

Industry Online Support

NEWS

2

## **VALI DEMO S7-1200**

# PLC VIỆT NAMJ.S.C



Mục lục

1.	Tổng quan	5
2.	Các thành phần	6
2.1.	Các thành phần trong vali	6
2.2.	Sơ đồ kết nối của vali	7
2.3.	Sơ đồ đấu nối các thành phần	8
3.	Chương trình mẫu	. 10
3.1.	Chương trình test ngõ vào và ngõ ra Digital	10
3.2.	Chương trình test đọc xung tốc độ cao HSC	12
3.3.	Chương trình test ngõ vào và ngõ ra Analog	14
3.4.	Chương trình test truyền thông rs485 (modbus)	15
4.	MỘT SỐ BÀI TẬP THÊM:	. 17

## vali demo **1. Tổng quan**

PLC Siemens là một trong những dòng PLC phổ biến nhất trong công nghiệp hiện nay, bên cạnh PLC Mitsubishi, Omron, Delta,.... Với một loạt ưu điểm như nhỏ gọn, linh hoạt, nhiều tính năng thích hợp với nhiều ứng dụng tự động hóa khác nhau, *PLC Siemens S7-1200* ngày càng được sử dụng rộng rãi trong các dây chuyền tự đông.

Cũng chính bởi vậy mà nhu cầu về đội ngũ kỹ sư thành thạo lập trình PLC S7-1200 ngày một cao. Nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình học tập và nghiên cứu PLC Việt Nam đã thiết kế bộ Vali demo S7-1200



## 2. Các thành phần

## 2.1. Các thành phần trong vali



- 1 : PLC S7-1200 1211 DC/DC/DC
- 2 : Module truyền thông RS422/RS485
- 3 : Biến tần V20 1 Pha 0.12KW
- 4 : Động cơ 3 pha 220V 40W
- 5 : Bộ giả lập tín hiệu PLC (8in/6out, HSC I0.0-I0.1,

Analog 0-10V)

- 6 : CB nguồn
- 7 : Nguồn 24V 0.88A
- 8 : Terminal kết nối với IO bên ngoài

#### 2.2. Sơ đồ kết nối của vali



Vali được kết nối theo sơ đồ trên : Các ngõ vào và ngõ ra của PLC được kết nối đến bộ giả lập tín hiệu PLC, biến tần kết nối với PLC thông qua module Rs422/Rs485 của S7-1200.

Các ngõ ra của PLC có thể kết nối với các thiết bị bên ngoài thông qua terminal.

## 2.3. Sơ đồ đấu nối các thành phần

- PLC S7-1211 DC/DC/DC



- Biến tần V20



### - Sơ đồ kết nối module CM 1241 với biến tần V20

9-pin Sub-D-socket CM 1241 (Terminal assignment for RS485 communication)



- Sơ đồ đấu nối bộ giả lập tín hiệu PLC



## 3. Chương trình mẫu.

#### 3.1. Chương trình test ngõ vào và ngõ ra Digital

- Đối với việc đấu dây tín hiệu ngõ vào cho plc siemens s7-1200 thì giống

nhau với tất cả các loại cpu. Bạn có thể đấu theo sơ đồ như sau:



- Chân 1M gọi là chân chung quy định kiểu đấu dây của ngõ vào. Nếu nối 1M vào nguồn dây 0V của nguồn DC thì dùng nguồn +DC để kích ngõ vào và ngược lại nếu nối +DC vào chân 1M thì dùng 0V để kích ngõ vào.
- Lưu ý: trên plc có sẵn chân L+ và M dùng để nuôi cảm biến, tuy nhiên nguồn này có dòng ngõ ra khá hạn chế nên bạn chỉ được phép sử dụng để cấp nguồn nuôi cho một số loại cảm biến thu thụ dòng ở mức thấp.

#### \* Chương trình test ngõ vào và ngõ ra:



- Ở đây ta sử dụng lệnh MOVE(Byte), nghĩa là giá trị của Byte QB0 sẽ được đặt theo giá trị của Byte ngõ vào IB0 (Các 8bit của Byte QB0 sẽ tương ứng với các 8bit của Byte IB0).
- Ta tiến hành gạt các Switch của bộ mô phỏng tín hiệu plc trong vali demo để test chương trình.



- Bảng sau đây cho thấy cách hoạt động của lệnh :

Thông số	Toán hạng	Giá trị
IN	Ngõ vào Input	1111000
OUT1	Ngõ ra Output	1111000

#### 3.2. Chương trình test đọc xung tốc độ cao HSC

- Đầu tiên ta vào thẻ Properties của plc vào phần High speed counter (HSC) thực hiện các bước như hình bên dưới.

PLC_1 [CPU 1211C DC/DC/DC]			<b>Q</b> Properties	🗓 Info 🔒 🖞 Diagnostics	
General IO tags Syste	em constants Texts				
PROFINET interface [X1]	General				^
▶ DI 6/DQ 4	Enable	•			=
• AI 2		2			
A01 signal board		Enable this high speed counter			
High speed counters (HSC)	-				
Startup	Project information				
Cycle					
Communication load	Name:	HSC_1			
System and clock memory	Comment:				~
Web server					
Multilingual support					
Time of day -					~
<ul> <li>Protection &amp; Security</li> </ul>					
Configuration control	<ul> <li>Function</li> </ul>				
Connection resources	-	5			
Overview of addresses	Type of counting:	Count			-
	Operating phase:	A/B counter			
		4			
	Counting direction is specified	-			
	by:	Isout (external direction control)			-
	Initial counting direction:	Count up			-
	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,				
	Erequency measuring period				sec 👻 👻

- Tiếp theo ta sẽ kích hoạt đọc xung tốc độ cao (HSC) trong phần DI/DO của plc , thực hiện theo các bước ở hình bên dưới.

PLC_1 [CPU 1211C DC/DC	/DC]				<b>Q</b> Properties	🗓 Info 🔒 🗓	Diagnostics	
General IO tags	Syster	m constants	Texts					
PROFINET interface [X1]     DI 6/DQ 4		> Channel0 _						
General				2				
Digital inputs     Channel0     Channel1     2			hannel addı Input fil	ers: 0.05 millisec				-
Channel2	_							
Channel3				Enable rising edge detection				
Channel4	_							
Channel5		Hardw	are interrupt					
Digital outputs	=		Priority					
AL2	4							
AO1 signal board								
High speed counters (HSC)	-							
Pulse generators (PTO/PWM)				Enable falling edge detection				
Startup			Event name					
Cycle			are interrunt					
Communication load			5 · ··					
System and clock memory			Priority					
Web server				4				
Multilingual support								
Time of day				🗹 Enable pulse catch				
Protection & Security								

\* <u>Chương trình test xung tốc độ cao HSC:</u>

N	etwork 7:	hsc							
Co	mment								
				MOVE					
			EN	EI	NO				
	%ID1	000				%MD4			
	"HCS	5_in" —	IN	🚸 ou	דע 🕂	"HSC"			

 Địa chỉ ID1000 là địa chỉ của ngõ vào xung tốc độ cao kênh 1, để xem địa chỉ ta thực hiện như hình dưới :



- Ta tiến hành xoay núm vặn HSC trên bộ mô phỏng tín hiệu PLC của vali demo để thấy kết quả. Đèn tín hiệu sẽ chớp tắt liên tục.



#### 3.3. Chương trình test ngõ vào và ngõ ra Analog

#### \* <u>Chuong trình test Analog:</u>

- Đầu tiên ta phải cấu hình cổng Analog Input bằng cách thực hiện các bước như hình bên dưới (Cấu hình ngõ vào Analog nhận tiến hiệu 0-10V).

	Noise redu	iction		
DI 6/DQ 4				l F
- AI 2 1		Integration time:	50 Hz (20 ms)	ļ
General		-		
Analog inputs 2	<ul> <li>Channel0</li> </ul>			
AQ1 signal board				1
<ul> <li>High speed counters (HSC)</li> </ul>		Channel address:	IW64	11
<ul> <li>Pulse generators (PTO/PWM)</li> </ul>	3	Measurement type:	Voltage	
Startup	5			
Cycle		Voltage range:	0.10 V	
Communication load		Smoothing:	Weak (4 cycles)	11
System and clock memory				41
Web server			Enable overflow diagnostics	
Web server     Multilingual support			Enable overflow diagnostics	
Web server     Multilingual support     Time of day			Enable overflow diagnostics	
Web server     Multilingual support     Time of day     Protection & Security	<ul> <li>Channel1</li> </ul>		Enable overflow diagnostics	_
Web server     Multilingual support     Time of day     Protection & Security     Configuration control	> Channel1		Enable overflow diagnostics	
Web server     Multilingual support     Time of day     Protection & Security     Configuration control     Connection resources	> Channel1	Channel address:	Enable overflow diagnostics	1
Web server     Multilingual support     Time of day     Protection & Security     Configuration control     Connection resources     Overview of addresses	> Channel1	Channel address:	Enable overflow diagnostics  W66  Volterer	1
Web server     Multilingual support     Time of day     Protection & Security     Configuration control     Connection resources     Overview of addresses	> Channel1	Channel address: Measurement type:	Enable overflow diagnostics  W66  Voltage	1
Web server     Multilingual support     Time of day     Protection & Security     Configuration control     Connection resources     Overview of addresses	> Channel1	Channel address: Measurement type: Voltage range:	Enable overflow diagnostics    W66  Voltage  010 V	
Web server     Multilingual support     Time of day     Protection & Security     Configuration control     Connection resources     Overview of addresses	> Channel1	Channel address: Measurement type: Voltage range: Smoothing:	Enable overflow diagnostics   W66  Voltage  010 V  Weak (4 cycles)  Voltage  Voltage V Voltage V V V Voltage Volta	

#### - Tương tự ta cũng sẽ cấu hình ngõ ra Analog(0-10V).

General IO tags Sy	stem constants Texts
General	Analysis subsute
PROFINET interface [X1]	
DI 6/DQ 4	
AI 2	Reaction to CPU STOP: Use substitute value
AQ1 signal board	
General	> Channel0
Analog outputs 2	
I/O addresses	3
<ul> <li>High speed counters (HSC)</li> </ul>	Channel address: 0080
Pulse generators (PTO/PWM)	Analog output type: Voltage
Startup	Voltage range: +/-10 V
Cycle	Substitute volume for observations
Communication load	Substitute value for RUN to STOP: 0.000 V
System and clock memory	
Web server	
Multilingual support	Enable short circuit diagnostics

 Ta sử dụng lệnh move như sau : khi ngõ vào nhận điện áp bao nhiêu thì ngõ ra sẽ xuất điện áp bấy nhiêu (Ta sẽ vặn núm Analog trên bộ mô phỏng tín hiệu PLC để thay đổi điện áp ngõ vào rồi dùng VOM để đó điện áp ngõ ra để kiểm chứng )

Netwo	ork 9: Analo	ig inp	out/outpu	t	
Comme	ent				
		_			
			MOVE		
		EN	EN	о — — с	
	%IW64			%QW	80
	"Al_in" —	IN	👯 оит	1 — "AQ_	out"

- Tín hiệu ngõ vào vào ngõ ra được quy đổi như sau 0-10V → 0-27648
- Địa chỉ ngõ vào và ngõ ra Analog ta xem ở thẻ I/O addresses

#### **3.4.** Chương trình test truyền thông rs485 (modbus)

- Sơ đồ đấu nối giữa biến tần và PLC (Xem lại mục 2)
- Cài đặt thông số biến tần(Các thông số này phải đồng bộ với cấu hình của PLC ):

Thông số	Giá trị	Ý nghĩa
P700	5	Chọn nguồn điều khiển từ RS485
P1000	5	Chọn nguồn Setpint từ RS485
P2023	2	Chọn giao thức MODBUS RTU
P2010	6	Tốc độ baudrate 9600 bps
P2021	2	Địa chỉ RS485 của biến tần

- \* Chương trình truyền thông modbus RTU với biến tần V20:
  - Trước tiên ta cần khởi tạo cổng kết nối RS485 bằng khối MB\_COMM\_LOAD( bao gồm PORT, tốc độ BAUD, PARITY...), tiếp theo đó ta sẽ cấu hình các thông số truyền thông để kết nối giữa biến tần và PLC tại khối MB\_MASTER (Địa chỉ truyền thông, chế độ truyền, địa chỉ thanh ghi bắt đâu, độ dài truyền thông...). Xem hình bên dưới:

lomment			Network 2: Cấu	hình truyền thông m	odbus RTU	
			Comment			
	%DB1 "MB_COMM_ LOAD_DB"				%DB2 "MB_MASTER_DB"	
ME	_COMM_LOAD				MB_MASTER	
EN	ENO -				EN	ENO
%M1.0 "FirstScan" — REQ		"MB_COMM_ LOAD_DB".	"MB_COMM_ LOAD_DB".	%M2.0		
270 "Local~CM_	DONE -				REQ	BUSY -DB".BUSY
485)_1" — PORT	ERROR -			1	MODE	
9600 — BAUD 0 — PARITY		"MB_COMM_ LOAD_DB".		40100	DATA_ADDR DATA_LEN	"MB_MASTER STATUS
%DB2 *MB_MASTER_DB* — MB_DB	STATUS -	STATUS		P#DB3.DBX0.0 "dataptr".daptr	DATA PTR	



- Tiếp theo ta sẽ tạo 1 vòng lặp để việc truyền thông được diễn ra liên tục

 Để điều khiển tần số ở đây ta sử dụng tín hiệu 0-10V từ bộ mô phỏng tín hiệu PLC để điều khiển tần số.

•	Network 6: Ghi tầi	n ső							
	Comment								
			NORM_X Int to Real					SCALE_X Real to Int	
┟		EN		ENO .			EN	ENC	) ———
	0 —	MIN			%MD100	0 —	MIN		%DB3.DBW2
	%IW64			OUT ·	— "Temp_norm"	%MD100		OU	T — "dataptr".daptr[1]
	"Al_in" —	VALUE				"Temp_norm" —	VALUE		
	27648	MAX				16384	MAX		

## 4. MỘT SỐ BÀI TẬP THÊM:

+ Bài 1: Lập trình điều khiển biến tần V20 chạy với 3 tần số cố định (10Hz, 30Hz, 50Hz ).

+ Bài 2: Lập trình điều khiển biến tần V20 chạy theo tín hiệu encoder (Giả lập xung A/B).

+ Bài 3: Lập trình và điều khiển biến tần V20 chạy bằng truyền thông modbus RTU, tần số được cài đặt bằng tín hiệu Analog (Ngõ ra AQ của PLC ).

#### PLC VIET NAM J.S.C

Trụ Sở HCM: 37/11/4 Trịnh Đình Trọng, P5, Q11, TP.HCM.
Chi nhánh HCM: 506/32 Lạc Long Quân, P5, Q11, TP.HCM.
Chi nhánh Đồng Tháp: Số 26-28-30 Nguyễn Thái Bình, Khu 500 căn, Khóm Mỹ Thượng, Phường Mỹ Phú, Thành phố Cao Lãnh, Tỉnh Đồng Tháp.
ĐT: 0962.080.514 - 098.741.87.86.
website: plcvietnam-group.com
website: plcshop.com.vn