XA01823F-A/46/KO/01.19
71501077
2020-10-05

안전 지침서
Micropilot FMR67

4-20 mA HART

Ex ta IIIC T_{500} 125°C Da
Ex ta/tb IIIC T85°C Da/Db

문서: XA01823F-A
방폭 지역용 전기 계기의 안전 지침서 → 3

문서: XA01823F-A
온도 표 → 15

Endress+Hauser
People for Process Automation

Micropilot FMR67

4-20 mA HART

목차

관련 문서 4
보조 자료 4
제조사 인증서 4
제조사 주소 4
확장 주문 코드 4
안전 지침서: 일반 7
안전 지침서: 특수 조건 7
안전 지침서: 설치 8
온도 표 8
연결 데이터 9

관련 문서

이 문서는 다음 사용 설명서의 필수 부분입니다.

BA01620F/00 (FMR67)

보조 자료

방폭 책자: CP00021Z/11

방폭 책자 제공 장소:
- Endress+Hauser 웹 사이트의 다운로드 섹션:
  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:

- 19-KA4BO-0846X (KE: Ex ta IIIC T_{500} 125°C Da)
- 17-KA4BO-0407X (KF: Ex ta/tb IIIC T85°C Da/Db)

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

- IEC 60079-0 : 2017
- IEC 60079-11 : 2011
- IEC 60079-31 : 2013

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

FMR67	–	**********	+	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: Micropilot

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

FMR67

기본 사양

1, 2번째 자리(인증)		
선택한 옵션		**설명**
FMR67	KE [1]	KC Ex ta IIIC T_{500} 125°C Da
	KF [2]	KC Ex ta/tb IIIC T85°C Da/Db

1) 지정기호는 4번째 자리(디스플레이, 작동) = L, M, N과 관련하여 변경: Ex ta [ia Da] IIIC T_{500} 125°C Da
2) 지정기호는 4번째 자리(디스플레이, 작동) = L, M, N과 관련하여 변경: Ex ta/tb [ia Da] IIIC T85°C Da/Db

3번째 자리(전원 공급 장치, 출력)		
선택한 옵션		**설명**
FMR67	A	2선식, 4-20 mA HART
	B	2선식, 4-20 mA HART, 스위치 출력(PFS)
	C	2선식, 4-20 mA HART, 4 ~ 20 mA

4번째 자리(디스플레이, 작동)		
선택한 옵션		**설명**
FMR67	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**
FMR67	B	GT18 이중 구역, 316L
	C	GT20 이중 구역, 알루미늄, 코팅

6번째 자리(전기 연결)		
선택한 옵션		**설명**
FMR6x	A [1]	글랜드 M20, IP66/68 NEMA4X/6P
	B	나사 M20, IP66/68 NEMA4X/6P
	C	나사 G1/2, IP66/68 NEMA4X/6P
	D	나사 NPT1/2, IP66/68 NEMA4X/6P

1) 1, 2번째 자리(승인) = KF와 관련된 경우만 해당

7, 8번째 자리(안테나)		
선택한 옵션		**설명**
FMR67	GA	드립오프, PTFE DN50
	GP	PTFE 플러시 장착 DN80

9, 10번째 자리(씰)		
선택한 옵션		**설명**
FMR67	A3	FKM Viton GLT, -40...80°C/-40...176°F
	A5	FKM Viton GLT, -40...150°C/-40...302°F
	A6	FKM Viton GLT, -40...200°C/-40...392°F

11-13번째 자리(프로세스 연결부)		
선택한 옵션		**설명**
FMR67	AxJ	플랜지(여러 크기), 316/316L
	CxJ	플랜지(여러 크기), 316L
	GGJ	나사 ISO228 G1-1/2, 316L
	KxJ	플랜지(여러 크기), 316L
	RGJ	나사 ANSI MNPT1-1/2, 316L
	XxA	정렬 장치(여러 크기)
	XxG	플랜지(여러 크기), PP
	XxJ	플랜지(여러 크기), 316L

14번째 자리(에어 퍼지 연결부)		
선택한 옵션		**설명**
FMR67	A [1]	없음
	1 [2]	G1/4
	2 [2]	NPT1/4
	3 [1]	어댑터 G1/4
	4 [1]	어댑터 NPT1/4

1) 7, 8번째 자리(안테나) = GA와 관련된 경우만 해당
2) 7, 8번째 자리(안테나) = GP와 관련된 경우만 해당

선택 사양

ID Nx (장착된 액세서리)		
선택한 옵션		**설명**
FMR6x	NF [1]	Bluetooth

1) 4번째 자리(디스플레이, 작동) = C, E와 관련된 경우만 해당

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: 하우징, 센서 부품, 특수 광택제, 추가로 부착된 판 등)
  - 절연 정전 용량(예: 절연 금속판)
- 기기를 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.

안전 지침서: 특수 조건

전자 장치 하우징의 주위 온도 허용 범위:
$-40\,℃ \leq T_a \leq +80\,℃$

- 온도 표의 정보를 따르십시오.
- 고분자 소재이거나 고분자 코팅을 사용한 프로세스 연결부의 경우 플라스틱 표면의 정전하를 방지하십시오.
- 정전하를 방지하려면 마른 천으로 표면을 문지르지 마십시오.
- 하우징이나 다른 금속 부품 또는 접착 플레이트에 추가적인 또는 다른 특수 광택제를 사용한 경우:
  - 정전하 및 정전기 방전 위험에 유의하십시오.
  - 강한 정전하를 발생시키는 프로세스 근처에(≤0.5 m) 설치하지 마십시오.
- 센서의 정전하를 방지하십시오(예: 마른 상태로 문지르거나 충진 유량을 벗어나 설치하지 마십시오).

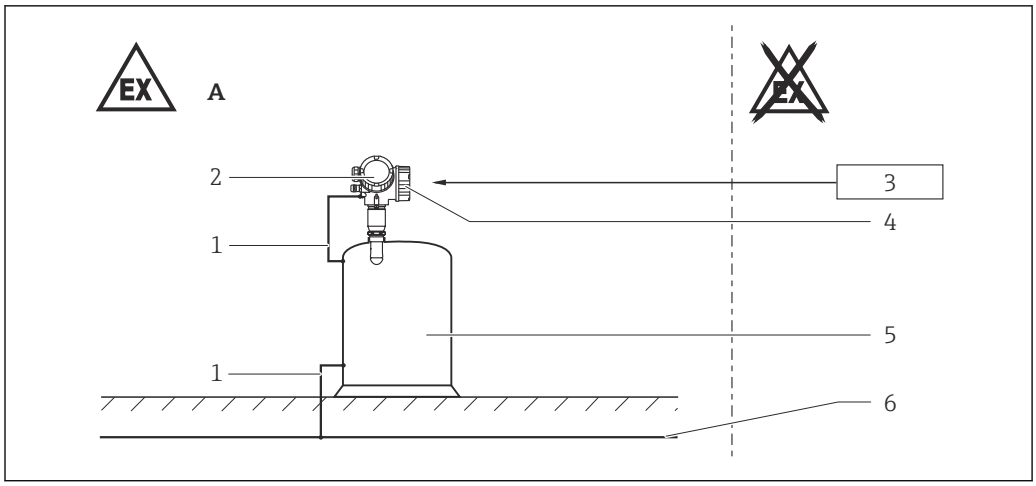
계기 유형 FMR67 및 기본 사양, 11-13번째 자리(프로세스 연결부) = XxA

- 다음 경우에는 정렬 장치의 자리를 변경하는 것이 불가능합니다.
  - 피벗 브래킷을 통해 안테나를 정렬한 후
  - 클램핑 플랜지를 체결한 후
  - 댐핑 링을 세팅한 후(토크 10~11 Nm)
- IP67의 보호 등급을 충족해야 합니다.

계기 유형 FMR67 및 기본 사양, 14번째 자리(에어 퍼지 연결부) = 1, 2

- Ga/Gb 또는 Da/Db 장비가 필요한 경우: 밀폐 된 상태에서 설치를 위한 최소 보호 등급은 IP67이어야 합니다.
- 에어 퍼지 연결부를 제거한 후: 적절한 플러그로 구멍을 막으십시오.
  - 토크: 6-7 Nm
  - Da/Db: 나사 물림 > 5회전
- IP67의 보호 등급을 충족해야 합니다.

안전 지침서: 설치



1

A Zone 20, Zone 21
1 등전위화 라인
2 전자 파트 Ex ia; 전자 인서트
3 전원 공급 장치
4 연결 파트 Ex tb
5 탱크; Zone 20, Zone 21
6 등전위화

- 하우징을 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.
- 인증받은 케이블 인입구나 밀봉 플러그만 사용하십시오. 제공된 금속 밀봉 플러그는 이 요건을 충족합니다.
- 작동 전:
  - 커버를 끝까지 끼우십시오.
  - 커버의 고정 클램프를 조이십시오.
- 안테나를 설치 및 연결한 후 하우징의 방진방수 등급이 IP65 이상이어야 합니다.
- 방진방수 등급을 충족하려면 다음을 수행하십시오.
  - 커버를 꽉 조이십시오.
  - 케이블 인입구를 올바르게 설치하십시오.
- 연결 케이블의 연속 작동 온도: −40 ℃ ~ ≥ +85 ℃; 프로세스 조건의 추가적인 영향을 고려한 작동 온도 범위 기준($T_{a,min}$), ($T_{a,max}$ +20 K)

기본 사양, 4번째 자리(디스플레이, 작동) = N
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.

본질 안전

- 기기를 Endress+Hauser FXA291 서비스 툴에 연결할 수 있습니다. 사용 설명서를 참조하십시오.
- 계기에 Bluetooth® 모듈을 장착할 수 있습니다. 사용 설명서와 "Bluetooth® 모듈" 장의 사양을 참조하십시오.

Bluetooth® 모듈

선택 사양, ID Nx(장착된 액세서리) = NF
- Bluetooth® 모듈이 설치된 경우: 외부 하드웨어의 사용은 허용되지 않습니다(예: 외부 디스플레이, 서비스 인터페이스).
- Bluetooth® 모듈의 본질 안전 입력 전원 회로는 접지로부터 절연됩니다.

온도 표

→ 16

연결 데이터

케이블 인입구: 연결 구역

Ex ta

기본 사양, 1, 2번째 자리(승인) = KE

케이블 글랜드: 케이블 글랜드를 사용할 수 없음.

Ex tb

기본 사양, 1, 2번째 자리(승인) = KF

케이블 글랜드: 기본 사양, 6번째 자리(전기 연결) = A

기본 사양, 5번째 자리(하우징) = B, C

가급적이면 5번째 자리(하우징) = B

나사	클램핑 범위	재질	씰링 인서트	O링
M20x1.5	ø 7~12 mm	1.4404	NBR	EPDM(ø 17x2)

가급적이면 5번째 자리(하우징) = C

나사	클램핑 범위	재질	씰링 인서트	O링
M20x1.5	ø 8~10.5 mm [1)] (ø 6.5~13 mm) [2)]	Ms, 니켈 도금	LSR(실리콘)	EPDM(ø 17x2)

1) 표준
2) 별도의 클램핑 인서트 제공

- 고정 설치에만 적합합니다. 작업자는 케이블의 적절한 변형 방지에 주의해야 합니다.
- 케이블 글랜드는 낮은 기계적 위험(4 Joule)에 적합하고 더 큰 충격 에너지가 예상될 경우 보호되는 위치에 설치해야 합니다.
- 하우징의 방진방수 등급을 유지하려면 하우징 커버, 케이블 글랜드 및 블라인드 플러그를 올바르게 설치하십시오.

케이블 인입구: 전자 파트

케이블 글랜드: 기본 사양, 4번째 자리(디스플레이, 작동) = M

기본 사양, 5번째 자리(하우징) = B, C

가급적이면 5번째 자리(하우징) = B

나사	클램핑 범위	재질	씰링 인서트	O링
M16x1.5	ø 5~10 mm	1.4404	PA/NBR	NBR

가급적이면 5번째 자리(하우징) = C

나사	클램핑 범위	재질	씰링 인서트	O링
M16x1.5	ø 5~10 mm	Ms, 니켈 도금	PA/NBR	NBR

- 고정 설치에만 적합합니다. 작업자는 케이블의 적절한 변형 방지에 주의해야 합니다.
- 케이블 글랜드는 낮은 기계적 위험(4 Joule)에 적합하고 더 큰 충격 에너지가 예상될 경우 보호되는 위치에 설치해야 합니다.
- 하우징의 방진방수 등급을 유지하려면 하우징 커버, 케이블 글랜드 및 블라인드 플러그를 올바르게 설치하십시오.

단자: 연결 파트

선택 사양, ID Nx(장착된 액세서리) = NF
Bluetooth® 모듈을 사용할 경우 연결값은 변경되지 않습니다.

Ex ta

기본 사양, 3번째 자리(전원 공급 장치, 출력) = A

단자 1 (+), 2 (–)
전원 공급 장치 [1] U_N = 35 V_{DC} U_m = 250 V I_{Fault} = 54 mA

1) "전원 제한 4~20 mA" 준수, → 🗎 10

기본 사양, 3번째 자리(전원 공급 장치, 출력) = B

단자 1 (+), 2 (–)	단자 3 (+), 4 (–)
전원 공급 장치 [1]: U_N = 35 V_{DC} U_m = 250 V I_{Fault} = 54 mA	스위치 출력(PFS) [2] U_N = 35 V_{DC} U_m = 250 V

1) "전원 제한 4~20 mA" 준수, → 🗎 10
2) "전원 제한 스위치 출력(PFS)" 준수, → 🗎 11

기본 사양, 3번째 자리(전원 공급 장치, 출력) = C

단자 1 (+), 2 (–)	단자 3 (+), 4 (–)
전원 공급 장치 [1]: U_N = 30 V_{DC} U_m = 250 V I_{Fault} = 54 mA	출력 4~20 mA U_N = 30 V_{DC} U_m = 250 V I_{Fault} = 54 mA

1) "전원 제한 4~20 mA" 준수, → 🗎 10

전원 제한 4~20 mA

기본 사양, 3번째 자리(전원 공급 장치, 출력) = A, B, C

각 4~20 mA 채널의 전원 소비를 지정된 값으로 제한해야 합니다.

이는 다음을 통해 달성됩니다.
- 전원 제한이 있는 전원 공급 장치 사용:
  - I_{max} = 54 mA 및 15.74 V
  - 기본 사양, 3번째 자리(전원 공급 장치, 출력) = A, B: U ≤ 35 V
  - 기본 사양, 3번째 자리(전원 공급 장치, 출력) = C: U ≤ 30 V
- 22 mA를 초과할 경우 전류 모니터링 및 공급 차단.
- U_N 및 각 사용 채널에 따라 계기 단자에서 최대 전압 감소(적합한 전원 공급 장치, 제한 저항기 또는 둘 다 사용).

ℹ 제한 저항기는 계기 외부에 설치되고 부하/통신 저항기나 릴레이 코일일 수 있습니다. 사용 시 정확한 부하 및 온도 영향에 주의하십시오.

공급 소스에 따라 전원 소비를 제한하는 데 필요한 최소 외부 저항기 표:

전원 부하	0.85 W
단자 전압 U	15.74 V
I_{Fault}	0.054 A

U_N [V]	R_V min
35	356.7 Ω
34	338.1 Ω
33	319.6 Ω
32	301.1 Ω
31	282.6 Ω
30	264.1 Ω
29	245.5 Ω
28	227.0 Ω
27	208.5 Ω
26	190.0 Ω
25	171.5 Ω
24	152.9 Ω
23	134.4 Ω
22	115.9 Ω
21	97.4 Ω
20	78.9 Ω
19	60.4 Ω
18	41.8 Ω
17	23.3 Ω
16	4.8 Ω
15	0 Ω

전원 제한 스위치 출력(PFS)

기본 사양, 3번째 자리(전원 공급 장치, 출력) = B

온도 상승을 제한하려면 스위치 출력(PFS)의 전원 소비를 제한해야 합니다.

이는 다음을 통해 달성됩니다.
- Ri_{Fault} 및 단자 전압 U = 19.5 V를 고려해 공급 전압 사용.
- 전원 제한이 있는 전원 공급 장치 사용:
  - I_{max} = 51.3 mA 및 19.5 V
  - 기본 사양, 3번째 자리(전원 공급 장치, 출력) = B: U ≤ 35 V
- 외부 저항기 사용.
- U_N 및 사용 채널에 따라 계기 단자에서 최대 전압 감소(적합한 전원 공급 장치, 제한 저항기 또는 둘 다 사용).

제한 저항기는 계기 외부에 설치되고 부하/통신 저항기나 릴레이 코일일 수 있습니다. 사용 시 정확한 부하 및 온도 영향에 주의하십시오.

전원 부하 및 공급 전압에 따른 외부 저항기 표:

전원 부하	1.0 W
단자 전압 U	19.5 V
I_{Fault}	0.0513 A
Ri_{Fault}	380.3 Ω

U_N [V]	R_V min
35	302 Ω
34	283 Ω
33	263 Ω
32	244 Ω
31	224 Ω
30	205 Ω
29	185 Ω
28	166 Ω
27	146 Ω
26	127 Ω
25	107 Ω
24	88 Ω
23	68 Ω
22	49 Ω
21	29 Ω
20	10 Ω
19	0 Ω

Ex tb

기본 사양, 3번째 자리(전원 공급 장치, 출력) = A

단자 1 (+), 2 (–)
전원 공급 장치 U_N = 35 V_{DC} U_m = 250 V I_N = 4~20 mA I_{max} = 22 mA P_N = 0.7 W

기본 사양, 3번째 자리(전원 공급 장치, 출력) = B

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

- 권장: 소비 전력 = 1 W. 27 V_{DC} 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 Ω

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

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

단자 1 (+), 2 (–)	단자 3 (+), 4 (–)
전원 공급 장치 U_N = 35 V_{DC} U_m = 250 V I_N = 4~20 mA I_{max} = 22 mA P_N = 0.7 W	스위치 출력(PFS) U_N = 35 V_{DC} U_m = 250 V P_N = 0.7 W

기본 사양, 3번째 자리(전원 공급 장치, 출력) = C

단자 1 (+), 2 (–)	단자 3 (+), 4 (–)
전원 공급 장치 U_N = 30 V_{DC} U_m = 250 V I_N = 4~20 mA I_{max} = 22 mA P_N = 0.7 W	출력 4~20 mA U_N = 30 V_{DC} U_m = 250 V I_N = 4~20 mA I_{max} = 22 mA P_N = 0.7 W

단자: 전자 파트

Ex ia

서비스 인터페이스(CDI)

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

서비스 인터페이스													
U_i = 7.3 V 유효 내부 유도 용량 L_i = 무시 가능함 유효 내부 정전 용량 C_i = 무시 가능함													
U_o = 7.3 V I_o = 60 mA P_o = 110 mW													
L_o (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 (µF) [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 (µF) [2] =	-	0.49	0.90	1.40	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-

1) PTB "ispark" 프로그램에 따른 값
2) IEC/EN 60079-25, 부속서 C에 따른 값

Micropilot FMR67

4-20 mA HART

목차

구성 정보 16
디레이팅 예시도 18
Zone 20 19
Zone 20, Zone 21 20
Zone 21 22

구성 정보

확장 주문 코드에서 발췌

기기 유형

FMR67

기본 사양

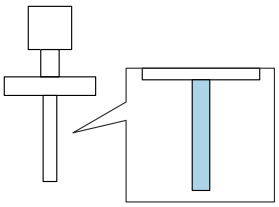
1, 2번째 자리(인증)		
선택한 옵션		**설명**
FMR67	KE [1]	KC Ex ta IIIC T_{500} 125°C Da
	KF [2]	KC Ex ta/tb IIIC T85°C Da/Db

1) 지정기호는 4번째 자리(디스플레이, 작동) = L, M, N과 관련하여 변경: Ex ta [ia Da] IIIC T_{500} 125°C Da
2) 지정기호는 4번째 자리(디스플레이, 작동) = L, M, N과 관련하여 변경: Ex ta/tb [ia Da] IIIC T85°C Da/Db

5번째 자리(하우징)		
선택한 옵션		**설명**
FMR67	B	GT18 이중 구역, 316L
	C	GT20 이중 구역, 알루미늄, 코팅

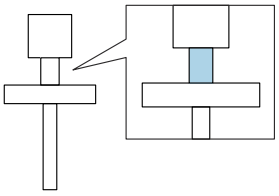
7, 8번째 자리(안테나)		
선택한 옵션		**설명**
FMR67	GA	드립오프, PTFE DN50
	GP	PTFE 플러시 장착 DN80

온도 표에 다음과 같이 예시되어 있음:



9, 10번째 자리(씰)		
선택한 옵션		**설명**
FMR67	A3	FKM Viton GLT, -40...80°C/-40...176°F
	A5	FKM Viton GLT, -40...150°C/-40...302°F
	A6	FKM Viton GLT, -40...200°C/-40...392°F

온도 표에 다음과 같이 예시되어 있음:



설명

달리 명시하지 않는 한 자리는 항상 기본 사양을 가리킵니다.

Zone 20

1번째 열: 5번째 자리(하우징) = A, B, ...

2번째 열: 온도 값 및 최대 허용 주변 온도(℃) 계산

3번째 열: 최대 표면 온도(℃)

= C			
	$T = T_a + 5\ K$	$T_a = 80$	119
	$T_{500} = T_a + 21\ K$	$T_a = 64$	

A0034807-KO

Example

T_a: 주변 온도(℃)
T_{500}: 500 mm 층의 용착 금속

Zone 20, Zone 21

1번째 열: 5번째 자리(하우징) = A, B, ...

2번째 열: 프로세스 온도

열 P1 ~ P5: 디레이팅 축의 자리(온도 값)
- T_a: 주변 온도(℃)
- T_p: 프로세스 온도(℃)

열 P2+는 디레이팅 버전 B에만 관련됩니다.
→ 📄 18

= C		P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
		T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a
	100	-40	75	75	75	–	–	100	58	100	-40	-40	-40
	135	-40	75	75	75	–	–	135	52	135	-40	-40	-40
	150	-40	75	75	75	–	–	150	47	150	-40	-40	-40

A0032556-KO

Example

Zone 21

1번째 열: 5번째 자리(하우징) = A, B, ...

2번째 열: 온도 값 및 최대 허용 주변 온도(℃) 계산

3번째 열: 최대 표면 온도(℃)

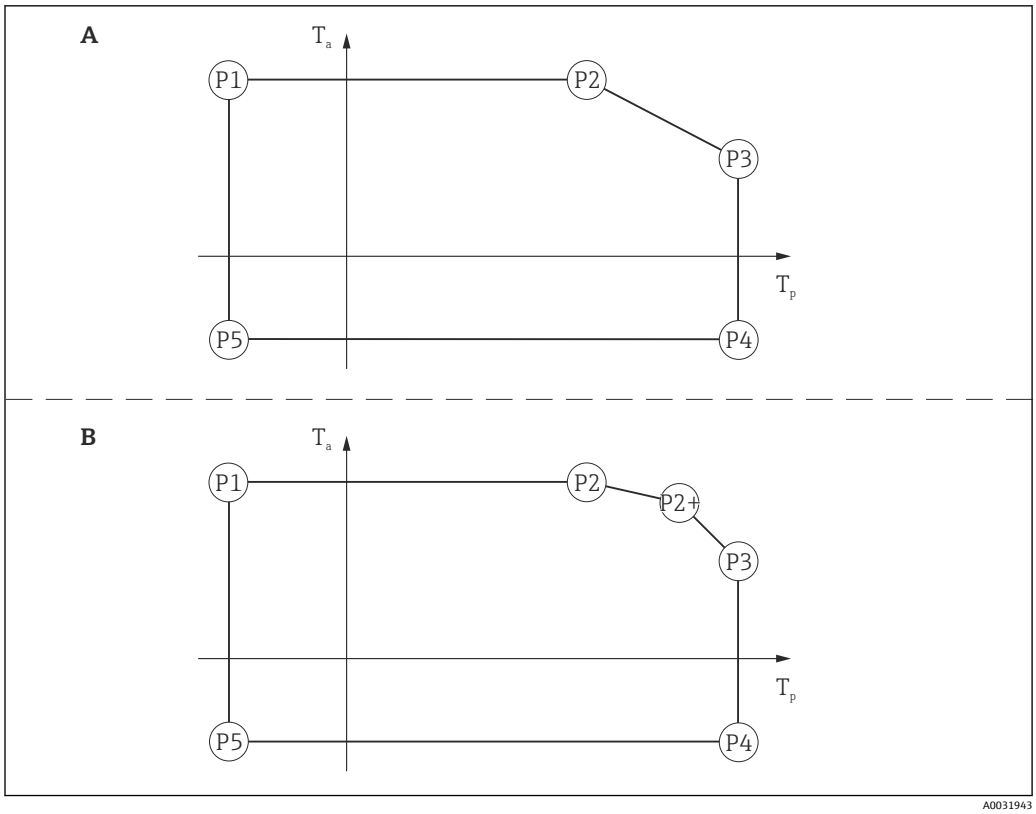
= C			
	$T = T_a + 5\ K$	$T_a = 80$	119

A0032555-KO

Example

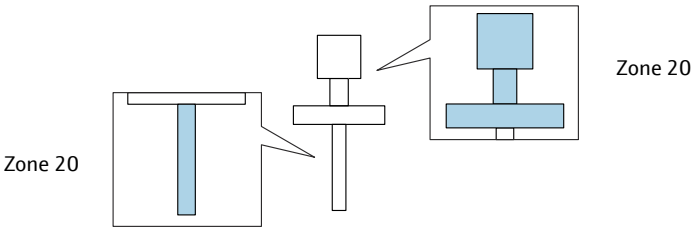
T_a: 주변 온도(℃)

디레이팅 예시도

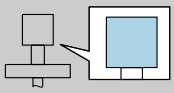


2

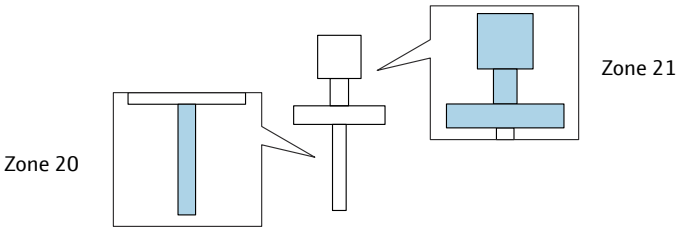
Zone 20



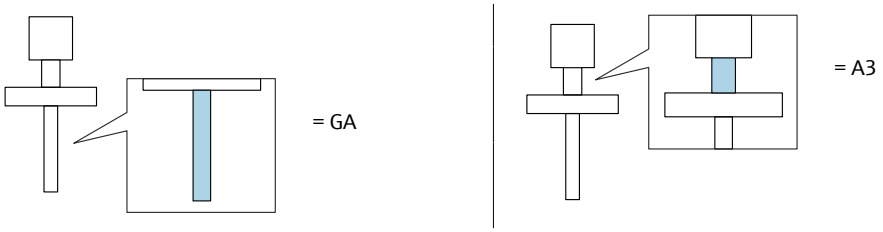
FMR67

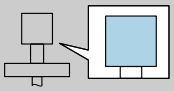
 = B, C			
	$T = T_a + 10$ K $T_{500} = T_a + 42$ K	$T_a = 75$ $T_a = 43$	125

Zone 20, Zone 21

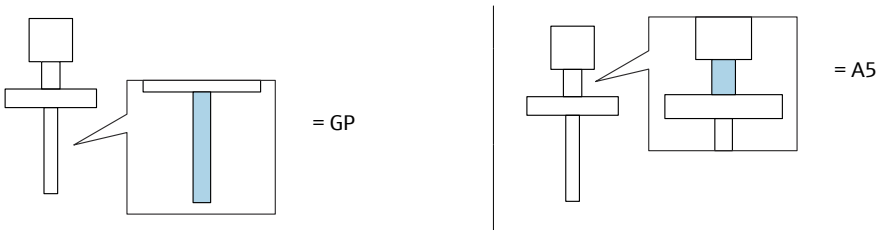


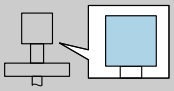
FMR67

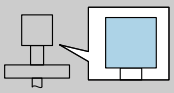


 = B, C		P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
		T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a
	75	−40	75	75	75	–	–	75	75	75	−40	−40	−40

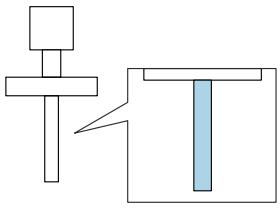
FMR67



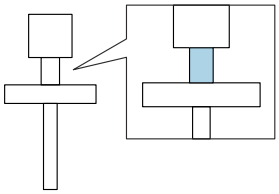
 = B		P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
		T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a
	100	−40	75	75	75	–	–	100	58	100	−40	−40	−40
	135	−40	75	75	75	–	–	135	52	135	−40	−40	−40
	150	−40	75	75	75	–	–	150	47	150	−40	−40	−40

 = C		P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
		T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a
	100	−40	75	75	75	–	–	100	60	100	−40	−40	−40
	135	−40	75	75	75	–	–	135	56	135	−40	−40	−40
	150	−40	75	75	75	–	–	150	54	150	−40	−40	−40

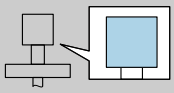
FMR67



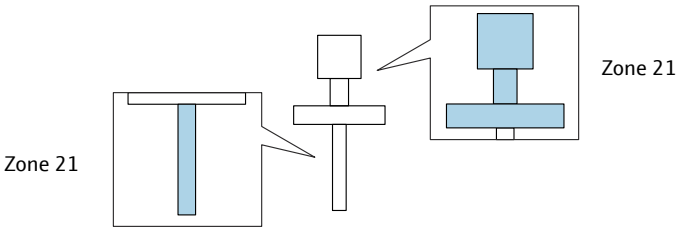
= GP



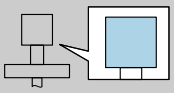
= A6

 = B, C		P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
		T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a
	100	−40	75	75	75	–	–	100	61	100	−40	−40	−40
	135	−40	75	75	75	–	–	135	58	135	−40	−40	−40
	200	−40	75	75	75	–	–	200	53	200	−40	−40	−40

Zone 21



FMR67

 = B, C		
	T = T_a +10 K T_a = 75	85

71501077

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation