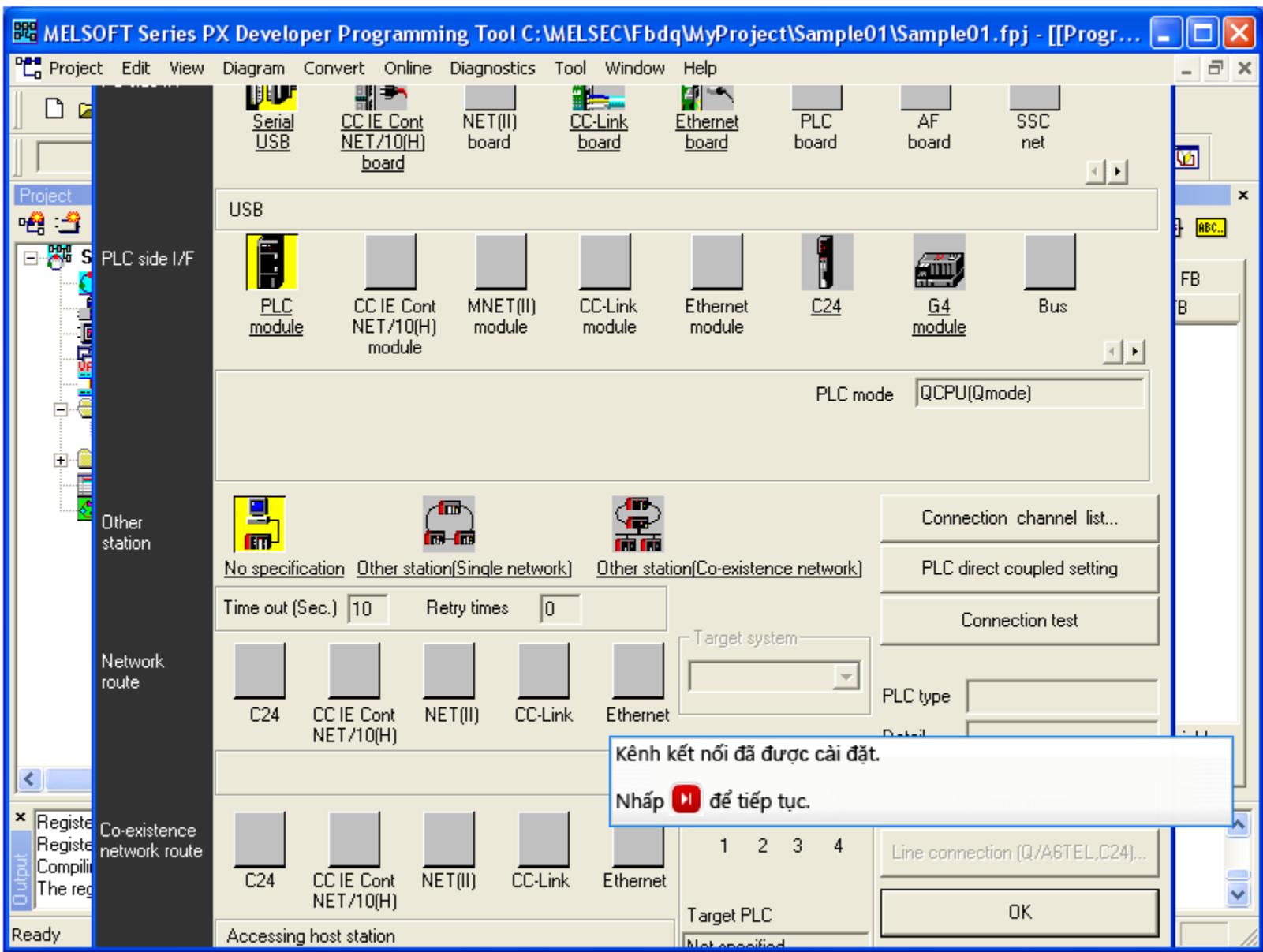
Ready Q02PH Host station Edit NUM

**3.6****Ghi chương trình vào CPU của PLC****3.6.1****Transfer Setup (Cài đặt truyền)**

Chỉ định một kênh kết nối để ghi chương trình đã được biên dịch vào CPU của PLC. Ở đây, PC và CPU của PLC sẽ được kết nối trực tiếp sử dụng cáp USB.

## 3.6.1

## Transfer Setup (Thiết lập giao giao tiếp với PC)



### 3.6.2

## Ghi vào bộ điều khiển khả trình



Ghi chương trình vào CPU của PLC.

## 3.6.2

## Ghi vào bộ điều khiển khả trình



MELSOFT Series PX Developer Programming Tool C:\MELSEC\Fbdq\MyProject\Sample01\Sample01.fpj - [[Prog...]]

Project Edit View Diagram Convert Online Diagnostics Tool Window Help

Project Parts

**Sample01**

- Project Parameter
- Module FB
- Tag FB
- Global Variable
- VAR
- GX Developer Label
- Program
  - PROGRAM1
- User-defined
- Program Execution S
- GX Developer Project

Write to PLC

Writing...

Parameter

0%

Cancel

Junction with EN/ENO pins

Module FB

Tag FB

LIC001

Ghi bộ điều khiển khả trình CPU đã được hoàn tất.

Nhập để tiếp tục.

Output

Downloading has started. The start time is 9/17/2008 8:02:47 PM.  
Preparing for downloading the project data to the PLC...  
Downloading the parameter data...

Ready Q02PH Host station Edit NUM

## Chương 4 Chức năng giám sát và điều chỉnh



Chương trình sẽ giải thích cách kiểm tra xem liệu chương trình có hoạt động đúng hay không và cách điều chỉnh điều khiển PID sử dụng công cụ giám sát và lập trình PX Developer.

**4.1**

## **Khởi động chức năng giám sát trong PX Developer**



Khởi động chức năng giám sát trong phần mềm PX Developer để theo dõi hoạt động của chương trình FBD đã được tạo. Nhập chế độ kỹ sư, chế độ này cho phép bạn thiết lập các công cụ giám sát.

Công cụ giám sát có các chế độ sau.

Tên chế độ	Mô tả
Chế độ kỹ sư (cho thiết kế và quản lý)	Trong chế độ này, bạn có thể sử dụng tất cả các chức năng của công cụ giám sát. Chế độ này được sử dụng khi thực hiện thiết lập ban đầu và thay đổi các thiết lập.
Chế độ người vận hành (để giám sát)	Trong chế độ này, bạn có thể sử dụng các chức năng giám sát chung trong khi điều kiện vận hành và các thiết lập khác của chức năng không thay đổi. Bình thường hệ thống sẽ vận hành ở chế độ này.
Chế độ khóa	Chế độ này chặn việc cố gắng thử thay đổi điều kiện hoạt động và các thiết lập khác của chức năng cũng như sử dụng các thẻ cho mục đích này.

Bạn có thể truy cập vào chế độ kỹ sư bằng cách nhấp vào nút chuyển đổi chế độ và nhập tên người dùng và mật khẩu sau đây cho quyền kỹ thuật.

Tên người dùng: admin

Mật khẩu: admin

(Tên người dùng và mật khẩu đã nhập có thể được thay đổi sau đó).



## 4.1

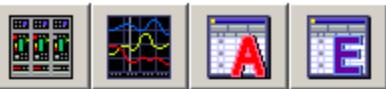
## Khởi động công cụ giám sát PX Developer



A 12/9/2008 9:24:10 AM #SYSTEM Communication Open Error: SAMPLE01

Tuesday, December 09, 2008

9:24:55 AM



My Documents



My Computer

My Network  
PlacesInternet  
Explorer

GX Developer



Recycle Bin

Công cụ theo dõi nhà phát triển PX được khởi động chính xác.

Nhấp để tiếp tục.



? &lt;&lt; 9:24 AM

4.2

## Thiết lập một dự án được giám sát



Cài đặt giám sát dự án bằng chức năng giám sát trong PX Developer.

Bạn sẽ cài đặt dự án Sample01 đã được tạo sử dụng công cụ lập trình PX làm ví dụ để sử dụng trực nǎng giám sát.

4.2

## Thiết lập một dự án được giám sát

TOC

A 2008/09/19 17:44:16 LIC001 SEA



Monitor Tool Setting [Monitor Target Project Setting]

File Edit

- User Setting
- Monitor Target Project Setting
- Control Panel Setting
- Trend Setting
- Alarm Setting
- Event Setting
- User-created Screen Setting
- Unit Setting
- Faceplate Display Pattern Setting
- Faceplate Display Scale Setting
- Faceplate MY Characters Setting
- Lockout Tag Setting
- Option Setting

No.	Project Name	Assignment Information Database File	PLC Type	Transfer Setup
1	SAMPLE01	C:\MELSEC\Fbdq\MyProjects\Sample01\\$	Q25PH	USB
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

Duplicated Tag Name	Duplicated Project Name

Dự án sắp theo dõi đã được cài đặt.

Nhấn để tiếp tục.

Ready

## 4.3 Đăng ký Faceplate (Bản mặt) trong Control Panel Setup (Thiết lập bảng điều khiển)

Công cụ giám sát PX Developer cung cấp tính năng thiết lập bảng điều khiển, theo đó có đến 8 Faceplate, tương tự với bộ điều khiển thực tế, có thể được sắp xếp trên cùng một màn hình.

Trong mục này, bạn sẽ đăng ký một Faceplate cho biến thẻ FB LIC001 đã được tạo trong chương trình.

## 4.3 Đăng ký Faceplate (Bản mặt) trong Control Panel Setup (Thiết lập bảng điều khiển)

Monitor Tool Setting [Control Panel Setting]

File Edit

User Setting  
 Monitor Target Project Setting  
**Control Panel Setting**  
 Trend Setting  
 Alarm Setting  
 Event Setting  
 User-created Screen Setting  
 Unit Setting  
 Faceplate Display Pattern Setting  
 Faceplate Display Scale Setting  
 Faceplate MV Characters Setting  
 Lockout Tag Setting  
 Option Setting

Item	Contents
Group 1	
Group Name	Group1
Faceplate 1	<input checked="" type="radio"/> LIC001
Faceplate 2	
Faceplate 3	
Faceplate 4	
Faceplate 5	
Faceplate 6	
Faceplate 7	
Faceplate 8	
Group 2	
Group Name	
Faceplate 1	
Faceplate 2	
Faceplate 3	
Faceplate 4	
Faceplate 5	
Faceplate 6	
Faceplate 7	
Faceplate 8	
Group 3	
Group Name	
Faceplate 1	
Faceplate 2	

Bản mặt đã được đăng ký.  
 Nhập  để tiếp tục.

Ready

**4.4**

## Hiển thị Control Panel (Bảng điều khiển)

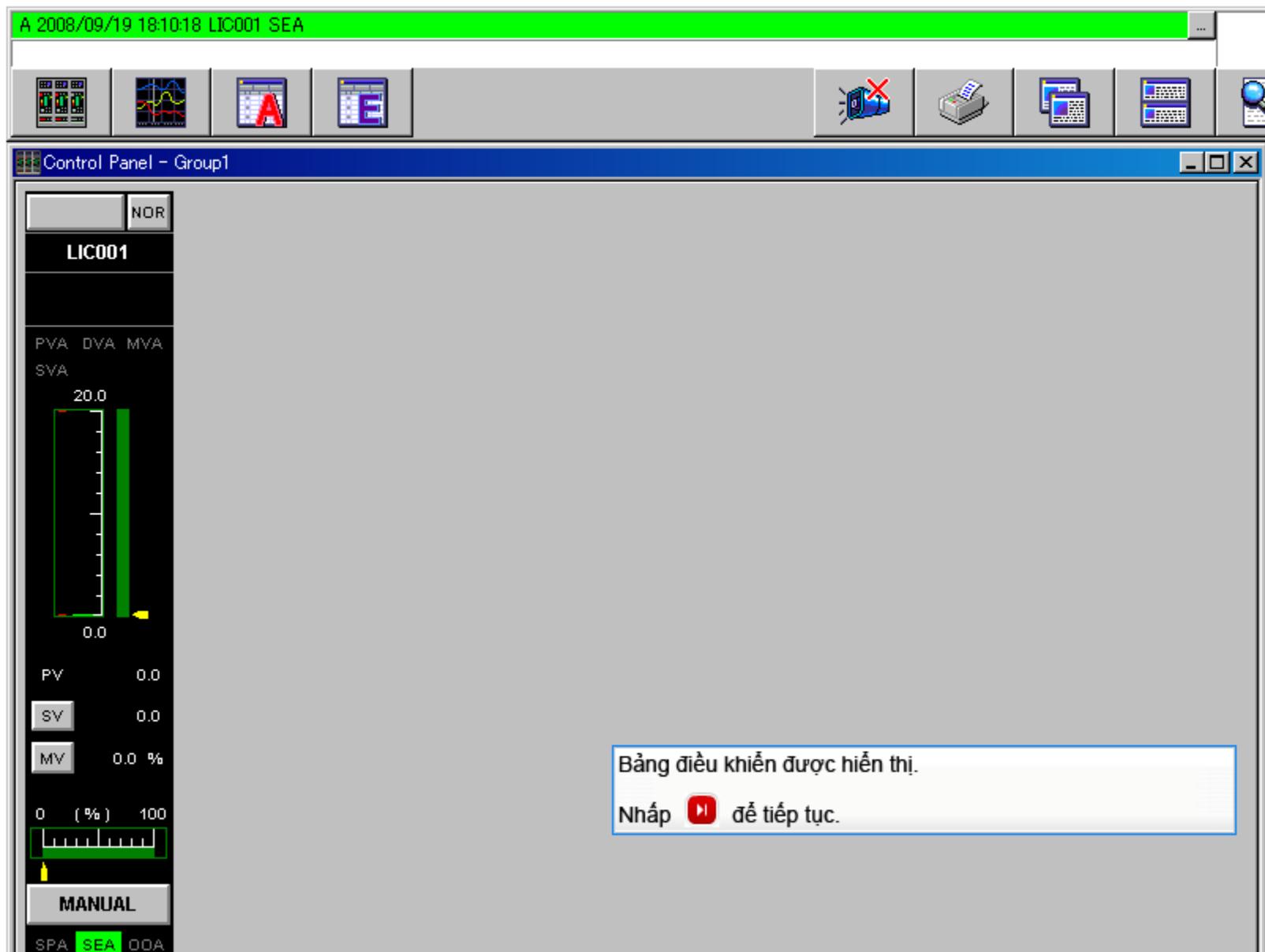


Bây giờ bạn cần hiển thị bảng điều khiển để kiểm tra xem bảng điều khiển đã chứa bản mặt LIC001 vừa đăng ký hay chưa.

4.4

## Hiển thị Control Panel (Bảng điều khiển)

TOC



**4.5**

## Điều chỉnh vòng lặp điều khiển PID

Nhấp vào nút **Details (Chi tiết)** trên bản mặt để mở cửa sổ **Tuning (Điều chỉnh)** và xác định hằng số PID bằng điều chỉnh tự động.

**4.5.1****Thông tin bổ sung - Điều chỉnh tự động**

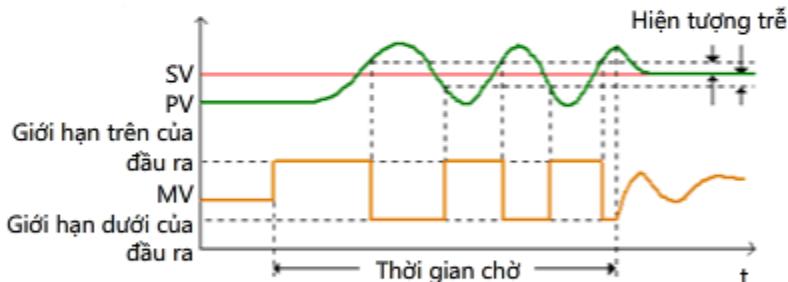
Thẻ FB điều khiển PID hiệu suất cao (M\_2PIDH\_) đưa ra lựa chọn một trong hai phương thức điều chỉnh tự động để đáp ứng một loạt các ứng dụng: chu kỳ giới hạn và phản hồi bước.

**Đặc điểm của phương pháp chu kỳ giới hạn và phương pháp phản hồi bước**

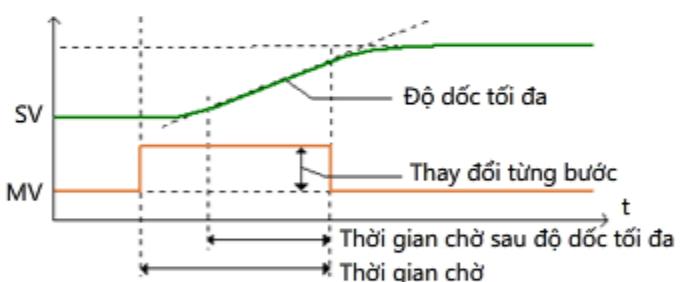
Phương pháp chu kỳ giới hạn có tác động nhiễu nhỏ đối với giá trị PV trong quá trình xác định hằng số PID, cung cấp hằng số PID ổn định. Phương pháp phản hồi bước thích hợp với hệ thống điều khiển yêu cầu các giá trị MV và PV không biến động.

**Phương pháp chu kỳ giới hạn**

Chu kỳ hoạt động hai vị trí (BẬT/TẮT) của đầu ra MV được lặp lại 3 lần để tạm thời dao động hệ thống được điều khiển trong khi biên độ và chu kỳ của giá trị PV được xác định để tính toán hằng số PID thích hợp nhất.

**Phương pháp phản hồi bước**

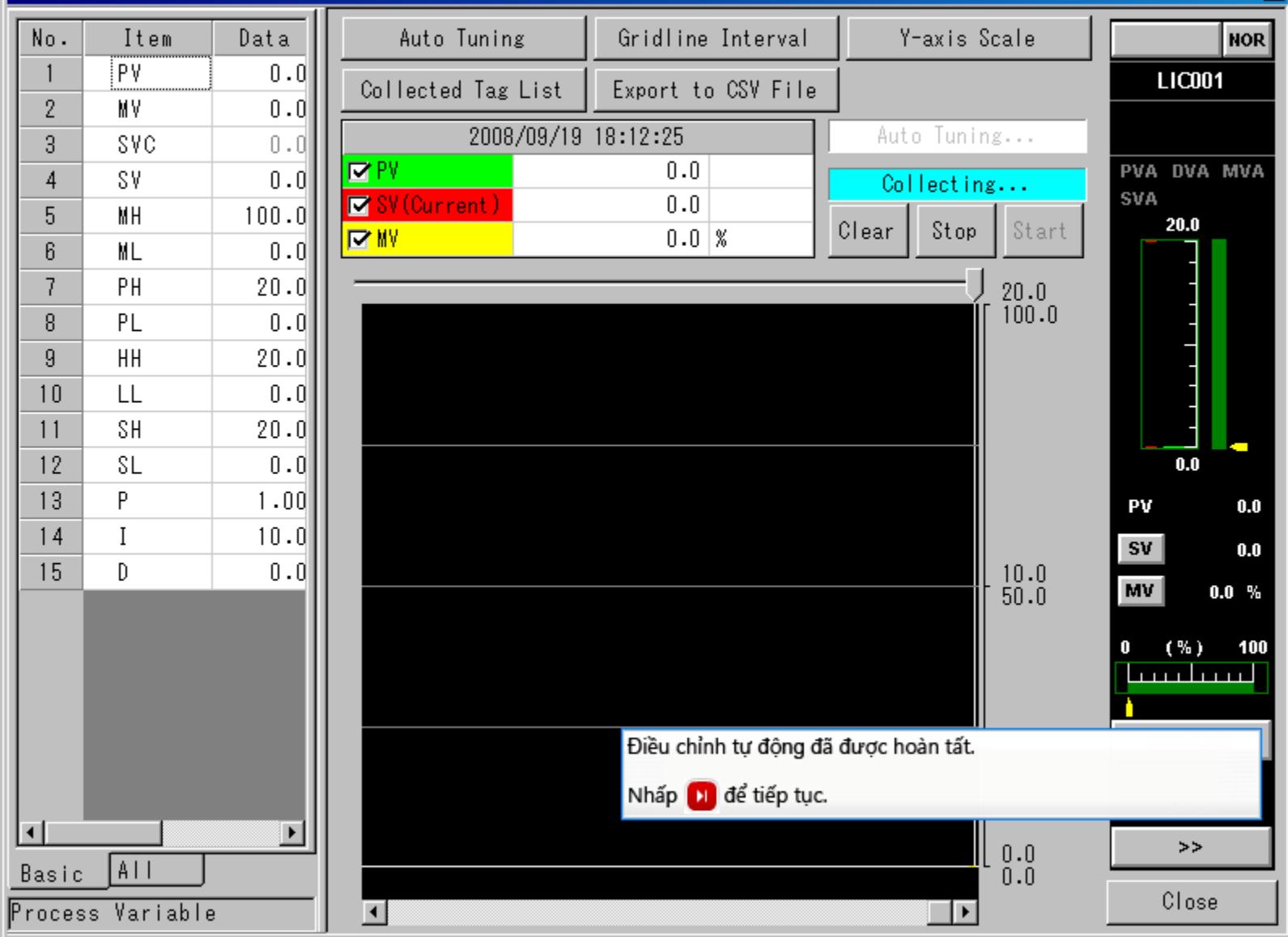
Trong khi tạo ra các thay đổi từng bước trong đầu ra MV, thay đổi về giá trị PV được xác định để tính toán hằng số PID thích hợp nhất.



## 4.5.1

## Thông tin bổ sung - Điều chỉnh tự động

Tuning - LIC001



**4.6**

## Vận hành thử hệ thống

Vận hành thử hệ thống cho điều khiển tự động vòng lặp PID sử dụng hằng số PID được xác định bằng điều chỉnh tự động và kiểm tra xem giá trị PV đã đo được có đồng quy với giá trị SV mục tiêu không.

4.6

## Vận hành thử hệ thống



Tuning - LIC001

No.	Item	Data
1	PV	12.0
2	MV	59.4
3	SVC	12.0
4	SV	12.0
5	MH	100.0
6	ML	0.0
7	PH	20.0
8	PL	0.0
9	HH	20.0
10	LL	0.0
11	SH	20.0
12	SL	0.0
13	P	4.13
14	I	12.0
15	D	0.0

Basic All

Process Variable



## Kiểm tra **Bài kiểm tra cuối khóa**

Bây giờ bạn đã hoàn thành tất cả các bài học của Khóa học **Cơ bản về hệ thống điều khiển quy trình PLC MELSEC**, bạn đã sẵn sàng tham gia bài kiểm tra cuối khóa. Nếu bạn không rõ về bất cứ chủ đề nào được trình bày, vui lòng nhân cơ hội này xem xét lại các chủ đề đó.

**Có tổng cộng 5 câu hỏi (19 mục) trong Bài kiểm tra cuối khóa này.**

Bạn có thể làm bài kiểm tra cuối khóa nhiều lần tùy thích.

### Làm thế nào ghi điểm bài kiểm tra

Sau khi chọn câu trả lời, hãy chắc chắn đã nhấp vào nút **Trả lời**. Câu trả lời của bạn sẽ bị mất nếu bạn tiếp tục mà không nhấp vào nút Trả lời. (Coi như là câu hỏi chưa được trả lời.)

### Kết quả điểm số

Số lượng câu trả lời đúng, số lượng câu hỏi, tỷ lệ câu trả lời đúng, và kết quả đạt/hỗng sẽ xuất hiện trên trang điểm số.

Câu trả lời đúng: **2**

Tổng số câu hỏi: **9**

Tỷ lệ phần trăm: **22%**

Để vượt qua bài kiểm tra,  
bạn phải trả lời đúng  
**60%** các câu hỏi.

**Tiếp tục**

**Xem lại**

**Thư lại**

- Nhấp vào nút **Tiếp tục** để thoát khỏi bài kiểm tra.
- Nhấp vào nút **Xem lại** để xem lại bài kiểm tra. (Kiểm tra câu trả lời đúng)
- Nhấp vào nút **Thư lại** để làm lại bài kiểm tra một lần nữa.

## Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 1

Mô đun/phần mềm hệ thống điều khiển quy trình MELSEC

Với mỗi mô tả này, chọn mô đun/phần mềm tương ứng trong danh sách.

Mô tả	Mô đun/Phần mềm
Gói phần mềm FBD dành cho hệ thống điều khiển quy trình	--Select--
Mô đun được thiết kế để nhận các tín hiệu dòng điện/diện áp thường từ 4-20 mA/1-5 V từ bộ chuyển đổi	--Select--
Mô đun CPU giúp đảm bảo vận hành hệ thống không bị gián đoạn trong trường hợp lỗi hệ thống điều khiển bằng cách tự động chuyển điều khiển sang hệ thống dự phòng	--Select--
Mô đun analog tương thích với đầu phát quang hai dây	--Select--
Mô đun có thể kết nối trực tiếp với các đường tín hiệu từ điện trở đo nhiệt độ bằng platinum/niken	--Select--
Mô đun cung cấp vòng lặp tốc độ cao và kiểm soát tuần tự, đồng thời cho khả năng phát triển một hệ thống nhiều CPU	--Select--

Trả lời

Quay lại

## Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 2

Các chức năng công cụ lập trình PX Developer

Với mỗi mô tả FB này, hãy chọn chức năng công cụ lập trình PX Developer tương ứng trong danh sách.

Mô tả	Chức năng
FB được thiết kế để nhận và truyền tín hiệu analog/kỹ thuật số giống như các mô đun analog và các mô đun I/O vẫn thực hiện	--Select-- ▾
FB được thiết kế để chứa các bộ điều khiển cho PID và điều khiển khác	--Select-- ▾

Trả lời

Quay lại

## Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 3



Các chức năng công cụ giám sát PX Developer

Với mỗi mô tả màn hình, hãy chọn chức năng công cụ giám sát PX Developer tương ứng trong danh sách.

Mô tả	Chức năng
Màn hình thiết lập để hiển thị các bản mặt theo nhóm	--Select--
Màn hình để xác định các hằng số PID theo phương pháp phản hồi bước và chu kỳ giới hạn	--Select--

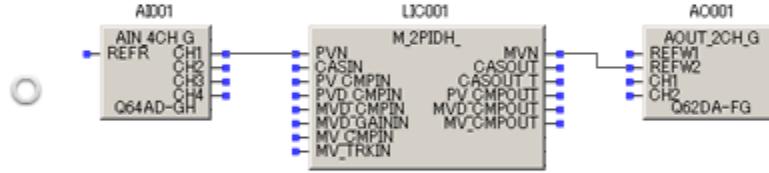
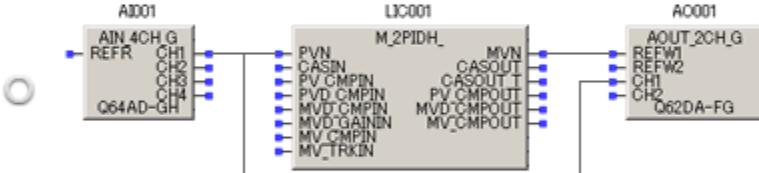
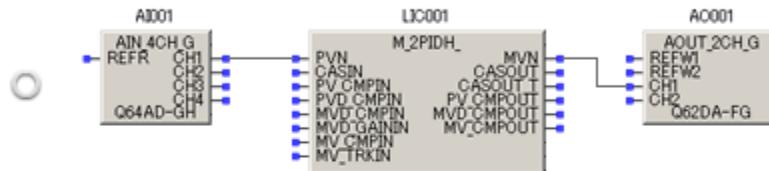
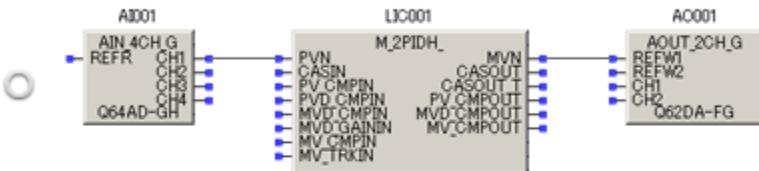
Trả lời

Quay lại

## Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 4

### Lập trình FBD

Các hình sau đây thể hiện các kết nối giữa các mô đun FB mô tả dòng điện/điện áp của các mô đun ngõ vào và ngõ ra và thẻ FB cho điều khiển PID. Chọn đáp án mô tả đúng kết nối.



[Trả lời](#)

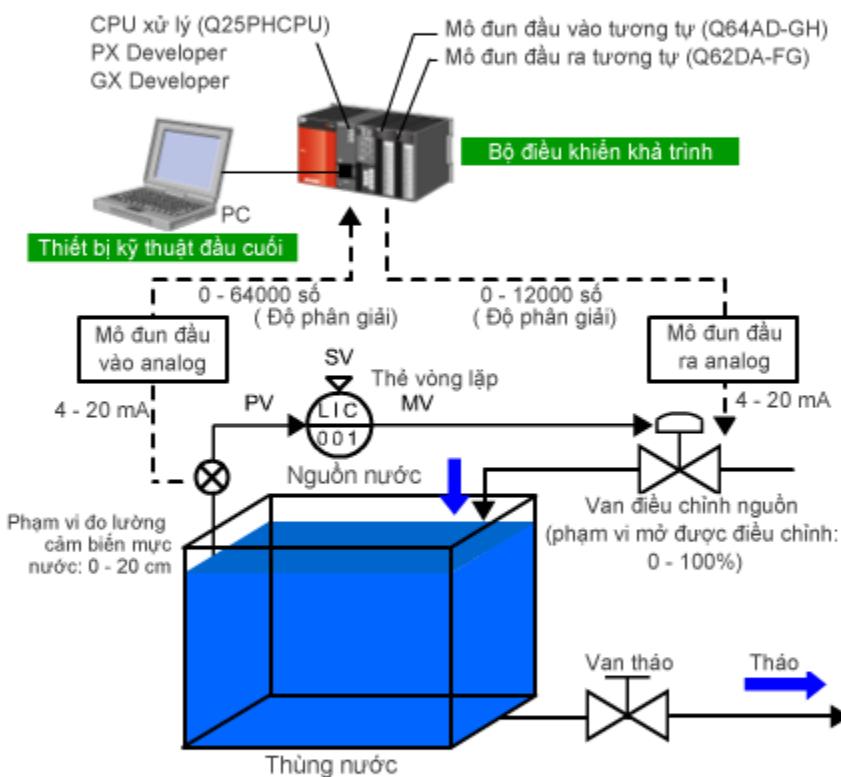
[Quay lại](#)

# Kiểm tra Bài kiểm tra cuối khóa 5

## Thuộc tính FB

Đặt các tính năng cho thẻ FB (M\_2PIDH\_) mô tả thẻ vòng lặp LIC001 trong hình dưới đây.

Chọn một giá trị đúng cho mỗi mục trong tám mục thiết lập.



Mục thiết lập thuộc tính FB	Tùy chọn
Đầu vào analog	--Select--
Giới hạn trên của tín hiệu đầu vào	--Select--
Giới hạn dưới của tín hiệu đầu vào	--Select--
Ngõ ra analog	--Select--
Giới hạn trên chuyển đổi ngõ ra	--Select--
Giới hạn dưới chuyển đổi ngõ ra	--Select--
PV giá trị kỹ thuật	--Select--
PV giới hạn trên của giá trị kỹ thuật	--Select--
PV giới hạn dưới của giá trị kỹ thuật	--Select--
Tính toán PID	--Select--
SV giới hạn trên	--Select--
SV giới hạn dưới	--Select--

Trả lời

Quay lại

## Kiểm tra **Điểm kiểm tra**



Bạn đã hoàn thành Bài kiểm tra cuối khóa. Kết quả của bạn như sau.  
Để kết thúc Bài kiểm tra cuối khóa, hãy tiếp tục với trang tiếp theo.

Câu trả lời đúng : **5**

Tổng số câu hỏi : **5**

Phần trăm : **100%**

[Tiếp tục](#)

[Xem lại](#)

**Xin chúc mừng. Bạn đã vượt qua bài kiểm tra.**

Bạn đã hoàn thành Khóa học **Cơ bản về hệ thống điều khiển quy trình PLC MELSEC.**

Cảm ơn bạn đã tham gia khóa học này.

Chúng tôi hy vọng bạn thích các bài học và những thông tin bạn có  
được trong khóa học này sẽ hữu ích trong tương lai.

Bạn có thể xem lại khóa học này nhiều lần tùy ý.

Xem lại

Đóng