

B n th o giáo trình th c hành PLC

Ph n 1
LÝ THUY T TH C HÀNH

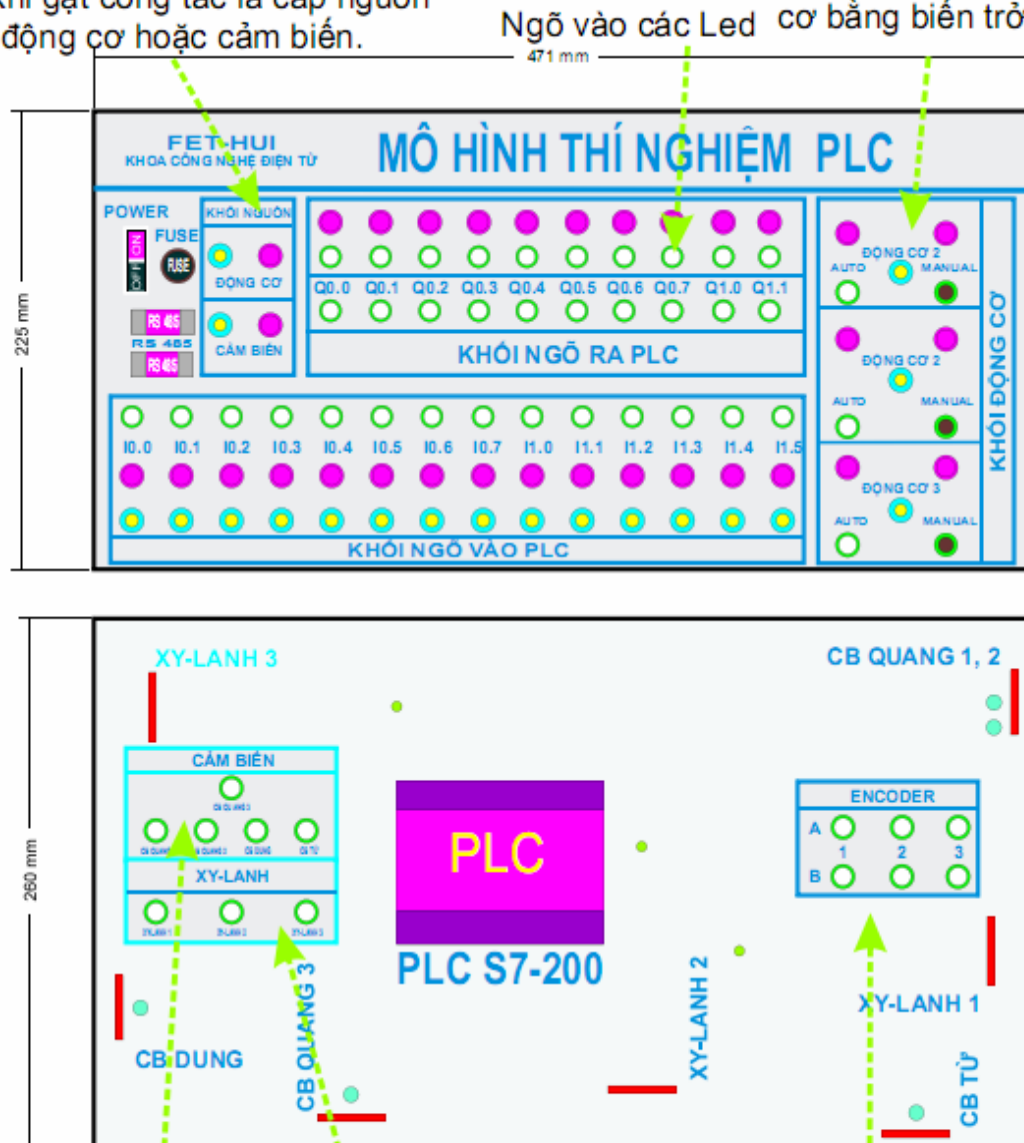
Gi i thi u mô hình

KHỐI NGUỒN:

Khi gạt công tắc là cấp nguồn cho động cơ hoặc cảm biến.

KHỐI ĐỘNG CƠ:

- Khi gạt công tắc sang auto thì điều khiển tốc độ các động cơ bằng PLC.
- Khi gạt công tắc sang manual thì điều khiển tốc độ các động cơ bằng biến trở.



KHỐI CẢM BIẾN:

Ngõ ra của các tín hiệu cảm biến.

KHỐI XY-LANH:


Ngõ vào điều khiển các xy-lanh.

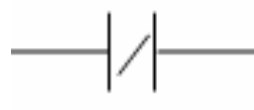
KHỐI ENCODER:


Ngõ ra tín hiệu các encoder của các động cơ gồm 2 pha A và B.

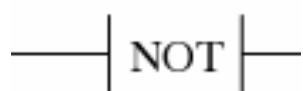
T p L nh Trong S7 200:

1. L nh v bit:

 : tí p i m th ng h .

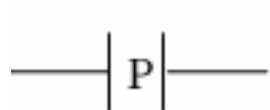
 : tí p i m th ng óng.

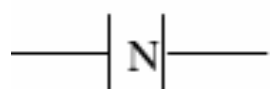
 : Cu n coil, ngõ ra.

 : o tr ng thái bit.

 : Set bit

 : Reset bit

 : Vi phân c nh lên

 : Vi phân c nh xu ng.

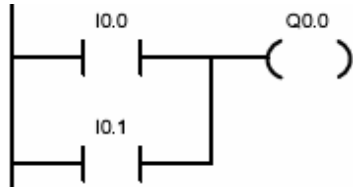
Ví d : Hãy vi t ch ng trình theo yêu c u sau:

Bài 1: H th ng g m hai công t c và 1 bóng đèn ch c n 1 trong hai công t c ON thì đèn s sáng.

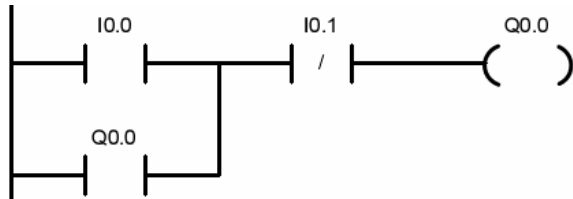
Input: công t c 1: I0.0

Output: đèn: Q0.0

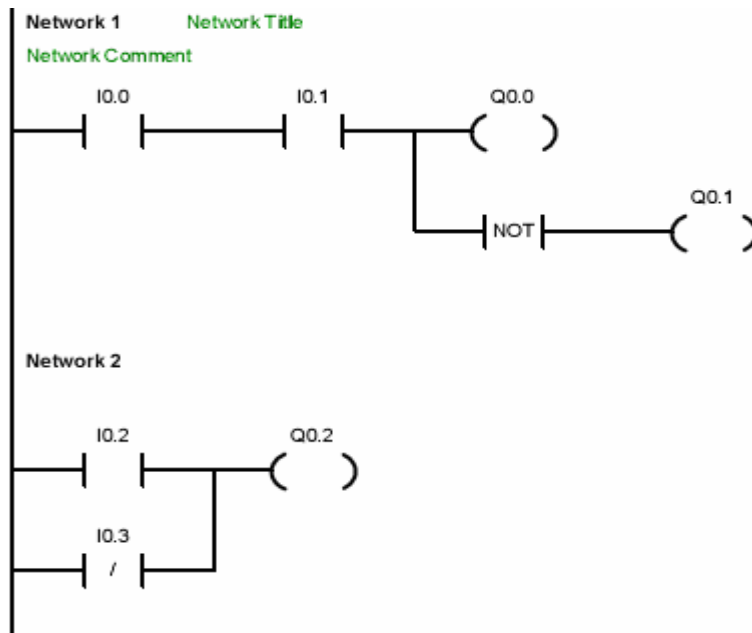
công t c 2: I0.1

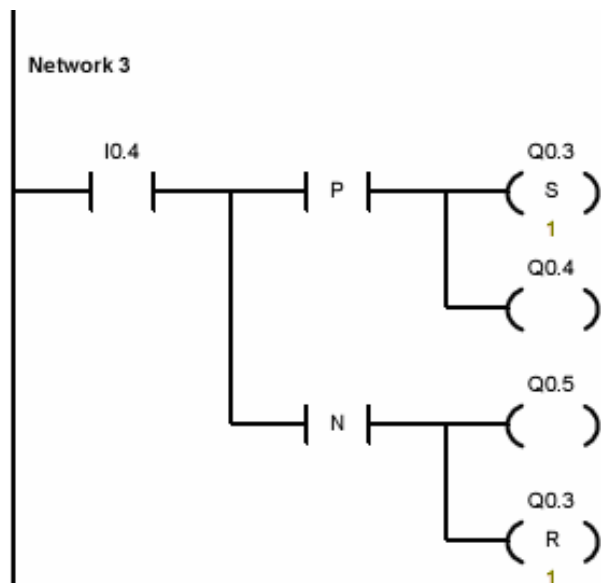


Bài 2: H th ng 2 nút nh n và 1 motor, 1 nút quy nh Start và 1 nút Stop. Khi Start c nh n thì motor ch y, Start buông ra motor v n ch y và ch y cho n khi Stop c nh n thì motor d ng.



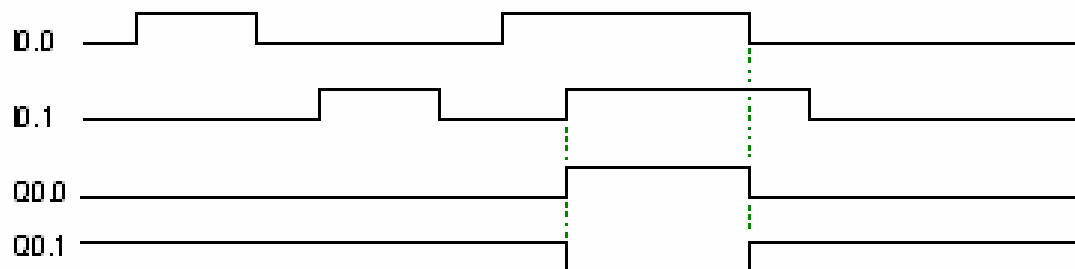
Bài 3: S d ng các l nh v bit, vi t ch ng trình i u khi n Q0.4 và Q0.5 lên m c cao trong m t chu kì khi có I0.4.



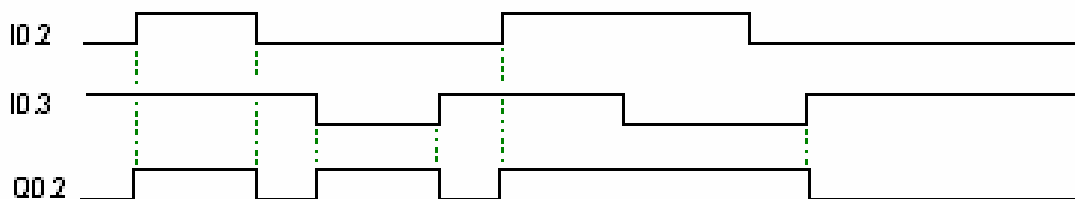


Ý nghĩa Các Network t ng ng.

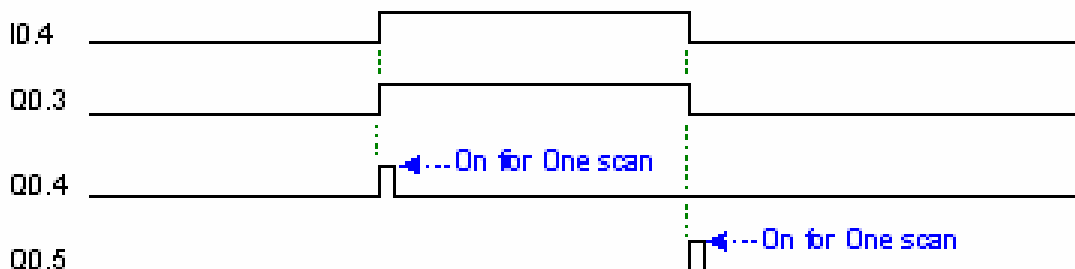
Network 1



Network 2



Network 3



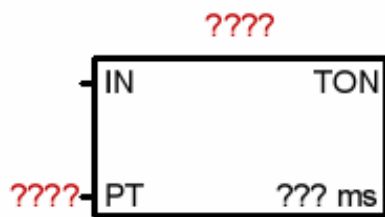
2. Timer: Có 3 lo i Timer : TON, TOF, TONR.

TON: Delay On.

TOF: Delay Off.

TONR: Delay On có nh

2.1 TON:



Txxx: s hi u Timer.

IN: cho phép Timer(BOOL).

PT: giá tr t cho timer(VW, IW, QW, MW, SW, SMW,

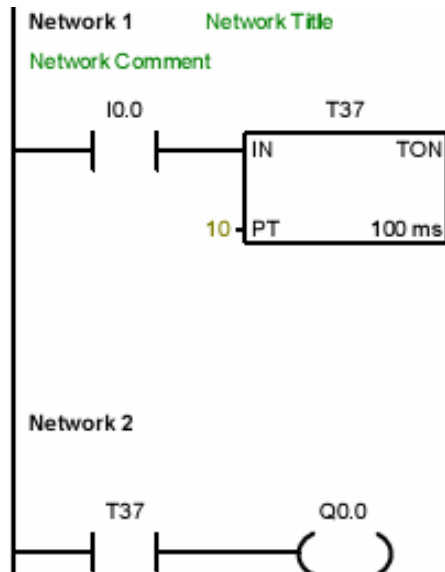
LW, AIW, T, C, AC, Constant, *VD, *LD, *AC) .

Trong S7_200 có 256 Timer, ký hi u t T0-T255

Các s hi u Timer trong S7_200 nh sau:

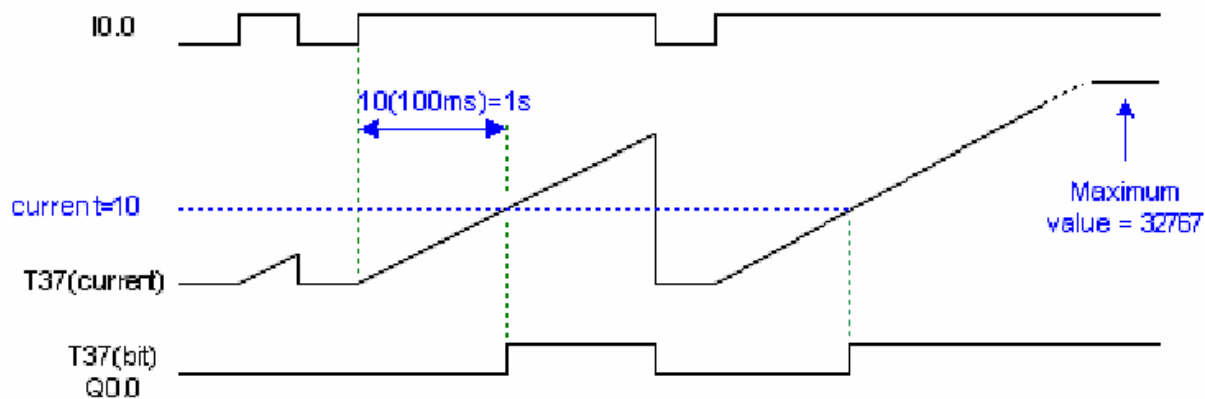
Timer Type	Resolution	Maximum Value	Timer Number
TONR	1 ms	32.767 s	T0, T64
	10 ms	327.67 s	T1-T4, T65-T68
	100 ms	3276.7 s	T5-T31, T69-T95
TON, TOF	1 ms	32.767 s	T32, T96
	10 ms	327.67 s	T33-T36, T97-T100
	100 ms	3276.7 s	T37-T63, T101-T255

Ví d : S d ng l nh Delay ON t o th i gian tr trong 1s.

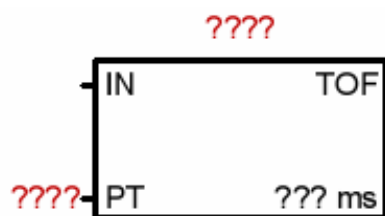


Khi ngõ vào I0.0 = 1 Timer T37 c kích, n u sau $10 \times 100\text{ms} = 1\text{s}$ I0.0 v n gi tr ng thái thì Bit T37 s lên 1 (Khi ó Q0.0 lên 1).

N u I0.0 = 1 không th i gian 1s thì bit T37 s không lên 1.



2.2 TOF:

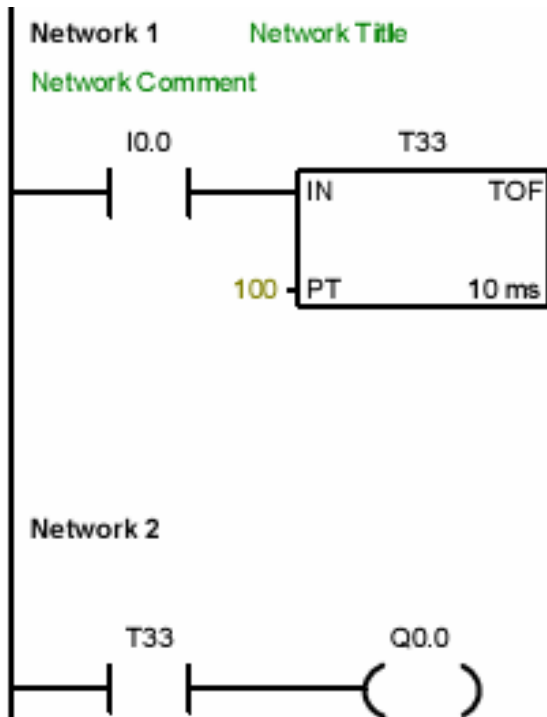


IN: BOOL: cho phép Timer.

PT: Int: giá tr t cho timer (VW, IW, QW, MW, SW, SMW, LW, AIW, T, C, AC, Constant, *VD, *LD, *AC)

Txxx: s h i u Timer.

Ví d : S d ng l nh Delay OFF t o th i gian tr .

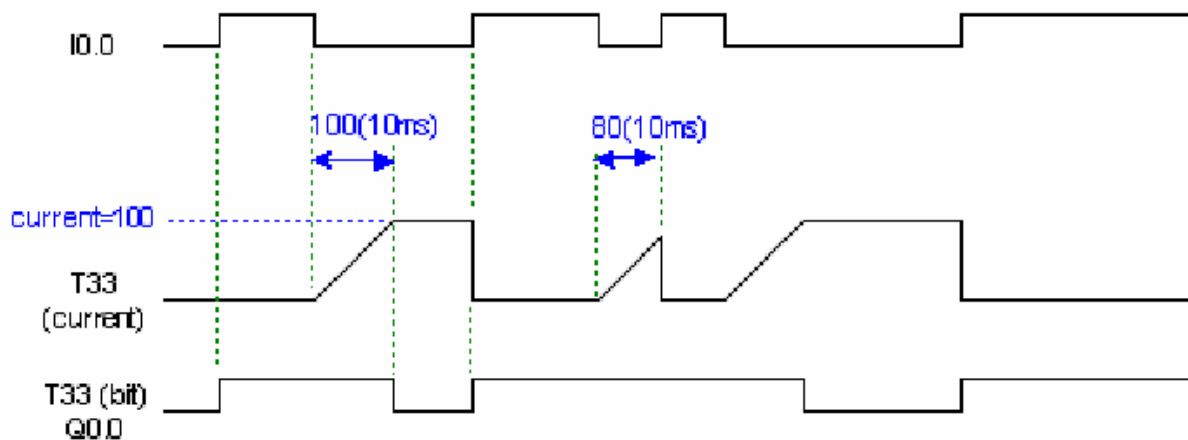


Khi Ngõ vào I0.0 = 1 thì bit T33 lên 1 (Ngõ ra Q0.0 lên 1)

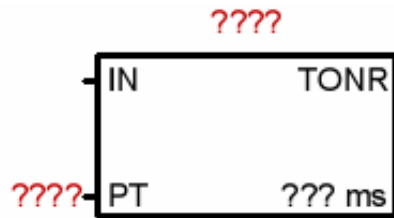
Khi I0.0 xu ng 0, th i gian Timer b t u tính, th i gian 1s = 100x10ms thì bit T33 s t t (Q0.0 t t)

N u I0.0 xu ng 0 trong kho ng th i gian ch a 1s ã lên 1 l i thì bit T33 v n gi nguyên tr ng thái

Gi n th i gian:



2.3 TONR:

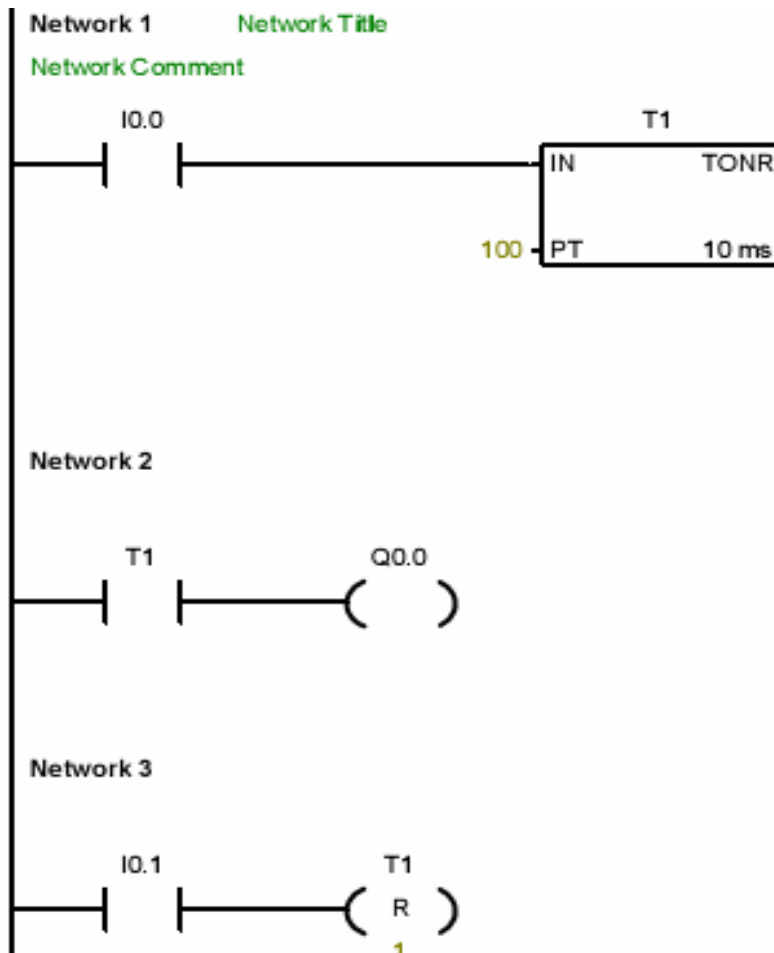


IN: BOOL: cho phép Timer.

PT: Int: giá tr t cho timer(VW, IW, QW, MW, SW, SMW, LW, AIW, T, C, AC, Constant, *VD, *LD, *AC)

Txxx: s h i u Timer.

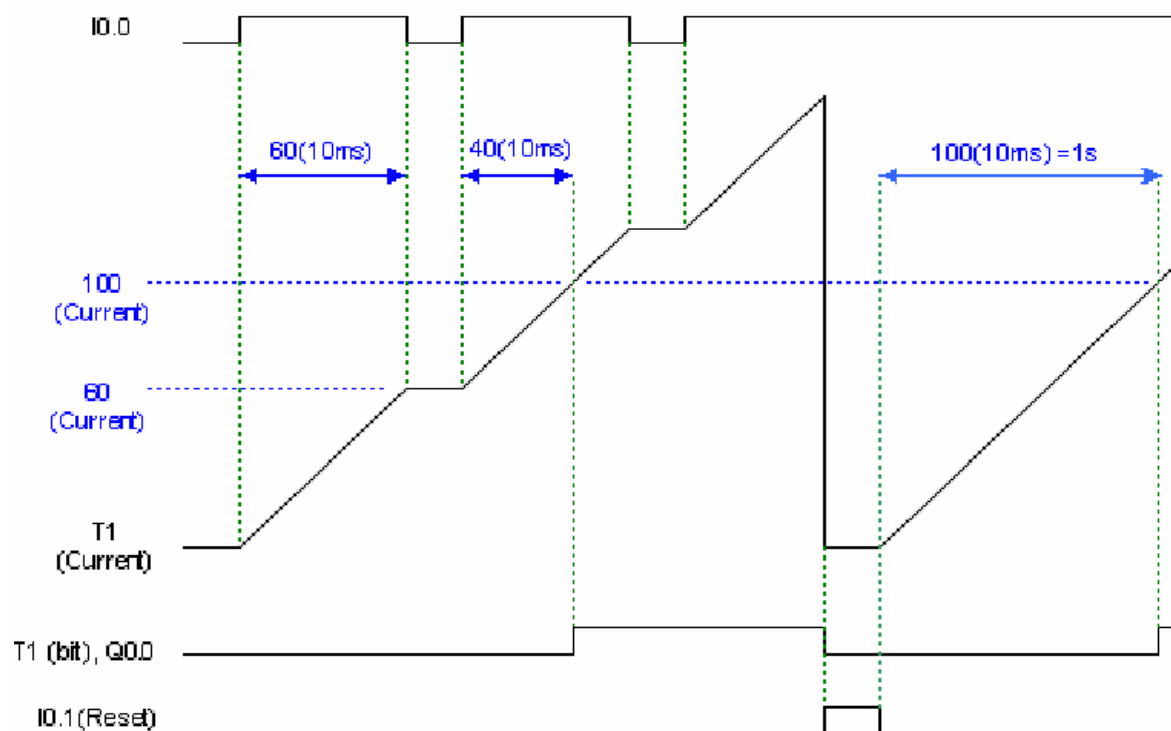
Ví d : Dùng l nh Delay ON có duy trì t o th i gian tr .



Ngõ vào I0.0 có tác d ng kích th i gian cho Timer, khi ngõ I0.0 =1 th i gian Timer c tính, khi I0.0=0 th i gian không b Reset v 0. Khi th i gian thì Bit T1 s lên1.

Th i gian Timer ch b Reset khi có tín h i u Reset Timer (tín h i u t ngõ I0.1)

Gì n th i gian:



Bài t p:

i u khi n ền xanh t i ngã t v i yêu c u sau:

Xanh A : Trong 15s

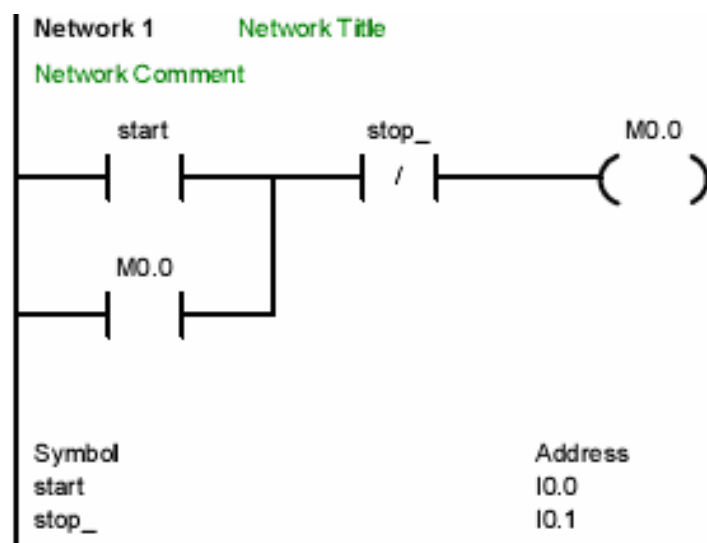
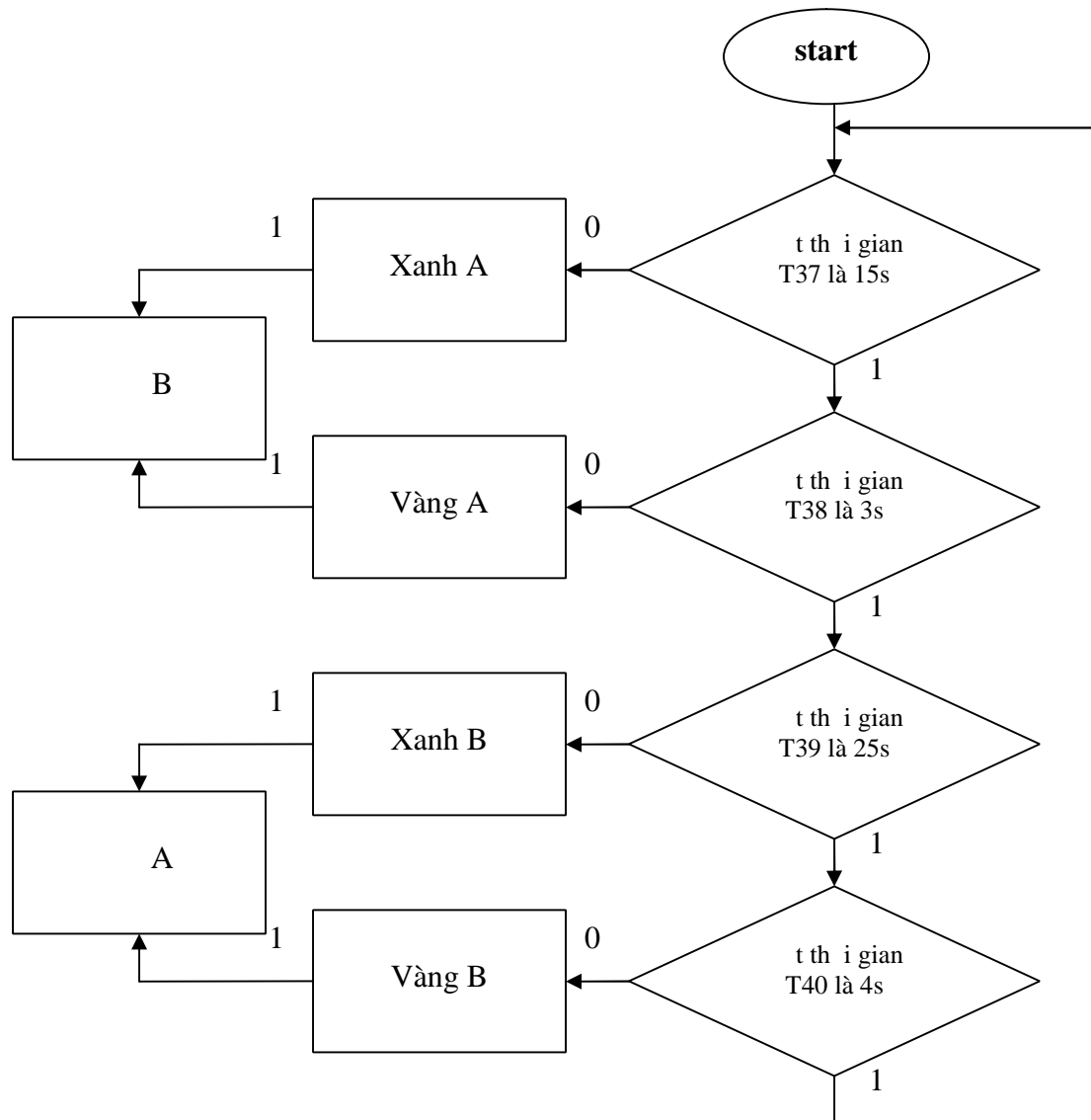
Vàng A : Trong 3s

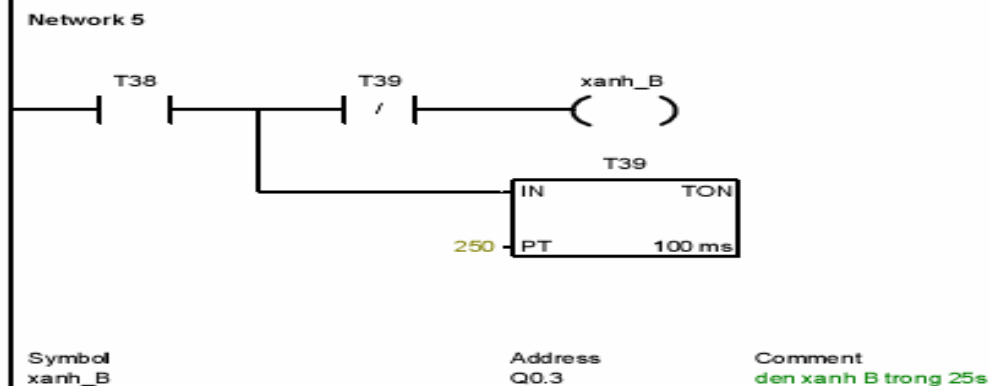
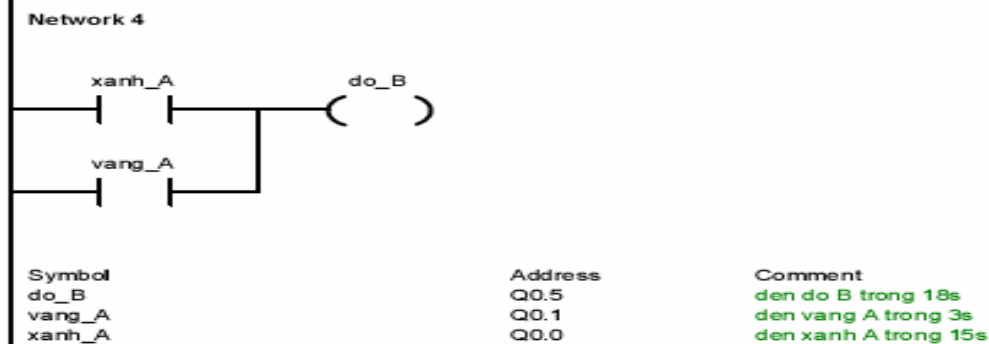
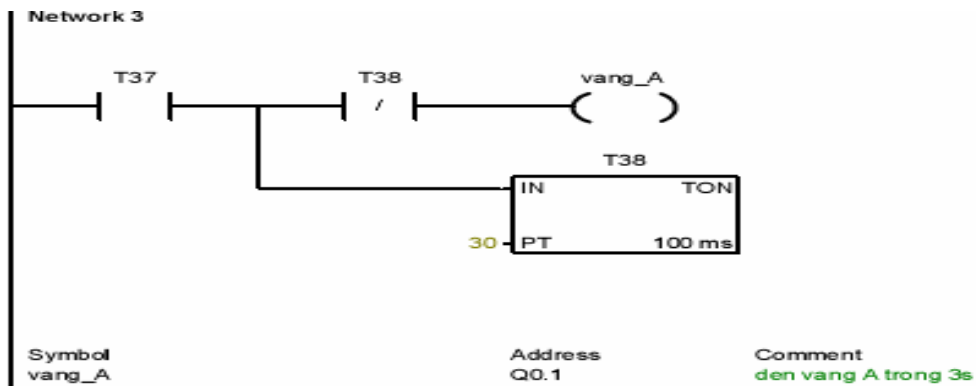
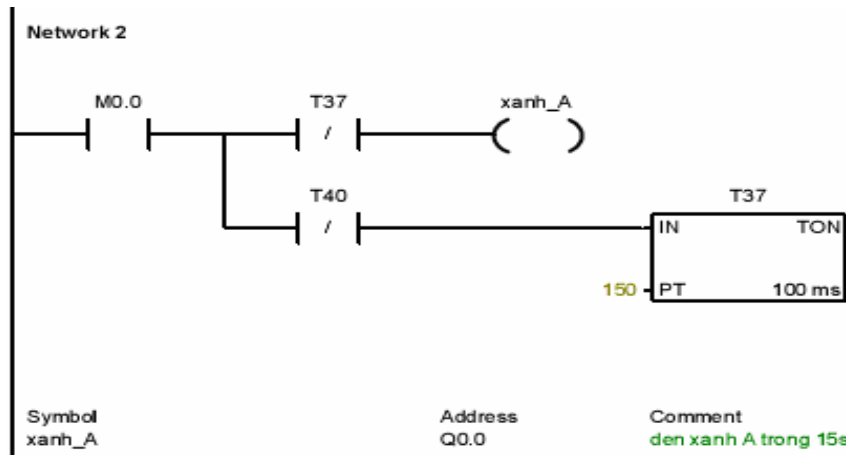
Xanh B : Trong 25s

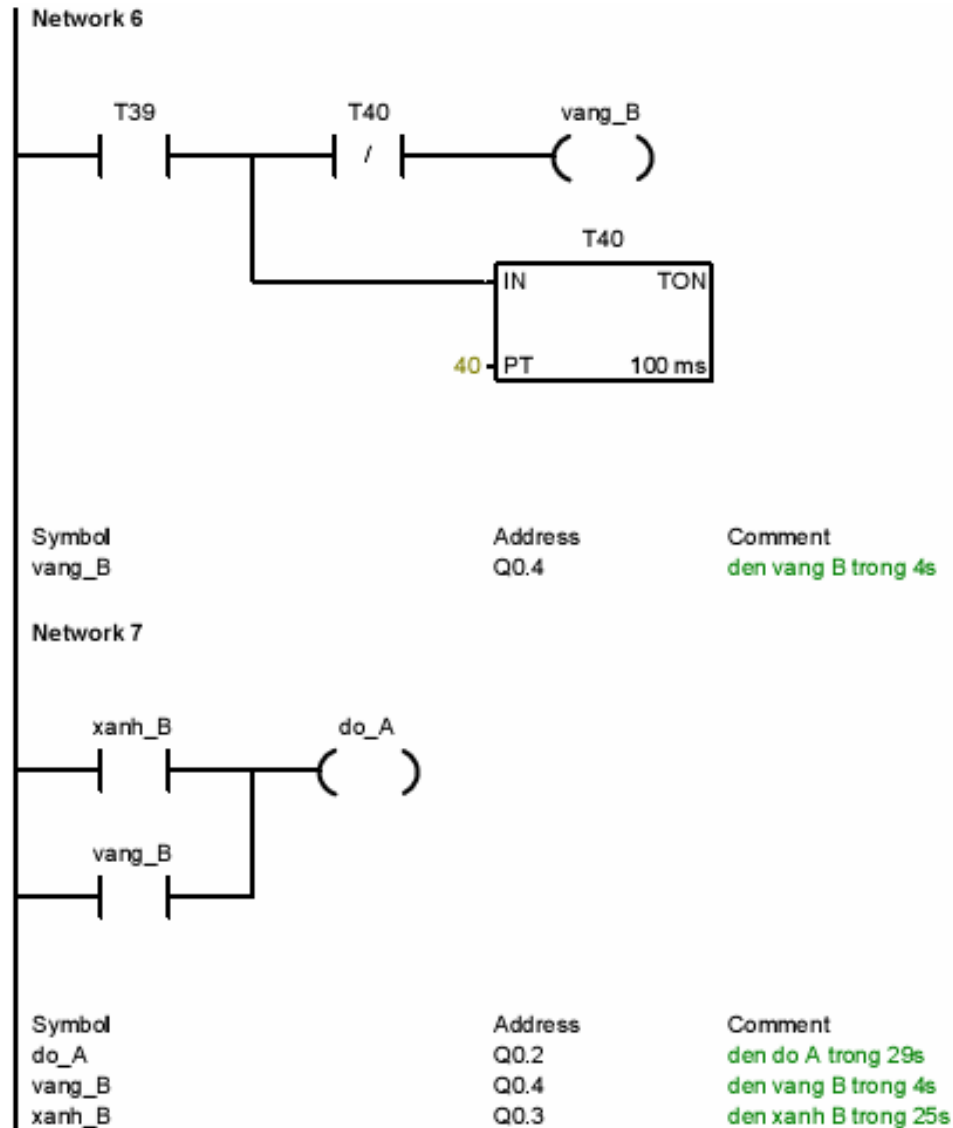
Vàng B : Trong 4s

Ta có th m r ng bài toán i u khi n ền giao thông có thêm ng dành cho ng i i b .

L u gi i thu t:

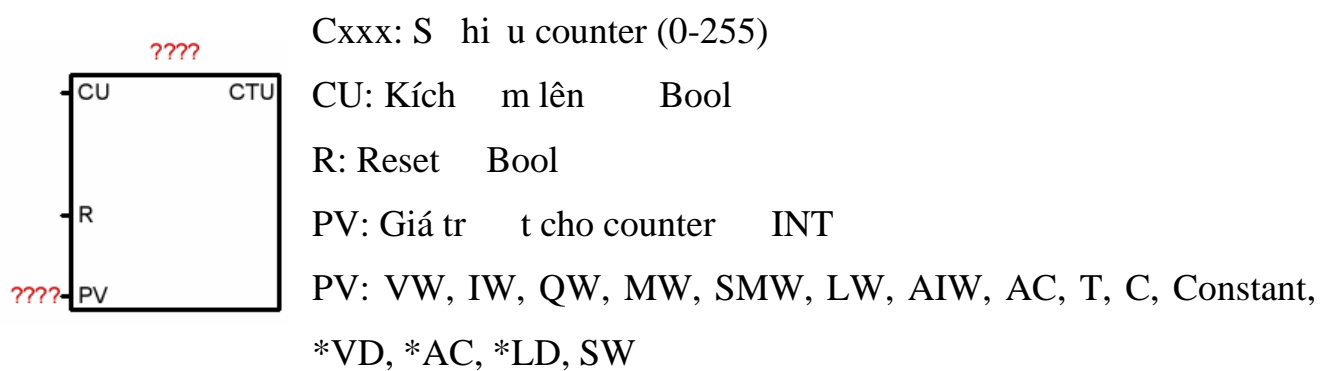






3.Counter :Có 3 lo i Counter.

3.1 Counter Up(m lên):

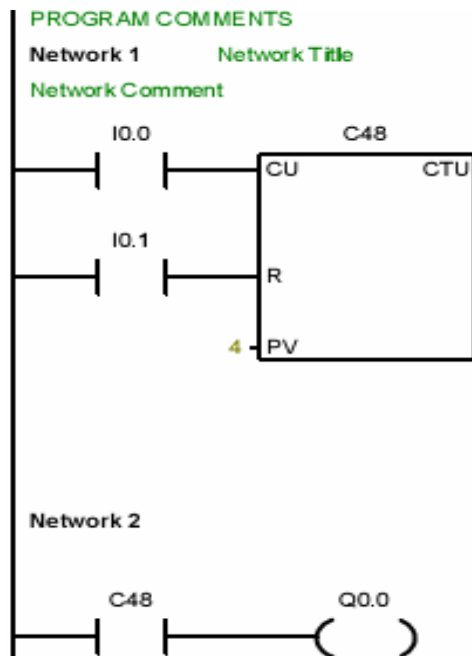


Mô t :

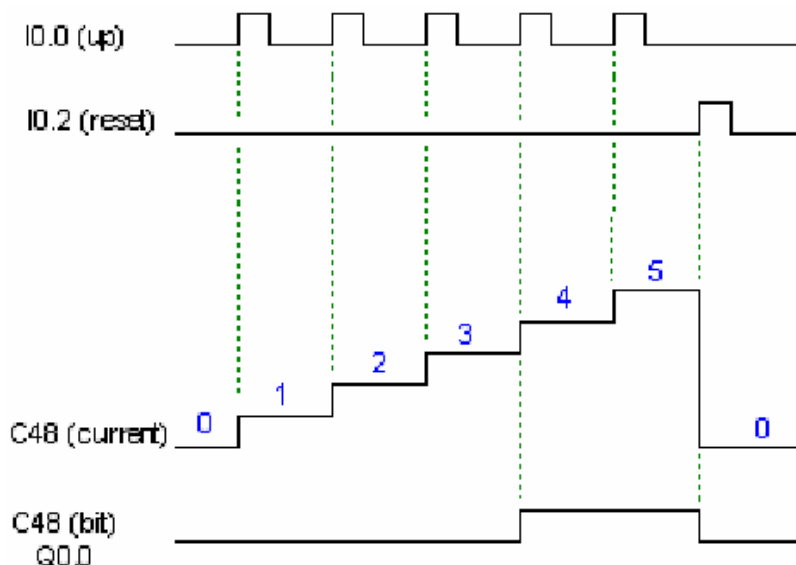
Khi có m t c nh lên chân CU, giá tr b m (1 Word) c t ng lên 1. Khi giá tr hi n t i l n h n ho c b ng giá tr t PV(Preset value), ngõ ra s c b t lên ON.

Khi chân Reset c kích (s n lên) giá tr hi n t i b m và ngõ ra c tr v 0. B m ng ng m khi giá tr b m t giá tr t i a là $32767 (2^{16} - 1)$.

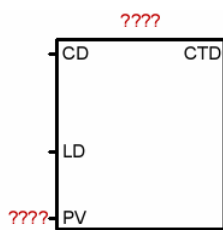
Ví d :Dùng counter m lên m s xung t I0.0 ,giá tr t là 4.



Gi n xung:



3.2 Counter Down(m xu ng):



Cxxx: s hi u counter (0-255)

CD: kích m xu ng Bool

LD: Load Bool

PV: giá tr t cho counter INT

PV: VW, IW, QW, MW, SMW, LW, AIW, AC, T, C,

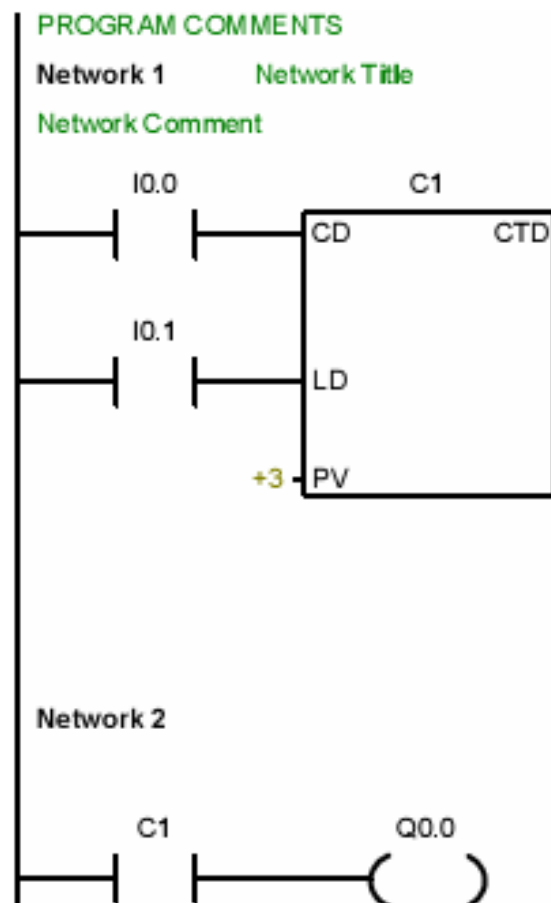
Constant, *VD, *AC, *LD, SW

Mô t :

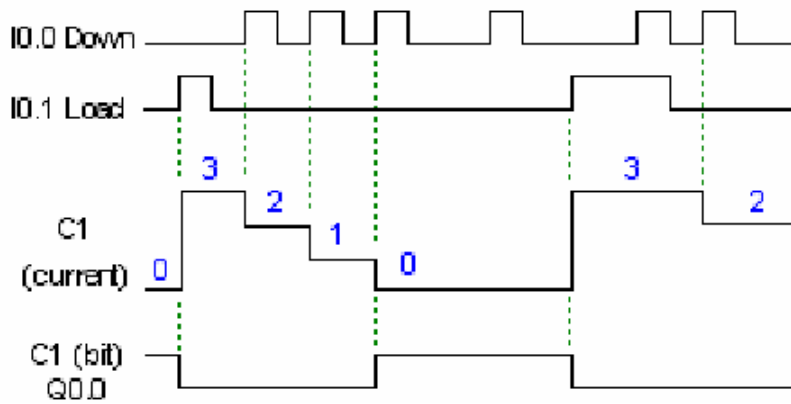
Khi chân LD có c nh lên giá tr PV c n p cho b m.

M i khi có c nh lên chân CD, giá tr b m (1 Word) c gi m xu ng 1. Khi giá tr hi n t i c a b m b ng 0, ngõ ra s c b t lên ON và b m s ng ng m.

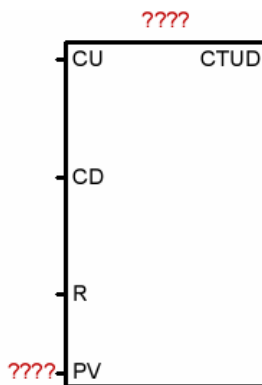
Ví d :Dùng counter m xu ng m s xung t I0.0.



Gi n xung:



3.3 Counter Up/Down (m lên/xu ng):



Cxxx: s h i u counter (0-255)

CU: kích m lên Bool

CD: kích m xu ng Bool

R:reset Bool

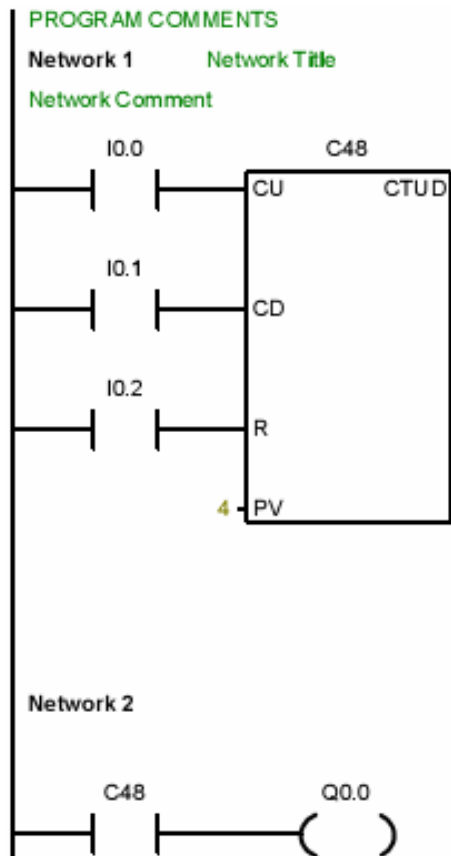
PV:giá tr t cho counter INT

(PV: VW, IW, QW, MW, SMW, LW, AIW, AC, T, C, Constant, *VD, *AC, *LD, SW).

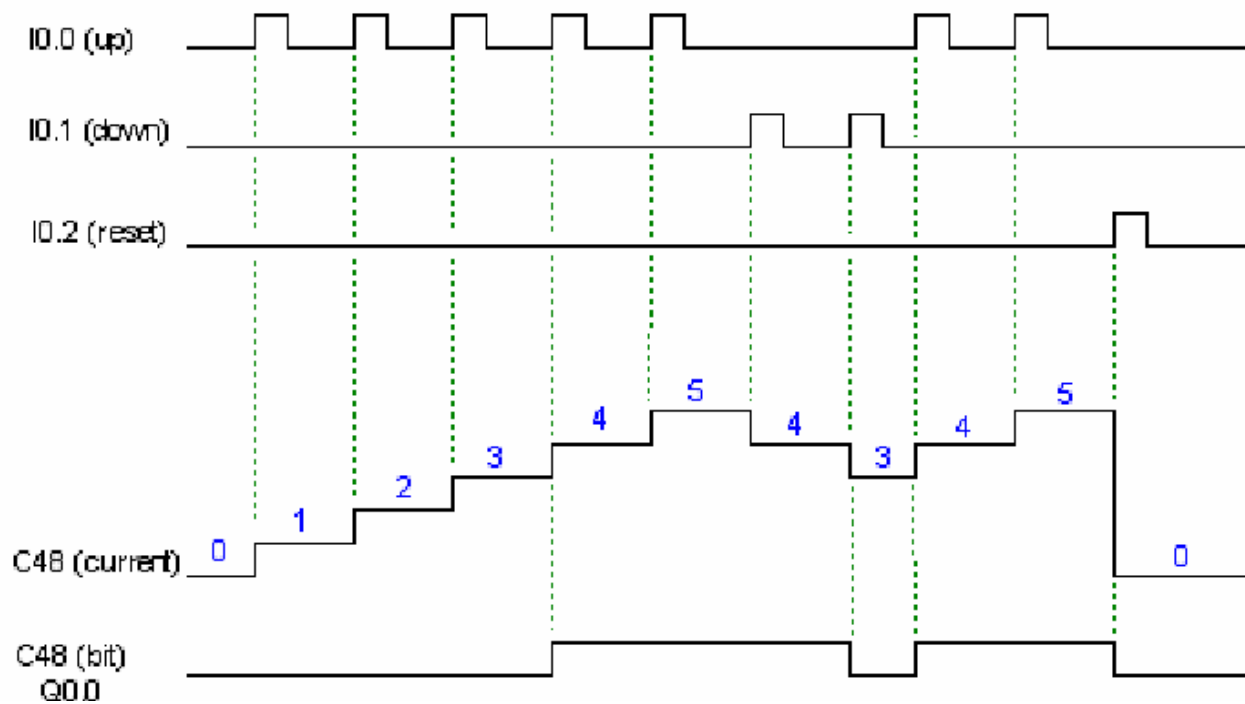
Mô t :

- Khi có c nh lên chân CU, giá tr b m (1 Word) c t ng lên 1. Khi có m t c nh lên chân CD, giá tr b m c gi m xu ng 1. Khi giá tr hi n t i l n h n ho c b ng giá tr t PV(Preset value), ngõ ra s c b t lên ON.
- Khi chân R c kích (s n lên) giá tr b m và ngõ Out c tr v 0.
- Giá tr cao nh t c a b m là 32767 và th p nh t là –32768.B m ng ng m khi giá tr b m t ng ng.

Ví d :S d ng counter m lên xu ng.



Gi n xung:



Bài t p:

1. Hãy thi t k và vi t ch ng trình m s n ph m sao cho khi m 100 s n ph m, b ng t i ng ng và chuông reo cho t i khi có tín hi u Reset.H th ng s m l i 100 s n ph m m i,và ng ng khi nút Stop c nh n.

2. Gi ng nh bài t p 1 nh ng khi 100 s n ph m b ng t i t ng ng ng trong 5s sau ó t ng ch y tr l i.

Ch ng trình bài t p 2:

Input: C m bi n phát hi n s n ph m: I0.4

Nút nh n 1: reset: I0.3

Nút nh n 2: start: I0.0

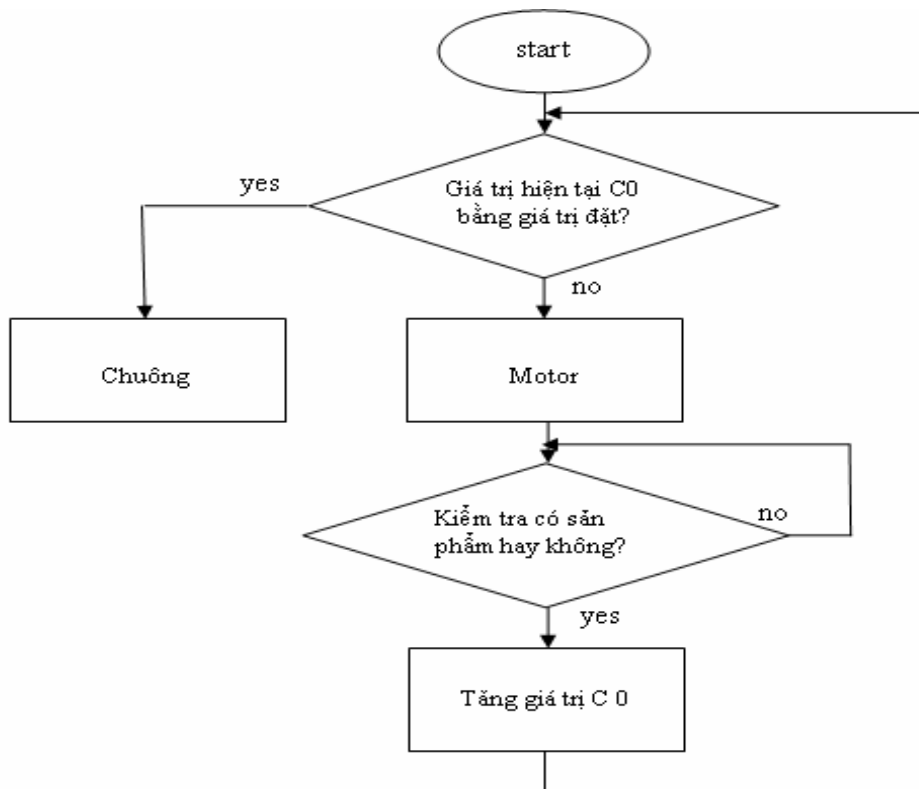
Nút nh n 3: stop: I0.1

Nút nh n 4: auto/manual: I0.2

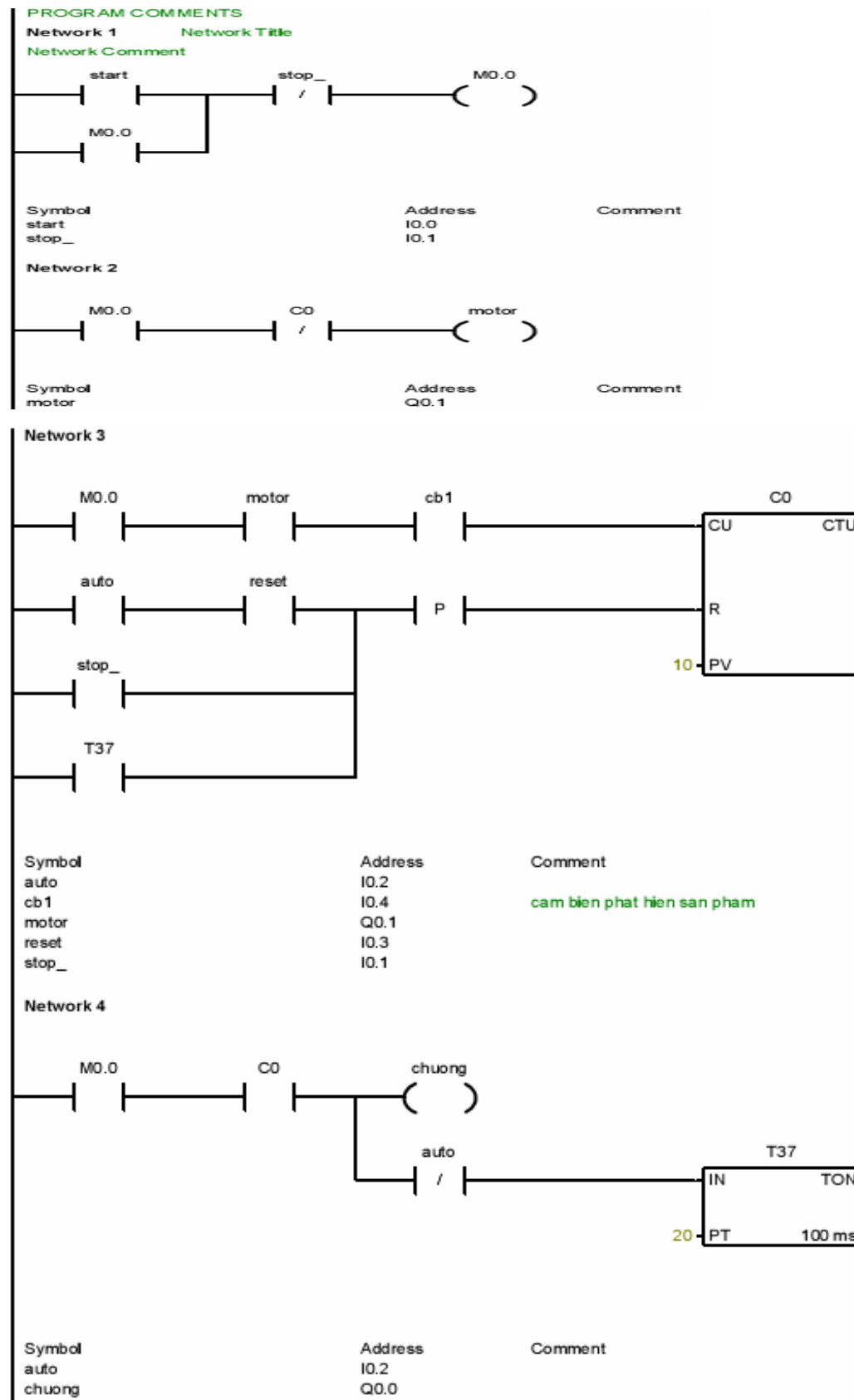
Output: Chuông: Q0.0

Motor: Q0.1

L u gi i thu t:



Ch ng trình:

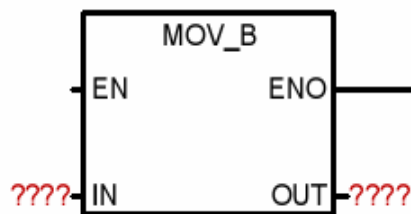


4. L nh MOVE:

Trong S7_200 có các 1 nh Move sau:

- **Move_B:** Di chuy n các giá tr cho nhau trong gi i h n 1 Byte
- **Move_W:** Di chuy n các giá tr nguyên cho nhau trong gi i h n 1 Word
- **Move_DW:** Di chuy n các giá tr nguyên cho nhau trong gi i h n 1 DWord
- **Move_R:** Di chuy n các giá tr th c cho nhau trong gi i h n 1 Dint

4.1 Move B:



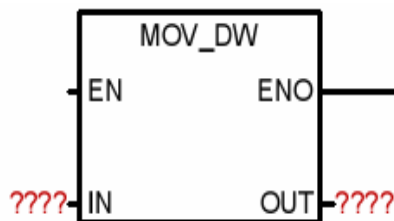
EN: ngõ vào cho phép

IN Ngõ vào: VB, IB, QB, MB, SB, SMB, LB, AC, Constant, *VD, *LD, *AC

OUT Ngõ ra: VB, IB, QB, MB, SB, SMB, LB, AC, *VD, *LD, *AC

Khi có tín hi u ngõ cho phép, l nh s chuy n n i dung c a ô nh trong (IN) sang ô nh trong OUT

4.2 MOVE W:



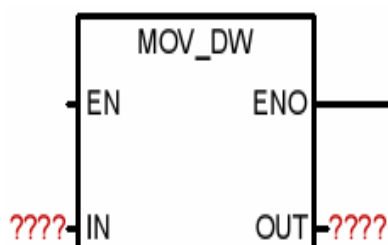
EN: ngõ vào cho phép

IN Ngõ vào: VW, IW, QW, MW, SW, SMW, LW, T, C, AIW, Constant, AC, *VD, *AC, *LD.

OUT Ngõ ra: VW, T, C, IW, QW, SW, MW, SMW, LW, AC, AQW, *VD, *AC, *LD.

Khi có tín hi u ngõ cho phép, l nh s chuy n n i dung c a ô nh trong (IN) sang ô nh trong OUT

4.3 MOVE DW

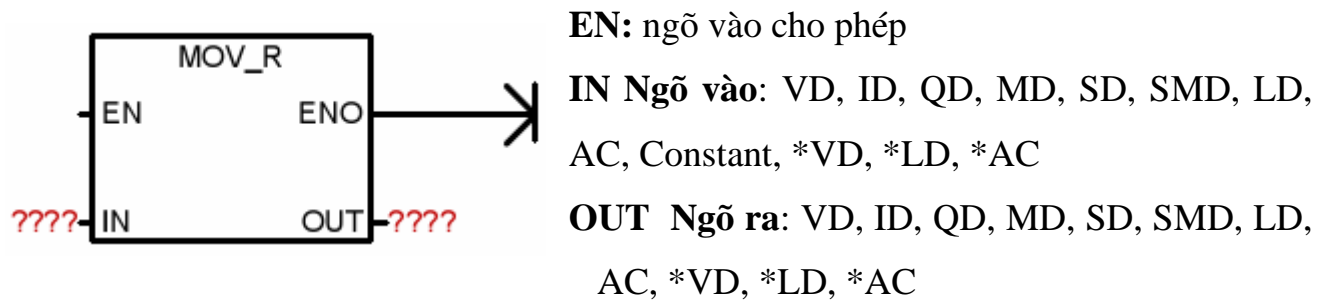


EN: ngõ vào cho phép

IN Ngõ vào: VD, ID, QD, MD, SD, SMD, LD, HC, &VB, &IB, &QB, &MB, &SB, &T, &C, &SMB, &AIW, &AQW AC, Constant, *VD, *LD, *AC

OUT Ngõ ra: VD, ID, QD, MD, SD, SMD, LD, AC, *VD, *LD, *AC

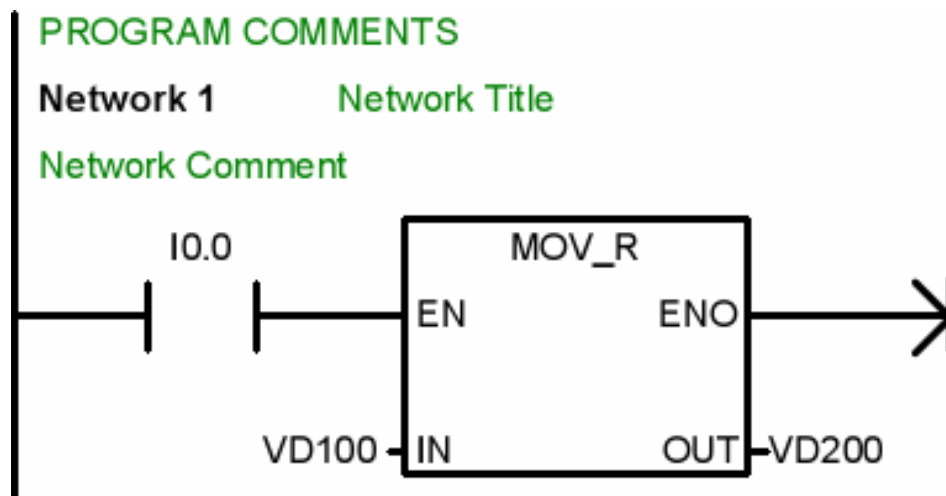
Khi có tín hi u ngõ cho phép, l nh s chuy n n i dung c a ô nh trong (IN) sang ô nh trong OUT

4.4 MOVE_R

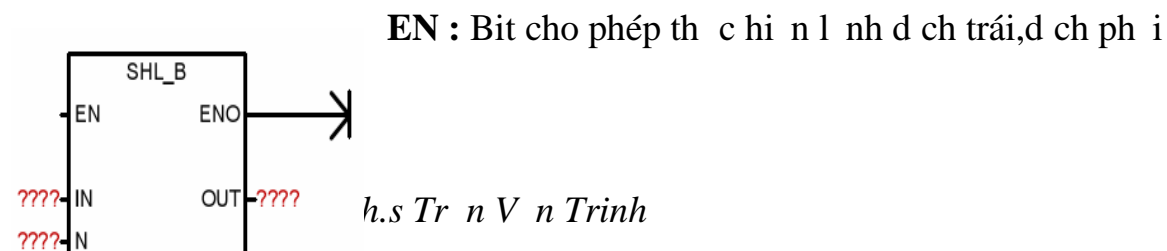
Khi có tín hi u ngõ cho phép, l nh s chuy n n i dung c a ô nh trong (IN) sang ô nh trong OUT

Các tín hi u ngõ vào c ng nh ngõ ra c a các l nh Move ph i c ch n úng lo i theo ã nh d ng nh vùng Dword i v i Move_R và Move_DW...

N u ch n sai nh d ng thì ch ng trình biên d ch s b sai.

Ví d :

Khi I0.0 lên 1 thì ch ng trình s chuy n n i dung ô nh trong VD100 sang ô nh VD200

5. Các l nh v d ch bit:**L nh D ch trái, ph i Byte:**

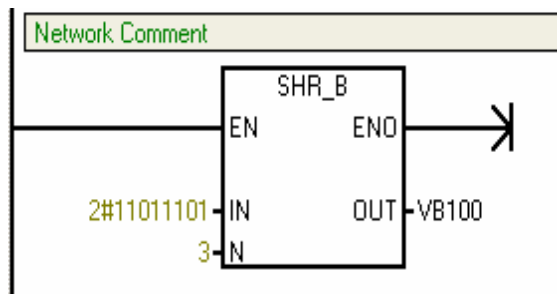
IN : Byte c d ch

OUT: K t qu

N : S bit d ch

Các Bit d ch ra ngoài b lo i b , các s 0 c chèn vào.

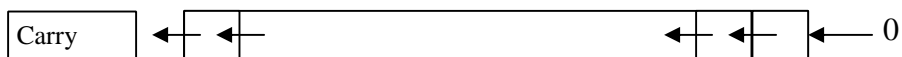
Ví d :



Sau l nh d ch VB100= 0001 1011

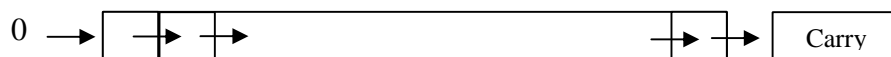
(3 Bit 000 m i c thêm vào bit 101 b y ra)

L nh d ch trái:



L nh d ch trái chuy n bit th p sang bit cao t ng ng v i nhân 2^n .

L nh d ch ph i:

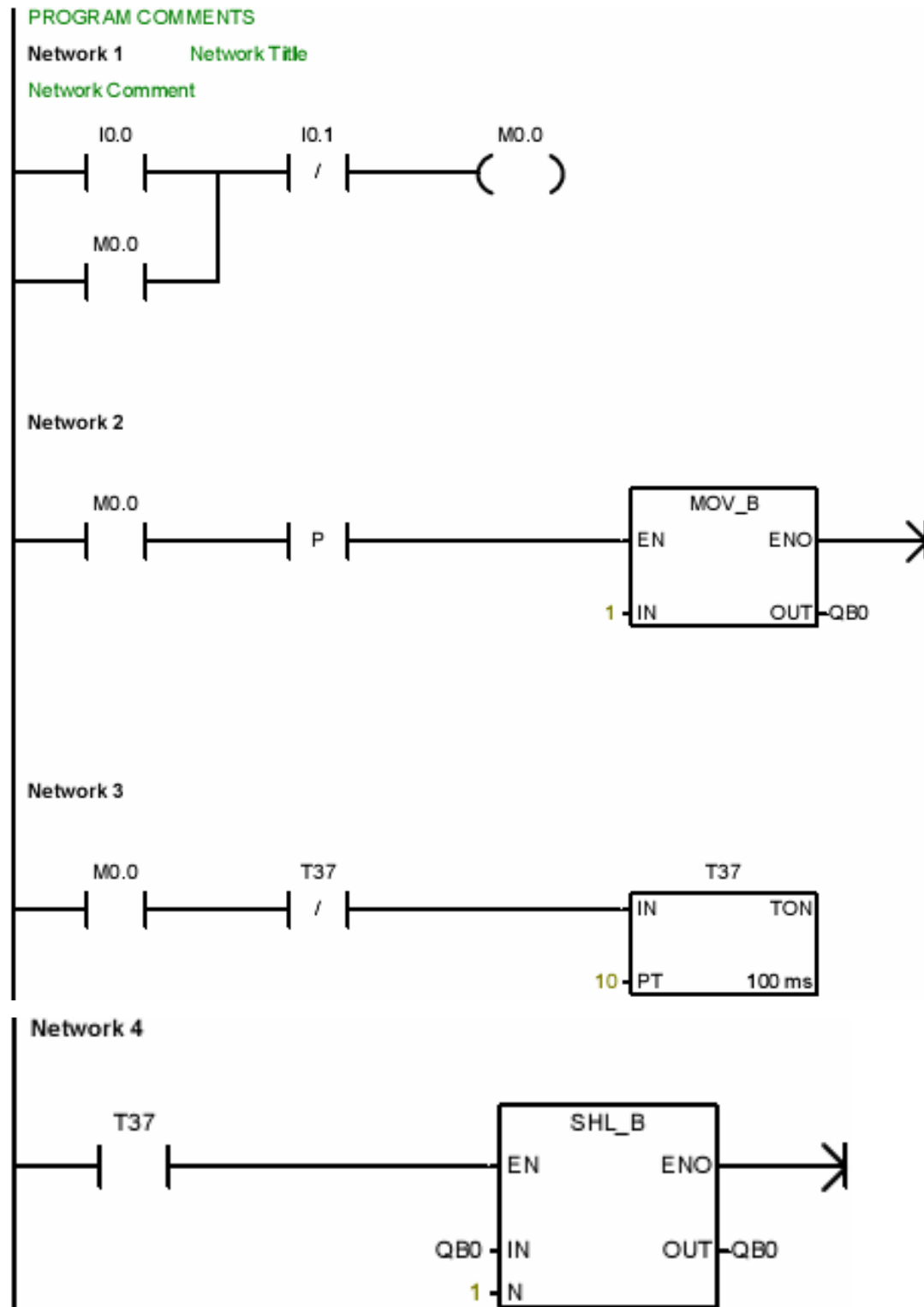


D ch chuy n bit cao sang bit th p t ng ng v i chia 2^n

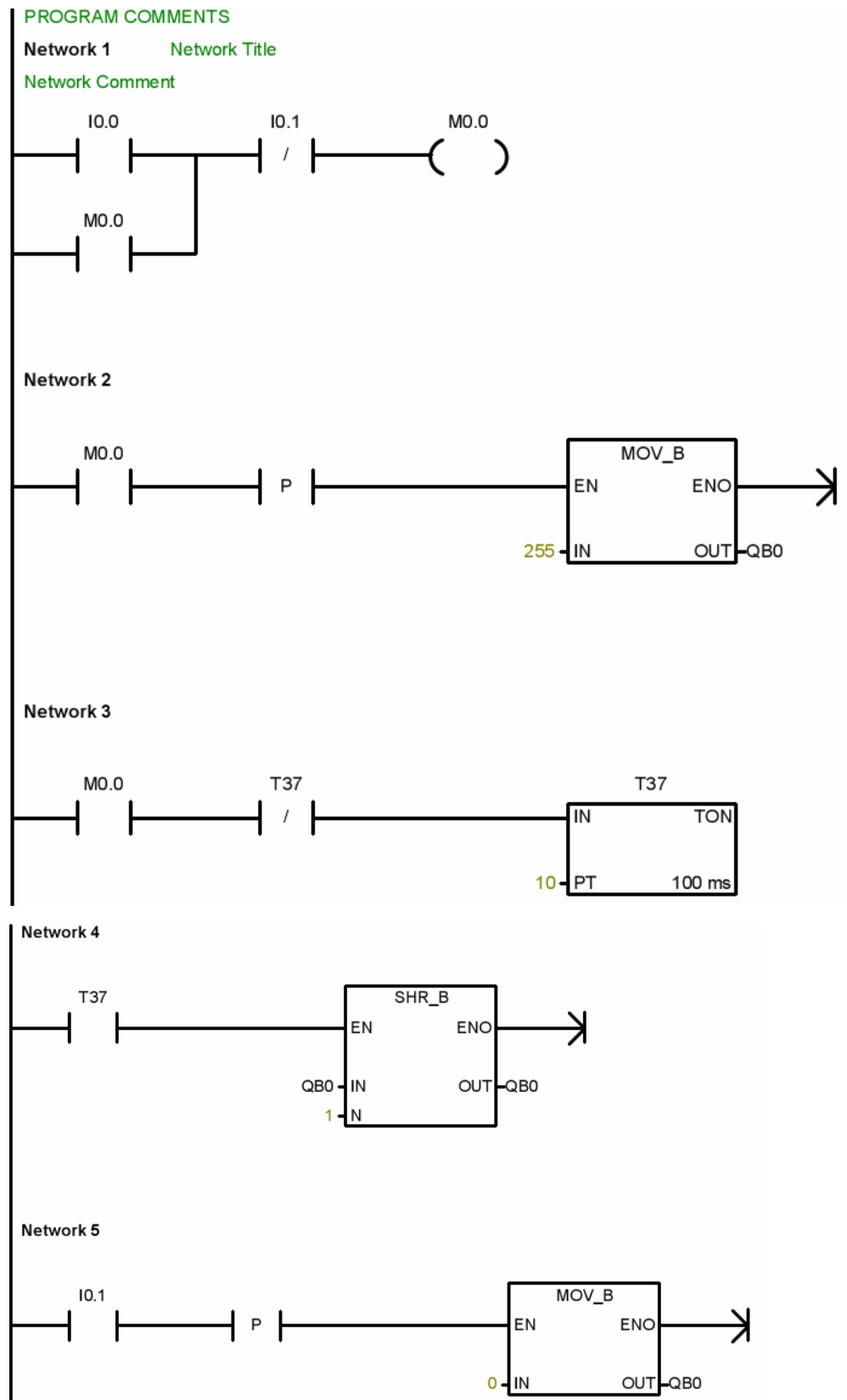
T ng t có l nh xoay ph i, trái Word, Dword.

Ví d :

1. Ch ng trình d ch trái cho bit th p d ch chuy n sang bit cao, tr c khi th c hi n d ch trái ta ph i t giá tr ban u cho bi n



2. V i t ch ng tr nh sao led ang sáng t t d n theo th t t trái sang ph i và ch th c h i n m t l l n.



3. Vì t ch ãng trình sao cho khi nh ãn nút Run thì led sáng ãn ch y t trái sang ph i và t ph i sang trái. Khi nh ãn nút Stop thì led ãng ch y và nh ãn nút Run thì led ch y t i p t v trí ãng. M t nút Reset cho phép xóa toàn b quá trình.

Input: Run: I0.0

Stop: I0.1

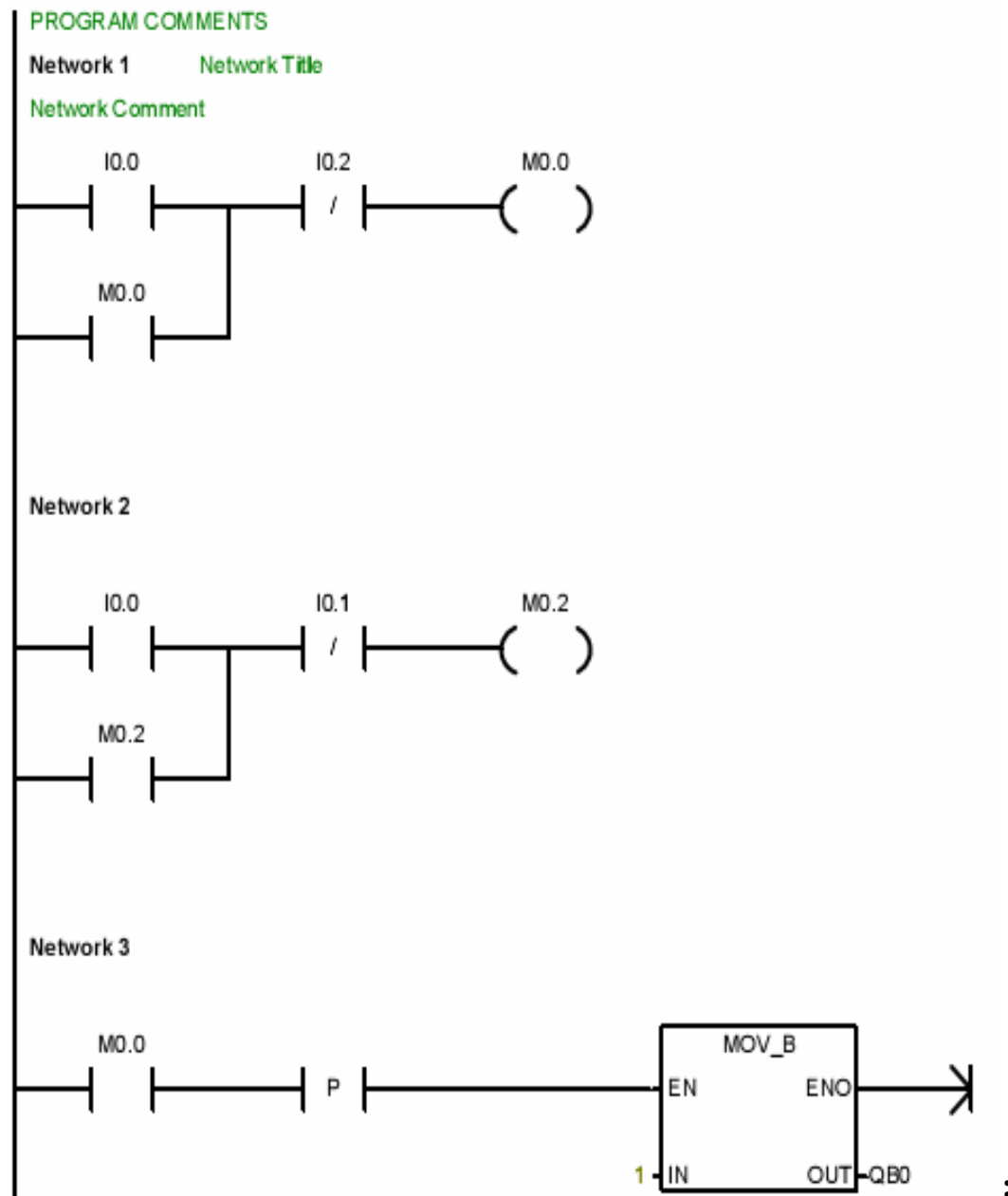
Reset: I0.2

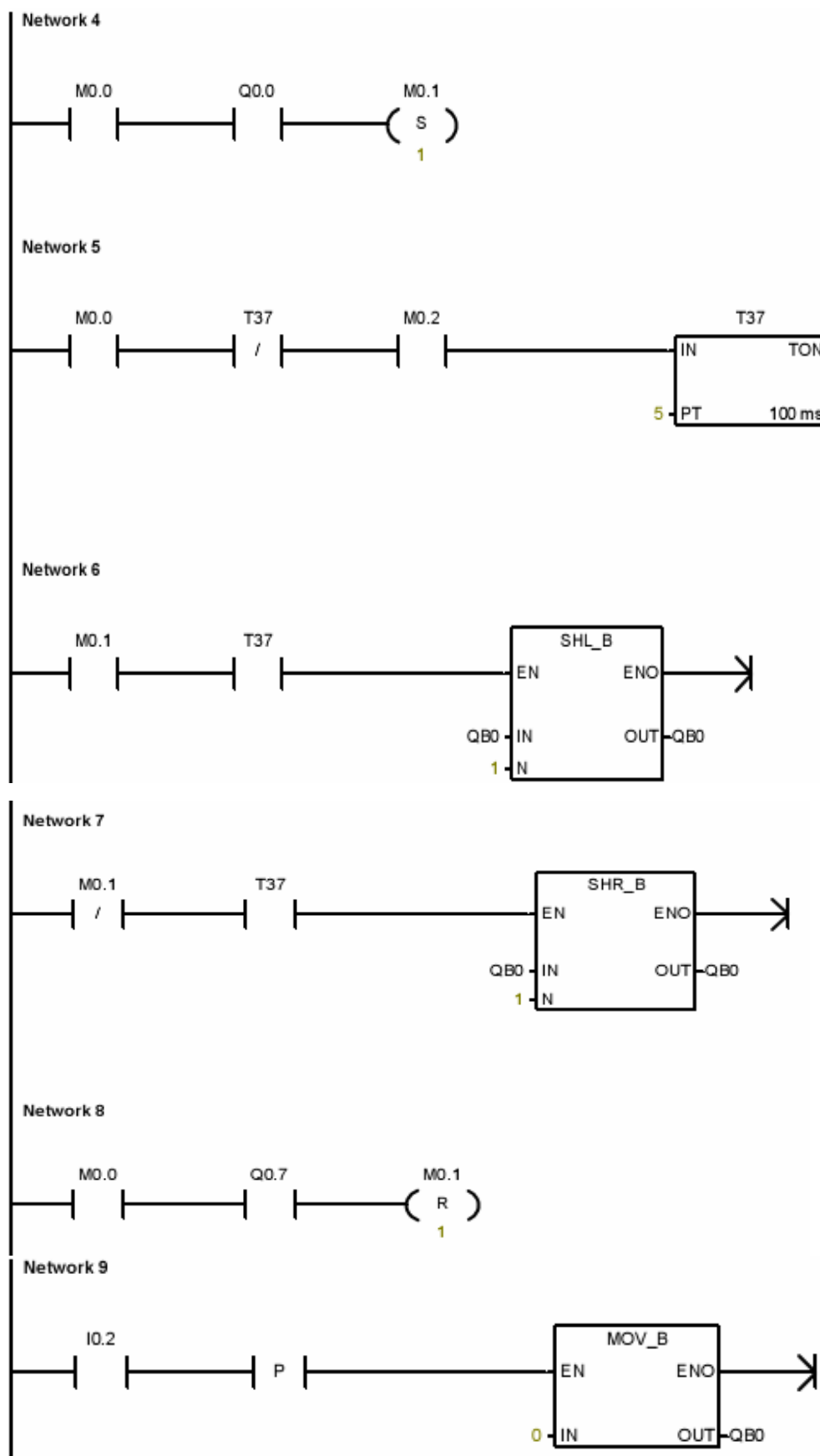
Output: 8 led: QB0

LSB Q0.0: led 0

MSB Q0.7: led 1

Ch ng trình:



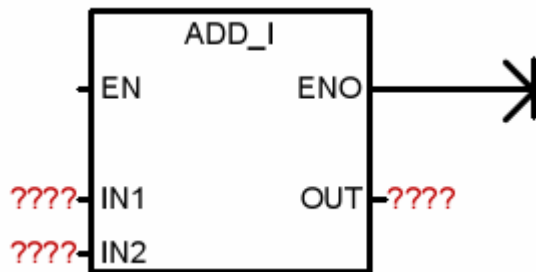


6. Các l nh s h c:

6.1 L nh c ng tr :

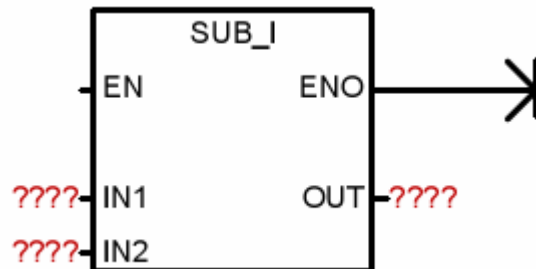
► **ADD_I:** C ng hai s nguyên 16 bit

► **SUB_I:** Tr hai s nguyên 16 bit



EN: ngõ vào cho phép

$$IN1 + IN2 = OUT$$



$$IN1 - IN2 = OUT$$

Khi ngõ vào cho phép lên 1 ch ng trình s th c hi n vi c c ng (hay tr) 2 s nguyên 16 Bit IN1 và IN2 ,k t qu a vào OUT.

T ng t , ta có:

► **ADD_DI:** C ng hai s nguyên 32 Bit .

► **SUBB_DI:** Tr hai s nguyên 32 Bit .

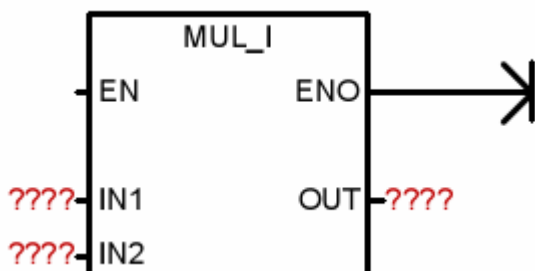
► **ADD_R:** C ng hai s th c .

► **SUBB_R:** Tr hai s th c.

6.2 L nh nhân chia:

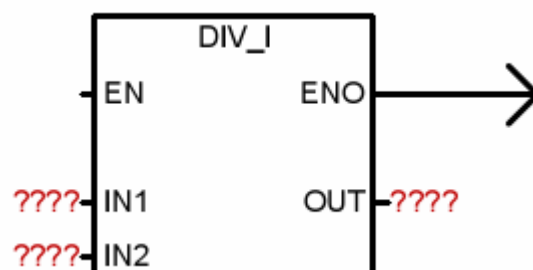
► **MUL_I:** Nhân hai s nguyên 16 bit

► **DIV_I:** Chia hai s nguyên 16 bit



EN: ngõ vào cho phép

$$IN1 * IN2 = OUT$$



$$IN1 / IN2 = OUT$$

N u k t qu chia có d thì ph n d s c b .

Khi ngõ vào EN lên 1, ch ng trình s th c hi n vi c nhân (hay chia) 2 s nguyên 16 Bit, k t qu c t vào s nguyên 16 Bit .

Tr ng h p chia: Do OUT là s nguyên 16 Bit, nên ph n d c a phép chia s b b .

Tr ng h p nhân: N u b tràn b nh thì OUT s ch a ph n Byte th p.

T ng t , ta có:

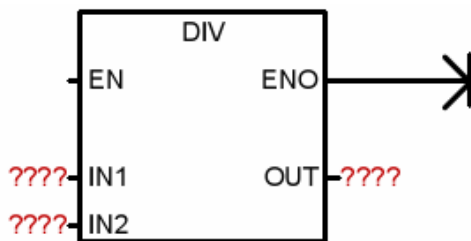
► **MUL_DI**: Nhân hai s nguyên 32 bit

► **DIV_DI**: Chia hai s nguyên 32 bit

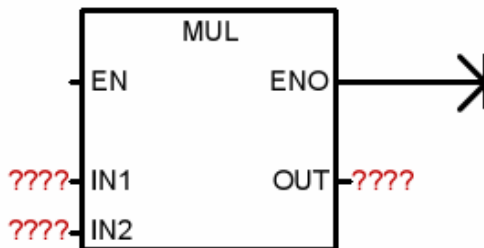
► **MUL_R**: Nhân hai s th c

► **DIV_R**: Chia hai s th c

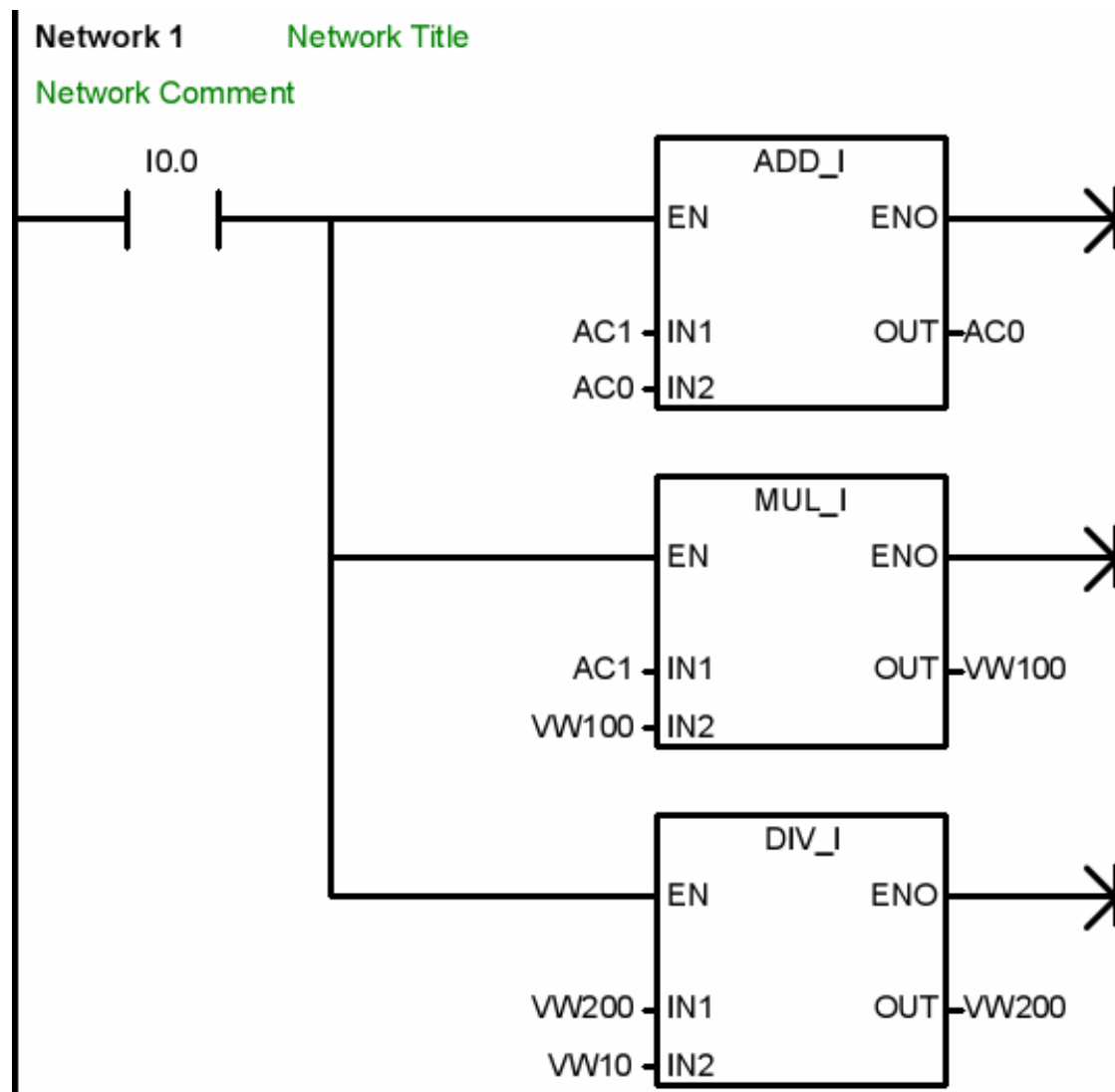
L nh **MUL**, **DIV** : T ng t l nh nhân và chia, nh ng trong tr ng h p này ngõ ra OUT là 32 Bit.



Ta s s d ng l nh MUL hay DIV khi không bi t ngõ ra có b tràn 16 Bit hay không.



Ví d :

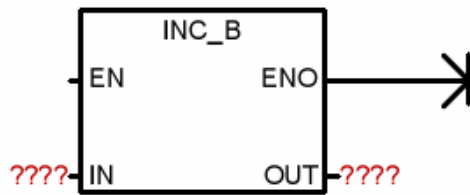


Khi I0.0 = ON, ch ng trình th c thi:

IN1	IN2	OUT
40	+	60 = 100
AC1	AC0	AC0
40	*	20 = 800
AC1	VW100	VW100
4000	/	40 = 100
VW200	VW10	VW200

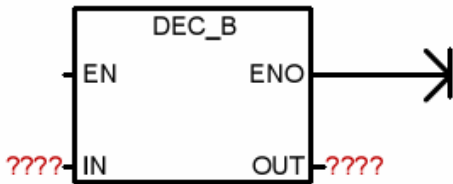
6.3 L nh t ng gi m:

- **INC_B:** T ng Byte
- **DEC_B:** Gi m Byte



EN:Ngõ vào cho phép

$$IN1 + 1 = OUT$$



EN:Ngõ vào cho phép

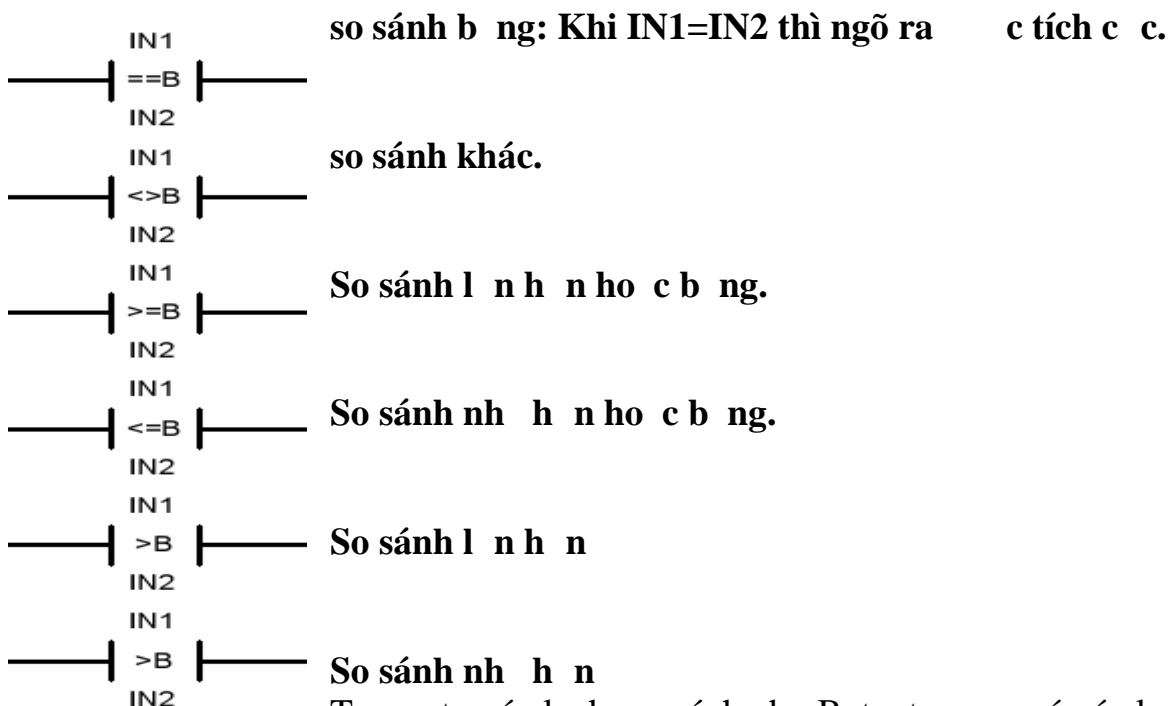
$$IN1 - 1 = OUT$$

Các hàm t ãng t :

- ▶ **INC_W**: T ãng Word
- ▶ **DEC_W**: Gi ãm Word
- ▶ **INC_DW**: T ãng DWord
- ▶ **DEC_DW**: Gi ãm Dword

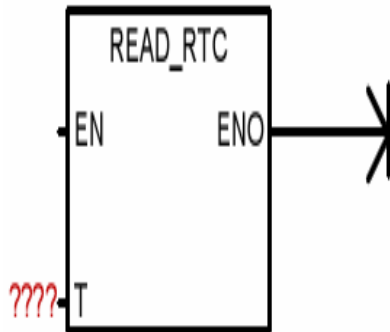
Ngoài ra còn m t s ã hàm khác nh : SQRT(khai c ãn), SIN, COS, TAN, LN, EXP...

6.4 Các l ãnh so sánh: So sánh byte



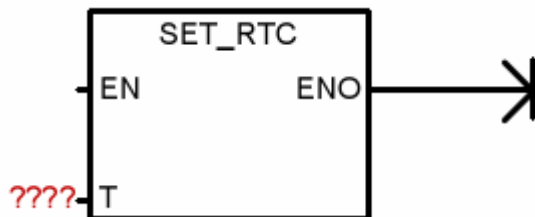
T ãng t ã các l ãnh so sánh cho Byte, ta c ãng có các l ãnh so sánh cho s ã Int, Dint, Real

Khi th c ã hi ãn các l ãnh so sánh thì IN1, IN2 ph ãi c ã ch ãn úng ki u d ã li u.

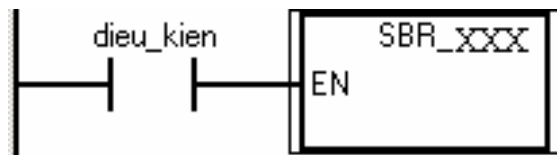
7. L nh v ng h th i gian th c RTC**7.1 L nh c th i gian th c Read RTC:**

Bit EN : Bit cho phép c th i gian th c
 T (8byte): VB,IB,QB,MB,SB,LB,*AC,*VD,*LD
 c nh d ng nh sau:

T (byte)	Giá tr (nh d ng BCD)
0 (n m)	0-99
1 (tháng)	0 -12
2 (ngày)	0 - 31
3 (gi)	0 - 23
4 (phút)	0 - 59
5 (giây)	0 - 59
6 (00)	00
7 (ngày trong tu n)	1 – 7; 1: Sunday

7.2 L nh Set th i gian th c Set RTC:

Khi có tín hi u EN thì th i gian th c s c
 set l i thông qua T
 Cách nh d ng Byte T hoàn toàn gi ng trên.

8. L nh g i ch ng trình con:

XXX: 00-99

Khi giá tr i u ki n b ng 1 thì ch ng trình s g i ch ng trình con

Bài t p:

S d ng l nh c th i gian th c ng d ng trong i u khi n ãn giao thông t ng, t i cây t ng.

- i u khi n ãn giao thông t ng:

- ▶ Th i gian t 5 gi n 23 gi : ho t ng bình th ng
- ▶ T 23 gi sáng n 5 gi sáng ngày hôm sau: ền vàng ch p t t xung 1s.
- **i u khi n t i cây t ng:** ph c v cho vi c t i cây (trong phòng ki ng),
Lan òi h i nhu c u t i n c r t kh c nghi t, òi h i cách 1 kho ng th i gian
nh t nh cho vi c t i cây và còn ph thu c theo t ng tháng. Tháng mùa nóng
nhu c u t i n c nhi u h n mùa m a.
- **Ch ng trình bài ền giao thông t ng:**

Input: l y giá tr c a b th i gian th c trong PLC.

Output: Xanh A: Q0.0

Xanh B: Q0.3

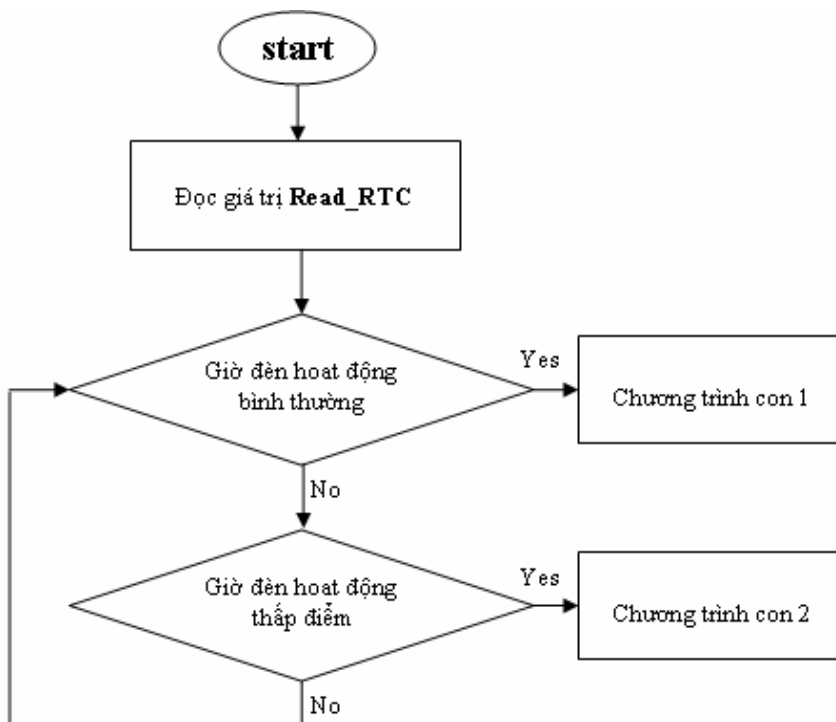
Vàng A: Q0.1

Vàng B: Q0.4

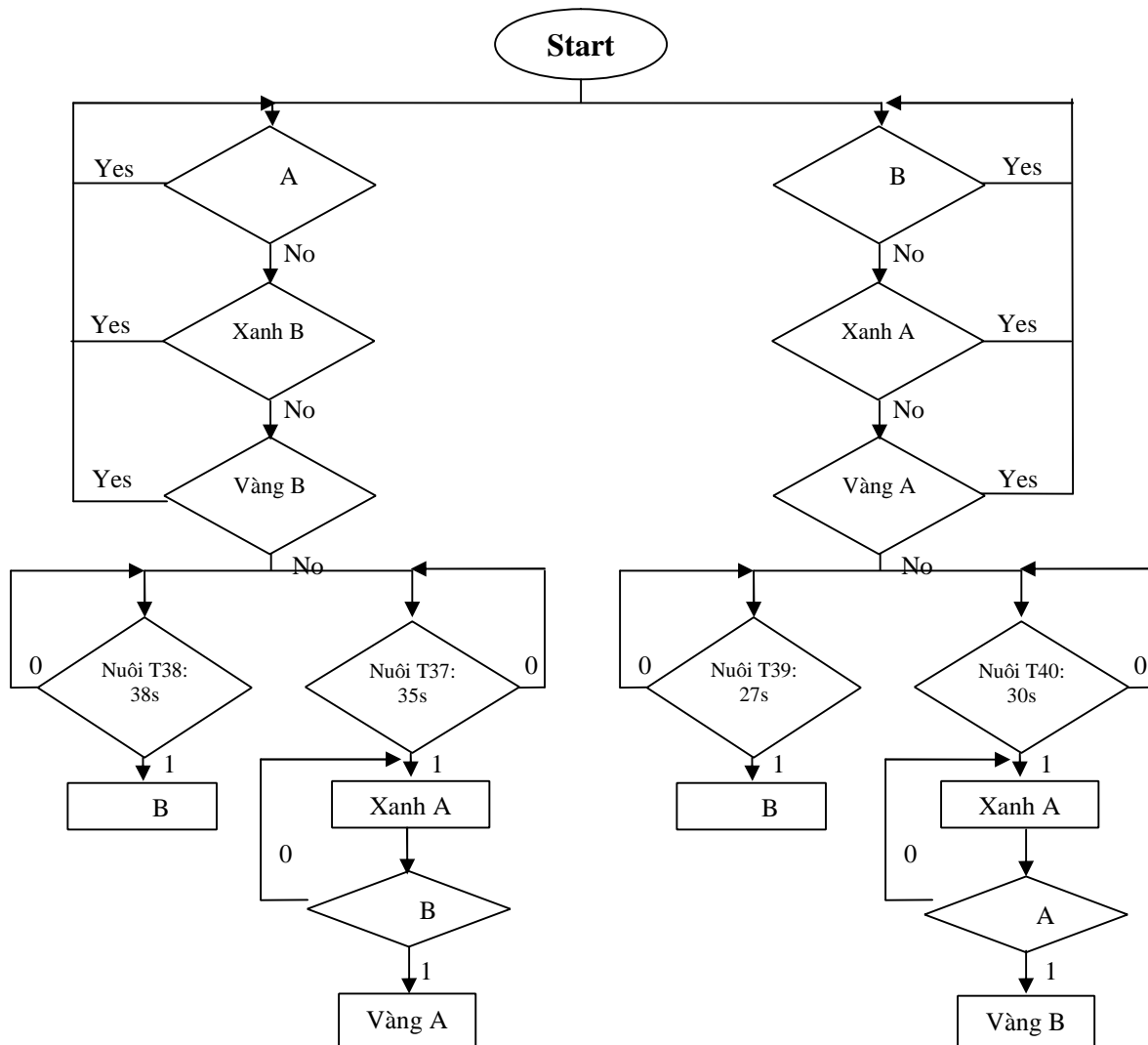
A: Q0.2

B: Q0.5

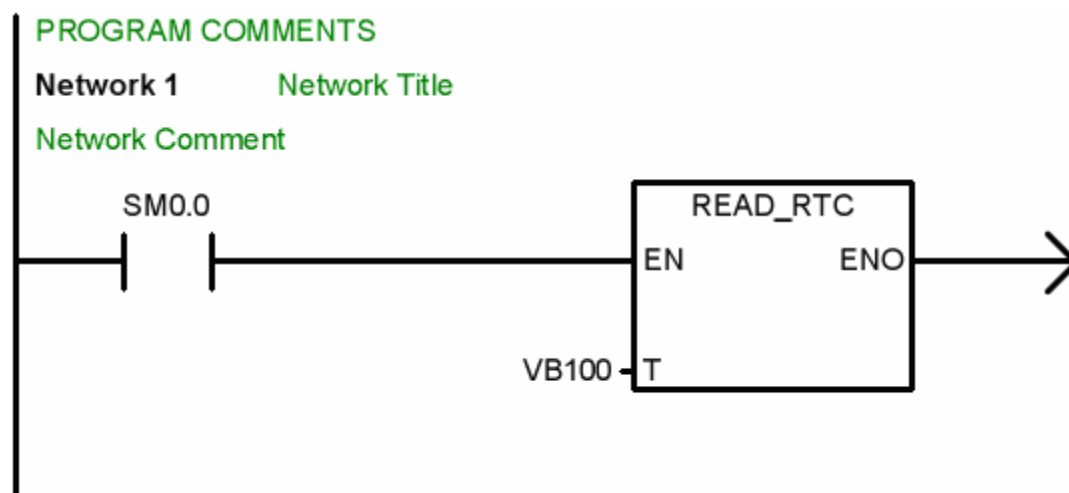
L u gi i thu t:

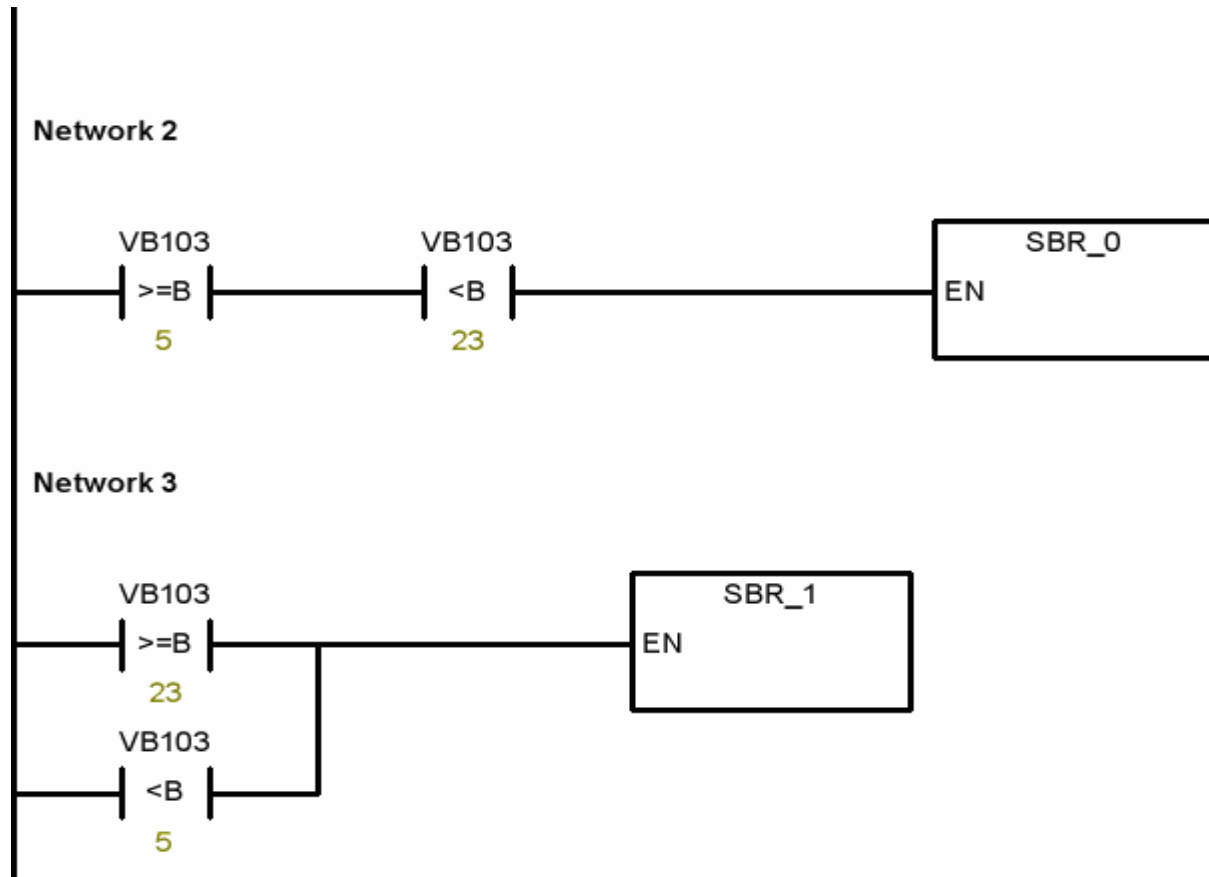


L u gi i thu t ch ng trình con 1: ền ho t ng bình th ng

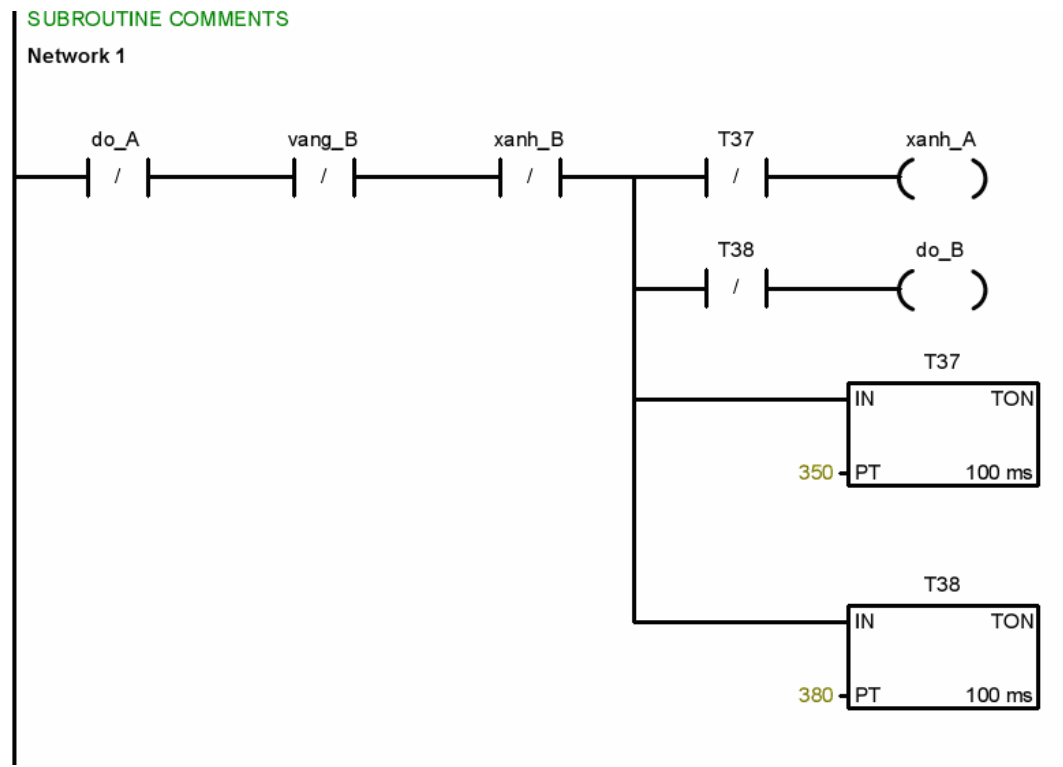


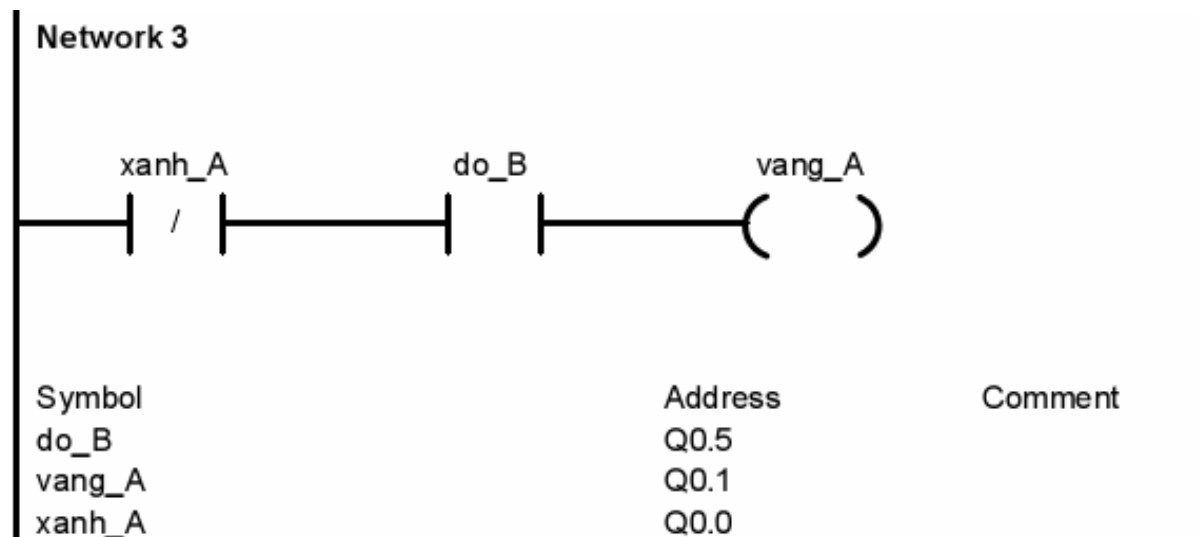
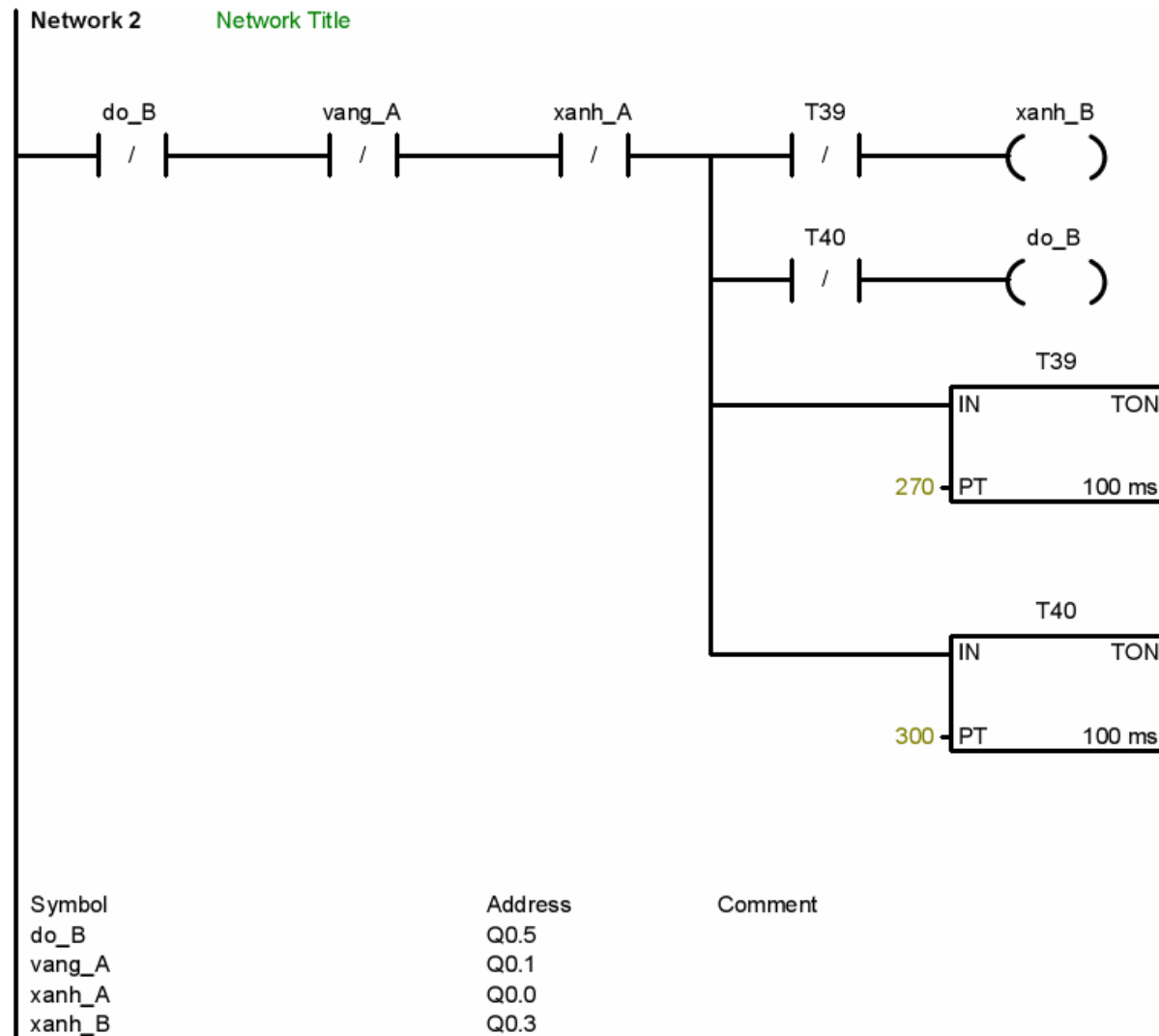
Chương trình: Main

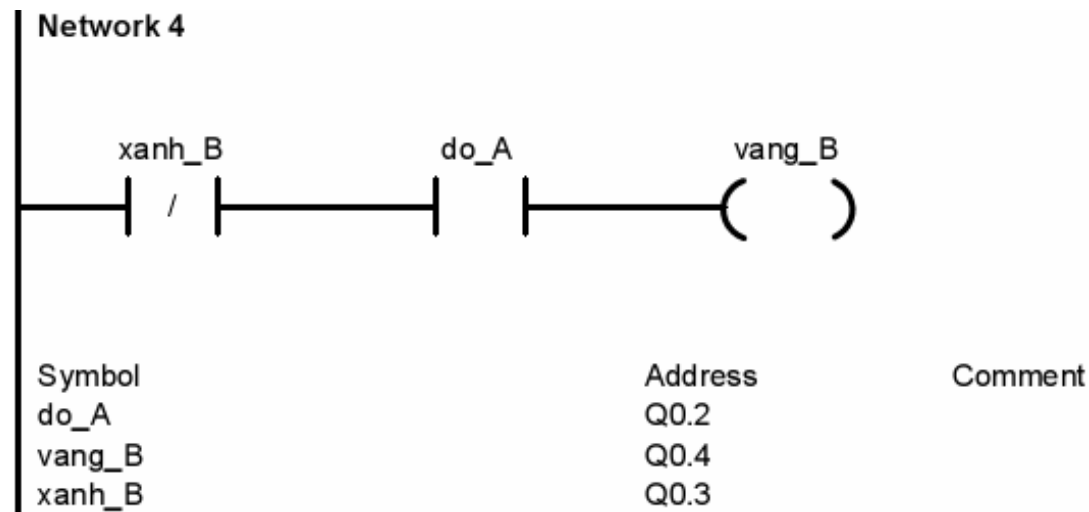




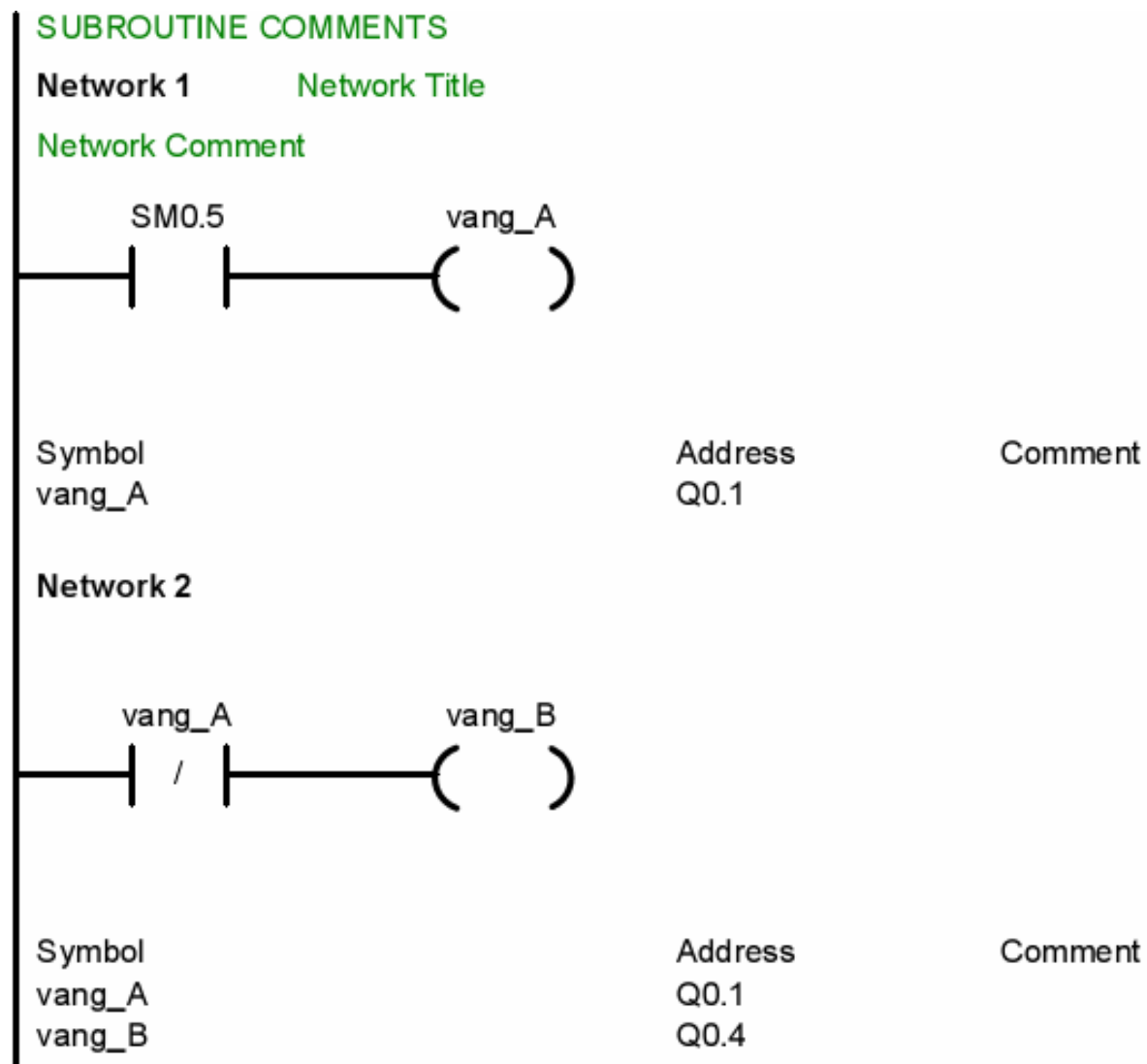
Subroutine 0





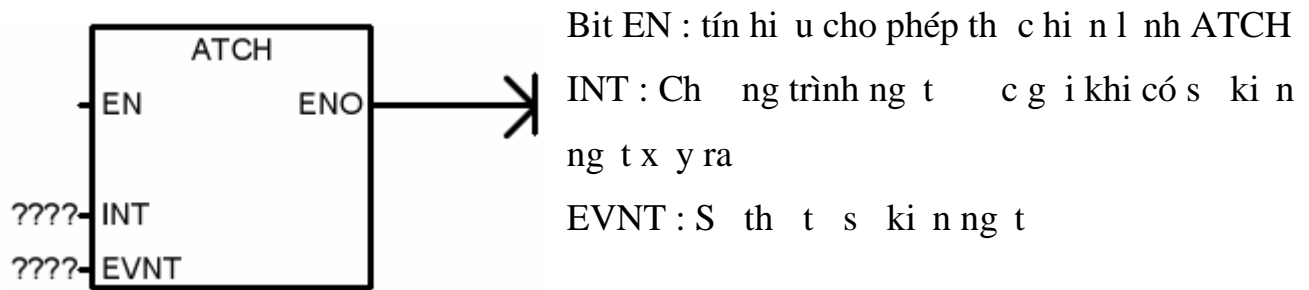


Subroutine 1

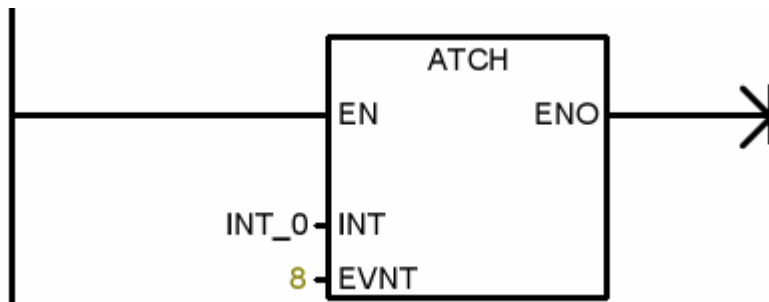


9. Các l nh v ng t:

L nh ATCH:



Ví d :



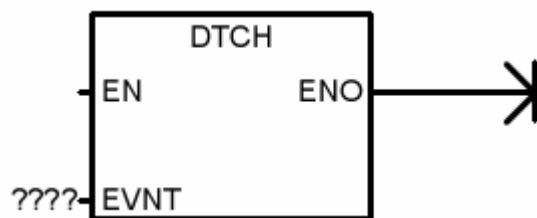
Khi g p s ki n ng t s 8 (S ki n ng t Port n i ti p), ch ng trình s g i ch ng trình ng t INT_0.

Event Number	Interrupt Description	Priority Group	Priority in Group	Supported by CPU			
				221	222	224	224 XP 226 226 XM
8	Port 0: Rcv character	Comm. (Highest)	0	✓	✓	✓	✓
9	Port 0: Xmt complete		0	✓	✓	✓	✓
23	Port 0: Rcv msg complete		0	✓	✓	✓	✓
24	Port 1: Rcv msg complete		1				✓
25	Port 1: Rcv character		1				✓
26	Port 1: Xmt complete		1				✓
19	PTO 0 complete interrupt		0	✓	✓	✓	✓
20	PTO 1 complete interrupt		1	✓	✓	✓	✓
0	Rising edge, I0.0	Discrete (Middle)	2	✓	✓	✓	✓
2	Rising edge, I0.1		3	✓	✓	✓	✓
4	Rising edge, I0.2		4	✓	✓	✓	✓
6	Rising edge, I0.3		5	✓	✓	✓	✓
1	Falling edge, I0.0		6	✓	✓	✓	✓
3	Falling edge, I0.1		7	✓	✓	✓	✓

B ng s ki n ng t:

5	Falling edge, I0.2		8	✓	✓	✓	✓
7	Falling edge, I0.3		9	✓	✓	✓	✓
12	HSC0 CV=Pv		10	✓	✓	✓	✓
27	HSC0 direction changed		11	✓	✓	✓	✓
28	HSC0 external reset/Zphase		12	✓	✓	✓	✓
13	HSC1 CV=Pv		13			✓	✓
14	HSC1 direction changed		14			✓	✓
15	HSC1 external reset		15			✓	✓
16	HSC2 CV=Pv		16			✓	✓
17	HSC2 direction changed		17			✓	✓
18	HSC2 external reset		18			✓	✓
32	HSC3 CV=Pv		19	✓	✓	✓	✓
29	HSC4 CV=Pv		20	✓	✓	✓	✓
30	HSC4 direction changed		21	✓	✓	✓	✓
31	HSC4 external reset/Zphase		22	✓	✓	✓	✓
33	HSC5 CV=Pv		23	✓	✓	✓	✓
<hr/>							
10	Timed interrupt 0	Timed	0	✓	✓	✓	✓
11	Timed interrupt 1	(Lowest)	1	✓	✓	✓	✓
21	Timer T32 CT=PT interrupt		2	✓	✓	✓	✓
22	Timer T96 CT=PT interrupt		3	✓	✓	✓	✓

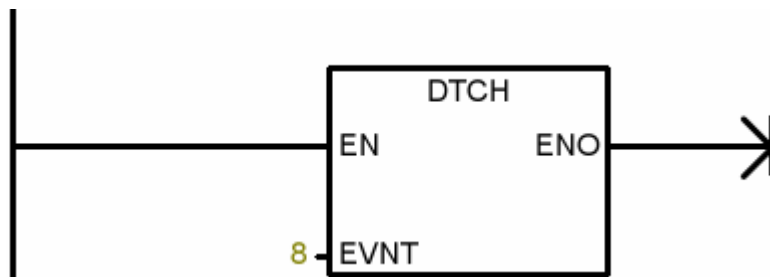
L nh DTCH: l nh c m ng t



Bit EN : tín hi u cho phép th c hi n l nh DTCH

EVNT : S th t s ki n ng t, b c m

Ví d :



C m s ki n ng t s 8, s ki n ng t s 8 ch c cho phép tr l i b ng l nh ATCH. Ngoài ra còn có các l nh cho phép ng t (ENI) và c m ng t (DISI) và l nh tr v c a ch ng tình ng t (RETI).

10. Xu t xung t c cao

CPU S7_200 có 2 ngõ ra xung t c cao (Q0.0, Q0.1), dùng cho vi c i u r ng xung t c cao nh m i u khi n các thi t b bên ngoài.

Vi c i u r ng xung c th c hi n thông qua vi c nh d ng Wizard

Có 2 cách i u r ng xung: i u r ng xung 50% và i u r ng xung theo t l .

10.1 i u r ng xung 50% (PTO):

th c hi n vi c phát xung t c cao (PTO) tr c h t ta ph i th c hi n các b c nh d ng sau:

- Reset ngõ xung t c cao chu kì u c a ch ng trình
- Ch n lo i ngõ ra phát xung t c cao Q0.0 hay Q0.1
- nh d ng th i gian c s (Time base) d a trên b ng sau:

PTO/PWM Control Byte Reference

Result of executing the PLS instruction						
Control Register (Hex Value)	Enable	Select Mode	PTO Segment Operation	Time Base	Pulse Count	Cycle Time
16#81	Yes	PTO	Single	1 µs/cycle		Load
16#84	Yes	PTO	Single	1 µs/cycle	Load	
16#85	Yes	PTO	Single	1 µs/cycle	Load	Load
16#89	Yes	PTO	Single	1 ms/cycle		Load
16#8C	Yes	PTO	Single	1 ms/cycle	Load	
16#8D	Yes	PTO	Single	1	Load	Load

				ms/cycle		
16#A0	Yes	PTO	Multiple	1 μs/cycle		
16#A8	Yes	PTO	Multiple	1 ms/cycle		

Các Byte cho vi c nh d ng **SMB67 (cho Q0.0)**

SMB77 (cho Q0.1)

Ngoài ra:

Q0.0

Q0.1

SMW68

SMW78 : Xác nh chu kì th i gian

SMW70

SMW80 : Xác nh chu kì phát xung

SMD72

SMD82 : Xác nh s xung i u khi n

Ví d : Th c hi n vi c i u r ng xung nhanh ki u PTO t i ngõ ra Q0.0, ch ng trình g m nút nh n Start, nút nh n phát xung ra t i Q0.0, m t nút nh n t ng xung và m t nút nh n gi m xung. Nút nh n stop c dùng ng ng vi c phát xung.

Input:

Output: Q0.0

Start: I0.4

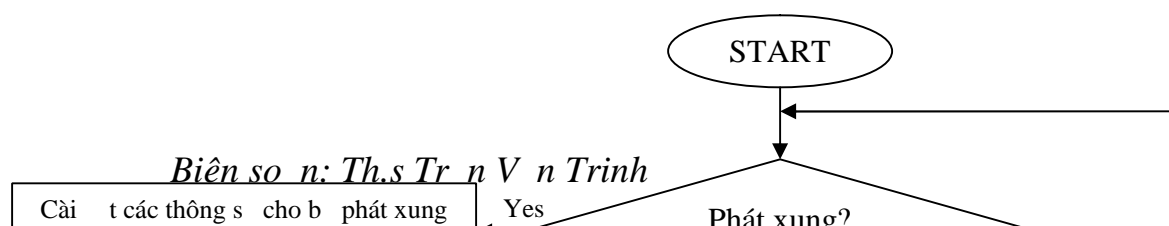
Stop: I0.5

Phát th i gian chu k phát xung: I0.0

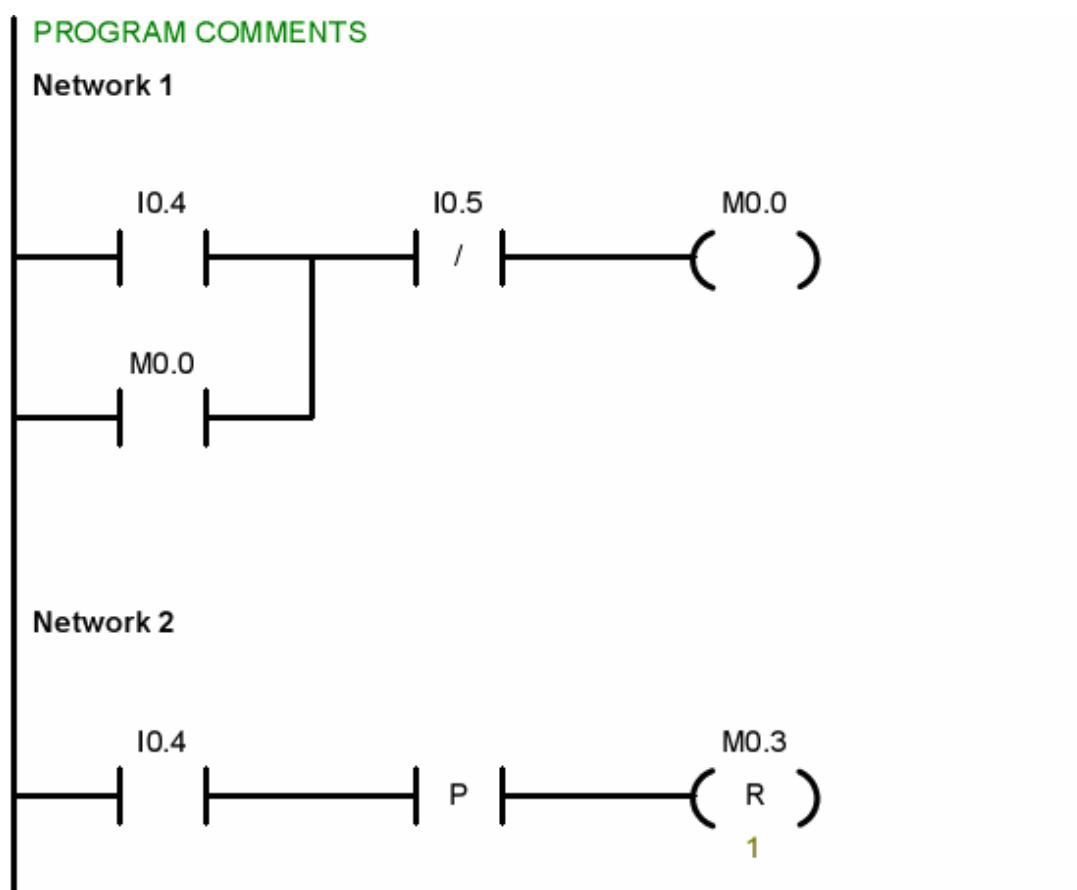
Gi m th i gian chu k phát xung: I0.1

T ng xung: I0.2

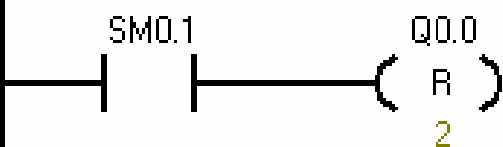
L u gi i thu t:



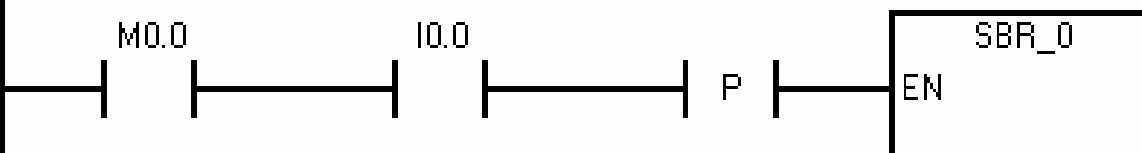
Ch ng trình chính:



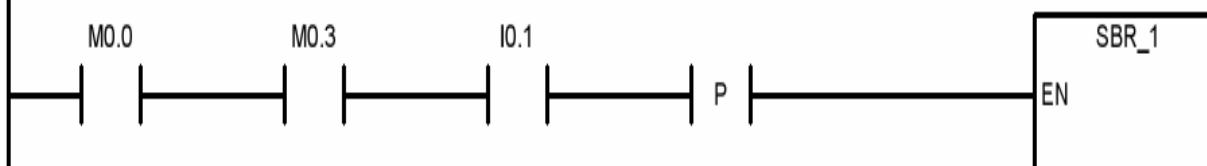
Network 3



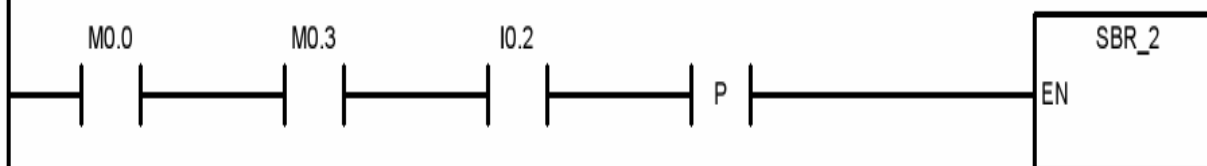
Network 4



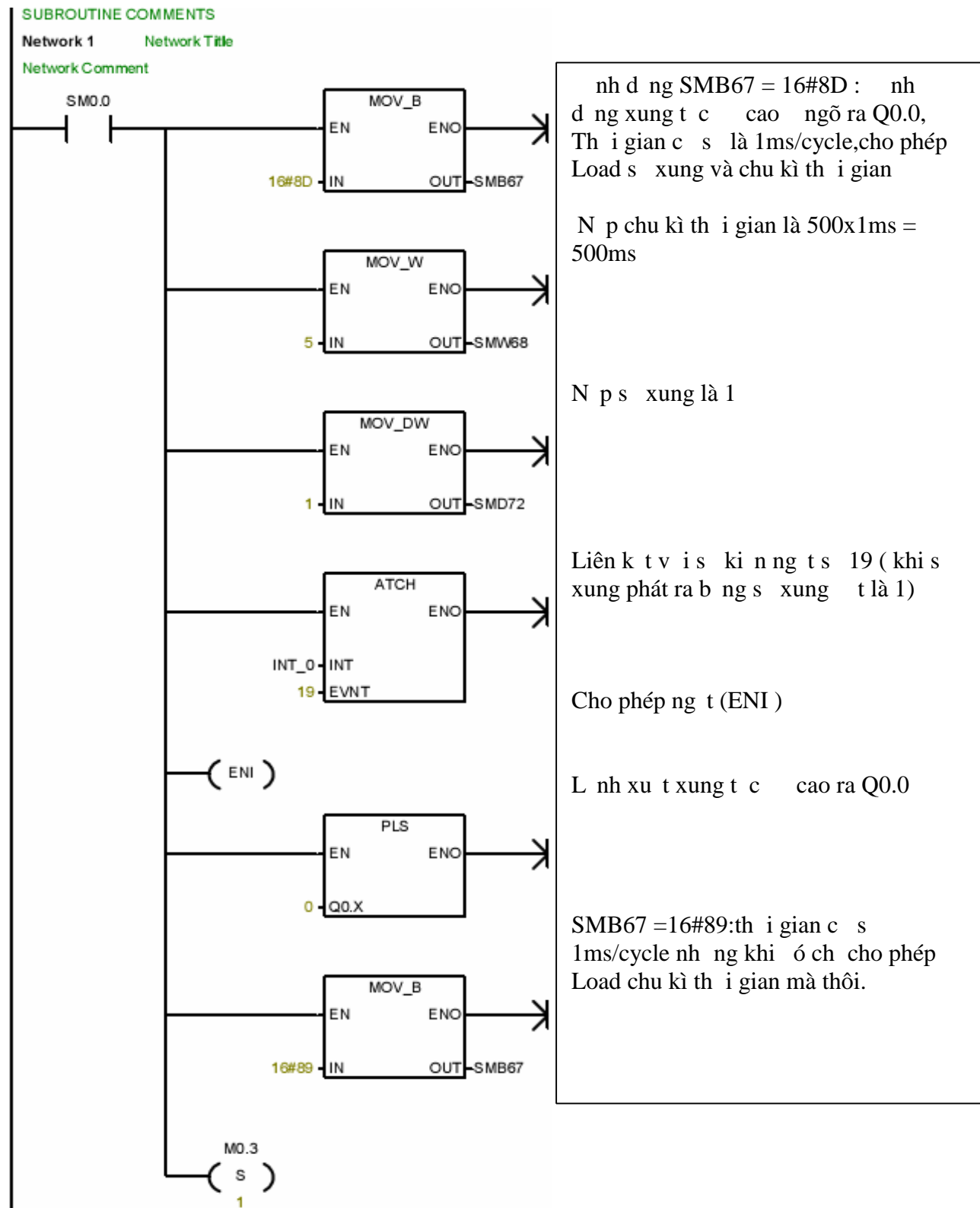
Network 5



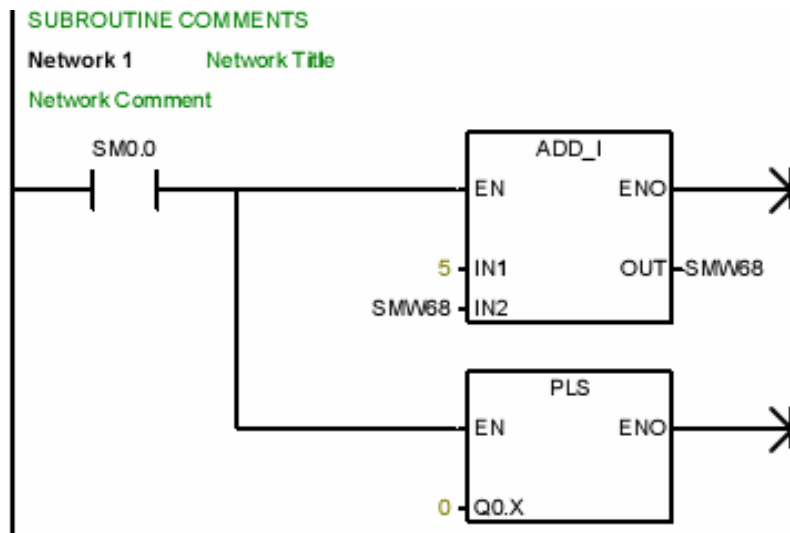
Network 6



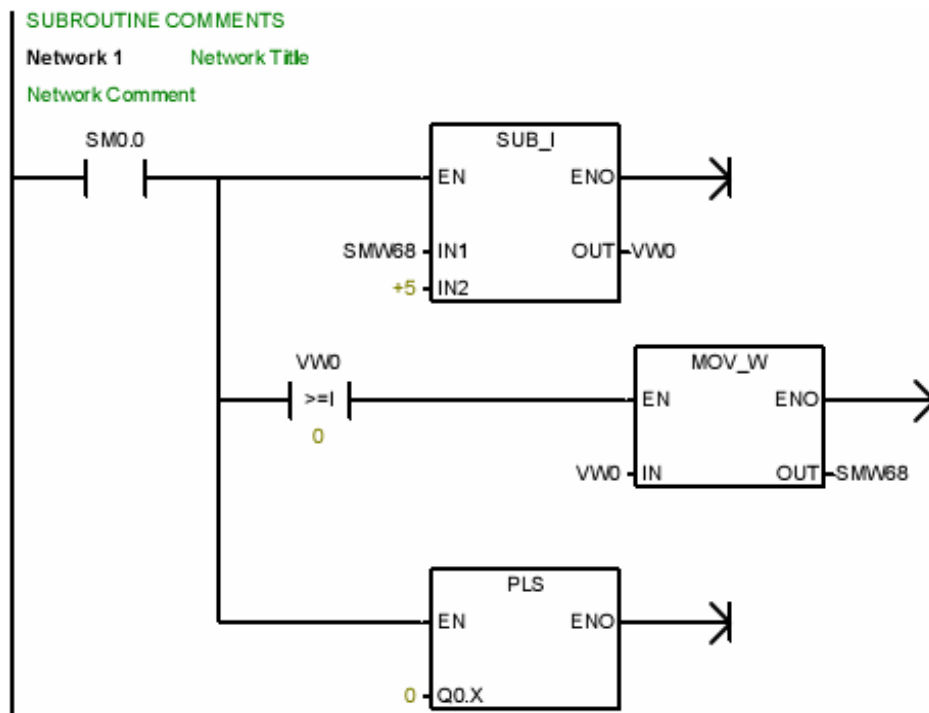
Chương trình con 0: SBR_0 cài t các thông s cho vi c phát xung PTO



Ch ng trình con 1: SBR_1: t ng th i gian chu kì phát xung xung (gi m xung)



Chương trình con 2: SBR_2: giảm thời gian chu kỳ phát xung(tăng xung)



Chương trình ngắt: cho phép phát xung.



10.2 Tạo xung theo tỉ lệ (PWM):

th c hi n vi c phát xung t c cao (PWM) tr c h t ta ph i th c hi n các b c nh d ng sau:

- ▶ Reset ngõ xung t c cao chu kì u c a ch ng trình
- ▶ Ch n lo i ngõ ra phát xung t c cao Q0.0 hay Q0.1
- ▶ nh d ng th i gian c s (Time base) d a trên b ng sau:

Result of executing the PLS instruction						
Control Register (Hex Value)	Enable	Select Mode	PWM Update Method	Time Base	Pulse Width	Cycle Time
16#D1	Yes	PWM	Synchronous	1 µs/cycle		Load
16#D2	Yes	PWM	Synchronous	1 µs/cycle	Load	
16#D3	Yes	PWM	Synchronous	1 µs/cycle	Load	Load
16#D9	Yes	PWM	Synchronous	1 ms/cycle		Load
16#DA	Yes	PWM	Synchronous	1 ms/cycle	Load	
16#DB	Yes	PWM	Synchronous	1 ms/cycle	Load	Load

Các Byte cho vi c nh d ng : **SMB67 (cho Q0.0)**

SMB77 (cho Q0.1)

Ngõ ra:

Q0.0

Q0.1

SMW68

SMW78 : Xác nh chu kì th i gian

SMW70

SMW80 : Xác nh chu kì phát xung

SMD72

SMD82 : Xác nh s xung i u khi n

Ví d : vi t ch ng trình i u xung PWM g m m t nút nh n Start, m t nút nh n phát xung, m t nút nh n t ng r ng xung, m t nút nh n gi m r ng xung và nút Stop ng ng i u xung t i Q0.0.

Input:

Start: I0.4

Output: Q0.0

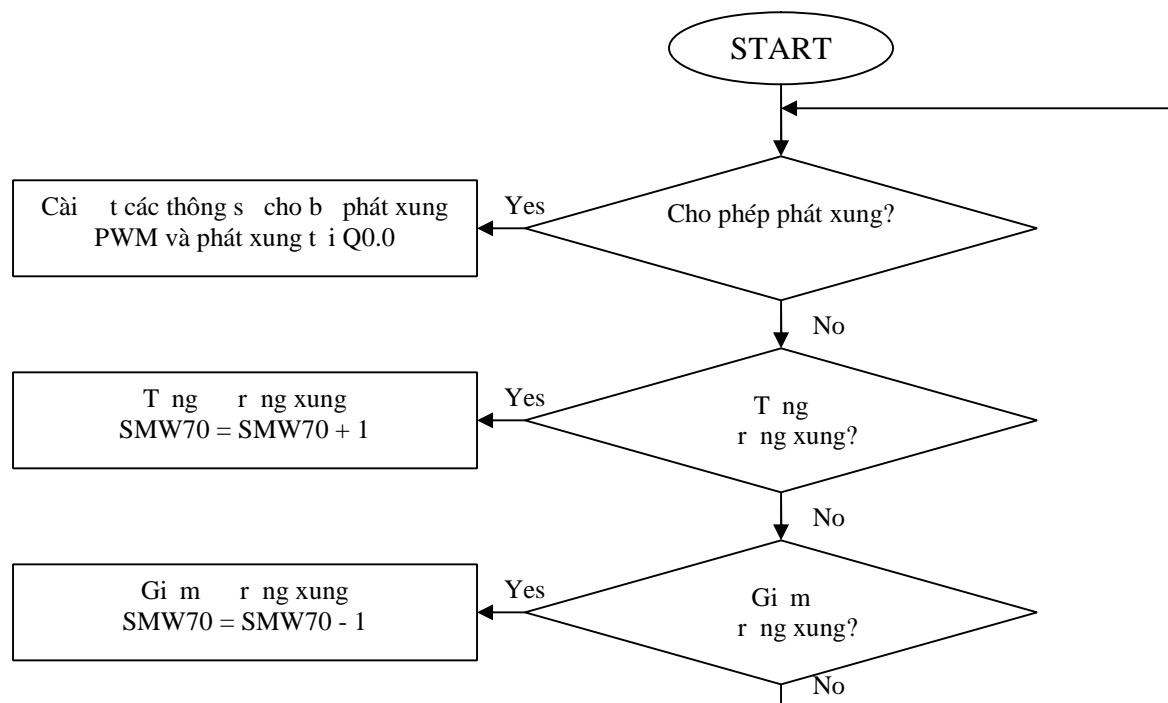
Stop: I0.5

Phát xung: I0.0

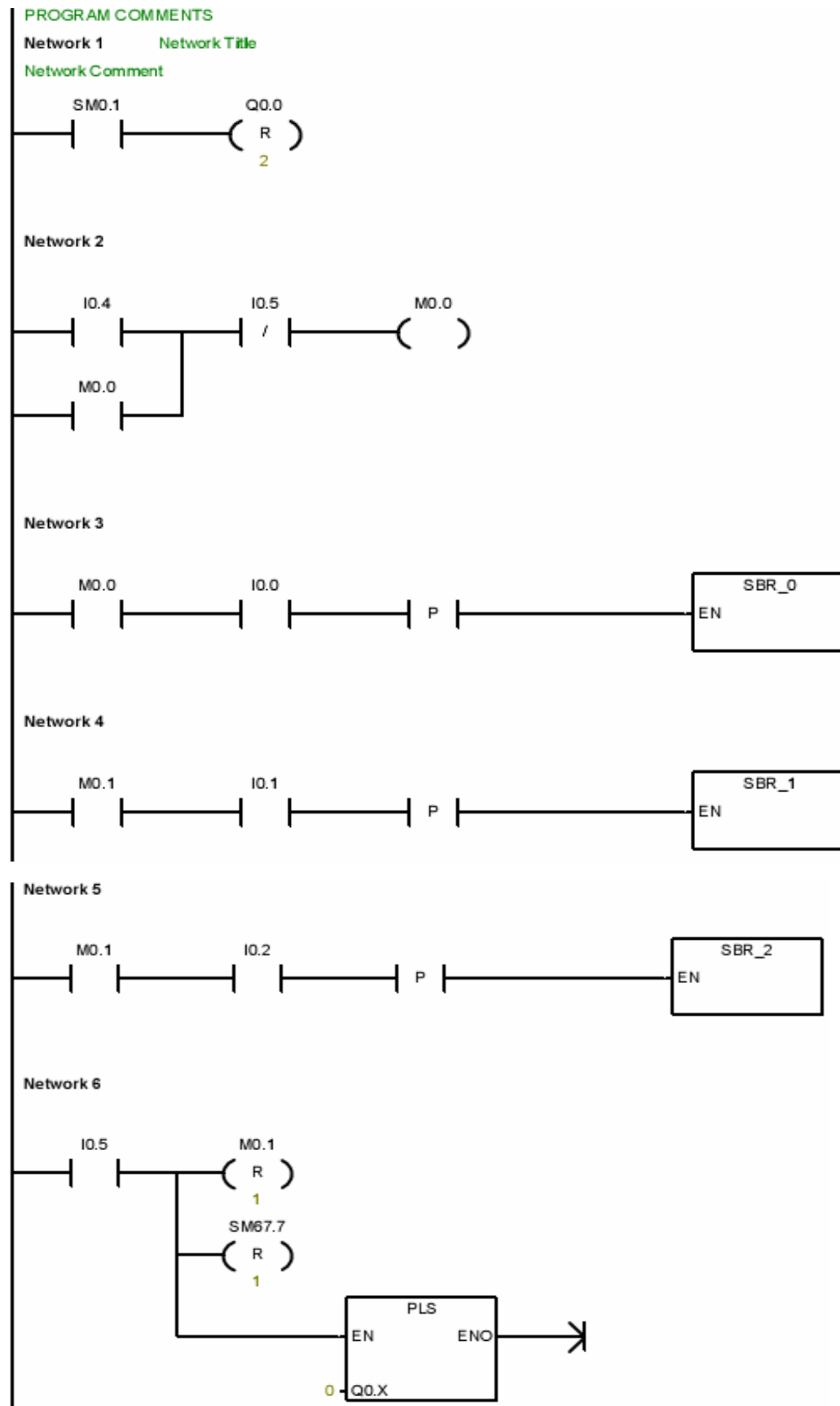
T ng r ng xung: I0.1

Gi m r ng xung: I0.2

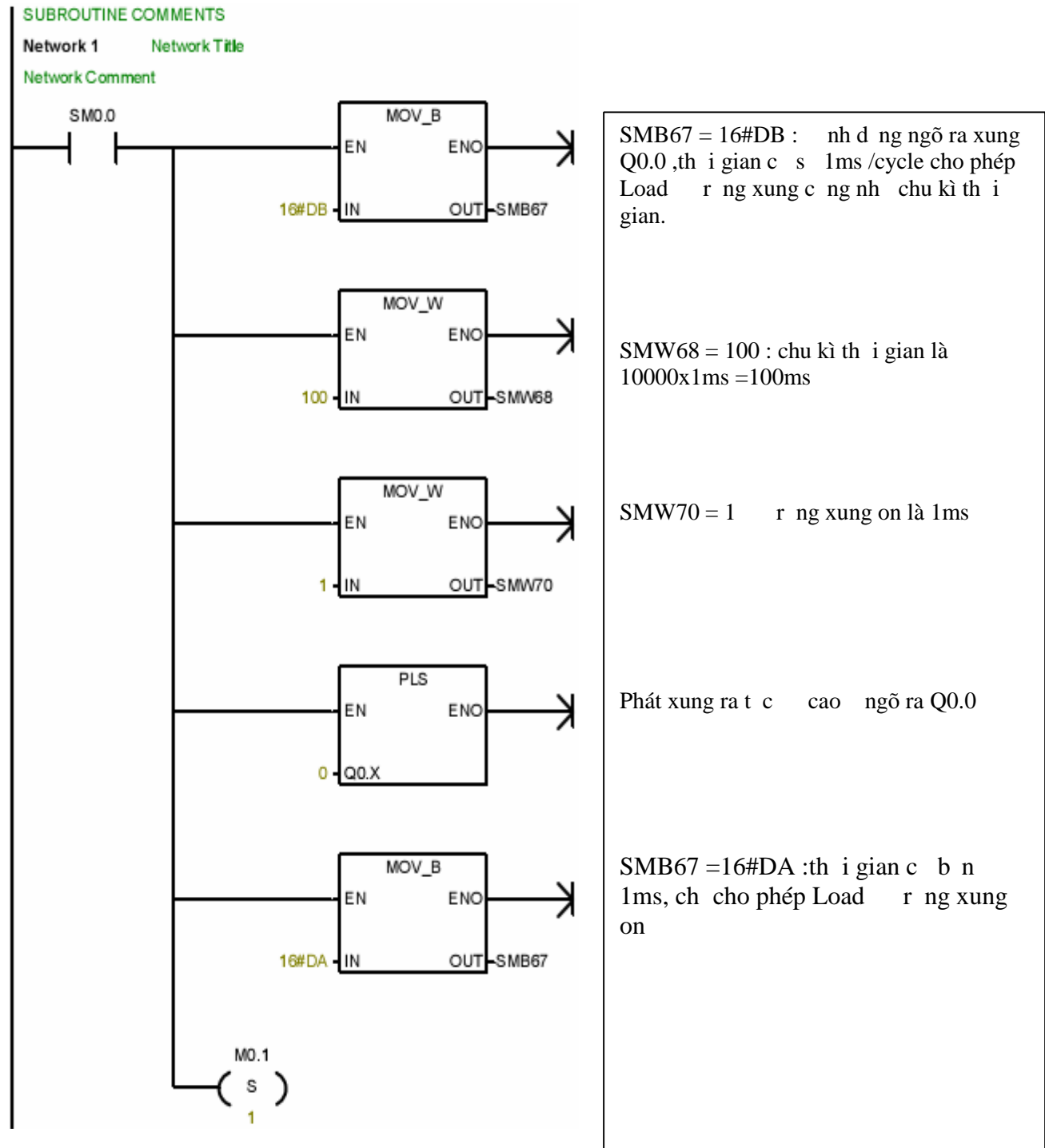
L u gi i thu t:



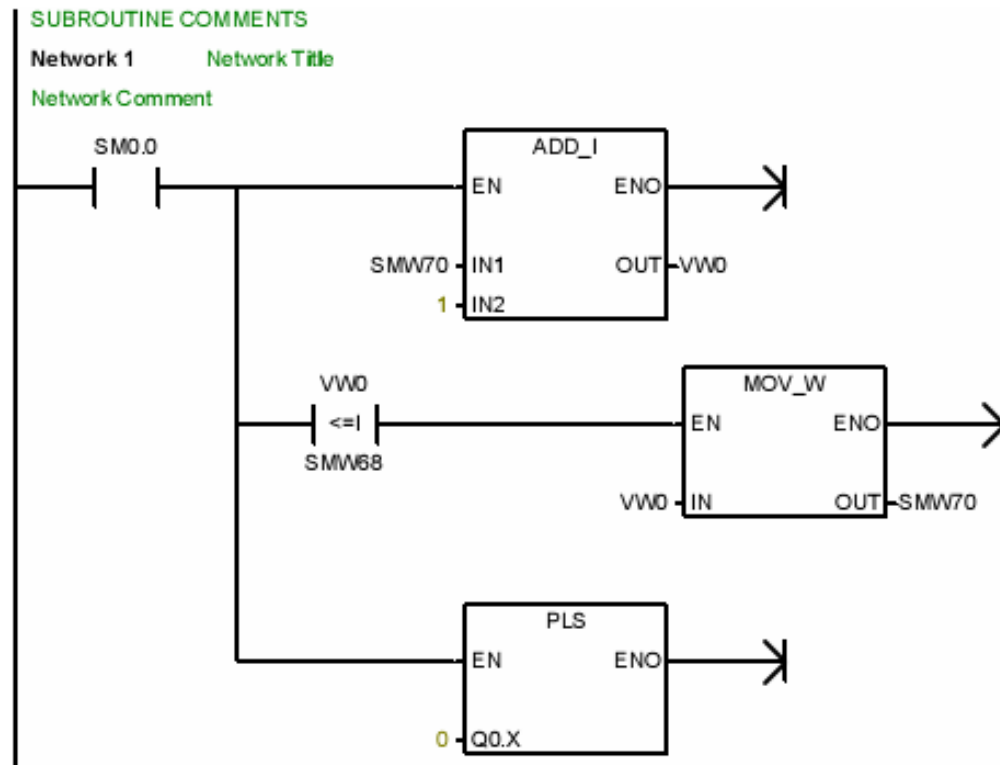
Ch ng trình chính:



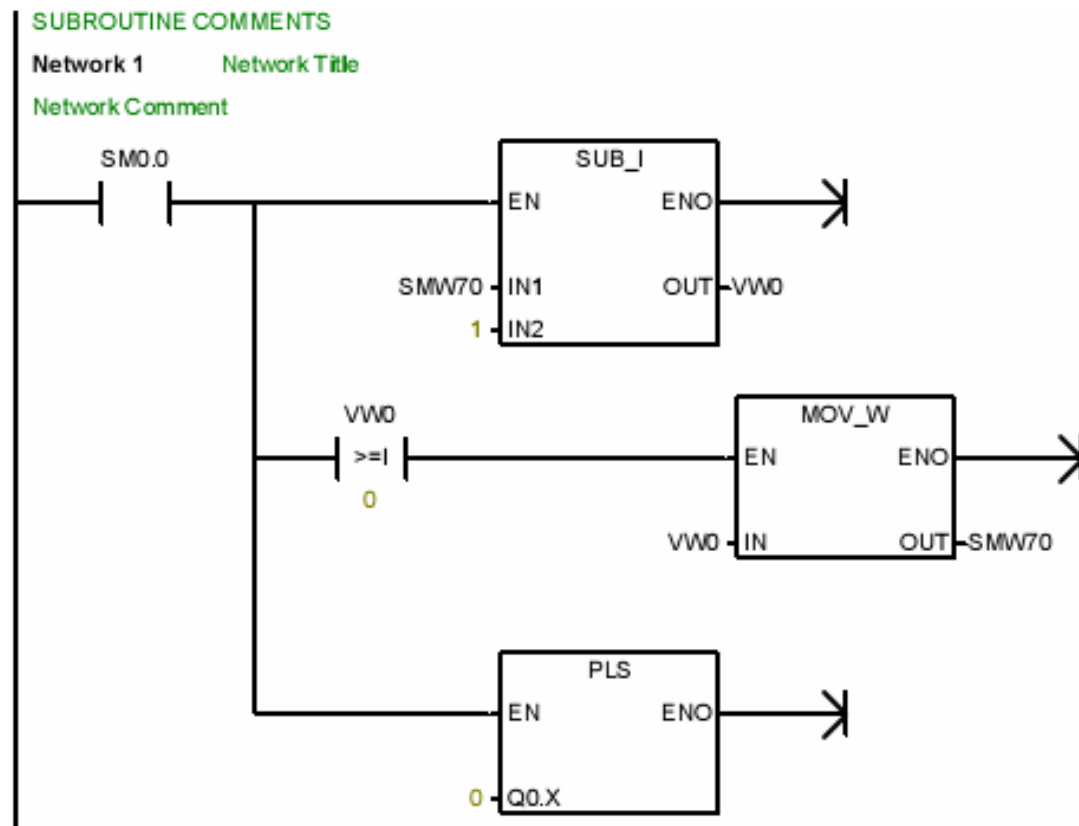
Chương trình con 0: SBR_0 cài đặt thông số cho PWM



Ch ãng trình con 1: SBR_1 t ng r ng xung

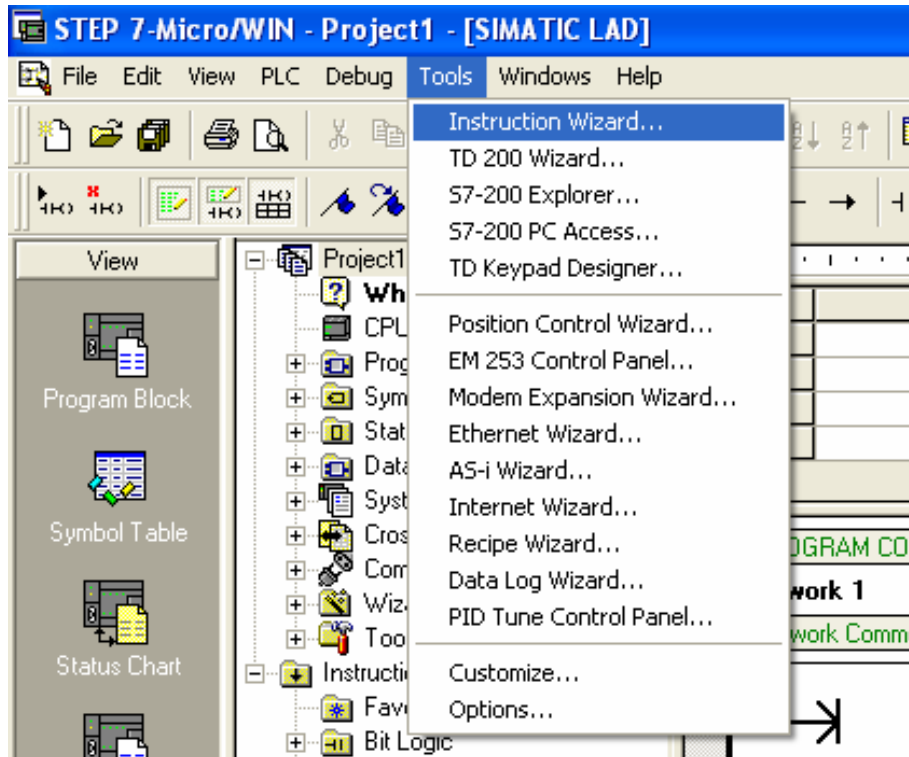


Ch ng trình con 2: SBR_2 gi m r ng xung

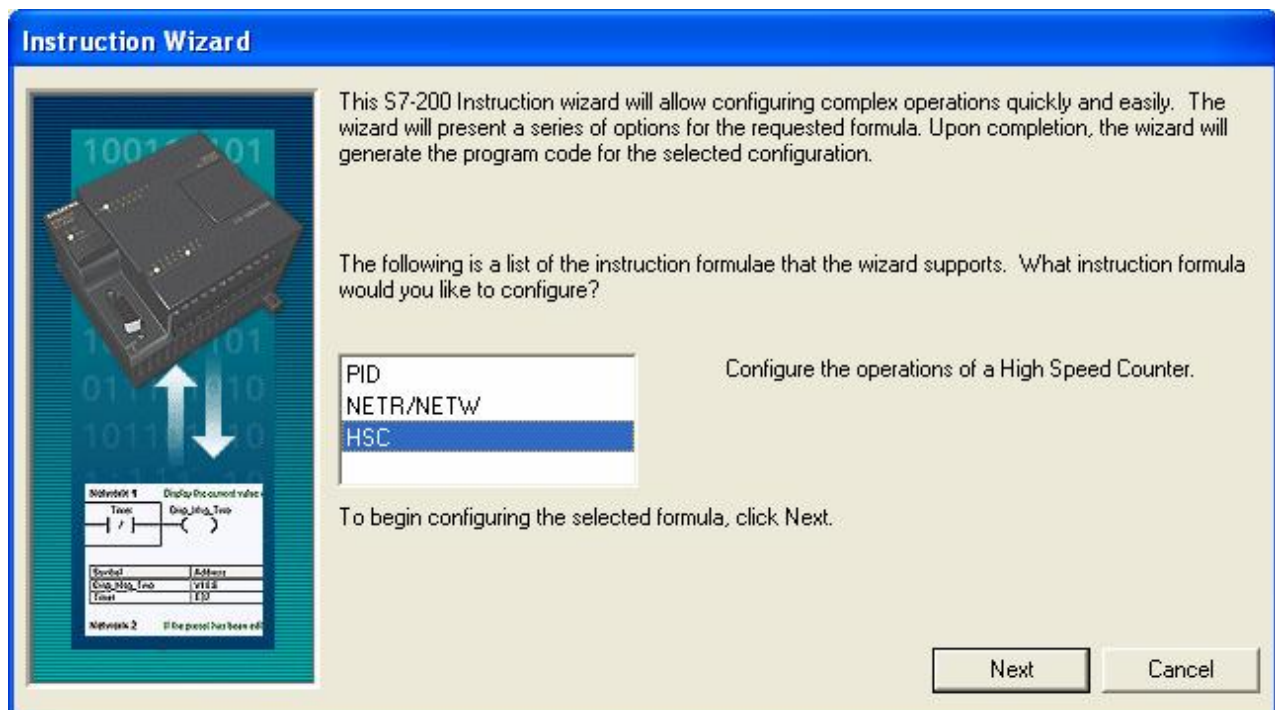


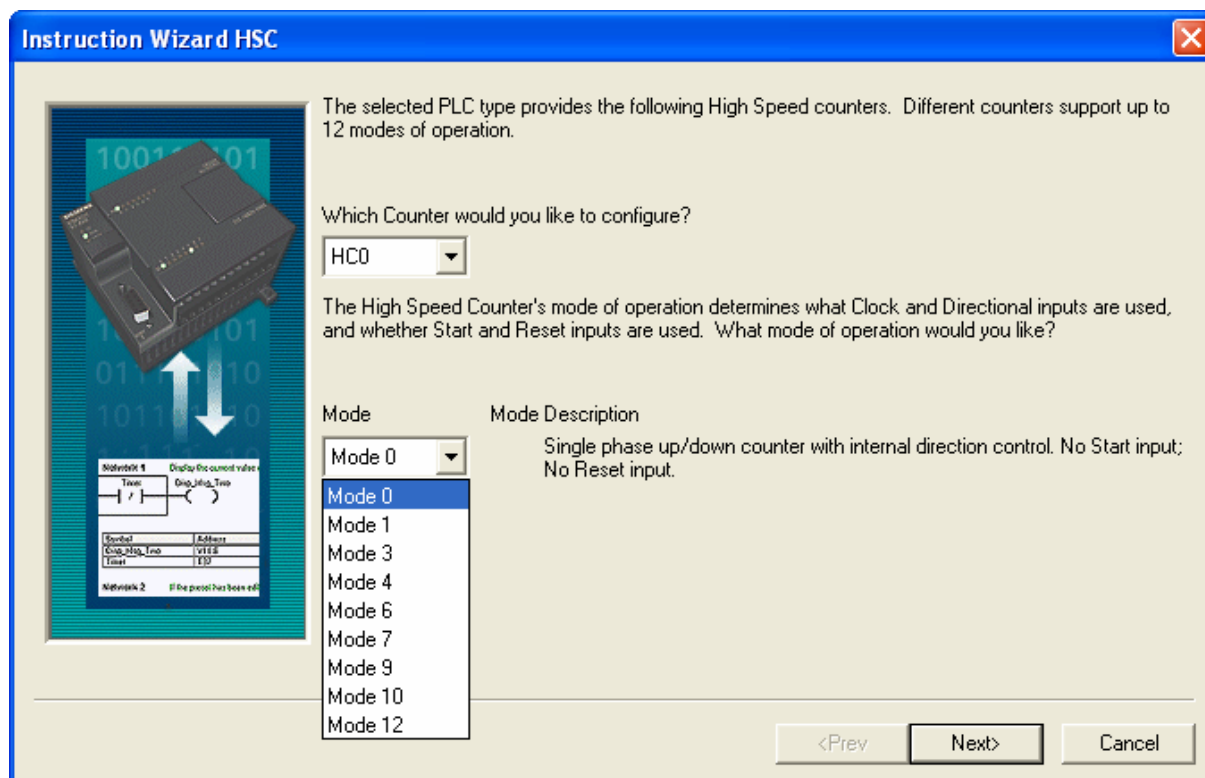
11. c xung t c cao:

c xung t c cao, ta c n ph i th c hi n các b c cho v c nh d ng Wizard:



- Ch n Wizard c xung t c cao High Speed Counter:

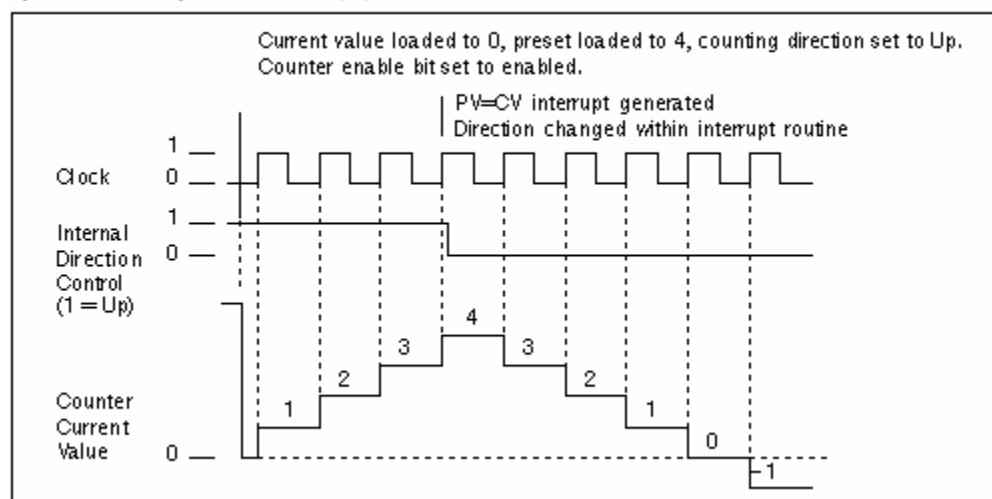




Ch n Mode c xung t c cao và lo i Counter nào (HC0,HC1...)

Tu t ng lo i ng d ng mà ta có th ch n nhi u Mode c xung t c cao khác nhau,có t t c 12 Mode c xung t c cao nh sau:

Operation Example of Modes 0, 1, and 2



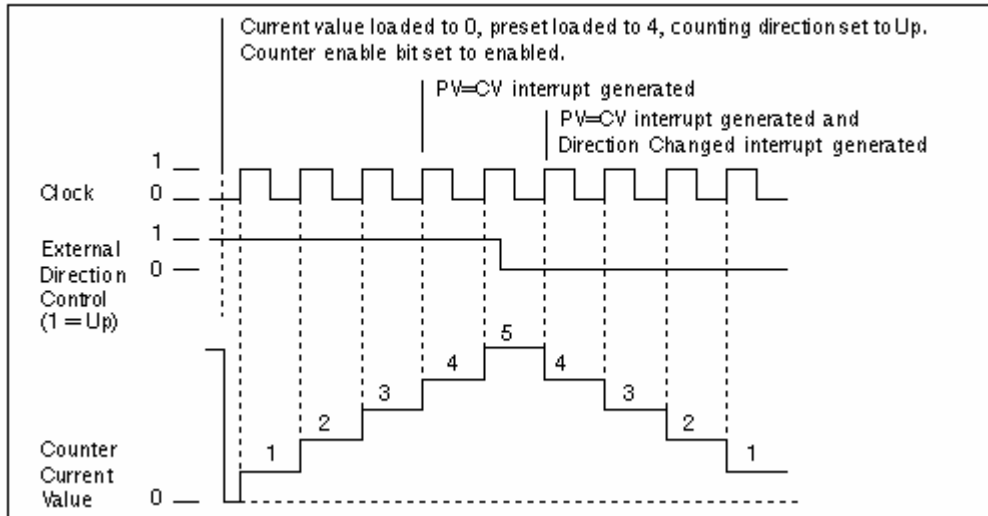
Mode 0,1,2 : Dùng m l pha v i h ng m c xác nh b i Bit n i

Mode 0: Ch m t ng ho c gi m, không có Bit Start c ng nh bit Reset

Mode 1: m t ng ho c gi m, có bit Reset nh ng không có bit Start

Mode 2: m t ng ho c gi m, có Bit Start c ng nh bit Reset cho phép ch n b t u m c ng nh ch n th i i m b t u Reset. Các Bit Start c ng nh Reset là các ngõ Input ch n t bên ngoài.

Operation Example of Modes 3, 4, and 5



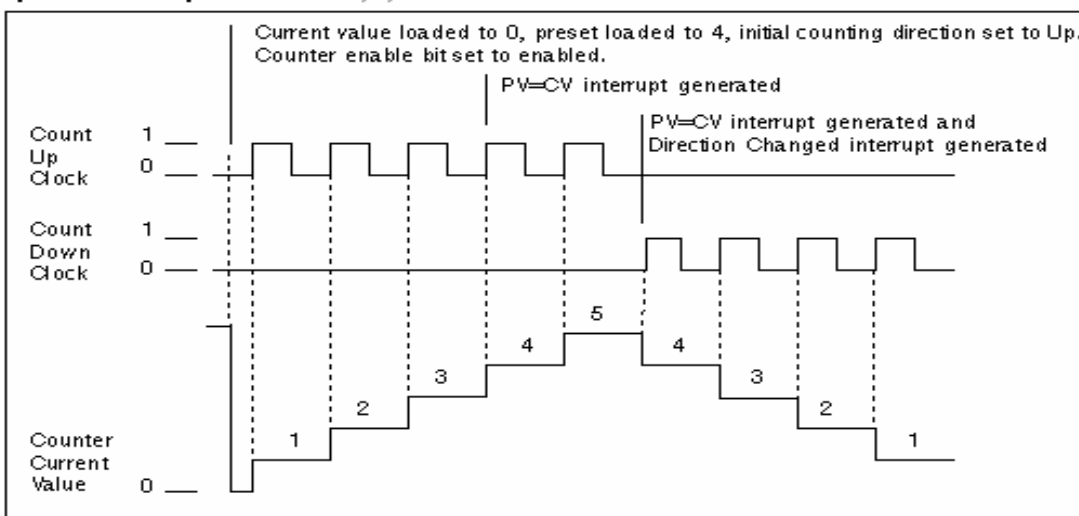
Mode 3,4,5: Dùng m l pha v i h ng m c xác nh b i Bit ngo i, t c là có th ch n t ngõ vào input.

Mode 3: Ch m t ng ho c gi m, không có Bit Start c ng nh bit Reset

Mode 4: m t ng ho c gi m, có bit Reset nh ng không có bit Start

Mode 5: m t ng ho c gi m, có Bit Start c ng nh bit Reset cho phép ch n b t u m c ng nh ch n th i i m b t u Reset. Các Bit Start c ng nh Reset là các ngõ Input ch n t bên ngoài.

Operation Example of Modes 6, 7, and 8



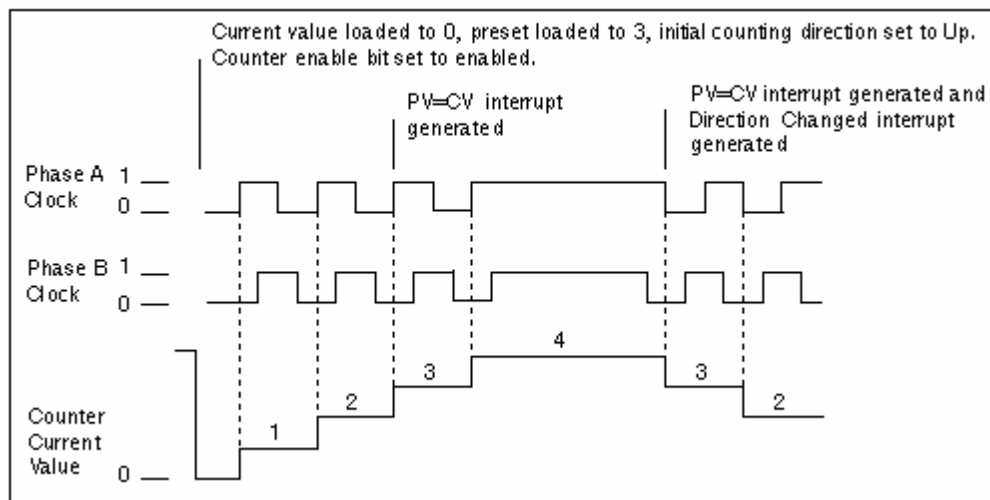
Mode 6,7,8: Dùng m 2 pha v i 2 xung vào, 1 xung dùng m t ng và m t xung m gi m

Mode 6: Ch ỉ m t ỉ ng g ỉ m, không có Bit Start c ỉ ng nh ỉ bit Reset

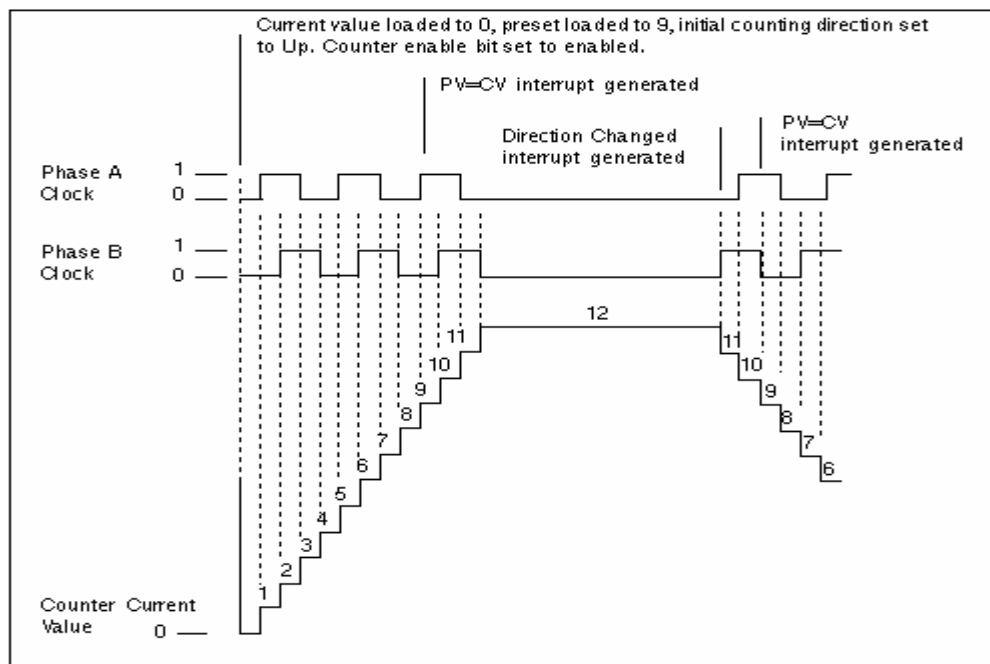
Mode 7: m t ng gi m, có bit Reset nh ng không có bit Start

Mode 8: m t ng gi m, có Bit Start c ng nh bit Reset cho phép ch n b t u m c ng nh ch n th i i m b t u Reset. Các Bit Start c ng nh Reset là các ngõ Input ch n t bên ngoài.

Operation Example of Modes 9,10, and 11 (Quadrature 1x Mode)



Operation Example of Modes 9,10, and 11 (Quadrature 4x Mode)



Mode 9,10,11 : Dùng xung A/B của Encoder, có 2 dòng:

D ng 1 (Quadrature 1x mode): m t ng 1 khi có xung A/B quay theo chi u thu n, và gi m 1 khi có xung A/B quay theo chi u ng c.

D ng 2 (Quadrature 4x mode): m t ng 4 khi có xung A/B quay theo chi u thu n, và gi m 4 khi có xung A/B quay theo chi u ng c.

Mode 9: Ch m t ng gi m, không có Bit Start c ng nh bit Reset

Mode 10: m t ng gi m, có bit Reset nh ng không có bit Start

Mode 11: m t ng gi m, có Bit Start c ng nh bit Reset cho phép ch n b t u m c ng nh ch n th i i m b t u Reset. Các Bit Start c ng nh Reset là các ngõ Input ch n t bên ngoài.

Mode 12: Ch áp d ng v i HSC0 và HSC3, HSC0 dùng m s xung phát ra t Q0.0 và HSC3 m s xung t Q0.1 (c phát ra ch phát xung nhanh) mà không c n u ph n c ng, ngh a là PLC t ki m tra t bên trong.

Mode	HSC0			HSC3	HSC4			HSC5
	I0.0	I0.1	I0.2	I0.1	I0.3	I0.4	I0.5	I0.4
0	Clk	-	-	Clk	Clk	-	-	Clk
1	Clk	-	Reset	-	Clk	-	Reset	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Clk	Direction	-	-	Clk	Direction	-	-
4	Clk	Direction	Reset	-	Clk	Direction	Reset	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Clk Up	Clk Down	-	-	Clk Up	Clk Down	-	-
7	Clk Up	Clk Down	Reset	-	Clk Up	Clk Down	Reset	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Phase A	Phase B	-	-	Phase A	Phase B	-	-
10	Phase A	Phase B	Reset	-	Phase A	Phase B	Reset	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-

Mode	HSC1				HSC2			
	I0.6	I0.7	I1.0	I1.1	I1.2	I1.3	I1.4	I1.5
0	Clk	-	-	-	Clk	-	-	-
1	Clk	-	Reset	-	Clk	-	Reset	-
2	Clk	-	Reset	Start	Clk	-	Reset	Start
3	Clk	Direction	-	-	Clk	Direction	-	-
4	Clk	Direction	Reset	-	Clk	Direction	Reset	-
5	Clk	Direction	Reset	Start	Clk	Direction	Reset	Start
6	Clk Up	Clk Down	-	-	Clk Up	Clk Down	-	-
7	Clk Up	Clk Down	Reset	-	Clk Up	Clk Down	Reset	-
8	Clk Up	Clk Down	Reset	Start	Clk Up	Clk Down	Reset	Start
9	Phase A	Phase B	-	-	Phase A	Phase B	-	-
10	Phase A	Phase B	Reset	-	Phase A	Phase B	Reset	-
11	Phase A	Phase B	Reset	Start	Phase A	Phase B	Reset	Start

B n g Mô t ch m c ng nh lo i HSC, quy nh a ch vào.

C n c vào b n g trên có th ch n lo i HSC cho t ng ng d ng phù h p.

Ví d : Không th s d ng HSC0 cho Mode 5, Mode 8 c ng nh Mode 11, vì các Mode này c n 4 chân Input trong khi ó HSC0 ch có 3 chân Input.

1 S Bit c s d ng i u khi n các ch c a HSC:

HSC0	HSC1	HSC2	HSC4	Description
SM37 .0	SM47 .0	SM57 .0	SM147. 0	Active level control bit for Reset**: 0 = Reset active high 1 = Reset active low
	SM47 .1	SM57 .1		Active level control bit for Start**: 0 = Start active high 1 = Start active low
SM37 .2	SM47 .2	SM57 .2	SM147. 2	Counting rate selection for Quadrature counters: 0 = 4x counting rate 1 = 1x counting rate

SM Control Bits for HSC Parameters

HSC0	HSC1	HSC2	HSC3	HSC4	HSC5	Description
SM37 .3	SM47 .3	SM57 .3	SM137 .3	SM147 .3	SM157 .3	Counting direction control bit: 0 = count down 1 = count up
SM37 .4	SM47 .4	SM57 .4	SM137 .4	SM147 .4	SM157 .4	Write the counting direction to the HSC: 0 = no update 1 = update direction
SM37 .5	SM47 .5	SM57 .5	SM137 .5	SM147 .5	SM157 .5	Write the new preset value to the HSC: 0 = no update 1 = update preset
SM37 .6	SM47 .6	SM57 .6	SM137 .6	SM147 .6	SM157 .6	Write the new current value to the HSC: 0 = no update 1 = update current
SM37 .7	SM47 .7	SM57 .7	SM137 .7	SM147 .7	SM157 .7	Enable the HSC: 0 = disable the HSC 1 = enable the HSC

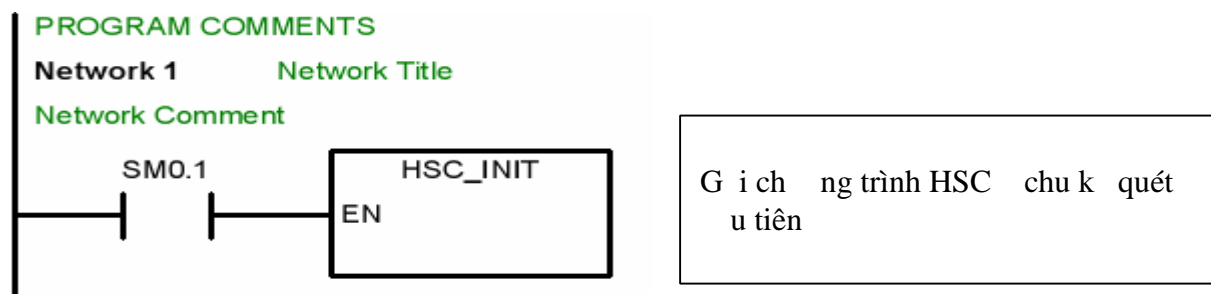
Các bit trạng thái:

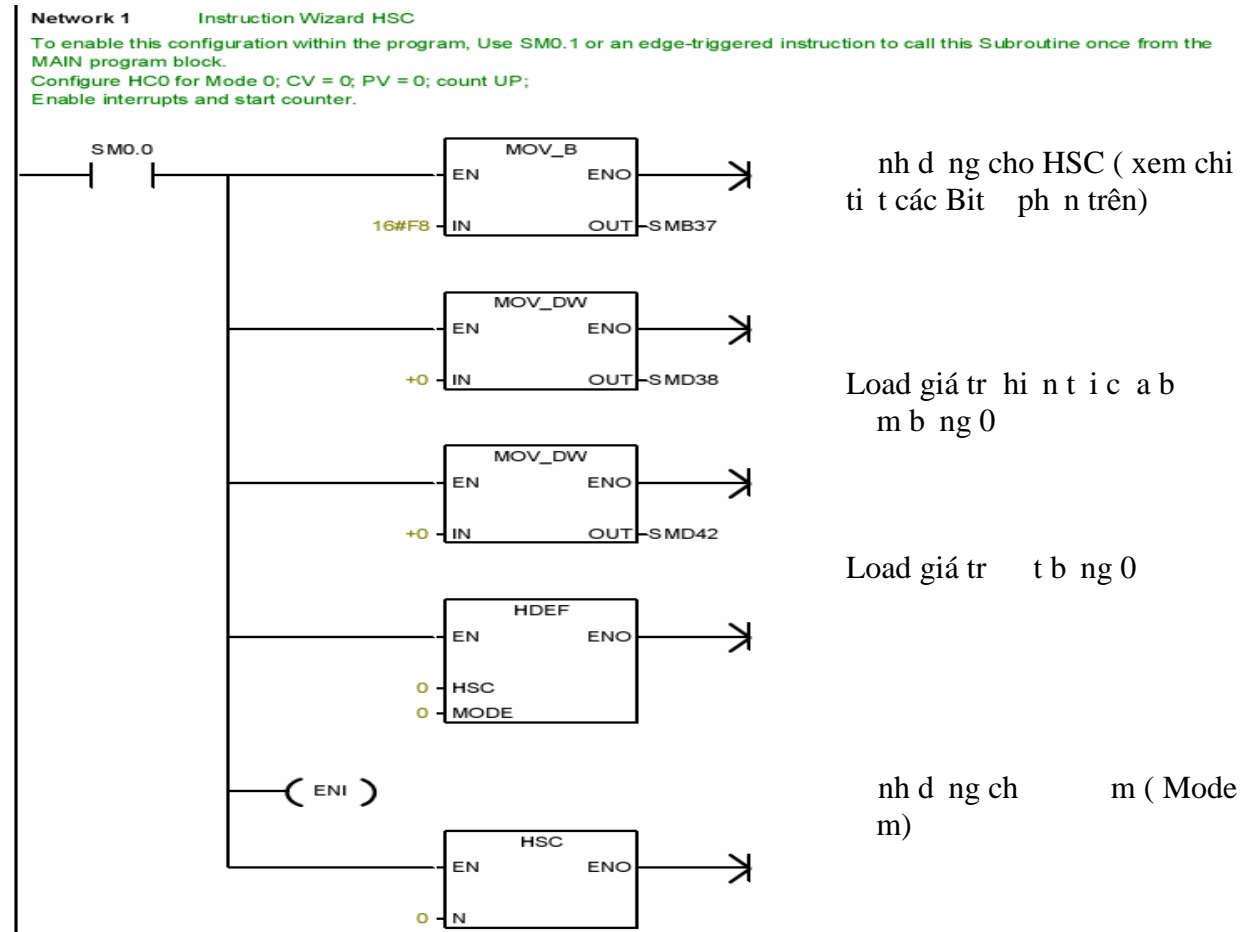
Status Bits for HSC0, HSC1, HSC2, HSC3, HSC4, and HSC5

HSC0	HSC1	HSC2	HSC3	HSC4	HSC5	Description
SM36 .0	SM46 .0	SM56 .0	SM136 .0	SM146 .0	SM156 .0	Not used
SM36 .1	SM46 .1	SM56 .1	SM136 .1	SM146 .0	SM156 .1	Not used

SM36 .2	SM46 .2	SM56 .2	SM136 .2	SM146 .0	SM156 .2	Not used
SM36 .3	SM46 .3	SM56 .3	SM136 .3	SM146 .0	SM156 .3	Not used
SM36 .4	SM46 .4	SM56 .4	SM136 .4	SM146 .0	SM156 .4	Not used
SM36 .5	SM46 .5	SM56 .5	SM136 .5	SM146 .0	SM156 .5	Current counting direction status bit: 0 = counting down; 1 = counting up
SM36 .6	SM46 .6	SM56 .6	SM136 .6	SM146 .0	SM156 .6	Current value equals preset value status bit: 0 = not equal; 1 = equal
SM36 .7	SM46 .7	SM56 .7	SM136 .7	SM146 .0	SM156 .7	Current value greater than preset value status bit: 0 = less than or equal; 1 = greater than

Ví d : Mu n s d ng HSC0 cho vi c m xung t c cao, tr c h t ta nh d ng Wizard, sau khi nh d ng Wizard, ch ng trình s t o ra 1 ch ng trình con, HSC_INIT, ta ph i g i ch ng trình này chu kì quét u tiên





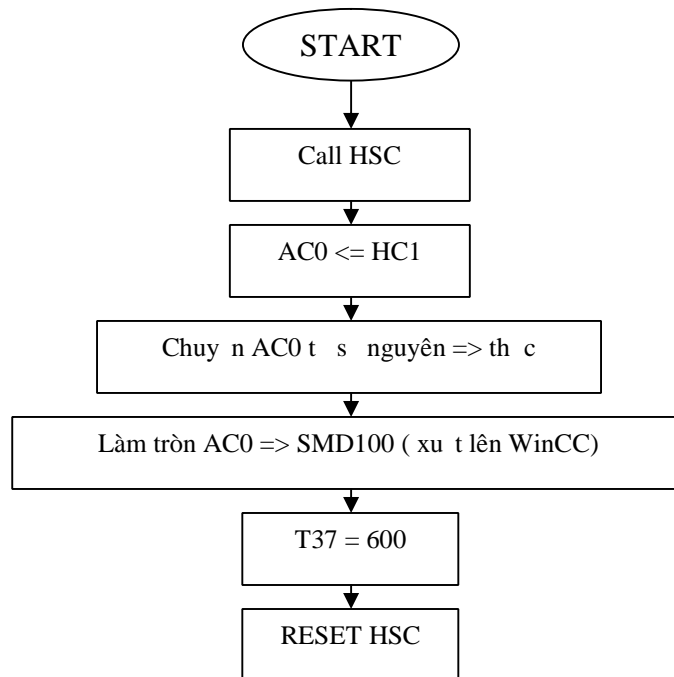
Giá tr hi n t i c a HSC0 s n m trong bi n HC0

Ngoài ra ta còn có th nh đ ng cho HSC v i nh ng ch ng t khác nhau nh :

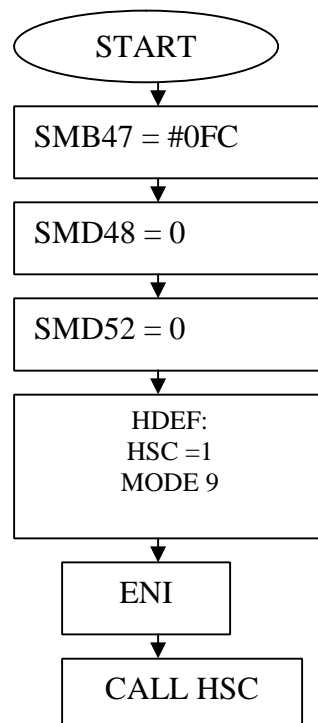
- ▶ Ch ng trình ng t s c th c thi khi giá tr HSC b ng v i giá tr t
- ▶ Ch ng trình ng t s c th c thi khi h ng m thay i (thay i t chi u m thu n sang m ng c, m t ng, m gi m)
- ▶ Ch ng trình ng t c th c thi khi Bit Reset c th c thi.

ng d ng: c xung t c cao t Encoder.

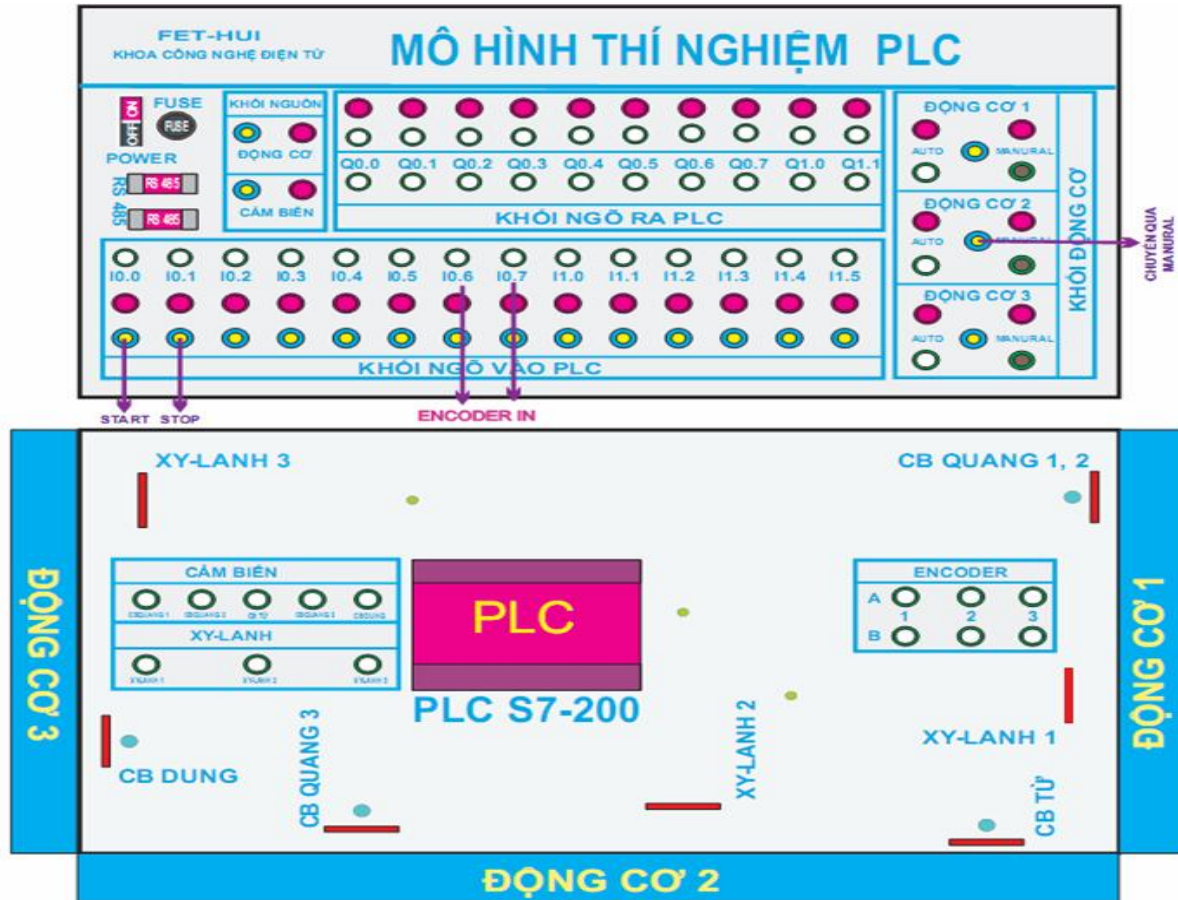
L u gi i thu t ch ng trình chính:



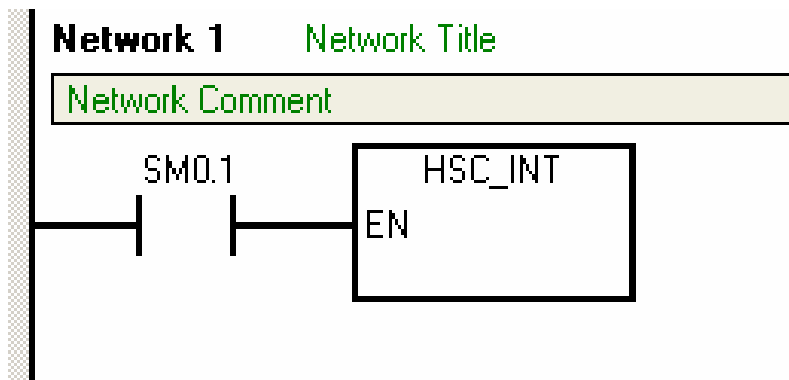
L u gi i thu t HSC:



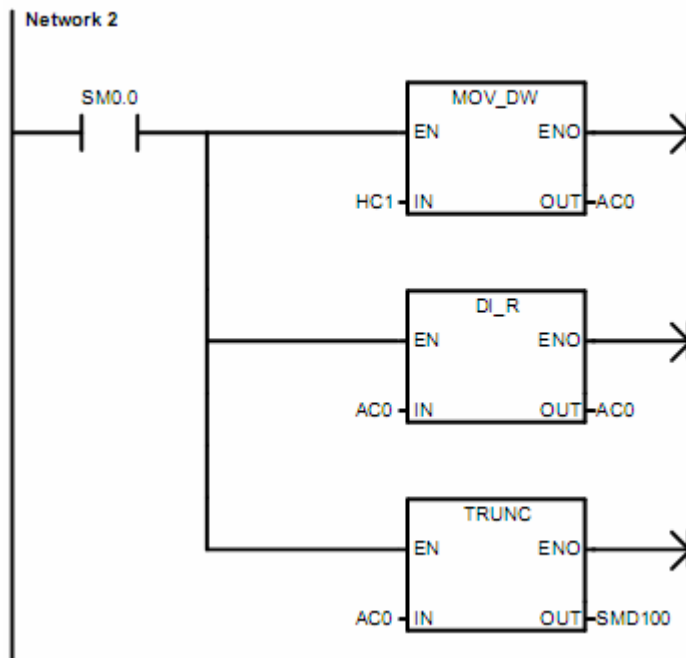
S k t n i:



Chương trình chính:

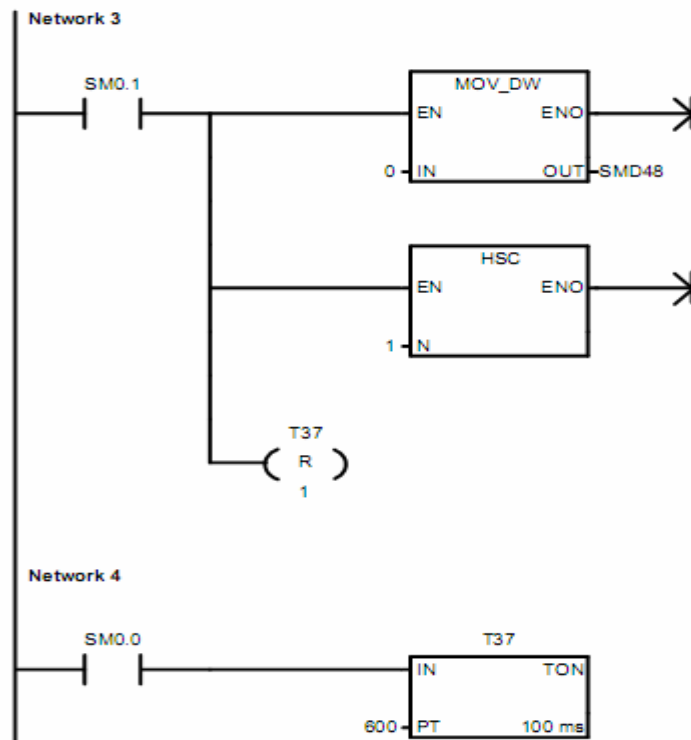


Chương trình con HSC sẽ gọi ngay từ vòng quét đầu tiên của PLC

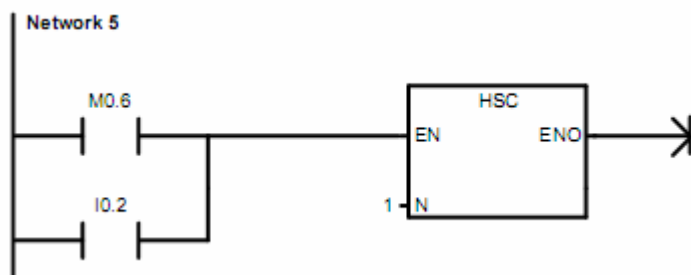


Dòng lệnh đầu là gán giá trị trong HSC (s xung đếm) vào thanh ghi AC0, tiếp theo là chuyển nguyên 32 bit sang thanh ghi.

Câu lệnh thứ 3 là làm tròn số trong AC0 sang số DI và gán vào SMD100.

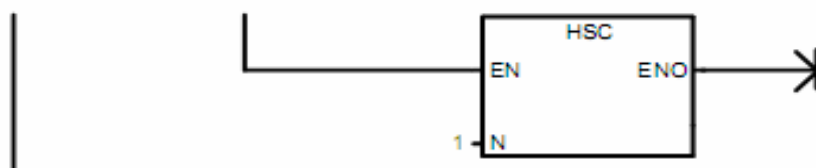
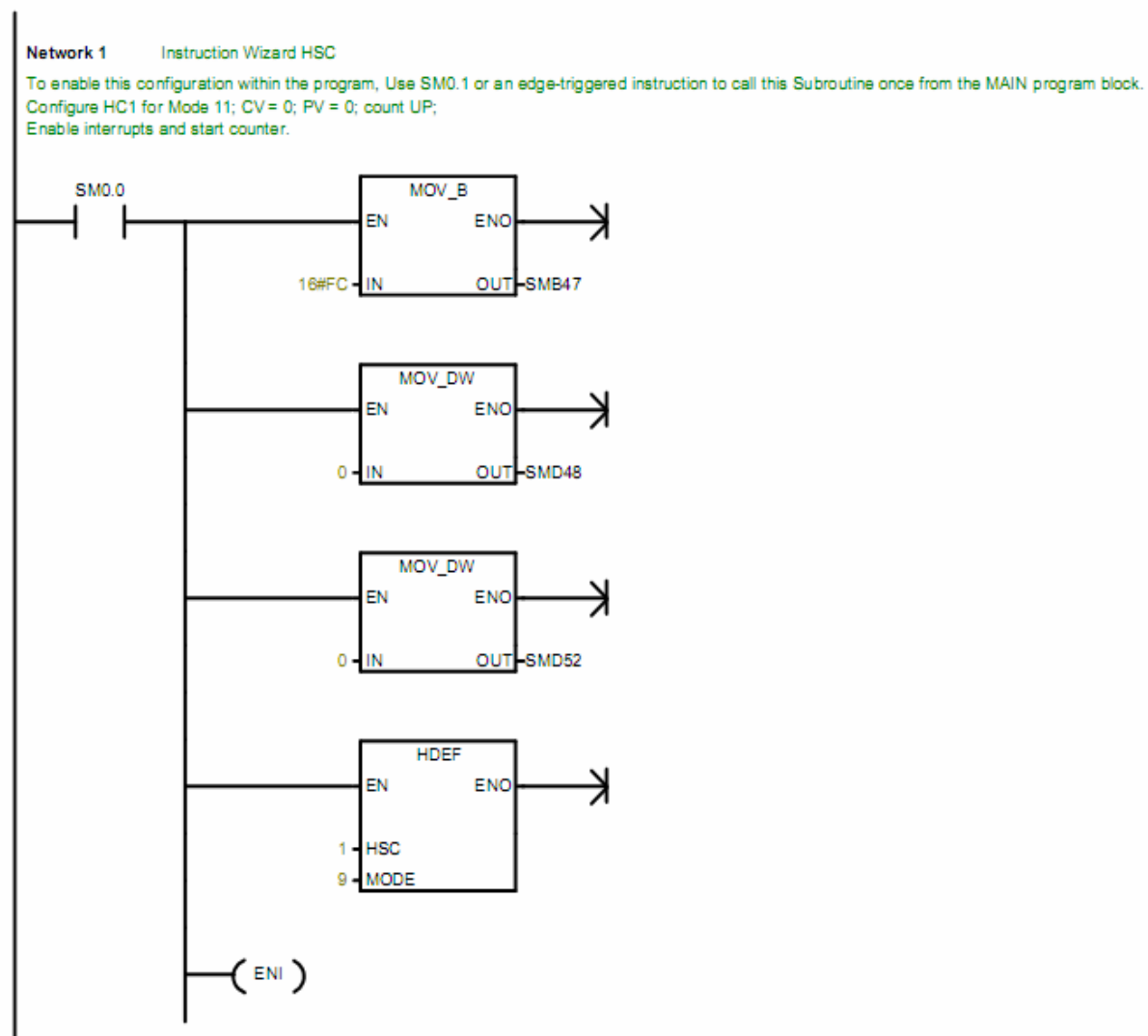


Đặt giá trị ban đầu cho vị trí update và ghi chương trình HSC, đồng thời nuôi TIME reset lại HSC.



I0.2 nút nh n RESET l i HSC.

Ch ng trình con HSC



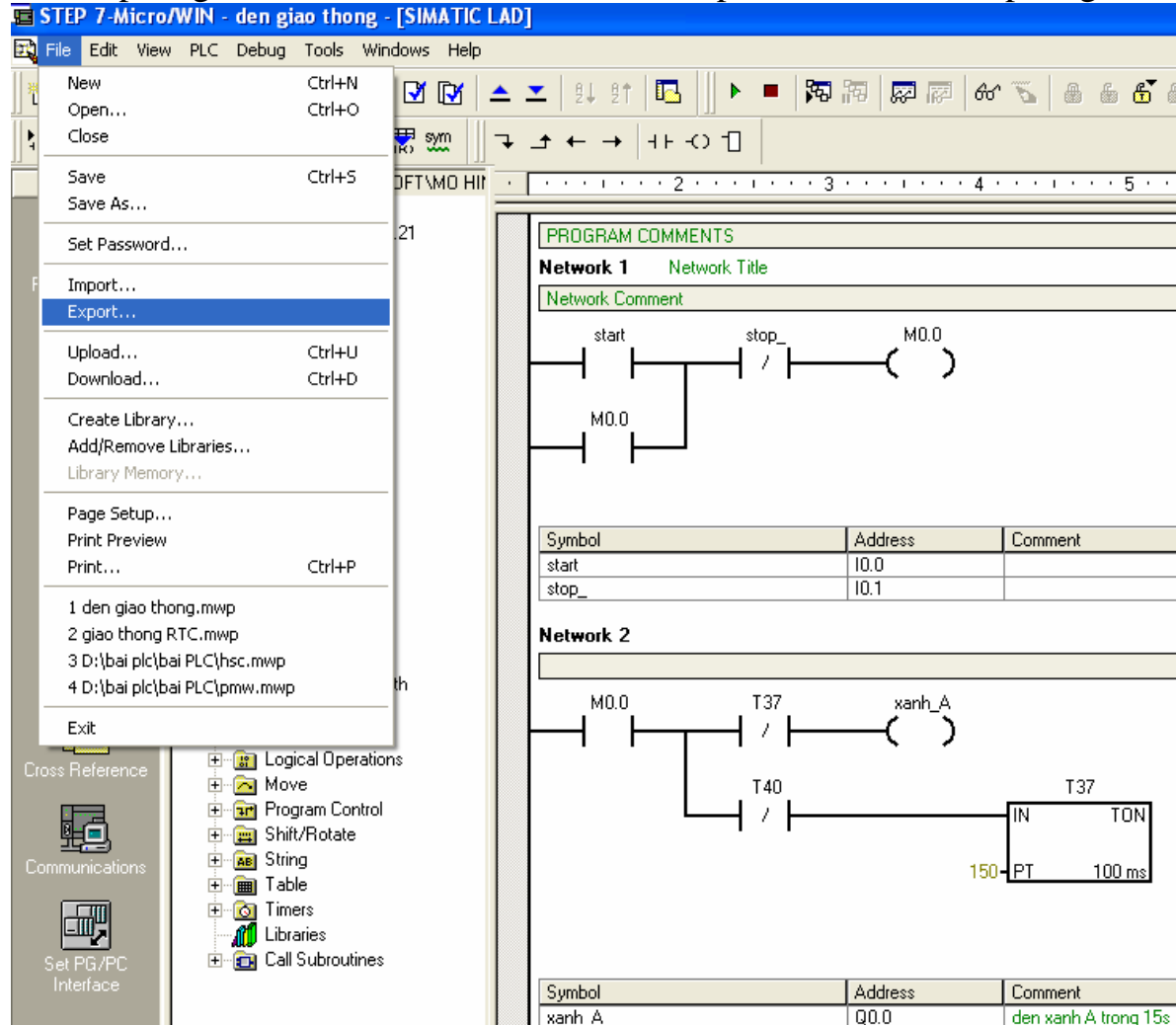
ây là các dòng l nh b t bu c nh p các giá tr vào có th c c giá tr a vào t encoder.

Nh p s #FC ch n ch c là 1x hay 4x, nh p giá tr 0 vào SMD48, SMD52 là n p giá tr hi n t i và t cho vi c update HSC, n p giá tr 1 và 9 vào HDEF ch n lo i HSC và ch c a nó. Các giá tr nh th nào xem k trong giáo trình S7200.

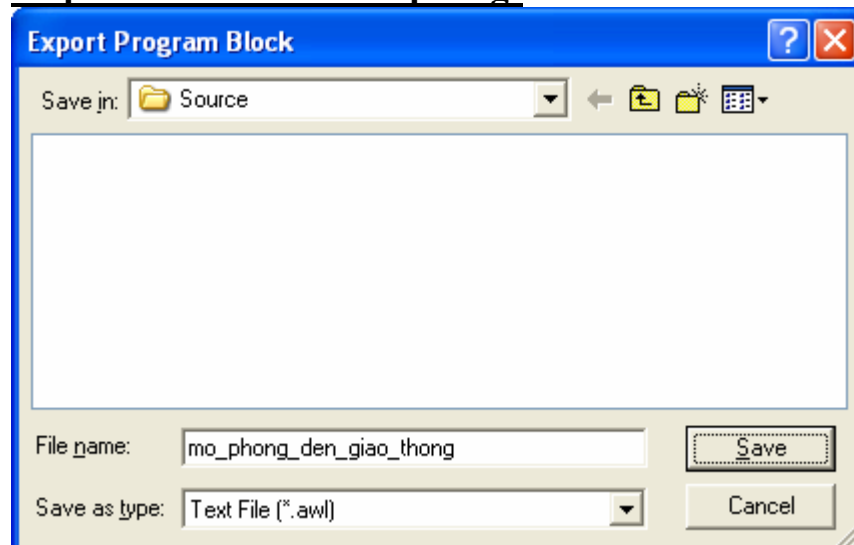
Mô ph ng PLC S7-200:

1.T o file m ph ng:

mô ph ng PLC S7-200, ta th c hi n vi c Export t o File mô ph ng:



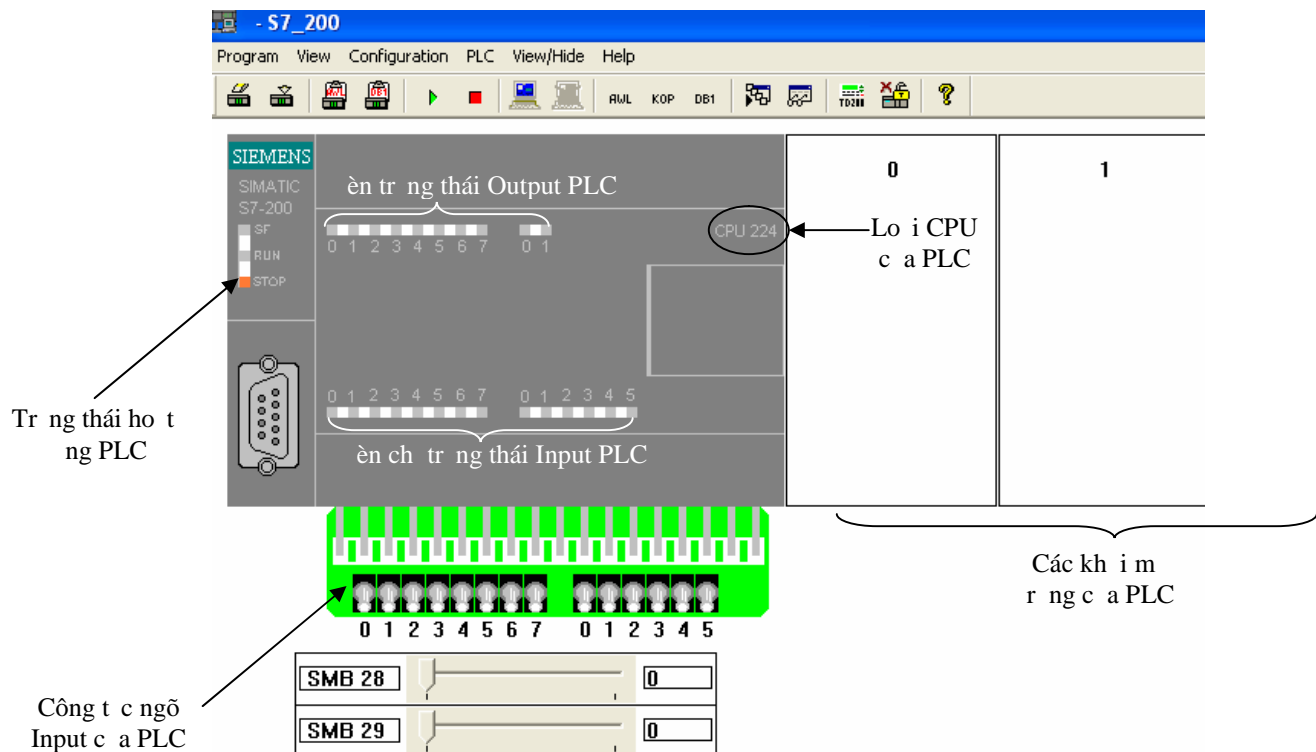
Ti p theo t tên file mô ph ng:



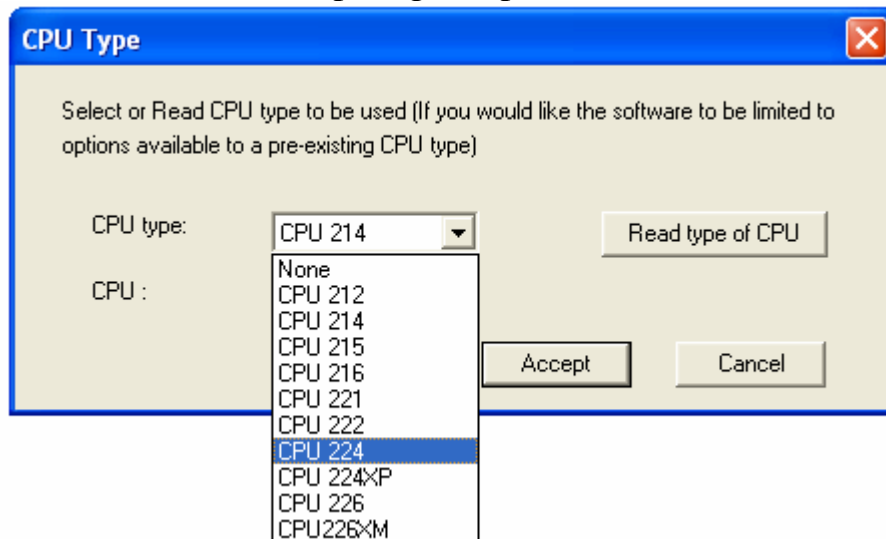
Ch n Save k t thúc vi c t o file mô ph ng

2.Gi i thi u t ng quát v ph n m m mô ph ng:

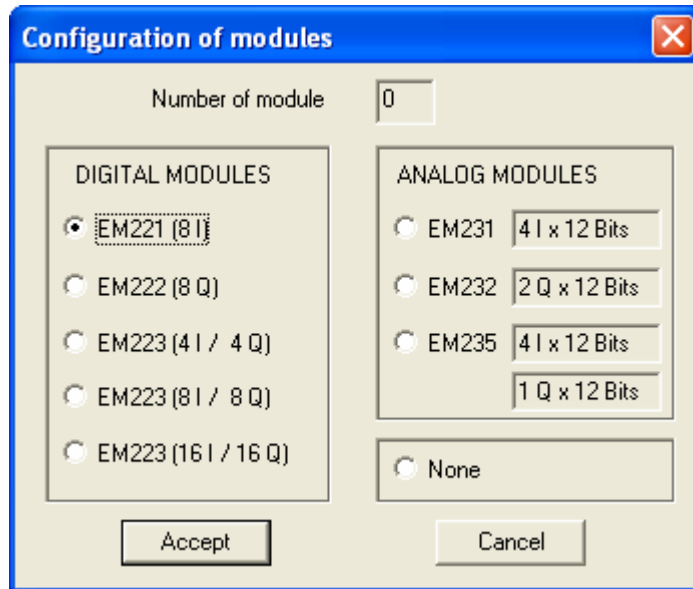
Các b c mô ph ng b ng ph m m m S7-200 Simulator:



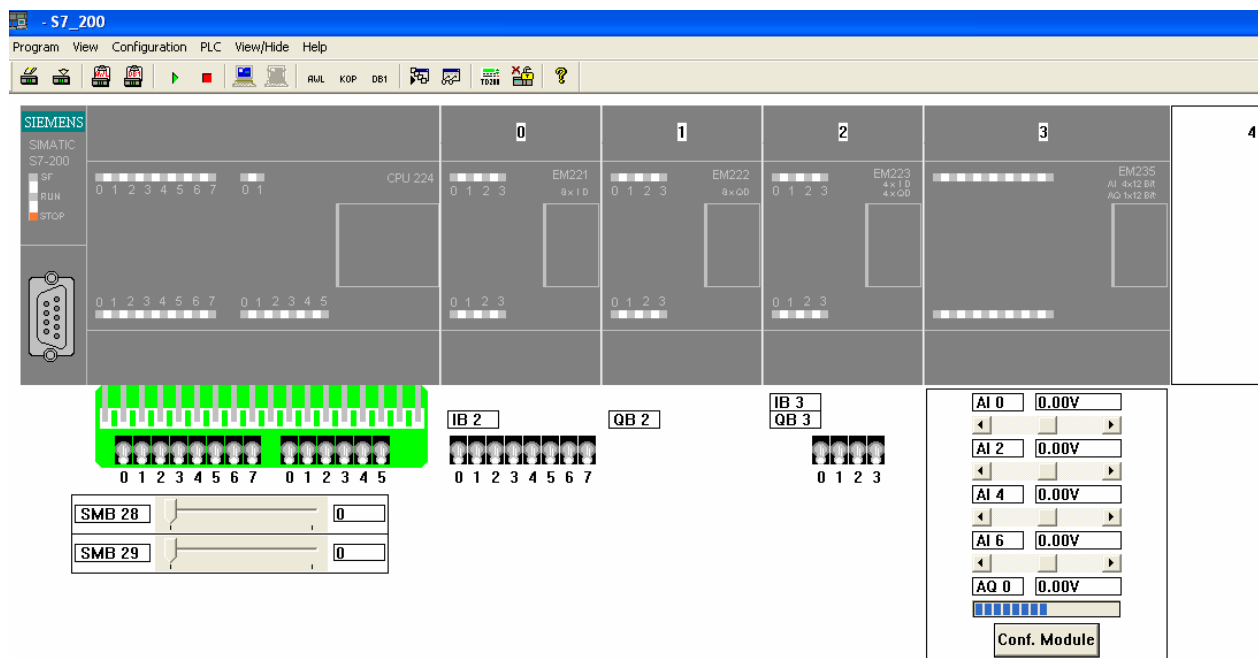
ch n lo i PLC mô ph ng: nh p ôi vào CPU và ch n lo i CPU phù h p



Tr ãng h p có s d ãng kh i m r ng: nh p ôi vào các kh i m r ng và ch n kh i m r ng theo yêu c u, sau ó nh p ch n Accept:

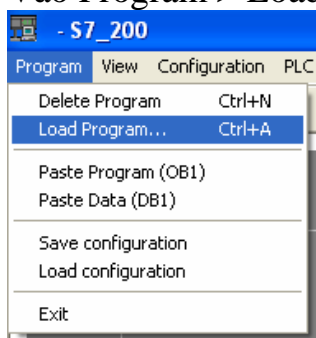



Sau khi thi t l p kh i m r ng

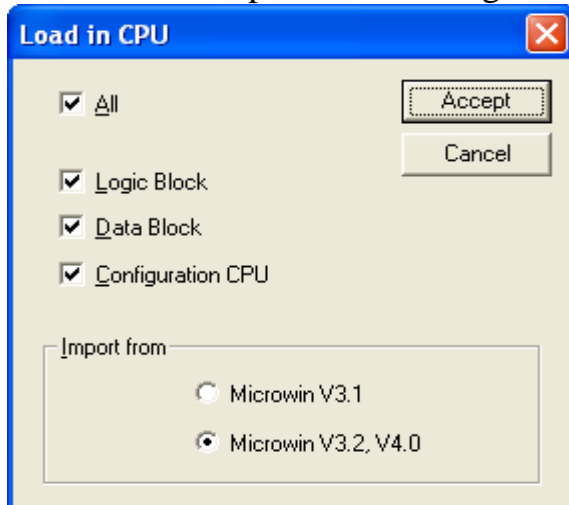


3.Th c hi n mô ph ng:

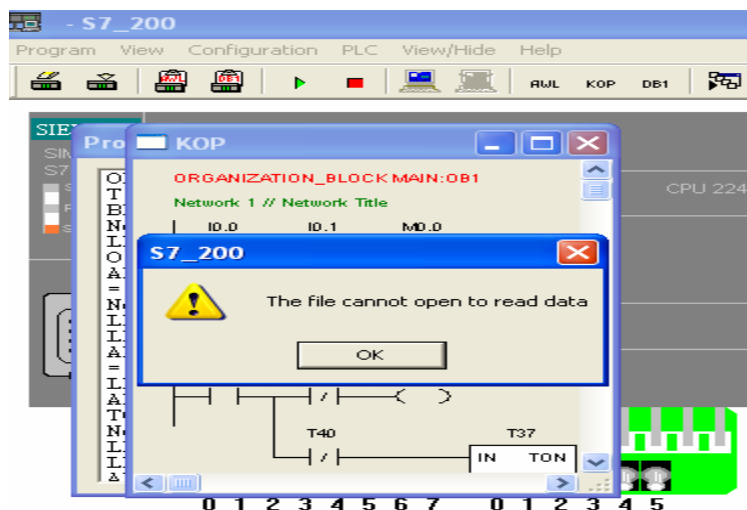
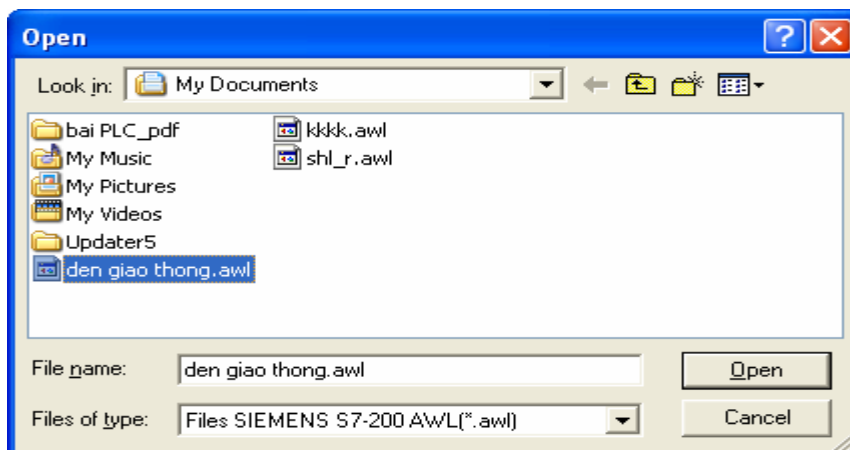
3.1Load Program: l y ch ng trình c n mô ph ng
Vào Program > Load Program > ch n Accept



Ho c có th nh p vào bi u t ng  trên thanh Toolbars



Ch n file c n mô ph ng > ch n open:



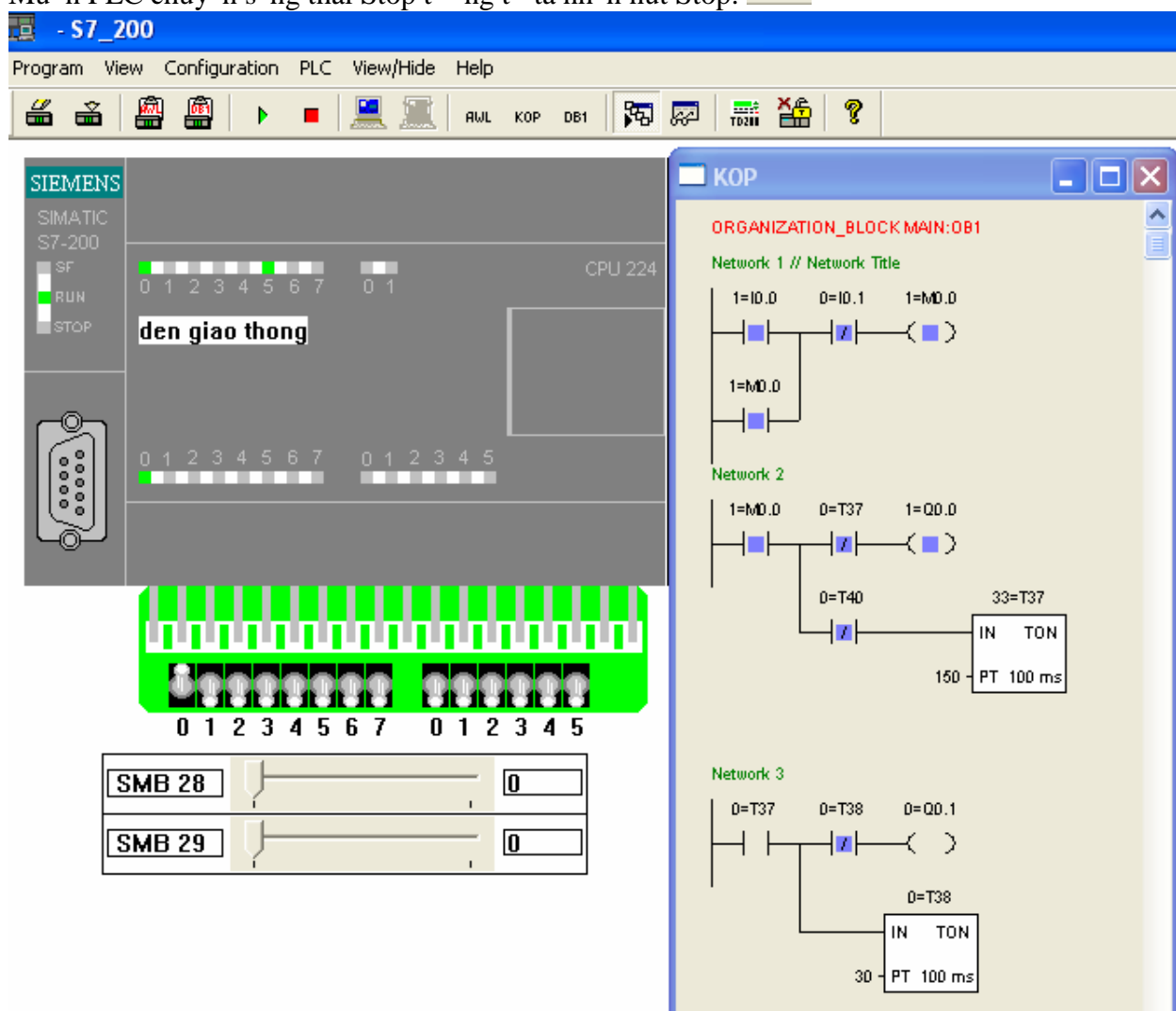
Nh p ch n OK ta th p có hai ch ng trình KOP đ ng Ladder và Program(OB1) đ ng STL

3.2 Mô ph ng:

Nh n nút Run trên thanh Toolbars chuy n PLC sang tr ng thái Run:



Mu n PLC chuy n s ng thái Stop t ng t ta nh n nút Stop:



xem tr ng thái các Network ta nh n vào bi u t ng State program:



Ph n 2: CÁC BÀI T P TH C HÀNH

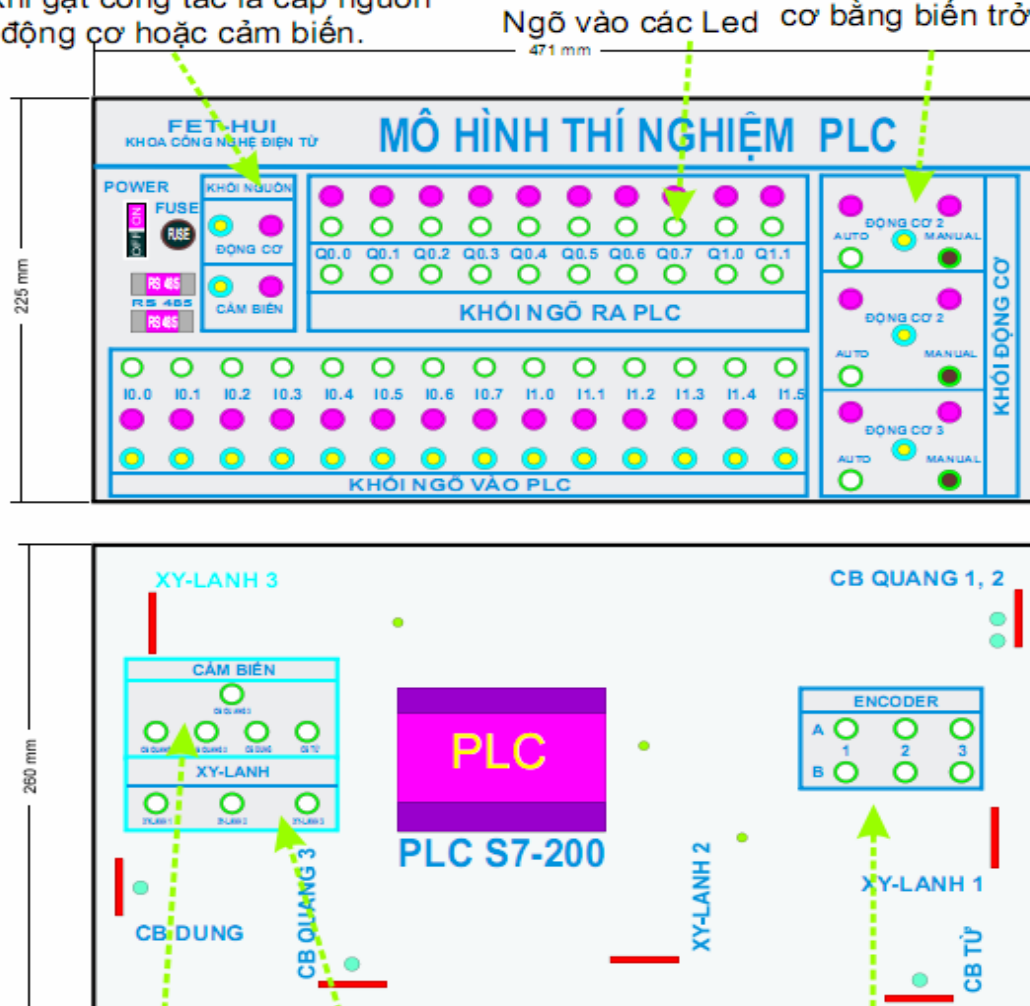
T ng quan mô hình

KHỐI NGUỒN:

Khi gạt công tắc là cấp nguồn cho động cơ hoặc cảm biến.

KHỐI ĐỘNG CƠ:

- Khi gạt công tắc sang auto thì điều khiển tốc độ các động cơ bằng PLC.
- Khi gạt công tắc sang manual thì điều khiển tốc độ các động cơ bằng biến trở.



KHỐI CẢM BIẾN:

Ngõ ra của các tín hiệu cảm biến.

KHỐI XY-LANH:

Ngõ vào điều khiển các xy-lanh.

KHỐI ENCODER:

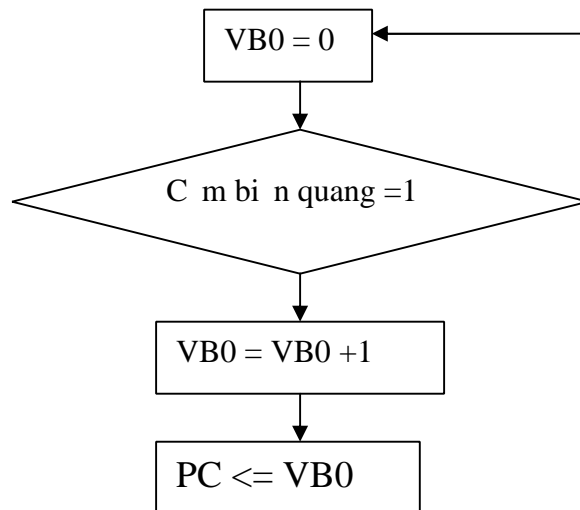
Ngõ ra tín hiệu các encoder của các động cơ gồm 2 pha A và B.

CÁC BÀI T P TH C HÀNH

Bài 1: m s n ph m trên b ng t i.

N i dung: D a vào c m bi n quang trên mô hình m s s n ph m trên b ng t i. B ng cách cho tín hi u vào ngõ ra c a c m bi n vào ngõ vào c a PLC .

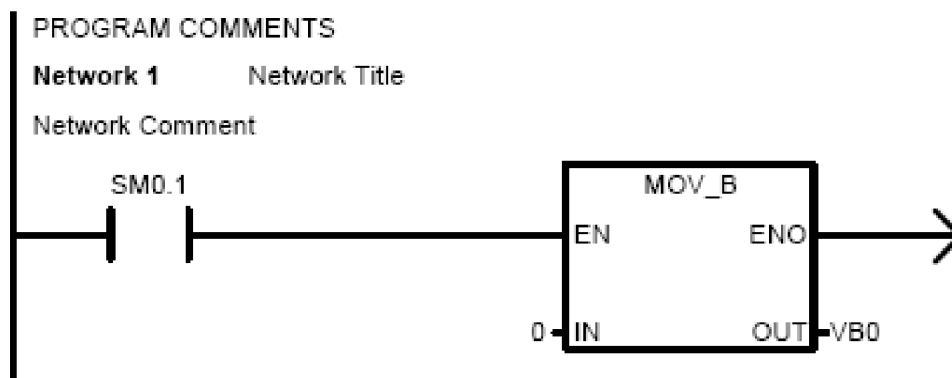
1. L u ch ng trình:

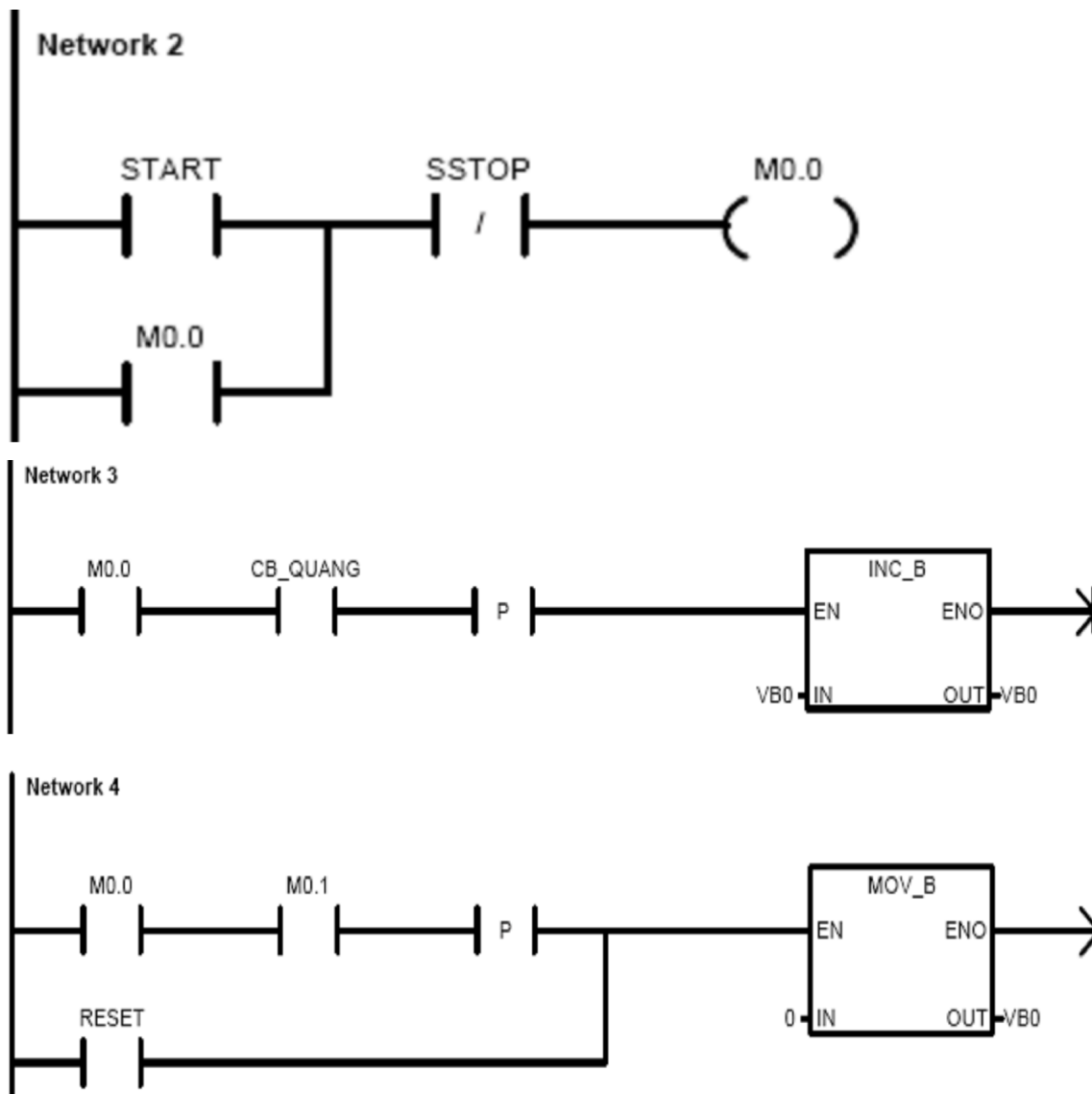


2. S k t n i:

C m bi n quang 3	⇔	I0.2
START	⇔	I0.0
STOP	⇔	I0.0

3. Ch ng trình:





4. Giải thích các câu lệnh:

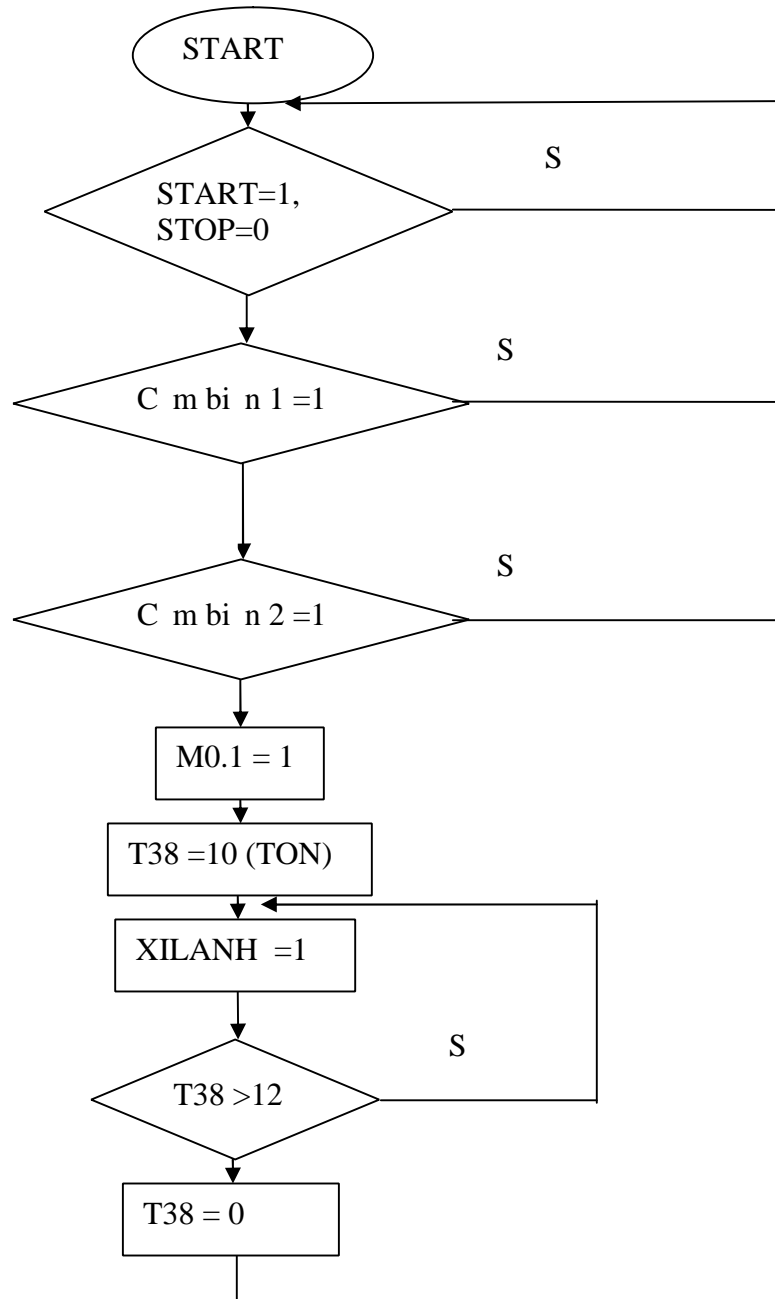
SM0.1 là bit ON chu kỳ dùng để cài giá trị ban đầu cho VB0=0.

Khi có cảnh báo lên các cảm biến thì tăng giá trị ô nhớ VB0 lên 1 thông qua lệnh INC và gửi lên giao diện khi cần.

Bài 2: Phân lo i s n ph m theo chi u cao.

N i dung: D a vào 2 c m bi n h ng ngo i có trên mô hình ta phân lo i các v t i qua b ng t i theo chi u cao b ng cách n u ch có m t c m bi n phát hi n v t thì cho qua còn c 2 c m bi n phát hi n v t thì kích PITTONG y v t ó ra.

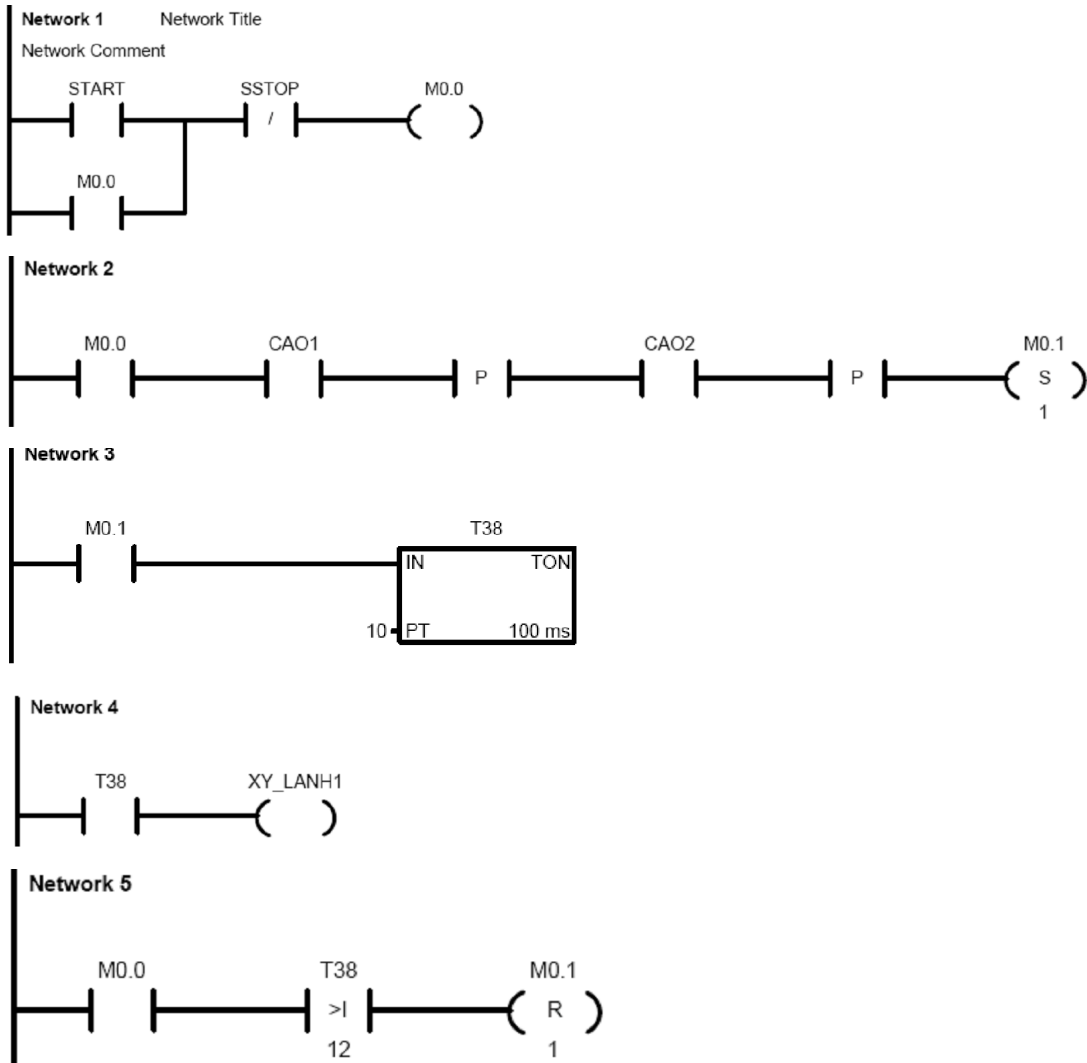
1. L u ch ng trình:



2. S k t n i:

C m bi n quang 1	↔	I0.3
C m bi n quang 2	↔	I0.4
Xilanh1	↔	Q0.3
Start	↔	I0.0
Stop	↔	I0.1

3. Ch ng trình:



4. Gi i thi u các câu l nh dùng:

Khi s n ph m có chỉ u cao h n 2 c m bi n thì s dùng PITTONG y s n ph m ra nên giá tr vào c n t i 2 tín hi u c m bi n CAO1, CAO2 và xét m c set bit nh M0.1.Sau ó dùng M0.1 nuôi timer ON ch cho s n ph m n PITTONG (

giá tr nuôi timer tùy thu c vào t c b ng t i). Khi ã y timer thì PITTONG c Set y s n ph m ra.

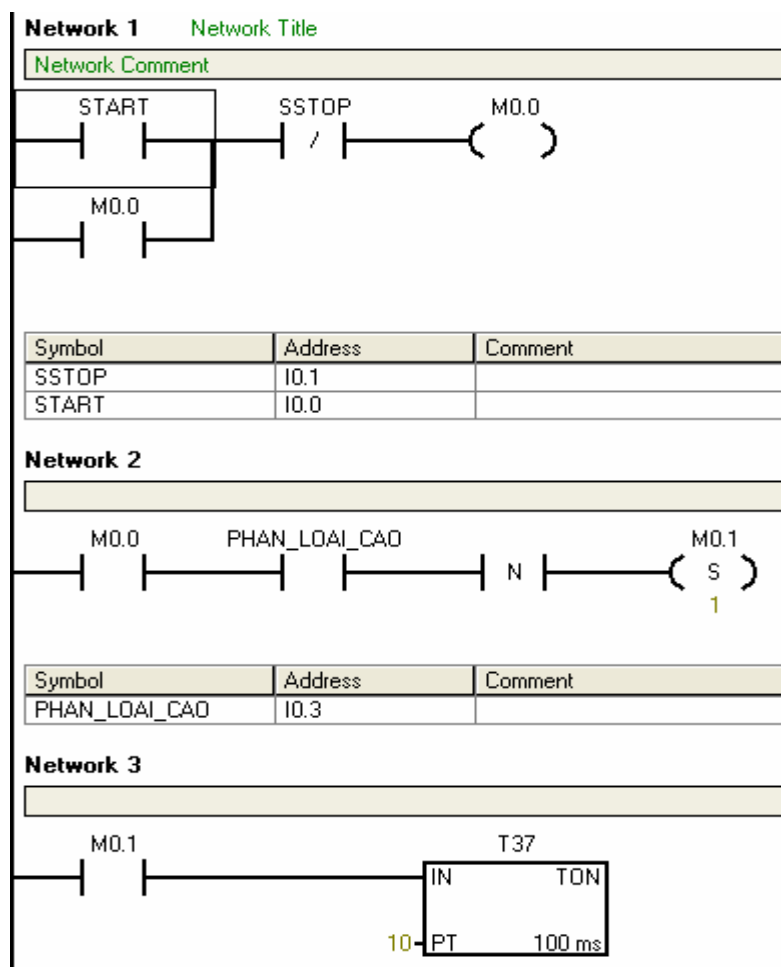
Bài 3: Phân lo i và m s s n ph m hoàn ch nh.

N i dung: Phân lo i s n ph m theo chi u cao, n u s n ph m không t chi u cao mong mu n thì lo i s n ph m ó b ng van khí nén ng th i m các s n ph m t yêu c u.

1.S k t n i:

C m bi n	⇔	I0.3
Xilanh1	⇔	Q0.1
Start	⇔	I0.0
Stop	⇔	I0.1

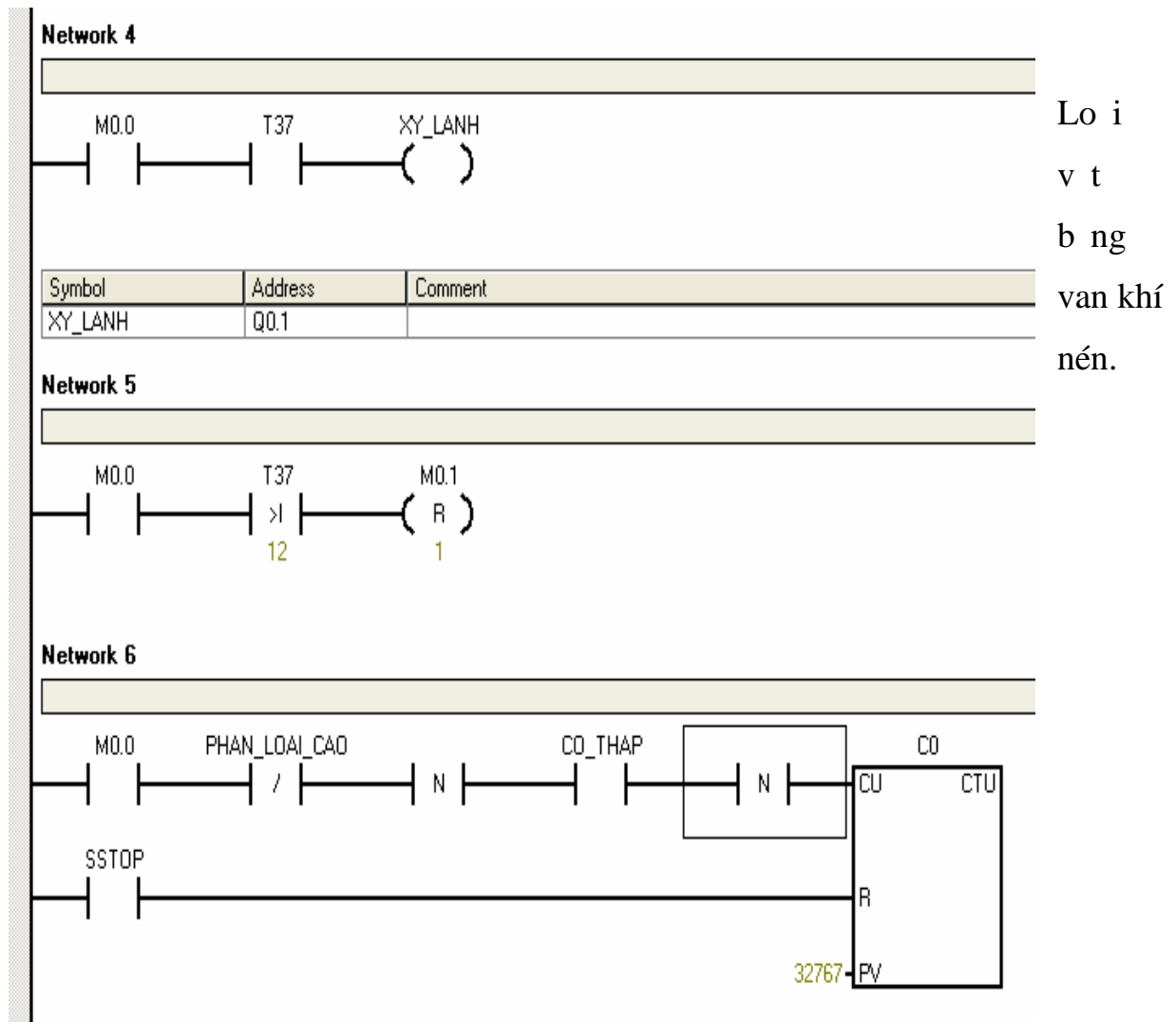
2.Ch ng trình:



N u start c nh n thì b t M0.0 và M0.0 c t gi cho n khi stop c nh n.

Ki m tra c m bi n, n u có c nh xu ng c a c m bi n thì b t M0.1.

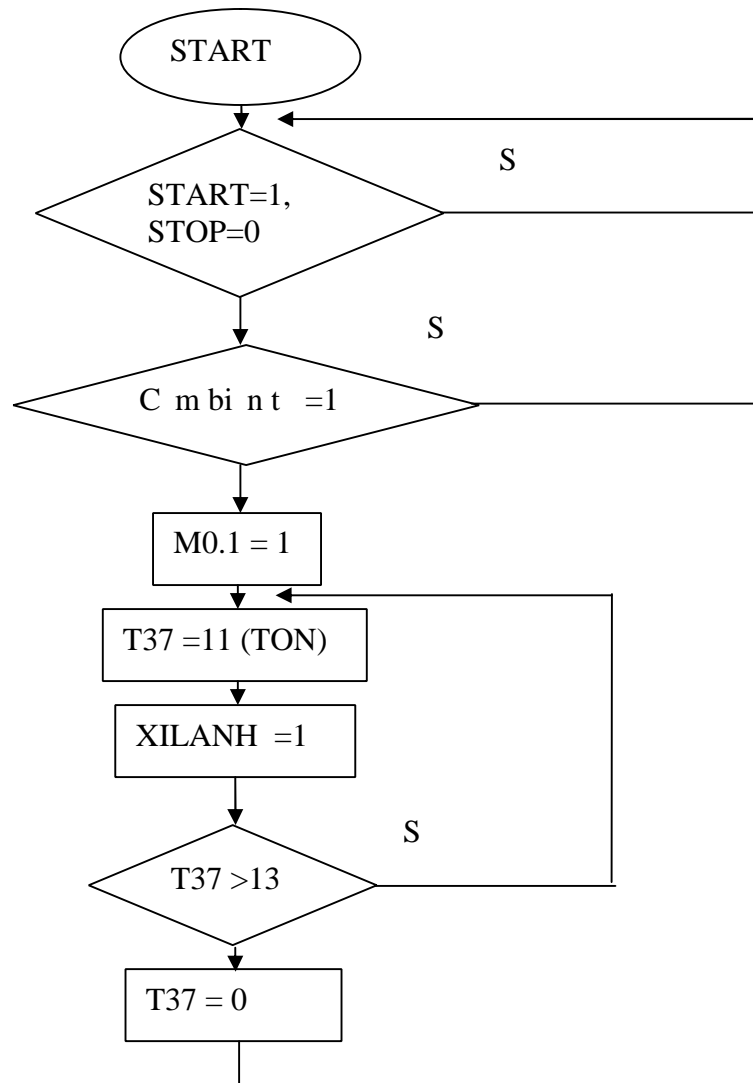
M0.1 nuôi T37 t o delay cho v t n xilanh.



Bài 4: Lo i b các s n ph m có tính kim lo i.

N i dung: Dùng c m bi n t có trên mô hình ,phân lo i các v t i qua b ng t i là kim lo i hay phi kim. N u không có tín hi u t c m bi n thì cho v t qua còn có tín hi u t c m bi n thì dùng PITTONG y v t ó ra.

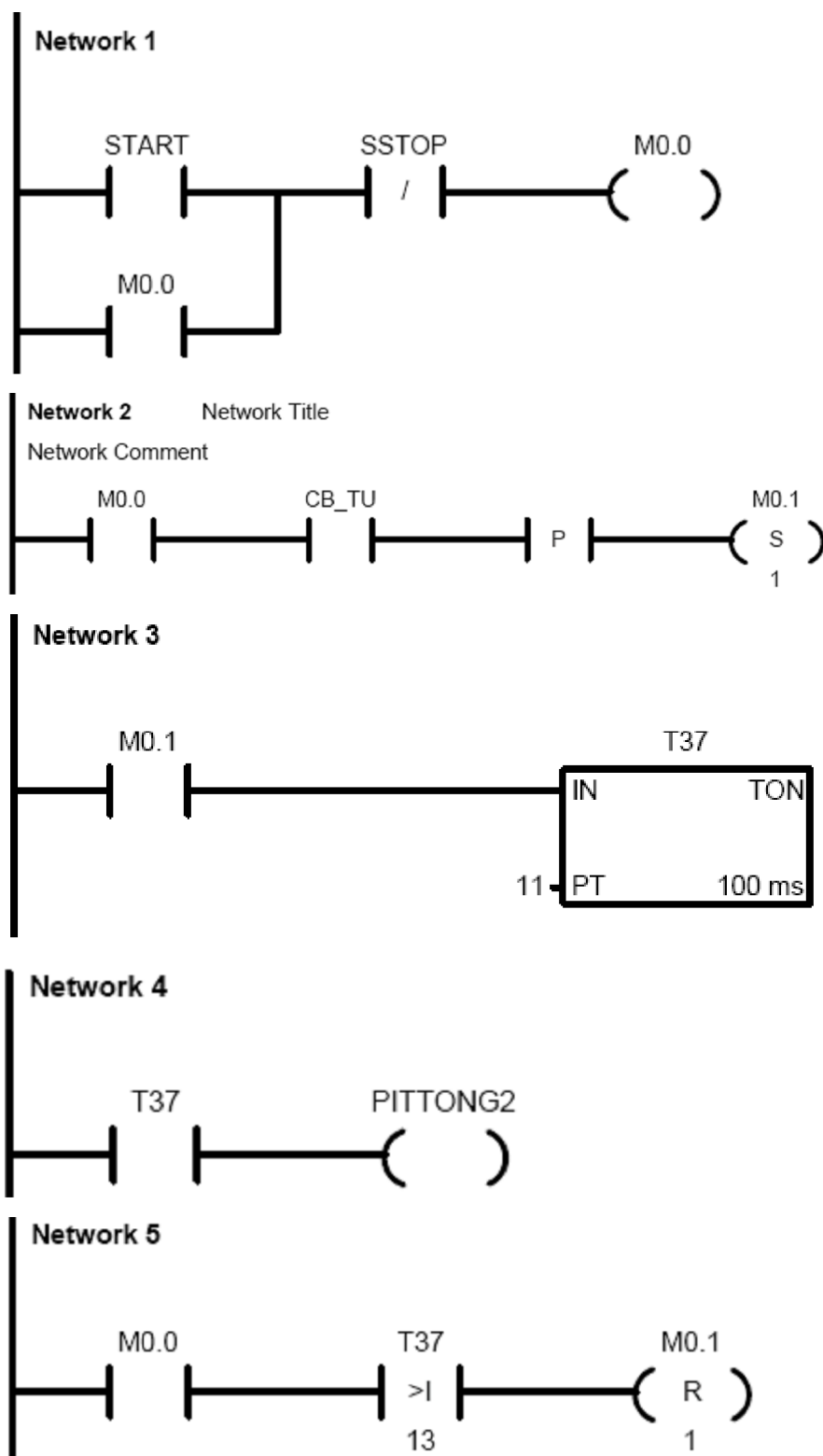
1. L u ch ng trình:



2. S k t n i:

C m bi n t	↔	I0.6
Xilanh1	↔	Q0.4
Start	↔	I0.0
Stop	↔	I0.1

3. Ch ng trình:



4. Gi i thích các l nh dùng:

T ng t nh bài t p 2.

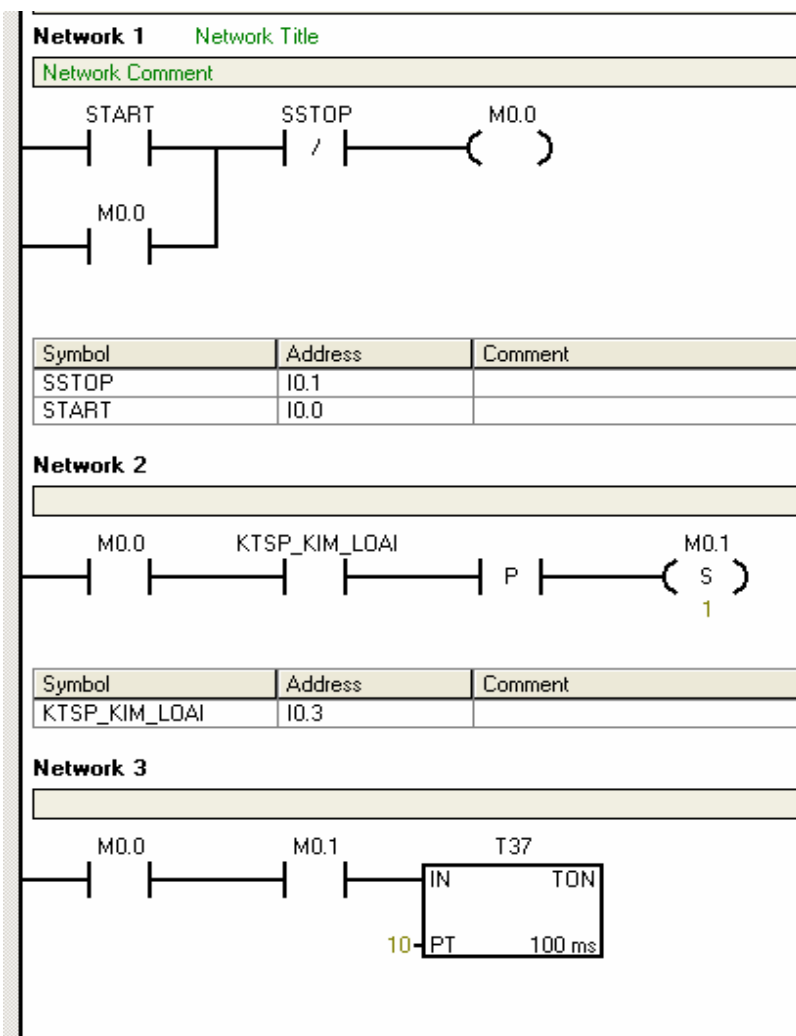
Bài 5: Kiểm tra và m s s n ph m không nhi m kim lo i.

N i dung: Dùng c m bi n kim lo i phát hi n s n ph m có tính kim lo i. m s s n ph m không nhi m kim lo i và lo i các s n ph m có tính kim lo i.

1.K t n i phân c ng:

m s n ph m kim lo i:	C0
m s n ph m không có tính kim lo i:	C1
C m bi n kim lo i:	I0.3
C m bi n quang:	I0.4
START:	I0.0
STOP:	I0.1

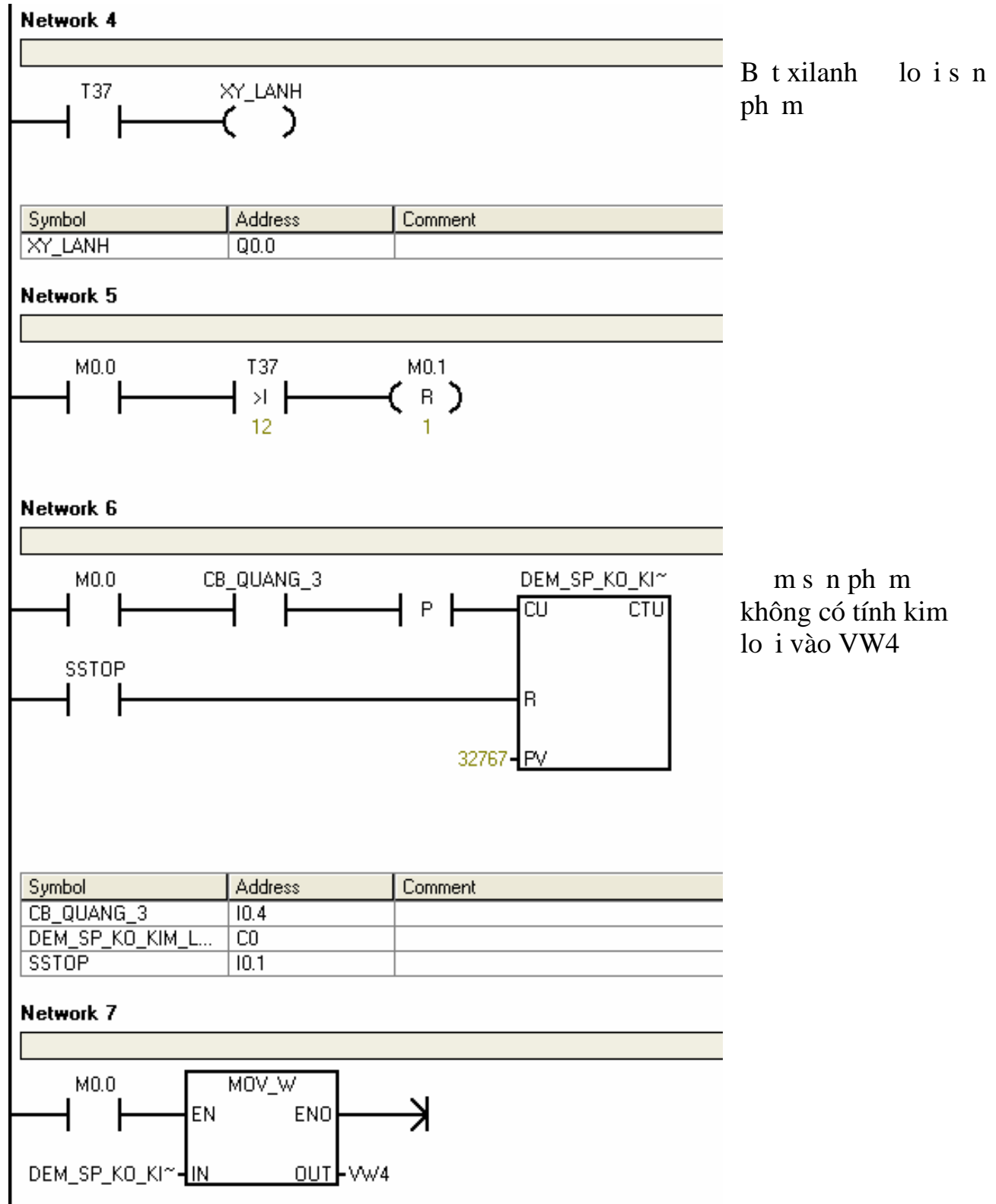
2.Ch ng trình:



N u start c nh n thì b t M0.0 và M0.0 c t gi cho n khi stop c nh n.

Phát hi n s n ph m có tính kim lo i.

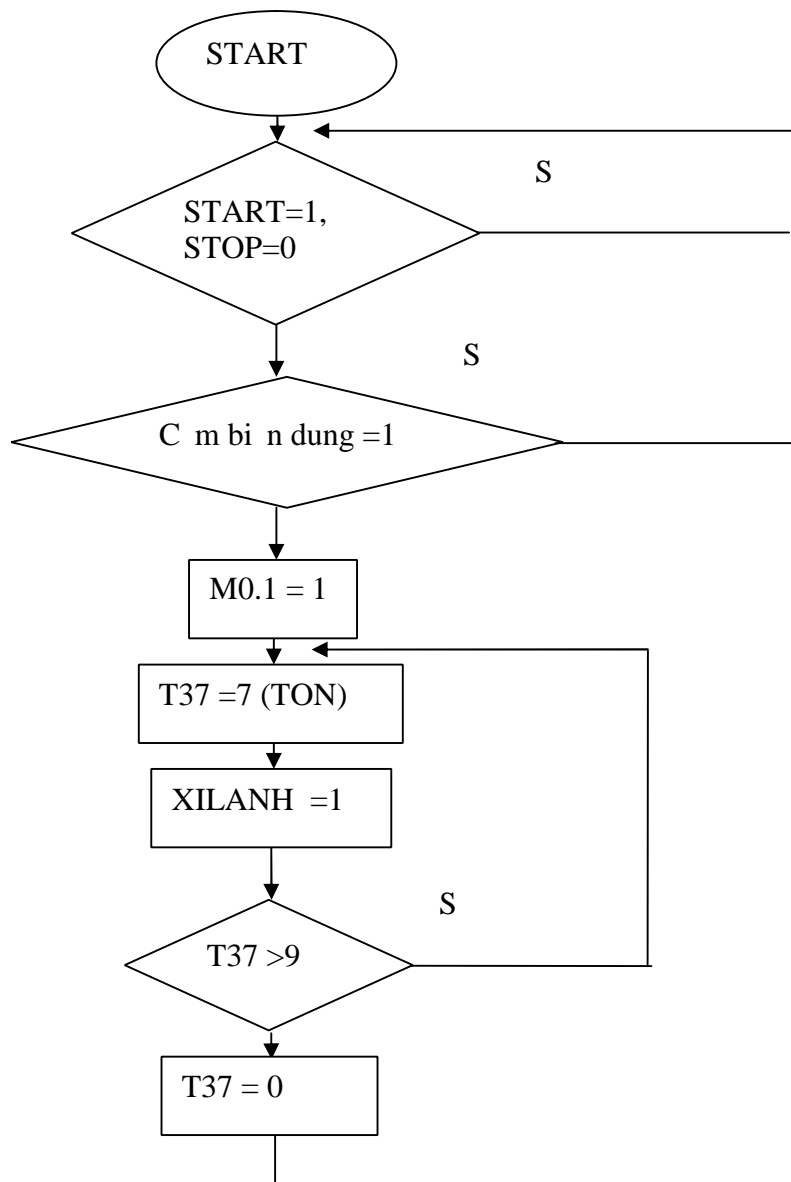
nh th i gian sp t i xilanh



Bài 6: Ki m tra m c n c.

N i dung: Dùng c m bi n dung trên mô hình o m c n c trong chai. Khi có tín hi u t c m bi n thì dùng pittong y s n ph m ra kh i b ng t i.

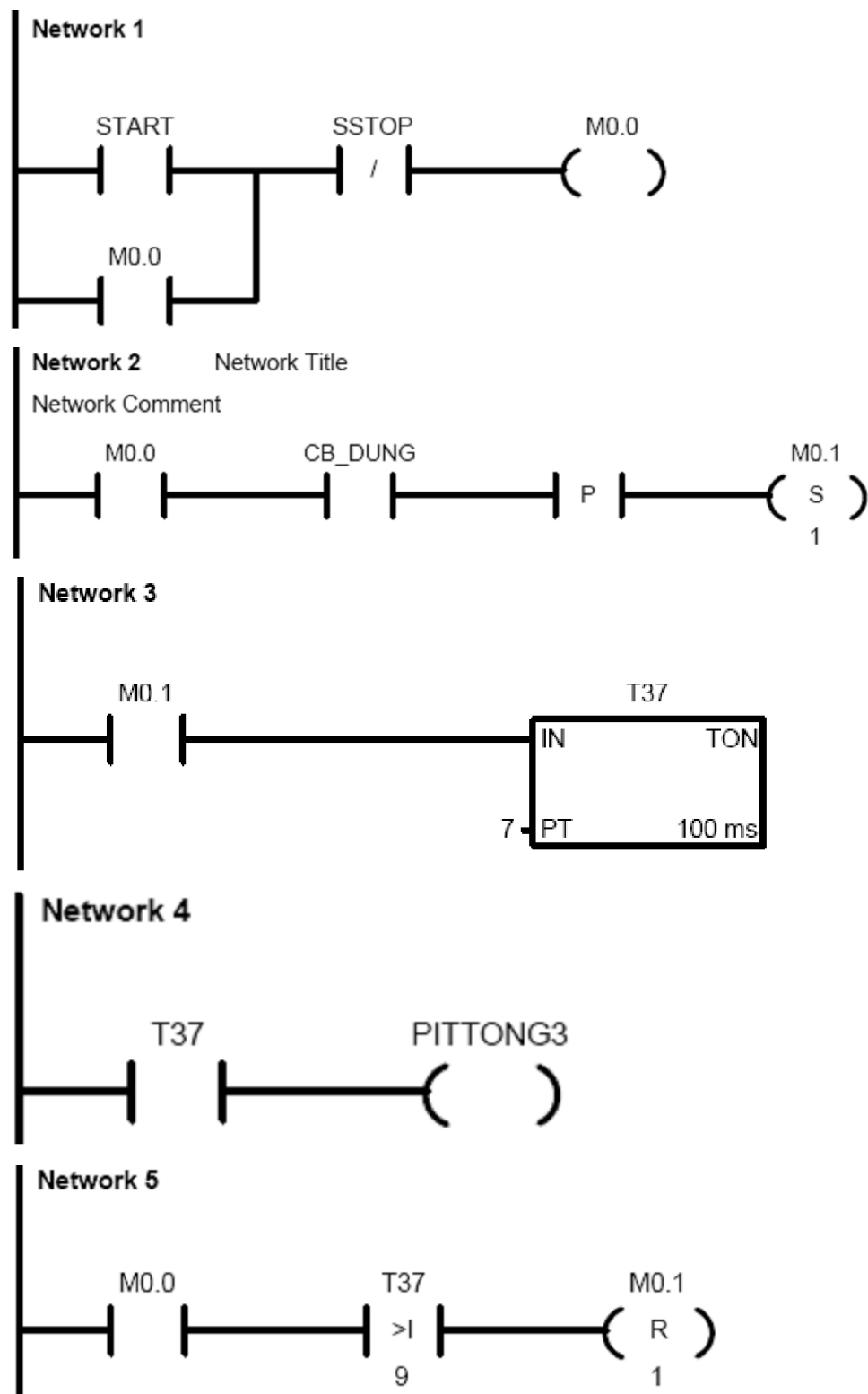
1. L u ch ng trình:



2. S k t n i:

C m bi n dung	↔	I0.5
Xilanh1	↔	Q0.5
Start	↔	I0.0
Stop	↔	I0.1

3. Ch ng trình:



4. Gi i thích các l nh dùng:

T ng t nh bài t p 3.

Bài 7: Ki m tra và m s chai t yêu c u.

N i dung:Đ a vào tín hi u c a c m bi n dung khi có chai i qua, m s chai t yêu c u

1. S k t n i:

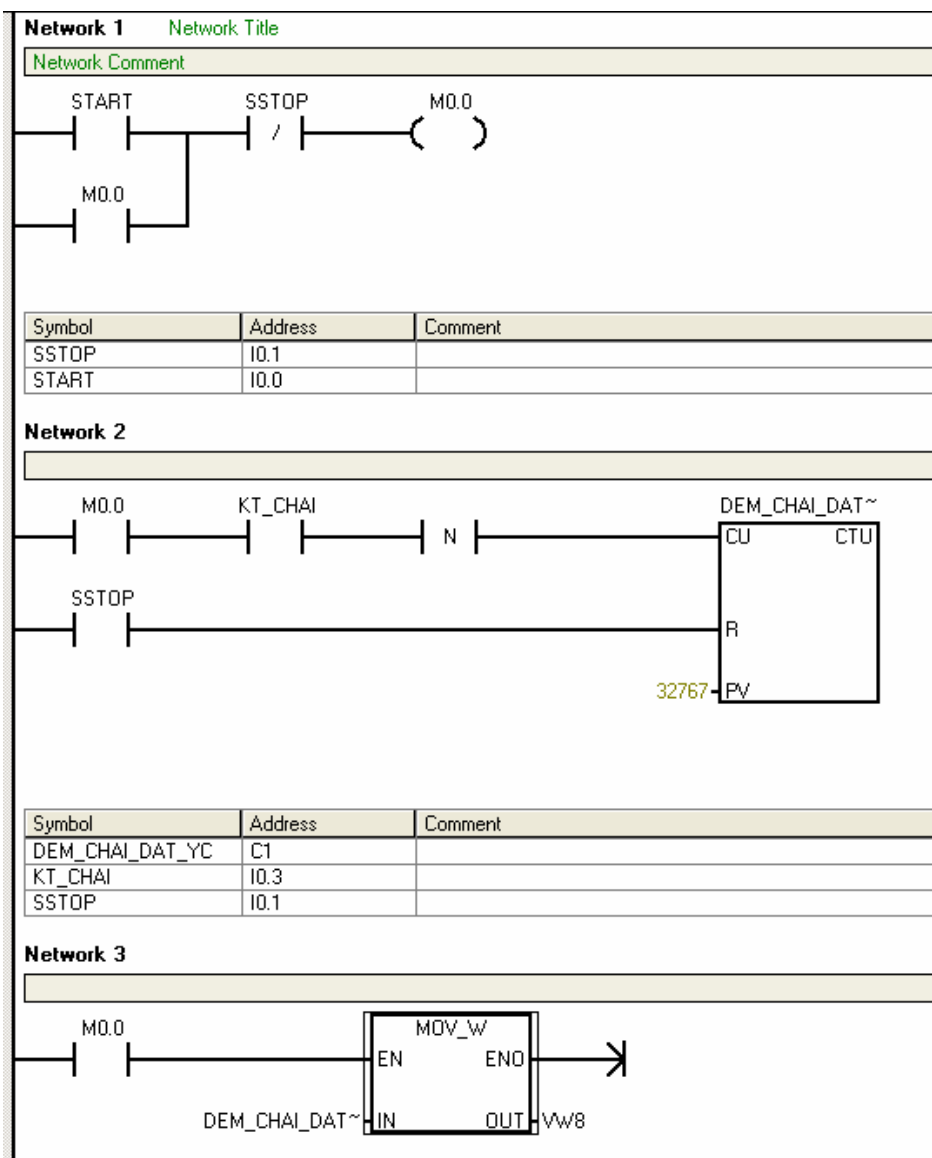
C m bi n : I0.3

m s chai t : C0

Start: I0.0

Stop: I0.1

2.Ch ng trình:



Khi nh n Start b t
M0.0, M0.0 t gi cho
n khi nh n Stop.

m s chai t yêu
c u.

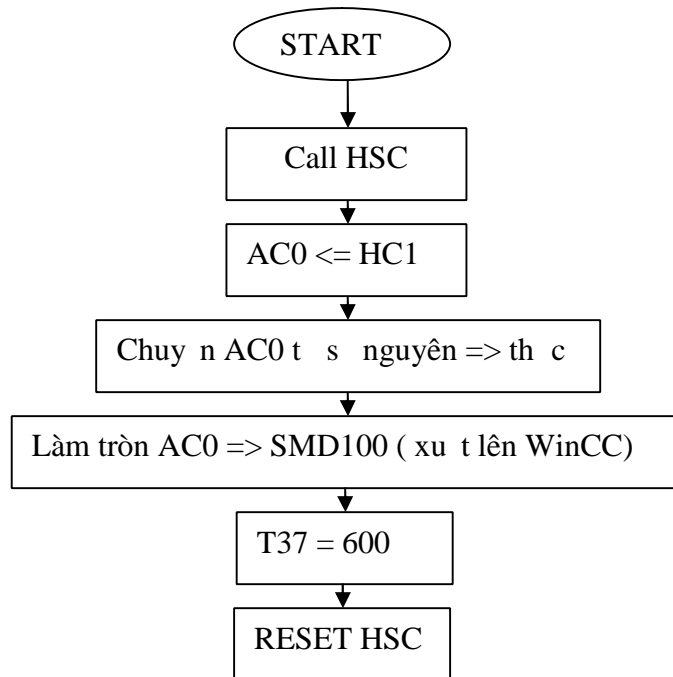
a vào VW8.

Bài 8: m xung các encoder.

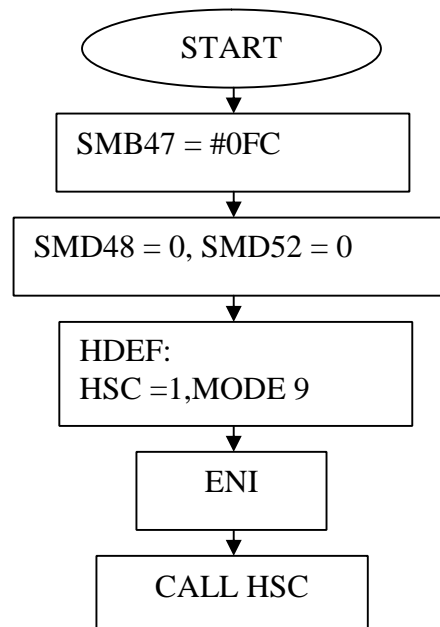
N i dung: Dùng tín hi u t ngõ ra c a encoder a vào b m HSC c a PLC và hi n th s xung m c trên giao di n WinCC.

1. L u ch ng trình:

1.1 Main:



1.2 HSC:



2. Các lo i ENCODER:

2.1 Lo i (1000 xung):



- S dây:
- + : nâu
 - - : xanh l c
 - Kênh A,B : cam, xanh lá cây.

2.2 Lo i (400 xung):



- S dây:
- + : .
 - - : xanh.
 - Kênh A,B : vàng, tr ng.

2.3 Lo i (500 xung):



S dây:

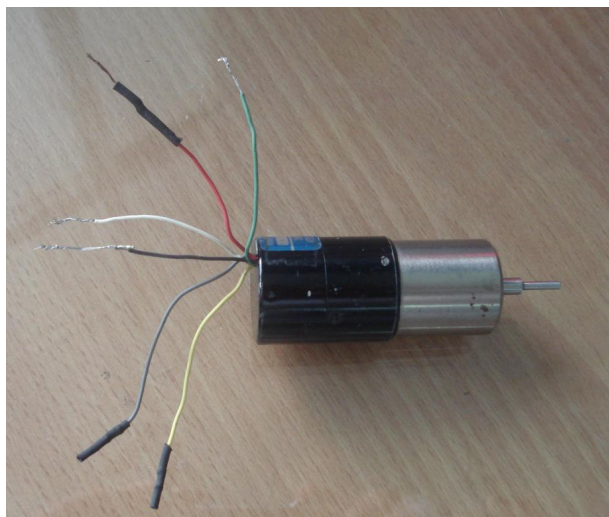
- + : .
- - : en.
- Kênh A,B : vàng, xanh.
- Z: tr ng.

2.4 Lo i 300 xung:



S dây:

- + : .
- - : en.
- Kênh A,B : tr ng, xanh.
- Z: vàng.



S dây:

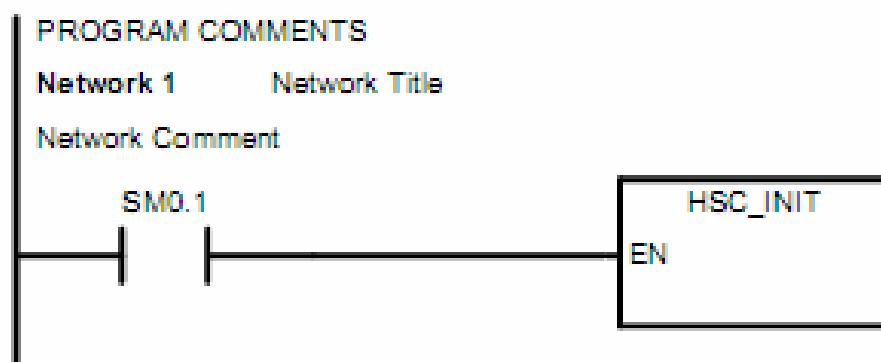
- + : .
- - : en.
- Kênh A,B : tr ng, xanh.
- Z: vàng.
- N i v : xám.

3. S k t n i:

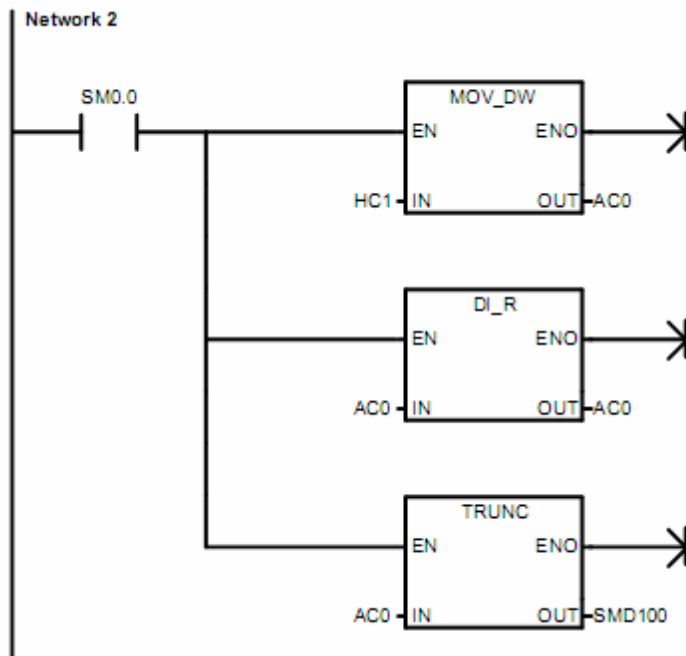
Kênh A : I0.6
 Kênh B : I0.7
 ng c : Q0.0

4. Ch ng trình

4.1 MAIN:

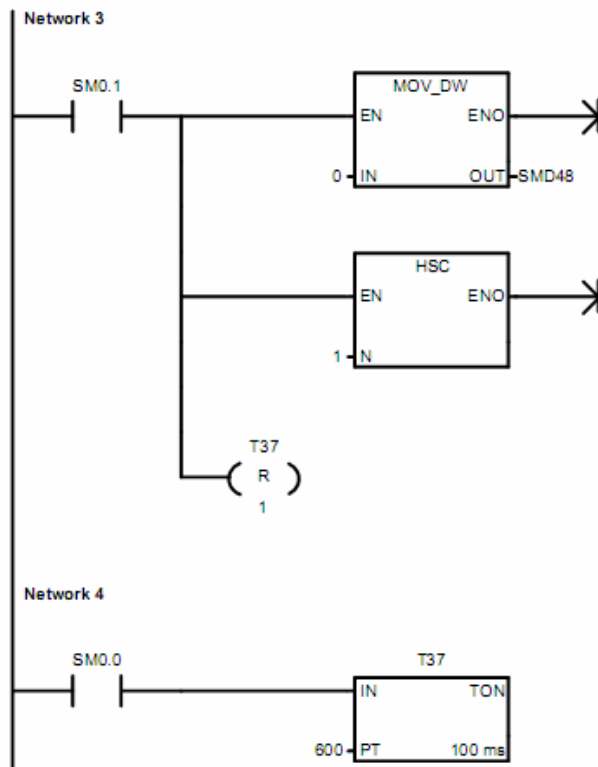


G i ch ng trình thi t l p cho HSC.

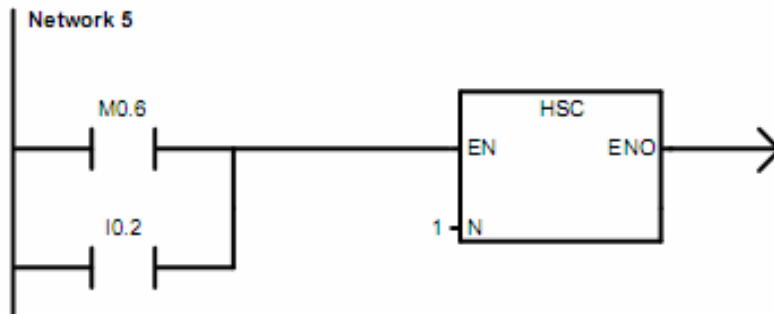


Dòng lệnh đầu tiên là gán giá trị trong HSC (s xung đếm) vào thanh ghi AC0, tiếp theo là chuyển nguyên 32 bit sang thanh ghi.

Câu lệnh thứ 3 là làm tròn số thập phân trong AC0 sang số DI và gán vào SMD100.

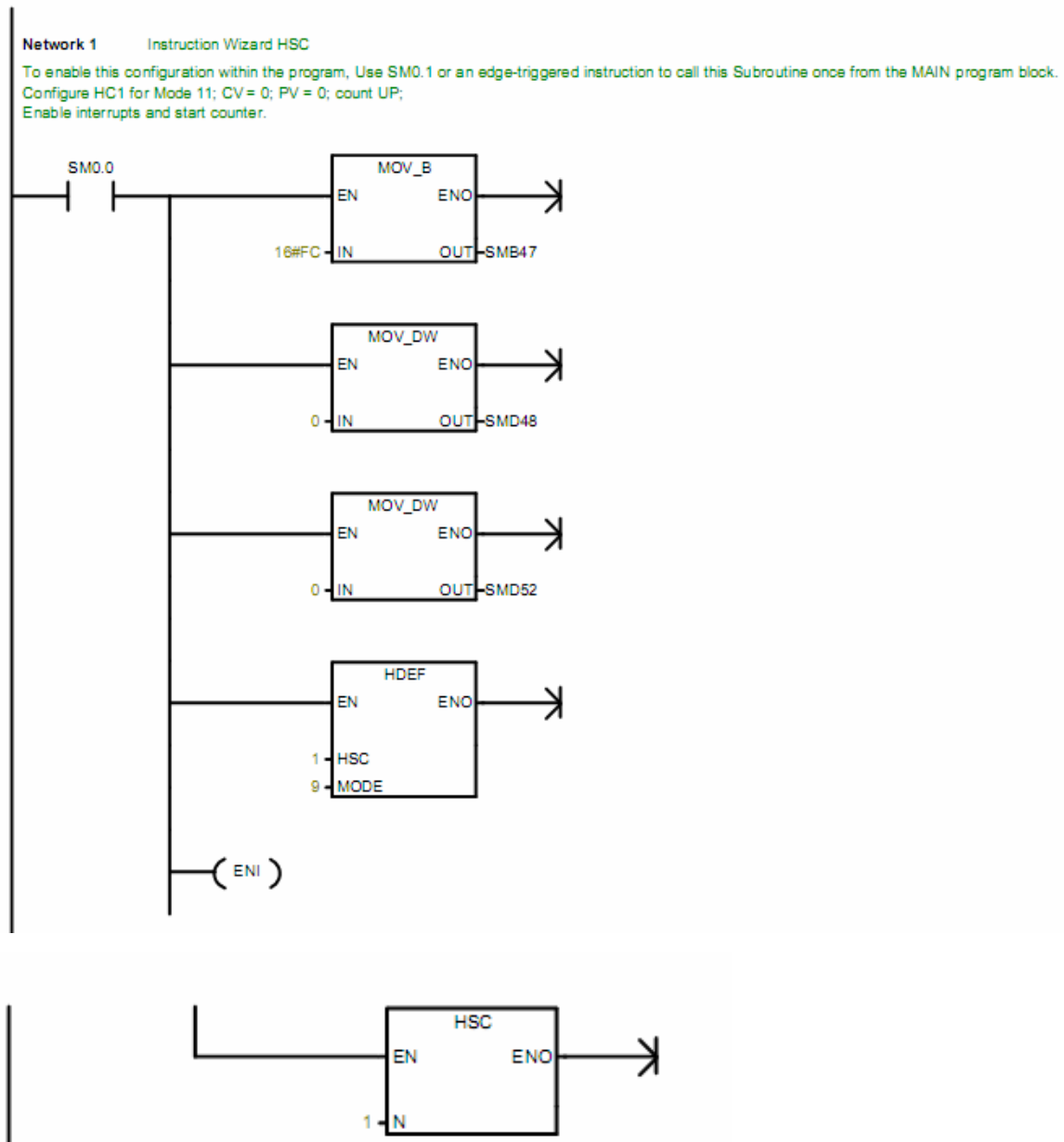


Nạp giá trị ban đầu cho vị trí update và ghi chương trình HSC, đồng thời nuôi TIME reset lại HSC.



T o nút nh n RESET l i HSC.

4.2 HSC:



ây là các l nh nh p các giá tr dùng kh i t o HSC.

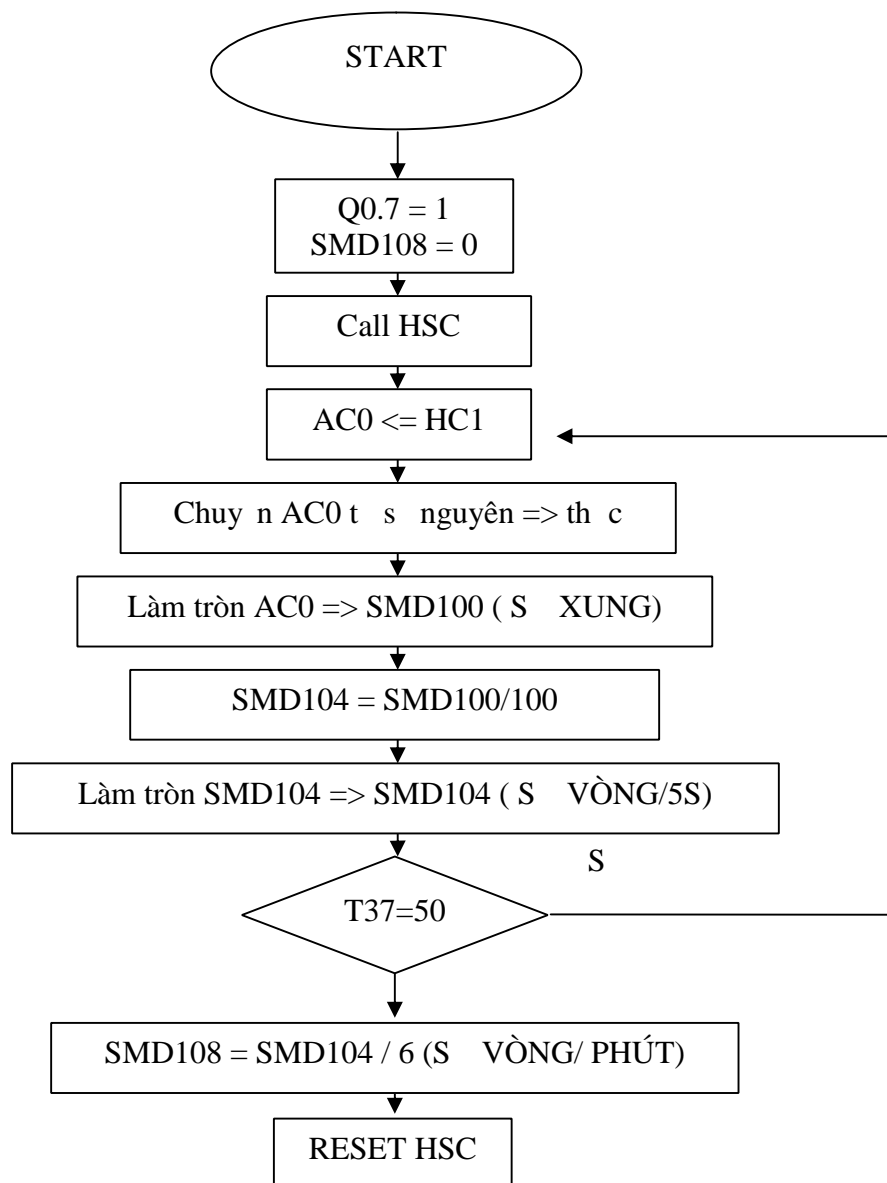
Nh p 16#FC ch n ch c là 1x, nh p giá tr 0 vào SMD48, SMD52 là n p giá tr hi n t i và t cho vi c update HSC, n p giá tr 1 và 9 vào HDEF ch n lo i HSC và ch c a nó. Các giá tr xem trong giáo trình S7200.

Bài 9: o t c quay t ng b ng t i (v n t c).

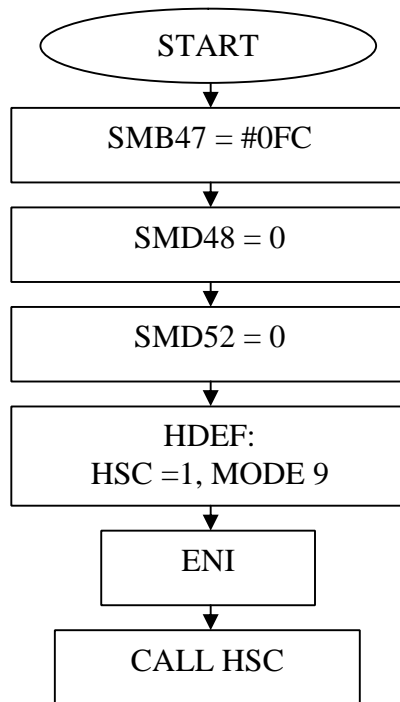
N i dung: m s xung phát ra t encoder trong kho ng th i gian nh tr c tính toán v n t c và hi n th t c c a ng c trên giao di n WinCC.

1. L u ch ng trình:

1.1 Main:



1.2 HSC:

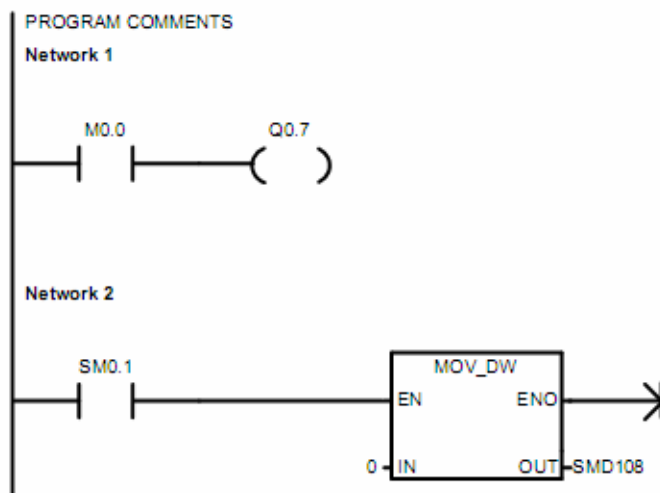


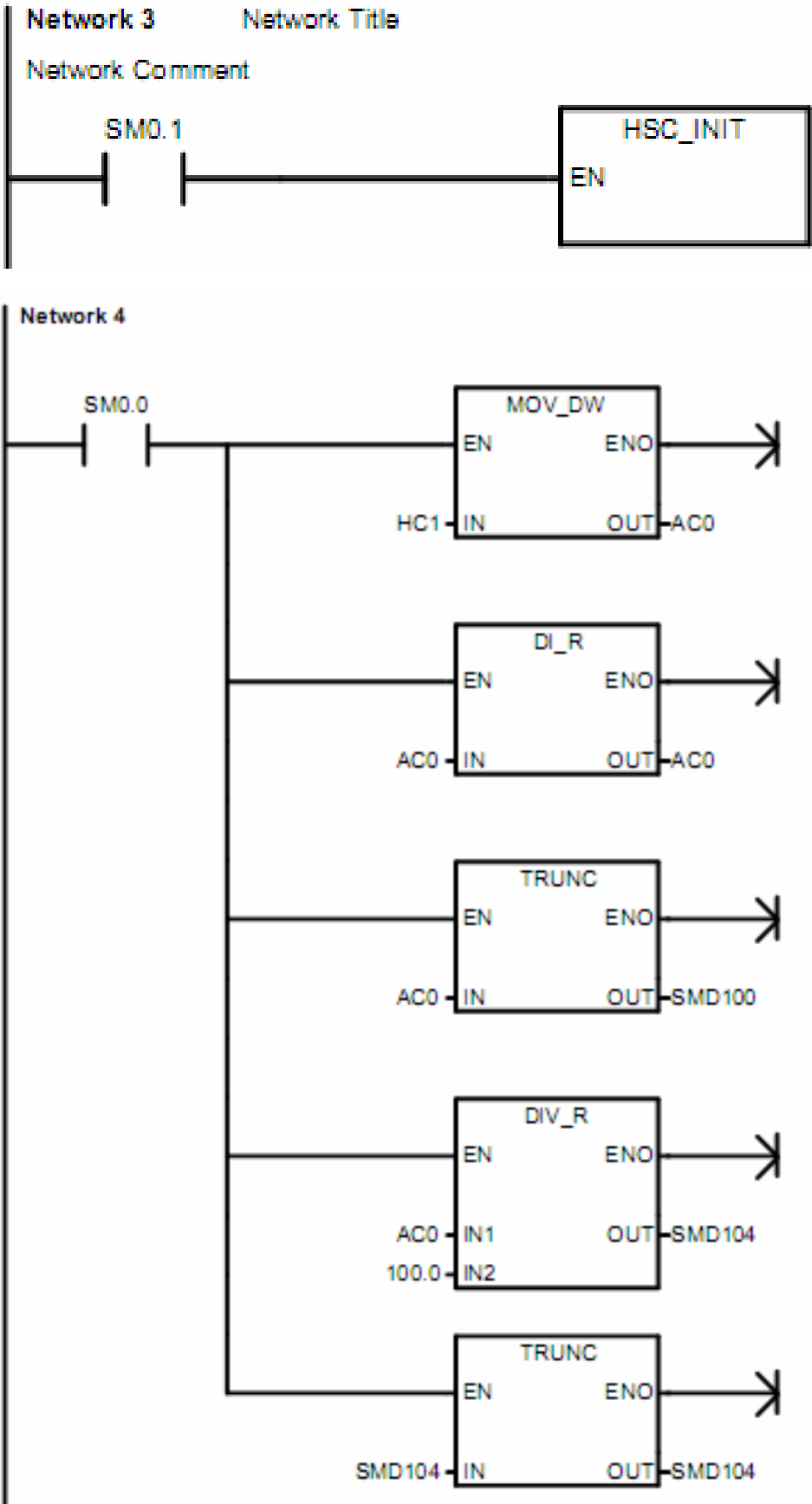
2. S k t n i:

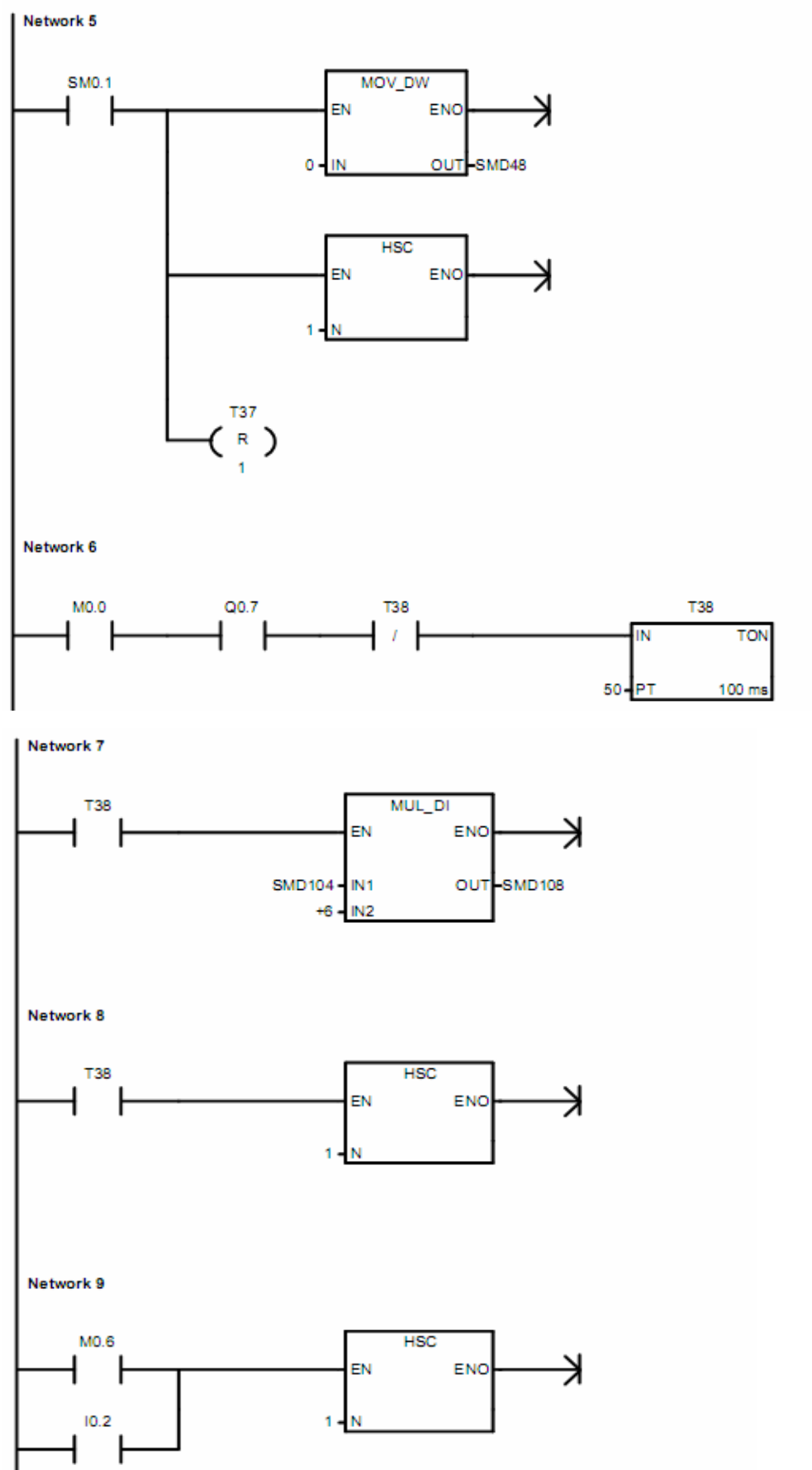
Kênh A : I0.6
 Kênh B : I0.7
 ng c : Q0.0

3. Ch ng trình:

3.1 MAIN:

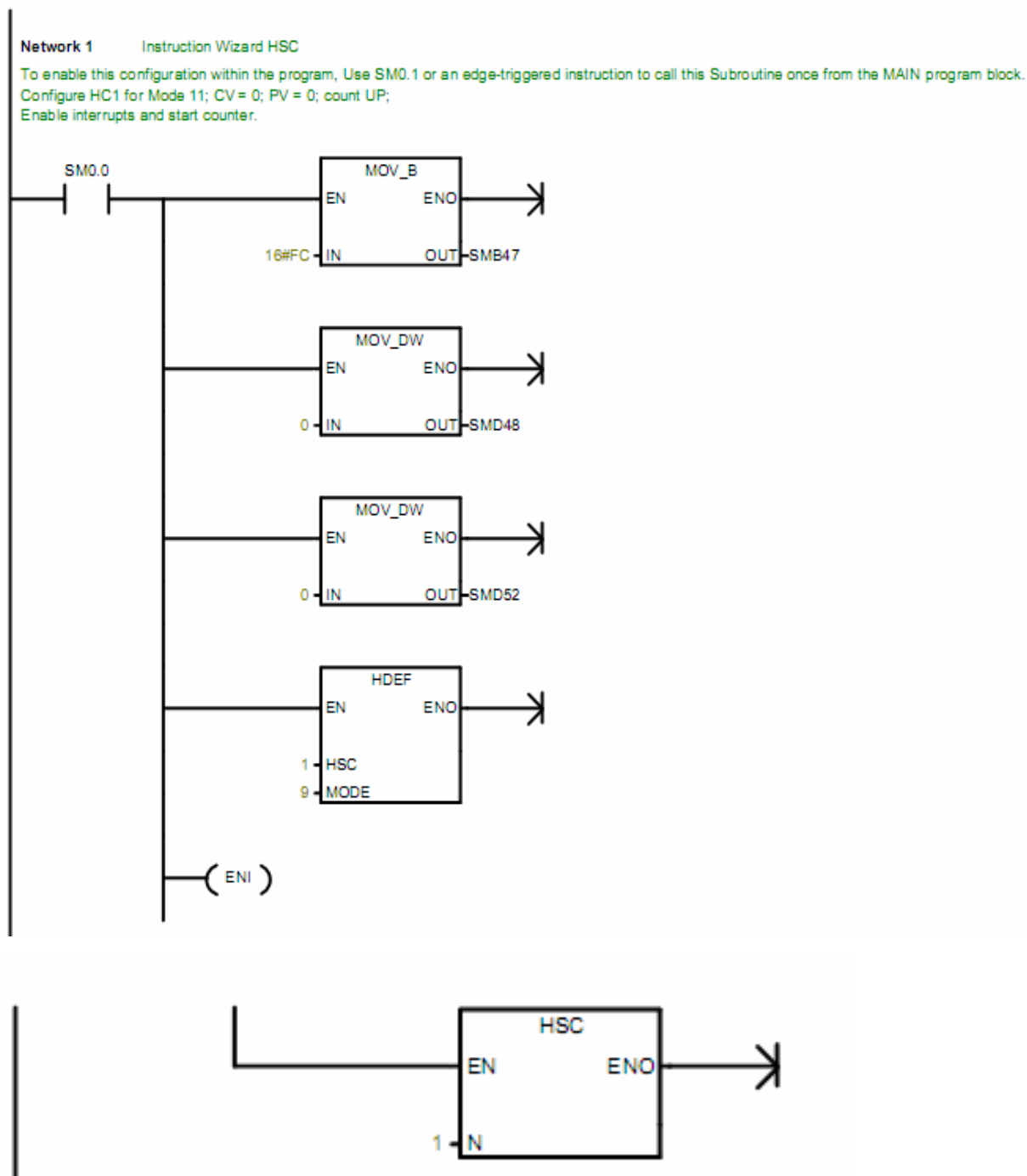






S xung encoder m c trong kho ng th i gian nh tr c s c tính toán quy i ra v n t c(vòng/phút).

3.2 HSC:



Khai báo dùng HSC 1 ho t ng mode 9, ch m xung encoder hai pha, không có bit reset và start.

Bài 10: i u khi n vòng h b ng t i b ng ph ng pháp PWM.

N i dung: Dùng modul phát xung có s n trong PLC phát xung theo ki u PWM i u khi n b ng t i.

1.K t n i ph n c ng:

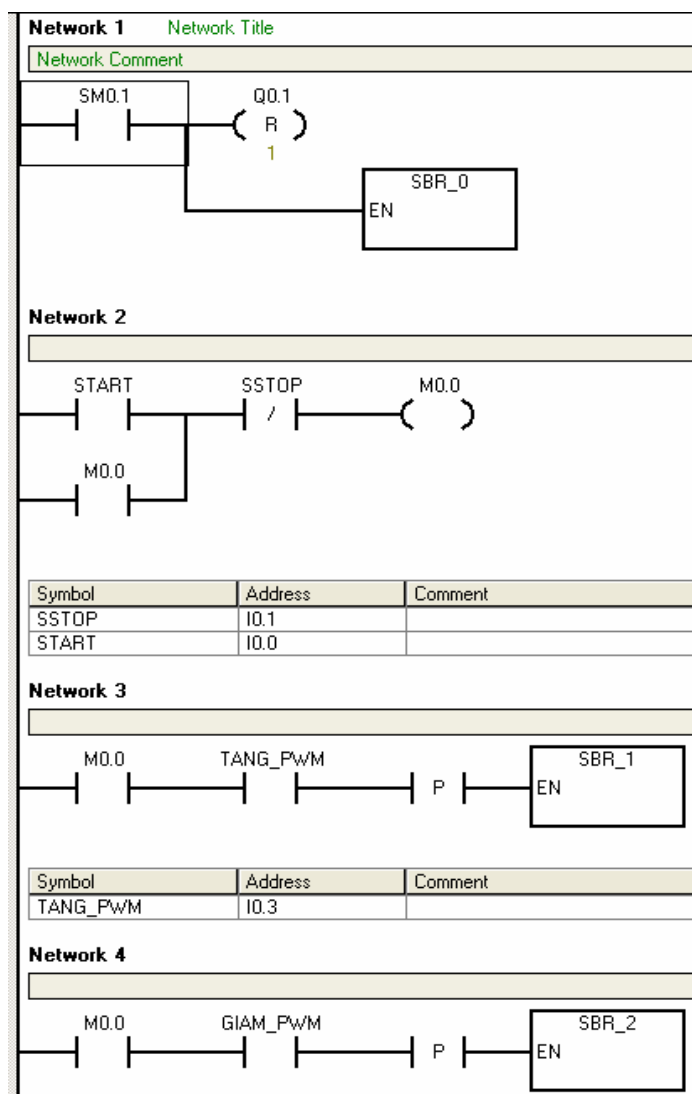
Gi m r ng xung: IO.4

T ng r ng xung: IO.3

START: IO.0

STOP: IO.1

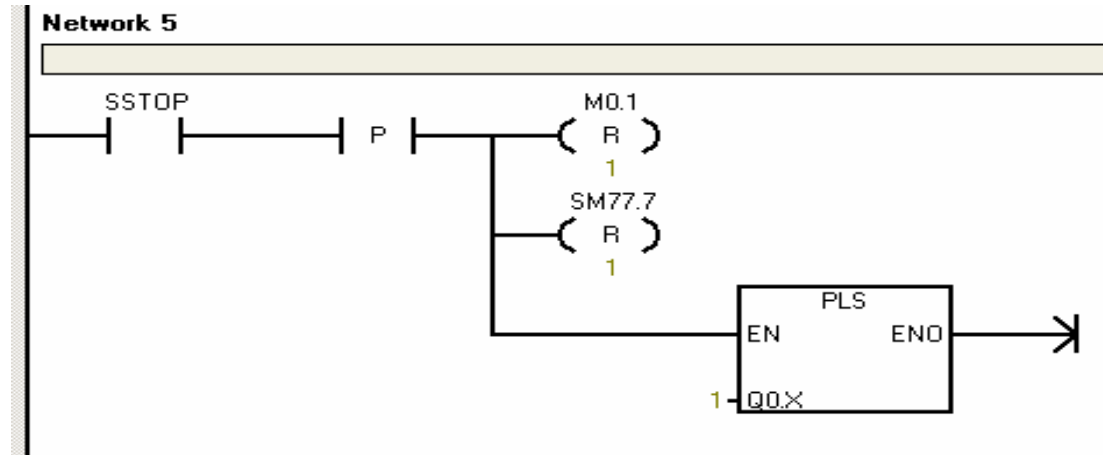
2.Ch ng trình: Main



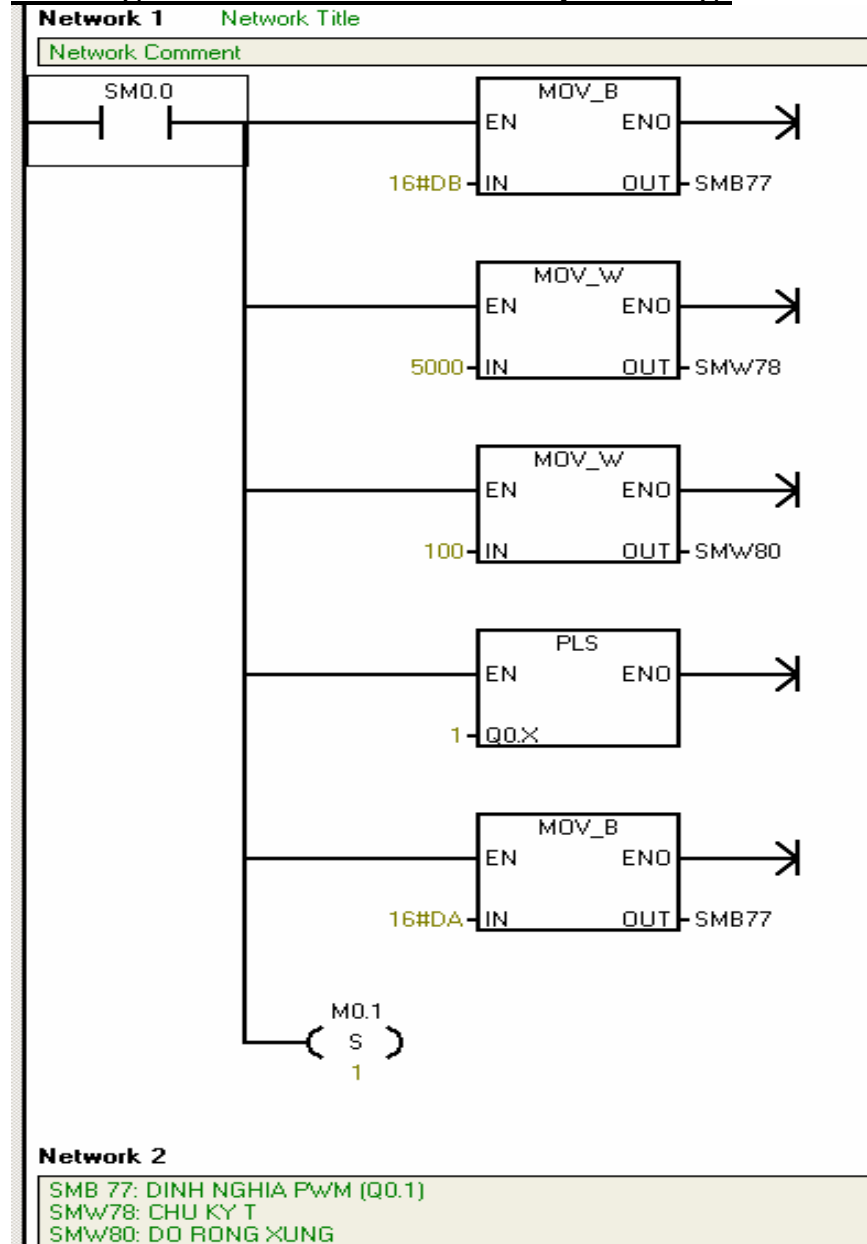
Reset ngõ ra phát xung chu kì u tiên, g i ch ng trình con khai báo PWM.

G i ch ng trình con 1 t ng r ng xung khi nh n IO.3.

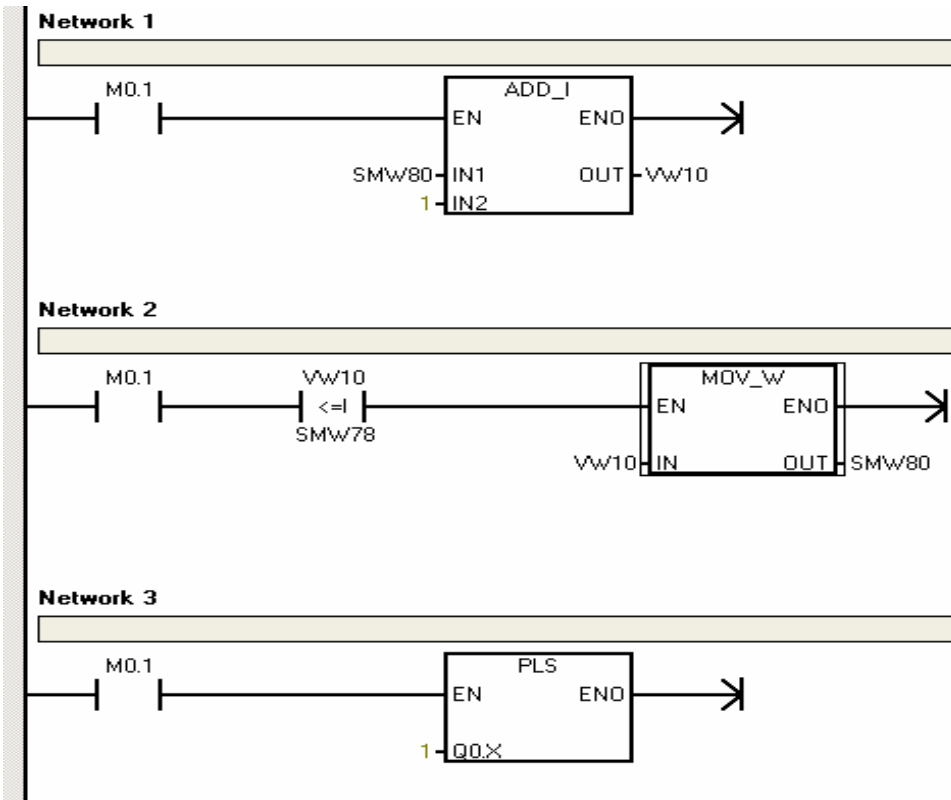
G i ch ng trình con 2 gi m r ng xung khi nh n IO.3.



Ch ng trình con kh i t o modul phát xung:

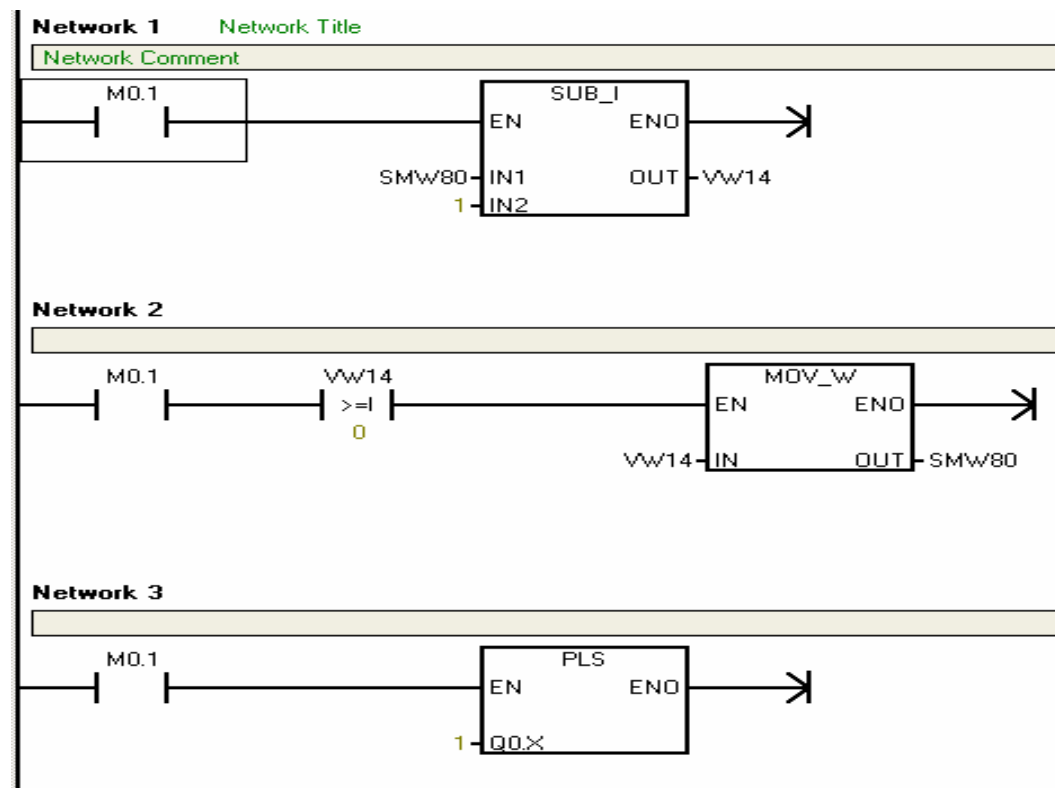


Ch ng trình con 1: t ng r ng xung b ng cách t ng giá tr ô nh SMW80



G i l i modul phát
xung

Ch ̣ng trình con 2:gi m r ng xung b ng cách gi m giá tr ô nh SMW80



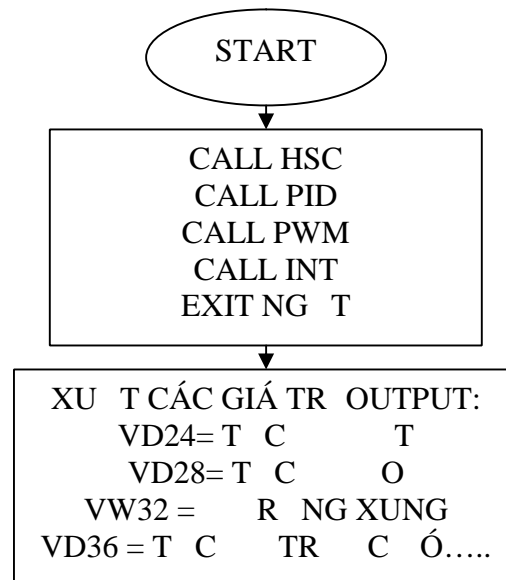
Bài 11: i u

khi n t c ng b ng t i theo giá tr t tr c.

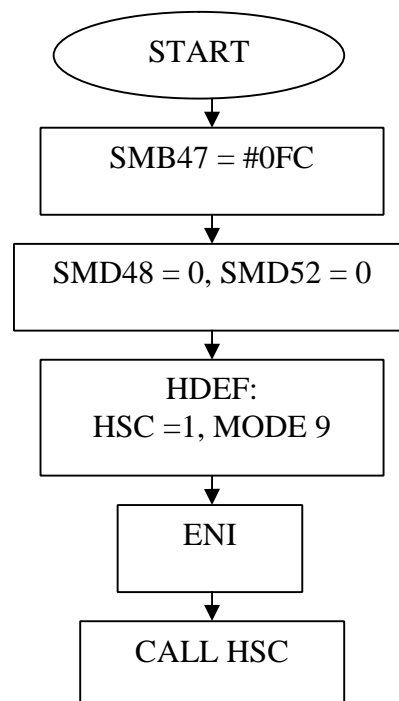
N i dung: T c t c nh p trên giao di n WinCC,d a vào s xung c c t encoder,PLC s tính toán PID và a ra r ng xung n p vào modul phát xung Q0.0.

1. L u ch ng trình:

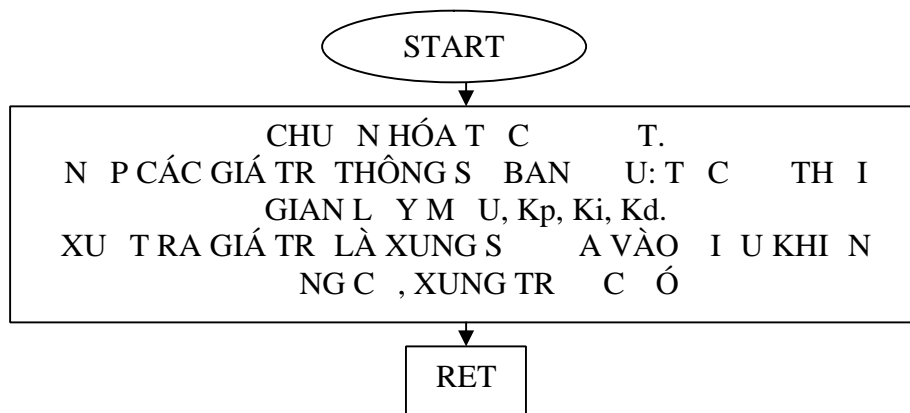
MAIN:



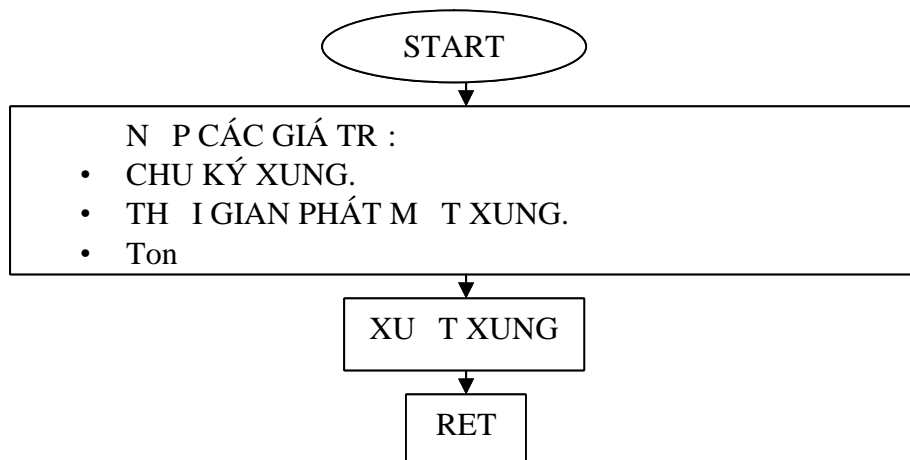
HSC:



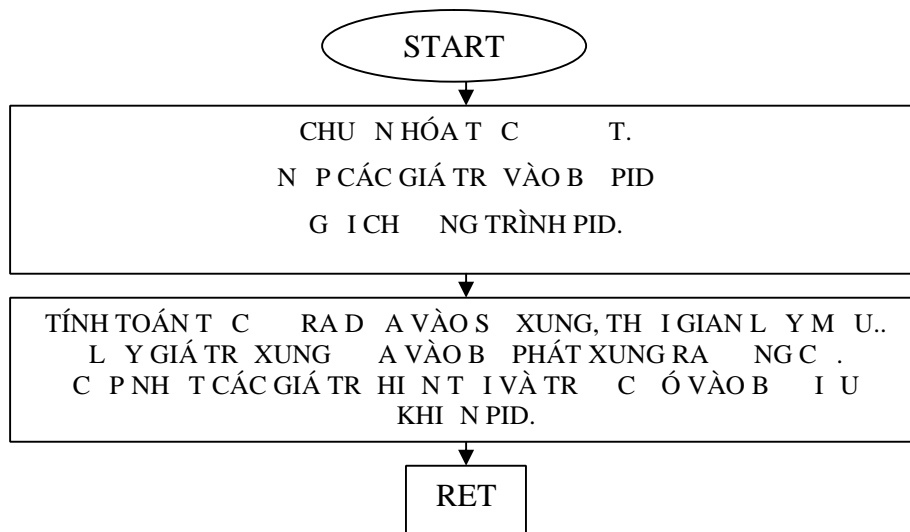
PID:



PWM:



INT:



2. S k t n i:

Kênh A : I0.6

Kênh B : IO.7

ng c : Q0.0

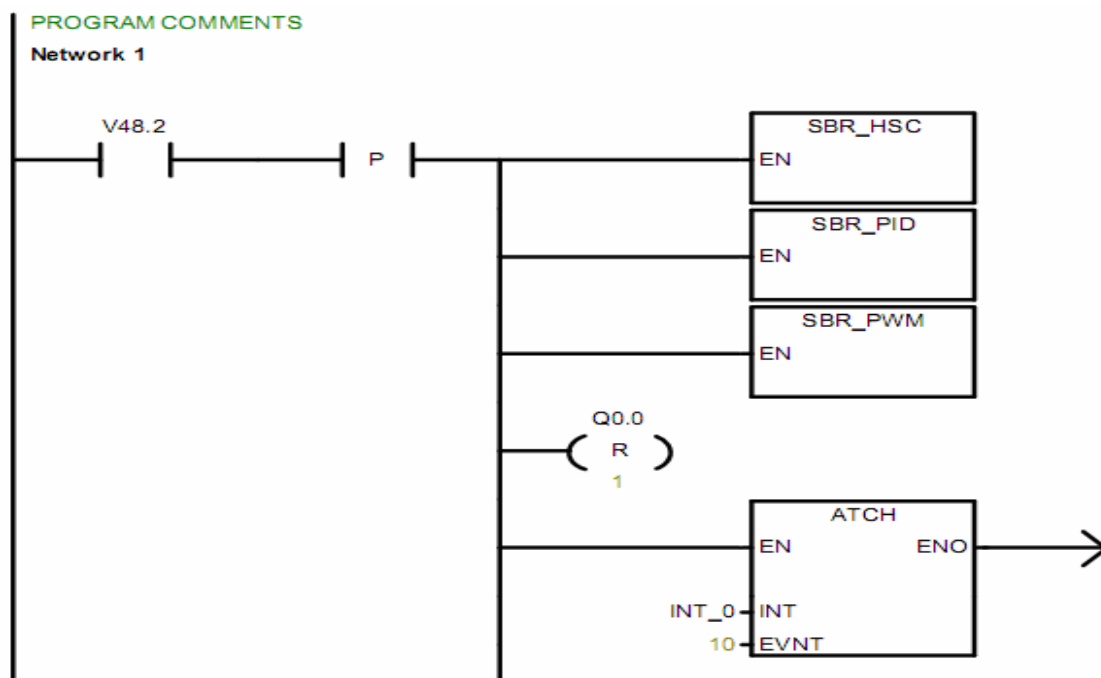
3. Ch ng trình và gi i thi u các câu l nh dùng:

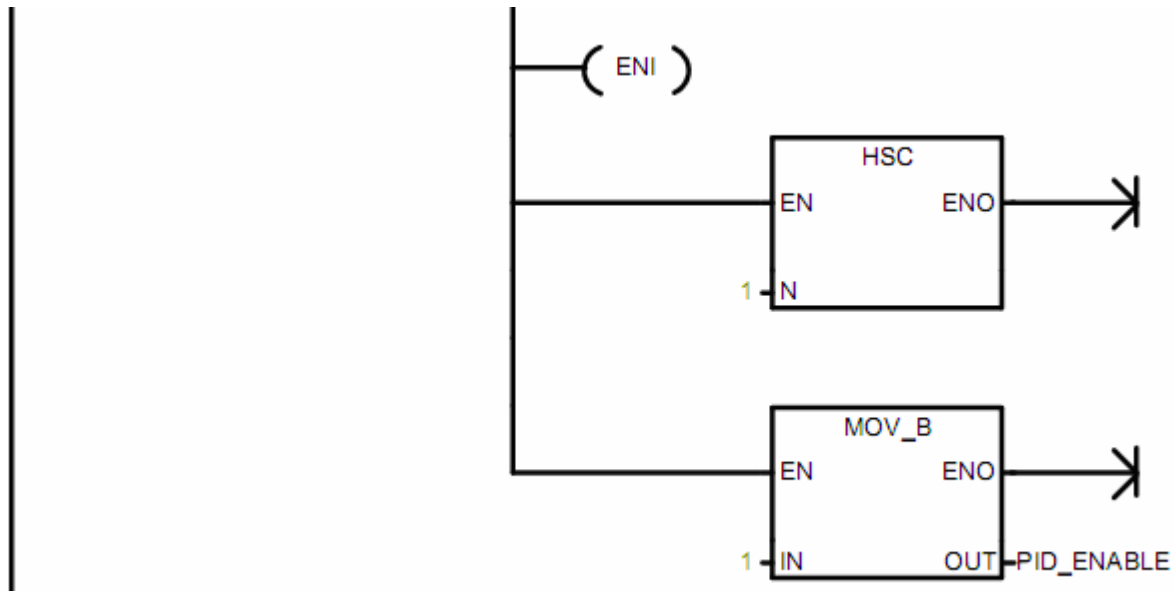
Khai báo các bi n dùng trong ch ng trình:

		Symbol	Address	Comment
1		PID0_Table	VB100	ĐỊA CHỈ BẮT ĐẦU PID
2		PID_SETPPOINT	VD104	TỐC ĐỘ ĐẠT
3		PID_Process_variable	VD100	TỐC ĐỘ ĐO
4		PID_Output	VD108	NGO RA
5		PID_Gain	VD112	KP
6		PID_Sample_Time	VD116	THỜI GIAN LẤY MẪU TS
7		PID_Integral	VD120	THỜI GIAN TÍCH PHÂN TI
8		PID_Derivative	VD124	THỜI GIAN VI PHÂN TD
9		PID_Bias	VD128	TỔNG VI PHÂN
10		PID_Previous_process	VD132	OUTPUT TRƯỚC ĐÓ
11		PID_ENABLE	VB140	CHO PHÉP CHẠY PID (1=RUN, 0=STOP)
12		HSC_CURENT	SMD48	GIÁ TRỊ HIỆN TẠI HSC1
13		PwM_T	SMW68	CHU KÝ XUNG
14		PwM_ON	SMW70	ĐỘ RỘNG XUNG
15				

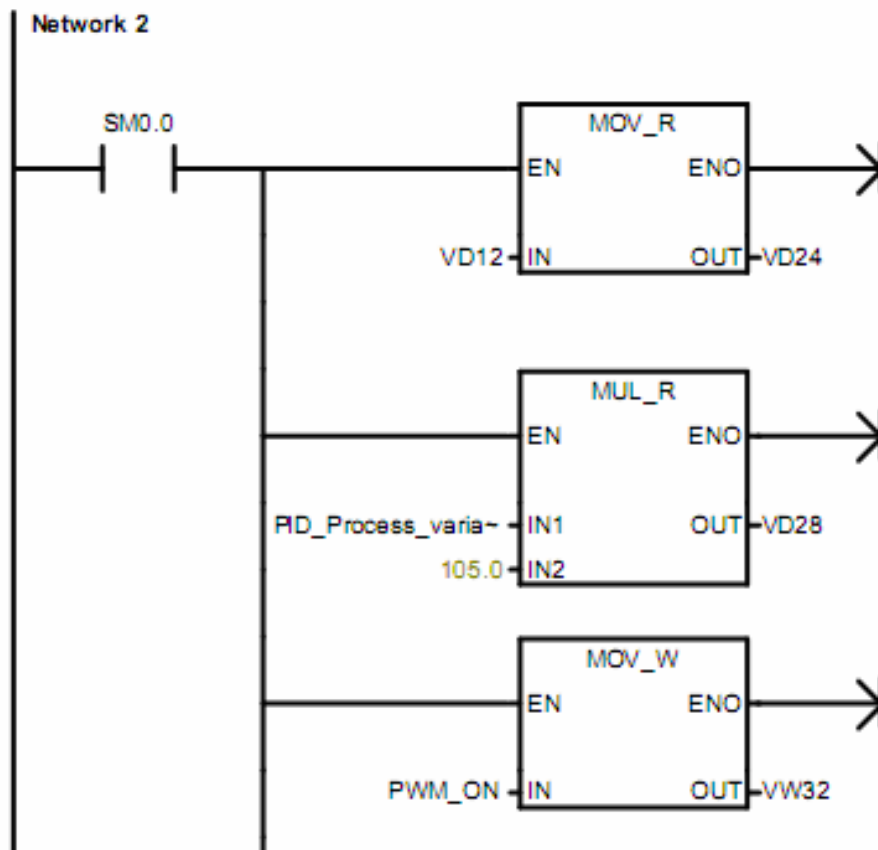
a.

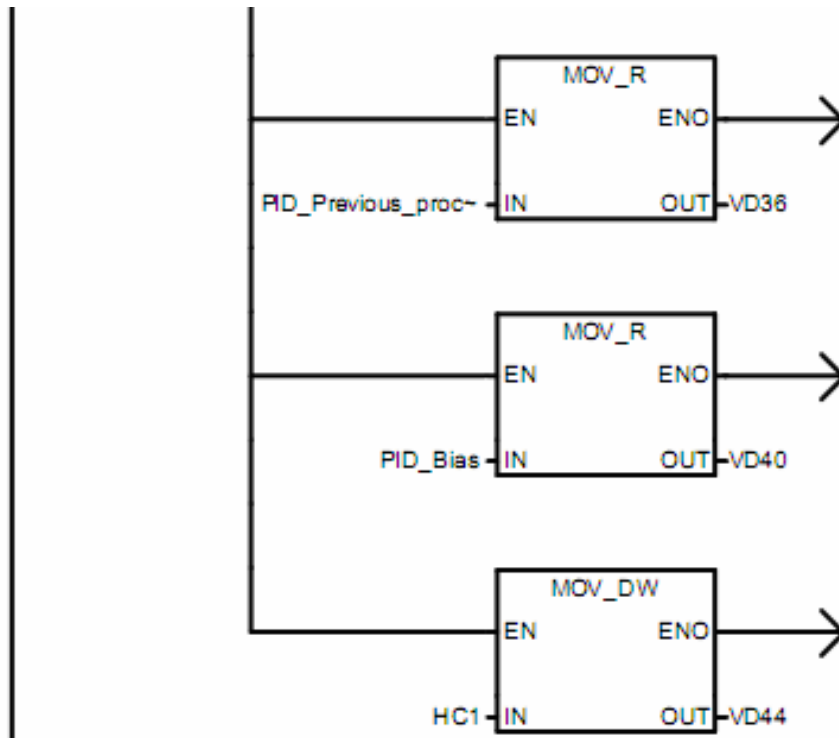
3.1 MAIN:



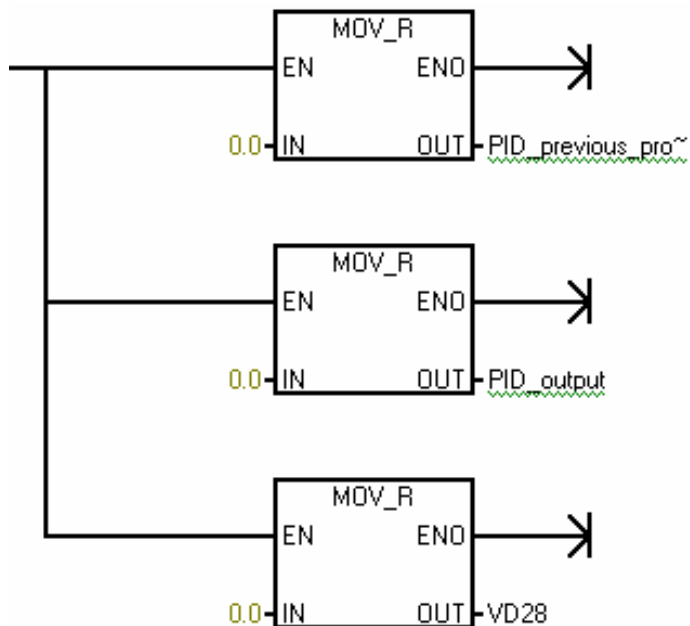


Dùng V48.2 t o b i n START cho ch ng tr ình. Khi có START thì s g i ch ng tr ình con HSC , PID, PWM, reset ngõ ra Q0.0 chu kỳ u tiên và g i ch ng tr ình ng t a giá tr xung liên t c vào Q0.0. khi h t ng t thì g i l i ch ng tr ình HSC và a giá tr ban u vào thông s PID.



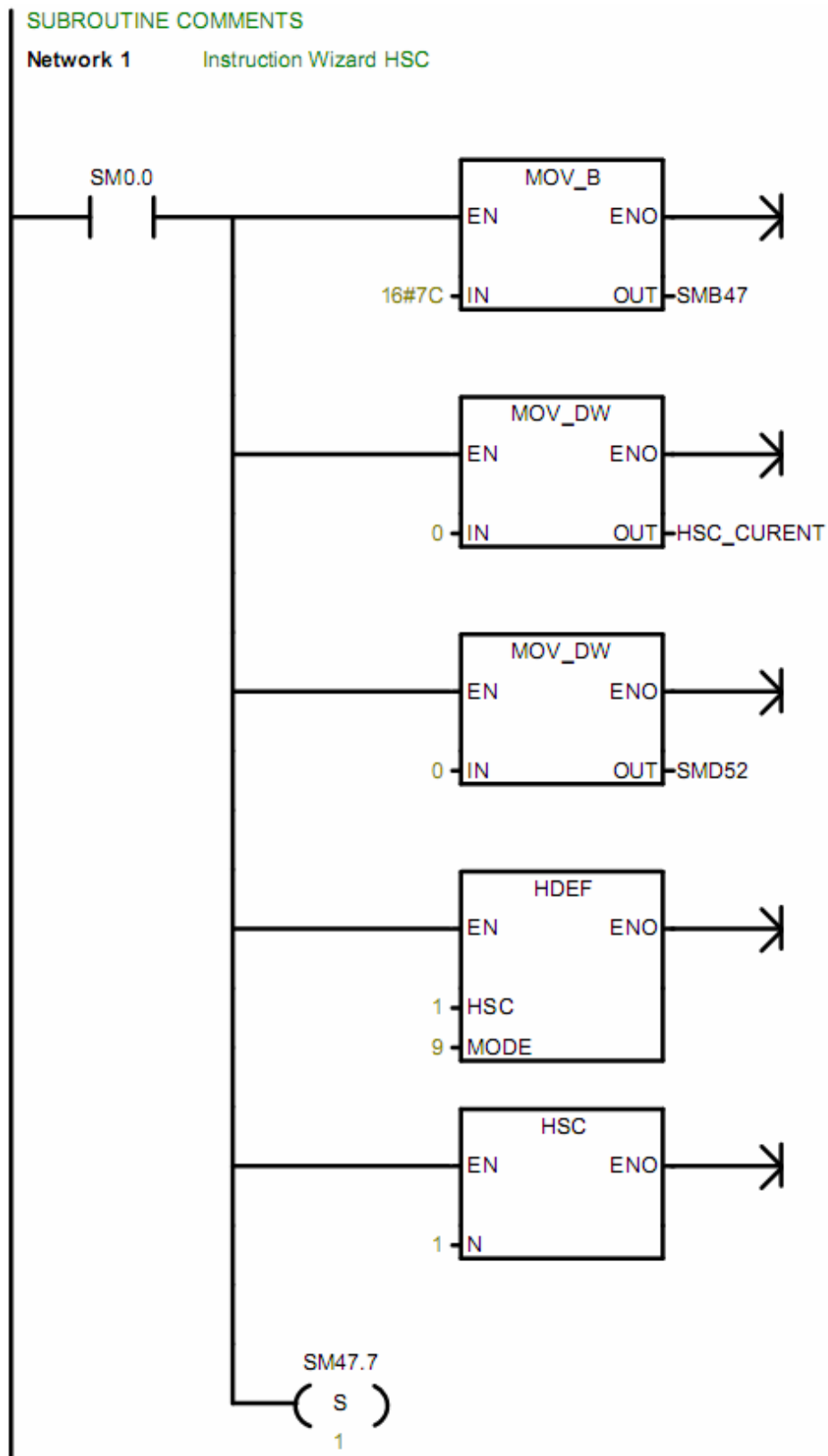


a giá tr v n t c t vào VD24, chu n hóa t c do ra t 0 => 1.

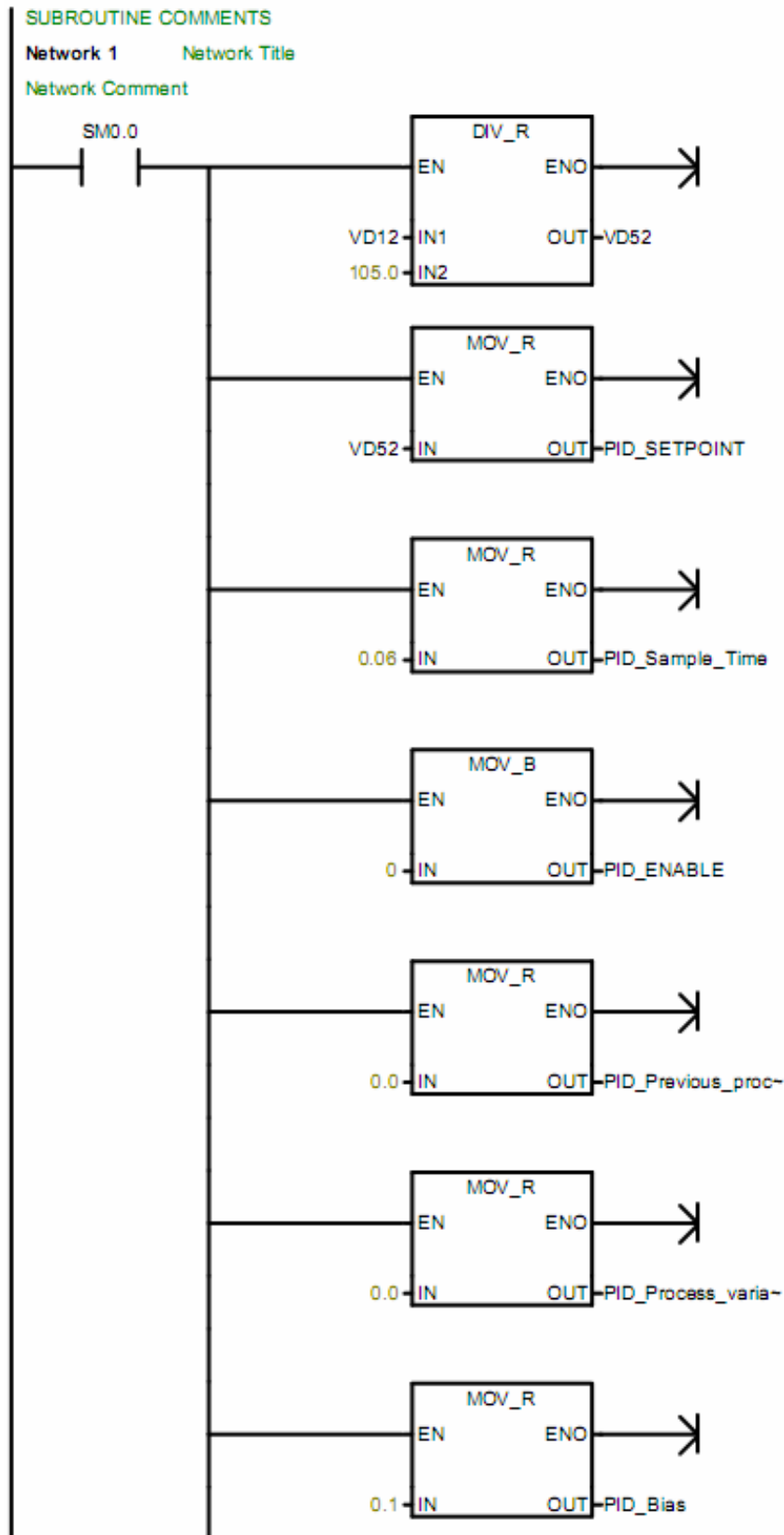


Cho phép ng t timer 0 không cho phép ch y PID và HSC. Ti p theo g i ch ng trình HSC và a vào các giá tr ban u cho các thông s PID.

3.2 Ch ng trình m xung ENCODER (HSC):



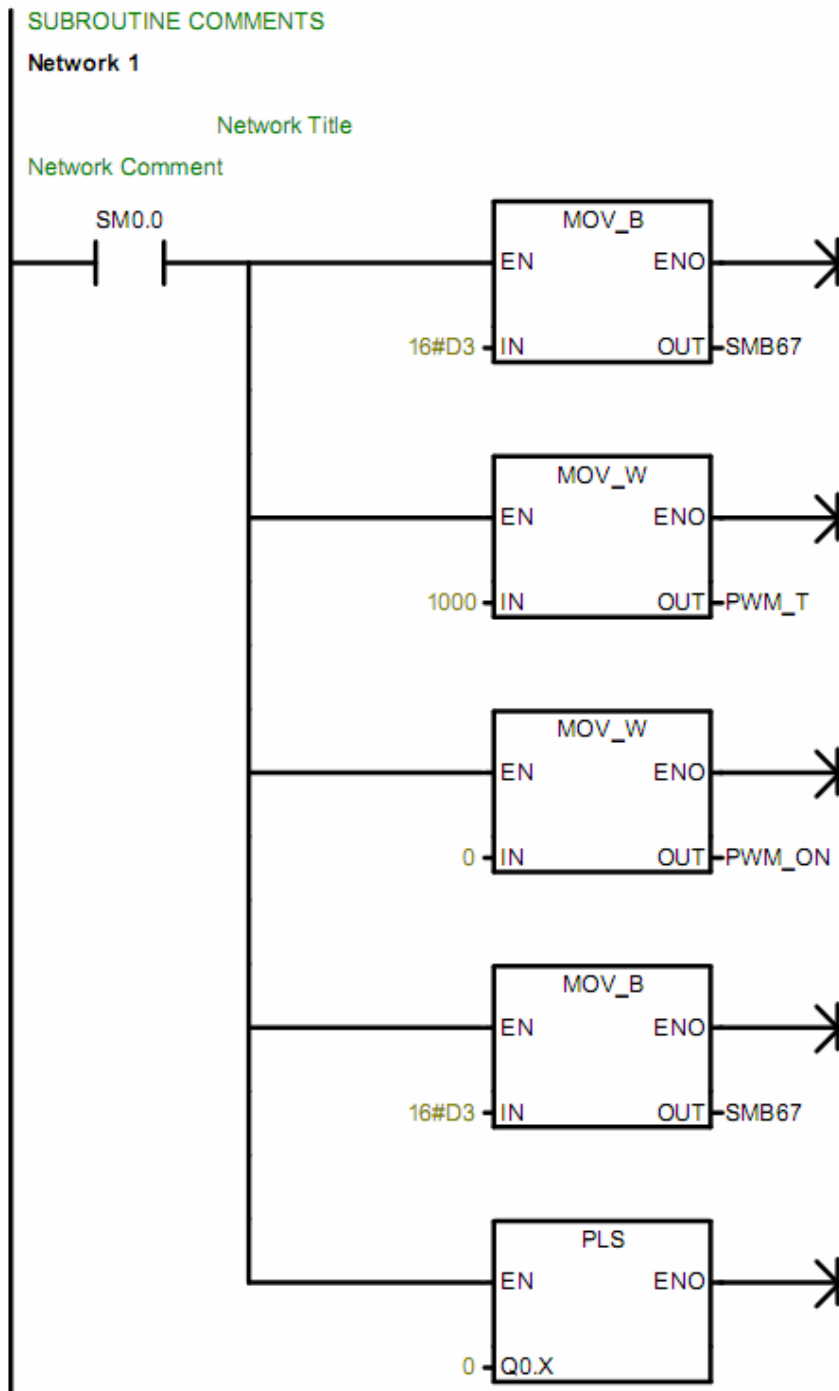
3.3 B i u khi n (PID):



Cài t các thông s ban u cho công th c tính toán: t c cài t, th i gian l y m u

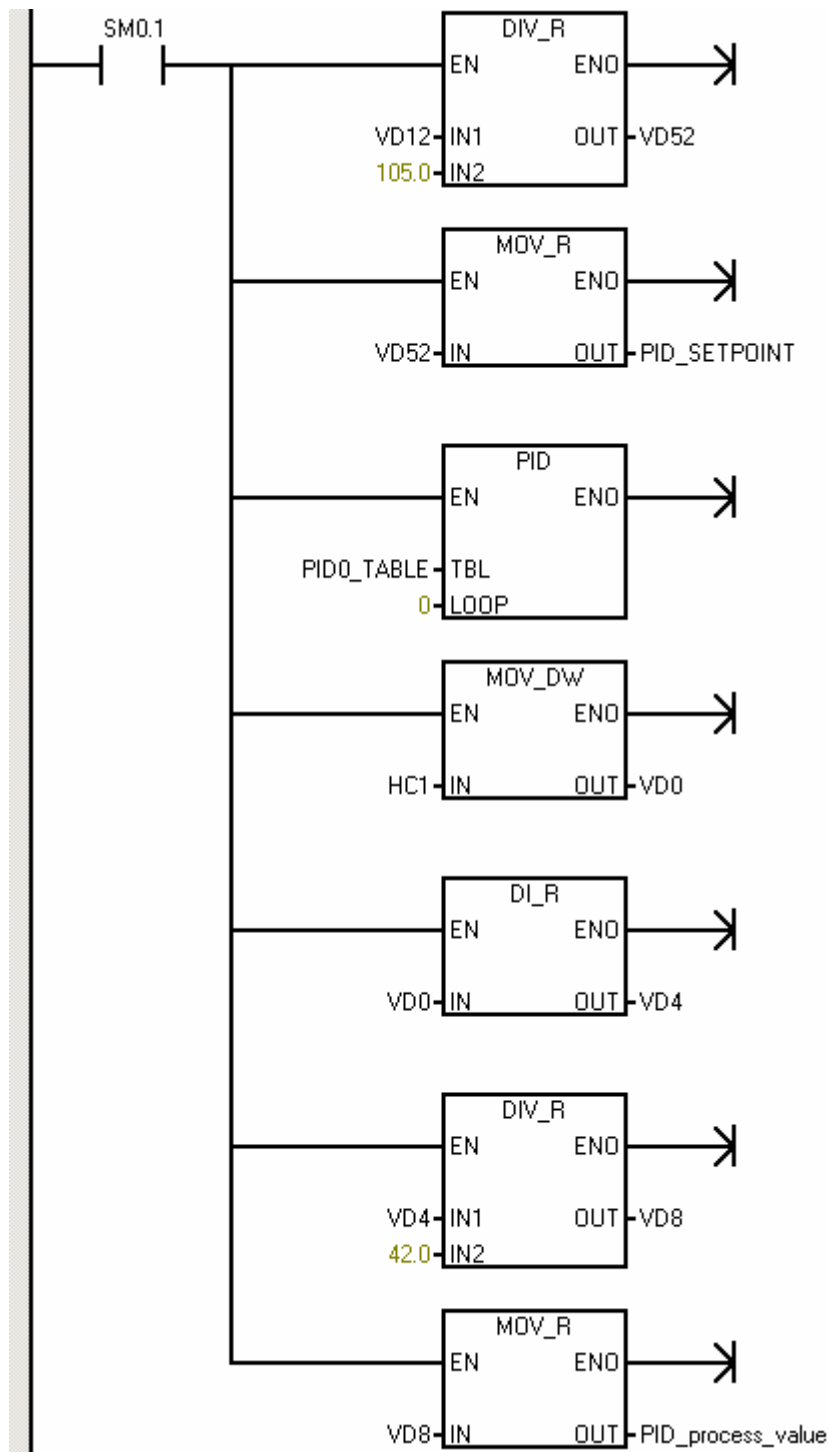
...

3.4 Ch ng trình xu t xung(PWM):

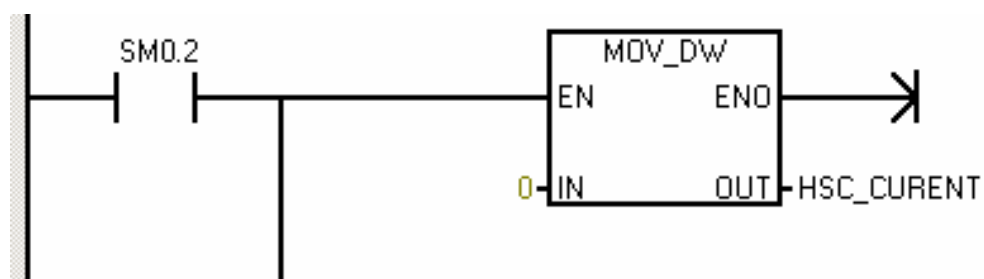
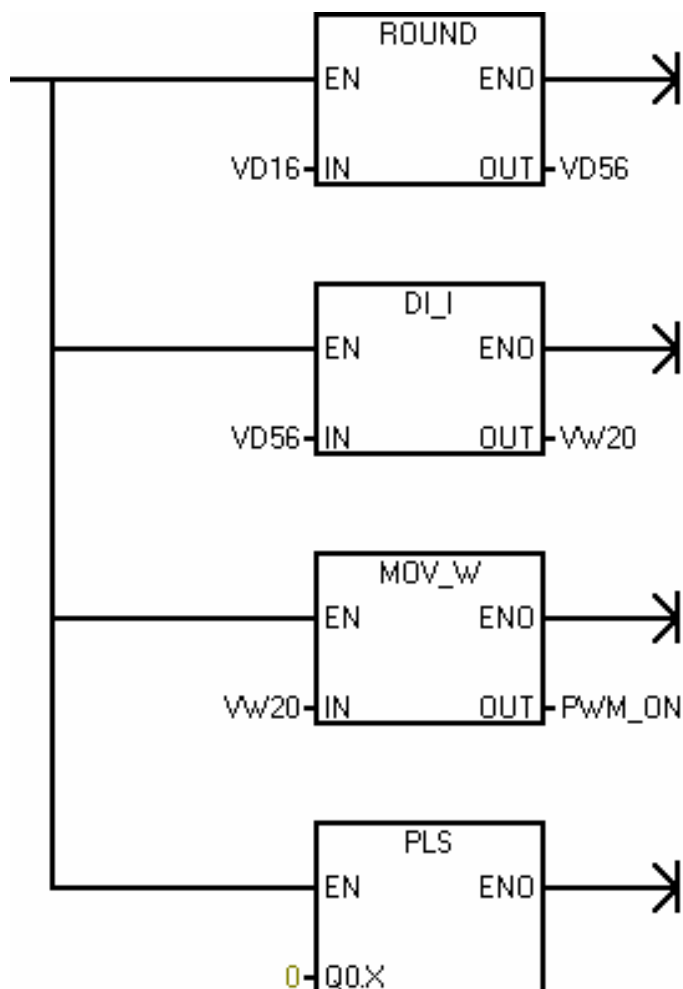


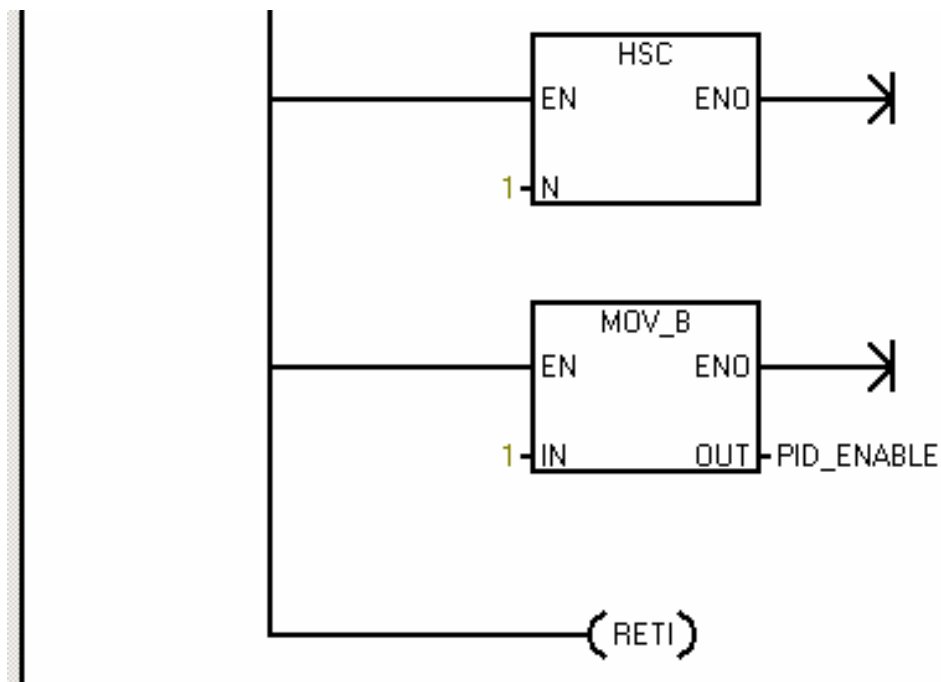
Khai báo thông số PWM: chu kỳ xung 1000, Ton =0 và thời gian xuất 1 xung m u là 16#D3 ng v i 1micros /chu k xu t xung.

3.5 Ch ng trình ng t:



Chu n hóa t c t và cài t các thông s và a vào ô nh sau ó g i ch ng trình PID và sau ó các thông s ngõ ra s c a vào các ô nh . tính toán t c ra thì t HC1 là giá tr ENCODER ta chia cho s xung t i a c a ENCODER và nhân cho th i gian l y m u ta s có c t c th c t .





Giá trị ngõ ra của PID sẽ được chuyển hóa lại và đưa vào thay thế cho ngõ xung ra.

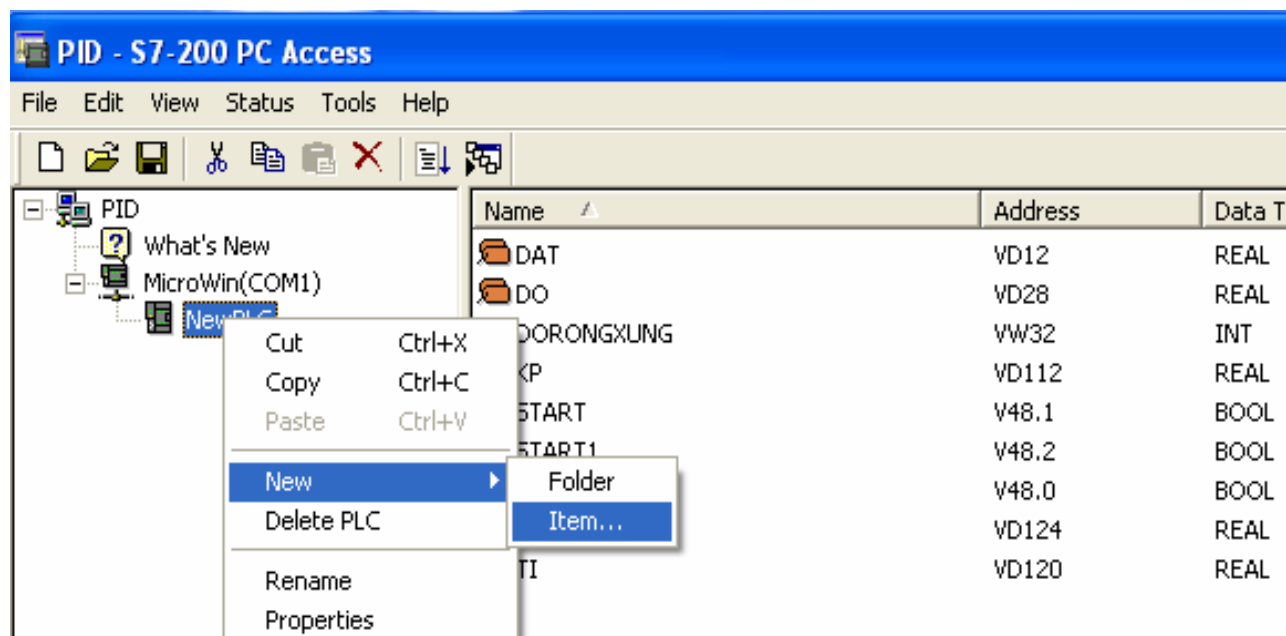
4. Thiết lập giao diện và vật lý:

4.1 Thông số các biến:

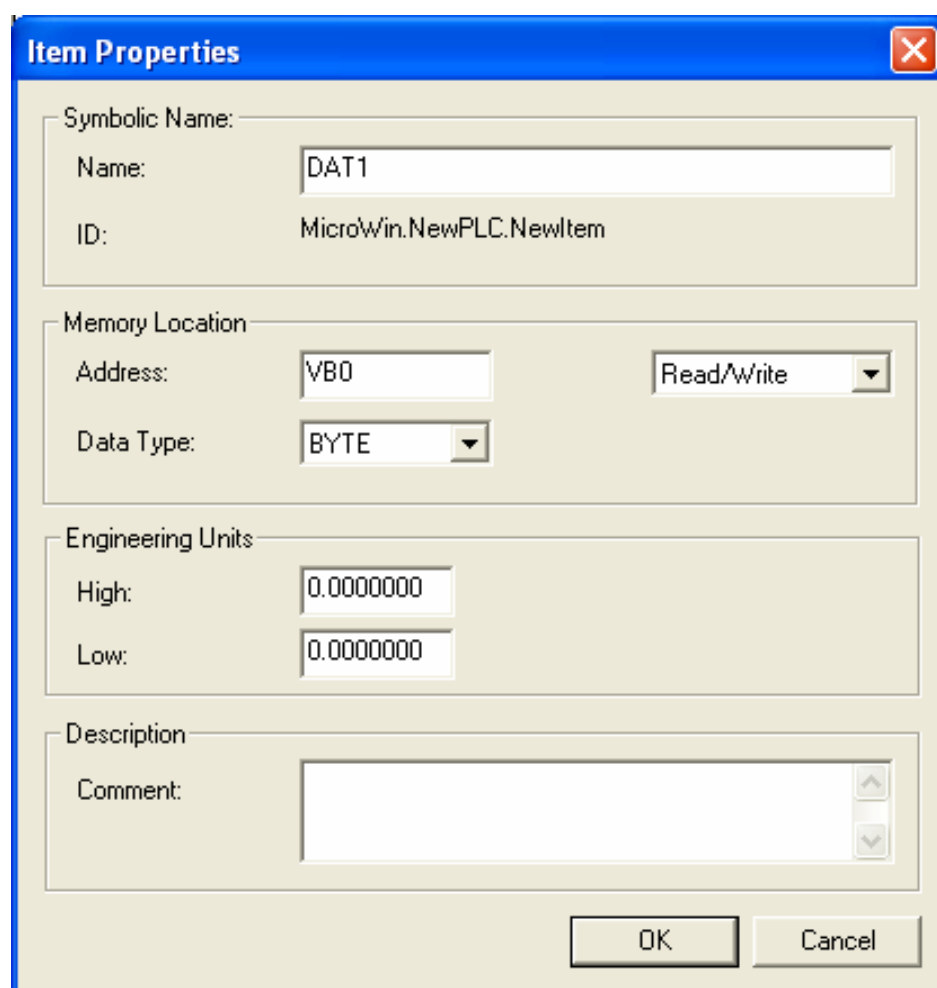
Bảng địa chỉ các biến:

BI_N	Địa chỉ
START1	V48.2
STOP	V48.0
DAT	VD12
DO	VD28
DORONGXUNG	VW32
KP	VD112
TI	VD120
TD	VD124

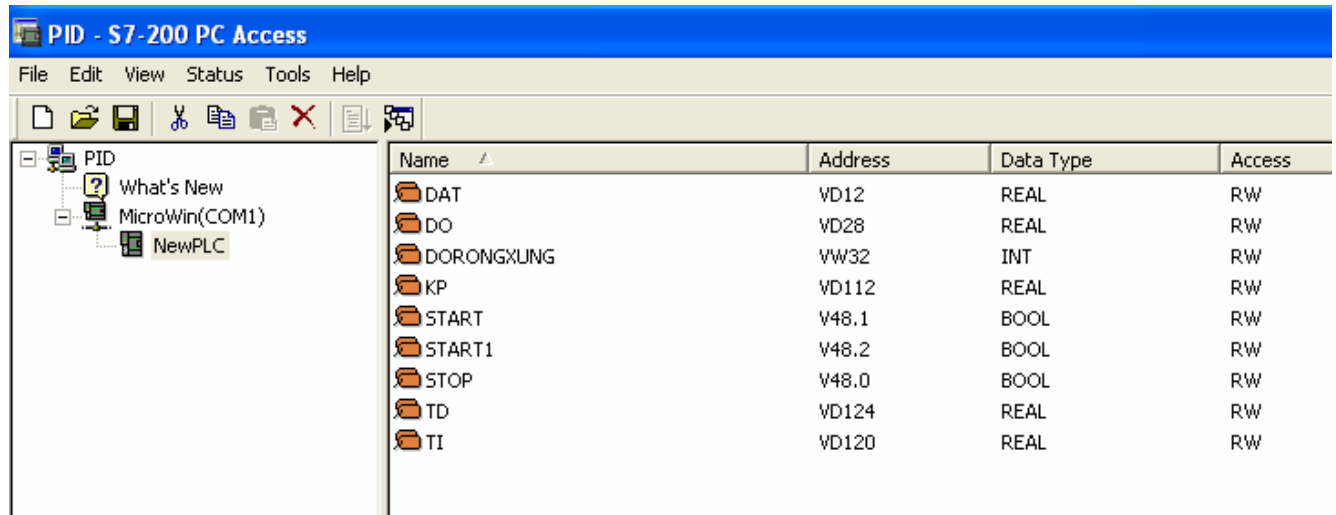
Vào PC ACCESS:



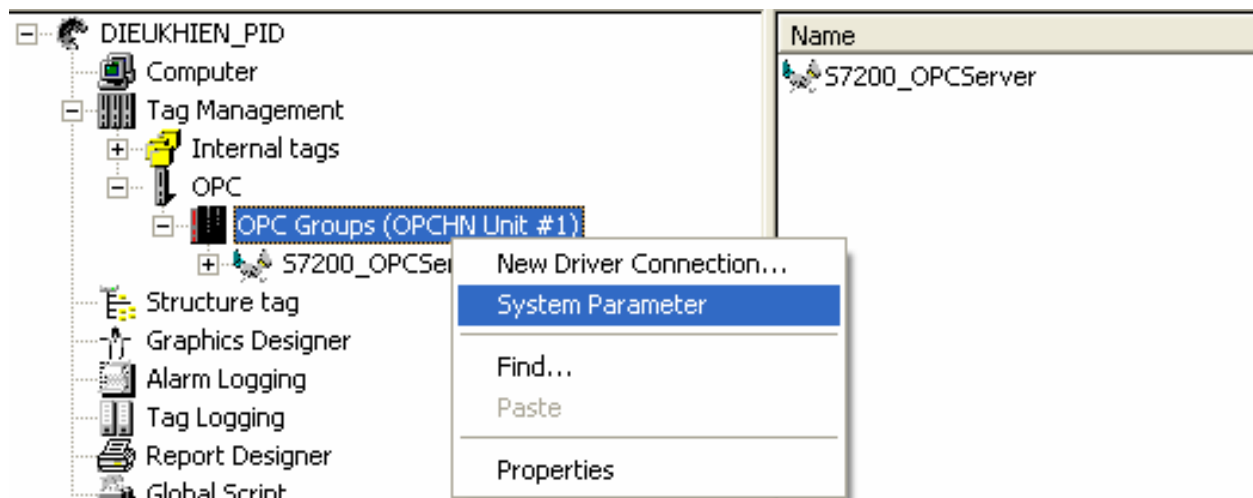
Sau ó t tên và a ch :



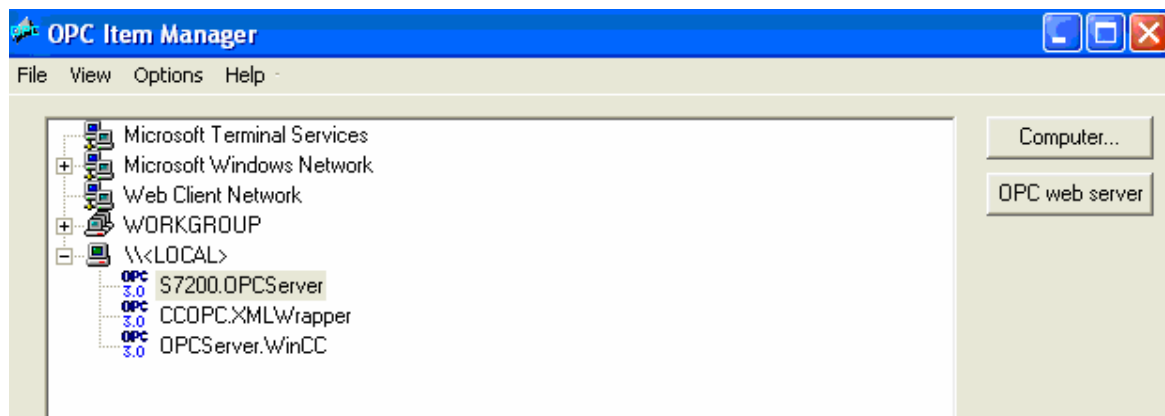
C th ti p t c thi t l p các bi n khác nh hình:



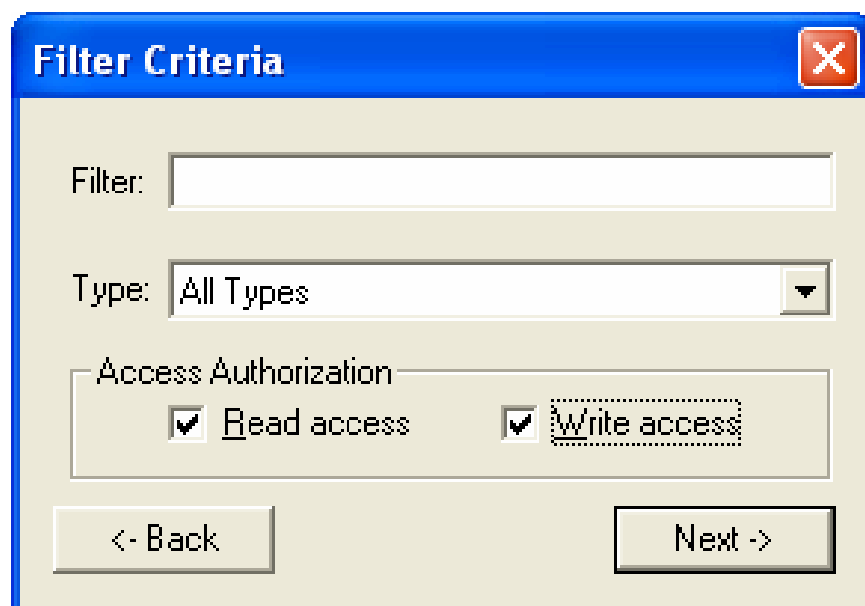
Sau ó save l i và gán các bi n v a t o vào WinCC:



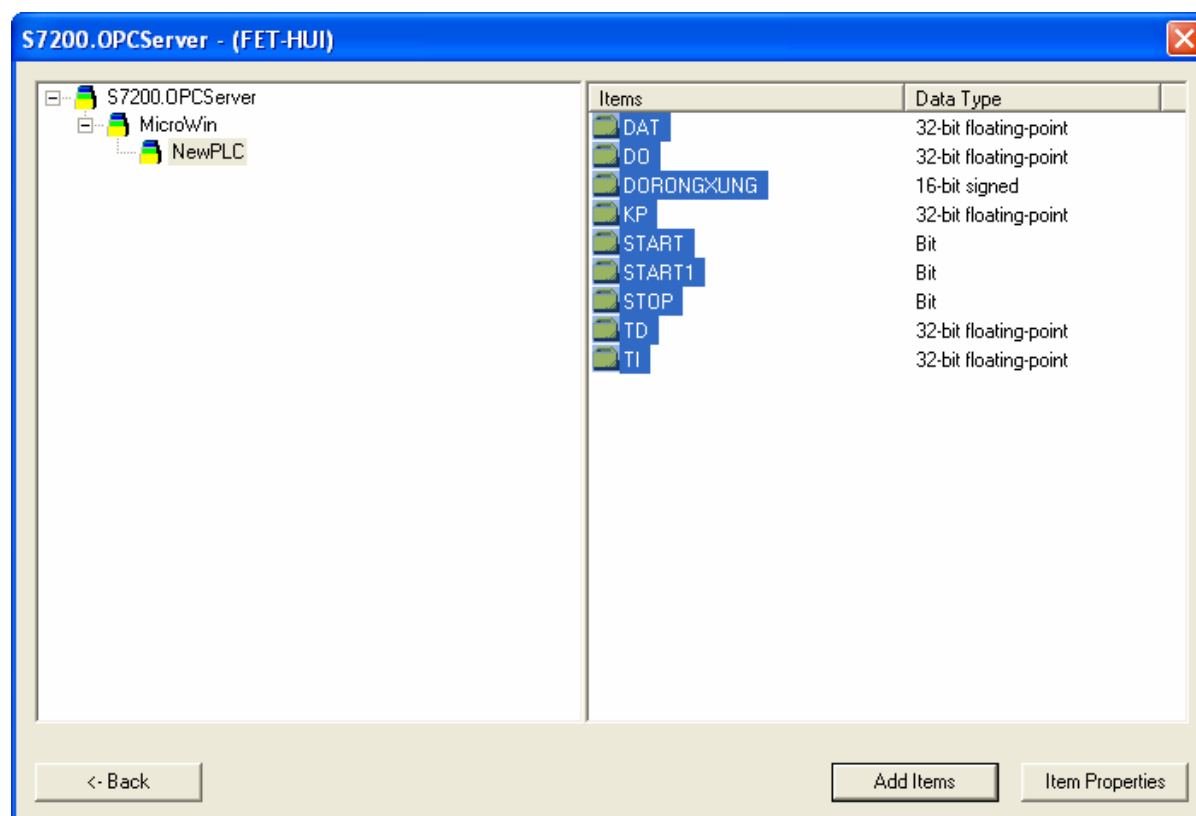
Và ti p t c ch n nh h ình:



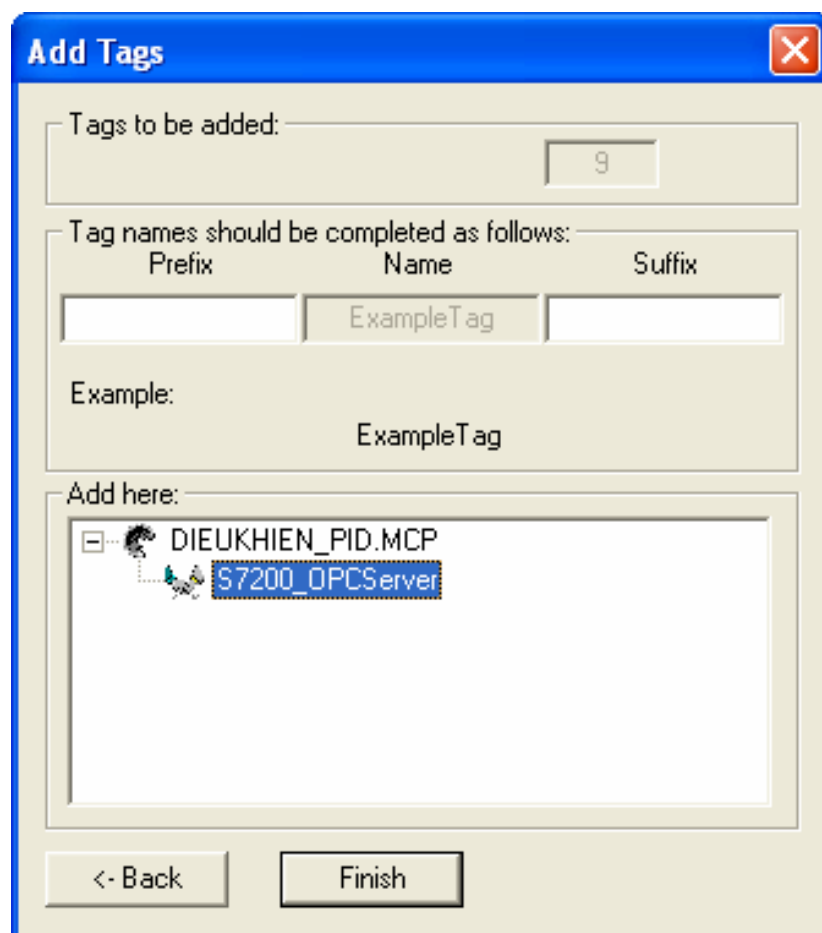
Ch n nh h ình và nh n next:



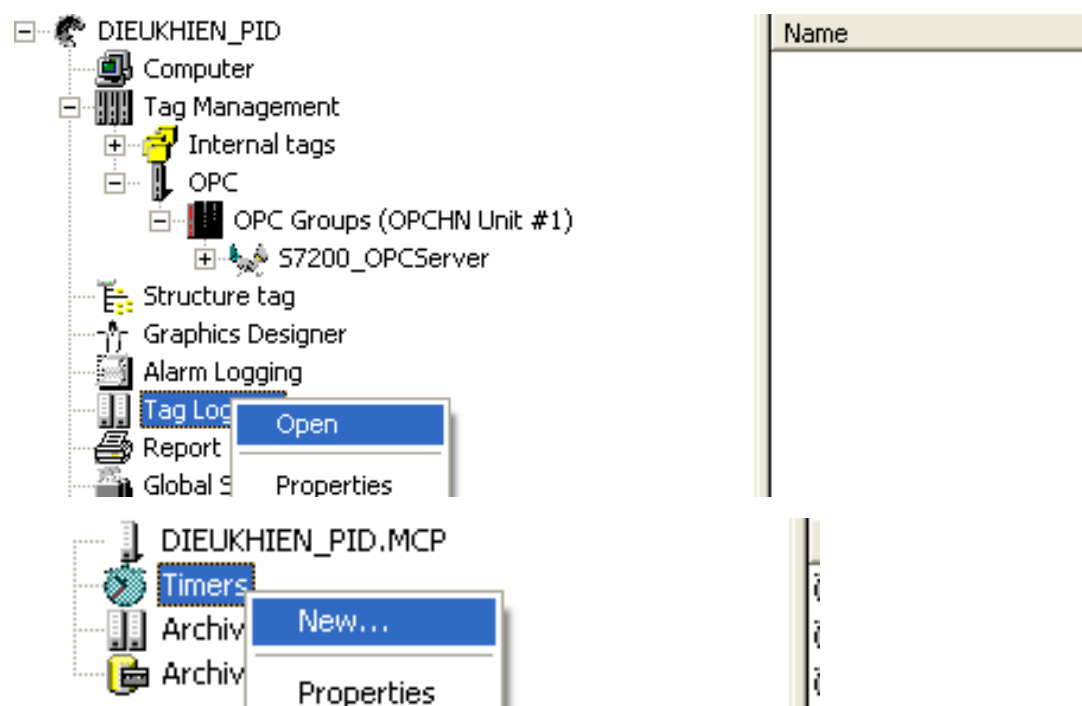
Ti p t c quét t t c các bi n và ch n Add Items:



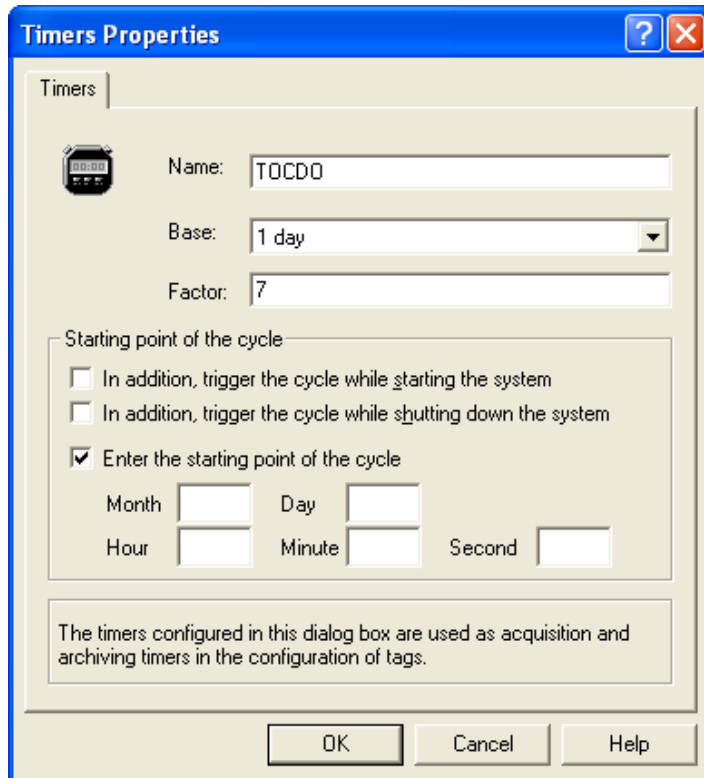
Ti p t c làm theo hình và nh n Finish:



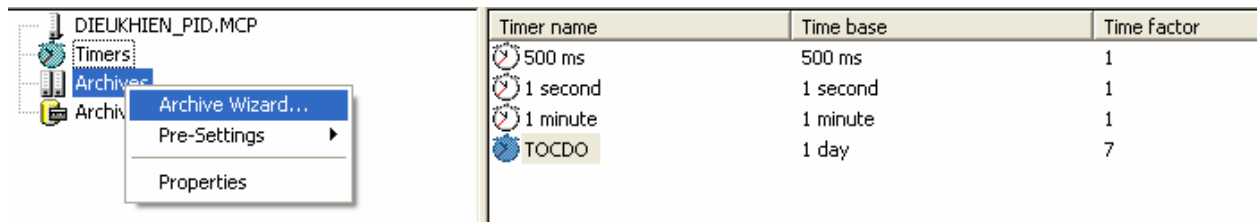
4.2 Gán bi n vào tag logging:



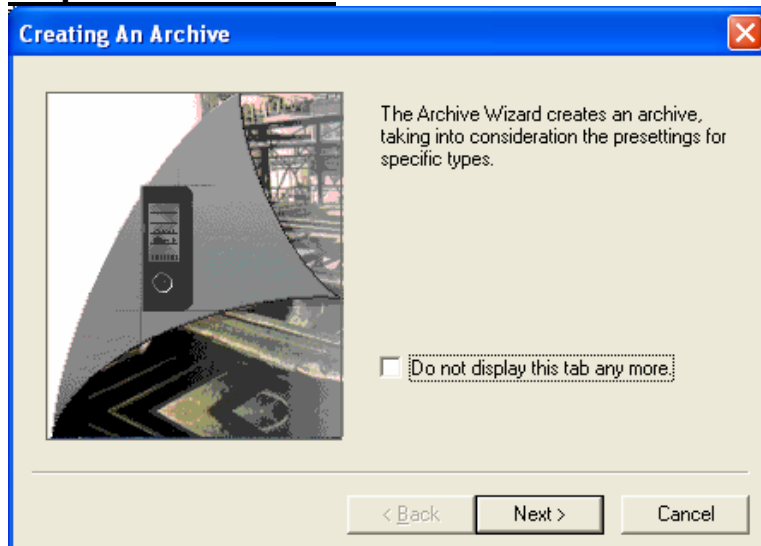
Ti p theo t tên và các giá tr khác nh hình:



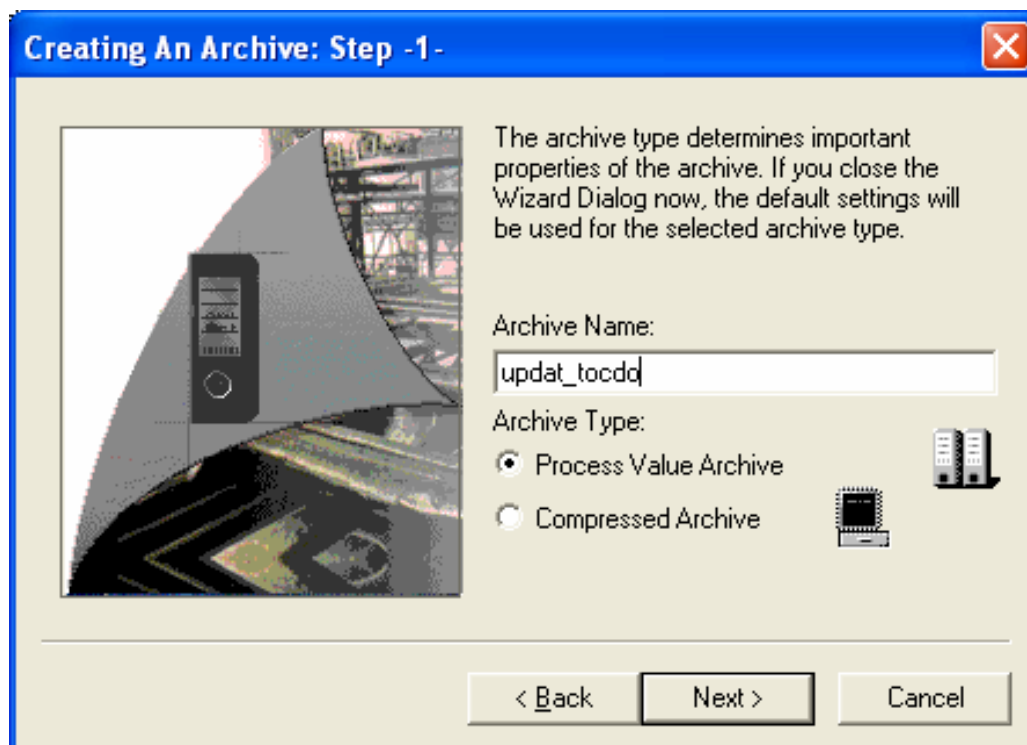
Ti p theo:



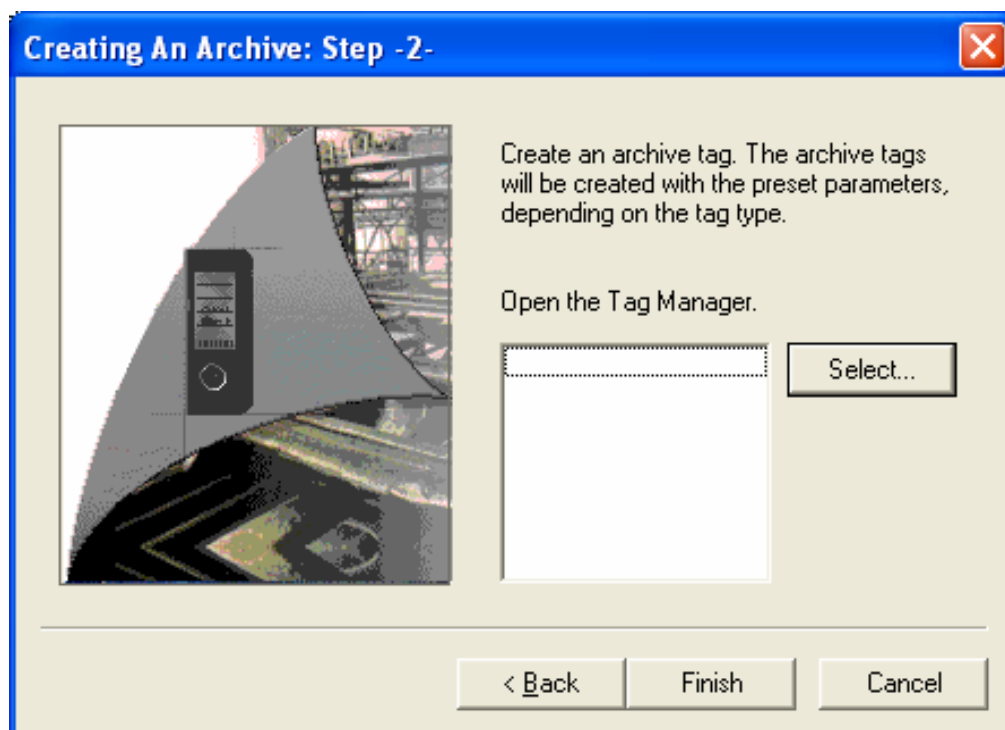
Ti p theo ch n next:



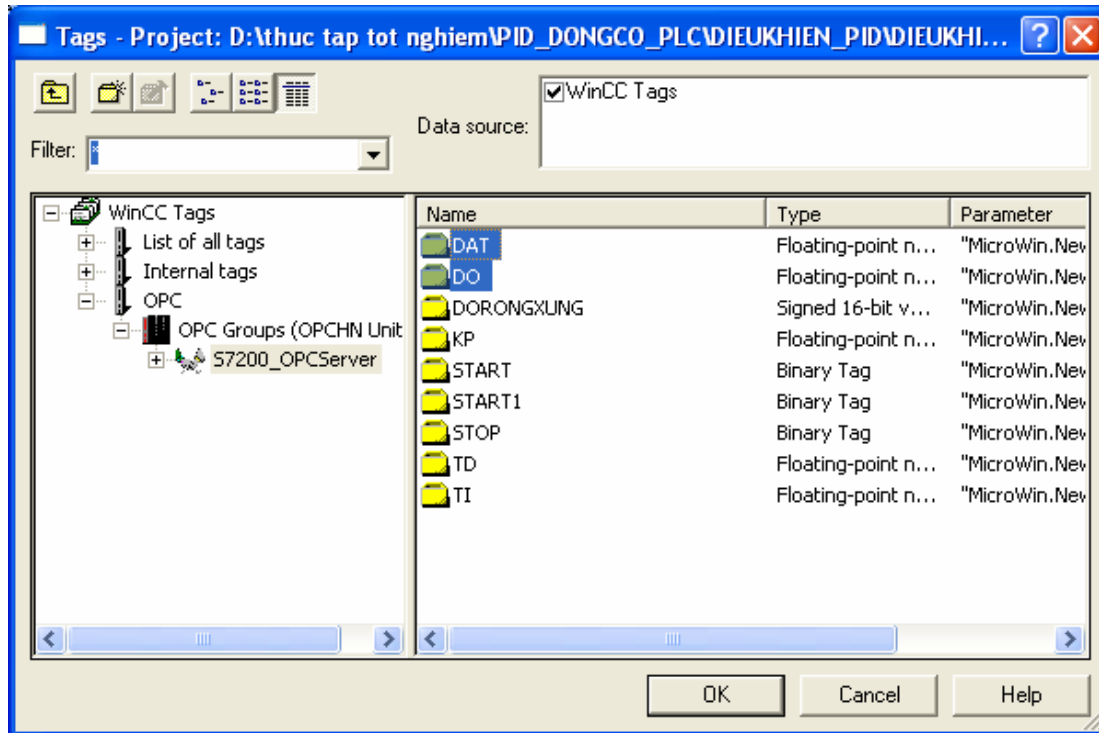
t tên và ch n next:



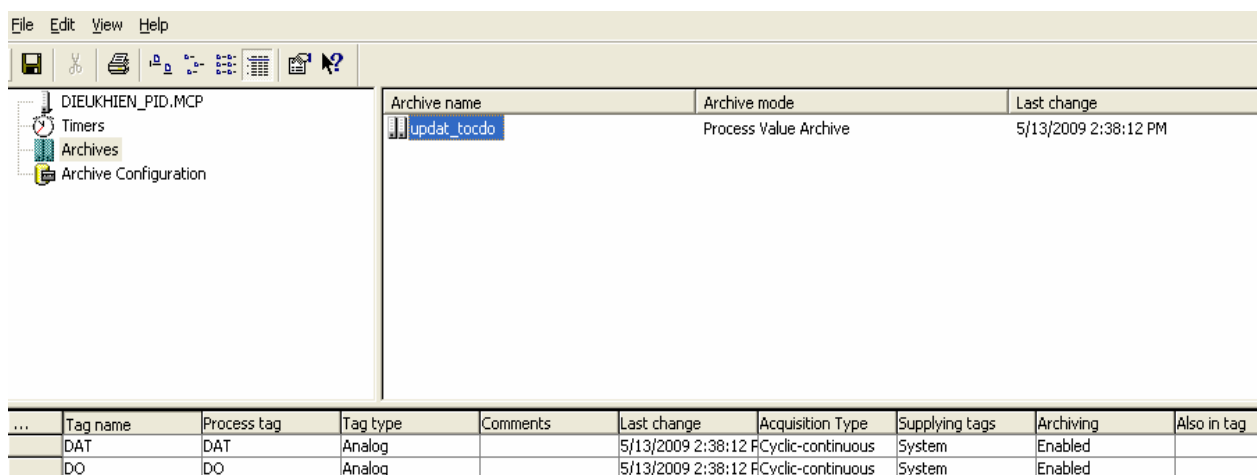
Ti p theo ch n select:



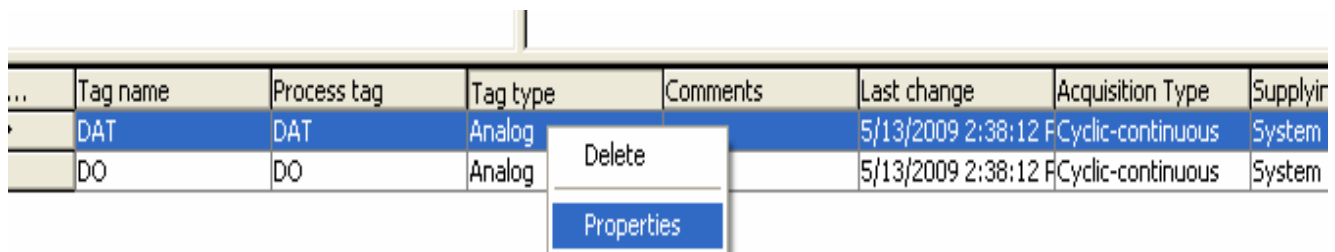
Và ch n bi n c n hi n th lên th và nh n OK => finish:



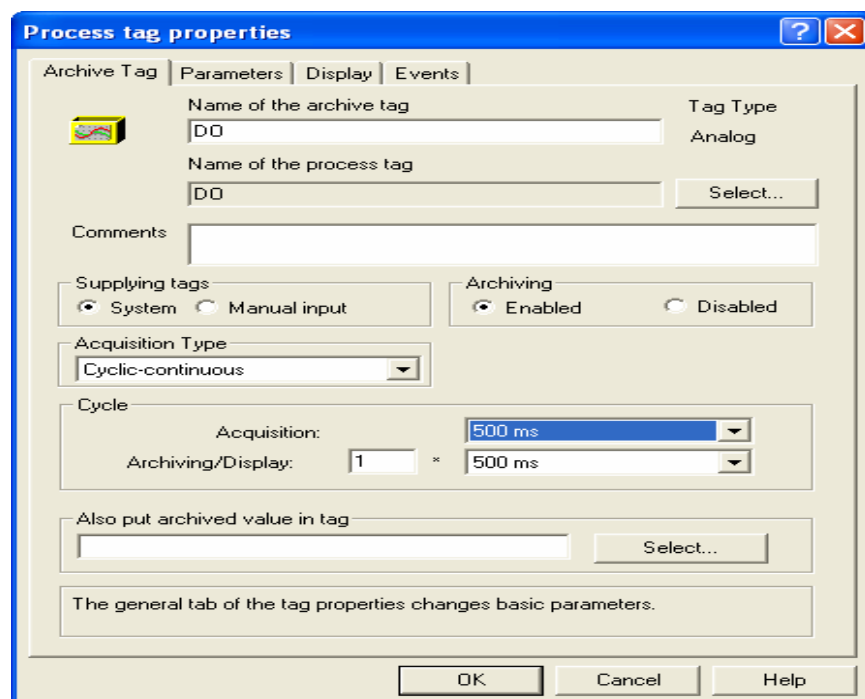
Khi ó s có



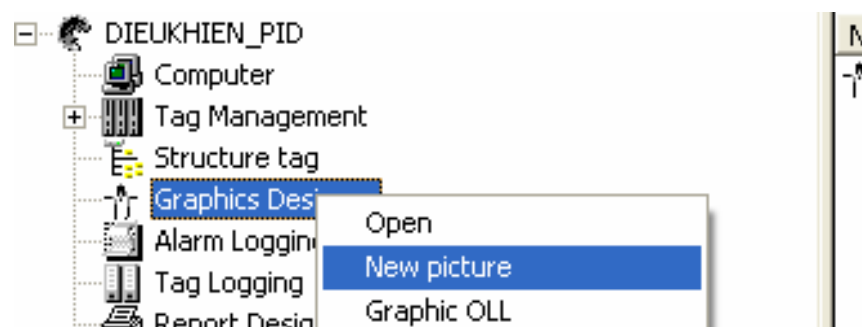
Ti p theo ch n th i gian l y m u:



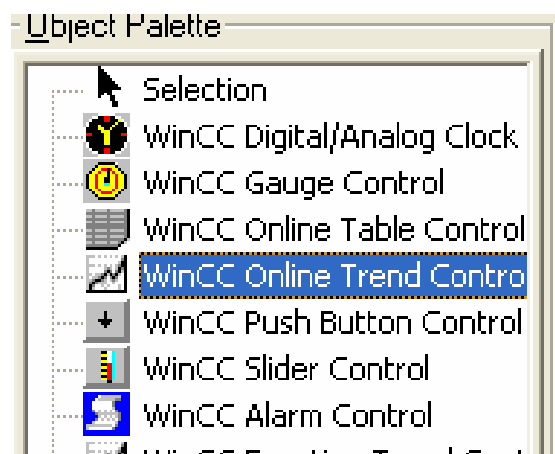
Và ch n th i gian nh ình:



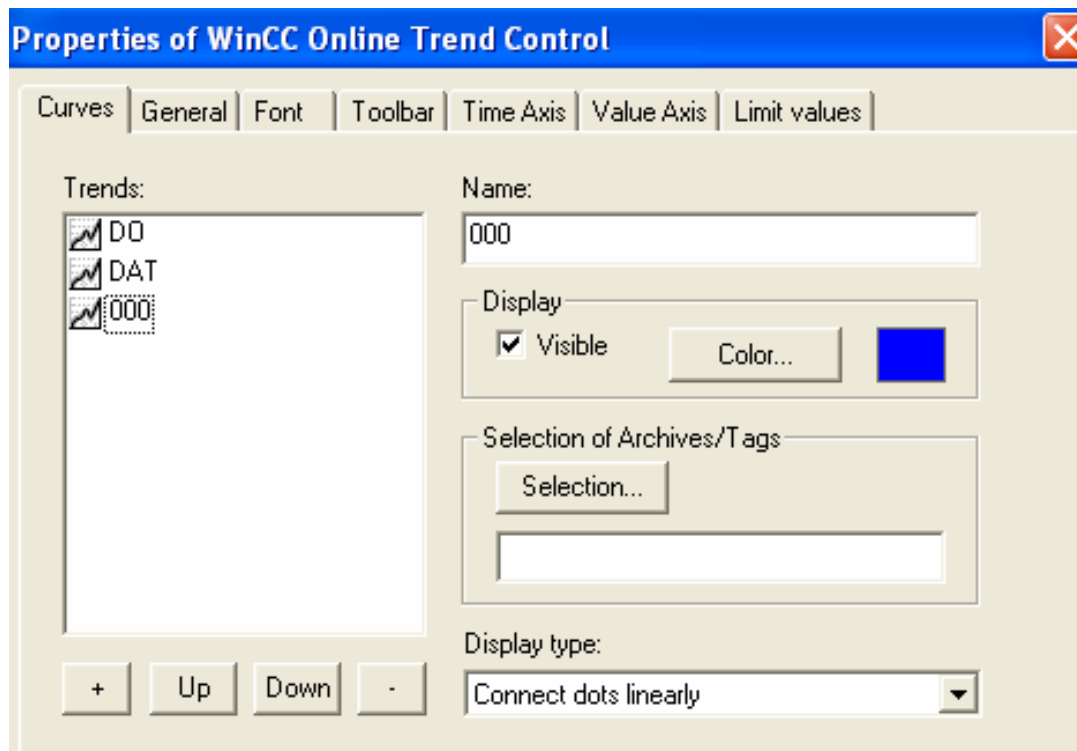
4.3 Thi t l p giao di n:



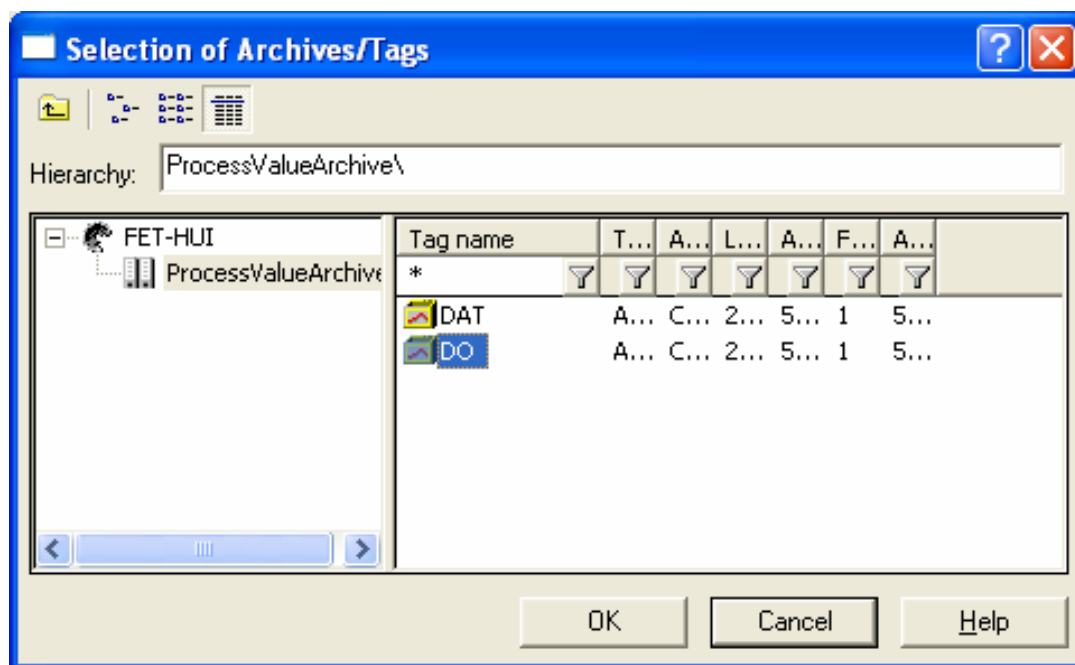
Trong giao di n l y th thì vào:



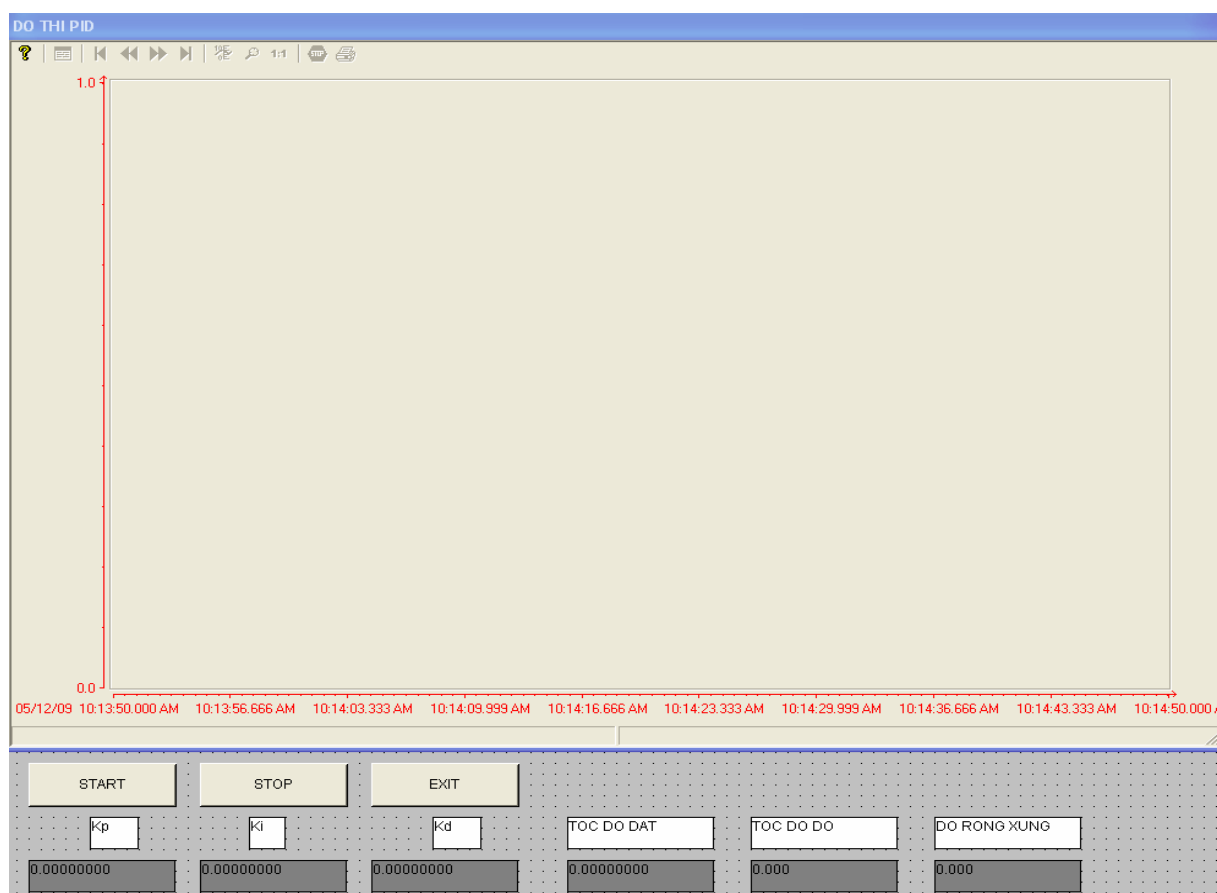
Kéo r ng ra và nh p dúp vào giao di n cài t thông s , nh p + thêm giá tr hi n th , - xóa giá tr hi n hi n và t tên cho giá tr ó:



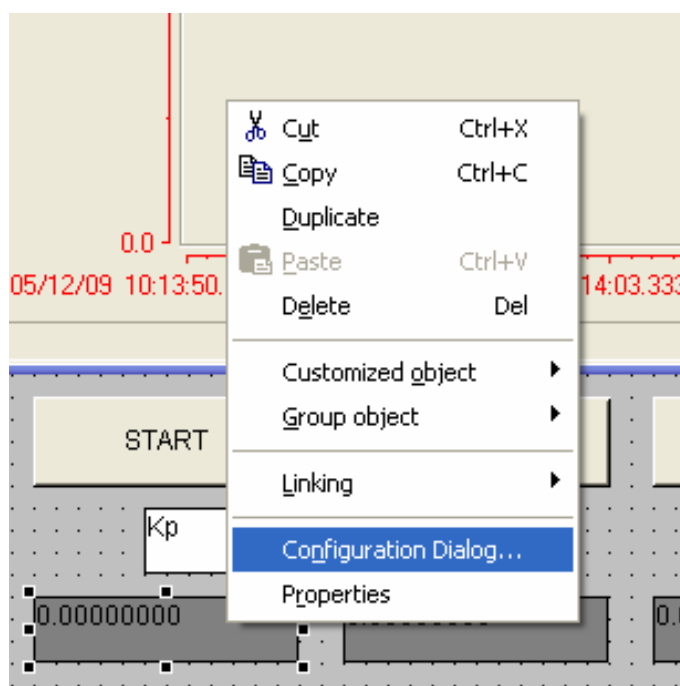
k t n i v i b i n th i nh n vào selection và ch n b i n:



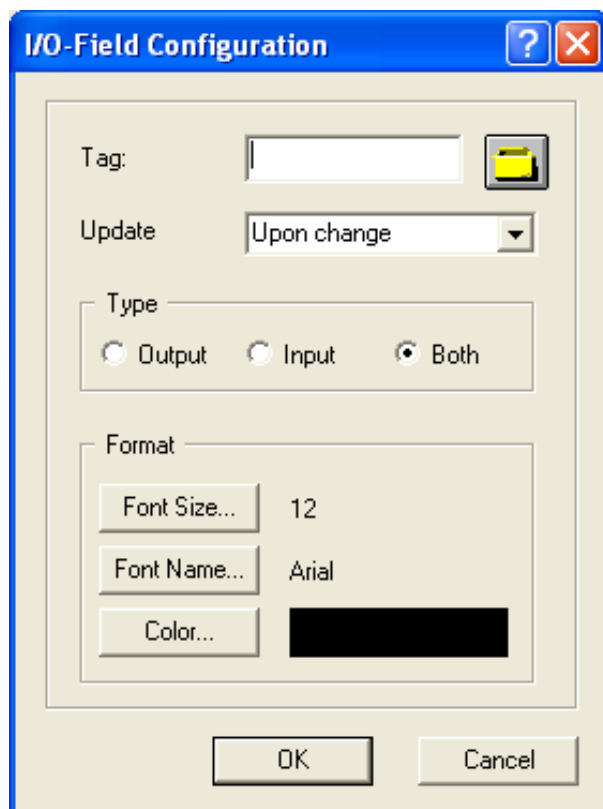
Ngoài ra t o thêm các nút nh n, các tr ng I/O nh p và hi n th các thông s nh hình:



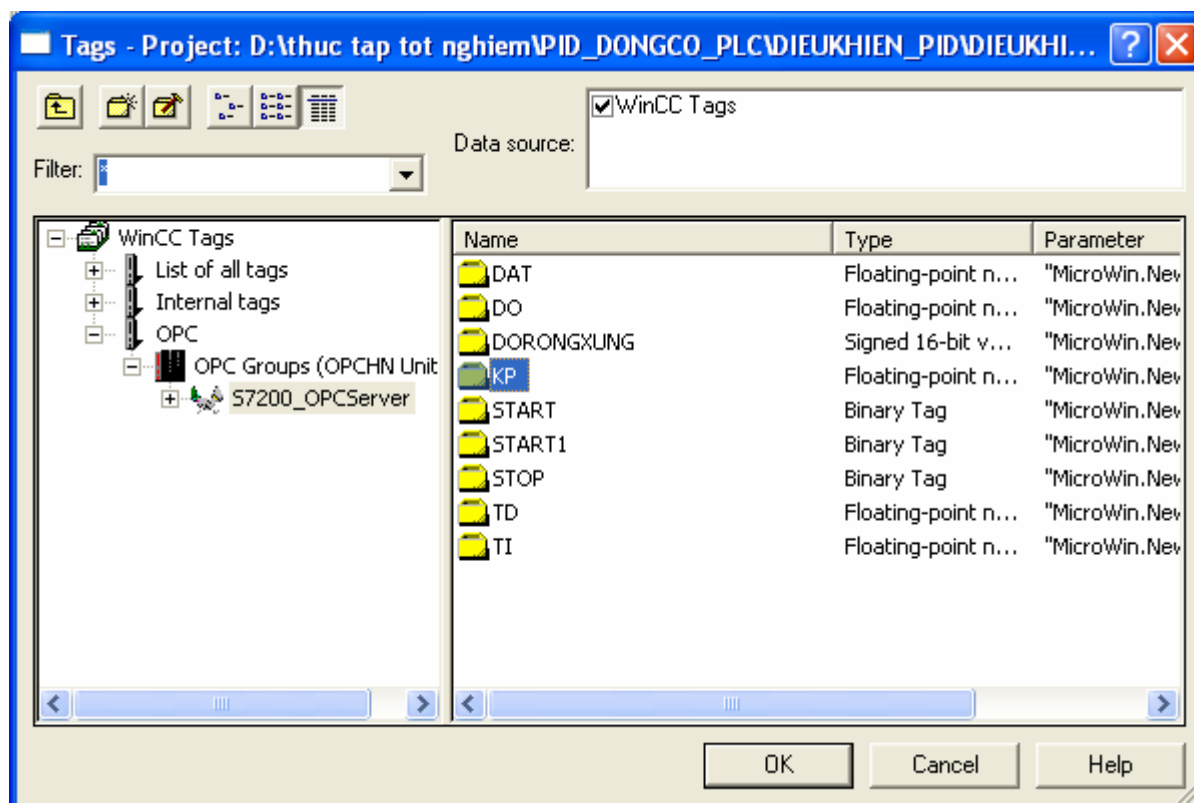
k t n i các tr ng I/O v i bi n ta click chu t ph i tr ng ó và ch n:



Và ch n bi n t ng hình trong thanh tag:



Và ch n bi n k t n i:



Làm ti p t c v i các tr ãng I/O và các bi n khác nh ã sau:

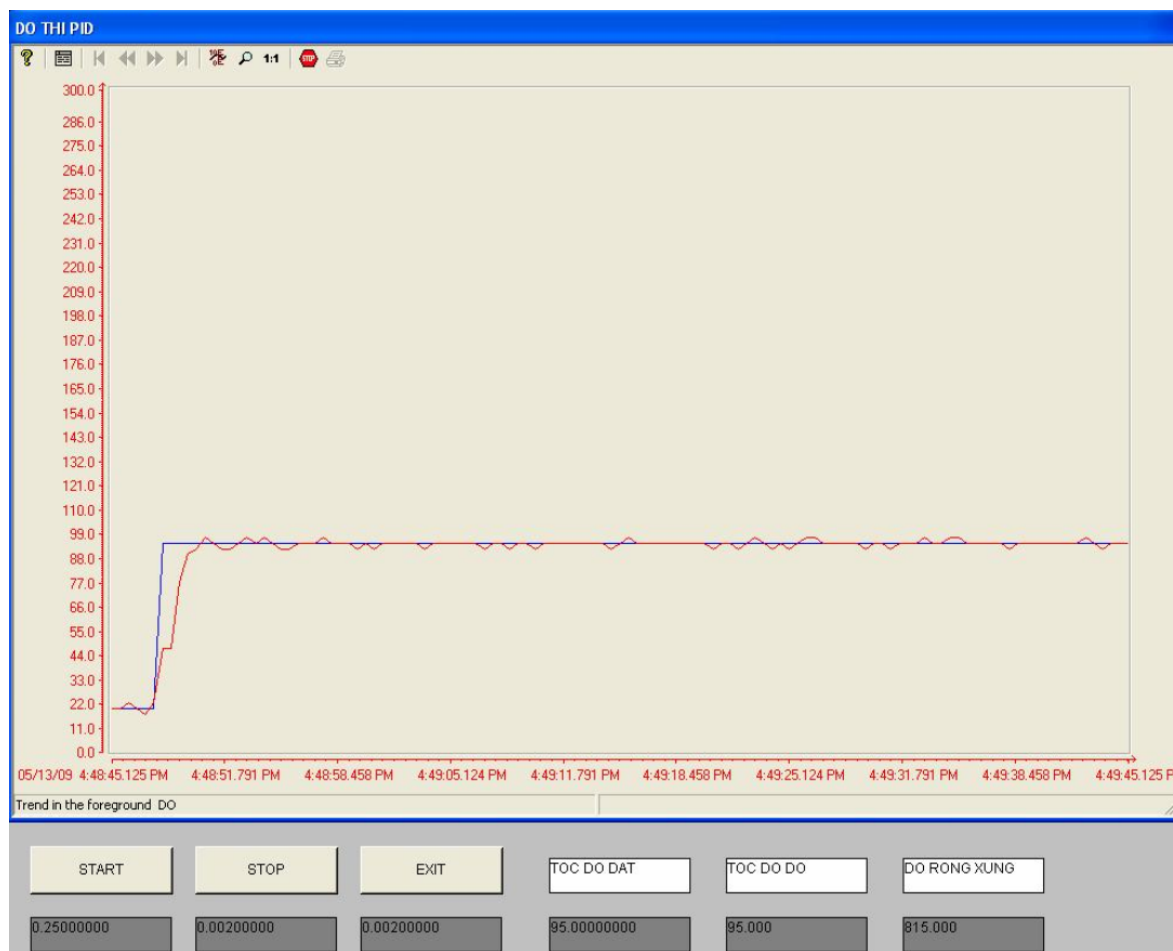
+Tr ãng I/O Ki : TI

+Tr ng I/O Kd : TD
 +Tr ng I/O t c t : dat
 +Tr ng I/O t c o : do
 +Tr ng I/O do rong xung : dorongxung
 +Nút nh n START n i v i bi n START1, STOP v i bi n STOP.

5. M t s k t qu mô ph ng:

Cài t:

Kp : 0.25
 Ki : 0.002
 Kd : 0.002
 T c : 95

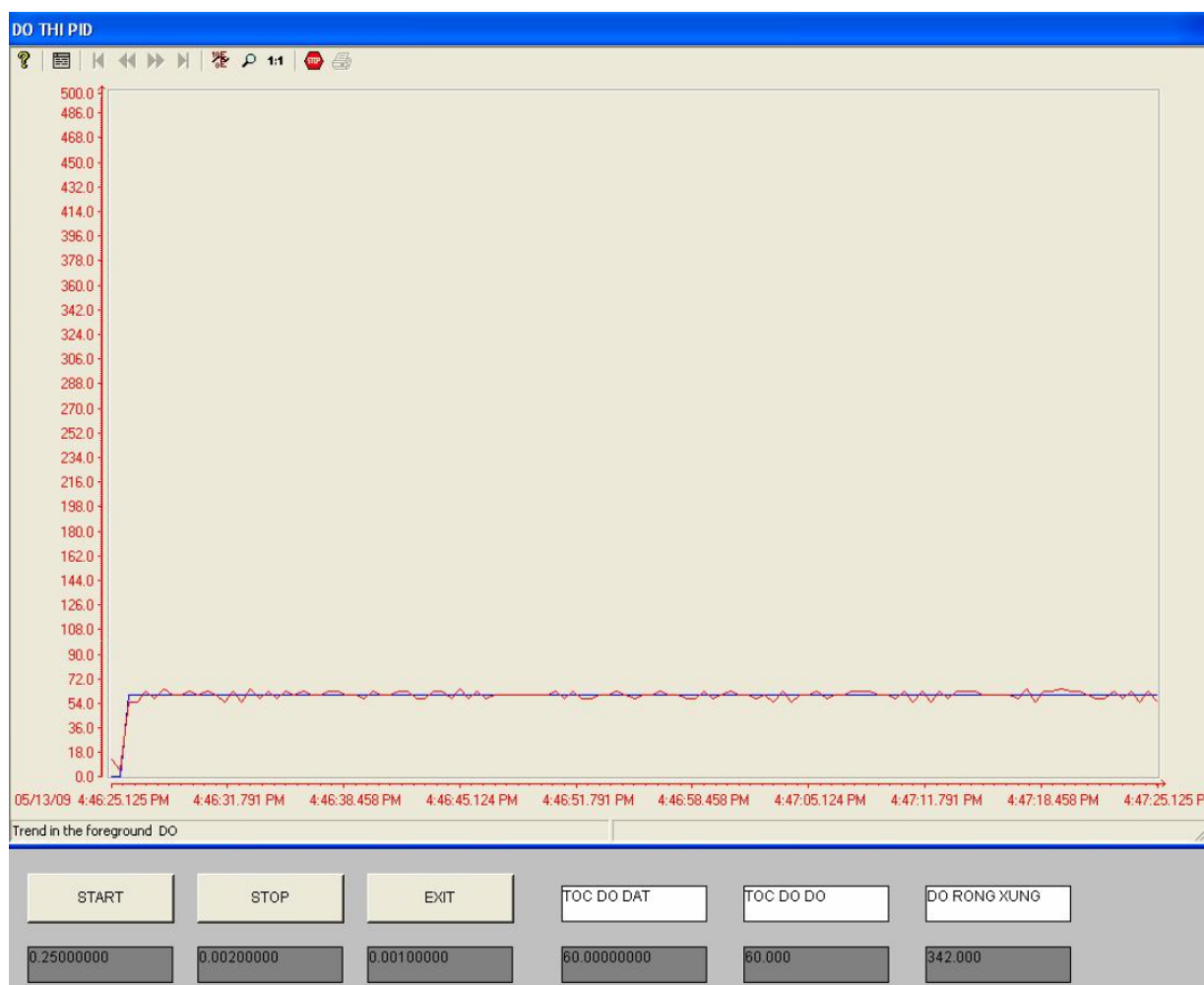


Cài t:

Kp : 0.25
 Ki : 0.002

Kd : 0.001

T c : 60



Cài t:

Kp : 0.3

Ki : 0.002

Kd : 0.002

T c : 70



Bài 12: T ng h p

N i dung: Kiểm tra sản phẩm theo các tiêu chuẩn chi u cao, có nhiệm vụ kim loại không và mặt cắt trong chai. Nếu sản phẩm cao quá yêu cầu hoặc là nhiệm vụ kim loại thì loại sản phẩm đó. Trong các sản phẩm đạt 2 tiêu chuẩn trên, sau đó nếu mặt cắt cao hơn yêu cầu thì sản phẩm cần loại bỏ. Các bộ phận 1, 3 cần chú ý khi lắp đặt tay, bộ phận 2 cần chú ý khi lắp đặt PID có encoder hỗ trợ. Tổ giao diện giám sát bằng WinCC.

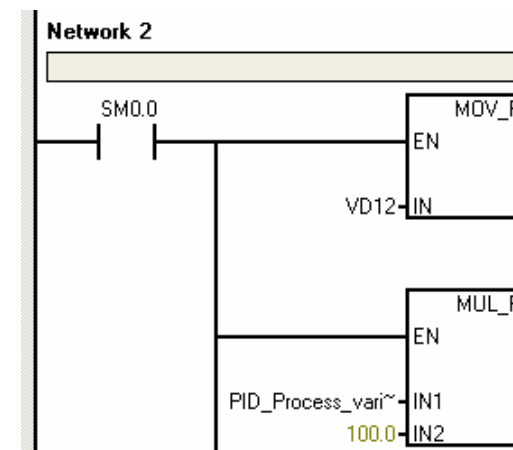
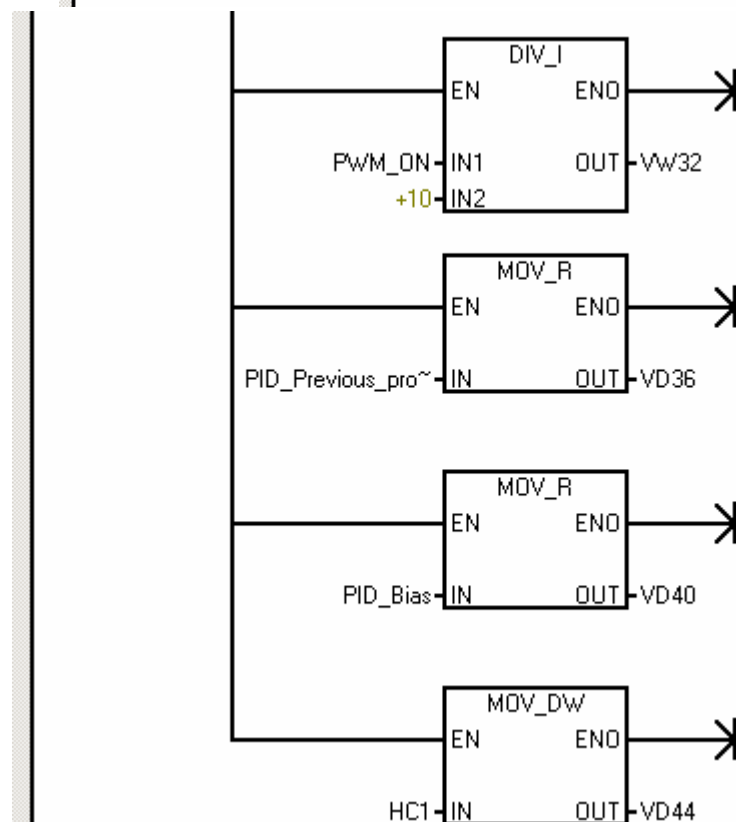
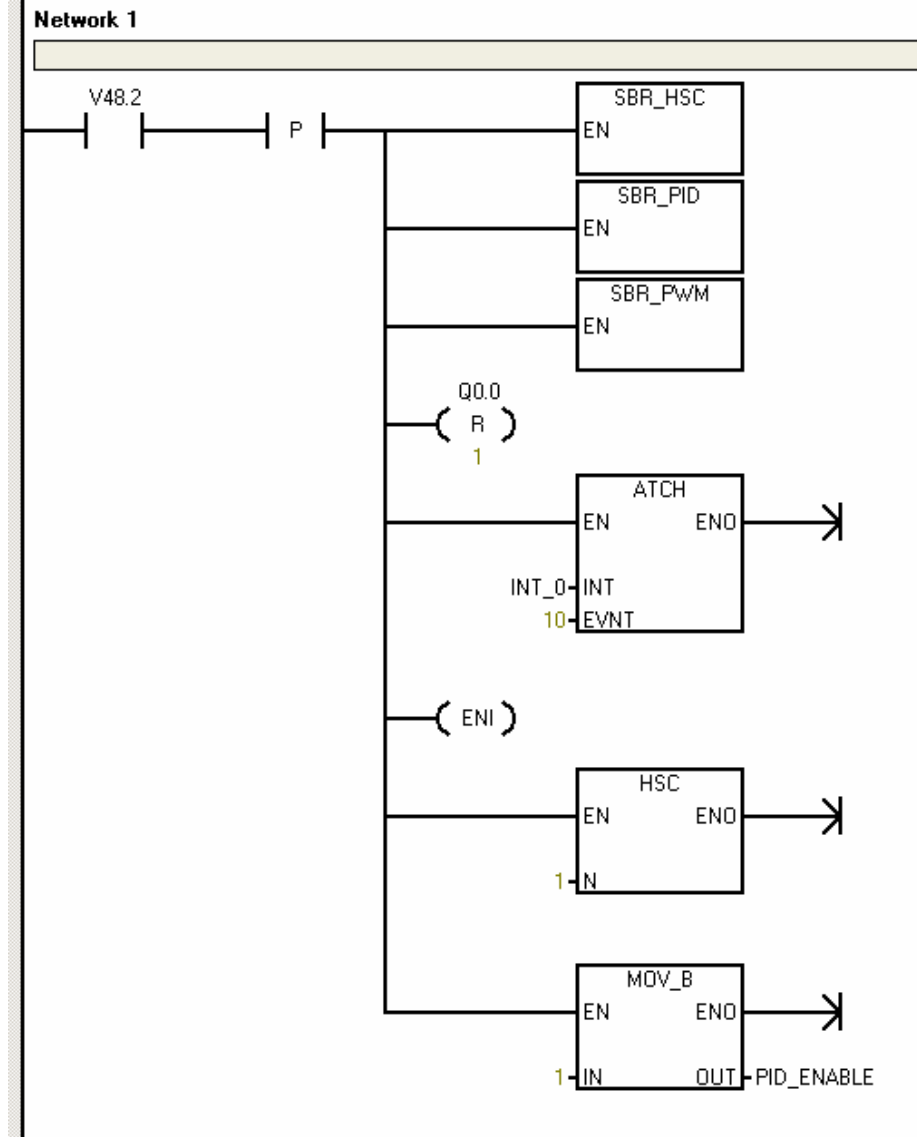
1. S k t n i:

Symbol	Address	Comment
PID0_Table	VB100	ĐIỂM CHỈ BẮT ĐẦU PID
PID_SETPOINT	VD104	TOC ĐỘ DẠT
PID_Process_variable	VD100	TOC ĐỘ ĐO
PID_Output	VD108	NGO RA
PID_Gain	VD112	KP
PID_Sample_Time	VD116	THỜI GIAN LẤY MẪU TS
PID_Integral	VD120	THỜI GIAN TÍCH PHÂN TI
PID_Derivative	VD124	THỜI GIAN VI PHÂN TD
PID_Bias	VD128	TỔNG VI PHÂN
PID_Previous_process	VD132	OUTPUT TRƯỚC ĐÓ
PID_ENABLE	VB140	CHO PHÉP CHẠY PID (1=RUN, 0=STOP)
HSC_CURRENT	SMD48	GIÁ TRỊ HIỆN TẠI HSC1
PWM_T	SMW68	CHU KỲ XUNG
PWM_ON	SMW70	ĐỘ RỘNG XUNG
START	I0.0	
SSTOP	I0.1	
XY_LANH1	Q0.2	
CAO1	I0.2	
CAO2	I0.3	
KIM_LOAI	I0.4	
XY_LANH2	Q0.3	
CB_QUANG	I0.5	
CB_DUNG	I1.0	
XY_LANH3	Q0.4	
ENCODER_A	I0.6	
ENCODER_B	I0.7	

2. Ch ư ng trình:

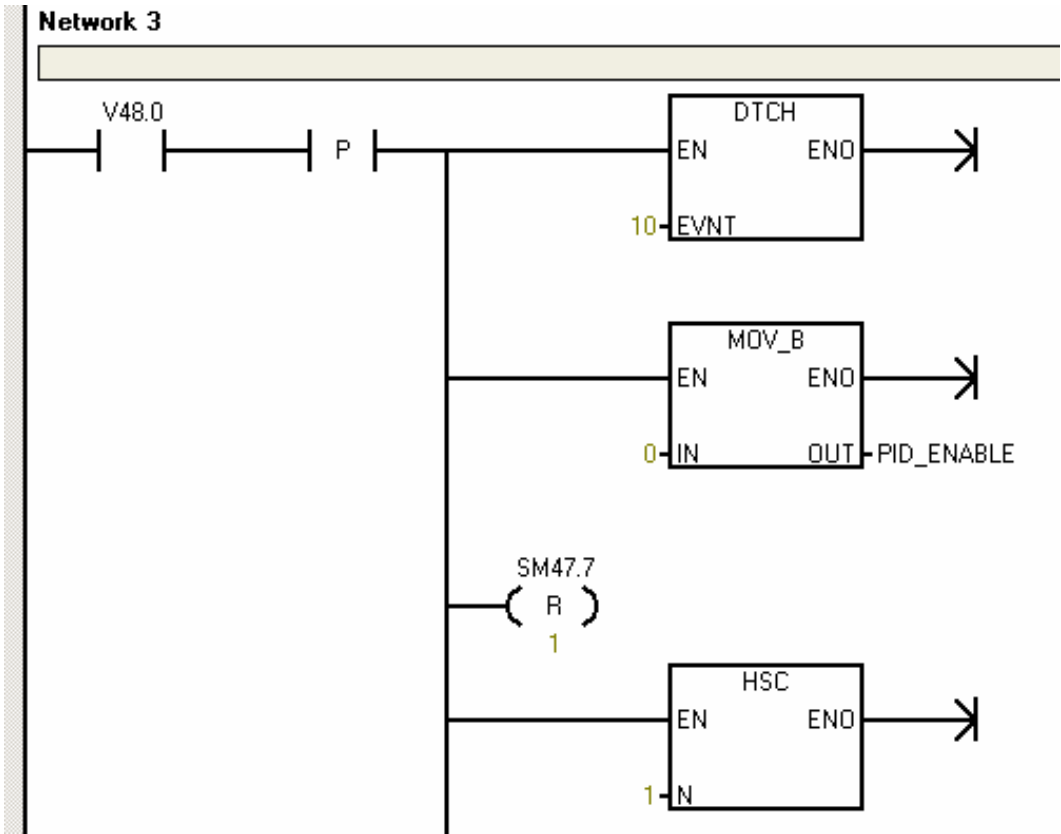
2.1 Ch ư ng trình chính:

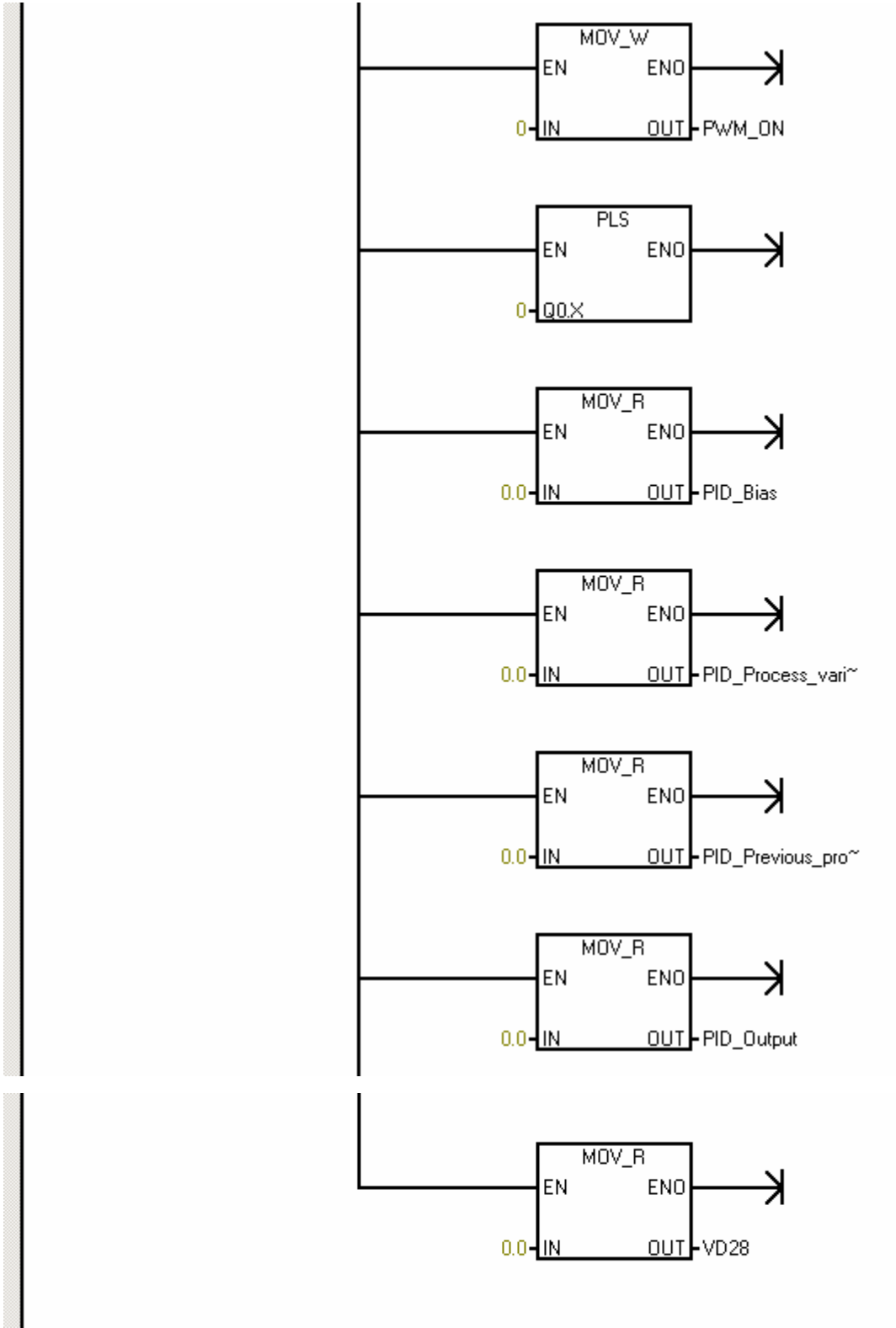
G i các ch ng trình con kh i t o HSC,PID và PWM ,reset ngõ ra phát xung chu kỳ u tiên.

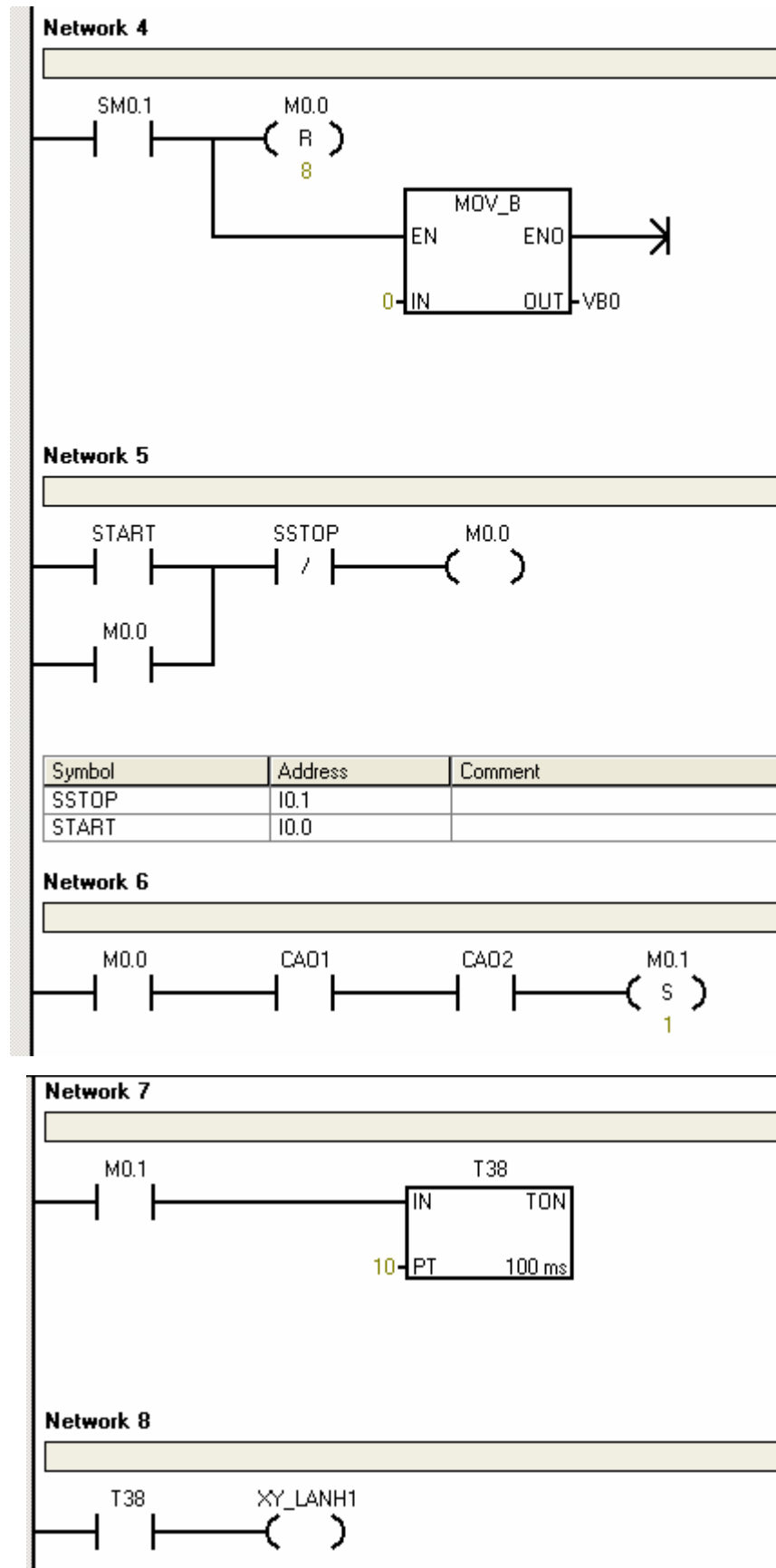


a t c o a lên WinCC

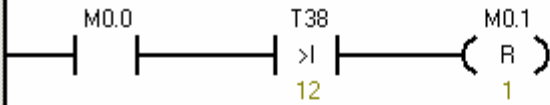
a giá tr r ng
xung lên WinCC.



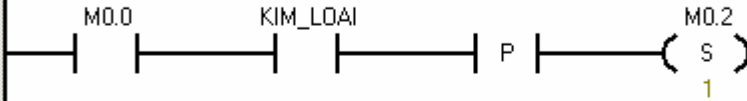




Network 9

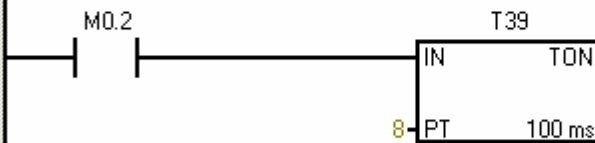


Network 10

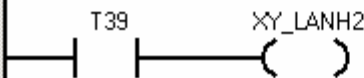


Symbol	Address	Comment
KIM_LOAI	I0.4	

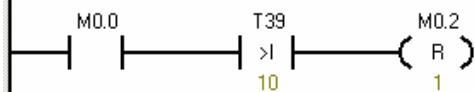
Network 11



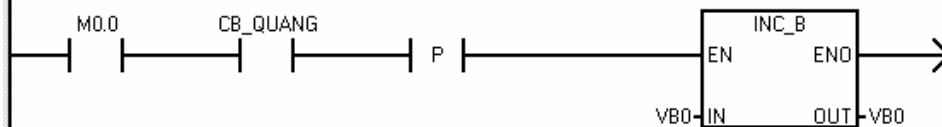
Network 12



Network 13

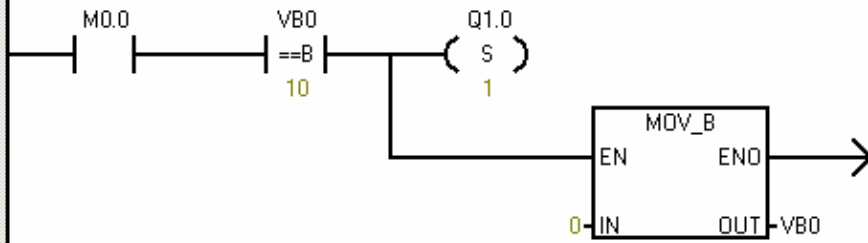


Network 14

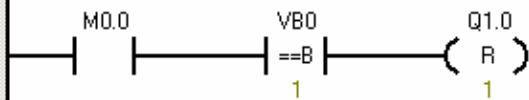


Symbol	Address	Comment
CB_QUANG	I0.5	

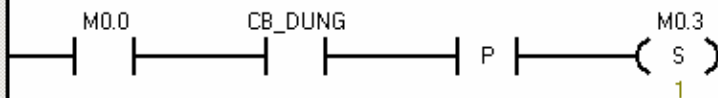
Network 15



Network 16

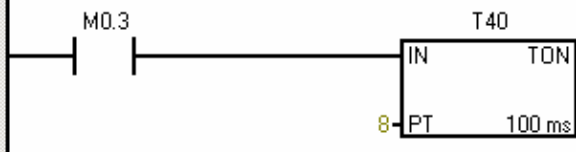


Network 17

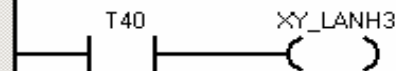


Symbol	Address	Comment
CB_DUNG	I1.0	

Network 18

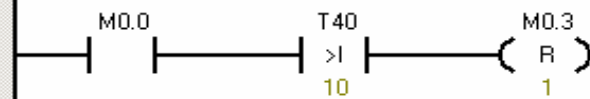


Network 19

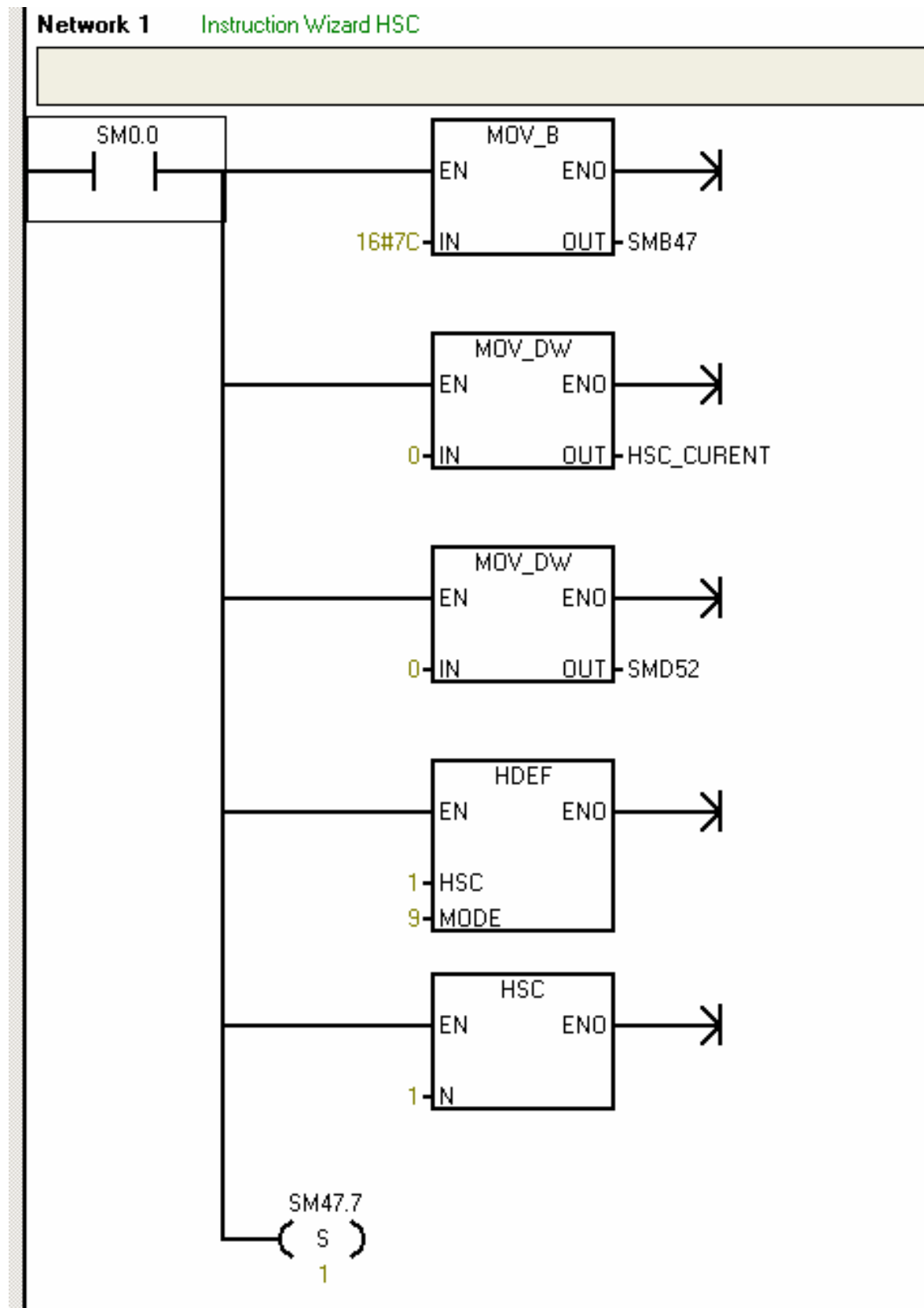


Symbol	Address	Comment
XY_LANH3	Q0.4	

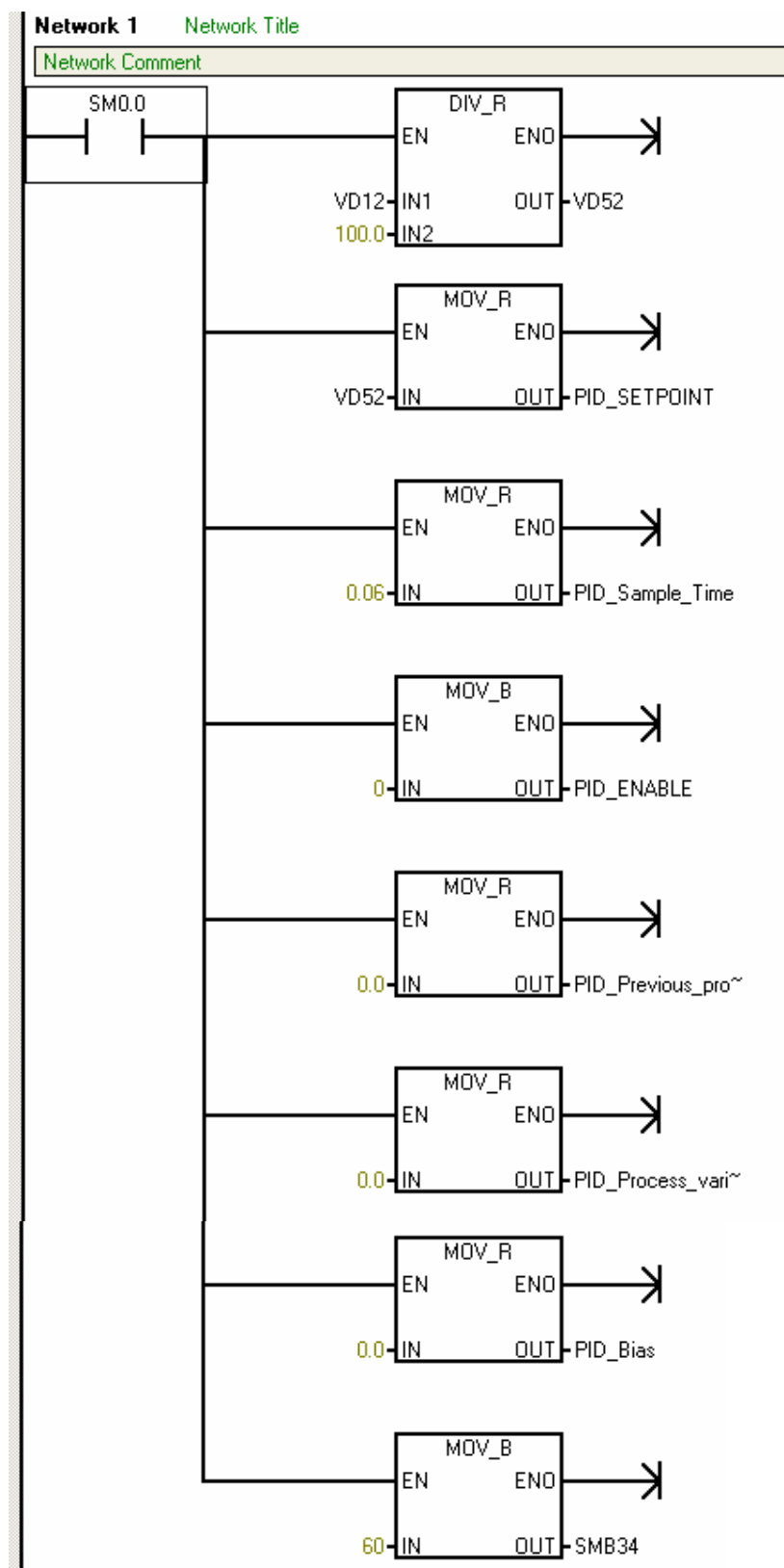
Network 20



2.2 Ch ng trình c xung t c cao(HSC):



2.3 Chương trình cài đặt các thông số PID:

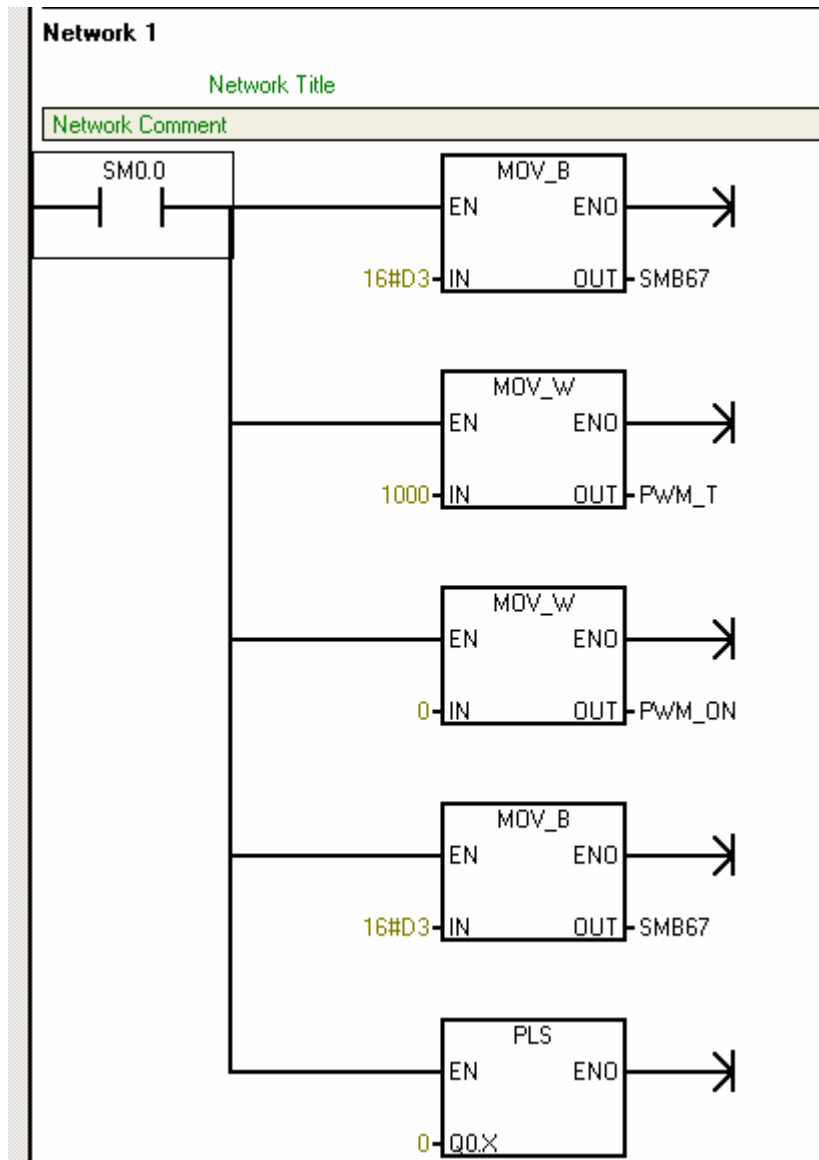


at c t PC xu ng, chu n hóa
a vào tính PID.

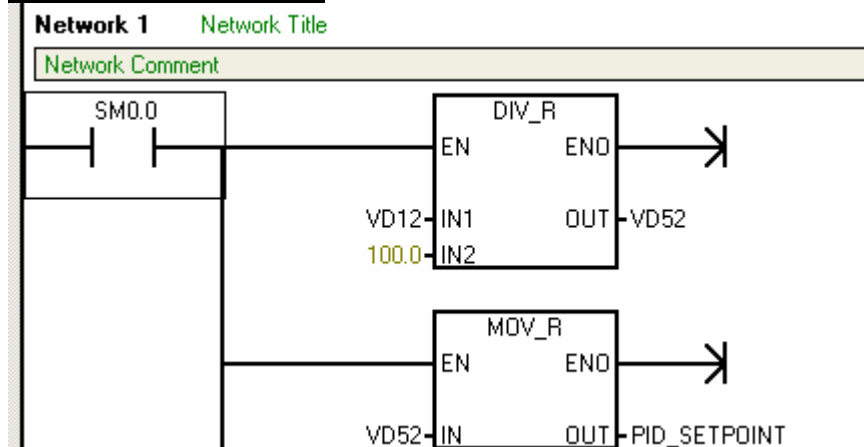
N p giá tr t ã c chu n hóa

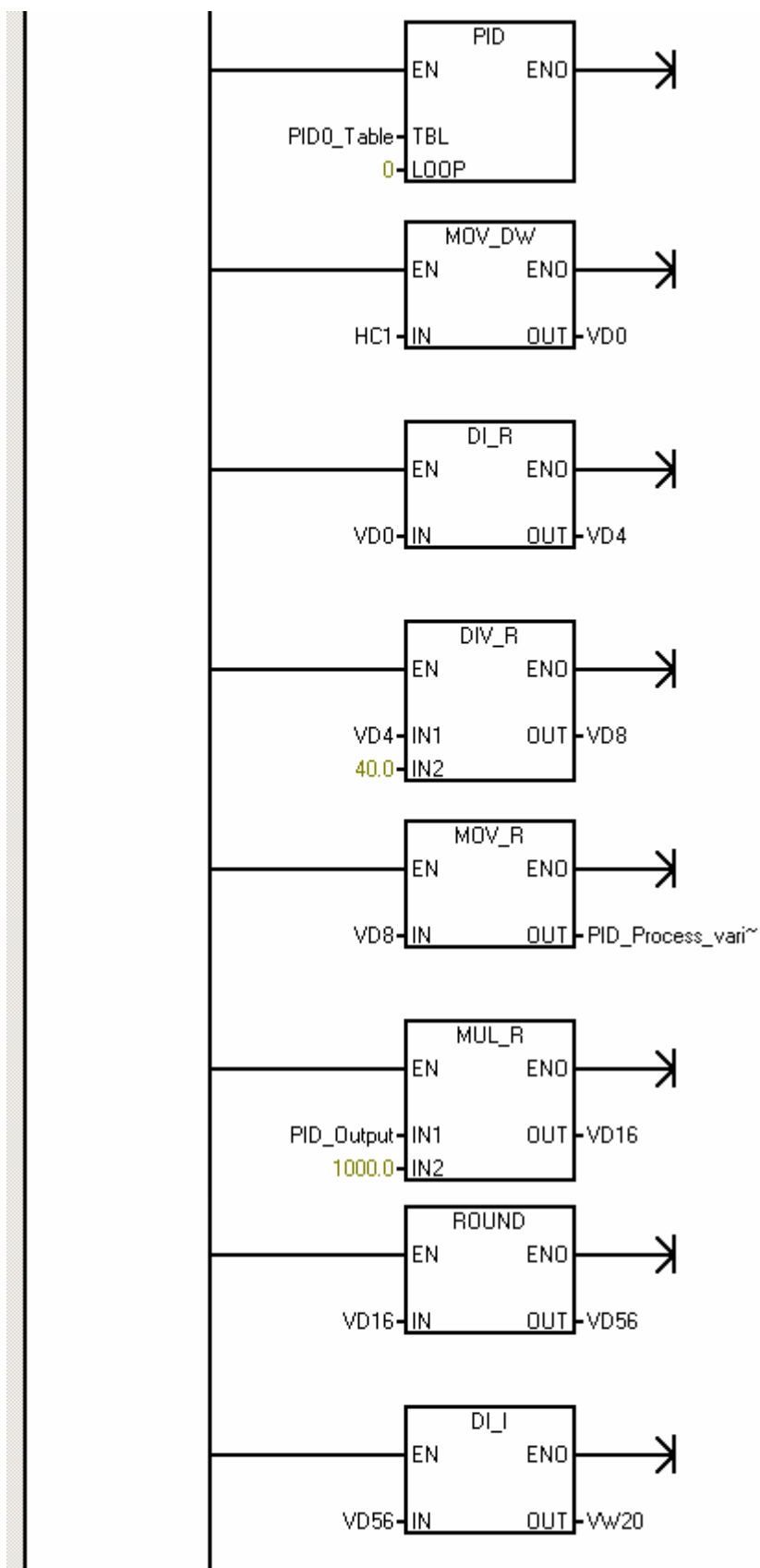
Cài th i gian l y m u.

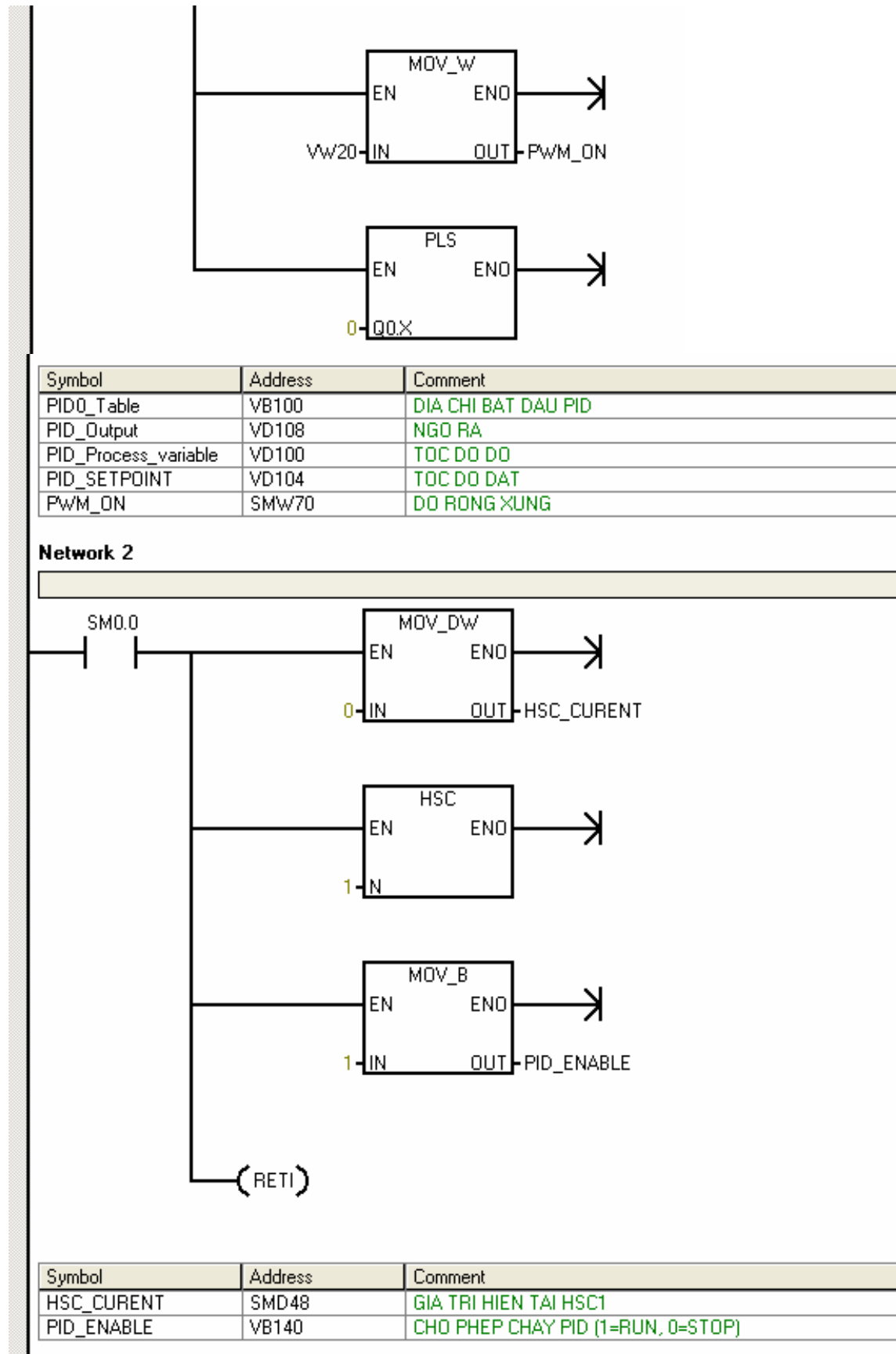
2.4 Chương trình phát xung t c cao PWM:



2.5 Ch ng trình ng t:

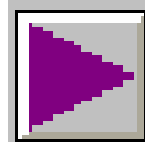
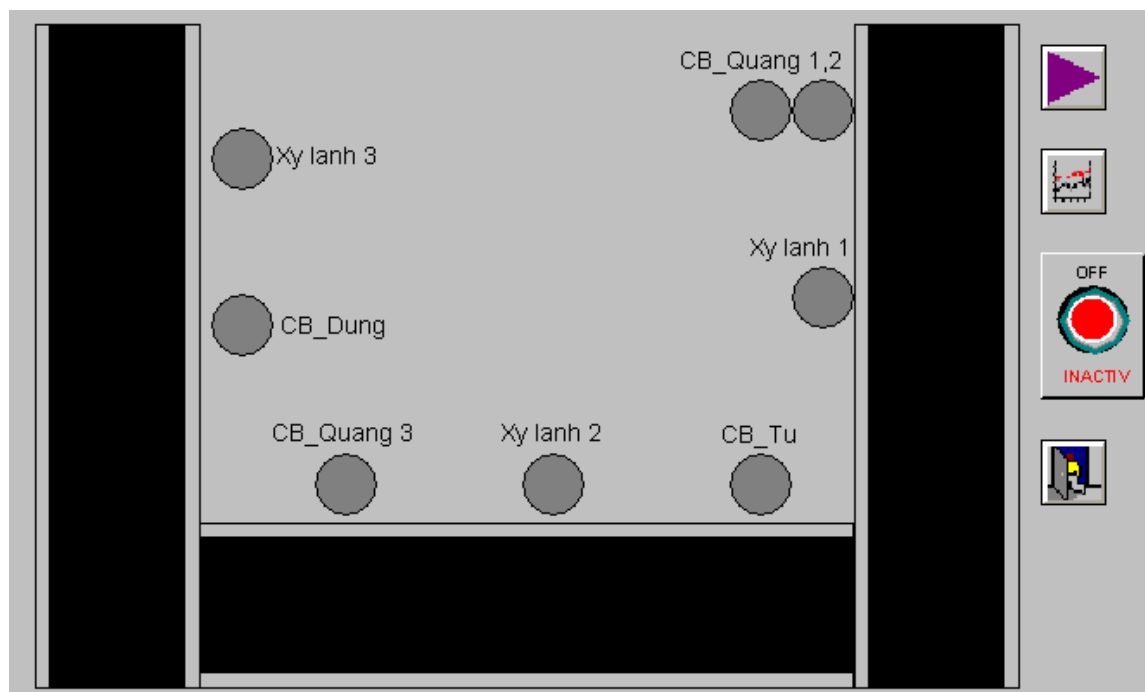




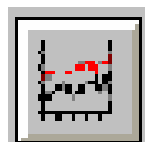


3. Ch ng trình trên WinCC:

Giao di n lúc kh i ng:



Nút nh n Start



Nút nh n m th i u khi n t c ng c dùng PID



Nút nh n Stop ch ng trình.



Nút nh n Close

Giao di n lúc ho t ng:



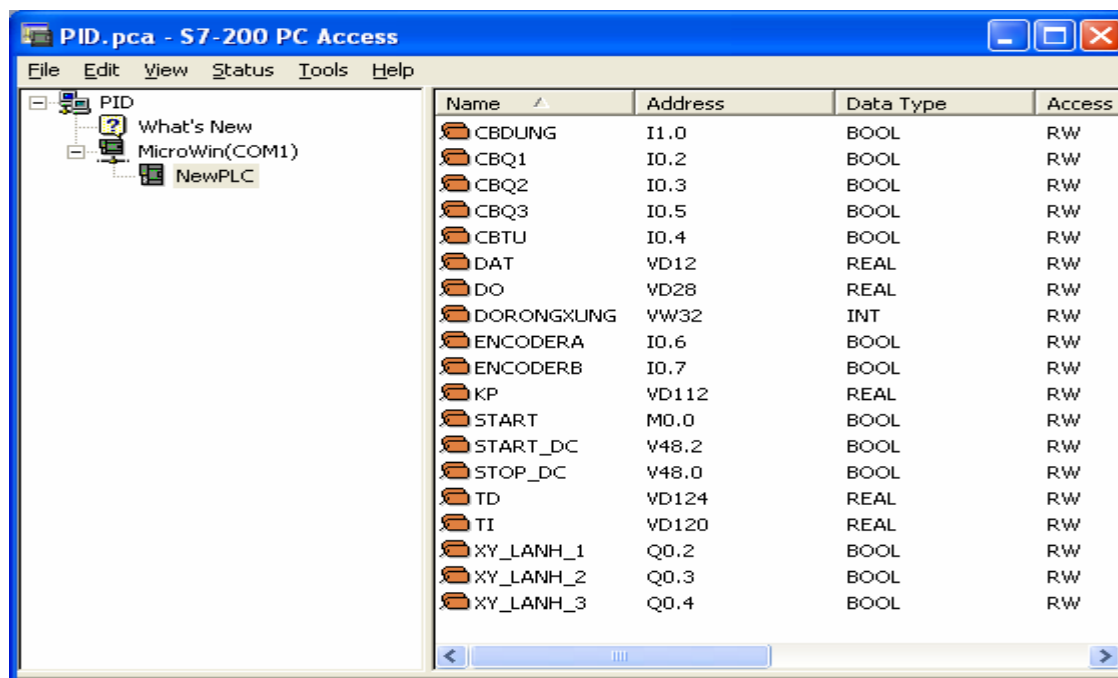
th áp ng PID:



Chú thích th :

DO THI PID			
Trend	Tag Connection	Value	Date/Time
DO	ProcessValueArchive\DO	37.500000	5/27/2009 4:08:55.240 PM
DAT	ProcessValueArchive\DAT	40.000000	5/27/2009 4:08:55.240 PM
000	ProcessValueArchive\CUMGA_H1R5	0.000000 u.	5/27/2009 4:08:55.240 PM
120	ProcessValueArchive\CUM_HEO	0.000000 u.	5/27/2009 4:08:55.240 PM
XUNG	ProcessValueArchive\DORONGXUNG	36.000000	5/27/2009 4:08:55.240 PM

Ph ơng pháp k t n i PLC S7-200 v i WinCC t ả ng t ả các bài trên, k t qu ả sau khi gán b i n:



M C L C

Ph n 1	1
Gi i thi u mô hình	2
T p L nh Trong S7_200	3
1. L nh v bit.....	3
Bài 1	4
Bài 2	4
2. Timer	5
2.1 TON	6
2.2 TOF	7
2.3 TONR	8
3.Counter.....	13
3.1 Counter Up(m lên)	13
3.2 Counter Down(m xu ng)	14
3.3 Counter Up/Down (m lên/xu ng).....	16
4. L nh MOVE.....	19
4.1 Move_B.....	20
4.2 MOVE_W	20
4.3 MOVE_DW.....	20
4.4 MOVE_R.....	21
5. Các l nh v d ch bit	21
6.Các l nh s h c	26
6.1 L nh c ng tr	27
6.2 L nh nh n chia	27
6.3 L nh t ng gi m.....	29
7. L nh v ng h th i gian th c RTC	31
7.1 L nh c th i gian th c Read_RTC.....	31
7.2 L nh Set th i gian th c Set_RTC.....	31
8. L nh g i ch ng trình con	31
9. Các l nh v ng t.....	36
10. Xu t xung t c cao.....	38
10.1 i u r ng xung 50% (PTO).....	39
10.2 i u r ng xung theo t l (PWM).....	44
11. c xung t c cao.....	49
Mô ph ng PLC S7-200	63
1.T o file m ph ng.....	64
2.Gi i thi u t ng quát v ph n m m mô ph ng	64
3.Th c hi n mô ph ng	66
3.1Load Program.....	66
3.2Mô ph ng	67
Ph n 2	68
CÁC BÀI T P TH C HÀNH	68
T ng quan mô hình	69
CÁC BÀI T P TH C HÀNH	69
Bài 1: m s n ph m trên b ng t i.	69
Bài 2: Phân lo i s n ph m theo chi u cao.	72
Bài 3: Phân lo i và m s s n ph m hoàn ch nh.	74
Bài 4: Lo i b các s n ph m có tính kim lo i.	75
Bài 5: Ki m tra và m s s n ph m không nhi m kim lo i.	78
Bài 6: Ki m tra m c n c.	79

Bài 7: Ki m tra và m s chai t yêu c u.....	82
Bài 8: m xung các encoder.	82
Bài 9: o t c quay t ng b ng t i (v n t c).	89
Bài 10: i u khi n vòng h b ng t i b ng ph ng pháp PWM.	94
Bài 11: i u khi n t c ng b ng t i theo giá tr t tr c.	96
Bài 12: T ng h p	122