

HUMITRON® DP2000

매립형 차압 전용 트랜스미터

사용자 설명서

DOTECH

SENSING & CONTROL



주식회사 두텍 경기도 안산시 단원구 동산로 30 (원시동, 중앙일보빌딩 6층) 전화(代) : 031-495-3767 | 팩스 : 031-495-3917 | www.dotech21.com

※ 취급 시 주의사항

1. 본 제품은 감전의 우려가 있으므로 전원이 인가된 상태에서 제품을 열지 않아주세요.
 2. 본 제품을 반드시 랙이나 패널등 고정된 장소에 설치하여 주십시오.
 3. 본 제품은 아래의 환경 조건에서 사용할 수 있습니다. ① 실내 ② 오염등급 2 ③ 고도 2000m이하
 4. 전원 입력은 명시된 정격범위 안에서 공급해주시십시오.
 5. 본 제품의 전원을 공급, 차단하기 위하여 IEC 60947-1 또는 IEC 60947-3규격품의 CIRCUIT BREAKER(250V/10A)나 SWITCH를 사용하여 주시고 운전자의 조작이 용이하도록 가까운 거리에 설치하여 주십시오.
 6. 본 제품을 임의로 분해 및 개조시 사유관리가 되지 않음을 양지하십시오.
 7. 본 제품의 임출력 배선은 반드시 난연등급 FV1(V-1급 이상)을 사용하여 주시고, 전선의 굵기는 24AWG이상을 사용하여 주십시오.
 8. 유도성 노이즈를 방지하기 위하여, 배선은 고압선, 전력선 등과 분리하여 주십시오.
 9. 강한 자기나 노이즈, 진동 및 충격이 심한 장소의 설치를 피하여 주십시오.
 10. 센서선을 연장할 때에는 쉴드선을 사용하고, 필요없이 길게 하지 마십시오.
 11. 센서선과 신호선은 전원, 동력 및 부하선으로부터 멀리하고 독립배선하여 주십시오.
 12. 강한 고주파 노이즈가 발생하는 기기(고주파용전기, 고주파마싱기, 고주파무전기, 대용량SCR콘트롤러)근처에서의 사용을 피하여 주십시오.
 13. 제조자가 명시한 보증조건 외의 제품 손상에 대해서는 책임을 지지 않습니다.
 14. 인명이나 재산상에 영향을 큰 기기(예:원자력제어, 의료기기, 차량, 철도, 항공, 연소장치, 오락기기 등 또는 안전장치)의 제어용으로 사용할 경우 반드시 2중으로 안전장치를 부착한 후 사용하여 주십시오.
- ※ 상기 취급 시 주의 사항에 명기된 내용은 제품 고장을 유발할 수 있으므로 반드시 지켜 주십시오.
 ※ 본 사용설명서에 기재된 사양, 치수 등은 개선을 위하여 예고 없이 임의로 변경 될 수 있습니다

매립형 차압 전용 트랜스미터 DP2000



- DP2000 series는 매립형 차압 트랜스미터로 빠른 응답특성과 높은 측정 정밀도로 신뢰성있는 초저 미세차압 측정이 가능합니다.
- Auto-zero 기능은 주기적인 zero-point 보정으로 장기적인 측정 정밀도를 제공합니다.
- 현장 교정이 가능한 전면부 차압 포트는 유지관리의 용이성을 제공합니다.
- TFT-LCD 디스플레이를 적용하여 측정 차압값, 단위, 출력상태에 대한 정보를 직관적으로 제공합니다.

▣ Features (특징)

- 25Pa ~ 10kPa의 초저 압력범위 측정 가능
- ±0.3~0.5%F.S의 높은 측정 정밀도
- 장기적 측정 정밀도를 제공하는 Auto-zero 기능
- 본체 탈착없이 현장 교정이 가능한 전면부 측정포트
- 8개의 압력단위 지원
- 공기 및 기타 비 부식성 가스에 적합
- SUS316 재질의 슬림한 매립형 구조
- 2-CH 알람출력
- 4-20mA or 1-5V 아나로그 출력
- RS485 modbus RTU 출력
- TFT-LCD 디스플레이 및 정전용량 터치 버튼

▣ Applications (적용분야)

- Pharmaceutical, Medical(GMP인증 환경)
- Semiconductor
- HVAC system
- : Filter monitoring
- : Burner control
- Fuel cells
- Gas leak detection
- Fume hood
- Instrumentation
- Security systems

: Specifications

□ 센서특성

압력범위(Pressure range)	±25 Pa, ±50 Pa, ±125 Pa, ±250 Pa, ±500 Pa ±1250 Pa, ±2500 Pa, ±5000 Pa, ±7500 Pa, ±9999Pa
압력 정밀도 (Accuracy)	±0.3% F.S : ±25 Pa, ±50 Pa, ±125 Pa, ±250 Pa, ±500 Pa ±0.5% F.S : ±1250 Pa, ±2500 Pa, ±5000 Pa, ±7500 Pa, ±9999Pa
장기 안정성(long term stability)	±0.15% F.S/year : ±25 Pa, ±50 Pa, ±125 Pa, ±250 Pa, ±500 Pa ±0.3% F.S/year : ±1250 Pa, ±2500 Pa, ±5000 Pa, ±7500 Pa, ±9999Pa
내압력(Proof pressure)	10kPa : ±25 Pa, ±50 Pa, ±125 Pa, ±250 Pa, ±500 Pa 100kPa : ±1250 Pa, ±2500 Pa, ±5000 Pa, ±7500 Pa, ±9999Pa
파괴압력 (Burst pressure)	30kPa : ±25 Pa, ±50 Pa, ±125 Pa, ±250 Pa, ±500 Pa 120kPa : ±1250 Pa, ±2500 Pa, ±5000 Pa, ±7500 Pa, ±9999Pa
표시 및 설정압력 범위	-9999 ~ 9999Pa
최소표시단위	0.1Pa
사용유체	공기, 비부식성 기체

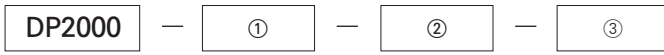
□ 입출력사양

전원전압	24Vdc, ripple(p-p) not exceeding 10%
허용전압변동범위	전원전압의 90~110%
소비전류	max. 0.06A @24Vdc
제어출력	출력타입 : Isolated photo relay, 무전원 접점 부하전압 : 50Vdc 이하, 부하전류 : 300mA 이하
아나로그출력(전압)	출력전압 : 1-5Vdc ±2.5% F.S.
	선형성 : ±1% F.S. 이하
	분해능 : 1/32,000
	출력임피던스 : 약 200Ω
아나로그출력(전류)	응답시간 : 50ms
	출력전류 : 4-20mA ±2.5% F.S.
	선형성 : ±1% F.S. 이하
	분해능 : 1/32,000
통신출력	출력임피던스 : 약 100kΩ
	응답시간 : 50ms
통신출력	RS485 modbus RTU
Wi-Fi 출력(옵션)	Frequency : 2.4GHz, 5GHz dual band Standard : 802.11 b,g,n(2.4GHz), 802.11a(5GHz) Data rate : 1Mbps to 70Mbps Protocol : Modbus TCP
동작온도	-10~60℃ (단, 결로가 없을 것)
보관온도	-20~70℃
내전압	1,000VAC 50/60Hz 1min.
절연저항	50MΩ 이상 (500VDC)
하우징 재질	Front : Stainless 316
무게	450g

□ 압력단위별 측정범위

압력범위							
Pa	mmH2O	mbar	hPa	mmHg	inchH2O	kPa	inchHg
25	2.5	0.25	0.25	0.187	0.100	0.025	0.007
50	50	0.5	0.5	0.375	0.200	0.05	0.014
125	125	1.25	1.25	0.937	0.501	0.125	0.036
250	25	2.5	2.5	1.875	1.003	0.25	0.073
500	50	5	5	3.750	2.007	0.5	0.147
1250	125	12.5	12.5	9.375	5.02	1.25	0.369
2500	250	25	25	18.75	10.03	2.5	0.738
5000	500	50	50	37.50	20.07	5	1.476
7500	750	75	75	56.25	30.10	7.5	2.214
9999	1000	100	100	75.00	40.14	10	2.952

: Ordering guide (주문정보)



- ① Output option
- ② Measurement Pressure Range
- ③ Wi-Fi option

DP2000 -	①	00	2-CH alarm output
		A1R4	2-CH alarm output + Analog output + RS485 output
	②	0025	±25Pa
		0050	±50Pa
		0125	±125Pa
		0250	±250Pa
		0500	±500Pa
		1250	±1250Pa
		2500	±2500Pa
		5000	±5000Pa
		7500	±7500Pa
		9999	±9999Pa
		③	W
	blank		Wi-Fi 옵션 없음

예) DP2000-A1R4-0500-W

예) DP2000-00-2500

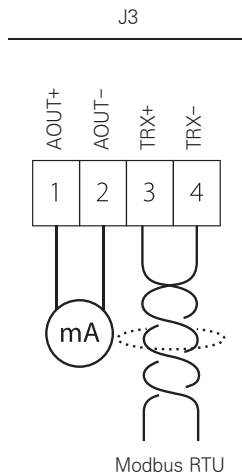
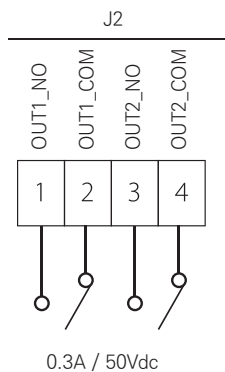
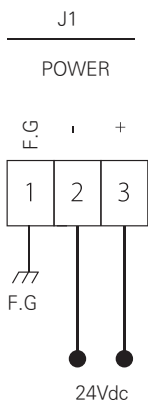
출력옵션: 2-CH alarm output + Analog output + RS485 output
 측정범위: ±500Pa
 Wi-Fi옵션: Wi-Fi 기능있음

출력옵션: 2-CH alarm output
 측정범위: ±2500Pa
 Wi-Fi옵션: Wi-Fi 기능없음

: Installation (설치방법)

□ 결선도

CON	PIN	Function	Description
J1	1	Power input	F.G
	2		GND
	3		+24Vdc
J2	1	Alarm output	OUT1_NO
	2		OUT1_COM
	3		OUT2_NO
	4		OUT2_COM
J3	1	Analog output	AOUT+
	2		AOUT-
	3	RS485 output	TRX+
	4		TRX-

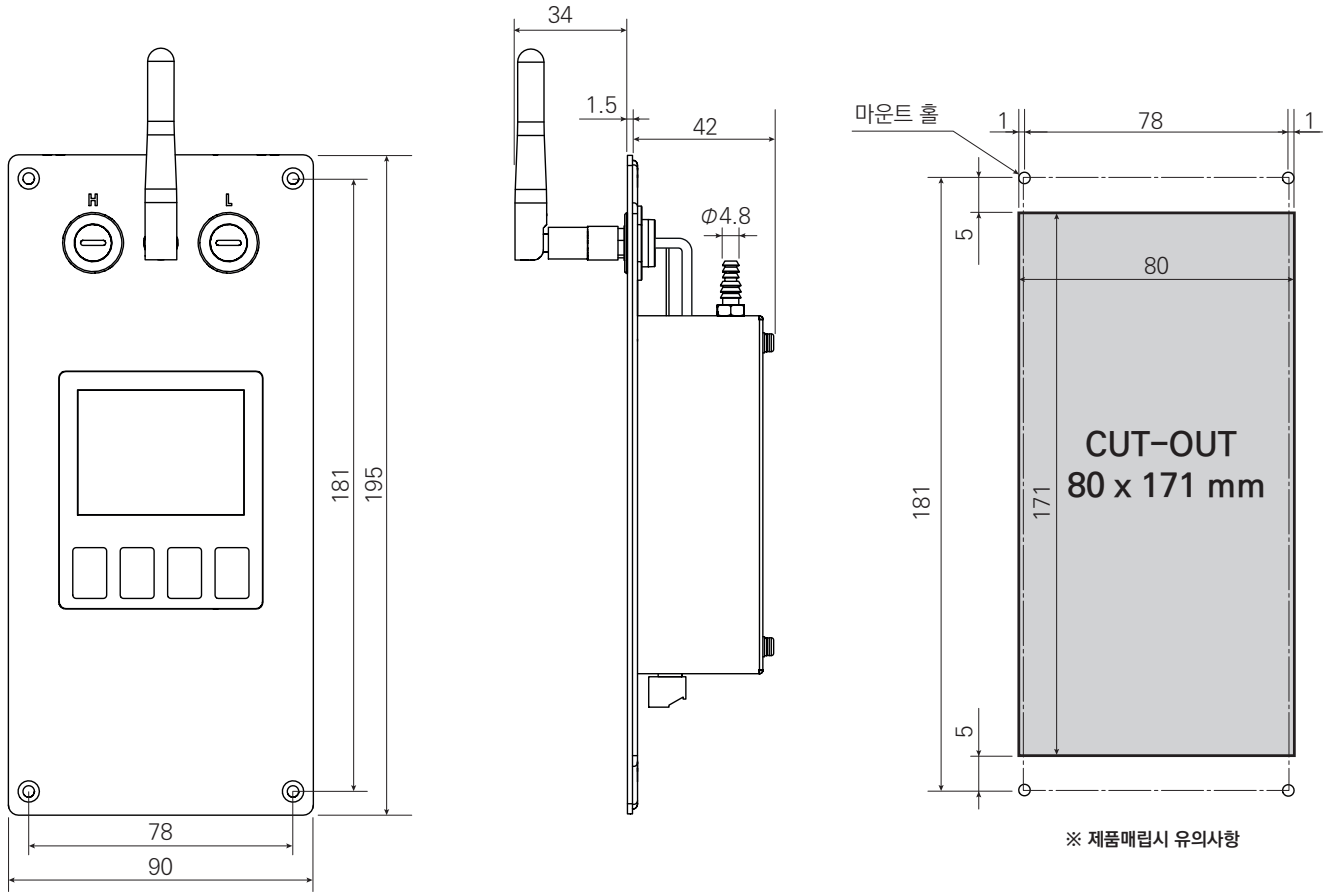


※ 단자 및 전선 권장사양



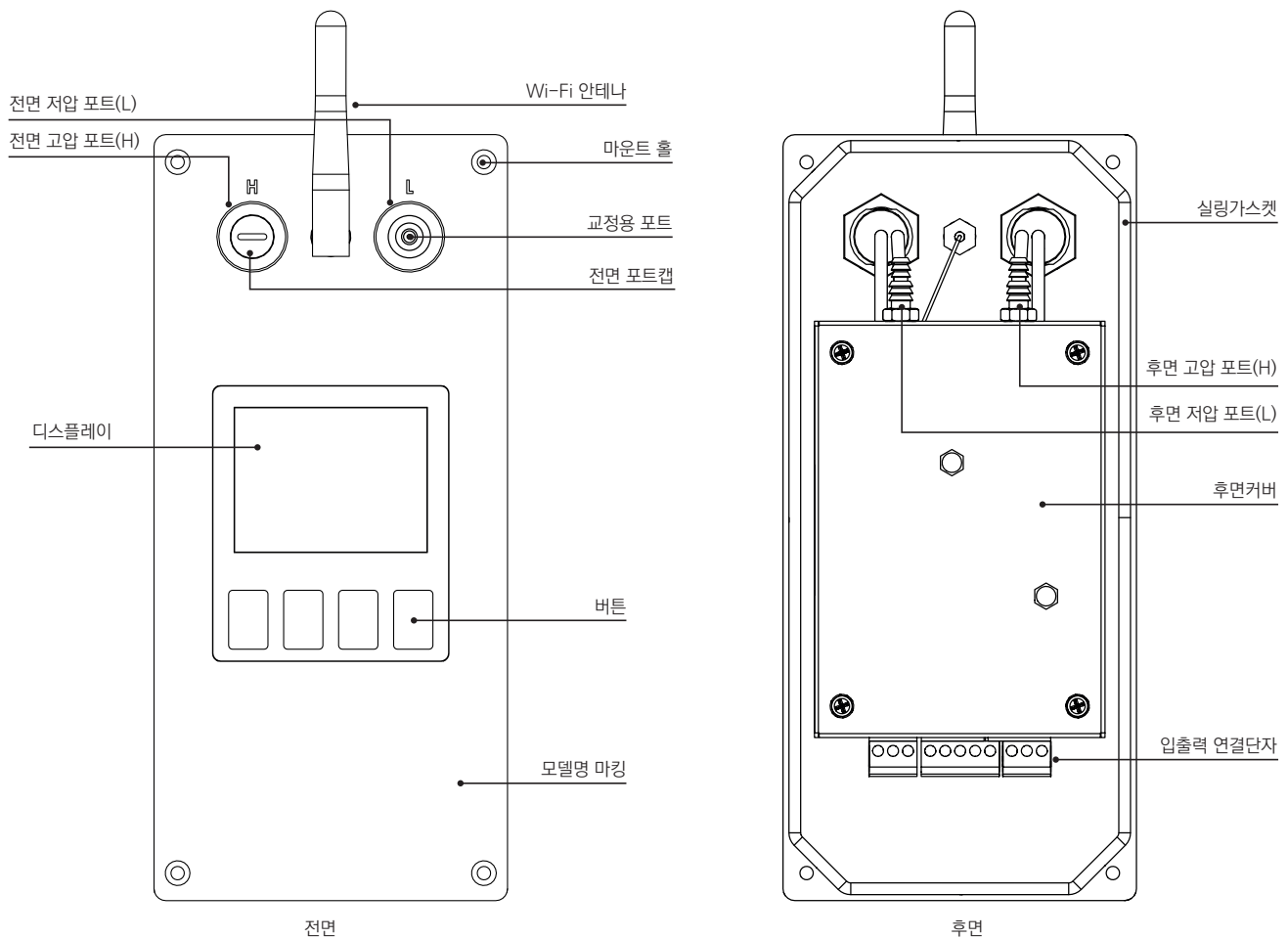
단자 : 펜홀(PEN HOLE), 0.75 ~ 1.0
 전선 : AWG 18 ~ 28

□ 외형치수 및 타공치수

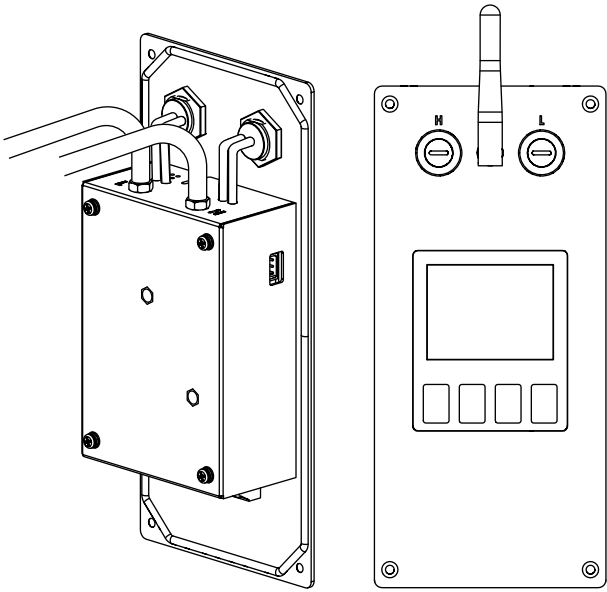


: 구성 및 동작

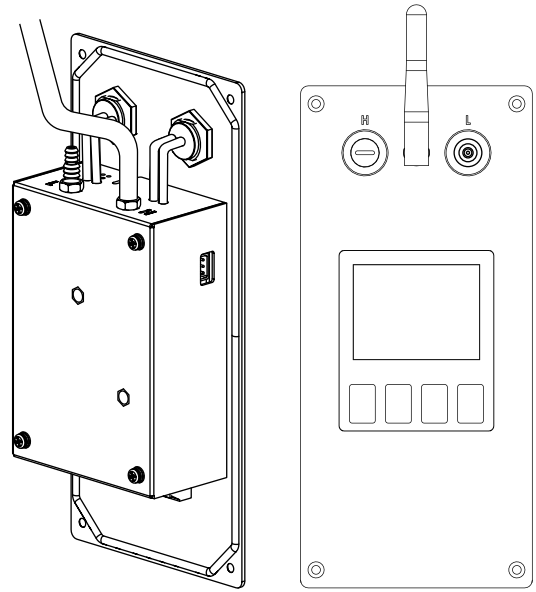
□ 외형명칭



□ 설치 방법



후면의 고압, 저압 포트에 실리콘 튜브를 연결하여 측정공간으로 배선 후 사용. 이때, 전면부의 고압, 저압 포트캡은 닫혀 있어야 함.

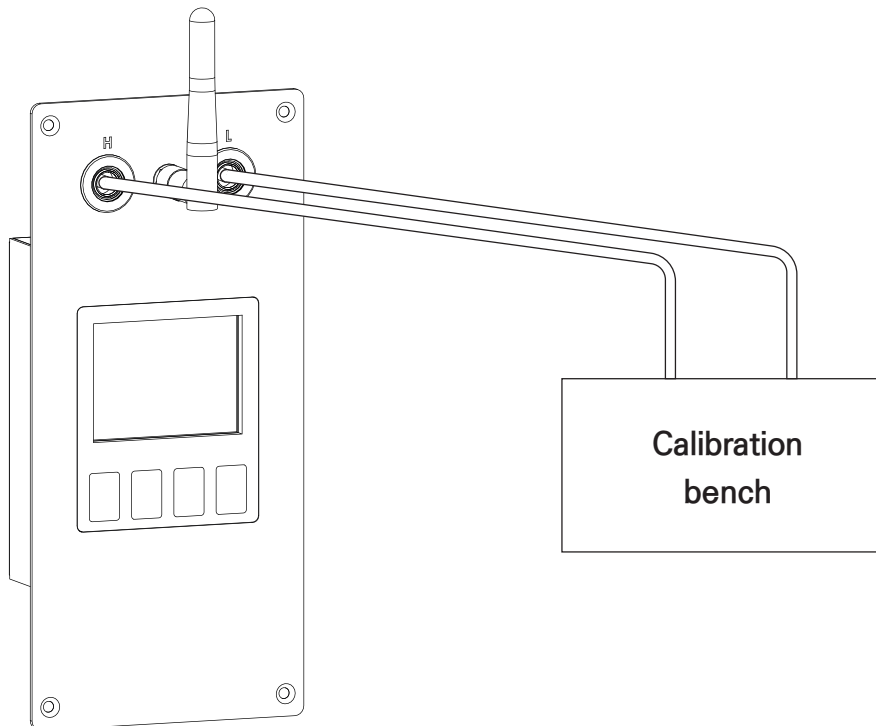


후면의 고압포트에 실리콘 튜브를 연결하여 고압 측정 공간으로 배선 후 사용. 전면의 저압포트 캡을 분리하여 트랜스미터가 장착된 공간을 저압으로 측정

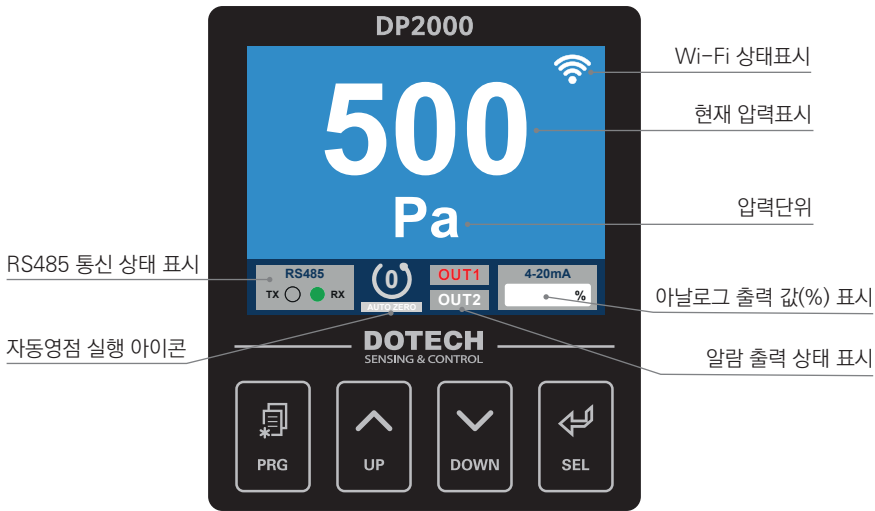
□ 교정 방법

DP2000 시리즈는 트랜스미터가 장착된 상태에서 교정이 가능합니다. 아래와 같이 전면부의 고압, 저압포트 캡을 분리한 후 중앙에 돌출된 포트에 실리콘 튜브(내경 3φ, 외경 6φ)를 연결하여 표준 교정 장치로 검교정을 진행 합니다.

※ 주의) 자동영점 아이콘이 활성화 상태에서는 검교정을 진행하면 안됩니다.



□ 버튼기능 및 상태표시



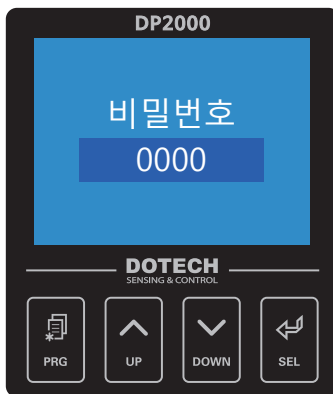
		명칭	설명
버튼 동작		PRG	프로그램 설정 및 돌아가기
		UP	설정 값의 증가
		DOWN	설정 값의 감소
		SEL	메뉴선택 및 값 저장 알람상태에서 부저음 해제
		UP + DOWN	파라미터 초기화



※ 화면구성은 모델에 따라 변경 될 수 있습니다.

: 메뉴구성 및 통신 프로토콜

□ 파라미터 진입방법



□ 메뉴트리

출력 희망값 설정
디지털 출력설정
아날로그 출력설정
통신설정
장치 환경설정

- 출력 희망값 설정

출력 희망값 설정	출력 희망값 설정	
디지털 출력설정	40011	디지털 출력1
아날로그 출력설정	40013	디지털 출력2
통신설정	40015	아날로그 출력
장치 환경설정		

- 디지털 출력설정

출력 희망값 설정	디지털 출력설정	출력1 설정		출력2 설정	
디지털 출력설정	출력1 설정	40033	제어 타입	40049	제어 타입
아날로그 출력설정	출력2 설정	40034	제어 편차	40050	제어 편차
통신설정		40036	제어 편차 타입	40052	제어 편차 타입
장치 환경설정		40037	On 지연 시간	40053	On 지연 시간
		40038	최소 OFF 시간	40054	최소 OFF 시간
		40039	최소 ON 시간	40055	최소 ON 시간
		40040	센서 에러 출력	40056	센서 에러 출력
		40041	경보 편차	40057	경보 편차
		40043	경보 옵션	40059	경보 옵션

- 아날로그 출력설정

출력 희망값 설정	아날로그 출력설정	
디지털 출력설정	40065	제어 타입
아날로그 출력설정	40066	출력 타입
통신설정	40067	PID 오토튜닝
장치 환경설정	40068	PID Kp
	40069	PID Ki
	40070	PID Kd
	40071	출력 최소값
	40073	출력 최대값
	40075	수동 출력

- 통신설정

출력 희망값 설정	통신설정	
디지털 출력설정	40093	통신 주소
아날로그 출력설정	40094	통신 속도
통신설정		
장치 환경설정		

- 장치 환경설정

출력 희망값 설정	장치 환경설정	
디지털 출력설정	40081	언어
아날로그 출력설정	40082	압력 단위
통신설정	40083	압력 최소 범위
장치 환경설정	40085	압력 최대 범위
	40088	압력 보정 스펙
	40089	센서 입력 필터
	40090	센서 표시 주기
	40091	버튼음
	40092	경보음
	40095	비밀번호
	40096	자동영점

: 통신프로토콜

□ 통신사양

Method	RS485(2-Wire) WiFi(2.4GHz, 5GHz)
Protocol	Modbus RTU, Modbus TCP/IP
Baud Rate	4800 ~ 115200 bps(default: 115200)
Parity Bit	NONE
Stop Bit	1
Data Bit	8 Bit
Slave ID	1 ~ 247(default: 1)

□ 상태값

통신주소	항목	데이터 포맷	설명	단위	최소값	최대값	초기값
30001	펌웨어 버전	INT16	기기의 펌웨어 버전				1/10
30003	측정차압	FLOAT	차압 측정값	Pa	-	-	-
30014	경보상태	INT16	Bit 0: 출력1의 상태(1:On, 0: Off)	-	-	-	-
			Bit 1: 출력2의 상태(1:On, 0: Off)				
30026	센서상태	INT16	0: Normal, 1: Error	-	-	-	-
40015	아날로그 출력 설정값	FLOAT	아날로그 출력의 희망설정값	Pa	-	-	250

□ 출력희망 설정값

통신주소	항목	데이터 포맷	설명	단위	최소값	최대값	초기값
40011	디지털 출력1 (※1)	FLOAT	디지털 출력1의 희망설정값	Pa	-	-	250
40013	디지털 출력2 (※1)	FLOAT	디지털 출력2의 희망설정값	Pa	-	-	400
40015	아날로그 출력 (※2)	FLOAT	아날로그 출력의 희망설정값	Pa	-	-	250

(※1) 최대, 최소, 초기값은 주문사양에 따라 다름

(※2) 아날로그 출력 희망설정 값은 제어타입이 PID일때 동작 됨

□ 디지털 출력 1

통신주소	항목	데이터 포맷	설명	단위	최소값	최대값	초기값
40033	제어타입(※1)	INT16	제어 끄기(0), 감압 제어(1) 가압 제어(2), 경보1(3) 경보2(4), 경보3(5) 경보4(6), 경보5(7) 경보6(8), 센서 단선 경보(9)	-	0	9	1
40034	제어편차	FLOAT	제어 편차 설정값	-	-9999	9999	5
40036	제어편차타입	INT16	+ (0), ±(1)	-	0	1	0
40037	ON지연시간(※2)	INT16	출력조건에서 설정값 이후 출력발생	Sec.	0	10	1
40038	최소OFF시간(※3)	INT16	출력OFF후 설정값만큼 OFF상태 유지	Sec.	0	10	5
40039	최소ON시간(※4)	INT16	출력ON후 설정값만큼 ON상태 유지	Sec.	0	10	5
40040	센서에러출력(※5)	INT16	OFF(0), ON(1)	-	0	1	0
40041	경보편차	FLOAT	경보편차의값	-	-	-	-
40043	경보오펜(※6)	INT16	일반경보(0), 경보유지(1) 대기경보(2), 유지+대기경보(3)	-	0	3	0

□ 디지털 출력 2

통신주소	항목	데이터 포맷	설명	단위	최소값	최대값	초기값
40049	제어타입(※1)	INT16	제어 끄기(0), 감압 제어(1) 가압 제어(2), 경보1(3) 경보2(4), 경보3(5) 경보4(6), 경보5(7) 경보6(8), 센서 단선 경보(9)	-	0	9	1
40050	제어편차	FLOAT	제어 편차 설정값	-	-9999	9999	5
40052	제어편차타입	INT16	+ (0), ±(1)	-	0	1	0
40053	ON지연시간(※2)	INT16	출력조건에서 설정값 이후 출력발생	Sec.	0	10	1
40054	최소OFF시간(※3)	INT16	출력OFF후 설정값만큼 OFF상태 유지	Sec.	0	10	5
40055	최소ON시간(※4)	INT16	출력ON후 설정값만큼 ON상태 유지	Sec.	0	10	5
40056	센서예러출력(※5)	INT16	OFF(0), ON(1)	-	0	1	0
40057	경보편차	FLOAT	경보편차의값	-	-	-	-
40059	경보옵션(※6)	INT16	일반경보(0), 경보유지(1) 대기경보(2), 유지+대기경보(3)	-	0	3	0

- (※1) 제어타입선택 : 제어끄기 = 출력기능을 사용하지 않고 표시기전용모드로 사용합니다. (※3) 최소OFF시간 : 출력이 OFF후 설정한 시간동안에는 ON될 조건에서도 OFF상태를 유지합니다.
 감압제어 = 감압제어용으로 사용, 고압감지용으로 사용합니다.
 가압제어 = 가압제어용으로 사용, 저압감지용으로 사용합니다. (※4) 최소ON시간 : 출력이 ON후 설정한 시간동안에는 OFF될 조건에서도 ON상태를 유지합니다.(예러시 즉시 OFF)
 경보1 ~ 경보6 동작은 경보 동작 설정표에 설명되었습니다. (※5) 차압센서 예러시 출력 ON/OFF를 설정합니다.
 (※2) ON지연시간 : 출력조건이더라도 설정한 시간이 지나고 출력합니다. (※6) 경보옵션 설정표 참조
 (ON지연시간시 출력램프는 빠른주기로 점멸합니다.)

□ 경보동작 설정표

항목	경보동작	경보동작설명
경보1		편차 상한 경보 PV치와 SV치의 편차가 상한으로 편차차압 설정치 이상 발생하면 출력이 ON 합니다. 편차 차압은 설정1 그룹의 DF에서 설정합니다.
경보2		편차 하한 경보 PV치와 SV치의 편차가 하한으로 편차차압 설정치 이상 발생하면 출력이 ON 합니다. 편차 차압은 설정1 그룹의 DF에 설정합니다.
경보3		편차 상,하한 경보 SV치를 기준으로 PV치와의 편차가 상한 또는 하한으로 편차차압 설정치 이상 발생하면 출력이 ON 합니다. 편차 차압은 설정1그룹의 DF에 설정합니다.
경보4		편차 상,하한 역경보 SV치를 기준으로 PV치와의 편차가 상한 또는 하한으로 편차차압 설정치 이상 발생하면 출력이 OFF 합니다. 편차 차압은 설정1그룹의 DF에 설정합니다.
경보5		절대치 상한 경보 PV치와 경보차압 설정치를 비교하여 PV치가 같거나 클 때 출력이 ON합니다. 경보차압은 설정1 그룹의 DF에 설정합니다.
경보6		절대치 하한 경보 PV치와 경보차압 설정치를 비교하여 PV치가 같거나 작을 때 출력이 ON합니다. 경보차압은 설정1 그룹의 DF에 설정합니다.
센서단선경보	센서 단선시 경보 출력 ON	

□ 경보옵션 설정표

동작 명칭	경보 옵션 동작 내용
일반 경보	표준형으로 옵션이 첨가되지 않은 일반 경보동작
경보 유지	경보출력의 동작 시한번 출력되면 계속 출력 ON상태 유지
대기 경보	초기동작(첫 번째 목표치 까지 도달 시)에는 출력되지 않음
유지+대기 경보	경보 유지 동작과 대기경보 동작을 동시에 행함

□ 아날로그 출력

통신주소	항목	데이터 포맷	설명	단위	최소값	최대값	초기값
40065	제어 타입 선택(※1)	INT16	OFF(0), Retrans(1), PID(2)	-	0	2	1
40066	출력타입	INT16	4~20mA(0), 1~5V(1)	-	0	1	0
40067	PID 오토튜닝	INT16	OFF(0), ON(1)	-	0	1	0
40068	PID kp	INT16	비례대	-	1	9999	5
40069	PID ki	INT16	적분시간	-	0	9999	120
40070	PID kd	INT16	미분시간	-	0	9999	0
40071	출력 최소값(※2)	FLOAT	아날로그 출력 최소값	-	-	-	0
40073	출력 최대값(※2)	FLOAT	아날로그 출력 최대값	-	-	-	-
40075	수동 출력	FLOAT	아날로그 수동 출력값	%	0	100	0

(※1) 제어타입 선택: 아날로그 출력의 제어타입을 선택합니다.

Retrans = 측정된 차압값 retrans기능

PID = PID제어 출력 기능

(※2) 최소, 최대, 초기값은 주문사양에 따라 다름

□ 통신설정

통신주소	항목	데이터 포맷	설명	단위	최소값	최대값	초기값
40093	통신주소	INT16	MODBUS통신의 국번	-	1	247	1
40094	통신속도	INT16	9.6 kBPS(1), 19.2 kBPS (2) 38.4 kBPS (3), 57.6 kBPS (4) 115.2 kBPS (5)	-	1	5	5

□ 장치환경설정

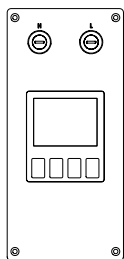
통신주소	항목	데이터 포맷	설명	단위	최소값	최대값	초기값
40081	언어설정	INT16	영어(0), 한국어(1)	-	0	1	1
40082	압력 단위 설정	INT16	Pa(0), mbar(1), kPa(2) hPa(3), mmH2O(4), inchH2O(5) mmHg(6), inchHg(7)	-	0	7	0
40083	사용자 희망설정 최소값(※1)	FLOAT	압력 최소 범위	-	-	-	-
40085	사용자 희망설정 최대값(※1)	FLOAT	압력 최대 범위	-	-	-	-
40088	압력보정스팬	INT16	압력 보정용 스펠값(x1000)	-	0	1000	1000
40089	센서입력필터	INT16	센서 입력 필터 값(x100)	-	1	100	30
40090	센서 표시 주기	INT16	측정값 표시 갱신 주기(x10)	-	1	50	5
40091	버튼음	INT16	OFF(0), ON(1)	-	0	1	1
40092	경보음	INT16	OFF(0), ON(1)	-	0	1	1
40095	비밀번호	INT16	메뉴 진입 비밀번호	-	0	9999	0
40096	자동영점 주기(※2)	INT16	자동영점 기능 실행 주기	Min.	10	60	10

(※1) 초기값은 주문사양의 최대 압력값으로 설정됨

(※2) 자동영점 조정은 내부 솔레노이드 밸브에 의해 작동되며

전원인가 후 3분 간격으로 5회 실행 후 사용자 설정값으로 작동 됩니다.

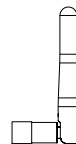
: 구성품



DP 2000 본체



실리콘 튜브



안테나



시리얼 컨버터

Wi-Fi 옵션