

안전 지침서

# Levelflex FMP50-FMP55

PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

Ex ia/db [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb





# Levelflex FMP50-FMP55

PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

## 목차

문서 정보 .....	4
관련 문서 .....	4
보조 자료 .....	4
제조사 인증서 .....	4
제조사 주소 .....	4
확장 주문 코드 .....	5
안전 지침서: 일반 .....	8
안전 지침서: 특수 조건 .....	8
안전 지침서: 설치 .....	9
안전 지침서: Zone 0 .....	10
온도 표 .....	10
연결 데이터 .....	12

**문서 정보**

이 문서는 여러 언어로 번역되었습니다. 법적 효력이 있는 것은 영어 원본 텍스트뿐입니다.

**관련 문서**

이 문서는 다음 사용 설명서의 필수 부분입니다.

PROFIBUS PA

- BA01005F/00 (FMP50)
- BA01006F/00 (FMP51, FMP52, FMP54)
- BA01007F/00 (FMP53)
- BA01008F/00 (FMP55)

FOUNDATION Fieldbus

- BA01051F/00 (FMP50)
- BA01052F/00 (FMP51, FMP52, FMP54)
- BA01053F/00 (FMP53)
- BA01054F/00 (FMP55)

**보조 자료**

방폭 책자: CP00021Z

방폭 책자 제공 장소:

- Endress+Hauser 웹 사이트의 다운로드 섹션:  
[www.endress.com](http://www.endress.com) -> 다운로드 -> 브로슈어 및 카탈로그 -> 텍스트 검색: CP00021Z
- CD가 포함된 계기의 경우 CD에 해당 내용 포함

**제조사 인증서****KC 적합성 선언**

인증서 번호:

23-KA4BO-0026X

인증서 번호는 다음 표준을 준수함을 증명합니다(기기 버전에 따라 다름).

- IEC 60079-0 : 2017
- IEC 60079-1 : 2014
- IEC 60079-11 : 2011 + Corr. 1: 2012
- IEC 60079-26 : 2014

**제조사 주소**

Endress+Hauser SE+Co. KG

Hauptstraße 1

79689 Maulburg, Germany

제조 공장 주소: 명판 참조

**확장 주문 코드**

확장 주문 코드는 기기에 부착된 명판에 표시되어 있습니다. 명판에 관한 추가 정보는 해당 사용 설명서에 나와 있습니다.

**확장 주문 코드 구성**

FMP5x - \*\*\*\*\* + A\*B\*C\*D\*E\*F\*G\*..  
 (기기 유형) (기본 사양) (선택 사양)

\* = 자리 표시자  
 이 자리에는 자리 표시자 대신 사양에서 선택한 옵션(숫자 또는 문자)이 표시됩니다.

**기본 사양**


기본 사양에는 기기에 절대적으로 필요한 기능(필수 기능)이 지정되어 있습니다. 자리 수는 제공되는 기능 수에 따라 다릅니다. 선택한 기능 옵션은 여러 자리로 구성될 수 있습니다.

**선택 사양**

선택 사양은 기기의 추가 기능(선택 기능)을 설명합니다. 자리 수는 제공되는 기능 수에 따라 다릅니다. 기능은 식별을 돕기 위해 2자리(예: JA)로 구성됩니다. 1번째 자리(ID)는 기능 그룹을 나타내고 숫자나 문자(예: J = 테스트, 인증서)로 구성됩니다. 2번째 자리는 그룹 내에서 기능을 나타내는 값입니다(예: A = 3.1 자재(유체에 닿는 부품), 검사 인증서).

기기에 관한 더욱 자세한 정보는 다음 표에 나와 있습니다. 다음 표는 확장 주문 코드에서 위험 장소와 관련된 자리와 ID에 관한 설명입니다.

**확장 주문 코드: Levelflex**

-  다음 사양은 제품 구조를 나타내고 다음을 지정하는 데 사용됩니다.
  - 이 문서를 기기에 지정(명판의 확장 주문 코드 사용).
  - 문서에 인용된 기기 옵션 지정.

**기기 유형**

FMP50, FMP51, FMP52, FMP53, FMP54, FMP55

**기본 사양**

1, 2번째 자리(인증)		
선택한 옵션		설명
FMP5x	KC	KC Ex ia/db [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb


3번째 자리(전원 공급 장치, 출력)		
선택한 옵션		설명
FMP5x	E	2선식, FOUNDATION Fieldbus, 스위치 출력(PFS)
	G	2선식, PROFIBUS PA, 스위치 출력(PFS)

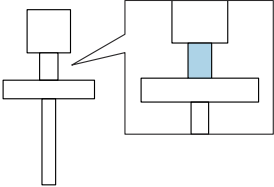
4번째 자리(디스플레이, 작동)		
선택한 옵션		설명
FMP5x	A	없음, 통신을 통해
	C	SD02, 4선식, 푸시 버튼 + 데이터 백업 기능
	E	SD03, 4선식, 조명, 터치 컨트롤 + 데이터 백업 기능
	L	디스플레이 FHX50 + M12 연결 준비
	M	디스플레이 FHX50 + 사용자 정의 연결 준비
	N	디스플레이 FHX50 + NPT1/2" 연결 준비

5번째 자리(하우징)		
선택한 옵션		설명
FMP51 FMP52 FMP54 FMP55	B	GT18 이중 구역, 316L
FMP5x	C	GT20 이중 구역, 알루미늄 코팅

9, 10번째 자리(씰)		
선택한 옵션		설명
FMP50	A1	Viton, -20...80 °C
FMP51	A4	Viton, -30...150 °C
	B3	EPDM, -40...120 °C
	C3	Kalrez, -20...200 °C
	E1	FVMQ, -50...150 °C
FMP53	AD	FKM, FDA, USP Cl. VI, -10...150 °C
	B5	EPDM, FDA, USP Cl. VI, -20...130 °C
	C4	Kalrez, FDA, USP Cl. VI, -20...150 °C

9, 10번째 자리(실)		
선택한 옵션	설명	
FMP54	D1	Graphite, -196...280 °C (XT)
	D2	Graphite, -196...450 °C (HT)

 온도 표에 다음과 같이 예시되어 있음:



### 선택 사양

ID Jx (테스트, 인증서)		
선택한 옵션	설명	
FMP51 <sup>1)</sup> FMP54	JN	외기 온도 트랜스미터 -50 °C

1) 9, 10 = E1번째 자리와 관련된 경우만 해당

ID Mx(프로브 설계)		
선택한 옵션	설명	
FMP5x	MB	원격 센서, 3 m/9 ft 케이블, 분리식 + 설치 브래킷
FMP53	MA	컴팩트 센서, 분리식
FMP50-54	MC	원격 센서, 6 m/18 ft 케이블, 분리식 + 설치 브래킷
	MD	원격 센서, 9 m/27 ft 케이블, 분리식 + 설치 브래킷

ID Nx, Ox(장착된 액세서리)		
선택한 옵션	설명	
FMP51 FMP52 FMP55	NC	가스 타이트 피드스루

**안전 지침서: 일반**

- 직원은 다음과 같은 기기 장착, 전기 설비, 시운전 및 유지보수 조건을 충족해야 합니다.
  - 역할과 수행 작업에 대해 적합한 자격을 갖춰야 합니다.
  - 방폭 교육을 받아야 합니다.
  - 관련 규정을 숙지해야 합니다.
- 제조사의 지침과 관련 규정에 따라 기기를 설치해야 합니다.
- 지정된 전기적, 열적 및 기계적 한도를 벗어나 기기를 작동하면 안 됩니다.
- 습식 재질이 충분한 내구성을 갖는 유체에서만 기기를 사용해야 합니다.
- 다음의 정전하를 방지해야 합니다.
  - 플라스틱 표면(예: 외함, 센서 부품, 특수 광택제, 추가로 부착된 판 등)
  - 절연 정전 용량(예: 절연 금속판)
- 계기를 개조하면 방폭 성능에 영향을 줄 수 있기 때문에 Endress + Hauser에서 인가한 직원만 해당 작업을 수행할 수 있습니다.
- 적용 범위와 온도 등급에 따른 센서 및 트랜스미터에 허용되는 주변 온도와의 관계는 온도 표를 참조하십시오.
- 프로브 전자 장치를 교체하거나 원격 케이블과 프로브 사이의 연결을 열 경우 접점 플러그를 사용하거나 프로브 접점과 등전위화 도선 사이에 단락을 설정하여 프로브의 정전하를 방지해야 합니다.

**안전 지침서:  
특수 조건**

전자 장치 외함의 외기 온도 허용 범위:  
 $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +80^{\circ}\text{C}$

선택 사양, ID<sub>Jx</sub> = JN

전자 장치 외함의 외기 온도 허용 범위:  
 $-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +80^{\circ}\text{C}$

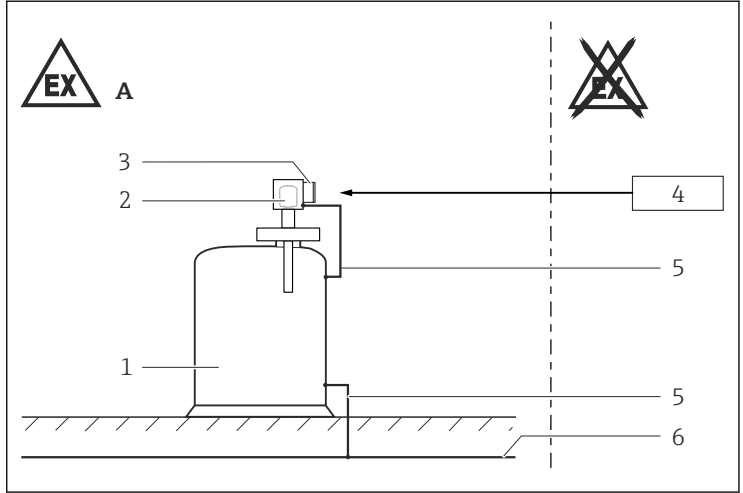
- 온도 표의 정보를 따르십시오.
- 고분자 소재이거나 고분자 코팅을 사용한 프로세스 연결부의 경우 플라스틱 표면의 정전하를 방지하십시오.
- 정전하를 방지하려면 마른 천으로 표면을 문지르지 마십시오.
- 외함이나 다른 금속 부품 또는 접착 플레이트에 추가적인 또는 다른 특수 광택제를 사용한 경우:
  - 정전하 및 정전기 방전 위험에 유의하십시오.
  - 강한 정전하를 발생시키는 프로세스 근처( $\leq 0.5\text{ m}$ )에 설치하지 마십시오.
- 프로브를 벽이나 바닥에 고정하거나 접지 튜브에 설치하여 프로브가 흔들리지 않도록 고정하십시오.

비전도성 플라스틱 코팅 프로브가 있는 기기 유형 FMP52, FMP55 및 FMP5x

정전하(예: 마찰, 청소, 유지보수, 강한 유체 유량)를 방지할 경우 비전도성 물질로 코팅된 프로브를 사용할 수 있습니다.



안전 지침서: 설치



A0025537

- A Zone 1
- 1 탱크; Zone 0, Zone 1
- 2 전자 파트 Ex ia; 전자 부속품
- 3 연결 구역 Ex db
- 4 전원 공급 장치
- 5 등전위화 라인
- 6 등전위화

- 외함을 정렬(회전)한 후 고정 나사를 조이십시오(사용 설명서 참조).
- 사용 중에 기계적 손상이나 마찰이 발생하지 않도록 기기를 설치하십시오. 유량 조건과 탱크 피팅에 특히 주의하십시오.
- 폭발 위험이 있는 환경:
  - 전원이 공급될 때 전원 공급 회로의 전기 연결을 분리하지 마십시오.
  - 연결 구역 커버를 열지 마십시오.
- 용도에 적합한 인증된 케이블 인입부만 사용하십시오. 관련 규정과 표준을 따르십시오. 이에 따라 연결 단자에는 발화원이 포함되지 않습니다.
- -20 °C 미만의 외기 온도에서 트랜스미터 외함을 작동할 경우 이 용도에 허용되는 적합한 케이블과 케이블 인입부를 사용하십시오.
- 승인받은 도관 인입구를 통해 연결할 때 관련 씰링 장치를 외함에 직접 설치하십시오.

- 사용하지 않은 인입부 글랜드는 보호 유형과 일치하는 승인된 씰링 플러그로 밀폐하십시오. 플라스틱 운반 씰링 플러그는 이 요건을 충족하지 않기 때문에 설치 중에 교체해야 합니다.
- 작동 전:
  - 커버를 끝까지 끼우십시오.
  - 커버의 고정 클램프를 조이십시오.
- 연결 케이블의 연속 작동 온도:  $-40^{\circ}\text{C} \sim \geq +85^{\circ}\text{C}$ ; 프로세스 조건의 추가적인 영향을 고려한 작동 온도 범위 기준 ( $T_{a,\text{min}}$ ), ( $T_{a,\text{max}} + 20\text{K}$ )

선택 사양, ID Jx = JN

연결 케이블의 연속 작동 온도:  $-50^{\circ}\text{C} \sim \geq +85^{\circ}\text{C}$ ; 프로세스 조건의 추가적인 영향을 고려한 작동 온도 범위 기준 ( $T_{a,\text{min}}$ ), ( $T_{a,\text{max}} + 20\text{K}$ )

기본 사양, 4 = N 번째 자리

IEC/EN 60079-14에 따른 도관 시스템 관련 요건과 해당

안전 지침서(XA)의 배선 및 설치 지침을 준수하십시오. 또한 도관 시스템 관련 국가 규정 및 표준을 준수하십시오.

### 방폭 "내압 방폭 구조 Ex db"

G 나사식 인입용 구멍이 있는 내압 방폭 장비는 새로 설치하기 위한 용도가 아니라 기존에 설치된 장비를 교체하기 위한 용도입니다. 이 장비를 적용할 경우 현지 설치 요건을 준수해야 합니다.

### 본질 안전

기기를 Endress+Hauser FXA291 서비스 툴에 연결할 수 있습니다. 사용 설명서를 참조하십시오.

### 등전위화

기기를 현지 등전위화로 통합하십시오.

### 안전 지침서: Zone 0

- 폭발성 증기/공기 혼합물이 있는 경우 대기 조건에서만 기기를 작동하십시오.
  - 온도:  $-20 \sim +60^{\circ}\text{C}$
  - 압력: 80~110 kPa (0.8~1.1 bar)
  - 보통 21%인 정상 산소 함량의 공기(V/V)
- 폭발성 혼합물이 없거나 추가적인 보호 조치를 취한 경우 제조사 사양에 따라 비 대기 조건에서도 기기를 작동할 수 있습니다.

### 온도 표

→ 안전 지침서: XA02256F/00




온도 표 안전 지침서 제공:



Endress+Hauser 웹 사이트의 다운로드 섹션:

[www.endress.com](http://www.endress.com) -> Downloads ->


Manuals and Datasheets -> Type: Ex Safety Instructions (XA) ->

Text Search: ...

 프로브의 허용 온도 범위를 따르십시오.

 기본 사양, 3 = E, G 번째 자리  
디레이팅은 1 W의 소비 전력 기준입니다(PFS) →  12.

**온도 표 이용 방법 설명**

 달리 명시하지 않는 한 자리는 항상 기본 사양을 가리킵니다.

1번째 열: 5번째 자리 = A, B, ...


2번째 열: 3번째 자리 = A, B, ...

- (1): 채널 1개 사용
- (2): 채널 2개 사용

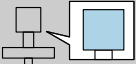
3번째 열: 온도 등급 T6 (85 °C) ~ T1 (450 °C)

열 P1 ~ P6: 디레이팅 축의 자리(온도 값)

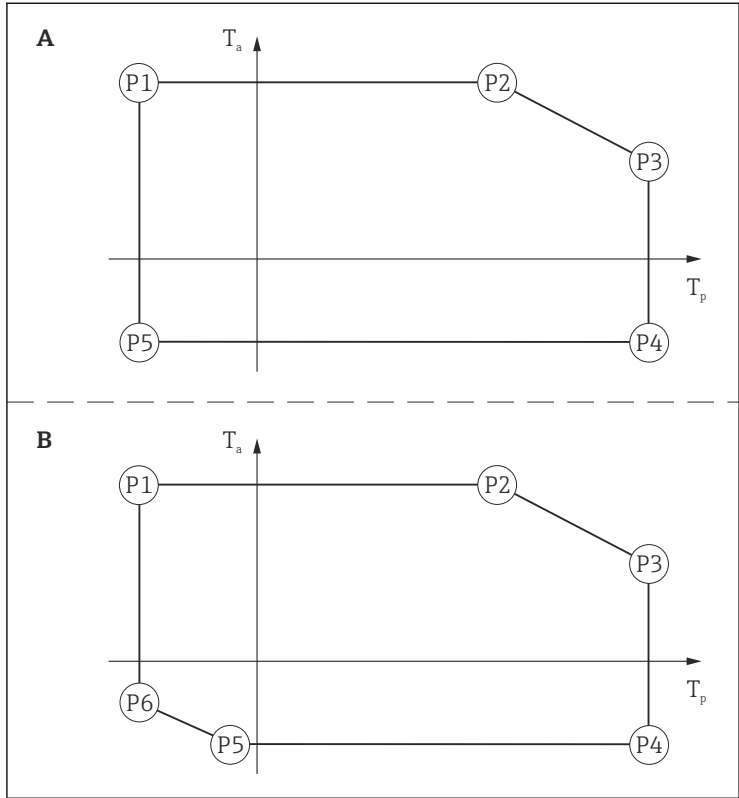
- T<sub>a</sub>: 주변 온도(°C)
- T<sub>p</sub>: 프로세스 온도(°C)

 열 P6은 디레이팅 버전 B에만 관련됩니다.

**예제 표**

 = C	(1)	P1		P2		P3		P4		P5		P6		
		T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	
	E, G	T6	-40	60	60	60	85	54	85	-40	-40	-40	-	-
		T5	-40	75	75	75	100	69	100	-40	-40	-40	-	-
		T4	-40	80	80	80	135	72	135	-40	-40	-40	-	-

**디레이팅 예시도**



A0022717

**연결 데이터**

**연결 구역 Ex db**

**기본 사양, 3번째 자리 = E, G**


특정 용도에서는 수동형 PFS 출력이 있는 I/O 모듈의 소비 전력이 제한 될 수 있습니다.

- 권장: 소비 전력 = 1 W. 27 V<sub>DC</sub> 단자의 공급 전압에 대한 값입니다.
- 더 높은 공급 전압( $U_{max}$ ): 소비 전력을 제한하려면 직렬 저항( $R_v$ )을 끼우십시오. 아래 표를 참조하십시오.

**PFS 직렬 저항 표( $R_V$ ):**

소비 전력	1.0 W
총 소비 전력	1.88 W
내부 저항 $R_i$	760 $\Omega$

$U_{max}$ [V]	$R_V$ min
35	205 $\Omega$
34	177 $\Omega$
33	150 $\Omega$
32	122 $\Omega$
31	95 $\Omega$
30	67 $\Omega$
29	39 $\Omega$
28	12 $\Omega$
27	0 $\Omega$

 더 높거나 낮은 내부 소비 전력과 관련된 값은 Endress+Hauser로 문의하십시오.

단자 1 (+), 2 (-)	단자 3 (+), 4 (-)
전원 공급 장치 $U_N = 32 V_{DC}$ $U_m = 250 V$	스위치 출력(PFS) $U_N = 35 V_{DC}$ $U_m = 250 V$

## 전자 장치 구역 Ex ia

### 서비스 인터페이스(CDI)

다음 값을 고려해 기기를 인증된 Endress+Hauser FXA291 서비스 톨이나 유사한 인터페이스에 연결할 수 있습니다.

서비스 인터페이스													
$U_i = 7.3 \text{ V}$ 유효 내부 유도 용량 $L_i =$ 무시 가능함 유효 내부 정전 용량 $C_i =$ 무시 가능함													
$U_o = 7.3 \text{ V}$ $I_o = 100 \text{ mA}$ $P_o = 160 \text{ mW}$													
$L_o \text{ (mH)} =$	5.00	2.00	1.00	0.50	0.20	0.15	0.10	0.05	0.02	0.01	0.005	0.002	0.001
$C_o \text{ (}\mu\text{F)}^{1) =}$	0.73	1.20	1.60	2.00	2.60	-	3.20	4.00	5.50	7.30	10.00	12.70	12.70
$C_o \text{ (}\mu\text{F)}^{2) =}$	-	0.49	0.90	1.40	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-

- 1) PTB "ispark" 프로그램에 따른 값
- 2) IEC/EN 60079-25, 부속서 C 또는 이에 상응하는 국가 표준에 따른 값





71587869

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---