



IEC 60079-0 기준 사용 설명서

IECEX TUN 05.0004X

주입 레벨 센서 타입 VISY-Stick ... 및 타입 TORRIX Ex...

Stand: 02.2023

I 사용 범위

주입 레벨 센서는 액체 레벨을 지속적으로 측정하는데 사용됩니다. 액체 수위 측정을 위해 플로터가 사용됩니다. 이 플로터가 센서 튜브 위에서 미끄러집니다. 분리 층 또는 물 감지를 위해 두 번째 플로터를 센서 튜브에 조립할 수 있습니다. 추가로 액체의 밀도를 밀도 모듈을 이용하여 규정할 수 있습니다. 온도 측정 체인 VISY-Stick ... Temp ... 는 서로 다른 높이에서 온도 측정을 위해 쓰이고 플로터를 사용하지 않습니다.

장치 VISY-Stick ... 및 상위 평가 시스템으로 측정 데이터 전달을 위한 보조 전원장치는 예를 들어, 절연 증폭기 VP-... 또는 VPI 혹은 센서 VISY-Stick ... TLS 의 경우 Veeder-Root 의 콘솔 TLS-...를 사용합니다. RS-485 인터페이스 사용 시 센서 VISY-Stick ... RS485 를 사용할 수 있습니다.

주입 레벨 센서 TORRIX Ex ...는 상이한 인터페이스로 제조할 수 있습니다. 예를 들면, 인터페이스 "4 ... 20mA"(TORRIX Ex ... 및 TORRIX Ex C...), "RS-485"(TORRIX Ex RS485...) 또는 TAG (TORRIX Ex TAG...)입니다. TORRIX Ex... XT... 레벨 센서는 4 ... 20 mA 또는 RS-485 인터페이스에서 작동할 수 있습니다. 주입 레벨 센서 TORRIX Ex SC...는 절연 증폭기 VP-... 또는 VPI 에 연결됩니다.

II 규격

장치는 다음과 같은 IEC 규격에 따른 사양을 갖추고 있습니다.

- IEC 60079-0:2017-12, 에디션 7.0 작동 장치 – 일반 요건
- IEC 60079-1:2014-06, 에디션 7.0 방염 인클로저 "d"로 장비 보호
- IEC 60079-11:2011-06, 에디션 6.0 고유 안전 "i"를 통한 장치 보호
- IEC 60079-26:2021-02, 에디션 4.0 장비 보호 레벨(EPL) Ga 의 작동 장치
- IEC 60079-31:2022-01, 에디션 2.0 인클로저 "t"에 의한 장비 분진 점화 보호

III 안전 관련 사항

III.a 사용

승인은 장치 사양 VISY-Stick ... 및 TORRIX Ex...에 적용됩니다.

이 장치는 본질적으로 안전한 장비 또는 방폭 인클로저로 설계되었으며 각각 본질적으로 안전한 부품이 있는 인클로저로 보호되며 폭발 가능성이 있는 환경에서 사용하기에 적합합니다. "Advanced"(TORRIX Ex...-A, VISY-Stick Advanced ...) 및 "플렉시블" 주입 레벨 센서(TORRIX Ex... Flex, VISY-Stick ... Flex ...) 그리고 매우 침습적인 매체에 강한 플라스틱 코팅을 갖춘 타입(TORRIX Ex... PL)은 그룹 IIA 및 IIB 의 모든 가스용으로 사용할 수 있습니다. 온도 측정 체인 VISY-Stick ... Temp ... 및 다른 모든 주입 레벨 센서는 그룹 IIA, IIB 및 IIC 의 모든 가스용으로 사용할 수 있습니다. 아울러 분진 그룹 IIIA, IIIB 및 IIIC 용 모든 장치를 사용해도 됩니다.

엔클로저(TORRIX Exd ...)로 보호되는 방염 엔클로저의 레벨 센서를 사용하면 매우 낮은 주변 온도에서 사용할 때 표시용 히터를 사용할 수 있습니다.



비전도성 플라스틱 플로터를 그룹 IIC의 가스가 포함된 폭발 위험이 있는 영역에서 사용하기 위해 정전기 위험을 방지해야 합니다. 여러 조건에 유의해야 합니다.

- 강하게 유동하는 비전도성 액체에서 플로터 사용은 허용되지 않습니다.
- 탱크 내에 교반기가 없어야 합니다.
- 비전도성 부품에서 마찰을 방지해야 합니다.
- 플로터를 건조한 상태에서 청소하면 안 됩니다.

매체와 접촉하는 센서의 재료는 이러한 매체에 대한 내성이 있어야 합니다.

III.b 조립 및 분해

조립 또는 분해는 전압이 없는 상태에서만 해야 합니다!

설치 전 플로터 또는 밀도 모듈의 분해가 필요할 수 있습니다. 조립 시 플로터 또는 모듈이 센서 튜브에 올바르게 조립되었는지 유의해야 합니다.

연결 단자가 있는 TORRIX Ex...는 열리도록 설계되었습니다. 더 분해하면 레벨 센서가 손상되고 승인이 무효화될 수 있습니다.

TORRIX Exd ...를 사용하는 경우 인증된 케이블 글랜드를 제조업체의 지침에 따라 내염 인클로저에 장착해야 합니다. 4 분 지연으로 두 회로(센서 및 히터)의 전원을 차단한 후 연결 구획 및 디스플레이의 덮개를 열 수 있습니다. 그러면 먼저 M4 육각 소켓 잠금 나사를 풀어야 합니다(외함에 나사로 고정). 덮개를 닫으려면 나사로 다시 완전히 끼운 다음 M4 나사로 고정합니다(뚜껑에 대해 인클로저에서 나사로 빼냄).

III.c 설치

설치는 전압이 없는 상태에서만 해야 합니다. 특별한 규정, 주로 IEC 60079-14 또는 해당 지역 설치 규정에 유의해야 합니다.

장치가 나사형 유닛과 함께 공급되는 경우 나사형 유닛의 나사산에 적합한 실링제 처리를 한 후 기존 슬리브에 돌려 넣고 조여야 합니다. 라이저 설치 시 플라스틱 센터링이 센서 헤드에 끼워집니다. 이후 센서가 바닥에 안전하게 위치할 때까지 라이저 튜브 안으로 삽입되게 하십시오. 주입 레벨 센서가 공정 연결부 없이 공급되는 경우 설치자에게 Ex-요구사항 준수에 대한 책임이 있습니다.

일반 지침(아울러 IEC 60079-26, 6 장 참조):

장치가 영역 0 및 영역 1 사이 경계 벽에 설치되는 경우 장착 후 충분히 조밀한 간격(IP66 또는 IP67)에 도달되는지 반드시 확인해야 합니다.

공정 연결부를 통해 EPL "Ga"를 필요로 하는 영역의 경계 벽에 구멍이 발생할 수 있습니다. 이 경우 인화성 가스 누출 및 화염 유입 위험이 있습니다.

공정에서 열 회수 흐름, 예. 방열에 의해 허용 주위 온도를 초과하는 것은 허용되지 않습니다. 예를 들어 적절한 단열재를 사용하거나 센서의 센서 헤드를 더 먼 거리(냉각 거리)에 장착하면 이를 방지할 수 있습니다.

흔들림 또는 흔들림으로 인한 위험이 있는 경우 센서의 해당 부품을 이러한 위험으로부터 효과적으로 보호해야 합니다.

플렉시블 주입 레벨 센서(TORRIX Ex ... Flex ..., VISY-Stick ... Flex ...)

이 버전은 센서 안정화를 위해 다양한 센서 베이스로 제조할 수 있습니다. 홀더가 자석 베이스 일 수 있습니다. 이 경우 자석이 전기 전도성 플라스틱으로 캡슐화되어 있기 때문에 폭발 위험이 있는 영역에서 사용할 수 있습니다. 이 버전이 홀더 없이 제조되는 경우 유동하지 않는 액체에만 사용해야 하거나 보호 튜브 또는 센서 베이스 중량을 이용하여 회전하지 않도록 관리해야만 합니다.

LPG 주입 레벨 센서 VISY-Stick ... LPG ...

LPG 액체 가스 탱크용 조절식 장착 키트는 탱크를 열지 않고도 추가 조립 작업 없이 트랜스미터를 언제든지 장착 및 탈착할 수 있도록 개발되었습니다. LPG 액체 가스 탱크용 조절식 장착 키트는 BUNA 재질의 특수 LPG 플로터가 포함된 재킷 튜브 및 3/4" NPT 절단 링 나사 체결부로 구성됩니다. 절단 링 나사 체결부를 사용하여 설치하는 경우 유니온 너트를 조인 후 센서의 위치를 더 이상 변경할 수 없습니다.

환경 센서 VISY-Stick Sump ...

이 환경 센서는 조립 키트를 이용하여 고정할 수 있습니다.

본질 안전 센서를 관련 장치(파란색 케이블 권장)에 배선할 때 관련 장치의 승인된 인덕턴스 및 커패시턴스가 초과되어서는 안 됩니다. 센서의 연결부를 절연 증폭기의 동일한 연결부와 연결해야 합니다.

연결 단자가 있는 충전 레벨 센서의 경우 단자 지정은 "+" 및 "-"이며 TORRIX Ex... XT... 유형의 경우 추가로 "A" 및 "B"입니다(TORRIX Exd ... 터미널 블록 "히터"용). M12 커넥터를 갖춘 장치의 경우 연결 할당은 다음과 같습니다.

Pin	TORRIX Ex SC... VISY-Stick ...	TORRIX Ex C... TORRIX Ex TAG... VISY-Stick ... TLS	TORRIX Ex RS485... VISY-Stick ... RS485	M12 cable (female)
1	+	+	+	
2	A		A (+)	
3	-	-	-	
4	B		B (-)	

표 1: 센서의 연결 할당

센서는 폭발 위험이 있는 영역의 등전위에 연결해야 합니다. 등전위에 장치 연결을 위해 센서 헤드에 PA 커넥터 단자가 있습니다.

일반 지침(아울러 IEC 60079-14:2013, 6.4.1 장 참조):

전기 작동 장치에서 보디의 금속이 구조 부품에 단단히 고정되어 있거나 자체적으로 등전위 시스템과 연결된 파이프 라인에 고정된 경우 전기 작동 장치의 보디를 등전위 시스템과 별도로 연결할 필요가 없습니다.

III.d 조정

센서 작동을 위해 Ex 관련 장치가 필요하지 않습니다.

III.e 가동

가동 전에 모든 장치의 연결과 장착이 올바른지 점검해야 합니다. 연결된 장치의 전기 공급도 점검해야 합니다. 레벨 센서 유형 TORRIX Exd ...의 경우 올바른 설치를 위해 케이블 입구와 덮개를 확인해야 합니다.



III.f 유지관리, 정비 및 수리

일반적으로 장치는 정비가 필요하지 않습니다. 결함이 있는 경우 장치를 제조사 또는 해당 대리점으로 반송해야 합니다.

완전히 본질적으로 안전한 장치의 경우 IEC 60079-11, 6.3.13 절에 따라 본질 안전 회로와 500 VAC 전압 장치 새시 사이의 절연 강도 테스트를 준수합니다. 레벨 센서 유형 TORRIX Exd ...의 경우 규정 준수가 없습니다.

TORRIX Ex... XTS... 유형으로 디스플레이를 교체할 수 있습니다. 이렇게 하려면 먼저 디스플레이 덮개를 제거해야 합니다(섹션 III.b 참조). 디스플레이의 플랩을 밀어 넣으면 조금씩 레버를 통해 꺼낼 수 있습니다. 특히 TORRIX Exd ... 버전의 경우 이 절차 중에 인클로저와 특히 덮개의 나사산이 손상되지 않도록 주의해야 합니다. 표시기 뒷면의 연결부(플러그 및 소켓)를 분리해야 합니다. 이제 새 장치를 연결할 수 있습니다. 극 수와 커넥터의 극성 반전 보호가 올바른 연결을 결정합니다. 전기 연결 후 장치는 스냅인 메커니즘을 사용하여 홈에 배치됩니다(장치가 인클로저에서 회전할 수 있으므로 나중에 방향을 변경할 수 있음). 플랩을 다시 누르면 딸깍 소리가 날 때까지 디스플레이가 인클로저 안으로 내려갈 수 있습니다. 새 표시기를 정렬한 후 덮개를 다시 끼웁니다(섹션 III.b 참조).

경고: 버전 VISY-Stick Sump ... 및 비전도성 플라스틱 재질의 플로터는 정전기 충전으로 인한 위험을 최소화하기 위해 적신 헝겊으로만 청소해야 합니다.

경고: TORRIX Exd ... 버전은 전압 없이만 열 수 있습니다.

IV 장치 식별 코드

- 1 제조사: FAFNIR GmbH, 22525 Hamburg
- 2 모델 명칭: TORRIX Ex ... / VISY-Stick ...
- 3 증명서 번호: IECEX TUN 05.0004X
- 4 Ex 식별 코드:

*TORRIX Ex ... / TORRIX Ex C... / TORRIX Ex RS485... / TORRIX Ex SC... / TORRIX Ex TAG... /
 TORRIX Ex XT... / VISY-Stick ... / VISY-Stick RS485... / VISY-Stick (Flex) Temp /
 VISY-Stick (Flex) Temp RS485*

Ex ia IIC T6...T1 Ga
 Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb
 Ex ia IIC T6...T1 Gb
 Ex ia IIIC TX °C Db

*TORRIX Ex ...-A / TORRIX Ex ... Flex / TORRIX Ex ... PL /
 TORRIX Ex C...-A / TORRIX Ex C... Flex / TORRIX Ex C... PL /
 TORRIX Ex RS485...-A / TORRIX Ex RS485... Flex / TORRIX Ex RS485... PL /
 TORRIX Ex SC...-A / TORRIX Ex SC... Flex / TORRIX Ex SC... PL /
 TORRIX Ex TAG...-A / TORRIX Ex TAG... Flex / TORRIX Ex TAG... PL /
 TORRIX Ex XT...-A / TORRIX Ex XT... Flex / TORRIX Ex XT... PL /
 VISY-Stick Advanced ... / VISY-Stick ... Flex ... / VISY-Stick Advanced ... RS485 /
 VISY-Stick ... Flex ... RS485*

Ex ia IIB T6...T1 Ga
 Ex ia IIB T6...T1 Ga/Gb
 Ex ia IIB T6...T1 Gb
 Ex ia IIIC TX °C Db

TORRIX Exd ...

Ex ia/db IIC T6...T1 Ga/Gb
 Ex db ia IIC T6...T1 Gb
 Ex ia tb IIIC TX °C Db

TORRIX Exd ...-A / TORRIX Exd ... Flex / TORRIX Exd ... PL

Ex ia/db IIB T6...T1 Ga/Gb
 Ex db ia IIB T6...T1 Gb
 Ex ia tb IIIC TX °C Db

VISY-Stick ... TLS / VISY-Stick (Flex) Temp TLS

Ex ia IIC T4...T1 Ga
 Ex ia IIC T4...T1 Ga/Gb
 Ex ia IIC T4...T1 Gb
 Ex ia IIIC TX °C Db

VISY-Stick Advanced ... TLS / VISY-Stick ... Flex ... TLS

Ex ia IIB T4...T1 Ga
 Ex ia IIB T4...T1 Ga/Gb
 Ex ia IIB T4...T1 Gb
 Ex ia IIIC TX °C Db

- 5 경고 표시: *WARNING – Potential electrostatic charging hazard – See instructions
 **WARNING – AFTER DE-ENERGIZING, DELAY 4 MINUTES BEFORE OPENING
- 6 Ex d 스투드: **케이블 입구, 예: M20×1.5
- 7 기술 데이터: See instructions for technical data
- * 마킹은 센서 유형 VISY-Stick Sump ...에만 유효합니다.
- ** 마킹은 센서 유형 TORRIX Exd ...에만 유효합니다.

V 기술 데이터

다음의 전기 입력값이 적용되는 주입 레벨 센서:

전기적 변수	TORRIX Ex SC... VISY-Stick ...	TORRIX Ex ... TORRIX Ex C... TORRIX Ex RS485... TORRIX Ex TAG... TORRIX Ex XT... VISY-Stick ... RS485	VISY-Stick ... TLS
$U_i \leq$	15 V	30V	13V
$I_i \leq$	60 mA	100mA / 200mA ¹	200mA
$P_i \leq$	100 mW	1W	625mW
$C_i <$	10 nF	10nF	20nF
$L_i <$	100 µH	20µH	410µH

표 2: 본질 안전 충전 레벨 센서의 전기 입력 데이터

¹ 허용 입력 전류 I_i 는 주변 온도 T_a 에 따라 상이합니다.

가스 폭발 위험이 있는 영역에서 사용하는 경우 온도 등급 및 장치 보호 수준에 따른 최대 온도를 표 3 ~ 표 5 에서 참조해야 합니다.

TORRIX Exd ... 유형의 전압은 12 V ~ 50 V ($U_m = 253$ V)입니다. 전류는 RS-485 를 사용할 때 4 mA에서 20 mA(오류 모드: 3.6 mA/21.5 mA) 각각 10 mA 입니다. 히터의 공급 전압은 160 mA 의 전류에서 24 V \pm 10 %입니다.

폭발 가능성이 있는 환경에서 장비를 사용할 때 장비 보호 수준 및 온도 등급에 따라 최대 온도는 표 3 ~ 표 6 을 참조하십시오. 표면 온도.

TORRIX Ex SC... / VISY-Stick ...

EPL Ga, EPL Ga/Gb 및 EPL Gb 에서 사용		
온도 등급	T_a	T_F
T6	-40 °C ... +50 °C	-40 °C ... +75 °C
T5	-40 °C ... +65 °C	-40 °C ... +90 °C
T4	-40 °C ... +85 °C	-40 °C ... +125 °C
T3		-40 °C ... +190 °C
T2		-40 °C ... +285 °C
T1		-40 °C ... +435 °C
EPL Db 에서 사용		
최대 표면 온도		주변 온도 T_a
먼지층 \leq 5 mm	먼지에 잠긴	
$X^\circ\text{C} = T_a + 30^\circ\text{C}$	$X^\circ\text{C} = 135^\circ\text{C}$	-40 °C ... +85 °C

표 3: 기본 버전(인터페이스 기판 없음)에서 주입 레벨 센서의 작동 온도

이 장비는 5 mm 의 분진층 아래 발화 온도가 190 °C(글로우 온도)보다 높은 분진에 적합합니다.

TORRIX Ex ... / TORRIX Ex C... / TORRIX Ex RS485... / TORRIX Ex TAG... / TORRIX Ex XT... / VISY-Stick ... RS485

EPL Ga, EPL Ga/Gb 및 EPL Gb 에서 사용		
온도 등급	T _a	T _F
T6	I _i ≤ 100 mA: -40 °C ... +40 °C I _i ≤ 200 mA: -40 °C ... +25 °C	-40 °C ... +75 °C
T5	I _i ≤ 100 mA: -40 °C ... +55 °C I _i ≤ 200 mA: -40 °C ... +40 °C	-40 °C ... +90 °C
T4	I _i ≤ 100 mA: -40 °C ... +85 °C I _i ≤ 200 mA: -40 °C ... +70 °C	-40 °C ... +125 °C
T3		-40 °C ... +190 °C
T2		-40 °C ... +285 °C
T1		-40 °C ... +435 °C
EPL Db 에서 사용		
최대 표면 온도		주변 온도 T _a
먼지층 ≤ 5 mm	먼지에 잠긴	
I _i ≤ 100 mA: X°C = T _a + 40 °C	IEC 60079-14 고려	-40 °C ... +85 °C
I _i ≤ 200 mA: X°C = T _a + 55 °C		-40 °C ... +70 °C

표 4: 4...20mA-, RS-485- 또는 TAG-인터페이스를 갖춘 주입 레벨 센서의 작동 온도

이 장비는 5 mm의 분진층 아래 발화 온도가 200 °C(글로우 온도)보다 높은 분진에 적합합니다.

VISY-Stick ... TLS

EPL Ga, EPL Ga/Gb 및 EPL Gb 에서 사용		
온도 등급	T _a	T _F
T4	-40 °C ... +75 °C	-40 °C ... +125 °C
T3	-40 °C ... +85 °C	-40 °C ... +190 °C
T2		-40 °C ... +285 °C
T1		-40 °C ... +435 °C
EPL Db 에서 사용		
최대 표면 온도		주변 온도 T _a
먼지층 ≤ 5 mm	먼지에 잠긴	
X°C = 135 °C	X°C = 135 °C	-40 °C ... +77 °C
X°C = T _a + 110 °C	IEC 60079-14 고려	-40 °C ... +85 °C

표 5: TLS 인터페이스를 갖춘 주입 레벨 센서의 작동 온도

이 장비는 5 mm의 분진층 아래 발화 온도가 270 °C(글로우 온도)보다 높은 분진에 적합합니다.

TORRIX Exd ...

EPL Ga, EPL Ga/Gb 및 EPL Gb 에서 사용		
온도 등급	T _a	T _F
T6	-55 °C ... +50 °C	-55 °C ... +75 °C
T5	-55 °C ... +65 °C	-55 °C ... +90 °C
T4	-55 °C ... +85 °C	-55 °C ... +125 °C
T3		-55 °C ... +190 °C
T2		-55 °C ... +285 °C
T1		-55 °C ... +435 °C
EPL Db 에서 사용		
최대 표면 온도		주변 온도 T _a
먼지층 ≤ 5 mm	먼지에 잠긴	
X°C = T _a + 30 °C	IEC 60079-14 고려	-55 °C ... +85 °C

표 6: Ex d+t+i 버전의 서비스 온도

이 장비는 5 mm 의 분진층 아래 발화 온도가 190 °C(글로우 온도)보다 높은 분진에 적합합니다.

적합한 조치를 통해 센서 헤드의 어떤 부분에서 각 온도 등급에 맞는 온도(T_a)가 상승하지 않도록 보장해야 합니다.

주입 레벨 센서가 도달하는 인클로저 보호 수준:

인클로저 보호 수준: IP68

VI 특수한 사용 조건

- 플라스틱 플로트를 사용할 때 레벨 센서는 작동, 유지보수 및 청소로 인한 정전하가 배제되는 방식으로 설치 및 사용해야 합니다.
분진 폭발 위험 지역, 프로세스 관련 정전하, e. g. 지나간 미디어 흐름으로 인해 제외되어야 합니다.
- 티타늄 재질의 플로터 또는 셉프 환경 센서를 사용할 때 충격이나 마찰로 인해 유발되는 점화 위험을 방지해야 합니다.
- TORRIX Exd ... 유형의 방염 조인트는 수리용이 아닙니다.