

## Siemens S7300 ke Inverter Micromaster

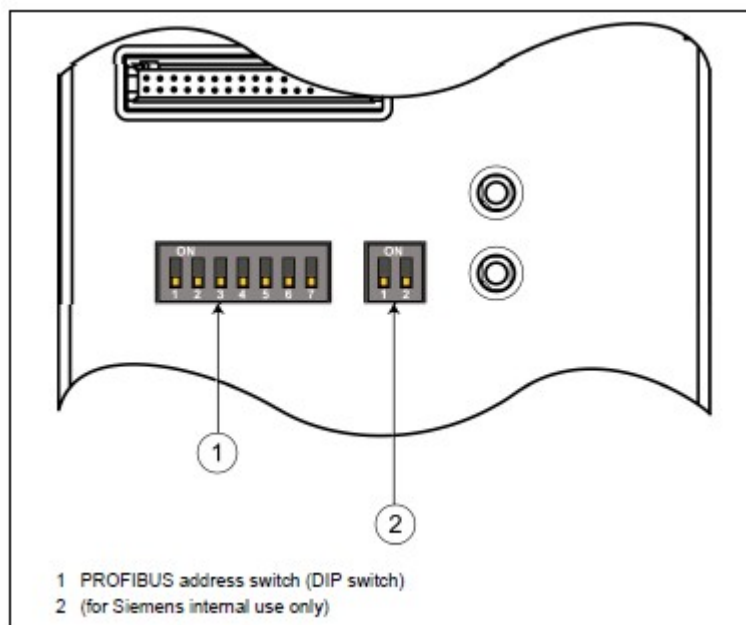
Untuk menghubungkan PLC dengan inverter Micromaster melalui profibus maka pertama kali harus mengatur alamat node station dari masing masing inverter.

Di micromaster terdapat 2 cara untuk mengatur address profibus. Cara yang pertama yaitu dengan mengatur DIP Switch yang ada pada inverter, sedangkan cara yang kedua yaitu dengan menggunakan parameter P0918. Jika mau menggunakan cara yang kedua maka hal yang harus dilakukan adalah dengan mengatur DIP Switch ke nilai 0.

Cara pertama

a. Tentukan address / alamat yang akan dipasangkan ke inverter, apabila terdapat lebih dari 1 inverter pastikan bahwa tidak ada address yang bertabrakan.

b. Pada kondisi inverter off maka atur DIP Switch-nya



c. Sesuaikan nilainya dengan tabel berikut

Switch number:	1	2	3	4	5	6	7
Add to address:	1	2	4	8	16	32	64
Example 1: Address = 3 = 1 + 2	on	on	off	off	off	off	off
Example 2: Address = 88 = 8 + 16 + 64	off	off	off	on	on	off	on

Some "addresses" have a special meaning:

Address	Meaning
0	PROFIBUS address is determined by P0918
1..125	Valid PROFIBUS address
126, 127	Invalid PROFIBUS address

maksimal address number yang dapat diatur menggunakan DIP Switch adalah 125, jika lebih dari itu maka akan invalid , dan jika diatur dengan nilai 0 maka address profibus pada nilainya bergantung pada parameter number P0918.

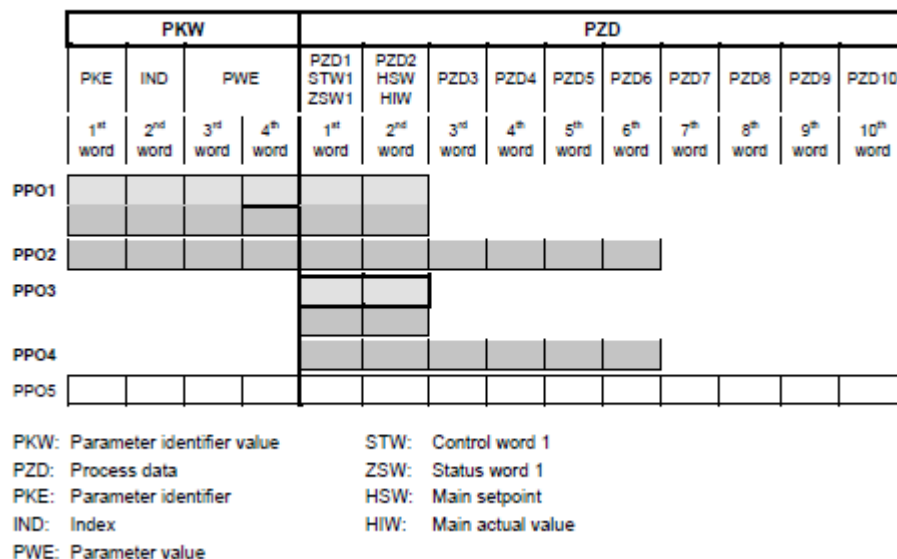
Cara kedua

Nyalakan inverter kemudian masuk ke parameter P0918 lalu ubah ke nilai sesuai keinginan kita, kemudian matikan power ke inverter lalu nyalakan kembali inverternya ( Restart inverter )

Selanjutnya untuk mengatur PPO typenya yang harus dilakukan adalah masuk ke parameter P2041.00 kemudian atur ke 1 ( PPO 1 ).

Parameter	Meaning	Value range
P2041.00	PPO type is specified by slave: Some (rare!) PROFIBUS masters require a configuration specified by the slave. This option can be programmed in this parameter.	0: PPO1 1: PPO1 3: PPO3
P2041.01	OP parameter in EEPROM: Modifications to parameter settings via SIMATIC HMI are stored permanently in the EEPROM or as volatile data in the RAM.	0: Permanent (EEPROM) 1: Volatile (RAM)
P2041.02	Intermode communication failure: Reaction of communication board (as subscriber) after failure of a publisher	0: Generate alarm A704 and abort setpoint transmission to inverter (may activate fault 70) 1: Generate alarm A704 only
P2041.03	Select displayed diagnostics screen.	0: Standard diagnostics >0: Special diagnostics (for SIEMENS internal use only)

PPO ( Parameter Process data Object ) memiliki struktur data sebagai berikut



Untuk PPO type 1 terdiri dari 4 Word PKW dan 2 Word PZD.

Pada sisi PLC yang harus dilakukan adalah menambahkan Profibus Slave di hardware configuration sesuai dengan type drive dan PPOnya

Properties - DP slave

General

Module

Order number: 6SE3(9)290-0XX87-8PB0 GSD file (type file): S18046AX.200

Family: Drives

DP slave type: MICRO/MIDI/COMBIM

Designation: MICRO/MIDI/COMBIM

Addresses

Diagnostic address: 1015

Node/Master System

PROFIBUS... 3

DP master system (1)

SYNC/FREEZE Capabilities

☒ SYNC ☒ FREEZE

☒ Watchdog

Comment:

Close Help

Slot	DP ID	...	Order Number / Designation	I Address	Q Address	Comment
1	4AX		PPO 1: 4 PKW   2 PZD	136...143	136...143	
2	24X		--> PPO 1: 4 PKW   2 PZD	144...147	144...147	

Pada gambar diatas sudah terdapat alamat Periperal Input dan Periperal Output yang siap untuk digunakan pada program.

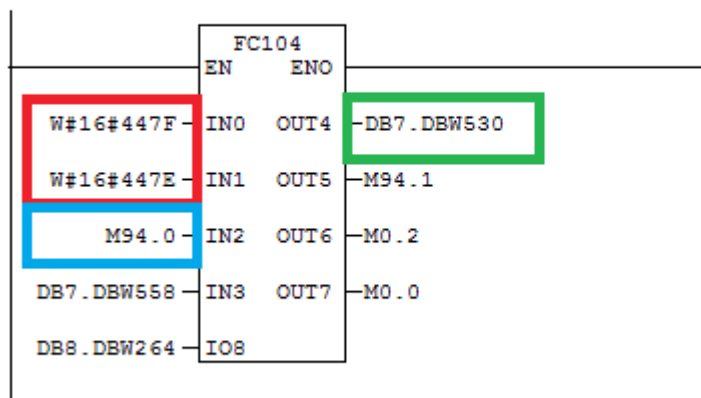
Mengontrol Start Stop inverter dengan PLC membutuhkan pengaturan tambahan pada inverter yaitu untuk mode local dan remote. Untuk mengaturnya masuk ke Parameter P719 dan atur menjadi 0 .

Control Word pada inverter micromaster terdiri dari 16 bit yang masing masing bitnya memiliki arti sebagai berikut :

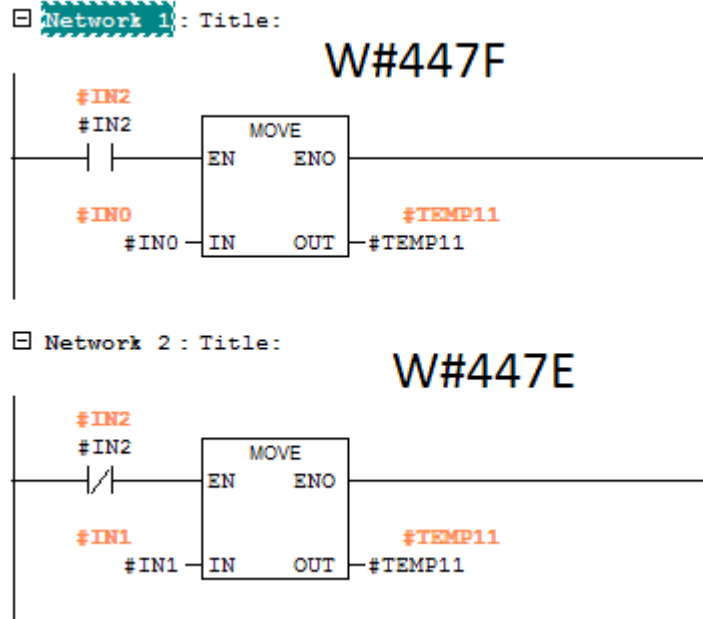
Bit	Value	Meaning	Remarks
0	1	ON	Sets the Inverter to the "Ready to run" state, direction of rotation must be defined via bit 11
	0	OFF1	Shutdown, deceleration along RFG ramp, pulse disable when $f < f_{min}$
1	1	Operating condition	-
	0	OFF2	Instantaneous pulse disable, drive coasts to a standstill
2	1	Operating condition	-
	0	OFF3	Rapid stop: Shutdown at fastest possible acceleration rate
3	1	Enable operation	Closed-loop control and Inverter pulses are enabled
	0	Disable operation	Closed-loop control and Inverter pulses are disabled
4	1	Operating condition	-
	0	Disable ramp-function generator	Output of RFG is set to 0 (fastest possible braking operation), Inverter remains in the ON state
5	1	Enable RFG	-
	0	Stop RFG	Setpoint currently supplied by the RFG is "frozen"
6	1	Enable setpoint	Value selected at the RFG Input is activated.
	0	Disable setpoint	Value selected at the RFG Input is set to 0.
7	1	Acknowledge fault	Fault is acknowledged with a positive edge, Inverter then switches to "starting lockout" state
	0	No meaning	
8	1	CW Inching	
	0		
9	1	CCW Inching	
	0		
10	1	Setpoints valid	Master transfers valid setpoints
	0	Setpoints invalid	
11	1	Setpoint inverted	Motor rotates CCW in response to positive setpoint
	0	Setpoint is not inverted	Motor rotates CW in response to positive setpoint
12	-	-	Not used
13	1	Motor potentiometer UP	
	0		
14	1	Motor potentiometer DOWN	
	0		
15	-	-Local control (BOP/AOP)	Local control active
		Remote control	Remote control active

Pada program plc pilot plant control word yang digunakan terdapat pada FC 30 , FC 31 , FC 33 , FC 34 .

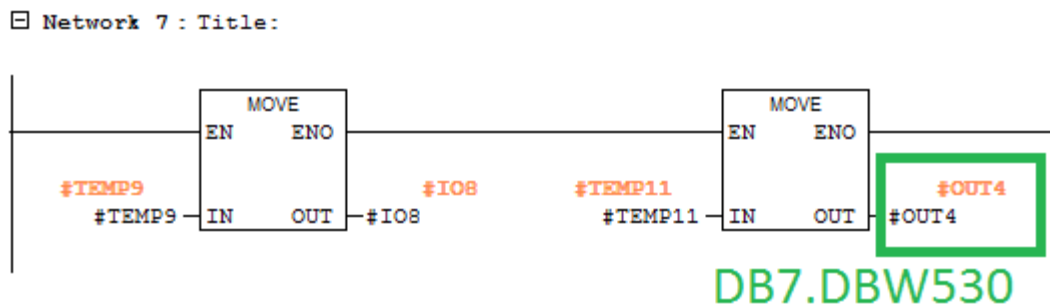
□ Network 10 : Title:



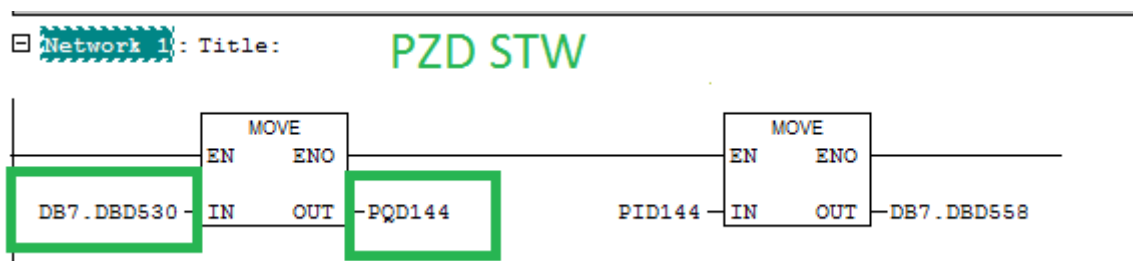
W#16#447F dan W#16#447E adalah nilai yang nantinya akan dikirim ke PZD inverter ( DB7.DBW530 ) dengan pengontrolnya adalah bit M94.0.



IN2 yang merupakan address M94.0 digunakan untuk memilih nilai yang akan ditransfer ke STW

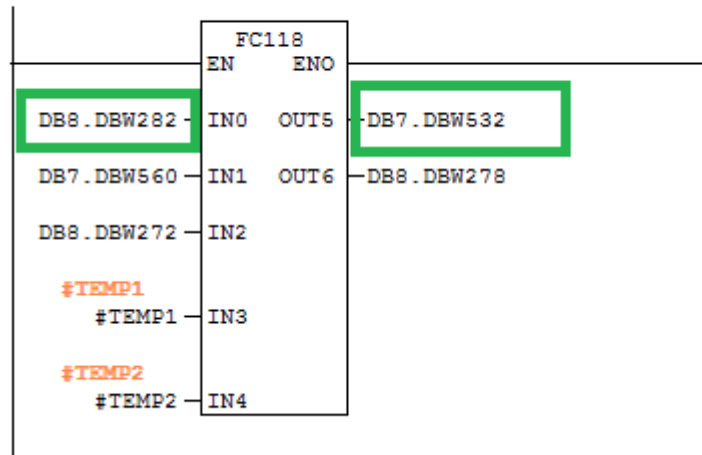


Masuk ke OB 35 disana tempat program untuk transfer PZD



PZD 2<sup>nd</sup> Word digunakan untuk mengubah nilai reference kecepatan pada inverter, maximum 4000 hex = 50 hz. Pada program pilot plant letak nilai reference kecepatan diatur menggunakan template FC 118.

Network 6: Profibus number 3

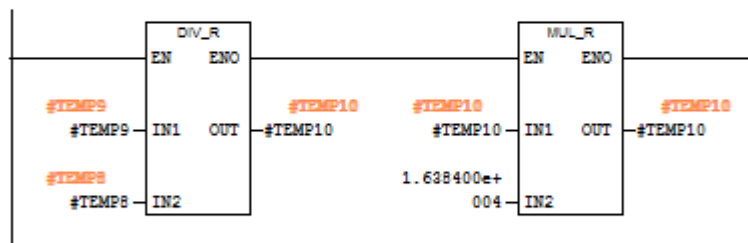


Pada FC118 main reference value diambil dari IN0

Network 3: Title:



Network 4: Title:



Network 5: Title:

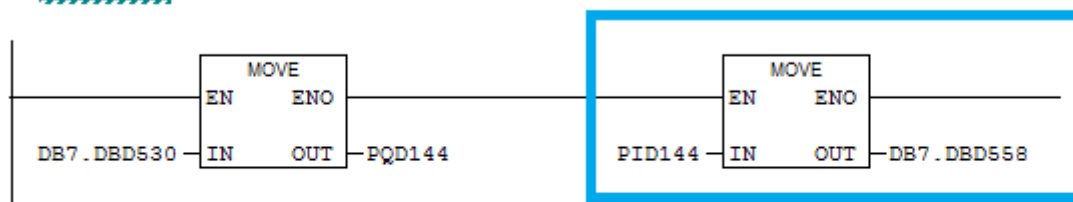


**Status Word** pada inverter Micromaster terdiri dari 1 Word yang masing – masing bitnya mewakili status tertentu pada inverter. Berikut adalah arti dari masing – masing bitnya :

Bit	Value	Meaning	Remarks
0	1 0	Ready for ON Not ready for ON	Power supply switched on, electronics initialized, pulses disabled
1	1 0	Ready to run Not ready to run	(see control word bit 0) Converter is switched on (ON command is applied), no fault is active, inverter can start when "Enable operation" command is issued. Causes: No ON command, fault, OFF2 or OFF3 command, starting lockout
2	1 0	Operation enabled Operation disabled	See control word, bit 3
3	1 0	Fault is active -	Fault, see fault parameter r0947 etc. Drive is faulty and thus inoperative, switches to starting lockout state after successful correction and acknowledgement of fault.
4	1 0	- OFF2 command applied	See control word, bit 1
5	1 0	- OFF3 command applied	See control word, bit 2
6	1 0	Starting lockout No starting lockout	Drive can be restarted only by OFF1 followed by ON
7	1 0	Alarm is active -	Alarm, see alarm parameter r2110. Drive still in operation.
8	1 0	No setpoint/act.val. deviation Setpoint/act.val. deviation	Setpoint/actual value deviation within tolerance range
9	1 0	Master control requested Local operation	The master is being requested to accept status as master control. The master is not currently the master control.
10	1 0	f reached f not reached	Converter output frequency is higher or equal to the maximum frequency
11	1 0	- Alarm: Motor at current limit	
12	1 0	- Motor holding brake	Signal can be used to control a holding brake.
13	1 0	- Motor overload	Motor data indicate overload condition
14	1 0	CW rotation CCW rotation	
15	1 0	- Converter overload	e.g. current or temperature

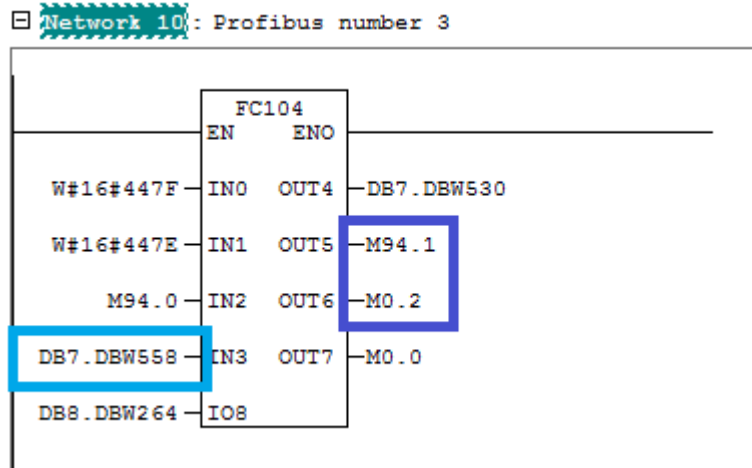
Pada program pilot plant PZD dari inverter di pindahkan ke alamat DB7, program ini berada pada OB35.

Network 1: Title:



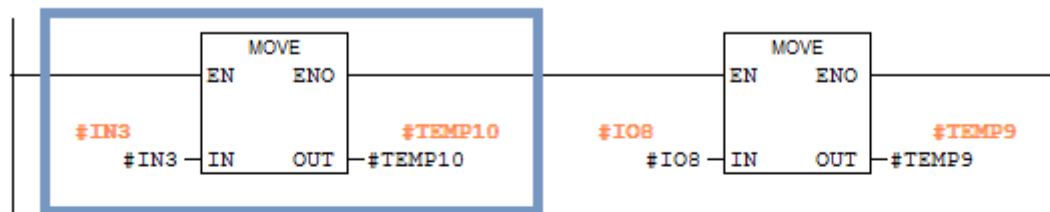
PZD From inverter

PZD dari inverter ini ada 2 word , pertama untuk Status word , kedua untuk Main actual value untuk status wordnya diprogram digunakan pada template FC 104



di dalam FC 104 ini bit yang dipakai pada status word yang dipakai yaitu bit 2 dan bit 3. bit 2 sebagai penanda inverter beroperasi dan bit 3 sebagai tanda inverter fault.

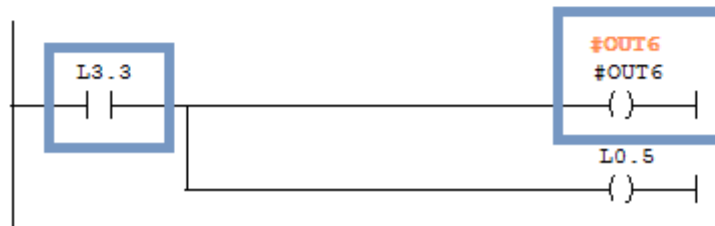
Network 3: Title:



Network 4: Title:

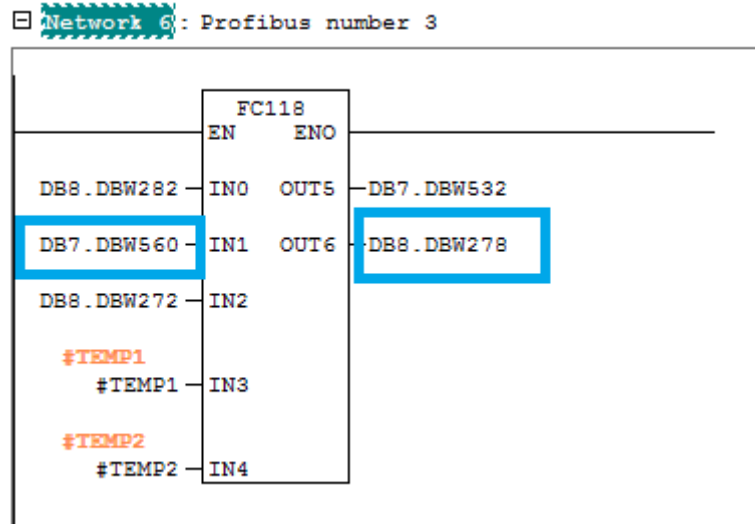


Network 5: Title:



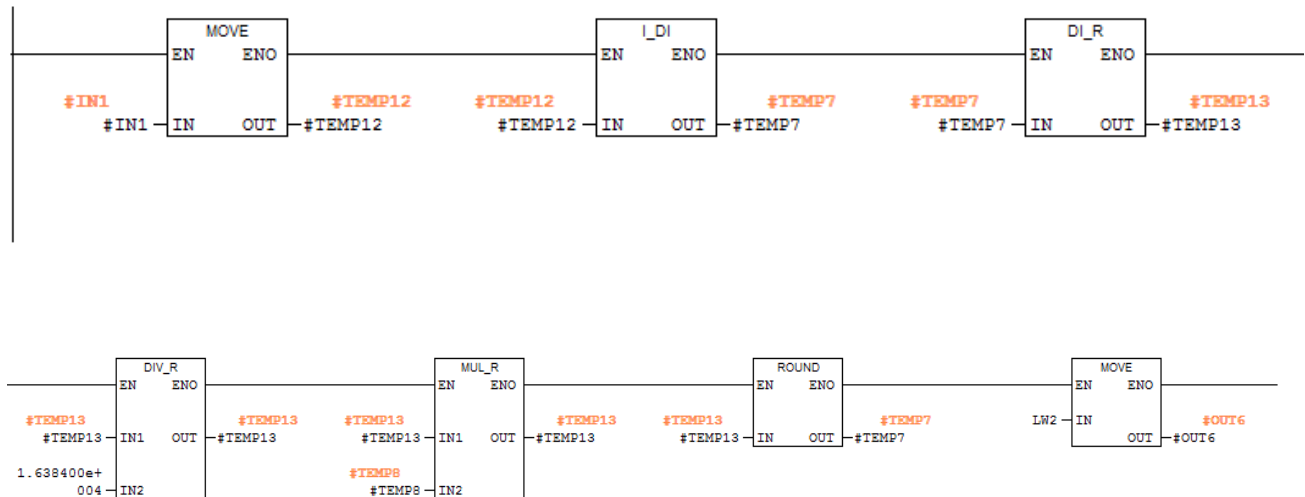


Main Actual Value pada program pilot plant digunakan pada template FC 118 ,

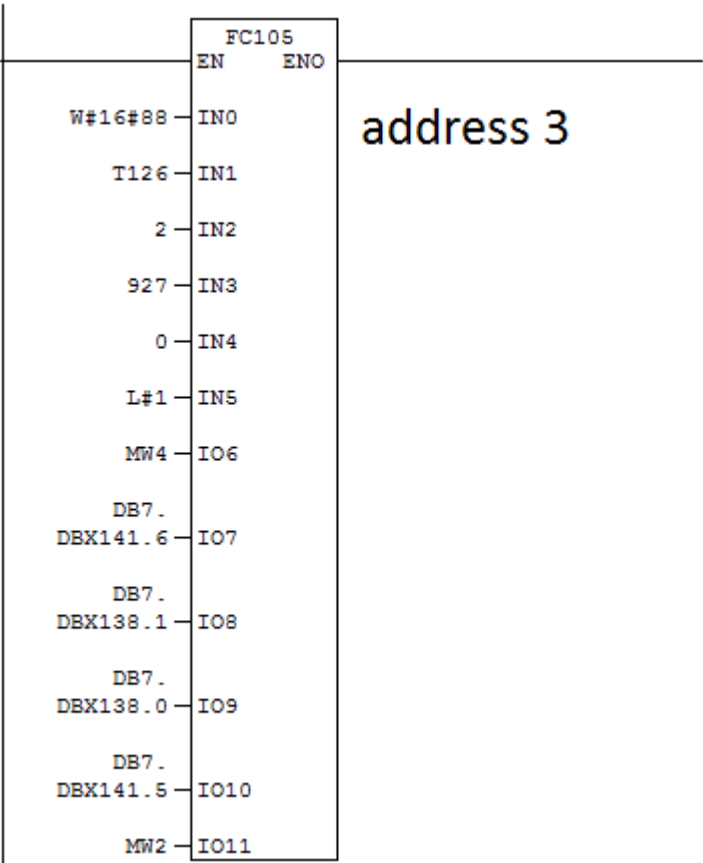


di dalam FC 118 MAV discalling kemudian di pindahkan ke OUT 6

Network 7: Title:



Selain penggunaan PZD, pada program pilot plant juga digunakan PKW , PKW merupakan parameter identifier value yang programnya berada pada FC 103.



Nilai W#16#88 adalah nilai hex untuk decimal 136 dimana 136 adalah awal dari PKW address pada inverter number profibus 3.

Slot	DP ID	...	Order Number / Designation	I Address	Q Address	Comment
1	4AX		PPD 1: 4 PKW   2 PZD	136...143	136...143	
2	2AX		-> PPD 1: 4 PKW   2 PZD	144...147	144...147	

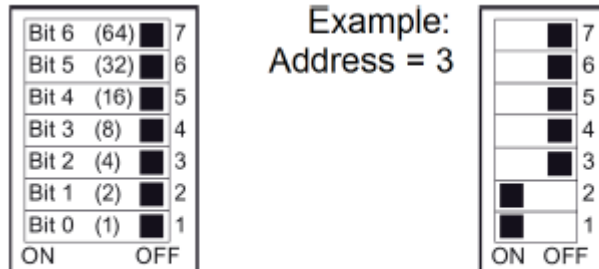
Network 5: Profibus 3

FC105	
EN	ENO
W#16#88	IN0
T126	IN1
2	IN2
928	IN3
0	IN4
L#1	IN5
MW4	IO6
DB7. DBX141.6	IO7
DB7. DBX138.2	IO8
DB7. DBX138.1	IO9
DB7. DBX141.5	IO10
MW2	IO11

Masing masing alamat memiliki 2 buah FC105 yang dipanggil, 2 buah FC 105 ini digunakan untuk Read dan Write sekaligus , perbedaannya IN3 yang merupakan Command punya fungsi masing masing.

## Siemens S7300 ke inverter Sinamics

Untuk menghubungkan inverter sinamics ke PLC S7300 caranya sama seperti inverter micromaster yaitu mengatur terlebih dahulu alamat node dari masing – masing inverter. Terdapat juga 2 cara yaitu melalui DIP Switch atau melalui parameter p918.



For the settings to become effective, perform a "POWER ON"  
(switch off the voltage of the SINAMICS drive until all LEDs are dark).

p0918	PROFIBUS address / PROFIBUS address		
CU240S DP	Access level: 2	P-Group: Communications	Data type: Unsigned16
CU240S DP-F	Quick comm. NO	Active: NO	Data set: -
	Can be changed: T		
	Min	Max	Factory setting
	1	125	3
Description:	Defines PROFIBUS address. There are two ways to set the bus address: 1. via DIP switches on the control unit 2. via a user-entered value		
Note:	Possible PROFIBUS settings: 1 ... 125 0, 126, 127 are not allowed The following applies when PROFIBUS is used: All PROFIBUS DIP switches = OFF --> Address defined in P0918 is valid otherwise the DIP switch setting has priority and P0918 indicates DIP switch setting.		

Sama halnya saat mengatur inverter micromaster jika ingin mengatur alamat dari profibus dengan parameter **p918** maka semua DIP SWITCH harus diposisi OFF.

Setelah mengatur alamat profibus pada inverter, selanjutnya memilih profidrive telegram selection pada parameter **p922**

#### Telegrams for SINAMICS G120 inverters

The following table shows all of the telegrams that are available for the G120 inverter.

p0922 =	1: Standard telegram 1, PZD-2/2 (factory setting, exceptions: CU250D and
	2: CU250S)
	3: standard telegram 2, PZD-4/4
	4: standard telegram 3, PZD-5/9
	7: standard telegram 4, PZD-6/14
	9: standard telegram 7, PZD-2/2 (factory setting CU250D)
	20: standard telegram 9, PZD-10/5
	110: standard telegram 20, PZD-2/6
	112: SIEMENS telegram 110, PZD-12/7
	350: SIEMENS telegram 111, PZD-12/12
	352: SIEMENS telegram 350, PZD-4/4
	353: SIEMENS telegram 352, PZD-6/6
	354: SIEMENS telegram 353, PZD-2/2, PKW-4/4
	999: SIEMENS telegram 354, PZD-6/6, PKW-4/4
	free telegram (extend telegram/change signal interconnection (Page 26))
	(factory setting CU250S)

If you change parameter p0922, then you can only select the telegrams that are available for your particular inverter.

A more detailed depiction of the individual telegrams can be found in Section Cyclic communication (Page 15).

untuk pemilihan telegram atau jika pada inverter micromaster disebut PPO maka disesuaikan dengan hardware configuration yang ada pada Simatic Manager.

Structure dari masing masing telegram profile adalah sebagai berikut :

Telegram 1, closed-loop speed control

STW1	NSCLL_A
ZSW1	NIST_A

Telegram 2, closed-loop speed control

STW1	NSOLL_B	STW2
ZSW1	NIST_B	ZSW2

Telegram 3, closed-loop speed control, 1 position encoder

STW1	NSOLL_B	STW2	G1 STW		
ZSW1	NIST_B	ZSW2	G1 ZSW	G1_XIST1	G1_XIST2

Telegram 4, closed-loop speed control, 2 position encoders

STW1	NSOLL_B	STW2	G1_STW	G2_STW				
ZSW1	NIST_B	ZSW2	G1_ZSW	G1_XIST1	G1_XIST2	G2_ZSW	G2_XIST1	G2_XIST2

Telegram 20, closed-loop speed control, VIK/NAMUR

STW1	NSCLL_A				
ZSW1	NIST A GLATT	IAIST GLATT	MIST GLATT	PIST GLATT	MELD NAMUR

Telegram 350, closed-loop speed control

STW1	NSCLL_A	M_LIM	STW3
ZSW1	NIST_A GLATT	IAIST GLATT	ZSW3

Telegram 352, closed-loop speed control for PCS7

STW1	NSCLL_A	Process data for PCS7			
ZSW1	NIST_A GLATT	IAIST GLATT	MIST GLATT	WARN_CODE	FAULT_CODE

Telegram 353, closed-loop speed control - with PKW area to read and write parameters

PKW	STW1	NSCLL_A
PKW	ZSW1	NIST_A GLATT

Telegram 354, closed-loop speed control for PCS7 - with PKW area to read and write parameters

PKW	STW1	NSCLL_A	Process data for PCS7			
PKW	ZSW1	NIST_A GLATT	IAIST GLATT	MIST GLATT	WARN_CODE	FAULT_CODE

Telegram 999, free interconnection

STW1	Telegram length for receive data can be configured									
ZSW1	Telegram length for transmit data can be configured									

Untuk program pilot plant dapat menggunakan telegram profile 353.

**Status Word** dari inverter Sinamics terdiri dari 16 bit yang mempunyai arti sebagai berikut :

Bit	Significance		Comments	Signal interconnection in the inverter
	Telegram 20	All other telegrams		
0	1 = Ready to start		Power supply switched on; electronics initialized; pulses locked.	p2080[0] = r0899.0
1	1 = Ready		Motor is switched on (ON/OFF1 = 1), no fault is active. With the command "Enable operation" (STW1.3), the inverter switches on the motor.	p2080[1] = r0899.1
2	1 = Operation enabled		Motor follows setpoint. See control word 1, bit 3.	p2080[2] = r0899.2
3	1 = Fault active		The inverter has a fault. Acknowledge fault using STW1.7.	p2080[3] = r2139.3
4	1 = OFF2 inactive		Coast down to standstill is not active.	p2080[4] = r0899.4
5	1 = OFF3 inactive		Quick stop is not active.	p2080[5] = r0899.5
6	1 = Closing lockout active		It is only possible to switch on the motor after an OFF1 followed by ON.	p2080[6] = r0899.6
7	1 = Alarm active		Motor remains switched on; no acknowledgement is necessary.	p2080[7] = r2139.7
8	1 = Speed deviation within the tolerance range		Setpoint / actual value deviation within the tolerance range.	p2080[8] = r2197.7
9	1 = Master control requested		The automation system is requested to accept the inverter control.	p2080[9] = r0899.9
10	1 = Comparison speed reached or exceeded		Speed is greater than or equal to the corresponding maximum speed.	p2080[10] = r2199.1
11	1 = current or torque limit reached	1 = torque limit reached	Comparison value for current or torque has been reached or exceeded.	p2080[11] = r0056.13 / r1407.7
12	--- <sup>1)</sup>	1 = Holding brake open	Signal to open and close a motor holding brake.	p2080[12] = r0899.12
13	0 = Alarm, motor overtemperature		--	p2080[13] = r2135.14
14	1 = Motor rotates clockwise		Internal inverter actual value > 0	p2080[14] = r2197.3
	0 = Motor rotates counterclockwise		Internal inverter actual value < 0	
15	1 = CDS display	0 = Alarm, inverter thermal overload		p2080[15] = r0836.0 / r2135.15

<sup>1)</sup> If you change over from another telegram to telegram 20, then the assignment of the previous telegram is kept.

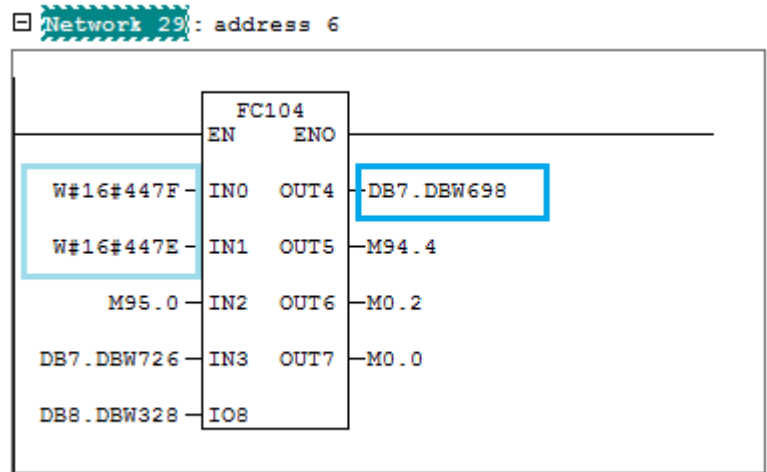
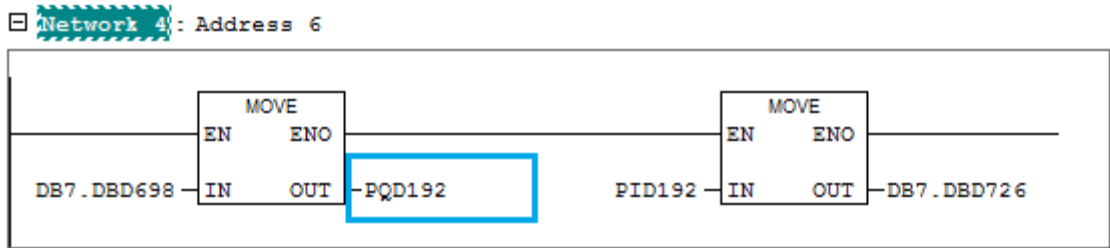
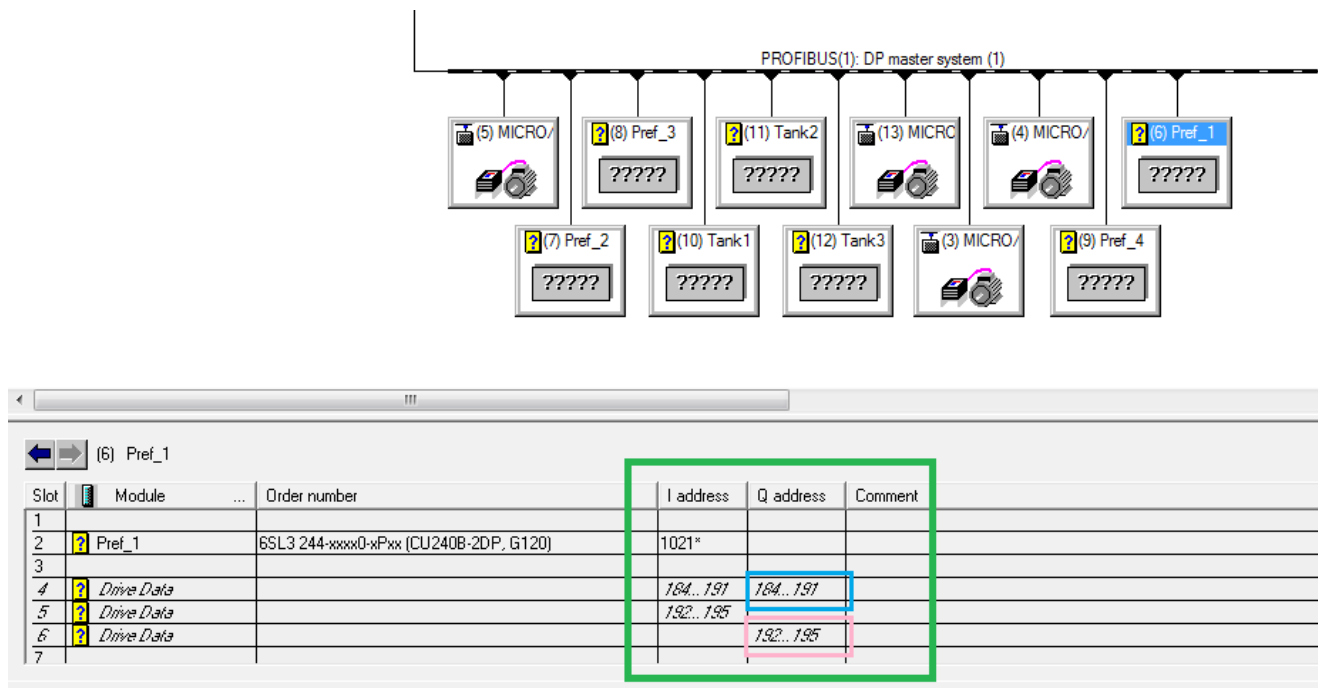
**Control Word** pada inverter Sinamics terdiri dari 16 bit yang memiliki fungsi masing-masing sebagai berikut :

Bit	Significance		Explanation	Signal interconnection in the inverter
	Telegram 20	All other telegrams		
0	0 = OFF1		The motor brakes with the ramp-down time p1121 of the ramp-function generator. The inverter switches off the motor at standstill.	p0840[0] = r2090.0
	0 → 1 = ON		The inverter goes into the "ready" state. If, in addition bit 3 = 1, then the inverter switches on the motor.	
1	0 = OFF2		Switch off the motor immediately, the motor then coasts down to a standstill.	p0844[0] = r2090.1
	1 = No OFF2		The motor can be switched on (ON command).	
2	0 = Quick stop (OFF3)		Quick stop: The motor brakes with the OFF3 ramp-down time p1135 down to standstill.	p0848[0] = r2090.2
	1 = No quick stop (OFF3)		The motor can be switched on (ON command).	
3	0 = Inhibit operation		Immediately switch-off motor (cancel pulses).	p0852[0] = r2090.3
	1 = Enable operation		Switch-on motor (pulses can be enabled).	
4	0 = Disable RFG		The inverter immediately sets its ramp-function generator output to 0.	p1140[0] = r2090.4
	1 = Do not disable RFG		The ramp-function generator can be enabled.	
5	0 = Stop RFG		The output of the ramp-function generator stops at the actual value.	p1141[0] = r2090.5
	1 = Enable RFG		The output of the ramp-function generator follows the setpoint.	
6	0 = Inhibit setpoint		The inverter brakes the motor with the ramp-down time p1121 of the ramp-function generator.	p1142[0] = r2090.6
	1 = Enable setpoint		Motor accelerates with the ramp-up time p1120 to the setpoint.	
7	0 → 1 = Acknowledge faults		Acknowledge fault. If the ON command is still active, the inverter switches to "closing lockout" state.	p2103[0] = r2090.7
8, 9	Reserved			
10	0 = No control via PLC		Inverter ignores the process data from the fieldbus.	p0854[0] = r2090.10
	1 = Control via PLC		Control via fieldbus, inverter accepts the process data from the fieldbus.	
11	0 = Direction reversal		Invert setpoint in the inverter.	p1113[0] = r2090.11
12	Not used			
13	--- <sup>1)</sup>	1 = MOP up	Increase the setpoint saved in the motorized potentiometer.	p1035[0] = r2090.13
14	--- <sup>1)</sup>	1 = MOP down	Reduce the setpoint saved in the motorized potentiometer.	p1036[0] = r2090.14
15	CDS bit 0	Reserved	Changes over between settings for different operation interfaces (command data sets).	p0810 = r2090.15

<sup>1)</sup> If you change over from another telegram to telegram 20, then the assignment of the previous telegram is kept.

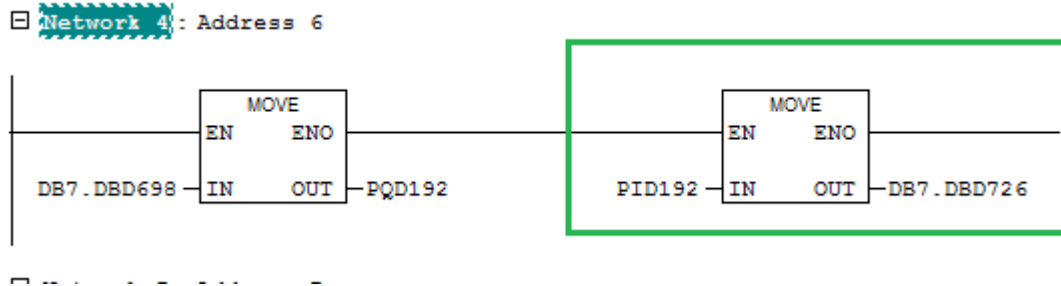


Untuk Start dan Stop inverter Sinamics di S7300 lewat profibus maka dengan mengatur control wordnya , berikut adalah control word pada program pilot plant :

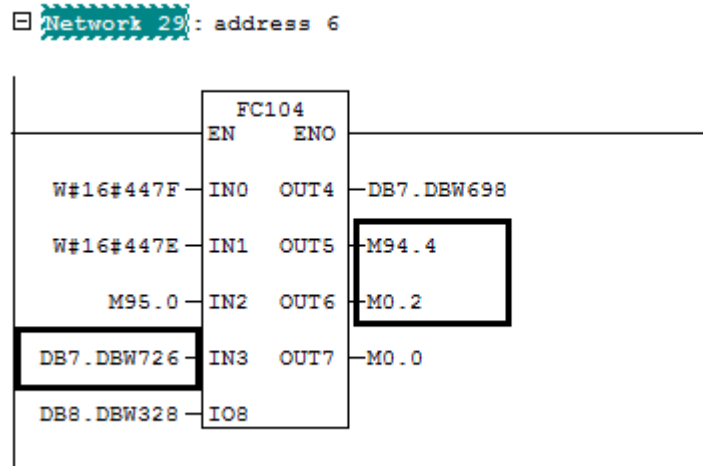


Sama seperti pada inverter micromaster nilai yang dikirimkan ke inverter sinamic yaitu W#16#447F untuk Start dan W#16#447E untuk Stop.

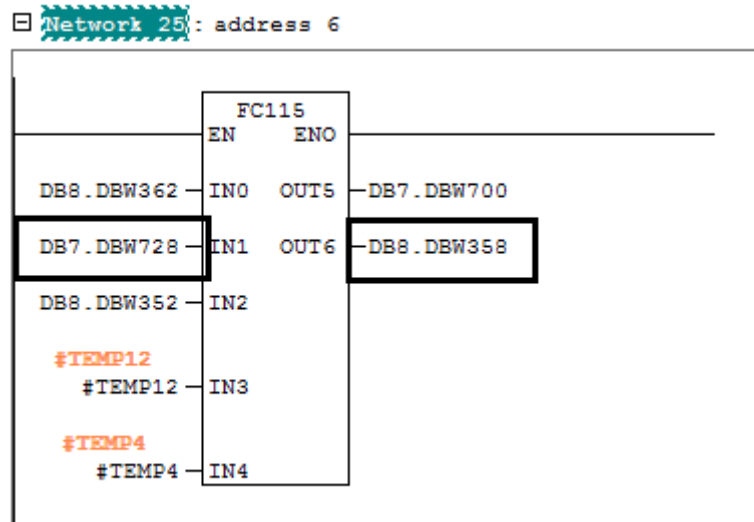
PZD Status word dan Main Actual value pada inverter Sinamic juga diatur pada program pilot plant



dari inverter datanya dipindahkan ke DB7. DBD726 , atau DB7.DBW 726 untuk Status Word dan DB7. DBW 728 untuk Main Actual Value.

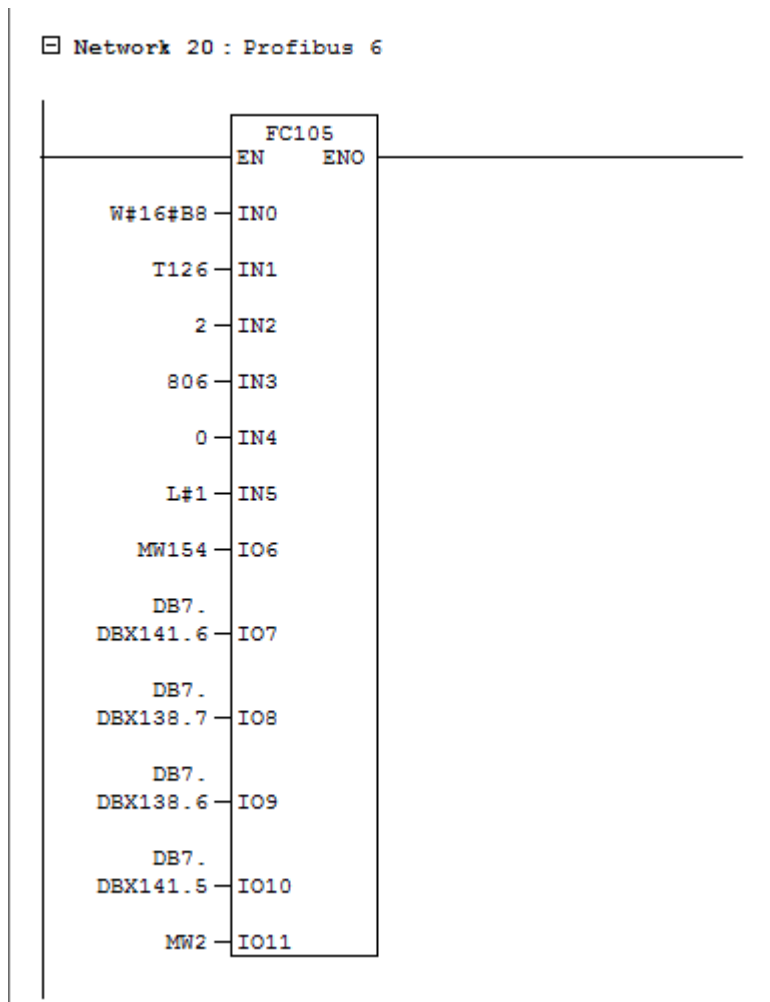


Digunakan pada FC 104 Status Word yang dipakai adalah untuk melihat inverter sedang ON ( bit 2 ) dan inverter sedang fault ( bit 3 ).



Sedangkan untuk Main actual value nilainya masuk ke FC 115 kemudian di scalling dan di pindahkan nilainya ke DB8.DBW358 untuk ditampilkan pada HMI.

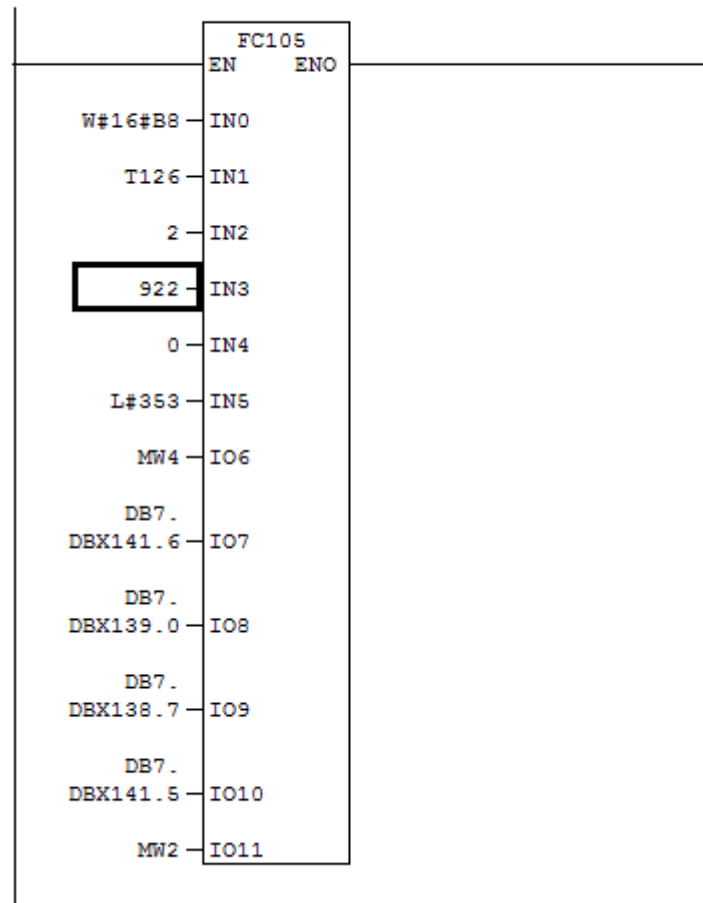
PKW pada inverter Sinamic mempunyai nilai Comand yang berbeda dengan inverter Micromaster, jika pada micromaster nilainya 927 dan 928 , maka pada Sinamic nilainya 806 dan 922.



Nilai W#16#B8 merupakan nilai hex untuk dec 184 , yangmana 184 merupakan nilai awal PKW pada profibus number 6

[6] Pref_1						
Slot	Module	Order number	I address	Q address	Comment	
2	Pref_1	6SL3 244-xxxx0-xPxx (CU240B-2DP, G120)	1021*			
3						
4	Drive Data		184...191	184...191		
5	Drive Data		192...195			
6	Drive Data			192...195		
7						
8						

Network 23 : Profibus 6



Sama seperti inverter micromaster di inverter Sinamic juga terdapat 2 buah FC105 yang digunakan untuk Read dan Write data ke inverter.