

INSTECH DIGITAL INDICATOR

SM-21HN 취급설명서

(전압, 전류 입력형)

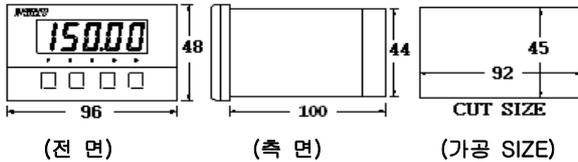
INSTECH에서는 사용자 부주의로 인한 고장, 분해, 특성 및 디자인 변경 등 사용상 잘못에 대한 책임은 지지 않습니다.

- * 본 기기는 전원 ON/OFF 스위치가 없습니다.
- * 입. 출력부는 전기적으로 절연되지 않았습니다.
- 과전압, 또는 과전류로부터 기기를 보호하기 위하여 케이블은 규격 선을 사용하시고, 반드시 접지 시켜주십시오.
- * 본 계측기는 시스템 보호와 우발적인 data 변경을 방지하기 위하여 잠금 장치가 설정되어 있습니다.
- * 본 계측기는 정전기로 인한 부품손상 및 고장이 있을 수 있으므로 임의로 내부 분해 및 수정하지 마십시오.

1. 설 치

1) 제품 사양

- SIZE : 96mm×48mm×110mm / 3.78"×1.89"×4.33"(1/8 DIN)
- 가공 SIZE : 92mm ×45mm / 3.62"× 1.77" (+오차)
- 제품 고정
고정가이드(Bracket)용 볼트를 분리 한 뒤 제품을 판넬 전면에서 밀어 넣고 가이드는 단자대쪽에 넣어 고정시키십시오.
부착면의 두께는 1mm~8mm 이내입니다.



2) 설치 장소

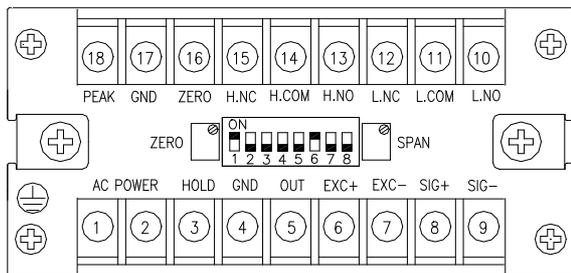
일반적으로 전원 개폐기와 전원 릴레이로부터 이격하여 설치하고 아래와 같은 장소에는 설치를 피하여 주십시오.

- * 전원 접촉기, 개폐기, 릴레이, 모터 등과 같이 사용하는 곳
- * 사이리스터 유니트 등에서 위상파가 발생하는 곳
- * 먼지, 습기, 부식성 가스, 열선이 있는 곳

3) 전원 특성

- * 주변에 고주파 발생기 또는 아-크 용접기 등이 있으면 라인 필터를 설치하여 주십시오.
- * 계측기의 입. 출력 선은 반드시 전원 선과 분리하고, 실드 처리 하여야 하며 라벨을 붙여 관리하십시오.

2. 결선도



1) AC 전원 : AC85~245V이며 주파수는 50Hz~60Hz 겸용입니다. 전원 cable은 반드시 센서 cable과 분리하십시오.

2) HOLD : HOLD단자와 GND단자를 연결(점점유지)하면 현재의 표시치가 holding 되고 두 단자를 open(점점해제)하면 일반 동작 상태가 됩니다.

3) ANALOG OUTPUT : OUT와 GND단자입니다.

전면 디지털 표시창과 연동하여 동작하며 다음과 같이 변경 조정 할 수 있습니다.

* 전압, 전류 절환 방법 (DIP S/W 5번)

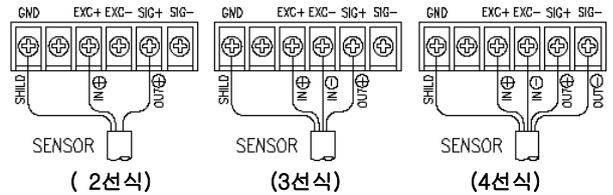
ON (전압)	0~5V, 1~5V, 0~10V
OFF (전류)	4~20mA

* 0~10V를 OFF하면 0~20mA의 전류 신호가 됩니다.
* OUT와 GND단자에 정밀저항 500Ω을 연결하면 0~5V또는 1~5V 전압 출력이 됩니다.
* ZERO VR : Analog output의 최소점 조정입니다.
* SPAN VR : Analog output의 최대점 조정입니다.

* 기준점 변경 (DP+CAL mode)

입력신호	출력형식	
	-- 0 --	-- 1 --
0~5V	0~5V	1~5V
0~10V	0~10V	2~10V
0~20mA	0~20mA	4~20mA

4) SENSOR 연결단자 : EXC+, EXC-, SIG+, SIG- 단자입니다.



센서 결선 시 반드시 실드 처리를 하여주십시오.

* 결선시 주의

noise로 인한 오동작을 방지하기 위하여 반드시 센서의 몸체를 판넬에 접지하거나, Indicator의 GND단자에 결선을 하여야 합니다. (케이블의 실드 결선과 별도입니다.)

- * EXC+ : 센서용 전원의 (+)단자입니다.
- * EXC- : 센서용 전원의 GND단자입니다.
최대 부하전류는 24Vdc/100mA 입니다.
- * SIG+, SIG- 단자는 signal (sensor의 출력) 연결단자입니다.

5) RELAY OUTPUT : high, low data에 의한 점점 출력이며 동작 지점은 hysteresis data영역에 따라 동작합니다.
high, low 각 C점점이며 용량은 AC250V/5A, DC30V/5A입니다.

구분	설정 내용	상태
HIGH	현재 표시치가 high data보다 클 때 표시값 > high data	ON
	현재 표시치가 high data에서 hys data를 뺀 값보다 작을 때 표시값 ≤ (high data - hys data)	OFF
LOW	현재 표시치가 low data보다 작을 때 표시값 < low data	ON
	현재 표시치가 low data에 hys data를 더한 값 보다 클 때 표시값 ≤ (high data + hys data)	OFF

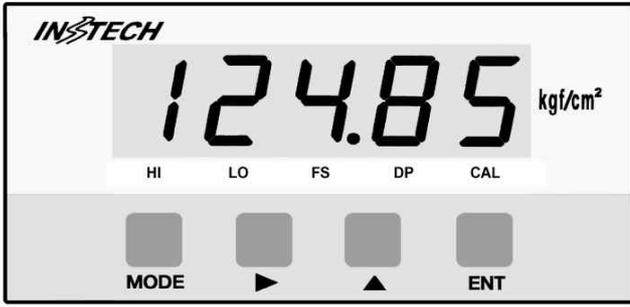
6) ZERO : 외부 reset단자입니다. ZERO단자와 GND단자를 연결(점점유지)하면 표시 창은 zero가 됩니다. 또한, indicator 내부의 최대 측정치(peak data)를 제거합니다. 이때 analog output은 zero가 됩니다.

7) PEAK : 입력 신호의 최대치를 측정하고자 할 때 사용합니다.

* NORMAL PEAK HOLD : PEAK단자와 GND단자를 연결(점점 유지)하면 최대 측정치를 갱신하여 표시 하고 open시에는 현재 측정치를 표시합니다. 계기 내부에 최대 측정치를 기억하며 zero(reset) 기능을 수행하면 제거됩니다.

* AUTO PEAK HOLD : PEAK단자와 GND단자를 연결(점점유지)하면 최대 측정치를 갱신하여 표시하게 됩니다. open시에는 현재 측정치를 표시하며 계기 내부에 기억된 최대 측정치도 제거됩니다.

3. KEY 조작 및 DATA 입력 방법



key	결과	내 용
[MOD]	선택	1. HI→LO→HI+LO→FS→DP→CAL→FS+CAL→DP+CAL→LO+FS 순서로 이동합니다. 2. 선택된 mode의 표시 창 전체가 깜박거립니다. * HI : high data를 확인, 변경하며 high relay의 동작 상태를 표시합니다. * LO : low data를 확인, 변경하며 low relay의 동작 상태를 표시합니다. * HI+LO : hysteresis data를 입력합니다. high, low relay data에 동일하게 적용됩니다. * FS : full scale값을 확인, 변경함. 센서의 full range 또는 capacity를 입력하십시오. * DP : 소숫점 이동입니다. * CAL: signal의 형태에 따라 dip s/w와 cal data를 변경 하여야 합니다. * FS+CAL: auto calibration 실행 mode이며 cal data가 자동 변경 됩니다. * FS+DP : 측정치의 표시시간 변경 및 DIGITAL NOISE FILTER 설정 mode입니다. * DP+CAL: 각종 기능 변경 mode입니다. * LO+FS : 현재치(초기치)수정 입력 기능입니다. (필요시에만 사용함)
[▶]	단위 선택	3. 전체 표시창이 깜박이고 있는 상태에서 [▶]key를 누르면 만→천→백→십→단 단위의 순서로 이동하며 하나의 숫자만 깜박입니다. 4. DP(소숫점 mode)에서는 소숫점 자리 이동key로 사용됩니다.
[▲]	숫자 설정	5. 선택된 숫자를 수정하는 key입니다. 6. 만 단위는 1, -1, -, blank 순서로 이동합니다. 7. 기타 숫자는 1→2→3→4→5→6→7→8→9→0의 순서로 이동합니다.
[ENT]	입력	8. 위에서 설정한 data를 입력 저장합니다. 설정 후 반드시 [ENT]key를 눌러야 data가 입력됩니다.
[ENT] + [▶]	영점 조정	9. 센서를 무 부하 상태가 되도록 합니다. (입력 또는 힘을 가하지 않은 상태 -- 0mV/V) 10. [ENT]key를 누른 상태에서 [▶]key를 누르면 표시창은 0 이 됩니다. 모든 결선과 data 수정을 완료한 후 반드시 이 기능을 수행하여야 합니다.
[ENT] + [▲]	잠금 장치	11. 설정된 data를 보호합니다. 결선 후 이 기능을 먼저 수행하십시오.

4. 설정 순서 및 내용

순서	점 검 내 용																																																	
설치 및 결선	고정 가이드로 판넬에 indicator를 부착하고 전원, 센서 등 각종 결선을 완료합니다.																																																	
DIP S/W 설정	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S/W</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>특성</td> <td>10V 20mA</td> <td>5V 10mA</td> <td>전류 250Ω</td> <td>전류 500Ω</td> <td>전압:on 전류:off</td> <td>100 Hz</td> <td>1kHz</td> <td>2kHz</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">입력 신호 형태</td> <td colspan="2">0 ~ 10Vdc</td> <td colspan="2">1번만 ON</td> <td rowspan="2">analog output 선택.</td> <td colspan="3" rowspan="2">입력신호의 주파수 필터입니다. 6,7,8 모두 off하면 4kHz 대역입니다</td> </tr> <tr> <td colspan="2">0 ~ 5V, 1 ~ 5Vdc</td> <td colspan="2">2번만 ON</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">4 ~ 20mA (임피던스 500Ω)</td> <td colspan="2">1번과 4번 ON</td> <td></td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">4 ~ 20mA (임피던스 250Ω)</td> <td colspan="2">2번과 3번 ON</td> <td></td> <td colspan="3"></td> </tr> </tbody> </table>	S/W	1	2	3	4	5	6	7	8	특성	10V 20mA	5V 10mA	전류 250Ω	전류 500Ω	전압:on 전류:off	100 Hz	1kHz	2kHz	입력 신호 형태	0 ~ 10Vdc		1번만 ON		analog output 선택.	입력신호의 주파수 필터입니다. 6,7,8 모두 off하면 4kHz 대역입니다			0 ~ 5V, 1 ~ 5Vdc		2번만 ON			4 ~ 20mA (임피던스 500Ω)		1번과 4번 ON							4 ~ 20mA (임피던스 250Ω)		2번과 3번 ON					
	S/W	1	2	3	4	5	6	7	8																																									
	특성	10V 20mA	5V 10mA	전류 250Ω	전류 500Ω	전압:on 전류:off	100 Hz	1kHz	2kHz																																									
	입력 신호 형태	0 ~ 10Vdc		1번만 ON		analog output 선택.	입력신호의 주파수 필터입니다. 6,7,8 모두 off하면 4kHz 대역입니다																																											
0 ~ 5V, 1 ~ 5Vdc		2번만 ON																																																
	4 ~ 20mA (임피던스 500Ω)		1번과 4번 ON																																															
	4 ~ 20mA (임피던스 250Ω)		2번과 3번 ON																																															

순서	점 검 내 용									
잠금 장치 설정 해제	* 잠금장치 해제 (data 입력 가능) [ENT]과 [▲]key를 동시에 약5초간 누르고 있으면 FS+DP+CAL LED가 동시에 점등됩니다. * 잠금장치 설정 (data 입력 불가) 잠금 장치가 해제된 상태에서 두 key를 동시에 누르고 있으면 약 5초 후 FS+DP+CAL LED가 소등됩니다. * AC power를 off하면 잠금 장치가 자동 설정됩니다. * high, low data는 이 기능에 관계없이 수정 가능합니다.									
각 DATA 입력	high, low, hysteresis data, FS, DP, CAL data등을 입력합니다.									
영점 조정	센서(입력신호)를 무 부하상태로 하고 [ENT] + [▶]key를 눌러 영점 조정을 합니다. 전면 표시창이 "0"으로 되며 analog output도 "0"이 됩니다. 이때의 data는 전원 off시에도 기억됩니다.									
AUTO CAL	센서에 100.0kg/cm²이 인가되는데 105.0 or 95.0등으로 표시될 때 100.0으로 표시 되도록 하는 기능입니다. [MOD]key를 눌러 FS+CAL LED가 동시에 점등 되도록 한 다음 105.0 또는 95.0을 100.0으로 수정한 후 [ENT]key를 누르면 전면표시 창은 100.0으로 표시되면서 cal data가 미세 변경됩니다. * 10%이내의 편차가 발생하면 이 기능을 실행하고 그 이상 편차가 발생하면 구입처나 본사로 문의 바랍니다. * 미세 변경되는 CAL DATA는 아래와 같으며 정상 영역을 벗어나면 표시 창은 전체가 깜박거리면서 동작 상태로 돌아가지 않습니다. 이때는 센서 입력 신호와 cal data등을 확인 한 다음, 다시 실행하여야 합니다.									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>입력신호</th> <th>실행 전 cal data</th> <th>실행 후 cal data의 변경 가능한 범위</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0~10V, 0~5V</td> <td>1.000</td> <td>0.700~1.249</td> </tr> <tr> <td>1~5V, 4~20mA</td> <td>1.500</td> <td>1.250~1.749</td> </tr> </tbody> </table>	입력신호	실행 전 cal data	실행 후 cal data의 변경 가능한 범위	0~10V, 0~5V	1.000	0.700~1.249	1~5V, 4~20mA	1.500	1.250~1.749
입력신호	실행 전 cal data	실행 후 cal data의 변경 가능한 범위								
0~10V, 0~5V	1.000	0.700~1.249								
1~5V, 4~20mA	1.500	1.250~1.749								
각종 기능 점검	relay output, analog output, reset, hold, peak등 일반적인 기능을 점검합니다.									
잠금 장치 설정	[ENT] + [▲]key를 이용 data protection 잠금 기능으로 설정합니다.									

5. 측정치 표시 시간 변경 및 DIGITAL NOISE FILTER mode key로 FS + DP LED가 동시에 점등되도록 합니다.

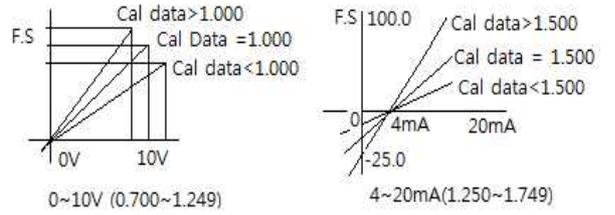
1) 측정치의 표시시간 변경

표시창	내 용
0 0. - -	1 초당 60회 이상 측정치를 변경하여 표시합니다.
0 1. - -	1 초당 32회 측정치를 변경하여 표시합니다.
0 2. - -	1 초당 16회 측정치를 변경하여 표시합니다.
0 3. - -	1 초당 8회 측정치를 변경하여 표시합니다.
0 4. - -	1 초당 4회 측정치를 변경하여 표시합니다.
0 5. - -	1 초당 2회 측정치를 변경하여 표시합니다.

2) DIGITAL NOISE FILTER 설정

표시창	내 용
- - . 0 0	DIGITAL NOISE FILTER는 입력신호의 급격한 변화를 NOISE로 처리하여 안정적인 측정을 가능하게 하며 10 단계로 설정이 가능합니다.
;	
;	
;	
;	
;	
;	
;	
- - . 0 9	입력 신호가 완만하게 변하는 신호원 이라면 "0"에 가깝게 설정하고 입력신호가 급격하게 변동하는 신호원 이라면 "9"에 가깝게 설정하여 사용하십시오.

기울기가 수정되며 Cal data는 미세 변경됩니다.



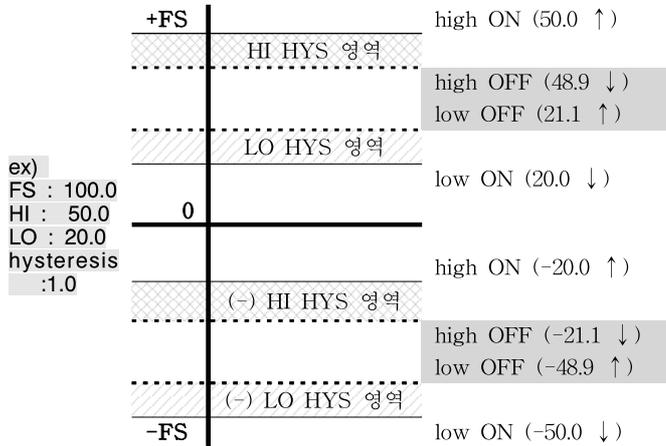
6. PROGRAM OPTION

mode key로 DP+CAL LED가 동시에 점등되도록 합니다.

구분	표시창	내용
auto peak hold	0 - - -	NORMAL PEAK HOLD mode입니다.
	1 - - -	AUTO PEAK HOLD mode입니다.
Display 부호 변경	- 0 - -	standard 형입니다. 예) +1.0mV/V일 때 100.0으로 표시
	- 1 - -	양(+)의 신호에 음(-)으로 display되고 signal의 극성과 display가 반대로 표시됨. 예) +1.0mV/V일 때 -100.0으로 표시
	- 2 - -	(-)의 신호일 때 (-)부호가 표시되지 않습니다. relay 출력은 (-)부호 삭제기능과 관계없이 동작합니다.
analog output 변경기능	- - 0 -	입력이 zero일 때 출력도 zero입니다. → ±0 ~10V (0~20mA), ±0 ~5V
	- - 1 -	입력이 zero일 때 출력은 2V(4mA)가 됩니다. → 1~5V, 2~10V (4~20mA)
signal의 평균값 표시	- - - 0	sampling time 약 4000회/sec입니다.
	- - - 1	입력신호를 8회 sampling 하여 그 값의 평균치를 연속 표시합니다.

7. HYSTERESIS 기능

high, low relay의 동작 조건은 아래 그림과 같이 hysteresis data 영역에 따라 동작합니다.



8. 현재치(초기치) 수정 입력 기능

mode key로 LO+FS LED가 동시에 점등되도록 합니다.

현재의 측정값을 이동 가능한 기준점으로 변경합니다.

- * 이 기능은 현재의 기준점을 알 수 없을 경우 ±FS에 대한 입력 신호의 비율만큼 기준점을 이동시키며 표준기기가 없을 경우 편리하게 사용할 수 있습니다.
- * ±입력에 대한 ± FULL SCALE에 대한 범위 이내에서 이동하며 CAL Data는 변경되지 않습니다. Power Off하면 기준점은 자동 기억합니다.

9. TECHNICAL DATA

구분	내용
허용 온도	-40℃ ~ 80℃
사용 온도	0℃ ~ 50℃
센서용 전원	24Vdc, (3~28Vdc 가변가능)
입력 신호 형태	0~5V, 1~5V, 0~10Vdc, 4~20mA
최대 부하 전류	24Vdc/100mA
응답 주파수	Max 5kHz
analog output	0~5V, 1~5V, 0~10V, 4~20mA
relay output	220V/5A (C접점)
비 직선성	±0.02%/F.S
온도 계수	±0.02%F.S/℃
문자크기	14mm×8mm
sampling time	4000회/sec
주파수 필터	100Hz, 1kHz, 2kHz, 4kHz
short 보호회로	보호회로 채택
최대 표시 범위	-19.999 ~ 19999
size	w96mm×h48mm×d110mm
무게	450g
전원	AC85V~245V (50~60Hz)

10. 이상증상과 조치법

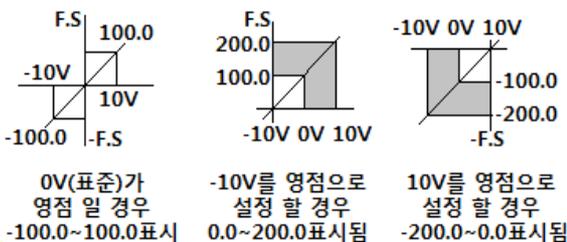
증상	원인	조치사항
측정치가 흔들릴 경우	* 센서 이상 * AC전원 이상(noise) * 센서결선이상(noise) * 입력 필터 대역 이상	* 센서의 입. 출력 확인 * AC 전압 및 결선 점검 * 센서 결선 상태 확인 * dip s/w (6,7,8번) 조정
±19999로 표시될 때	* 센서 출력 확인 * dip s/w 설정 오류	* 센서의 출력 신호 점검 * dip s/w 확인
display가 (-) 표시	* 센서 입력선 바뀜. * data 설정 오류	* 센서 결선 상태 확인
fs,dp,Cal값 설정 안 됨.	* Protection기능	* Protection기능 해제
analog output 이상	* 입력 신호이상 * analog output 변경 기능 * 0~5V, 1~5V 출력	* dip s/w 5번 확인 * analog output 변경 기능 확인 * Gnd와 out 단자에 1/4W 500Ω 정밀저항 연결
각종 noise 대책		* AC 입력 line에 노이즈 필터 부착 * 개폐기 출력단 필터부착 * Shield 처리 확인

* 기타 내용은 구입처 또는 본사로 문의하여 주시기 바랍니다.

11. 단위 스티커 변경

- * 단위스티커를 교체하여야 할 때에는 동봉된 단위 스티커 모음에서 단위를 선택한 후 단자대 측의 고정 볼트를 풀고 P.C.B를 분리하여 교환 하십시오.

A. 현재치 수정 입력 기능의 예 (Cal data변하지 않음)



B. Auto Calibration 기능의 예 (Cal data가 변경됨)

Auto Calibration 기능을 실행하면 아래의 같이 표시범위의