PSD ENG
Providing Solution for deep your Desire

USER MANUAL

PE-C500B
(Ver.1.07)

목차

1. Controller 사양 ---------- 3
2. Sensor System Monitoring Block-Diagram ---------- 5
3. 주요명칭 및 PIN Map ---------- 6
4. LCD 구성 ----------12
5. 화면 Chart ----------22
6. Q-PLC 및 PC 통신 설정 예시 ----------26
7. PC용 GUI Software ----------33
8. 도면 ----------39
9. 주의사항 ----------40
10. 구성품 ----------42
11. 구성 방법 예시 ----------43
12. 통신 사양 ----------45
13. Install Guide ----------48

1. Controller 사양

PE-C500B 형상

전면 형상

후면 형상

1) 크기 : 87(W)x120(D)x35.2(H) mm.

2) 중량 : < 350g

3) Power IN : 24VDC @1A
   Power Consumption : 24VDC @ 100mA (2.4[W])

4) RS485 1 channel :
   QJ71C24 Serial module (QPLC) Interface
   Protocol : MC Protocol Format 1 (no Check sum), 3C frame
   Loop time : > 250ms (<500ms)
   RS485 module Set : 38400 bps, 8bit, no Parity, Stop bit 1

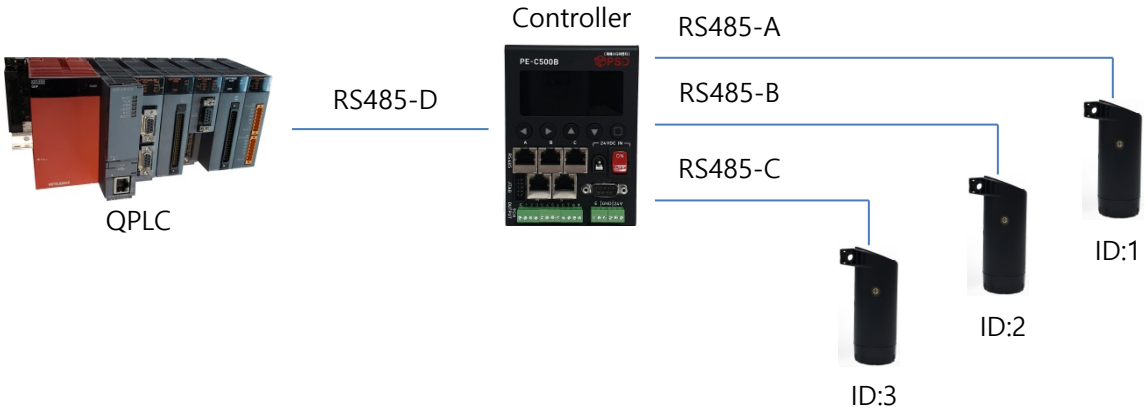
5) RS485 1 channel :
   Sensor Interface
   Protocol : Sensor module protocol format
   Loop time : 62.5ms (1ea)
   RS485 module Set : 9600~115,200 bps, 8bit, no Parity, Stop bit 1, RTS unused, DTR unused

6) RS485 2 channel :
   Sensor Interface
   Protocol : Sensor module protocol format
   Loop time : 62.5ms (1ea)
   RS485 module Set : 9600~115,200 bps, 8bit, no Parity, Stop bit 1, RTS unused, DTR unused

7) RS485 3 channel :
   Sensor Interface
   Protocol : Sensor module protocol format
   Loop time : 62.5ms (1ea)
   RS485 module Set : 9600~115,200 bps, 8bit, no Parity, Stop bit 1, RTS unused, DTR unused

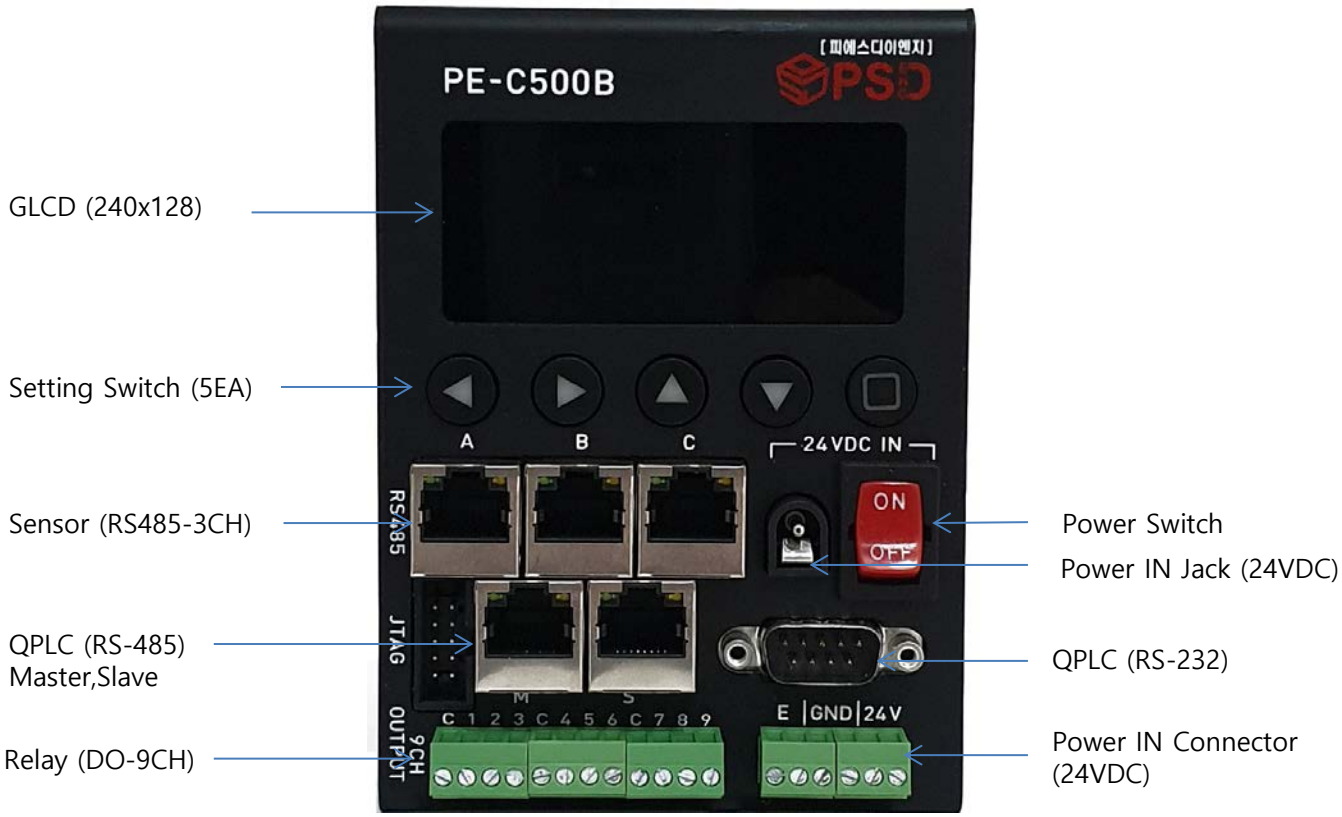
2. Sensor System Monitoring Block-Diagram

기본 구성도



1) 위와 같이 장비 및 Sensor 모듈을 준비한다.
2) Sensor전용Cable을 이용하여 RS485-A, B, C 에 각각 센서를 연결한다.
3) PE-C500B과 QPLC는 RS485용 Cable을 사용하여 단자에 직접 연결한다.
4) 표시등과 같이 연동 구현할 경우 RELAY 단자에 직접 연결하여 사용 가능하다.

3. 주요명칭 및 PIN Map



PE-C500B 명칭

① GLCD
Graphic LCD
해상도 : 240 x 128 , Mono

② Setting Switch
Function : Left(좌), Right, Up, Down, Enter(우)

③ Sensor
- RS485 3 Channel
- Connector : RJ45, no transformer type
- Green LED: RS485 RX Status 표시
- Orange LED: RS485 TX Status 표시

Num	RJ45	
1	VCC	24VDC
2	VCC	24VDC
3	RS485-	RS485B
4	RS485+	RS485A
5	GND	24V GND
6	GND	24V GND
7	SHD	Shield
8	SHD	Shield

Color	LED Status	
Green	OFF	RS485 RX (Abnormal)
	Blink	RS485 RX Received (Normal)
	ON	RS485 RX Error
Orange	OFF	RS485 TX Error
	Blink	RS485 TX Transmit (Normal)
	ON	Reserved

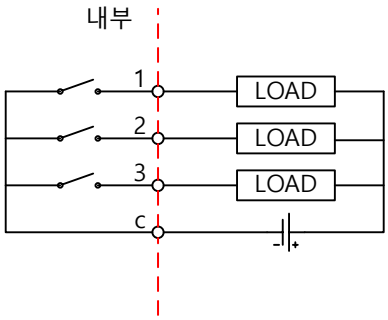
④ 제어기 통신 :
- RJ45 2 Channel
- Connector : RJ45
- Green LED: RS485 RX Status 표시
- Orange LED: RS485 TX Status 표시

No	RJ45	
1		orange
2		white orange
3	RS485A1 +	blue
4	RS485B1 -	white blue
5	SG	green
6		white green
7		brown
8		white brown

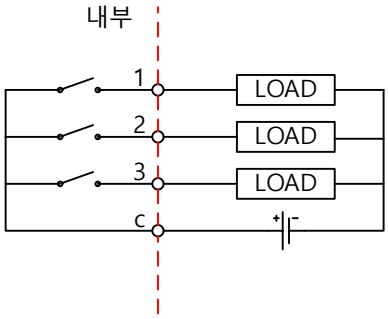
Color	LED Status	
Green	OFF	RS485 RX (Abnormal)
	Blink	RS485 RX Received (Normal)
	ON	RS485 RX Error
Orange	OFF	RS485 TX Error
	Blink	RS485 TX Transmit (Normal)
	ON	Reserved

⑤ Relay 출력 :
- DO Channel : 9 EA
- Power Rating per Channel : 60VDC @0.5A
- COM 단자와 Power Input
- NPN/PNP type 연결가능
- Connector Socket : Dinkle 3.5mm 12Pin
- Connector Plug : Dinkle 3.5mm 4Pin x 3EA

NO.	ECH350V(12P)-EC350R(4P) x 3	
1	C	Common 1
2	1	Relay Output 1
3	2	Relay Output 2
4	3	Relay Output 3
5	C	Common 2
6	4	Relay Output 4
7	5	Relay Output 5
8	6	Relay Output 6
9	C	Common 3
10	7	Relay Output 7
11	8	Relay Output 8
12	9	Relay Output 9



NPN

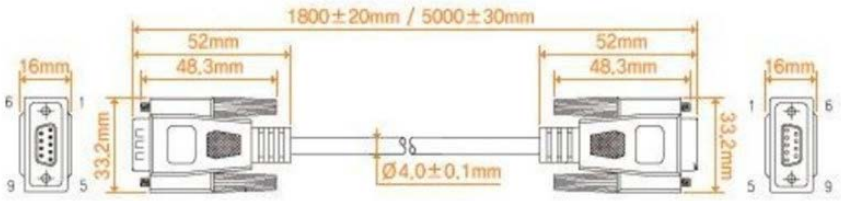


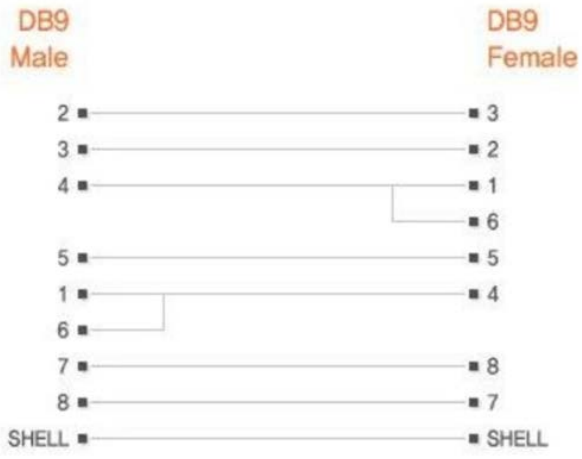
PNP

⑥ QPLC : RS-232 Channel
- Connector : D-SUB 9 PIN Male

Num	DSUB9PIN	
1		
2	TXD	TX Data
3	RXD	RX Data
4		
5	D-GND	Ground
6		
7		
8		
9		

제어기 Pin-map에 맞게 사용하시기 바랍니다.
Ex) PLC연결 : Null Modem Cross Cable

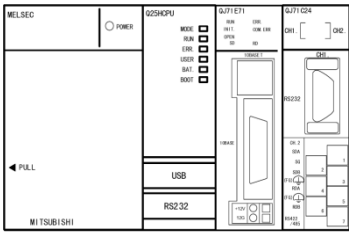




<Cross Cable>

<Direct Cable>

QPLC RS485 Unit 연결 예시



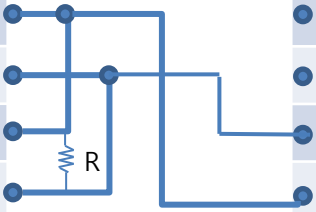
QPLC RS485 Unit

RS-485 Cable : 10M

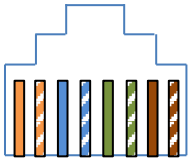
Cable(SFTP CAT.5E 이상)
제작 시 주의사항 참조

PE-C500B

송신 데이터(+)	SDA
송신 데이터(-)	SDB
수신 데이터(+)	RDA
수신 데이터(-)	RDB
신호 그라운드	SG
프레임 그라운드	FG
프레임 그라운드	FG



No	RJ45	
1		orange
2		white orange
3	RS485B1 -	blue
4	RS485A1 +	white blue
5	SG	green
6		white green
7		brown
8		white brown
9	FG	



- PLC 측에 종단저항 추가해 주시고 Controller는 내부 종단 처리 됩니다.
- R 표시는 종단저항입니다.
- Signal Ground 는 Noise 발생 구간 또는 고전압 구간 사용시 연결 바랍니다.

PC RS485 Unit 연결 예시

PC

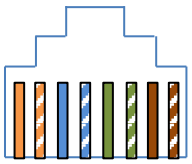
PC RS485 Unit

RS-485 Cable : 10M

Cable(SFTP CAT.5E 이상)
제작 시 주의사항 참조

PE-C500B

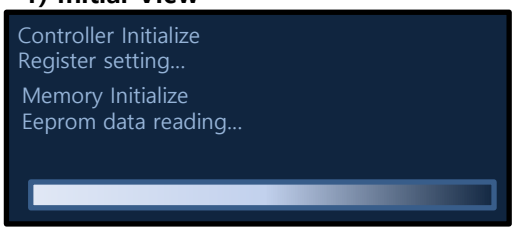
		No	RJ45	
DATA(+)	R	1		orange
DATA(-)		2		white orange
GND		3	RS485B1 -	blue
		4	RS485A1 +	white blue
		5	SG	green
		6		white green
		7		brown
		8		white brown
		9	FG	



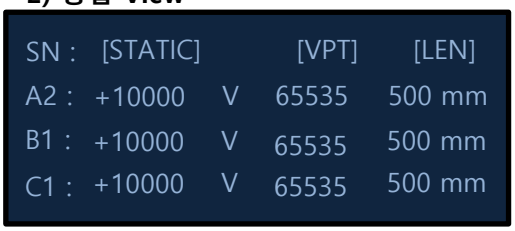
- PC 측에 종단저항 추가해 주시고 Controller는 내부 종단 처리 됩니다.
- R 표시는 종단저항입니다.
- Signal Ground 는 Noise 발생 구간 또는 고전압 구간 사용시 연결 바랍니다.

4. LCD 구성

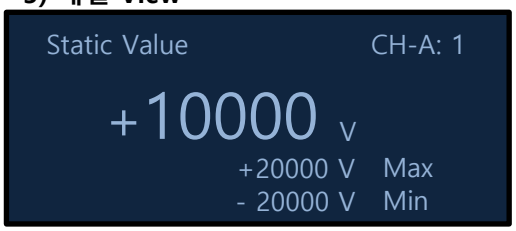
1) Initial View



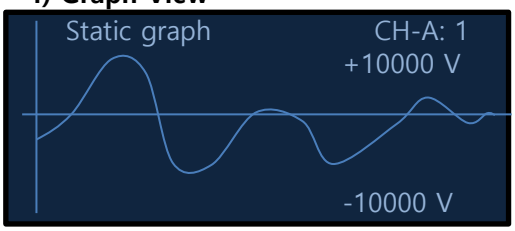
2) 통합 View



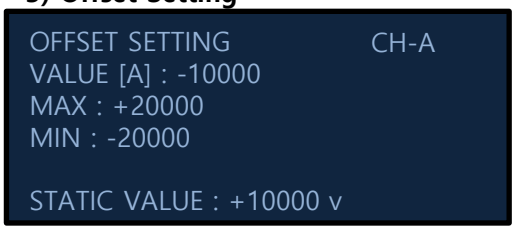
3) 개별 View



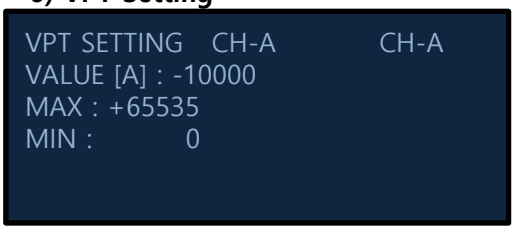
4) Graph View



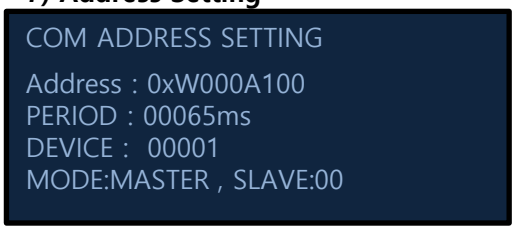
5) Offset Setting



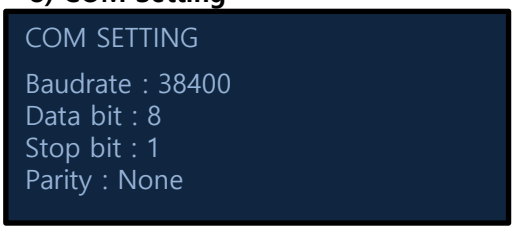
6) VPT Setting



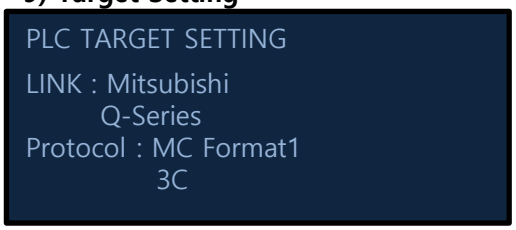
7) Address Setting



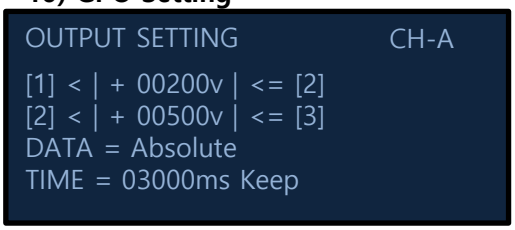
8) COM Setting



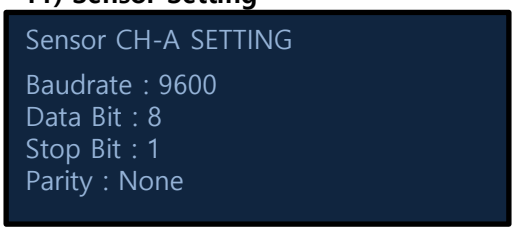
9) Target Setting



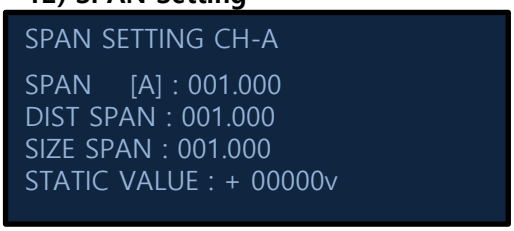
10) GPO Setting



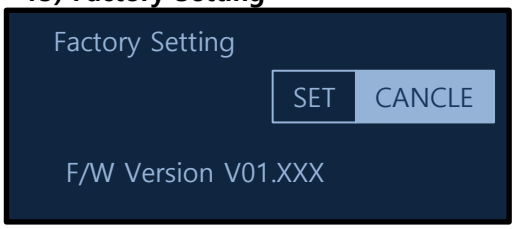
11) Sensor Setting



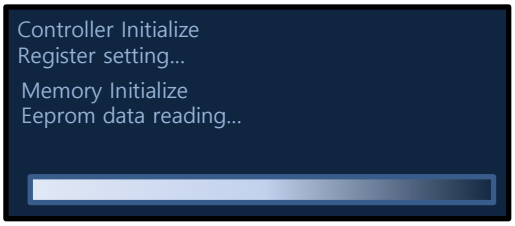
12) SPAN Setting



13) Factory Setting

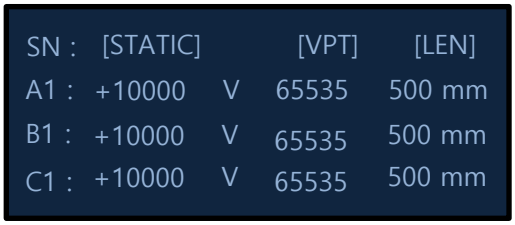


1) Initial View



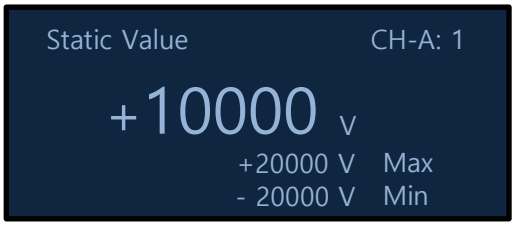
a. Register 초기화
 - MCU Module 초기화
b. Memory 초기화
 - Sensor데이터 저장용 Memory영역을 초기화 시킨다.
c. EEPROM Read 사용자 설정 값 적용
 - 사용자가 지정한 변수 또는 값으로 적용 시킨다.
d. Sensor Link Search
 - 각 채널 A, B, C는 Sensor ID를 0부터 15까지 검색을 하여 첫 번째 Sensor ID와 Link를 유지한다.

2) 통합 View



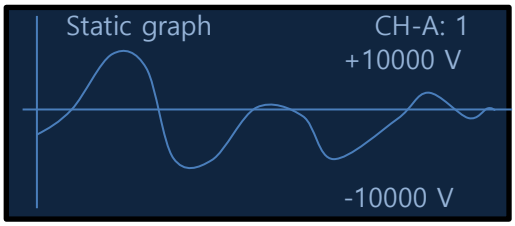
a. "SN:"에서 'S'는 Sensor Connector 위치, 'N'은 연결된 Sensor ID를 나타낸다
 - Sensor 모듈 측면에 ID 설정용 Rotary Switch에 의해 결정된다.
b. [STATIC]은 Sensor 값을 표현한다.
 - Sensor에서 측정된 값을 실시간으로 나타낸다.
c.. [VPT]는 사용자설정으로 Sensor 검출 특정 위치(Target) 값을 표현한다.
 - <VPT SETTING> Page에서 사용자가 설정한 값에 의해 결정된다.
d. [LEN]은 Sensor 와 대상물간 거리 설정 값을 표현한다.
 - Sensor 모듈 측면에 거리설정용 Rotary Switch에 의해 결정된다.
e. [OFFSET]은 사용자 지정 Offset을 표현한다.
f. [GPO]는 Relay 출력 상태를 표현한다.
 - 채널 A의 경우 C-1 or C-2 or C-3으로 표현되며, <OUTPUT SETTING>Page에서 [1] < Value1 <= [2] < Value2 <= [3]과 같이 지정된 Value1, Value2에 의해 출력이 된다.
g. [PERIOD]는 Sensor 수집 시간(Sampling time)을 표현한다.
 - <PLC ADDRESS SETTING> Page에서 PERIOD: 항목의 설정 값을 따른다.

3) 개별 View



a. CH-A:1에서 'A'는 Sensor 채널과 '1'은 연결된 Sensor ID를 표현한다.
b. "+010000v"는 실시간 Sensor Value를 표현한다.
c. "MAX"는 Sensor Loading이 완료된 이후 측정된 Sensor의 최대값을 표현한다.
d. "MIN"는 Sensor Loading이 완료된 이후 측정된 Sensor의 최소값을 표현한다.

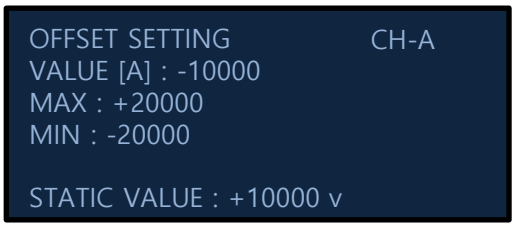
4) Graph View



a. CH-A에서 'A'는 Sensor 채널을 표현한다.
b. "SCALE x0064"는 Graph Scale을 나타낸다.
- Enter key '■'를 누르면 Scale data가 설정 모드로 반전이 되여 표시된다.
- Up key '▲' 또는 Down key '▼'를 사용하여 Scale 값을 변경할 수 있다.
- Enter key '■'를 다시 누르면 해당 값이 설정된다.

c. graph상에 움직이는 수직 바 '|'는 Sensor data update 위치를 나타낸다.
d. MAX, MIN은 graph 로 표현된 데이터의 최대, 최소 값을 표현하며 수직 바 '|'가 좌측 시작점에 위치할 때 초기화 된다.

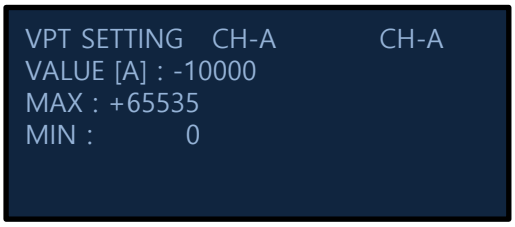
5) Offset Setting



a. CH-A에서 'A'는 Offset을 설정할 Sensor 채널을 표현한다.
b. VALUE는 설정된 OFFSET 값을 표현한다.
- Enter key '■'를 누르면 curser '□'가 나타나면 "OFFSET SETTING CH-A" 뒤 우측 상단에 "/E" 에디터 문자가 표시가 된다.
- Up key '▲' 또는 Down key '▼'를 사용하여 해당 위치 값을 변경할 수 있다.
- 자릿수 변경은 Left key '◀' 또는 Right key '▶'를 사용하여 변경한다.
- Enter key '■'를 다시 누르면 해당 값이 설정된다.

c. max, min은 설정 가능한 Offset범위를 나타낸다.
d. "STATIC VALUE :+010000v"는 실시간 Sensor 값을 표현한다.

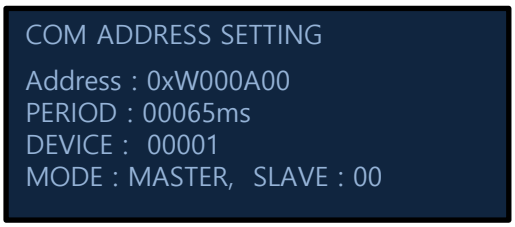
6) VPT View



a. CH-A에서 'A'는 Offset을 설정할 Sensor 채널을 표현한다.
b. VALUE는 설정된 VPT 값을 표현한다.
- Enter key '■'를 누르면 curser '□'가 나타나면 "VPT SETTING CH-A" 뒤 우측 상단에 "/E" 에디터 문자가 표시가 된다.
- Up key '▲' 또는 Down key '▼'를 사용하여 해당 위치 값을 변경할 수 있다.
- 자릿수 변경은 Left key '◀' 또는 Right key '▶'를 사용하여 변경한다.
- Enter key '■'를 다시 누르면 해당 값이 설정된다.

c. max, min은 설정 가능한 VPT범위를 나타낸다.

7) COM Address View



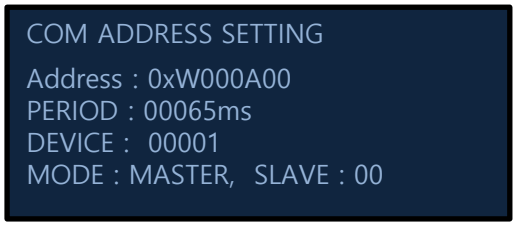
a. ADDRESS은 PLC Address 값을 표현한다.
설정 영역은 'D000000', 'W000000', 'R000000'를 사용할 수 있습니다
- Enter key '■'를 누르면 curser '□'가 나타나면 "COM ADDRESS SETTING" 뒤 우측 상단에 "/E" 에디터 문자가 표시가 된다.
- Up key '▲' 또는 Down key '▼'를 사용하여 해당 위치 값을 변경할 수 있다.
- 자릿수 변경은 Left key '◀' 또는 Right key '▶'를 사용하여 변경한다.
- Enter key '■'를 다시 누르면 해당 값이 설정된다.

b. PERIOD는 데이터 수집 시간(Sampling time)을 설정한다.
baudrate 변경 후 Data 수집이 안 될 경우 수정해야 합니다.
(ex. 9600bps : 100ms)
- Enter key '■'를 누르면 curser '□'가 나타나면 "PLC ADDRESS SETTING" 뒤 우측 상단에 "/E" 에디터 문자가 표시가 된다.
- curser의 위치가 Address위치에 있으므로 Left key '◀' 또는 Right key '▶'를 사용하여 Period 변경 위치로 이동시킨다.
- Up key '▲' 또는 Down key '▼'를 사용하여 해당 위치 값을 변경할 수 있다.
- 자릿수 변경은 Left key '◀' 또는 Right key '▶'를 사용하여 변경한다.
- Enter key '■'를 다시 누르면 해당 값이 설정된다.

c. DEVICE ID는 제어기의 고유 아이디를 설정한다.
- Enter key '■'를 누르면 curser '□'가 나타나면 "PLC ADDRESS SETTING" 뒤 우측 상단에 "/E" 에디터 문자가 표시가 된다.
- curser의 위치가 Address위치에 있으므로 Left key '◀' 또는 Right key '▶'를 사용하여 Device ID 변경 위치로 이동시킨다.
- Up key '▲' 또는 Down key '▼'를 사용하여 해당 위치 값을 0~65535 까지 변경할 수 있다.
- 자릿수 변경은 Left key '◀' 또는 Right key '▶'를 사용하여 변경한다.
- Enter key '■'를 다시 누르면 해당 값이 설정된다.

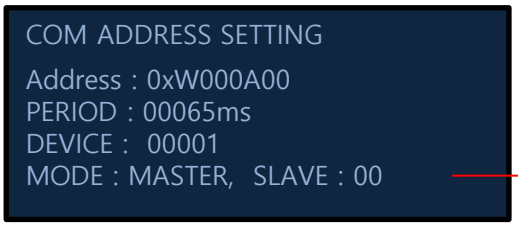
7-1) COM Address View(MODE 설정)

a. Multidrop 방식 지원을 위한 추가 설정
   1 채널에 1개의 Master 와 Slave 개수 설정이 필요.
   - 1채널당 최대연결 댓수 : Master(1EA), Slave(5EA)
b. Default 값은
   MODE : MASTER , SLAVE : 00 입니다.



Ex) Master 1개를 연결할 경우

- PLC 설정

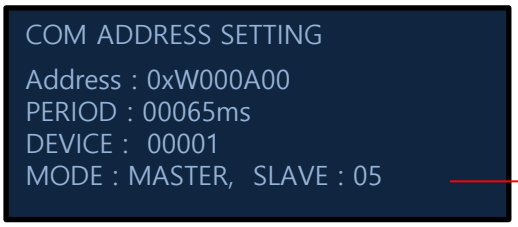


공장초기값은
MODE : MASTER, SLAVE : 00 (default) 입니다

MODE : MASTER, SLAVE : 00 (Slave 갯수)

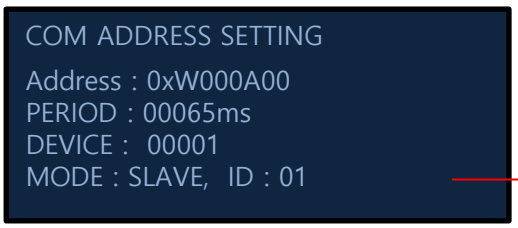
Ex) Master 1개와 Slave 5개, 총 6개를 연결할 경우

1) Master Controller 설정



MODE : MASTER, SLAVE : 05 (Slave 갯수)

2) Slave Controller #1~#5 설정



MODE : SLAVE, ID : 01 (#01 Slave Controller)

MODE : SLAVE, ID : 02 (#02 Slave Controller)

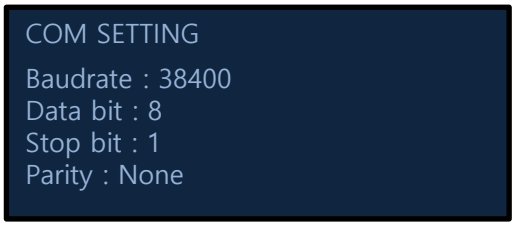
MODE : SLAVE, ID : 03 (#03 Slave Controller)

MODE : SLAVE, ID : 04 (#04 Slave Controller)

MODE : SLAVE, ID : 05 (#05 Slave Controller)

* 주의 사항 : Slave는 1번부터 순차적으로 고유 ID를 부여해야 합니다.

8) COM Setting



a. Baudrate 설정
- Enter key '■'를 누르면 curser '□'가 나타나면 "PLC COM SETTING" 뒤 우측 상단에 "/E" 에디터 문자가 표시가 된다.
- Up key '▲' 또는 Down key '▼'를 사용하여 Baudrate 값을 변경할 수 있다.
- 변경 범위는 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200 [bps] 이다.
- Enter key '■'를 다시 누르면 해당 값이 설정된다.

b. Data Bits 설정
- Enter key '■'를 누르면 curser '□'가 나타나면 "PLC COM SETTING" 뒤 우측 상단에 "/E" 에디터 문자가 표시가 된다.
- Left key '◀' 또는 Right key '▶'를 사용하여 curser '□'를 Data bits에 위치시킨다.
- Up key '▲' 또는 Down key '▼'를 사용하여 Data bits 값을 변경할 수 있다. 변경 범위는 7, 8 [bit] 이다.
- Enter key '■'를 다시 누르면 해당 값이 설정된다.

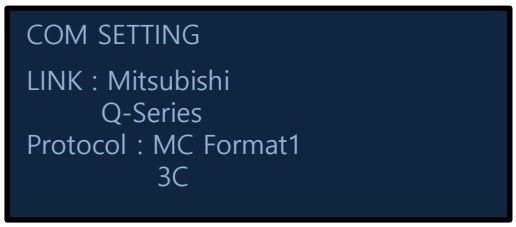
c. Stop Bits 설정
- Enter key '■'를 누르면 curser '□'가 나타나면 "PLC COM SETTING" 뒤 우측 상단에 "/E" 에디터 문자가 표시가 된다.
- Left key '◀' 또는 Right key '▶'를 사용하여 curser '□'를 Stop bits에 위치시킨다.
- Up key '▲' 또는 Down key '▼'를 사용하여 Stop bits 값을 변경할 수 있다. 변경 범위는 1, 2 이다.
- Enter key '■'를 다시 누르면 해당 값이 설정된다.

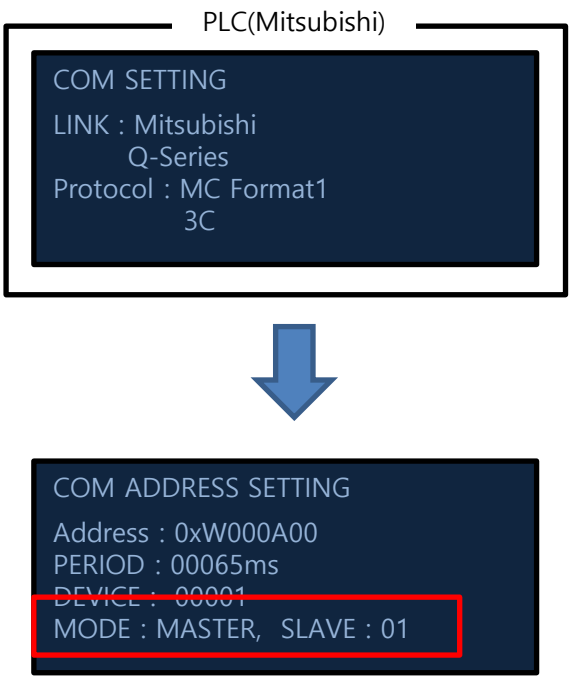
d. Parity 설정
- Enter key '■'를 누르면 curser '□'가 나타나면 "PLC COM SETTING" 뒤 우측 상단에 "/E" 에디터 문자가 표시가 된다.
- Left key '◀' 또는 Right key '▶'를 사용하여 curser '□'를 Parity 에 위치시킨다.
- Up key '▲' 또는 Down key '▼'를 사용하여 Parity 값을 변경할 수 있다. 변경 범위는 None, Even, Odd 이다.
- Enter key '■'를 다시 누르면 해당 값이 설정된다.

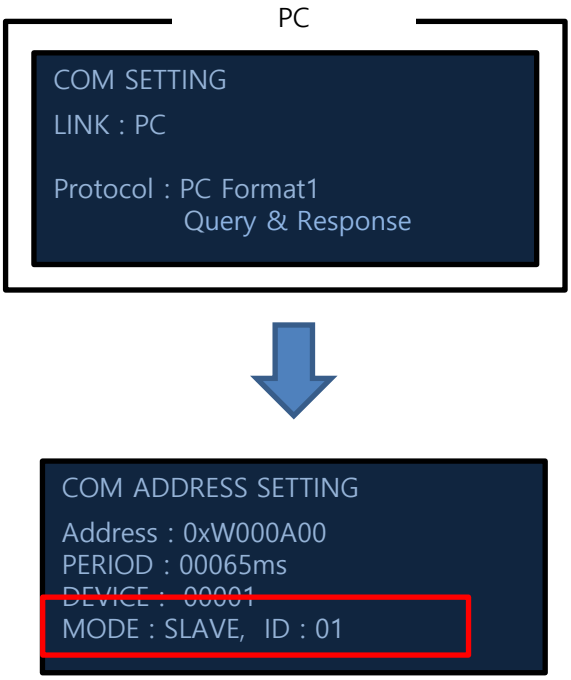
9) TARGET Setting

a. Controller에서 지원하는 단말기를 설정한다.
- Enter key '■'를 누르면 curser '□'가 나타나면 "COM SETTING" 뒤 우측 상단에 "/E" 에디터 문자가 표시가 된다.
- Left key '◀' 또는 Right key '▶'를 사용하여 curser '□'를 PLC에 위치시킨다.
- Up key '▲' 또는 Down key '▼'를 사용하여 PLC값을 변경할 수 있다. (지원 가능한 Device는 Mitsubishi Q-series, PC Format1 이다.)
- Enter key '■'를 다시 누르면 해당 값이 설정된다.

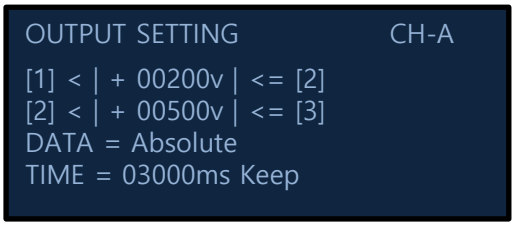
b. Protocol에서 지원 단말기의 통신 Format을 설정한다.







10) OUTPUT Setting



a. 채널에 따라 GPO 출력번호가 각각 할당되어 있다.
 - CH-A는 GPO 1, 2, 3
 - CH-B는 GPO 4, 5, 6
 - CH-C는 GPO 7, 8, 9

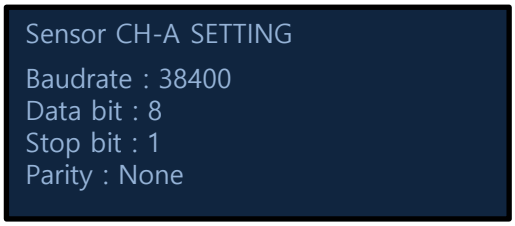
b. Value1 설정
 - CH-A의 경우 GPO1과 GPO2 사이의 범위를 지정한다.
 - 표현 형식은 [1] < |+000000v| <= [2] 이다.
 - Enter key '■'를 누르면 curser '□'가 나타나면 "OUTPUT SETTING CH-A" 뒤 우측 상단에 "/E" 에디터 문자가 표시가 된다.
 - Up key '▲' 또는 Down key '▼'를 사용하여 Value1값을 변경할 수 있다.
 - 자릿수 변경은 Left key '◀' 또는 Right key '▶'를 사용하여 변경한다.
 - Enter key '■'를 다시 누르면 해당 값이 설정된다.

c. Value2 설정
 - CH-A의 경우 GPO2과 GPO3 사이의 범위를 지정한다.
 - 표현 형식은 [2] < |+000000v| <= [3] 이다.
 - Enter key '■'를 누르면 curser '□'가 나타나면 "OUTPUT SETTING CH-A" 뒤 우측 상단에 "/E" 에디터 문자가 표시가 된다.
 - Left key '◀' 또는 Right key '▶'를 사용하여 curser '□'를 Value2에 위치시킨다.
 - Up key '▲' 또는 Down key '▼'를 사용하여 Value2값을 변경할 수 있다.
 - 자릿수 변경은 Left key '◀' 또는 Right key '▶'를 사용하여 변경한다.
 - Enter key '■'를 다시 누르면 해당 값이 설정된다.

d. DATA 표현 설정
 - 절대값 또는 상대값 선택이 가능하다.
 - Enter key '■'를 누르면 curser '□'가 나타나면 "OUTPUT SETTING CH-A" 뒤 우측 상단에 "/E" 에디터 문자가 표시가 된다.
 - Left key '◀' 또는 Right key '▶'를 사용하여 curser '□'를 DATA에 위치시킨다.
 - Up key '▲' 또는 Down key '▼'를 사용하여 DATA값을 변경할 수 있다.
 - 변경 범위는 Absolute, Relative이다.
 - Enter key '■'를 다시 누르면 해당 값이 설정된다.

e. TIME설정
 - GPO 출력 유지 시간 설정을 한다.
 - Enter key '■'를 누르면 curser '□'가 나타나면 "OUTPUT SETTING CH-A" 뒤 우측 상단에 "/E" 에디터 문자가 표시가 된다.
 - Left key '◀' 또는 Right key '▶'를 사용하여 curser '□'를 TIME에 위치시킨다.
 - Up key '▲' 또는 Down key '▼'를 사용하여 TIME값을 변경할 수 있다.
 - 변경 범위는 0ms ~ 60000이다.
 - Enter key '■'를 다시 누르면 해당 값이 설정된다.

11) Sensor Setting



a. Baudrate 설정
- Enter key '■'를 누르면 curser '□'가 나타나면 "Sensor CH-A SETTING" 뒤 우측 상단에 "/E" 에디터 문자가 표시가 된다.
- Up key '▲' 또는 Down key '▼'를 사용하여 Baudrate 값을 변경할 수 있다.
- 변경 범위는 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200 [bps] 이다.
- Enter key '■'를 다시 누르면 해당 값이 설정된다.

b. Data Bits 설정
- Enter key '■'를 누르면 curser '□'가 나타나면 "Sensor CH-A SETTING" 뒤 우측 상단에 "/E" 에디터 문자가 표시가 된다.
- Left key '◀' 또는 Right key '▶'를 사용하여 curser '□'를 Data bits에 위치시킨다.
- Up key '▲' 또는 Down key '▼'를 사용하여 Data bits 값을 변경할 수 있다. 변경 범위는 7, 8 [bit] 이다.
- Enter key '■'를 다시 누르면 해당 값이 설정된다.

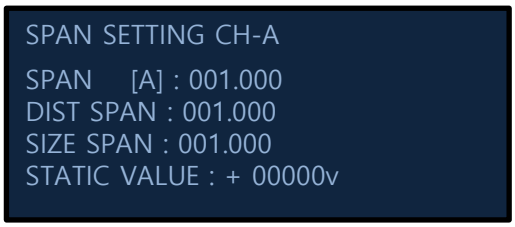
c. Stop Bits 설정
- Enter key '■'를 누르면 curser '□'가 나타나면 "Sensor CH-A SETTING" 뒤 우측 상단에 "/E" 에디터 문자가 표시가 된다.
- Left key '◀' 또는 Right key '▶'를 사용하여 curser '□'를 Stop bits에 위치시킨다.
- Up key '▲' 또는 Down key '▼'를 사용하여 Stop bits 값을 변경할 수 있다. 변경 범위는 1, 2 이다.
- Enter key '■'를 다시 누르면 해당 값이 설정된다.

d. Parity 설정
- Enter key '■'를 누르면 curser '□'가 나타나면 "Sensor CH-A SETTING" 뒤 우측 상단에 "/E" 에디터 문자가 표시가 된다.
- Left key '◀' 또는 Right key '▶'를 사용하여 curser '□'를 Parity 에 위치시킨다.
- Up key '▲' 또는 Down key '▼'를 사용하여 Parity 값을 변경할 수 있다. 변경 범위는 None, Even, Odd 이다.
- Enter key '■'를 다시 누르면 해당 값이 설정된다.

12) SPAN Setting

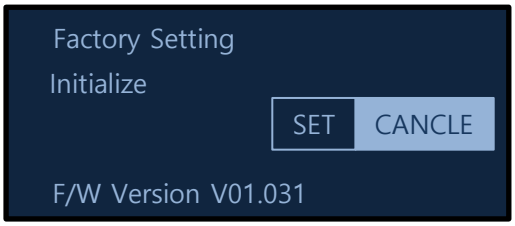
a. SPAN 설정

- Enter key '■'를 누르면 curser '□'가 나타나면 "SPAN SETTING CH-A" 뒤 우측 상단에 "/E" 에디터 문자가 표시가 된다.
- Up key '▲' 또는 Down key '▼'를 사용하여 해당 SPAN 값을 변경할 수 있다.
- Enter key '■'를 다시 누르면 해당 값이 설정된다.



* Distance SPAN, Size SPAN 추후 Update 및 사용 유무 확인

13) FACTORY Setting



a.기기의 초기화가 필요할 경우 사용한다.
- Enter key '■'를 누르면 "FACTORY SETTING" 뒤 우측 상단에 "/E" 에디터 문자가 표시가 된다.
- Left key '◀' 또는 Right key '▶'를 사용하여 "SET" 또는 "CANCLE"을 선택한다.
- Enter key '■'를 다시 누르면 해당 값이 설정된다.
- "SET"을 선택한 경우 아래Default 설정 값을 따른다.

b. Default 설정 값

CH-A OFFSET = 0.0 v
CH-B OFFSET = 0.0 v
CH-C OFFSET = 0.0 v
Graph Scale = x 128
COM Period = 65 ms
COM Baudrate = 38400 bps
COM Databits = 8 bits
COM Stopbit = 1 bits
COM Parity = Even
PLC Address = W000A00
PLC Device = Mitsubishi Q-series
PLC Protocol = MC Protocol Format1 3C
GPO OUTPUT Range
CH-A Value1 = 200 v, Value2 = 1000 v, DATA = Absolute, TIME = 3000 ms
CH-B Value1 = 200 v, Value2 = 1000 v, DATA = Absolute, TIME = 3000 ms
CH-C Value1 = 200 v, Value2 = 1000 v, DATA = Absolute, TIME = 3000 ms

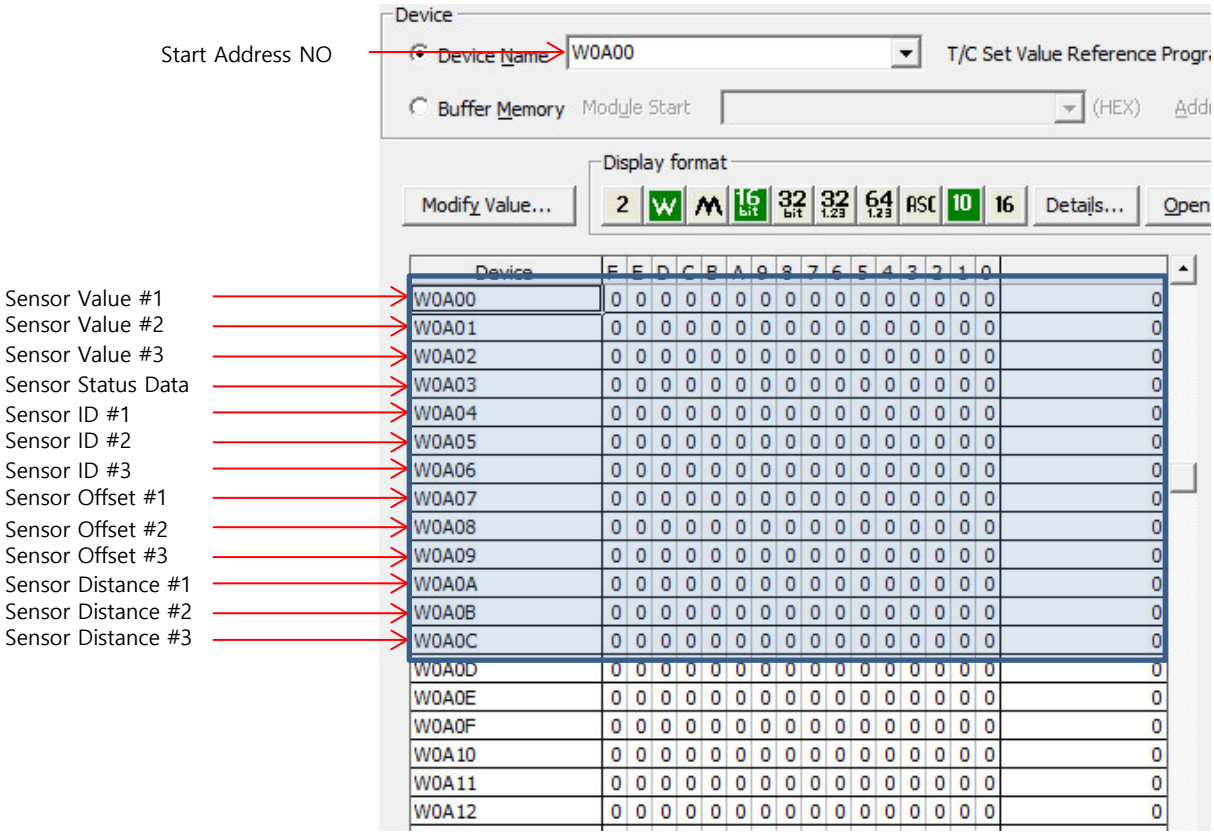
5. 화면 Chart

1) Initial View
Controller Initialize
Register setting...
Memory Initialize
Position data reading...
2) 통합 View
SN : |STATIC| |VPT| |LEN|
A2 : +10000 V 65535 700 mm
B1 : +10000 V 65535 700 mm
C1 : +10000 V 65535 700 mm
SN : |OFFSET| |GPO|
A1 : +00000 V C 2
B1 : +00000 V 0
C1 : +00000 V 0
SN : |PERIOD|
A1 : 00065ms
B1 : 00065ms
C1 : 00065ms
3) 개별 View
Static Value CH A: 1
+10000 V
+20000 V Max
-20000 V Min
Static Value CH B: 1
+10000 V
+20000 V Max
-20000 V Min
Static Value CH C: 1
+10000 V
+20000 V Max
-20000 V Min
4) Graph View
CH A STATIC SCALE x0128 +10000 V MAX
-10000 V -10000 V MIN
CH A STATIC SCALE x0128 +10000 V MAX
-10000 V -10000 V MIN
CH A STATIC SCALE x0128 +10000 V MAX
-10000 V -10000 V MIN
5) Offset Setting
OFFSET SETTING CH A
VALUE [A] : -10000
MAX : +20000
MIN : -20000
STATIC VALUE : +10000 v
OFFSET SETTING CH B
VALUE [A] : -10000
MAX : +20000
MIN : -20000
STATIC VALUE : +10000 v
OFFSET SETTING CH C
VALUE [A] : -10000
MAX : +20000
MIN : -20000
STATIC VALUE : +10000 v

5. 화면 Chart

6) VPT Setting
VPT Setting
VALUE [A] : 00000
MAX : 5000
MIN : 0
VPT Setting
VALUE [B] : 00000
MAX : 5000
MIN : 0
VPT Setting
VALUE [C] : 00000
MAX : 5000
MIN : 0
7) Address Setting
ADDRESS SETTING
Address : W000A00
PERIOD : 00065ms
DEVICE ID: 00001
MODE:MASTER, SLAVE:00
8) COM Setting
COM SETTING
Baudrate : 38400
Data bit : 8
Stop bit : 1
Parity : None
9) Target Setting
COM TARGET SETTING
LINK : Mitsubishi
Q Series
Protocol : MC Format1
3C
10) GPO Setting
OUTPUT SETTING CH A
[1] < | + 00200v | <= [2]
[2] < | + 00500v | <= [3]
DATA = Absolute
TIME = 03000ms Keep
OUTPUT SETTING CH B
[4] < | + 00200v | <= [5]
[5] < | + 00500v | <= [6]
DATA = Absolute
TIME = 03000ms Keep
OUTPUT SETTING CH C
[7] < | + 00200v | <= [8]
[8] < | + 00500v | <= [9]
DATA = Absolute
TIME = 03000ms Keep
11) Sensor Setting
Sensor CH A SETTING
Baudrate : 9600
Data Bit : 8
Stop Bit : 1
Parity : None
Sensor CH B SETTING
Baudrate : 9600
Data Bit : 8
Stop Bit : 1
Parity : None
Sensor CH C SETTING
Baudrate : 9600
Data Bit : 8
Stop Bit : 1
Parity : None
12) SPAN Setting
SPAN SETTING CH A
SPAN [A] : 001.00
DIST SPAN : 001.00
SIZE SPAN : 001.00
STATIC VALUE : + 00000v
SPAN SETTING CH B
SPAN [A] : 001.00
DIST SPAN : 001.00
SIZE SPAN : 001.00
STATIC VALUE : + 00000v
SPAN SETTING CH C
SPAN [A] : 001.00
DIST SPAN : 001.00
SIZE SPAN : 001.00
STATIC VALUE : + 00000v
11) Factory Setting
Factory Setting
SET CANCLE
F/W Version V01.00X

6. Q-PLC 및 PC 통신 설정 예시



Device	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
W0A00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W0A01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W0A02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W0A03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W0A04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W0A05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W0A06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W0A07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W0A08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W0A09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W0A0A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W0A0B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W0A0C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W0A0D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W0A0E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W0A0F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W0A10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W0A11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W0A12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* 설정되는 Address는 Total 13 word 입니다.
* Address setting = W00A00 (default)로 설정 시 설정 값 기준으로 아래와 같이 설정됨

W00A00 : Sensor Value #1 [1word]
W00A01 : Sensor Value #2 [1word]
W00A02 : Sensor Value #3 [1word]
W00A03 : Sensor Status Data [1word]

Bit 0	Sensor Flag #1(ON:1,OFF:0)	Bit 8	Sensor Alive #1(1 sec ON,OFF)
Bit 1	Sensor Flag #2(ON:1,OFF:0)	Bit 9	Sensor Alive #2(1 sec ON,OFF)
Bit 2	Sensor Flag #3(ON:1,OFF:0)	Bit A	Sensor Alive #3(1 sec ON,OFF)

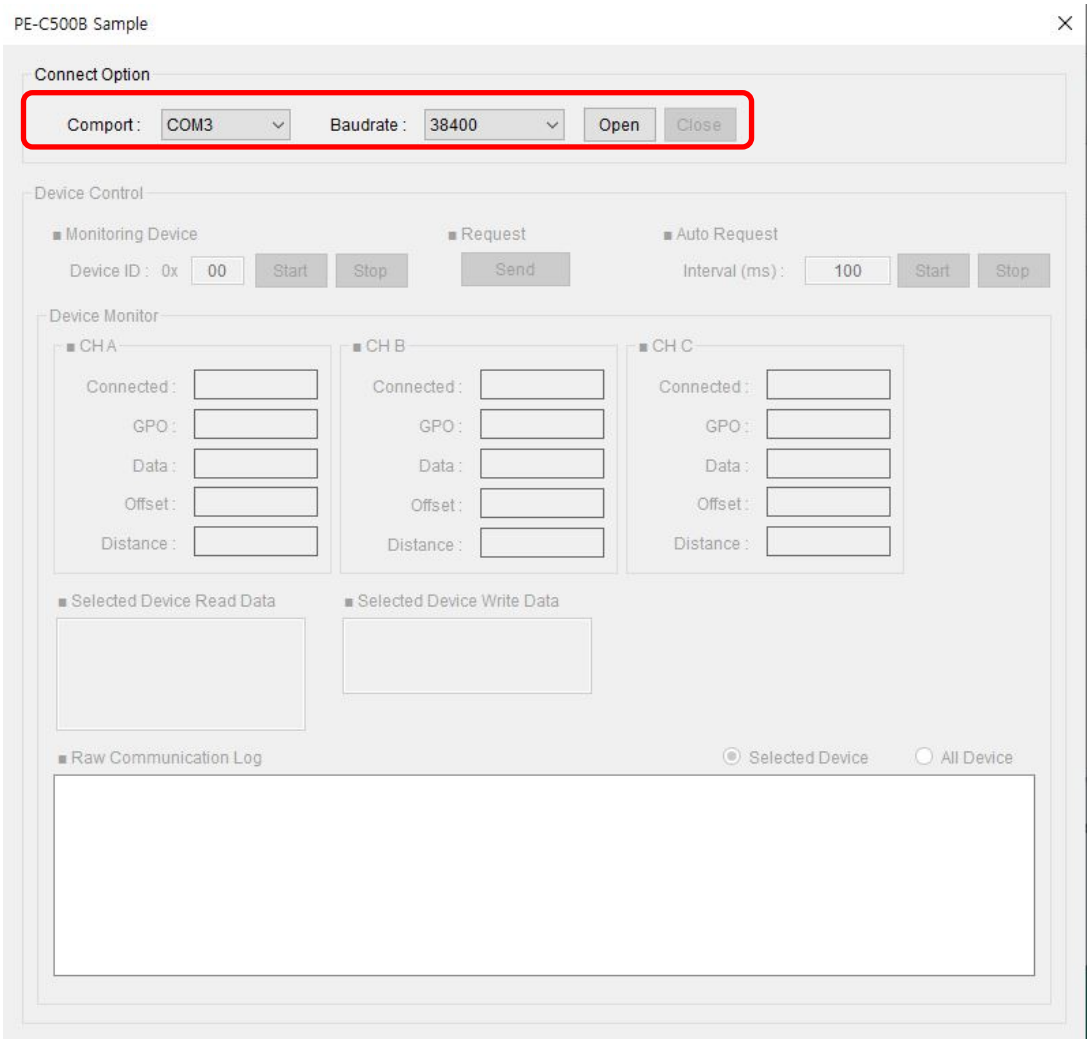
W00A04 : Sensor ID #1 [1word (Controller :NO. : 1 Byte / Sensor NO.: 1 Byte)]
W00A05 : Sensor ID #2 [1word (Controller :NO. : 1 Byte / Sensor NO.: 1 Byte)]
W00A06 : Sensor ID #3 [1word (Controller :NO. : 1 Byte / Sensor NO.: 1 Byte)]
W00A07 : Sensor Offset #1 [1word]
W00A08 : Sensor Offset #2 [1word]
W00A09 : Sensor Offset #3 [1word]
W00A0A : Sensor Distance #1 [1word]
W00A0B : Sensor Distance #2 [1word]
W00A0C : Sensor Distance #3 [1word]

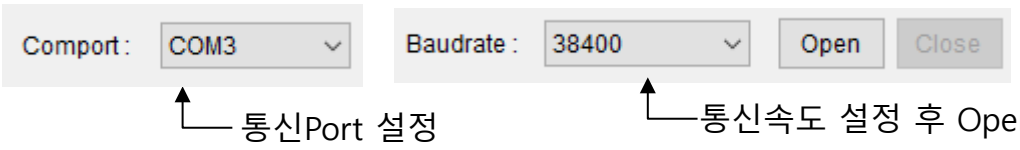
6. Q-PLC 및 PC 통신 설정 예시

PC Link Software

※ 프로그램 요청시 제공

Sample_PE-C500B_CS ← 해당 프로그램을 실행 합니다.





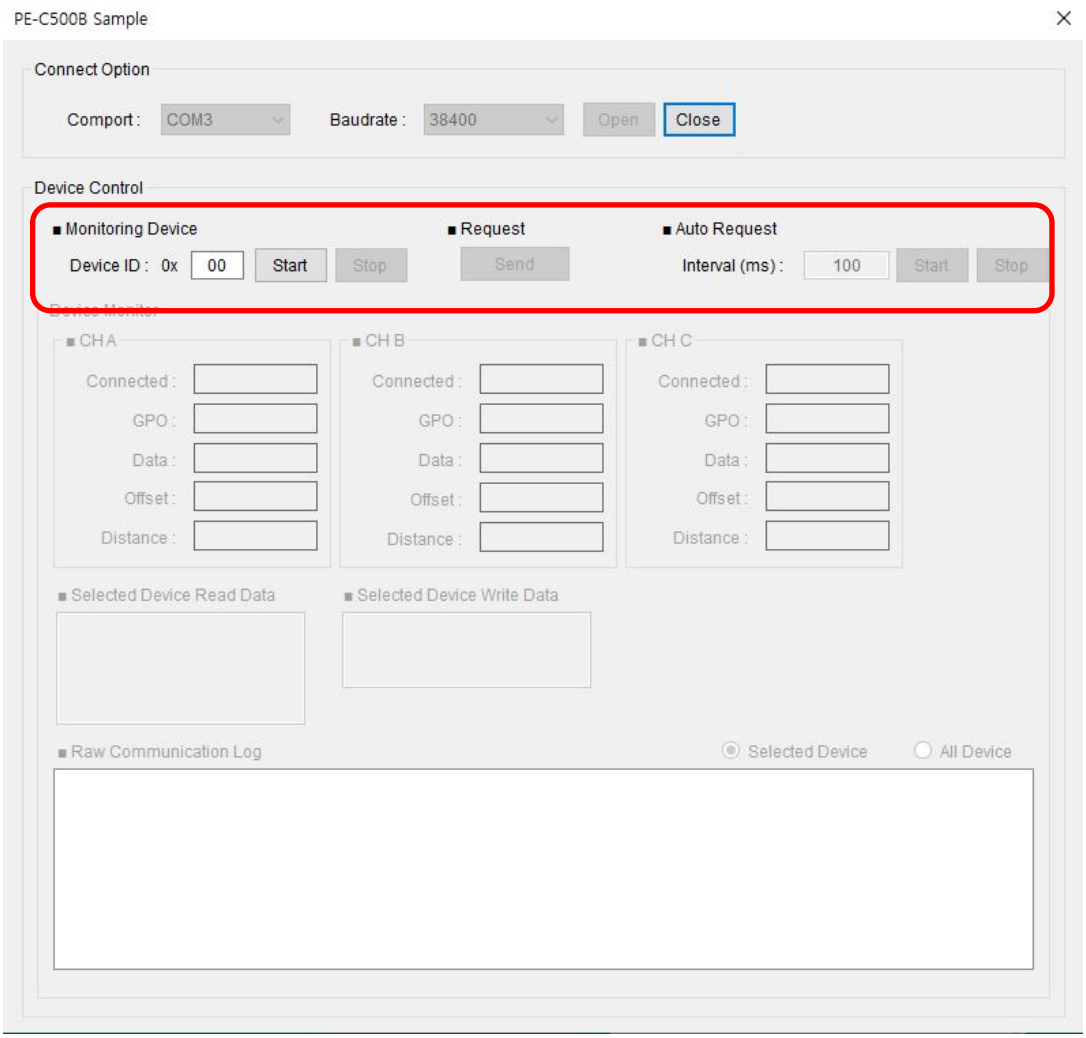
통신Port 설정

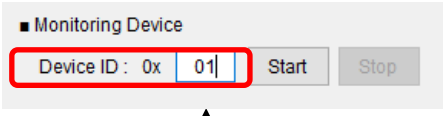
통신속도 설정 후 Open 으로 연결

6. Q-PLC 및 PC 통신 설정 예시

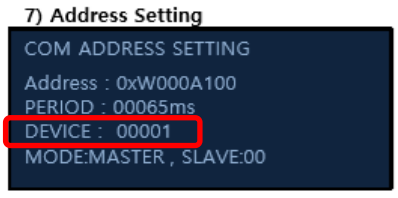
PC Link Software

※ 프로그램 요청시 제공





Device ID를 입력후
Start 클릭 합니다.

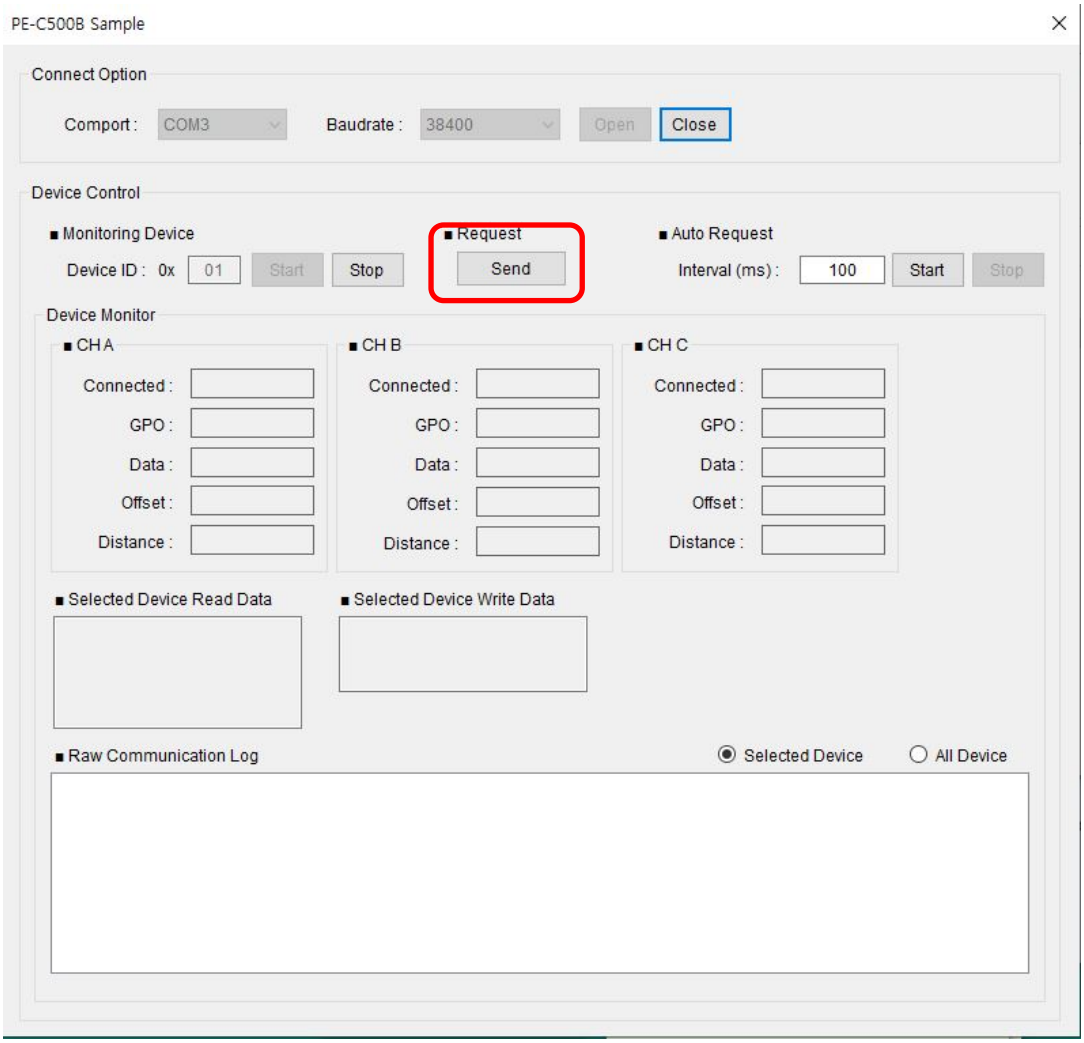


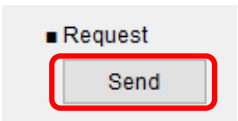
Controller의 Device ID를 확인 후
해당 되는 ID를 입력합니다.

6. Q-PLC 및 PC 통신 설정 예시

PC Link Software

※ 프로그램 요청시 제공



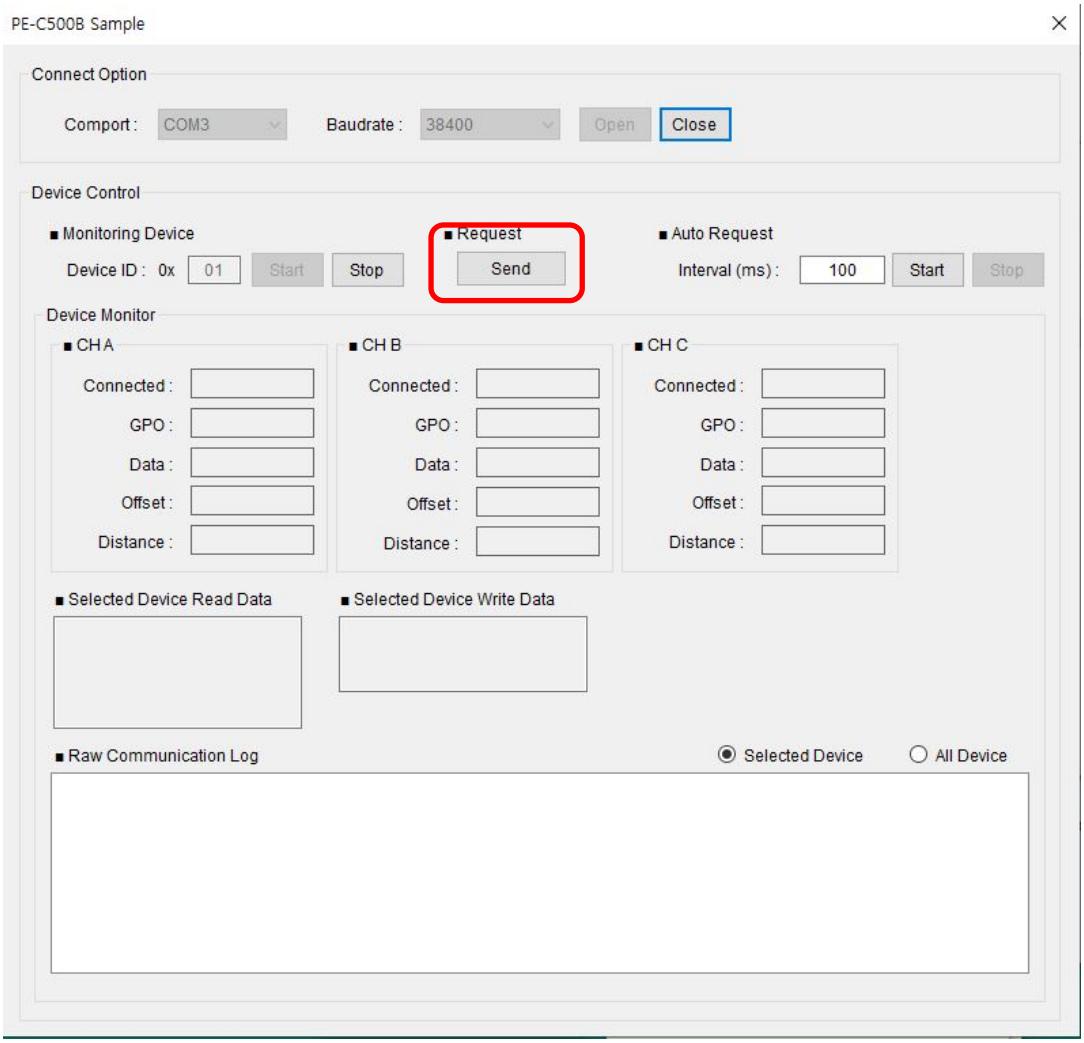


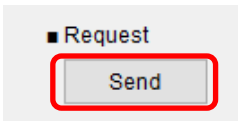
1회씩 Test 할 경우
클릭합니다.

6. Q-PLC 및 PC 통신 설정 예시

PC Link Software

※ 프로그램 요청시 제공



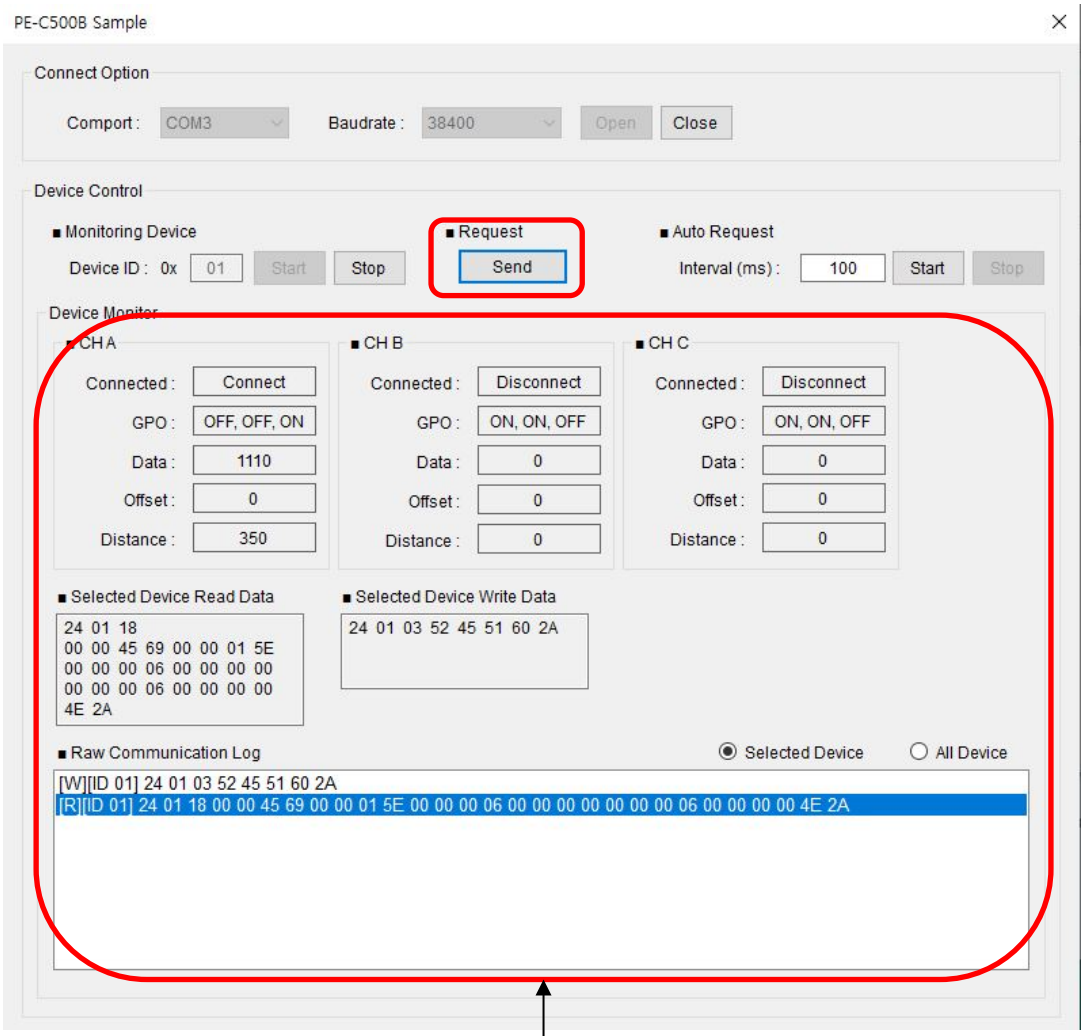


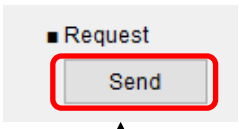
1회씩 Test 할 경우
클릭합니다.

6. Q-PLC 및 PC 통신 설정 예시

PC Link Software

※ 프로그램 요청시 제공





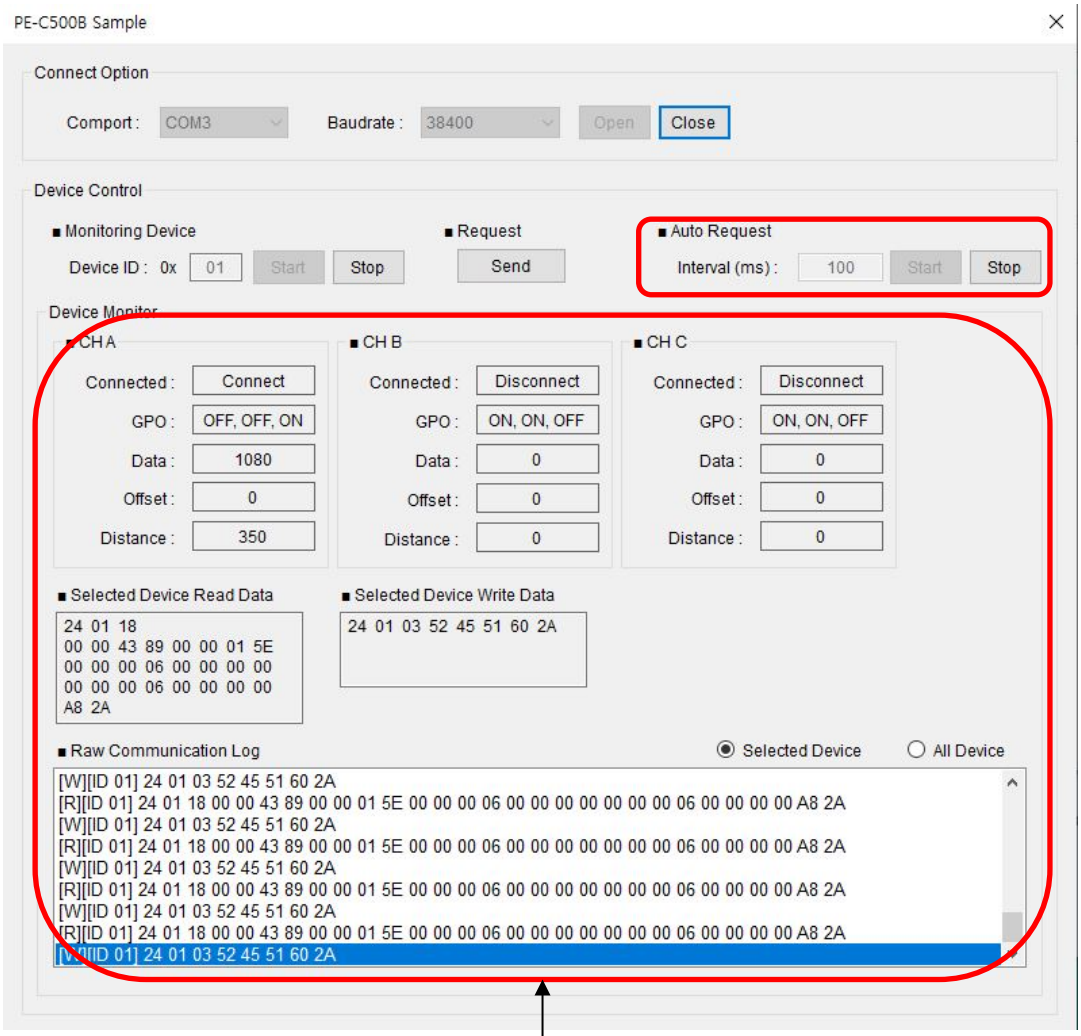
1회씩 Test 할 경우 클릭합니다.

1회 Write와 Read Log 가 발생합니다.

6. Q-PLC 및 PC 통신 설정 예시

PC Link Software

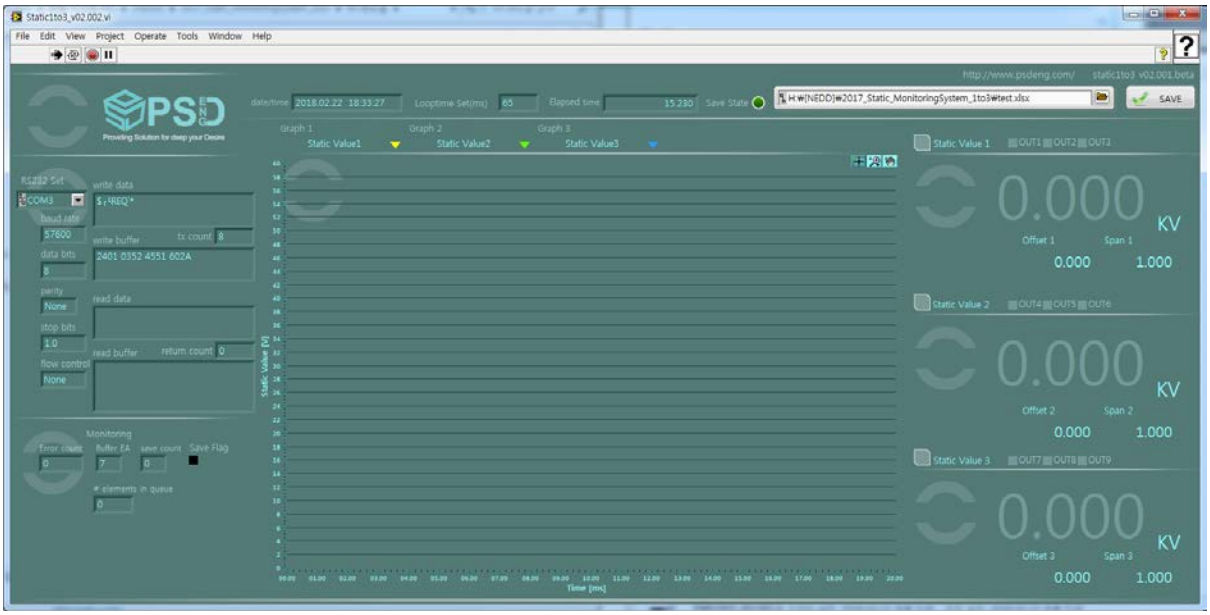
※ 프로그램 요청시 제공

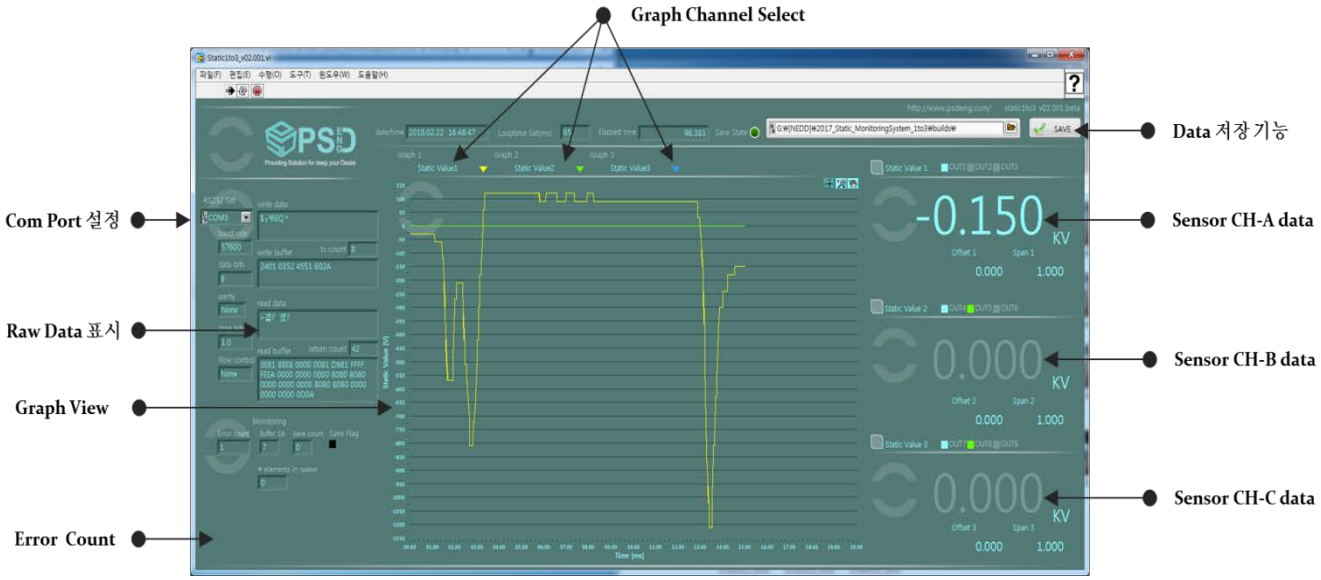


100ms 씩 연속으로
Test 경우 사용 합니다.

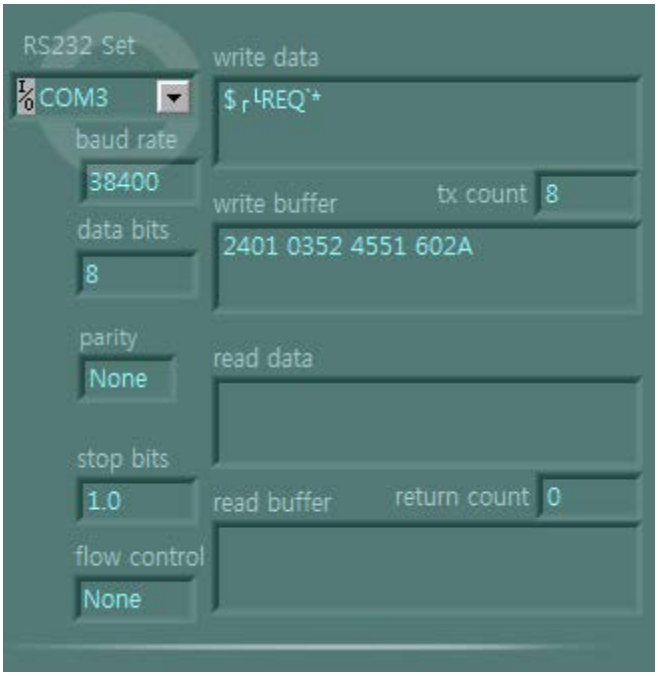
연속 Write와 Read Log 가 발생합니다.

- GUI Software 주요 기능 – 설치 PC에서 사용가능 Software





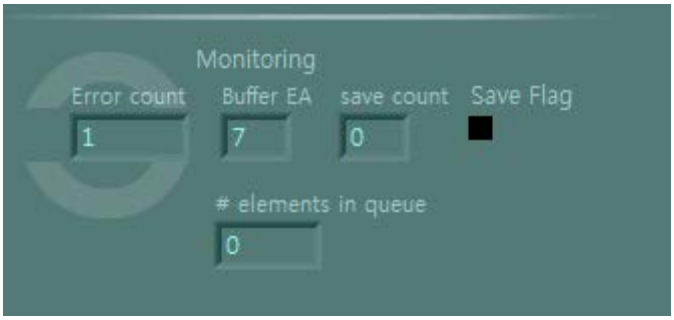
1) Com Port 설정



a. PE-C500B와 연결 할 PC com Port설정
- PE-C500B 제어기의 <PLC COM Setting> Page와 동일하게 설정한다.
b. PE-C500B의 Target설정
- PE-C500B 제어기의 <PLC TARGET Setting> Page에서 PLC 항목을 "NEDD"로 변경하고 Protocol 항목을 "PC Format1 >+T+DAT+CR+LF"로 설정한다.

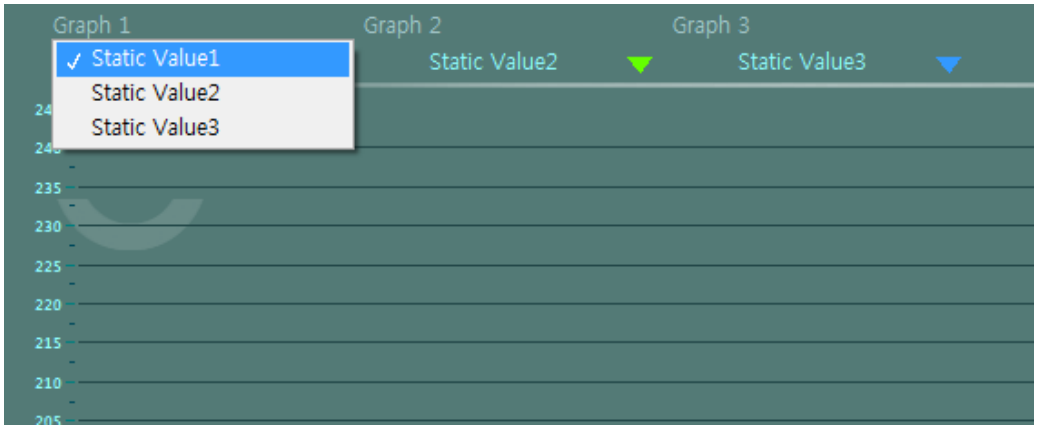
2) Raw Data 표시
a. Read Data : Ascii 문자로 표현된 Format data를 표현한다.
b. Read Buffer : Hex data로 표현된 Format data를 표현한다.

3) Monitoring



a. Error count : 데이터 송수신시 발생하는 Error Format 수를 나타낸다.
b. Buffer EA : 데이터 저장 시 Queue 수를 나타낸다.
c. Save count, Save Flag, #elements in queue
: 데이터 저장 시 상태 확인용 변수로 Engineer 확인용입니다.

4) Graph Channel Select

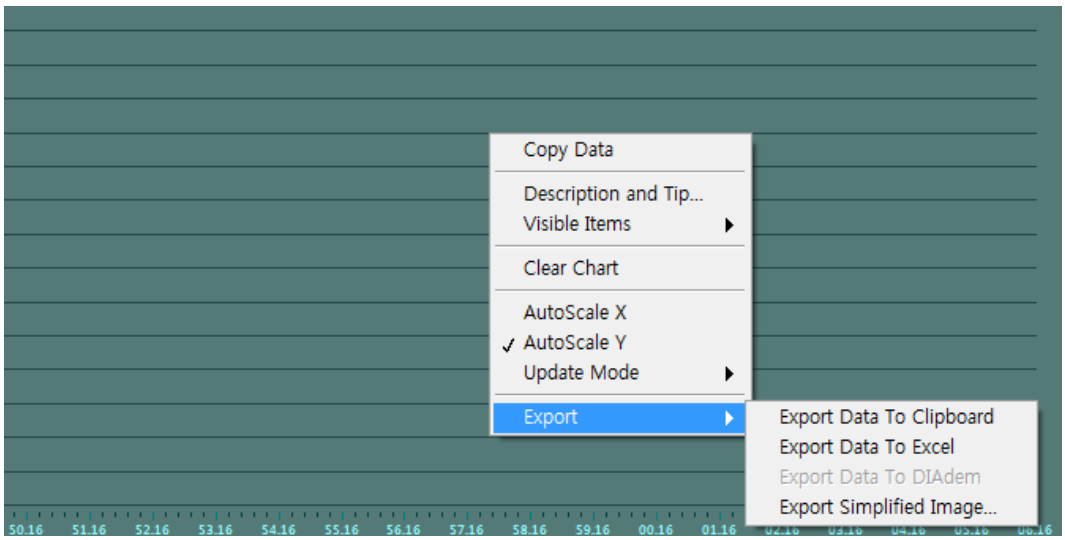


a. Graph Source선택
프로그램 초기 Running시 아래와 같이 Mating되어 초기화 된다.
Grahp1 = Sensor Value 1
Grahp2 = Sensor Value 2
Graph3 = Sensor Value 3
Graph1, 2, 3의 Sensor Value를 클릭하면 각각의 Source를 선택하도록 되어있다. 사용자가 Sensor Value1만 사용할 경우 Graph1, 2, 3을 모두 Sensor Value1으로 설정하면 하나의 Graph로만 표현이 된다.

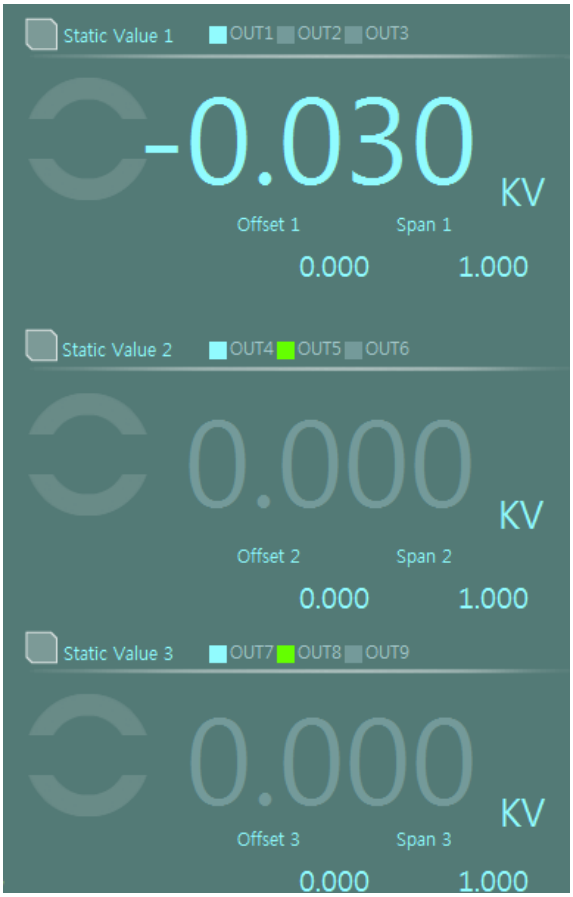
b. Graph색상
Graph1, 2, 3은 각각 고유의 색상이 지정되어 있어 사용자가 선택 사용 가능하다.

c. Graph Tool 사용 - Graph의 확대 축소가 가능하다.

d. Export기능 - 현재 그래프를 이미지 또는 데이터로 저장할 수 있다.



5) Sensor DATA View

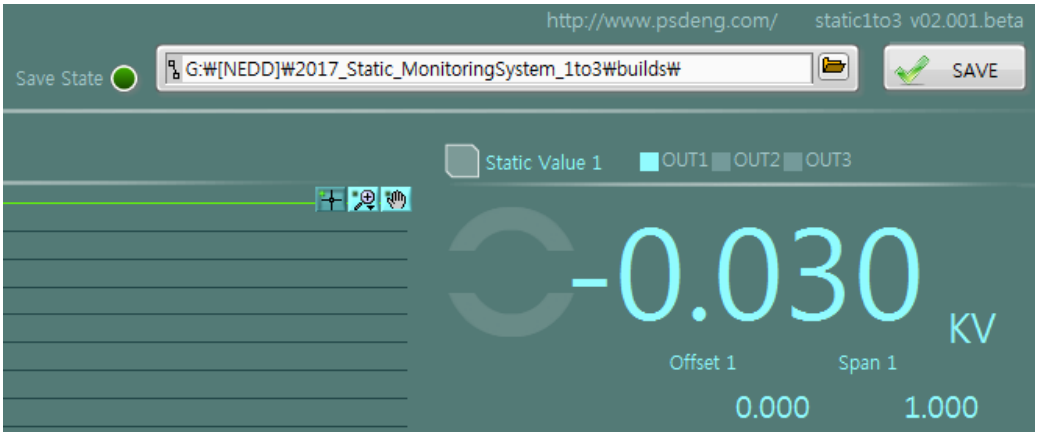


a. Sensor DATA 3채널을 모두 독립적으로 모니터링 가능하도록 구성이 되었다.
- Sensor가 Disconnection된 상태인 경우 색상이 gray로 변경된다.

b. OFFSET 및 SPAN 설정
- 각 Sensor 마다 Offset 또는 Span설정이 가능하다.
- PE-C500B의 OFFSET 및 SPAN과는 별도로 GUI Software에서 설정이 된다.

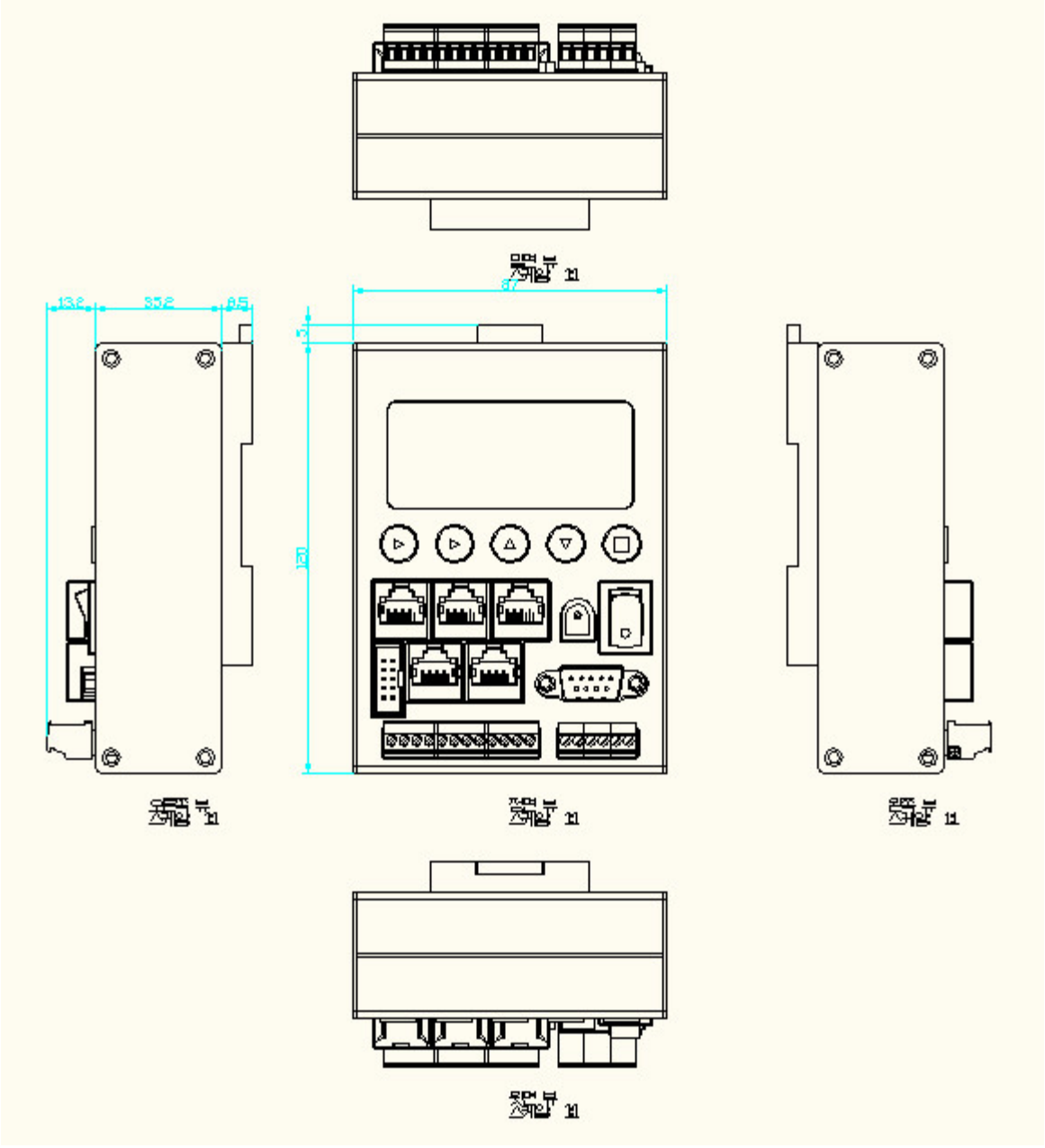
c. GPO 채널 출력 확인
- 각 Sensor 마다 GPO 출력 번호가 부여되어 있으며, 현재 상태를 모니터링 할 수 있다.
- OUTPUT1, OUTPUT2 가 동시에 켜지면 센서가 Disconnection 된 상태를 나타낸다

6) Data 저장기능



실시간 데이터 저장
- SAVE 버튼을 사용하여 저장 기능을 수행한다.
- 저장할 위치를 변경하거나 설정할 수 있다.
- 데이터 저장은 Sensor수집 시간(Sampling Time)과 무관하게 자체 Loop time 0.5초 간격으로 수행되며, 각 데이터에는 PE-C500B 자체 Life Count를 기록하여 데이터 누락 또는 오류를 모니터링 할 수 있다.

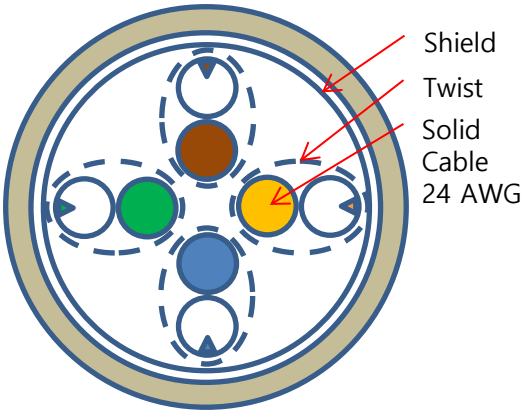
8. 도면



9. 주의 사항

1) Static Sensor 전원 연결
   - Sensor는 별도의 전원을 필요로 하지 않습니다.
   - 300m 이상 길어질 경우 별도의 전원 공급장치가 추가되어야 합니다.

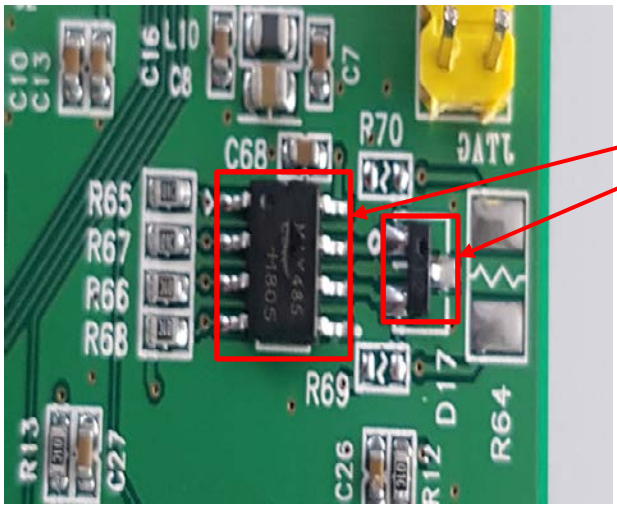
2) Cable 제작 사용시 주의사항
   - PE-C500B와 연결 시 사용되는 전용 Cable을 통해 공급되며 System 구성 총 길이는 전용 SFTP cable의 경우 300m 이내에서 사용 가능합니다. 이 이상의 연결(1.2km을 필요로 할 경우 전용 Cable을 사용하거나 Repeater를 사용하여야 합니다.
   - SFTP Cable의 경우 Cat5E 이상 shield가 된 Cable을 사용하여야 합니다.



3) POWER INPUT
   - DC JACK (+),(-)단자가 잘못 입력이 되었을 경우 내부 보호회로가 쇼트를 방지합니다.

4) Earth
   - Power Cord Earth 단자 접지가 DC JACK(-)단자와 연결되어있는 Adapter를 사용합니다.
   - 접지를 추가 구성할 경우 QPLC RS485 D-SUB9 커넥터의 9번 핀을 사용하여 연결이 합니다.

5) Dinklle Connector 배선



Broken IC

전원사양의 배선을 하지 않을 경우 해당 Drive IC 파손이 될 가능성이 있습니다.

10. 구성품

- 기본 구성

본체
: PE-C500B

종단 저항
(2EA)

- 선택 사양 목록(추가 구성)

전원 Adapter
IN:100~240V
OUT: 24V, 2.5A
(3M 내외)

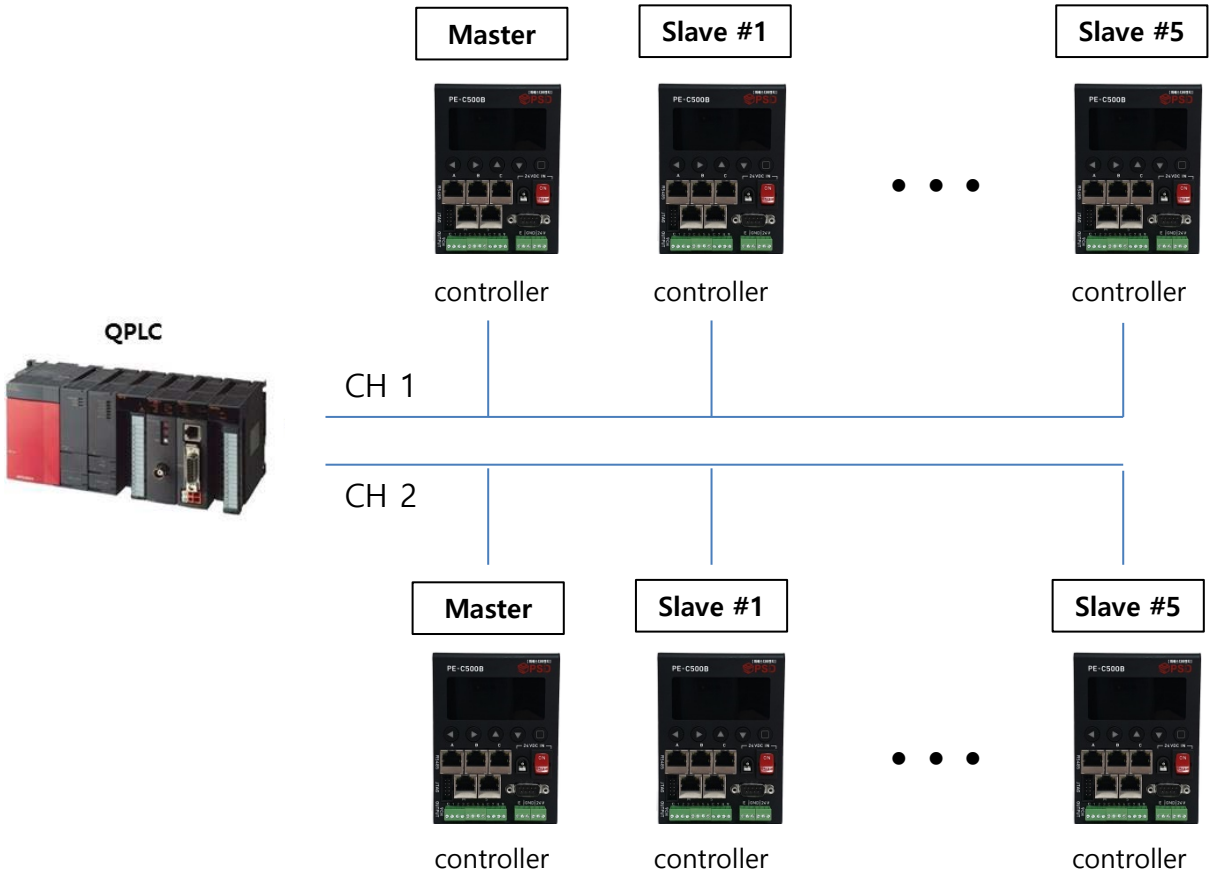
RS-485 Cable : 10M

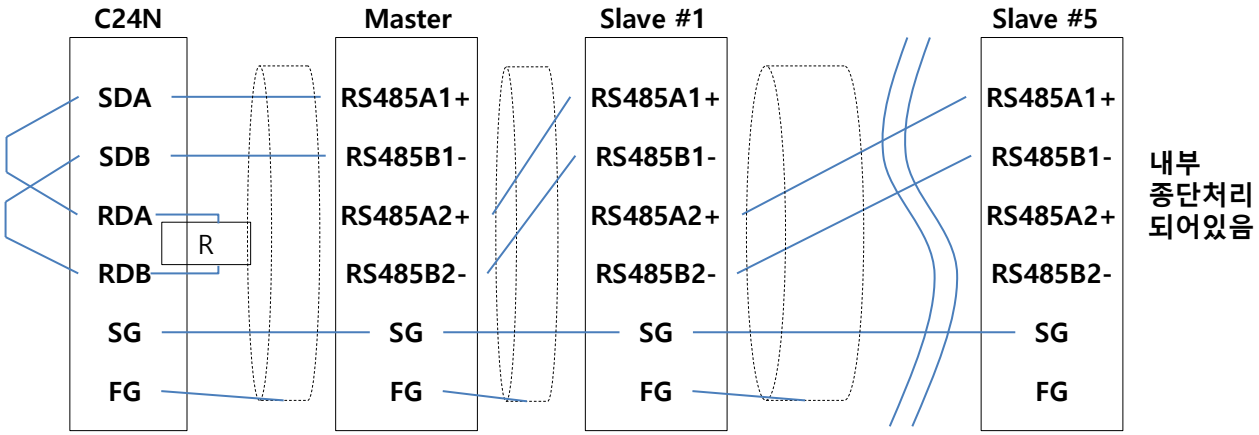
구성품 List

	품 명 (NAME)	규 격	수 량	비 고
1	PE-C500B		1 EA	기본
2	종단 저항	120 [ohm]	1 EA	기본
2	전원 Adapter	IN : 100~240V OUT : 24V, 2.5A 길이 : 3 M 내외	1 EA	옵션
3	RS-485 Cable	10 M	1 EA	옵션
4				
5				
6				

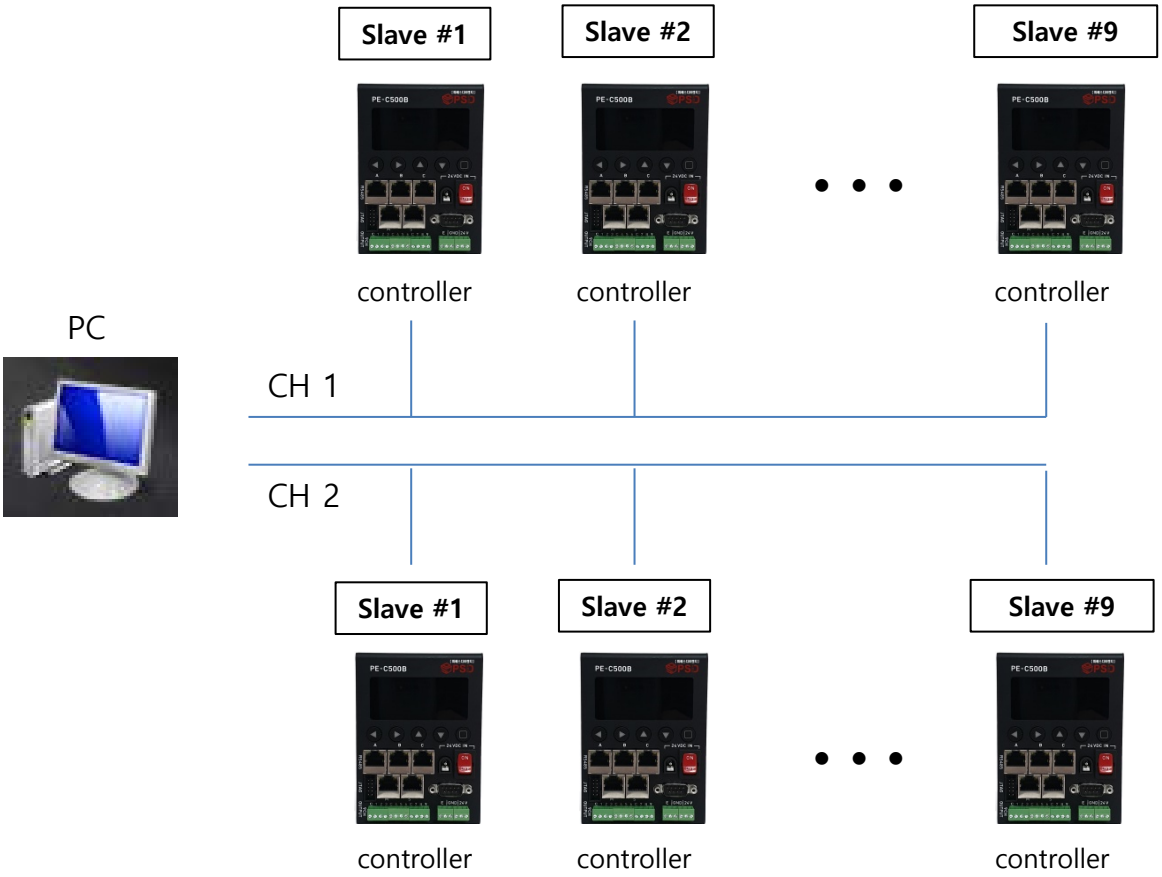
11. 구성 방법 예시

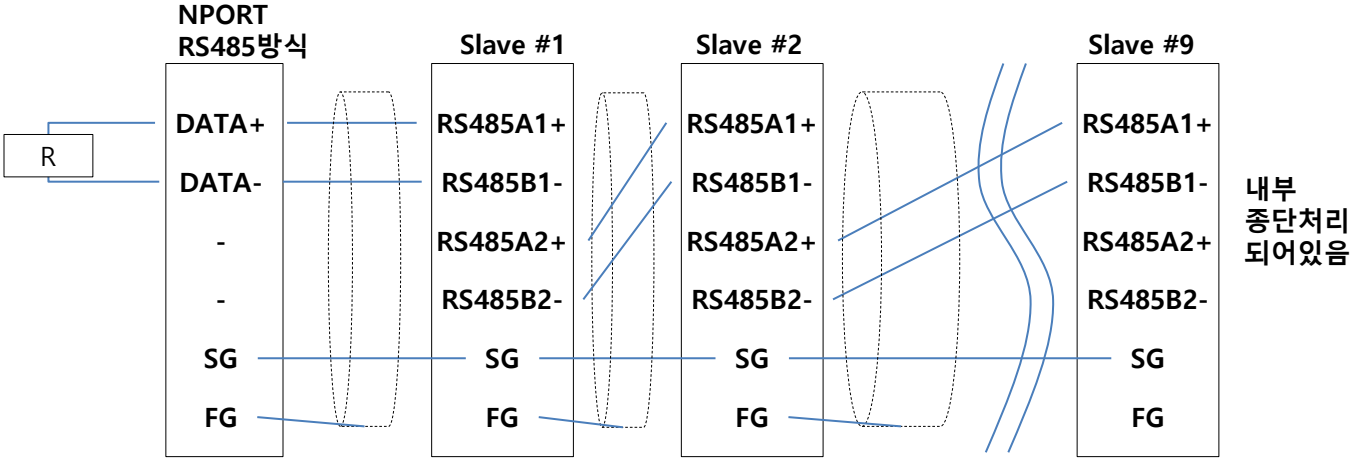
* MultiDrop 방식 예(PLC)`





* MultiDrop 방식 예(PC)





PC Communication PROTOCOL

2018. 07. 11

1. DATA Request

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
Code	$	0	3	R	E	Q	^	*

Byte	Information	Byte	Comment	Remark
0	Start Code	1	$	$
1	Device ID	1	0	Controller Device ID
2	Length	1	3	CMD Length
3, 4, 5	Data Request	3	REQ	REQ
6	Check Sum	1	^	Byte0^Byte1^Byte2^Byte3^Byte4^Byte5
7	End Code	1	*	*

1. DATA Receive

Byte	0	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	26	27	28
Code	$	0	24	CH-A								CH-B								CH-C								^	*

Byte	Information	Byte	Comment	Remark
0	Start Code	1	$	$
1	Device ID	1	0	Controller Device ID
2	Length	1	24	Data Length
3, 4, 5, 6	Sensor Connection State Bit, GPO Data, Static Sensor Data (CH-A)	4		bit 0 : Sensor Connection State Bit, bit 1-3 : GPO Data, bit 4-31 : Static Sensor Data
7, 8	Sensor Offset (CH-A)	2		Sensor Offset 1 word (2 byte)
9, 10	Sensor Distance (CH-A)	2		Sensor Distance 1 word (2 byte)
11, 12, 13, 14	Sensor Connection State Bit, GPO Data, Static Sensor Data (CH-B)	4		bit 0 : Sensor Connection State Bit, bit 1-3 : GPO Data, bit 4-31 : Static Sensor Data
15, 16	Sensor Offset (CH-B)	2		Sensor Offset 1 word (2 byte)
17, 18	Sensor Distance (CH-B)	2		Sensor Distance 1 word (2 byte)
19, 20, 21, 22	Sensor Connection State Bit, GPO Data, Static Sensor Data (CH-C)	4		bit 0 : Sensor Connection State Bit, bit 1-3 : GPO Data, bit 4-31 : Static Sensor Data
23, 24	Sensor Offset (CH-C)	2		Sensor Offset 1 word (2 byte)
25, 26	Sensor Distance (CH-C)	2		Sensor Distance 1 word (2 byte)
27	Check Sum	1	^	Byte0^Byte1^Byte2^...^Byte24^Byte25^Byte26
28	End Code	1	*	*

3								4								5								6							
bit31	bit30	bit29	bit28	bit27	bit26	bit25	bit24	bit23	bit22	bit21	bit20	bit19	bit18	bit17	bit16	bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
Static Sensor Databit																												GPO Data			

bit0 : Sensor 연결상태를 나타냅니다.
Sensor Connected bit0 = 1
Sensor Disconnected bit0 = 0

bit3 ~ bit1 : GPO 출력 값을 나타냅니다.
// 1:3_RS485컨트롤러에서 설정한 VPT값에 따른 GPO출력을 나타냅니다.
// 사용자가 임의로 지정할 수 있으며, 메뉴얼을 참조하시면 됩니다.
Sensor (CH-A) // byte 3 ~ 6부분 CH-A에서 GPO 연결번호입니다.
bit3 : GPO 3
bit2 : GPO 2
bit1 : GPO 1

bit31 ~ bit 4 : Static Sensor 값을 나타냅니다.
ex) Static Sensor Value = +120 V 이면, 0b00000000000000000000001111000 = 0x0000078
Static Sensor Value = -120 V 이면, 0b10000000000000000000001111000 = 0x8000078
ex) Static Sensor Value = +1 V 이면, 0b00000000000000000000000000001 = 0x0000001
Static Sensor Value = -1 V 이면, 0b10000000000000000000000000001 = 0x8000001

- PC 프로그램 작성은 통신 프로토콜 참고 하시기 바랍니다.

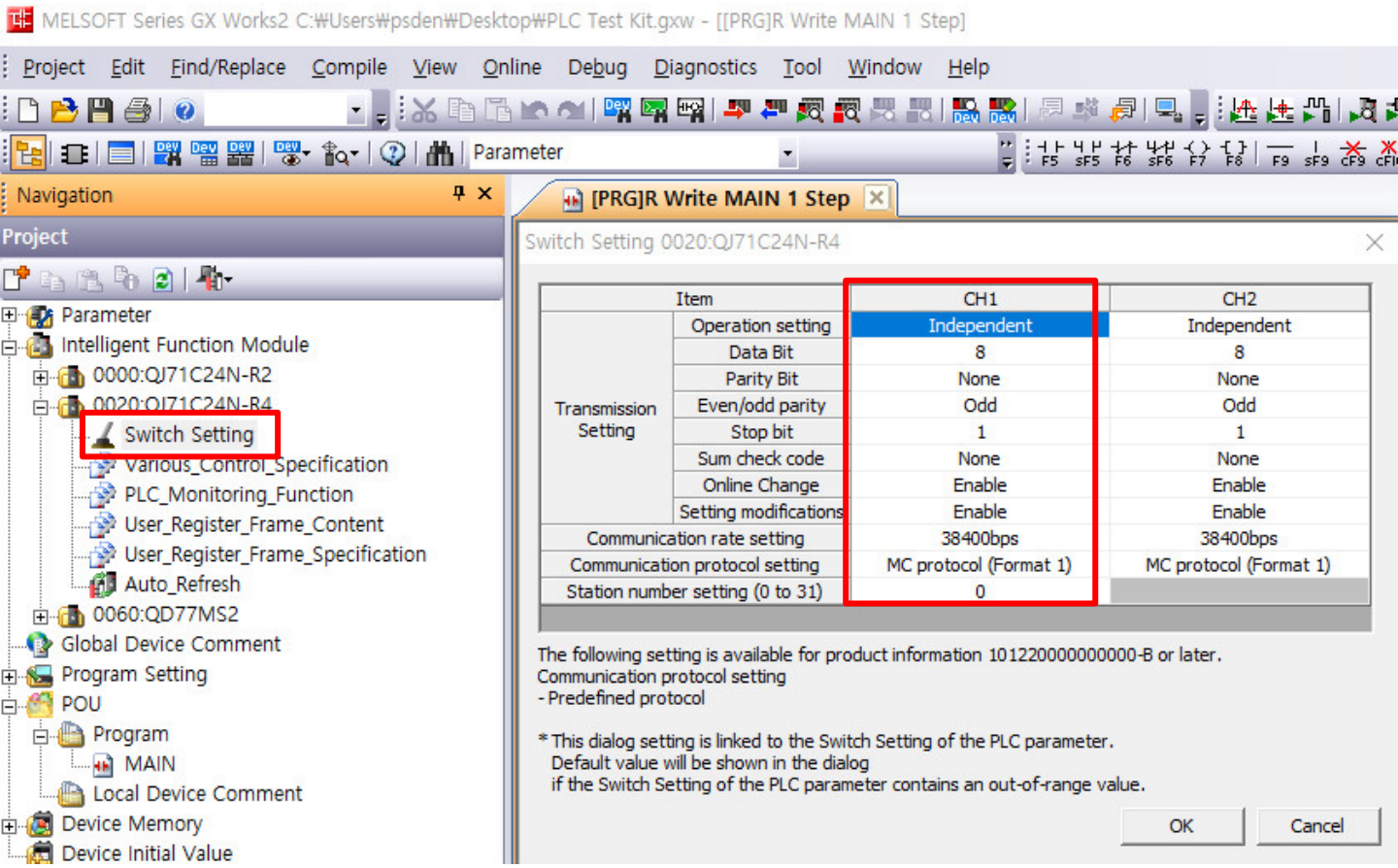
Multi Drop PLC (PC) 데이터 통신 사양

2018. 07. 11

통신 대상에 따른 제약 사항		PLC	PC
제어기 1개 송수신 Byte		148 ~ 150 (56+80+12)	59 ~ 61 (7+28+24)
송수신 시간 (ms)		77 ~ 85 ms	31 ~ 36 ms
300ms 이내 제어기 연결 가능 수	Baudrate = 19200 bps	3 개	4 개
	Baudrate = 38400 bps	6 개	9 개
RS485 Channel 수		1ch	1ch

Baudrate 에 따른 제약 사항		19200 bps	38400 bps
제어기(종단)와 PLC (PC) 연결 Cable 길이		300 m 이상	300 m 이하
최대 Sensor 연결 가능 개수	PLC	3 x 3 = 9 EA	6 x 3 = 18 EA
	PC	4 x 3 = 12 EA	9 x 3 = 27 EA
제어기당 통신 Period	PLC	100 ms	50 ms
	PC	75 ms	33 ms

QPLC 통신카드 설정



- PLC 통신 모듈 추가 후 위와 같이 설정하시면 통신이 연결됩니다.
- PE-C500B 통신 속도는 38,400bps(Default) 입니다.

13. Install Guide

1. 정전기 센서 매뉴얼을 참조하여 거리 및 어드레스 설정을 완료 한다.
2. 정전기 센서와 컨트롤러를 케이블로 연결하고 Adapter를 연결하여 전원을 인가 한다.
3. 센서의 Baudrate를 확인하고 컨트롤러에서 설정한다.

- 전원 연결 후 최초 화면

```
SN: [STATIC]    [VPT]    [LEN]
A : Disconnected
B : Disconnected
C : Disconnected
```

- 선정한 센서의 Baud rate 설정과 Cable 연결한 후 화면 (A ch 연결)

```
SN: [STATIC]    [VPT]    [LEN]
A : +000100v    01000    100mm
B : Disconnected
C : Disconnected
```

4. 컨트롤러에서 센서 Baudrate 설정은 21p 참조

설정 방법, 최초 화면에서 △ 두번 클릭 후 아래의 화면 진입후 □ 클릭 후

상하좌우 키를 이용 설정 후 다시 □ 클릭 후 설정 완료

```
Sensor CH-A SETTING
Baudrate : 9600 ~115200
Data bit : 8
Stop bit : 1
Parity : None
```

5. 통신 환경 설정

1) 통신 케이블이 PLC, PC 에 정확하게 결선 되어 있는 지 확인하다. (485통신 연결은 37~38p 참조)

5-1. PLC 통신 설정 방법(MODE: MASTER, SLAVE)

COM ADDRESS SETTING

Address : 0xW00A00
PERIOD : 00065ms
DEVICE : 00001
MODE : MASTER, SLAVE : 00

컨트롤러에 클릭 우측 상단에
/E 표기 되면 수정 모드 진입
좌우 위아래 커서로 이동하여 원하는
어드레스와 모드 설정

버튼 클릭 후 설정 완료

COM SETTING

Baudrate : 38400
Data Bit : 8
Stop Bit : 1
Parity : None

버튼과 상하좌우 버튼을 이용하여 설정
baudrate 및 해당 항목 설정

버튼 클릭 후 설정 완료

COM SETTING

COM : Mitsubishi
Q-Series
Protocol : MC Format1
3C

버튼과 상하좌우 버튼을 이용하여 설정
좌측과 같이 COM, Protocol 이 설정되어야
PLC 통신 원활하게 됩니다
(PLC 파라미터 설정 41p 참조)

5-2. PC 통신 설정 방법(MODE: SLAVE)

COM ADDRESS SETTING

Address : 0xW00A00
PERIOD : 00065ms
DEVICE : 00001
MODE : MASTER, SLAVE : 00

컨트롤러에 클릭 우측 상단에
/E 표기 되면 수정 모드 진입
좌우 위아래 커서로 이동하여
MODE : MASTER, SLAVE : 00 에서
MODE : SLAVE, ID:00로 변경

버튼 클릭 후 설정 완료

COM SETTING

Baudrate : 38400
Data Bit : 8
Stop Bit : 1
Parity : None

버튼과 상하좌우 버튼을 이용하여 설정
baudrate 및 해당 항목 설정

버튼 클릭 후 설정 완료

COM SETTING

COM : PC

Protocol : PC Format1
Query & Response

버튼과 상하좌우 버튼을 이용하여 설정
좌측과 같이 COM, Protocol 이 설정되어야
PC 통신 원활하게 됩니다
(PC 프로토콜 설정은 39p 참조)