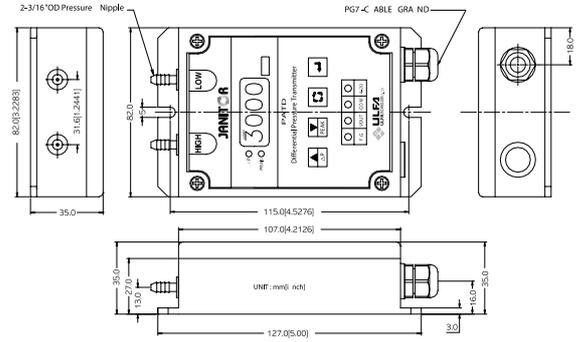


사용설명서

Digital Differential Pressure Transmitter

PATD Series

1. 일반사양
2. 설치방법
3. 결선방법
4. 기능 설정 및 교정방법



GENERAL

PATD Series 압력계는 공기 또는 비부식성 기체의 차압, 정압, 연성압(±), 진공 압, 게이지압을 정밀하게 (±0.25%) 측정하여 전류(4~20mA) 신호로 출력한다. Zero점 의 조정, Range의 변경은 전면의 key를 통한 간단한 조작으로 할 수 있게 되어 있으므로 조정하는 작업자의 의한 오류, 편차를 줄일 수 있다.

MODEL별 Range

MODEL No	측정범위 (Range)	분해능 (Resolution)
-B15M	±15.0 mmH ₂ O	0.1 mmH ₂ O
-D3000M	0~3000 mmH ₂ O	1 mmH ₂ O

기타 고객의 요청에 의한 단위 및 Range에 대한 대응도 가능 함

SPECIFICATIONS

GENERAL

Maximum Pressure:	Rated Range x 3
Media Compatibility:	공기 및 비부식성기체
Pressure Range:	Model별 Range표 참조

ELECTRICAL

Power Supply:	Ext DC24V 2 Wire loop power
Connections:	2 screw terminal block
Display	4 Digit LCD
Warm up Time:	15 minutes

TRANSMITTER

Connections:	2 screw terminal block
Output Signal:	4~20mADC (limited at 30mADC)
Loop Resistance:	0 ~ 1100Ω
Zero & Span Adj:	One touch Adjustable on Panel

PERFORMANCE AT 23°C

Zero Output:	4 mA(Adjustable)
Full Span Output:	20 mA(Adjustable)
Accuracy:	±0.25 % FSO(Includes Linearity, Hysteresis & Repeatability)
Operating Temperature:	0 to 70 °C

MECHANICAL

Pressure Connections:	3/16" Nipple
Materials:	ABS mold resin
Weight	약350g

STANDARD ACCESSORIES

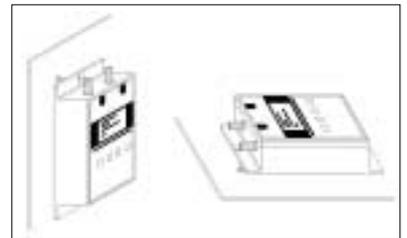
설치방법

장소 : 청결하고 건조하며 사용온도범위 이내의 장소로써 충격과 진동이 없는 곳에 설치한다.

압력포트연결 : PATD 압력계에는 내경 4mm 의 TUBE를 접속 할 수 있는 니플(NIPPLE)이 장착되어 있다

1. 정압 배관은 "HIGH" 라고 표시된 PORT에 연결하고
2. 부압(진공)은 "LOW" 라고 표시된 PORT에 연결한다.
이 경우 반대쪽 PORT는 대기 중에 개방되어 있어야 한다.
3. 차압에서는 높은 압력이 "HIGH" PORT에 낮은 압력이 "LOW" PORT에 연결되어야 한다.

설치방법 :
PATD Series 압력계는 벽면 혹은 바닥에 고정한다.



주의 : PORT에 압력을 가할 때 충격을 가하지 않도록 한다.

1. 설치하고자 하는 판비에 단단히 고정한다.
2. 전원을 사용자 회로와 결선 한다.
3. 전원을 투입한다.(기기의 안정을 위해서 전원 투입 후 약 15분 정도의 안정시간을 필요로 한다)
4. 공급압력을 '0'으로 한후(연결을 하지 않은 상태도 가능) 표시부가 0.0인지 확인한다.
5. 모든 설정 값은 기본적으로 공장 출하 시에 설정 완료된 상태이나, 사용자의 교정 OFFSET설정에 따라 재설정이 필요 할 수도 있다. (교정시 반드시 교정기를 사용 할 것)

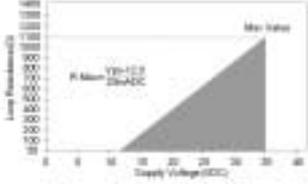
* 각 설정은 다음에 설명하는 조작순서 및 설정 방법에 따라 실시한다.

결선방법

주의 : 명시된 공급 전압을 초과한 과전압 입력을 주의한다. 이로 인한 고장의 경우에는 보증을 받을 수 없다. 이 기기는 직류전원으로만 동작하도록 설계되어 있다. PATD series 송신기에서의 모든 전기적인 접속은 기기 내의 4개의 screw terminal에 하도록 되어 있다.

전선길이 : 송신기와 수신기를 연결하는 전선의 최대길이는 전선의 굵기와 수신기 저항과 관계가 있다. 거리가 길 때는(30M 이상) 연결도선의 내부저항을 고려하여 보다 굵은 전선을 사용할 것을 권장한다. 연결 길이가 30M 이하의 곳에서는 약22AWG 정도가 적당하다.

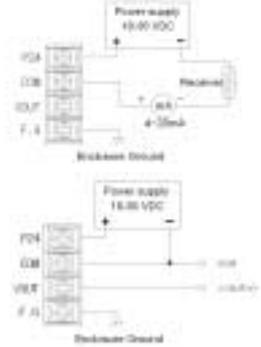
로부터 배선을 송신기의 1번단자에는 플러스(+전원)을 2번 단자에는 마이너스(-전원)을 연결한다. 만일 극성이 바뀌어 연결 되면 기기는 동작 하지 않는다. 전원의 공급을 위한 수신기 부하저항의 적당한 범위는 아래의 그래프와 식에 나타나 있다.



전원투입
결선이 정확한지 다시 한번 확인 후 전원을 투입한다.

조작버튼의 기능

	UP	- 설정 값 변경 시 UP버튼 - 옵션 값 측정모드의 선택/해제 버튼
	DOWN	- 설정 값 변경 시 DOWN버튼 - 최대 값 측정모드의 선택/해제 버튼
	MODE	- 설정모드로 들어가기 - 설정항목 전환
	ENTER	- 설정 값의 저장 - 최대 값 측정모드시 최대 값 CLEAR - 설정모드에서 나오기



각각의 송신기는 전류용량 40mA DC, 18~35VDC를 공급하는 전원 공급장치

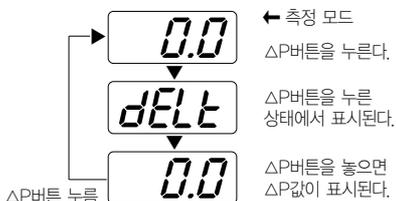
사용자모드 설정



최대값 측정 모드



옵셋값 측정 모드



*현재의 압력값을 기준으로 하여 변하는 압력값을 ΔP로 표시한다.

주의 사항

모든 모드에서 설정 값을 변경시 SEGMENT에 SAVE가 나타날 때 까지 ENTER를 길게 누르면 저장 후 모드를 유지 하고 ENTER를 짧게 누르면 저장후 측정모드로 빠져 나옴

품질 보증

- 모든 제품에 대해서1년간의 무상수리를 원칙으로 함 단, 사용자의부주의로 인하여 발생한 A/S는 유상임
1. 잘못된 전원 인가 시(전류출력 또는 스위치출력에 전원 인가시)
 2. 충격압에 의한 센서 파손시 (물리적 충격 포함)
 3. 제품을 임의적으로 분해시
 4. 제품의 출고 후 RANGE,전원,기능사양 변경시
 5. 그 외의 모든A/S는 제품상태 파악 후 추후 결정함

압력계의 RS485통신 사용설명서

2009.12.18
ULFA TECHNOLOGY CO., LTD

■ 개요

이 설명서는 당사의 압력계 PRS-V20 Series (PIT,PLX,PDS,PLT,PATD, PDT)의 RS485 통신기능에 대한 설명서 입니다.
다수의 압력계(1~99개)를 설치하여 각각의 ID를 부여하면 하나의 HOST와 통신을 할 수 있습니다.

■ 통신 PROTOCOL

Baud Rate 9600 bps(고정)
Parity NON
Start Bit 1
Stop Bit 1

■ 메시지 형식

MASTER->압력계 : STX ID-U ID-L LEN CMD CC-U CC-L ETX
MASTER<-압력계 : STX ID-U ID-L LEN CMD DATA CC-U CC-L ETX

STX : 메시지의 시작[STX+0x20] = [0x22], ASCII CHAR=["]을 전송함

ID : ID를 2바이트의 HEX(대문자)로 표시함
ex) ID가 [5]이면 숫자5의 ASCII HEX값은 [0x05] 이며, 여기서 ID-U는 [0]
ID-L은 [5]임. 따라서 전송 값은 ID-U 0의 ASCII HEX값인 [0x30] 과
ID-L 5 의 ASCII HEX값인 [0x35]를 전송함
: MASTER가 보낼 때: 메시지를 받을 압력계의 ID
: 압력계가 보낼 때: 메시지를 보내는 압력계의 ID

LEN : ID-U, ID-L, LEN, CMD, DATA의 바이트 수를 모두 더한 값 ('0' + 바이트수)
LEN이 4이면 4의 ASCII HEX값인 [0x34]를 전송함

CMD : 명령 종류
: MASTER의 CMD : 0x30 ~ 0x7F사이의 값
"0" : 압력 값 요청시의 CMD 임. "0"의 ASCII HEX값인 [0x30]을 전송함
(이 때에는 DATA는 없음)
: 압력계의 CMD : MASTER의 CMD 값에 0x80을 더한 값을 전송함(응답의 의미)
즉, 0x30 + 0x80 인 [0xB0]를 전송함

DATA : CMD에 따라 변화
: +1234.567 or -4567.123 형태의 문자
: 전송되는 값은 각 문자에 대응하는 ASCII HEX 값임

CC : ID, LEN, CMD, DATA들을 바이트 단위로 XOR한 오류검사코드,
2바이트의 HEX(대문자)로 표시
CC-U가 [B] 즉 [1011]이면 [B]의 ASCII HEX값인 [0x42]가 전송됨

ETX : 메시지의 끝 [ETX+0x20] = [0x23], ASCII CHAR=[#]을 전송함

압력계의 RS485통신에서의 통신 메시지 작성방법 예

■ ID=64의 경우의 압력값 요구지령(Master->압력계)

Message항목	DEC	전송내역		BIN	Remark
		HEX	CHAR		
STX		0x22	"		stx+0x20
ID-U		0x34	4	0 0 1 1 0 1 0 0	압력계 ID 상위 1 Byte
ID-L		0x30	0	0 0 1 1 0 0 0 0	압력계 ID 하위 1 Byte
LEN	4	0x34	4	0 0 1 1 0 1 0 0	ID-U ,ID-L, LEN, CMD
CMD	0	0x30	0	0 0 1 1 0 0 0 0	압력요청지령=0
CC-U		0x30	0	0 0 0 0	Checksum=EX-OR
CC-L		0x30	0	0 0 0 0	Checksum=EX-OR
ETX		0x23	#		etx+0x20

■ ID=65의 경우의 압력값 요구지령(Master->압력계)

Message항목	DEC	전송내역		BIN	Remark
		HEX	CHAR		
STX		0x22	"		stx+0x20
ID-U		0x34	4	0 0 1 1 0 1 0 0	압력계 ID 상위 1 Byte
ID-L		0x31	1	0 0 1 1 0 0 0 1	압력계 ID 하위 1 Byte
LEN	4	0x34	4	0 0 1 1 0 1 0 0	ID-U ,ID-L, LEN, CMD
CMD	0	0x30	0	0 0 1 1 0 0 0 0	압력요청지령=0
CC-U		0x30	0	0 0 0 0	Checksum=EX-OR
CC-L		0x31	1	0 0 0 1	Checksum=EX-OR
ETX		0x23	#		etx+0x20

■ ID=6의 경우의 압력값 요구지령(Master->압력계)

Message항목	DEC	전송내역		BIN	Remark
		HEX	CHAR		
STX		0x22	"		stx+0x20
ID-U		0x30	0	0 0 1 1 0 0 0 0	압력계 ID 상위 1 Byte
ID-L		0x36	6	0 0 1 1 0 1 1 0	압력계 ID 하위 1 Byte
LEN	4	0x34	4	0 0 1 1 0 1 0 0	ID-U ,ID-L, LEN, CMD
CMD	0	0x30	0	0 0 1 1 0 0 0 0	압력요청지령=0
CC-U		0x30	0	0 0 0 0	Checksum=EX-OR
CC-L		0x32	2	0 0 1 0	Checksum=EX-OR
ETX		0x23	#		etx+0x20

■ 위 압력값 요구지령의 작성방법

- ID : 64(10진수)는 ASCII로 40H임. 따라서 ID-U는 "4"이고, ID-L은 "0"이 됨
- LEN : LEN은 ID-U, ID-L, LEN, CMD 의 4 BYTE이므로 "4" 가 됨
- CMD : 압력값을 요청하는 지령은 "0" 이므로 "0" 이 됨
- CC : Check Sum은 ID-U, ID-L, LEN, CMD의 X-OR값임.
X-OR의 결과값을 상위1Byte, 하위 1Byte로 나누어서 전송함

압력계의 RS485통신에서의 통신 메시지 작성방법 예

■ ID=6의 경우의 압력값 수신내역(Master<-압력계)(압력값은 -1.6 임)

Message항목	DEC	수신내역		BIN	Remark
		HEX	CHAR		
STX		0x22	"		stx+0x20
ID-U		0x30	0	0 0 1 1 0 0 0 0	압력계 ID 상위 1 Byte
ID-L		0x36	6	0 0 1 1 0 1 1 0	압력계 ID 하위 1 Byte
LEN	13	0x3D	=	0 0 1 1 1 1 0 1	0x30+13=0x3D 임
CMD		0xB0	보이지 않음	1 0 1 1 0 0 0 0	0x30+0x80
부호		0x2D	-	0 0 1 0 1 1 0 1	[-]부호의 HEX값은 [2D]임
압력값(DATA)		0x30	0	0 0 1 1 0 0 0 0	
		0x30	0	0 0 1 1 0 0 0 0	
		0x30	0	0 0 1 1 0 0 0 0	
		0x31	1	0 0 1 1 0 0 0 1	
		0x2E	.	0 0 1 0 1 1 1 0	
		0x36	6	0 0 1 1 0 1 1 0	
		0x30	0	0 0 1 1 0 0 0 0	
	0x30	0	0 0 1 1 0 0 0 0		
CC-U		0x42	B	1 0 1 1	
CC-L		0x46	F	1 1 1 1	
ETX		0x23	#		etx+0x20

■ 위 압력값 수신DATA의 내용

■ ID : 6(10진수)는 ASCII로 06H임. 따라서 ID-U는 "0"이고, ID-L은 "6"이 됨

■ LEN : LEN은 ID-U, ID-L, LEN, CMD, 부호, DATA(8 BYTE) 의 13 BYTE임
 LEN 값의 HEX값은 문자 [0]의 HEX값인 [0x30]에 문자[13]의 BIN값인 [00001101]를 더한 값임

$$\begin{array}{r}
 0\ 0\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0 \\
 + 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1 \\
 \hline
 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 1\ 0\ 1
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 [0x30] \\
 [13] \\
 [0x3D]
 \end{array}$$

HEX값 [0x3D]에 대응하는 ASCII문자는 [=]가 됨
 따라서 LEN 13의 HEX값은 [0x3D]임

■ CMD: MASTER의 CMD [0]의 HEX값 [0x30]에 [0x80]을 더한 값임(응답의 의미)

$$\begin{array}{r}
 0\ 0\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0 \\
 + 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0 \\
 \hline
 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 [0x30] \\
 [0x80] \\
 [0xB0]
 \end{array}$$

압력계의 응답 CMD값인 [0xB0]는 컴퓨터 통신창에서 문자로는 보이지 않음
 그러나 실제로는 수신 DATA에 포함 되어 있으므로 주의요함
 따라서 실제로 통신창에 보이는 수신된 ASCII DATA는 ["06=-0001.600BF#]임
 또, 실제로 통신창에 보이는 수신된 HEX DATA는
 [22 30 36 3D B0 2D 30 30 30 31 2E 36 30 30 42 46 23] 이 됨

■ CC : Check Sum은 ID-U, ID-L, LEN, CMD, DATA의 X-OR값임.
 X-OR의 결과값을 상위1Byte, 하위 1Byte로 나누어서 전송함

압력계의 RS485통신 제어창(예)

통신 : [untitled]

파일관리(F) 통신 포트(P) 받기/보내기 설정(B) 치명적 영역 사용 보기(V) 도움말(H) 나가기(X)

포트열기 포트닫기 지우기 수신사양 자동송신 EXIT

1 id 64 "404000#"

MASTER에서 압력계(ID64)로 전송한 지령

데이터 보내기

1 2 3 4 5

데이터 방식 설정

ASC ASC ASC ASC ASC

모니터 화면

수동으로 보내기 송신 시간 : 500ms
BCC체크 OFF 수신 시간 : 58ms
자동 보내기 선택
1 2 3 4 5
받기/보내기 OFF

송신 동작 수신 동작

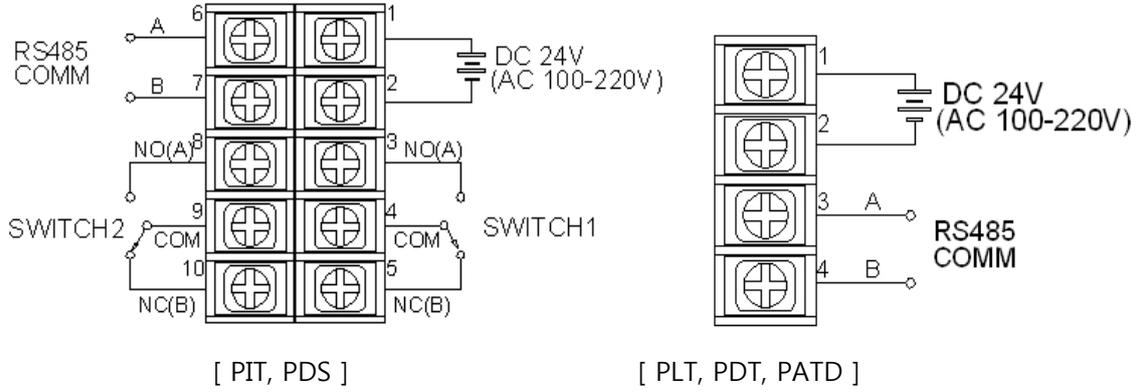
통신 파라미터 설정

통신속도 9600 데이터비트 8 통신포트 COM1 수신데이터 HEX
패리티 None 정지비트 1 데이터포맷 ASC

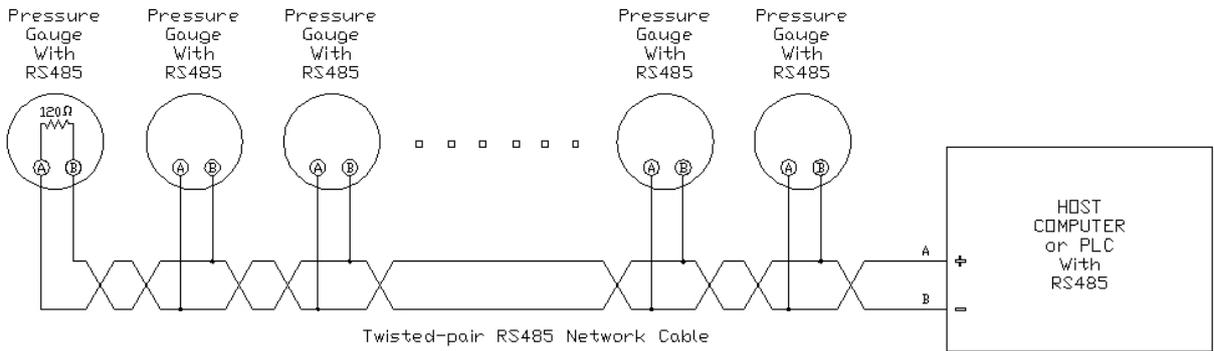
포트 : 연결상태 입력 라인: 1: 17 바이트: 17

압력계의 RS485통신 결선방법

■ 단자대



■ 결선



ASCII Codes

Char	Hex	Oct	Dec	Char	Hex	Oct	Dec	Char	Hex	Oct	Dec	Char	Hex	Oct	Dec
Ctrl-@ NUL	00	000	0	Space	20	040	32	@	40	100	64	`	60	140	96
Ctrl-A SOH	01	001	1	!	21	041	33	A	41	101	65	a	61	141	97
Ctrl-B STX	02	002	2	"	22	042	34	B	42	102	66	b	62	142	98
Ctrl-C ETX	03	003	3	#	23	043	35	C	43	103	67	c	63	143	99
Ctrl-D EOT	04	004	4	\$	24	044	36	D	44	104	68	d	64	144	100
Ctrl-E ENQ	05	005	5	%	25	045	37	E	45	105	69	e	65	145	101
Ctrl-F ACK	06	006	6	&	26	046	38	F	46	106	70	f	66	146	102
Ctrl-G BEL	07	007	7	'	27	047	39	G	47	107	71	g	67	147	103
Ctrl-H BS	08	010	8	(	28	050	40	H	48	110	72	h	68	150	104
Ctrl-I HT	09	011	9	)	29	051	41	I	49	111	73	i	69	151	105
Ctrl-J LF	0A	012	10	*	2A	052	42	J	4A	112	74	j	6A	152	106
Ctrl-K VT	0B	013	11	+	2B	053	43	K	4B	113	75	k	6B	153	107
Ctrl-L FF	0C	014	12	,	2C	054	44	L	4C	114	76	l	6C	154	108
Ctrl-M CR	0D	015	13	-	2D	055	45	M	4D	115	77	m	6D	155	109
Ctrl-N SO	0E	016	14	.	2E	056	46	N	4E	116	78	n	6E	156	110
Ctrl-O SI	0F	017	15	/	2F	057	47	O	4F	117	79	o	6F	157	111
Ctrl-P DLE	10	020	16	0	30	060	48	P	50	120	80	p	70	160	112
Ctrl-Q DC1	11	021	17	1	31	061	49	Q	51	121	81	q	71	161	113
Ctrl-R DC2	12	022	18	2	32	062	50	R	52	122	82	r	72	162	114
Ctrl-S DC3	13	023	19	3	33	063	51	S	53	123	83	s	73	163	115
Ctrl-T DC4	14	024	20	4	34	064	52	T	54	124	84	t	74	164	116
Ctrl-U NAK	15	025	21	5	35	065	53	U	55	125	85	u	75	165	117
Ctrl-V SYN	16	026	22	6	36	066	54	V	56	126	86	v	76	166	118
Ctrl-W ETB	17	027	23	7	37	067	55	W	57	127	87	w	77	167	119
Ctrl-X CAN	18	030	24	8	38	070	56	X	58	130	88	x	78	170	120
Ctrl-Y EM	19	031	25	9	39	071	57	Y	59	131	89	y	79	171	121
Ctrl-Z SUB	1A	032	26	:	3A	072	58	Z	5A	132	90	z	7A	172	122
Ctrl-[ESC	1B	033	27	;	3B	073	59	[	5B	133	91	{	7B	173	123
Ctrl-\ FS	1C	034	28	<	3C	074	60	\	5C	134	92	|	7C	174	124
Ctrl-] GS	1D	035	29	=	3D	075	61	]	5D	135	93	}	7D	175	125
Ctrl-^ RS	1E	036	30	>	3E	076	62	^	5E	136	94	~	7E	176	126
Ctrl_ US	1F	037	31	?	3F	077	63	_	5F	137	95	DEL	7F	177	127