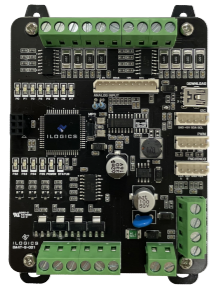


MPS SERIES MPS-8A4T-S

사용 설명서

저희 (주)아이로직스 제품을 구입해 주셔서 감사합니다.



사용 전에 안전을 위한 주의사항을 반드시 읽고 사용하십시오.

□ 안전을 위한 주의사항

- ※ '안전을 위한 주의사항'은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것이므로 반드시 지켜야 합니다.
 - ※ 주의사항은 '경고'와 '주의' 두 가지로 구분되어 있으며, '경고'와 '주의'의 의미는 다음과 같습니다.
- 지시사항을 위반하였을 때.
- ⚠ 경고** 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우
 - ⚠ 주의** 경미한 상해나 제품 손상이 발생할 가능성이 있는 경우
- ※ 제품과 취급설명서에 표시된 그림기호의 의미는 다음과 같습니다.
- ⚠는 특정조건 하에서 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.

⚠ 경고

- 인명이나 재산상에 영향이 큰 기기(예: 원자력 제어장치, 의료기기, 선박, 차량, 철도, 항공기, 연소장치, 안전장치, 방범/방재장치 등)에 사용할 경우에는 반드시 2중으로 안전장치를 부착한 후 사용해야 합니다. 화재, 인사사고, 재산상의 막대한 손실이 발생할 수 있습니다.
- 자사 수리 기술자 이외에는 제품을 개조하지 마십시오. 감전이나 화재의 우려가 있습니다.

⚠ 주의

- 실외에서 사용하지 마십시오. 제품의 수명이 짧아지는 원인이 되며 감전의 우려가 있습니다. 본 제품은 실내 환경에 적합하도록 제작되었습니다. 실내가 아닌 외부환경으로부터 영향을 받을 수 있는 장소에서 사용할 수 없습니다. (예 : 비, 황사, 먼지, 서리, 햇빛, 결로 등)
- 인화성, 폭발성 가스 환경에서 사용하지 마십시오. 화재 및 폭발의 우려가 있습니다.
- 사용 전압 범위를 초과하여 사용하지 마십시오. 제품이 파손될 수 있습니다.
- 전원의 극성 등 오배선을 하지 마십시오. 제품이 파손될 수 있습니다.
- 진동이나 충격이 많은 곳에서 사용하지 마십시오. 제품이 파손될 수 있습니다.
- 청소 시 물, 유기 용제를 사용하지 마십시오. 감전 및 화재의 우려가 있습니다.

□ 손해배상책임

(주)아이로직스는 제품을 사용하다 발생하는 인적, 물적 자원에 대해 책임을 지지 않습니다. 충분한 테스트와 안전장치를 사용하여 주시기 바랍니다.

□ 사양서

구분	개수	접점명	설명
전원	-	전원전압	• DC 12V ~ 24V
디지털 입력	8 포인트 <절연>	P0 ~ P7	• 오퍼레이팅 입력 전압 : DC 0 ~ 40V
			• HIGH 인식 전압 :DC 5V 이상
			• 8P / 1COM
			• NPN 및 PNP 입력가능
트랜지스터 출력 <Sink 출력>	4 포인트 <절연>	P32 ~ P35	• 오퍼레이팅 출력 전압 - 0~30V D.C
			• 최대 출력 허용전류 : 1A / 1POINT
			• V+, V- 단자에는 외부전압을 연결
아날로그 입력	6 포인트 <비절연>	AI0 AI1	• 오퍼레이팅 입력 전압: DC 0~5V, 1~5V • 분해능 : 10Bit (0~1023), 1~5V는 4/5 • 입력저항 : 100MΩ (±1%)
		AI2 AI3	• 오퍼레이팅 입력 전압: 0~20mA, 4~20mA • 분해능 : 10Bit (0~1023),4~20mA는 4/5 • 입력저항 : 250Ω (±1%)
		AI4 AI5	• 오퍼레이팅 입력 전압 : DC 0V ~ 10V • 분해능 : 10Bit (0~1023) • 입력저항 : 200KΩ (±1%)
온도센서 입력	2 포인트 <비절연>	NTEMP 0채널	• NTC 센서 : β-3950 10KΩ(25℃) • 오퍼레이팅 측정 온도 : -40℃ ~ 120℃ • 분해능 : 0.1℃ (기준: 0℃~40℃) • 풀업저항 : 10KΩ ±1%
		NTEMP 1채널	• 온도센서 : NTC 3950K 10KΩ(25℃) • 분해능 : 0.1℃ (0~40℃ 기준)
펄스 입력	1 포인트 <비절연>	고속카운터: A	• 오퍼레이팅 입력 전압 : DC 0 ~ 5V
		엔코입력: A, B	• HIGH 인식 전압 : DC 2V 이상 • 입력가능 주파수 : 최대 50kHz
펄스 출력	3 포인트 <비절연>	PWM0 ~ PWM2	• 오퍼레이팅 출력 전압 - LOW(DC 0V), HIGH(DC 5V) • 오퍼레이팅 최대 출력 전류 : 30mA
		I2C	• I2C 마스터 지원
통신 채널	1채널 <비절연>	I2C	• I2C 마스터 지원
	1 채널 <비절연>	RS232	• Modbus RTU Slave 지원 • LS산전 CNET(XBC/LINK) Slave 지원

□ 메모리 사양서

- 128Kbyte Flash Memory (32Kbyte System Flash Memory)
- 8Kbyte Data Memory (1Kbyte System Memory)

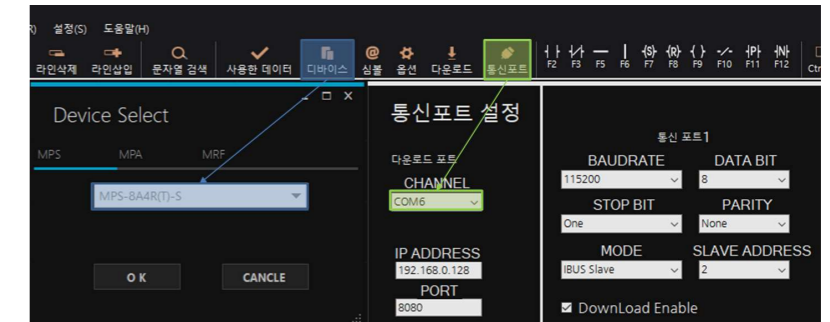
□ 사용방법 [요약]

- 아이로직스 자료실에서 MP STUDIO 소프트웨어를 다운로드 받고 설치합니다. (<https://www.ilogics.co.kr/article/자료실/7/20/>)
- MP STUDIO의 사용설명서를 참고해 주시기 바랍니다. (<https://www.ilogics.co.kr/article/자료실/7/19/>)
- 컴퓨터의 USB포트와 제품(MPS-8A4T-S)에 다운로드 포트를 MP Download Cable로 연결합니다.
- 윈도우의 장치관리자에서 COM포트를 확인합니다. (PC에 MP DOWNLOAD CABLE이 연결되어 있어야 합니다)
- 윈도우의 장치관리자에서 아래와 같이 "포트(COM&LPT)" 하위에 "USB Serial Port" 드라이버가 표시됩니다. 우측에 있는 COM포트 번호를 확인합니다. 아래의 예시에서는 COM6입니다.

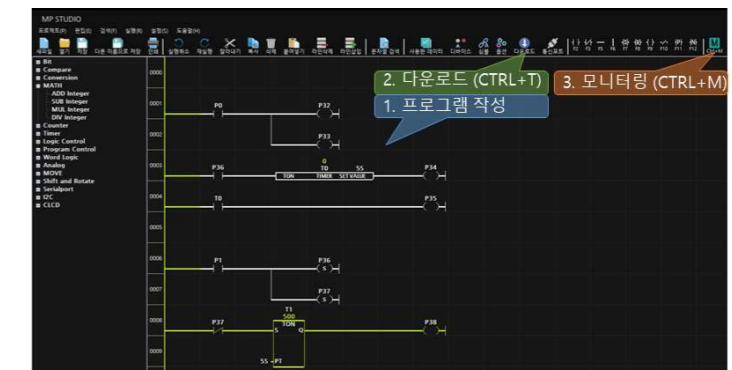


- 만약, 드라이버가 나타나지 않는다면 (주)아이로직스 홈페이지의 자료실에서 "다운로드 케이블 드라이버" 게시물에서 FTDI 드라이버를 다운로드 받아 설치합니다. (<https://www.ilogics.co.kr/article/자료실/7/18/>)

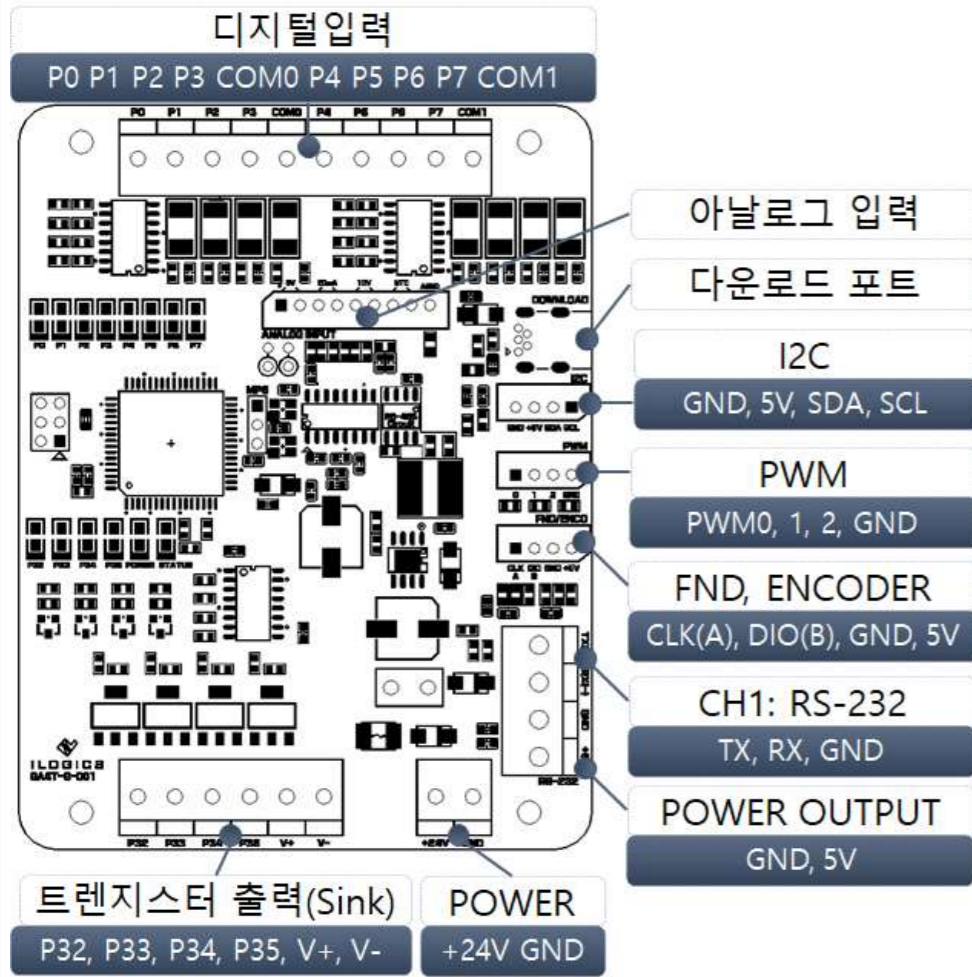
- MP STUDIO를 실행하고 단축아이콘의 디바이스를 실행하여 "MPS" 탭에서 "MPS-8A4R(T)-S"를 선택하고, 다운로드 포트에 위에서 확인한 COM포트 번호를 선택합니다.



- 프로그래밍을 하고, 다운로드를 합니다. 단축키는 Ctrl + T입니다.)
- 모니터링 기능으로 디버깅을 할 수 있습니다. 단축키는 Ctrl + M입니다.)



□ 기능별 위치



□ 전원

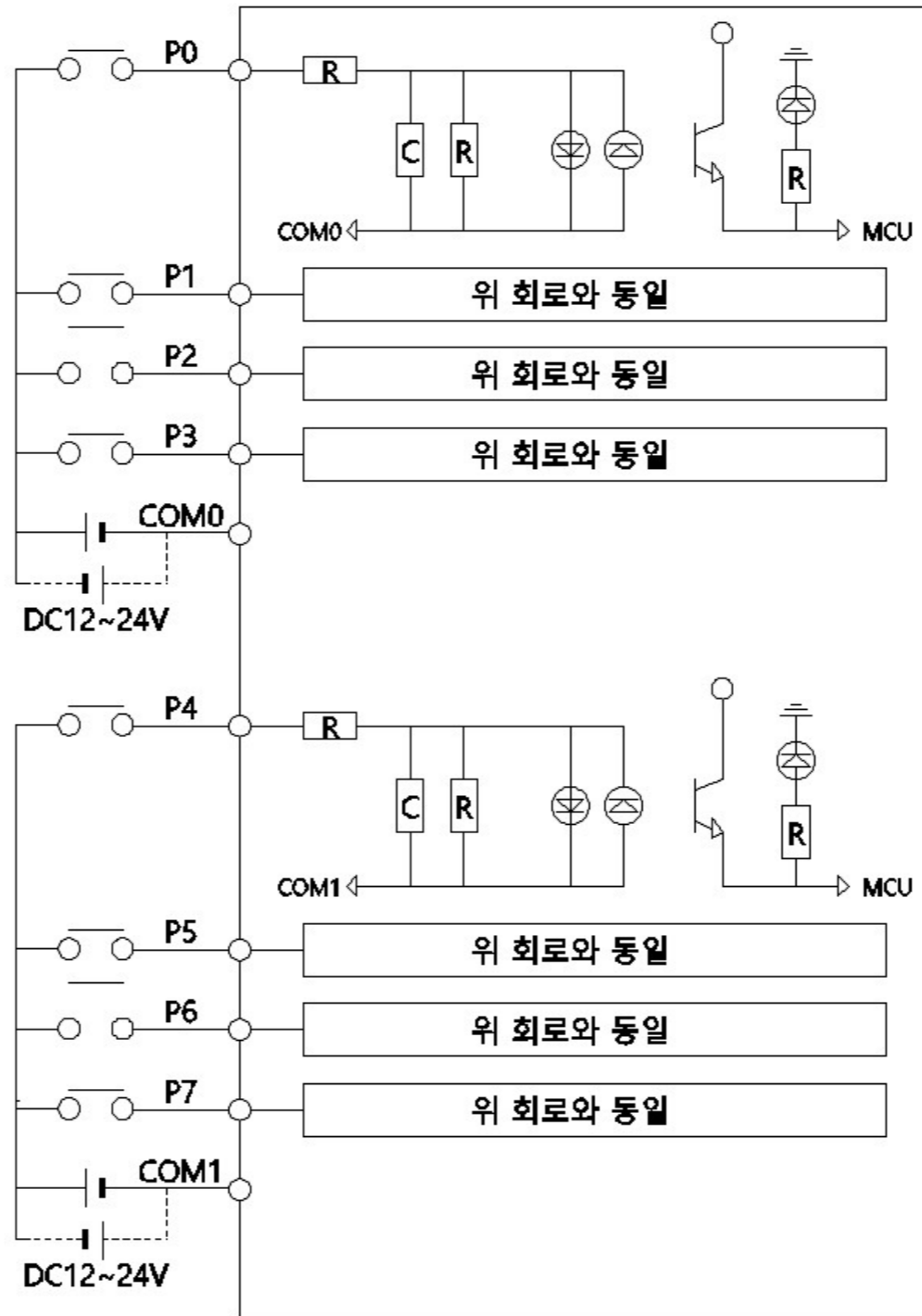
- 전원입력은 DC 12V ~ 24V를 사용할 수 있습니다. DC 12V ~ 24V는 레귤레이터를 통하여 DC 5V로 전환되어 내부회로에 공급됩니다.
- 다운로드 포트에 USB 연결선으로 컴퓨터와 연결하면, USB의 5V 전원을 사용하여 제품이 동작됩니다.
- USB 전원으로 제품을 동작할 경우, USB 전원으로 아날로그 입력의 기준전압으로 사용하게 됩니다. 때문에, 아날로그의 값이 많이 흔들릴 수 있습니다.
- 전원 출력부의 +5V 단자는 0.5A 이하의 전원출력으로 사용하실 수 있습니다.

□ 정전유지

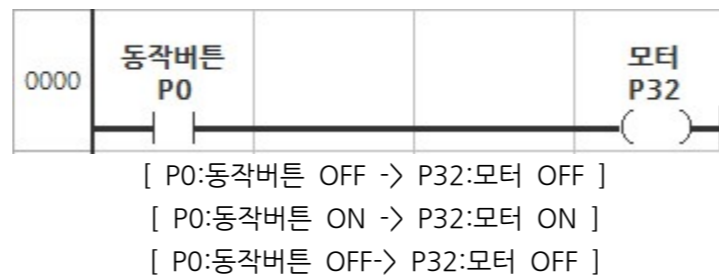
- MP STUDIO의 설정 -> 데이터 메모리에서 정전유지 영역을 지정할 수 있습니다. 정전유지 영역으로 지정된 메모리는 값이 변경될 때마다 비활성 메모리인 EEPROM에 값을 보존시킵니다. 단, EEPROM은 100,000번 이상 기록(Write)을 할 경우, 해당 섹션의 불량 발생 수 있으므로 수시로 변경되는 데이터를 기록하는 것은 올바르지 않습니다. EEPROM 사용법은 "MP STUDIO 사용설명서"의 "데이터 메모리 설정" 페이지에 자세히 설명되어 있습니다.

□ 디지털 입력

- 입력포트 P0 ~ P7에 DC 12V~24V의 전압이 터미널블럭에 인가되었을 때, 각각의 P0 ~ P7 메모리가 ON됩니다.



□ 디지털 입력 및 릴레이 출력 프로그램 예1



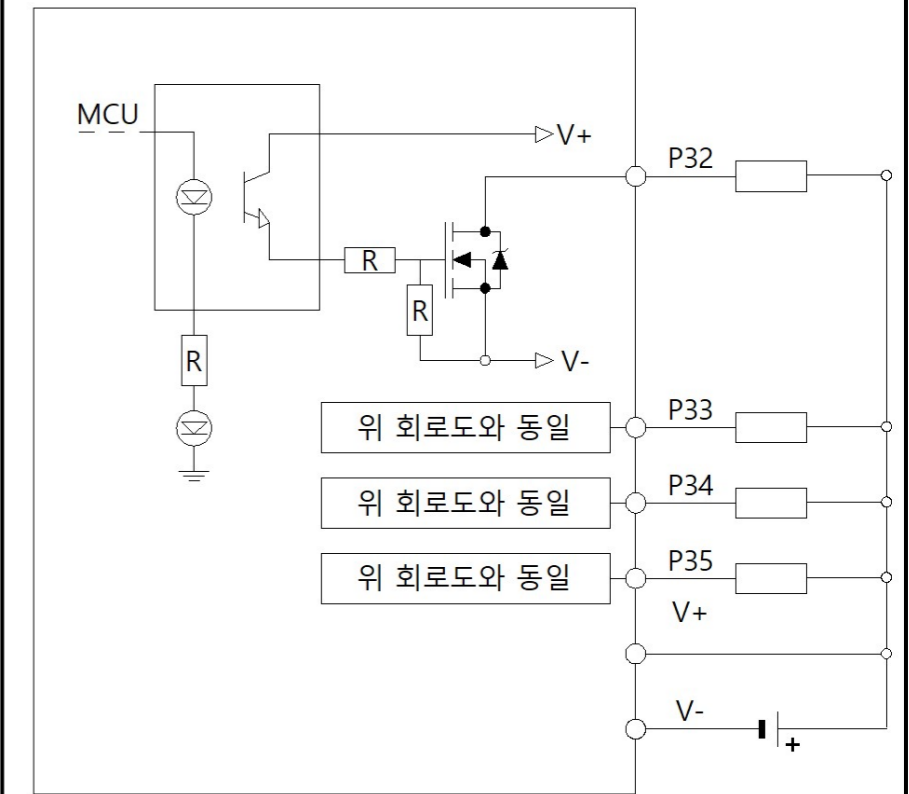
□ 트랜지스터 출력

- 출력접점 메모리 P32 ~ P35의 메모리 상태가 HIGH가 될 때, 각각의 트랜지스터 출력 터미널블럭에 V-(GND)가 출력됩니다. (SINK 출력 : V-(GND)가 출력되는 방식입니다)

- V+ 단자는 DC 5~30V의 P(Plus) 전압을 연결해야 하며, V- 단자는 DC 5~30V의 N(Minus, GND) 전압을 연결해야 합니다.

- 각 포트당 최대 1A의 전류를 사용할 수 있으며, 부하에 걸린 전압이 최대 100V를 넘을 수 없습니다.

- 트랜지스터 출력이 ON되어 있을 때 출력 단자에 P(Plus) 전압을 인가하면, 쇼트 되어 트랜지스터 부품이 소손될 수 있습니다.



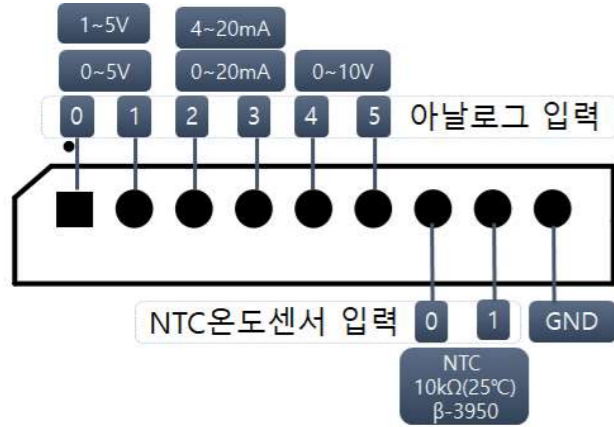
□ 디지털 입력 및 릴레이 출력 프로그램 예2



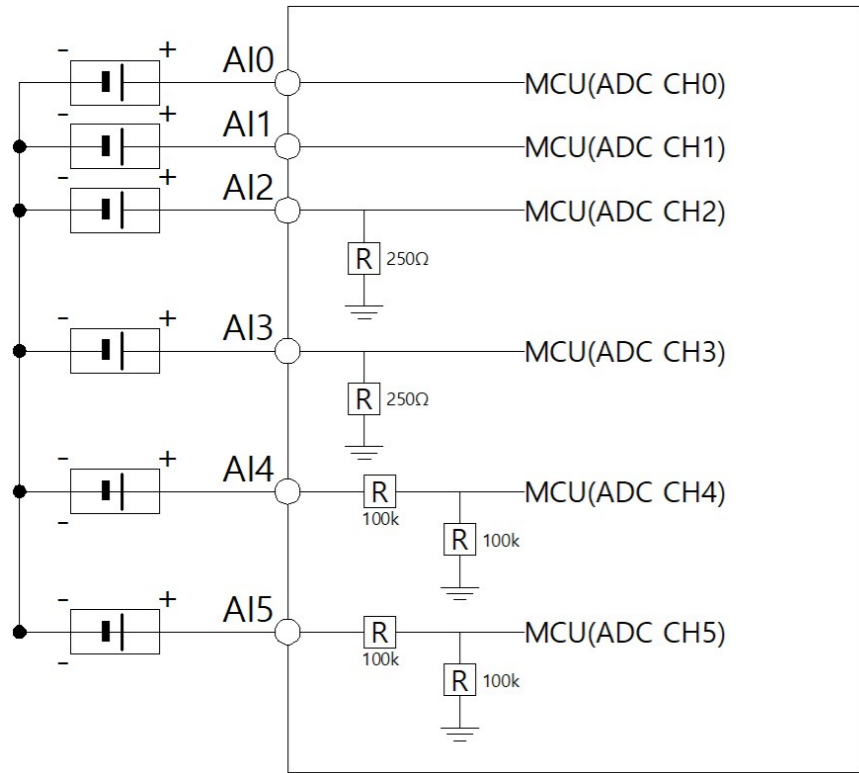
- [P0:시작버튼 ON-> P32:모터 ON]
- [P0:동작버튼 OFF -> P32:모터 ON]
- [P1:정지버튼 ON -> P32:모터 OFF]

□ 아날로그 입력

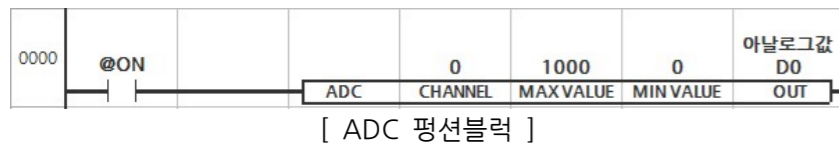
아날로그 입력포트 AI0 ~ AI5에 입력된 아날로그 전기신호를 프로그램의 ADC 평선블럭을 사용하여 디지털 값으로 변환하여 사용합니다.



아날로그 입력포트의 회로는 아래와 같습니다.



□ 아날로그 입력 프로그램 예

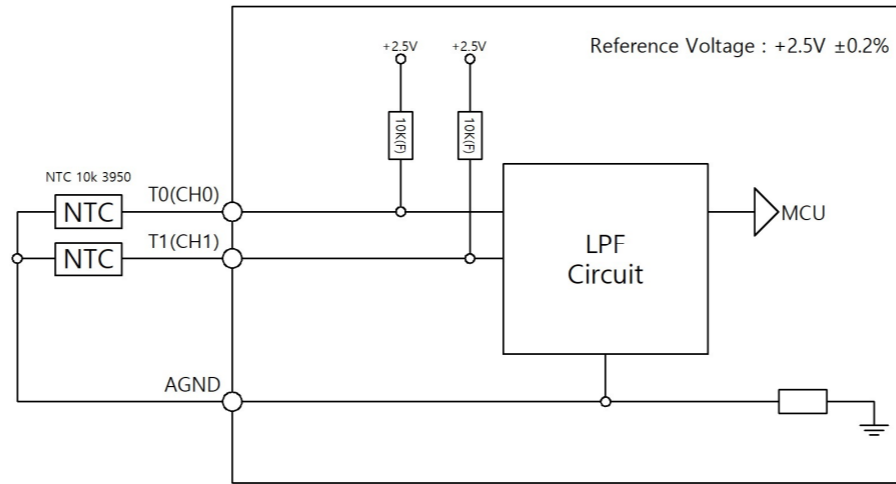


- AI0 포트에 인가된 0~5V를 0~1,000의 디지털 수치로 변환하여 D0:아날로그값에 저장한다.
- CHANNEL : 아날로그 입력채널
- MAX VALUE: DC 0V~5V를 디지털수치로 변환할 때 변환할 최댓값
- MIN VALUE : DC 0V~5V를 디지털수치로 변환할 때 변환할 최솟값
- OUT : DC 0V~5V를 디지털수치로 변환한 값을 저장할 메모리
- ※ 1~5V 및 4~20mA는 ADC2 평선블럭을 사용해야 합니다.

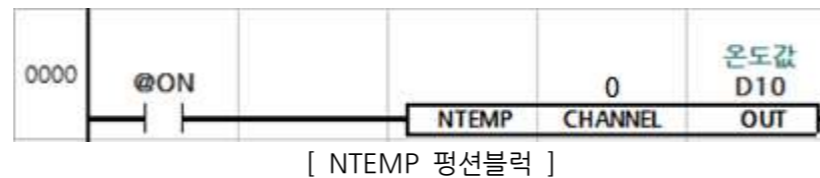
□ NTC 온도센서 입력

온도센서 입력 T0(CH0), T1(CH1)은 써미스터(NTC ,3950k, 10KΩ)의 저항 값을 디지털 값(-40℃ ~ 120℃)으로 변환하여 사용합니다.

NTC 온도센서의 연결은 극성이 없습니다.



□ NTC 온도센서 입력 프로그램 예



아날로그 입력 단자의 NTC 0채널 포트에 연결된 NTC 온도센서의 온도 값을 D10에 저장합니다. D10이 234의 경우, 23.4도를 의미합니다.

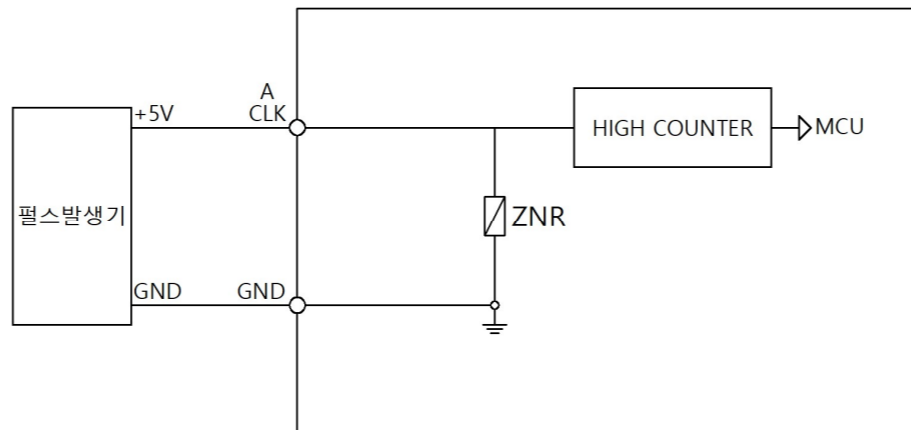
OUT 파라메타에 실수 메모리를 기입하면 실수 값으로 사용할 수 있습니다.

□ 고속카운터

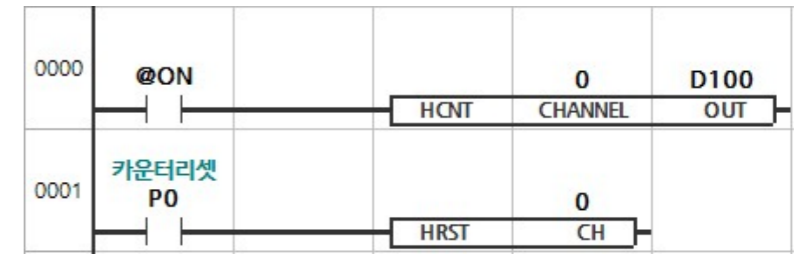
고속카운터 CLK(A) 단자에 입력된 펄스의 개수를 카운트합니다.

입력가능 주파수는 최소 50kHz 이상입니다.

HCNT 평선블럭을 사용합니다.



□ 고속카운터 프로그램 예



[HCNT 및 HRST 평선블럭]

고속카운터 0번 채널에 카운트 값을 워드 메모리 D100에 저장합니다. 이후, 디지털입력 P0:카운터리셋이 ON되면 고속카운터 0번 채널의 카운트 값을 0으로 리셋 시킵니다.

CHANNEL(CH) : 고속카운트 입력포트 (0채널만 지원합니다)

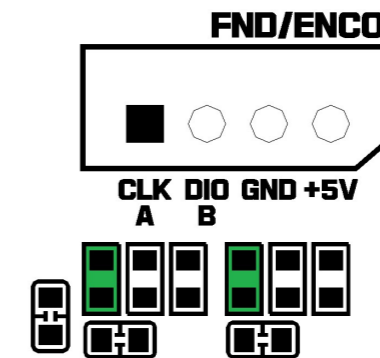
OUT : 고속카운트의 카운트 값이 저장될 메모리

A 단자에 입력된 펄스신호의 상승엿지 기준으로 B상이 늦으면 엔코더 값은 증가하고 B상이 빠르면 감소합니다.



엔코더 입력의 회로는 고속카운터 입력 회로와 동일합니다.

□ 엔코더 풀업저항



초록색으로 표기된 위치에 풀업 저항을 삽입할 수 있습니다.

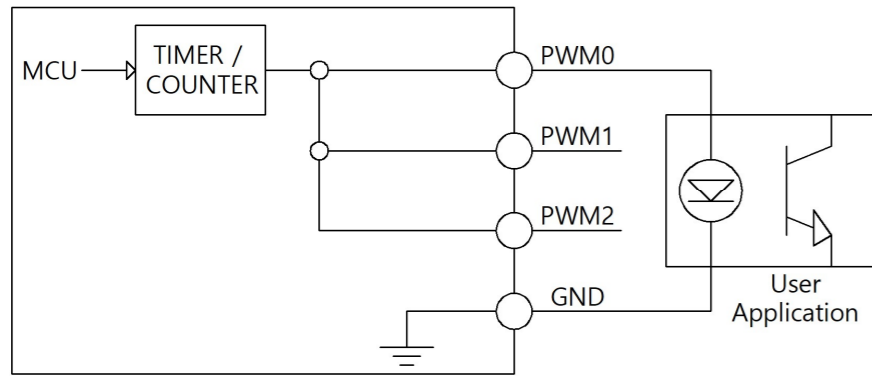
출하시 엔코더 입력단자에는 100kΩ 풀다운 저항이 삽입되어 있습니다.

□ 고속펄스 출력 (PWM / Pulse Width Modulation)

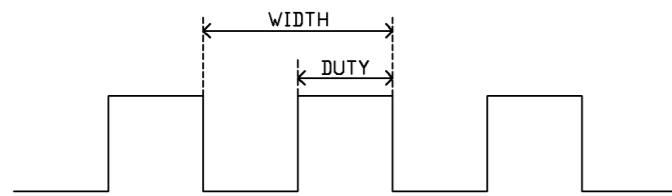
⚠ PWM 평선을 사용하여 동시에 펄스를 출력할 경우에는 WIDTH는 동일한 값으로 사용해야 합니다.

⚠ FPWM, FDPWM, NPWM 평선은 정의한 주파수에 맞게 자동적으로 MCU의 타이머/카운터 자원의 CLOCK 및 WIDTH가 변경됩니다. 때문에, PWM 평선 블럭과 혼합사용을 권장하지 않습니다.

⚠ FPWM, FDPWM, NPWM 평선을 PWM0 ~ 2 포트에 동시에 사용하여 펄스출력이 가능하지만 주파수(FREQ)는 동일하게 사용하셔야 합니다. 순차적으로 사용 시에는 주파수(FREQ)는 다르게 사용해도 됩니다.



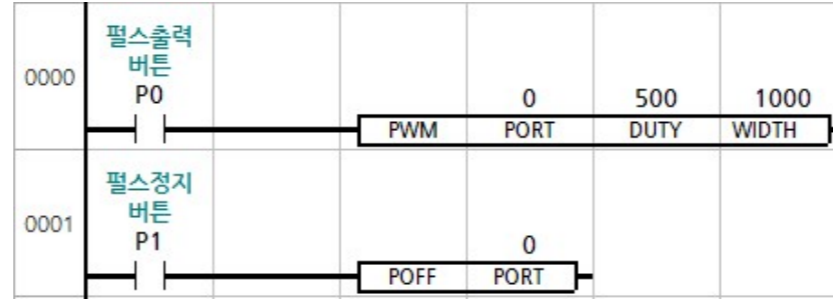
□ PWM 펄스의 DUTY와 WIDTH 관계



[PWM 펄스의 DUTY와 WIDTH의 관계]

- ☞ DUTY는 WIDTH를 초과할 수 없습니다.
- ☞ WIDTH가 작을수록 높은 주파수로 펄스가 출력됩니다.
- ☞ 자세한 설명은 MP STUDIO 사용설명서를 참조해 주시기 바랍니다.

□ 펄스 출력 프로그램 예 (PWM)



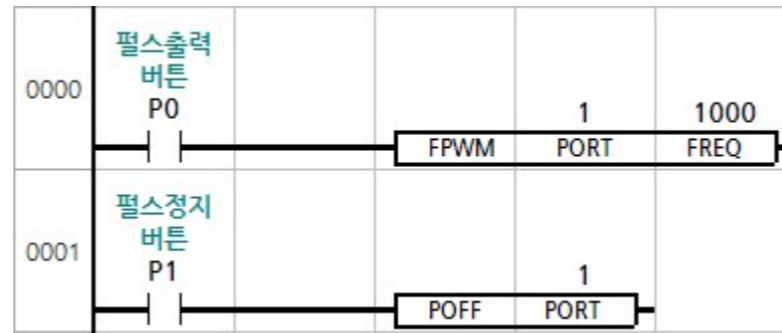
[PWM 평선블럭]

- ☞ P0:펄스출력버튼가 ON되면 PWM0 단자에 DUTY:500, WIDTH:1000인 펄스를 계속 출력합니다. 이후, P1:펄스정지버튼이 ON이 되면 PWM0 단자의 펄스출력이 정지됩니다.
- ☞ PORT : 펄스출력 포트번호 (0 ~ 2)
- ☞ DUTY : 펄스의 DUTY값 (0~65535, WIDTH값 보다 작아야 합니다)
- ☞ WIDTH : 펄스의 WIDTH값 (0~65535, DUTY값 보다 커야 합니다)

⚠ PWM0, PWM1, PWM2의 모든 WIDTH는 동일해야 합니다.

⚠ WIDTH 변경은 PWM0, PWM1, PWM2의 모든 WIDTH가 변경됩니다.

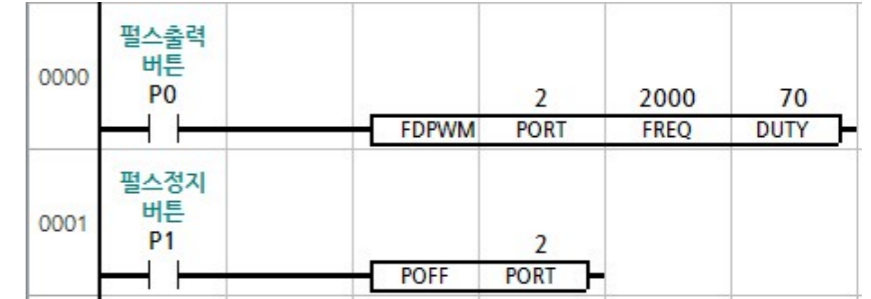
□ 주파수 펄스 출력 프로그램 예 (FPWM)



[FPWM 평선블럭]

- ☞ P0:펄스출력버튼가 ON되면, PWM1 단자에 듀티비가 50%이고 1kHz인 펄스를 계속 출력합니다. 이후, P1:펄스정지버튼이 ON이 되면 PWM1 단자의 펄스출력이 정지됩니다.
- ☞ PORT : 펄스출력 포트번호 (0 ~ 2)
- ☞ FREQ : 펄스출력 주파수 (0 ~ 1MHz : 1,000,000)

□ 주파수 펄스 출력 프로그램 예 (FDPWM)

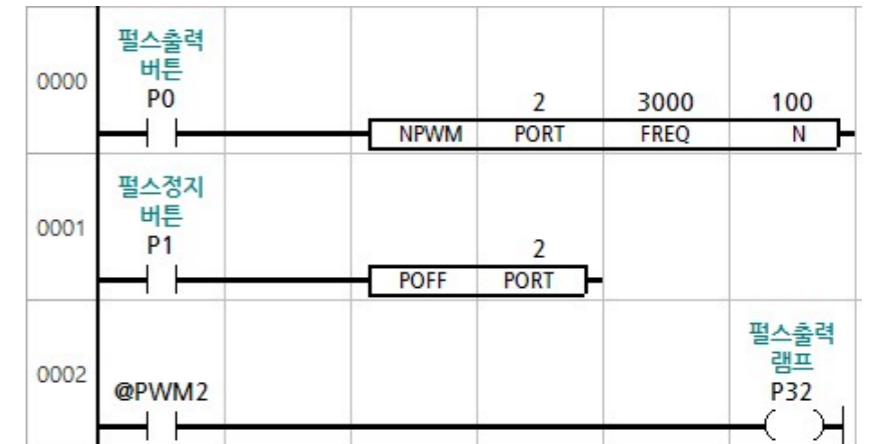


[FDPWM 평선블럭]

- ☞ P0:펄스출력버튼가 ON되면, PWM2 단자에 듀티비가 70%이고 2kHz인 펄스를 계속 출력합니다. 이후, P1:펄스정지버튼이 ON이 되면 PWM2 단자의 펄스출력이 정지됩니다.
- ☞ PORT : 펄스출력 포트번호 (0 ~ 2)
- ☞ FREQ : 펄스출력 주파수 (0 ~ 1MHz : 1,000,000)

⚠ PWM0, PWM1, PWM2의 모든 주파수는 동일해야 합니다.

□ 펄스 개수 출력 프로그램 예 (NPWM)



[NPWM 평선블럭]

- ☞ P0:펄스출력버튼이 ON되면, PWM2 단자에 듀티비가 50%이고 3kHz인 펄스를 100펄스 출력합니다. 100펄스가 모두 출력되기 전에 P1:펄스정지버튼이 ON이 되면 펄스출력은 정지됩니다. 또한, 펄스가 출력되고 있을 때에 @PWM2가 ON되어 P32: 펄스출력램프가 ON됩니다.
- ☞ PORT : 펄스출력 포트번호 (0 ~ 2)
- ☞ FREQ : 펄스출력 주파수 (0 ~ 60kHz : 60,000 , 30kHz 이하를 권장)
- ☞ N : 0 ~ 2,147,483,647

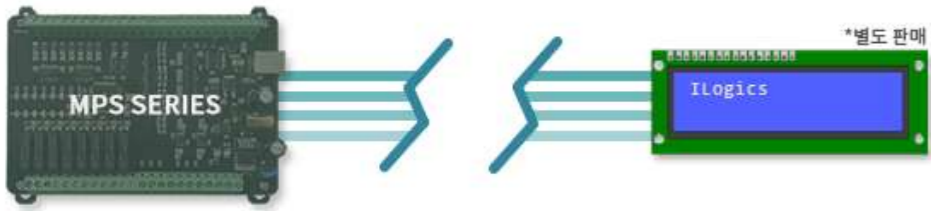
⚠ PWM0, PWM1, PWM2의 모든 주파수는 동일해야 합니다.

□ I2C 통신포트

- 총 1개의 I2C 통신포트를 제공합니다.
- 1:N통신이 가능하며, 마스터 모드만 지원합니다.
- 자세한 사용법은 “MP STUDIO 사용설명서”를 참조해 주시기 바랍니다.

□ 캐릭터LCD 연결

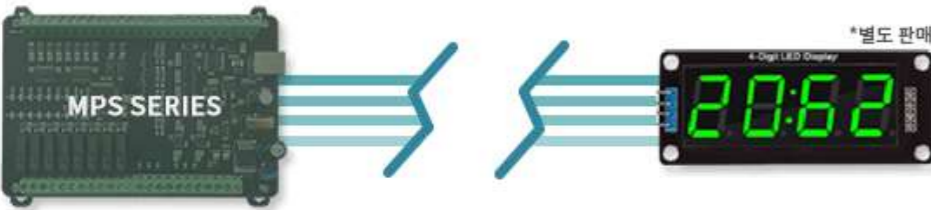
- I2C 통신포트 4Pin 커넥터에 캐릭터 LCD에 연결하여 PLC의 상태값 등을 표시할 수 있습니다.
- 1602(16캐릭터/2줄) 및 2004(20캐릭터/4줄) 캐릭터 LCD를 쇼핑몰 액세서리 카테고리에서 별도 판매하고 있습니다.
- 저렴하게 디스플레이를 구현하고 싶다면 캐릭터 LCD를 연결할 수 있고 고급스럽게 디스플레이를 구현하고 싶다면 터치디스플레이 HMI를 연결할 수 있습니다.



- 자세한 사항은 “MP STUDIO 사용설명서”를 참조해 주시기 바랍니다.

□ 7세그먼트(FND) 연결

- ENC/FND 4핀 커넥터에 7세그먼트(FND)를 연결하여 PLC의 상태값 등을 표시할 수 있습니다.
- 소수점 표시할 수 있는 7세그먼트와 시간을 표시할 수 있는 7세그먼트를 쇼핑몰 액세서리 카테고리에서 별도 판매하고 있습니다.



□ RTC (Real Time Clock)

- 정확한 시계기능을 사용하고자 할 경우에는 쇼핑몰 액세서리 카테고리에서 판매중인 DS3231 RTC모듈을 사용하시기 바랍니다.
- I2C 통신포트의 4핀 커넥터에 DS3231 RTC모듈을 연결하여 사용 가능합니다.
- 자세한 사용법은 “MP STUDIO 사용설명서”를 참조해 주시기 바랍니다.

□ 시리얼 통신포트

- RS-232 1채널의 통신포트를 지원합니다.
- 1:1 통신이 가능합니다.
- Modbus RTU Master 및 Slave 프로토콜을 지원합니다.
- Cubloc Modbus RTU Slave 프로토콜을 지원합니다. (Comfile HMI 연결시 사용)
- LS산전 Cnet(XGK) Slave 프로토콜을 지원합니다. (LS산전, M2I, Cimon 등의 HMI 연결시 사용)
- HMI와 연결하는 방법등을 아래 링크의 블로그에서 설명하고 있습니다. (<https://blog.naver.com/ilogics/222280512009>)를 참조해 주시기 바랍니다.
- IBUS Master / Slave 프로토콜을 지원합니다. (입/출력 접점이 부족할 경우 사용)

□ RS-232 -> RS-485 or UART

- RS-232 통신을 RS-485 또는 UART 통신으로 변경하고자 할 경우에는 쇼핑몰 액세서리 카테고리에서 별도로 판매중인 컨버터 모듈을 사용해주시기 바랍니다.

□ Ethernet 연결

- Ethernet 연결은 M-ETHER(Ethernet to RS-232,RS-485 Converter)를 사용하여 연결이 가능합니다.
- Ethernet 연결을 하고 Download Mode를 사용하여 원격으로 프로그램 다운로드 및 디버깅이 가능합니다.
- Ethernet Converter의 Modbus TCP/IP <-> Modbus RTU 변환 기능을 사용하여 Modbus TCP/IP를 사용할 수 있습니다.
- M-ETHER를 사용하여 여러대의 PLC를 원격으로 제어하는 방법을 아래 링크에서 확인하실 수 있습니다. (<https://blog.naver.com/ilogics/222890111085>)

□ 상태 LED

- @SLED 접점으로 STATUS LED를 ON/OFF 할 수 있습니다.
- 아래는 1초마다(@F100) 상태 LED를 On/Off하는 프로그램입니다.



□ 평선블럭 생성

- 평선블럭은 MP STUDIO에서 삽입하고자 하는 셀을 선택하고 왼쪽에 위치하고 있는 “툴 박스”에서 더블 클릭하거나 키보드의 “ [” 또는 “ Ctrl + Enter ” 를 누르면 나타나는 입력창에 평선블럭 이름을 입력하여 생성할 수 있습니다. 평선블럭의 이름은 MP STUDIO 매뉴얼을 참조해 주시기 바랍니다.

□ 데이터 메모리

- 데이터 메모리는 P, M, D, C, T, R 타입으로 구성되어 있으며, 메모리 타입 별 최대 사용크기는 MP STUDIO에서 데이터 메모리 설정 창에서 변경이 가능합니다.

메모리	형식	특징
P	비트(Px), 바이트(BPx) 워드(WPx)	제품의 입/출력포트 상태
M	비트(Mx),바이트(BMx) 워드(WMx)	제품의 내부메모리로서 주로 비트를 사용
D	워드(Dx) 더블워드(DDx)	제품의 내부메모리로서 주로 워드를 사용
C	워드(Cx) 더블워드(DCx)	제품의 내부메모리로서 주로 카운터 펄스블럭에 사용 (CTU, CTD)
T	워드(Tx) 더블워드(DTx)	제품의 내부메모리로서 주로 타이머 펄스블럭에 사용 (TON, TOFF, TMON, TPL)
R	실수 메모리(Rx)	제품의 내부메모리서 실수값을 사용할 수 있다.
@	특수 비트 메모리	@(n) (n x 10ms 마다 ON) @F(n) (n x10ms 토글 ON) @BEGIN (최초 한번만 ON) @ON (항상 ON) @OFF (항상 OFF) @SLED (STATUS LED)

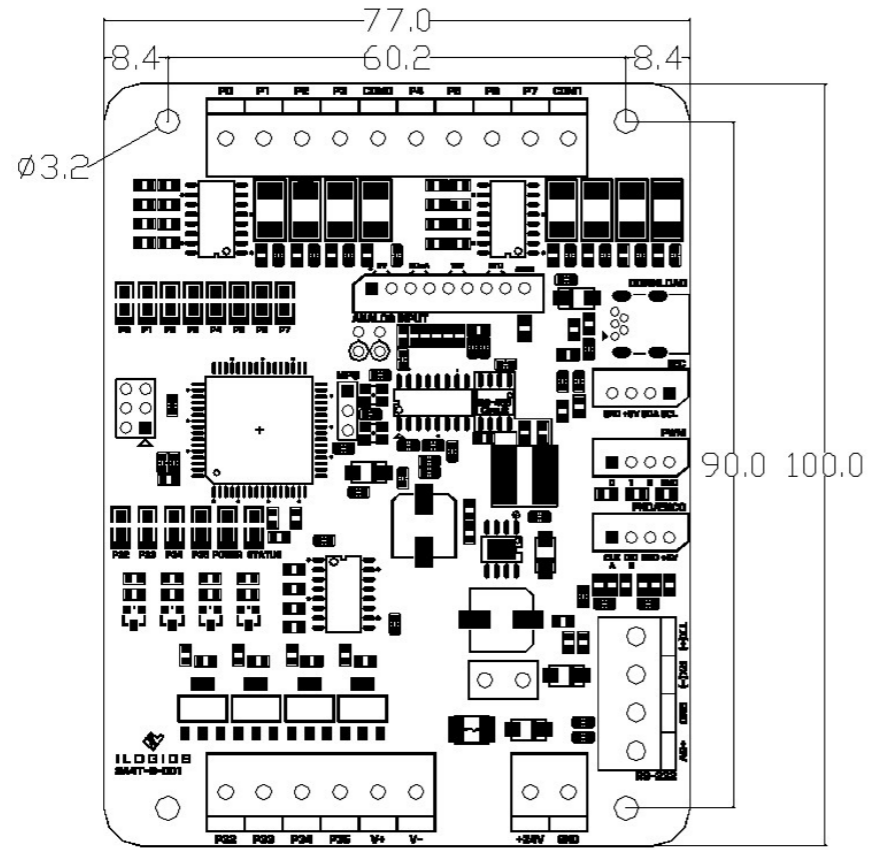
□ MP STUDIO 사용설명서

- 자세한 설명은 MP STUDIO 사용설명서를 참조해 주시기 바랍니다. (<https://www.ilogics.co.kr/article/자료실/7/19/>)

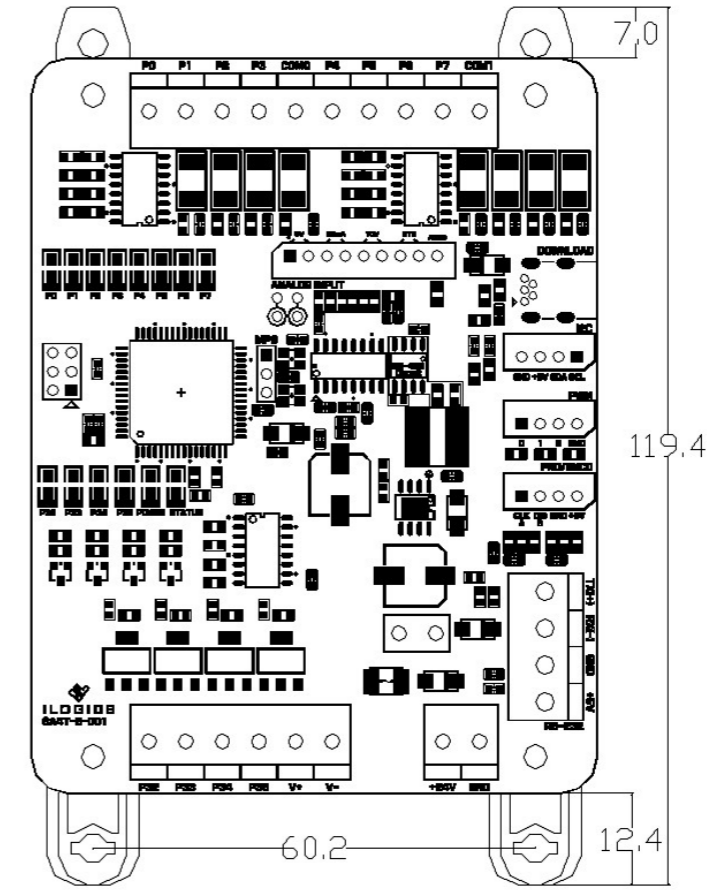
감사드립니다.

- 저희 (주)아이로직스의 제품을 구매해주셔서 감사드립니다.
- 제품구매는 (<https://www.ilogics.co.kr>) 에서 하실 수 있습니다.
- 구매/기술상담은 0507-1362-5020으로 전화 주시기 바랍니다. (상담시간은 오전10시~오후5시입니다)

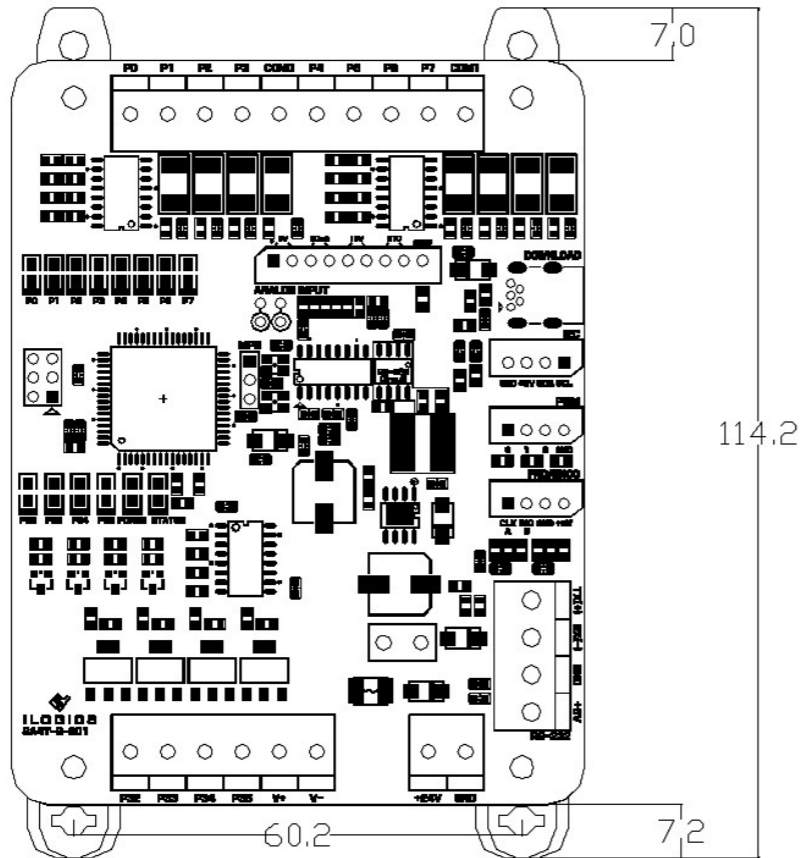
□ DIMENSION (PCB / 단레일 사용하지 않을 경우)



□ DIMENSION (클립 열었을 때 / 단레일 체결 전)



□ DIMENSION (클립 닫았을 때 / 단 레일 체결 후)



□ DIMENSION (단 레일 : 35mm)

