

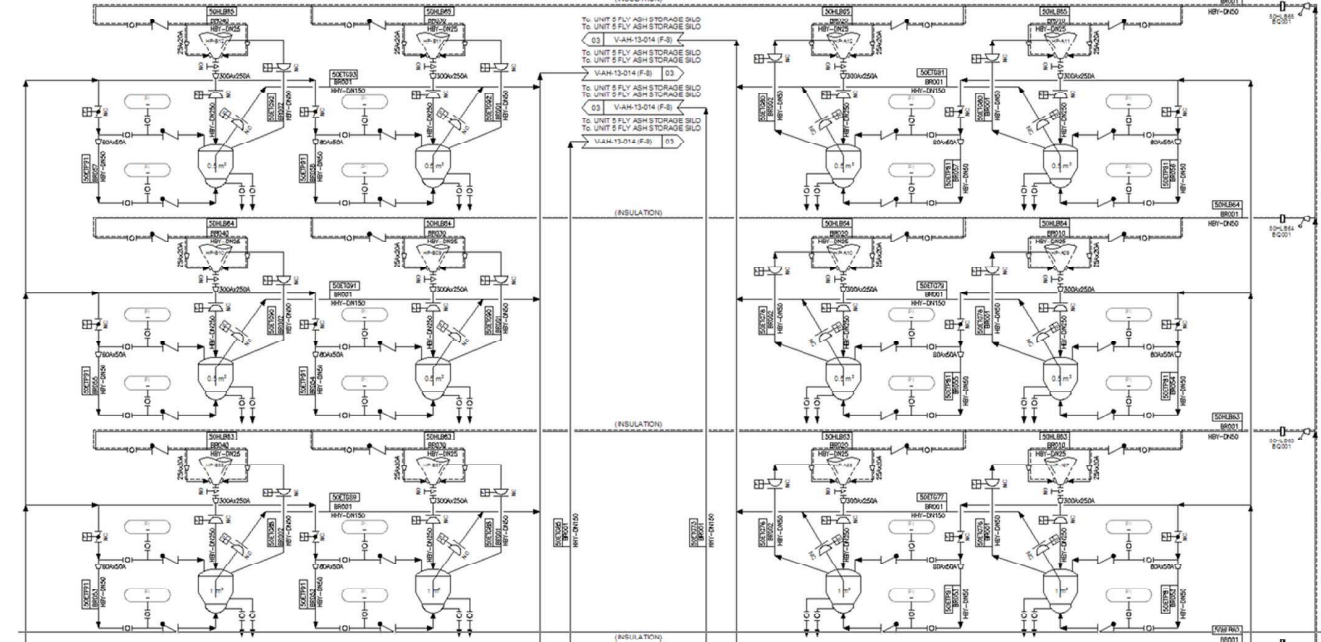
34. Control System 분야의 Project 진행 순서

◆34-1 공정자동화 시스템 분야의 Project 진행 순서

처음 Project를 진행하기 전에는 업체로부터 P&ID(Pipe and Instrument Drawing)와 Technical Specification을 받고, 이를 토대로 PLC I/O(Input/Output) 수량을 산정한다.  
업체와 Work Scope(Terminal Point)를 선정하고, Work Scope과 PLC I/O 수량과 PLC I/O List, Specification에 의거한 소요 금액을 산출한다.  
업체로부터 받은 P&ID(Pipe and Instrument Drawing)와 Technical Specification, 업체와 합의된 Work Scope에 따라 PLC System Configuration과 TBE(Technical Clarification)를 작성한다.

P&ID를 기준으로 만드는 것이 PLC I/O List이다. 일반적으로 제품용과 Panel 제작용을 나누어서 작성한다.

34-1-1 P&ID(Pipe and Instrument Drawing)



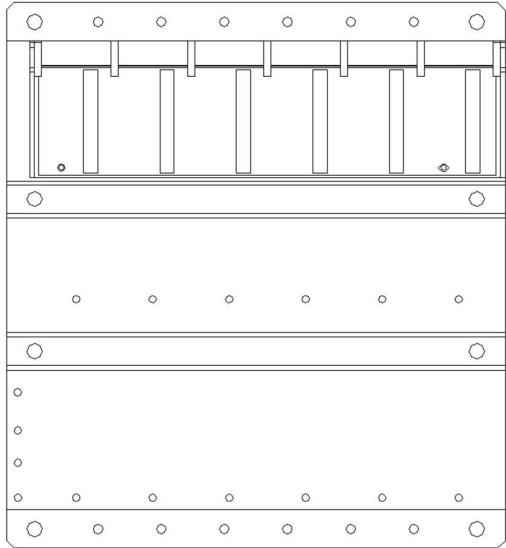
34-1-2 PLC I/O List

P&ID에 나오는 Motor & Pump & Valve & Instrument 수량을 파악한다.  
Discrete Signal과 Analog Signal을 분리한다.  
Discrete Input/Output, Analog Input/Output를 구분한다.  
Signal Power Type이 AC/DC를 구분한다. 전압에 대한 사항은 PLC Module을 설정하는데 필요하다. Signal Power Type에 대한 정보를 PLC I/O List의 14번 Signal Type에 표기한다.  
Discrete Signal은 Normal Open Contact 인지 Normal Close Contact인지 구분한다. 이런 정보를 PLC I/O List의 15번 Contact Type에 표기한다.  
Discrete Output 중 Power를 실어서 출력을 줘야 하는 Internal Power와 Contact만 주는 External Power로 분리한다. 이런 정보를 PLC I/O List의 16번 Power Source에 표기한다.  
Analog Input Signal은 2-Wire Type인지 4-Wire Type인지 구분한다.  
Analog Output Signal은 주로 PID 제어를 할 경우 많이 사용하며 부수적으로 이 기종에 Data를 전달할 때나 Indicator에 Display할 경우에도 많이 사용한다.  
이 기종과의 Signal 전달에서 Power의 사용은 PLC Input은 Internal Power로 PLC Output은 External Power로 설계하는 것이 Standard이다. 협의에 의해 변경하는 경우도 있지만 극히 예외이다.

1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Serial No.	Level	Bottom	Signal	Serial	Level	Serial	Level	Serial	Level	Serial	Level	Serial	Level	Serial	Level	Serial	Level	Serial	Level	Serial	Level	Serial	Level	Serial	Level	Serial	Level	Serial	Level	Serial	Level	Serial	Level	Serial	Level	Serial	Level	Serial	Level	Serial	Level	Serial	Level	Serial	Level	Serial	Level	Serial	Level																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
UNIT-1 BOTTOM ASH Dosing SYSTEM																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
1	P1	BTN	11	CL	001	3204	BOTTOM ASH Dosing TANK LEVEL LOW	LS	P1	FIELD PLC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**S4-1-3 PLC System Configuration**  
**S4-1-3-1 Base Frame**  
CPU Module, Power Supply Module, Remote I/O Head Processor Module, Redundant Module, Communication Module 등의 수량을 산정하여 Base Frame (= Back Frame or Din Rail) 크기를 선정한다.  
크기를 선정하는 이유는 Base Frame은 크기 별로 종류가 정해져 있기 때문이다.  
Modicon PLC의 AB PLC, Siemens PLC S7-400 Series의 경우 별도의 Base Frame을 사용하고 Siemens PLC S7-300 Series의 경우 Din Rail을 사용한다.

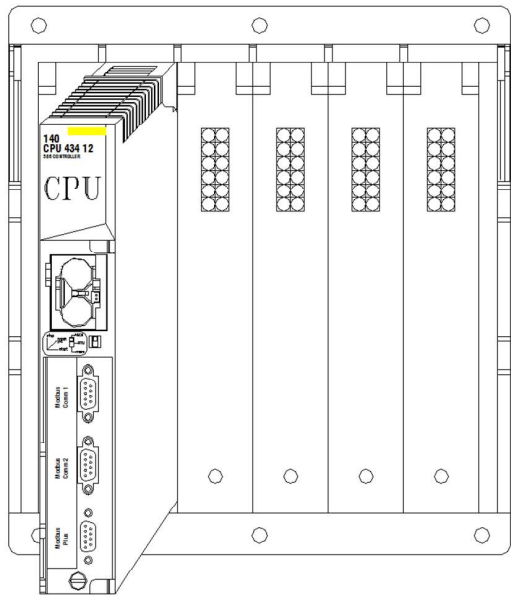
**Schneider Quantum & Unity PLC - 6 Slot Base Frame**  
각 Slot의 위치마다 Module의 위치가 있다. 물론 System을 설계하는데 설정을 변경하여 그 위치를 바꿀 수도 있다.  
하지만 Maker에서 기본적으로 설정되어 있는 위치를 바꾸면 System Setup하는데 번거롭다



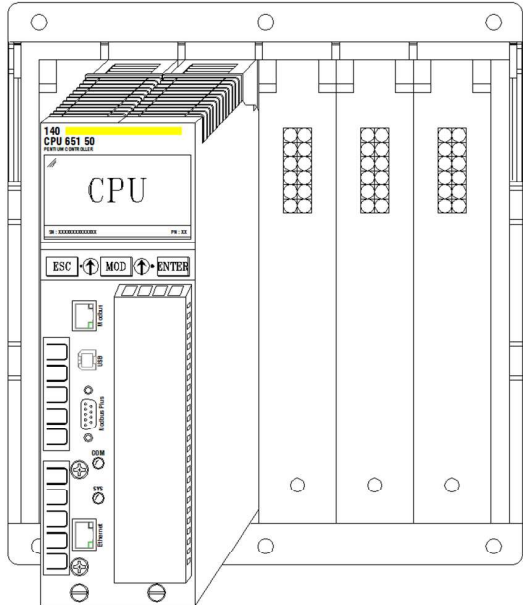
34-1-3-3 PLC CPU

CPU는 Power Supply Module 이후에 맨 처음 위치이다.  
따라서 CPU는 2번째 Slot에 위치한다.  
CPU의 Single CPU(인자 Redundant(이중화) CPU인지에 따라 CPU를 구성한다.  
각 Maker별로 Single용 CPU와 Redundant(이중화)용 CPU가 기종이 다른 경우가 있고, CPU가 Redundant를 지원하는 경우가 있고, 지원하지 않고 별도의 Redundant Module이 필요한 경우도 있다.  
CPU를 선정할때 Redundant 지원 여부를 꼭 확인하기 바란다. 또한 차지하는 공간의 크기도 확인하기 바란다.  
혹시나 왜 CPU 이중화를 하는지 모르는 사람들이 있을 것이다.  
이중화를 하는 이유는 주로 운전하는 Main CPU와 Main CPU에 문제가 발생했을때 바로 대처해서 돌릴 수 있게 만들어진 Standby CPU 구조로 되어 있다.

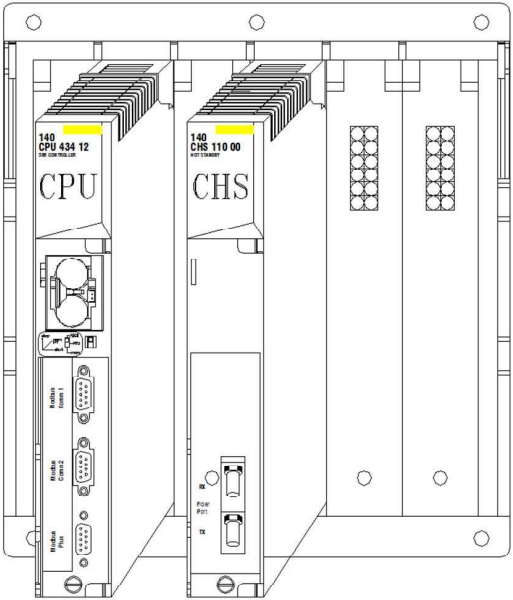
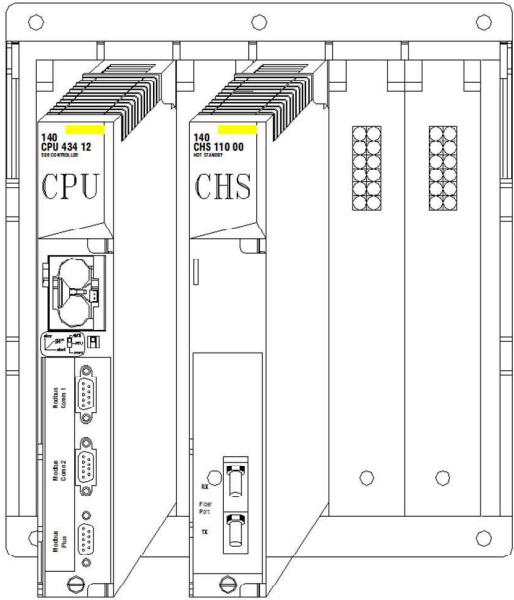
Schneider Quantum PLC - Single CPU



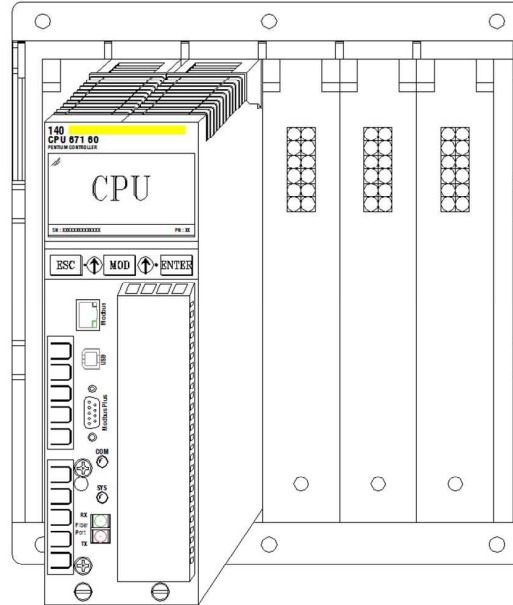
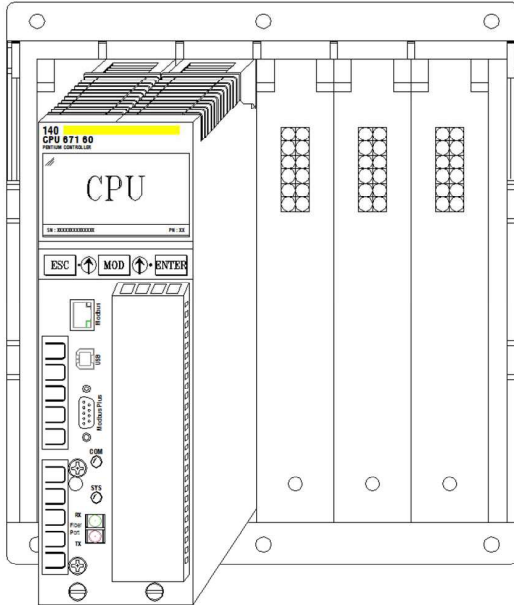
Schneider Unitv PLC - Single CPU



Schneider Quantum PLC - Redundant CPU



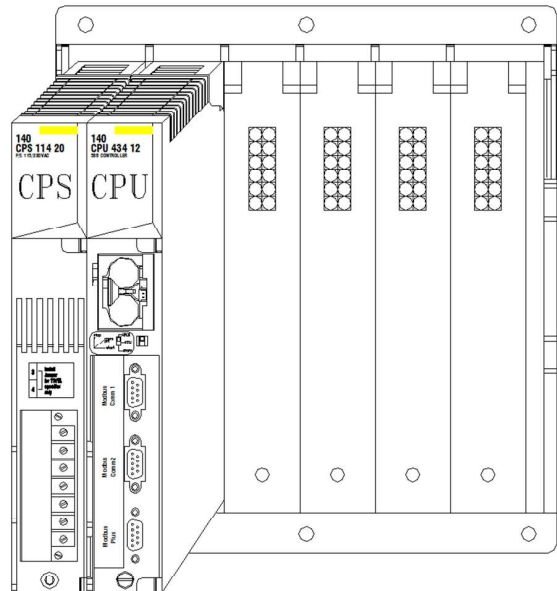
Schneider Unity PLC - Redundant CPU



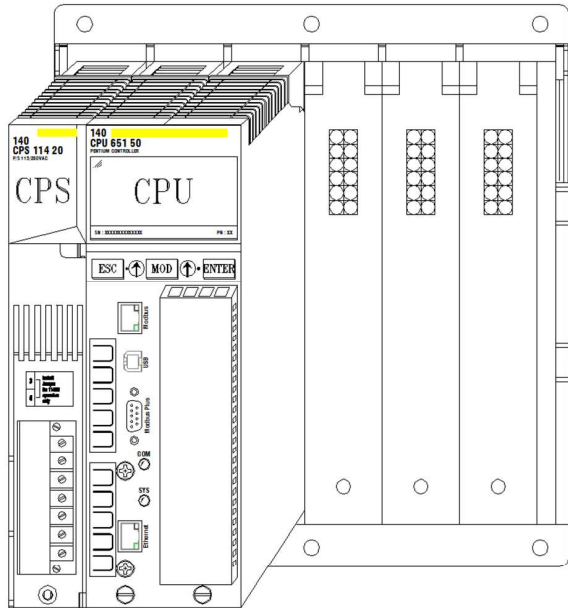
34-1-3-4 Power Supply Module

Base Frame(Rack)에 Module 운영에 필요한 Power를 공급하는 Power Supply Module은 Single Power Supply인지 Redundant Power Supply인지 결정되면 Power Supply Module을 추가한다.  
각 Maker별로 Single용 Power Supply Module과 Redundant용 Power Supply Module의 기종이 다르므로 기종 선정에 주의한다.

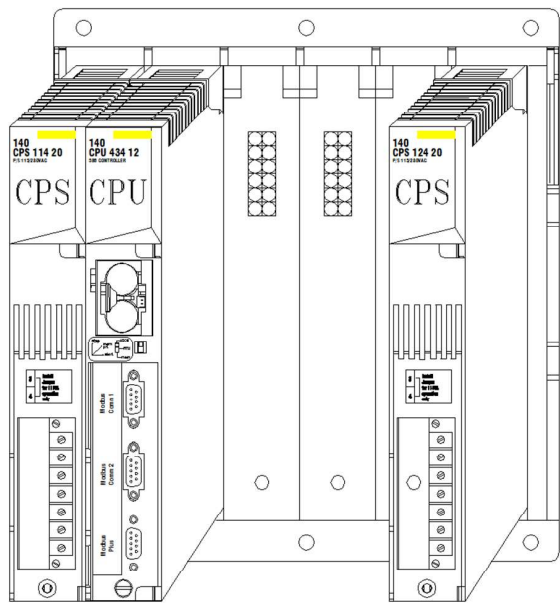
Schneider Quantum PLC - Single CPU-Single Power Supply



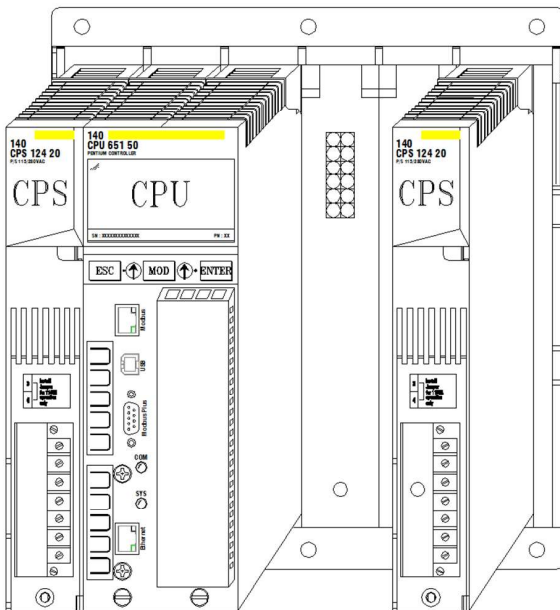
Schneider Unity PLC - Single Power Supply



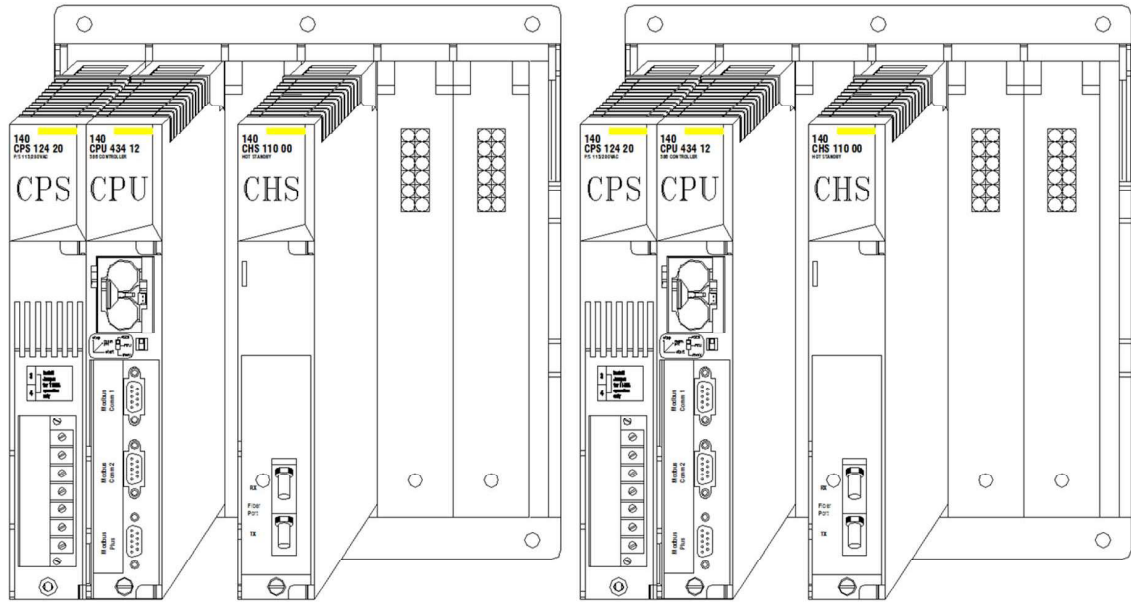
Schneider Quantum PLC - Single CPU-Redundant Power Supply



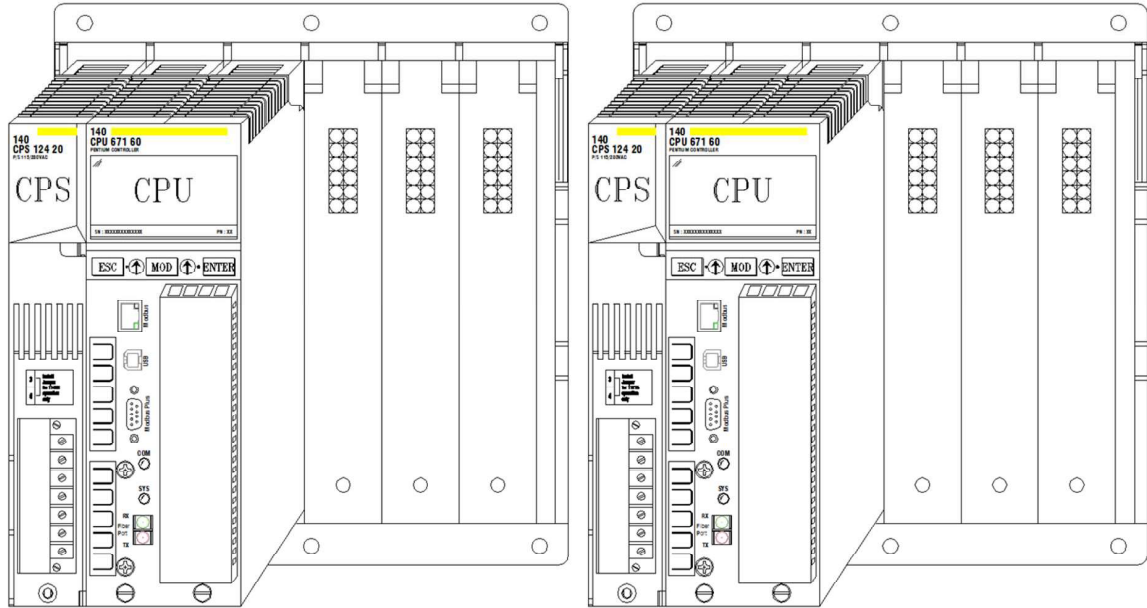
Schneider Unity PLC - Single CPU-Redundant Power Supply



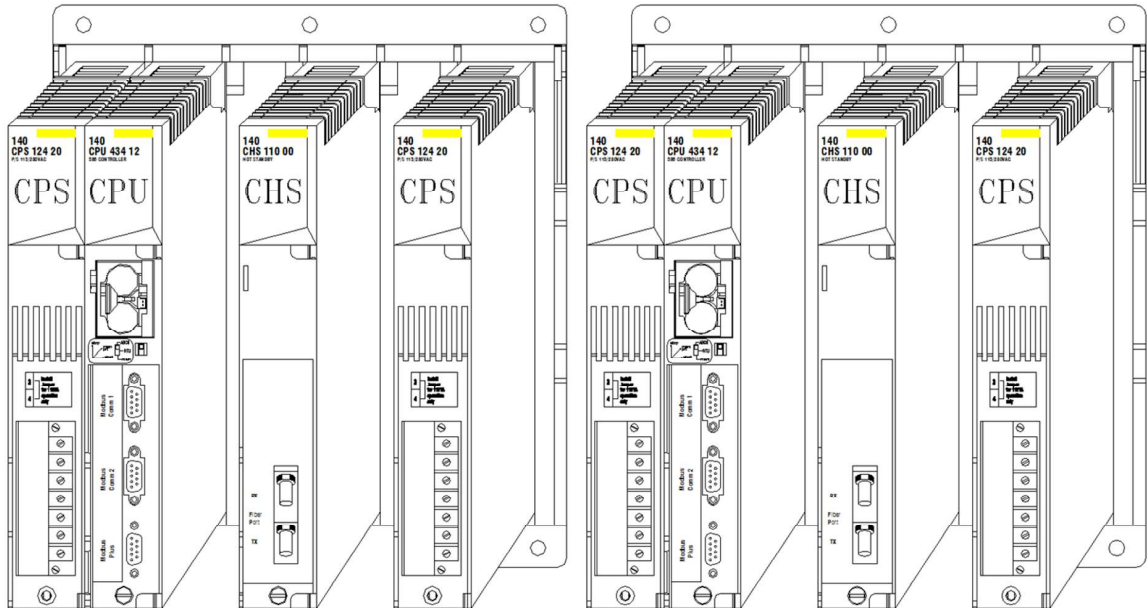
Schneider Quantum PLC - Redundant CPU--Single Power Supply



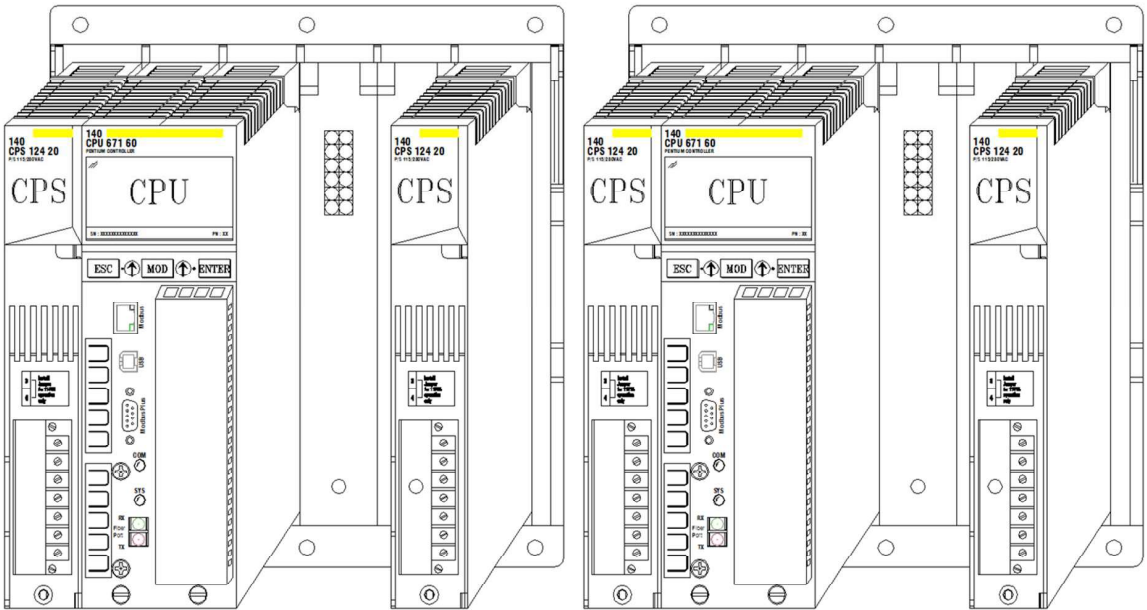
Schneider Unity PLC - Redundant CPU--Single Power Supply



Schneider Quantum PLC - Redundant CPU-Redundant Power Supply



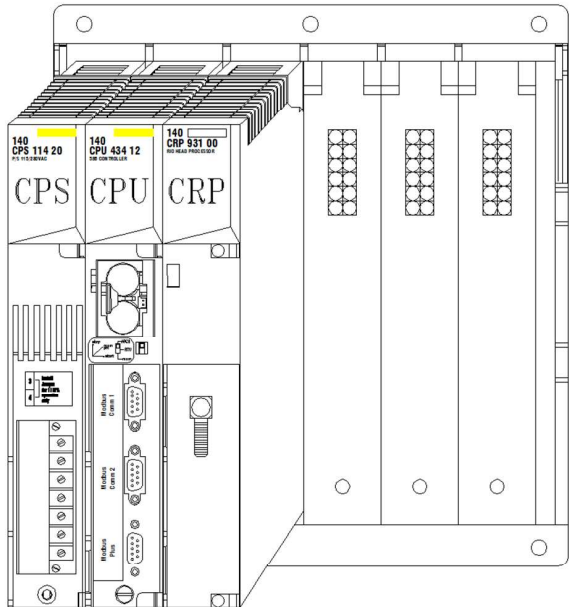
Schneider Unity PLC - Redundant Power Supply



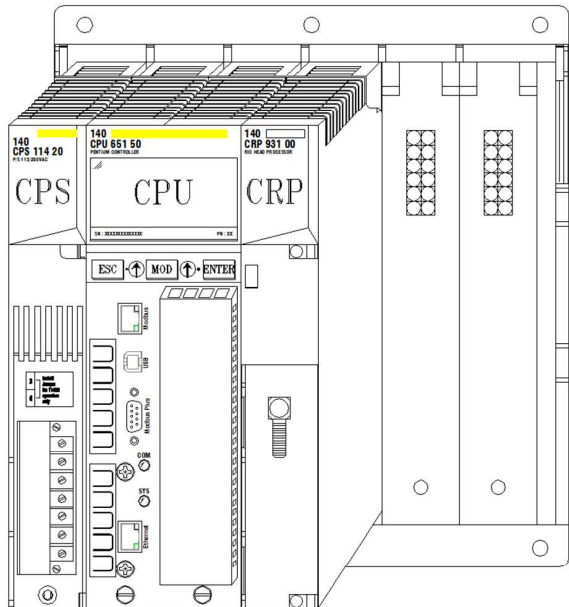
34-1-3-5 Drop Header Processor

Remote I/O Drop Control에 Module 운영에 필요한 Remote I/O Drop Head Processor를 추가한다.  
Single Cable용 Remote Head Processor와 Redundant Cable용 Remote Head Processor의 기종이 다르므로 기종 선정에 주의한다.

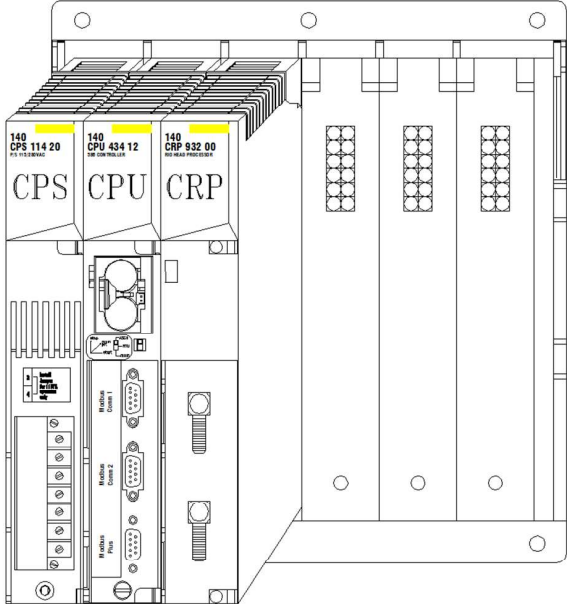
Schneider Quantum PLC - Single CPU-→Single Power Supply-→Single Cable Remote Head Processor



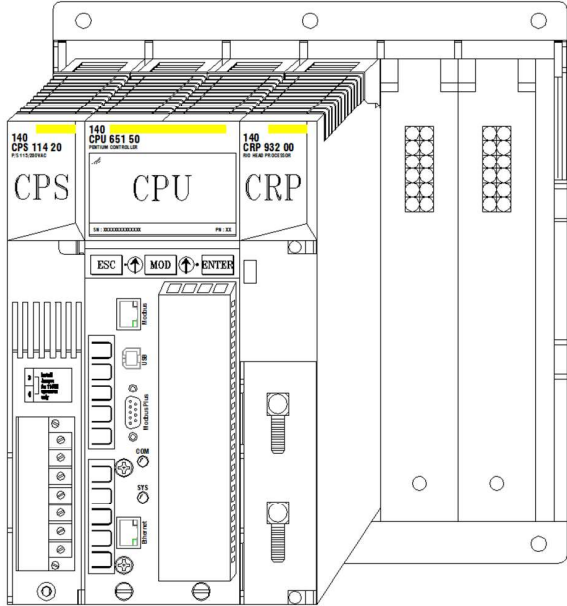
Schneider Unity PLC - Single CPU-→Single Power Supply-→Single Cable Remote Head Processor



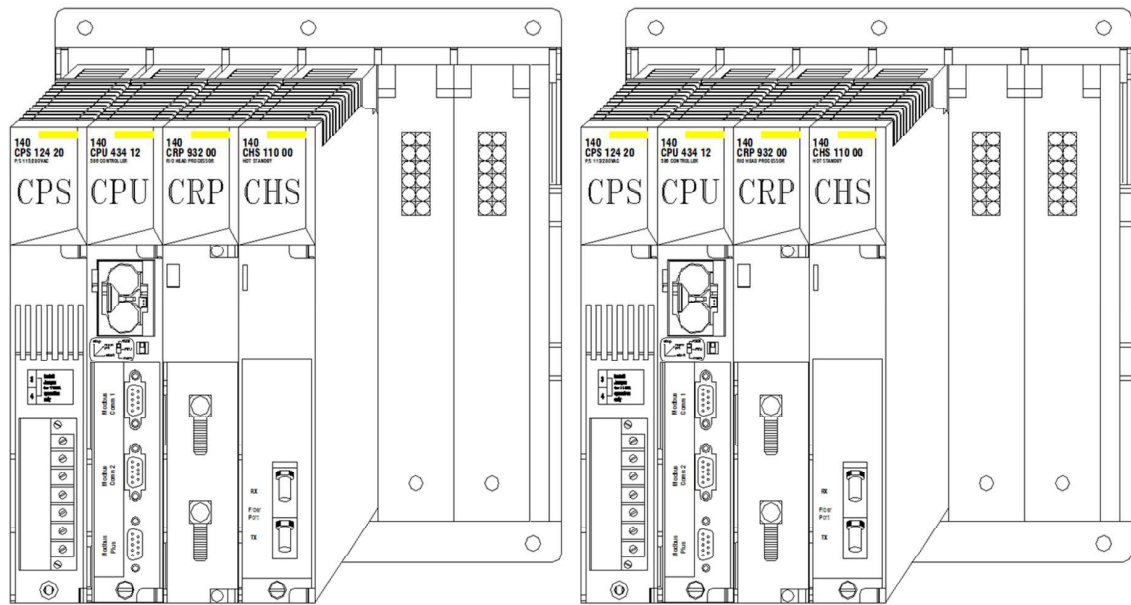
Schneider Quantum PLC - Single CPU→Single Power Supply→Redundant Cable Remote Head Processor



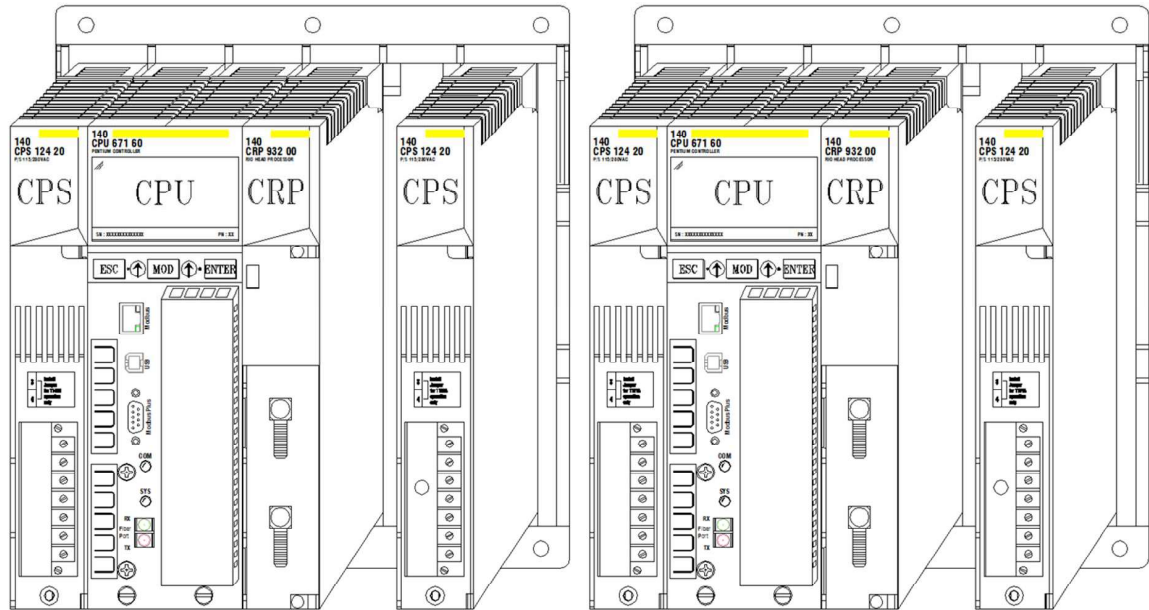
Schneider Unity PLC - Single CPU→Single Power Supply→Redundant Cable Remote Head Processor



Schneider Quantum PLC - Redundant CPU-Redundant Power Supply-Redundant Cable Remote Head Processor



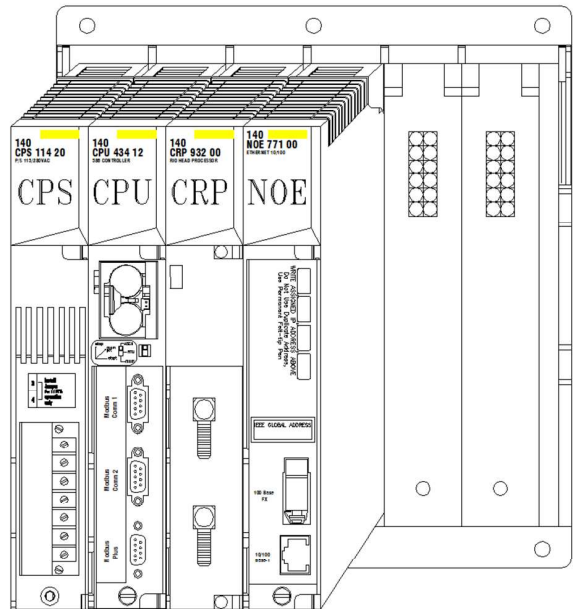
Schneider Unity PLC - Redundant CPU-Redundant Power Supply-Redundant Cable Remote Head Processor



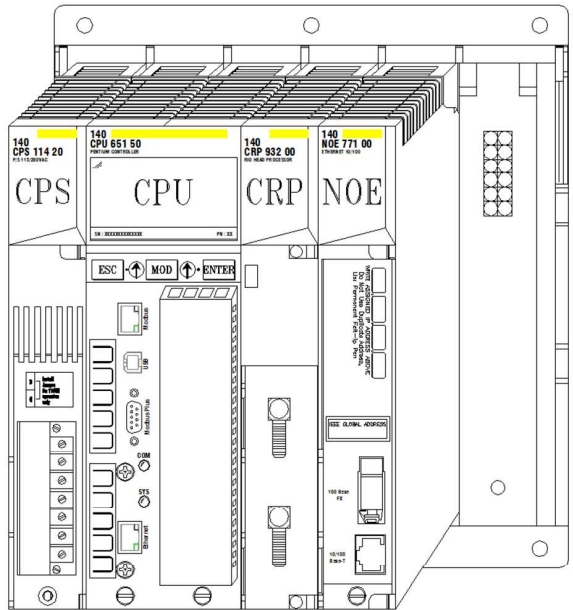
34-1-3-6 Communication Module

DCS나 HMI와의 통신 방식에 따라 통신 Module을 추가한다. Switching HUB도 누락시키지 않기 바란다.

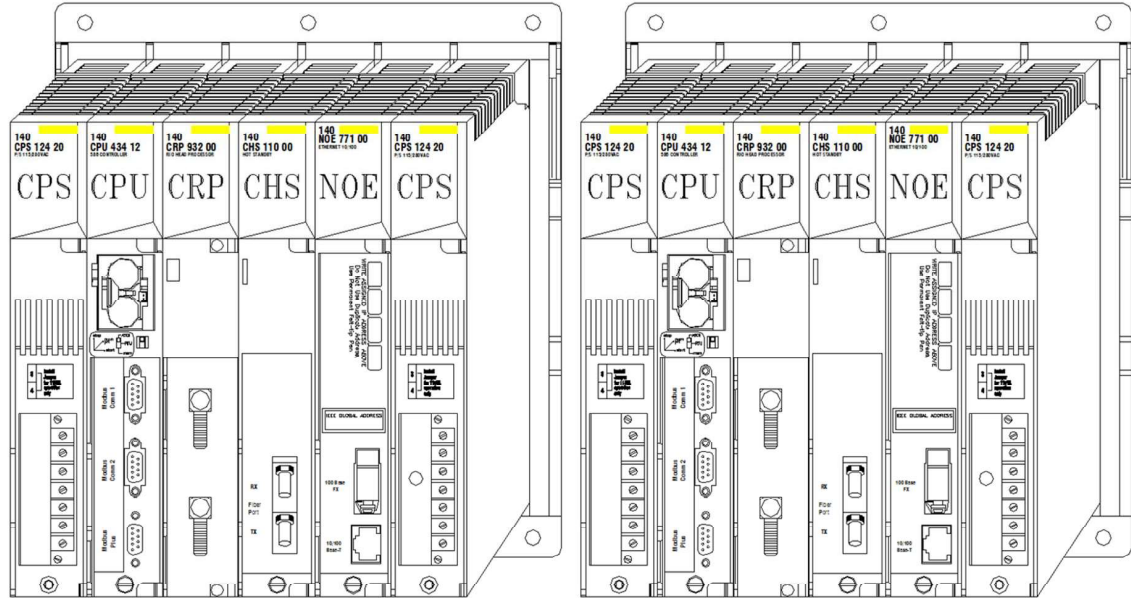
Schneider Quantum PLC - Single CPU→Single Power Supply→Redundant Cable Remote Head Processor→Single Ethernet Modbus TCP/IP Module



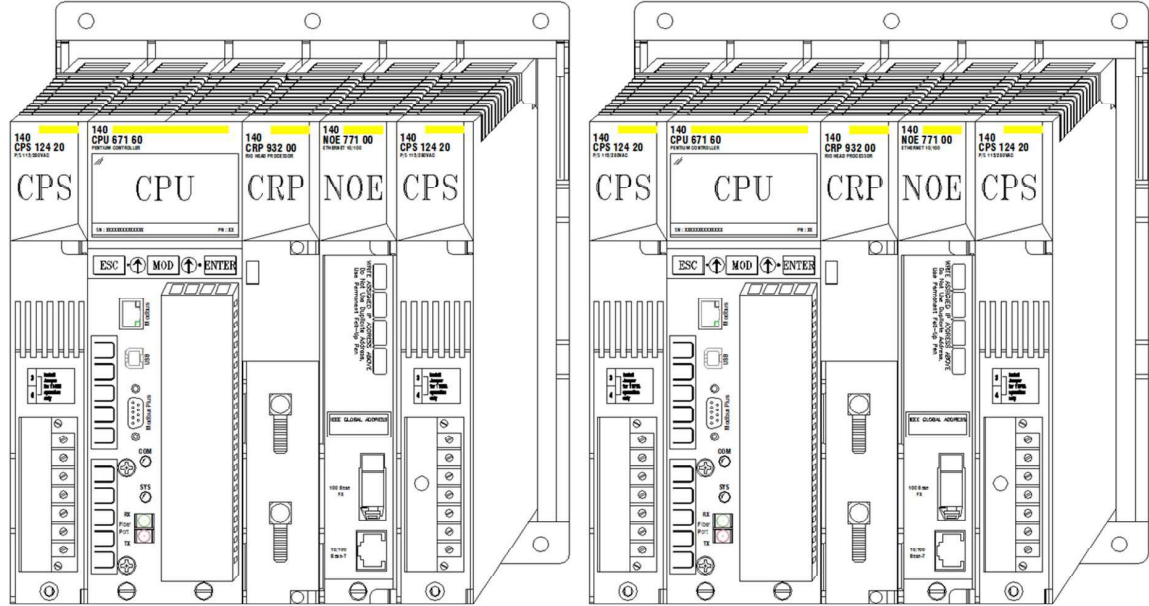
Schneider Unitv PLC - Single CPU→Single Power Supply→Redundant Cable Remote Head Processor→Single Ethernet Modbus TCP/IP Module



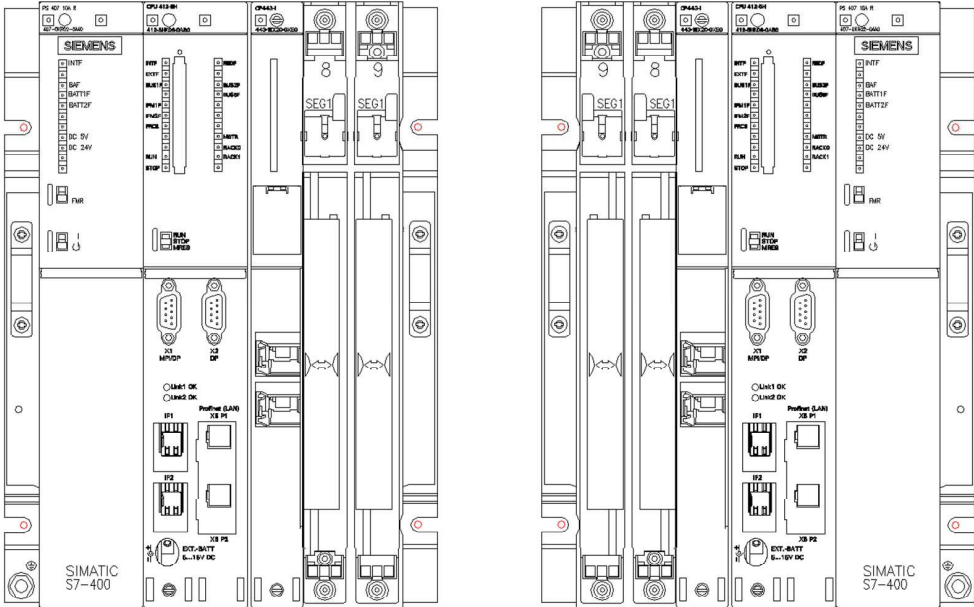
Schneider Quantum PLC - Redundant CPU-Redundant Power Supply-Redundant Cable Remote Head Processor-Single Ethernet Modbus TCP/IP Module



Schneider Unity PLC - Redundant CPU-Redundant Power Supply-Redundant Cable Remote Head Processor-Single Ethernet Modbus TCP/IP Module



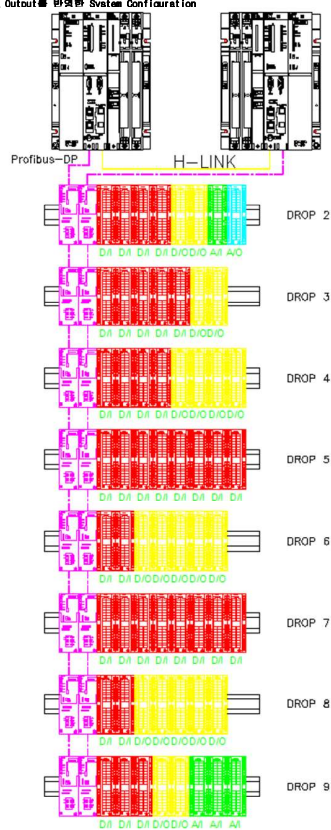
Siemens PLC S7-400 Series - CPU Doo Sample



### Schneider Quantum PLC – Input & Output를 반영한 System Configuration



## Siemens PLC - Input & Output를 반영한 System Configuration



### AB PLC - Input & Output를 반영한 System Configuration



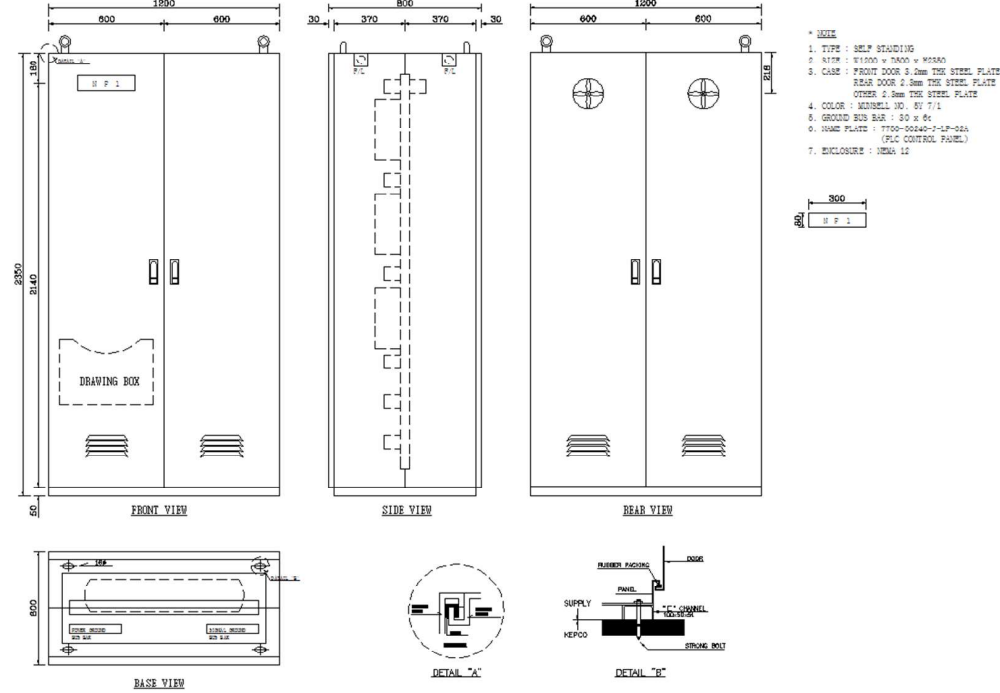
Technical Clarification Sheet for Instrument & Electrical System					
Project: ??? Project					
Description	spec. requirement	Control System Company	Mechanical Company Comments	Vendor's Reply (P&ID for Approval-B)	COST
1 Project General					
Delivery	???? ?? ~ ???? ??	V		V	
2 General Comments					
Deviation List	Required	Not submitted	Closed	Not submitted	
Vendor Proposal 내용		V	Closed	V	
Paint	As per spec	V	Closed	V	
Sub-vendor Item	See Attachment for Sub-vendor List	V	Closed	V	
Scope of supply	Full Turnkey Base	V	Closed	V	
3 Scope of Supply					
All Local Instrument shown in attached P&ID	Required	(For Approval A 기준) C	Closed. 계약 Base는 1차로 제출한 P&ID를 기준으로 하며 추가되는 Item에 대해서는 Change order로 함	V (????년 ??월 ??일 For Approval-B P&ID 기준)	
All Electrical & Instrumentation Document, Drawing work	Required	V	BDH가 제출한 VDCL 을 제공하고, 후속 설계상에 필요한 Document가 발생 시 계약전 협의하여 추가한다.	V	
PLC control Panel with Network item	Required	V	Closed	V	
Control valves	Required	N/A	Closed	N/A	
Motor Operated Valves, if required	Required	N/A	Closed	N/A	
Local Control Panel	Required	수령 협의 요	견적 요청 : LPC+LPB = 21면 / 견적 제출 : LCP = 8면	V	
OIS system	Required	V	Closed	V	
I/R Panel with Transmitter (Instrument Cabinet)	Required	V	Closed	V	
Solenoid Valve Panel with Solenoid Valves	Required	V	Closed	V	
Push button station (Motor Starter)	Required	수령 협의 요	견적 제출 : 25면	V	

◆34-2 Control System PLC Panel 제작

제작에 필요한 구매 목록에 대한 발주서 및 BM List(Bill of Material), Project Schedule,Document 제출 일경(Vendor Print Schedule)을 작성한다.

PLC Control Panel 구성  
PLC Panel은 외형과 관련한 부분과 각 Module의 결선과 관련한 설계로 분리할 수 있다.  
PLC Panel은 외형은 Panel 바깥 부분(Panel Enclosure Detail)과 내부 부분(Panel Inner Detail)으로 도면을 나눠서 작성한다.  
도면 작성은 실측으로 작성하여 설치 오류를 줄여라.

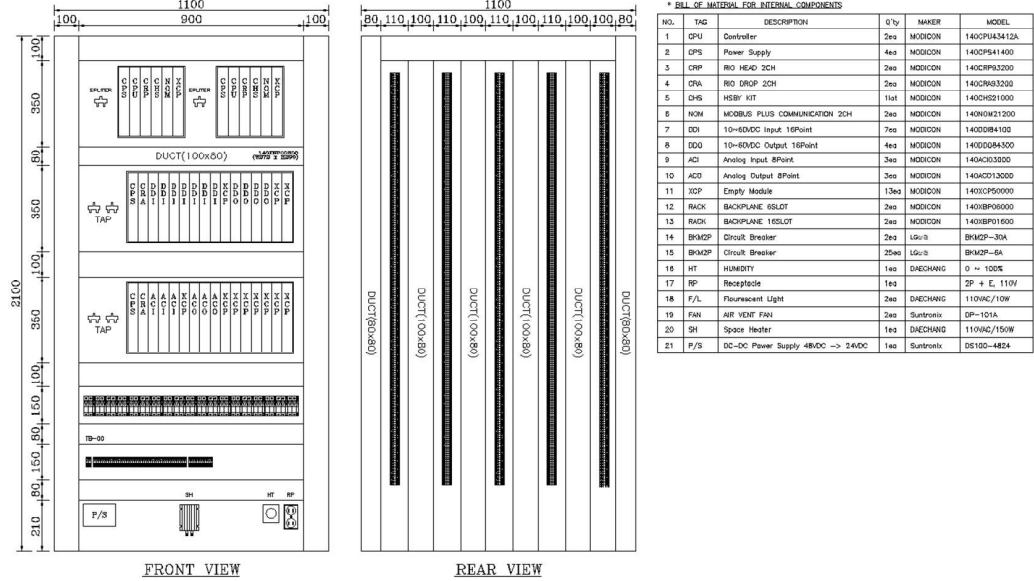
34-2-1 Panel Enclosure Detail

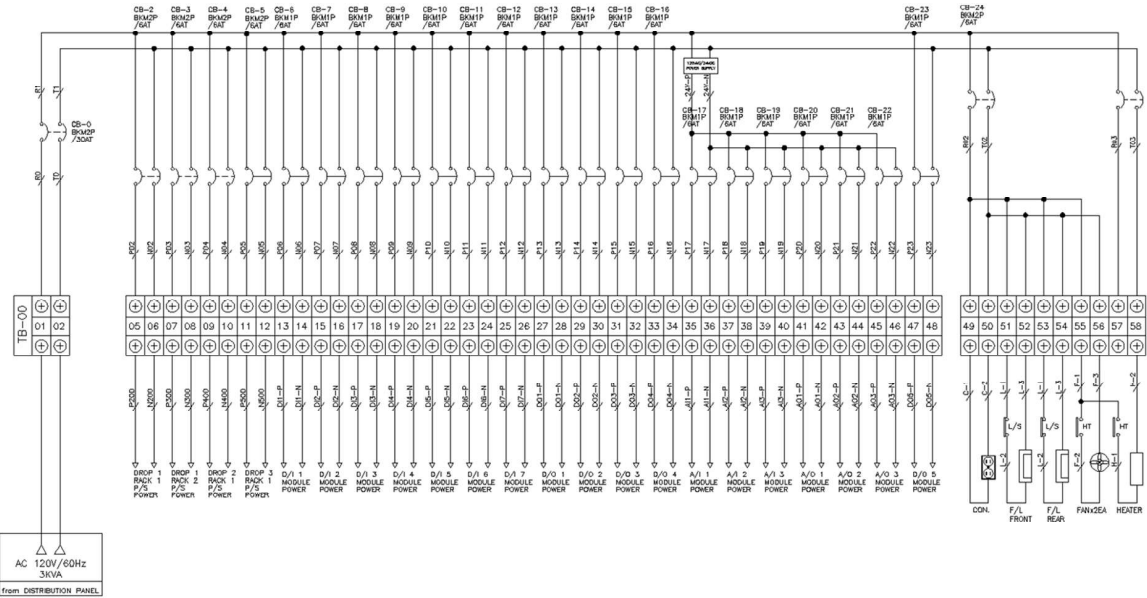


34-2-2 Panel Inner Detail

설치되는 Equipment는 명기 가능한 모든 제품을 명기한다. Panel을 설계할 때에는 실측으로 설계해야 만 제작 시 오차율을 줄일 수 있다.  
외형 설계가 마무리 되었다면 발주자의 승인을 득한 후 외형을 발주한다. 발주처에서 승인되지 않았는데 발주하는 것은 결핵이 하지만 시간 문제로 인하여 승인없이 발주하는 경우도 있다. 하지만 변경 요청이 왔을 경우에는 문제가 발생한다.

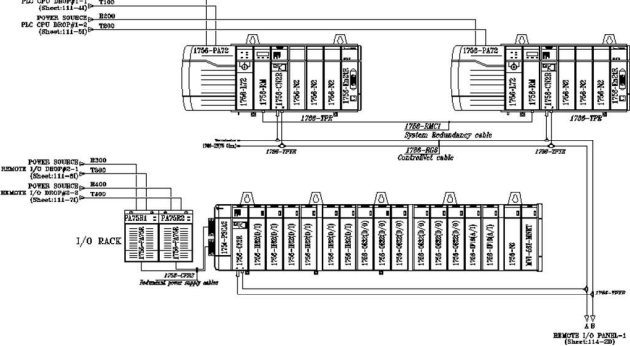
다음으로 해아할 부분이 Power와 관련한 부분이다.  
Incoming Power Source의 전압, 주파수, 수량 등을 명시한다.  
이들 토대로 Power Distribution Detail을 작성한다.



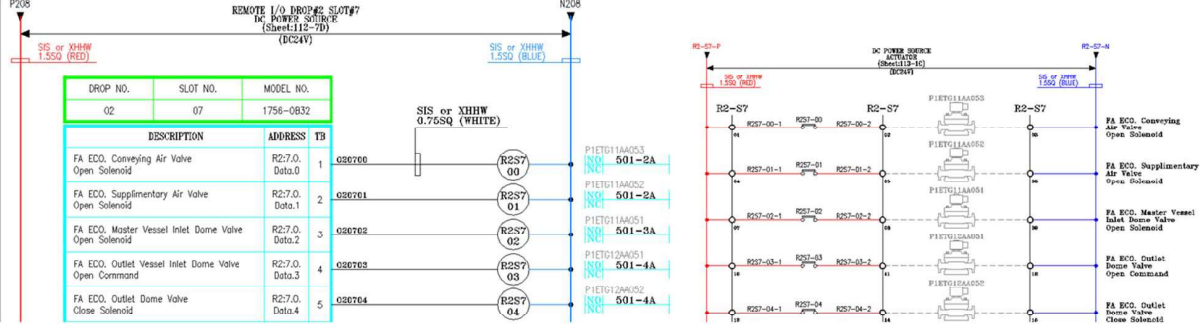


각 Module에 공급되는 Power 및 형상등이나 Panel Cooling Fan등에 공급되는 모든 전기 부분을 명시한다.  
각 Module에 공급되는 Power는 Module에서 사용하는 용량에 맞춰 설계한다.  
인원 이를 무시하고 설계한다면 Module이 다 달라까지 전원 차단기가 작동하지 않을 수 있다.

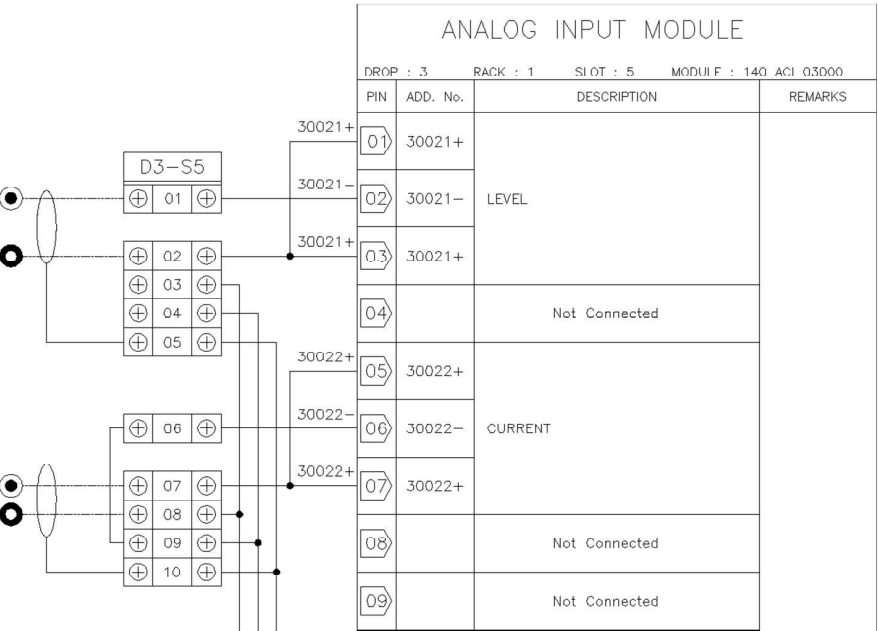
Power 설계를 다 마쳤다면 다음은 각 Module 별로 설계한다.  
전체 Rack 별로 공급되는 Power에 대한 Detail 사항을 설계한 후 Discrete Input, Discrete Output, Analao Input, Analao Output Module 별로 설계한다.



Discrete Output의 경우 Field Equipment Command에 Power와 함께 보내야 하므로 Power Source가 많이 보내야 하지 않지 않아야 하므로 단자를 유기적으로 변경할 수 있도록 Terminal 결선을 다음과 같이 설계한다.

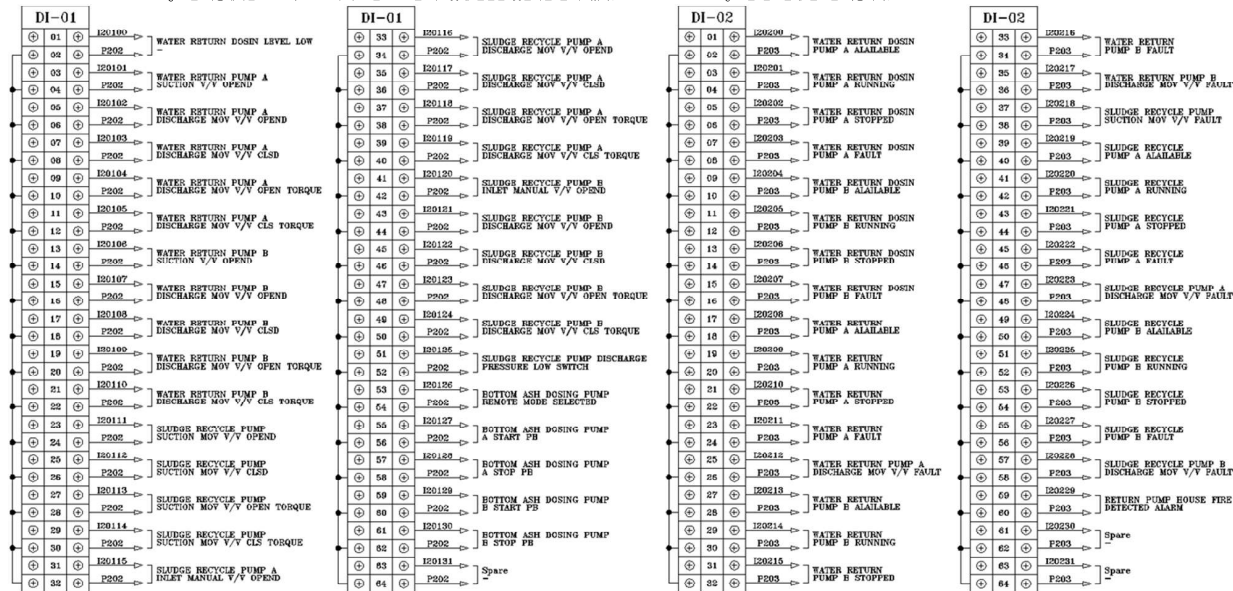


Analog Input Signal을 2-Wire Type인지 4-Wire Type인지 알지 못하는 경우 단자를 유기적으로 변경할 수 있도록 Terminal 결선을 다음과 같이 설계한다.



#### 34-2-4 Terminal Block Connection Diagram

각 Module에 대한 설계를 마쳤다면 다음은 Terminal Block Connection Diagram을 작성한다.  
Terminal Block Connection Diagram을 작성해야만 Field나 MCC로 부터 오는 Cable를 어느곳에 결선할 것인지를 알 수 있다. Cable Connection Diagram을 만드는데 필요한 사항이다.



PLC Panel은 반드시 승인을 득한 후 발주하고 내부 작업도 하는게 올바른을 명심하기 바란다.

이로서 지금까지 만들어진 정식 제출 서류는 PLC System Configuration, PLC I/O List, PLC Panel Drawing, 세가지가 만들어 졌다.  
다음으로 만들어야 하는 서류는 Interface List, Logic Diagram, Loop Diagram, Alarm & Setting Point List이고, 이는 PLC Control System 부분만의 Documentation이다.  
이제 끝이 아니다.

HMI Programming, PLC Programming등도 작성해야 한다.  
PLC 기능에 따라 Address Mapping을 만드는 경우도 있다.  
PLC Program을 만들때에는 번거롭더라도 Simulation이 가능하도록 Program을 만들고 나중에 Simulation 기능을 삭제하는 것이 좋다.  
만일 전기나 Instrument도 해야 된다면 제출해야 하는 Document는 더욱 많아진다.  
System에 대한 전기나 아무리 되었다면 Operator 교육을 위해 운전 교육서도 만들어야 한다.

84-2-5 PLC Interface List

통신으로 주고 받는 Signal들을 정리한 List가 필요하다. 그것이 Interface List이다.

Project : ASM Handling System																									Doc. No. :		
KKS Numbering							Revision No. : For Reference-8																				
No	Level 1	Level 2	Serial No.	Level 3	Level 4	Serial No.	Description	Interface Master	Address	Interface Data Source/Destination	Contact Type	Signal Type	Signal Status	Scale Range	Unit	Alarm Setting			Interface Data			Tag Name	Interface Protocol	Remark			
								LL	Low	High	HH	Address	Bit														
UNIT#5&6 BOTTOM PLC → UNIT#5 DCS																											
1	00	GAT	00	AA	002	YB	01	60GAT5AA01YB01	SDCC RECIRCULATION WATER PUMP A DISCHARGE VALVE OPENED	DCS	CN2R2.1.1.Dma.0	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							0	Modbus TCP/IP				
2	00	GAT	01	AA	001	YB	01	60GAT5AA01YB01	SDCC RECIRCULATION WATER PUMP B DISCHARGE VALVE OPENED	DCS	CN2R2.1.1.Dma.2	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							1	Modbus TCP/IP				
3	00	GAT	02	AA	001	YB	01	60GAT5AA01YB01	SDCC RECIRCULATION WATER PUMP 10 SLUDGE PUMP VALVE OPENED	DCS	CN2R2.1.1.Dma.4	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							2	Modbus TCP/IP				
4	00	GAT	03	AA	001	YB	01	60GAT5AA01YB01	SDCC SUPPLY WATER HEATER EXCHANGER A INLET VALVE OPENED	DCS	CN2R2.1.1.Dma.6	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							3	Modbus TCP/IP				
5	00	GAT	04	AA	002	YB	01	60GAT5AA01YB01	SDCC SUPPLY WATER HEATER EXCHANGER A OUTLET VALVE OPENED	DCS	CN2R2.1.1.Dma.8	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							4	Modbus TCP/IP				
6	00	GAT	05	AA	002	YB	01	60GAT5AA01YB01	SDCC SUPPLY WATER HEATER EXCHANGER A INLET VALVE OPENED	DCS	CN2R2.1.1.Dma.10	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							5	Modbus TCP/IP				
7	00	GAT	06	AA	002	YB	01	60GAT5AA01YB01	SDCC SUPPLY WATER HEATER EXCHANGER A OUTLET VALVE OPENED	DCS	CN2R2.1.1.Dma.12	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							6	Modbus TCP/IP				
8	00	GAT	07	AA	001	YB	01	60GAT5AA01YB01	SDCC SUPPLY WATER HEATER EXCHANGER B INLET VALVE OPENED	DCS	CN2R2.1.1.Dma.14	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							7	Modbus TCP/IP				
9	00	GAT	08	AA	002	YB	01	60GAT5AA01YB01	SDCC SUPPLY WATER HEATER EXCHANGER B OUTLET VALVE OPENED	DCS	CN2R2.1.1.Dma.16	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							8	Modbus TCP/IP				
10	00	GAT	09	AA	001	YB	01	60GAT5AA01YB01	SDCC SUPPLY WATER HEATER EXCHANGER B INLET VALVE OPENED	DCS	CN2R2.1.1.Dma.18	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							9	Modbus TCP/IP				
11	00	GAT	10	AA	001	YB	01	60GAT5AA01YB01	SDCC SUPPLY WATER HEATER EXCHANGER B OUTLET VALVE OPENED	DCS	CN2R2.1.1.Dma.20	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							10	Modbus TCP/IP				
12	00	ETB	02	CL	001	YB	01	60ETB5CL01YB01	SDCC RECIRCULATION PUMP LEVEL HIGH HIGH	DCS	CN2R2.1.1.Dma.22	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							11	Modbus TCP/IP				
13	00	ETB	03	CL	001	YB	01	60ETB5CL01YB01	SDCC RECIRCULATION PUMP LEVEL HIGH HIGH	DCS	CN2R2.1.1.Dma.24	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							12	Modbus TCP/IP				
14	00	ETB	04	CL	001	YB	01	60ETB5CL01YB01	SDCC RECIRCULATION PUMP LEVEL LOW	DCS	CN2R2.1.1.Dma.26	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							13	Modbus TCP/IP				
15	00	ETB	05	CL	001	YB	01	60ETB5CL01YB01	SDCC SLUDGE PUMP DISCHARGE VALVE OPENED	DCS	CN2R2.1.1.Dma.28	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							14	Modbus TCP/IP				
16	00	GAC	24	AA	001	YB	01	60GAC5AA01YB01	SLUDGE PUMP WATER REFILL FROM SERVICE WATER VALVE OPENED	DCS	CN2R2.1.1.Dma.26	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							15	Modbus TCP/IP				
17	00	ETB	01	CL	001	YB	01	60ETB5CL01YB01	SDCC SLUDGE PUMP LEVEL HIGH HIGH	DCS	CN2R2.1.1.Dma.28	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							16	Modbus TCP/IP				
18	00	ETB	01	CL	001	YB	01	60ETB5CL01YB01	SDCC SLUDGE PUMP LEVEL HIGH	DCS	CN2R2.1.1.Dma.29	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							17	Modbus TCP/IP				
19	00	ETB	01	CL	001	YB	01	60ETB5CL01YB01	SDCC SLUDGE PUMP LEVEL LOW	DCS	CN2R2.1.1.Dma.30	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							18	Modbus TCP/IP				
20	00	GAC	25	AA	001	YB	01	60GAC5AA01YB01	SDCC SERVICE WATER SUPPLY VALVE OPENED	DCS	CN2R2.1.1.Dma.31	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							2	Modbus TCP/IP				
21	00	ETA	01	CL	002	YB	01	60ETA5CL01YB01	SDCC INLET SEAL BOX WATER LEVEL LOW	DCS	CN2R2.1.1.Dma.1	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							4	Modbus TCP/IP				
22	00	ETA	01	CL	001	YB	01	60ETA5CL01YB01	SDCC INLET SEAL BOX WATER LEVEL LOW	DCS	CN2R2.1.1.Dma.2	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							5	Modbus TCP/IP				
23	00	ETA	01	CL	003	YB	01	60ETA5CL01YB01	SDCC WATER PUMP LEVEL LOW	DCS	CN2R2.1.1.Dma.3	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							6	Modbus TCP/IP				
24	00	ETA	01	CL	004	YB	01	60ETA5CL01YB01	SDCC WATER PUMP LEVEL LOW LOW	DCS	CN2R2.1.1.Dma.4	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							7	Modbus TCP/IP				
25	00	ETA	01	CS	001	YB	01	60ETA5CS01YB01	SDCC SPEED SWITCH	DCS	CN2R2.1.1.Dma.7	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							8	Modbus TCP/IP				
26	00	ETH	01	AA	005	YB	01	60ETH5AA01YB01	SDCC DIVERTE GATE OPENED	DCS	CN2R2.1.1.Dma.8	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							9	Modbus TCP/IP				
27	00	ETA	02	CS	001	YB	01	60ETA5CS01YB01	SDCC EMERGENCY CONVEYOR SPEED SWITCH	DCS	CN2R2.1.1.Dma.10	56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							10	Modbus TCP/IP				
28									SPARE	DCS		56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							11	Modbus TCP/IP				
29									SPARE	DCS		56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							12	Modbus TCP/IP				
30									SPARE	DCS		56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							13	Modbus TCP/IP				
31									SPARE	DCS		56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							14	Modbus TCP/IP				
32									SPARE	DCS		56 BOTTOM PLC DCS	NO	Bit	-							15	Modbus TCP/IP				

84-2-6 Address Mapping Table

Address Mapping Table은 형식으로 정렬하는 자료는 아니지만 만들어 놓으면 PLC/HMI Program을 하는데 규칙성을 적용할 수 있다.  
하지만 모든 PLC 종류에 쓰는 방식은 아니고 Modicon PLC/CLC Siemens PLC 처럼 Program이 Address 제각각인 PLC에서만 사용이 가능하다.  
모든 PLC 처럼 Address도 있지만 주로 Tag Name를 사용하는 경우에는 Address Mapping Table을 사용하기도 합니다.

No.					Field		Command		MDDI→PLC Signal										PLC→MDDI Signal										Field→PLC Signal				Software Fault Signal	
	Chamber	Row	Airlock	Valve	ZSO Opened	ZSC Closed	Open	Close	Airlock Select	Airlock Auto Switch	Airlock Manual Switch	MCC Manual Start	MCC Manual Stop	Valve Manual Open	Valve Manual Close	Airlock Selected	Airlock Auto Mode	Airlock Manual Mode	MCC Start Signal	Valve Open Signal	MCC→ PLC Running	MCC→ PLC Fault	Field→PLC Opened	Field→PLC Closed	MCC TimeOver	Valve Position Trouble	Valve TimeOver							
1	A	Row1	#1	Top	100001	100321	000001		002001	002401	002801	006401	006801	003201	003601	004001	004401	004801	008001	006001	001601	007601	008401	008801	007201	005601	005201							
2			#2	Top	100002	100322	000002		002002	002402	002802	006402	006802	003202	003602	004002	004402	004802	008002	006002	001602	007602	008402	008802	007202	005602	005202							
3			#3	Top	100003	100323	000003		002003	002403	002803	006403	006803	003203	003603	004003	004403	004803	008003	006003	001603	007603	008403	008803	007203	005603	005203							
4			#4	Top	100004	100324	000004		002004	002404	002804	006404	006804	003204	003604	004004	004404	004804	008004	006004	001604	007604	008404	008804	007204	005604	005204							
5			#5	Top	100005	100325	000005		002005	002405	002805	006405	006805	003205	003605	004005	004405	004805	008005	006005	001605	007605	008405	008805	007205	005605	005205							
6			#6	Top	100006	100326	000006		002006	002406	002806	006406	006806	003206	003606	004006	004406	004806	008006	006006	001606	007606	008406	008806	007206	005606	005206							
7			#7	Top	100007	100327	000007		002007	002407	002807	006407	006807	003207	003607	004007	004407	004807	008007	006007	001607	007607	008407	008807	007207	005607	005207							
8			#8	Top	100008	100328	000008		002008	002408	002808	006408	006808	003208	003608	004008	004408	004808	008008	006008	001608	007608	008408	008808	007208	005608	005208							
9			#9	Top	100009	100329	000009		002009	002409	002809	006409	006809	003209	003609	004009	004409	004809	008009	006009	001609	007609	008409	008809	007209	005609	005209							
10			#10	Top	100010	100330	000010		002010	002410	002810	006410	006810	003210	003610	004010	004410	004810	008010	006010	001610	007610	008410	008810	007210	005610	005210							
11			#11	Top	100011	100331	000011		002011	002411	002811	006411	006811	003211	003611	004011	004411	004811	008011	006011	001611	007611	008411	008811	007211	005611	005211							
12			#12	Top	100012	100332	000012		002012	002412	002812	006412	006812	003212	003612	004012	004412	004812	008012	006012	001612	007612	008412	008812	007212	005612	005212							
13			#13	Top	100013	100333	000013		002013	002413	002813	006413	006813	003213	003613	004013	004413	004813	008013	006013	001613	007613	008413	008813	007213	005613	005213							
14			#14	Top	100014	100334	000014		002014	002414	002814	006414	006814	003214	003614	004014	004414	004814	008014	006014	001614	007614	008414	008814	007214	005614	005214							
15			#15	Top	100015	100335	000015		002015	002415	002815	006415	006815	003215	003615	004015	004415	004815	008015	006015	001615	007615	008415	008815	007215	005615	005215							
16	#16	Top	100016	100336	000016		002016	002416	002816	006416	006816	003216	003616	004016	004416	004816	008016	006016	001616	007616	008416	008816	007216	005616	005216									
17	A	Row2	#1	Top	100017	100337	000017		002017	002417	002817	006417	006817	003217	003617	004017	004417	004817	008017	006017	001617	007617	008417	008817	007217	005617	005217							
18			#2	Top	100018	100338	000018		002018	002418	002818	006418	006818	003218	003618	004018	004418	004818	008018	006018	001618	007618	008418	008818	007218	005618	005218							
19			#3	Top	100019	100339	000019		002019	002419	002819	006419	006819	003219	003619	004019	004419	004819	008019	006019	001619	007619	008419	008819	007219	005619	005219							
20			#4	Top	100020	100340	000020		002020	002420	002820	006420	006820	003220	003620	004020	004420	004820	008020	006020	001620	007620	008420	008820	007220	005620	005220							
21			#5	Top	100021	100341	000021		002021	002421	002821	006421	006821	003221	003621	004021	004421	004821	008021	006021	001621	007621	008421	008821	007221	005621	005221							
22			#6	Top	100022	100342	000022		002022	002422	002822	006422	006822	003222	003622	004022	004422	004822	008022	006022	001622	007622	008422	008822	007222	005622	005222							
23			#7	Top	100023	100343	000023		002023	002423	002823	006423	006823	003223	003623	004023	004423	004823	008023	006023	001623	007623	008423	008823	007223	005623	005223							
24			#8	Top	100024	100344	000024		002024	002424	002824	006424	006824	003224	003624	004024	004424	004824	008024	006024	001624	007624	008424	008824	007224	005624	005224							
25			#9	Top	100025	100345	000025		002025	002425	002825	006425	006825	003225	003625	004025	004425	004825	008025	006025	001625	007625	008425	008825	007225	005625	005225							
26			#10	Top	100026	100346	000026		002026	002426	002826	006426	006826	003226	003626	004026	004426	004826	008026	006026	001626	007626	008426	008826	007226	005626	005226							
27			#11	Top	100027	100347	000027		002027	002427	002827	006427	006827	003227	003627	004027	004427	004827	008027	006027	001627	007627	008427	008827	007227	005627	005227							
28			#12	Top	100028	100348	000028		002028	002428	002828	006428	006828	003228	003628	004028	004428	004828	008028	006028	001628	007628	008428	008828	007228	005628	005228							
29			#13	Top	100029	100349	000029		002029	002429	002829	006429	006829	003229	003629	004029	004429	004829	008029	006029	001629	007629	008429	008829	007229	005629	005229							
30			#14	Top	100030	100350	000030		002030	002430	002830	006430	006830	003230	003630	004030	004430	004830	008030	006030	001630	007630	008430	008830	007230	005630	005230							
31			#15	Top	100031	100351	000031		002031	002431	002831	006431	006831	003231	003631	004031	004431	004831	008031	006031	001631	007631	008431	008831	007231	005631	005231							