

멀티 펄스 미터



MP5S / MP5Y / MP5W Series

제품 매뉴얼

반드시 취급설명서, 매뉴얼, 오토닉스 웹 사이트 등의 주의 사항을 지키십시오.

본 문서에 기재된 제품의 외형 및 규격 등은 성능 개선을 위하여 또는 자료 개선을 위하여 예고없이 변경될 수 있으며, 일부 모델은 단종될 수 있습니다.

주요 특징

- 멀티 펄스 미터 (총 16가지 동작 모드)
 - 주파수 / 회전수 / 속도, 통과 속도, 주기, 통과 시간, 시간 폭
 - 시간 차, 절대 비율, 오차 비율, 농도, 오차, 측정 2, 간격
 - 적산, 가감산 (개별입력), 가감산 (위상차 입력)
- 다양한 출력 모델
 - 릴레이 3단 / 5단 출력, NPN / PNP 오픈 콜렉터 5단 출력
 - BCD Dynamic 출력, PV전송 출력 (전류 출력)
 - RS485 통신 출력 (Modbus RTU 방식)
- 다양한 기능
 - NPN 무접점 / 접점 입력, PNP 무접점 / 접점 입력 선택, 프리스케일
 - 감시 지연, 히스테리시스, Auto-Zero 시간 설정, Lock 설정, 데이터 뱅크 (MP5W Series)
- 최대 표시 범위 : -19999 ~ 99999
- 다양한 표시 단위

안전을 위한 주의 사항

- ‘안전을 위한 주의사항’은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것이므로 반드시 지키십시오.
- ▲는 특정조건 하에서 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.

▲ 경고 지시사항을 위반하였을 때, 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우

01. 인명이나 재산상에 영향이 큰 기기 (예: 원자력 제어 장치, 의료기기, 선박, 차량, 철도, 항공기, 연소장치, 안전장치, 방범 / 방재장치 등)에 사용할 경우에는 반드시 2중으로 안전장치를 부착한 후 사용하십시오.
인사사고, 재산상의 손실 및 화재 위험이 있습니다.
02. 가연성 / 폭발성 / 부식성 가스, 다습, 직사광선, 복사열, 진동, 충격, 염분이 있는 환경에서 사용하지 마십시오.
폭발 및 화재 위험이 있습니다.
03. 판넬에 설치하여 사용하십시오.
화재 및 감전 위험이 있습니다.
04. 전원이 인가된 상태에서 결선, 점검 및 보수를 하지 마십시오.
화재 및 감전 위험이 있습니다.
05. 배선 시, 접속도를 확인하고 연결하십시오.
화재 위험이 있습니다.
06. 임의로 제품을 개조하지 마십시오.
화재 및 감전 위험이 있습니다.

▲ 주의 지시사항을 위반하였을 때, 경미한 상해나 제품 손상이 발생할 가능성이 있는 경우

01. 전원, 측정 입력단 및 릴레이 출력단 배선 시 AWG 24 (0.20 mm²) ~ AWG 15 (1.65 mm²)를 사용하고 단자대 나사를 0.98 ~ 1.18 N m의 토크로 조이십시오.
부하전류 용량에 적합한 배선을 연결하십시오.
접촉 불량으로 인한 화재 및 제품 오동작 위험이 있습니다.
02. 정격 / 성능 범위 내에서 사용하십시오.
화재 및 제품 고장 위험이 있습니다.
03. 청소 시 마른 수건으로 닦으시고, 물, 유기용제를 사용하지 마십시오.
화재 및 감전 위험이 있습니다.
04. 제품 내부로 금속체, 먼지, 배선 찌꺼기 등의 이물질이 유입되지 않도록 하십시오.
화재 및 제품 고장 위험이 있습니다.

취급 시 주의 사항

- 취급 시 주의사항에 명기된 사항을 지키십시오.
그렇지 않을 경우, 예기치 못한 사고가 일어날 수 있습니다.
- 전원 입력은 절연되고 제한된 전압 / 전류 또는 Class 2, SELV 전원 장치로 공급하십시오.
- 제품의 전원 공급 및 차단을 위해 스위치나 차단기를 조작이 편리한 곳에 설치하십시오.
- 통신선은 반드시 Twisted pair 선을 사용하십시오.
- 유도성 노이즈 방지를 위해 고압선, 전력선 등과 분리하여 배선 작업하십시오.
전원선과 입력선을 근접하여 설치할 경우 전원선에는 라인 필터나 바리스터를 사용하고 입력선에는 쉴드 와이어를 사용하십시오. 강한 자기력 및 고주파 노이즈가 발생하는 기기 근처에서는 사용하지 마십시오.
- 본 제품은 다음 환경조건에서 사용할 수 있습니다.
 - 실내 (정격 / 성능의 내환경성 조건 만족)
 - 고도 2,000 m 이하
 - 오염등급 2 (Pollution Degree 2)
 - 설치 카테고리 II (Installation Category II)

모델 구성

참고용으로 실제 제품은 모든 조합을 지원하지 않습니다.
지원 가능한 모델은 오토닉스 웹사이트에서 확인할 수 있습니다.

MP 5 ① - ② ③

① 크기

S: DIN W 48 × H 48 mm
Y: DIN W 72 × H 36 mm
W: DIN W 96 × H 48 mm

② 전원 전압

2: 24 VAC ~ 50 / 60 Hz, 24 - 48 VDC ≡
4: 100 - 240 VAC ~ 50 / 60 Hz

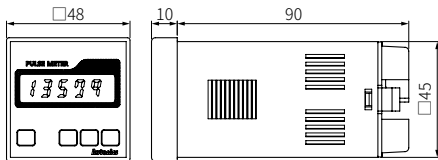
③ 출력

출력		메인 (비교값) 출력	보조 (표시값) 출력
MP5S	N	표시 전용	-
	N	표시 전용	-
	1	NPN 오픈 콜렉터 5단	-
MP5Y	2	PNP 오픈 콜렉터 5단	-
	3	표시 전용	BCD Dynamic
	4	표시 전용	PV 전송 (전류)
	5	표시 전용	RS485 통신
	6	릴레이 3단 (H, GO, L)	-
	N	표시 전용	-
MP5W	A	릴레이 5단 (HH, H, GO, L, LL)	-
	1	릴레이 3단 (H, GO, L)	-
	2	NPN 오픈 콜렉터 5단	BCD Dynamic
	4	NPN 오픈 콜렉터 5단	PV 전송 (전류)
	5	PNP 오픈 콜렉터 5단	PV 전송 (전류)
	8	NPN 오픈 콜렉터 5단	RS485 통신
	9	PNP 오픈 콜렉터 5단	RS485 통신

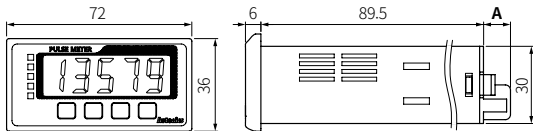
외형치수도

- 단위: mm, 오토닉스 웹사이트에서 제공하는 도면을 참조하십시오.
- 표시 전용 기준으로 작성되었습니다. 출력 사양에 따른 커넥터 (측면 길이)가 상이합니다.

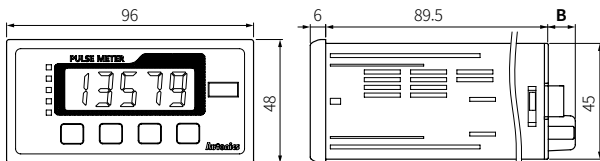
■ MP5S



■ MP5Y



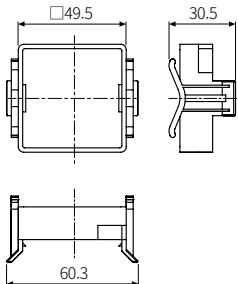
■ MP5W



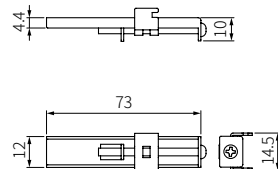
	MP5Y-□N	MP5Y-□1/2/3/4/5	MP5Y-□6	MP5W-□N	MP5W-□A/1	MP5W-□2/4/5/8/9
A	10.5	14.5	15.3	-	-	-
B	-	-	-	10.5	10.5	14.5

■ 브라켓

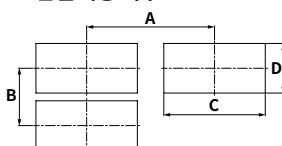
• MP5S



• MP5Y / MP5W



■ 패널 가공 치수도



	A	B	C	D
MP5S	≥ 65	≥ 65	45 ^{+0.6} ₀	45 ^{+0.6} ₀
MP5Y	≥ 91	≥ 40	68 ^{+0.7} ₀	31.5 ^{+0.5} ₀
MP5W	≥ 116	≥ 52	92 ^{+0.8} ₀	45 ^{+0.6} ₀

매뉴얼

제품의 정확한 사용을 위해 매뉴얼을 참고하시고 반드시 주의사항을 지키십시오.
매뉴얼은 오토닉스 웹사이트에서 다운로드 하십시오.

소프트웨어

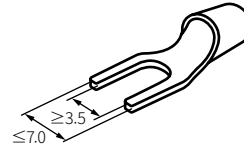
설치 프로그램과 매뉴얼은 오토닉스 웹사이트에서 다운로드 하십시오.

■ DAQMaster

파라미터 설정, 모니터링 및 데이터 관리가 가능한 당사 전용 디바이스 통합 관리 프로그램입니다.

배선 시 주의사항

- 단위: mm, 터미널은 다음의 형상을 사용하십시오.



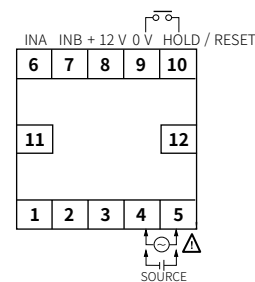
- 소켓과 케이블은 제조사에 문의하십시오.

모델	규격	제조사
MP5Y-□1/2/3/4/5	히로세 커넥터	HIF3BA-10PA-2.54DS
	적용 커넥터 소켓	HIF3BA-10D-2.54R
MP5W-□2/4/5/8/9	히로세 커넥터	HIF3BA-20PA-2.54DS
	적용 커넥터 소켓	HIF3BA-20D-2.54R
	I / O 케이블 (별매품)	CO20-HP□-□ Autonics

접속도

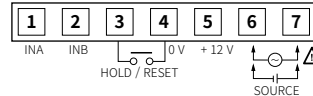
- 표시 전용 모델은 전원 / 입력 단자대만 지원합니다.
- 커넥터 또는 단자대 지원은 모델별 상이합니다. 배선 시 주의사항을 참고하십시오.
- 동작 모드에 따라 HOLD / RESET 단자 기능이 상이합니다.
(F1 ~ F12: HOLD, F13 ~ F16: RESET)

■ MP5S



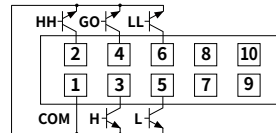
■ MP5Y

• 전원 / 입력 단자대



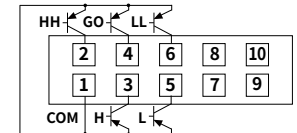
• 1: NPN 오픈 콜렉터 출력

MAIN OUT (NPN OPEN COLLECTOR)
30 VDC ≡ 30 mA



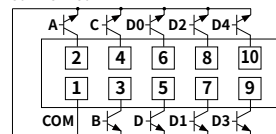
• 2: PNP 오픈 콜렉터 출력

MAIN OUT (PNP OPEN COLLECTOR)
30 VDC ≡ 30 mA



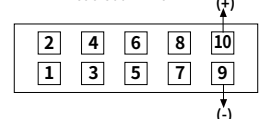
• 3: BCD Dynamic 출력

BCD OUT (NPN OPEN COLLECTOR)
30 VDC ≡ 30 mA

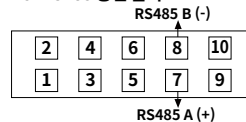


• 4: PV 전송 출력

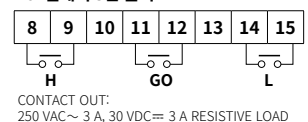
DC 4 - 20 mA / DC 0 - 20 mA
Load 500 Ω Max.



• 5: RS485 통신 출력

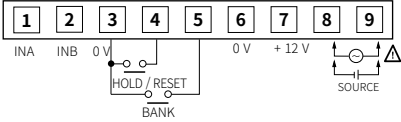


• 6: 릴레이 3단 출력



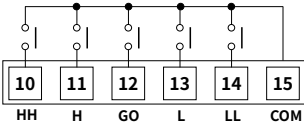
■ MP5W

• 전원 / 입력 단자대



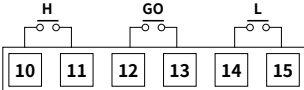
• A: 릴레이 5단 출력

CONTACT OUT:
250 VAC ~ 3 A, 30 VDC = 3 A RESISTIVE LOAD

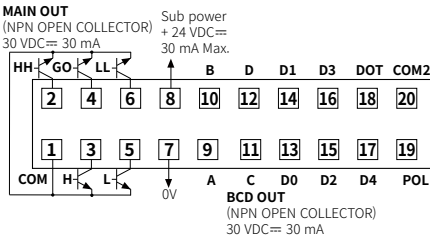


• 1: 릴레이 3단 출력

CONTACT OUT:
250 VAC ~ 3 A, 30 VDC = 3 A RESISTIVE LOAD

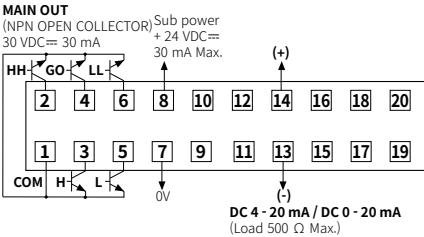


• 2: NPN 오픈 콜렉터 + BCD Dynamic 출력

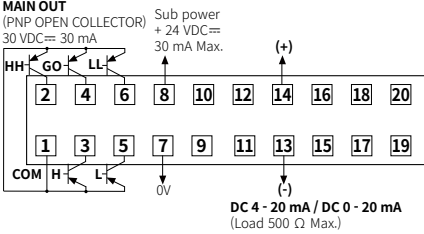


• POL 신호는 마이너스 표시값일 때 신호를 발생합니다.

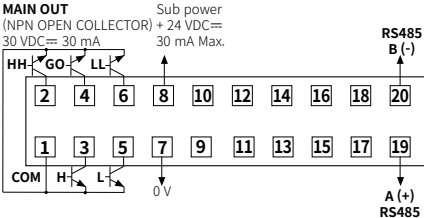
• 4: NPN 오픈 콜렉터 + PV 전송 출력



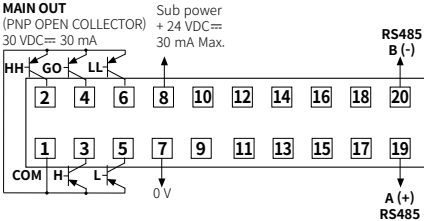
• 5: PNP 오픈 콜렉터 + PV 전송 출력



• 8: NPN 오픈 콜렉터 + RS485 통신



• 9: PNP 오픈 콜렉터 + RS485 통신



정격 / 성능

시리즈명	MP5S	MP5Y	MP5W
입력 신호 ⁽⁰¹⁾	무접점 입력 1: ≤ 50 kHz (펄스 폭: ≥ 10 μs) 무접점 입력 2 ⁽⁰²⁾ : ≤ 5 kHz (펄스 폭: ≥ 100 μs) 접점 입력: ≤ 45 Hz (접점 사양: 12 VDC = ≥ 5 mA, 펄스 폭: ≥ 11 ms)		
전압 입력	입력 임피던스: 3.9 kΩ, [H]: 4.5 ~ 24 VDC =, [L]: 0 ~ 1 VDC =		
무전압 입력	단락 시 임피던스: ≤ 80 Ω, 잔류 전압: ≤ 1 VDC =, 개방 시 임피던스: ≥ 100 kΩ		
표시 방식	7 세그먼트 LED (Zero Blanking 방식)		
문자 크기	W 4 × H 8 mm	W 7 × H 14 mm	
프리스케일 기능	0.0001 × 10 ⁻⁹ ~ 9.9999 × 10 ⁹		
히스테리시스	0 ~ 9999 ⁽⁰³⁾		
표시 주기	OFF ⁽⁰⁴⁾ , 0.05, 0.5, 1, 2, 4, 8 sec (출력 갱신 주기와 동일)		
표시 범위	-19999 ~ 99999		
출력	모델에 따라 상이		
릴레이	250 VAC ~ 3 A, 30 VDC = 3 A 저항 부하		
NPN / PNP 오픈 콜렉터	≤ 30 VDC = 30 mA		
BCD Dynamic	NPN 오픈 콜렉터 ≤ 30 VDC = 30 mA (Dynamic COM 주기 (T) = 40 ms)		
PV 전송	분해능 - 1/8,000 (DC 4 ~ 20 mA), 1/10,000 (DC 0 ~ 20 mA) 부하 저항: ≤ 500 Ω 응답 시간 ⁽⁰⁵⁾ : ≤ 300 ms, 출력 정도 (23 ± 5 °C): ± 0.3 % F.S.		
RS485 통신	Modbus RTU 방식		
제품 구성품	제품, 취급설명서		
브라켓	장착	× 2	× 2
단위 스위커	× 1	× 1	× 2
보호 구조	IP54 (전면부, IEC 규격)		
본체 중량 (포장)	≈ 132 g (≈ 191 g)	≈ 140 g (≈ 230 g)	≈ 210 g (≈ 334 g)
인증	CE, RoHS, ENEC		

01) 표준 듀티비 1:1

02) 동작 모드 F7, F8, F9, F10: ≤ 1 kHz (펄스폭: ≥ 500 μs)

03) 소수점 설정위치에 따라 히스테리시스 설정 범위가 달라집니다.

04) 동작 모드 F2, F16만 해당

05) 표시 주기 0.2 초 기준입니다.

사용 환경 및 제품의 표시 주기에 따라 편차가 발생할 수 있습니다.

응답 시간: 입력 신호를 15 → 95 또는 95 → 15 % 로 급변시켜 입력에 비례하는 출력이 나오는데 걸리는 시간

	AC 전압형	AC / DC 전압형
전원 전압	100 ~ 240 VAC ~ 50 / 60 Hz	24 VAC ~ 50 / 60 Hz, 24 ~ 48 VDC =
허용 전압 변동 범위	전원 전압의 90 ~ 110 %	
소비 전력	시리즈별 / 전원 전압별 상이	
MP5S	≤ 7.5 VA	AC: ≤ 6 VA, DC: ≤ 4.5 W
MP5Y	≤ 9 VA	AC: ≤ 7 VA, DC: ≤ 6.2 W
MP5W	≤ 15 VA	AC: ≤ 11 VA, DC: ≤ 7 W
외부 공급 전원	≤ 12 VDC = ± 10 % 80 mA	
보조 공급 전원 ⁽⁰¹⁾	≤ 24 VDC = 30 mA	
정전 보상	입력 횟수: 10만회 (불휘발성 반도체 메모리 사용)	
릴레이 수명	기계적: ≥ 1,000 만회 (개폐 빈도 180회 / 분) 전기적: ≥ 10 만회 (250 VAC ~ 3 A, 30 VDC = 3 A 저항 부하일 때) (개폐 빈도 20 회 / 분)	
절연 저항	≥ 100 MΩ (500 VDC = megger)	
내전압	충전부와 케이스 간: 3,000 VAC ~ 60 Hz 에서 1분간	
내노이즈	노이즈 시뮬레이터에 의한 방형파 노이즈 (펄스폭 1 μs) ± 2 kV	
내진동	10 ~ 55 Hz 복진폭 0.75 mm X, Y, Z 각 방향 1시간	
내진동 (오동작)	10 ~ 55 Hz 복진폭 0.5 mm X, Y, Z 각 방향 10분간	
내충격	300 m/s ² (≈ 30 G) X, Y, Z 각 방향 3회	
내충격 (오동작)	100 m/s ² (≈ 30 G) X, Y, Z 각 방향 3회	
사용 주위 온도	-10 ~ 50 °C, 보존 시: -20 ~ 60 °C (결빙 또는 결로되지 않을 것)	
사용 주위 습도	35 ~ 85 %RH, 보존 시: 35 ~ 85 %RH (결빙 또는 결로되지 않을 것)	

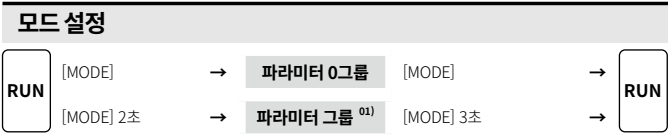
01) MP5W 만 해당

동작 모드	측정 범위	측정 정도 (23 ± 5 °C)
F1 주파수 / 회전수 / 속도	0.0005 Hz ~ 50 kHz	F.S. ± 0.05 % rdg ± 1 digit
F2 통과 속도	0.01 ~ 각 시간 범위의 최대값	F.S. ± 0.01 % rdg ± 1 digit
F3 주기		
F4 통과 시간		
F5 시간 폭		
F6 시간 차		
F7 절대 비율	0.0005 Hz ~ 50 kHz	F.S. ± 0.05 % rdg ± 1digit
F8 오차 비율		
F9 농도		
F10 오차		
F11 측정 1		
F12 간격	0 ~ 99999	-
F13 적산		
F14 가감산 - 개별입력		
F15 가감산 - 위상차 입력	-19999 ~ 99999	-
F16 측정 2	0 ~ 99999	

통신 인터페이스

■ RS485

통신 프로토콜	Modbus RTU
적용 규격	EIA RS485 준거
최대 접속수	31대 (번지: 01 ~ 99)
통신 동기 방식	비동기식
통신 방법	2선식 반이중 (Half Duplex)
통신 유효 거리	≤ 800 m
통신 속도	2,400 / 4,800 / 9,600 (솔라값) / 19,200 / 38,400 bps
통신 응답 대기 시간	5 ~ 99 ms (솔라값: 20 ms)
Start bit	1 bit (고정)
Data bit	8 bit (고정)
Parity bit	None (솔라값), Even, Odd
Stop bit	1 bit, 2 bit (솔라값)



출력 모드

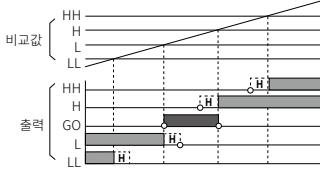
출력 모드를 설정할 수 있습니다. (메인 (비교값) 출력이 표시 전용일 경우, 출력 모드를 지원하지 않습니다.)

ON: OFF: H: 히스테리시스

■ S (Standard) 출력 모드

- 비교값 설정 조건: 비교 설정값 크기 순서와 무관, 개별 출력 동작

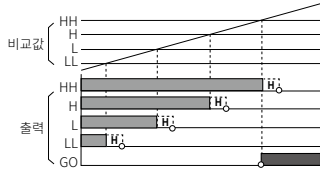
HH 출력: 표시값 $\geq$ 비교 설정값 HH
H 출력: 표시값 $\geq$ 비교 설정값 H
L 출력: 표시값 $\leq$ 비교 설정값 L
LL 출력: 표시값 $\leq$ 비교 설정값 LL
GO 출력: HH, H, L, LL 출력 없을 시



■ L (Low) 출력 모드

- 비교값 설정 조건: 비교 설정값 크기 순서와 무관, 개별 출력 동작

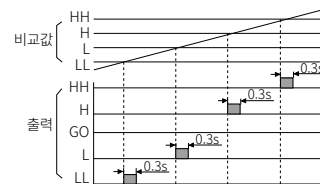
HH 출력: 표시값 $\leq$ 비교 설정값 HH
H 출력: 표시값 $\leq$ 비교 설정값 H
L 출력: 표시값 $\leq$ 비교 설정값 L
LL 출력: 표시값 $\leq$ 비교 설정값 LL
GO 출력: HH, H, L, LL 출력 없을 시



■ I (One-shot) 출력 모드

- 비교값 설정 조건: 비교 설정값 크기 순서와 무관, 개별 출력 동작
- One-shot 출력 시간: 0.3 sec (고정)
- GO 출력이 없습니다.
- 히스테리시스가 없습니다.

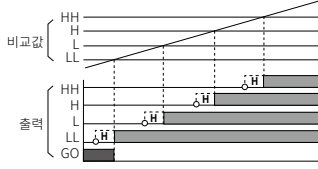
HH 출력: 표시값 $\geq$ 비교 설정값 HH
H 출력: 비교 설정값 HH > 표시값 $\geq$ 비교 설정값 H
L 출력: 비교 설정값 H > 표시값 $\geq$ 비교 설정값 L
LL 출력: 비교 설정값 L > 표시값 $\geq$ 비교 설정값 LL



■ H (High) 출력 모드

- 비교값 설정 조건: 비교 설정값 크기 순서와 무관, 개별 출력 동작

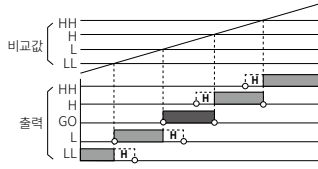
HH 출력: 표시값 $\geq$ 비교 설정값 HH
H 출력: 표시값 $\geq$ 비교 설정값 H
L 출력: 표시값 $\geq$ 비교 설정값 L
LL 출력: 표시값 $\geq$ 비교 설정값 LL
GO 출력: HH, H, L, LL 출력 없을 시



■ B (Block) 출력 모드

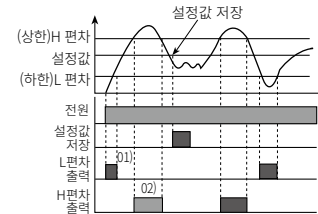
- 비교값 설정 조건: LL < L < H < HH

HH 출력: 표시값 $\geq$ 비교 설정값 HH
H 출력: 비교 설정값 HH > 표시값 $\geq$ 비교 설정값 H
L 출력: 비교 설정값 LL < 표시값 $\leq$ 비교 설정값 L
LL 출력: 표시값 $\leq$ 비교 설정값 LL
GO 출력: HH, H, L, LL 출력 없을 시



■ F (Deflection) 출력 모드

- 설정값을 저장하고, 설정값에서 H 편차, L 편차를 초과할 때 출력합니다.
- 편차 설정: 설정값을 기준으로 P0-2, P2-7 H 비교값과 P0-3, P2-8 L 비교값 파라미터에 H / L 편차를 설정합니다. (기 설정된 편차값은 재설정 전까지 전원 OFF 시에도 저장되어 있습니다.)
- 편차 설정 범위: 0.0001 ~ 99999
P2-2 표시값 소수점 위치 설정에 따라 설정 범위가 상이합니다.
- 예) P2-2 표시값 소수점 위치 = 0000.0인 경우 설정 범위 = 0.1 ~ 9999.9
- 설정값 저장: [MODE] + [▲]
- 설정값 확인: [▲]
- HH, GO, LL 출력이 없습니다.
- 편차를 0 (Zero)으로 설정하여도 실제 동작은 "1"로 설정한 것과 동일하게 동작합니다.



01) P1-6 감시지연 = F.DEFY 설정 시 출력되지 않습니다.
02) 출력은 설정값 저장 Point보다 이전에 설정값 저장이 있다는 가정하에 나온 출력으로 출력위치는 그림과 다를 수 있습니다.

동작 모드

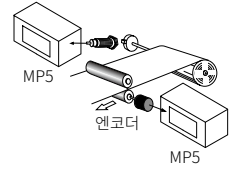
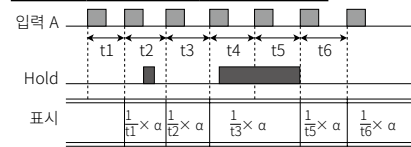
■ F1: 주파수 / 회전수 / 속도

입력 A의 주파수를 측정하여 주파수, 회전수, 또는 속도를 연산하여 표시합니다.

주파수 (Hz)	$= f \times \alpha$	($\alpha = 1$ [sec])
회전수 (rpm)	$= f \times \alpha$	($\alpha = 60$ [sec])
속도 (m / min)	$= f \times \alpha$	($\alpha = 60$ L [sec])

- L: 1회전 당 컨베이어 벨트 이동 거리 [m]
- α : 프리스케일 값
(단, 물체가 여러 개, $\alpha = 60L / N$)

표시값	표시단위	α
주파수	Hz	1
	kHz	0.001
회전수	rps	1
	rpm (출하값)	60
	mm/sec	1,000 L
	cm/sec	100 L
	m/sec	1 L
	m/min	60 L
	km/hour	3.6 L



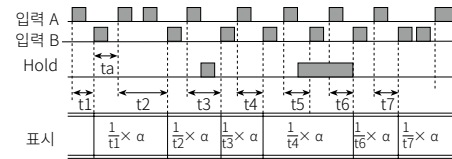
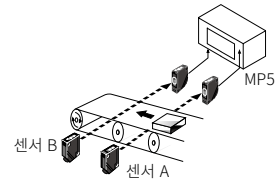
■ F2: 통과 속도

입력 A의 ON에서 입력 B의 ON까지 통과 속도를 측정하여 표시합니다.

통과 속도 (V)	$= f \times \alpha$	($\alpha = L$ [m])
-----------	---------------------	---------------------

- f: 입력 A (센서)의 ON에서 입력 B (센서)의 ON까지 걸린 시간 t [sec]의 역수
- L: 입력 A (센서)에서 입력 B (센서)의 거리 [m]
- α : 프리스케일 값

표시값	표시단위	α
통과 속도	mm/sec	1,000 L
	cm/sec	100 L
	m/sec (출하값)	1 L
	m / min	60 L
	km / hour	3.6 L



- ta: 복귀 시간 (≥ 20 ms)

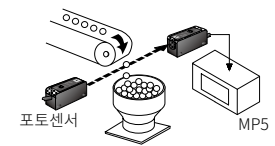
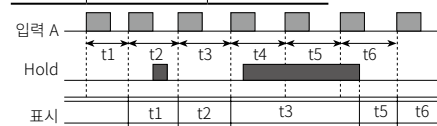
■ F3: 주기

입력 A의 ON에서 다음 ON까지 시간 (t)을 측정하여 표시합니다.

주기 (T)	$= t$
--------	-------

- t: 측정시간 [sec]

표시값	표시단위	MIN
주기	SEC	
	999.99 s (출하값)	999.99 m
	9999.9 s	9999.9 m
	99 m 59.9 s	99 h 59.9 m
	9 h 59 m 59 s	999 h 59 m
	99999 s	99999 m



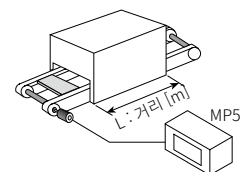
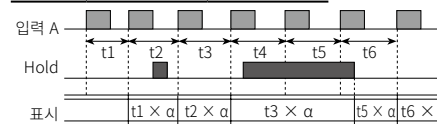
■ F4: 통과 시간

입력 A의 ON에서 다음 ON까지 시간을 측정하여 임의 거리의 통과 시간을 표시합니다.

통과 시간 [sec]	$= t \times \alpha$
($\alpha = \frac{L \text{ [m]}}{1 \text{ 펄스 주기 내 진행 거리 [m]}}$)	

- t: 측정시간 [sec]
- L: 임의의 거리 [m]
- α : 프리스케일 값

표시값	표시단위	MIN
통과 시간	SEC	
	999.99 s (출하값)	999.99 m
	9999.9 s	9999.9 m
	99 m 59.9 s	99 h 59.9 m
	9 h 59 m 59 s	999 h 59 m
	99999 s	99999 m



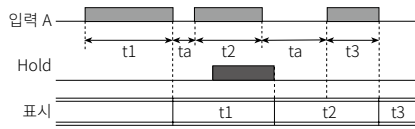
■ F5: 시간 폭

입력 A의 ON시간을 측정하여 표시합니다.

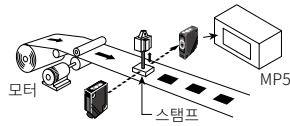
시간 폭 (T) = t

• t: 입력 A의 ON 측정시간 [sec]

표시값	표시단위
SEC	MIN
999.99 s (출하값)	999.99 m
9999.9 s	9999.9 m
99 m 59.9 s	99 h 59.9 m
9 h 59 m 59 s	999 h 59 m
99999 s	99999 m



• ta: 복귀 시간 (≥ 20 ms)



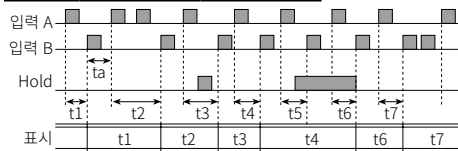
■ F6: 시간 차

입력 A의 ON에서 입력 B의 ON까지 시간을 측정하여 표시합니다.

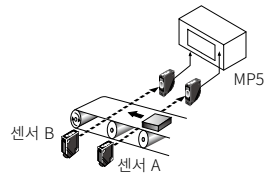
시간 차 (T) = t (ta ~ tb)

• t (ta ~ tb): 입력 A의 ON에서 입력 B의 ON까지 측정 시간 [sec]

표시값	표시단위
SEC	MIN
999.99 s (출하값)	999.99 m
9999.9 s	9999.9 m
99 m 59.9 s	99 h 59.9 m
9 h 59 m 59 s	999 h 59 m
99999 s	99999 m



• ta: 복귀 시간 (≥ 20 ms)



■ F7: 절대 비율

입력 A에 대한 입력 B가 몇 % 빠르고 늦는가 또는 속도, 양 등을 측정하여 표시합니다.

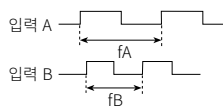
$$\text{절대 비율} = \frac{\text{입력 B}}{\text{입력 A}} \times 100 \%$$

$$\text{절대 비율} = \frac{\text{입력 B의 주파수 [Hz]} \times B\alpha}{\text{입력 A의 주파수 [Hz]} \times A\alpha} \times 100 \%$$

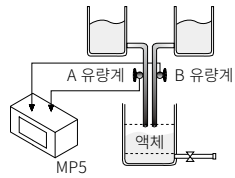
• Aα: 입력 A의 프리스케일 값
• Bα: 입력 B의 프리스케일 값

표시값	표시단위
절대 비율	%

$$\text{표시} = \frac{\text{입력 B의 주파수 [Hz]} \times B\alpha}{\text{입력 A의 주파수 [Hz]} \times A\alpha} \times 100 \%$$



• Hold
Hold 신호가 ON이 되면 그 순간의 표시값이 유지되기 시작하여 Hold 신호가 OFF되는 표시 주기까지 그 값이 유지됩니다.



■ F8: 오차 비율

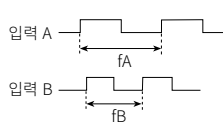
기준이 되는 입력 A에 대한 입력 B의 차가 빠르고 늦는가를 비율 (%)로 측정하여 표시합니다.

$$\text{오차 비율} = \frac{\text{입력 B-입력 A}}{\text{입력 A}} \times 100 \%$$

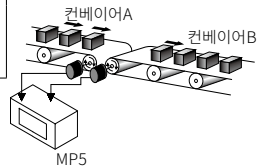
$$\text{오차 비율} = \frac{(\text{입력 B의 주파수 [Hz]} \times B\alpha) - (\text{입력 A의 주파수 [Hz]} \times A\alpha)}{\text{입력 A의 주파수 [Hz]} \times A\alpha} \times 100 \%$$

• Aα: 입력 A의 프리스케일 값
• Bα: 입력 B의 프리스케일 값

표시값	표시단위
오차 비율	%



• Hold
Hold 신호가 ON이 되면 그 순간의 표시값이 유지되기 시작하여 Hold 신호가 OFF되는 표시 주기까지 그 값이 유지됩니다.



■ F9: 농도

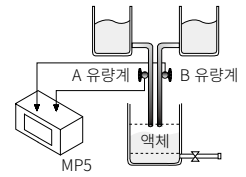
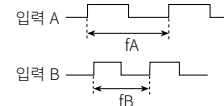
입력 A와 입력 B의 총합에 대한 입력 B의 농도를 비율 (%)로 측정하여 표시합니다.

$$\text{농도} = \frac{\text{입력 B}}{\text{입력 A} + \text{입력 B}} \times 100 \%$$

$$\text{농도} = \frac{\text{입력 B의 주파수 [Hz]} \times B\alpha}{(\text{입력 A의 주파수 [Hz]} \times A\alpha) + (\text{입력 B의 주파수 [Hz]} \times B\alpha)} \times 100 \%$$

• Aα: 입력 A의 프리스케일 값
• Bα: 입력 B의 프리스케일 값

표시값	표시단위
농도	%



• Hold
Hold 신호가 ON이 되면 그 순간의 표시값이 유지되기 시작하여 Hold 신호가 OFF되는 표시 주기까지 그 값이 유지됩니다.

■ F10: 오차

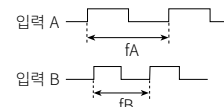
기준이 되는 입력 A와 비교할 입력 B의 오차를 측정하여 표시합니다.

$$\text{오차} = \text{입력 B} - \text{입력 A}$$

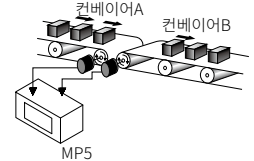
$$\text{오차} = (\text{입력 B의 주파수 [Hz]} \times B\alpha) - (\text{입력 A의 주파수 [Hz]} \times A\alpha)$$

• Aα: 입력 A의 프리스케일 값
• Bα: 입력 B의 프리스케일 값

표시값	표시단위
오차	END User 설정 단위



• Hold
Hold 신호가 ON이 되면 그 순간의 표시값이 유지되기 시작하여 Hold 신호가 OFF되는 표시 주기까지 그 값이 유지됩니다.



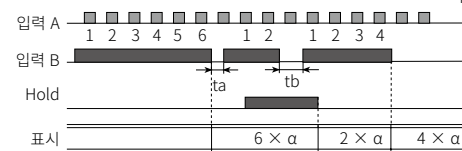
■ F11: 측정 1

입력 B의 ON 동안에 입력 A의 펄스 수를 측정하여 표시합니다.

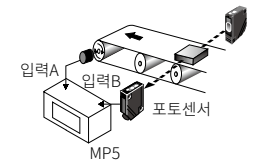
측정 1 = P × α

• P: 입력 A 펄스 수
• α: 프리스케일 값

표시값	표시단위
수량 [EA] (출하값)	
측정 1	mm cm m



• ta, tb: 복귀 시간 (≥ 20 ms)



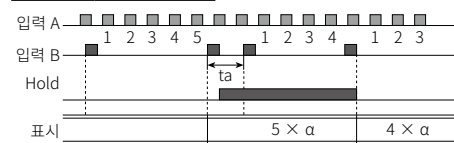
■ F12: 간격

입력 B가 ON하고 부터 다음 ON할 때까지 입력 A의 펄스 수를 측정하여 표시합니다.

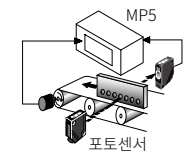
간격 = P × α

• P: 입력 A 펄스 수
• α: 프리스케일 값

표시값	표시단위
수량 [EA] (출하값)	
간격	mm cm m



• ta: 복귀 시간 (≥ 20 ms)



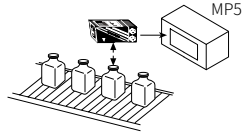
■ F13: 적산

입력 A의 펄스 수에 대한 계수값을 측정하여 표시합니다.

$$\text{적산} = P \times \alpha$$

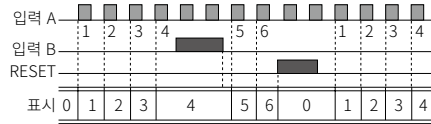
- P: 입력 A 펄스 수
- α : 프리스케일 값

표시값	표시단위
적산	수량 [EA]



• 동작

- ① 입력 A의 펄스 수를 계수합니다.
- ② 입력 B는 Enable 입력 신호로, ON시에 입력 A의 계수 및 표시값을 정지 시키고, OFF시 입력 A가 재계수됩니다.
- ③ RESET 입력이 ON하면 적산된 계수값은 "0"으로 초기화됩니다.



- $\alpha = 1$ 일 때 표시값

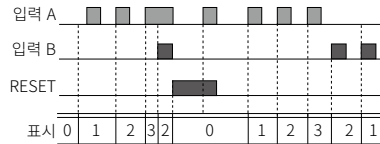
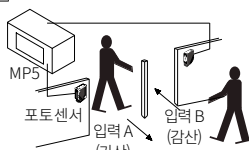
■ F14: 가감산-개별 입력

입력 A를 가산, 입력 B를 감산 펄스로 계수한 값을 표시합니다.
2개의 입력이 동시에 있을 경우 계수하지 않습니다.

$$\text{가감산 (개별)} = \text{입력 A} \times \alpha - \text{입력 B} \times \alpha$$

- α : 입력 A의 프리스케일 값

표시값	표시단위
가감산 (개별)	수량 [EA]



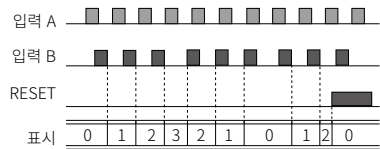
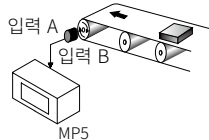
- $\alpha = 1$ 일 때 표시값

■ F15: 가감산-위상차 입력

입력 A가 Low 일 때, 입력 B의 Low 에서 가산됩니다.
입력 A가 Low 일 때, 입력 B의 High 에서 감산됩니다.

$$\text{가감산 (위상차)} = \text{엔코더 출력 A, B 상을 입력으로 사용하여 위치, 속도 검출}$$

표시값	표시단위
가감산 (위상차)	수량 [EA]



■ F16: 측정 2

입력 B의 값이 설정값에 도달할 때까지 입력 A의 펄스 수를 측정하여 표시합니다.

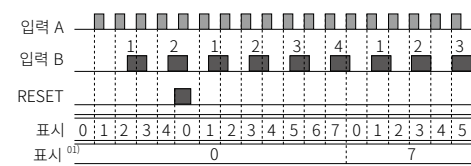
$$\text{측장 2} = P \times \alpha (\text{입력 B의 설정값 까지})$$

- P: 입력 A의 펄스 수
- α : 프리스케일 값

표시값	표시단위
측장 2	수량 [EA]

- 최초 전원 인가 시, 입력 A와 입력 B가 ON 상태이면 계수하지 않고, 상승 에지만을 계수합니다.
- 표시값은 P2-13 표시 주기의 설정에 따라 갱신됩니다.

(예: 입력 B의 설정값 = 4)

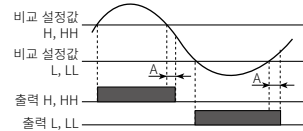


01) P2-13 표시 주기가 OFF인 경우, 다음의 입력 B의 값이 P2-14 입력 B 설정값에 도달할 때 까지 입력 A의 계수값 표시를 유지 합니다.

기능

■ 히스테리시스

비교 설정값 부근에서 출력이 빈번하게 ON / OFF하여 불안정한 동작합니다. 이를 방지하기 위해 비교 설정값을 기준으로 히스테리시스값 (A)을 설정합니다.



- A: 히스테리시스값
- 편차를 0 (Zero)으로 설정하여도 실제 동작은 "1"로 설정한 것과 동일하게 동작합니다.

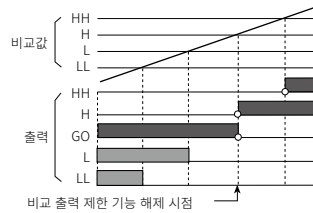
■ 감시 지연: 비교 출력 제한

전원 투입 후 모터 기동 시의 기동전류 등 여러가지 입력 변화에 대하여 측정대상의 기기 등이 안정 될 때까지 일정시간 동안 모든 출력을 제한하거나 혹은 특정 출력이 나올 때까지 초기 L, LL출력을 제한하여 안정된 제어를 할 수 있도록 합니다.

- 전원 투입 후 초기 L, LL 비교 출력은 나오지 않습니다.

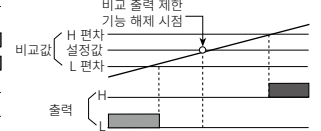
- HH, H, L, LL의 각 설정값은 서로의 크기에 상관없습니다.

- 예: S (Standard) 출력 모드



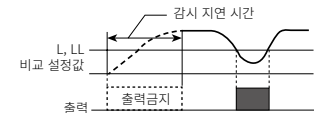
- 예: F (Deflection) 출력 모드

비교 출력 제한 기능이 설정값 (기준 설정)에서 해제가 됩니다.



■ 감시 지연: 기동 보상 타이머

감시 지연 시간을 설정하여 출력을 지연 시간 동안 일시적으로 내지 않도록 하는 기능입니다.



■ Auto-zero 시간

오토 제로 (Auto-zero) 설정 시간 이내에 입력 신호가 없으면 표시값을 강제로 0 (zero)으로 만드는 기능입니다. 오토 제로 설정 시간은 입력 신호 중 가장 낮은 신호의 간격보다 조금 긴 시간으로 설정하십시오. 설정 시간이 길면 입력 신호가 없을 때, 표시값이 0 (zero)으로 떨어지는 속도가 늦어지게 되며, 특히 비교 출력 모델의 경우에는 출력의 반응 속도가 늦어집니다.

■ 데이터 뱅크

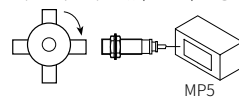
비교 설정값과 프리스케일값의 데이터를 2종류 (데이터 뱅크 1, 2)로 나누어 저장한 후, 단자의 개방 / 단락을 통해 선택하여 사용하는 기능입니다.

- 단자 3번, 5번 개방: 데이터 뱅크 1의 값 사용
- 단자 3번, 5번 단락: 데이터 뱅크 2의 값 사용

■ 프리스케일

입력된 펄스를 계수하여 펄스 수 또는 길이에 대해 변수 ($X \times 10^Y$)를 곱해서 필요한 단위 또는 특정 배수 등으로 표시하는 기능입니다.

- 예: 프리스케일 값 ($\alpha = 15$) 설정



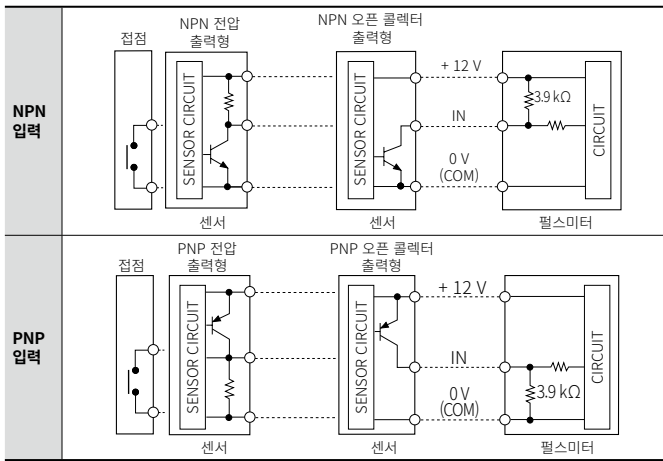
- f: 초당 입력 펄스 수 [Hz]
- α : 프리스케일 값
- N: 1회전당 (발생) 펄스 수

$$\begin{aligned} \text{회전수 (rpm)} &= f \times \alpha \\ &= f \times 60 \times (1 / N) \\ &= f \times 60 \times (1 / 4) \\ &= f \times 60 \times 0.25 \\ &= f \times 15 \end{aligned}$$

가수 (X): 1.5000, 지수 (Y): 1로 설정합니다.

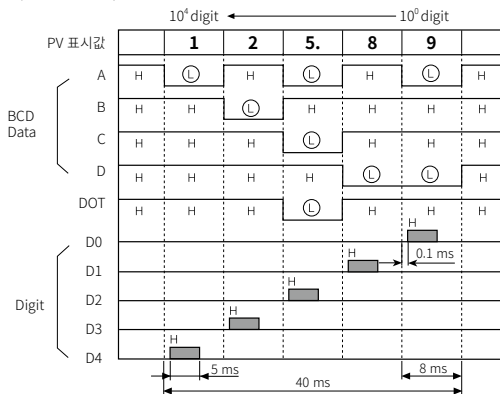
α 값을 X = 0.1500, Y = 2로 설정하여도 동일한 표시값을 얻을 수 있습니다.

입력 접속 예



BCD Dynamic 출력 (부논리)

- BCD Data (A, B, C, D, DOT) ← A: 최하위 비트, DOT: 최상위 비트
Digit Data (D0, D1, D2, D3, D4) ← D0: 최하위 Digit, D4: 최상위 Digit
- 예: 125.89 표시



세그먼트 표

실제 제품에서 표시하는 세그먼트는 다음의 의미를 나타냅니다. 제품에 따라 상이할 수 있습니다.

7 세그먼트				11 세그먼트				12 세그먼트				16 세그먼트			
0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2
2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3
3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4
4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5
5	5	6	6	5	5	6	6	5	5	6	6	5	5	6	6
6	6	7	7	6	6	7	7	6	6	7	7	6	6	7	7
7	7	8	8	7	7	8	8	7	7	8	8	7	7	8	8
8	8	9	9	8	8	9	9	8	8	9	9	8	8	9	9
9	9	A	A	9	9	A	A	9	9	A	A	9	9	A	A
A	A	B	B	A	A	B	B	A	A	B	B	A	A	B	B
B	B	C	C	B	B	C	C	B	B	C	C	B	B	C	C
C	C	D	D	C	C	D	D	C	C	D	D	C	C	D	D
D	D	E	E	D	D	E	E	D	D	E	E	D	D	E	E
E	E	F	F	E	E	F	F	E	E	F	F	E	E	F	F
F	F	G	G	F	F	G	G	F	F	G	G	F	F	G	G
G	G	H	H	G	G	H	H	G	G	H	H	G	G	H	H
H	H	I	I	H	H	I	I	H	H	I	I	H	H	I	I