

User Manual

MR-4000 Series

Confidential

Note :

- 이 문서는 미래이앤아이에서 작성된 사용자 매뉴얼 입니다.

History

일 자	내 용	개정번호
2011. 12. 12	1차 버전 작성	Doc.V1.0

《 목 차 》

1. 경고 / 주의 / 참고 사항	3
2. 제품 개요 및 특징	3, 4
3. 입 · 출력 사양	4, 5
4. 전면부 설명	5, 6
5. TOTAL COUNT 누적값을 RESET 시키는 방법	6
6. 설정 MODE의 종류	6, 7
7. ALARM 설정 MODE 설명	7
8. ALARM 설정 MODE의 KEY 조작 방법	8
9. 사용자 설정 MODE 설명	8~13
1) INPUT MODE 설정 MODE	8
2) INPUT MODE를 mA 또는 VOLT로 선택시의 설정 PARAMETER	8~10
3) INPUT MODE를 PULSE로 선택시의 설정 PARAMETER	10, 11
4) INPUT MODE를 PULSE로 TOTALIZER로 선택시의 설정 PARAMETER	11
5) 공통 설정 MODE	11~13
10. 사용자 설정 MODE의 KEY 조작 방법	13~18
1) INPUT MODE를 mA 또는 VOLT로 선택시의 KEY 조작 방법	13, 14
2) INPUT MODE를 PULSE로 선택시의 KEY 조작 방법	14, 15
3) INPUT MODE를 PULSE로 TOTALIZER로 선택시의 KEY 조작 방법	15
4) 공통 설정 MODE	16~18
11. 결선도	18, 19
12. 외형 및 취부 방법	19
13. 주문 코드	19
14. 연락처	20

■ 경고 / 주의 / 참고사항

* 기기 취급상의 안전을 위하여 아래의 경고, 주의, 참고사항을 반드시 읽어보신 후 사용하시기 바랍니다.

⚠ 경고

- 강전 방지를 위해 보호 접지를 반드시 하여 주십시오.
- 본 기기의 전원 전압이 공급 전압과 일치하는지 확인하여 주십시오.
- 다음과 같은 장소에는 본 기기를 설치하지 마십시오.
 - 가연성, 폭발성, 부식성 가스, 습기 등이 있는 장소
 - 진동이나 충격이 있는 곳
 - 고주파 노이즈가 발생하는 근처 (고주파용접기, 미싱기, 대용량 SCR 콘트롤러)
 - 직사광선 또는 먼지가 많은 곳

⚠ 주의

- 전원 결선시 반드시 전원이 차단된 상태에서 결선하고 +, - 극성을 확인 후 주의하여 결선하여 주십시오.
- 결선시 선이 빠지거나 흔들리지 않도록 단자대 나사를 최대한 조여 주십시오.
- 본체 내부를 개조하거나 분해하지 마십시오.
- 본체 내부로 먼지, 물, 기름, 배선 찌꺼기 등이 유입되지 않도록 하여 주십시오.
- 빈 단자는 중계 등의 다른 용도로 사용하지 마십시오.
- 유도성 노이즈를 방지하기 위하여 본 기기의 배선은 고압선, 전력선, 모터선 등과 분리하여 주십시오.

참고사항


- 본 취급 사용 설명서는 최종 사용자에게 전달하여 사용법을 최대한 숙지 후 사용하도록 하십시오.
- 당사 서비스 담당자 또는 당사의 양해를 얻은 자 이외의 사람이 부품의 제거, 분해하지 마십시오.
- 본 취급 사용 설명서는 사전 예고 없이 변경 될 수 있습니다.
- 경고 / 주의 사항에 반하여 사용시 발생된 손해에 대하여서 당사는 책임과 보증을 하지 않습니다.


■ 개요


미래이앤아이의 MR-4000 Series Indicator는 Analog 또는 Pulse 신호를 받아서 순시값과 누적값을 계산하여 지시하는 Programmable Integrating Totalizer 입니다.


■ MR-4000 Series Indicator의 특징

- 4 ~ 20mA 입력시 외부에 전류 저항을 별도로 연결할 필요가 없습니다.
- Analog 입력시 전류 또는 전압 입력을 전면 Key에서 쉽게 변경 할 수 있습니다.
- Pulse 입력시 전압 / PNP / NPN Pulse를 전면 Key에서 쉽게 변경 할 수 있습니다. (외부 불임 저항 불필요)
- Pulse 입력시 0 ~ 1Khz 까지 별도의 Range 설정 없이 Free 입력이 가능합니다.
- Analog 출력 사용자 출력에 연결된 계기를 Test 할 수 있는 기능이 내장되어 있습니다.
- 독립된 2개의 Total Count 누적 값이 있어서 1개는 Total 누적용, 1개는 제어용으로 사용 가능 합니다.
- Analog 입력시 Linear 보정을 위한 20개의 Table을 가지고 있어 전체 또는 특정 영역의 Linear를 보정할 수 있습니다.
- 2개의 Alarm 출력을 가지고 있고 3개의 Alarm 동작 Mode가 있어서 다양하게 응용 할 수 있습니다.
- 아래의 4개의 동작 Mode를 가지고 있어서 Analog 또는 Pulse 입력 순시 / 적산을 다양하게 적용할 수 있습니다. (9 Page 사용자 설정 Mode 참조)

① Analog 입력 순시 및 누적 적산 지시 Mode 

② Pulse 입력 순시 및 누적 적산 지시 Mode 

③ DC 전력 / 전력량계로 사용하여 전력 / 전력량을 지시 적산 하는 Mode 
(이 기능을 사용하려면 당사로 문의 바랍니다.)

④ Pulse 입력 단순 Pulse 누적 적산 Mode 

- Total Count 누적 값과 동일한 값의 Pulse 출력이 기본으로 내장되어 있습니다.
- 절연된 Analog 출력을 장착 할 수 있습니다. (Option)
- RS485 통신 기능을 사용하여 원격 감시 및 제어가 가능합니다. (Option)
- 센서 공급 전원을 12V 또는 24V 중에서 선택이 가능합니다. (PCB 내부 Jumper에 의한 선택, 24Page 참조)

■ MR-4000 입 / 출력 사양

1) Input Mode에 따른 입력 사양

① Analog 입력으로 사용

- a. 전압 입력
 - 입력 범위 : 0 ~ 10V DC (Free 설정 가능), 입력 임피던스 : 300KΩ 이상
- b. 전류 입력
 - 입력 범위 : 0 ~ 20mA DC (Free 설정 가능), 입력 저항 : 250Ω
- c. 지시 범위 : -19999 ~ 29999

② Pulse 입력으로 사용

- a. NPN TR 입력 : 내부 Pull-Up 저항 10KΩ 자동 연결
- b. PNP TR 입력 : 내부 Pull-Down 저항 10KΩ 자동 연결
- c. Voltage 입력
 - Max Voltage Level : 28V DC, 2V 이하 Off, 3.5V 이상 On

③ Pulse Totalizer로 사용

- a. NPN TR 입력 : 내부 Pull-Up 저항 10KΩ 자동 연결
- b. PNP TR 입력 : 내부 Pull-Down 저항 10KΩ 자동 연결
- c. Voltage 입력
 - Max Voltage Level : 28V DC, 2V 이하 Off, 3.5V 이상 On
- d. 최대 입력 주파수 : 500Hz

2) 일반적인 사양

- a. 최소 측정 및 표시주기 : Analog 입력시 200msec, Pulse 입력시 0msec
- b. Display 자릿수
 - Total Count : 8 Digit, 순시값 : 5 Digit
- c. 센서 공급 전원 : DC 12V / 60mA 또는 DC 24V / 30mA (DC 12V Default)
- d. 오차 : ±0.2% FS
- e. 절연 Analog 출력
 - 출력 : 4 ~ 20mA DC Standard (최대부하저항 600Ω)
 - 절연저항 : Input-Output 100MΩ이상 (1000V / 1분)
- f. Alarm출력
 - 점접 출력 형태 : Normal Open (Normal Close Option)
 - Max Switching Voltage : 220V DC, 250V AC
 - Max Switching Current : 5A DC, AC
- g. Pulse 출력
 - Open Collector (50V / 50mA DC) - Standard
 - Voltage Pulse, Line Drive, 고속 Relay Contact : Max 100Hz, 저속 Relay Contact : Max 10Hz
- h. 사용 조건
 - 동작 온도 / 습도 : -10 ~ 60°C, 10 ~ 90%, 보존 온도 / 습도 : -20 ~ 70°C, 5 ~ 95%

- 누적 적산값 Data 보존 : 반영구적(10년 이상)

i. 전원 전압

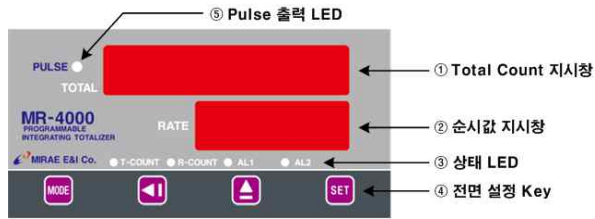
- 사용 전압 : AC90 ~ 240V AC (50 ~ 60Hz) - Standard, DC24V (Option)
 - 소비 전력 : 4VA

j. 절연 저항 : 100MΩ 500V DC (FG-Input, FG-Power, Power-Input, Power-Output, Input-Output)

k. 기타

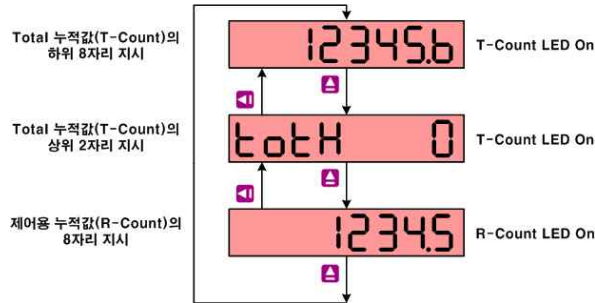
- 무게 : 500g, 취부방법 : Panel 취부형
 - Dimension : 96(W) X 48(H) X 112(D) mm

■ 전면부 설명



① Total Count 지시창 (8 Digit)

- 2개의 Total Count 값을 지시하는 창입니다.
 - **SET** Key를 한번씩 누르면 2개의 Total Count(Total 누적값, 제어용 누적값)를 번갈아 가면서 볼 수 있습니다.



- Total Count 누적 최대값

- a. Total 누적값 (T-Count) : 1999999999
- b. 제어용 누적값 (R-Count) : 99999999

② 순시값 지시창 (5 Digit)

- 순시값을 지시하는 창입니다.
 - Input Mode를 mA 또는 Volt로 선택시 현재 입력이 입력 Range 설정값의 10% 벗어나면 입력 Low Over **nnnnn** 와 입력 High Over **uuuuu** 가 표시됩니다.
 - 순시값 최대치
 a. Input Mode를 mA 또는 Volt로 선택시 29999 Max
 b. Input Mode를 Pulse 또는 DC 전력 / 전력량으로 선택시 99999 Max
 - Input Mode를 Pulse-Totalizer로 사용시는 순시값 지시는 미사용 합니다.

③ 상태 LED

- a. **T-Count** : Total 누적값(T-Count)을 지시 할 경우 On 됩니다.
- b. **R-Count** : 제어용 누적값(R-Count)을 지시 할 경우 On 됩니다.
- c. **AL1** : Alarm 1 동작 LED
- d. **AL2** : Alarm 2 동작 LED

④ 전면 설정 Key

- a. **MODE** : 설정 Mode를 선택시 사용합니다.
- b. **←** : 설정 Mode 진입 후 설정값의 자리를 이동시키거나 값을 변경할 때 사용 합니다.
- c. **↑** : 설정 Mode 진입 후 설정값의 선택된 자리 값을 증가 시킬 때 사용합니다.
- d. **SET** : 설정 Mode를 진입하거나 값 변경 후 저장시 사용합니다.
 Count 누적 값을 Reset 할 경우 사용합니다.

⑤ Pulse 출력 LED : Pulse 출력이 On될 때 LED도 On이 됩니다.

■ Total Count 누적 값을 Reset 시키는 방법

① 전면 SET Key에 의한 Reset

- a. Normal 상태에서 **SET** key를 눌러 Reset 하려는 Count를 선택한 후 **SET** Key를 2초 정도 계속 누르면 Total Count 지시 창에 **Er-RESET** 가 나타나는데 이때 **SET** Key를 한번 더 누르면 Total Count 값이 Reset 됩니다.
- b. **Er-RESET** 메시지는 3초 동안만 나타나는데 이 메시지가 나타난 상태에서 **SET** Key 누를 때만 Reset이 가능합니다.
- c. 제어용 누적값(R-Count)을 Reset 시키면 제어용 누적 값만 Reset 되지만 Total 누적값(T-count)을 Reset 시키면 제어용 누적 값도 Reset 됩니다.

② 외부 Reset 단자에 의한 Reset

- a. 후면 Reset 단자와 SUP 단자를 0.5초 이상 Short 시키면 Total 누적 값과 제어용 누적 값이 모두 Reset 됩니다.
- b. Reset 시에는 **Er-RESET** 메시지가 표시 됩니다.

③ RS485 통신에 의한 Reset

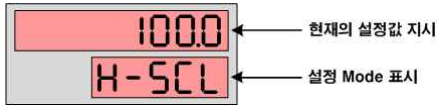
- a. Mod-Bus Address 40016에 1을 전송하면 제어용 누적값(R-Count)만 Reset 됩니다.
- b. Mod-Bus Address 40017에 1을 전송하면 Total 누적값(T-Count)과 제어용 누적값(R-Count)이 모두 Reset 됩니다.
- c. 통신에 의해 Reset 될 때는 **Er-RESET** 메시지가 표시됩니다.

■ 설정 Mode의 종류

- a. Parameter 설정 Mode는 Alarm 설정 Mode와 사용자 설정 Mode가 있는데, Alarm 설정 Mode는 Alarm Point를 설정하는 Mode이고 사용자 설정 Mode는 기본적인 Parameter를 설정하는 Mode입니다. Alarm 설정 Mode는 Alarm 출력을 장착한 경우에만 사용 할 수 있습니다.
- b. Alarm 설정 Mode는 Normal 상태에서 **MODE** Key를 누르면 바로 진입이 가능하고, 사용자 설정 Mode는 Normal 상태에서 **←** Key와 **↑** Key를 동시에 2초정도 누르면 평웨이 버전이 나타나고 Key를 떼면 진입이 됩니다.
- c. 공장 출고시는 모든 설정값이 기본 설정값으로 되어있고, 기본 설정값은 각 Mode의 설명을 참고하세요.
 만약 모든 Parameter를 기본 설정값으로 초기화 하려면 Normal 상태에서 **MODE** Key와 **↑** Key와 **SET** 를

동시에 누른 다음 Password 5555를 입력한 후 다시 **MODE** Key와 **SET**를 동시에 누르면 됩니다. (초기화 작업은 반드시 Signal 입력 결선이 안 된 상태에서 실행하여 주십시오.)

d. Parameter 설정창



■ Alarm 설정 Mode 설명

본 계기 주문시 Alarm 장착 형으로 주문하신 경우에만 사용 가능합니다.

1) Alarm 1 Point 설정 Mode **AL-1**

- Alarm 1 SV 값을 설정하는 Mode입니다.
- Input Mode를 mA 또는 Volt로 선택시 설정값의 소수점은 **rt-dP** Mode의 소수점으로 적용되고 그 외의 Input Mode로 선택시 설정값의 소수점은 별도로 설정이 가능합니다.
- 동작 형태는 **AL-nd**, **AL-it** Mode에서 변경 가능합니다.
- **AL-nd** Mode에서 Alarm Mode를 **rt-rt**로 선택 할 경우 Alarm 1은 순시값에 대한 Alarm 동작을 하고 Alarm Mode를 **ct-rt** 또는 **ct-ct**로 선택 할 경우 Alarm 1은 제어용 누적값(R-Count)에 대한 Alarm 동작을 합니다.

2) Alarm 2 Point 설정 Mode **AL-2**

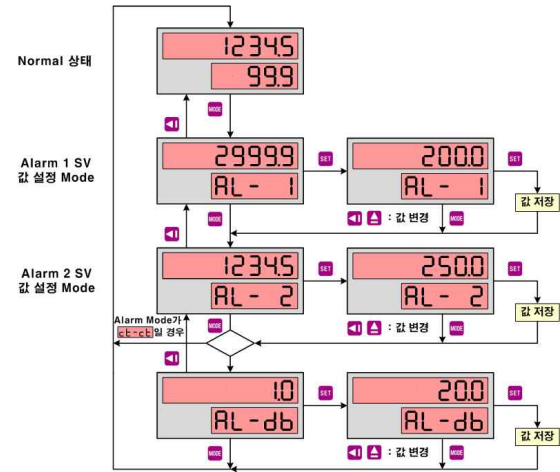
- Alarm 2 SV 값을 설정하는 Mode입니다.
- Input Mode를 mA 또는 Volt로 선택시 설정값의 소수점은 **rt-dP** Mode의 소수점으로 적용되고 그 외의 Input Mode로 선택시 설정값의 소수점은 별도로 설정이 가능합니다.
- 동작 형태는 **AL-nd**, **AL-2** Mode에서 변경 가능합니다.
- **AL-nd** Mode에서 Alarm Mode를 **rt-rt** 또는 **ct-rt**로 선택 할 경우 Alarm 2는 순시값에 대한 Alarm 동작을 하고 Alarm Mode를 **ct-ct**로 선택 할 경우 Alarm 2는 제어용 누적값(R-Count)에 대한 Alarm 동작을 합니다.

3) Alarm Dead Band 설정 Mode **AL-db**

- Alarm 설정값과 순시값이 거의 동일한 값일 때는 Alarm 동작이 빈번하게 발생되어 시스템에 좋지 않은 영향을 줄 수 있는데 이를 방지하기 위하여 Alarm의 On 지점과 Off 지점을 다르게 하여 채터링 현상을 방지하기 위한 불감대 영역을 설정하는 Mode입니다.
- Alarm 동작이 순시값에 대한 Alarm 동작일 경우에만 사용 합니다.
- 설정값의 소수점은 **rt-dP** Mode의 소수점이 적용됩니다.
- 공장 출고 기본값은 1.0 입니다.
- Alarm 동작 예) Alarm 설정값을 500.0, Dead Band를 0.5로 설정시



■ Alarm 설정 Mode의 Key 조작 방법



- * 각 Mode에서 **SET** Key를 0.5초 안에 두 번 연속으로 누르면 Normal 상태로 복귀됩니다.
- * Input Mode를 **PULS** 또는 **It-IH**(DC 전력량계)로 설정하고 Alarm Mode를 **rt-rt** 또는 **ct-rt**로 선택한 경우에는 Alarm 설정값의 소수점을 별도로 설정이 가능한데, 소수점이 깜빡거리는 상태에서 **▲** Key를 누르면 소수점이 변경됩니다.
- * Mode Key를 눌러 Mode가 나타난 상태에서 Key 입력이 30초 이상 없으면 Normal 상태로 자동 복귀됩니다.

■ 사용자 설정 Mode 설명

1) Input Mode 설정 Mode **Input**

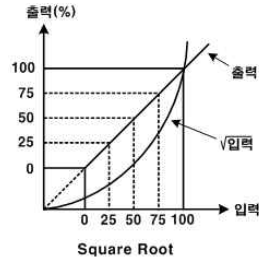
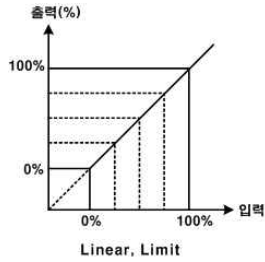
- 입력 종류 또는 운전 Mode를 설정하는 Mode입니다.
- a. mA **nA** : 입력 신호를 전류 신호 (Max 0~20mA DC)로 하여 순시 및 적산을 합니다.
- b. Volt **Volt** : 입력 신호를 전압 신호 (Max 0~10V DC)로 하여 순시 및 적산을 합니다.
- c. Pulse **PULS** : 입력 신호를 Pulse (Max 1Khz)로 하여 순시 및 적산을 합니다.
- d. P-TOT **P-tot** : 입력 신호를 Pulse로 하여 Pulse Totalizer로 사용합니다.
- Input Mode에 따라서 설정 Parameter가 다르게 나타나므로 각 Mode의 설정 Parameter를 참조하세요.

2) Input Mode를 mA 또는 Volt로 선택시의 설정 Parameter

① Analog Function 설정 Mode **Funcnt**

- 순시값 계산 방법을 선택하는 Mode입니다.
- Function의 종류는 Linear, Limit, Square Root 중에서 선택이 가능합니다.
- a. Linear **Lin** : 순시값을 입력 Range, Scale Range에 의해 직선성으로 계산하여 지시합니다.
- b. Limit **Limit** : 기능은 Linear Function과 동일하지만 Low Range값 이하로 입력되면 지시 값은 Low Range 값으로 Limit가 된다.

c. Square Root **[59rE]** : 입력되는 값이 $\sqrt{\text{입력}}$ 값으로 입력되며 이를 직선성으로 변화시켜 계산하여 표시합니다.



예) 입력이 4~20mA, Scale을 0~200 으로 설정시
 입력 $\sqrt{4} = 0$ (0%)
 입력 $\sqrt{5} = 50$ (25%)
 입력 $\sqrt{8} = 100$ (50%)
 입력 $\sqrt{13} = 150$ (75%)
 입력 $\sqrt{20} = 200$ (100%)

② 입력 Range의 Low 값 설정 Mode **[L-rAn]**

- 입력 Range의 0%값을 설정하는 Mode 입니다.
- 전압 입력시 0.00 ~ 10.00V, 전류 입력시 0.00 ~ 20.00mA 까지 설정 가능 합니다.

③ 입력 Range의 High 값 설정 Mode **[H-rAn]**

- 입력 Range의 100% 값을 설정하는 Mode 입니다.
- 전압 입력시 0.00 ~ 10.00V, 전류 입력시 0.00 ~ 20.00mA 까지 설정 가능 합니다.

* 전압 입력시의 기본 입력 Range는 0 ~ 10.00V 이고, 전류 입력시 기본 입력 Range는 4 ~ 20mA 까지 설정 가능합니다.

④ 순시값 Low Scale 값 설정 Mode **[L-ScL]**

- 순시값 Scale의 0% 값을 설정하는 Mode 입니다.
- -19999 ~ 29999 까지 설정 가능하며 소수점은 **[rE-dP]** Mode의 소수점에 의해 결정 됩니다.

⑤ 순시값 High Scale 값 설정 Mode **[H-ScL]**

- 순시값 Scale의 100% 값을 설정하는 Mode 입니다.
- -19999 ~ 29999 까지 설정 가능하며 소수점은 **[rE-dP]** Mode의 소수점에 의해 결정 됩니다.

⑥ 순시값 Scale의 소수점 설정 Mode **[rE-dP]**

- 순시값 Scale의 소수점을 설정하는 Mode 입니다.
- X.XXX, X.XX, X.X, X. 중에서 선택이 가능하며 **[r-OfS]**, **[r-ncL]**, **[L-OfE]**, **[H-OfE]** Mode의 설정값은 이 소수점에 의해 결정 됩니다.

* 공장 출고시의 순시값 Scale Default 값은 0.0 ~ 100.0 입니다.
 * 순시값의 Scale을 변경하면 Analog 출력의 Range도 동일하게 변경됩니다.

⑦ 순시값 Offset 보정 설정 Mode **[r-OfS]**

- 순시값을 전체적으로 올리거나 내려서 값을 보정하는 Mode 입니다.
- -19999 ~ 99999 까지 설정 가능하며 소수점은 **[rE-dP]** Mode의 소수점에 의해 결정 됩니다.
- 공장 출고 기본값은 0입니다.

⑧ Linear Table 입력 설정 Mode **[Lrntb]**

- Display Scale 전체를 20개의 영역으로 나누어서 특정 영역에서만 값을 보정하려 할 때 사용하는 Mode 입니다.
- Table을 Off, 순시값(RATE), 퍼센트(PROT) 중에서 선택이 가능합니다.

a. OFF **[OFF]** : Linear Table 입력 Mode를 사용하지 않음

b. RATE **[rRtE]** : Display Scale을 20개의 Table로 나누어서 순시값으로 보정함

c. PROT **[Prot]** : Table 값을 Display Scale의 퍼센트로 계산해서 20개의 Table(5% Step)로 나누어서 퍼센트 값으로 보정함.

- 이 보정 기능을 사용하려면 Table종류를 **[rRtE]** 또는 **[Prot]**로 선택한 후 보정하려는 Table로 이동해서 그 Table의 보정 값을 입력하면 됩니다.
- 공장 출고 기본값은 Table Off이고, **[rRtE]** 또는 **[Prot]**로 선택 변경시는 Table 영역 값과 보정 값이 동일한 값으로 됩니다. (Analog Function을 Square Root로 설정시는 이 기능을 미사용 합니다.)

⑨ 순시값, 승수보정 Factor 설정 Mode **[rE-fE]**

- 순시값을 보정하는 Factor를 설정하는 Mode로 0.001 ~ 99.999 까지 설정 가능 합니다.
- 이 보정 값은 승수 값으로 순시값에 곱해지는 값이며, 공장출고 기본값은 1.000 입니다.

⑩ Total Count Cut Off 설정 Mode **[t-coF]**

- Signal 입력이 아주 낮게 들어올 때 Total Count 누적을 정지시키는 Point 값을 입력하는 Mode 입니다.
- 설정값은 Display Scale의 퍼센트 값으로 입력이 가능하며 0.00 ~ 99.99% 까지 설정이 가능합니다.
- 설정값이 퍼센트 값이므로 Display Scale을 변경하면 Cut Off Point도 변경될 수 있으니 유의하시기 바랍니다.
- 공장 출고 기본값은 0.10% 입니다.

⑪ 이 외의 Mode는 공통 설정 Mode를 참조하세요.

3) Input Mode를 Pulse로 선택시의 설정 Parameter

① Pulse Type 설정 Mode **[P-tYP]**

- Pulse의 종류를 선택하는 Mode로 NPN TR, PNP TR, Voltage 중에서 선택이 가능합니다.
- a. NPN TR : Signal Input 단자와 Supply 단자 사이에 10KΩ 저항이 연결되어 NPN TR 입력 상태로 됩니다.
- b. PNP TR : Signal Input 단자와 GND 단자 사이에 10KΩ 저항이 연결되어 PNP TR 입력 상태로 됩니다.
- c. Voltage : 전압 Pulse 입력 상태로 됩니다.
- 출고 기본값은 NPN TR입니다.

② 순시값 소수점 설정 Mode **[rE-dP]**

- 순시값의 소수점을 설정하는 Mode 입니다.
- X.XXX, X.XX, X.X, X. 중에서 선택 가능하며, **[r-ncL]** Mode의 설정값이 이 소수점에 의해 결정됩니다.

③ 순시값 보정 K-Factor 설정 Mode **[E-fAC]**

- 순시값 보정 Factor를 설정하는 Mode로 0.001 ~ 99999.999 까지 설정 가능합니다.
- 출고 기본값은 1.000 입니다.

④ Pulse Off Time 설정 Mode **[P-oPt]**

- Pulse 입력이 설정시간 이상 들어오지 않을 때 순시값을 0로 만드는 시간을 설정하는 Mode로 0.0 ~ 99.9 초까지 설정이 가능합니다.
- 설정 시간을 짧게 하면 입력이 없을 때 0로 빨리 떨어지지만 낮은 주파수를 받을 수 없고, 설정시간을 길게 하면 낮은 주파수를 받을 수는 있지만 Pulse 입력이 없을 때 0로 떨어지는 시간이 길어지기 때문에 실제 사용하는 Pulse의 주기를 계산하여 설정하세요.
- * Pulse Cut 주파수(Hz) = 1 / 설정시간
- ex) 설정 시간을 0.5초로 설정시 2Hz 이하는 받지 못합니다.
- 출고 기본값은 1.5초(0.666Hz) 입니다.

⑤ 이 외의 Mode는 공통 설정 Mode를 참조하세요.

※ Pulse 입력 순시값 계산

$$\text{순시값} = (\text{입력주파수} \times \text{Time Base}) / \text{K Factor}$$

- Time Base = **[E-TBS]** Mode에서 설정된 Time 값. (Sec = 1, Min = 60, Hour = 3600)
- K Factor = **[E-FAC]** Mode에서 설정된 Factor 값

4) Input Mode를 Pulse Totalizer로 선택시의 설정 Parameter

※ 이 Mode에서는 순시값이 존재하지 않으므로 순시값 자리에는 **[nrEn]** 가 항상 표시됩니다.

① Pulse Type 설정 Mode **[P-TP]**

- Pulse의 종류를 선택하는 Mode로 NPN TR, PNP TR, Voltage 중에서 선택이 가능합니다.

- a. NPN TR : Signal Input 단자와 Supply 단자 사이에 10KΩ 저항이 연결되어 NPN TR 입력 상태로 됩니다.
 - b. PNP TR : Signal Input 단자와 GND 단자 사이에 10KΩ 저항이 연결되어 PNP TR 입력 상태로 됩니다.
 - c. Voltage : 전압 Pulse 입력 상태로 됩니다.
- 출고 기본값은 NPN TR입니다.

② Pulse 단위 Factor 설정 Mode **[P-UF]**

- 1 Pulse 당 Count 값을 설정하는 Mode입니다.

- 예) 설정값을 0.125로 설정한 상태에서 Pulse 입력 개수가 5 이면 Total Count 값은 0.625입니다.

③ Pulse Filtering Time 설정 Mode

- Pulse 입력을 Filtering 하기 위한 시간 설정 Mode로 1 msec ~ 999 msec 까지 설정 가능합니다.

- Filtering 주파수(Hz) = 1 / 설정시간
- 공장 출고 기본값은 8 msec(125Hz)입니다.

④ 이 외의 Mode는 공통 설정 Mode를 참조하세요.

5) 공통 설정 Mode

① 순시값 응답 속도(Response Time) 설정 Mode **[RESP]**

- 순시값의 응답 속도를 설정하는 Mode로 0.2 ~ 9.9초 까지 설정 가능합니다.
- 공장 출고 기본값은 0.3초입니다.

② 순시값 Noise Cutting Level 설정 Mode **[r-ncl]**

③ 순시값 Noise Cutting Time 설정 Mode **[r-ncT]**

- 순시값이 현탕이 심해서 특정 변화값 이상을 Cutting 하려고 할 때 사용하는 Mode입니다.
- Cutting 시퀀스는 아래와 같습니다.

- a. 현재의 순시값과 바로 전 순시값의 차이를 계산해서 차이 값이 **[r-ncl]** 설정값 이하이면 정상적인 Signal로 인정하여 지시 및 출력을 하지만 차이 값이 **[r-ncl]** 설정값 이상이면 내부 타이머를 동작 시키고 이때의 Signal은 지시 및 출력을 하지 않습니다.
- b. 타이머가 동작된 상태에서 차이 값이 **[r-ncl]** 설정값보다 큰 상태로 **[r-ncT]** 설정시간 이상 계속 유지 되면 이때의 Signal은 정상적인 Signal로 인정하여 지시 및 출력을 합니다. 하지만 차이 값이 큰 상태로 유지 하지 않고 **[r-ncl]** 설정값 이하로 떨어지면 타이머는 Clear 되고, 다시 정상적인 지시 및 출력을 합니다.
- c. 즉 짧은 시간에 크게 변하는 순시값은 Cutting 합니다.

- **[r-ncl]**, **[r-ncT]** 설정값 중 하나라도 0 이면 이 기능은 실행되지 않습니다.

- 공장 출하 기본값은 **[r-ncl]**, **[r-ncT]** 모두 0입니다.

④ Pulse 출력 Divide Factor 설정 Mode **[P-d.U]**

- Pulse 출력의 배율을 설정하는 Mode 1/1, 1/10, 1/100, 1/1000 중에서 선택이 가능합니다.
- 출고 기본값은 1/1입니다.

⑤ Pulse 출력 Duty Time 설정 Mode **[P-dut]**

- Pulse 출력의 On Time을 설정하는 Mode로 10 ~ 9999 msec 까지 설정 가능합니다.(10 msec Step)
- On Time을 길게 하면 Total Count 값보다 느려질 수 있으므로 Pulse 출력에 연결된 계측기의 속도를 감안하여 적절하게 설정해야 합니다. (만약 Pulse 출력에 연결된 계측기가 속도가 느려서 On Time을 길게 하여도 Pulse 출력은 Total Count 값보다 느리게 Count 되긴 하지만 최종적으로는 Total Count 값을 추종하여 일치하게 됩니다.)

⑥ Total Count Time Base 설정 Mode **[E-TBS]**

- Total Count 누적값의 Time Base를 선택하는 Mode로 시(Hour), 분(Min), 초(Sec) 중에서 선택이 가능합니다.
- 공장 출고 기본값은 분(Min)입니다.

⑦ Total Count 소수점 설정 Mode **[E-cdP]**

- Total Count 누적값의 소수점을 설정하는 Mode로 X.XXX, X.XX, X.X, X. 중에서 선택이 가능합니다.
- 공장 출고 기본값은 X.X입니다.

⑧ Total Count Divide Factor 설정 Mode **[E-d.U]**

- Total Count 누적값의 배율을 설정하는 Mode로 1/0.01, 1/0.1, 1/1, 1/10, 1/100, 1/1000 중에서 선택이 가능합니다.

⑨ 제어용 누적값(R-Count) 설정 Mode **[E-rcS]**

- 제어용 누적값(R-Count)을 임의의 값으로 설정하는 Mode입니다.

⑩ Total 누적값(T-Count) 설정 Mode **[E-tcS]**

- Total 누적값을 임의의 값으로 설정하는 Mode입니다.

⑪ Total Count Display Time 설정 Mode **[E-dSP]**

- Total Count 누적값의 지시 속도를 설정하는 Mode로 0.1 ~ 9.9초 까지 설정 가능합니다.
- 공장 출고 기본값은 0.1초입니다.

⑫ Alarm Mode 설정 Mode **[AL-nd]**

- Alarm 출력을 사용할 경우 Alarm 동작 Mode를 설정하는 Mode로 Rate-Rate, Count-Rate, Count-Count 중에서 선택이 가능합니다.

- a. Rate-Rate : Alarm 1, Alarm 2 모두 순시값에 대한 Alarm으로 사용합니다.
 - b. Count-Rate : Alarm 1은 Total Count에 대한 Alarm, Alarm 2는 순시값에 대한 Alarm으로 사용합니다.
 - c. Count-Count : Alarm 1, Alarm 2 모두 Count에 대한 Alarm으로 사용합니다.
- 공장 출고 기본값은 Rate-Rate입니다.

⑬ Alarm 1 Type 설정 Mode **[AL-1t]**

- Alarm 출력을 사용할 경우 Alarm 1 출력의 High / Low Type을 설정하는 Mode입니다.
- 공장 출고 기본값은 High입니다.

⑭ Alarm2 Type 설정 Mode **[AL-2t]**

- Alarm 출력을 사용할 경우 Alarm 2 출력의 High / Low Type을 설정하는 Mode입니다.
- 공장 출고 기본값은 Low입니다.

⑮ Analog 출력 Range Low 설정 Mode **[L-OUT]**

- Analog 출력을 사용할 경우 출력 Range의 Low 값을 설정하는 Mode입니다.
- Input Mode를 mA 또는 Volt로 선택시 설정값의 소수점은 **[E-cdP]** Mode의 소수점으로 적용되고, 그 외의 Input Mode로 선택시 설정값의 소수점은 별도로 설정이 가능합니다.
- Input Mode를 mA 또는 Volt로 선택 후 **[L-SC]** 설정값을 변경하면 **[L-OUT]** 값도 동일하게 저장됩니다.

⑯ Analog 출력 Range High 설정 Mode **[H-OUT]**

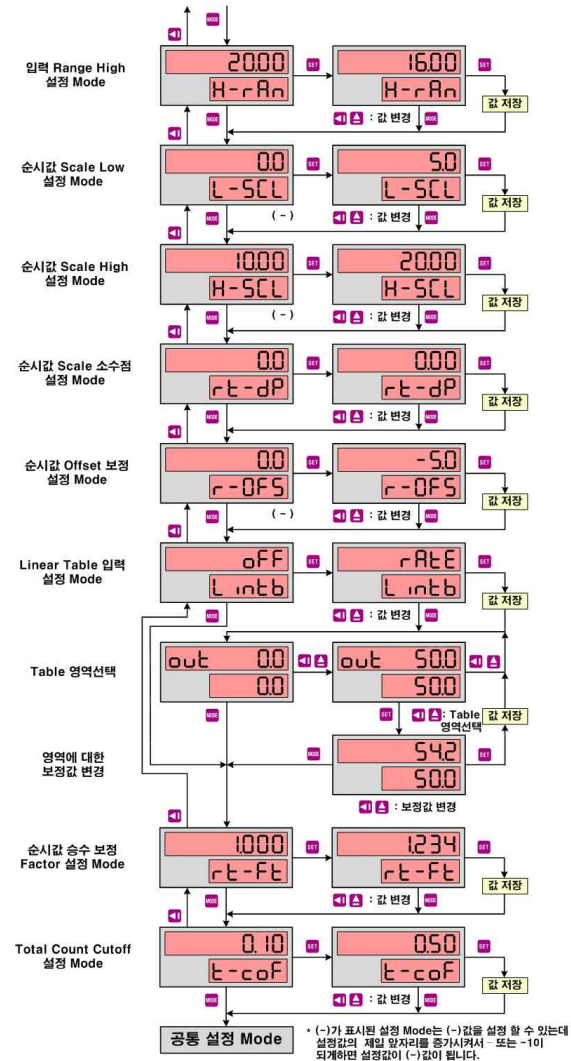
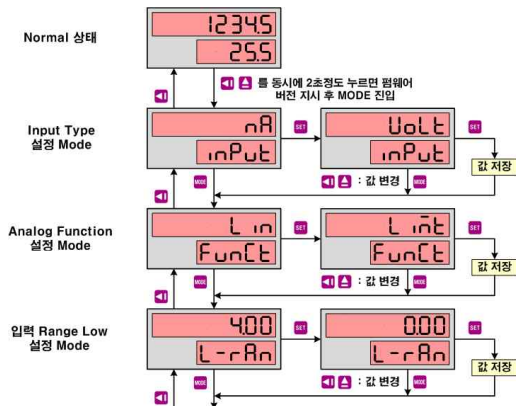
- Analog 출력을 사용할 경우 출력 Range의 High 값을 설정하는 Mode입니다.

- 설정값의 소수점은 **L-OUT** Mode의 설정값과 동일하게 적용됩니다.
- Input Mode를 mA 또는 Volt로 선택 후 **H-SCL** 설정값을 변경하면 **H-OUT** 값도 동일하게 저장됩니다.
- * Input Mode를 Pulse Totalizer로 선택시 Analog 출력은 Total Count 값에 대한 Analog 출력이 됩니다.
- ⑩ Analog 출력 Zero 교정 Mode **OUT-Z**
 - Analog 출력을 사용할 경우 Analog 출력의 최솟값을 교정하는 Mode입니다.
- ⑪ Analog 출력 Span 교정 Mode **OUT-S**
 - Analog 출력을 사용할 경우 Analog 출력의 최댓값을 교정하는 Mode입니다.
- * 공장 출고시 Analog 출력은 정밀 Digital Multimeter로 교정후 출고를 하기 때문에 현장에서는 별도로 교정하지 않아도 되지만 부득이하게 교정이 필요한 경우에는 반드시 정밀 Digital Multimeter를 사용하여 교정 하십시오.
- ⑫ Analog 출력 Test Mode **OUT-EST**
 - Analog 출력을 사용할 경우 출력을 0, 25, 50, 75, 100% 값을 임의로 보내주어서 출력에 연결된 계기를 Test 할 경우에 사용합니다.
- ⑬ RS485 통신 Address 설정 Mode **C-ADR**
 - RS485 통신 출력을 사용할 경우 MR-4000의 Address(Station)를 설정하는 Mode로 1 ~ 255 까지 설정이 가능합니다.
 - 공장 출고 기본값은 1 입니다.
- ⑭ RS485 통신 속도 설정 Mode **C-BRT**
 - RS485 통신 출력을 사용할 경우 통신 속도(Baud-Rate)를 설정하는 Mode로 2400bps ~ 57600bps 까지 설정이 가능합니다.
 - 공장 출고 기본값은 9600bps 입니다.
- * RS485 통신을 할 경우 통신 Address와 통신 속도가 서로 맞지 않으면 통신이 안 될 수 있으니 유의하시기 바랍니다.

■ 사용자 설정 Mode의 Key 조작 방법

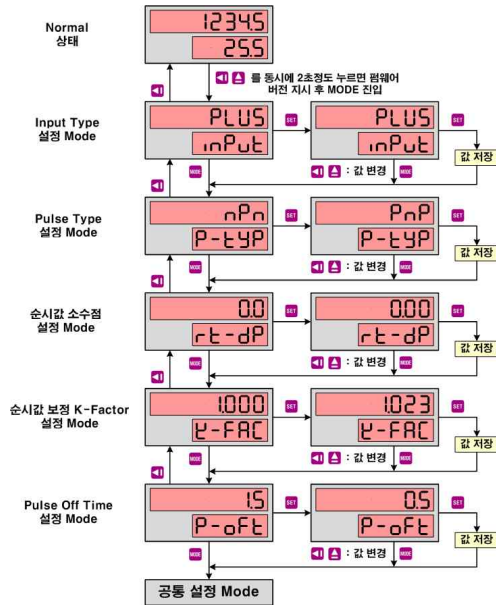
1) Input Mode를 mA 또는 Volt로 선택시의 Key 조작 방법

- * Mode Key를 눌러 Mode가 나타난 상태에서 Key 입력이 30초 이상 없으면 Normal 상태로 복귀됩니다.
- * 각 Mode에서 **SET** Key를 0.5초 안에 연속으로 두 번 연속으로 누르면 Normal 상태로 복귀됩니다.



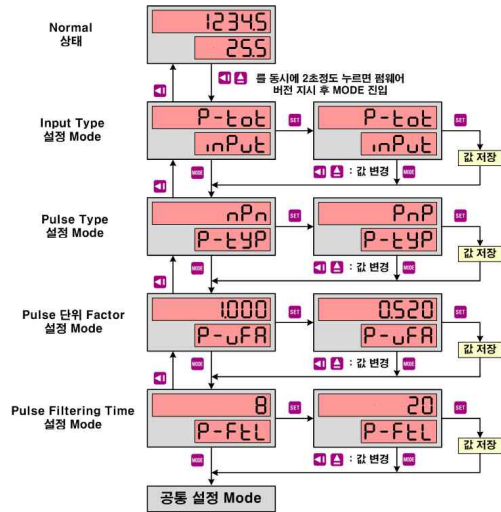
2) Input Mode를 Pulse로 선택시의 Key 조작 방법

- * Mode Key를 눌러 Mode가 나타난 상태에서 Key 입력이 30초 이상 없으면 Normal 상태로 복귀됩니다.
- * 각 Mode에서 **SET** Key를 0.5초 안에 두 번 연속으로 누르면 Normal 상태로 복귀됩니다.



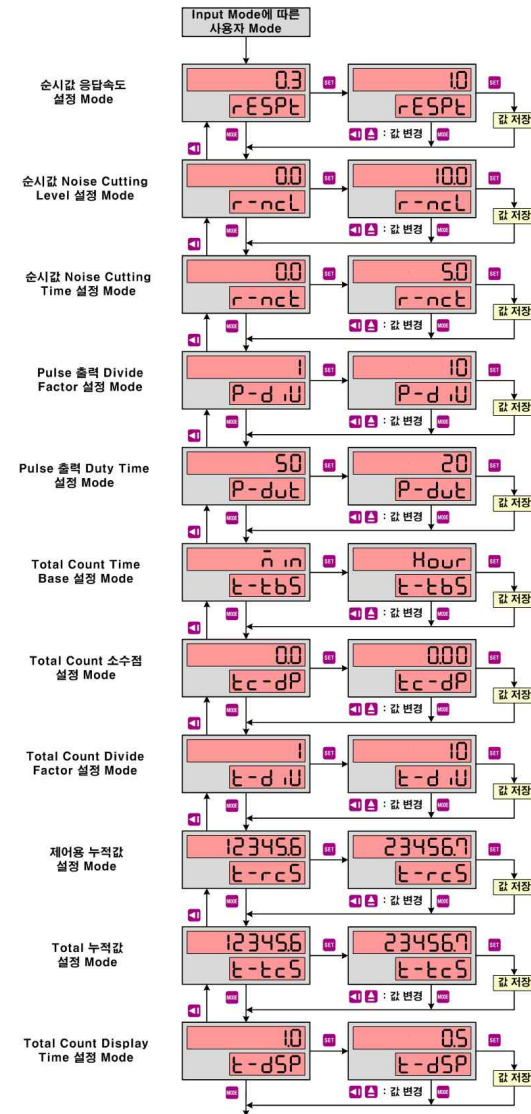
3) Input Mode를 Pulse Totalizer로 선택시의 Key 조작 방법

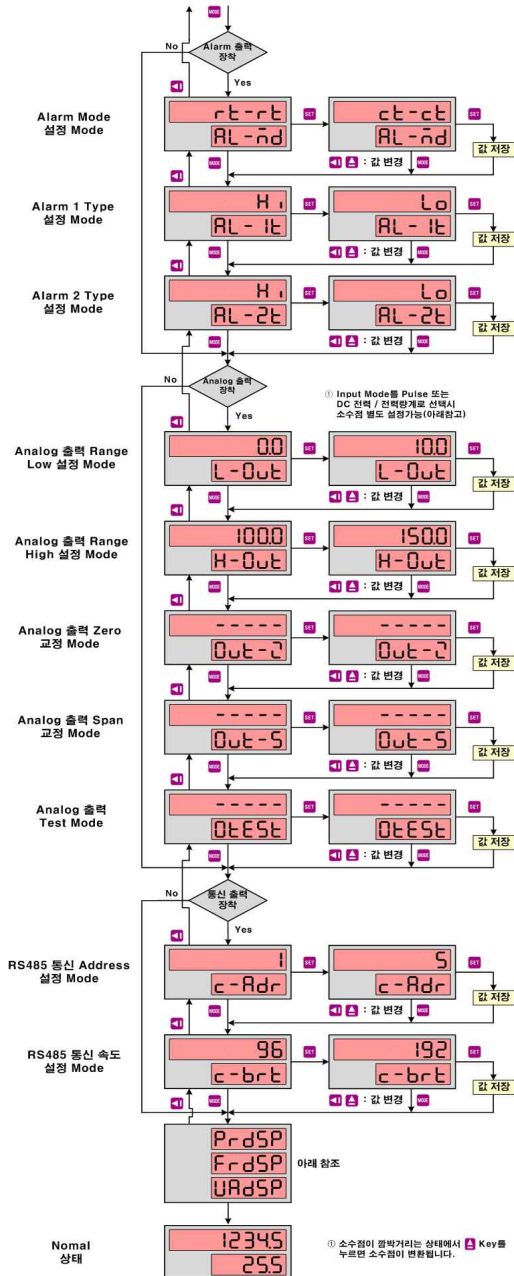
- * Mode Key를 눌러 Mode가 나타난 상태에서 Key 입력이 30초 이상 없으면 Normal 상태로 복귀됩니다.
- * 각 Mode에서 **SET** Key를 0.5초 안에 두 번 연속으로 누르면 Normal 상태로 복귀됩니다.



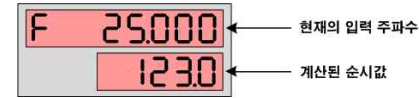
* 공통 설정 Mode의 t-tbS, r-ESPt, r-ncl, r-nct Mode는 사용하지 않습니다.

4) 공통 설정 Mode의 Key 조작 방법



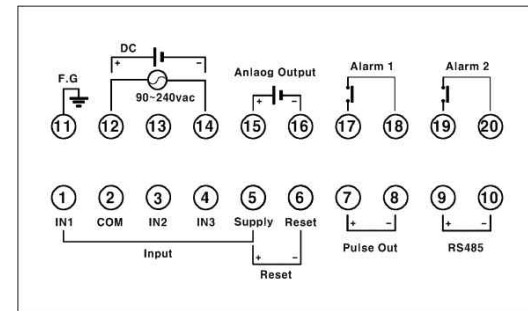


※ Input Mode를 mA 또는 Volt로 선택하고 Linear Table 입력 설정 Mode에서 퍼센트를 선택 한 경우에는 마지막 Mode에 PrdSP Mode가 나타나는데, 이 때 SET Key를 누르면 현재 입력을 퍼센트로 계산한 값을 볼 수 있습니다.
 ※ Input Mode Pulse로 선택했을 경우에는 마지막 Mode에 FrdSP Mode가 나타나는데, 이 때 SET Key를 누르면 현재 입력 주파수와 계산된 순시값을 볼 수 있습니다.



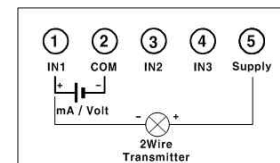
■ 결선도

1) 기본 결선도



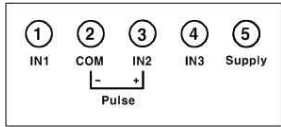
2) Input Mode에 따른 입력 결선도

a. Input Mode를 mA 또는 Volt로 선택시

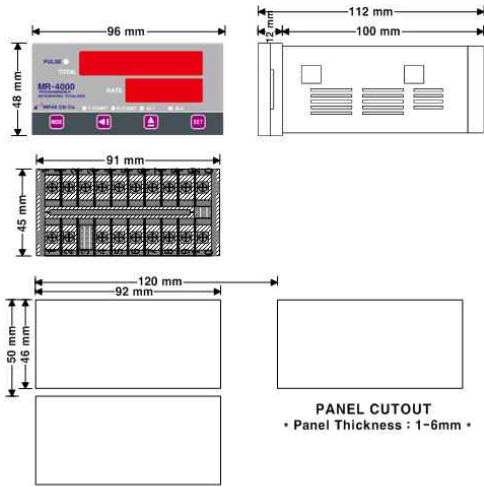


※ Supply를 24V DC로 사용하려면 MR-4000을 CASE에서 분리한 후 내부 Jumper EXT.V-Sel을 24V로 CAP을 이동하세요.(참조)

b. Input Mode를 Pulse 또는 Pulse Totalizer로 선택시



■ 외형 및 취부 방법



■ 주문 코드

MR - 4 [A] [B] [C] - [D] [E]

[A] ALARM 출력

- 0 : None
- 1 : 2 Point Alarm

[B] ANALOG 출력

- 0 : None
- 1 : 4 ~ 20mA DC
- 2 : ETC

[D] POWER

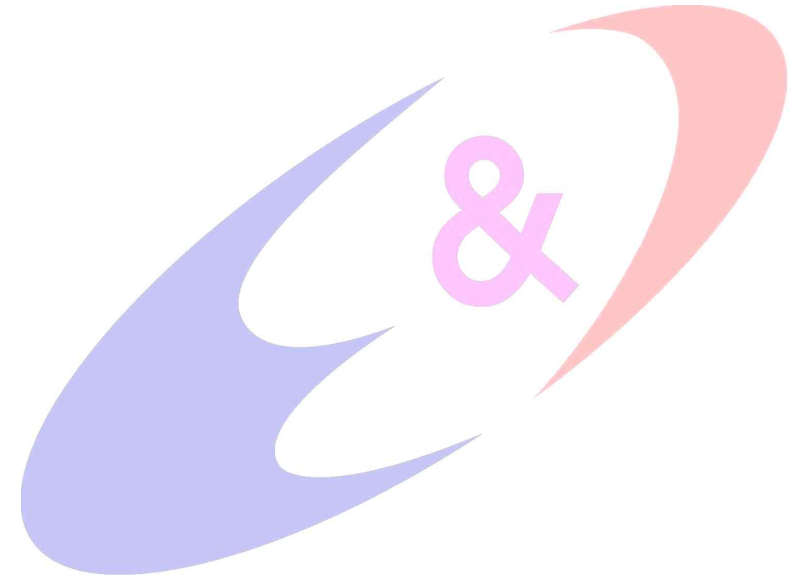
- 0 : AC 90 ~ 240V (50 ~ 60Hz)
- 1 : DC 24V

[C] PULSE 출력

- 0 : Open Collector (기본)
- 1 : Relay Contact (고속 : Max 100Hz)
- 2 : Relay Contact (저속 : Max 10Hz)
- 3 : Voltage (5 ~ 24V DC Pulse)
- 4 : Line Drive

[E] RS485 통신

- 0 : None
- 1 : RS485 (Mod-Bus RTU Slave Protocol)



미래이앤아이 (www.fa119.com)

서울특별시 금천구 가산동 60-21
IT미래타워 401호

TEL : +82-2-2027-5858

FAX : +82-2-2027-5855

Copyright (c) 2011by Mirae E & I Co. All rights reserved.