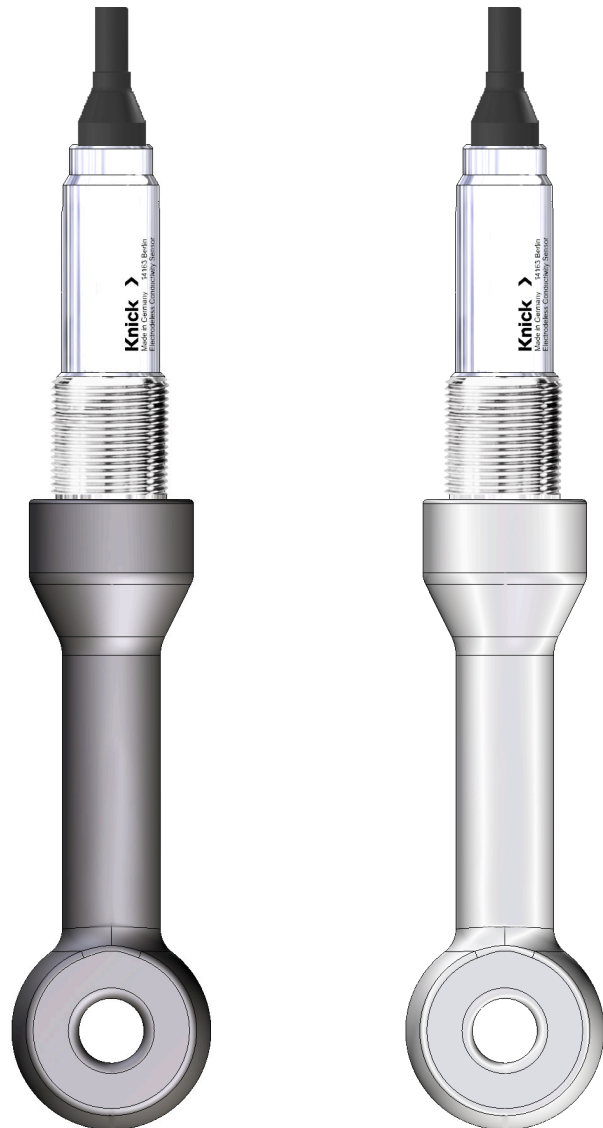


사용 설명서

SE655(N/X-\*) / SE656(N/X-\*)  
유도식, 디지털 전도도 센서

Memosens 프로토콜



설치 전에 읽어야 합니다.  
추후 사용을 위해 안전하게 보관해야 합니다.





### 경고 - 미준수 시 위험

명판에 표시된 경고 기호의 의미:

이 사용 설명서를 읽고 제품 사양을 준수하며 안전 지침을 따라야 합니다.

## 안전 지침

### 1.1 모든 사용 분야

- 센서가 기계적으로 손상되지 않았는지 확인해야 합니다. 센서는 설계 용도로만 사용해야 합니다.
- 사용 장소에 따라 압력, 온도, 부식성이 강한 매질 또는 기타 영향으로 인한 위험이 발생할 수 있습니다. 따라서 센서의 설치, 작동 및 유지·보수는 시스템 운영자의 승인 및 교육을 받은 사람만 수행할 수 있습니다.
- 사용 설명서에 명시된 취급을 벗어난 기기 조작은 허용되지 않습니다.
- 센서는 해당 유럽 표준 및 지침에 따라 개발했습니다.  
디지털 센서 SE655(N/X) 및 SE656(N/X)은 이 사용 설명서에 따라 연결하고 작동해야 합니다.
- 센서는 지정된 주변 온도 및 매질 온도 범위를 준수해야 안전한 사용을 보장할 수 있습니다.
- 설치하는 동안 보호 등급 IP 68을 반드시 준수해야 합니다(정품 씰링을 사용해야 하고 케이블은 전문가가 인입해야 함).
- 씰링이 제대로 장착되고 조여졌는지 확인해야 합니다! 그러지 않으면 설치 후 기밀도가 보장되지 않습니다.
- 공정 매질이 압력을 받고 있는 동안에는 센서를 제거해서는 안 됩니다.

### 1.2 방폭 지역

- 디지털 센서 SE655X / SE656X는 2014/34/EU에 따른 해당 유럽 표준에 따라 개발 및 제조했으며 폭발 가능성이 있는 지역에서 사용하기에 적합합니다. 폭발 가능성이 있는 환경에서 센서 사용을 위한 조화된 유럽 표준의 준수는 적합성 선언에서 확인할 수 있으며 사용 설명서에도 그 내용이 포함되어 있습니다.
- 기기와 센서를 사용할 때는 폭발 가능성이 있는 지역에서의 전기 시스템에 대한 규정(IEC / EN 60079-14)을 준수해야 합니다.
- 센서의 모든 작동 데이터를 준수해야 합니다. 센서는 센서의 사용 설명서와 연결할 트랜스미터의 사용 설명서에 따라 연결하고 작동해야 합니다. 외함 보호 등급(IP68)을 획득하려면 전문가가 설치해야 합니다. 정품 씰링을 사용하고 케이블은 전문가가 인입해야 합니다.

## 설계 용도

유도식 디지털 전도도 센서 SE655(N/X) 및 SE656(N/X)는 특히 화학 산업과 공정 측정 기술에서 사용하기에 적합합니다. 디지털 센서 SE655(N/X) 및 SE656(N/X)는 Memosens 프로토콜을 탑재했습니다. 이로써 통합된 센서 진단이 가능하고, 교정 데이터, 가동 시간, 센서 명칭 및 일련 번호 등을 센서에 저장할 수 있습니다. 일련 번호는 품질 인증서와 포장 라벨에서도 확인할 수 있습니다. 데이터 전송에 Memosens 프로토콜을 사용하면 위에서 언급한 센서 데이터를 측정기로 전송하여 저장하고 처리할 수 있습니다.

60가지의 광범위한 측정 범위 및 매질과 접촉하는 PEEK 또는 PFA 재질의 높은 내화학성은 산, 염기 및 식염수의 농도 측정, 제품 품질 모니터링 또는 제품 혼합물의 상 분리 등 우리가 생각할 수 있는 거의 모든 응용 분야에 사용할 수 있습니다.

안전 지침..... 2

설계 용도..... 2

색인..... 3

제품 사양 ..... 4

    제품 코드..... 5

    매질 종류, 농도 및 온도에 따른 내화학성..... 5

    온도 및 압력 내성 SE655(N/X) PEEK 및 SE656(N/X) PFA..... 6

    전기적 연결..... 7

    센서의 식별..... 7

설치..... 8

치수 도면..... 11

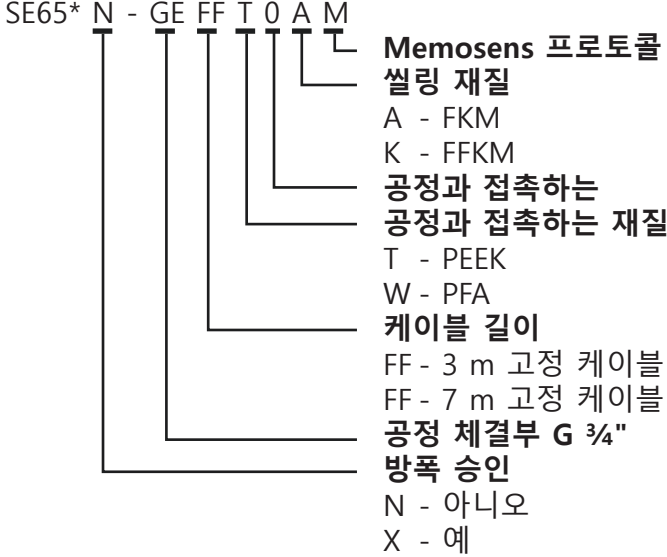
액세서리..... 13

방폭 지역..... 14

## 일반

셀 팩터(공장 설정 상수를 통한 교정 - 설치 조건에 대한 조정은 10페이지 참조)	1.98/cm
측정 범위	0 ~ 2000 mS/cm
해상도	0.002 mS/cm
측정값 편차 (-20 ~ +100 °C의 경우)	± (0.005 mS/cm + 측정값의 0.5 %)
측정값 편차 (> 100 °C)	± (0.010 mS/cm + 측정값의 0.5 %)
재질 SE655(N/X-*) SE656(N/X-*)	PEEK PFA
공정 온도	-20 ~ +110 °C
온도 반응 시간 $t_{90}$ (DIN 746-1)	SE655(N/X-*): 약 7분 SE656(N/X-*): 약 11분
주변 온도	-20 ~ +60 °C
보관 온도	-20 ~ +80 °C
공정 압력 $p_{rel}$	SE655(N/X-*): 0 ~ 20 bar(pT 그래프 참조) SE656(N/X-*): 0 ~ 16 bar(pT 그래프 참조)
온도 감지기	Pt1000(IEC 60751에 따른 A 등급)
설치	G ¾" 나사형 어댑터 NPT 1"    강철    ZU1046 포함 나사형 어댑터 NPT 1"    PEEK    ZU1052 포함 플랜지 ANSI 2"    PVDF    ZU1035 포함 플랜지 DN 50    강철    ZU0343 포함 플랜지 DN 50    PVDF    ZU0344 포함
케이블 길이	3 m: SE655N-GEFFT0AM 7 m: SE655*-GEFTT0AM, SE656*-GEFTW0KM (100 m까지 연장 가능)
연결	페룰
보호 등급(EN 60529)	IP 68(정품 씰링을 사용하여 설치한 센서의 경우)
무게	약 1 kg

제품 코드



매질 종류, 농도 및 온도에 따른 내화학성

측정 매질	농도	센서 재질		씰링 재질	
		PEEK	PFA	FKM	FFKM
		(기타 재질은 제품군의 구성 참조)			
수산화나트륨 NaOH	0 ~ 50 %	20 ~ 100 °C (68 ~ 212°F)	20 ~ 50 °C (68 ~ 122°F)	적합하지 않음	0 ~ 120 °C (32 ~ 248°F)
질산 HNO3	0 ~ 10 %	20 ~ 100 °C (68 ~ 212°F)	20 ~ 80 °C (68 ~ 176°F)	0 ~ 120 °C (32 ~ 248°F)	0 ~ 150 °C (32 ~ 302°F)
	0 ~ 40 %	20 °C (68 °F)	20 ~ 60 °C (68 ~ 140°F)	0 ~ 120 °C (32 ~ 248°F)	0 ~ 150 °C (32 ~ 302°F)
인산 H3PO4	0 ~ 80 %	20 ~ 100 °C (68 ~ 212°F)	20 ~ 60 °C (68 ~ 140°F)	0 ~ 120 °C (32 ~ 248°F)	0 ~ 150 °C (32 ~ 302°F)
황산 H2SO4	0 ~ 2.5 %	20 ~ 80 °C (68 ~ 176°F)	20 ~ 100 °C (68 ~ 212°F)	0 ~ 120 °C (32 ~ 248°F)	0 ~ 150 °C (32 ~ 302°F)
	0 ~ 30 %	20 °C (68 °F)	20 ~ 100 °C (68 ~ 212°F)	0 ~ 120 °C (32 ~ 248°F)	0 ~ 150 °C (32 ~ 302°F)
염산 HCl	0 ~ 5 %	20 ~ 100 °C (68 ~ 212°F)	20 ~ 80 °C (68 ~ 176°F)	0 ~ 120 °C (32 ~ 248°F)	0 ~ 150 °C (32 ~ 302°F)
	0 ~ 10 %	20 ~ 100 °C (68 ~ 212°F)	20 ~ 80 °C (68 ~ 176°F)	0 ~ 120 °C (32 ~ 248°F)	0 ~ 150 °C (32 ~ 302°F)

온도 및 압력 내성 SE655(N/X) PEEK 및 SE656(N/X) PFA

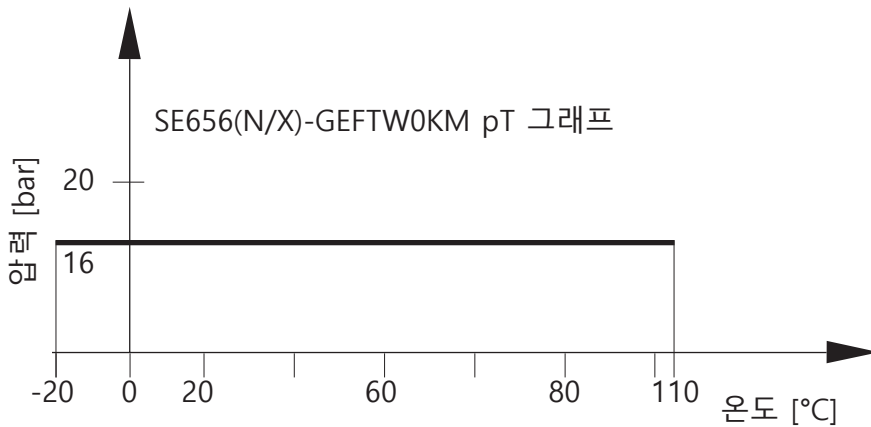
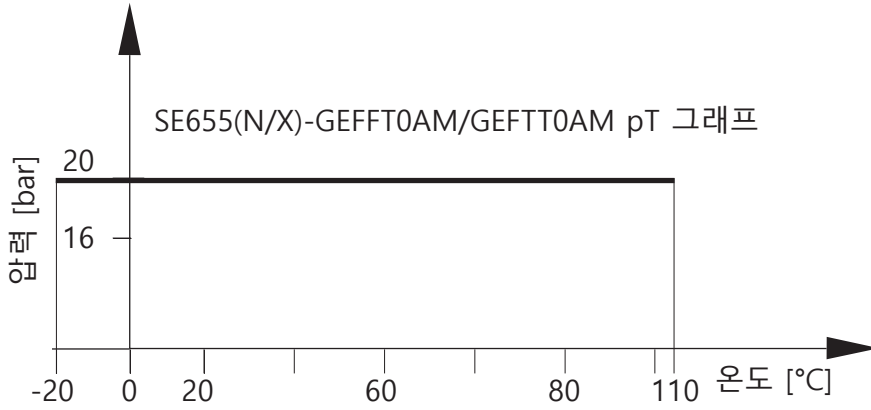


그림 1 압력-온도 내성

SE655(N/X-\*) 및 SE656(N/X-\*)에 대한 pT 그래프(설치 버전)

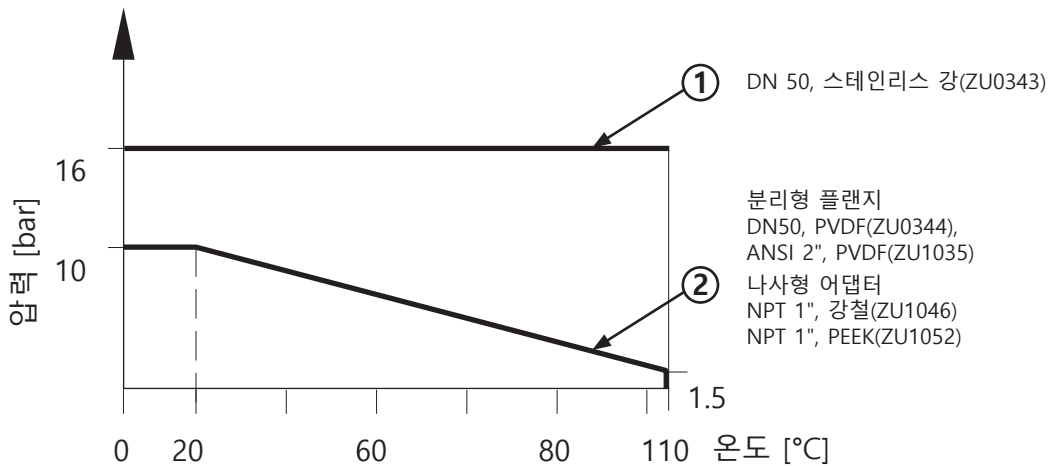


그림 2 공정 설치에 따른 압력-온도 내성 곡선

**전기적 연결**

센서를 측정기에 전기적으로 연결합니다.  
 전기적 연결 옵션에 대해 알아보려면 측정기의 사용 설명서를 참조해야 합니다.  
 자세한 내용은 [www.knick.de](http://www.knick.de)에서도 확인할 수 있습니다.



그림 3 Memosens 케이블의 배선

실드

실드는 별도로 부착합니다.

**참고:** 먼저 케이블 인입구를 통해 센서 케이블을 통과시킨 다음 클램프 S를 케이블의 노출된 편조 실드에 고정합니다.

**센서의 식별**

**Knick >**  
 SE655N-GE\*\*T0AM  
 Electrodeless Conductivity Sensor  
 14163 Berlin Made in Germany  
 Serial No.:  
 Temp -20 to 110 °C P<sub>rel</sub> 0 to 20 bar  
 CE ⚠ → ⓘ

**Knick >**  
 SE655X-GEFTT0AM  
 Electrodeless Conductivity Sensor  
 14163 Berlin Made in Germany  
 Serial No.:  
 Temp -20 to 110 °C P<sub>rel</sub> 0 to 20 bar  
 Ex II 1G BVS 20 ATEX E 113 X  
 IECEx BVS 20.0087X  
 Ex ia IIC T4/T6 Ga  
 CE 0044 ⚠ → ⓘ

**Knick >**  
 SE656N-GEFTW0KM  
 Electrodeless Conductivity Sensor  
 14163 Berlin Made in Germany  
 Serial No.:  
 Temp -20 to 110 °C P<sub>rel</sub> 0 to 16 bar  
 CE ⚠ → ⓘ

**Knick >**  
 SE656X-GEFTW0KM  
 Electrodeless Conductivity Sensor  
 14163 Berlin Made in Germany  
 Serial No.:  
 Temp -20 to 110 °C P<sub>rel</sub> 0 to 16 bar  
 Ex II 1G BVS 20 ATEX E 113 X  
 IECEx BVS 20.0087X  
 Ex ia IIC T4/T6 Ga  
 CE 0044 ⚠ → ⓘ

방향 표시는 센서의 흐름 개구부 위치를 가리킵니다.

그림 4 센서 SE655(N/X-\*) 및 SE656(N/X-\*)의 기기 명칭/명판



**설치, PTFE 와셔 포함(플랜지 보호)**  
 최대 조임용 토크 20 Nm, 36 mm 렌치

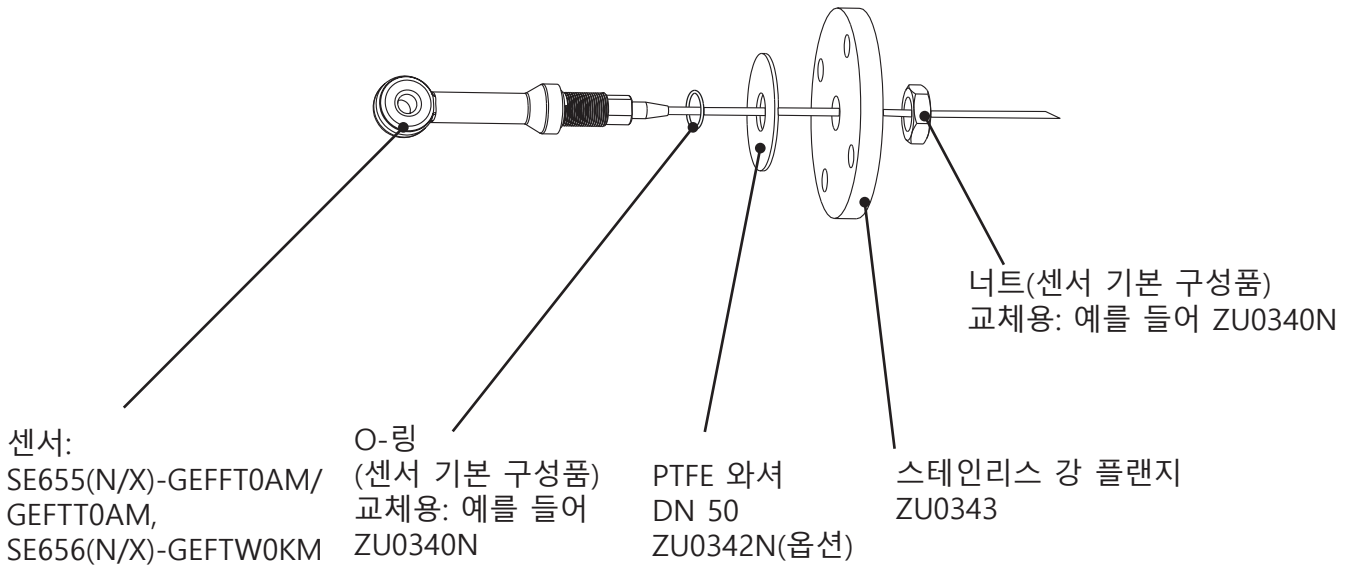


그림 6 DN 50 스테인리스 강 플랜지 설치, PTFE 와셔 포함



**NPT 1" 어댑터 설치**  
 최대 조임용 토크 20 Nm, 41 mm 렌치

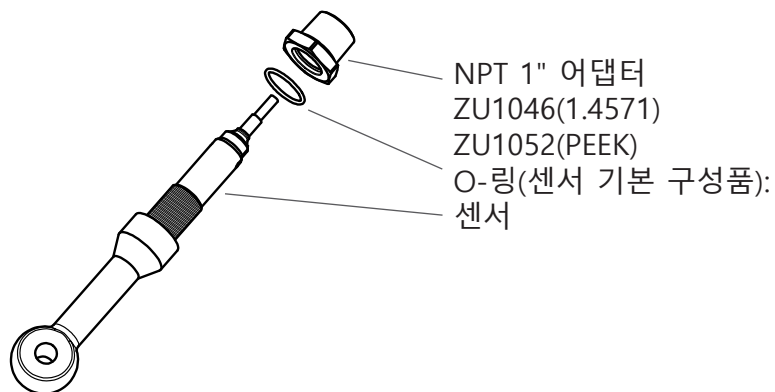



그림 7 NPT 1" 어댑터 설치



 **DN 50 스테인리스 강 플랜지 설치, PTFE 와셔 없이(플랜지가 매질과 접촉함)**  
 최대 조임용 토크 20 Nm, 36 mm 렌치

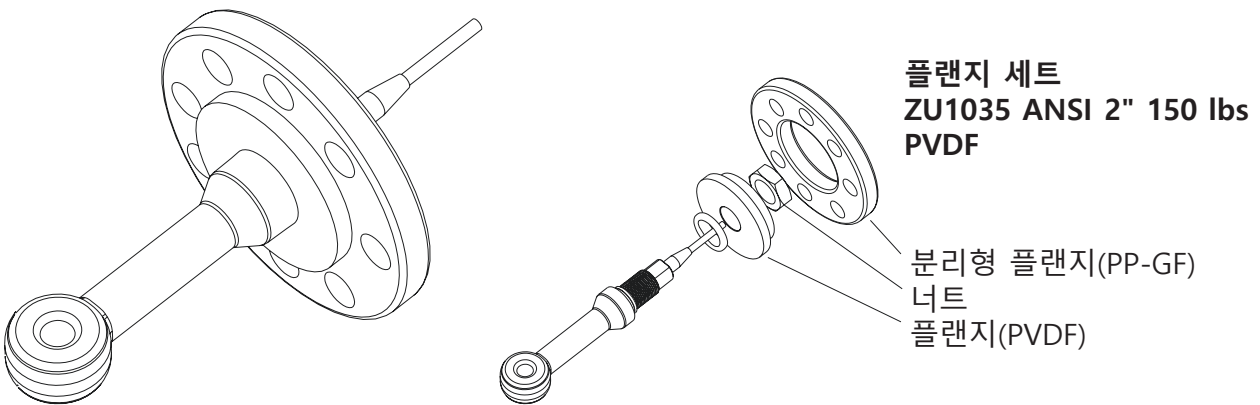
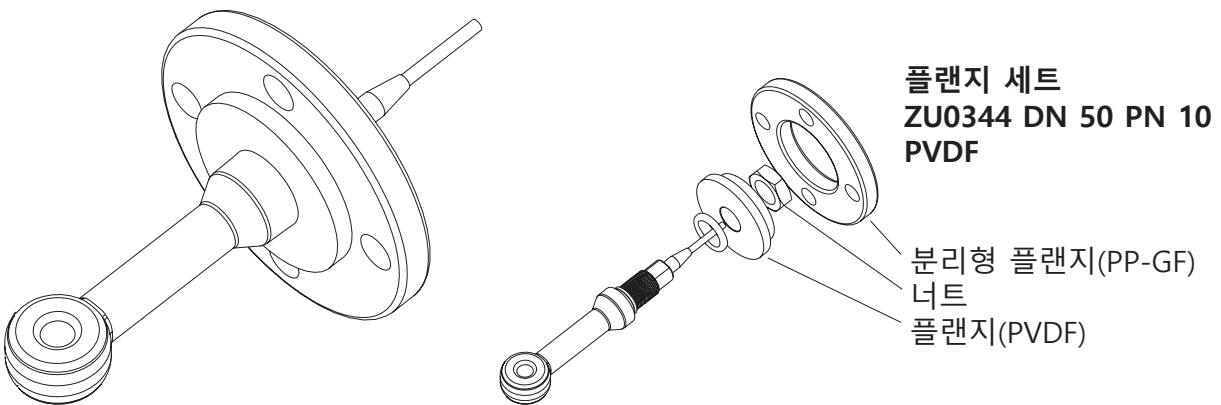
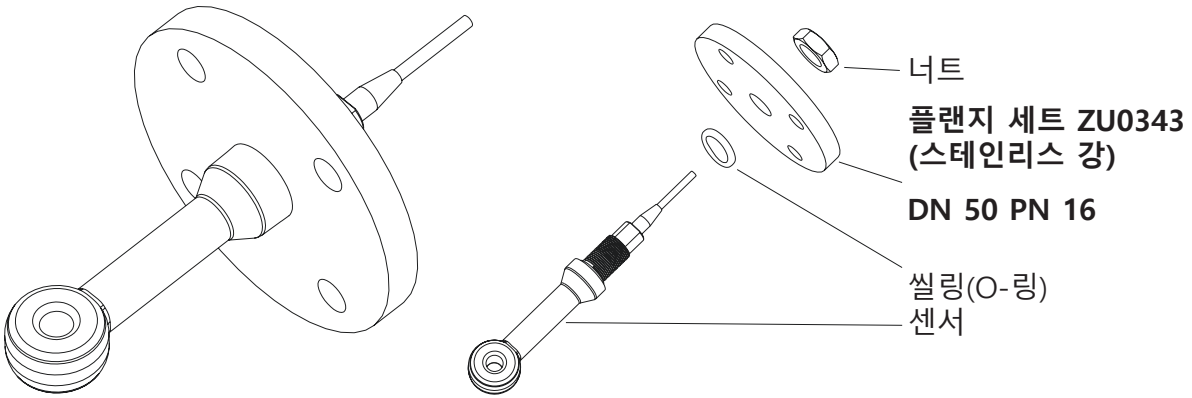


그림 8 분리형 플랜지 DN 50, ANSI 2" 설치

설치 조건

최소 거리가 15 mm 이상일 경우 셀 팩터는 변경되지 않습니다.  
 최소 거리가 15 mm 미만일 경우 금속 용기(파이프) 벽에 대한 셀 팩터가 감소합니다. 절연 벽을 사용할 경우 셀 팩터가 증가합니다.

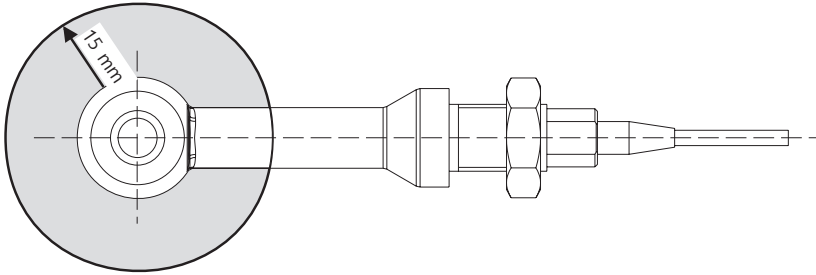


그림 9 셀 팩터 변경 없이 여유 공간의 최소 확장

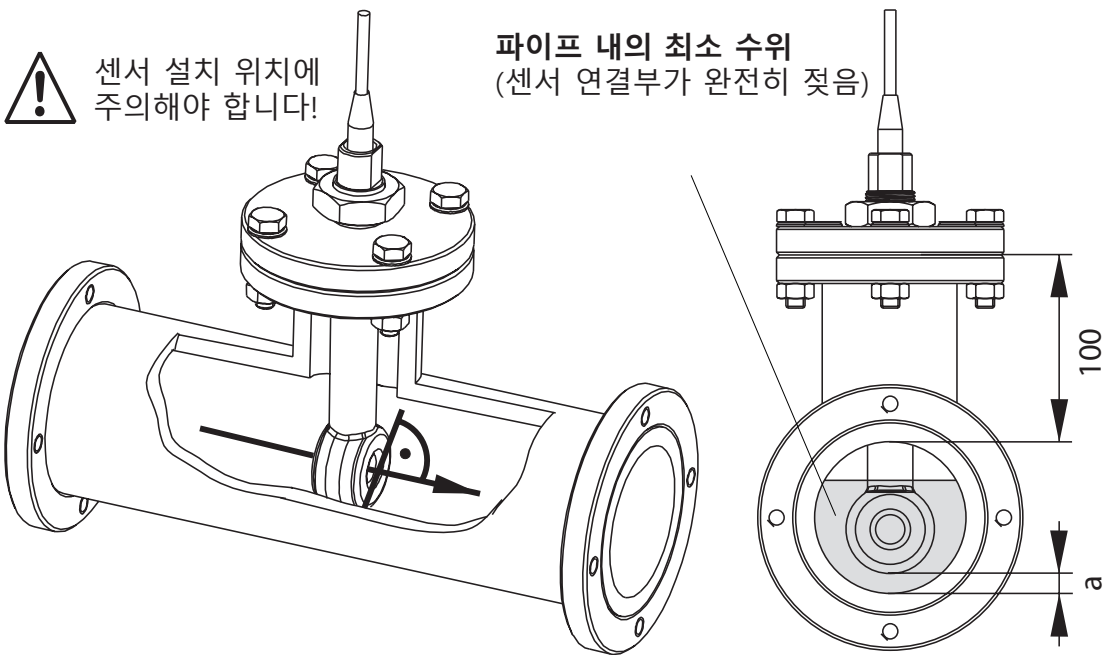


그림 10 파이프라인에 설치한 예

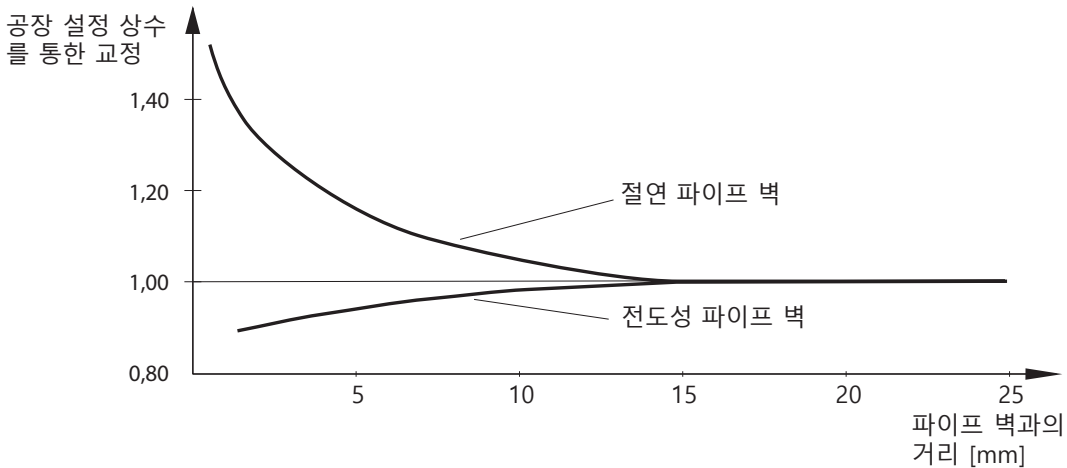


그림 11 벽과의 거리가 공장 설정 상수를 통한 교정에 미치는 영향

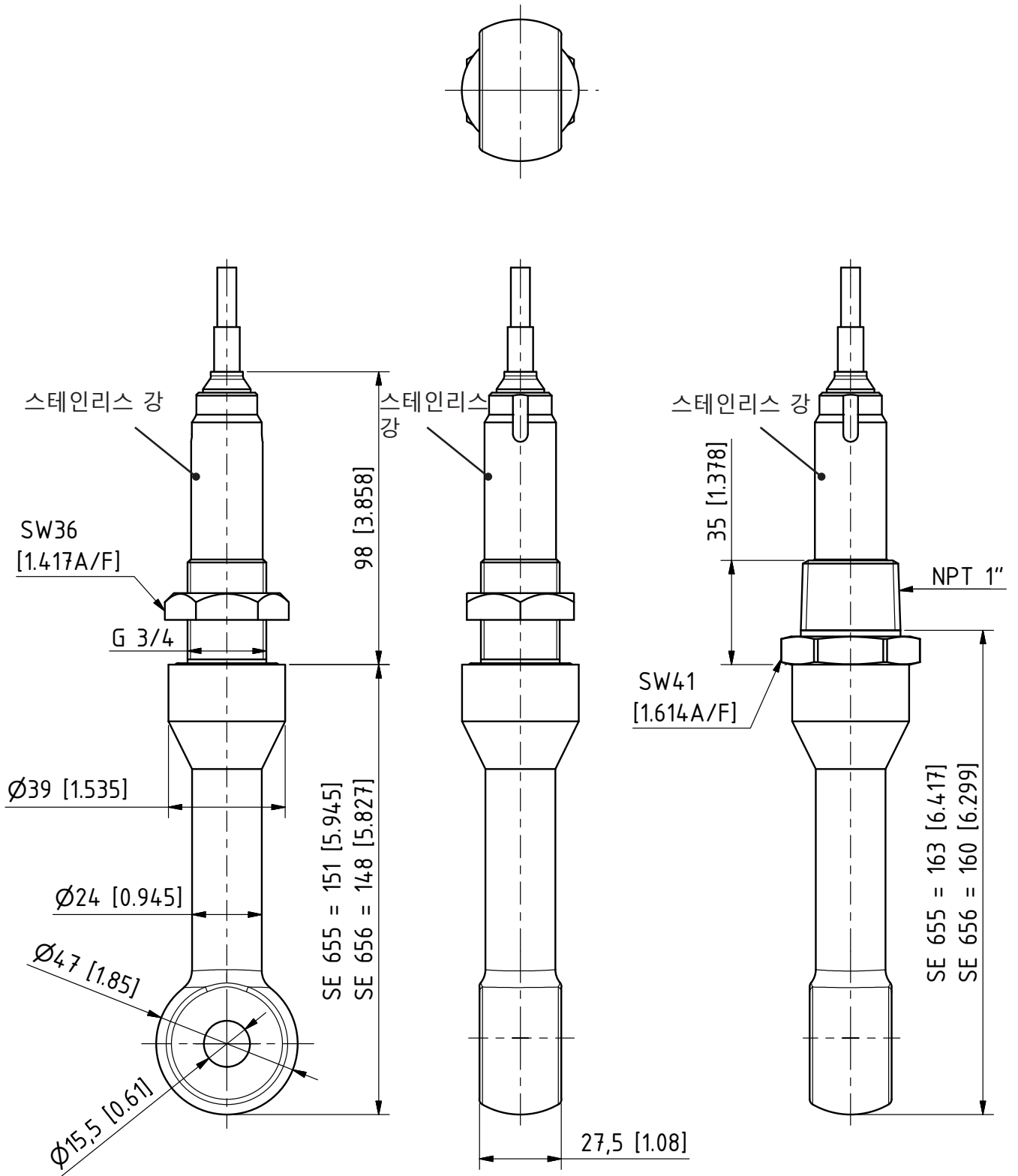
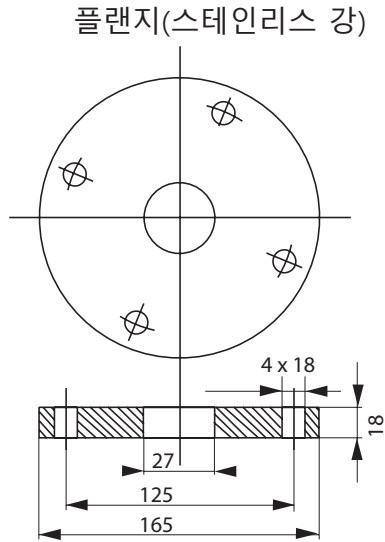
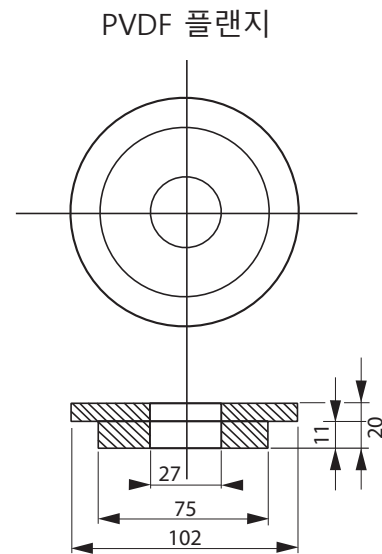
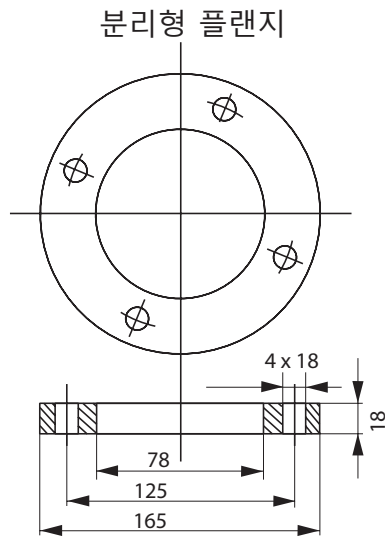


그림 12 센서 치수(단위: mm [인치]). SW: 렌치 규격

플랜지 세트 DN 50 PN 16, 316L  
ZU0343



플랜지 세트 DN 50 PN 10, PVDF  
ZU0344



플랜지 세트 ANSI 2", 150 lbs  
ZU1035

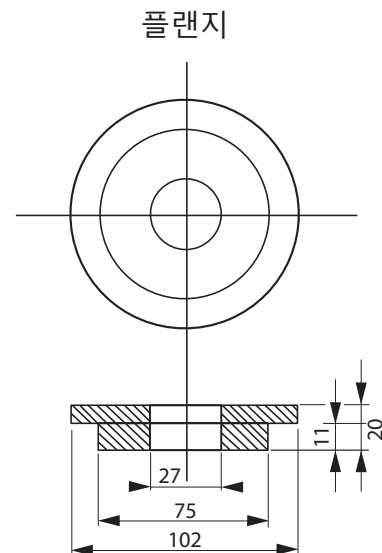
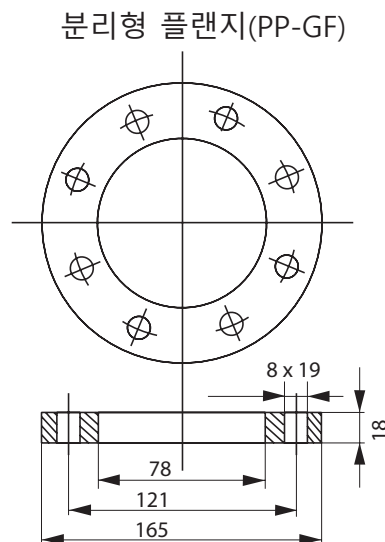


그림 13 플랜지 및 어댑터 치수(단위: mm)

		주문 번호
NPT 1" 어댑터	스테인리스 강 재질	<b>ZU1046</b>
NPT 1" 어댑터	PEEK 재질	<b>ZU1052</b>
DN 50 PN 16 플랜지	재질: 316L 부식성이 강한 매질의 경우 추가적으로 씰링 키트 C가 필요함	<b>ZU0343</b>
DN 50 PN 10 플랜지	재질: PVDF	<b>ZU0344</b>
플랜지 ANSI 2" 150 lbs	재질: PVDF	<b>ZU1035</b>
씰링 키트 A SE655(N/X)- GEFFT0AM/ GEFTT0AM의 교체용	너트 + FKM O-링(3개)	<b>ZU0340N</b>
씰링 키트 B SE656(N/X)- GEFTW0KM의 교체용	너트 + FFKM O-링(1개)	<b>ZU0341N</b>
씰링 키트 C	PTFE 와셔 DN 50 (부식성이 강한 매질에 대해 플랜지 ZU0343의 보호)	<b>ZU0342N</b>
O-링	FKM 재질	<b>30x2.5 FKM O-링</b>
	EPDM-FDA 재질	<b>30x2.5 EPDM-FDA O-링</b>
	FFKM 재질	<b>30x2.5 FFKM O-링</b>
전도도 표준액	KCl 0.1 mol/l 500 ml 12,88 mS/cm ± 1.5 %	<b>CS-C12880K/500</b>

**마킹:**ATEX:  $\text{Ex}$  II 1G Ex ia IIC T4/T6 Ga

IECEX: Ex ia IIC T4/T6 Ga

**연결 옵션:**

센서는 지정된 환경의 Ex-Zone 0(1G)에서 작동할 수 있습니다.  
 측정 케이블의 최대 길이는 100 m입니다.

**전기적 파라미터:**

센서의 전기적 연결 값은 다음과 같습니다.

$U_i = 5.1 \text{ V DC}$
$I_i = 130 \text{ mA}$
$P_i = 166 \text{ mW}$
$C_i = 18 \text{ }\mu\text{F}$
$L_i = 0.72 \text{ }\mu\text{H/m}$

센서는 다음과 같이 연결해야 합니다.

- Stratos, Protos 및 Portavo 제품군의 ATEX/IECEX 승인 Memosens 센서 출력
- 또는 ATEX/IECEX 승인 본질 안전 Memosens 센서 출력에 연결하되, 이 출력들은 위에서 설명한 최대값을 초과해서는 안 됩니다.

**온도 파라미터:**

적절한 조치를 취해 센서 플러그 헤드 및 연결 케이블의 온도를 공정 온도에서 분리해야 합니다.  
 센서 사용에 적합한 주변 및 공정 온도 범위는 다음과 같습니다.

온도 등급	센서 연결부 및 센서 케이블에 적합한 주변 온도 범위	최대 허용 공정 온도
T4	-20 °C ~ +60 °C	-20 °C ~ +110 °C
T6	-20 °C ~ +60 °C	-20 °C ~ +70 °C

**특별 조건:**

- 이 센서는 전도도가 10 nS/cm 이상인 액체 매질에서만 사용할 수 있습니다.
- 금속 공정 연결 부품은 설치 장소에서 정전기 전도성(< 1 M $\Omega$ )을 띠도록 설치해야 합니다.
- 비금속 공정 연결 부품은 정전하로부터 보호해야 합니다.
- 연결 케이블이 EPL-Ga 장비가 필요한 지역을 통과할 때는 케이블을 정전하로부터 보호해야 합니다.





**Knick**  
**Elektronische Messgeräte**  
**GmbH & Co. KG**

**본사**

Beuckestraße 22 • 14163 Berlin

독일

전화: +49 30 80191-0

팩스: +49 30 80191-200

info@knick.de

www.knick.de

**지사/지역 대리점**

www.knick-international.com

원문 사용 설명서의 번역  
저작권 2022 • 사정 통지 없이 변경될 수 있습니다  
버전 4 • 문서 공개 일자 2022.09.16.  
현재 문서는 당사 웹사이트의 해당 제품에서 다운로드할  
수 있습니다.

TA-SE655Digital-KNKO04



100699