

# 표시형 압력센서



## PSB 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

- 밝고 보기 쉬운 고휘도용 적색 LED (문자 높이: 9.5mm)
- 최소 표시 간격  
- 부압: 0.1 kPa / 정압: 0.1 kPa, 1 kPa / 연성압: 0.2 kPa
- 압력단위 변환 기능  
- 부압, 연성압: kPa, kgf/cm<sup>2</sup>, bar, psi, mmHg, mmH<sub>2</sub>O, inHg  
- 정압: kPa, kgf/cm<sup>2</sup>, bar, psi
- 다양한 출력 동작모드 내장: 히스테리시스 모드, 자동 감도설정 모드, 독립 2출력 모드, 원도우 비교 출력모드
- 채터링 방지 기능 내장 (응답시간 2.5 ms, 5 ms, 100 ms, 500 ms 선택)
- 원터치 커넥터형 배선으로 유지보수 편리
- 아날로그 출력: 전압 (1 - 5 VDC)
- 과전류 보호회로, 전원 역접속 회로 내장
- 영점 조정 기능, 피크치 감시 기능, 버튠흘드 표시 기능 내장

#### 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 화재의 위험이 있습니다.
03. 판넬 설치 또는 압력 포트에 직접 체결하여 사용하십시오.  
화재 위험이 있습니다.
04. 전원이 인가된 상태에서 결선, 점검 및 보수를 하지 마십시오.  
화재 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. 반드시 정격/성능 범위에서 사용하십시오.  
화재 및 제품 고장 위험이 있습니다.
02. 청소 시 마른 수건으로 닦으시고, 물, 유기용제를 사용하지 마십시오.  
화재 위험이 있습니다.
03. 본 제품은 비부식성 매질의 압력 검출용입니다. 부식성 매질에는 사용하지 마십시오.  
제품 고장 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 전원장치로 공급하십시오.
- 전원 입력 3 초 후, 제품을 사용하십시오.
- SMPS로 전원 공급 시, F.G 단자를 접지하고 0V와 F.G 단자 사이에 노이즈 제거용 콘덴서를 연결하십시오.
- 서지, 유도성 노이즈 방지를 위해 고압선, 전력선 등과 분리하여 배선 작업 하시고, 배선 길이는 가능한 짧게 하십시오.
- 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 III (Installation Category III)

## 모델 구성

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

**P S B - ① ② ③ - M 5**

### ① 압력 종류 및 범위

품번	압력 종류	정격 압력 범위
01	정압	0.0 ~ 100.0 kPa
1	정압	0 ~ 1,000 kPa
V01	부압	0.0 ~ -101.3 kPa
C01	연성압	-100.0 ~ 100.0 kPa

### ② 배선 형태

무표시: 배선인출형  
C: 커넥터형

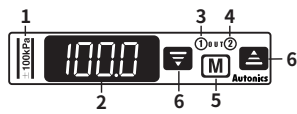
### ③ 제어 출력

무표시: NPN 오픈 콜렉터 출력  
P: PNP 오픈 콜렉터 출력

## 제품 구성품

- 제품
- 취급설명서
- 단위 스티커
- 커넥터형: 커넥터 배선

## 각부의 명칭



1. 압력 범위 (스티커)
2. 표시부 (적색)  
운전 모드: PV (현재값), SV (설정값) 표시  
설정 모드: 파라미터 및 설정값 표시
3. 출력 1 표시등 (적색)  
제어 출력 1 ON 시 점등
4. 출력 2 표시등 (녹색)  
제어 출력 2 ON 시 점등

### 5. [M] 키

파라미터 그룹 / 프리셋 설정 모드 진입, 항목 선택 및 운전 모드 복귀

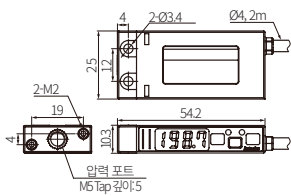
### 6. [▼], [▲] 키

파라미터 / 프리셋 설정값 변경, 모드 실행 및 파라미터 변경

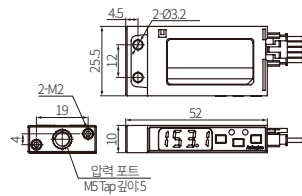
## 외형치수도

• 단위: mm, 오토닉스 웹사이트에서 제공하는 도면을 참조하십시오.

### ■ 배선인출형



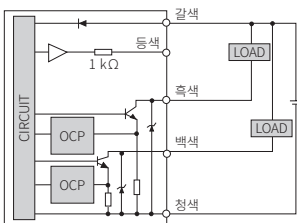
### ■ 커넥터형



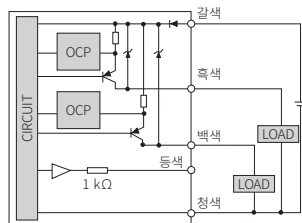
## 접속도

색상	기능
갈색	+V
청색	0 V
흑색	OUT 1
백색	OUT 2
등색	아날로그 전압 출력

### ■ NPN 오픈 콜렉터 출력



### ■ PNP 오픈 콜렉터 출력



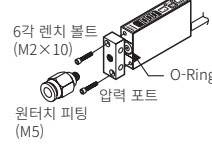
- OCP (over current protection, 과전류 보호회로)
- 단락 보호회로가 내장되어 있지 않습니다. 전원이나 용량성 부하에 직접 연결하지 마십시오.
- 제어 출력 단자를 단락시키거나 정격 전류 이상 공급할 경우, 보호회로에 의해 정상적인 제어신호가 출력되지 않습니다.
- 아날로그 전압 출력 사용 시, 접속기기의 입력 임피던스에 주의하십시오. 또한, 배선 연장 시 배선의 저항으로 인한 전압 강하에 주의하십시오.

## 설치

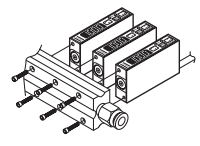
### ■ 원터치 피팅

- [그림 1] 본체에 큰 힘이 가해지지 않도록 금속부에 스페너를 사용하여 접속하십시오.  
(원터치 피팅 조임 토크: ≤ 5 N m, 6각 렌치 조임 토크: ≤ 2 N m, 고장의 원인이 됩니다.)  
본체에 스페너를 사용하여 설치하지 마십시오. 파손의 원인이 됩니다.
- [그림 2] 사용 환경에 따라 압력 포트를 제거하고 사용하실 수 있습니다. 이 때 압력 포트와 본체 사이의 O-Ring을 제거하지 마십시오. 압력이 누설될 수 있습니다.

[그림 1]



[그림 2]



### ■ 배선

- 배선은 30 N 이상의 힘으로 잡아당기지 마십시오.

## 정격/성능

모델명	PSB-V01□□-□	PSB-01□□-□	PSB-1□□-□	PSB-C01□□-□
압력 종류	게이지압			
사용 유체	공기, 비부식성의 기체			
압력	부압	정압		연성압
최소 표시 간격	1-digit <sup>01)</sup>	1-digit <sup>01)</sup>		2-digit
정격 압력 범위	0.0 ~ -101.3 kPa	0.0 ~ 100.0 kPa	0 ~ 1,000 kPa	-100.0 ~ 100.0 kPa
표시 및 설정 압력 범위	5.0 ~ -101.3 kPa	-5.0 ~ 110.0 kPa	-50 ~ 1,100 kPa	-101.2 ~ 110.0 kPa
표시 방식	7 세그먼트 LED, 3 1/2 digit			
표시 정도	-10 ~ 0 °C: ≤ ±2% F.S., 0 ~ 50 °C: ≤ ±1% F.S.			
내압력	정격 압력 ×2	정격 압력 ×2	정격 압력 ×1.5	정격 압력 ×2

01) psi 단위: 2-digit

접속 방식	배선인출형 / 커넥터형 모델
배선 사양	• 배선인출형: Ø 4 mm, 5심, 2 m • 커넥터형: 5심, 3 m
소선 사양	AWG 24 (0.08 mm, 40심), 절연체 외경: Ø 1 mm
재질	케이스, 압력 포트, 커버: IXEF
파라미터 쓰기 보장 수명	100,000 회
보호 구조	IP40 (IEC 규격)
인증	CE ENEC
본체 중량 (포장)	≈ 70 g (≈ 160 g)

전원 전압	12 ~ 24 VDC ≒ ±10% (ripple P-P: ≤ 10%)
소비 전류	≤ 50 mA
제어 출력	NPN 오픈 콜렉터 출력 / PNP 오픈 콜렉터 출력 모델
부하 전압	≤ 30 VDC ≒
부하 전류	≤ 100 mA
전류 전압	NPN: ≤ 1 VDC ≒, PNP: ≤ 2 VDC ≒
히스테리시스	부압/정압: 1-digit (psi 단위 사용 시: 2-digit) 연성압: 2-digit <sup>01)</sup>
반복 오차	부압/정압: ±0.2% F.S. ±1digit 연성압: ±0.2% F.S. ±2digits
응답 시간	2.5, 5, 100, 500 ms
보호 회로	출력 단락 과전류 보호회로
내진동	10 ~ 55 Hz (주기 1 분간) 복진폭 1.5 mm X, Y, Z 각 방향 2 시간
사용 주위 온도	-10 ~ 50 °C, 보존 시: -20 ~ 60 °C (결빙 또는 결로 되지 않을 것)
사용 주위 습도	35 ~ 85%RH, 보존 시: 35 ~ 85%RH (결빙 또는 결로 되지 않을 것)

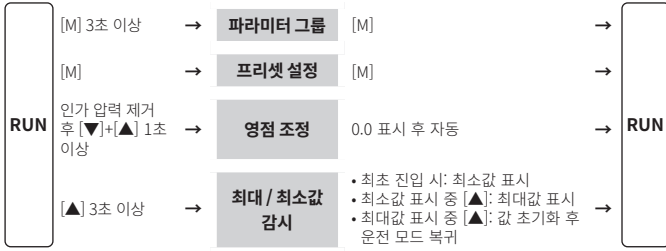
01) 입력단위 연산으로 인해 히스테리시스에서 ±1digit 오차가 발생할 수 있습니다.

아날로그 출력	전압 (1 ~ 5 VDC ≒ ±2% F.S.)
출력 임피던스	1 kΩ
선형성	≤ ±2% F.S.
영점	≤ 1 VDC ≒ ±2% F.S.
Span	≤ 4 VDC ≒ ±2% F.S.
분해능	1/200

## 에러

표시	원인	처리방법
E r 1	압력이 인가된 상태에서 영점 조정된 경우	압력을 제거한 후 영점 조정하십시오.
E r 2	제어출력에 과전류가 흐르는 경우	부하의 저항값 조정 등 과전류가 흐르는 조건을 제거하십시오.
E r 3	자동 감도 설정 모드의 'ST1', 'ST2' 범위가 잘못 설정된 경우	설정 범위를 확인 후 재설정하십시오.
H H H	인가 압력이 표시압력 범위를 상향 초과한 경우	표시압력 범위 이내의 압력을 인가하십시오.
L L L	인가 압력이 표시압력 범위를 하향 초과한 경우	표시압력 범위 이내의 압력을 인가하십시오.

## 모드 설정



## 파라미터 설정

- 일부 파라미터는 모델 또는 다른 파라미터의 설정에 따라 활성 / 비활성화 됩니다. 각 항목의 설명을 참고하십시오.
- 설정 항목 이름 및 설정값은 표시부에 교차 표시됩니다.
- 각 파라미터에서 60초 이상 키 입력이 없으면 운전모드로 복귀합니다.
- 쓰기 보장 수명: 10 만회
- [M] 키: 설정값 저장 후 다음 파라미터로 이동  
[▼], [▲] 키: 설정값 선택

파라미터	표시	출하값	설정 범위
P-1	표시 단위	Unit	PA [사용 압력 부압 / 연성압 모델] Pa: kPa, KGf: kgf/cm <sup>2</sup> , bar, psi, mmH: mmHg, inH: inHg, H2O: mmH <sub>2</sub> O <sup>(01)</sup> [사용 압력 정압 모델] Pa: kPa, KGf: kgf/cm <sup>2</sup> , bar, psi
P-2	OUT 동작 모드	Out	F-1: 히스테리시스 F-2: 자동 감도 설정 F-3: 독립 2출력 F-4: 독립 2출력 (반전) F-5: 독립 2출력 (교차) F-6: 윈도우 비교 출력
P-3	응답 시간	SPd	2.5, 5.0, 100, 500 ms
P-4	전압 하한 스케일	R-1	0.0 정격 압력의 최소값 ≤ 하한 스케일 ≤ 정격 압력의 90%
P-5	전압 상한 스케일	R-5	100.0 하한 스케일 설정값 + 정격 압력의 10% ≤ 상한 스케일 ≤ 정격 압력의 최대값
P-6	잠금	PEY	Loc LOC: 프리셋/파라미터 설정 잠금 PAL: 프리셋/파라미터/영점 조정 잠금 UNL: 잠금 없음

01) 표시값에 ×100을 하십시오.

## 프리셋 설정

### ■ 설정 방법

- 설정 항목 이름 및 설정값은 표시부에 교차 표시됩니다.
- 1. P-2 OUT 동작 모드에서 사용할 동작 모드를 설정합니다.
- 2. 운전 모드에서 [M] 키를 눌러 프리셋 설정 모드로 진입합니다.
- 3. [M] 키로 설정 항목을 선택 후 [▼] 또는 [▲] 키로 프리셋을 변경하십시오.
- 4. [M] 키를 누르거나 키 입력이 60초 이상 없으면 설정을 무시하고 운전모드로 복귀합니다.  
(F-2: 자동 감도 설정 모드 제외)

### ■ 동작 모드별 프리셋 설정

동작 모드	프리셋	설정 범위	
히스테리시스	F-1	압력 검출 레벨 1 히스테리시스 레벨	St1 표시압력의 최소값 < ST1 ≤ 표시압력의 최대값 St2 표시압력의 최소값 < ST2 ≤ ST1
	자동 감도 설정 <sup>(01)</sup>	압력 레벨 1	St1 표시압력의 최소값 < ST1 ≤ 표시압력의 최대값-정격 압력의 1%
F-2		압력 레벨 2 압력 검출 레벨	St2 ST1+정격 압력의 1% ≤ ST2 ≤ 표시압력의 최대값 SEt 자동 설정 SET= $\frac{ST1+ST2}{2}$ • [▼] 또는 [▲] 키로 수동 조정이 가능합니다.
독립 2출력 <sup>(01)</sup>	F-3	압력 검출 레벨 1	St1 표시압력의 최소값 < ST1 ≤ 표시압력의 최대값
	F-4	압력 검출 레벨 2	St2 표시압력의 최소값 < ST2 ≤ 표시압력의 최대값
	F-5	압력 검출 레벨 2	St2 표시압력의 최소값 < ST2 ≤ 표시압력의 최대값
윈도우 비교 출력 <sup>(01)</sup>	F-6	압력 검출 레벨 하한 압력 검출 레벨 상한	Lo 표시압력의 최소값 ≤ LO ≤ 표시압력의 최대값 Hi LO ≤ HI ≤ 표시압력의 최대값

01) 히스테리시스 부압/정압: 1-digit (고정) (psi 단위: 2-digit (고정), 연성압: 2-digit (고정))

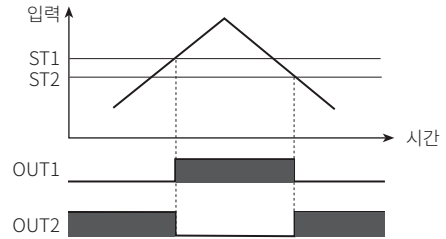
## 출력 동작 모드

출력 동작 모드를 변경하여 압력 검출 방법을 변경합니다.

ON: OFF:

### ■ 히스테리시스 모드

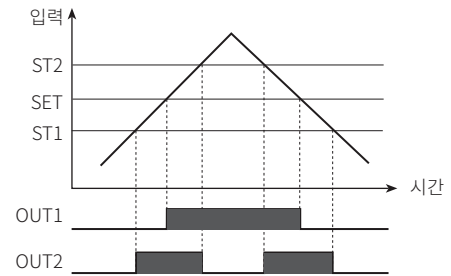
- 압력 검출에 대한 히스테리시스를 직접 설정합니다.
- 설정 값: 압력 검출 레벨 (ST1), 히스테리시스 레벨 (ST2)



### ■ 자동 감도 설정 모드

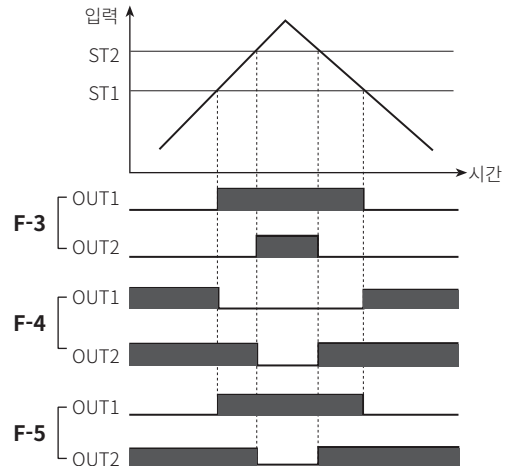
- 두 압력 (ST1, ST2) 측정값을 인가받아 압력 검출 레벨 (SET) 을 적절한 지점으로 자동 설정합니다.

$$SET = \frac{ST1 + ST2}{2}$$



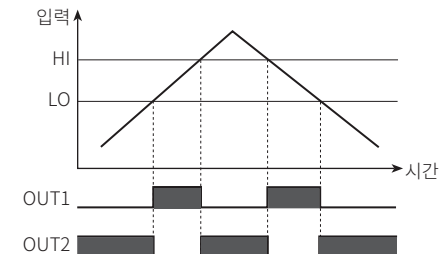
### ■ 독립 2출력

- ST1 설정값과 ST2 설정값은 표시압력 범위 내에서 각각 독립되게 설정할 수 있습니다. 하나는 제어용, 나머지는 경보용 또는 추가제어용 등으로 활용하십시오.



### ■ 윈도우 비교 출력

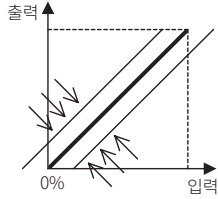
- 특정 구간에서만 압력을 검출합니다.



## 영점 조정

압력 포트를 개방한 상태에서 편차를 제거하여 현재의 압력 표시값을 영점으로 강제 설정합니다. 영점 조정을 하면 아날로그 출력에 영향을 줍니다.

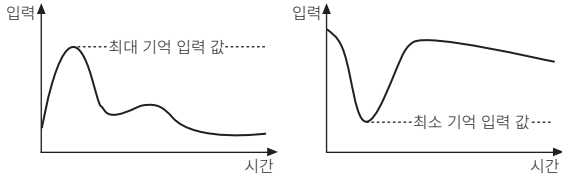
- 정확한 측정을 위해 정기적으로 영점 조정을 하십시오.



## 최대/최소값 감시

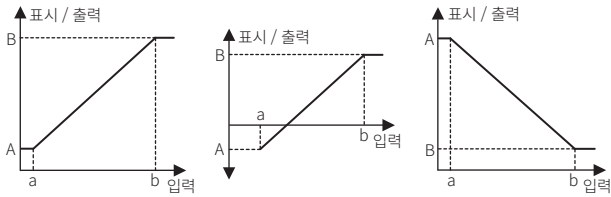
쉽게 확인되지 않는 시스템의 이상조건을 파악하거나 발생한 최대/최소 입력을 진단하기 위해, 해당값을 저장하여 사용자에게 알립니다.

- 기록된 최대/최소 압력이 정격 압력 범위를 벗어났을 경우, HHHH / LLLL 를 표시합니다.



## 표시/출력 스케일

입력 값에 따라 표시/출력될 값을 설정하여 스케일을 정격 출력 범위가 아닌 사용자의 용도에 맞게 변경합니다. 아래와 같이 측정 입력을 a, b 라 하고 표시하고자 하는 임의의 값을 A, B라고 하면 입력 a, b에 대해 a = A, b = B가 선형적으로 표시/출력됩니다.

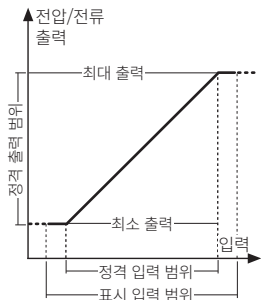


## 응답 시간

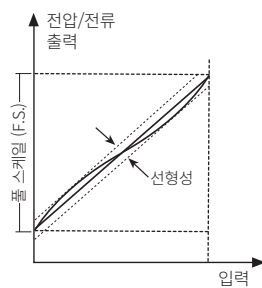
제어 출력 및 압력 표시값의 응답 시간을 변경하여 출력의 채터링 현상을 방지합니다. 응답시간이 길수록 적용되는 디지털 필터의 개수가 증가하여 안정된 측정을 하지만 표시되는 측정값은 실제 입력값과 상이할 수 있습니다.

## 아날로그 출력 특성

### ■ 입력 - 출력



### ■ 선형성



## 압력 환산표

	Pa	kgf/cm <sup>2</sup>	mmHg	mmH <sub>2</sub> O	psi	bar	inHg
Pa	1	0.000010197	0.007501	0.101972	0.00014504	0.00001	0.0002953
kgf/cm <sup>2</sup>	98066.5	1	735.5592	10000.0005	14.223393	0.980665	28.959025
mmHg	133.3224	0.001359	1	13.595099	0.019337	0.001333	0.039370
mmH <sub>2</sub> O	9.80665	0.000099	0.073556	1	0.00142	0.000098	0.002896
psi	6894.733	0.070307	51.71475	703.016716	1	0.068947	2.036014
bar	100000.0	1.019716	750.062	10197.1626	14.503824	1	29.529988
inHg	3386.388	0.034532	25.40022	345.315507	0.491156	0.033864	1

- 1,000,000 Pa = 1,000 kPa = 1 MPa

## 세그먼트 표

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

7 세그먼트				11 세그먼트				12 세그먼트				16 세그먼트			
0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
4	5	6	7	4	5	6	7	4	5	6	7	4	5	6	7
8	9	A	B	8	9	A	B	8	9	A	B	8	9	A	B
C	D	E	F	C	D	E	F	C	D	E	F	C	D	E	F
G	H	I	J	G	H	I	J	G	H	I	J	G	H	I	J
K	L	M	N	K	L	M	N	K	L	M	N	K	L	M	N
O	P	Q	R	O	P	Q	R	O	P	Q	R	O	P	Q	R
S	T	U	V	S	T	U	V	S	T	U	V	S	T	U	V
W	X	Y	Z	W	X	Y	Z	W	X	Y	Z	W	X	Y	Z