

TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ ĐẮK LẮK

KHOA ĐIỆN



GIÁO TRÌNH

ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH CỖ NHỎ

Mã mô đun: MĐ31

NGHỀ: ĐIỆN CÔNG NGHIỆP

Trình độ: Cao đẳng nghề/ Trung cấp nghề

Biên soạn: ThS Nguyễn Văn Ban

Lưu hành nội bộ, 2014

MỤC LỤC

Bài: 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ BỘ ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH CỠ NHỎ	7
1. Tổng quát	7
2. Các ứng dụng trong công nghiệp và trong dân dụng	7
3. Ưu điểm và nhược điểm so với PLC.....	8
4. Bộ điều khiển lập trình loại nhỏ Logo! của hãng SIEMENS	8
4.1. Phân loại và kết cấu phần cứng	8
4.2. Đặc điểm ngõ vào, ngõ ra và kết nối phần cứng theo chủng loại	10
4.3. Khả năng mở rộng	14
Bài: 2. CÁC CHỨC NĂNG CƠ BẢN CỦA LOGO!	15
1. Các loại hàm trong LOGO!.....	15
2. Danh sách Co	15
2.1. Ngõ vào số	15
2.2. Ngõ ra số.....	15
2.3. Ngõ vào analog	15
2.4. Ngõ ra analog.....	15
2.5. Cờ Start up	15
2.6. Thanh ghi dịch bit.....	15
2.7. Mức hằng số	16
2.8. Không kết nối	16
3. Các hàm sử dụng trong Logo!	16
3.1. Hàm OR	16
3.2. Hàm AND.....	16
3.3. Hàm NOT	17
3.4. Hàm NAND.....	17
3.5. Hàm NOR.....	18
3.6. Hàm XOR.....	18
4. Bài tập thực hành	18
Bài: 3. CÁC CHỨC NĂNG ĐẶC BIỆT CỦA LOGO!	19
1. Latching Relay (Relay chốt).....	19
2. Pulse Generator (Bộ phát xung đồng hồ)	19
2.1. Bộ phát xung đồng bộ.....	19
2.2. Bộ phát xung ngẫu nhiên.....	20
3. Retentive On Delay (Relay On Delay có nhớ)	21
4. Counter Up and Down (Bộ đếm lên xuống)	21
5. Timer ON delay	22

6. Timer Off Delay	22
7. On/off delay	23
8. Relay xung (PULSE relay)	24
9. Bộ định thời 7 ngày trong tuần (Weekly Timer)	24
10. Các chức năng đặc biệt khác	25
10.1. Rơ- le thời gian On-Off Delay.....	25
10.2. Rơ- le thời gian On-Off Delay ngẫu nhiên (Random Generator).....	25
10.3. Mạch tạo xung đơn ổn dùng mức cao ở ngõ vào.	26
10.4. Mạch tạo xung đơn ổn dùng cạnh lên của xung ngõ vào (Edge Trigger Interval Time – Delay Relay)	26
10.5. Mạch tạo xung vuông không đồng bộ (Asynchronous Pulse).....	27
10.6. Công tắc thời gian theo ngày tháng (Yearly Timer).....	27
10.7. Bộ đếm giờ vận hành máy (Operating Hours Counter)	27
10.8. Bộ điều khiển đếm tần số xung kích (Trigger).....	28
10.9. Ngõ ra ảo Rơ-le trung gian.	29
10.10. Kích hoạt ngõ ra số theo tín hiệu analog vào (Analog Trigger).....	29
10.11. Bộ so sánh tín hiệu analog (Analog Comparator)	29
10.12. Chức năng công tắc đèn bậc thềm (Stairwell Light Switch).....	30
10.13. Công tắc hai chức năng (Multiple – Function Switch)	31
10.14. Hiện thị thông báo người dùng (Message Texts).....	31
Bài: 4. LẬP TRÌNH TRỰC TIẾP TRÊN LOGO!	33
1. Bốn quy tắc sử dụng phím trên Logo!	33
2. Cách gọi các chức năng	34
2.1. Chế độ lập trình (Programming mode).....	34
2.2. Chế độ thiết lập thông số (Parameter assignment mode)	34
3. Phương pháp kết nối các khối chức năng	34
3.1. Biểu diễn các khối trong LOGO.....	34
3.2. Soạn thảo chương trình.....	35
3.3. Các thao tác cơ bản.....	39
4. Lưu trữ vào thẻ nhớ và chạy chương trình	40
5. Khái niệm về bộ nhớ	41
5.1. Cấu tạo ngoài của LOGO! 230RC.....	41
5.2. Nối dây cho LOGO! 230RC	42
5.3. Vùng nhớ và dung lượng chương trình	45
6. Bài tập ứng dụng	46
6.1. Mạch điều khiển tuần tự nhiều động cơ.	46
6.2. Điều khiển ba băng tải.	46

6.3. Đảo chiều quay tự động.....	47
6.4. Điều khiển băng tải theo thời gian tự động.....	48
6.5. Điều khiển băng tải chờ vật liệu đá.....	48
6.6. Thang máy xây dựng tự động.....	49
6.7. Chiếu sáng bên ngoài tòa nhà.....	49
6.8. Kiểm soát dây chuyền đóng hộp.....	50
6.9. Hệ thống thủy lợi cho nhà kính.....	50
6.10. Thang máy xây dựng.....	51
6.11. Chiếu sáng bên ngoài tòa nhà.....	52
6.12. Kiểm soát dây chuyền đóng hộp.....	53
6.13. Tưới cây trong nhà kính.....	53
6.14. Điều khiển đèn trong cửa hàng.....	54
6.15. Điều khiển tốc độ bộ thông gió.....	55
6.16. Điều khiển lò nung Gas.....	56
6.17. Điều khiển Gas diệt vi trùng.....	57
Bài: 5. LẬP TRÌNH BẰNG PHẦN MỀM LOGO! SOFT.....	59
1. Thiết lập kết nối PC – LOGO!.....	59
1.1. Kiểm tra trực tuyến.....	59
1.2. Truyền chương trình xuống LOGO!.....	59
1.3. Tải chương trình từ LOGO! lên máy tính.....	59
1.4. Thiết lập thời gian cho LOGO!.....	59
1.5. Chuyển chế độ hoạt động của LOGO.....	60
1.6. Xóa chương trình người dùng và mật khẩu.....	60
2. Sử dụng phần mềm.....	60
2.1. Standard toolbar.....	60
2.2. Program toolbar.....	60
2.3. Menu bar.....	60
2.4. Ví dụ minh họa.....	60
3. Các bài tập ứng dụng.....	61
3.1. Điều khiển động đảo chiều quay động cơ.....	61
3.2. Điều khiển cửa tự động.....	62
3.3. Điều khiển công công nghiệp.....	62
3.4. Điều khiển hệ thống bơm nước mưa.....	62
3.5. Mạch điều khiển hệ thống thông gió.....	63
3.6. Điều khiển xe rót vật liệu vào bể chứa.....	63
3.7. Điều khiển chiếu sáng theo giờ.....	64
3.8. Điều khiển 4 bơm.....	65

Bài: 6. BỘ ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH EASY CỦA HÃNG MOELLER.....	67
1. Giới thiệu chung	67
1.1. Cấu trúc và phân loại	67
1.2. Đặc điểm ngõ vào, ngõ ra và dây	68
1.3. Khả năng mở rộng	75
2. Lập trình trực tiếp trên EASY.....	76
2.1. Các quy tắc dùng phím	76
2.2. Kiểm tra chương trình và chạy chương trình	80
2.3. Các chức năng cơ bản và chức năng đặc biệt.....	80
2.4. Phương pháp soạn thảo.....	91
2.5. Bài tập ứng dụng.....	93
3. Lập trình bằng phần mềm EASY Soft.....	93
3.1. Kết nối PC – EASY.3.2. Sử dụng phần mềm.....	93
3.2. Các bài tập minh họa	93
3.3. Các bài tập tự làm.....	93
Bài: 7. GIỚI THIỆU VỀ ZEN.....	95
1. Các đặc trưng chính.....	95
1.1. Kiểu CPU có màn hình LCD	95
1.2. Kiểu CPU không có màn hình.....	96
2. Địa chỉ các vùng nhớ.....	98
3. Cách xác định địa chỉ đầu vào/ra	99
3.1. CPU với 10 I/O	99
3.2. CPU với 20 I/O	99
4. Cách đấu dây nguồn cung cấp và ngõ vào.....	99
4.1. Loại cấp nguồn AC.....	99
4.2. Loại cấp nguồn DC.....	100
5. Nối dây ngõ ra.....	103
5.1. Ngõ ra Relay	103
5.2. Ngõ ra Transistor	103
Bài: 8. LẬP TRÌNH ZEN	105
1. Lập trình sử dụng bàn phím	105
1.1. Lựa chọn ngôn ngữ hiển thị.....	105
1.2. Đặt thời gian ngày tháng	105
1.3. Lập trình chương trình bậc thang	106
1.4. Kiểm tra hoạt động của chương trình bậc thang	110
1.5. Sửa chương trình bậc thang.....	111
2. Sử dụng phần mềm lập trình ZEN soft.....	113

2.1. Khởi động chương trình	113
2.2. Thoát chương trình	114
2.3. Tạo chương trình Ladder	115
2.4. Nhập chương trình ladder	115
2.5. Lưu chương trình	119
2.6. Nạp chương trình và giám sát hoạt động	119
2.7. Mô phỏng hoạt động của ZEN	121
Bài: 9. SỬ DỤNG TIMER, COUNTER, CALENDAR TIMER, ANALOG INPUTS.....	123
1. Sử dụng Timer (T) và Timer có lưu (Holding Timer)	123
2. Các dạng timer thường.....	123
3. Holding Timer	123
4. Thiết lập trong màn hình sửa chương trình bậc thang	124
5. Đặt thông số trong trang thiết lập thông số.....	124
6. Sử dụng bộ đếm.....	124
Bài: 10. các ỨNG DỤNG MẪU SỬ DỤNG ZEN.....	127
1. Điều khiển đèn	127
2. Thang máy cuốn có chức năng hoạt động tự động (dùng Weekly timer, OFF Delay Timer).....	127
3. Điều khiển bể chứa nước	128
4. Điều khiển lưu thông không khí trong nhà kính (1/3) (Sử dụng logic với bit và timer)	129
5. Điều khiển lưu thông không khí trong nhà kính (2/3) (Sử dụng calendar và weekly timer).....	130
6. Điều khiển lưu thông không khí trong nhà kính (3/3) (Sử dụng analog comparator)	131
7. Đèn báo động (Dùng timer xung nhấp nháy)	132
8. Làm nóng máy đúc khuôn.....	133
Tài liệu tham khảo.....	135

KLK

ng ngh

ng Cao

Tr

BÀI: 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ BỘ ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH CỖ NHỎ

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

- Phân biệt được sự khác nhau về công dụng giữa LOGO, EASY, ZEN với PLC.
- Phân tích được cấu trúc phần cứng, các ngõ vào, ngõ ra, khả năng mở rộng của bộ điều khiển lập trình LOGO!.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

1. Tổng quát

Trong quá trình thực hiện cơ khí hoá - hiện đại hoá các ngành công nghiệp nên việc yêu cầu tự động hoá các dây chuyền sản xuất ngày càng tăng. Tuỳ theo yêu cầu cụ thể trong tự động hoá công nghiệp đòi hỏi tính chính xác cao nên trong kỹ thuật điều khiển có nhiều thay đổi về thiết bị cũng như thay đổi về phương pháp điều khiển.

Trong lĩnh vực điều khiển người ta có hai phương pháp điều khiển là: phương pháp điều khiển nối cứng và phương pháp điều khiển lập trình được.

Phương pháp điều khiển nối cứng:

Trong các hệ thống điều khiển nối cứng người ta chia ra làm hai loại: nối cứng có tiếp điểm và nối cứng không tiếp điểm.

- Điều khiển nối cứng có tiếp điểm: là dùng các khí cụ điện như contactor, relay, kết hợp với các bộ cảm biến, các đèn, các công tắc... các khí cụ này được nối lại với nhau thành một mạch điện cụ thể để thực hiện một yêu cầu công nghệ nhất định. Ví dụ như: mạch điều khiển đổi chiều động cơ, mạch khởi động sao – tam giác, mạch điều khiển nhiều động cơ chạy tuần tự...

- Đối với nối cứng không tiếp điểm: là dùng các cổng logic cơ bản, các cổng logic đa chức năng hay các mạch tuần tự (gọi chung là IC số), kết hợp với các bộ cảm biến, đèn, công tắc... và chúng cũng được nối lại với nhau theo một sơ đồ logic cụ thể để thực hiện một yêu cầu công nghệ nhất định. Các mạch điều khiển nối cứng sử dụng các linh kiện điện tử công suất như SCR, Triac để thay thế các contactor trong mạch động lực.

- Trong hệ thống điều khiển nối cứng, các linh kiện hay khí cụ điện được nối vĩnh viễn với nhau. Do đó khi muốn thay đổi lại nhiệm vụ điều khiển thì phải nối lại toàn bộ mạch điện. Khi đó với các hệ thống phức tạp thì không hiệu quả và rất tốn kém.

- Phương pháp điều khiển lập trình được:

+ Đối với phương pháp điều khiển lập trình này thì ta có thể sử dụng những phần mềm khác nhau với sự trợ giúp của máy tính hay các thiết bị có thể lập trình được trực tiếp trên thiết bị có kết nối thiết bị ngoại vi. Ví dụ như: LOGO!, EASY, ZEN. SYSWIN, CX-PROGRAM...

+ Chương trình điều khiển được ghi trực tiếp vào bộ nhớ của bộ điều khiển hay một máy tính. Để thay đổi chương trình điều khiển ta chỉ cần thay đổi nội dung bộ nhớ của bộ điều khiển, phần nối dây bên ngoài không bị ảnh hưởng. Đây là ưu điểm lớn nhất của bộ điều khiển lập trình được.

2. Các ứng dụng trong công nghiệp và trong dân dụng

Các bộ điều khiển lập trình loại nhỏ nhờ có nhiều ưu điểm và các tính năng tích hợp bên trong nên nó được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp và trong dân dụng như:

- Trong công nghiệp:
- + Điều khiển động cơ.

- + Máy công nghệ.
- + Hệ thống bơm.
- + Hệ thống nhiệt.
- Trong dân dụng:
 - + Chiếu sáng
 - + Bơm nước
 - + Hệ thống báo động
 - + Tưới tự động ...

3. Ưu điểm và nhược điểm so với PLC

Một thiết bị bất kì nào thì cũng có ưu điểm và nhược điểm tùy theo loại mà số ưu, nhược điểm nhiều hay ít.

Ưu điểm:

- Kích thước nhỏ, gọn, nhẹ.
- Sử dụng nhiều cấp điện áp.
- Tiết kiệm không gian và thời gian.
- Giá thành rẻ.
- Lập trình được trực tiếp trên thiết bị bằng các phím bấm và có màn hình giám sát.

Nhược điểm:

- Số ngõ vào, ra không nhiều nên không phù hợp cho điều khiển những yêu cầu điều khiển phức tạp.

- Ít chức năng tích hợp bên trong.
- Bộ nhớ dung lượng nhỏ

4. Bộ điều khiển lập trình loại nhỏ Logo! của hãng SIEMENS

4.1. Phân loại và kết cấu phần cứng

Logo! là bộ điều khiển lập trình loại nhỏ đa chức năng của siemens, được chế tạo với nhiều loại khác nhau để phù hợp cho từng ứng dụng cụ thể. Do đó nó được sử dụng ở nhiều mức điện áp vào khác nhau như: 12VDC, 24VAC, 24VDC, 230VAC và có ngõ ra số và ngõ ra relay.

Logo! có các chức năng sau:







- Các chức năng thông dụng trong lập trình.
- Loại có màn hình dùng cho vận hành và hiển thị.
- Bộ nguồn tích hợp bên trong.
- Cổng giao tiếp và cáp nối với PC.
- Các chức năng cơ bản thông dụng như: các hàm thời gian, tạo xung, các chức năng On/Off...
- Các bộ định thời trong ngày, tuần, tháng, năm,.
- Các vùng nhớ trung gian.
- Các ngõ vào, ra có thể mở rộng tùy thuộc vào dạng logo!.



Ý nghĩa các ký hiệu in trên vỏ :

- 12: Sử dụng điện áp 12VDC.
- 24: Sử dụng điện áp 24VDC, 24VAC.
- 230: Sử dụng điện áp 115/230VAC.
- R: Ngõ ra relay (không có R thì ngõ ra là transistor).

- O: Không có hiển thị
- L: Loại dài, có số I/O gấp đôi loại cơ bản.
- C: Có bộ định thời 7 ngày trong tuần.
- B11: Kết nối được với mạng Asi.
- DM: Modul mở rộng tín hiệu I/O số (digital).
- AM: Modul mở rộng tín hiệu tương tự (analog).

Các modul

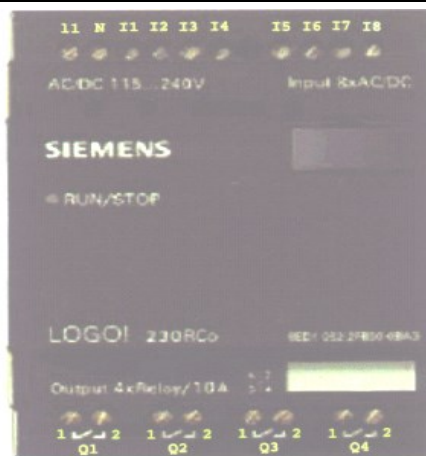
	Version có màn hình hiển thị, 8 ngõ vào và 4 ngõ ra số
	Version không có màn hình hiển thị, 8 ngõ vào và 4 ngõ ra số
	Modul số, 4 ngõ vào và 4 ngõ ra số
	Modul số, 8 ngõ vào và 8 ngõ ra số
	Modul analog, 2 ngõ vào analog và 2 ngõ ra analog
	Modul truyền thông

Hình	Tên	Điện áp cấp	Ngõ vào	Ngõ ra	Tính năng
	LOGO 12/24RC	12/24V DC	8 Digital	4 Relays 10A	
	LOGO!24	24VDC	8 Digital	4 Transistor 24, 0,3A	Không có hàm thời gian thực
	LOGO!24RC	24VAC/ 24VDC	8 Digital	4 Relays 10A	
	LOGO! 230RC	115..240VAC/DC	8 Digital	4 Relays 10A	
	LOGO! 12/24RCo	12/24 VDC	8 Digital	4 Relays 10A	Không có màn hình, không có đồng hồ
	LOGO! 24o	24VDC	8 Digital	4 Transistor 24, 0,3A	Không có màn hình, không có đồng hồ, không nút nhấn
	LOGO! 24RCo	24VAC/ 24VDC	8 Digital	4 Relays 10A	Không có màn hình, không nút nhấn
	LOGO! 230RCo	115...230VAC/DC	8 Digital	4 Relays 10A	Không có màn hình, không nút nhấn

Bảng thông số kỹ thuật (dạng chuẩn).

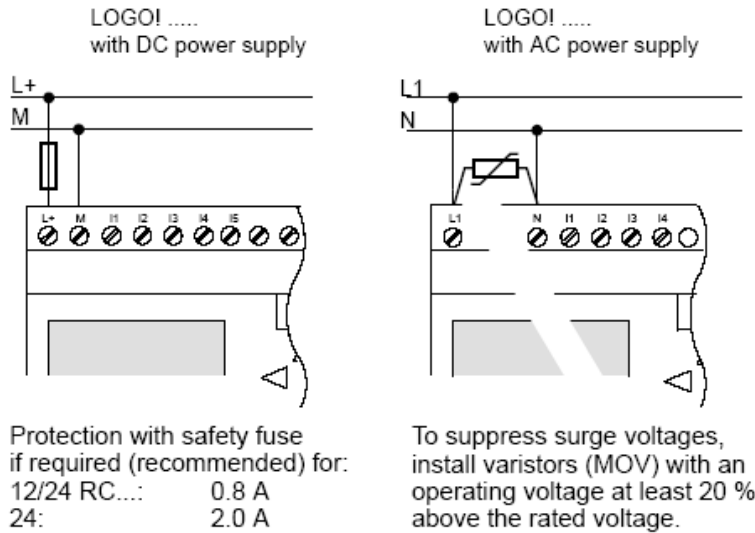
Thông số kỹ thuật	Logo! 12/24RCo Logo! 12/24RC	Logo! 24	Logo! 24RC Logo! 24RCo	Logo! 230RC Logo! 230RCo
Số đầu vào	8	8	6	6
Số đầu vào liên tục	2(0 – 10V)	2(0 – 10V)		

Điện áp đầu vào Khoảng giới hạn Tín hiệu '0' Tín hiệu '1'	DC 12/24V 10.8 – 28.8VDC max: 4VDC min: 8VDC	DC 24V 20.4 – 28.8VDC max: 5VDC min: 12VDC	AC 24V 20.4 – 28.8VAC max: 5VDC min: 12VDC	AC 115/230V 85 – 256VAC max: 40VDC min: 79VDC
Dòng điện vào	1.5mA (12VDC)	1.5mA	2.5mA	0.05mA
Số đầu ra	4 Relay	4 Transistor	4 Relay	4 Relay
Dòng liên tục	10A cho tải thuần trở 3A cho tải cảm	0.3A	10A cho tải thuần trở 3A cho tải cảm	10A cho tải thuần trở 3A cho tải cảm
Bảo vệ ngắn mạch	Yêu cầu cầu chì bên ngoài	điện tử (xấp xỉ 1A)	Yêu cầu cầu chì bên ngoài	Yêu cầu cầu chì bên ngoài
Tần số chuyển mạch	2Hz cho tải trở 0.5Hz cho tải cảm	10Hz	2Hz cho tải trở 0.5Hz cho tải cảm	2Hz cho tải trở 0.5Hz cho tải cảm
Tổng hao năng lượng	0.1 – 1.2w(12V) 0.2 – 1.6w(24V)	0.2 – 0.5V	8w	1.1 – 3.5w(115V) 2.3 – 4.6w(230V)
Các đồng hồ bên trong/ duy trì nguồn	8/10 giờ		8/10 giờ	8/10 giờ
Cáp nối	2*1.5mm ² , 1*2.5mm ²			
Nhiệt độ môi trường	0 - +55°C			
Nhiệt độ lưu kho	- 40 – 70°C			
Chống nhiễu	đến En 55011(giới hạn giá trị cấp B)			
Cấp bảo vệ	IP 20			
Xác nhận	Theo VDE 0031, IEC 1131, UL, FM, CSA,			
Lắp đặt	Trên thanh ray DIN mm rộng 4 khối			
Kích thước	72*90*55mm			



4.2. Đặc điểm ngõ vào, ngõ ra và kết nối phần cứng theo chủng loại

4.2.1. Nối nguồn cung cấp



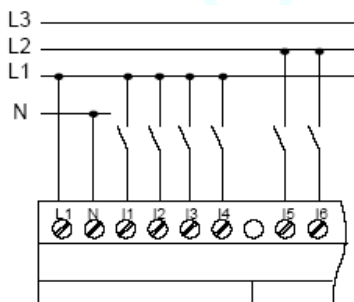
4.2.2. Kết nối ngõ vào

Đặc tính ngõ vào

	LOGO! 12/24 RC/Rco LOGO! DM8 12/24 R		LOGO! 24/24o LOGO! DM8 24	
	I1...I6	I7, I8	I1...I6	I7, I8
Singnal status 0	< 5 VDC	< 5 VDC	< 5 VDC	< 5 VDC
Input current	< 1.0 mA	< 0.05 mA	< 1.0 mA	< 0.05 mA
Singnal status 1	> 8 VDC	> 8 VDC	> 8 VDC	> 8 VDC
Input current	> 1.5 mA	> 0.1 mA	> 1.5 mA	> 0.1 mA

	LOGO! 24 RC/Rco (AC) LOGO! DM8 24 R (AC)	LOGO! 24 RC/Rco (AC) LOGO! DM8 24 R (DC)	LOGO! 230 RC/Rco (AC) LOGO! DM8 230 R (AC)	LOGO! 230 RC/Rco (DC) LOGO! DM8 230 R (DC)
Singnal status 0	< 5 VDC	< 5 VDC	< 40 VAC	< 30 VAC
Input current	< 1,0 mA	< 1,0 mA	< 0,03 mA	< 0,03 mA
Singnal status 1	> 12 VDC	> 12 VDC	> 79 VAC	> 79 VAC
Input current	> 2,5 mA	> 2,5 mA	> 0,08 mA	> 0,08 mA

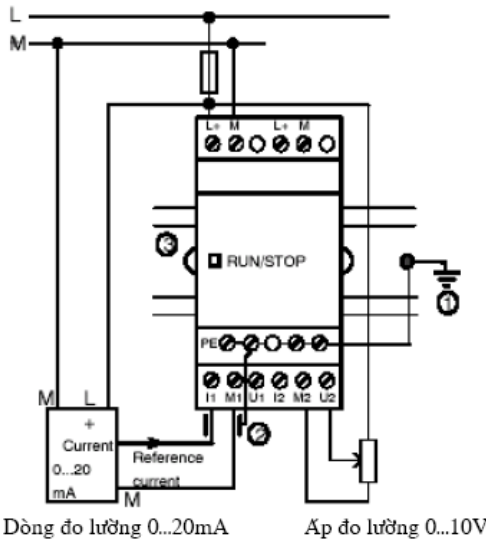
LOGO! 230...



Việc đi dây cho các đầu vào được chia thành hai nhóm, mỗi nhóm 4 ngõ vào. Các đầu vào trong cùng một nhóm chỉ có thể cấp cùng một pha điện áp. Các đầu vào trong hai nhóm có thể cấp cùng pha hoặc khác pha điện áp. VD I1 đến I4 nối đến pha 1 (L1) và I5 đến I8 nối đến pha 2 (L2)

Các ngõ vào của LOGO! DM8 230R không được kết nối khác pha nhau.

4.2.3. LOGO! AM 2



- 1: Nối đất bảo vệ
- 2: Vỏ bọc giáp của dây cáp tín hiệu
- 3: thanh ray

4.2.4. Kết nối cảm biến 2 dây với modul LOGO! AM 2

Ta làm theo các bước sau:

- Kết nối ngõ ra của sensor vào cổng U (0...10V) hoặc ngõ I (0...20mA) của modul AM2.
- Kết nối đầu dương của sensor vào 24 V (L+)
- Kết nối dây ground của sensor (M) vào đầu M1 hoặc M2 của modul AM2.

4.2.5. LOGO! AM 2 PT100

Khi đấu nối nhiệt điện trở PT100 vào modul AM 2 PT 100, ta có thể sử dụng kỹ thuật 2 dây hoặc 3 dây.

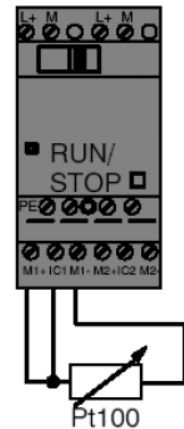
Đối với kỹ thuật đấu 2 dây, ta nối tất 2 đầu M1+ và IC1 (hoặc M2+ và IC2). Khi dùng kỹ thuật này thì ta sẽ tiết kiệm được 1 dây nối nhưng sai số do điện trở của dây gây ra sẽ không được bù trừ. Trung bình điện trở 1Ω dây dẫn sẽ tương ứng với sai số 2.5°C.

Với kỹ thuật đấu 3 dây, ta cần thêm 1 dây nối từ cảm biến PT100 về ngõ IC1 của modul AM 2 PT 100. với cách đấu nối này thì sai số do điện trở dây dẫn gây ra sẽ bị triệt tiêu.

Kỹ thuật 2 dây



Kỹ thuật 3 dây



Chú ý: Để tránh tình trạng giá trị đọc về bị dao động, ta nên thực hiện theo các qui tắc sau:

- Chỉ sử dụng dây dẫn có bọc giáp.
- Chiều dài dây không vượt quá 10m.
- Kẹp giữ dây trên một mặt phẳng.
- Nối vỏ bọc giáp của dây dẫn vào ngõ PE của modul.
- Trong trường hợp modul không được nối đất bảo vệ, ta có thể nối vỏ bọc giáp vào đầu âm của nguồn cung cấp.

4.2.6. Kết nối ngõ ra

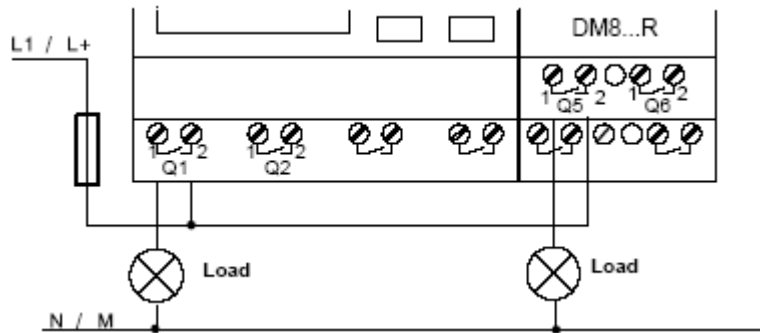
a. Đối với ngõ ra dạng relay

Ta có thể kết nối nhiều dạng tải khác nhau vào ngõ ra. Ví dụ: đèn, motor, contactor, relay...

Tải thuần trở: tối đa 10A

Tải cảm: tối đa 3A.

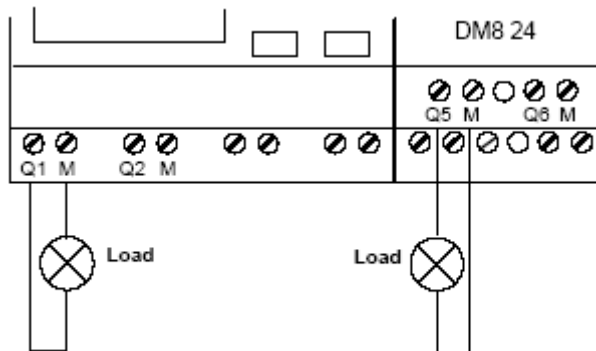
Sơ đồ kết nối như sau:



b. Ngõ ra Relay bán dẫn

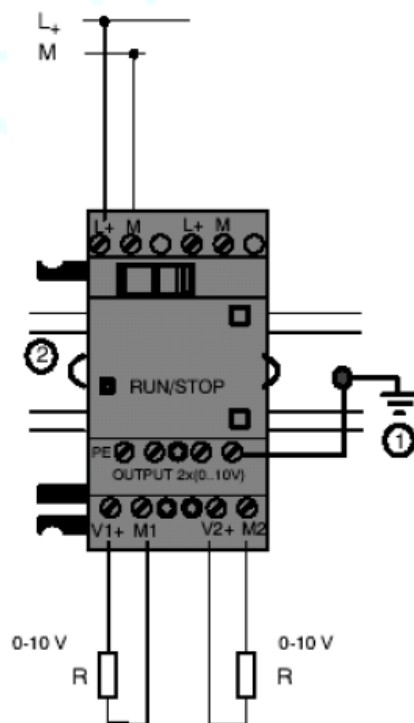
Tải kết nối vào ngõ ra của LOGO phải thỏa điều kiện sau: dòng điện không vượt quá 0.3 A.

Sơ đồ kết nối như sau



Load: 24 V DC, 0.3 A max.

4.2.7. Kết nối với modul analog output LOGO! AM 2 AQ



1: nối đất bảo vệ
2: thanh ray

V1, V2: 0-10 VDC
R: nhỏ nhất 5KΩ

4.3. Khả năng mở rộng

4.3.1. Đối với version LOGO! 12/24 RC/RCo và LOGO! 24/24o

Khả năng mở rộng: 4 modul digital và 3 modul analog:

I ₁ ...I ₆ AI ₁ ...AI ₂	I ₉ ...I ₁₂	I ₁₃ ...I ₁₆	I ₁₇ ...I ₂₀	I ₂₁ ...I ₂₄	AI ₃ , AI ₄	AI ₅ , AI ₆	AI ₇ , AI ₈
LOGO! Basic	LOGO! DM8	LOGO! DM8	LOGO! DM8	LOGO! DM8	LOGO! AM2	LOGO! AM2	LOGO! AM2
Q1...Q4	Q5...Q8	Q9...Q12	Q13...Q16	Q13...Q21			

4.3.2. Đối với version LOGO! 24 RC/RCo và LOGO! 230 RC/Rco:

Khả năng mở rộng: 4 modul digital và 4 modul analog:

I ₁ ...I ₆ AI ₁ ...AI ₂	I ₉ ...I ₁₂	I ₁₃ ...I ₁₆	I ₁₇ ...I ₂₀	I ₂₁ ...I ₂₄	AI ₃ , AI ₄	AI ₅ , AI ₆	AI ₇ , AI ₈	AI ₉ , AI ₁₂
LOGO! Basic	LOGO! DM8	LOGO! DM8	LOGO! DM8	LOGO! DM8	LOGO! AM2	LOGO! AM2	LOGO! AM2	LOGO! AM2
Q1...Q4	Q5...Q8	Q9...Q12	Q13...Q16	Q13...Q21				

BÀI: 2. CÁC CHỨC NĂNG CƠ BẢN CỦA LOGO!

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Sử dụng, khai thác đúng chức năng các hàm cơ bản của LOGO!
- Viết các chương trình ứng dụng các hàm cơ bản theo từng yêu cầu cụ thể.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

1. Các loại hàm trong LOGO!

Các hàm lập trình trong LOGO được chia thành 4 danh sách sau đây:

Tên hàm	Chức năng
↓Co	danh sách các điểm liên kết (bit M, các ngõ input, output...), các hằng số.
↓GF	danh sách các hàm cơ bản như AND, OR...
↓SF	danh sách các hàm đặc biệt.
↓BN	danh sách các block đã được sử dụng trong sơ đồ mạch.

2. Danh sách Co

2.1. Ngõ vào số

Ngõ vào số được xác định bởi kí tự bắt đầu là I. Số thứ tự của các ngõ vào (I1, I2, ...) tương ứng với ngõ vào kết nối trên LOGO.

2.2. Ngõ ra số

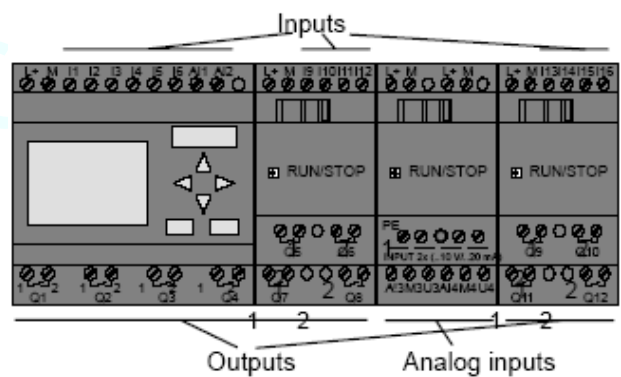
Ngõ ra số được xác định bởi kí tự bắt đầu là Q (Q1, Q2, ... Q16).

2.3. Ngõ vào analog

Đối với các version LOGO! 24, LOGO! 24o, LOGO! 12/24RC và LOGO! 12/24Rco, các ngõ vào I7, I8 có thể được lập trình để sử dụng như hai kênh vào analog AI1, AI2.

2.4. Ngõ ra analog

Ngõ ra analog được bắt đầu bởi ký tự AQ, LOGO chỉ cho phép tối đa 2 ngõ vào analog là AQ1 và AQ2.



2.5. Cờ Start up

Trong LOGO, bit M8 tự động được set lên 1 trong chu kỳ quét đầu tiên. Vì vậy, ta có thể sử dụng bit này như 1 cờ Start up. Sau chu kỳ quét đầu tiên, bit M8 sẽ được reset về 0. Ngoài ra, bit M8 cũng có thể được sử dụng như một bit nhớ thông thường trong chương trình.

2.6. Thanh ghi dịch bit

LOGO! cung cấp 8 thanh ghi dịch bit từ S1 đến S8. Đây là các thanh ghi chỉ đọc. Nội dung của thanh ghi dịch bit chỉ có thể được định nghĩa lại bằng hàm đặc biệt (SF) “shift register”.

2.7. Mức hằng số

Mức tín hiệu được thiết kế ở 2 mức: **hi** và **lo** với:

Hi = 1: mức cao

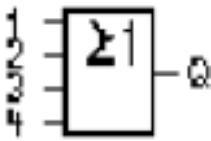
Lo = 0: mức thấp.

2.8. Không kết nối


Các kết nối không sử dụng có thể được định nghĩa bởi gán x

3. Các hàm sử dụng trong Logo!

3.1. Hàm OR

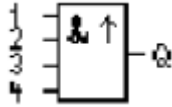
Ký hiệu	Bảng Logic cổng OR				
	1	2	3	4	Q
 <p>Ngõ ra bằng 1 nếu có ít nhất một ngõ vào bằng 1. Ngõ vào không sử dụng ta có thể dùng ký hiệu x (x = 0).</p>	0	0	0	0	0
	0	0	0	1	1
	0	0	1	0	1
	0	0	1	1	1
	0	1	0	0	1
	0	1	0	1	1
	0	1	1	0	1
	0	1	1	1	1
	1	0	0	0	1
	1	0	0	1	1
	1	0	1	0	1
	1	0	1	1	1
	1	1	0	0	1
	1	1	0	1	1
	1	1	1	0	1
	1	1	1	1	1

3.2. Hàm AND

Ký hiệu	Bảng Logic cổng AND				
	1	2	3	4	Q
<p>Cổng AND:</p>  <p>Ngõ ra của hàm AND bằng 1 khi tất cả các ngõ vào bằng 1.</p>	0	0	0	0	0
	0	0	0	1	0
	0	0	1	0	0
	0	0	1	1	0
	0	1	0	0	0
	0	1	0	1	0
	0	1	1	0	0
	0	1	1	1	0
	1	0	0	0	0
	1	0	0	1	0
	1	0	1	0	0
	1	0	1	1	0
	1	1	0	0	0
	1	1	0	1	0
	1	1	1	0	0
	1	1	1	1	1

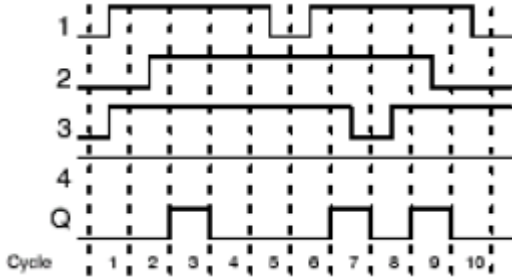
Cổng AND lấy cạnh xung lên:

- Ký hiệu:



Ngõ ra bằng 1 trong 1 chu kỳ quét tại thời điểm đầu tiên mà cả 4 ngõ vào cùng bằng 1. Ngõ vào không sử dụng ta có thể sử dụng ký hiệu x (x=1).

Giải đồ thời gian:



3.3. Hàm NOT

Ký hiệu	Bảng logic	
	1	Q
	0	1
	1	0

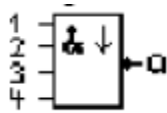
3.4. Hàm NAND

Ký hiệu	Bảng Logic cổng NAND				
	1	2	3	4	Q
<p>Ngõ ra cổng NAND chỉ bằng 0 khi tất cả ngõ vào cùng bằng 1.</p>	0	0	0	0	1
	0	0	0	1	1
	0	0	1	0	1
	0	0	1	1	1
	0	1	0	0	1
	0	1	0	1	1
	0	1	1	0	1
	0	1	1	1	1
	1	0	0	0	1
	1	0	0	1	1
	1	0	1	0	1
	1	0	1	1	1
	1	1	0	0	1
	1	1	0	1	1
	1	1	1	0	1
	1	1	1	1	0

Ký hiệu:

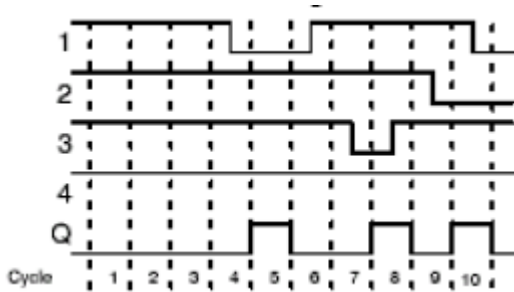
Cổng NAND lấy cạnh xung lên:

- Ký hiệu

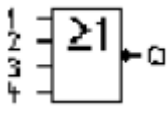


Ngõ ra của cổng NAND lấy cạnh xung lên bằng 1 trong 1 chu kỳ máy tại thời điểm đầu tiên mà một trong các ngõ vào bằng 0.

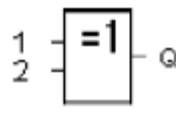
Giải đồ thời gian:



3.5. Hàm NOR

Ký hiệu	Bảng Logic cổng NAND				
	1	2	3	4	Q
 Ngõ ra cổng NOR bằng 1 nếu tất cả ngõ vào cùng bằng 0. Ngõ vào không sử dụng ta có thể dùng ký hiệu x (x = 0).	0	0	0	0	1
	0	0	0	1	0
	0	0	1	0	0
	0	0	1	1	0
	0	1	0	0	0
	0	1	0	1	0
	0	1	1	0	0
	0	1	1	1	0
	1	0	0	0	0
	1	0	0	1	0
	1	0	1	0	0
	1	0	1	1	0
	1	1	0	0	0
	1	1	0	1	0
	1	1	1	0	0
	1	1	1	1	0

3.6. Hàm XOR

Ký hiệu	Bảng logic		
 Ngõ ra cổng XOR bằng 1 khi mức logic của 2 ngõ vào khác nhau. Ngõ vào không sử dụng ta có thể dùng ký hiệu x (x = 0).	1	2	Q
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	1
	0	0	1

4. Bài tập thực hành

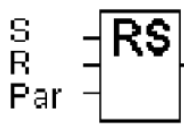
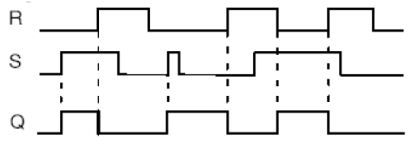
BÀI: 3. CÁC CHỨC NĂNG ĐẶC BIỆT CỦA LOGO!

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Sử dụng, khai thác đúng chức năng các hàm đặc biệt của LOGO!
- Viết các chương trình ứng dụng các hàm cơ bản theo từng yêu cầu cụ thể.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

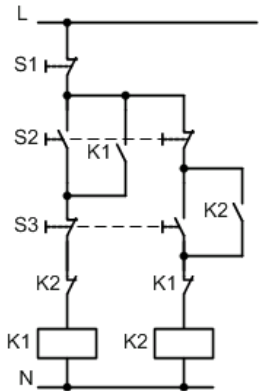
1. Latching Relay (Relay chốt)

Ký hiệu	Kết nối	Mô tả	Giải đồ thời gian
	Input S	Tín hiệu mức 1 ngõ này sẽ set ngõ ra Q	
	Input R	Tín hiệu mức 1 ngõ này sẽ reset ngõ ra Q	
	Output Q	Ngõ ra Q được set với tín hiệu S và được reset với tín hiệu R.	

Trong trường hợp cả hai ngõ S và R đều bằng 1 thì ngõ ra sẽ được reset. (reset có mức ưu tiên cao).

Bài tập : Cho mạch điện như hình vẽ.

Mô tả hoạt động: Nhấn nút S2 thì cuộn dây K1 có điện và tự giữ khởi động động cơ chạy thuận. Nhấn S3 thì cuộn dây K1 mất điện và cuộn dây K2 có điện và tự giữ khởi động động cơ chạy nghịch.

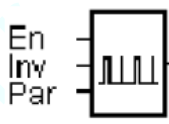
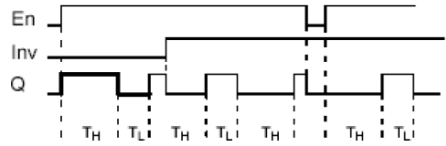


Nhiệm vụ:

- Vẽ sơ đồ động lực.
- Lập bảng xác lập ngõ vào/ra.
- Vẽ sơ đồ kết nối LOGO!
- Viết chương trình bằng thiết bị lập trình ở dạng FBD và thử chương trình.
- Lập bảng liệt kê lệnh.

2. Pulse Generator (Bộ phát xung đồng hồ)

2.1. Bộ phát xung đồng hồ

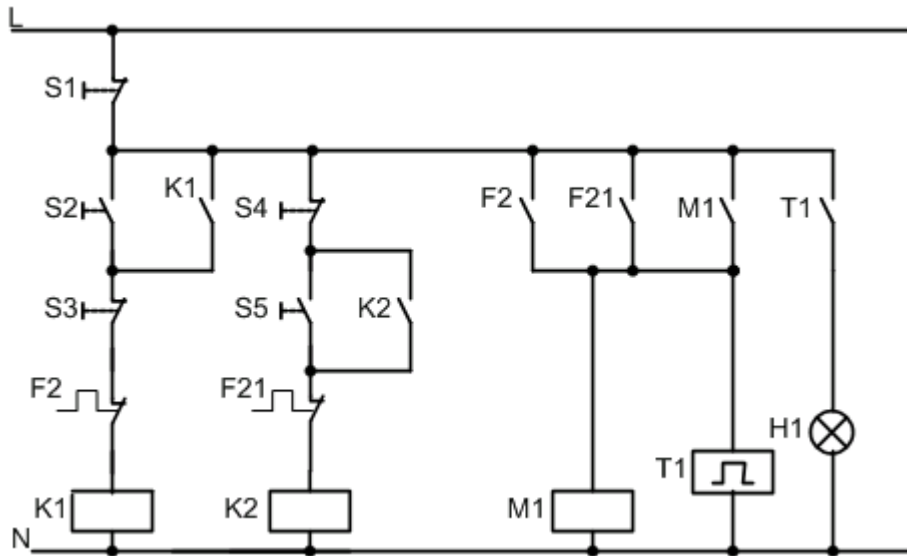
Ký hiệu	Kết nối	Mô tả	Giải đồ thời gian
	Input En	Cho phép chức năng của hàm	
	Input Inv	Tín hiệu 1 ngõ vào này sẽ chuyển đổi trạng thái xung phát ở ngõ ra	
	Parameter	T_H, T_L : chu kỳ phát xung	
	Output Q	Ngõ ra được set/reset với chu kỳ T_H/T_L (INV = 0) Ngõ ra được reset/set với chu kỳ T_H/T_L (INV = 1)	

Mô tả: - Khi ngõ En = 1 thì ngõ ra Q sẽ phát xung với chu kỳ T_H/T_L .

- Ngõ INV có thể được sử dụng để chuyển đổi trạng thái của xung được phát ra.
- Nếu tính năng **Retentive** không được chọn thì khi mất nguồn, ngõ ra Q và thời gian

Ta bị Reset.

Bài tập : Cho mạch điện như hình vẽ.



Mô tả hoạt động: Nhấn S2 thì cuộn dây K1 có điện và tự giữ khởi động băng tải 1 chạy, nhấn S5 thì cuộn dây K2 có điện và tự giữ khởi động băng tải 2 chạy. Khi có sự cố qua tải 1 trong 2 băng tải thì đèn H1 sáng chớp tắt với tần số 0.5Hz.

Nhiệm vụ:

- Vẽ sơ đồ động lực.
- Lập bảng xác lập ngõ vào/ra.
- Vẽ sơ đồ kết nối LOGO!
- Viết chương trình bằng thiết bị lập trình ở dạng FBD và thử chương trình.
- Lập bảng liệt kê lệnh.

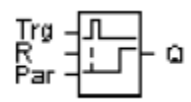
2.2. Bộ phát xung ngẫu nhiên

Ký hiệu	Kết nối	Mô tả	Giản đồ thời gian
	Input En	<p>Cạnh dương (0 lên 1) của ngõ vào En sẽ khởi động thời gian delay on của bộ phát xung ngẫu nhiên.</p> <p>Cạnh âm (1 xuống 0) của ngõ vào En sẽ khởi động thời gian delay off của bộ phát xung ngẫu nhiên.</p>	
	Parameter T	<p>Thời gian delay on được set ngẫu nhiên giữa 0s và T_H</p> <p>Thời gian delay off được set ngẫu nhiên giữa 0s và T_L</p>	
	Output Q	<p>Ngõ ra được set ngẫu nhiên giữa 0s và T_H và được reset ngẫu nhiên giữa 0s và T_L</p>	

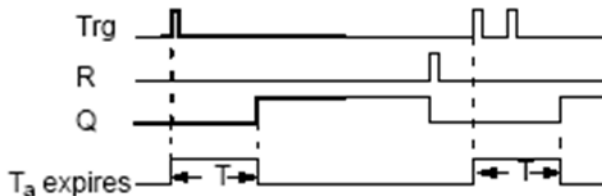
Mô tả:

- Khi ngõ vào **En** chuyển từ 0 lên 1, thời gian delay on được **set** ngẫu nhiên giữa 0s và T_H . Hết thời gian delay on, ngõ ra sẽ được **set**.
- Khi ngõ vào **En** chuyển từ 1 xuống 0, thời gian delay off được **set** ngẫu nhiên giữa 0s và T_L . Hết thời gian delay off, ngõ ra sẽ được **reset**.
- Thời gian được **reset** nếu tín hiệu ngõ **En** chuyển lên 1 trở lại khi chưa hết thời gian delay off.
- Thời gian được **reset** khi mất nguồn.

3. Retentive On Delay (Relay On Delay có nhớ)

Ký hiệu	Kết nối	Mô tả
	Input Trg	Cạnh dương ngõ vào khởi động thời gian delay on T
	Input R	Tín hiệu 1 ngõ vào này sẽ reset thời gian delay và ngõ out
	Parameter T	Thời gian delay on
	Output Q	Ngõ ra được set khi hết thời gian T.

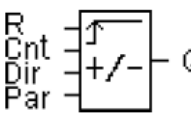
Giải đồ thời gian:



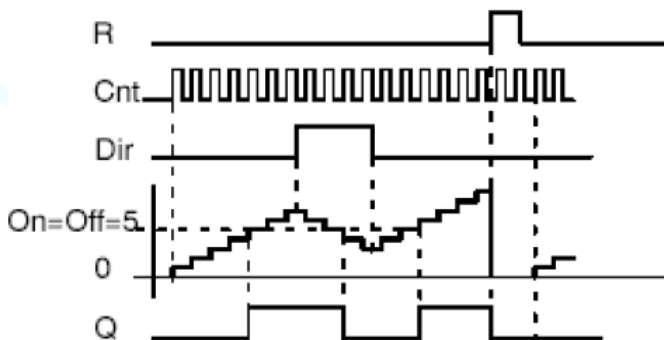
Hoạt động:

- Thời gian **T_a** được khởi động khi ngõ vào **Trg** chuyển từ 0 lên 1. Ngõ ra **Q** được Set khi **T_a = T**. Từ lúc này, sự thay đổi giá trị ở **Trg** không ảnh hưởng đến giá trị của ngõ ra.
- Ngõ ra và thời gian **T_a** bị **Reset** khi có tín hiệu 1 ở chân R.
- Nếu tính năng **Retentive** không được chọn thì khi mất nguồn, ngõ ra **Q** và thời gian **T_a** bị **Reset**.

4. Counter Up and Down (Bộ đếm lên xuống)

Ký hiệu	Kết nối	Mô tả
	Input R	Tín hiệu mức 1 ngõ R sẽ reset giá trị đếm về 0.
	Input Cnt	Cạnh lên của chân này sẽ thực hiện chức năng đếm. Sử dụng: - Ngõ vào I5/I6 được dùng cho đếm tốc độ cao (chỉ đối với version LOGO! 12/24 RC/RCo và LOGO! 24/24o), tối đa 2Khz. - Các ngõ vào còn lại được dùng cho đếm tần số thấp (trong vòng 4Hz)
	Input Dir	Chọn chiều đếm: 0: đếm lên 1: đếm xuống
	Parameter	On: ngưỡng On của ngõ ra Q (giá trị từ 0...999999) Off: ngưỡng Off của ngõ ra Q (giá trị từ 0...999999)
	Output Q	Ngõ ra được set hay reset phụ thuộc vào giá trị đếm và các ngưỡng đặt.

Ví dụ:



Mô tả:

Giá trị đếm sẽ được tăng hoặc giảm một đơn vị ứng với mỗi cạnh lên của ngõ vào **Cnt** và ngõ vào **Dir**. Giá trị đếm được **reset** về 0 khi ngõ vào **R** lên 1. Ngõ ra được **set** hoặc **reset** theo quy luật sau đây:

Trường hợp ngưỡng On \geq ngưỡng Off

$Q = 1$, nếu $Cnt \geq On$

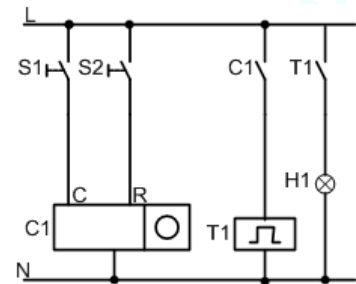
$Q = 0$, nếu $Cnt < Off$.

Trường hợp ngưỡng On $<$ ngưỡng Off, ngõ ra $Q = 1$ khi :

$On < Cnt < Off$

Bài tập : Cho mạch điện như hình vẽ.

Mô tả hoạt động: Đóng/mở nút nhấn S1 5 lần thì đóng tiếp điểm C1 cuộn dây T1 có điện sau thời gian 2s thì đóng tiếp điểm T1 đèn sáng chớp tắt theo thời gian đóng mở của T1.



Nhiệm vụ:

- Lập bảng xác lập ngõ vào/ra.
- Vẽ sơ đồ kết nối LOGO!.
- Viết chương trình bằng thiết bị lập trình ở dạng FBD và thử chương trình.
- Lập bảng liệt kê lệnh.

5. Timer ON delay

Ký hiệu	Kết nối	Mô tả	Giải đồ thời gian
	Input Trg	Ngõ vào khởi động thời gian delay on	
	Parameter T	Khoảng thời gian delay	
	Output Q	Ngõ ra sẽ lên 1 sau thời gian T kể từ khi ngõ Trg lên 1.	

Hoạt động:

- Thời gian T_a được khởi động khi ngõ vào **Trg** chuyển từ 0 lên 1. (T_a : thời gian hiện hành của LOGO)
- Nếu trạng thái ngõ vào **Trg** duy trì mức 1 trong suốt khoảng thời gian T thì ngõ ra Q được lên mức 1 cho đến khi ngõ vào chuyển từ 1 xuống 0.
- Nếu trong khoảng thời gian T mà ngõ vào chuyển từ 1 xuống 0 thì ngõ ra cũng xuống 0 và timer bị **Reset**.
- Nếu tính năng **Retentive** không được set thì khi mất nguồn, ngõ ra Q và thời gian T_a bị reset.

6. Timer Off Delay

Ký hiệu	Kết nối	Mô tả	Giải đồ thời gian
	Input Trg	Cạnh âm của ngõ vào khởi động thời gian delay off T	
	Input R	Cạnh lên ngõ vào này sẽ Reset thời gian delay và ngõ ra out	
	Parameter T	Khoảng thời gian delay off	
	Output Q	Ngõ ra sẽ lên 1 khi ngõ Trg lên 1.và được giữ cho hết thời gian T	

Hoạt động:

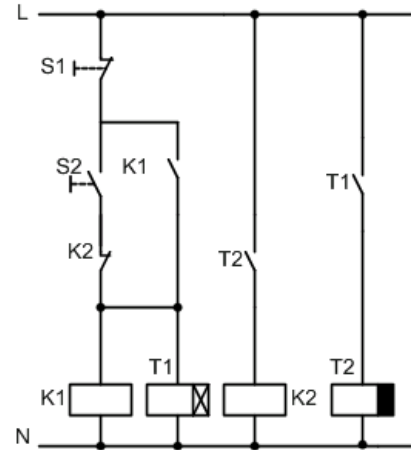
- Ngõ ra **Q** được **set** ngay lập tức khi **Trg** thay đổi từ **0** lên **1**. Thời gian hiện hành **Ta** sẽ được khởi động lại khi **Trg** chuyển từ **1** xuống **0**, ngõ ra **Q** vẫn còn được **Set**. Ngõ ra **Q** sẽ được **Reset** về **0** khi **Ta** đạt tới thời gian **T** ($Ta = T$).

- Thời gian **Ta** bị **Reset** khi có một cạnh lên ở chân **Trg**. Khi ngõ vào **R** chuyển từ lên 1 thì thời gian **Ta** và ngõ ra sẽ bị **Reset**.

- Nếu tính năng **Retentive** không được chọn thì khi mất nguồn, ngõ ra **Q** và thời gian **Ta** bị **Reset**.

Ví dụ: Cho mạch điện như hình vẽ.

Mô tả hoạt động: Nhấn S2 thì cuộn dây K1, T1 có điện và tự giữ, sau thời gian 1 phút cuộn dây K2 có điện. Nhấn S1 thì K1, T1 mất điện, sau thời gian 1 phút thì cuộn dây K2 mất điện và mạch trở về trạng thái ban đầu.



Nhiệm vụ:

- Vẽ sơ đồ động lực.
- Lập bảng xác lập ngõ vào/ra.
- Vẽ sơ đồ kết nối LOGO!
- Viết chương trình bằng thiết bị lập trình ở dạng FBD và thử chương trình.
- Lập bảng liệt kê lệnh.

7. On/off delay

Ký hiệu	Kết nối	Mô tả	Giản đồ thời gian
	Input Trg	Cạnh dương (0 lên 1) của ngõ vào Trg sẽ khởi động thời gian delay-on T_H Cạnh dương (0 lên 1) của ngõ vào trg sẽ khởi động thời gian delay-on T_L	
	Parameter T	T_H : thời gian delay-on T_L : thời gian delay-off	
	Output Q	Ngõ ra được set khi đủ thời gian T_H sau khi ngõ vào Trg lên và giữ ở mức 1. Ngõ ra được reset khi đủ thời gian T_L sau khi ngõ vào Trg xuống và giữ ở mức 0.	

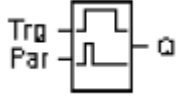
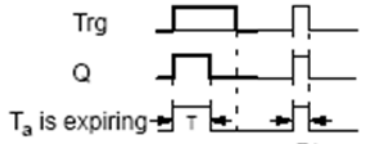
Thời gian T_H được khởi động khi ngõ vào **Trg** chuyển từ **0** lên **1**. Nếu ngõ **Trg** được giữ cho đến hết thời gian T_H thì ngõ ra **Q** sẽ được **set** lên 1.

Thời gian T_H sẽ bị **reset** khi ngõ vào **Trg** chuyển xuống mức 0 khi chưa hết thời gian T_H .

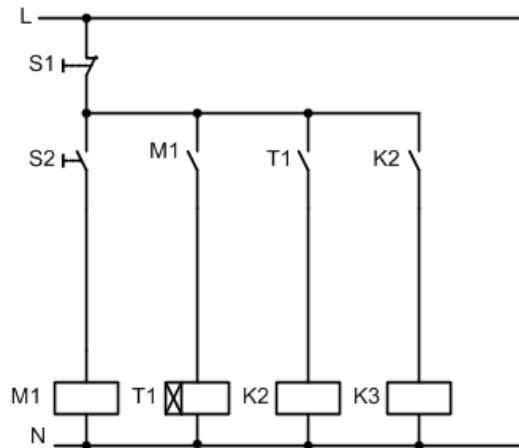
Sự chuyển mức từ **1** xuống **0** sẽ khởi động T_L . Nếu ngõ **Trg** được giữ cho đến hết thời gian T_L thì ngõ ra **Q** sẽ được **Reset** về 0.

Thời gian T_L sẽ bị **Reset** khi ngõ vào **Trg** chuyển lên mức **1** khi chưa hết thời gian T_L . Nếu tính năng **Retentive** không được chọn thì khi mất nguồn, ngõ ra **Q** và thời gian T_H , T_L bị **Reset**.

8. Relay xung (PULSE relay)

Ký hiệu	Kết nối	Mô tả	Giải đồ thời gian
	Input Trg	Cạnh dương (0 lên 1) của ngõ vào Trg sẽ khởi động thời gian delay T	
	Parameter T	T: thời gian delay	
	Output Q	Ngõ ra được set ngay khi Trg lên 1. Ngõ ra được reset khi đủ thời gian T và ngõ Trg vẫn còn ở mức 1.	

Ví dụ: Cho mạch điện như hình vẽ.

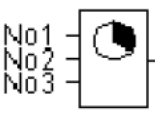


Mô tả hoạt động: Nhấn S2 (là nút nhấn On/Off) cuộn dây M1, T1 có điện sau 2s cuộn dây K2, K3 có điện.

Nhiệm vụ:

- Vẽ sơ đồ động lực.
- Lập bảng xác lập ngõ vào/ra.
- Vẽ sơ đồ kết nối LOGO!
- Viết chương trình bằng thiết bị lập trình ở dạng FBD và thử chương trình.
- Lập bảng liệt kê lệnh.

9. Bộ định thời 7 ngày trong tuần (Weekly Timer)

Ký hiệu	Kết nối	Mô tả
	Kênh No1, No2, No3	Mỗi một kênh cho phép ta đặt thời gian On và Off của các ngày trong tuần.
	Output Q	Ngõ ra được set lên khi thời gian trong ngày trùng với thời gian đặt trong các kênh.

Mô tả:

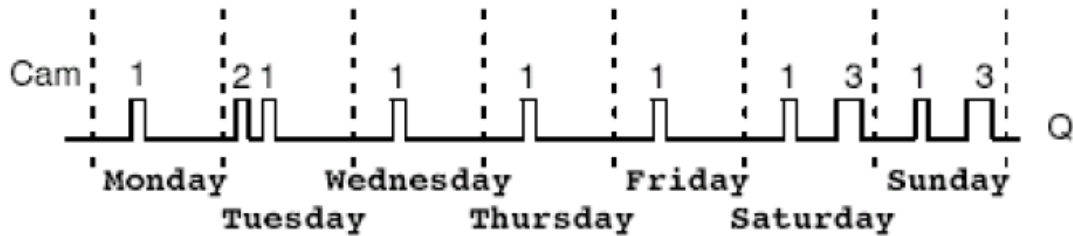
Mỗi hàm định ngày giờ trong tuần có 3 kênh (No1, No2, No3). Trong mỗi kênh, ta có thể định thời gian **On** và **Off** của các ngày trong tuần. Khi đó, vào những khoảng thời gian định trước, ngõ ra **Q** sẽ được **Set** lên.

Trong trường hợp ngày giờ định dạng ở các kênh trùng nhau thì trạng thái ngõ ra sẽ được quyết định theo kênh có mức ưu tiên cao (No3 > No2 > No1).

Ví dụ: Thông số các kênh được đặt như sau:

Cam No1	Daily	06:30 h to 08:00 h
Cam No2	Tuesday	03:10 h to 04:15 h
Cam No3	Saturday and sunday	16:30 h to 23:10 h

Khi đó, đáp ứng ngõ ra như sau:



10. Các chức năng đặc biệt khác

10.1. Rơ- le thời gian On-Off Delay.

Kí hiệu trên logo!:



Trg: Khi tín hiệu tại ngõ vào Trg chuyển từ "0" lên "1" thì thời gian On delay được tính. Khi tín hiệu tại ngõ vào Trg chuyển từ "1" xuống "0" thì thời gian Off delay được tính.

Par: Sau thời gian T_H ngõ ra sẽ lên "1". Sau thời gian T_L ngõ ra sẽ về "0".

Q: Ngõ ra $Q = 1$ sau thời gian T_H và Trg vẫn được set. Ngõ ra $Q = 0$ sau thời gian T_L đã hết và ngõ vào Trg không được set một lần nữa trong khoảng thời gian này.

Mô tả:

Khi trạng thái ngõ vào thay đổi từ "0" lên "1" thì thời gian T_H bắt đầu được tính.

Nếu trạng thái ngõ vào Trg vẫn duy trì mức "1" trong thời gian T_H thì ngõ ra $Q = 1$ sau khi T_H kết thúc.

Nếu trạng thái ngõ vào Trg xuống "0" trước khi kết thúc thời gian T_H thì thời gian bị reset.

Khi ngõ vào Trg xuống mức "0" thì thời gian T_L bắt đầu được tính.

Nếu trạng thái ngõ vào duy trì mức "0" trong suốt thời gian T_L thì ngõ ra Q bị reset về "0" khi thời gian T_L kết thúc.

Nếu trạng thái ngõ vào Trg xuống "0" trước khi kết thúc thời gian T_L thì thời gian bị reset.

Nếu có sự cố mất nguồn thì thời gian đang tính bị reset.

10.2. Rơ- le thời gian On-Off Delay ngẫu nhiên (Random Generator).

Bộ phát xung ngẫu nhiên

Kí hiệu trên logo!:

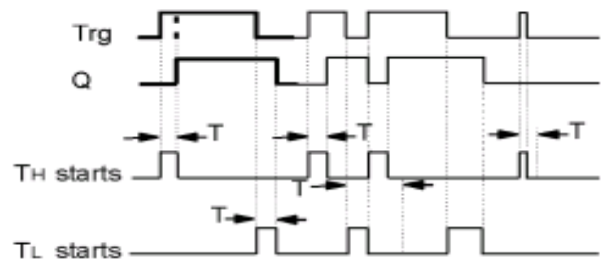


En: Khi có cạnh xung lên tại ngõ vào En thì sẽ bắt đầu tính thời gian xung On. Khi có cạnh xung xuống thì sẽ bắt đầu tính thời gian xung Off.

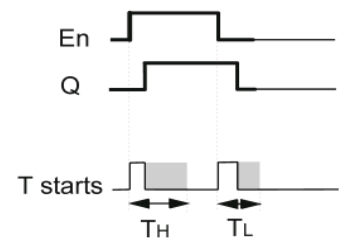
Par: Thời gian xung On nằm ngẫu nhiên trong phạm vi từ 0s đến T_H . Thời gian xung Off nằm ngẫu nhiên trong phạm vi từ 0s đến T_L . T_H phải có độ phân giải giống T_L .

Q: Ngõ ra $Q = 1$ sau thời gian xung On đã hết nếu Trg vẫn được set và chuyển sang Off sau thời gian xung Off đã hết nếu ngõ vào Trg không bị set lại trong thời gian này.

Giải đồ thời gian:



Giải đồ thời gian:



Mô tả:

Nếu trạng thái tín hiệu tại ngõ vào En thay đổi từ "0" lên "1" thì thời gian ngẫu nhiên nằm trong khoảng 0s đến T_H được tính.

Nếu trạng thái tín hiệu tại ngõ vào En được duy trì ở mức cao trong suốt thời gian thì sau khoảng thời gian xung On thì ngõ ra được set bằng "1".

Nếu trạng thái tín hiệu tại ngõ vào En chuyển về "0" trước khi thời gian xung On kết thúc thì bộ phát xung bị reset.

Nếu trạng thái tín hiệu tại ngõ vào En thay đổi từ "1" xuống "0" thì thời gian ngẫu nhiên nằm trong khoảng 0s đến T_L đặt trước bắt đầu được tính. Nếu trạng thái tín hiệu tại ngõ vào En được duy trì ở mức thấp trong suốt thời gian Off thì sau khoảng thời gian xung Off thì ngõ ra sẽ được set bằng "0".

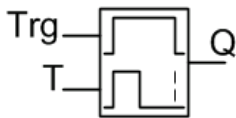
Nếu trạng thái tín hiệu tại ngõ vào En chuyển lên "1" trước khi thời gian xung Off kết thúc thì bộ phát xung bị reset.

Nếu có sự cố mất nguồn thì thời gian được tính bị reset.

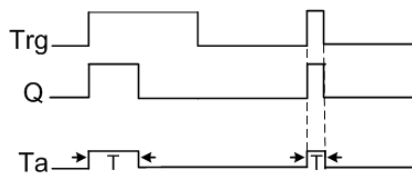
10.3. Mạch tạo xung đơn ổn dùng mức cao ở ngõ vào.

WIPING relay (Relay xung có chức năng trì hoãn)

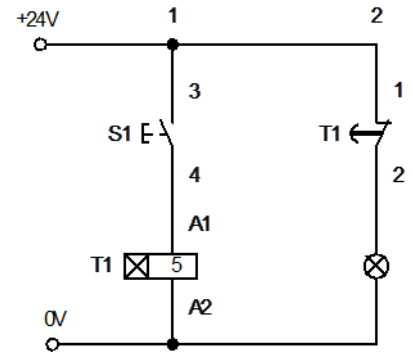
Kí hiệu trên logo!



Giải đồ thời gian



Sơ đồ mạch



Trg: Ngõ vào Trg khởi động tính thời gian delay.

T: Sau thời gian T ngõ ra chuyển trạng thái từ "1" xuống "0".

Ngõ ra Q chuyển trạng thái lên mức "1" nhờ Trg và duy trì ở trạng thái "1" trong suốt thời gian T_a trong lúc ngõ vào Trg được set bằng "1".

Mô tả:

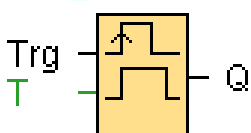
Khi ngõ vào Trg lên mức "1" thì ngay lập tức ngõ ra $Q = 1$ đồng thời bắt đầu tính thời gian T_a , ngõ ra Q vẫn được set.

Khi thời gian T_a đạt được giá trị đặt trước ($T_a = T$) thì ngõ ra Q bị reset về "0".

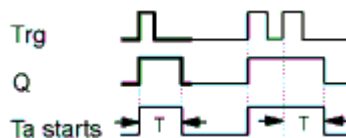
Nếu trạng thái tín hiệu ngõ vào Q chuyển từ "1" về "0" trước khi thời gian T_a đạt được giá trị đặt trước thì ngay lập tức ngõ ra chuyển về "0".

10.4. Mạch tạo xung đơn ổn dùng cạnh lên của xung ngõ vào (Edge Trigger Interval Time – Delay Relay).

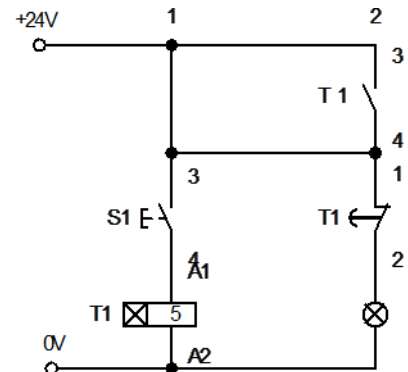
Kí hiệu trên logo!



Giải đồ thời gian



Sơ đồ mạch



Trg: Ngõ vào khởi động tính thời gian cho relay.

T: Sau thời gian T ngõ ra bị ngắt.

Q: Ngõ ra Q mở khi tín hiệu ngõ vào $Trg = 1$ nhưng khi $Trg = 0$ thì Q vẫn duy trì trạng thái mở cho đến khi hết thời gian T.

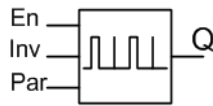
Mô tả:

Khi ngõ vào Trg chuyển sang trạng thái "1" thì ngay lập tức ngõ ra chuyển sang trạng thái "1", đồng thời bắt đầu tính thời gian T_a . Nếu giá trị thời gian T_a đạt được bằng giá trị đặt trước T thì ngõ ra bị reset về "0".

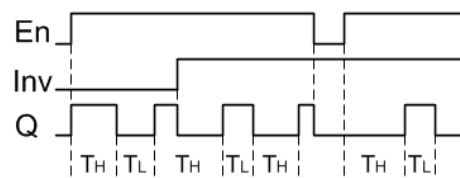
Nếu ngõ vào Trg chuyển từ "0" lên "1" trước khi hết thời gian T thì thời gian T_a bị reset và ngõ ra vẫn duy trì trạng thái mở.

10.5. Mạch tạo xung vuông không đồng bộ (Asynchronous Pulse).

Kí hiệu trên logo!



Giản đồ thời gian



En: Là ngõ vào cho phép bộ phát xung không đồng bộ On/Off.

Inv: Là ngõ vào dùng để đảo trạng thái tín hiệu tại ngõ vào.

Par: Cho phép cài đặt độ rộng xung On và độ rộng xung Off.

Mô tả:

Có thể cài đặt độ rộng xung On là T_H và độ rộng xung Off là T_L . Cả hai thông số này phải có cùng độ phân giải, không thể đặt độ phân giải riêng biệt.

Ngõ vào Inv cho phép đảo trạng thái ngõ ra. Ngõ vào Inv chỉ có thể đảo được trạng thái ngõ ra khi ngõ vào En = 1.

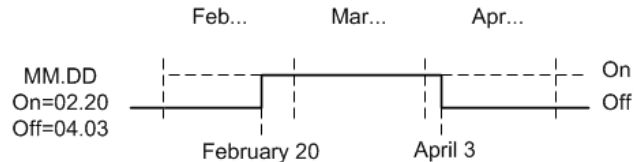
10.6. Công tắc thời gian theo ngày tháng (Yearly Timer).

Bộ định thời ngày tháng trong năm

Kí hiệu trên logo!



Giản đồ thời gian



No: Ngõ ra No dùng để cài đặt thời gian On/Off cho bộ định thời.

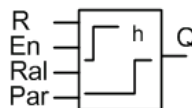
Q: Ngõ ra Q đóng mạch khi bộ định thời đạt tới thời gian đặt trước.

Mô tả:

Tại thời điểm đóng mạch, bộ định thời ngày tháng trong năm sẽ đóng mạch ngõ ra và tại thời điểm ngắt mạch, bộ định thời sẽ ngắt mạch ngõ ra. Thời gian ngắt mạch cho biết ngõ ra bị reset về "0". Giá trị đầu tiên cho biết tháng và giá trị thứ hai cho biết ngày.

10.7. Bộ đếm giờ vận hành máy (Operating Hours Counter)

Kí hiệu trên logo!:



Giản đồ thời gian:

R: R = 0 nếu Ral không bằng 1 thì thời gian được đếm.

R = 1 bộ đếm dừng lại.

Ngõ vào R reset ngõ ra, giá trị thời gian còn lại MN được set tức MN = MI.

En: Là ngõ vào cho phép logo! đo khoảng thời gian mà ngõ vào này được set.

Ral: Ral = 0 nếu R = 0 thì ngõ vào này được đếm.

R = 1 thì bộ đếm dừng lại.

Ngõ vào Ral reset bộ đếm.

Par: MI là thời gian đặt trước tính bằng giờ có thể đặt trong khoảng từ 0 đến 9999.

Q: Nếu thời gian còn lại M = 0 thì ngõ ra được set.

MI: Giá trị đếm đặt trước.

MN: Thời gian còn lại.

OT: Thời gian tổng tính được từ khi có tín hiệu tại ngõ vào Ral.

Mô tả:

Bộ đếm giờ hoạt động khi ngõ vào En = 1. Logo! tính giá trị thời gian trôi qua và thời gian còn lại MN và hiển thị các giá trị này ở chế độ khai báo thông số. Khi giá trị MN = 0 thì ngõ ra Q được set.

Ngõ vào R reset ngõ ra Q và bộ đếm giờ. Giá trị thời gian OT vẫn tiếp tục được đếm.

Ngõ vào Ral sẽ reset ngõ ra Q và bộ đếm giờ. Giá trị thời gian OT bị reset về "0".

Có thể xem giá trị hiện hành của MN và OT trong quá trình xử lý chương trình ở chế độ khai báo thông số.

Khi reset bộ đếm bằng tín hiệu R, thời gian tổng trôi qua được lưu giữ trong OT. Giá trị lớn nhất của OT là 99999 giờ.

Nếu bộ đếm đạt tới giá trị tới hạn trên thì không đếm nữa.

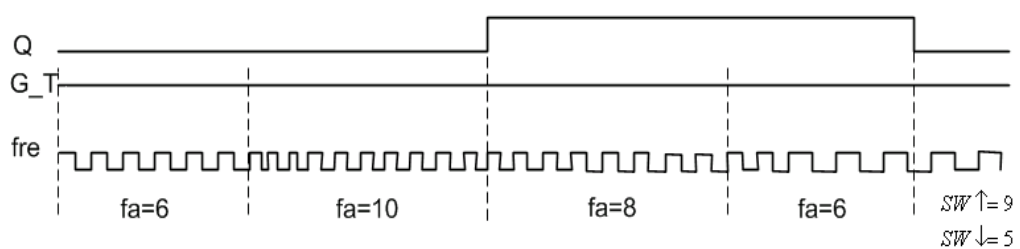
MI là giá trị cài đặt, nằm trong khoảng từ 0 đến 9999.

10.8. Bộ điều khiển đếm tần số xung kích (Trigger).

Kí hiệu trên logo!



Giải đồ thời gian



Cnt: Tại ngõ vào Cnt cho phép sử dụng xung đếm đưa vào.

Các ngõ vào I5/I6 hoặc I11/I12(với logo!...L) cho đếm tần số cao max 5Hz.

Các ngõ vào khác dùng cho tần số thấp.

Par: Chọn các thông số ngưỡng cao, ngưỡng thấp và chọn khoảng thời gian đếm:

$SM \uparrow$: Chọn tần số ngưỡng cao từ 0 đến 9999.

$SM \downarrow$: Chọn tần số ngưỡng thấp từ 0 đến 9999.

G_T : Chọn thời gian đo xung vào (từ 00.05s đến 99.95s).

Q: Ngõ ra Q On/Off phụ thuộc vào SW.

Mô tả:

Bộ phát xung đo các tín hiệu tại ngõ vào **Cnt**. Các xung nhận được, được ghi lại vào **G_T**. Nếu tần số của các xung tại ngõ vào nhận được trong **G_T** lớn hơn ngưỡng **On** hoặc **Off** thì ngõ ra được đóng mạch.

Ngõ ra **Q** bị ngắt mạch khi tần số xung đo được đạt tới giới hạn hoặc thấp hơn ngưỡng **Off**.

10.9. Ngõ ra ảo Rơ-le trung gian.

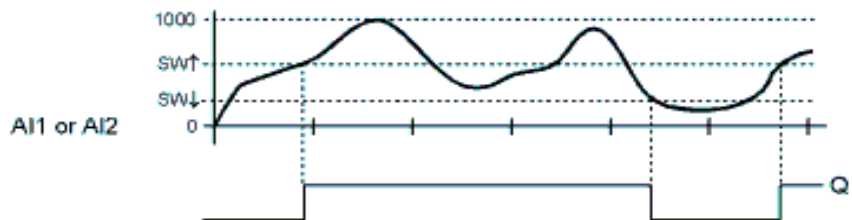
Do các công chức năng thông dụng chỉ có 3 ngõ vào, nếu sơ đồ điều khiển có từ bốn tiếp điểm trở lên ghép nối tiếp (hay ghép song song) thì dùng ngõ ra từ M1 đến M8 làm ngõ ra ảo (trung gian).

10.10. Kích hoạt ngõ ra số theo tín hiệu analog vào (Analog Trigger)

Kí hiệu trên logo!



Giản đồ thời gian



Ax: Tín hiệu Analog được đánh giá tại ngõ vào Ax.

Par: Độ khuếch đại tính bằng % (từ 0%... 1000%).

Offset phạm vi +/- 999.

Ngưỡng trên phạm vi +/- 19990.

Ngưỡng dưới phạm vi +/- 19990.

Q: Ngõ ra Q được set phụ thuộc vào các giá trị ngưỡng.

Mô tả:

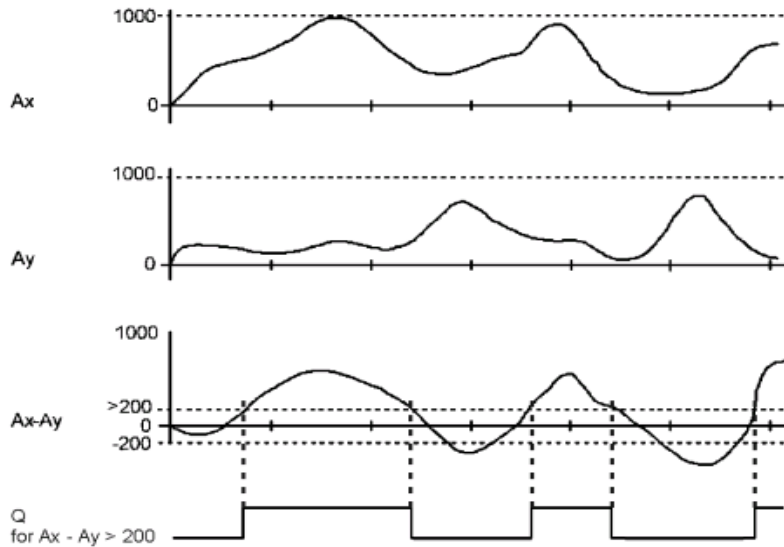
Đọc các giá trị Analog tại ngõ vào AI, Sau đó thông số Offset được cộng vào giá trị Analog, Sau đó giá trị này nhân với hệ số khuếch đại. Nếu giá trị này vượt quá ngưỡng trên thì ngõ ra Q được set bằng "1", Nếu xuống thấp hơn ngưỡng dưới thì ngõ ra Q bị reset bằng "0".

10.11. Bộ so sánh tín hiệu analog (Analog Comparator)

Kí hiệu trên logo!:



Giản đồ thời gian:



Ax và Ay: Là các tín hiệu Analog được so sánh tại các ngõ vào Ax và Ay.

Par: ↑ bộ khuếch đại tính bằng % trong phạm vi giá trị từ 0...100%.

↑ : Offset trong phạm vi +/- 999.

Δ : Giá trị ngưỡng.

Q: Ngõ ra Q được set bằng "1" nếu độ chênh lệch giữa Ax và Ay vượt quá giá trị ngưỡng.

Mô tả:

Bộ so sánh tín hiệu Analog được thực hiện bởi các phép tính sau:

Giá trị thông số offset được cộng cho Ax và Ay.

Ax và Ay được nhân với thông số độ khuếch đại.

So sánh sự khác biệt giữa Ax và Ay.

Nếu giá trị này vượt quá giá trị ngưỡng Δ thì ngõ ra được set bằng "1". Nếu không Q bị reset về "0".

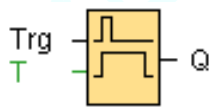
Công thức tính:

Q = 1 khi:

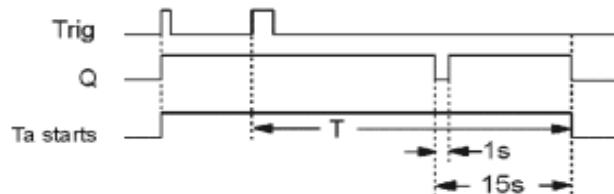
$[(Ax + \text{offset}) \cdot \text{Độ khuếch đại}] - [(Ay + \text{offset}) \cdot \text{Độ khuếch đại}] > \text{Giá trị ngưỡng}$

10.12. Chức năng công tắc đèn bậc thềm (Stairwell Light Switch)

Kí hiệu trên logo!



Giải đồ thời gian



Trg: Ngõ vào kích tính thời gian cho chức năng công tắc đèn cầu thang.

T: Sau khi thời gian T trôi qua sẽ ngắt mạch ngõ ra. Độ phân giải mặc định là phút.

Q: Ngõ ra Q bị ngắt mạch khi hết thời gian T. Trước khi hết thời gian T 15s thì sẽ có một tín hiệu cảnh báo ngõ ra chuyển từ "1" xuống "0".

Mô tả:

Nếu trạng thái tín hiệu tại ngõ vào Trg thay đổi từ "1" xuống "0" thì thời gian hiện hành T_a bắt đầu được tính và ngõ ra ở trạng thái "1", 15s trước khi $T_a = T$ ngõ ra được set bằng "0" trong 1s.

Nếu thời gian $T_a = T$ thì ngõ ra bị reset bằng "0".

Nếu có một tín hiệu tại ngõ vào trong thời gian T_a thì T_a bị reset.

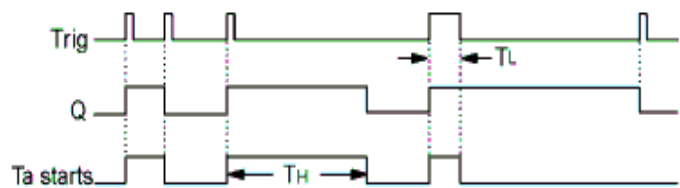
Trong trường hợp nếu có sự cố mất nguồn thì thời gian đang tính bị reset.

10.13. Công tắc hai chức năng (Multiple – Function Switch)

Kí hiệu trên logo!



Giải đồ thời gian



Trg: Ngõ vào được đóng mạch nhờ ngõ vào Trg. Khi ngõ Q được đóng mạch, nó có thể bị reset bằng tín hiệu Trg.

Par: Sau thời gian T_H ngõ ra bị ngắt, T_L là khoảng thời gian đặt cho ngõ vào để kích hoạt chức năng đèn sáng.

Q: Ngõ ra được đóng mạch bằng tín hiệu tại ngõ vào Trg và ngắt mạch khi hết thời gian đặt trước, phụ thuộc vào độ dài xung tại Trg hoặc bị reset khi có thêm một xung tại ngõ vào Trg.

Mô tả:

Nếu trạng thái tín hiệu tại ngõ vào Trg thay đổi từ "0" lên "1", sẽ bắt đầu tính thời gian hiện hành T_a và ngõ ra ở trạng thái "1".

Nếu thời gian $T_a = T_H$ ngõ ra Q bị reset về "0".

Nếu có sự cố mất nguồn thì thời gian tính được bị reset.

Nếu trạng thái tín hiệu thay đổi từ "0" lên "1" tại ngõ vào Trg và mức "1" duy trì tối thiểu trong suốt thời gian T_L thì chức năng đóng mạch đèn sáng liên tục được kích hoạt và ngõ ra Q luôn bằng "1".

10.14. Hiện thị thông báo người dùng (Message Texts)

Kí hiệu trên logo!:



En: Khi trạng thái tín hiệu tại ngõ vào En thay đổi từ "0" lên "1" sẽ hiện thị text thông báo.

P: Cấp ưu tiên của text thông báo.

Par: Là text thông báo.

Q: Có cùng trạng thái với ngõ vào En.

Mô tả:

Nếu trạng thái tín hiệu tại ngõ vào thay đổi từ "0" lên "1" thì text thông báo sẽ được hiển thị ở chế độ RUN.

Nếu trạng thái tín hiệu tại ngõ vào thay đổi từ "1" xuống "0" thì text thông báo không hiển thị.

Nếu có nhiều thông báo được kích bằng tín hiệu tại ngõ vào En thì thông báo nào có cấp ưu tiên cao nhất sẽ được hiển thị.

Giới hạn tối đa 5 thông báo.

KLK

ng ngh

ng Cao

Tr

BÀI: 4. LẬP TRÌNH TRỰC TIẾP TRÊN LOGO!

Thời gian: 35 giờ

Mục tiêu:

- Thực hiện đúng các nguyên tắc lập trình, các phương pháp kết nối của LOGO!
- Viết các chương trình ứng dụng theo từng yêu cầu cụ thể. Sử dụng, khai thác đúng chức năng các vùng nhớ, card nhớ của LOGO!
- Tính toán, chọn lựa chính xác dung lượng, chức năng của bộ nhớ theo từng yêu cầu cụ thể.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

1. Bốn quy tắc sử dụng phím trên Logo!

a. Quy tắc 1: thay đổi chế độ hoạt động

- Để tạo chương trình trong chế độ lập trình (**programming mode**). Sau khi bật nguồn và khi hiển thị “**No program/Press ESC**” thì nhấn phím **ESC** để đăng nhập chế độ lập trình.

- Giá trị các tham số và timer của một chương trình có thể được sửa một trong hai nơi là **parameter assingment mode** hoặc **programming mode**. Trong **parameter assngment** thì LOGO! ở chế độ **RUN**. Để làm việc trong chế độ **Programming mode** thì cần dùng chương trình (Stop).

- Lựa chọn lệnh “**Start**” trên menu chính để chạy chương trình.

- Khi hệ thống đang hoạt động có thể trở lại chế độ **Parameter assignment mode** bởi nhấn phím **ESC**.

- Khi ở chế độ thiết lập các thông số (**Parameter assignment mode**) được mở và muốn trở lại chế độ lập trình (**Programming mode**), chọn lệnh **Stop** từ menu **parameter assignment** và xác nhận “**Stop prg**”

b. Quy tắc 2: các ngõ vào và ngõ ra

- Luôn luôn soạn thảo chương trình bởi viết từ ngõ ra trở về ngõ vào.

- Có thể nối một ngõ ra đến nhiều ngõ vào nhưng không được kết nối cùng một ngõ vào đến một vài ngõ ra.

- Trong cùng một dòng chương trình không thể kết nối một ngõ ra đến dòng bên trên. Nên liên kết thông qua flags hoặc ngõ ra.

c. Quy tắc 3: Con trỏ và di chuyển con trỏ

- Chỉ có thể di chuyển con trỏ khi xuất hiện dạng gạch dưới:

+ Nhấn các phím ◀, ▶, ▲, ▼ để di chuyển trong chương trình.

+ Nhấn **OK** để thay đổi khối/ kết nối đã lựa chọn.

+ Nhấn **ESC** để thoát chế độ soạn thảo.

- Lựa chọn một kết nối/khối

- Khi con trỏ xuất hiện hình vuông

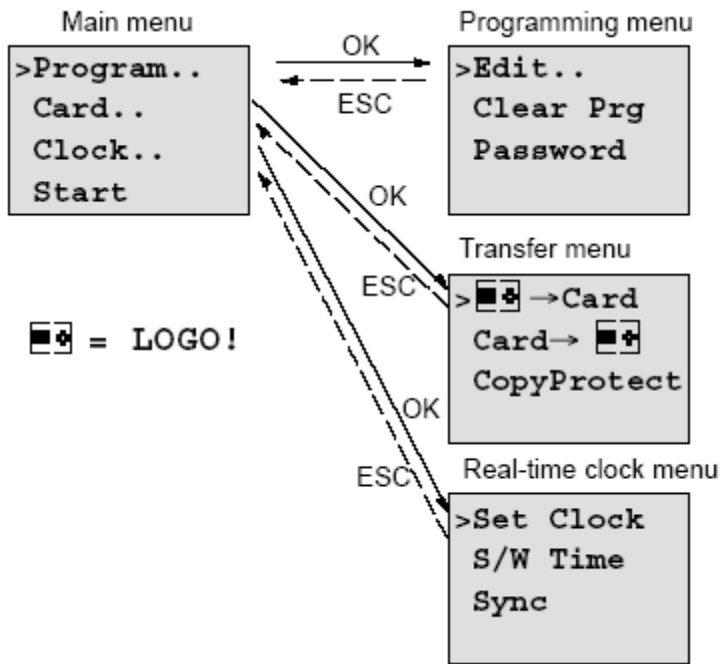
+ Nhấn phím ▲, ▼ để lựa chọn kết nối hoặc khối.

+ Xác nhận lựa chọn bằng **OK**

+ Nhấn **ESC** để trở lại bước trước đó.

2. Cách gọi các chức năng

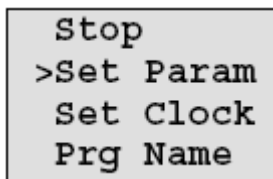
2.1. Chế độ lập trình (Programming mode)



2.2. Chế độ thiết lập thông số (Parameter assignment mode)

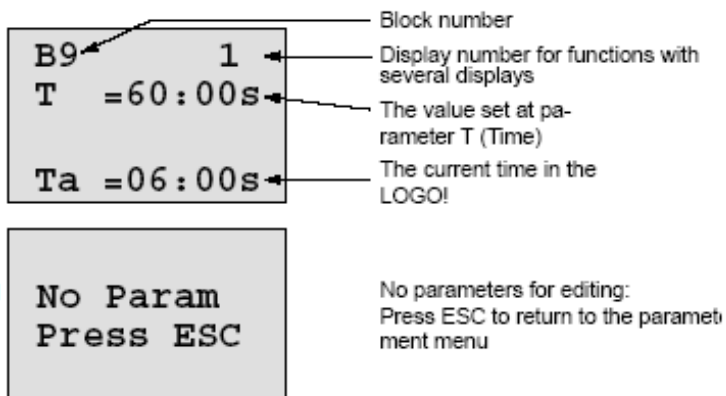
Để lựa chọn các thông số trước tiên ta phải dừng hoạt động chương trình (chọn **Stop**) sau đó thực hiện theo các bước sau:

- Chọn **Set Param** bằng phím ▲, ▼



- Xác nhận lựa chọn với phím **OK**

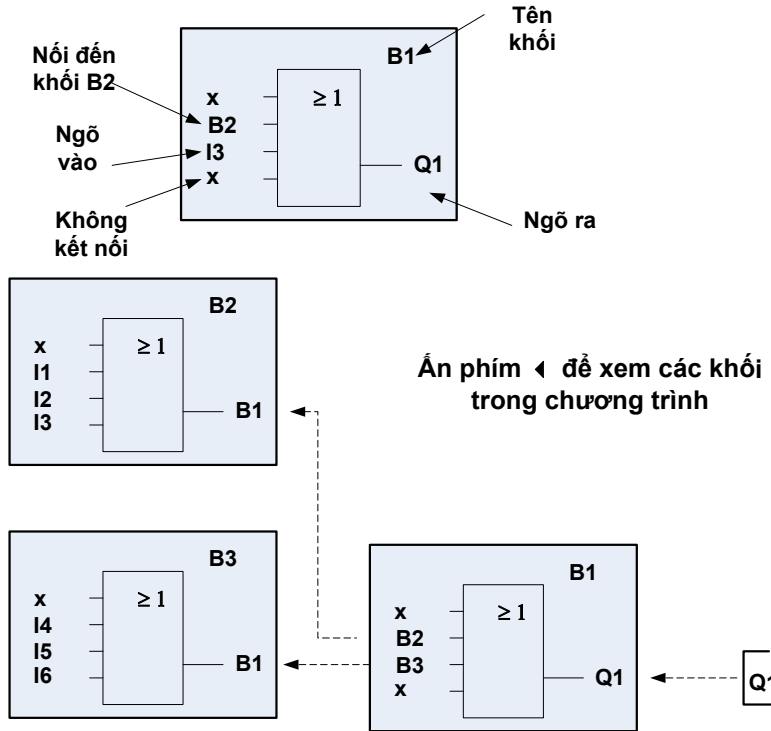
LOGO! Sẽ hiển thị tham số đầu tiên, nếu không có tham số nào có thể thiết lập thì nhấn **ESC** để trở lại menu **Parameter assignment**



- Lựa chọn các tham số mong muốn bằng phím ▲, ▼
- Nhấn **OK** để xác nhận lựa chọn

3. Phương pháp kết nối các khối chức năng

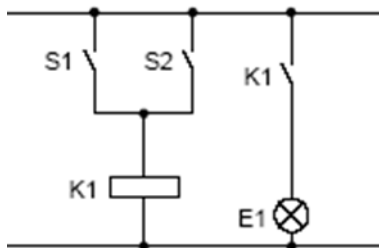
3.1. Biểu diễn các khối trong LOGO!



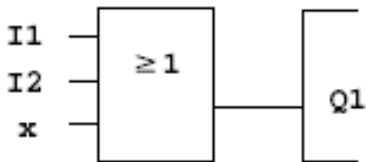
3.2. Soạn thảo chương trình

3.2.1. Ví dụ 1

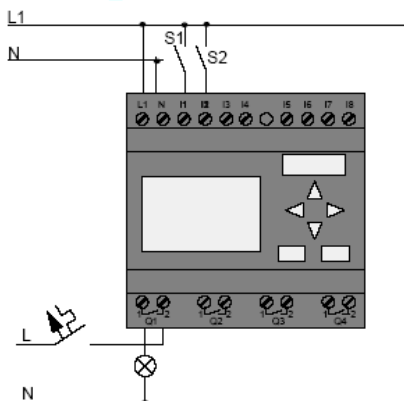
Viết chương trình hoạt động theo mạch điện sau:



Mạch điện trên được biểu diễn bằng hàm logic sau:



Kết nối mạch điện qua LOGO!

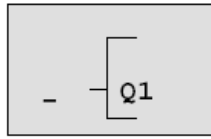
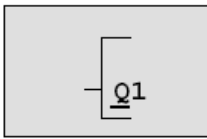


Soạn thảo chương trình:

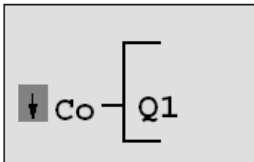
Lưu ý: Khi viết chương trình trong LOGO! ta thực hiện viết từ ngõ ra ngược trở lại ngõ vào.

Nhập ngõ ra:

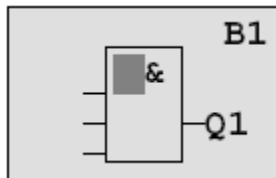
- Đăng nhập vào chế độ lập trình chế độ lập trình, sẽ xuất hiện việc soạn thảo chương trình với ngõ ra Q1. Nhấn phím ◀ con trỏ sẽ di chuyển sang bên trái.



- Nhấn **OK** để lựa chọn chế độ sửa. Con trỏ chuyển từ dạng gạch chân sang dạng hình vuông nhấp nháy, lúc này ta có thể thay đổi các tùy chọn.

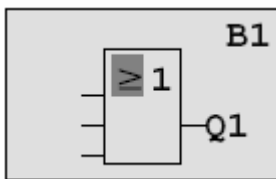


- Lựa chọn GF (basic functions) bằng cách nhấn phím ▼ đến khi GF xuất hiện, lúc này khối đầu tiên từ nhóm GF xuất hiện:

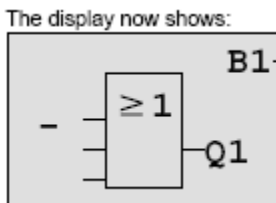


The AND is the first block of the basic functions list. The solid square cursor prompts you to select a block.

Nhấn phím ▲ hoặc ▼ cho đến khi khối OR xuất hiện, con trỏ vuông vẫn được nằm trên khối.



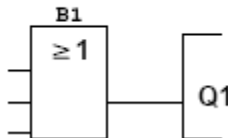
Nhấn **OK** để xác nhận hàm OR và nhập ngõ vào:



The display now shows:

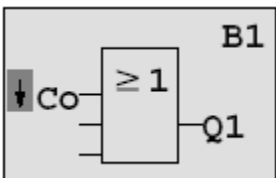
Block number

Your complete circuit program layout

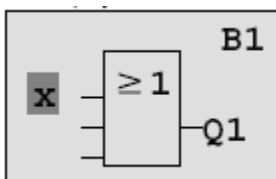


Đến đây đã hoàn thành việc nhập khối đầu tiên, mỗi khối mới được gán với một số.

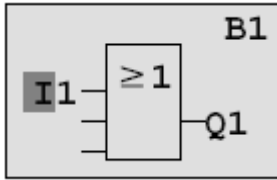
Nhấn **OK** màn hình sẽ hiển thị



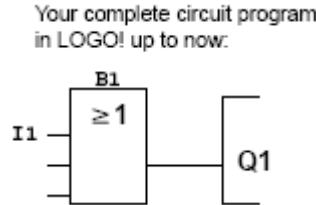
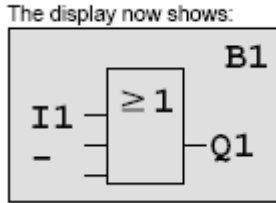
Lựa chọn **Co**, nhấn **OK**, màn hình sẽ hiển thị



Nhấn phím ▼ để bắt đầu chọn các ngõ vào



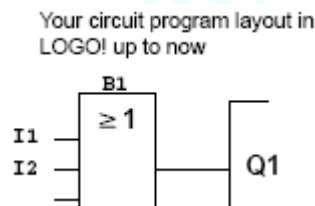
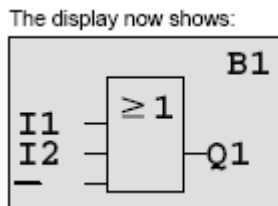
Nhấn **OK** thì I1 được nối đến ngõ vào cổng OR. Con trỏ nhảy đến vị trí tiếp theo của ngõ vào cổng OR.



Để nối ngõ vào I2 đến ngõ vào cổng OR. Thực hiện từng bước sau:

- Chuyển đến chế độ lập trình: nhấn **OK**
- Để lựa chọn **Co**: nhấn phím **▲** hoặc **▼**
- Để xác nhận **Co**: nhấn phím **OK**
- Để lựa chọn I2: nhấn phím **▲** hoặc **▼**
- Để xác nhận I2: nhấn **OK**

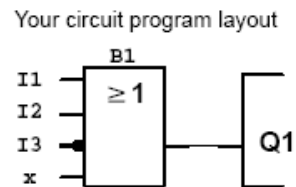
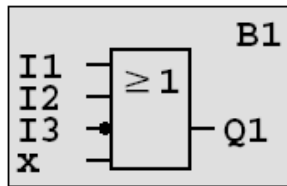
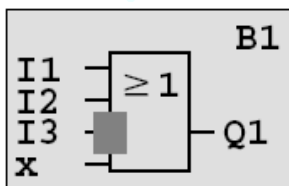
Lúc này I2 được nối đến ngõ vào cổng OR



Để kiểm tra hoạt động của chương trình chuyển LOGO! Về chế độ RUN

- Để trở về menu chính: nhấn **ESC**
- Di chuyển con trỏ đến vị trí Start: nhấn phím **▲** hoặc **▼**
- Để xác nhận “Start”: nhấn **OK**

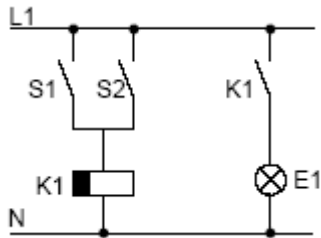
Chú ý: Có thể đảo ngược các ngõ vào riêng lẻ. Ngõ vào mức 1 sẽ được chuyển thành mức 0 ở chương trình, mức 0 được đảo thành mức 1. Để thực hiện thì di chuyển con trỏ đến vị trí thích hợp sau đó nhấn phím **▲** hoặc **▼**. Sau đó nhấn **OK** để xác nhận.



3.2.2. Ví dụ 2

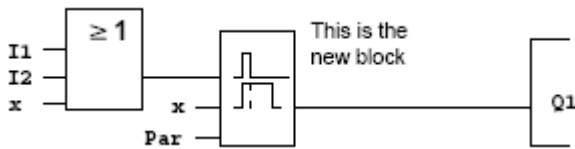
Ví dụ 1 trình bày cách nhập một hàm đơn giản. Với ví dụ 2 sẽ thực hiện:

- Thêm một khối vào chương trình hiện có.
- Chọn 1 khối cho một hàm đặc biệt.
- Thiết lập các tham số.



S1 và S2 đóng cắt điện cho relay K1 dùng để chuyển mạch cho tải E1 và cắt nguồn cung cấp sau 12 phút.

Chương trình được viết trong LOGO!

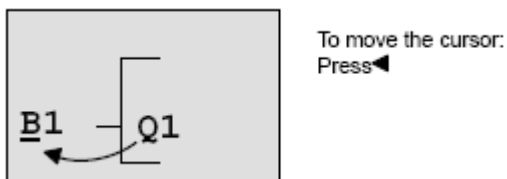


Sửa chương trình:

- Chuyển LOGO! Đến chế độ lập trình
- Trên menu chính chọn **“Program”**
- Trên **programming menu**, chọn **“Edit”** → **OK** → **Edit prg** → **OK**

Thêm một khối đến chương trình hiện có:

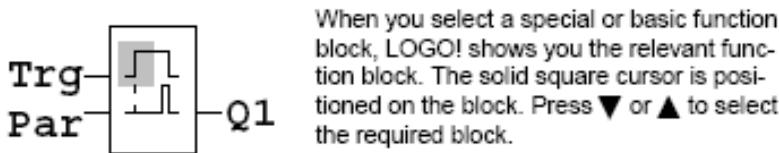
- Di chuyển con trỏ đến B của khối B1



- Nhấn **OK** để chèn thêm khối mới ở điểm đã chọn

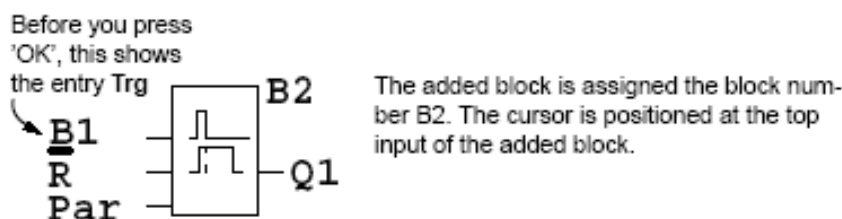


- Ấn **▼** để chọn SF list
- Ấn **OK** → khối đầu tiên của SF xuất hiện



- Chọn khối Off delay và nhấn **OK**

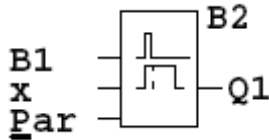
Khối được thêm được gán với số khối là B2. Con trỏ được đặt ở ngõ vào bên trên của khối.



Khối B1 được nối đến trước Q1 một cách tự động đến ngõ vào bên trên của khối mới. Chú ý rằng chỉ có thể liên kết các ngõ vào số với các ngõ ra số hoặc các ngõ vào tương tự với các ngõ ra tương tự. Nếu không thì khối cũ sẽ mất.

Khối Off-delay có ba ngõ vào. ở trên là ngõ vào trigger (Trg) sử dụng để bắt đầu thời gian Off-delay. Trong ví dụ này khối B1 là Trigger của Off-delay. Để Reset thời gian và ngõ ra sử dụng ngõ vào R (Reset). Thiết lập thời gian Off-delay ở ngõ vào Par.

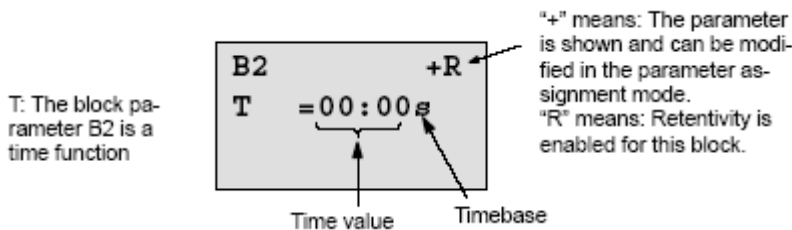
Ở ví dụ 2 do không sử dụng ngõ vào Reset của hàm Off-delay nên sẽ được gán với kết nối "x"



Ấn định các tham số của khối

- Di chuyển con trỏ đến **Par**, nếu không xuất hiện ở vị trí này: nhấn **▲** hoặc **▼**
- Chuyển đến chế độ sửa: nhấn **OK**

LOGO! hiển thị các tham số trong cửa sổ ấn định các tham số:



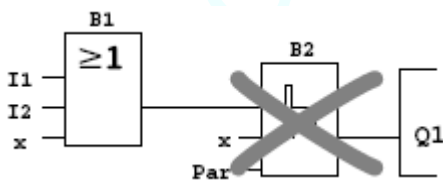
Để thay đổi giá trị thời gian:

- Nhấn **◀** và **▶** để đặt vị trí con trỏ.
- Ấn **▼** và **▲** để sửa đổi giá trị ở vị trí thích hợp.
- Xác nhận sửa đổi bằng phím **OK**

3.3. Các thao tác cơ bản

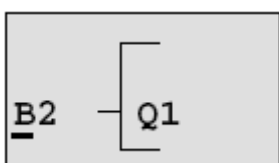
3.3.1. Xóa 1 khối

Giả sử để xóa khối B2 và nối B1 trực tiếp Q1



Thực hiện theo các bước sau:

- Chuyển LOGO! đến chế độ lập trình.
- Chọn **Edit**
- Chọn **Edit prg.**
- Di chuyển con trỏ con trỏ đến B2, nhấn **◀**



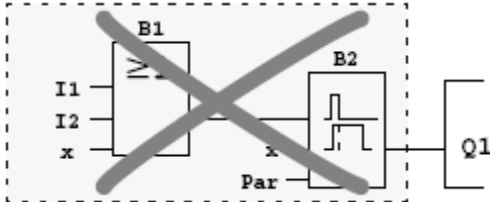
- Xác nhận lựa chọn bằng phím **OK**.
- Thay thế khối B2 với khối B1 ở ngõ ra Q1. Thực hiện:

- + Chọn **BN list**: nhấn ▲ hoặc ▼
- + Xác nhận chọn: nhấn **OK**
- + Chọn **B1**
- + Xác nhận lựa chọn **B1**: Nhấn **OK**

Kết quả là khối B2 được xóa bởi vì không còn sử dụng trong chương trình. Khối B1 đã được nối trực tiếp đến ngõ ra.

3.3.2. Xóa các nhóm khối

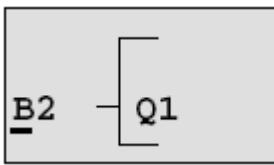
Ví dụ: xóa khối B1 và B2



Thực hiện theo các bước sau:

Chuyển LOGO! về chế độ lập trình.

- Chọn **Edit**
- Chọn **Edit prg**.
- Di chuyển con trỏ con trỏ đến B2, nhấn ◀



- Xác nhận lựa chọn bằng phím **OK**.

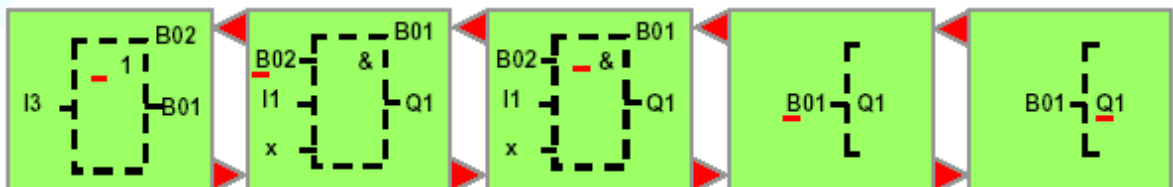
Chọn kết nối 'x' ở ngõ ra Q1 thay vì khối B2. Thực hiện các thao tác sau:

- + Chọn **Co list**: nhấn ▲ hoặc ▼
- + Xác nhận chọn: nhấn **OK**
- + Chọn 'x': nhấn ▲ hoặc ▼
- + Xác nhận chọn: nhấn **OK**

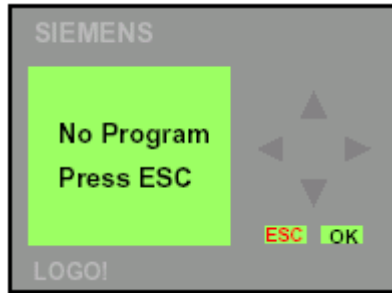
4. Lưu trữ vào thẻ nhớ và chạy chương trình

Sau khi lập trình xong, nhấn OK màn hình sẽ hiện lại ngõ ra cuối cùng được lập trình.

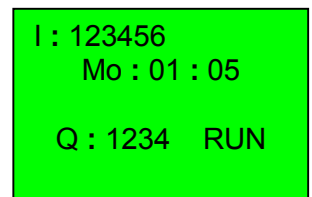
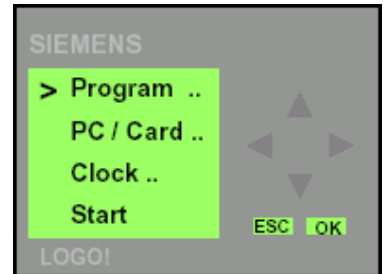
- Khi nhập chương trình xong, ấn **OK** màn hình sẽ hiện lại ngõ ra cuối cùng được lập trình.
- Dùng phím ◀, ▶ để kiểm tra chương trình nhập đúng hay chưa.



- Chương trình được lưu tự động vào card nhớ nếu trong logo! đã gắn card nhớ.
- Nếu không có chương trình trong logo! hay card nhớ thì logo! hiển thị thông báo: **No program**.

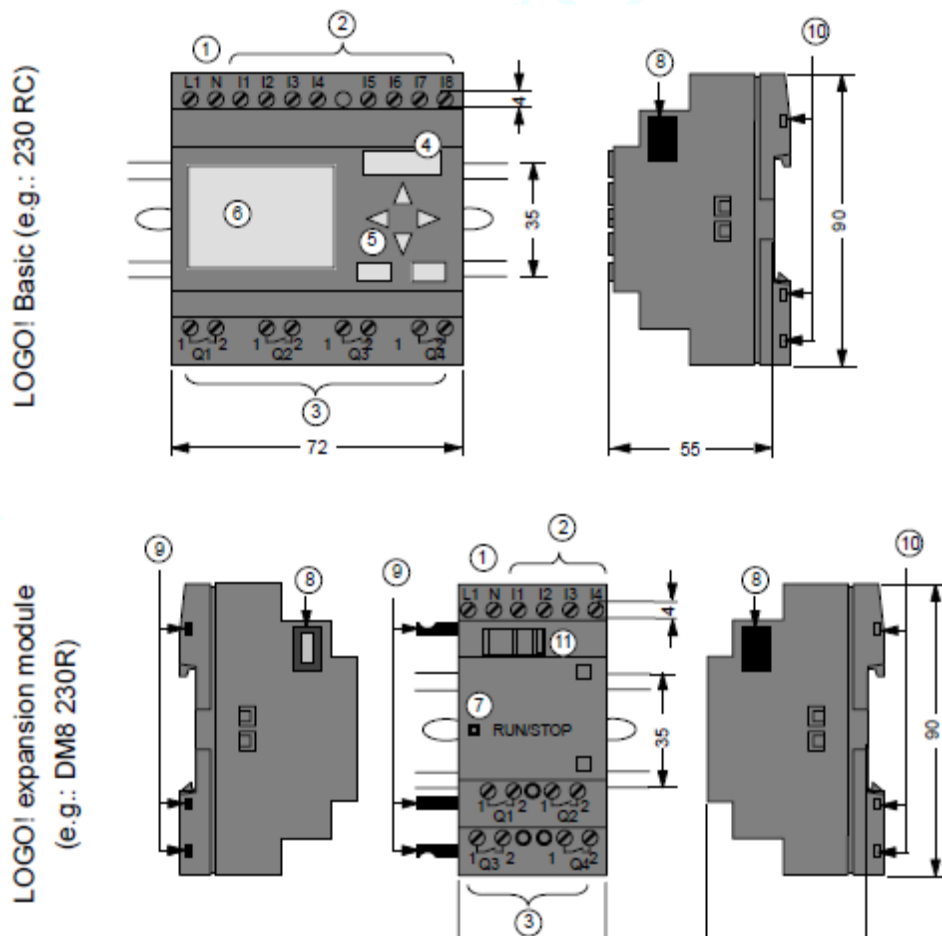


- Nếu có chương trình trong card nhớ, nó tự động chép vào logo!. nếu trong logo! đã có chương trình thì nó sẽ chép đè lên chương trình cũ.
- Nếu có chương trình trong logo! hay card nhớ thì logo! sẽ nhận trạng thái trước khi mất nguồn.
- Muốn chạy chương trình nhấn phím **ESC** 2 lần để thoát ra menu chính và con trỏ chuyển thành hình ">".
- Dùng phím **▼** di chuyển con trỏ xuống **Start**.
- Chấp nhận lựa chọn nhấn **OK**.
- Logo! chuyển sang chế độ **Run**. ở chế độ này logo! hiển thị số ngõ vào, ngõ ra, thời gian hiện hành.



5. Khái niệm về bộ nhớ

5.1. Cấu tạo ngoài của LOGO! 230RC

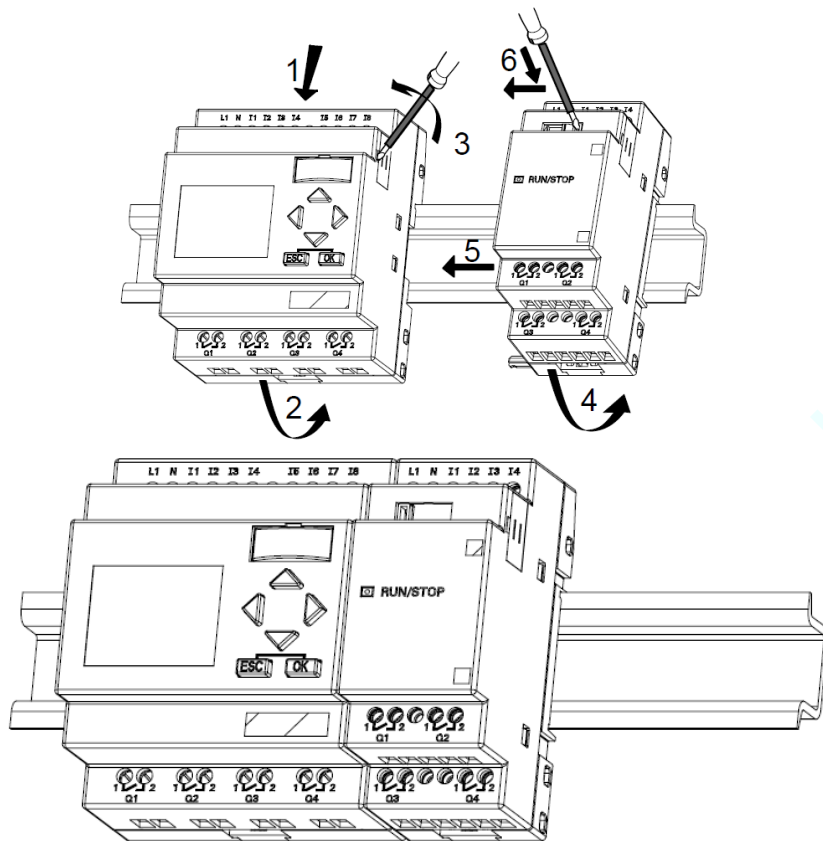


- ① Nguồn cung cấp
- ② Ngõ vào
- ③ Ngõ ra
- ④ Ngõ vào gắn Cap lập trình
- ⑤ Bảng điều khiển
- ⑥ Màn hình LCD
- ⑦ Chỉ dẫn Run/Stop
- ⑧ Giao tiếp mở rộng

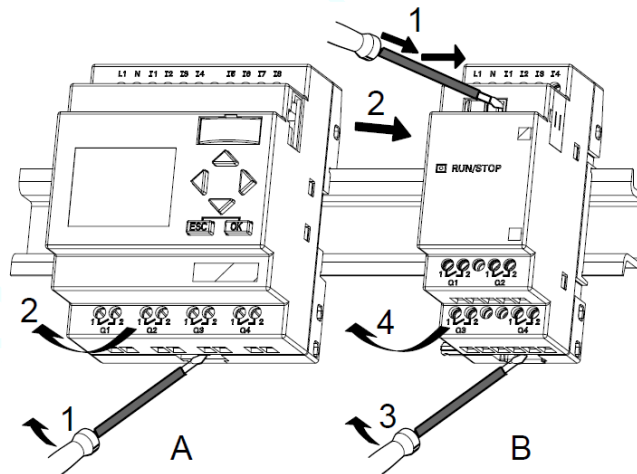
5.2. Nối dây cho LOGO! 230RC

5.2.1. Gắn Logo vào Rail

- Gắn Logo! và modul số.

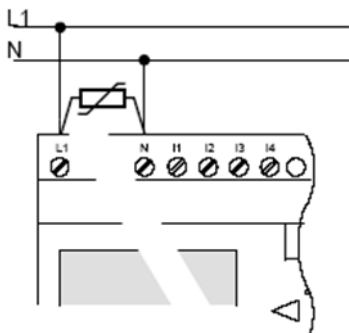


- Gỡ Logo! Và modul số



5.2.2. Nối nguồn cung cấp

LOGO!
with AC power supply



Để bảo vệ điện áp định của nguồn cung cấp thì có thể lắp thêm metal oxide varistor (MOV) đảm bảo rằng điện áp của MOV khoảng 20% điện áp định mức của nguồn (ví dụ S10K275)

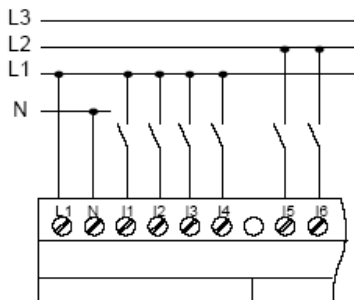
5.2.3. Kết nối ngõ vào

Đặc tính ngõ vào

	LOGO! 12/24 RC/Rco LOGO! DM8 12/24 R		LOGO! 24/24o LOGO! DM8 24	
	I1...I6	I7, I8	I1...I6	I7, I8
Singnal status 0	< 5 VDC	< 5 VDC	< 5 VDC	< 5 VDC
Input current	< 1.0 mA	< 0.05 mA	< 1.0 mA	< 0.05 mA
Singnal status 1	> 8 VDC	> 8 VDC	> 8 VDC	> 8 VDC
Input current	> 1.5 mA	> 0.1 mA	> 1.5 mA	> 0.1 mA

	LOGO! 24 RC/Rco (AC) LOGO! DM8 24 R (AC)	LOGO! 24 RC/Rco (AC) LOGO! DM8 24 R (DC)	LOGO! 230 RC/Rco (AC) LOGO! DM8 230 R (AC)	LOGO! 230 RC/Rco (DC) LOGO! DM8 230 R (DC)
Singnal status 0	< 5 VDC	< 5 VDC	< 40 VAC	< 30 VAC
Input current	< 1,0 mA	< 1,0 mA	< 0,03 mA	< 0,03 mA
Singnal status 1	> 12 VDC	> 12 VDC	> 79 VAC	> 79 VAC
Input current	> 2,5 mA	> 2,5 mA	> 0,08 mA	> 0,08 mA

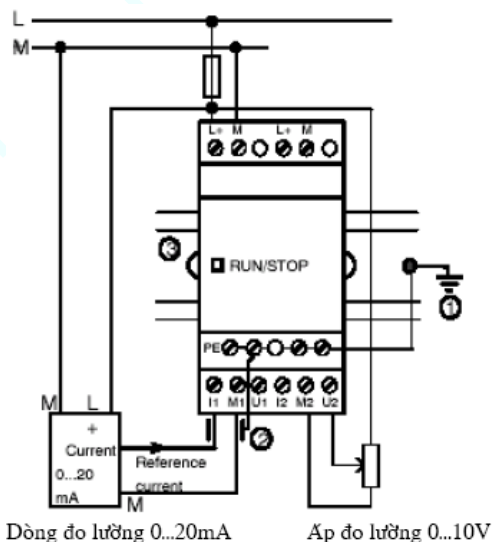
a. LOGO! 230



Việc đi dây cho các đầu vào được chia thành hai nhóm, mỗi nhóm 4 ngõ vào. Các đầu vào trong cùng một nhóm chỉ có thể cấp cùng một pha điện áp. Các đầu vào trong hai nhóm có thể cấp cùng pha hoặc khác pha điện áp. VD I1 đến I4 nối đến pha 1 (L1) và I5 đến I8 nối đến pha 2 (L2)

Các ngõ vào của LOGO! DM8 230R không được kết nối khác pha nhau.

b. LOGO! AM 2



- 1: Nối đất bảo vệ
- 2: Vỏ bọc giáp của dây cáp tín hiệu
- 3: thanh ray

c. *Kết nối cảm biến 2 dây với modul LOGO! AM 2*

Ta làm theo các bước sau:

- Kết nối ngõ ra của sensor vào cổng U (0...10V) hoặc ngõ I (0...20mA) của modul AM2.

- Kết nối đầu dương của sensor vào 24 V (L+)

- Kết nối dây ground của sensor (M) vào đầu M1 hoặc M2 của modul AM2.

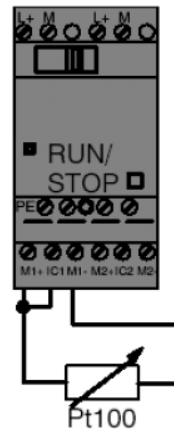
d. *LOGO! AM 2 PT100*

Khi đấu nối nhiệt điện trở PT100 vào modul AM 2 PT 100, ta có thể sử dụng kỹ thuật 2 dây hoặc 3 dây.

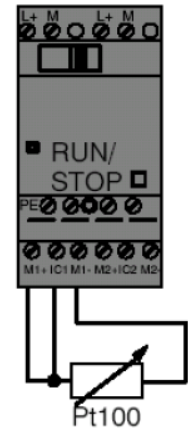
Đối với kỹ thuật đấu 2 dây, ta nối tất 2 đầu M1+ và IC1 (hoặc M2+ và IC2). Khi dùng kỹ thuật này thì ta sẽ tiết kiệm được 1 dây nối nhưng sai số do điện trở của dây gây ra sẽ không được bù trừ. Trung bình điện trở 1Ω dây dẫn sẽ tương ứng với sai số 2.5⁰C.

Với kỹ thuật đấu 3 dây, ta cần thêm 1 dây nối từ cảm biến PT100 về ngõ IC1 của modul AM 2 PT 100. với cách đấu nối này thì sai số do điện trở dây dẫn gây ra sẽ bị triệt tiêu.

Kỹ thuật 2 dây



Kỹ thuật 3 dây



Chú ý: Để tránh tình trạng giá trị đọc về bị dao động, ta nên thực hiện theo các qui tắc sau:

- Chỉ sử dụng dây dẫn có bọc giáp.
- Chiều dài dây không vượt quá 10m.
- Kẹp giữ dây trên một mặt phẳng.
- Nối vỏ bọc giáp của dây dẫn vào ngõ PE của modul.
- Trong trường hợp modul không được nối đất bảo vệ, ta có thể nối vỏ bọc giáp vào đầu âm của nguồn cung cấp.

5.2.4. *Kết nối ngõ ra*

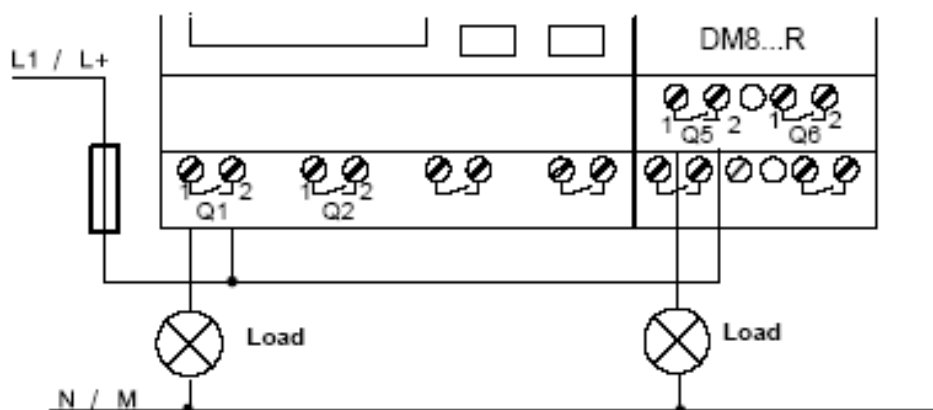
a. *Đối với ngõ ra dạng relay*

Ta có thể kết nối nhiều dạng tải khác nhau vào ngõ ra. Ví dụ: đèn, motor, contactor, relay...

Tải thuận trở: tối đa 10A

Tải cảm: tối đa 3A.

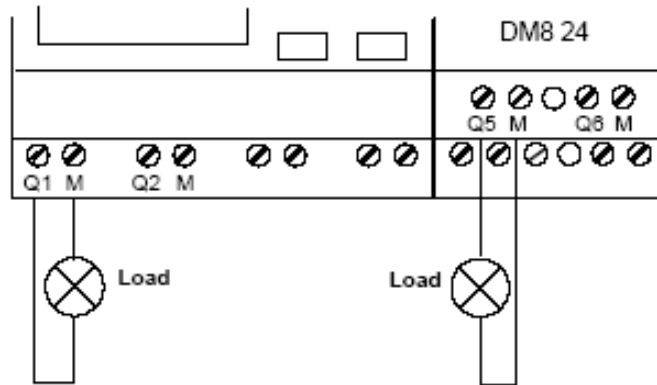
Sơ đồ kết nối như sau:



b. Ngõ ra Relay bán dẫn

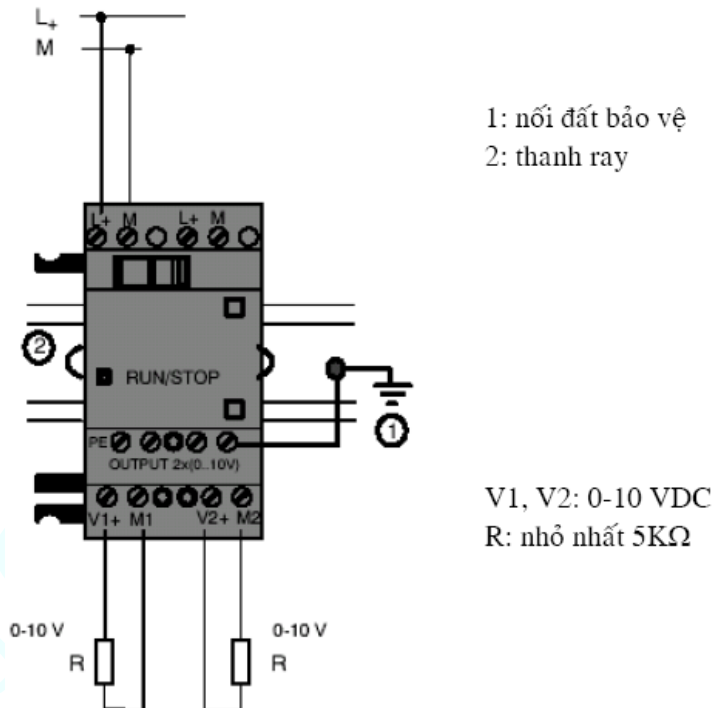
Tải kết nối vào ngõ ra của LOGO phải thỏa điều kiện sau: dòng điện không vượt quá 0.3 A.

Sơ đồ kết nối như sau



Load: 24 V DC, 0.3 A max.

5.2.5. Kết nối với modul analog output LOGO! AM 2 AQ



5.3. Vùng nhớ và dung lượng chương trình

Vùng nhớ: Chỉ có thể sử dụng một số lượng giới hạn các khối trong chương trình Logo. Ngoài ra các khối có chức năng đặc biệt cần có thêm vùng nhớ.

Bộ nhớ dùng cho các chức năng đặc biệt được chia làm 4 vùng sau:

- Par: vùng nhớ lưu trữ các giá trị đặt (VD: giá trị giới hạn bộ đếm)
- RAM: vùng nhớ lưu trữ các giá trị hiện hành (VD: trạng thái bộ đếm)
- Timer: vùng nhớ lưu trữ dùng cho các chức năng về thời gian.
- REM: vùng nhớ lưu trữ các giá trị thực cần được giữ lại. Vùng nhớ này chỉ được sử dụng khi chọn chức năng Retetive.

Giới hạn các thông số:

Block	Par	RAM	Timer	REM	Markers
56	48	27	16	15	8

Một chương trình trong Logo có giới hạn sau:

- Số lượng khối kết nối nối tiếp.
- Vùng lưu trữ (việc chiếm bộ nhớ của các khối)

6. Bài tập ứng dụng

6.1. Mạch điều khiển tuần tự nhiều động cơ.

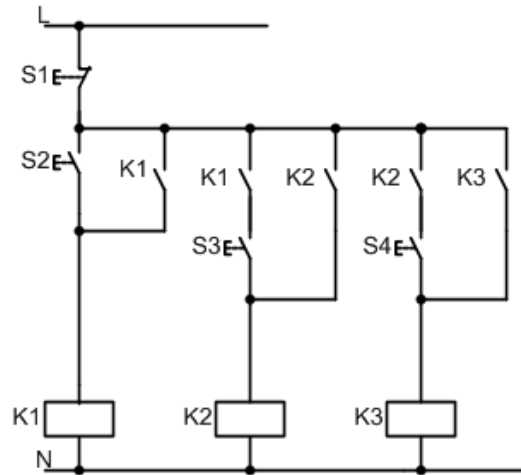
Mô tả hoạt động:

Nhấn S2 cuộn dây K1 có điện và đóng các tiếp điểm, tự giữ. Nhấn S3 cuộn dây K2 có điện và đóng các tiếp điểm K2, tự giữ. Nhấn S4 cuộn dây K3 có điện và tự giữ. Nhấn S1 thì ba cuộn dây K1, K2, K3.

Nhiệm vụ:

Hãy thực hiện mạch theo yêu cầu sau:

- Vẽ sơ đồ động lực.
- Lập bảng xác lập ngõ vào/ra.
- Vẽ sơ đồ kết nối cho LOGO!.
- Viết ở dạng FBD và thử chương trình.
- Lập bảng liệt kê lệnh.



6.2. Điều khiển ba băng tải.

Yêu cầu: 3 băng tải được điều khiển bởi LOGO!. Hệ thống liên kết với băng tải sẽ cung cấp hàng cho băng tải mỗi 30s. Mỗi kiện hàng di chuyển trên băng tải mất hết 1 phút. Hệ thống liên kết với băng tải có thể cung cấp hàng chậm hơn 30s. Hệ thống băng tải sẽ tự động chạy hoặc dừng phụ thuộc vào trên đó có hàng hay không.

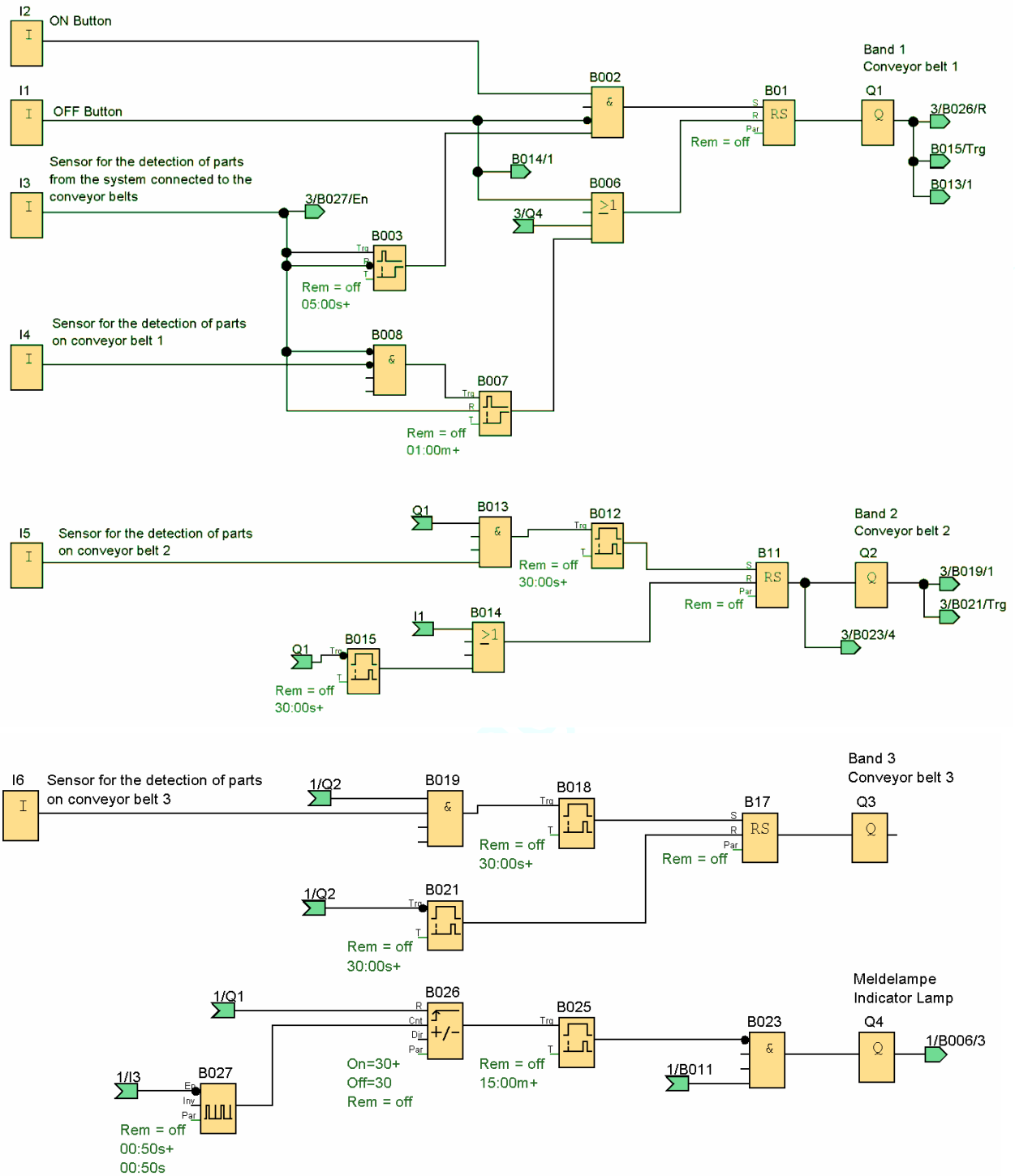
Giải pháp: Hệ thống hoạt động thông qua nút ON (I2) và dừng thông qua nút OFF (I2). Ba băng tải được điều khiển thông qua Q1, Q2, Q3. Ba proximity được dùng để kiểm tra hàng trên ba băng tải (I4, I5, I6). Một proximity thứ tư được đặt ở đầu băng tải thứ nhất để kiểm tra hàng vào. Khi nút ON được nhấn và có hàng trên băng tải thì băng tải hoạt động. Hàng sẽ di chuyển tuần tự từ băng tải 1 sang băng tải 2 rồi đến băng tải 3. Nếu sau hơn 1 phút mà đầu vào băng tải 1 không có hàng thì các băng tải sẽ dừng theo thứ tự 1→2→3. Nếu sau 100 giây mà đầu vào vẫn không có hàng thì một thời gian chờ 15 phút được khởi động. Sau khoảng thời gian này thì một đèn cảnh báo (được điều khiển bởi Q4) sẽ được bật.

Các biến dùng trong chương trình LOGO!:

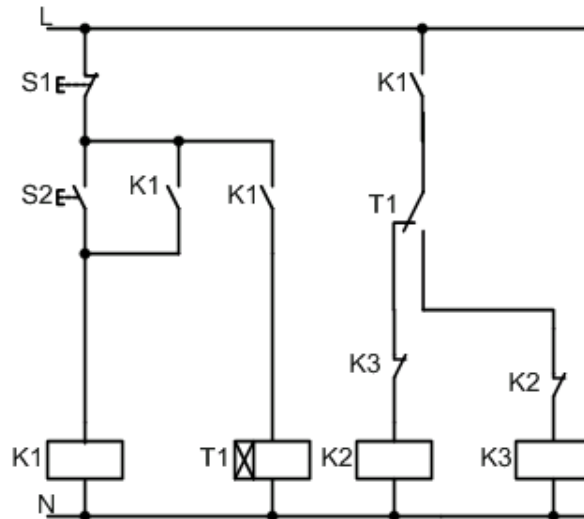
- I1: nút OFF (thường hở)
- I2: nút ON (thường hở)
- I3: cảm biến hàng đầu vào băng tải 1 (thường hở)
- I4: cảm biến hàng trên băng tải 1 (thường hở)
- I5: cảm biến hàng trên băng tải 2 (thường hở)
- I6: cảm biến hàng trên băng tải 3 (thường hở)
- Q1: điều khiển băng tải 1.
- Q2: điều khiển băng tải 2.
- Q3: điều khiển băng tải 3.
- Q4: điều khiển đèn báo.

Chương trình

Controlling Conveyor Belts



6.3. Đảo chiều quay tự động.



Mô tả hoạt động:

Nhấn S2 cuộn dây K1, T1, K2 có điện và đóng các tiếp điểm, tự giữ, sau thời gian 10s thì mở tiếp điểm thường đóng cuộn dây K2 mất điện và đóng tiếp điểm thường mở cuộn dây K3 có điện.

Nhiệm vụ:

Hãy thực hiện mạch theo yêu cầu sau:

1. Vẽ sơ đồ động lực.
2. Lập bảng xác lập ngõ vào/ra.
3. Vẽ sơ đồ kết nối cho LOGO!.
4. VIẾT ở dạng FBD và thử chương trình.
5. Lập bảng liệt kê lệnh.

6.4. Điều khiển băng tải theo thời gian tự động.

Mô tả hoạt động:

Nhấn S6 cuộn dây K1(Là relay trung gian), T1, K2 có điện và đóng các tiếp điểm K1, tự giữ sau thời gian 8s thì mở tiếp điểm thường đóng và đóng tiếp điểm thường mở cuộn dây K2 mất điện, cuộn dây K3 có điện.

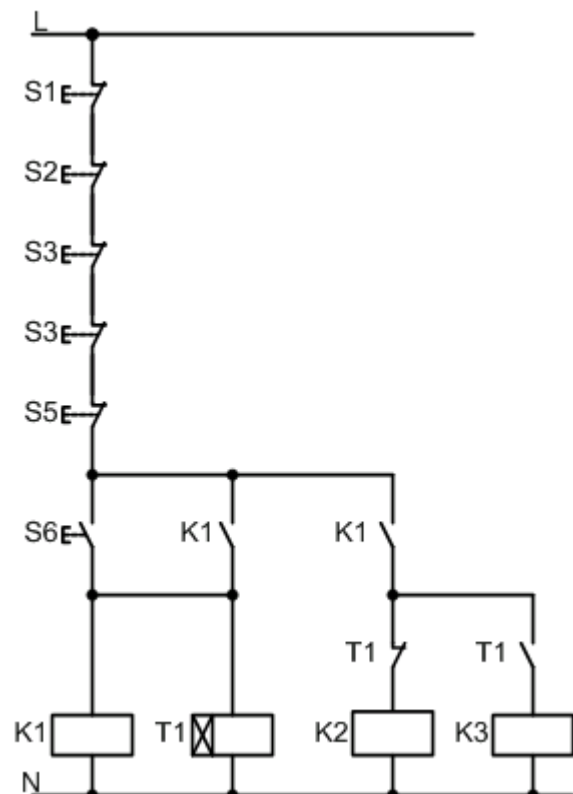
Nhiệm vụ:

Hãy thực hiện mạch theo yêu cầu sau:

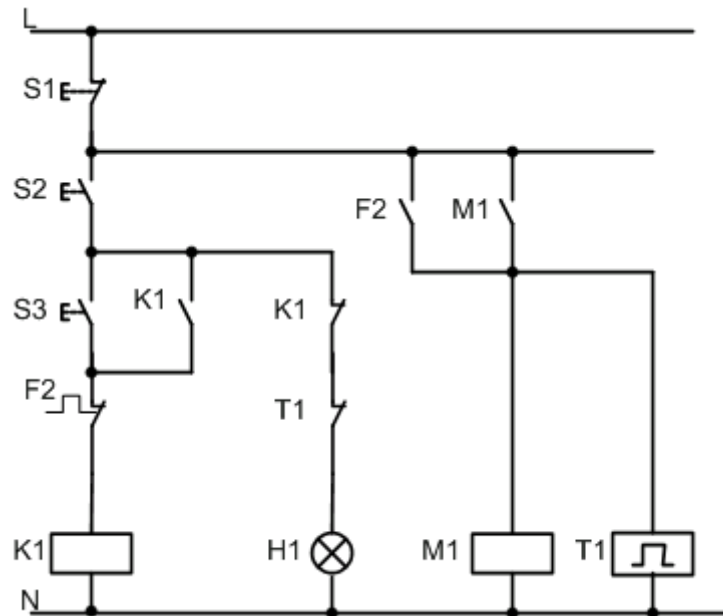
- Vẽ sơ đồ động lực.
- Lập bảng xác lập ngõ vào/ra.
- Vẽ sơ đồ kết nối cho LOGO!.
- VIẾT ở dạng FBD và thử chương trình.
- Lập bảng liệt kê lệnh.

6.5. Điều khiển băng tải chở vật liệu đá.

Mô tả hoạt động: Công tắc S1 dùng để khởi động cho thiết bị và đèn H1 báo chế độ làm việc. Nhấn S2 động cơ M1 khởi động kéo băng tải và than đá trong thùng chứa được vận chuyển theo băng tải. Nhấn S3 thì băng tải dừng lại. Khi động cơ kéo băng tải bị quá tải nó sẽ được cắt khỏi nguồn qua bộ bảo vệ quá dòng F2 và đèn H1 sáng chớp tắt với tần số 1Hz.



Sơ đồ mạch điện.



Nhiệm vụ:

Hãy thực hiện mạch theo yêu cầu sau:

- Vẽ sơ đồ động lực.
- Lập bảng xác lập ngõ vào/ra.
- Vẽ sơ đồ kết nối cho LOGO!.
- Viết ở dạng FBD và thử chương trình.
- Lập bảng liệt kê lệnh.

6.6. Thang máy xây dựng tự động.

Mô tả hoạt động: Nhấn S2 thì gàu nâng lên gặp công tắc giới hạn trên thì gàu tự động hạ xuống. Khi hạ xuống gặp công tắc giới hạn dưới thì gàu tự động nâng lên. Qua trình lập đi lập lại cho đến khi có tín hiệu dừng(S1).

Trong quá trình nâng lên hoặc hạ xuống, khi có tín hiệu dừng thì gàu dừng lại sau đó có thể cho gàu nâng lên hay hạ xuống theo mong muốn.

Các trạng thái nâng lên, hạ xuống hoặc dừng điều được thông báo bằng đèn.

Nhiệm vụ:

Hãy thực hiện mạch theo yêu cầu sau:

- Vẽ sơ đồ mạch điều khiển.
- Vẽ sơ đồ động lực.
- Lập bảng xác lập ngõ vào/ra.
- Vẽ sơ đồ kết nối cho LOGO!.
- Viết ở dạng FBD và thử chương trình.
- Lập bảng liệt kê lệnh.

6.7. Chiếu sáng bên ngoài toà nhà.

Mô tả hoạt động: Một toà nhà sử dụng hệ thống chiếu sáng như sau: Hệ thống này được hoạt động ở hai chế độ tay và tự động.

- Chế độ tay: Nhấn S4 thì cả hai dãy đèn(dãy đèn chiếu sáng bình thường và dãy đèn chiếu sáng tăng cường) đều sáng.

- Chế độ tự động: Nhấn S3 và kết hợp với cảm biến quang, dây đèn sáng bình thường hoạt động từ thứ hai đến chủ nhật từ 6:00 giờ đến 00:00 giờ, dây đèn sáng tăng cường hoạt động từ thứ hai đến chủ nhật từ 6:00 giờ đến 8:00 giờ và từ 17:00 giờ đến 00:00 giờ khi có người ra vào nhưng dây đèn chỉ hoạt động trong 90s.

Bảng xác lập ngõ vào/ra.

Xác lập vào/ra		
Kí hiệu	Toán hạng	Mô tả
S1	I1	Cảm biến quang
S2	I2	Cảm biến hồng ngoại nhận biết có người
S3	I3	Công tắc đặt chế độ tự động
S4	I4	Công tắc đặt chế độ tay
H1	Q1	Dây đèn sáng bình thường
H2	Q2	Dây đèn sáng tăng cường

Nhiệm vụ:

Hãy thực hiện mạch theo yêu cầu sau:

- Vẽ sơ đồ kết nối cho LOGO!.
- Viết ở dạng FBD và thử chương trình.
- Lập bảng liệt kê lệnh.

6.8. Kiểm soát dây chuyền đóng hộp.

Mô tả hoạt động: Khi nhấn nút Start thì dây chuyền hộp vận hành. Khi dừng công tắc hành trình S3 thì dây chuyền hộp dừng lại, dây chuyền tảo bắt đầu chuyển động. Cảm biến S2 được dùng để đếm số lượng tảo. Khi đếm được 10 quả tảo thì băng chuyền tảo dừng và dây chuyền hộp lại bắt đầu chuyển động. Bộ đếm được đặt lại và quá trình vận hành lập lại cho đến khi ấn nút Stop.

Bảng xác lập ngõ vào/ra:

Xác lập vào/ra		
Kí hiệu	Toán hạng	Mô tả
S1	I1	Nút nhấn Start(NO)
S2	I2	Nút nhấn Stop(NC)
S3	I3	Cảm biến số lượng tảo(NC)
S4	I4	Công tắc hành trình(NO)
K1	Q1	Động cơ băng chuyền thùng
K2	Q2	Động cơ băng chuyền tảo

Nhiệm vụ:

Hãy thực hiện mạch theo yêu cầu sau:

- Vẽ sơ đồ động lực.
- Vẽ sơ đồ kết nối cho LOGO!.
- Viết ở dạng FBD và thử chương trình.
- Lập bảng liệt kê lệnh.

6.9. Hệ thống thủy lợi cho nhà kính.

Yêu cầu: Điều khiển cấp nước cho nhà kính có 3 kiểu. Loại 1 nước phải giữ ở một phạm vi nhất định. Loại 2 được tưới mỗi buổi tối và buổi sáng 3 phút. Loại 3 tưới 3 phút vào mỗi sáng thứ hai.

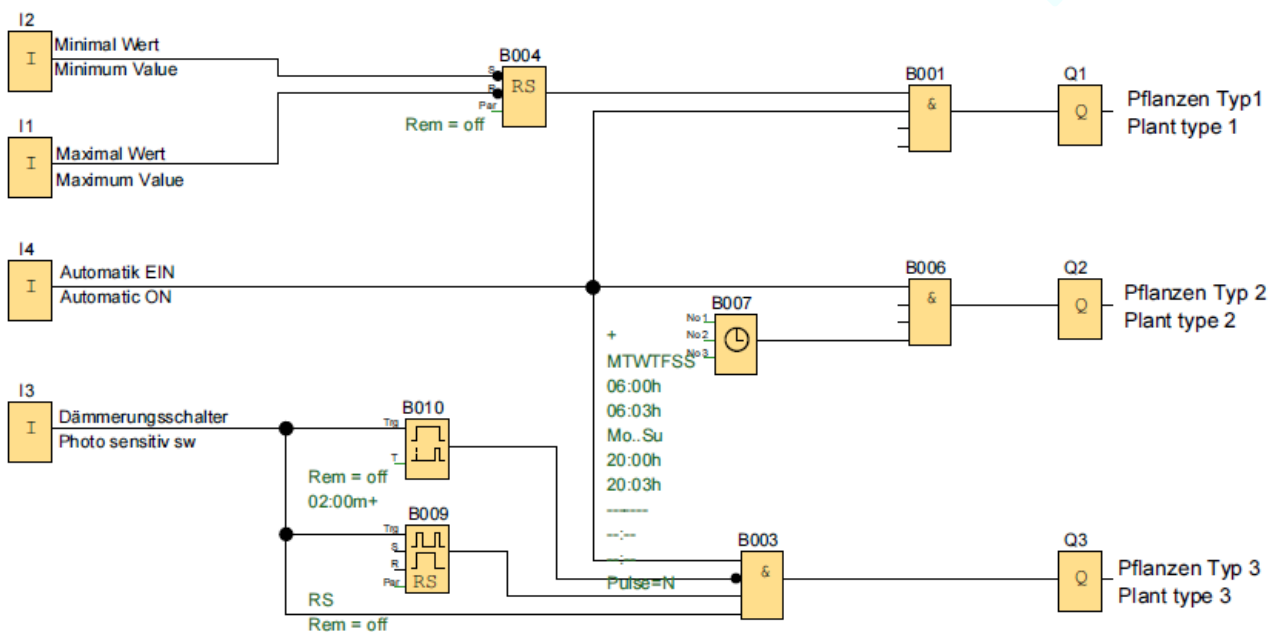
Giải pháp:

- Loại 1: mức nước được giữ trong một phạm vi được giám sát bởi tối đa và tối thiểu (I1 và I2)

- Loại 2: Thời gian tưới hàng ngày lúc sáng 6:00 đến 6:03 và buổi tối từ 8:00 đến 8:03
- Loại 3: Tưới hai ngày một lần vào buổi tối, 2 phút khi cảm biến ánh sáng I3 đáp ứng.

Các thành phần được sử dụng:

- LOGO! 230RC
- I1 Chuyển mạch mức cao (NC contact)
- I2 Chuyển mạch mức thấp (NO contact)
- I3 Chuyển mạch cảm biến ánh sáng (NO contact)
- I4 Chuyển mạch cho tự động bơm nước (NO-contact)
- Q1 Van cấp nước loại 1
- Q2 Van cấp nước loại 2
- Q3 Van cấp nước loại 3



6.10. Thang máy xây dựng.

Yêu cầu: Điều khiển được thực hiện với cảm biến siêu âm được kết nối song song để giám sát vùng thang máy.

Giải pháp:

- Thang máy được di chuyển lên hoặc xuống thông qua nút nhấn. Nút Up được nối đến I1 và Down được nối đến I3. Vị trí kết thúc được thực hiện qua chuyển công tắc giới hạn. I2 nối đến giới hạn trên và I4 nối đến giới hạn dưới. Hướng di chuyển thông qua nút nhấn I1 và I3. Dừng hoạt động nhấn nút Stop (I6)

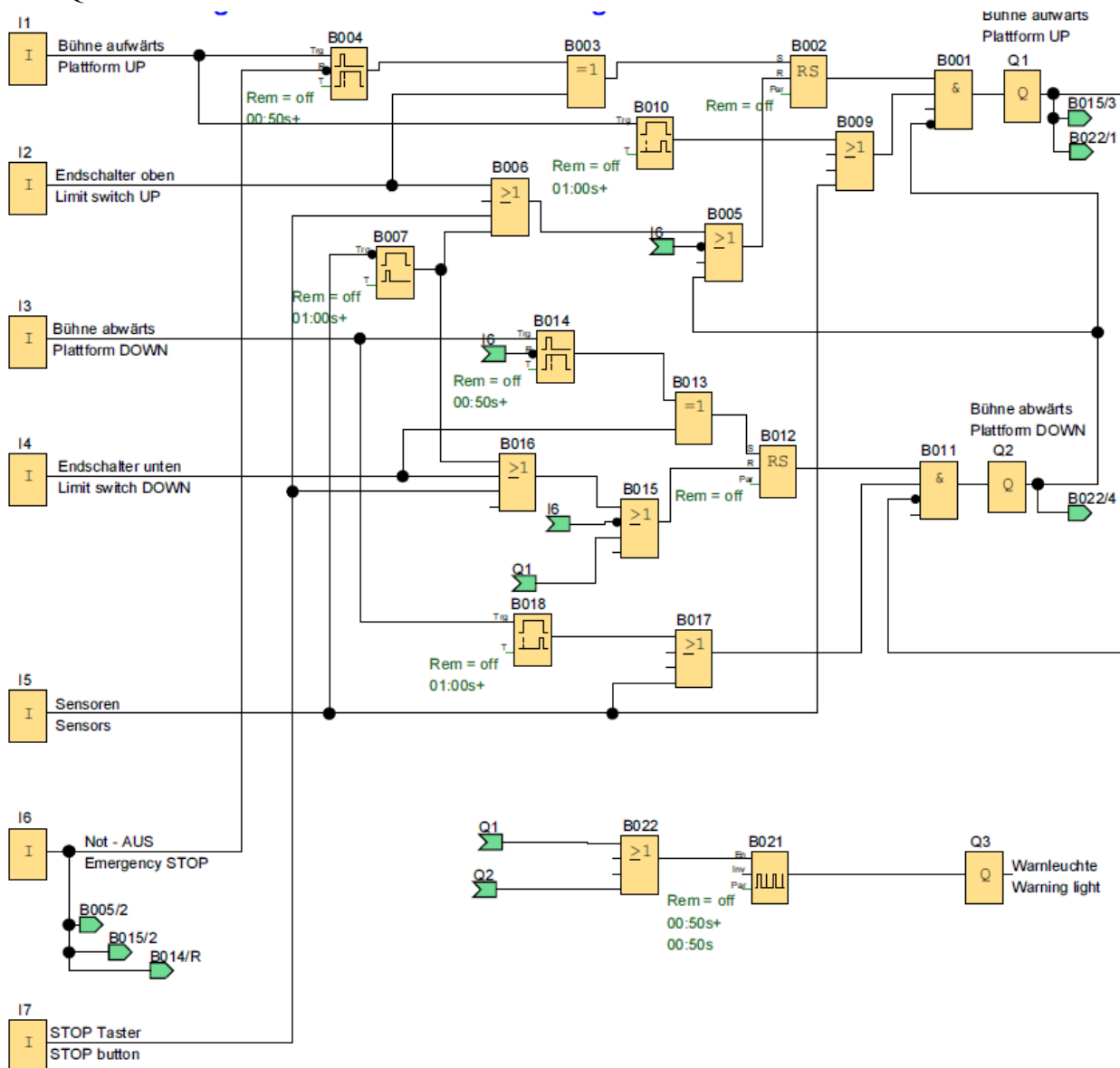
- Cảm biến siêu âm để giám sát thang máy được nối đến I5. Nếu phát hiện vật cản thang máy sẽ dừng. Thang máy di chuyển có thể được tiếp tục nếu nút nhấn (Up/ Down) được nhấn hơn 2s. Nếu nút dừng khẩn cấp I7 được nhấn, thang máy chỉ di chuyển khi tín hiệu dừng khẩn cấp được loại trừ.

- Q3 cung cấp ánh sáng cảnh báo khi thang đang di chuyển lên hoặc xuống.

Các thành phần được sử dụng:

- I1 nút nhấn lên UP (NO contact)
- I2 Công tắc giới hạn lên (NO contact)

- I3 Nút nhấn xuống DOWN (NO contact)
- I4 công tắc giới hạn xuống (NO contact)
- I5 Cảm biến (NC contact)
- I6 Nút dừng khẩn cấp (NC contact)
- I7 Nút dừng (NO contact)
- Q1 Contactor UP
- Q2 Contactor DOWN
- Q3 Đèn cảnh báo



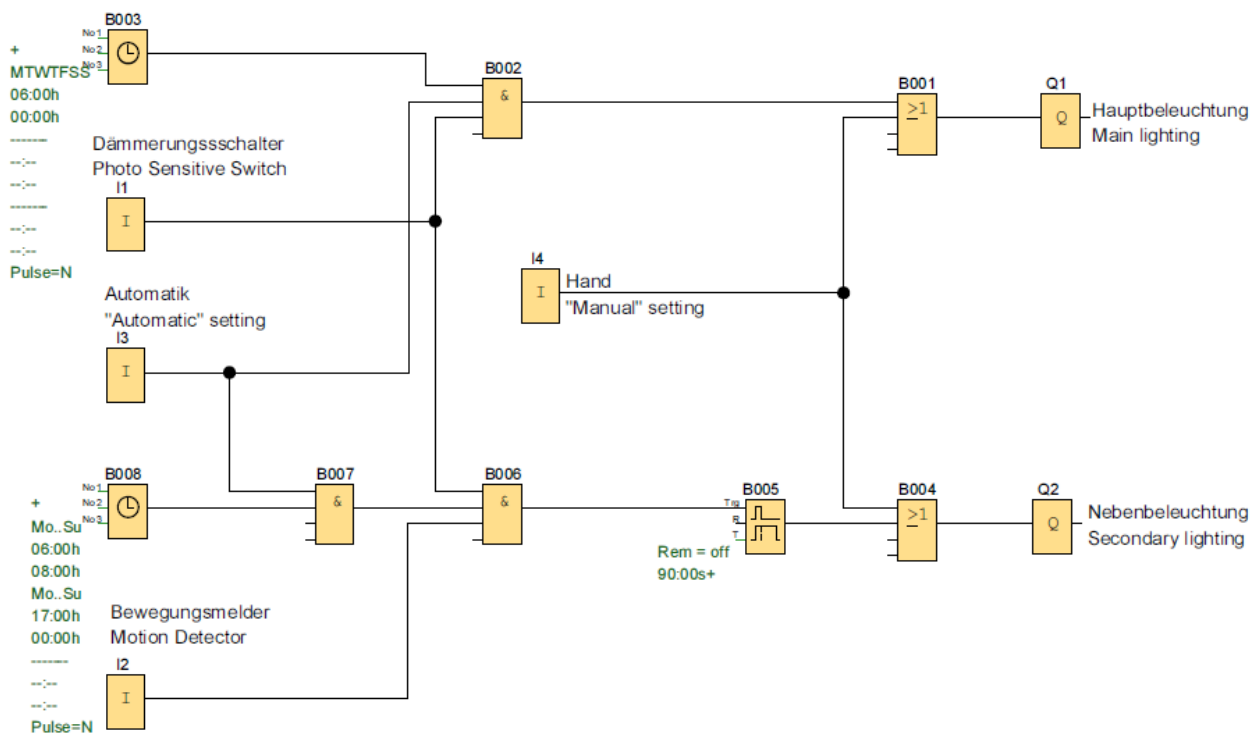
6.11. Chiếu sáng bên ngoài tòa nhà.

Yêu cầu: Ánh sáng bên ngoài tòa nhà được điều khiển bởi sử dụng LOGO!. Có hai loại chiếu: chiếu sáng chính và phụ được điều khiển tự động hoặc bằng tay. Ánh sáng chính được bật toàn bộ thời gian, ánh sáng phụ được điều khiển khi phát hiện chuyển động được phát hiện. Ánh sáng chỉ được bật khi trời tối.

Giải pháp: Ánh sáng chính (Q1) được chuyển mạch tự động trong khoảng thời gian từ 6:00 đến 12:00 đêm nếu cảm biến quang ở I1 được đáp ứng. Ánh sáng phụ (ở Q2) được bật khi phát hiện chuyển động ở I2 nếu qua 90s (chu kỳ từ 6:00 đến 8:00 sáng và từ 5:00 đến 12:00 buổi chiều). Thông qua I4 (cài đặt tay) ánh sáng chính và ánh sáng phụ được bật phụ thuộc vào thời gian chuyển mạch và cảm biến quang.

Các thành phần

- LOGO! 230RC
- I1 chuyển mạch cảm biến quang (NO contact)
- I2 Phát hiện chuyển động (NO contact)
- I3 Cài đặt tự động (NO contact)
- I4 Cài đặt bằng tay (NO contact)
- Q1 Ánh sáng chính
- Q2 Ánh sáng phụ



6.12. Kiểm soát dây chuyền đóng hộp.

6.13. Tưới cây trong nhà kính

Yêu cầu: LOGO! có thể sử dụng cho việc điều khiển tưới cây trong nhà kính. Có 3 loại cây khác nhau. Loại 1 sống trong nước, cần phải duy trì mực nước trong 1 khoảng cố định. Loại 2 cần được tưới nước trong khoảng 3 phút vào mỗi buổi sáng và tối. Loại 3 tưới vào mỗi tối cách nhau 2 ngày.

Giải pháp:

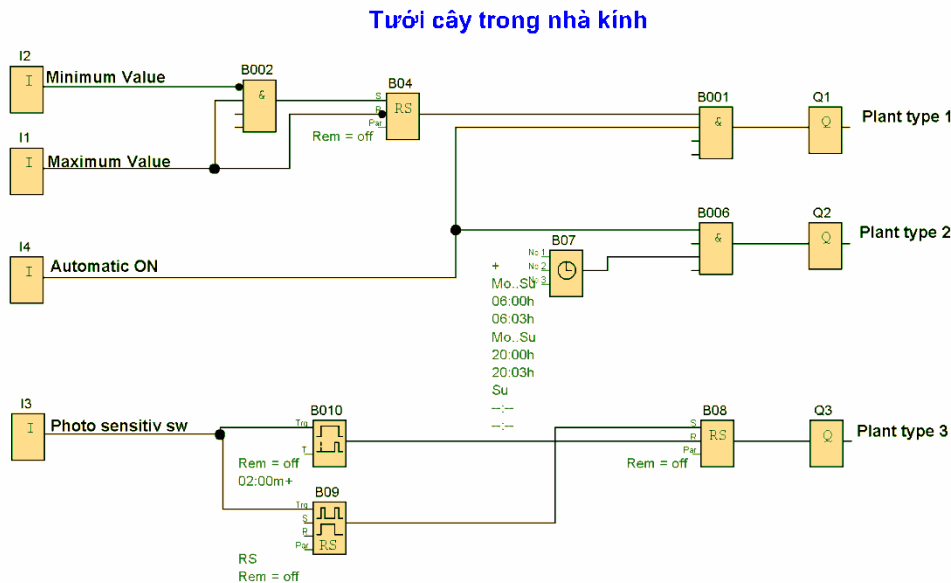
- Đối với loại 1: ta dùng 2 ngõ I1 và I2 để nhận biết mức cao và thấp của mực nước.
- Đối với loại 2: ta dùng hàm “định ngày giờ trong tuần” để cài đặt thời gian (cho tất cả các ngày) như sau:
 - + Buổi sáng: ON 6:00 OFF 6:03
 - + Buổi tối: ON 20:00 OFF 20:03
- Đối với loại 3: ta cũng dùng I3 để cảm nhận buổi tối (dùng cảm biến ánh sáng).

Các biến dùng trong LOGO như sau:

- I1: cảm biến mức cao của mực nước (công tắc thường đóng)
- I2: cảm biến mức thấp của mực nước (công tắc thường hở)
- I3: cảm biến ánh sáng (công tắc thường hở)
- I4: switch chọn chế độ tự động.

- Q1: điều khiển van selenoid cho mực nước cho loại 1
- Q2: điều khiển van selenoid cho việc tưới nước loại 2
- Q3: điều khiển van selenoid cho việc tưới nước loại 3

Chương trình



6.14. Điều khiển đèn trong cửa hàng

Yêu cầu:

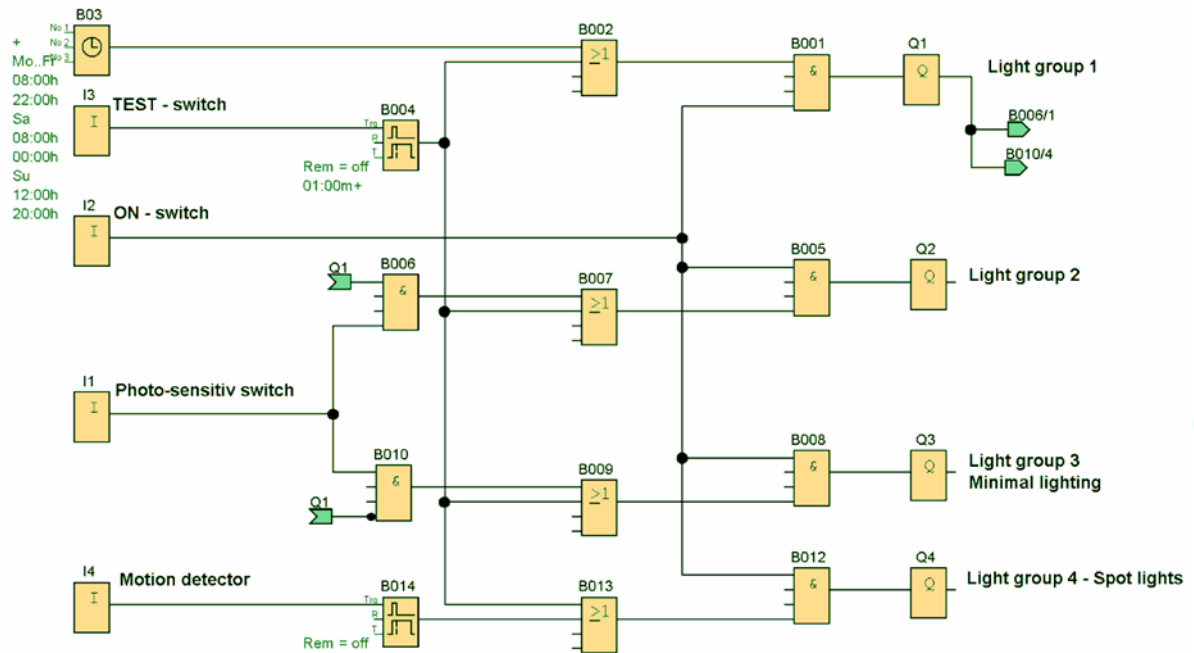
Trong cửa hàng có 4 nhóm đèn sau:

- Nhóm 1: sáng liên tục trong thời gian cửa hàng mở cửa.
- Nhóm 2: chỉ sáng vào những buổi tối sau khi cảm biến ánh sáng tác động (I1).
- Nhóm 3: sáng nhẹ trong lúc các nhóm đèn khác tắt và công tắc switch (I2) được bật On.
- Nhóm 4: sáng khi sự chuyển động được phát hiện ở chân I4.

Ngoài ra, khi công tắc test switch được bật On (I3) thì tất cả các nhóm đèn đều sáng trong vòng 1 phút để kiểm tra hệ thống đèn sau khi lắp đặt.

Các biến dùng trong chương trình LOGO!:

- I1: Cảm biến ánh sáng (thường hở)
- I2: On Switch (thường hở)
- I3: Test switch (thường hở)
- I4: Cảm biến chuyển động (thường hở).
- Q1: đèn nhóm 1
- Q2: đèn nhóm 2
- Q3: đèn nhóm 3
- Q4: đèn nhóm 4



6.15. Điều khiển tốc độ bộ thông gió

Yêu cầu:

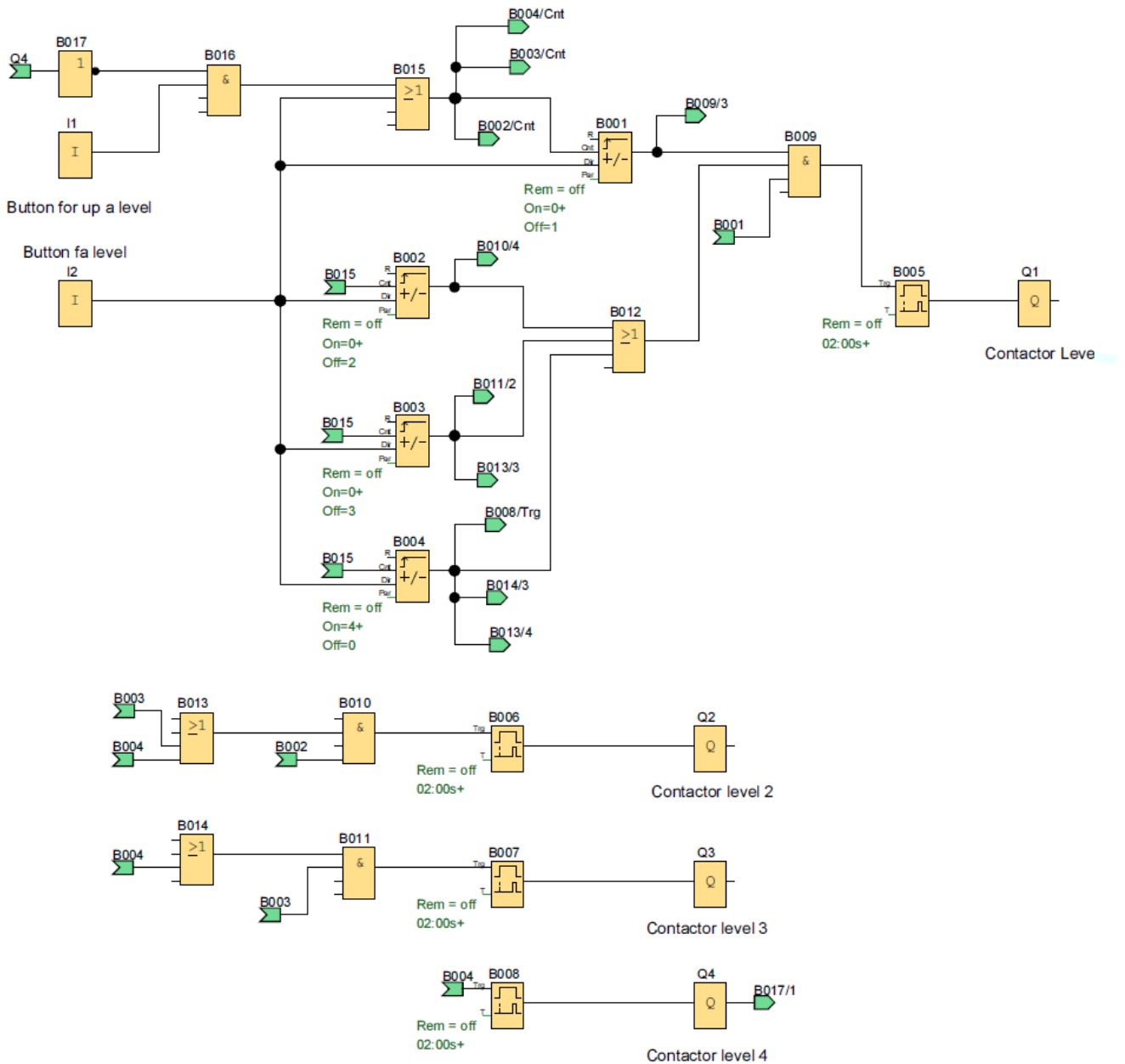
LOGO! được sử dụng để điều khiển 4 mức tốc độ của bộ thông gió. Sự chuyển mức tốc độ được thực hiện thông qua 2 nút tăng (I1) và giảm (I2).

Khi nhấn nút tăng lần đầu tiên thì bộ thông gió hoạt động ở mức 1. Nhấn nút tăng lần nữa thì bộ thông gió chạy ở mức tốc độ thứ hai... Việc điều khiển bộ thông gió tương tự cho nút giảm. Khi bộ thông gió đang chạy ở mức 1 mà nhấn nút giảm thì bộ thông gió ngừng hoạt động.

Trong trường hợp người sử dụng nhấn nút tăng hoặc giảm 2 lần trở lên thì số mức sẽ tăng hoặc giảm theo số lần nhấn. Để kiểm tra trường hợp này thì khi có tín hiệu tăng hoặc giảm thì ta cho delay 2 giây để chờ xem có tín hiệu kế tiếp hay không.

Các biến sử dụng trong chương trình:

- I1: tăng mức tốc độ.
- I2: giảm mức tốc độ.
- Q1: mức tốc độ 1.
- Q2: mức tốc độ 2.
- Q3: mức tốc độ 3.
- Q4: mức tốc độ 4.



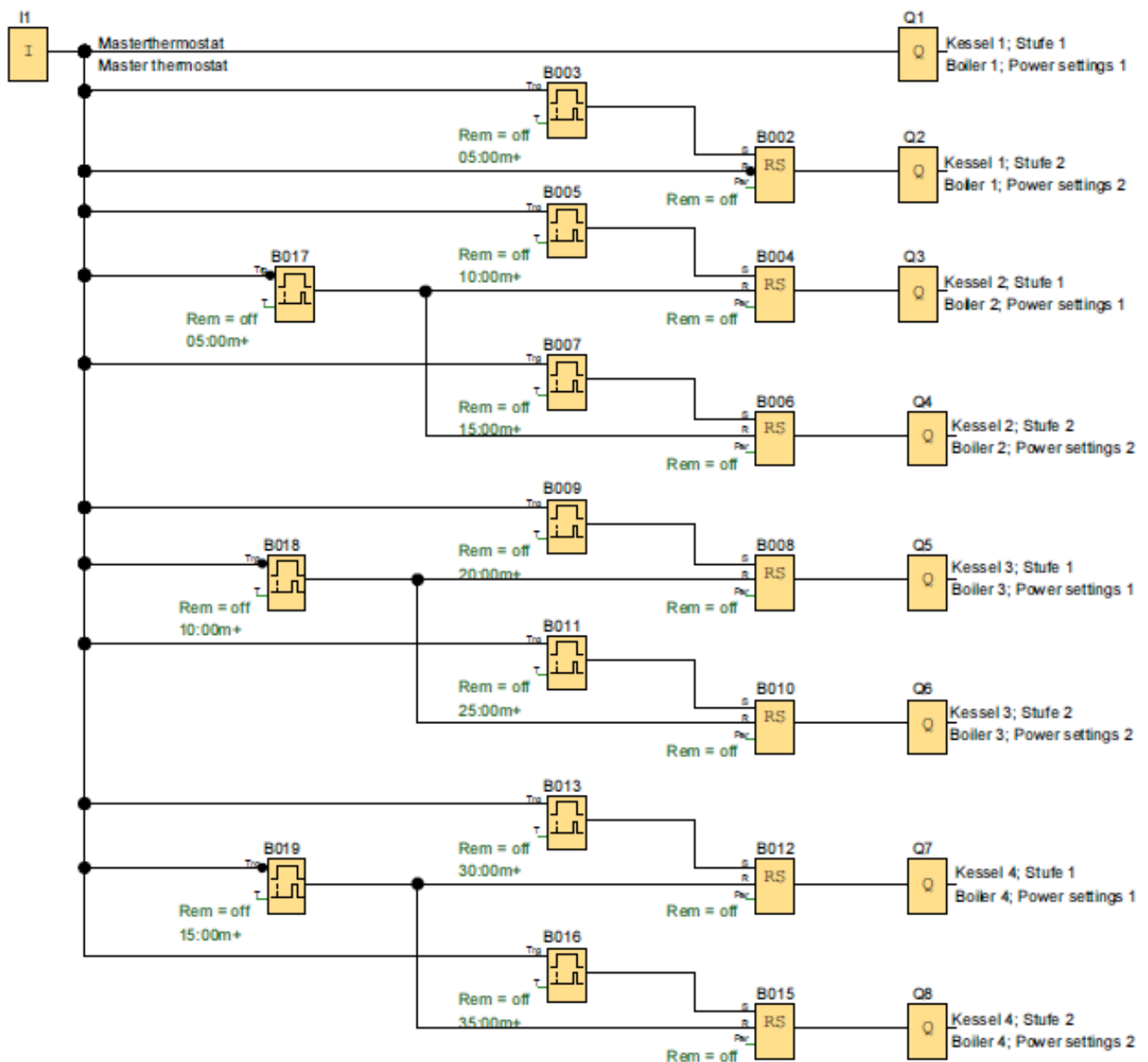
6.16. Điều khiển lò nung Gas

Yêu cầu: Có 4 lò nung, mỗi lò nung có 2 mức nhiệt độ được điều khiển bởi các ngõ từ Q1 đến Q8. Nếu nhiệt độ nhỏ hơn 700C, mức đầu tiên của lò nung 1 sẽ được bật. Năm phút sau, mức thứ hai của lò nung 1 sẽ được bật. Nếu sau 5 phút mà nhiệt độ vẫn chưa đạt đến thì mức kế tiếp được bật. Chu trình cứ tiếp tục như vậy cho đến khi nhiệt độ đạt được 80 độ. Khi đó, các ngõ ra sẽ được tắt. Khi nhiệt độ xuống dưới 70⁰C thì chu trình lại được bắt đầu với việc bật các mức sau mỗi 5 phút.

Các biến sử dụng trong chương trình:

- Q1: mức 1, lò nung 1.
- Q2: mức 2, lò nung 1.
- Q3: mức 1, lò nung 2.
- Q4: mức 2, lò nung 2.
- Q5: mức 1, lò nung 3.
- Q6: mức 2, lò nung 3.
- Q7: mức 1, lò nung 4.
- Q8: mức 2, lò nung 4.

I1: do bộ điều khiển nhiệt độ tác động. Bit này On khi nhiệt độ trong khoảng $70^{\circ}\text{C} - 80^{\circ}\text{C}$.



6.17. Điều khiển Gas diệt vi trùng

Yêu cầu: LOGO! được sử dụng để điều khiển Gas tiêu diệt vi trùng trong buồng áp trướng. Trong một buồng áp, gas phải được đốt trong 1 khoảng thời gian định trước. Sau đó, buồng áp được làm sạch bởi 1 quạt hơi nước.

Giải pháp:

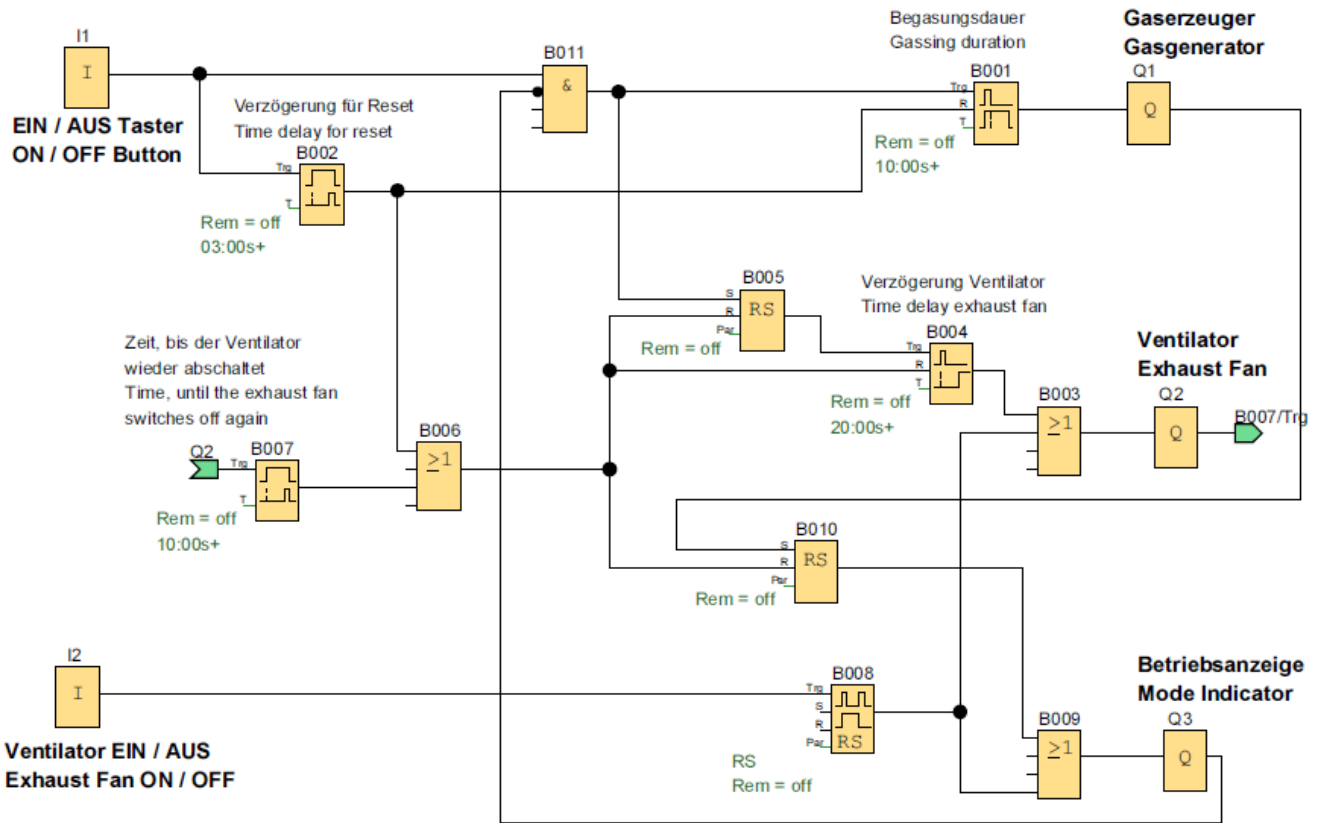
- Chu trình được bắt đầu khi nhấn I1. Việc đốt nóng bằng Gas được thực hiện thông qua ngõ Q1. Sau khi nhấn I1, Gas được đốt ngay lập tức. Chu kỳ đốt Gas phụ thuộc vào kích thước buồng áp. Khí Gas phải được đốt trong 1 khoảng thời gian nào đó trong vòng 10 giây để đảm bảo tiêu diệt hết vi trùng. Sau 10 giây kế tiếp, quạt hơi nước được bật để làm thông thoáng buồng áp. Quạt cũng hoạt động trong khoảng 10 giây thì tắt. Quạt được điều khiển thông qua ngõ Q2.

- Khi chu trình hoạt động thì một đèn báo được bật để người sử dụng biết chu trình đang diễn ra. Đèn báo được điều khiển bởi ngõ Q3.

- Chu trình có thể dừng bất kỳ lúc nào nếu ta nhấn và giữ nút I1 trong thời gian $> 3\text{s}$.
- Quạt có thể được bật On hoặc Off bất kỳ lúc nào phụ thuộc vào việc nhấn nút I2.

- Các biến sử dụng trong LOGO!:
- + I1: On/Off chu trình.
- + I2: On/Off quạt.
- + Q1: điều khiển Gas.
- + Q2: điều khiển quạt.
- + Q3: đèn báo.

Chương trình:



BÀI: 5. LẬP TRÌNH BẰNG PHẦN MỀM LOGO! SOFT

Thời gian: 25 giờ

Mục tiêu:

- Sử dụng, khai thác phần mềm LOGO! Soft comfort. Thực hiện kết nối giữa PC - LOGO! và thiết bị ngoại vi.
- Viết các chương trình ứng dụng theo từng yêu cầu cụ thể.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

1. Thiết lập kết nối PC – LOGO!

1.1. Kiểm tra trực tuyến

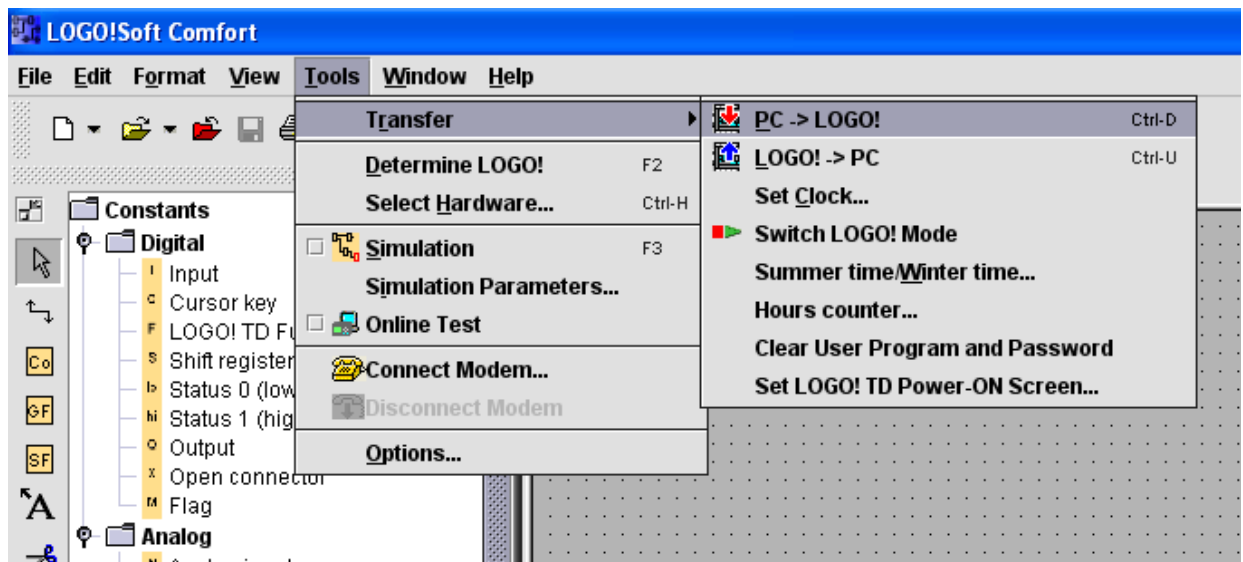
Bước 1: Kết nối LOGO! Với máy tính, bật nguồn

Bước 2: Chọn **Tools/Online Test**

Bước 3: Thực hiện kiểm tra

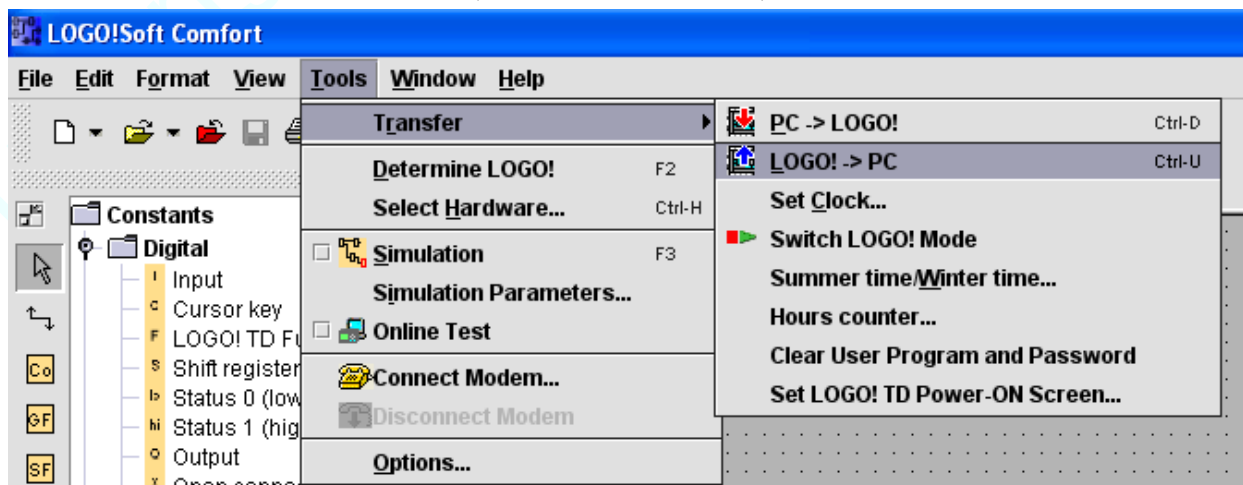
1.2. Truyền chương trình xuống LOGO!

Tools/Transfer/PC -> LOGO! (Hoặc nhấn Ctrl + D)



1.3. Tải chương trình từ LOGO! lên máy tính

Tools/Transfer/ LOGO! -> PC (Hoặc nhấn Ctrl + U)



1.4. Thiết lập thời gian cho LOGO!

Tools/Transfer/Set Clock

1.5. Chuyển chế độ hoạt động của LOGO

Tools/Transfer/Switch LOGO! Mode

1.6. Xóa chương trình người dùng và mật khẩu

Tools/Transfer/Clear User Program and Password










2. Sử dụng phần mềm

2.1. Standard toolbar

Bao gồm các lệnh thường dùng trên các phần mềm của Windows như: Open, Save, Copy, Paste, Cut, Printer, Undo, Redo...

Thao tác các lệnh này giống như trên các phần mềm của Windows.

2.2. Program toolbar

	Lựa chọn
	Nối dây
	Danh sách Co
	Các hàm thường dùng
	Các hàm đặc biệt
	Ghi chú
	Cắt/ Nối kết nối
	Mô phỏng
	Kiểm tra trực tuyến

2.3. Menu bar

Menu File:

- Open: mở file
- Save: Lưu file
- Page setup: đặt trang in
- Print: In file

Menu Edit:

- Copy: nhân bản
- Paste: dán
- Delete: Xóa
- Cut: cắt
- Undo: khôi phục
- Redo:

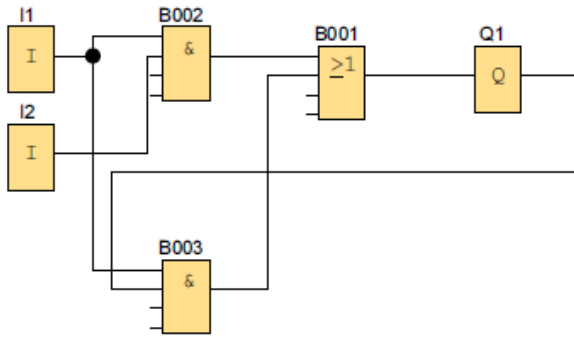
Menu Tools:

- Transfer: truyền dữ liệu giữa PLC và máy tính
- Simulation: mô phỏng hoạt động
- Option thiết lập các tùy chọn về ngôn ngữ, giao diện, mô phỏng...

2.4. Ví dụ minh họa

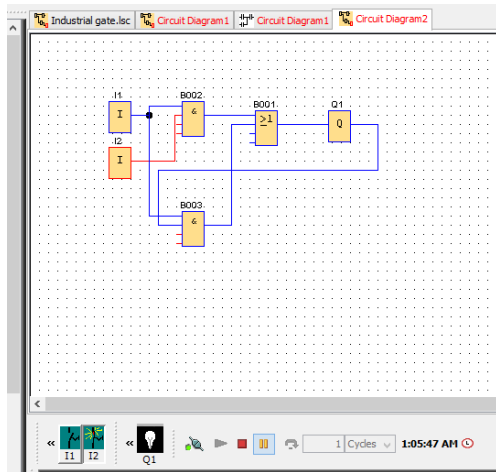
Mạch khởi động từ đơn:

Bước 1: lập trình theo sơ đồ.



Bước 2: Mô phỏng.

- Tools/Simulation hoặc nhấn F3



- Nhấn nút **Run** trên màn hình mô phỏng.

- Bật/tắt I1, I2 để kiểm tra hoạt động.

Bước 3: Kết nối mạch điện trên mô hình.

Bước 4: Tải chương trình vào LOGO!

Tools/Transfer/ PC -> LOGO!

Bước 5: Bật nguồn, vận hành kiểm tra hoạt động.

3. Các bài tập ứng dụng

3.1. Điều khiển động đảo chiều quay động cơ

Sơ đồ LAD

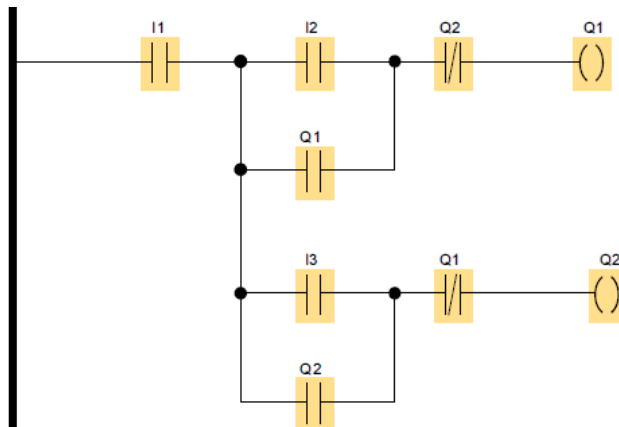
I1: Nút dừng, thường đóng

I2: Nút nhấn quay thuận, thường mở

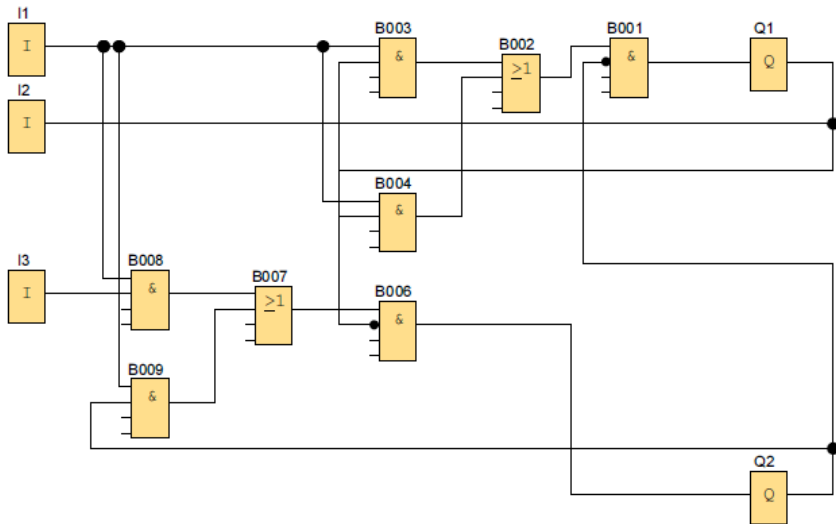
I3: Nút nhấn quay nghịch, thường đóng

Q1: Contactor thuận

Q2: Contactor nghịch

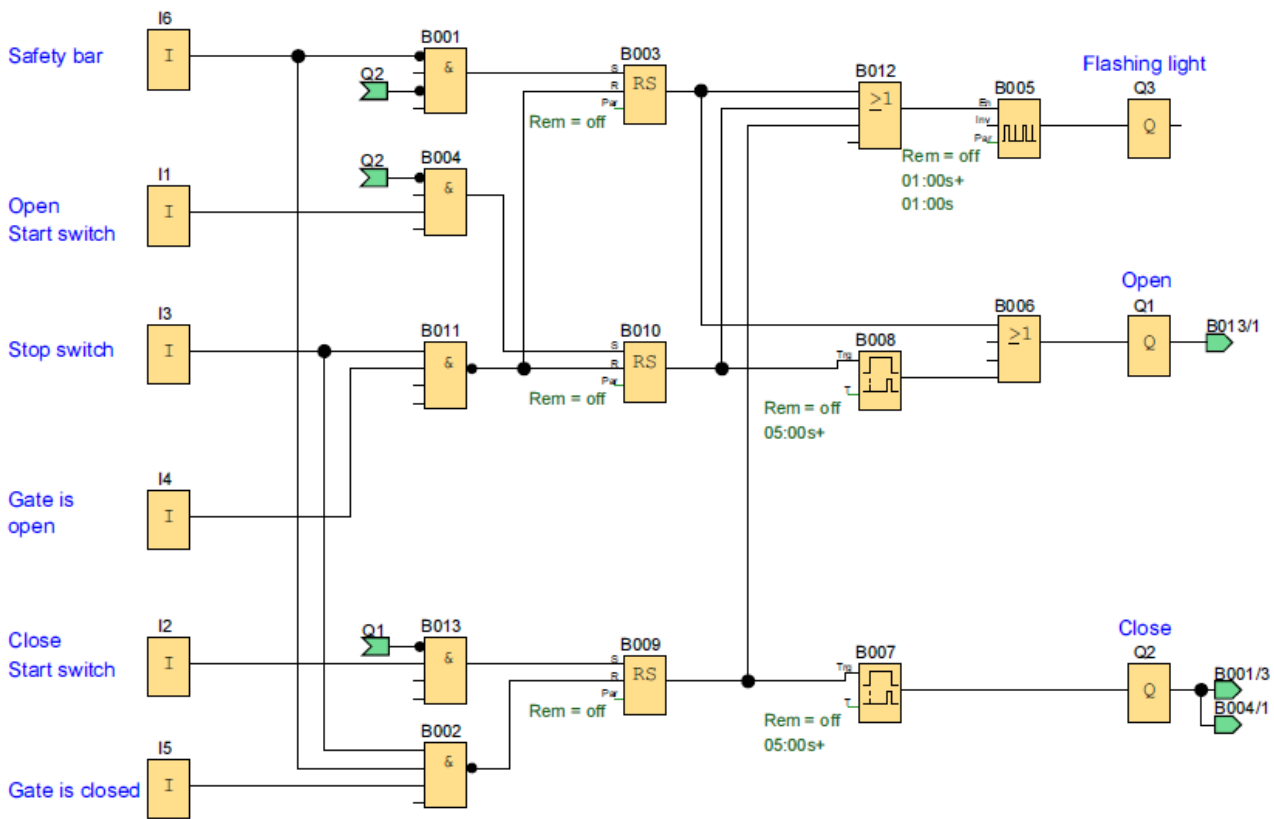


Sơ đồ FBD

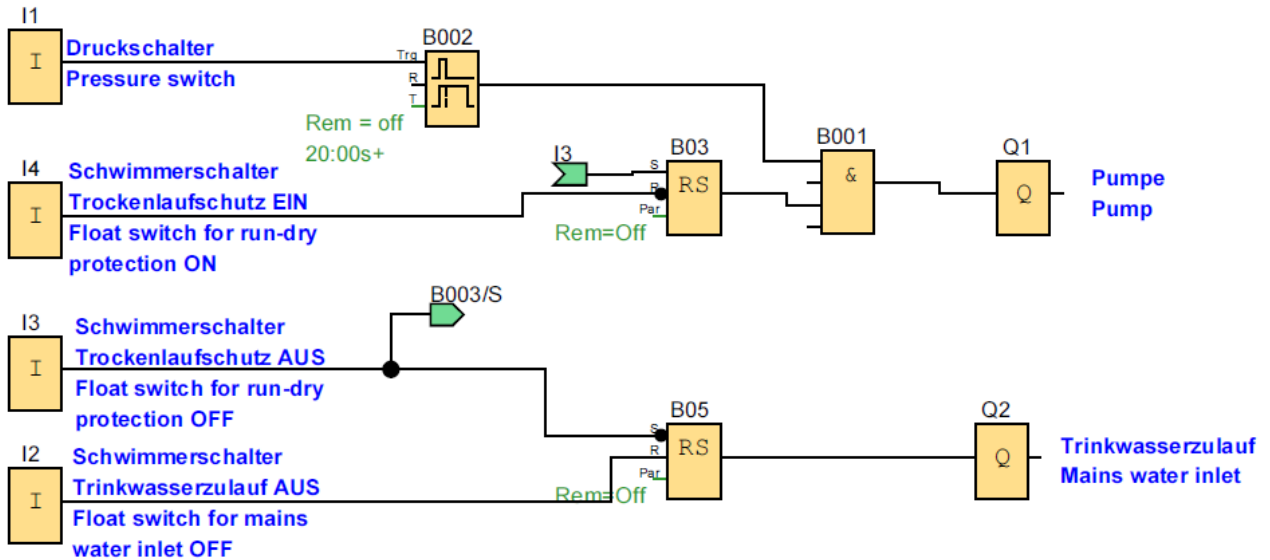


3.2. Điều khiển cửa tự động

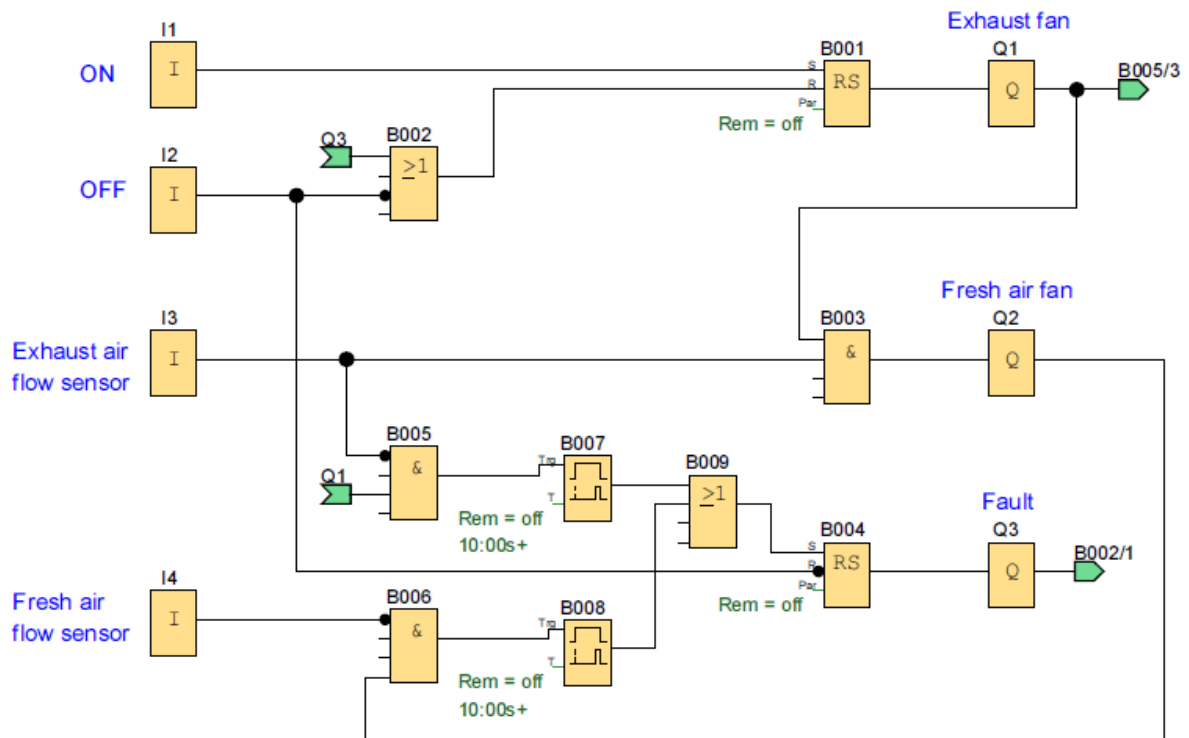
3.3. Điều khiển công công nghiệp



3.4. Điều khiển hệ thống bơm nước mưa



3.5. Mạch điều khiển hệ thống thông gió



3.6. Điều khiển xe rót vật liệu vào bể chứa

Yêu cầu: LOGO! Được sử dụng để điều khiển và giám sát hệ thống rót vật liệu vào bồn chứa.

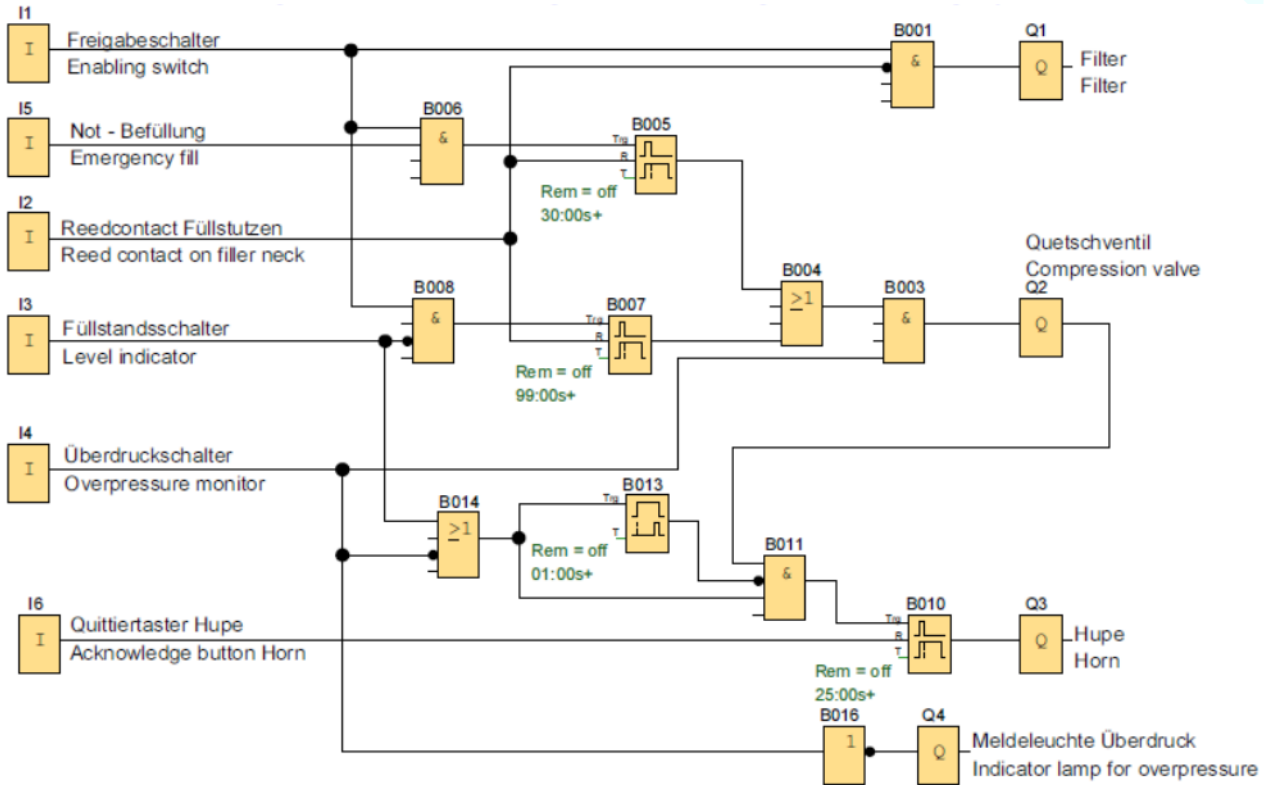
Tiến trình làm đầy chỉ được thực hiện khi nhấn nút cho phép I1 và tín hiệu vòi được đặt vào đầu bể chứa. Tín hiệu này được đọc thường hở, phễu lọc bật Q1 tức thì. Đá vôi hoặc xi măng được bơm vào bồn chứa. Âm báo chỉ dẫn mức báo hiệu khi đạt 99s và tiếp tục bơm cho đến khi hết vật liệu. Âm báo có thể loại trừ bằng tay bởi chuyển mạch ở I6, nếu không đặt thì sẽ tự động được chuyển mạch sau 25s

Nếu không hết vật liệu, một quy trình đồ khẩn cấp 30s có thể được giám sát quá áp suất trong bồn chứa kết thúc quy trình rót vật liệu một cách tự động.

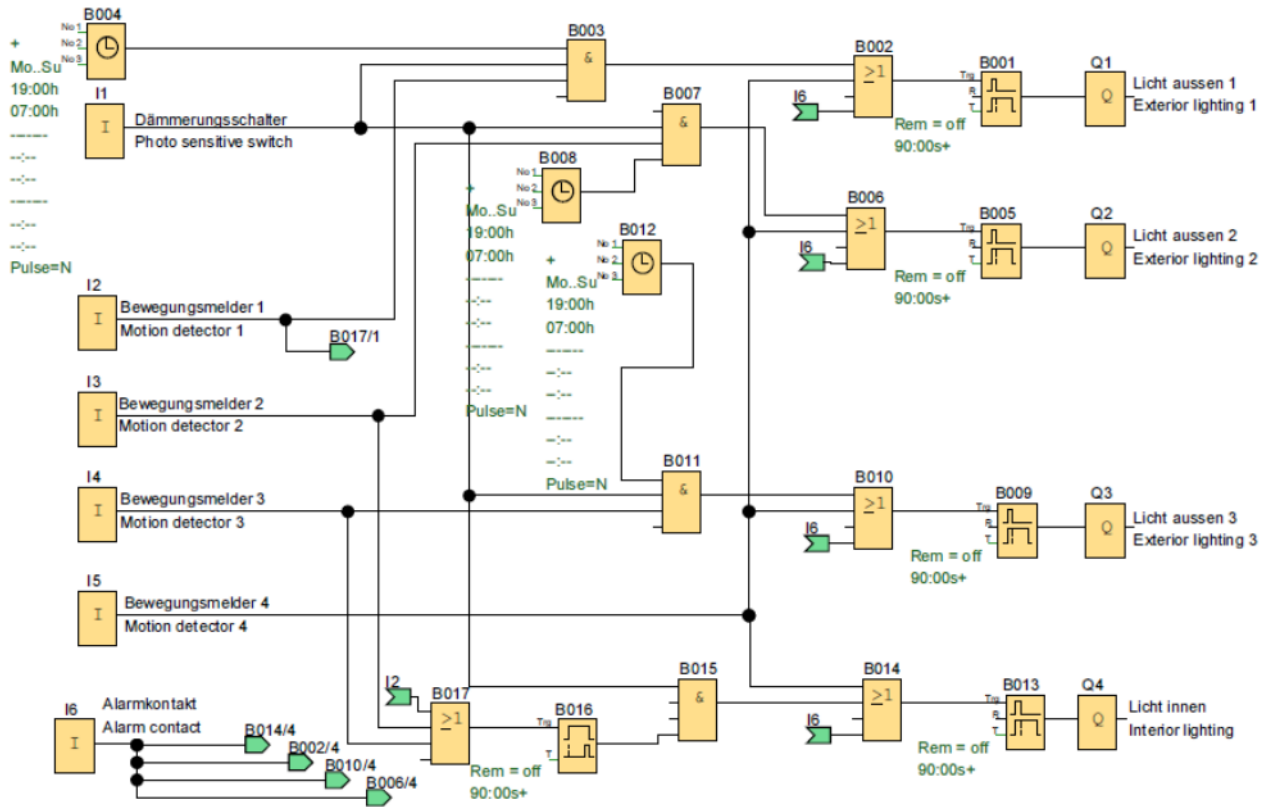
Các thành phần được sử dụng

- LOGO! 230RC
- I1 Nút nhấn cho phép (NO)

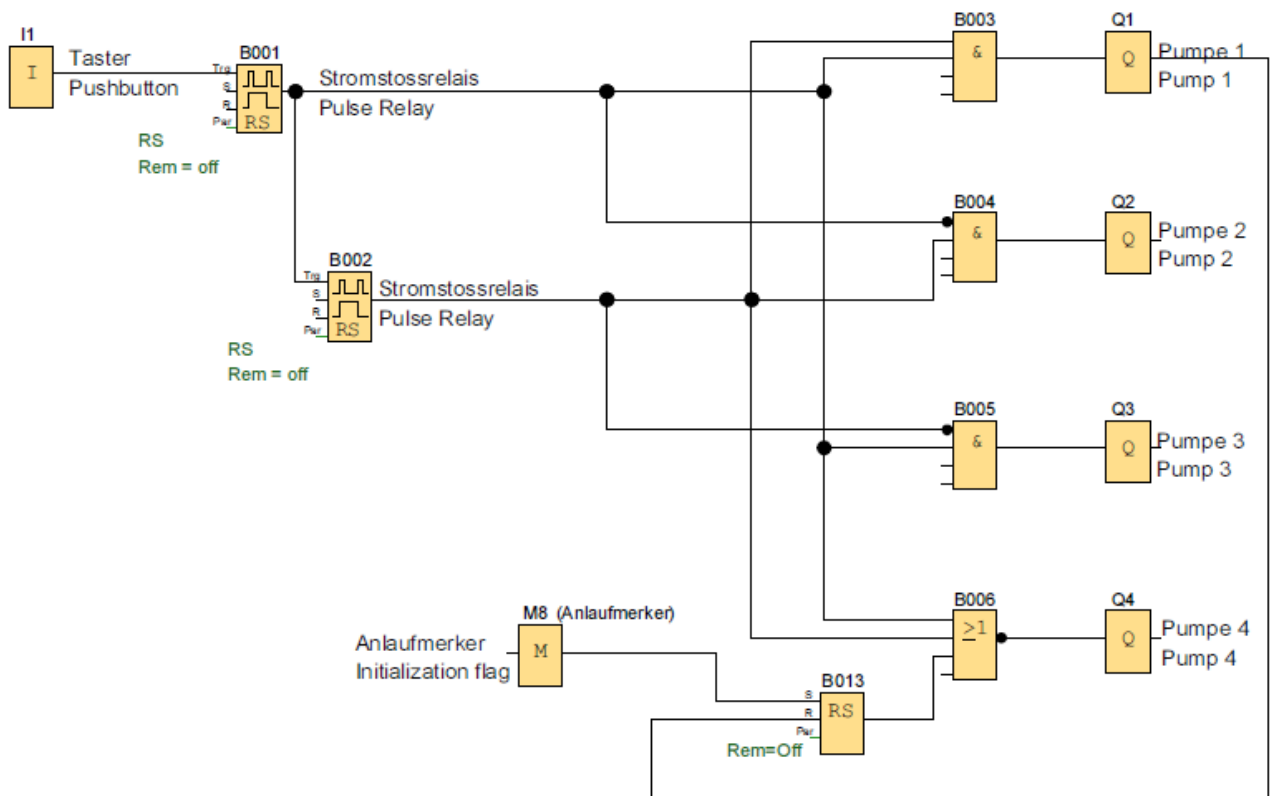
- I2 Tiếp điểm gạt trên vòi bộ lọc - Reed contact on filler neck (NO)
- I3 Chỉ dẫn mức (NO)
- I4 Giám sát quá áp suất (NC)
- I5 Nút nhấn đồ khẩn cấp (NO)
- I6 Chuyển mạch loại trừ cảnh báo bằng tay (NO)
- Q1 Bộ lọc
- Q2 Van nén
- Q3 Cảnh báo âm thanh
- Q4 Đèn chỉ báo quá áp suất



3.7. Điều khiển chiếu sáng theo giờ



3.8. Điều khiển 4 bơm



KLK

Trình Cao
ngh

BÀI: 6. BỘ ĐIỀU KHIỂN LẬP TRÌNH EASY CỦA HÃNG MOELLER

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý, cấu tạo, nguyên tắc lập trình của EASY.
- Viết các chương trình ứng dụng theo từng yêu cầu cụ thể.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

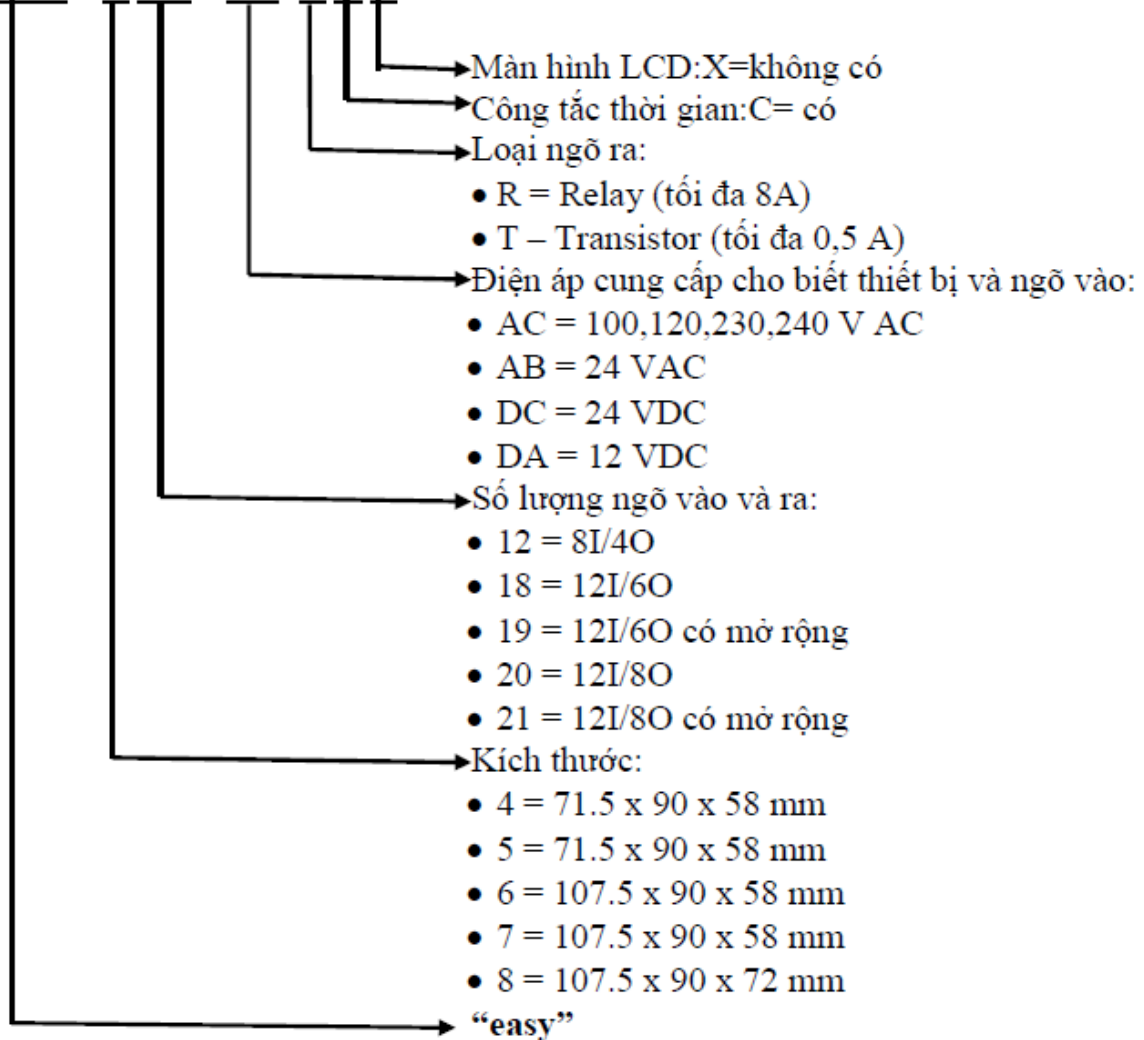
1. Giới thiệu chung

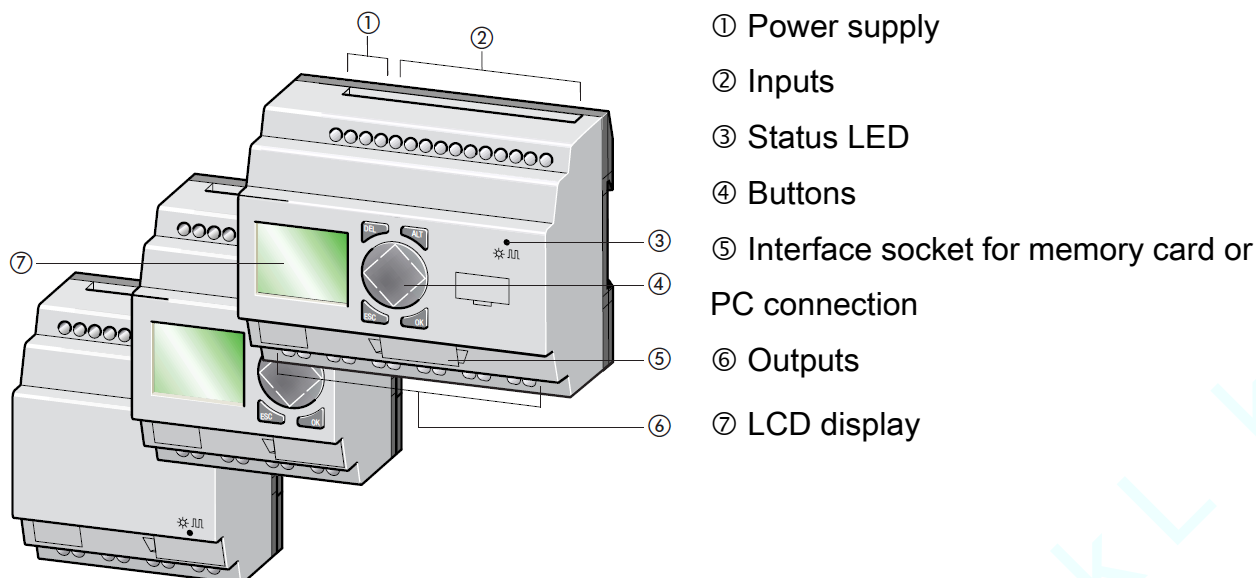
1.1. Cấu trúc và phân loại

1.1.1. Giới thiệu các Model CPU

Model của một module được in trên bề mặt với ký tự bắt đầu là “easy” và theo sau là các ký tự thể hiện đặc tính của module có các ý nghĩa như sau:

EASY - X XX - XX - XXX





- ① Power supply
- ② Inputs
- ③ Status LED
- ④ Buttons
- ⑤ Interface socket for memory card or PC connection
- ⑥ Outputs
- ⑦ LCD display

1.1.2. Easy 412-AC-R

- Nguồn cung cấp 115/230V AC.
- Có 8 ngõ vào số (115/230v AC) không cách ly, 4 ngõ ra Relay (8A-230V AC) có cách ly.
- Không có chức năng điều khiển theo thời gian thực

1.1.3. Easy 412-DC-RC

- Nguồn cung cấp 24V SC
- Có 6 ngõ vào số (24DC) và 2 ngõ vào analog, 4 ngõ ra Relay (tôi da 8A) có cách ly.
- Có chức năng điều khiển theo thời gian thực.

1.1.4. Easy512-DC-RC

- Nguồn cung cấp 24V DC
- Có 6 ngõ vào số (24V DC) trong đó có 2 ngõ vào analog, 8 ngõ ra Relay (8A-230VAC) có cách ly.
- Có chức năng điều khiển theo thời gian thực.

1.1.5. Easy 618-AC-RC

- Nguồn cung cấp 115/230VAC.
- Có 12 ngõ vào số (115/230V AC) không cách ly, 6 ngõ ra Relay (8A-230VAC) có cách ly.
- Có chức năng điều khiển theo thời gian thực.

1.1.6. Easy 620-DC-TC

- Nguồn cung cấp 24V DC
- Có 12 ngõ vào số (24V DC) trong đó có 2 ngõ vào analog, 8 ngõ ra Transistor (0,5A-24VDC).
- Có chức năng điều khiển theo thời gian thực.

1.2. Đặc điểm ngõ vào, ngõ ra và dây

1.2.1. Đặc điểm ngõ vào, ngõ ra

a. Ngõ vào AC

- Điện áp ngõ vào AC
 - + Off: 0 đến 40V
 - + On: 79 đến 264V

- Dòng điện ngõ vào
 - + I1 đến I6, I9 đến I12: 0.5 mA/0.25 mA ở 230 V/115 V
 - + I7, I8: 6 mA/4 mA ở 230 V/115 V

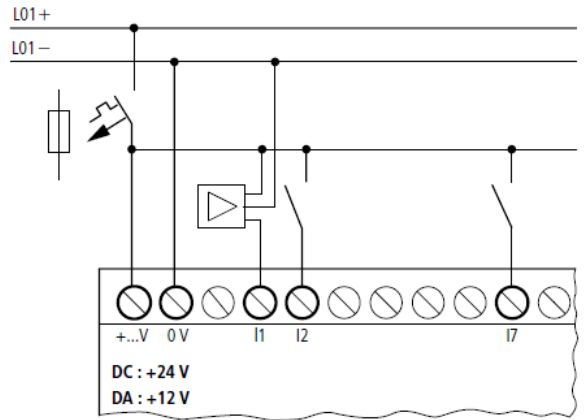
b. Ngõ vào DC

Điện áp ngõ vào

- OFF: 0 V đến 5 V
- ON: 15 V đến 28.8 V

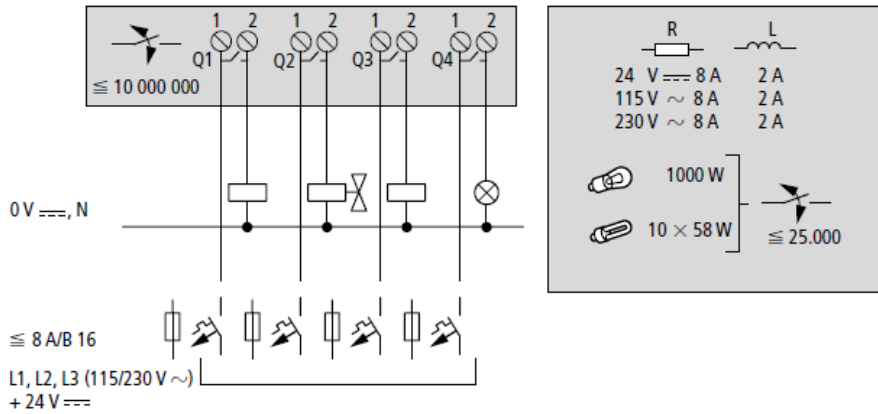
Dòng điện ngõ vào

- “easy”-DC:
 - + I1 đến I6, I9 to I12: 3.3 mA ở 24 V,
 - + I7, I8: 2.2 mA ở 24 V
- “easy”-DA:
 - + I1 đến I6: 3.3 mA ở 12 V,
 - + I7, I8: 1.1 mA ở 12 V



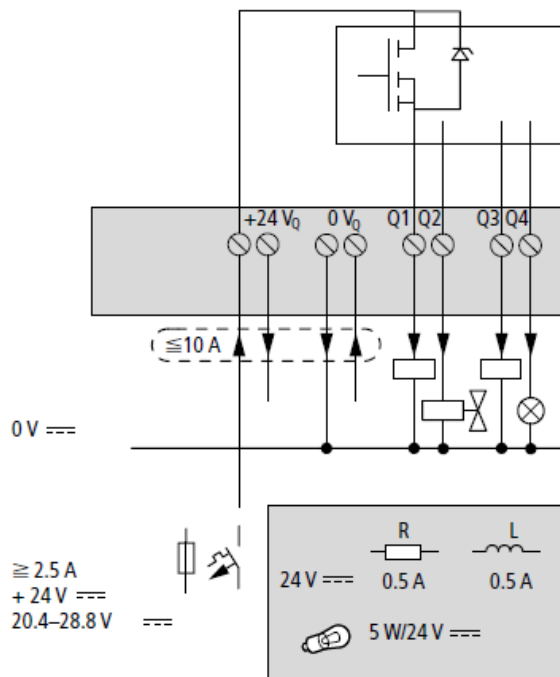
“easy”-DC, “easy”-DA

c. Ngõ ra Relay



d. Ngõ ra Transistor

EASY412-..-T..

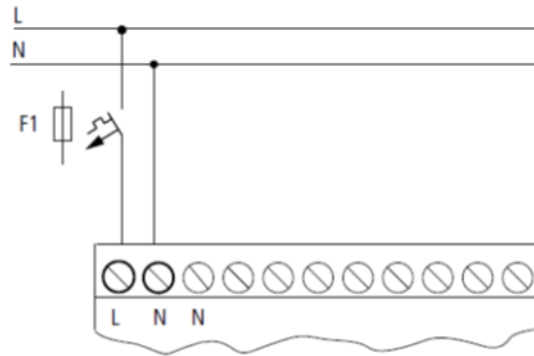


1.2.2. Đầu dây nguồn, ngõ vào, ngõ ra cho Easy

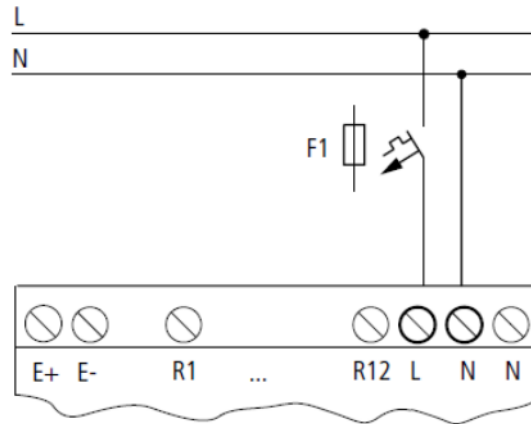
a. Đầu dây nguồn cung cấp

- Loại nguồn cung cấp AC

+ Đầu dây nguồn cung cấp cho EASY...-AB-RC(RCX), EASY...-AC-R(RC, RCX)

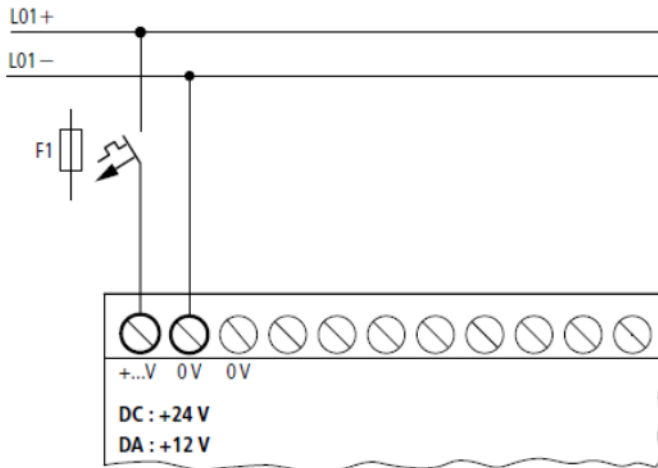


+ Đầu dây nguồn cung cấp cho modul mở rộng EASY...-AC-E

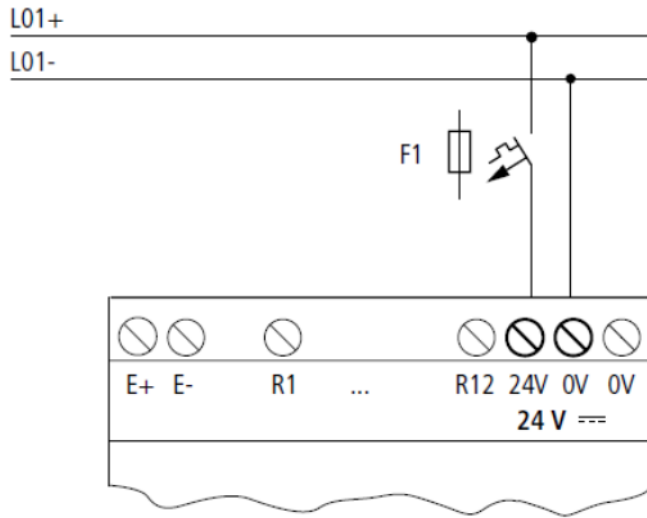


- Loại nguồn DC

+ Cho CPU EASY...-DA-RC(X), EASY...-DC-R (RC,RCX)

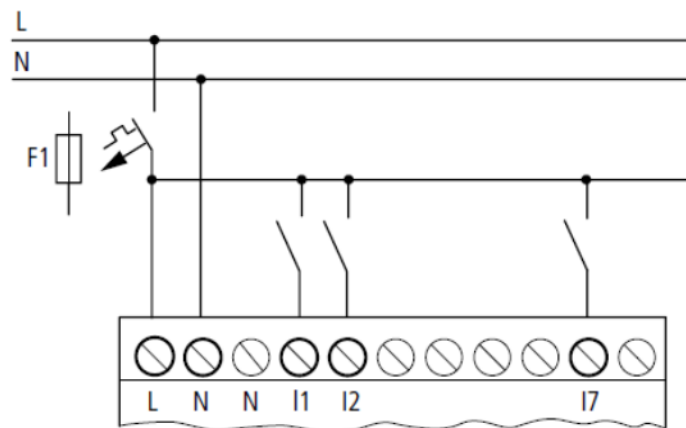


+ Cho modul mở rộng EASY...-DC-.E

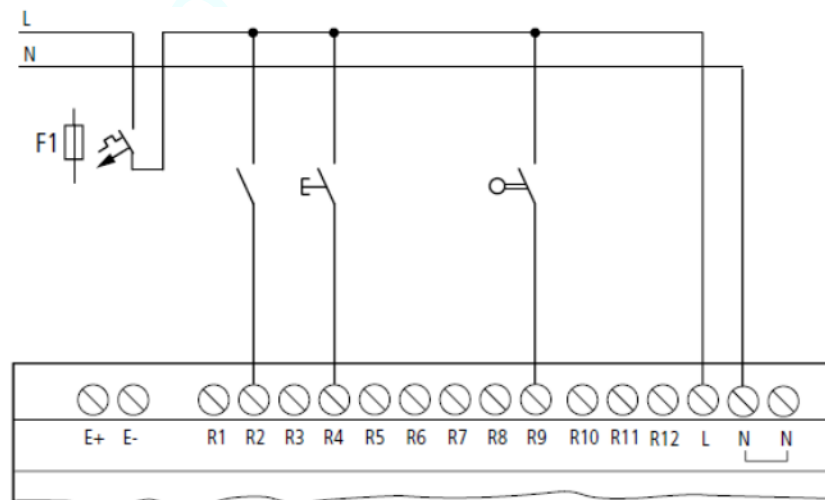


b. Đầu dây ngõ vào

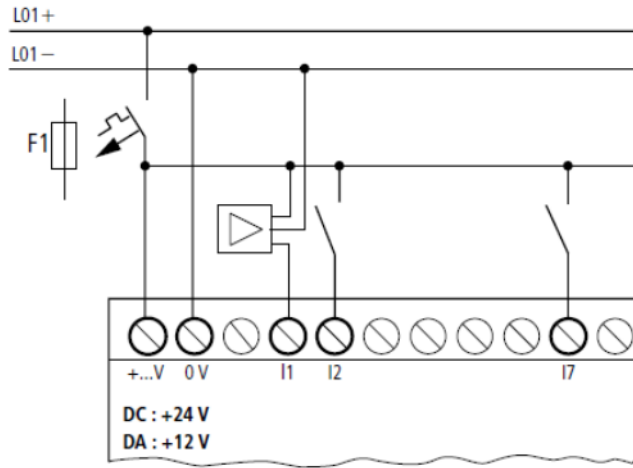
- Ngõ vào số loại AC
- + Modul chính



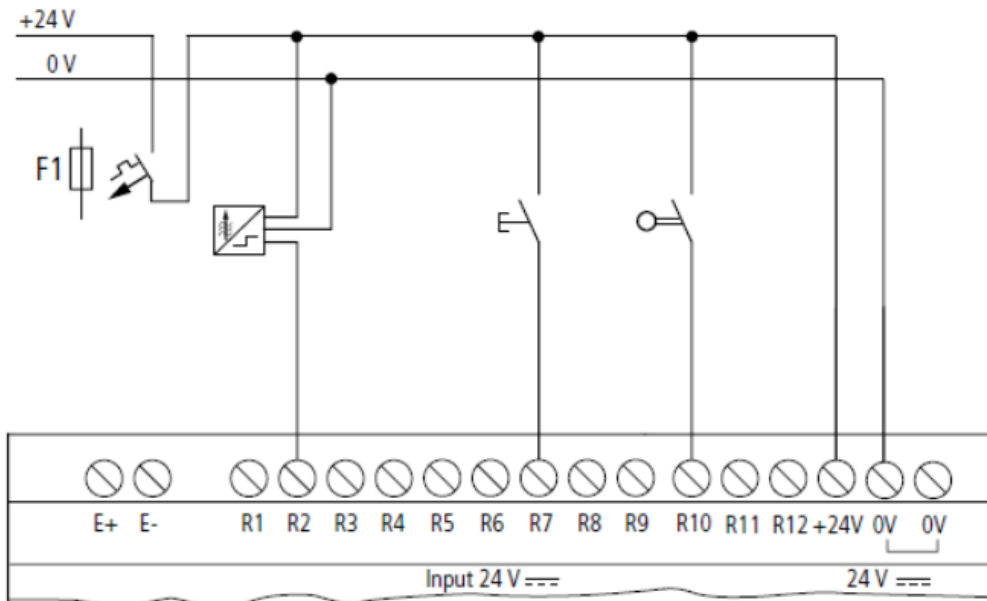
- + Modul mở rộng



- Ngõ vào số loại DC
- + Modul chính



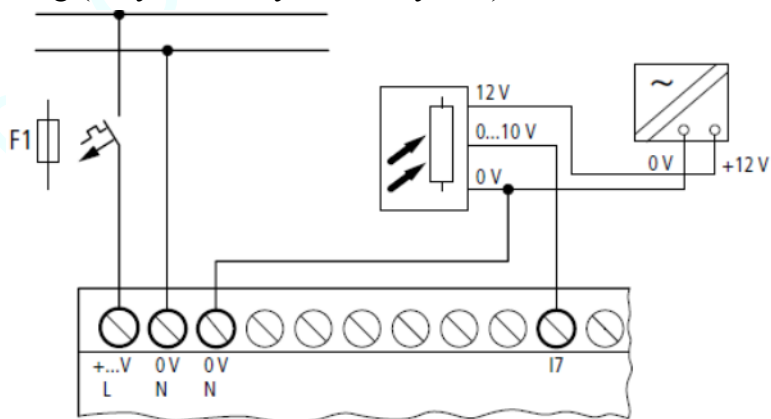
+ Modul mở rộng



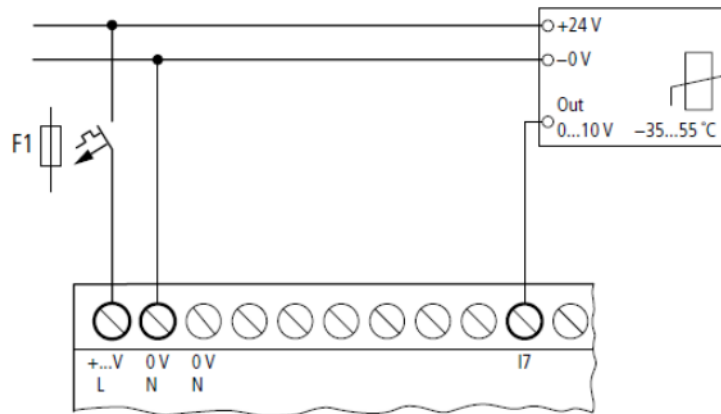
EASY...-DC-.D

- Ngõ vào Analog

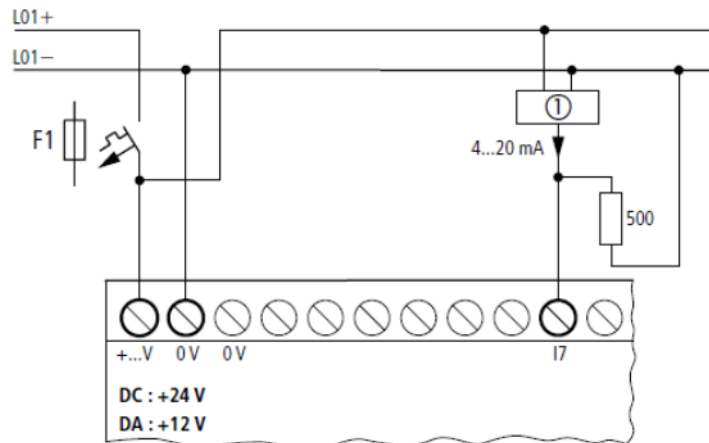
+ Cảm biến ánh sáng (easy-AB, easy-DA, easy-DC)



+ Cảm biến nhiệt độ (easy-DA, easy-DC)



+ Cảm biến dòng 20mA



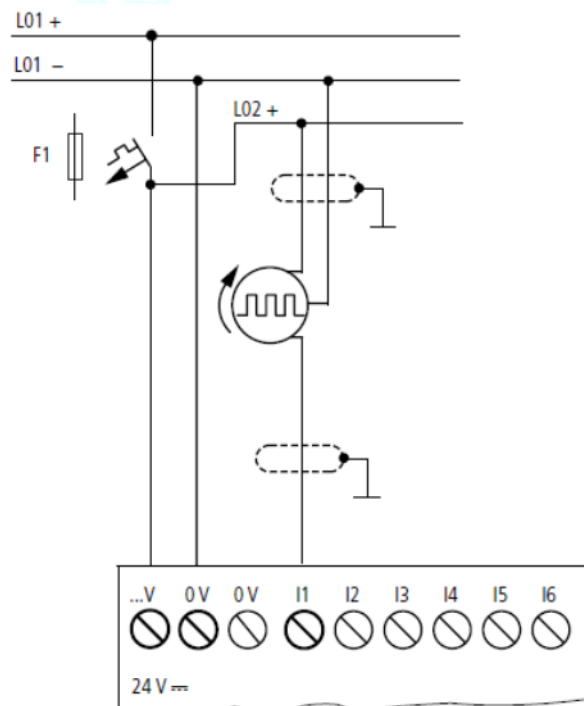
+ Nối với bộ đếm tần số cao và máy phát tần số

I1 = C13 bộ đếm lên/xuống tốc độ cao

I2 = C14 bộ đếm lên/xuống tốc độ cao

I3 = C15 Bộ đếm tần số

I4 = C16 Bộ đếm tần số



c. Đầu dây ngõ ra

- Loại ngõ ra Relay:

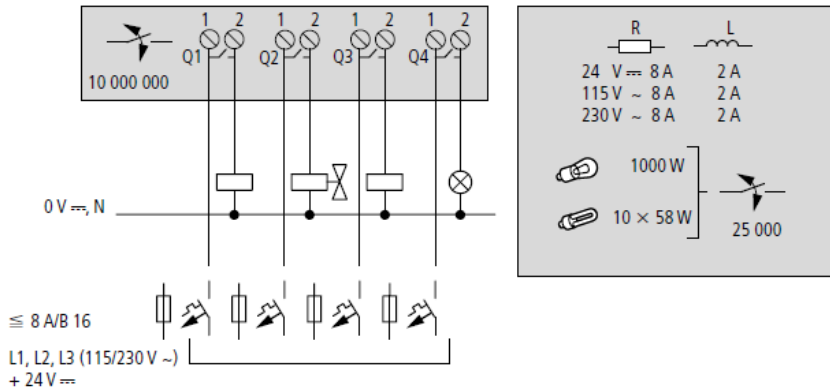


Figure 28: EASY512-...-R.. relay outputs

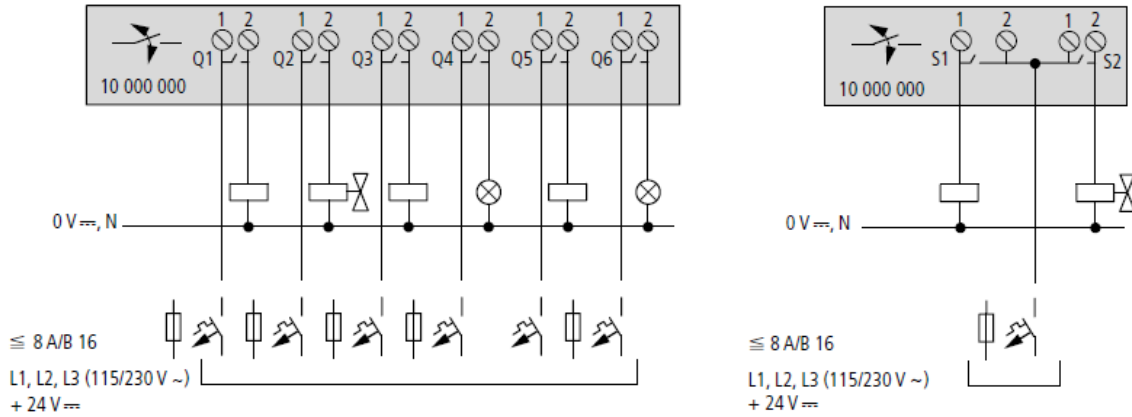


Figure 29: EASY7...-R.. relay outputs and EASY202-RE

- Loại ngõ ra Transistor

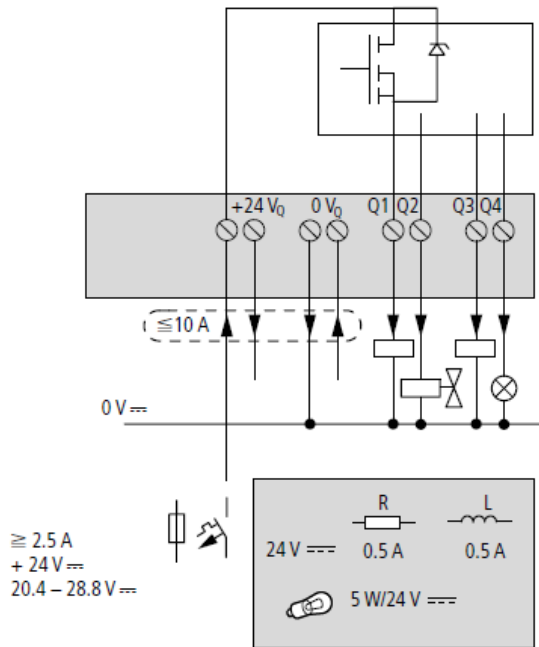


Figure 31: EASY512-...-T.. transistor outputs

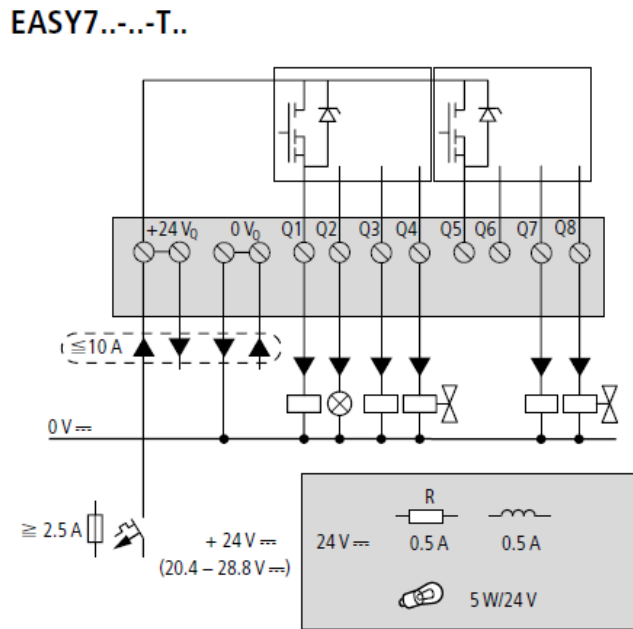


Figure 32: EASY7...-T.. transistor outputs

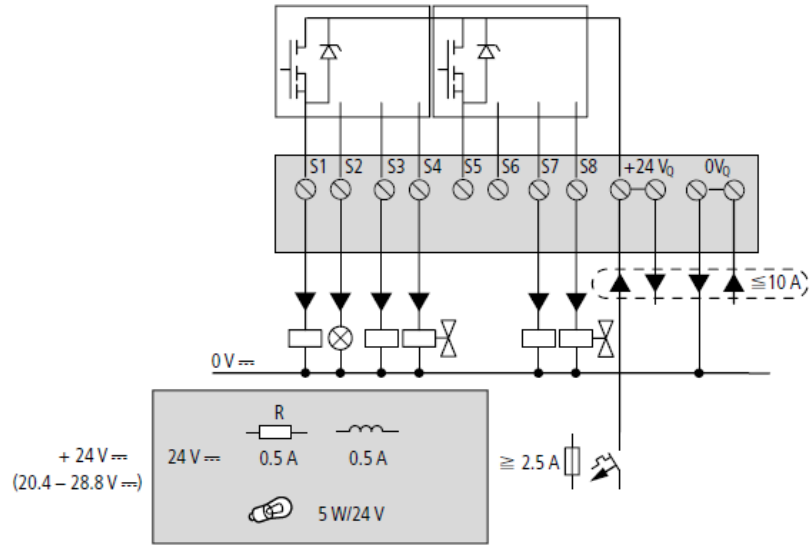


Figure 33: EASY620-..-TE transistor outputs

Ví dụ về kết nối nguồn cung cấp, ngõ vào, ngõ ra.

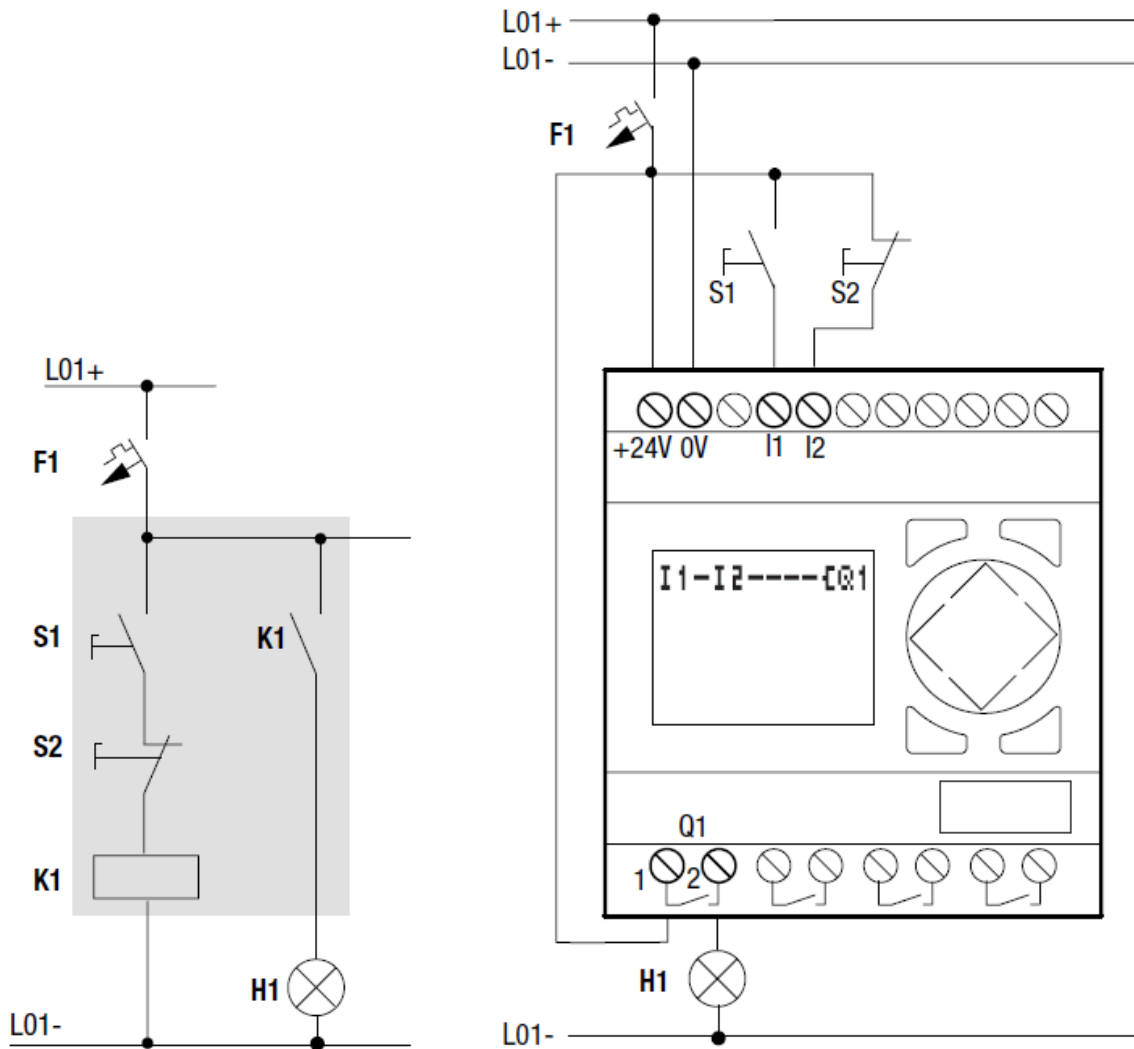


Figure 37: Lamp controller with relays

Figure 38: Lamp controller with easy

1.3. Khả năng mở rộng

Expandable easy basic units	Expansion units	
EASY7...-R.. EASY7...-T..	EASY618...-RE	115/230 V AC power supply • 12 AC inputs, • 6 relay outputs
		24 V DC power supply • 12 DC inputs, • 6 relay outputs
	EASY620...-TE	• 12 DC inputs, • 8 transistor outputs
	EASY202-RE	2 relay outputs
	Special expansion units see current catalogue	

2. Lập trình trực tiếp trên EASY

2.1. Các quy tắc dùng phím

2.1.1. Các phím bấm trên EASY

- Phím **OK**: dùng để vào cấp Menu kế tiếp hoặc chấp nhận sự lựa chọn; còn dùng để chuyển sang chế độ nhập khi soạn thảo chương trình khi đó ta có thể nhập hay thay đổi một giá trị tại vị trí hiện hành của con trỏ.

- Phím **ESC**: dùng để thoát (quay trở lại một bước) hoặc bỏ qua sự lựa chọn.

- Phím **DEL**: dùng xóa một đối tượng tại vị trí của con trỏ trong sơ đồ mạch (như tiếp điểm, cuộn dây Relay, đường nối mạch).

- Phím **ALT**: dùng chuyển đổi tiếp điểm thường đóng ↔ thường hở (NC ↔ NO) hoặc chuyển đổi giữa chế độ vẽ đường nối và chế độ di chuyển, chèn dòng; ngoài ra còn kết hợp với phím DEL, để vào Menu hệ thống.

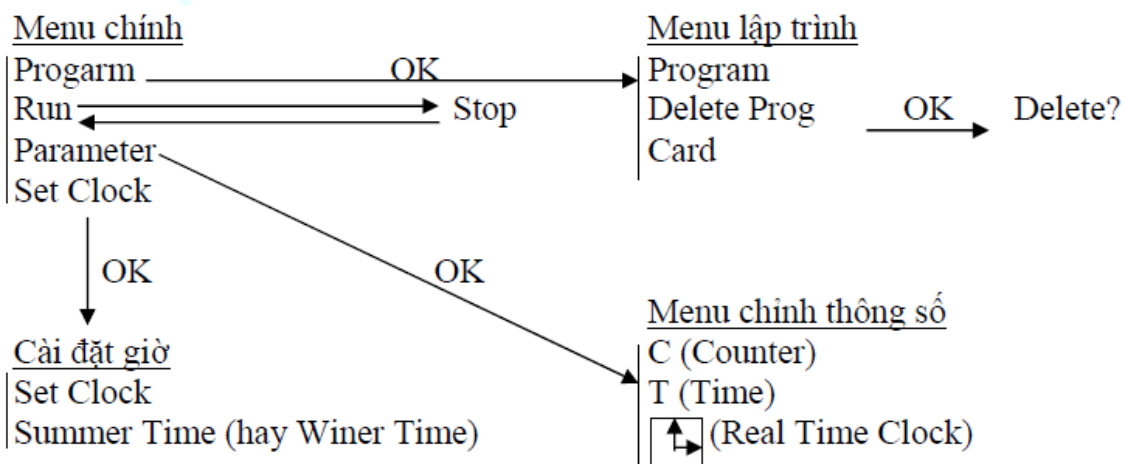
- Các phím mũi tên: lên ▲, xuống ▼ để di chuyển con trỏ lên và xuống, thay đổi mục chọn trong Menu, thay đổi giá trị.

- Các phím bấm mũi tên: phải ►, trái ◀ để di chuyển con trỏ sang phải, sang trái.

2.1.2. Các màn hình hiển thị và Menu thông dụng

Sau khi nối dây cấp nguồn, nối các ngõ vào, ngõ ra cho Easy xong, bật công tắc cấp nguồn cho Easy.

Ấn OK màn hình sẽ hiện ra Menu chính:



Menu chính có 4 mục:

- Program để vào Menu lập trình
- Run hay Stop để chọn chế độ hoạt động cho Easy
- Parameter để vào menu chỉnh thông số
- Set Clock để vào chức năng cài đặt lại giờ.

Menu lập trình có 3 mục:

- Program để viết chương trình
- Delete Program để xóa chương trình
- Card để vào menu sao chép với Card

Menu chỉnh thông số có 3 mục:

- Chỉnh lại số cài đặt của các bộ đếm C
- Chỉnh lại thời gian trễ của các rơ-le thời gian T
- Chỉnh lại giờ, ngày điều khiển tiếp điểm thời gian của đồng hồ thời gian thực.

2.1.3. Cài đặt giờ (Set Clock)

Ấn OK ở mục Set Clock sẽ hiện ra màn hình cài đặt giờ.

WINTER TIME

DAY: SU – MO – TU – WE – TH – FR – SA

TIME: 00 : 00

Để chọn ngày giờ, dùng các phím bấm mũi tên phải / trái, lên / xuống.

Xong ấn OK rồi ESC để thoát ra menu chính.

2.1.4. Xóa chương trình (Delete Program)

Ấn OK để vào menu chính, chọn Program rồi chọn Delete Program xong ấn OK. Màn hình sẽ hiện câu hỏi: Delete? Nếu ấn OK thì máy sẽ xóa hết chương trình đang có trong Easy, nếu không muốn xóa thì ấn ESC để thoát ra menu chính.

2.1.5. Cài đặt các thông số (Parameter)

Ấn OK để vào menu chính, chọn mục Parameter rồi ấn OK.

Màn hình sẽ hiện thị như sau: Chế độ Parameter cho phép xem và cài đặt lại các thông số như số đếm của các bộ đếm C (Counter), thời gian trễ của các rơ-le thời gian T (Timer) hay giờ đóng – ngắt tiếp điểm điều khiển bằng đồng hồ thời gian thực.

Ví dụ: Thay đổi thời gian cho chiếu sáng bên ngoài của tòa nhà tự động bật từ 19:00 đến 23:30 thứ hai đến thứ sáu:

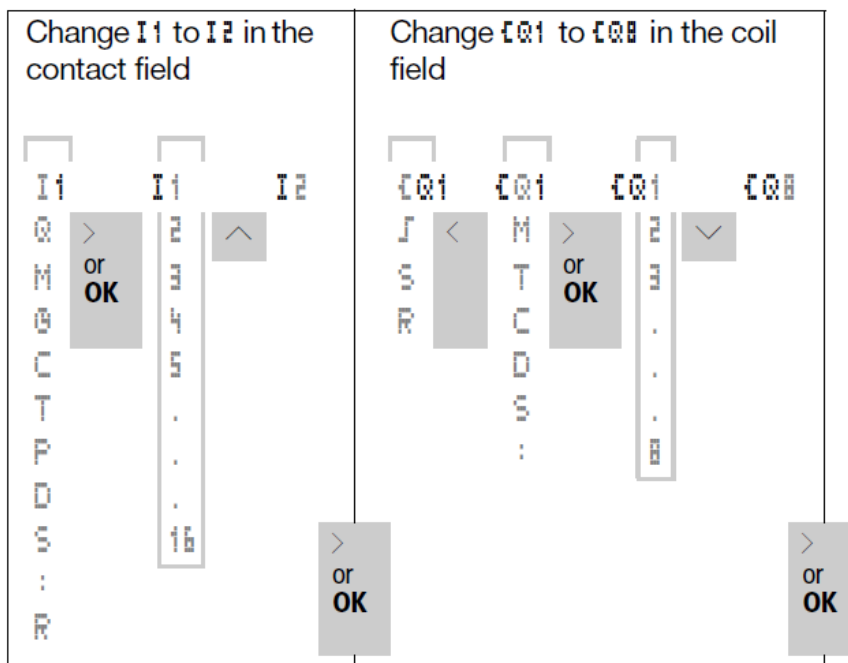
<pre> Q1 A 15:21 + D MO-FR ON 19:00 OFF 23:30 </pre>	<ul style="list-style-type: none"> - Lựa chọn Parameter từ menu chính - Sử dụng phím ^ hoặc v để thiết lập cho đến khi thời gian được điều chỉnh đúng yêu cầu.
<pre> Q1 B 15:21 + D -- ON 00:00 OFF 00:00 </pre>	<ul style="list-style-type: none"> - Bấm phím ^ để thiết lập tham số tiếp theo, trường hợp này là kênh B, thời gian hiện tại là 15:21. - Thay đổi giá trị từ MO đến SA (bấm <) để thay đổi giữa các tham số; bấm v, ^ để thay đổi giá trị)
<pre> Q1 B 15:21 + D SA ON 00:00 OFF 00:00 </pre>	<ul style="list-style-type: none"> - Nhấn OK để lưu giá trị SA

<pre> 01 B 19:21 + D SA ON 19:00 OFF 00:00 </pre>	<ul style="list-style-type: none"> - Di chuyển đến ON - Nhấn OK (bấm <) để thay đổi giữa các tham số; bấm v, ^ để thay đổi giá trị - Nhấn OK để lưu giá trị 19:00
<pre> 01 B 19:21 + D SA ON 19:00 OFF 22:00 </pre>	<ul style="list-style-type: none"> - Đặt thời gian Off cho 22:00 - Nhấn OK, tham số được lưu và nhảy con trỏ về vị trí B. - Nhấn ESC để rời màn hình thiết lập thông số

2.1.6. Làm việc với contact và relay

Điều chỉnh giá trị:

- Di chuyển con trỏ sử dụng nút ^, v, }, < để đến vị trí contact hoặc relay
- Nhấn OK để và chế độ nhập
- Sử dụng }, < để lựa chọn vị trí thay đổi hoặc nhấn OK để đến vị trí kế tiếp.
- Sử dụng ^, v điều chỉnh giá trị tại vị trí con trỏ.

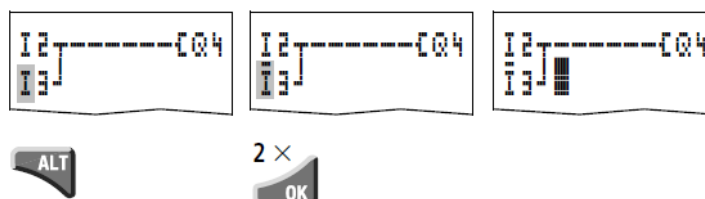


Xóa contact và relay:

- Di chuyển con trỏ sử dụng nút ^, v, }, < để đến vị trí tiếp điểm hoặc relay.
- Nhấn **Del**.

Thay đổi contact thường đóng và thường mở:

- Di chuyển con trỏ sử dụng nút ^, v, }, < để đến vị trí tên tiếp điểm.
- Nhấn Alt để chuyển tiếp điểm thường mở sang thường đóng.
- Nhấn OK hai lần để xác nhận thay đổi

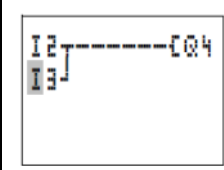
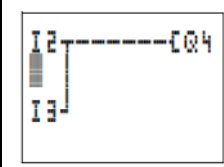


Xóa kết nối:

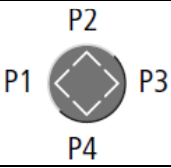
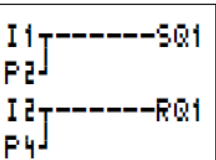
- Di chuyển con trỏ đến vị trí bên phải của kết nối cần xóa. Nhấn Alt để chuyển đến chế độ kết nối.

- Nhấn phím Dell.

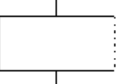
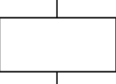
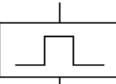
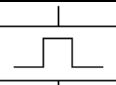
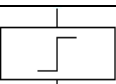
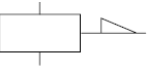
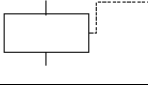
Chèn và xóa kết nối mạch:

	- Di chuyển con trỏ đến vị trí đầu dòng.
	- Nhấn Alt

Sử dụng chuyển mạch bằng nút nhấn

	- Với Easy có thể sử dụng phím bấm như một nút nhấn ở ngõ vào.
	Ví dụ: Đèn chiếu sáng được nối ở ngõ ra của Q1 có thể chuyển On hoặc Off với ngõ và I1, I2 hoặc phím ^, v

2.1.7. Chức năng ngõ ra

Biểu tượng	Biểu diễn trong Easy	Chức năng	Ví dụ
	C	Chức năng Contactor	CQ1, CQ2, CS4, C:1, CM1
	J	Chức năng Contactor với công đảo	JQ1, JO2, JS4
	L	Chu kỳ xung tác động cạnh xuống	LQ3, LM4, LO8, LS1
	J	Chu kỳ xung tác động cạnh lên	JQ4, JM5, JO1, JS3
	J	Relay xung	JQ3, JM4, JO8, JS1
	S	Set	SQ8, SM2, SD3, SS4
	R	Reset	RQ4, RM5, RD1, RS3

2.1.8. Viết chương trình mới (Program)

Ấn OK để vào menu chính, chọn mục Program rồi ấn OK để vào Menu phụ. Chọn tiếp mục Program rồi ấn OK để vào chế độ viết chương trình. Màn hình sẽ mất các Menu và có con trỏ chờ viết chương trình.

2.1.9. Chạy chương trình (Run)

Ấn OK để vào Menu chính, chọn mục Run rồi ấn OK.

Mục Run sẽ được thay thế bằng mục Stop. Ấn ESC để thoát ra màn hình hiển thị trạng thái đề chạy. Lúc đó, Easy sẽ đọc trạng thái ngõ vào I₁ đến I₈ để điều khiển đổi trạng thái ngõ ra của Q₁ đến Q₄.

Trong chế độ Run, không thể viết hay sửa chữa chương trình.

Để thoát khỏi chế độ Run, trở lại menu chính, chọn mục Stop rồi ấn OK. Mục Stop sẽ thay thế bằng mục Run.

2.2. Kiểm tra chương trình và chạy chương trình

2.2.1. Kiểm tra chương trình

- Sau khi xác nhận thiết bị đạt yêu cầu, ta tiến hành lập trình cho EASY sau đó đấu các ngõ vào (chú ý không đấu ngõ ra)

- Chuyển EASY sang trạng thái **RUN** để theo dõi các ngõ ra có được đáp ứng đúng với yêu cầu điều khiển không


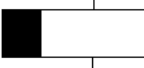
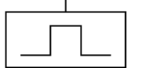
2.2.2. Chạy chương trình

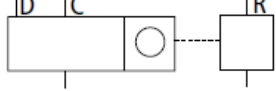
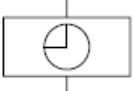
Trước khi chạy chương trình chuyển LOGO về trạng thái **STOP**, tắt nguồn, đấu dây cho ngõ ra, sau đó bật nguồn trở lại và chuyển EASY sang trạng thái **RUN**.

2.3. Các chức năng cơ bản và chức năng đặc biệt

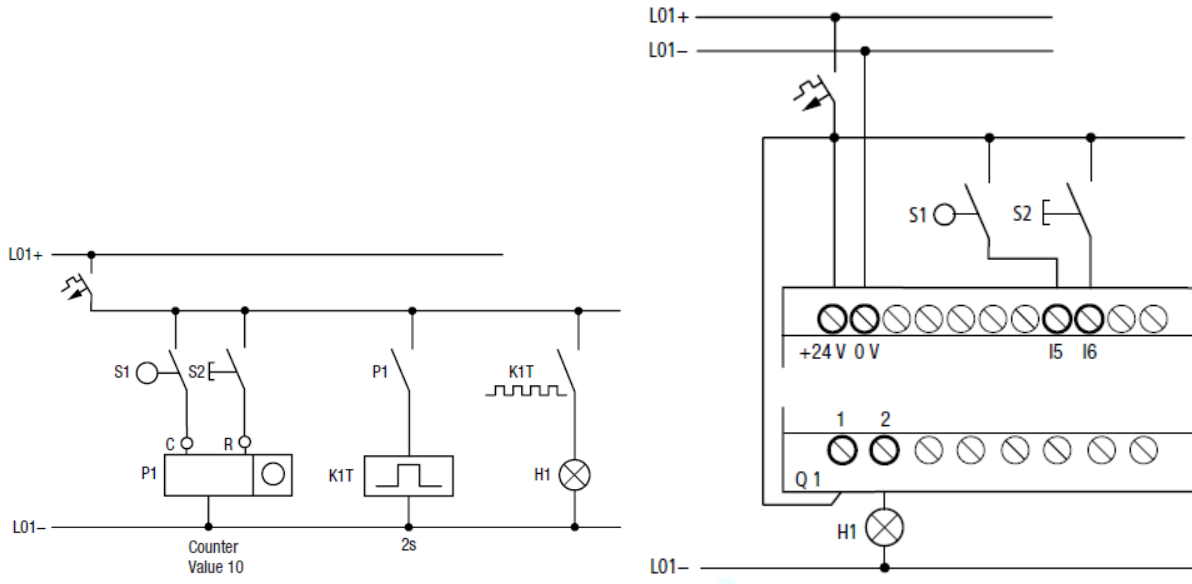
2.3.1. Relay

Relay type	"easy" symbol	EASY412	EASY600	Coil function	Para- meters
"easy" output relay contact	Q	Q1...Q4	EASY618/619: Q1...Q6 EASY620/621: Q1...Q8	X	-
Marker relay contact	M	M1...M16	M1...M16	X	-
Timing relay contact	T	T1...T8	T1...T8	X	X
Counter relay contact	C	C1...C8	C1...C8	X	X
Time switch contact	Ø	Ø1...Ø4	Ø1...Ø4	-	X
Analog comparator relay	A	A1...A8	A1...A8	-	X
Text marker relay	D	-	D1...D8	X	X
"easy" output relay expansion, S auxiliary marker	S	-	S1...S8	X	-
Conditional jump	:	-	:1...:8	X	-

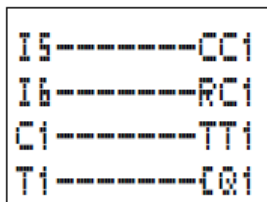
Ký hiệu	Chức năng
	On - delay
	Off - delay
	Relay xung

	Bộ đếm Up/ Down counter
	Timer Weekday/Time

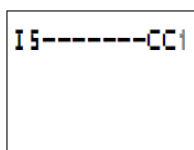
Ví dụ: Một đèn chớp sẽ chớp khi bộ đếm đạt 10. Nút nhấn S1 cho tín hiệu ngõ vào đếm, nút nhấn S2 cho ngõ vào Reset bộ đếm P1



Sơ đồ lập trình

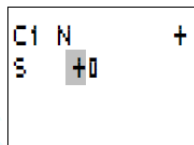


Thực hiện nối dây trên Easy

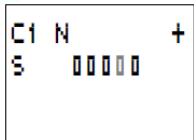


Nối dây cho CC1

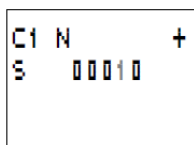
- Di chuyển con trỏ đến số 1 của CC1 và nhấn OK.
- Xuất hiện màn hình thiết lập tham số



- Nhấn phím di chuyển con trỏ cho đến khi con trỏ đặt ở bên phải của S (điểm đặt)
- Nhấn OK



- Nhấn nút >



- Sử dụng > để di chuyển con trỏ vào trong số 10

```
C1 N      +
S  0010
```

- Sử dụng phím ^, v sửa giá trị để đạt giá trị mong muốn
- Xác nhận giá trị nhấn OK

```
I5-----CC1
█
```

- Nhấn ESC để trở về màn hình soạn thảo

```
I5-----CC1
I6-----RC1
C1-----TT1
```

- Chuyển con trỏ đến TT1 để thiết lập tham số cho T1

```
T1 X      S +
I1  +0
I2  +0
T:
```

- Relay thời gian làm việc giống như Relay chóp, biểu tượng cho relay chóp là **ll**, S có nghĩa là thời gian sử dụng đơn vị là giây.

```
T1 ll      S +
I1  +0
I2  +0
T:
```

- Lựa chọn **ll** bởi nhấn nút v

```
T1 ll      S +
I1  █+0
I2  +0
T:
```

- Sử dụng phím > để di chuyển đến điểm đặt **I1**

```
T1 ll      S +
I1  00.000
I2  +0
T:
```

- Ấn phím OK
- Ấn phím >

```
T1 ll      S +
I1  █01.000
I2  +0
T:
```

- Sử dụng phím ^, v, <, > để nhập giá trị 01.000
- Nhấn OK, thời gian I1 sẽ dùng sau 1 giây

```
T1 ll      S +
I1  01.000
I2  █00.500
T:
```

- Sử dụng phím > để di chuyển đến điểm đặt **I2**
- Thiết lập thời gian là 00,500s
- Nhấn ESC để hoàn thành nhập tham số cho T1

```
I5-----CC1
I6-----RC1
C1-----TT1
T1-----C01
```

- Hoàn thành sơ đồ mạch

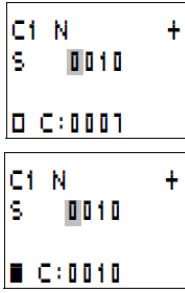
```
SAVE
CANCEL
```

- Nhấn ESC
- Nhấn OK để lưu mạch
- Chuyển Easy về chế độ RUN và trở lại sơ đồ mạch

```
C1 N      +
S  0010

C:0000
```

- Di chuyển con trỏ đến C1 và nhấn OK.
- Chuyển mạch ngõ vào I5, thay đổi giá trị



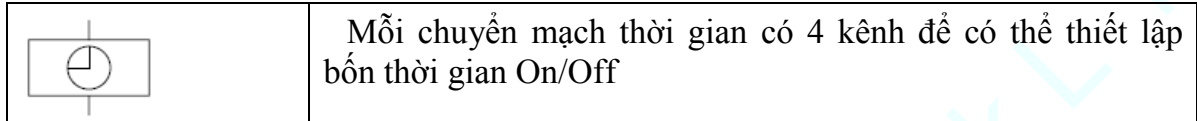
Ở dòng cuối thể hiện giá trị của C1 là 7

Nếu giá trị đếm lớn hơn giá trị đặt (10), ký tự bên trái hàng cuối cùng thay đổi thành **■**, tiếp điểm bộ đếm C1.

Tiếp điểm bộ đếm đóng làm cho relay thời gian tác động, ngõ ra Q1 sẽ chớp/tắt

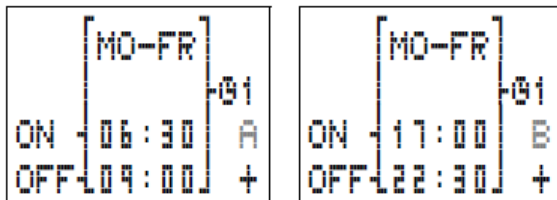
2.3.2. Chuyển mạch thời gian (timer switch)

Được sử dụng với các Easy –RC(X) hoặc –TC(X) được trang bị thời gian thực (RTC)

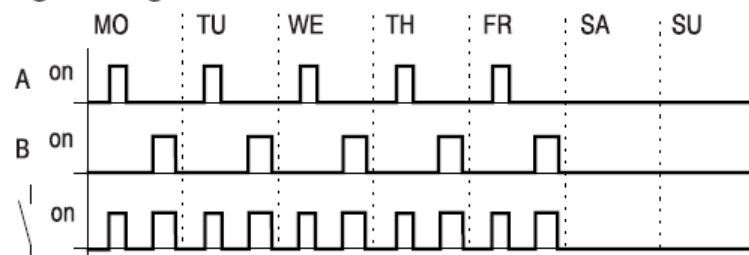


Bộ đếm thời gian được sử dụng Pin dự phòng nên tiếp tục chạy khi mất điện.

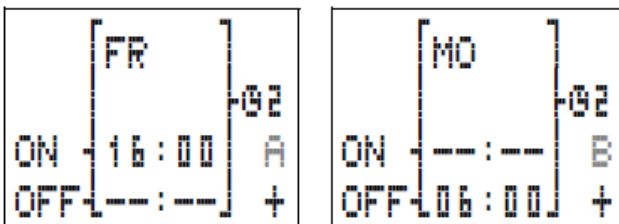
Ví dụ 1: chuyển mạch thời gian “**Q1**” chuyển mạch từ thứ hai đến thứ 6 giữa 06:30 và 09:30 và giữa 17:00 và 22:30



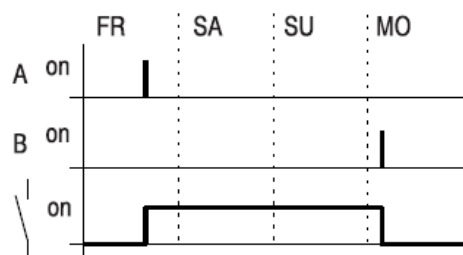
Signal diagram:



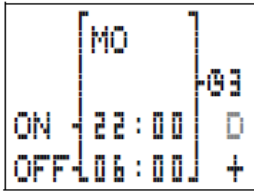
Ví dụ 2: Chuyển mạch thời gian “**Q2**” On 16:00 thứ sáu và Off 06:00 thứ hai.



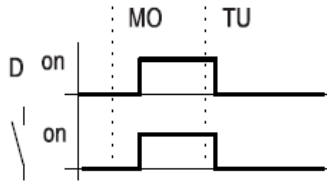
Signal diagram:



Ví dụ 3: Chuyển mạch thời gian “**Q3**” On lúc 22:00 thứ 2 và Off lúc 06:00 thứ ba.



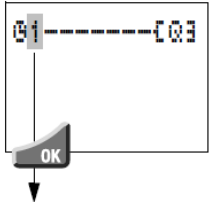
Signal diagram:



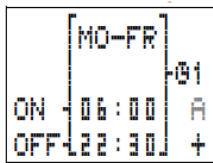
Ví dụ 4: Cài đặt thời gian

Chuyển mạch thời gian có thể được đặt vào trong mạch với một contact. Sử dụng Parameter để thiết lập các tham số chuyển mạch On và Off. Ví dụ ngõ ra Q3 On lúc 06:00 và Off lúc ngày thứ hai đến thứ sáu

Circuit diagram:



- Chuyển đến chuyển mạch thời gian, con trỏ nằm ở số thứ tự của chuyển mạch thời gian
- Nhấn OK. Màn hình thiết lập tham số sẽ hiện thị



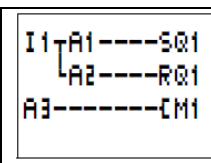
Thiết lập các tham số: Một chuyển mạch thời gian có 4 thiết lập tham số (một cho mỗi kênh A, B, C, D) ở đó được sử dụng để thiết lập ngày trong tuần và thời gian chuyển mạch On, chuyển mạch Off (cách thiết lập tham khảo 2.1.5)

2.3.3. Bộ so sánh Analog

Easy cung cấp 16 bộ so sánh Analog từ A1 đến A16. Bộ so sánh Analog cho phép so sánh giá trị Analog ở ngõ vào với giá trị đặt.

Easy-AB, easy-DA and easy-DC được trang bị các ngõ vào Analog.

- Ngõ vào analog của Easy500 là I7, I8.
- Ngõ vào analog của Easy700 là I7, I8, I11 và I12.



Sơ đồ mạch thể hiện so sánh analog. Trong sơ đồ mạch, I1 cho phép cả hai giá trị so sánh. Nếu giá trị thấp hơn giá trị đặt, A1 sẽ đặt Q1 on. Nếu giá trị vào vượt quá giá trị đặt, A2 tác động làm Q1 off. A3 chuyển mạch cho M1 on hoặc off

Bảng biểu diễn tham số và cài đặt tham số cho bộ so sánh giá trị analog.

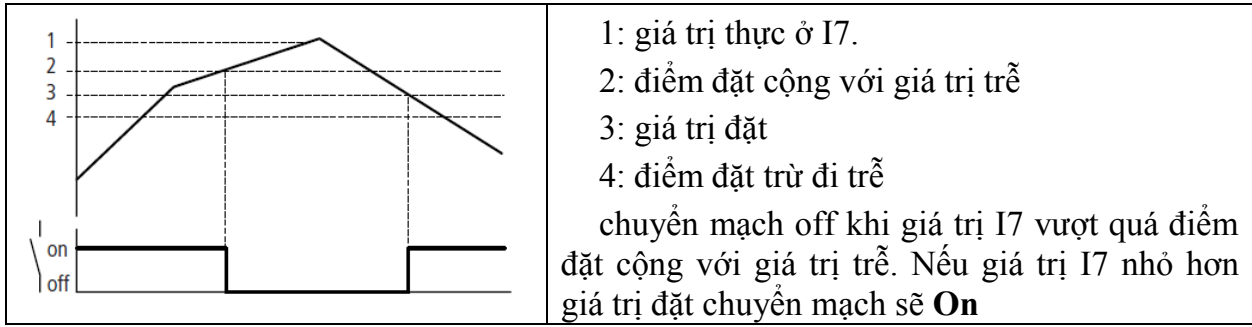
A1	E0	+
I1	+0	+
F1	+0	
I2	+0	+
F2	+0	
OS	+0	
HY	+0	

Table 11: Parameter display and parameter set for analog value comparator:

A1	Analog value comparator function relay 1
E0	Equal mode The function relay has the following modes: • LT: less than • LE: less than/equal to • E0: equal to • GE: great than/equal to • GT: greater than
+	+ appears in the PARAMETER menu. - does not appear in the PARAMETER menu.
I1	Comparison value 1 (positive value I7, I8, I11, I12, actual value T1 to T16, C1 to C16)
F1	Gain factor for I1 ($I1 = F1 \times$ actual value at I1); F1 = positive value from 0 to 9999
I2	Comparison value 2 (positive value I7, I8, I11, I12, actual value T1 to T16, C1 to C16)
F2	Gain factor for I2 ($I2 = F2 \times$ actual value at I2); F2 = positive value from 0 to 9999
OS	Offset for the value of I1 ($I1 = OS +$ actual value at I1); OS = positive value from 0 to 9999
HY	Switching hysteresis for value I2 Value HY applies both to positive and negative hysteresis. • $I2 =$ Actual value at I2 + HY; • $I2 =$ Actual value at I2 - HY; • HY = positive value from 0 to 9999

So sánh nhỏ hơn:

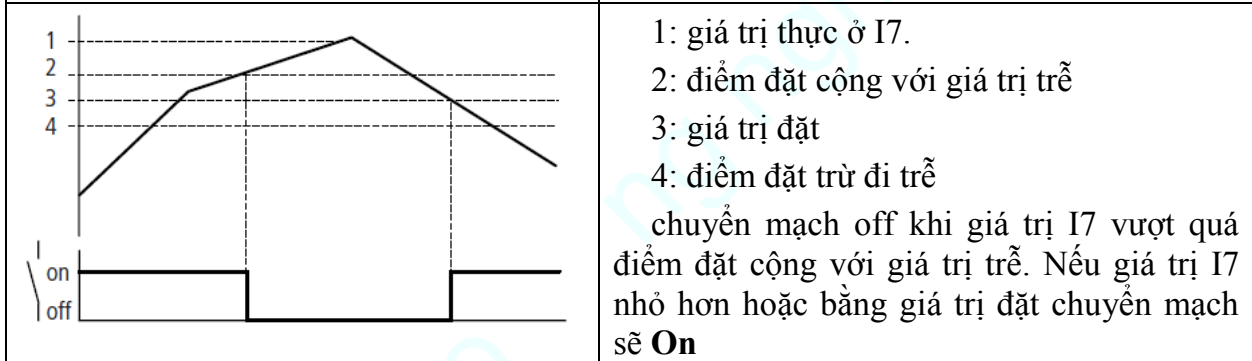
<table border="1"> <tr><td>A1</td><td>LT</td><td>+</td></tr> <tr><td>I1</td><td>I7</td><td>+</td></tr> <tr><td>F1</td><td>+0</td><td></td></tr> <tr><td>I2</td><td>0100</td><td>+</td></tr> <tr><td>F2</td><td>+0</td><td></td></tr> <tr><td>OS</td><td>+0</td><td></td></tr> <tr><td>HY</td><td>0025</td><td></td></tr> </table>	A1	LT	+	I1	I7	+	F1	+0		I2	0100	+	F2	+0		OS	+0		HY	0025		<p>Hiển thị tham số và cài đặt tham số cho so sánh nhỏ hơn</p>
A1	LT	+																				
I1	I7	+																				
F1	+0																					
I2	0100	+																				
F2	+0																					
OS	+0																					
HY	0025																					
<table border="1"> <tr><td>A1</td><td>-----C01</td></tr> </table>	A1	-----C01	<p>Sơ đồ mạch</p>																			
A1	-----C01																					



So sánh nhỏ hơn/ bằng:

<pre> A2 LE + I1 I7 + F1 +0 I2 0100 + F2 +0 OS +0 HY 0025 </pre>	<p>Hiện thị tham số và cài đặt tham số cho so sánh nhỏ hơn/ bằng</p>
---	--

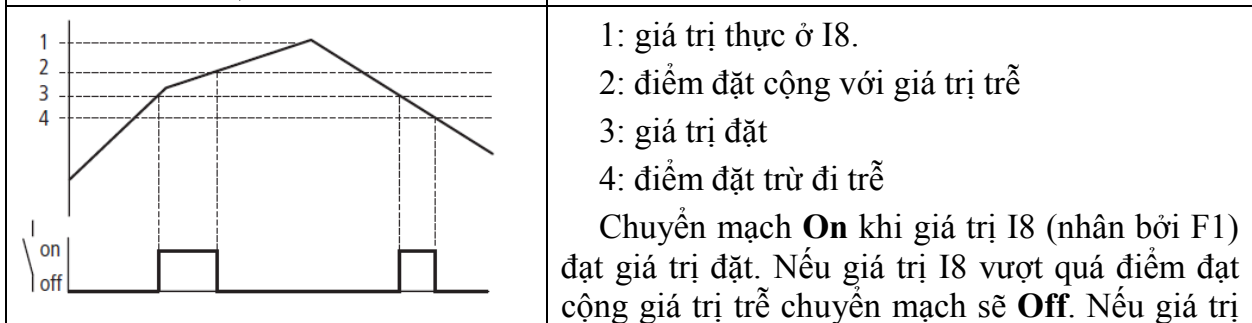
<pre> A2-----[Q1 </pre>	<p>Sơ đồ mạch</p>
---	-------------------



So sánh bằng:

<pre> A8 EQ + I1 I8 + F1 0010 I2 3000 + F2 +0 OS +0 HY 0250 </pre>	<p>Hiện thị tham số và cài đặt tham số cho so sánh bằng</p>
---	---

<pre> A8-----[Q3 </pre>	<p>Sơ đồ mạch</p>
---	-------------------



	I8 (nhân bởi F1) nhỏ hơn điểm đặt, chuyển mạch sẽ On . Nếu giá trị thực tế thấp hơn điểm đặt trừ đi trễ, chuyển mạch công tắc sẽ Off
--	--

Ví dụ lớn hơn/bằng

<pre>A5 GE + I1 I7 + F1 +0 I2 0100 + F2 +0 OS +0</pre>	Hiện thị tham số và cài đặt tham số cho so sánh lớn hơn/ bằng
<pre>A5-----[Q1</pre>	Sơ đồ mạch
	<p>1: giá trị thực ở I8. 2: điểm đặt cộng với giá trị trễ 3: giá trị đặt 4: điểm đặt trừ đi trễ</p> <p>Chuyển mạch On khi giá trị I7 bằng giá trị đặt. Chuyển mạch Off nếu giá trị I7 thấp hơn giá trị đặt trừ đi trễ.</p>

So sánh lớn hơn

<pre>A4 GT + I1 I7 + F1 +0 I2 0100 + F2 +0 OS +0 HY 0025</pre>	Hiện thị tham số và cài đặt tham số cho so sánh lớn hơn
<pre>A4-----[Q1</pre>	Sơ đồ mạch
	<p>1: giá trị thực ở I8. 2: điểm đặt cộng với giá trị trễ 3: giá trị đặt 4: điểm đặt trừ đi trễ</p> <p>Chuyển mạch On khi giá trị I7 đạt giá trị đặt. Chuyển mạch Off nếu giá trị I7 thấp hơn giá trị đặt trừ đi trễ.</p>

2.3.4. Bộ đếm

Easy cung cấp 16 bộ đếm lên/xuống. Bộ đếm tốc độ cao có tần số đếm hơn 1kHz. Easy-DA và Easy-DC có 4 bộ đếm tốc độ cao từ C13 đến C16, ngõ vào bộ đếm nối trực tiếp đến các ngõ và số từ I1 đến I4.

Chế độ bộ đếm

Bộ đếm	Chế độ	
C1 đến C12	N	Bộ đếm lên/xuống
C13, C14	N hoặc H	Bộ đếm lên/xuống hoặc bộ đếm tốc độ cao (easy-DA, Easy-DC)
C15, C16	N hoặc F	Bộ đếm lên/xuống hoặc đếm tần số (easy-DA, Easy-DC)

a. Kết nối cho bộ đếm

	Contact	Coil	
	C1...C16		Chuyển mạch ngõ ra nếu giá trị đếm bằng hoặc lớn hơn giá trị đặt
		CC1 – CC16	Ngõ vào đếm, tác động cạnh lên
		DC1 – DC16	Ngõ vào đặt hướng đếm
		RC1 - RC16	Ngõ vào Reset bộ đếm

b. Thiết lập tham số, hiển thị ma số cho bộ đếm

Thiết lập tham số

	C2	Bộ đếm số 2
	N	Chế độ N: Bộ đếm lên/xuống Chế độ H: Bộ đếm lên/xuống tốc độ cao
		Chế độ F: bộ đếm tần số
	+	Dấu +: xuất hiện trong menu Parameter Dấu -: không xuất hiện trong menu Parameter
	S	Điểm đặt, hằng số từ 00000 đến 32000

Hiển thị tham số trong chế độ Run

	S: giá trị đặt 00309
	<input type="checkbox"/> : ngõ ra đang Off, <input checked="" type="checkbox"/> : ngõ ra On
	C: 00042 giá trị đếm hiện tại là 42

c. Xác định tần số bộ đếm:

- Tần số đếm tối đa phụ thuộc vào độ lớn của chương trình. Ví dụ EASY512-DC-TC dùng chỉ ba dòng cho bộ đếm, reset, ngõ ra thì tần số đếm khoảng 100Hz.

- Tần số tối đa của bộ đếm phụ thuộc vào thời gian chu kỳ lớn nhất:

$$f_c = \frac{1}{2xt_c} \cdot 0,8$$

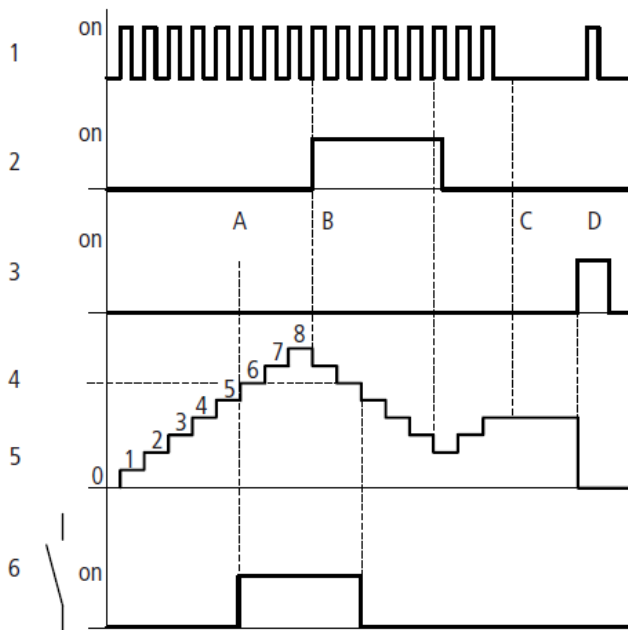
f_c : tần số đếm tối đa

t_c : thời gian chu kỳ lớn nhất

0,8: tần số hiệu chỉnh

Ví dụ: thời gian chu kỳ lớn nhất $t_c = 4000\mu s = 4 \text{ ms}$

$$f_c = \frac{1}{2 \times 4 \text{ms}} \cdot 0,8 = 100 \text{Hz}$$



- 1: Xung ngõ vào bộ đếm ở CC..
- 2: Hướng đếm, đặt ở DC..
- 3: Ngõ vào Reset ở RC...
- 4: Giá trị đặt.
- 5: Giá trị hiện thời của bộ đếm
- 6: Tiếp đếm ngõ ra của bộ đếm

Ví dụ về bộ đếm reset bằng tay

Sơ đồ mạch lập trình	Thiết lập tham số cho C1	Hoạt động
<pre> I6-----CC1 C1-----Q4 I7-Q4----RC1 </pre>	<pre> C1 N + S 00100 </pre>	Ngõ vào I6 mang thông tin bộ đếm cần thiết và điều khiển bộ đếm CC1 của bộ đếm 1. Q4 On khi nếu bộ đếm đạt được giá trị đặt. Q4 tiếp tục On cho đến khi I7 reset bộ đếm C1 về không.

Ví dụ về bộ đếm tự reset

Sơ đồ mạch lập trình	Thiết lập tham số cho C2	Hoạt động
<pre> I6-----CC2 C2-----M8 RC2 </pre>	<pre> C2 N + S 01000 </pre>	Ngõ vào I6 mang thông tin bộ đếm cần thiết và điều khiển bộ đếm CC2 của bộ đếm 2. M8 chuyển mạch On cho một chu kỳ chương trình nếu giá trị đếm đạt điểm đặt. Bộ đếm 2 sẽ tự reset về không ở ngõ vào RC2 của bộ đếm.

d. Bộ đếm tần số

Easy cung cấp các chức năng khác nhau cho bộ đếm. Chức năng của bộ đếm phụ thuộc vào ngõ vào số:

- Bộ đếm tần số: C15 và C16
- Bộ đếm tốc độ cao: C13 và C14

Bộ đếm tần số: có hai bộ đếm tần số C15 và C16. Bộ đếm tần số dùng để đo lường tần số. Bộ đếm tần số cao được nối trực tiếp đến ngõ vào I3 và I4. Bộ đếm tần số C15 và C16 có thể được dùng để đo tốc độ động cơ. Bộ đếm tần số cao không phụ thuộc và chu kỳ quét của PLC.

Tần số tối đa cho bộ đếm là 1kHz và tối thiểu là 4Hz.

Nối dây cho bộ đếm: Ngõ vào I3 nối trực tiếp đến bộ đếm C15, ngõ vào I4 nối trực tiếp đến bộ đếm C16.

	Contact	Coil	
	C15, C16		Chuyển mạch ngõ ra nếu giá trị đếm bằng hoặc lớn hơn giá trị đặt
		CC15 – CC16	Cho phép bộ đếm khi On
		RC15 - RC16	Ngõ vào Reset bộ đếm về 00000

Thiết lập tham số:

	C15	Bộ đếm số 15
	F	Chế độ F: bộ đếm tần số
	+	Dấu +: xuất hiện trong menu Parameter Dấu -: không xuất hiện trong menu Parameter
	S	Điểm đặt, hằng số từ 00000 đến 1000 (tối đa 1kHz)

Ví dụ về bộ đếm tần: Bộ đếm tần số với hai đếm chuyển mạch

- Tần số ngõ vào dùng để đo lường ở ngõ vào I3. Bộ so sánh giá trị analog được sử dụng thêm tùy chọn so sánh.

- Bộ đếm được cho phép thông qua N3. Giá trị 900 hoặc cao hơn được phát hiện bởi bộ đếm C15 dùng làm giới hạn trên sẽ tác động lên N4.

- Nếu tần số đếm lớn hơn 600Hz, bộ so sánh analog A1 sẽ tác động lên N5.

- Nếu tần số đếm lớn hơn 400Hz, bộ so sánh analog A2 sẽ tác động lên N6.

Sơ đồ mạch lập trình	Thiết lập tham số cho C15	Thiết lập tham số cho bộ so sánh A1	Thiết lập tham số cho bộ so sánh A2

e. Bộ đếm tốc độ cao

Bộ đếm tốc độ cao C13 và C14 được sử dụng, 2 bộ đếm này được nối trực tiếp đến I1 và I2. Tần số đếm tối đa là 1kHz.

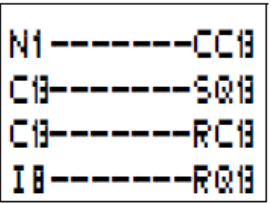
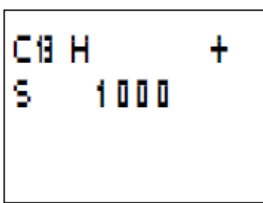
Kết nối cho bộ đếm

	Contact	Coil	
	C13, C14		Chuyển mạch ngõ ra nếu giá trị đếm bằng hoặc lớn hơn giá trị đặt
		CC13 – CC14	Cho phép bộ đếm khi On
		DC13 – DC14	Hướng đếm:) cho đếm lên và 1 cho đếm xuống
		RC13 - RC14	Ngõ vào Reset bộ đếm về 00000

Thiết lập tham số:

	C13	Bộ đếm số 13
	H	Chế độ H: bộ đếm tốc độ cao
	+	Dấu +: xuất hiện trong menu Parameter Dấu -: không xuất hiện trong menu Parameter
	S	Điểm đặt, hằng số từ 00000 đến 32000

Ví dụ về bộ đếm xung: xung đo lường có thể được biểu diễn thông qua độ dài, tốc độ xoay, góc...

Sơ đồ mạch lập trình	Thiết lập tham số cho C13	Hoạt động
		<p>Tín hiệu đếm được nối trực tiếp đến I1. Bộ đếm tốc độ cao sẽ đếm các xung này. Bộ đếm sẽ reset khi giá trị đếm bằng với giá trị đặt. Ngõ ra C13 sẽ On trong một chu kỳ để tác động và Q3. I8 dùng để Reset bộ đếm.</p>

2.4. Phương pháp soạn thảo

Ví dụ: Soạn thảo chương trình

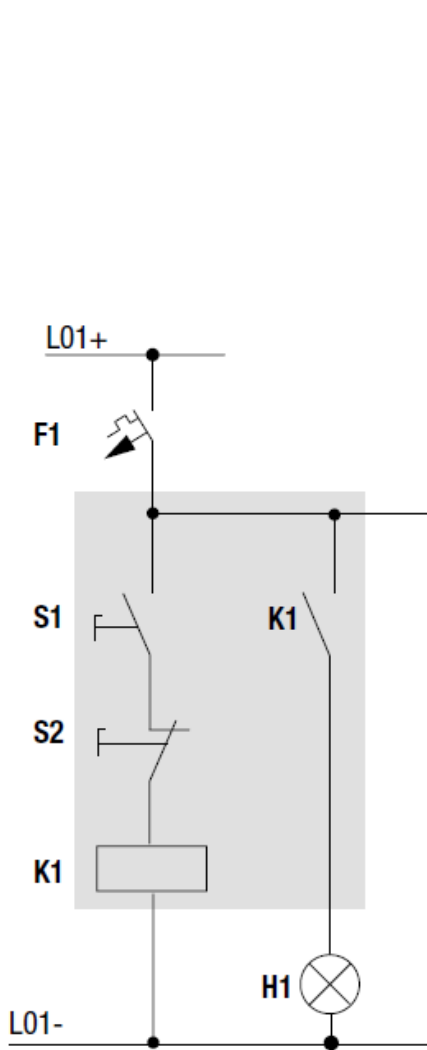


Figure 37: Lamp controller with relays

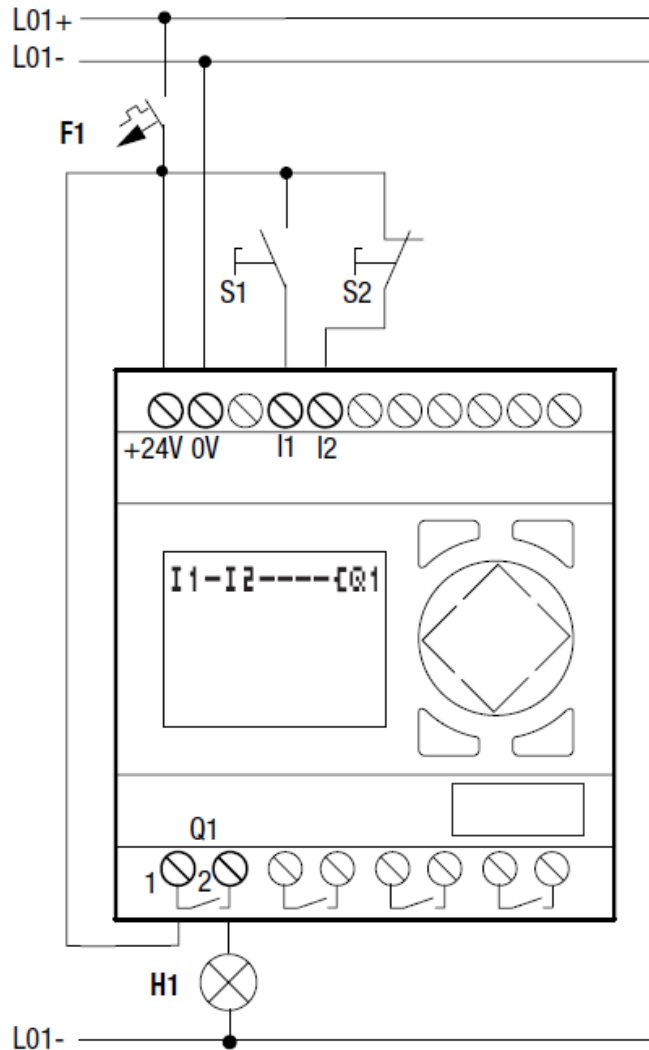
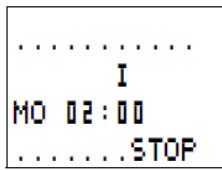
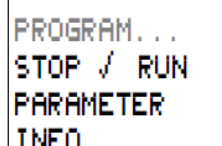

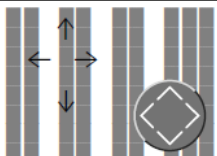
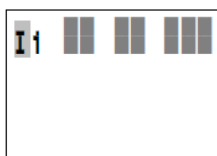
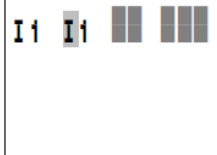
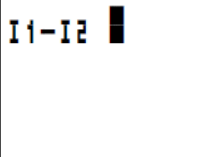
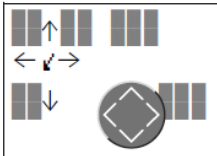
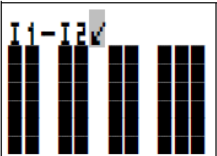
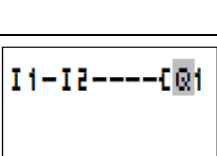

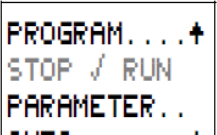


Figure 38: Lamp controller with easy

	<ul style="list-style-type: none"> - Khi cấp nguồn cho Easy thì màn hình trạng thái xuất hiện để biểu diễn trạng thái ngõ vào và ra. Ngoài ra còn chỉ ra trạng thái hoạt động của Easy. - Nhấn OK để chuyển về màn hình chính.
	<ul style="list-style-type: none"> - Nhấn OK 2 lần để vào lập trình (Program... → Program). Xuất hiện màn hình để tạo chương trình

	<p>- Xuất hiện màn hình vẽ sơ đồ mạch trống. Con trỏ chớp ở góc trái trên, nơi bắt đầu để lập trình.</p>
	<p>- Sử dụng phím ^, v, <, > để di chuyển con trỏ trong màn hình hiển thị sơ đồ mạch.</p>
	<p>- Nhấn OK để chèn I1 vào vị trí con trỏ. Màn hình tự động hiển thị ngõ vào I1 - Khi I chớp/tắt có thể thay đổi ví dụ đến P cho ngõ vào bởi sử dụng nút ^ hoặc v. - Nhấn OK 2 lần để di chuyển sang vị trí ngõ vào tiếp theo (có thể dùng > để di chuyển con trỏ đến ngõ vào tiếp theo).</p>
	<p>- Nhấn OK, tạo I1 tại vị trí con trỏ → nhấn OK con trỏ nhảy đến vị trí tiếp theo → nhấn nút ^ hoặc v để thay đổi 1 thành 2. (Có thể nhấn Del để xóa ngõ vào tại vị trí con trỏ)</p>
	<p>- Nhấn OK để chuyển đến vị trí tiếp theo. Trong ví dụ này chỉ có 2 ngõ vào nên có thể nối trực tiếp đến ngõ ra.</p>
	<p>- Nhấn phím Alt để tạo nối dây, nhấn phím ^, v, <, > để di chuyển trong màn hình soạn thảo. - Nhấn Alt ở vị trí ngõ vào (I1, I2) sẽ chuyển từ tiếp điểm thường mở sang thường đóng</p>
	<p>- Nhấn Alt → nhấn > để nối dây từ I2 đến ngõ ra. Ngoài ra phím Alt có hai chức năng, phụ thuộc vào vị trí con trỏ: - Nếu nằm bên trái tiếp điểm thì khi nhấn Alt sẽ chèn thêm một dòng mới. - Nếu con trỏ nằm dưới tiếp điểm thì nhấn Alt sẽ chuyển giữa tiếp điểm thường đóng và thường hở</p>
	<p>- Nhấn OK sẽ chèn thêm ngõ ra Q1 → nhấn ESC để thoát khỏi màn hình soạn thảo</p>
	<p>- Xuất hiện menu → nhấn Ok để lưu Nếu nhấn <i>Cancel</i> thì không lưu soạn thảo.</p>

- Thử chương trình

	<p>- Nhấn ESC để trở về màn hình chính và lựa chọn tùy chọn Stop ✓ Run - Nhấn OK để chạy chương trình</p>
---	---

<pre>12..... I MO 02:00 1..... RUN</pre>	<p>- Thay đổi trạng thái hiển thị bởi nhấn ESC và công tắc S1</p>
--	--

- Xóa chương trình

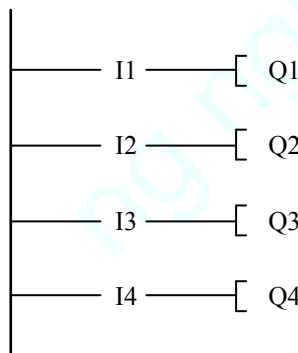
<pre>PROGRAM...+ STOP / RUN PARAMETER.. INFO... +</pre>	<p>- Nhấn ESC để trở về màn hình chính - Nhấn ^, v để chọn và lựa chọn tùy chọn Stop ✓ Run - OK để chuyển chế độ Stop</p>
<pre>PROGRAM DELETE PROG</pre>	<p>- Nhấn ^, v để chọn và lựa chọn tùy chọn DELETE PROG - Nhấn OK - Nhấn OK để xóa hoặc ESC không xóa. - Nhấn ESC để trở về màn hình chính.</p>

2.5. Bài tập ứng dụng

Ví dụ 1: Kiểm tra thiết bị

Bước 1: Bật nguồn sang ON để cung cấp Easy.

Bước 2: Viết một chương trình nhỏ như sau:



Bước 3: Lập trình cho EASY, sau đó chuyển sang trạng thái RUN

Bước 4: Lần lượt bật các ngõ vào lên ON, kiểm tra xem màn hình ứng với vị trí các ngõ vào và ngõ ra có được ON tương ứng hay không và ngược lại khi chuyển sang OFF có trở lại trạng thái cũ hay không, kiểm tra chế độ giám sát mạch đúng không; đồng thời kiểm tra các tiếp điểm Relay ngõ ra có tiếp xúc tốt không.

Nếu các bước kiểm tra trên là tốt => CPU của EASY đạt yêu cầu. Đây cũng là kiểm tra duy nhất cho lần đầu sử dụng.

3. Lập trình bằng phần mềm EASY Soft

3.1. Kết nối PC – EASY.3.2. Sử dụng phần mềm

3.2. Các bài tập minh họa

3.3. Các bài tập tự làm

KLK

ng ngh

ng Cao

Tr

BÀI: 7. GIỚI THIỆU VỀ ZEN

Thời gian:

Mục tiêu:

- Phân biệt được sự khác nhau về công dụng giữa LOGO, EASY, ZEN với PLC.
- Phân tích được cấu trúc phần cứng, các ngõ vào, ngõ ra, khả năng mở rộng của bộ điều khiển lập trình ZEN.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

1. Các đặc trưng chính

ZEN là một bộ lập trình cỡ nhỏ nhưng có các chức năng rộng và dễ sử dụng. ZEN thích hợp cho các điều khiển tự động cỡ nhỏ:

- Dùng trong các ứng dụng điều khiển tự động quy mô nhỏ, giá thành thấp.
- Có thể lập trình bậc thang (ladder diagram) trực tiếp bằng các phím bấm (đối với loại màn hình tinh thể lỏng).
- Dung lượng chương trình: tối đa 96 dòng.
- Kích thước nhỏ gọn.
- Khả năng mở rộng: tối đa 3 khối mở rộng (hay tối đa 24 đầu vào và 20 đầu ra).
- Bảo vệ chương trình khi mất nguồn cung cấp (sử dụng battery unit)
- Dễ dàng sao chép chương trình từ khối CPU này sang khối CPU khác sử dụng memory cassette.
- Có khả năng lập trình và giám sát bằng máy vi tính.
- Trang bị 16 bộ timer, mỗi bộ timer có thể đặt được 4 chế độ làm việc và 3 giải thời gian.
- Trang bị 16 bộ đếm đếm thuận và đếm ngược.
- Chức năng ngày giờ thực.
- 2 đầu vào analog tuyến tính giải từ 0 đến 10V (loại ZEN DC)
- Có thể đặt thời gian lọc cho các đầu vào để chống nhiễu.

1.1. Kiểu CPU có màn hình LCD

- Lập trình bằng các nút dễ dàng.
- Hiển thị 6 ngôn ngữ.
- Các nút nhấn cho phép lập trình như các ông tắc ngõ vào.
- Tích hợp sẵn weekly, calendar timers.

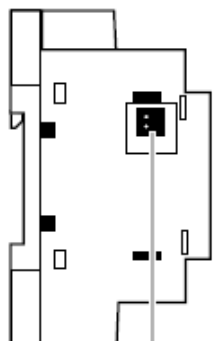
Loại 10 I/O

Nguồn cung cấp	Ngõ vào			Ngõ ra		Bộ lọc ngõ vào	Ngõ vào tương tự	Lịch /giờ	Số hiệu
	100 đến 240- VAC	Không cách ly	6	Relay	4				
100 đến 240- VAC, 50/60 Hz	100 đến 240- VAC	Không cách ly	6	Relay	4	Có	không	không	ZEN-10C1AR-A-V1
24 VDC	24 VDC	Không cách ly	6	Relay	4	Có	Có	không	ZEN-10C1DR-D-V1

24 VDC	24 VDC	Không cách ly	6	Transistor	4	Có	Có	Không	ZEN-10C1DT-D-V1
--------	--------	---------------	---	------------	---	----	----	-------	-----------------

Hình dạng bên ngoài

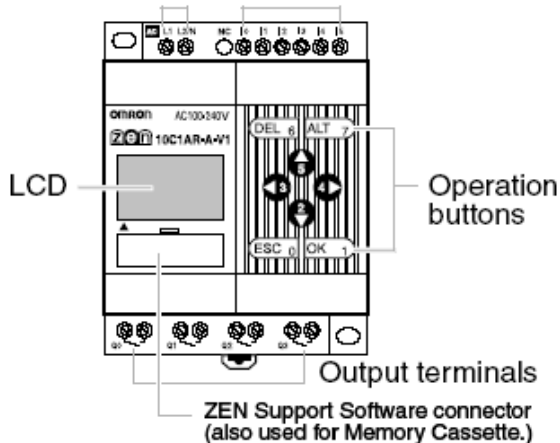
Left Side



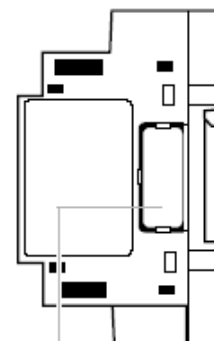
Battery Unit connector (Remove the seal to connect the Battery Unit.)

Front

Power supply terminals Input terminals



Right Side



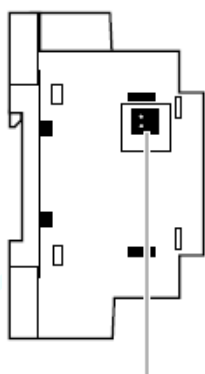
Expansion Unit connector cover. Remove this cover to connect Expansion Unit.

Loại 20 I/O

Nguồn cung cấp	Ngõ vào		Ngõ ra		Bộ lọc ngõ vào	Ngõ vào tương tự	Lịch /giờ	Số hiệu
100 đến 240-VAC, 50/60 Hz	100 đến 240- VAC	Không cách ly	12	Relay	8	Có	không	ZEN-20C1AR-A-V1
24 VDC	24 VDC	Không cách ly	12	Relay	8	Có	Có	ZEN-20C1DR-D-V1
24 VDC	24 VDC	Không cách ly	12	Transistor	8	Có	Có	ZEN-20C1DT-D-V1

Hình dáng:

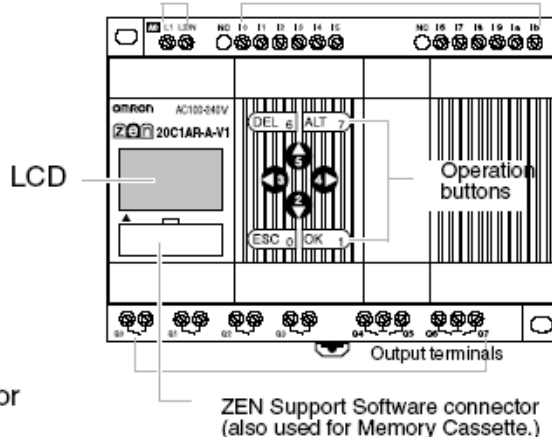
Left Side



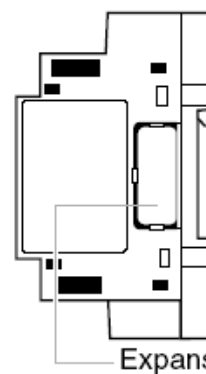
Battery Unit connector (Remove the seal to connect the Battery Unit.)

Front

Power supply terminals Input terminals



Right Side



Expansion Unit connector cover. Remove this cover to connect Expansion Unit.

1.2. Kiểu CPU không có màn hình.

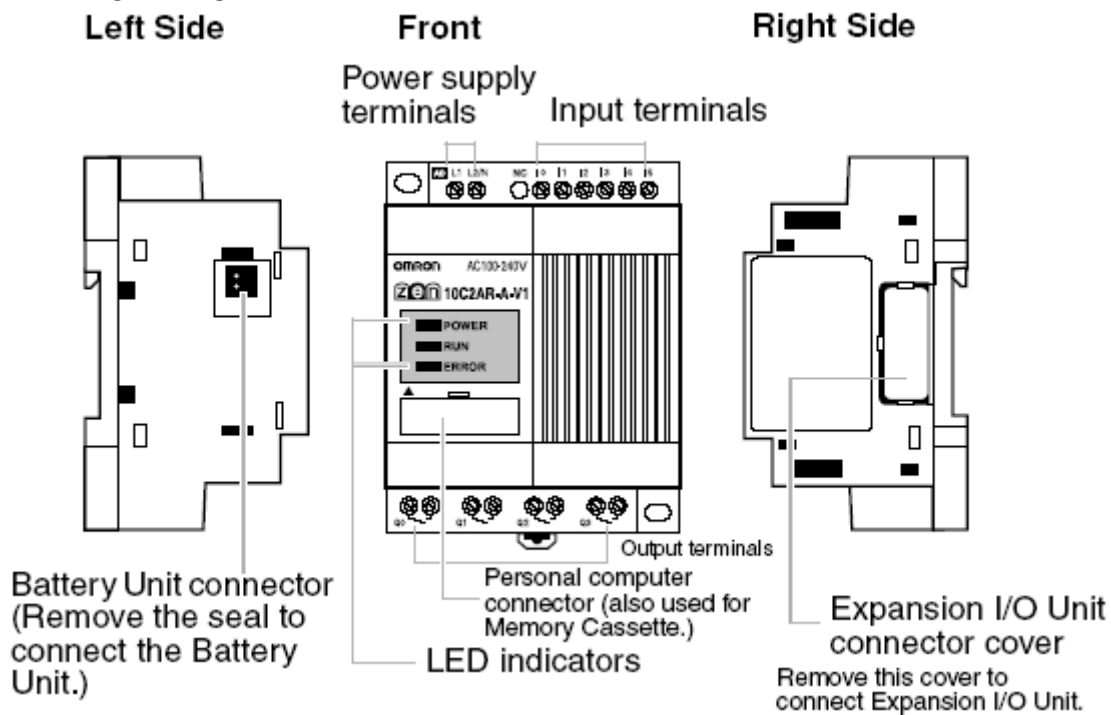
- Cung cấp các sản phẩm có nguồn cung cấp 100 – 240VAC hoặc 24VDC.
- Tích hợp sẵn bộ so sánh tương tự cho các ứng dụng điều khiển nhiệt độ và các ứng dụng tương tự khác.

- Cài đặt bộ lọc ngõ vào để giảm nhiễu, giảm hoạt động sai chức năng cho CPU và các module mở rộng.
- Lập trình thiết lập lưu trữ dự phòng trên EEPROM.
- Lập trình sử dụng sơ đồ thang.
- Password cho phép bảo vệ chương trình.

Loại 10 I/O

Nguồn cung cấp	Ngõ vào			Ngõ ra		Bộ lọc ngõ vào	Ngõ vào tương tự	Lịch /giờ	Số hiệu
	100 đến 240- VAC	24- VAC	Không cách ly	Relay	4				
100 đến 240- VAC, 50/60 Hz	100 đến 240- VAC	Không cách ly	6	Relay	4	Có	không	không	ZEN-10C2AR-A-V1
24 VDC	24 VDC	Không cách ly	6	Relay	4	Có	Có	không	ZEN-10C2DR-D-V1
24 VDC	24 VDC	Không cách ly	6	Transistor	4	Có	Có	không	ZEN-10C2DT-D-V1

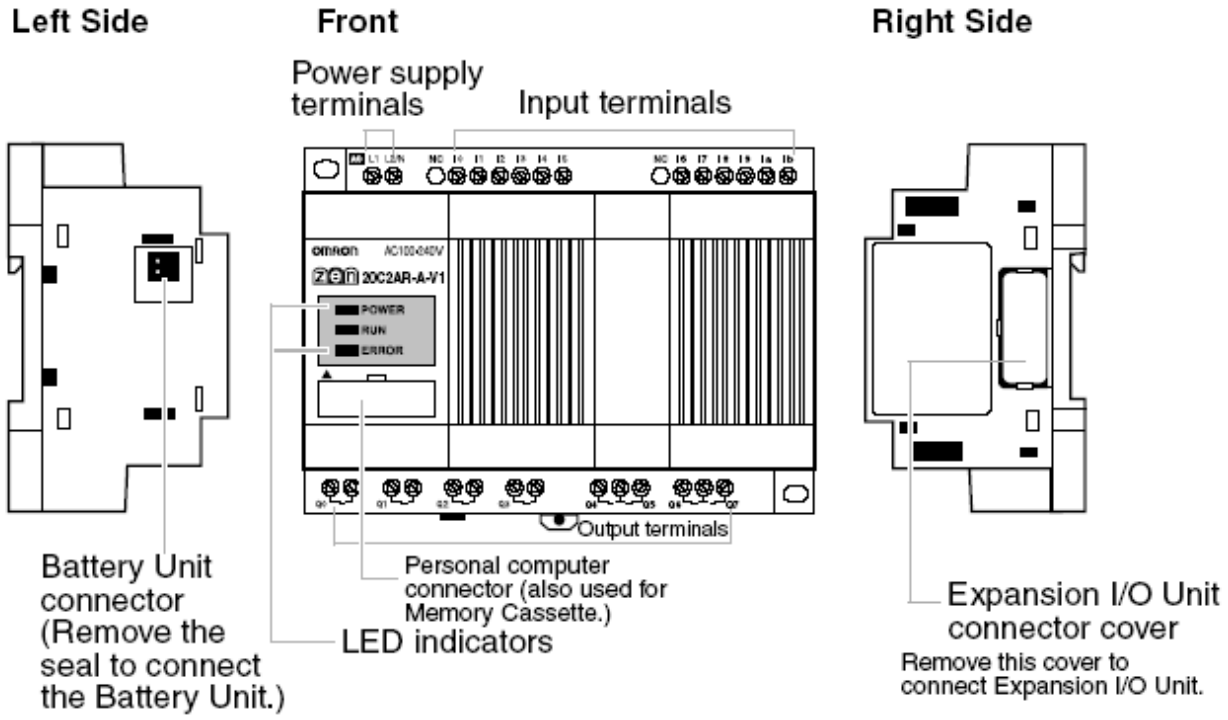
Hình dạng bên ngoài



Loại 20 I/O

Nguồn cung cấp	Ngõ vào			Ngõ ra		Bộ lọc ngõ vào	Ngõ vào tương tự	Lịch /giờ	Số hiệu
	100 đến 24- VAC	24- VAC	Không cách ly	Relay	8				
100 đến 24- VAC, 50/60 Hz	100 đến 24- VAC	Không cách ly	12	Relay	8	Có	không	không	ZEN-20C2AR-A-V1
24 VDC	24 VDC	Không cách ly	12	Relay	8	Có	Có	không	ZEN-20C2DR-D-V1
24 VDC	24 VDC	Không cách ly	12	Transistor	8	Có	Có	không	ZEN-20C2DT-D-V1

Hình dáng:



2. Địa chỉ các vùng nhớ

Các bit đầu vào/ra, bit trung gian và bit hold

Tên vùng nhớ	Ký hiệu	Địa chỉ bit	Số bit	Chức năng
Các bit đầu vào khối CPU	I	I0 đến I5 (10 I/O) I0 đến I _b (20 I/O)	6 12	Hiện thị trạng thái ON/OFF của các thiết bị đầu vào nối với đầu vào khối CPU
Các bit đầu vào mở rộng	X	X0 đến X _b	12	Hiện thị trạng thái ON/OFF của các thiết bị đầu vào nối với đầu vào các khối mở rộng.
Các bit phím bấm	B	B0 đến B7	8	Hiện thị trạng thái ON/OFF của các phím bấm trên khối CPU (loại có màn hình LCD)
Các bit so sánh đầu vào tuyến tính	A	A0 đến A3	4	Xuất kết quả so sánh các đầu vào tuyến tính. Các bit này chỉ có đối với ZEN có nguồn cung cấp DC
Các bit so sánh	P	P0 đến P _f	16	Xuất kết quả so sánh giá trị hiện thời của timer (T), holding timer (#) và counter (C).
Các bit đầu ra trên khối CPU	Q	Q0 đến Q3 (10 I/O) Q0 đến Q7 (20 I/O)	4 8	Hiện thị trạng thái ON/OFF của các thiết bị đầu ra nối với đầu vào khối CPU
Các bit đầu ra khối mở rộng	Y	Y0 đến Y _b	12	Hiện thị trạng thái ON/OFF của các thiết bị đầu ra nối với khối mở rộng
Các bit trung gian	M	M0 đến M _f	16	Các bit trung gian sử dụng trong chương trình bậc thang. Các bit này không xuất ra các thiết bị bên ngoài
Các bit hold	H	H0 đến H _f	16	Giống như các bit trung gian nhưng các bit này vẫn giữ nguyên trạng thái ON/OFF khi mất điện

Các bit đầu ra

Ký hiệu	Tên	Ý nghĩa
[Normal	Trạng thái đầu ra giống với trạng thái đầu vào
S	Set	Đầu ra On và duy trì trạng thái mỗi khi đầu vào ON
R	Reset	Đầu ra OFF khi đầu vào ON
A	Alternate	Đầu ra sẽ đổi trạng thái mỗi khi đầu vào ON

Timer và Counter

Tên vùng nhớ	Ký hiệu	Địa chỉ bit	Số bit	Chức năng
--------------	---------	-------------	--------	-----------

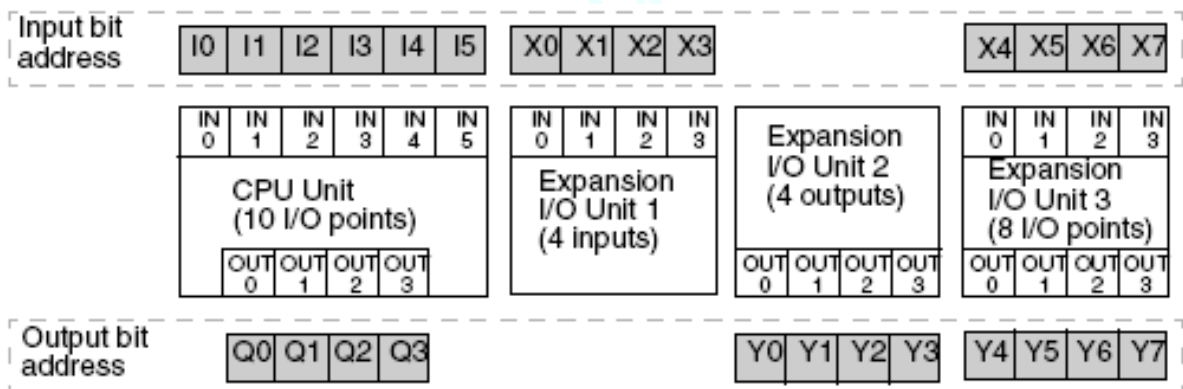
Timer	T	T0 đến T5 (Pre-V1) T0 đến Tf (-V1)	8 16	Có thể chọn được các chế độ: ON delay, OFF delay, One shot pulse và flasing pulse
Holding timer	#	#0 đến #3 (Pre-V1) #0 đến #7 (-V1)	4 8	Duy trì giá trị hiện hành của timer khi đầu vào trigger OFF hay mất nguồn. Timer này sẽ tiếp tục làm việc khi các điều kiện ON trở lại.
Weekly Timer	@	@0 đến @7 (Pre-V1) @0 đến @f (-V1)	8 16	Có thể đặt ON hoặc OFF vào các giờ xác định trong các ngày xác định trong tuần
Calender Timer	*	*0 đến *7 (Pre-V1) *0 đến *f (-V1)	8 16	Có thể đặt ON hoặc OFF vào các giờ xác định trong tháng xác định.
Counter	C	C0 đến C7 (Pre-V1) C0 đến Cf (-V1)	8 16	Bộ đếm có thể đếm thuận/ngược

Timer có các chức năng sau:

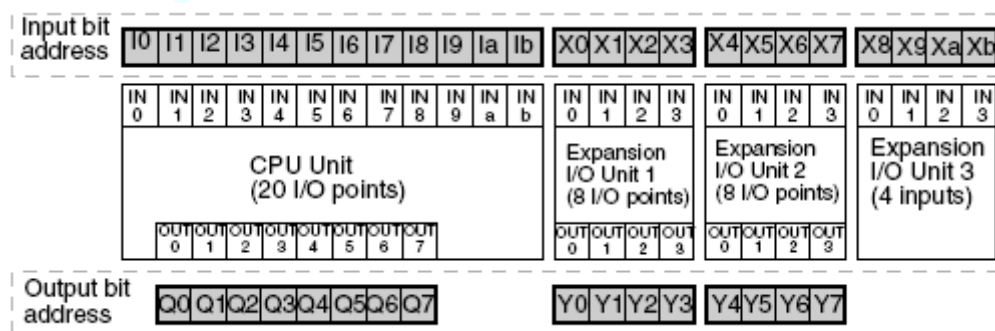
Ký hiệu	Địa chỉ bit	Ý nghĩa
X	ON Delay	Khi đầu vào trigger ON và duy trì sau 1 khoảng thời gian đặt trước timer bit sẽ ON
N	OFF Delay	Khi đầu vào trigger ON, timer bit sẽ ON. Khi đầu vào trigger OFF sau 1 khoảng thời gian đặt trước timer bit sẽ OFF
O	One-shot pulse	Khi đầu vào trigger ON, timer bit sẽ ON và duy trì trong một khoảng thời gian đặt trước.
F	Flashing pulse	Khi đầu vào trigger ON, timer bit sẽ ON và OFF lặp đi lặp lại sau những khoảng thời gian đặt trước.

3. Cách xác định địa chỉ đầu vào/ra

3.1. CPU với 10 I/O



3.2. CPU với 20 I/O

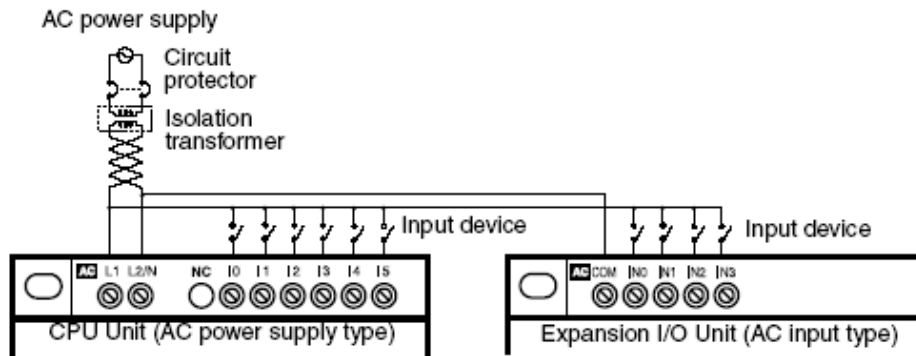


4. Cách đấu dây nguồn cung cấp và ngõ vào

4.1. Loại cấp nguồn AC

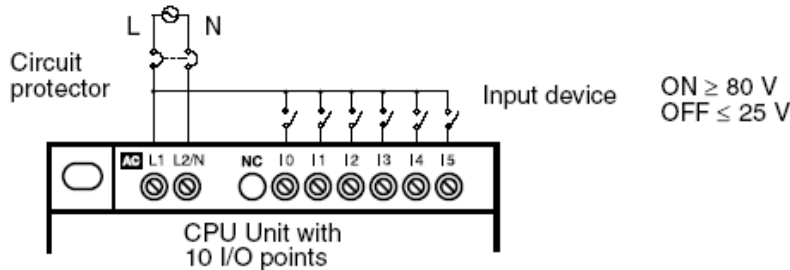
Để ngừa sụt áp do dòng khởi động và dòng ngõ vào các thiết bị khác làm sai hoạt động của ZEN. Dây nối nguồn cung cấp cho ZEN phải riêng với các nguồn động lực khác.

Khi sử dụng nhiều hơn một ZEN, để ngăn ngừa sụt áp do dòng cấp vào và làm sai chức năng của CB. Do vậy mỗi ZEN nên được cung cấp từ các đường dây riêng. Để ngăn ngừa nhiễu từ đường dây điện, các đường dây điện xoắn. Nối dây qua một biến áp cách ly sẽ ngăn ngừa nhiễu.

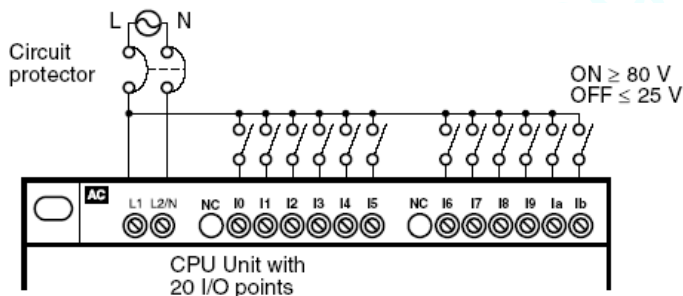


CPU với 10 I/O (V1 và Pre-V1)

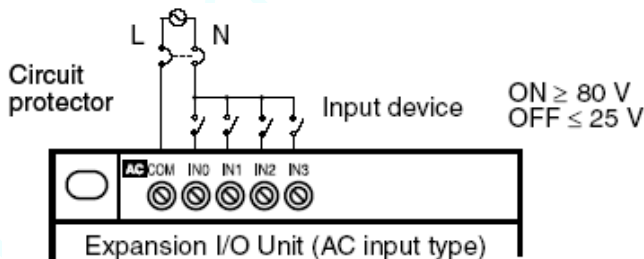
100 to 240 VAC, 50/60 Hz, 30 VA



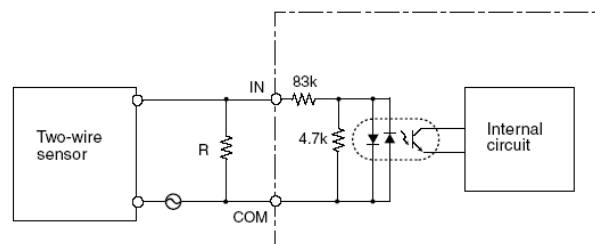
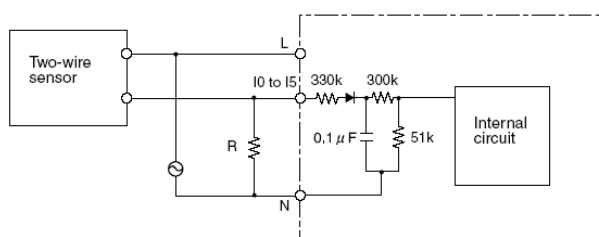
CPU Với 20 I/O



Nối với các I/O mở rộng



Nối với các cảm biến

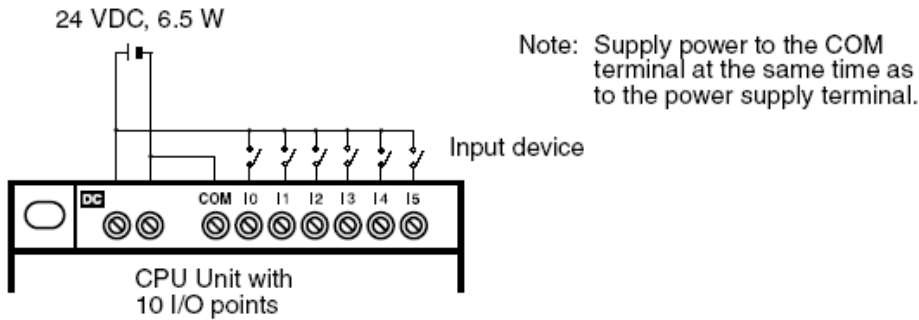


4.2. Loại cấp nguồn DC

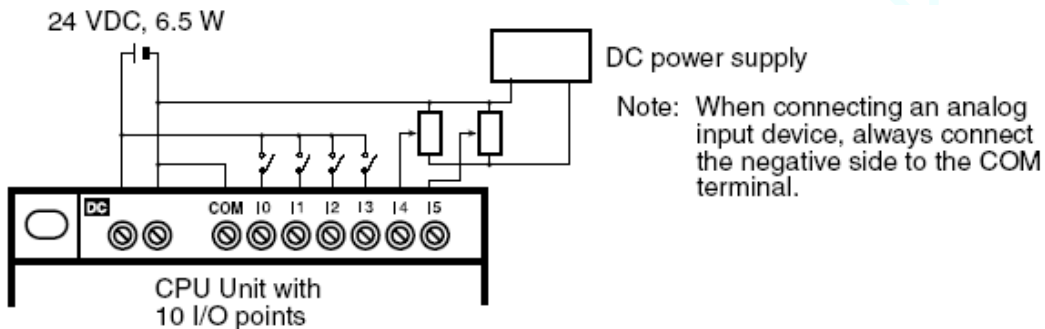
4.2.1. CPU Với 10 I/O

Phải chắc chắn rằng nối đến cực COM trước khi bật nguồn. Không nối đầu cực COM hoặc đổi dây sau khi bật nguồn sẽ xảy ra hoạt động sai chức năng.

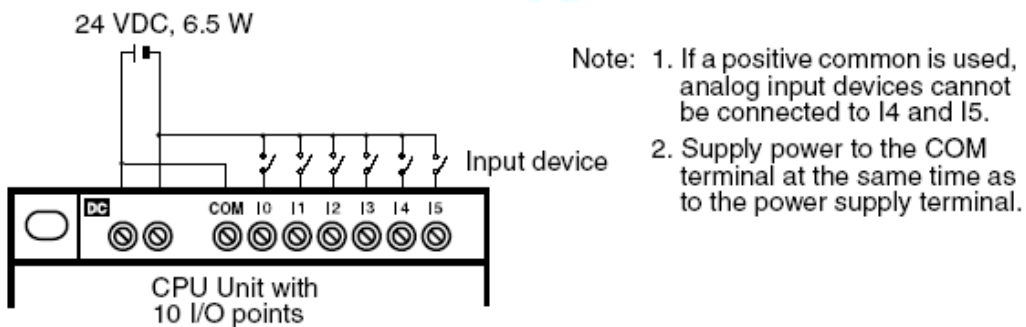
- Kết nối với nguồn âm chung (V1 CPU)



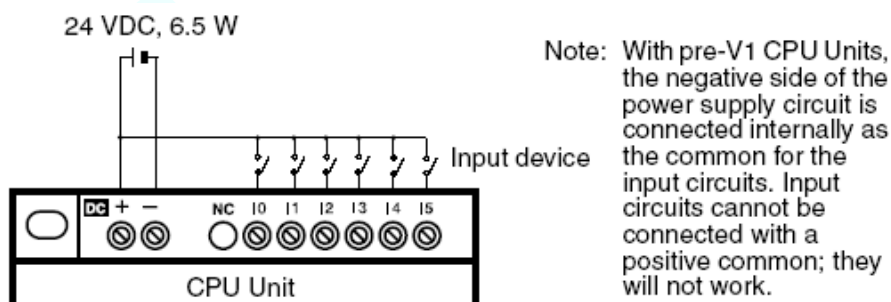
Kết nối với ngõ vào Analog (0 – 10V)



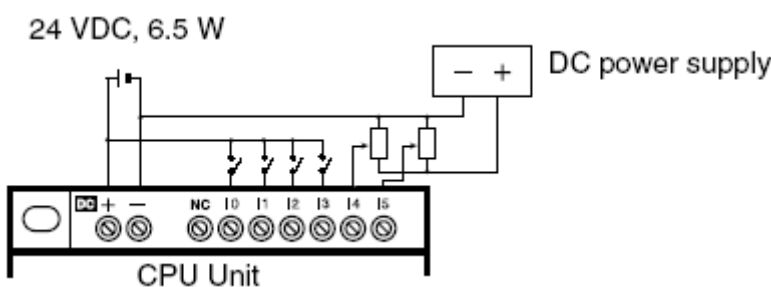
- Kết nối với nguồn dương chung (Chỉ V1 CPU)



Kết nối với Pre-V1 CPU

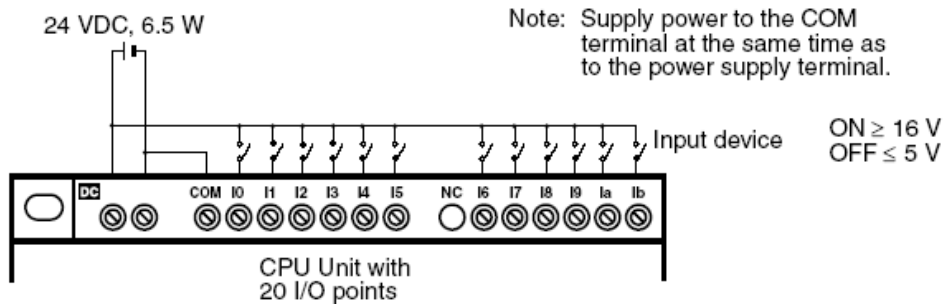


Kết nối đến các ngõ vào Analog (Pre-V1 CPU)

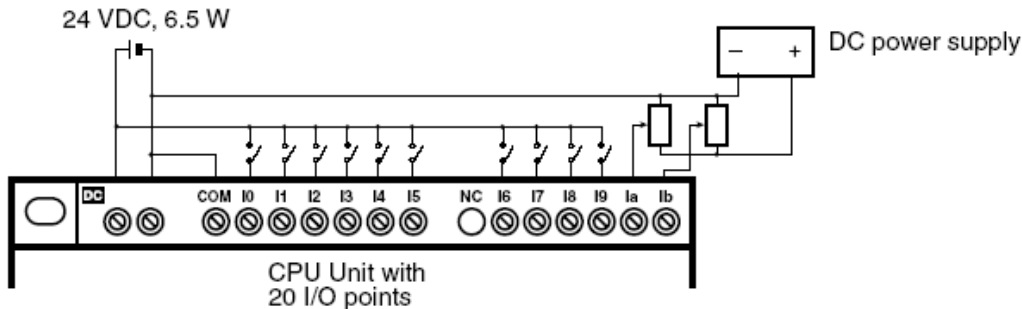


4.2.2. Loại 20 I/O

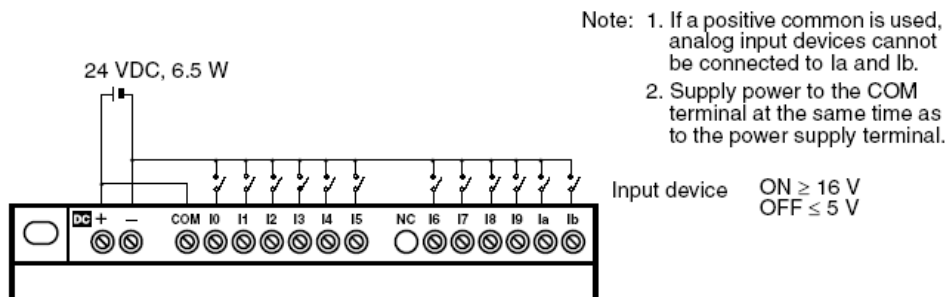
- Nối đến nguồn âm chung (V1 CPU Units)



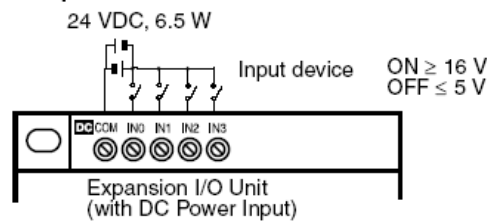
Nối với ngõ vào Ia, Ib (V1 CPU Units)



- Nối dương chung (Chỉ Pre-V1 Units)



■ Expansion I/O Units

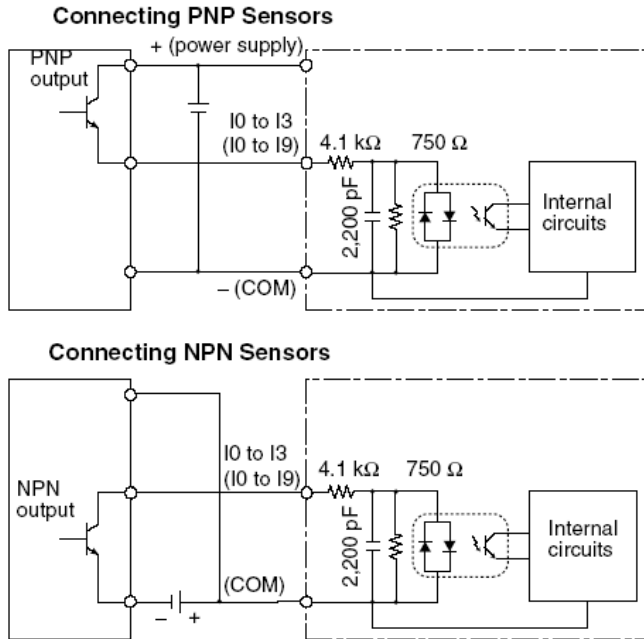


Note Either a positive or negative common can be connected with Expansion I/O Units.

Nối với các cảm biến

Lưu ý:

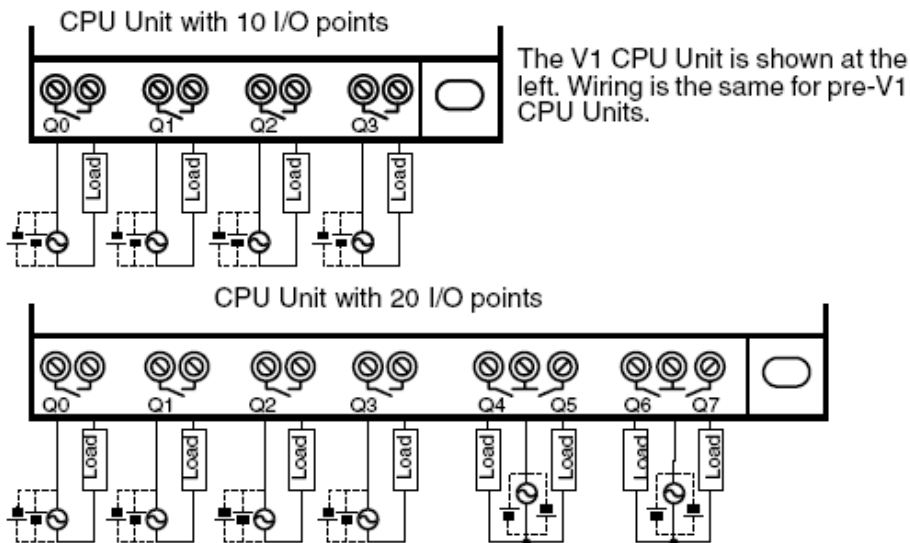
- Không nối nguồn cung cấp + và - nguồn DC trên CPU ngược với nguồn cung cấp DC.
- Với V1 có thể nối cả hai loại ngõ ra cảm biến NPN và PNP có thể được kết nối đến mạch ngõ vào DC



5. Nối dây ngõ ra

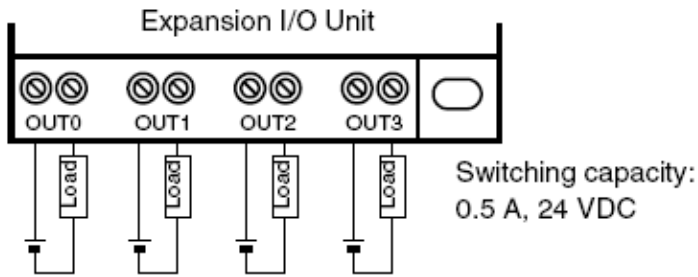
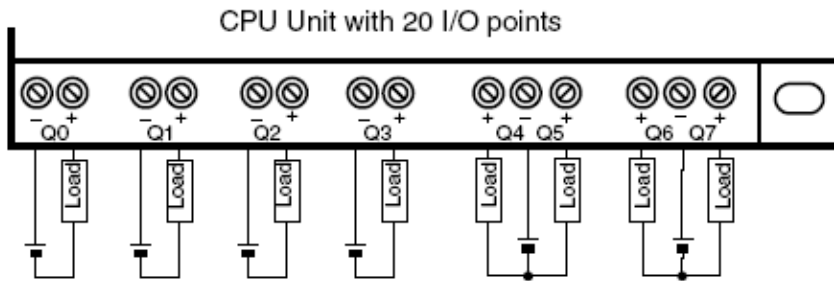
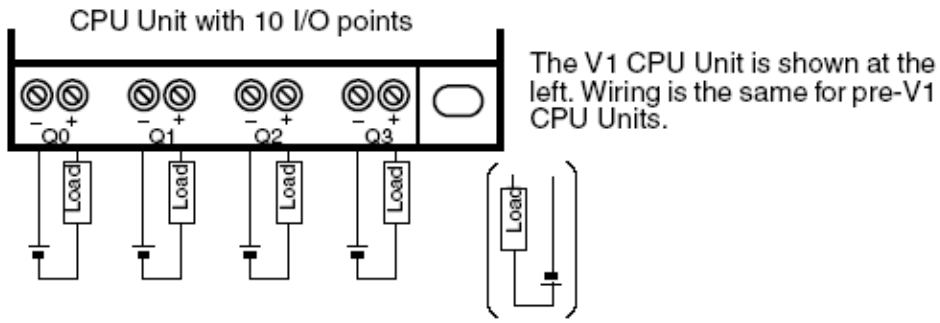
5.1. Ngõ ra Relay

Với CPU có 10 I/O thì tất cả 4 ngõ ra ở các mạch ngõ ra có công tắc độc lập. Với CPU có 20 I/O thì các ngõ ra từ Q₀ đến Q₃ ở mạch ra có công tắc độc lập và Q₄ đến Q₇ có 2 điểm chung. Khi sử dụng ngõ ra relay không quan tâm đến cực tính.



5.2. Ngõ ra Transistor

Với CPU có 10 I/O và các khối mở rộng thì tất cả ngõ ra có mạch độc lập. Với CPU có 20 I/O thì các ngõ ra từ Q₀ đến Q₃ có các mạch độc lập, Q₄ đến Q₇ có 2 điểm chung của ngõ ra.



BÀI: 8. LẬP TRÌNH ZEN

Mục tiêu:

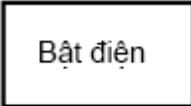
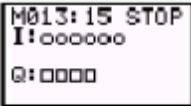





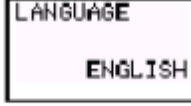

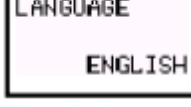
- Sử dụng, khai thác đúng chức năng các hàm cơ bản của ZEN.
- Viết các chương trình ứng dụng các hàm cơ bản theo từng yêu cầu cụ thể.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, tư duy khoa học và sáng tạo.

1. Lập trình sử dụng bàn phím

1.1. Lựa chọn ngôn ngữ hiển thị

Có thể lựa chọn tới 6 ngôn ngữ để hiển thị trên mặt hiển thị LCD của ZEN là Anh, Pháp, Italia, Đức, Tây Ban Nha và Nhật. Mặc định là tiếng Anh.

Chú ý: Không nên thay đổi ngôn ngữ hiển thị vì việc đổi trở lại sang tiếng Anh có thể khó khăn khi hiển thị ở một ngôn ngữ khác

		
		Bấm OK để chuyển sang trang Menu
		Bấm ↓ 4 lần để chuyển con trỏ tới "LANGUAGE"
		Bấm OK để hiển thị ngôn ngữ hiện tại, Chữ cuối của ngôn ngữ sẽ nhấp nháy (chữ "H" trong hình)
		Bấm OK để làm cho cả từ nhấp nháy. Bây giờ ta có thể lựa chọn ngôn ngữ khác dùng phím ↑/↓.

1.2. Đặt thời gian ngày tháng

Thời gian ngày tháng không được đặt khi xuất xưởng. Có thể đặt thời gian ngày tháng cho các model của ZEN có hỗ trợ tính năng ngày tháng

Thực hiện:

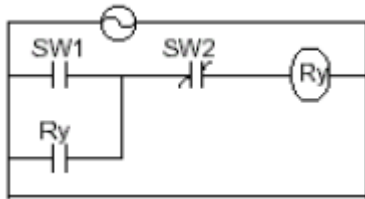
- Sau khi bật điện, bấm **OK** để hiển thị thiết lập cho đồng hồ. Chọn SET CLOCK
- Bấm **OK** để vào trang hiển thị thời gian và ngày tháng hiện tại. Chữ số bên phải của ngày tháng sẽ nhấp nháy.
- Đặt thời gian và ngày tháng
 - + Dùng các phím mũi tên lên/ xuống để thay đổi
 - + Dùng các phím mũi tên trái/phải để thay đổi vị trí con nháy Khi ngày tháng được thay đổi, ngày thứ cũng tự động thay đổi theo.
- Bấm **OK** để hiển thị trang xác nhận thay đổi. Bấm tiếp **OK** để chấp nhận thay đổi

Chú ý:

- Nếu tắt điện trong 1 thời gian dài (2 ngày hoặc hơn ở 25°C), thời gian ngày tháng sẽ bị đặt lại (reset) về giá trị mặc định là 00/1/1; 00:00 (SA)
- Năm có thể đặt từ năm 2000 đến 2099

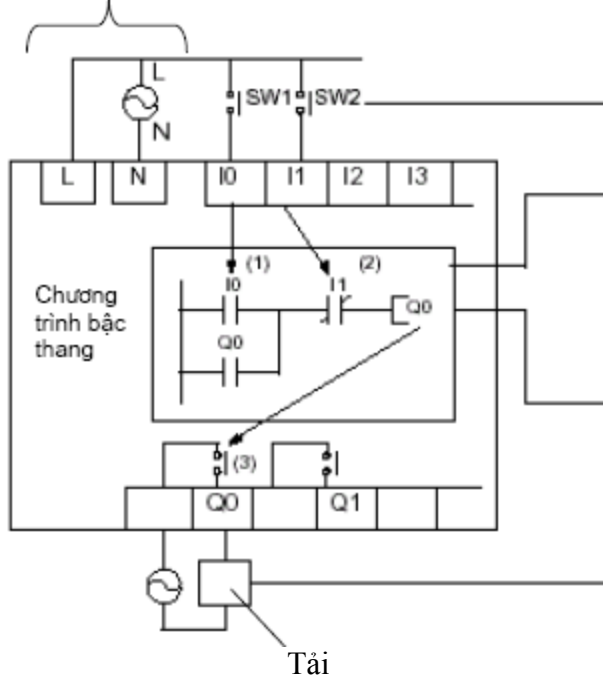
1.3. Lập trình chương trình bậc thang

Chương trình mẫu



1.3.1. Nối dây đầu vào/ra và hoạt động bên trong:

Đầu nối nguồn cấp



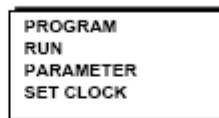
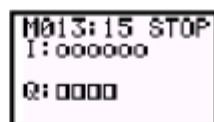
Nối các công tắc SW1 và SW2 vào các đầu nối input I0 và I1

Khi công tắc SW1 bật hay tắt, Bit I0 (số (1) trên chương trình bậc thang) cũng bật hoặc tắt. Tương tự với công tắc SW2 và bit I1

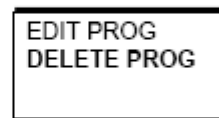
Khi chương trình chạy ở chế độ RUN và công tắc SW1 bật, Bit I0 bật lên và cũng làm bit đầu ra Q0 bật. Khi đó tiếp điểm đầu ra (output contact) cũng bật theo (chỉ thị bởi số (3) trong chương trình)

Khi đó tiếp điểm đầu ra (output) contact) bật lên (chỉ thị bởi số (3) trong chương trình), tải nối với đầu nối đầu ra Q0 cũng được bật

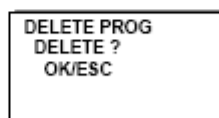
1.3.2. Xóa chương trình



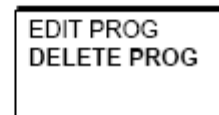
Bấm **OK** để chuyển về màn hình Menu và chọn PROGRAM



Chọn DELETE PROG



Bấm **OK** để hiển thị trang xác nhận thay đổi.



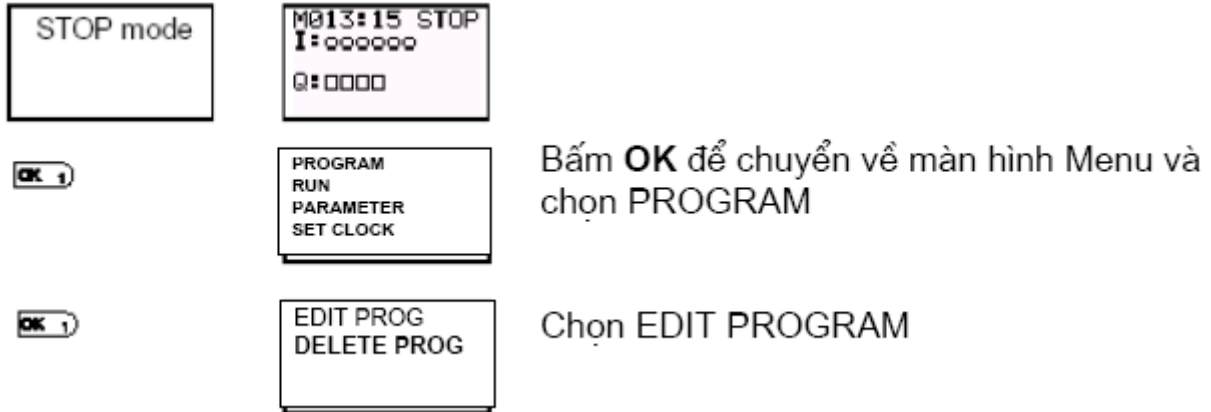
Bấm tiếp **OK** để chấp nhận thay đổi. Sau đó màn hình sẽ quay lại hiển thị màn hình trước đó của Menu

Cần phải xoá chương trình trong bộ nhớ của ZEN trước khi viết 1 chương trình mới Khi dùng lệnh DELETE PROG để xoá, chỉ có phần chương trình là bị xoá, còn các phần khác như ngôn ngữ hiển thị, thời gian ngày tháng và các thiết lập khác không bị ảnh hưởng.

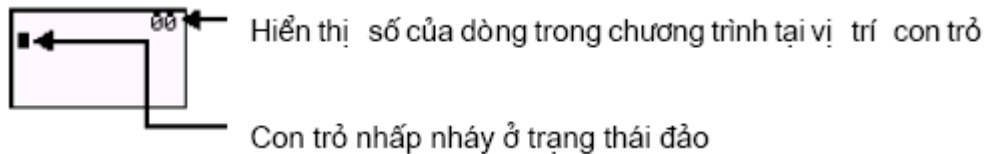
Cần phải chuyển ZEN về chế độ STOP (chế độ dừng) mới xóa được chương trình.

1.3.3. Viết chương trình bậc thang

Cần phải chuyển ZEN về chế độ STOP mới viết hay thay đổi được chương trình.



Sau đó màn hình hiển thị như sau:

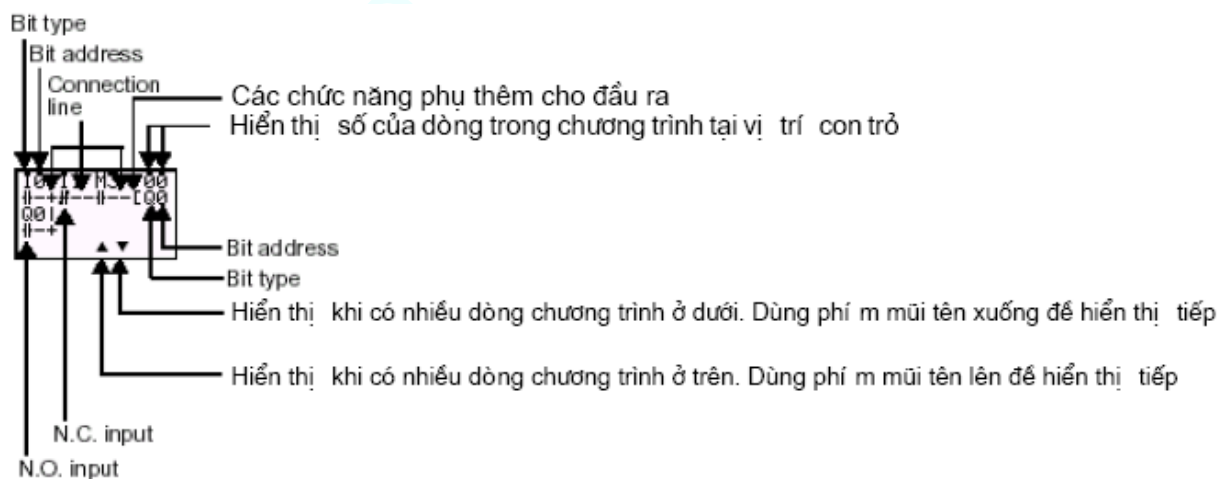


Bấm OK để chuyển sang trang sửa chương trình bậc thang

Các hoạt động khi ở trang sửa đổi chương trình bậc thang:

Tại 1 thời điểm chỉ có thể hiển thị được 2 dòng trong mạch của chương trình bậc thang trong màn hình Edit Screen.

Chương trình mẫu:




Bit type: là loại địa chỉ bit đang được dùng trong PLC (xem bảng các kiểu bit đầu ra)

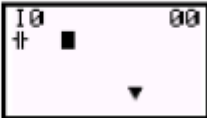
Bit address: địa chỉ bit đang được dùng.

Conection line: đường nối giữa các tiếp điểm.

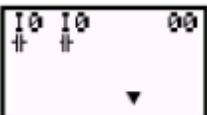
N.O, N.C input: các tiếp điểm đầu vào thường mở, thường đóng.


- Viết đầu vào cho I0


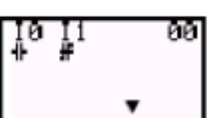
OK 1  Bấm **OK** để hiển thị vị trí viết ban đầu (đầu vào NO đi a chỉ I0) và chuyển con trỏ nhấp nháy về vị trí Bit type. Dùng các phím mũi tên lên xuống để lựa chọn loại của bit (Bit type). Dùng phím mũi tên → để chuyển sang vị trí đi a chỉ bit và bấm các phím mũi tên lên xuống để thay đổi đi a chỉ bit

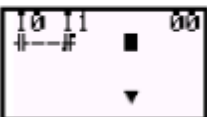
OK 1 OK 1  Bấm nút **OK** hai lần để hoàn tất việc nhập đi a chỉ I0. Con trỏ giờ đây chuyển sang vị trí nhập tiếp theo.

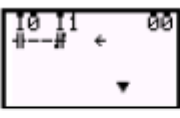
- Viết tiếp đầu vào I1 nối tiếp với I0


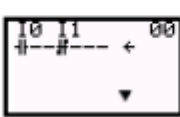
OK 1  Bấm **OK** để hiển thị lại tiếp điểm đầu vào NO và đi a chỉ I0

ALT 7  Bấm **ALT** để chuyển sang loại tiếp điểm là NC (Bấm **ALT** để chuyển về loại tiếp điểm là NO)

  Bấm phím mũi tên phải để chuyển con trỏ nhấp nháy sang vị trí đi a chỉ bit và dùng phím mũi tên lên UP để chuyển thành 1

OK 1  Bấm **OK** để chuyển con trỏ sang vị trí nhập tiếp theo. Đường nối (connection line) sẽ tự động được nối giữa tiếp điểm I0 và tiếp điểm I1

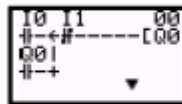
ALT 7  Bấm nút **ALT** để chuyển sang chế độ ghi đường nối. Con trỏ hình mũi tên chỉ sang trái sẽ nhấp nháy

  Bấm nút → để vẽ 1 đường nối với đầu ra

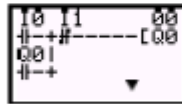
- Viết đầu ra cho Q0



Bấm **ALT** để chuyển sang chế độ vẽ các đường nối



Bấm **↑** để đồng thời vẽ cả đường nối thẳng đứng và ngang. Dấu cộng (+) biểu thị giao điểm.



Bấm **OK** để hoàn tất việc vẽ đường nối và chuyển sang con trỏ nhấp nháy.



Bấm **ESC** để kết thúc hoạt động vẽ.



Bấm tiếp **ESC** để trở về màn hình Menu

Chú ý:

- Không viết chương trình với các đường nối tạo thành vòng kín. Chương trình có thể hoạt động không đúng nếu vẽ như vậy.

- Luôn luôn bấm **ESC** để quay trở về màn hình Menu. Nếu không quay trở về màn hình Menu trước khi tắt điện, các thiết lập và chương trình sẽ bị mất.

1.4. Kiểm tra hoạt động của chương trình bậc thang

Chú ý:

- Trước khi bật điện luôn kiểm tra dây nguồn, dây đầu ra và mạch ngõ ra đã được nối đúng và tốt.

- Nên tháo bỏ dây nối với tải của đầu ra trước khi hoạt động thử để tránh các sự cố có thể xảy ra

- Luôn luôn đảm bảo an toàn ở vùng xung quanh trước khi bật điện nguồn.

1.4.1. Các thủ tục kiểm tra hoạt động

- Kiểm tra trước khi bật nguồn:

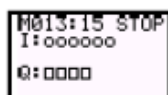
- + Kiểm tra ZEN đã được lắp và đấu dây đúng.
- + Kiểm tra nếu có sự cố gì xảy ra khi ZEN hoạt động.
- + Bật nguồn ZEN, chuyển ZEN sang chế độ RUN.

- Kiểm tra hoạt động:

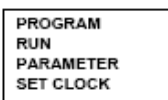
- + Bật mỗi đầu vào lên ON hoặc OFF để kiểm tra xem có hoạt động đúng không.
- + Điều chỉnh lại khi có vấn đề.

1.4.2. Kiểm tra hoạt động

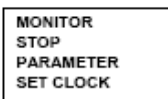
Thay đổi chế độ hoạt động:



Bấm **OK** để hiển thị màn hình Menu và bấm **↓** để chuyển con trỏ đến RUN

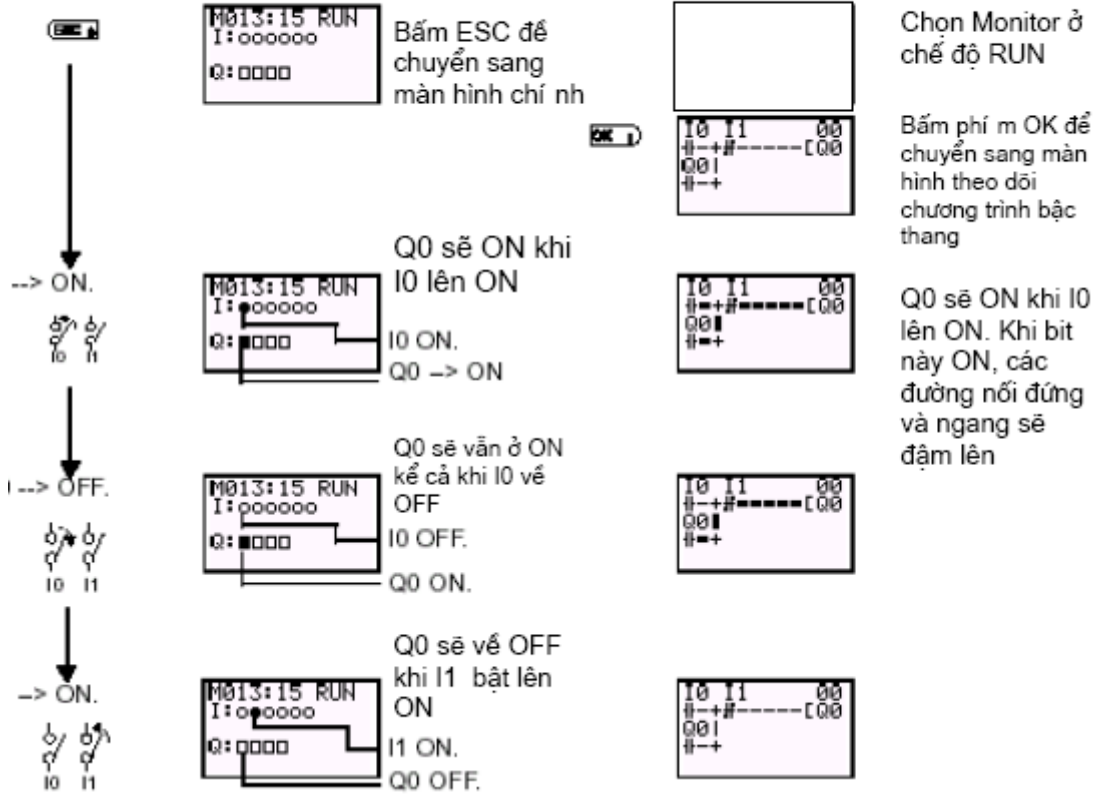


Bấm **OK** để chuyển từ STOP sang RUN



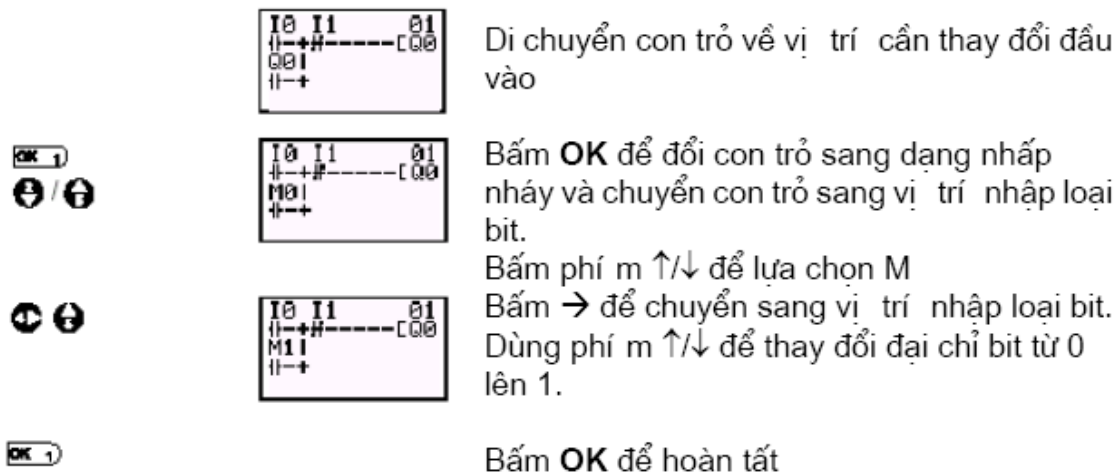
Kiểm tra hoạt động ở màn hình chỉ nh

Kiểm tra hoạt động dùng chức năng theo dõi chương trình bậc thang



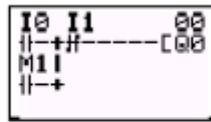
1.5. Sửa chương trình bậc thang

1.5.1. Thay đổi đầu vào



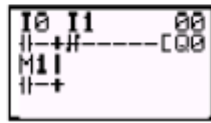
1.5.2. Sửa đổi các chức năng phụ khác cho đầu ra bit

Ví dụ: Chuyển đầu ra bit sang S (Set)



Di chuyển con trỏ về vị trí cần thay đổi đầu ra

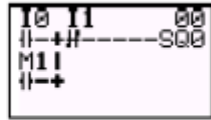
OK



Bấm **OK** để đổi con trỏ sang dạng nhấp nháy

Bấm **←** chuyển con trỏ sang vị trí thay đổi chức năng đầu ra.

↑



Bấm phím **↑** hai lần để chuyển chức năng đầu ra từ [thành S

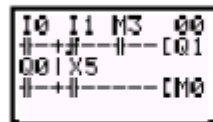
OK **OK** **OK**

Bấm **OK** để hoàn tất

1.5.3. Xoá các đầu vào, đầu ra và các đường nối

Di chuyển con trỏ tới vị trí của đầu vào, đầu ra hay đường nối cần xoá và bấm phím **DEL**.

Ví dụ: Xoá đầu vào nối tiếp M3



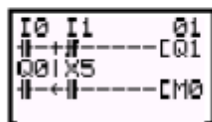
DEL



Bấm **DEL** để xoá đầu vào và xoá luôn đường nối đi cùng

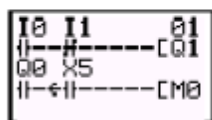
Ví dụ: Xoá các đường nối thẳng đứng

ALT



Di chuyển con trỏ tới vị trí của đầu vào bên phải của đường nối này. Bấm **ALT** để chuyển sang chế độ vẽ đường nối. Con trỏ chuyển sang hình mũi tên **←**

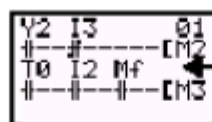
DEL



Bấm **DEL** để xoá

1.5.4. Chèn các dòng

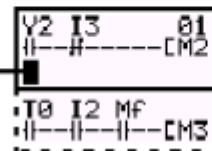
- Để chèn 1 dòng trắng, chuyển con trỏ về đầu dòng cần chèn thêm 1 dòng trắng và ấn **ALT**.



Một dòng mới sẽ được chèn tại đây

ALT

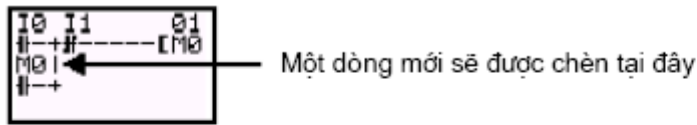
Dòng trắng



Bấm **ALT** để chèn tại đây

- Để chèn mạch song song (mạch OR), các đầu vào có thể được thêm vào giữa các đầu vào song song.

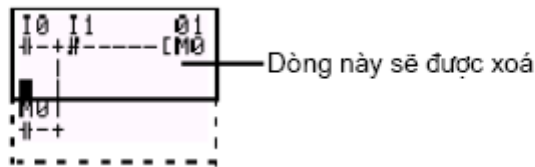
Chuyển con trỏ về đầu dòng cần chèn thêm 1 dòng trắng và ấn **ALT**



Bấm ALT để chèn thêm khoảng trắng rộng 1 dòng giữa các đầu vào song song. Các đường nối thẳng đứng sẽ được tự động kéo dài

1.5.5. Xóa dòng trắng

Để xóa dòng trắng, chuyển con trỏ về vị trí đầu dòng cần xóa và nhấn phím **DEL**.

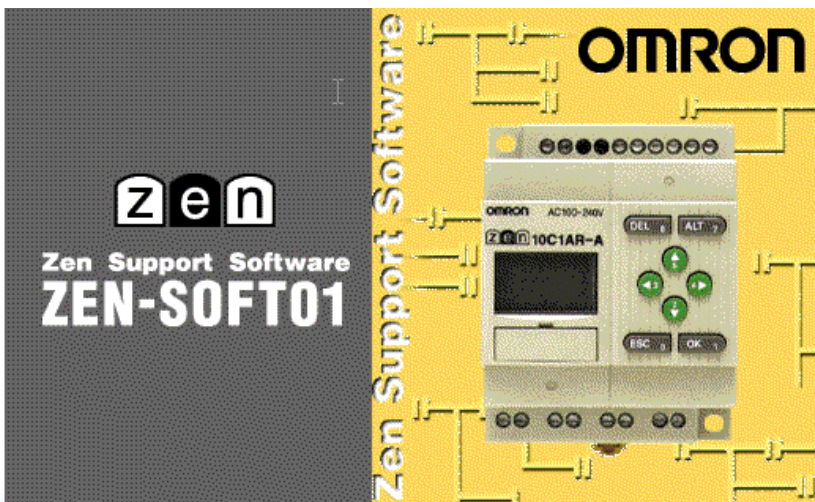


Bấm ALT để xoá dòng trắng. Các dòng phía dưới sẽ được tự động chuyển lên

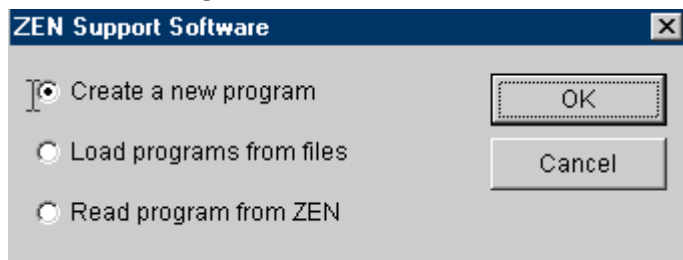
2. Sử dụng phần mềm lập trình ZEN soft

2.1. Khởi động chương trình

Lựa chọn Program/OMRON/ZEN Support Software/ZEN Support Software. Sau một thời gian, xuất hiện màn hình:



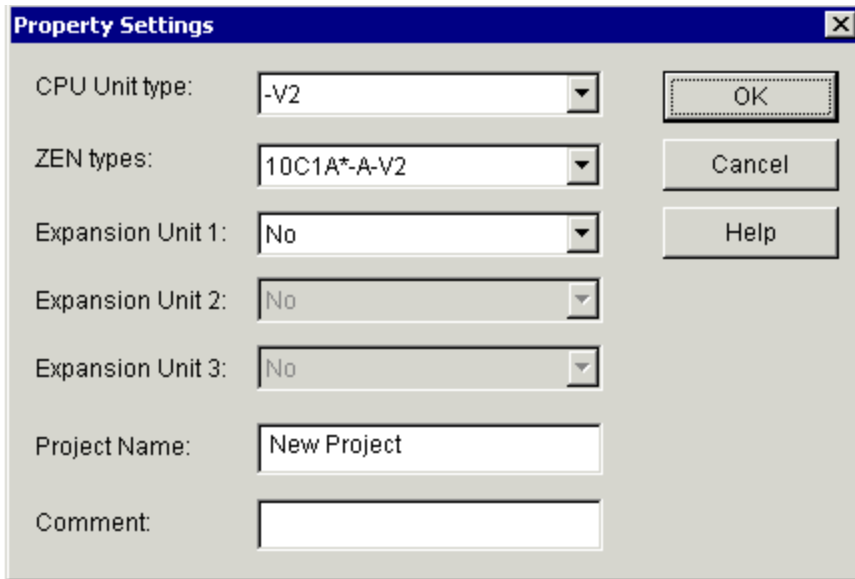
Sau màn hình giới thiệu kết thúc, xuất hiện màn hình



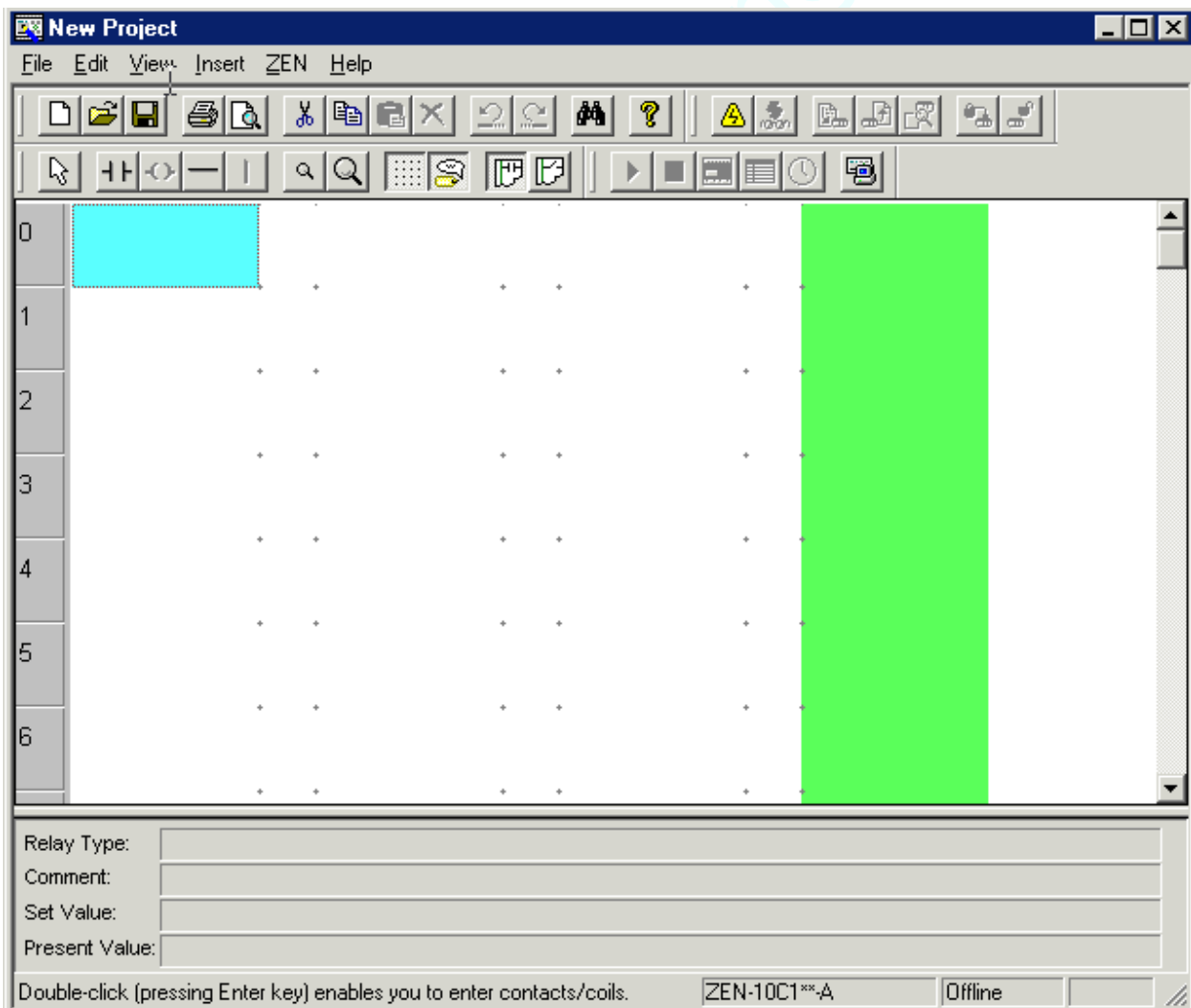
Chú ý:

- Để tạo chương trình mới: Kích chọn Create a new program và chọn OK.
- Để tải chương trình đã có: Kích chọn Load programs from files và kích vào nút OK
- Để đọc chương trình từ ZEN: Kích chọn Read program from ZEN.

Nếu chọn Create a new program sẽ xuất hiện màn hình thiết lập các thông số cho ZEN, nhập loại ZEV và các cấu hình (I/O mở rộng), tên đề án, ghi chú và nhấn OK



Màn hình ZEN Support Software xuất hiện

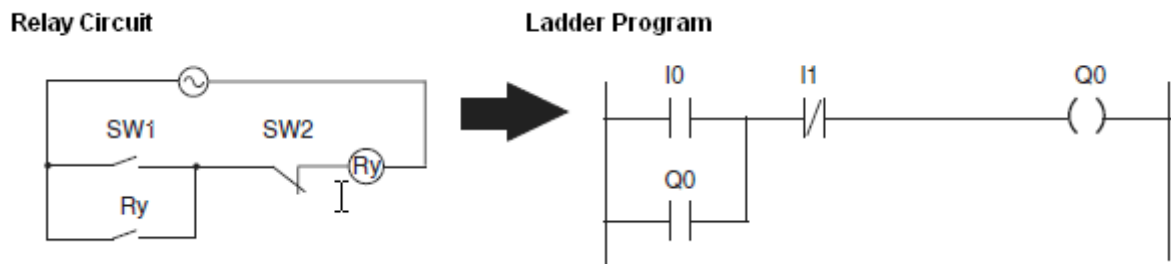


2.2. Thoát chương trình

Chọn File(F)/Exit(E) từ thanh menu để đóng the ZEN Support Software.

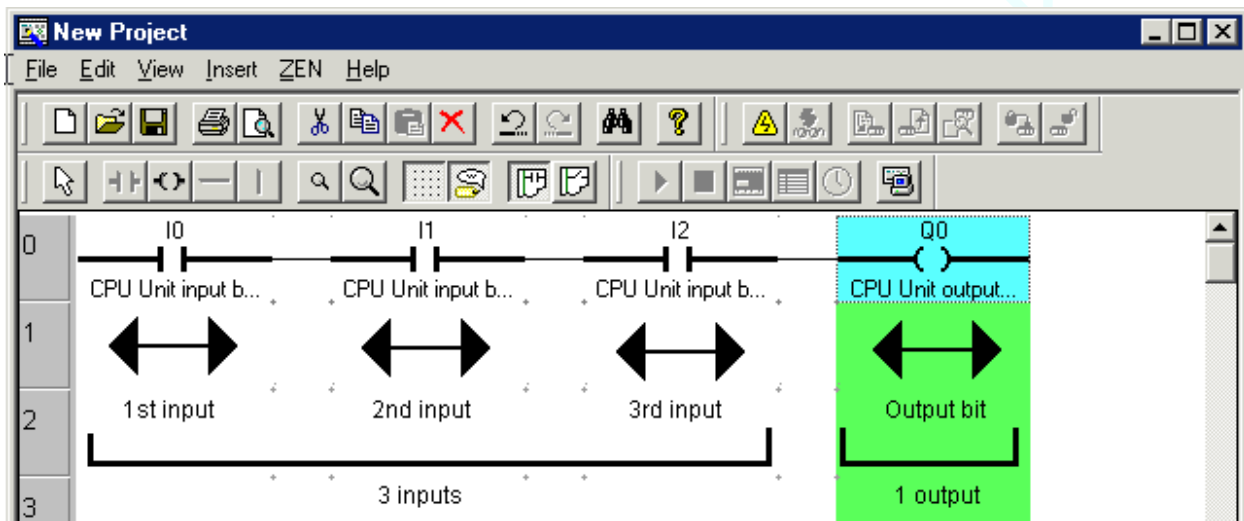
2.3. Tạo chương trình Ladder

Để lập trình ZEN sử dụng chương trình bậc thang (Ladder), có thể biểu diễn như:



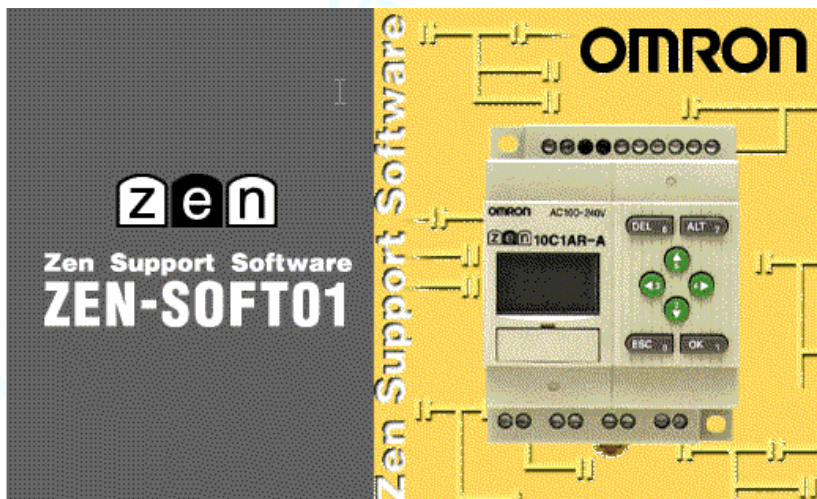
Cấu hình cơ bản của chương trình ZEN Ladder

ZEN có thể thực thi lên đến 96 dòng lệnh, với 3 ngõ vào và một ngõ ra mỗi dòng. Ngõ ra có thể được xác định chỉ ở cuối dòng bên trái, ngõ vào không thể đặt sau ngõ ra.

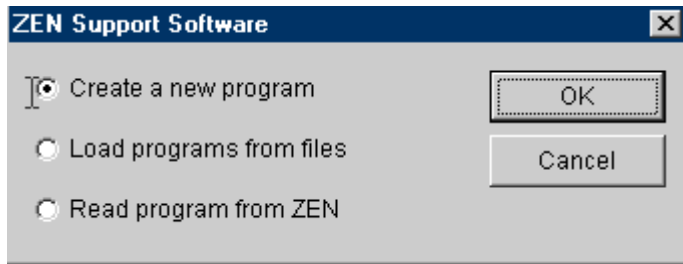


2.4. Nhập chương trình ladder

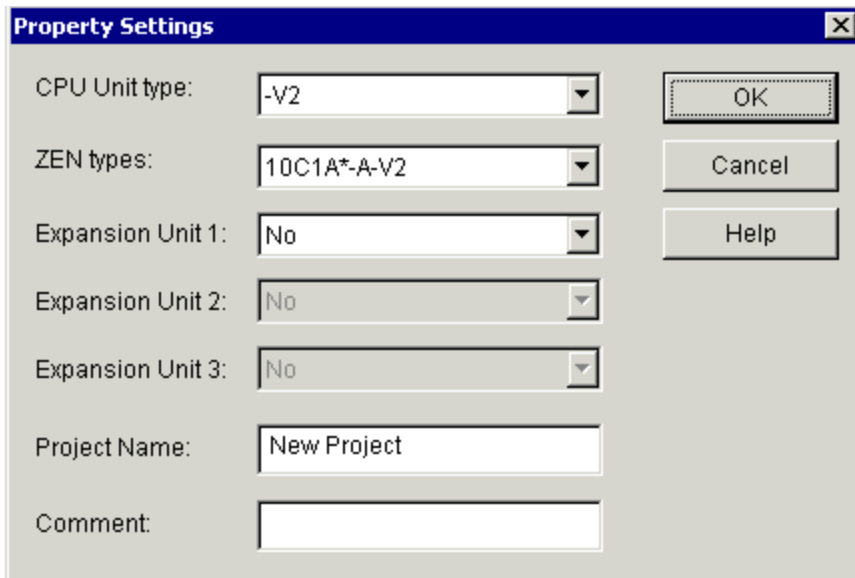
1. Lựa chọn Program/OMRON/ZEN Support Software/ZEN Support Software. Sau một thời gian, xuất hiện màn hình:



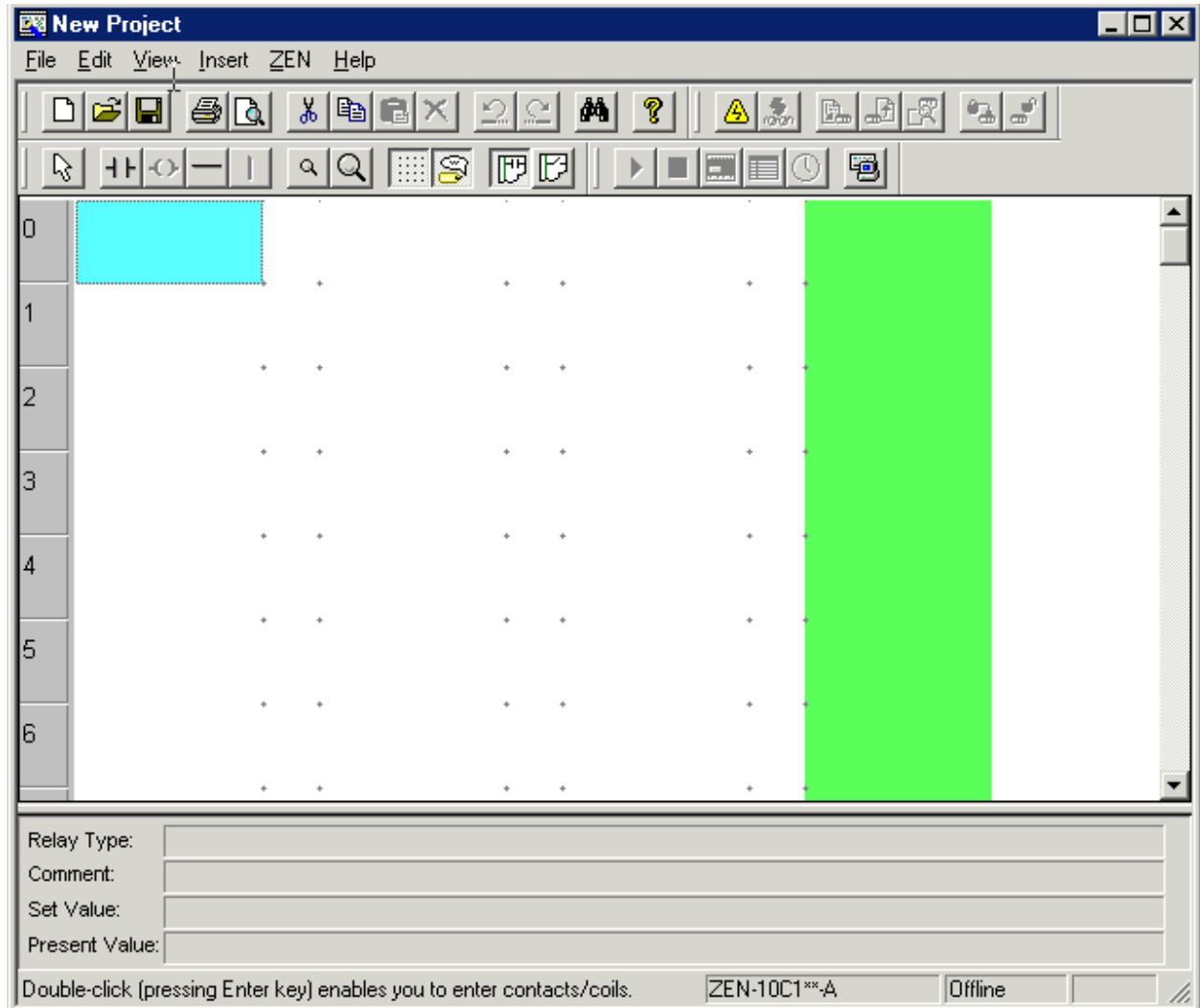
2. Sau màn hình giới thiệu kết thúc, xuất hiện màn hình



Kích chọn **Create a new program** và chọn **OK** sẽ xuất hiện màn hình thiết lập các thông số cho ZEN, nhập loại ZEN và các cấu hình (I/O mở rộng), tên đề án, ghi chú và nhấn **OK**



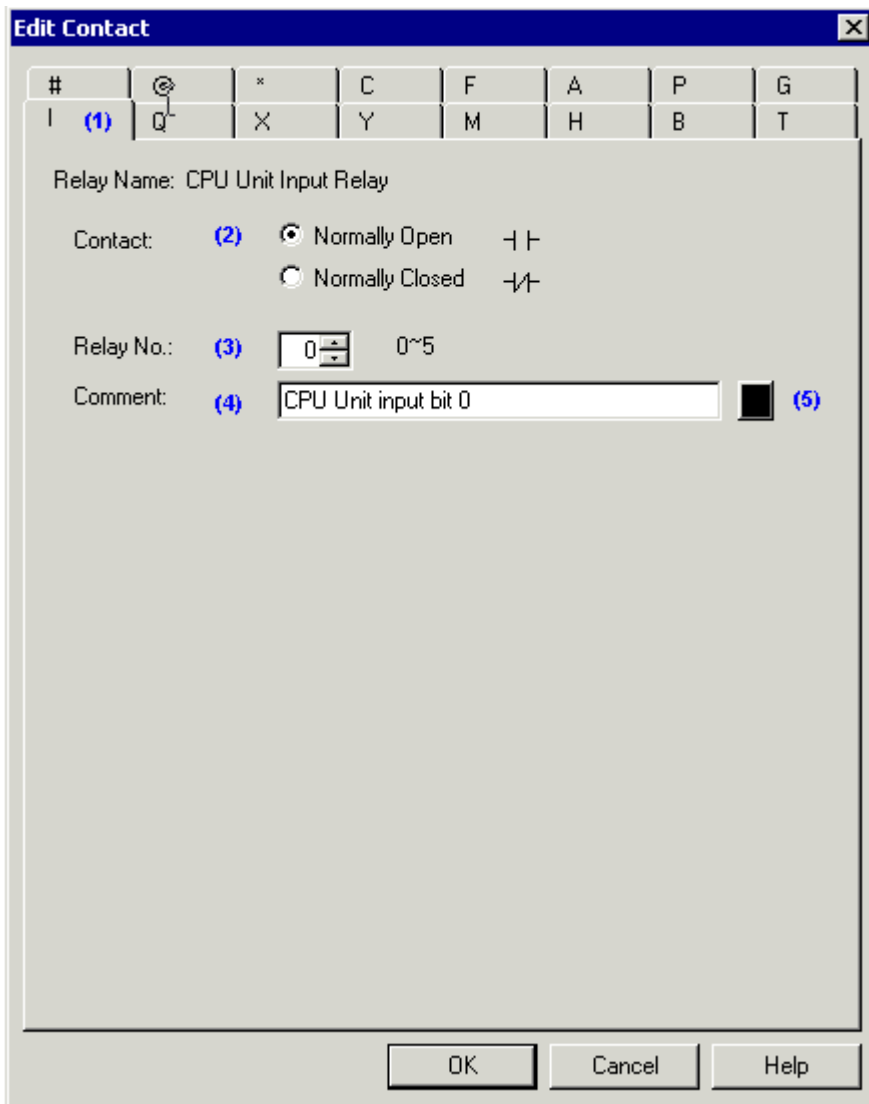
4. Màn hình ZEN Support Software xuất hiện



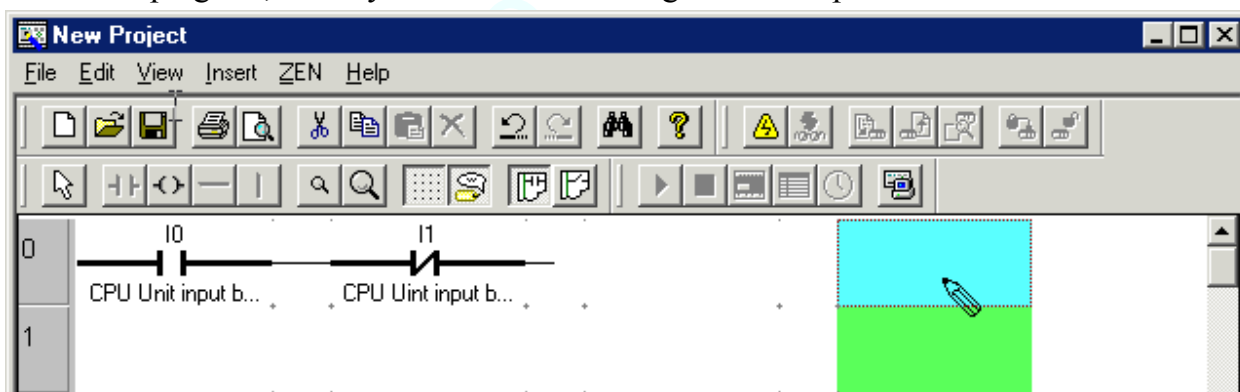
5. Để nhập ngõ vào/ra ta có thể thực hiện

- Ấn phím Enter
- Nhấp đôi chuột
- Kích nút Insert hoặc Output trên thanh công cụ
- Lựa chọn Insert(I)/Contact (input bit)/Coil (output bit) trên thanh menu

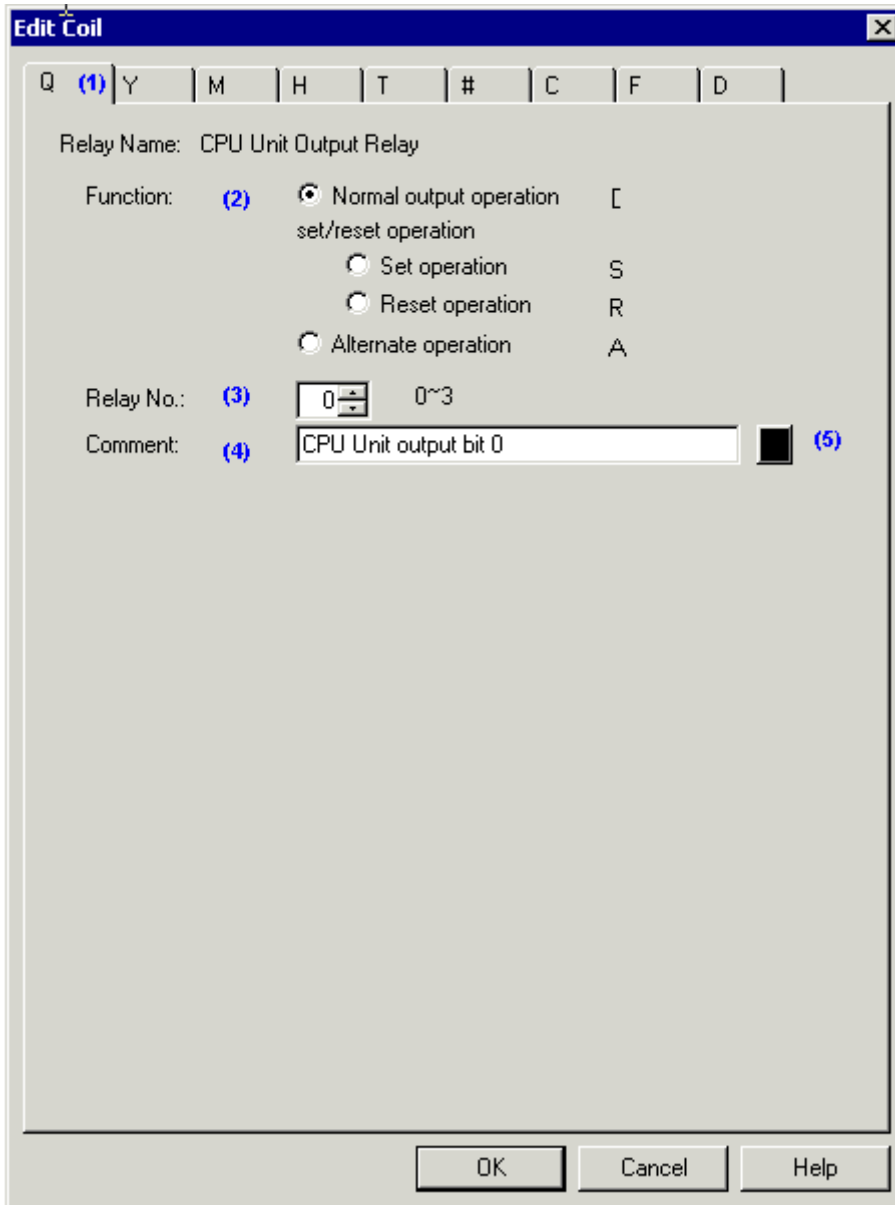
Hộp thoại Edit contact xuất hiện. Xác định kiểu bit, kiểu của ngõ vào, địa chỉ bit và nhập ghi chú nếu cần.



Để nhập ngõ ra, di chuyển chuột đến vị trí ngõ ra và nhấp đôi chuột



Hộp thoại sửa ngõ ra xuất hiện. Nhập kiểu bit, function và địa chỉ bit ngõ ra và nhập ghi chú nếu muốn.



Để vẽ các đường nối ngang, có hai cách:

- Nhấp chuột chọn **Insert Horizontal** trên thanh công cụ.
- Chọn **Insert(I)/Horizontal(H)** thanh menu

Để vẽ đường nối đứng, có hai cách

- Nhấp chuột chọn **Insert Vertical Button** trên thanh công cụ Toolbar.
- Chọn **Insert(I)/Vertical(V)** từ thanh Menu. Dòng đứng sẽ được vẽ xuống từ vị trí con trỏ.

2.5. Lưu chương trình

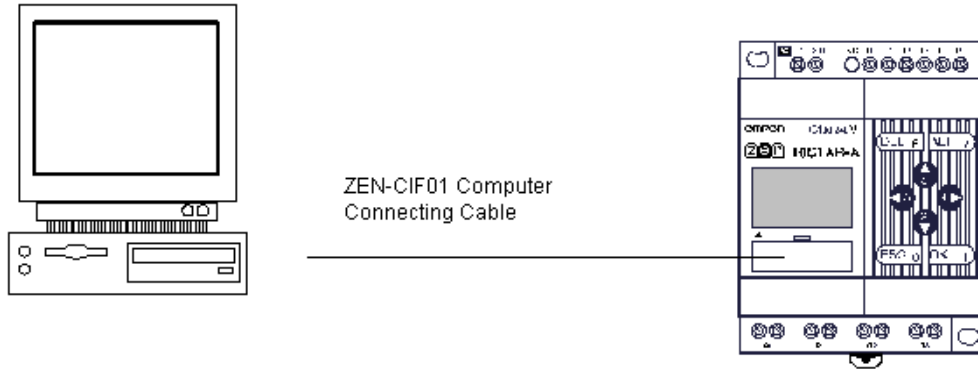
Để lưu chương trình:

1. Chọn **File(F)/Save As(A)** từ thanh Menu.
2. Hộp thoại Save As xuất hiện. Chọn vị trí lưu, tên chương trình và click vào nút Save.

2.6. Nạp chương trình và giám sát hoạt động

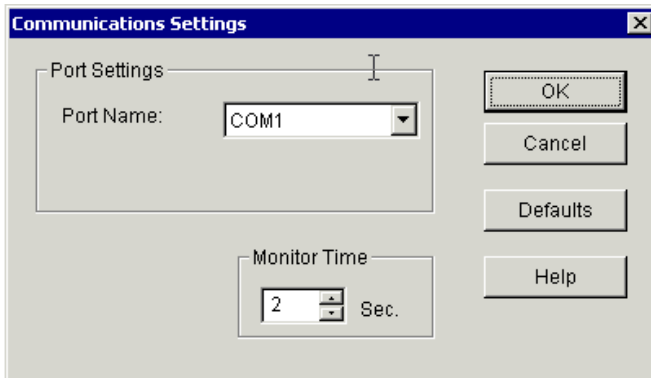
2.6.1. Kết nối máy vi tính với ZEN

Sử dụng Cable ZEN-CIF01 để kết nối giữa máy vi tính và ZEN thông qua cổng RS232 (COM port)



Thiết lập kết nối: Thiết lập kết nối trong chương trình ZEN Support Software phải được thực hiện trước khi giao tiếp với ZEN:

1. Chọn **File(F)/Communications Settings (Computer <-> ZEN)** từ thanh Menu.
2. Hộp thoại Communications Settings xuất hiện. Tạo các thiết lập cho ZEN:



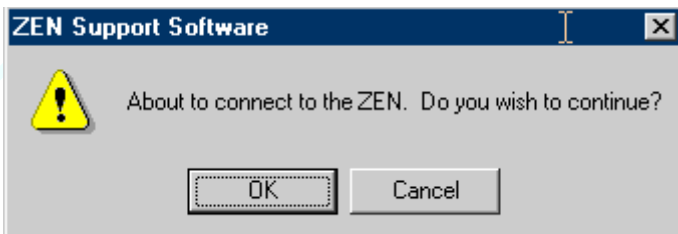
- a. Cổng giao tiếp.
- b. Thời gian giám sát

Click nút OK để lưu lại các thay đổi.

2.6.2. Kết nối trực tuyến giữa máy vi tính và ZEN

Kiểm tra giao tiếp với ZEN trước khi truyền chương trình hoặc kiểm tra chương trình. Kết nối máy vi tính đến ZEN và thực hiện kiểm tra hoạt động chương trình:

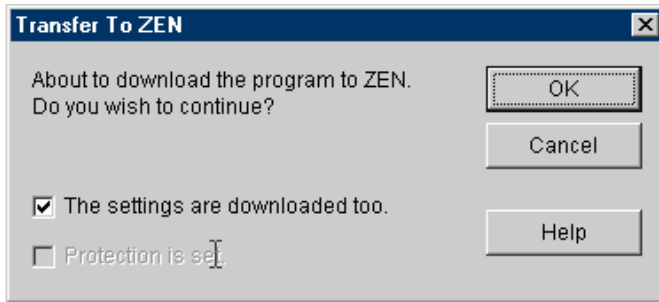
1. Chọn **File(F)/Properties** từ thanh Menu và thiết lập kiểu ZEN, mở rộng để xác định đúng cấu hình của ZEN trước khi trực tuyến
2. Bật nguồn
3. Mở tập tin đã tạo.
4. Click nút Go Online trên thanh công cụ hoặc chọn **ZEN(Z)/Go Online/Offline(W)** từ thanh Menu. Một hộp thoại xác nhận sẽ xuất hiện, Click vào nút **OK**.



2.6.3. Truyền chương trình vào ZEN

Chú ý: Thực hiện kiểm tra an toàn trước khi truyền chương trình đến ZEN

- Click nút **Transfer to ZEN** trên thanh công cụ hoặc chọn **ZEN(Z)/Transfer(R)/Transfer to ZEN(T)** từ thanh Menu. Hộp thoại Transfer to sẽ xuất hiện. Click nút **OK** để truyền chương trình tới ZEN.



- Chọn **The settings are downloaded to** để truyền các thiết lập ZEN trong phần mềm ZEN Support Software ở cùng thời điểm truyền chương trình.

- Lựa chọn bảo vệ trong hộp thoại trong Transfer to ZEN nếu ZEN được bảo vệ bởi mật khẩu thiết lập ZEN Support Software. Không lựa chọn tùy chọn này nếu chưa thiết lập mật khẩu bảo vệ.

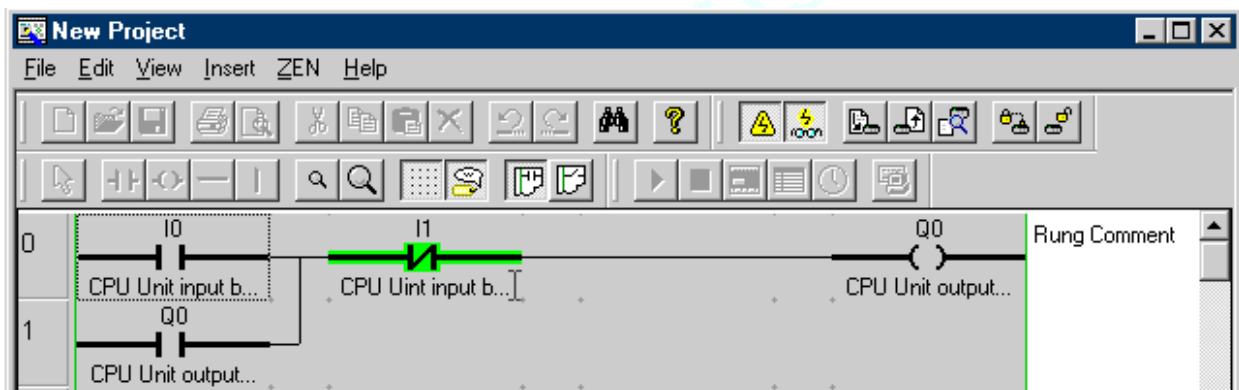
2.6.4. Vận hành và dừng ZEN

1. Chọn **ZEN(Z)/Change operating mode(M)/RUN(R)** từ thanh Menu.
2. Kiểm tra thanh trạng thái hiển thị thay đổi từ STOP đến RUN.

2.6.5. Giám sát hoạt động


ZEN phải được kết nối trực tuyến với máy tính và chương trình đã tải vào ZEN phải được mở thì mới thực hiện giám sát hoạt động được

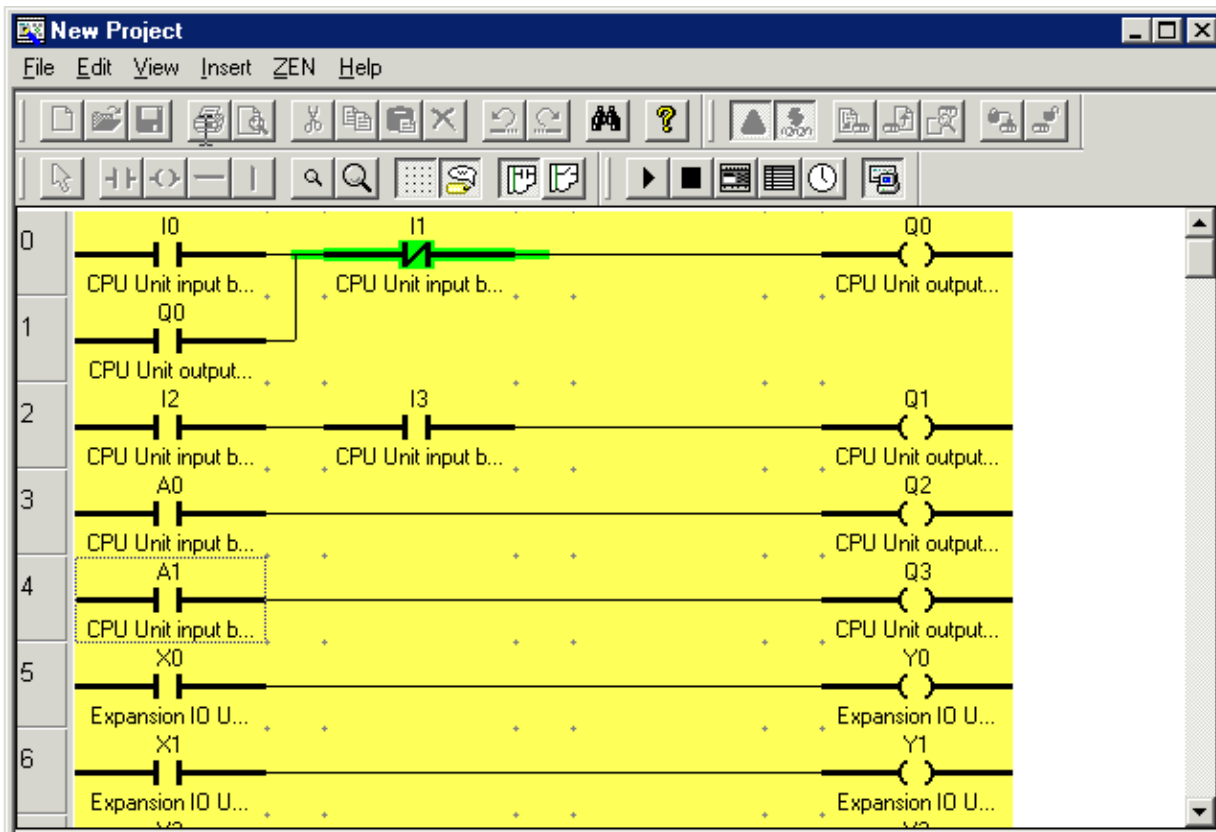
Click vào nút Toggle Monitoring Button  trên thanh công cụ hoặc chọn **ZEN(Z)/Monitor(O)** từ thanh Menu.









Khi chế độ của ZEN được chuyển sang chế độ giám sát (Monitor), các mạch của chương trình bậc thang đóng thì sẽ chuyển sang màu xanh.

2.7. Mô phỏng hoạt động của ZEN






Click vào nút **Start/Stop Simulator** () trên thanh công cụ hoặc **ZEN(Z)/Start/Stop Simulator** từ thanh Menu.



- Khi thực hiện mô phỏng màn hình nền sẽ trở thành màu vàng và nút      trên thanh công cụ được cho phép hoạt động

- Để bắt đầu mô phỏng, Click nút RUN () trên thanh công cụ.

Để dừng mô phỏng, Click nút STOP () trên thanh công cụ.

Chức năng các nút		
	RUN	Thực thi chương trình
	STOP	Dừng chương trình
	Hiển thị hình ảnh ZEN	Xác định có hay không cửa sổ hình ảnh ZEN hiển thị
	Hiển thị đồng hồ	Xác định hiển thị/không hiển thị đồng hồ
	Start/Stop mô phỏng	Khởi động/dừng mô phỏng

BÀI: 9. SỬ DỤNG TIMER, COUNTER, CALENDAR TIMER, ANALOG INPUTS

1. Sử dụng Timer (T) và Timer có lưu (Holding Timer)

ZEN có sẵn 8 Timer thường (T) và 4 holding timer (#)

Timer	Giá trị hiện hành (PV) sẽ bị xóa (reset) khi timer chuyển từ Run sang Stop hoặc khi ngắt điện. Có 4 dạng timer thường có thể sử dụng.
Holding timer	Giá trị hiện hành (PV) sẽ vẫn được lưu giữ khi timer chuyển từ Run sang Stop hoặc khi ngắt điện. Timer lại tiếp tục khi đầu vào kích (trigger) lên ON. Bit đầu ra của timer cũng được giữ nguyên trạng thái khi đếm xong. Có 1 dạng holding timer.

2. Các dạng timer thường

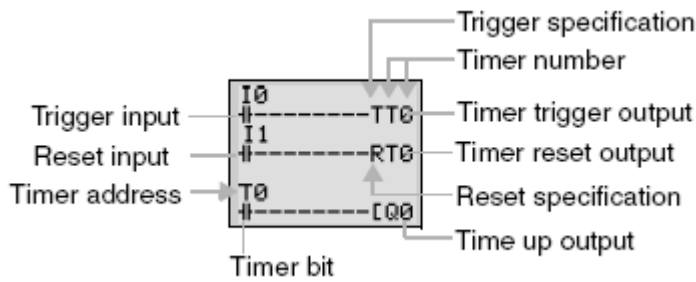
Ký hiệu/L loại		Hoạt động		Ứng dụng chính
X	On Delay	Ngõ ra lên ON sau một khoảng thời gian trễ đặt trước khi đầu vào trigger lên ON		Trễ thời gian
■	OFF Delay	Ngõ ra vẫn giữ ở trạng thái ON trong khi đầu vào trigger ON và tắt sau một khoảng thời gian đặt trước khi đầu vào trigger về OFF		Đặt thời gian cho chiếu sáng và quạt thông gió
O	One-shot pulse	Vẫn ở ON trong một khoảng thời gian đặt trước khi đầu vào trigger bật lên ON		
F	Flashing pulse	Bật và tắt lặp đi lặp lại trong một khoảng chu kỳ đặt trước trong khi đầu vào trigger ở ON		Mạch báo động báo còi và đèn nhấp nháy.

3. Holding Timer

Ký hiệu/L loại		Hoạt động		Ứng dụng chính
X	On Delay	Ngõ ra lên ON sau một khoảng thời gian trễ đặt trước khi đầu vào trigger lên ON		Trễ thời gian có yêu cầu tiếp tục trở lại sau khi điện mất

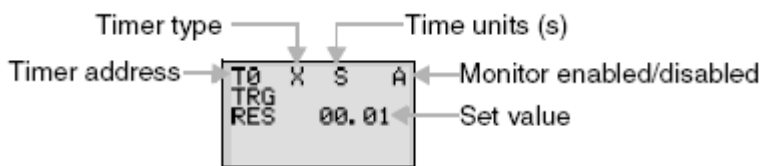
4. Thiết lập trong màn hình sửa chương trình bậc thang

Các đầu vào trigger, đầu ra reset và các tham số của timer được vẽ ở màn hình sửa chương trình bậc thang.



Timer address	T0 đến T7 hoặc #0 đến #3	
Trigger input	T (TRG)	Điều khiển đầu vào trigger của timer. Sẽ kích hoạt timer khi đầu vào trigger bật lên ON
Reset input	R (RES)	Điều khiển đầu ra reset của timer. Khi đầu vào reset bật lên ON thì giá trị hiện tại (PV) bị xóa về 0. Trạng thái đầu vào trigger sẽ bị bỏ qua trong khi đầu vào reset input ở ON.
Timer bit	Sẽ bật tùy theo loại timer	

5. Đặt thông số trong trang thiết lập thông số.



Timer type (Kiểu Timer)

X	On Delay
■	OFF Delay
O	One-shot pulse
F	Flashing pulse

Time unit (Đơn vị thời gian)

S	0,01 đến 99,99s (theo đơn vị 0,01 giây)	Sai số: 0 đến 10ms
M:S	00 phút 0,1s đến 99 phút 59s	Sai số: 0 đến 1s
H:S	00 giờ 01 phút đến 99h 59 phút	Sai số: 0 đến 1 phút

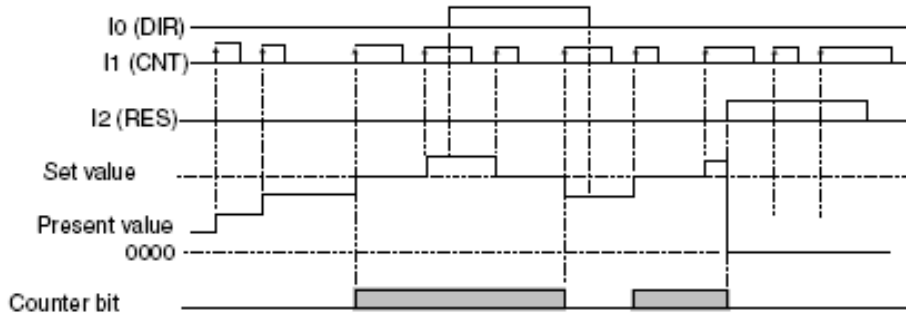
Monitor Enable/Disable

A	Các thông số có thể theo dõi hoặc thay đổi
D	Các thông số không được phép theo dõi hoặc thay đổi

6. Sử dụng bộ đếm

Có thể sử dụng tới 8 bộ đếm ở chế độ đếm tăng hay giảm. Giá trị hiện hành của Counter (PV) và trạng thái đầu ra của counter được lưu cả khi chế độ hoạt động của ZEN thay đổi hay mất điện.

Hoạt động: bit đầu ra của counter (counter bit) bật lên On khi giá trị đếm (PV) vượt quá giá trị đặt (set value: SV). Giá trị đếm sẽ quay về 0 và bit đầu ra tắt khi đầu vào reset bật lên ON. Các đầu vào đếm bị bỏ qua trong khi đầu vào reset ở ON.



KLK

ng ngh

ng Cao

Tr

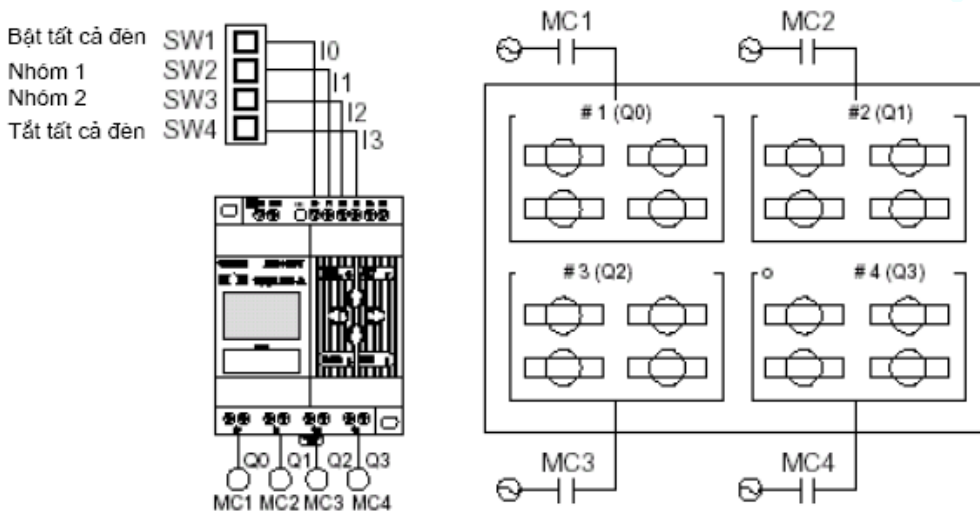
BÀI: 10. CÁC ỨNG DỤNG MẪU SỬ DỤNG ZEN

1. Điều khiển đèn

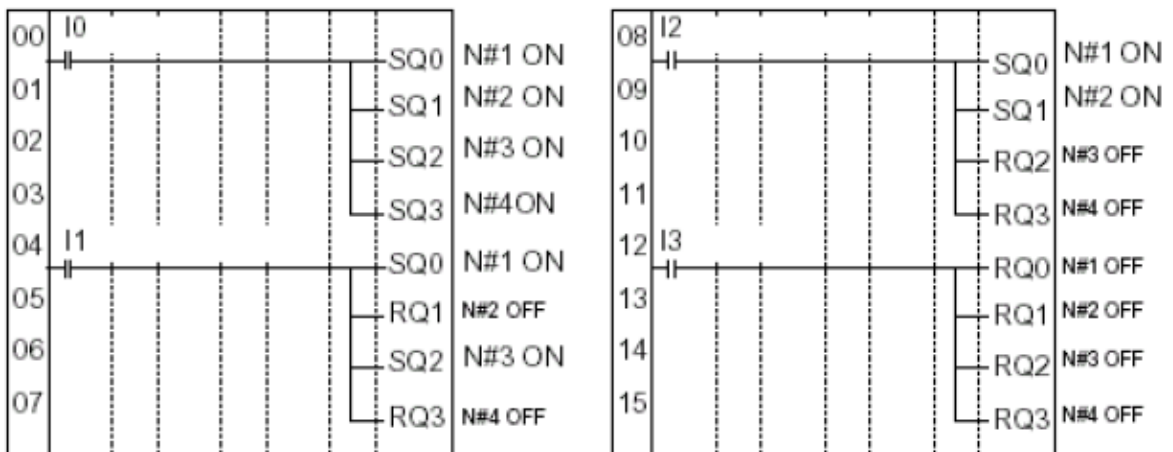
Ứng dụng: ZEN có thể giúp giảm tiêu thụ năng lượng khi hệ thống chiếu sáng được điều khiển bởi ZEN theo 1 chương trình. Dùng các nút nối với đầu vào để chuyển giữa các chương trình chiếu sáng theo các nhóm khác nhau.

Hoạt động	nút	Nhóm chiếu sáng			
		1 (Q ₀)	2 (Q ₁)	3 (Q ₂)	4 (Q ₄)
Tắt cả các đèn đều bật	Nút 1 (I ₀)	Bật	Bật	Bật	Bật
Chương trình nhóm 1	Nút 2 (I ₁)	Bật	Tắt	Bật	Tắt
Chương trình nhóm 2	Nút 3 (I ₂)	Bật	Bật	Tắt	Tắt
Tắt cả các đèn đều tắt	Nút 4 (I ₃)	Tắt	Tắt	Tắt	Tắt

Cấu hình hệ thống:



Chương trình:



Ghi chú: N#1-4: Nhóm chiếu sáng 1-4

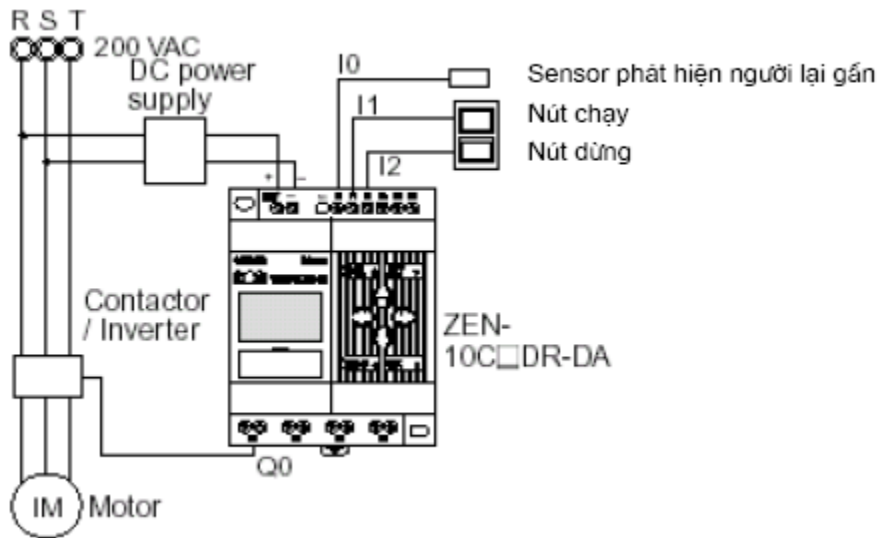
2. Thang máy cuốn có chức năng hoạt động tự động (dùng Weekly timer, OFF Delay Timer)

Ứng dụng

ZEN có thể được dùng để tiết kiệm năng lượng cho thang máy cuốn có chức năng hoạt động tự động. Thang cuốn có thể được đặt để hoạt động liên tục từ 7h đến 10h và 17h đến

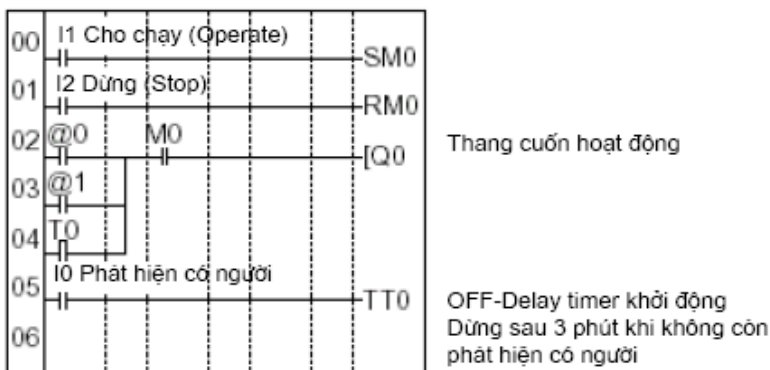
22h vào các ngày thường và hoạt động vào các giờ khác vào ngày nghỉ cuối tuần chỉ khi có người đặt chân lên thang và tự dừng sau 3 phút khi không còn người trên thang.

Cấu hình hệ thống



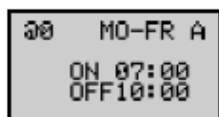
Dùng 2 weekly timer cho các hoạt động vào các thời gian từ 7h đến 10h và 17h đến 22h vào các ngày thường. Với các thời gian còn lại, sử dụng một timer thời gian trễ tắt (OFF-delay timer) để điều khiển dừng thang cuốn sau 3 phút khi không phát hiện thấy có người nữa.

Chương trình

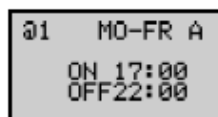


Thiết lập các tham số:

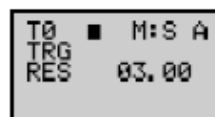
Weekly timer @0
(Mon to Fri: 7:00 to 10:00)



Weekly timer @1
(Mon to Fri: 17:00 to 22:00)



OFF delay timer T0

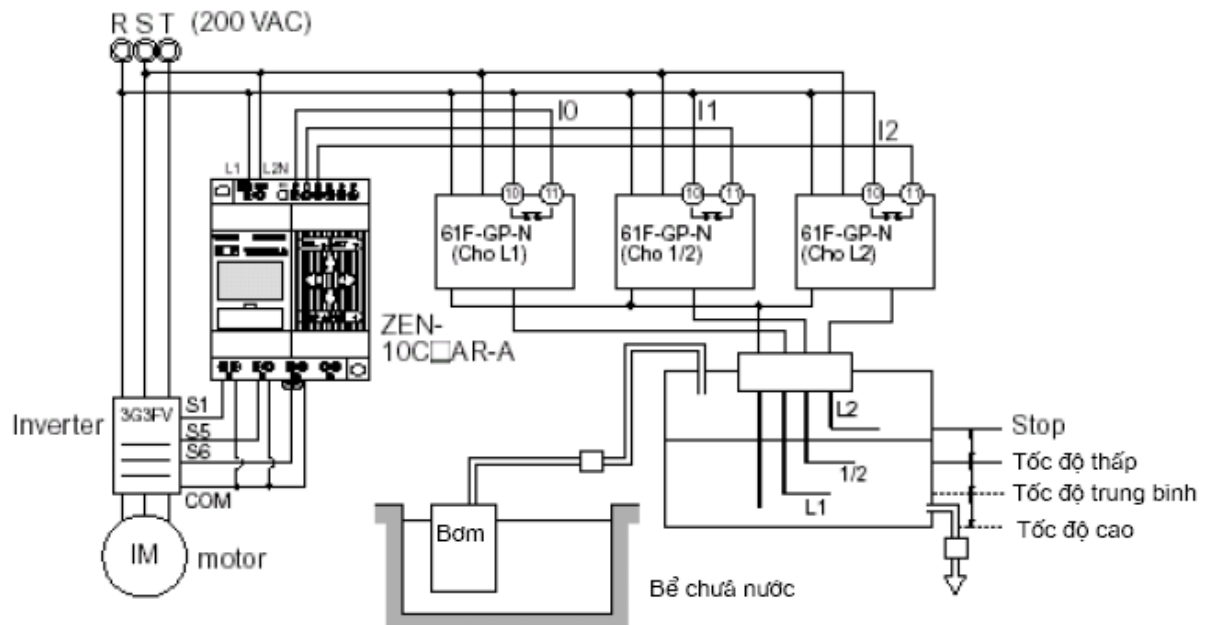


3. Điều khiển bể chứa nước

Ứng dụng

Có thể điều khiển mức nước ở mức cơ bản chỉ dùng bộ 61F (không có phao). Tuy nhiên khi cần điều khiển biến tần ở tốc độ cao (khi đang cạn nước) và ở tốc độ thấp (khi đã được nửa bể) thì cần có các logic phụ thêm.

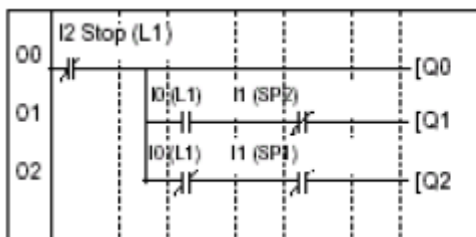
Cấu hình hệ thống



Ghi chú:

- L1: Ngưỡng mức thấp
- L2: Ngưỡng mức cao
- 1/2: Ngưỡng mức 1/2 bể

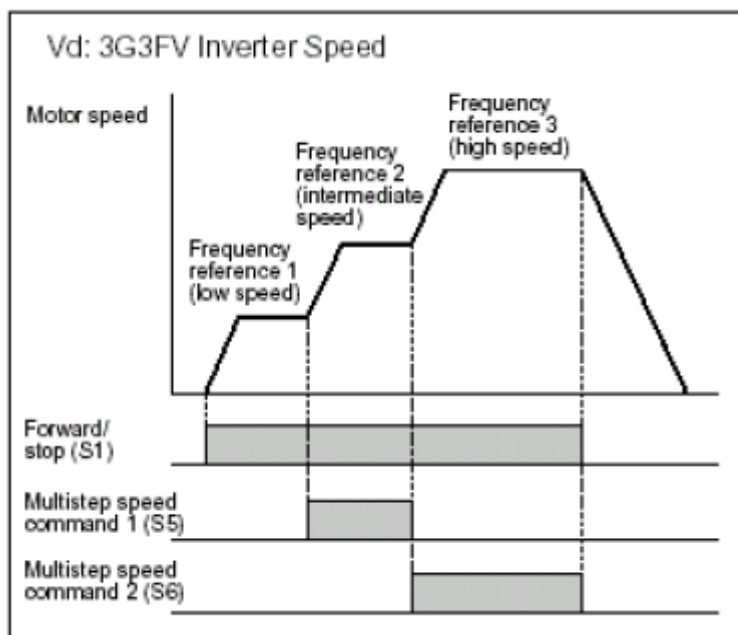
Chương trình



Điều khiển inverter chạy xuôi/dừng

Điều khiển tốc độ inverter ở tốc độ trung bình (SP2)

Điều khiển tốc độ inverter ở tốc độ cao (SP1)

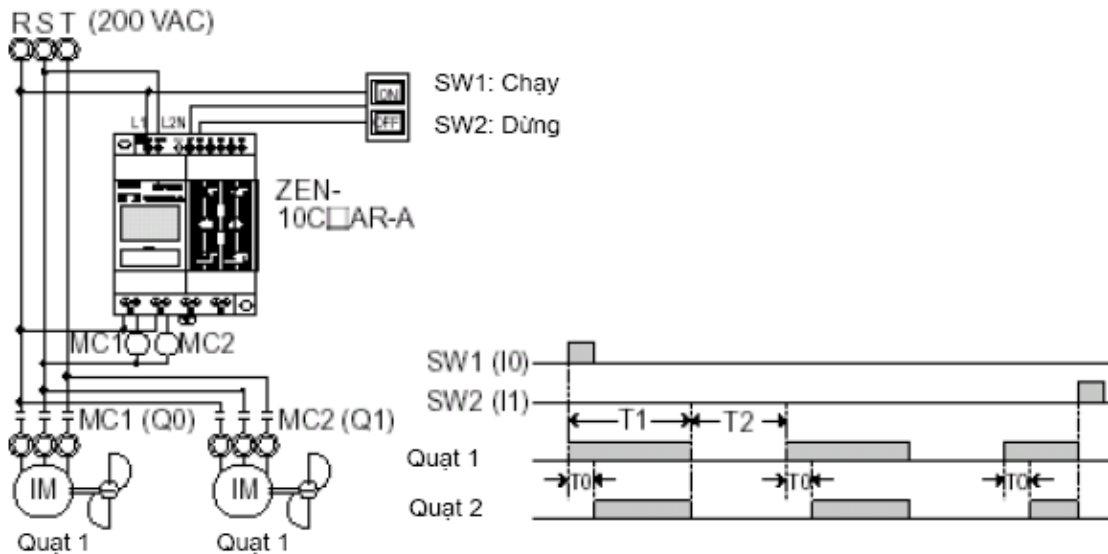


4. Điều khiển lưu thông không khí trong nhà kính (1/3) (Sử dụng logic với bit và timer)

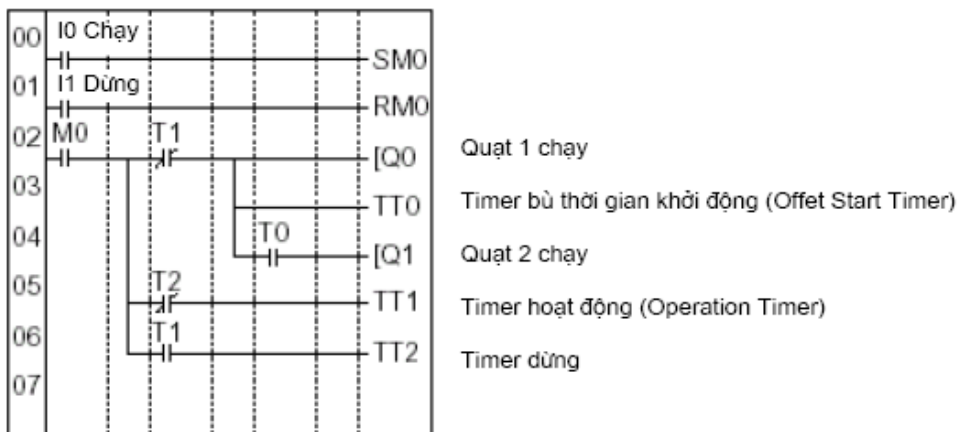
Ứng dụng

ZEN được sử dụng để điều khiển các quạt hoạt động không liên tục ở các thời điểm đặt trước. Nó sẽ lưu thông khí carbonic và không khí nóng khắp nhà kính. Trong ví dụ này, 2 quạt thông khí được điều khiển ở các khoảng thời gian đặt trước. Dòng khởi động được giữ ở mức tối thiểu, và do vậy các quạt được đặt để bắt đầu ở các thời điểm khác nhau.

Cấu hình hệ thống:



Chương trình:



Thiết lập thông số

Offset Start Timer
Setting T0

T0	X	S	A
TRG			
RES		30.00	

Set to 30 seconds.

Operation timer setting T1

T1	X	H:S	A
TRG			
RES		01.00	

Set to 1 hour.

Operation timer setting T2

T2	X	H:S	A
TRG			
RES		01.30	

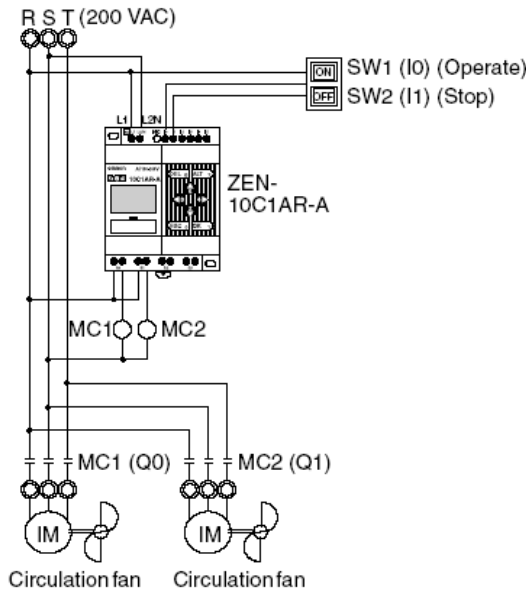
Set to 1 hour 30 seconds.

5. Điều khiển lưu thông không khí trong nhà kính (2/3) (Sử dụng calendar và weekly timer)

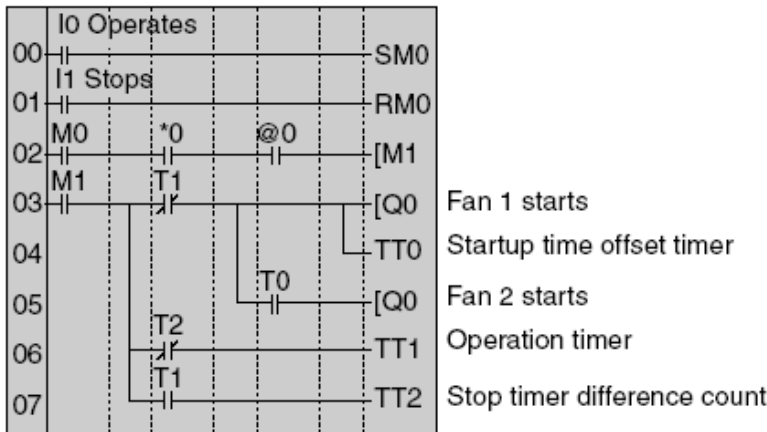
Ứng dụng

ZEN có thể được sử dụng để điều khiển các quạt thông khí trong những đêm đông. Trong ví dụ này, các quạt sẽ chỉ hoạt động vào ban đêm (19h-6h) trong mùa đông (15/11 đến 20/3) Trong thời gian hoạt động này, các quạt sẽ hoạt động không liên tục, bật trong 60 phút, tắt trong 30 phút. Do thời điểm khởi động quạt được đặt chênh lệch nhau 30 giây nên dòng khởi động nhỏ. Các ngày bắt đầu và kết thúc hoạt động trong mùa đông (15/11 và 20/3) được đặt bằng calendar timer (*0) Các thời gian bắt đầu và kết thúc hoạt động trong đêm (19h và 6h) được đặt bằng weekly timer (@0) Độ chênh lệch thời gian khởi động và chu kỳ hoạt động/ngừng được đặt bằng timer (T0 đến T2).

Cấu hình hệ thống:

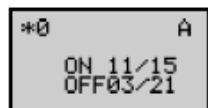


Chương trình:



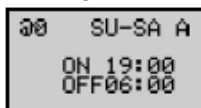
Thiết lập các thông số

Calendar Timer Setting *0



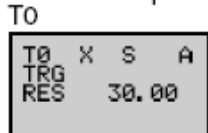
Start Nov 15 and stop Mar 20

Weekly timer setting @0



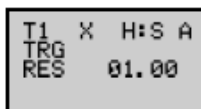
Start at 19:00 and stop at 6:00

Offset startup time setting



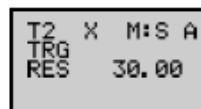
Set to 30 seconds.

Operation time setting T1



Set to 1 hour.

Stop time setting T2



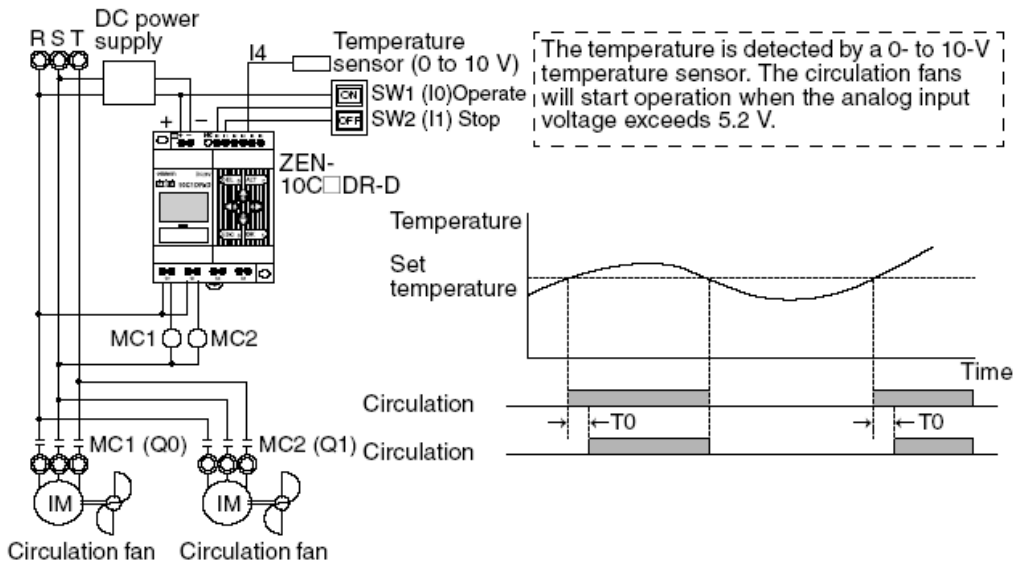
Set to 30 minutes.

6. Điều khiển lưu thông không khí trong nhà kính (3/3) (Sử dụng analog comparator)

Ứng dụng

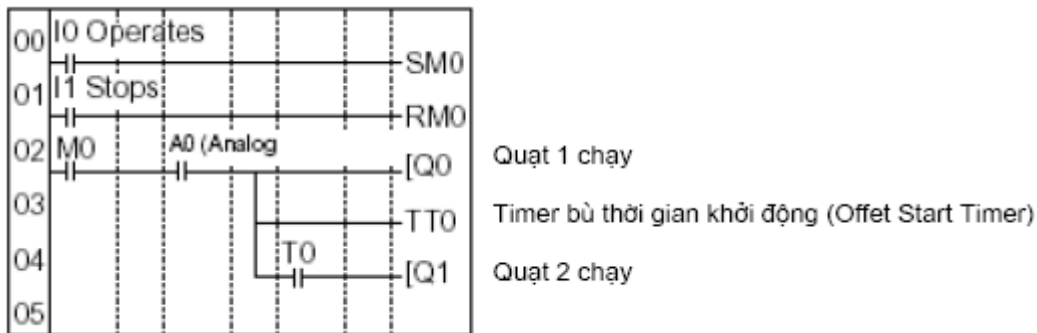
ZEN có thể được sử dụng để điều khiển khởi động các quạt thông khí khi nhiệt độ đã đến mức đặt trước. Do thời gian khởi động khác nhau nên dòng khởi động nhỏ.

Cấu hình hệ thống



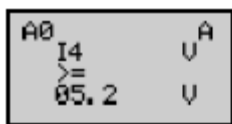
Nhiệt độ được phát hiện bởi sensor nhiệt độ cho tín hiệu từ 0-10V. Các quạt thông gió sẽ khởi động khi điện áp đầu vào analog vượt quá 5,2V

Chương trình



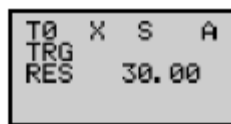
Thiết lập thông số

Analog Comparator A0



Set temperature \geq 5.2V

Offset startup timer setting T0



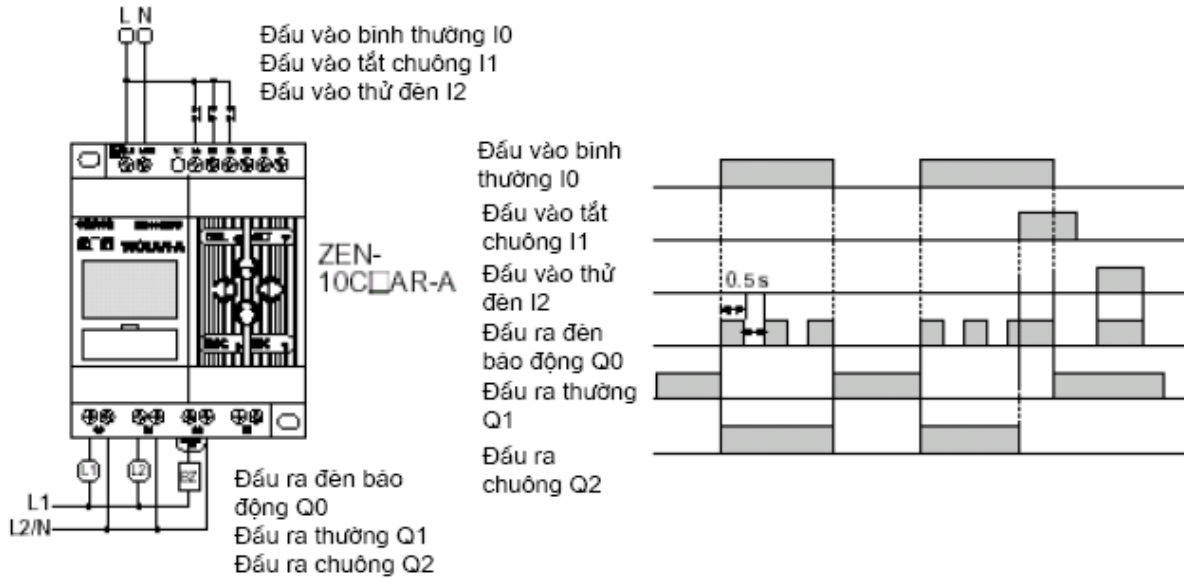
Set to 30 seconds.

7. Đèn báo động (Dùng timer xung nhấp nháy)

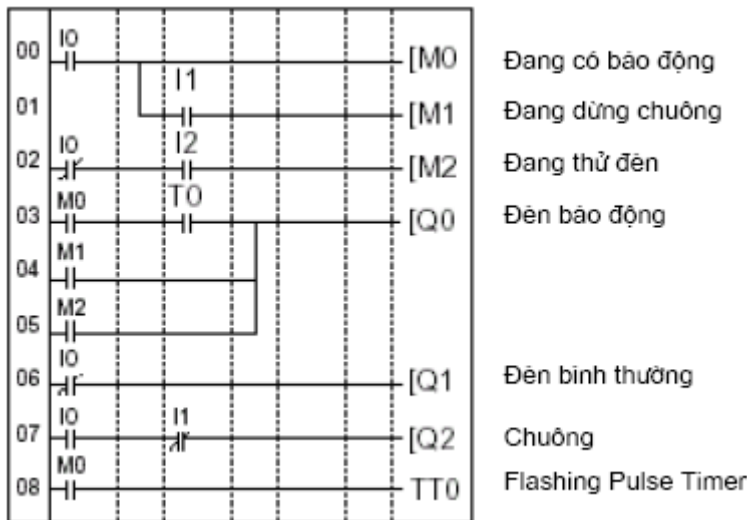
Ứng dụng

ZEN có thể được sử dụng để tạo ra các đèn báo động (alarm) nhấp nháy khi có lỗi cần cảnh báo. Trong ví dụ này, 1 timer xung nhấp nháy được sử dụng để làm cho đèn báo động nhấp nháy khi lỗi xảy ra.

Cấu hình hệ thống

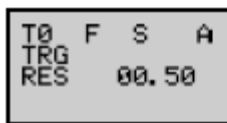


Chương trình



Thiết lập thông số

Flashing Pulse Timer



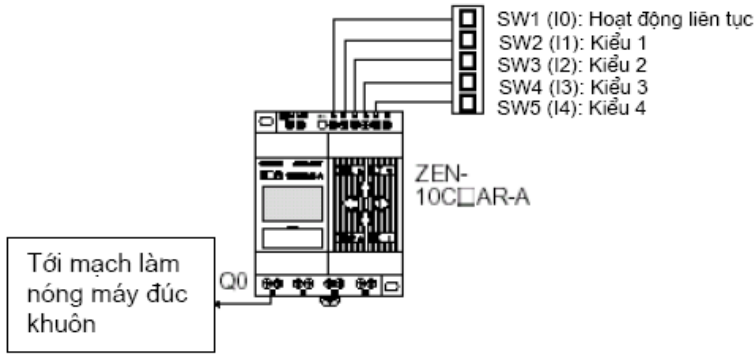
Set to flash at 0.5 s intervals.

8. Làm nóng máy đúc khuôn

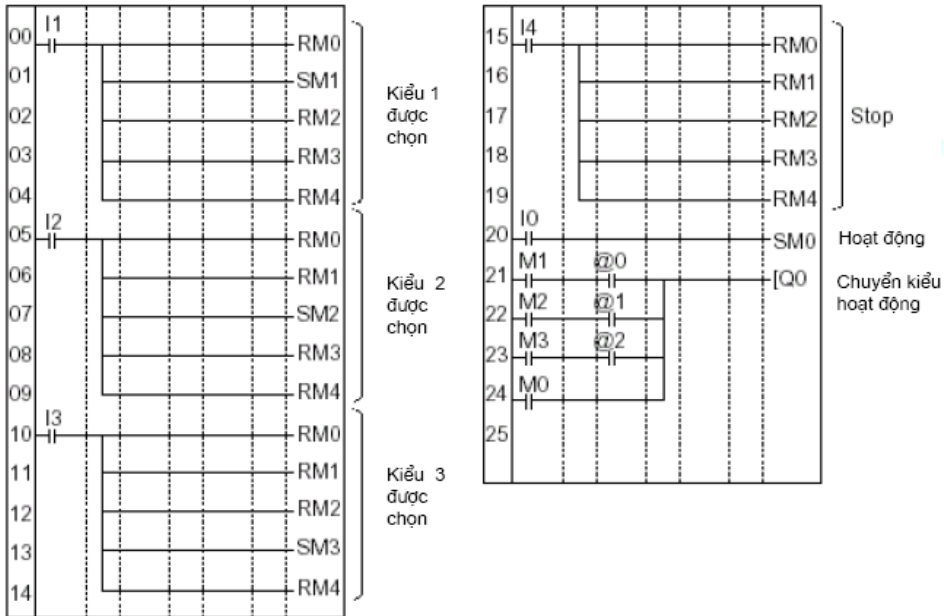
Ứng dụng

ZEN có thể được sử dụng để cải thiện hiệu suất của máy đúc khuôn bằng cách làm nóng máy đúc khuôn trước khi ca làm việc bắt đầu. Nhờ đó, việc đúc khuôn có thể bắt đầu ngay khi bắt đầu ca làm việc. Khi ca làm việc thay đổi, các weekly timer đã được đặt trước có thể được lựa chọn bằng 1 công tắc.

Cấu hình hệ thống



Chương trình



Thiết lập thông số

Weekly Timer Setting @0 to @2



Tài liệu tham khảo

- [1] Siemen AG, Manual LOGO!, 6/2003.
- [2] Uwe Graune, Mike Thielert and udwig Wenzl, LOGO! Practical Training, 2009.
- [3] Omron, ZEN Programmable Relay Operation Manual, Omron 2003.
- [4] Dieter Bauerfeind, User manual easy500, easy700 Control Relay, 2004.