

# 발전소 공정 분석



**THE ART  
OF MEASURING**

# 발전소 공정 분석

오늘날 에너지 시장에서는 태양광 발전이나 풍력 에너지와 같은 재생 가능한 친환경 에너지원이 부상하고 있습니다. 그러나 이러한 분명한 추세에도 불구하고 많은 국가와 산업 부문의 경우 화력 발전소가 여전히 발전 및 공정 증기의 생산에서 중추적인 역할을 합니다. 이러한 화력 발전소에서는 석탄, 석유, 가스, 원자력 에너지뿐만 아니라 바이오매스나 지열과 같은 녹색 에너지원도 연료로 사용합니다. 화력 발전소에서는 보일러 급수가 증기로 변환되고 이 증기가 터빈을 구동하는 등 열역학적 사이클을 통해 발전이 이루어집니다. 증기는 건물 난방이나 산업 공정에 직접 사용할 수도 있습니다.

여기서 사용된 증기가 냉각되면 응축수가 만들어집니다. 이렇게 형성된 응축수가 이번에는 보일러로 다시 공급되면서 열역학적 사이클이 다시 시작됩니다.

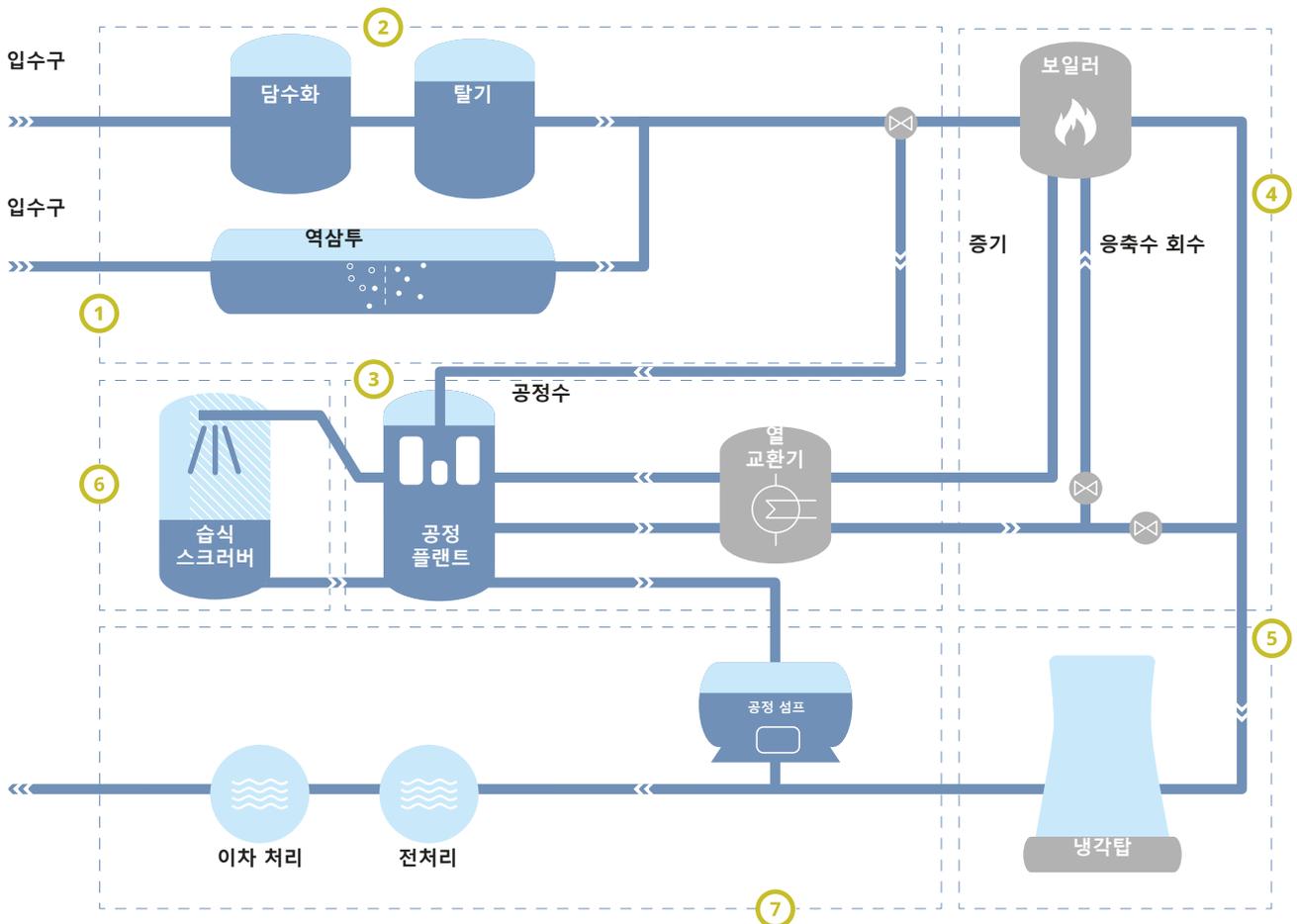
핵심 공정인 보일러 급수 순환 라인 외에도 화력 발전소에는 급수 처리 시스템(역삼투압, 이온 교환기), 냉각수 시스템, 연도 가스 세정 시스템, 그리고 당연히 폐수 모니터링 시스템이 필요합니다.

이 브로셔에서는 화력 발전소를 효율적이고 안전하게 운영하는 데 필요한 액상 분석 기술에 대해 설명합니다.

## 왜 KNICK인가?

pH 값, 전도도 및 용존 산소(DO) 등 파라미터에 대한 정교한 고성능 분석 방법과 전력 산업에서의 오랜 경험을 바탕으로 Knick은 전 세계에 걸쳐 측정 포인트에 적합한 제품을 가지고 고객의 요구 사항을 충족시키고 있습니다.

Knick의 트랜스미터는 특히 신뢰성, 긴 수명 및 간편한 조작을 자랑합니다.



# 발전소 공정 분석 공정



## 역삼투압 시스템

①

역삼투압(RO) 시스템은 다양한 산업용 수처리 응용 분야에서 사용됩니다. 역삼투압은 물에서 용해된 염분을 여과할 뿐만 아니라 오염물과 나노 입자(박테리아 및 바이러스)까지 제거합니다.

더 보기 4



## 이온 교환기

②

순수한 보일러 급수를 만들기 위해 역삼투압(RO) 시스템 대신 양이온 및 음이온 용기와 최종 탈염용 혼합 베드로 구성된 이온 교환기를 사용할 수 있습니다.

더 보기 8



## 복합 화력 발전소 (CCGT 발전소)

③

많은 현대식 발전소가 복합 화력 발전소로 운영됩니다. 첫 번째 단계에서는 가스 연소 터빈이 발전기를 사용하여 발전합니다.

더 보기 10



## 보일러 급수 순환 라인

④

보일러 급수는 모든 증기 터빈에서 중심적인 매질입니다. 급수는 역삼투압 및 이온 교환기를 사용하여 준비합니다. 급수는 보일러에서 터빈을 구동하는 증기로 변합니다.

더 보기 14



## 냉각수 시스템

⑤

화력 발전소에서 터빈을 돌리는 데 사용된 증기를 액체 응축수로 변환하려면 효과적인 냉각 시스템(응축기)이 필요합니다.

더 보기 18



## 배연 탈황

⑥

석유 또는 폐기물 사용 발전소에서는 습식 스크러버가 배기 가스에서 부식성 SO<sub>2</sub> 가스를 분리합니다. 석회석 분말, 생석회 또는 수산화칼슘이 SO<sub>2</sub>를 흡수하는 데 사용됩니다. 그 결과 건축 자재 산업에서 재사용할 수 있는 석고가 만들어집니다.

더 보기 22



## 수처리 시스템

⑦

화력 발전소의 경우 대량의 물과 안정적인 폐수 배출 시설이 필요합니다.

더 보기 24



# 역삼투압 시스템

역삼투압(RO) 시스템은 다양한 산업용 수처리 응용 분야에서 사용됩니다. 역삼투압은 물에서 용해된 염분을 여과할 뿐만 아니라 오염물과 나노 입자(박테리아 및 바이러스)까지 제거합니다. 이 공정은 발전소 및 의약품 생산뿐만 아니라 음용수 처리 및 담수화에 초순수를 공급하는 데 사용됩니다.

역삼투압 모니터링 시스템은 pH 값, ORP 및 전도도를 인라인에서 측정해야 합니다. 공정 중 각종 화학물질을 첨가하여 유기 또는 무기 침전물이 삼투막에 고착되는 것을 방지합니다. 첨가량이 부정확할 경우 삼투막을 손상시키고 생물학적 성장을 촉진할 수 있습니다.

결과: 시스템을 종료하고 철저히 청소해야 합니다. 마이크론 단위의 전도도 값과 ORP 및 pH 값의 설정값 편차를 측정할 수 있는 기능은 막의 사용 수명을 연장하고 조기 교체로 인한 비용을 절약하는 데 반드시 필요한 핵심 기능입니다.

전도도, pH 값 및 ORP를 정확하게 기록하면 염소나 아황산수소나트륨과 같은 화학물질의 사용량을 크게 줄일 수 있습니다.

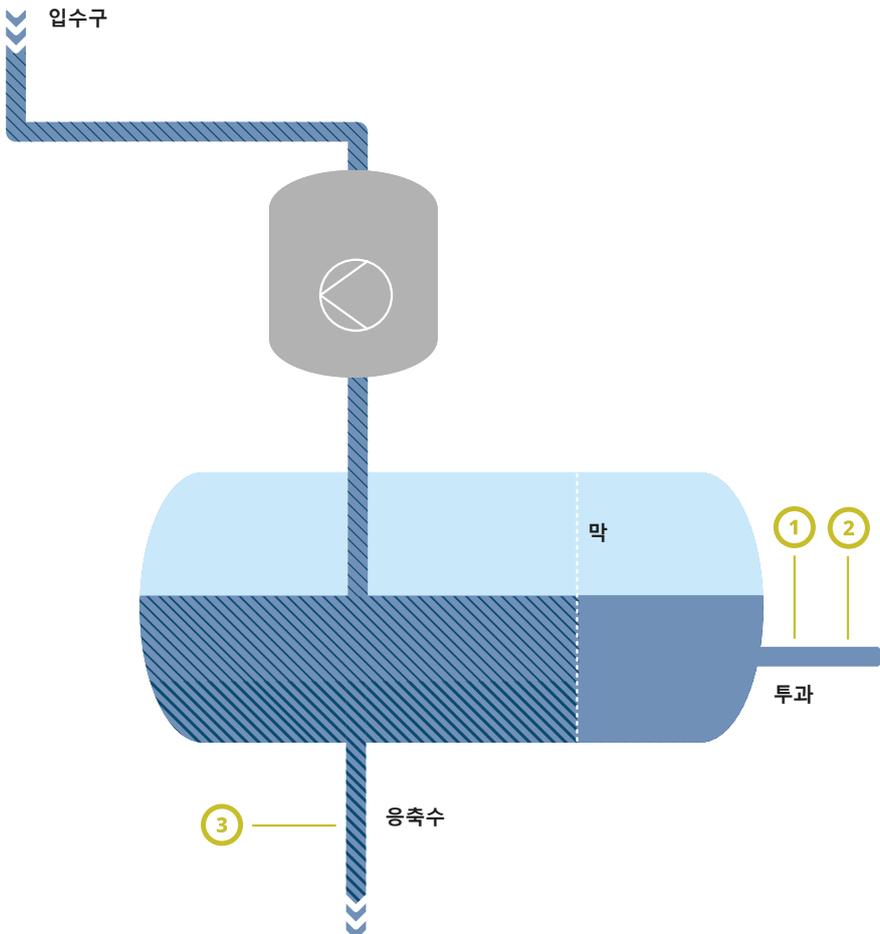
Memosens 센서는 실험실에서 사전에 교정할 수 있습니다. 따라서 더 이상 까다로운 현장의 열악한 환경에서 교정하지 않아도 됩니다. 센서를 Knick Memosens 트랜스미터에 연결하면 교정 데이터가 기기로 자동 전송됩니다. 발전소에서 역삼투압 시스템은 증기 생성에 사용되는 보일러 급수를 생산합니다. 아래 그림은 RO 기술이 적용된 일반적인 보일러 급수 시스템의 예시입니다. pH 값, ORP 및 전도도는 각 RO 섹션의 후단 및 메인 컬렉팅 파이프의 각 RO 섹션에서 모니터링해야 합니다(개략도 참조).

## 왜 KNICK인가?

Knick의 전도도 센서 SE604는 세정 및 취급이 간편하도록 외부 전극을 제거할 수 있는 유일한 센서입니다.

권장 pH 센서 SE558에는 전도도가 낮은 샘플에서 정확하고 안정적인 측정을 하기 위한 전해질 저장소가 있습니다.

Knick 트랜스미터 (예: Stratos Multi)의 최대의 유연성: 하나의 시스템에서 유연한 파라미터 설정으로 모든 측정 포인트의 측정 가능.



- ① 투과 품질 확인을 위한 pH 측정용 회로
- ② 모듈 누출 확인을 위한 전도도 측정용 회로
- ③ 응축수 확인을 위한 ORP 측정용 회로

# 역삼투압 시스템 응용 분야

## ① 투과 품질 확인을 위한 pH 측정용 회로

### 제품

Stratos  
Multi



### 특성

- 모든 파라미터를 자유롭게 조합할 수 있는 2채널 모드
- 확장된 진단 옵션
- Memosens 기술 채택
- NAMUR 상태 표시등
- HART, ProfiNet 및 EtherNet/IP 통신 인터페이스

### 고객 이점

- 2채널 분할 디스플레이로 인한 작은 치수
- 센서 진단과 경보 표시 및 전송

### 제품

pH 센서  
SE558



### 특성

- 낮은 전도도에 특히 적합함
- 점성 질 주입
- KCl 저장고 내장
- 3개의 세라믹 막

### 고객 이점

- 외부의 KCl 저장고가 필요하지 않음
- Memosens 기술 덕분에 접촉 문제가 없음

### 제품

통과 방식 피팅  
ARF201



### 특성

- 폴리프로필렌 소재의 견고한 통과 방식 피팅
- 다양한 센서 및 공정 연결부

### 고객 이점

- 높은 측정 정확도
- 적당한 온도와 고압에 적합함

## ② 모듈 누출 확인을 위한 전도도 측정용 회로

### 제품

Stratos  
Multi



### 특성

- 모든 파라미터를 자유롭게 조합할 수 있는 2채널 모드
- 확장된 진단 옵션
- Memosens 기술 채택
- NAMUR 상태 표시등
- HART, ProfiNet 및 EtherNet/IP 통신 인터페이스

### 고객 이점

- 2채널 분할 디스플레이로 인한 작은 치수
- 센서 진단과 경보 표시 및 전송

### 제품

2전극 전도도  
센서  
SE604



### 특성

- 0.04 ~ 1,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 스테인리스 강 1.4435, PEEK 절연체
- 최대 120°C 및 25 bar
- Memosens 기술 채택
- 분리 가능한 외부 전극으로 인해 세정이 간편함

### 고객 이점

- 매우 낮은 범위까지 측정 가능
- 고온 및 고압에 적합함
- Memosens 프로토콜에 의한 원격 교정

### 제품

통과 방식 피팅  
ARF200



### 특성

- 스테인리스 강 소재의 견고한 통과 방식 피팅
- 다양한 센서 및 공정 연결부

### 고객 이점

- 높은 측정 정확도
- 고온 및 고압에 적합함

# 역삼투압 시스템 응용 분야

## 3 응축수 확인을 위한 ORP 측정용 회로

### 제품

Stratos  
Multi



### 특성

- 모든 파라미터를 자유롭게 조합할 수 있는 2채널 모드
- 확장된 진단 옵션
- Memosens 기술 채택
- NAMUR 상태 표시등
- HART, ProfiNet 및 EtherNet/IP 통신 인터페이스

### 고객 이점

- 2채널 분할 디스플레이로 인한 작은 치수
- 센서 진단과 경보 표시 및 전송

### 제품

ORP 센서  
SE565



### 특성

- 센서 소자: 백금 플레이트
- 최대 135°C 및 6 bar
- 세라믹 막
- 점성 젤 주입
- 부식성이 강한 매질에 사용 가능
- Memosens 기술 채택

### 고객 이점

- 열악한 조건에서도 긴 사용 수명
- 원격 교정
- 센서/케이블 연결부를 물속에 담글 수 있음(Memosens)

### 제품

통과 방식 피팅  
ARF200



### 특성

- 스테인리스 강 소재의 견고한 통과 방식 피팅
- 다양한 센서 및 공정 연결부

### 고객 이점

- 높은 측정 정확도
- 고온 및 고압에 적합함

제품 하이라이트

# STRATOS MULTI

Memosens, 디지털 및 아날로그 센서용으로 품질이 입증된 최신 세대의 Stratos 분석 측정 기기



### 최적화된 유지·보수 간격



적응형 교정 타이머를 사용하여 교정 간격을 효율적으로 조정합니다. 또한 부하를 그래픽으로 표시하는 새로운 기능에서는 각 센서에 노출된 극한값에 대한 정보를 제공합니다.

#### 특장점

- 유연성을 높여주는 멀티 파라미터 기능
- 직관적이고 이해하기 쉬운 사용자 인터페이스를 사용하는 고해상도 디스플레이
- 이더넷 인터페이스를 통한 확장된 공정 관리

### 스마트한 진단 관리



사용자는 센서 상태 및 연결된 센서의 잔여 시간에 대한 모든 정보를 한 눈에 볼 수 있습니다. 또한 센서 네트워크 다이어그램을 사용하여 센서 감시를 더 쉽게 할 수 있습니다. 제로 포인트, 기울기, 사용 수명, 교정 타이머, 임피던스 및 응답 시간과 같은 모든 관련 센서 데이터가 일목요연하게 표시됩니다.

#### 원활한 데이터 기록

교정 데이터, 보조 전원 상태와 고장 및 유지·보수 알림은 기록 일지에 기록하고 디스플레이에 직접 표시할 수 있습니다. 모든 데이터는 데이터 카드에 저장할 수 있습니다.

### 센서 및 기기 상태에 대한 시각적 표시



색상으로 식별되는 사용자 인터페이스를 통해 센서 상태를 빠르게 확인할 수 있습니다. 디스플레이 필드의 배경색은 NE 107 상태 알림에 따라 바뀝니다. 따라서 사용자가 센서 상태와 기기 모드를 한 눈에 식별할 수 있습니다. 센서 감시 시스템은 Sensoface 기능을 사용하여 센서의 유지·보수 필요성을 보여주고 알림을 통해서도 이를 구성할 수 있습니다.



# 이온 교환기

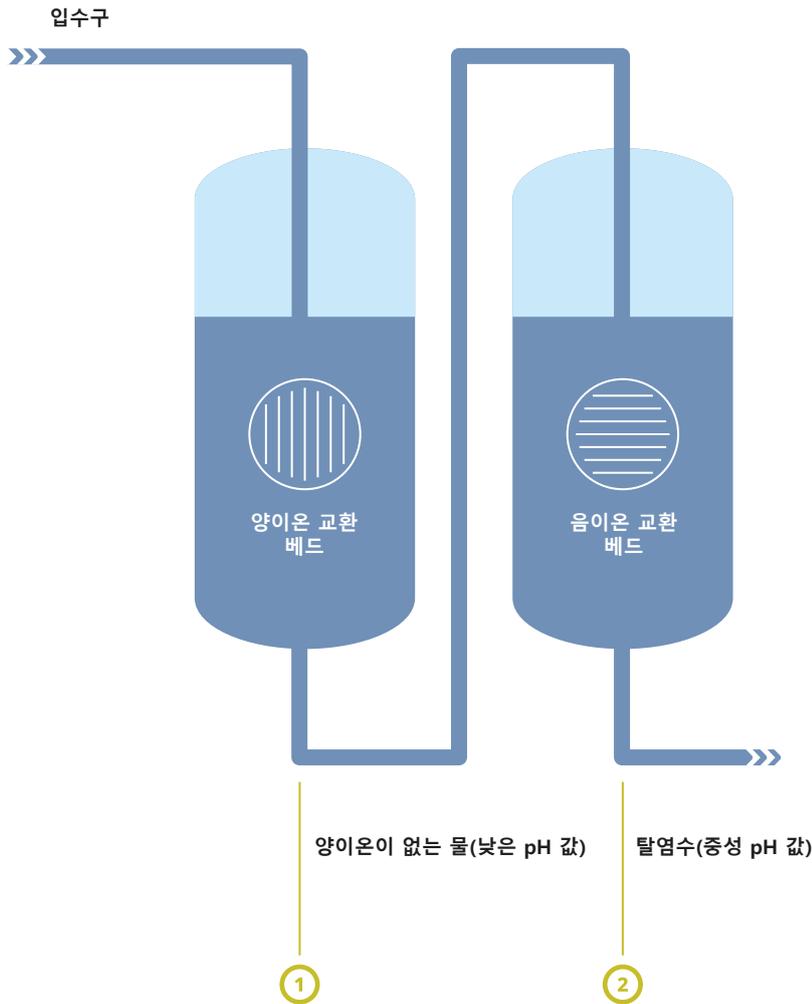
순수한 보일러 급수를 만들기 위해 역삼투압(RO) 시스템 대신 양이온 및 음이온 용기와 최종 탈염용 혼합 베드로 구성된 이온 교환기를 사용할 수 있습니다. 이온 교환 수지는 채운 강철 압력 용기에서 급수로부터 모든 염 성분(양이온 및 음이온)을 흡수합니다. 이온 교환 수지는 강산과 강알칼리를 사용하여 재생해야 합니다.

전도도 및 산 전도도는 각 용기를 지난 후에 측정해야 합니다(아래의 개략도 참조). 전체 비용을 낮추고 재생에 필요한 가동 중지 시간을 단축하기 위해 이러한 측정은 시스템을 효율적으로 작동하는 데 필수적입니다. 약품 사용량과 폐수 발생량은 최적화된 제어를 통해 최소화할 수 있습니다.

## 왜 KNICK인가?

이 응용 분야에서 권장되는 Knick의 전도도 센서 SE604는 세정 및 취급이 간편하도록 외부 전극을 제거할 수 있는 유일한 센서입니다.

SI/SF(시스템 통합업체/시스템 제조업체) 및 플랜트 제조업체에서는 당사의 신뢰할 수 있고 정교하며 정확한 솔루션을 높이 평가합니다.



## 응용 분야

- ① 양이온 교환기를 지난 후의 전도도 측정
- ② 음이온 교환기를 지난 후의 전도도 측정

# 이온 교환기 응용 분야

1 2 양이온/음이온 교환기를 지난 후의 전도도 측정

**제품**

Stratos MS



**특성**

- 사용자 인터페이스가 여러 언어로 작성되고 이해하기 쉬운 최신 트랜스미터
- 전도도 및 pH 값 계산을 위한 전도도의 이중 입력
- DO용 세 번째 센서(옵션)
- 한 번에 3개의 측정 포인트 측정
- 최신 Feldbus 통신

**고객 이점**

- 비용 효과적인 3-in-1 솔루션
- MemoSuite 소프트웨어를 사용한 간편한 원격 교정
- 예측 유지·보수가 포함된 HART, ProfiNet 및 EtherNet/IP

**제품**

2전극 전도도 센서 SE604



**특성**

- 0.04 ~ 1,000 µS/cm
- 스테인리스 강 1.4435, PEEK 절연체
- 최대 120°C 및 25 bar
- Memosens 기술 채택
- 분리 가능한 외부 전극으로 인해 세정이 간편함

**고객 이점**

- 매우 낮은 범위까지 측정 가능
- 고온 및 고압에 적합함
- Memosens 프로토콜을 통한 원격 교정

**제품**

통과 방식 피팅 ARF200



**특성**

- 스테인리스 강 소재의 견고한 통과 방식 피팅
- 다양한 센서 및 공정 연결부

**고객 이점**

- 높은 측정 정확도
- 고온 및 고압에 적합함

## 제품 하이라이트

# STRATOS MS

pH, ORP, 전도성 및 유도식 전도도 및 용존 산소를 측정할 수 있는 디지털 멀티 파라미터 기기. Memosens 기술을 채택했습니다.



가격이 경제적인 멀티 파라미터 측정 트랜스미터  
Stratos MS를 통해 Knick은 Stratos 분석 측정 기기를 경제적이고 순수한 디지털 버전으로 제공하는데, 이 기기의 경우 pH 값, ORP, 전도도(일반 또는 유도식) 또는 용존 산소(DO)의 측정을 위해 파라미터를 설정할 수 있습니다. 특히 디지털 Memosens 센서에 적합합니다.

독특한 사용자 인터페이스  
이해하기 쉬운 사용자 인터페이스로 편안하고 직관적인 조작을 보장합니다.

배경색이 2가지 색으로 구분되는 디스플레이  
고대비의 대형 LC 디스플레이는 측정값과 온도를 동시에 일반 텍스트와 측정 값의 단위로 표시합니다. 일반 측정 모드에서는 디스플레이의 배경색이 흰색입니다.

경고 상태는 적색 디스플레이 색상과 점멸하는 측정값을 통해 표시되기 때문에 눈에 띕니다. 항목이 허용되지 않거나 암호가 잘못된 경우 전체 디스플레이가 빨간색으로 깜박이게 함으로써 조작 오류를 크게 줄일 수 있습니다. 세계 어디서나 이해할 수 있는 아이콘은 작동 지침을 알려주고 조작자가 비정상적인 작동 상태에 주목하게 만듭니다.



# 복합 화력 발전소 (CCGT 발전소)

많은 현대식 발전소가 복합 화력 발전소로 운영됩니다. 이러한 발전소의 경우 첫 번째 단계에서 가스 터빈으로 발전합니다. 가스 터빈에서 나오는 뜨거운 배기 가스가 다른 증기 터빈이 있는 기존 보일러 시스템으로 공급되어 전체 효율을 상당 수준까지 높일 수 있습니다. 아래의 개략도에서 pH, 전도도 및 DO에 대한 측정 포인트가 강조 표시됩니다.

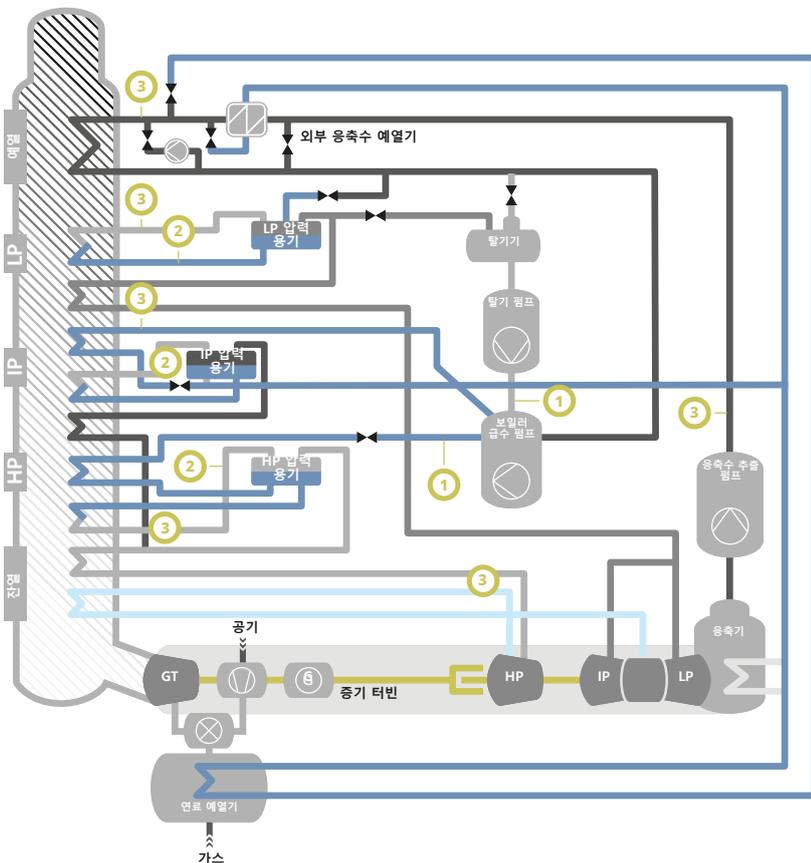
- EPRI = 미국 전력 연구원
- ASME = 미국 기계 엔지니어 협회
- NEM = 네덜란드 NEM Energy(Siemens)
- VGB = 에너지 플랜트 운영자 협회
- TÜV = 독일 기술 검사 협회
- (\*) = 산 전도도가 며칠 동안 0.2  $\mu\text{S}/\text{cm}$  이상인 경우 용존 산소

## 왜 KNICK인가?

에너지 산업의 공정 분석에 대한 다년간의 경험과 통과 방식 피팅, 프로파일형 레일용 소형 트랜스미터 및 자사 기기의 다목적 사용 옵션을 기반으로 Knick은 간편하고 비용 효과적인 솔루션을 가지고 개별적인 측정 포인트의 요구 사항에 맞춰 조정할 수 있습니다.

## EPRI, ASME, NEM, VGB 및 TÜV에 따른 보일러 급수 한계값

- 파라미터	- EPRI	- ASME	- NEM	- VGB/TÜV
- pH	- 9.2~9.6	- 8.3~9.6	- 9.0~10.0	- 9.0~10.0
- 산 전도도	- < 0.2 $\mu\text{S}/\text{cm}$			
- 용존 산소	- < 10 ppb	- 2 ppb < DO < 7 ppb	- 5 ppb < DO < 20 ppb	- < 100 ppb (*)



## 응용 분야

- 1 탈기 및 보일러 급수 펌프를 지난 후의 DO 확인
- 2 보일러수의 pH 및 전도도 확인(LP 압력 용기, IP 압력 용기, HP 압력 용기)
- 3 증기 및 응축수의 전도도 확인(LP, IP, HP 사이클, 응축수 추출, 예열 및 예열 사이클)

## 복합 화력 발전소(CCGT 발전소) 응용 분야

### 1 탈기기 및 보일러 급수 펌프를 지난 후의 DO 확인

제품

MemoRail



특성

- 컴팩트한 디자인 및 비용 절감형
- 1채널 및 2채널 모드 겸용
- MemoSuite 기술 채택
- 최적화된 Modbus 출력

고객 이점

- 많은 측정 포인트를 측정할 수 있는 비용 효과적인 솔루션
- MemoSuite 소프트웨어를 사용한 간편한 원격 교정

제품

광학 용존 산소 센서 SE740



특성

- 발광 기술(광학)
- 측정 범위: 4 ppb ~ 25 ppm
- 디지털 기기 통신
- 센서 캡의 청소 또는 교체를 통한 간편한 유지·보수
- 전해질이 필요 없음

고객 이점

- 높은 정확도
- 유지·보수가 거의 필요 없음
- 교정이 간편함

제품

통과 방식 피팅 ARF200



특성

- 스테인리스 강 소재의 견고한 통과 방식 피팅
- 다양한 센서 및 공정 연결부

고객 이점

- 높은 측정 정확도
- 고온 및 고압에 적합함

## 제품 하이라이트

# MEMORAIL

### 측정의 핵심



최소의 공간에서 최고의 성능 발휘  
MemoRail은 Memosens 센서로 pH 값, ORP, 전도도, 용존 산소 및 온도를 측정하기 위한 최초의 진정한 초소형 디지털 분석 기기입니다. 두 개의 아날로그 액티브 또는 패시브 4 ~ 20 mA 출력은 공정값 및 온도에 대한 측정값을 공정 제어 시스템 또는 PLC로 전달합니다.

### 연결하기만 하면 측정 시작(PLUG & MEASURE)

MemoRail은 사전 교정된 Memosens 센서를 연결하는 즉시 측정을 시작할 수 있습니다. "다 사용한" 센서는 쉽게 교체할 수 있습니다.

### MEMOSENS

비접촉식 Memosens 기술로 사전 교정된 센서를 사용하여 측정 포인트의 가용성을 최대로 높일 수 있습니다.

교정은 더 이상 현장에서 이루어지지 않고 재현 가능한 실험실 조건에서 새로운 MemoSuite 소프트웨어 도구를 사용하여 이루어집니다. 개별 센서 데이터는 항상 각 Memosens 센서에 직접 할당됩니다.

# 복합 화력 발전소(CCGT 발전소) 응용 분야

## 2 보일러수의 pH 및 전도도 확인(LP 압력 용기, IP 압력 용기, HP 압력 용기)

### 제품

MemoRail



### 특성

- 컴팩트한 디자인 및 비용 절감형
- 1채널 및 2채널 모드 겸용
- Memosens 기술 채택
- 최적화된 Modbus 출력

### 고객 이점

- 많은 측정 포인트를 측정할 수 있는 비용 효과적인 솔루션
- MemoSuite 소프트웨어를 사용한 간편한 원격 교정

### 제품

pH 센서  
SE558



### 특성

- 낮은 전도도에 특히 적합함
- 점성 젤 주입
- KCl 저장고 내장
- Memosens 기술 채택
- 3개의 세라믹 막

### 고객 이점

- 외부의 KCl 저장고가 필요하지 않음
- Memosens 기술 덕분에 접촉 문제가 없음

### 제품

2전극 전도도  
센서  
SE604



### 특성

- 0.04 ~ 1,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 스테인리스 강 1.4435, PEEK 절연체
- 최대 120°C 및 25 bar
- Memosens 기술 채택
- 분리 가능한 외부 전극으로 인해 세정이 간편함

### 고객 이점

- 매우 낮은 범위까지 측정 가능
- 고온 및 고압에 적합함
- Memosens 프로토콜을 통한 원격 교정

### 제품

통과 방식 피팅  
ARF200



### 특성

- 스테인리스 강 소재의 견고한 통과 방식 피팅
- 다양한 센서 및 공정 연결부

### 고객 이점

- 높은 측정 정확도
- 고온 및 고압에 적합함

## 제품 하이라이트

# 통과 방식 피팅

바이패스 시스템의 응용 분야에서 사용됨.

- 많은 센서 연결부와 함께 스테인리스 강 또는 플라스틱으로 제조됨
- 플랜지 또는 나사산 공정 연결부를 선택할 수 있는 모듈식 설계
- 고온/고압에서도 사용 가능
- 방수 처리 및 이로 인해 미량의 용존 산소 측정에도 적합함



## 복합 화력 발전소(CCGT 발전소) 응용 분야

3 중기 및 응축수의 전도도 확인(LP, IP, HP 사이클, 응축수 추출, 예열 및 잔열 사이클)

제품

MemoRail



특성

- 컴팩트한 디자인 및 비용 절감형
- 1채널 및 2채널 모드 겸용
- Memosens 기술 채택
- 최적화된 Modbus 출력

고객 이점

- 많은 측정 포인트를 측정할 수 있는 비용 효과적인 솔루션
- MemoSuite 소프트웨어를 사용한 간편한 원격 교정

제품

2전극 전도도  
센서  
SE604



특성

- 0.04 ~ 1,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 스테인리스 강 1.4435, PEEK 절연체
- 최대 120°C 및 25 bar
- Memosens 기술 채택
- 분리 가능한 외부 전극으로 인해 세정이 간편함

고객 이점

- 매우 낮은 범위까지 측정 가능
- 고온 및 고압에 적합함
- Memosens 프로토콜을 통한 원격 교정

제품

통과 방식 피팅  
ARF200



특성

- 스테인리스 강 소재의 견고한 통과 방식 피팅
- 다양한 센서 및 공정 연결부

고객 이점

- 높은 측정 정확도
- 고온 및 고압에 적합함

### 제품 하이라이트

## MEMOVIEW 및 PORTAVO

디스플레이가 없는 Knick Memosens 측정 포인트를 현장에서 비접촉식으로 시각화할 수 있는 모바일 도구입니다.



센서 및 측정 포인트에 대한 모바일 확인. 공정 중 중단이 없음  
MemoView를 사용하면 Knick은 디스플레이가 없는 Memosens로(예: MemoRail과 함께 사용하는 경우) 온라인 측정 포인트를 현장에서 비접촉식으로 조회할 수 있습니다.  
MemoView는 Memosens 센서 연결부에 연결하기만 하면 측정값과 센서 데이터가 모바일 측정 기기 Portavo에 표시됩니다.

#### 광범위한 통신

모바일 분석 측정 기기 Portavo의 경우 MemoLog를 사용하여 센서 데이터와 최대 10,000개의 측정값을 기록하고 바로 저장할 수 있습니다. 또한 이를 통해 기록된 값을 어디서나 편리하게 관리할 수 있습니다.

#### 최적화된 유지·보수

MemoView는 유지·보수 및 현장에서의 교정 데이터 판독 시 사용하기에 최적화합니다. MemoView는 Protos 및 Stratos Multi 트랜스미터를 장착한 시스템으로 현장의 센서를 점검하는 데에도 사용할 수 있습니다.



# 보일러 급수 순환 라인

보일러 급수는 모든 증기 터빈에서 중심적인 매질입니다. 급수는 역삼투압 및 이온 교환기를 사용하여 준비합니다. 급수는 보일러에서 터빈을 구동하는 증기로 변환합니다. 터빈의 부식 및 외피 형성을 방지하기 위해 급수의 순도가 높아야 합니다. 기존의 발전소에서 발생할 수 있는 사고 중 수리 비용이 많이 드는 사고는 터빈이 손상되는 경우입니다.

급수/응축수의 순도를 가늠하는 기준은 전도도, pH, 용존 산소입니다. 이 개략도에서는 일반적으로 용존 산소, 비전도도(SC), 양이온 전도도(CC), 탈기 후 산 전도도(DAC) 및 pH를 측정하는 측정 포인트를 보여줍니다. 회수 응축수가 사양을 충족하지 않으면 이를 배출해야 합니다. pH와 전도도는 터빈에 들어가기 전 보일러 급수에서 측정해야 하는 필수 파라미터입니다.

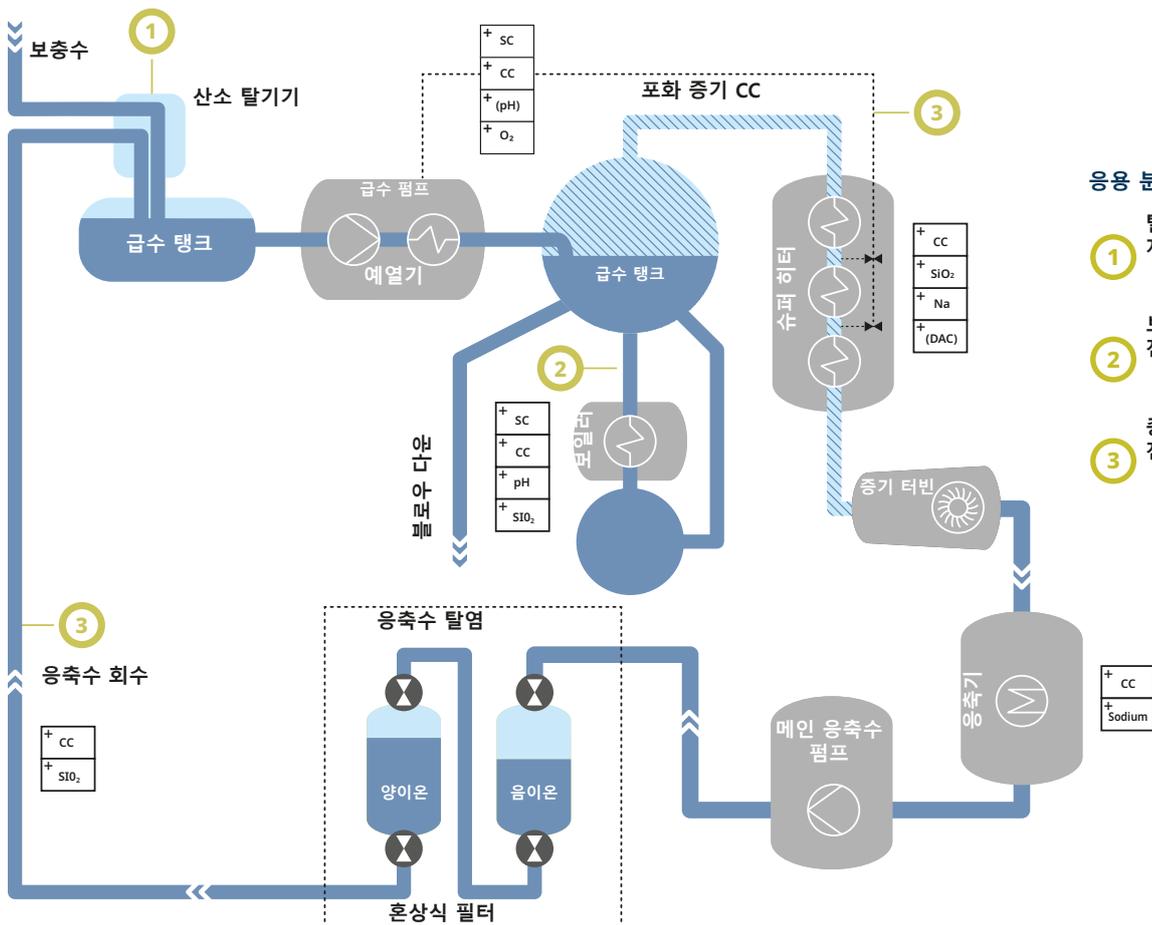
이 경우 대부분 전도도를 두 번 측정하여 pH와 비전도도를 계산합니다. pH와 전도도는 응축수의 주요 파라미터입니다(터빈을 통과한 후). 일반적으로 2채널 전도도 측정이 pH, 비전도도(SC), 양이온 전도도(CA) 및 탈기 후 산 전도도(DAC)를 계산하는 데 사용됩니다.

공기 중의 CO<sub>2</sub>가 전도도를 증가시킬 수 있기 때문에 탈기 후 전도도는 순도에 대한 중요한 기준이 됩니다.

## 왜 KNICK인가?

응용 분야에서 낮은 이온 농도가 문제이며 이 경우 일반적으로 부식을 방지하기 위해 아민을 투입합니다. 그러나 전도도를 기반으로 하여 아민을 투입한다는 게 그리 쉽지 않은 일인데 왜냐하면 이 경우 pH 모니터링도 필요하며 이는 이온 함량이 낮아 어렵기 때문입니다.

따라서 이중 전도도 측정을 사용하면 간편한 방식으로 pH 값을 더 정확하게 계산할 수 있습니다. Stratos Multi는 최적의 공정 모니터링을 위해 이중 전도도 측정을 DC 측정과 쉽게 결합할 수 있다는 점에서 이 응용 분야에 맞춰 만들어졌다고 할 수 있습니다.



## 응용 분야

- 1 탈기기 및 급수 펌프를 지난 후의 DO 확인
- 2 보일러수의 pH 및 전도도 확인
- 3 증기와 응축수의 pH 및 전도도 확인

# 보일러 급수 순환 라인 응용 분야

## 1 탈기기 및 급수 펌프를 지난 후의 DO 확인

### 제품

Stratos  
Multi



### 특성

- 사용자 인터페이스가 여러 언어로 작성되고 이해하기 쉬운 최신 트랜스미터
- 전도도 및 pH 값 계산을 위한 전도도의 이중 입력
- DO용 세 번째 센서(옵션)
- 한 번에 3개의 측정 포인트 측정
- 최신 Feldbus 통신

### 고객 이점

- 비용 효과적인 3-in-1 솔루션
- MemoSuite 소프트웨어를 사용한 간편한 원격 교정
- 예측 유지·보수가 포함된 HART, ProfiNet 및 EtherNet/IP

### 제품

광학  
용존 산소 센서  
SE740



### 특성

- 발광 기술(광학)
- 측정 범위: 4 ppb ~ 25 ppm
- 디지털 기기 통신
- 센서 캡의 청소 또는 교체를 통한 간편한 유지·보수
- 전해질이 필요 없음

### 고객 이점

- 높은 정확도
- 유지·보수가 거의 필요 없음
- 교정이 간편함

### 제품

통과 방식 피팅  
ARF200



### 특성

- 스테인리스 강 소재의 견고한 통과 방식 피팅
- 다양한 센서 및 공정 연결부

### 고객 이점

- 높은 측정 정확도
- 고온 및 고압에 적합함



대규모 발전소에서 보일러, 보일러 급수 및 증기 응축수와 관련된 모든 품질 측정은 일반적으로 대형 분석 컨테이너에서 중앙 집중식으로 모니터링됩니다(자료원: Dr. Thiedig GmbH & Co KG, 베를린).

# 보일러 급수 순환 라인 응용 분야

## 2 3 보일러수 또는 응축수의 pH 및 전도도 확인

### 제품

Stratos  
Multi



### 특성

- 사용자 인터페이스가 여러 언어로 작성되고 이해하기 쉬운 최신 트랜스미터
- 전도도 및 pH 값 계산을 위한 전도도의 이중 입력
- DO용 세 번째 센서(옵션)
- 한 번에 3개의 측정 포인트 측정
- 최신 Feldbus 통신

### 고객 이점

- 비용 효과적인 3-in-1 솔루션
- MemoSuite 소프트웨어를 사용한 간편한 원격 교정
- 예측 유지·보수가 포함된 HART, ProfiNet 및 EtherNet/IP

### 제품

2x2 전극 전도  
도 센서  
SE604



### 특성

- 0.04 ~ 1,000  $\mu\text{S/cm}$
- 스테인리스 강 1.4435, PEEK 절연체
- 최대 120°C 및 25 bar
- Memosens 기술 채택
- 분리 가능한 외부 전극으로 인해 세정이 간편함

### 고객 이점

- 매우 낮은 범위까지 측정 가능
- 고온 및 고압에 적합함
- Memosens 프로토콜에 의한 원격 교정

### 제품

통과 방식 피팅  
ARF200



### 특성

- 스테인리스 강 소재의 견고한 통과 방식 피팅
- 다양한 센서 및 공정 연결부

### 고객 이점

- 높은 측정 정확도
- 고온 및 고압에 적합함

## 제품 하이라이트

# PROTOS

모든 요구 사항을 충족하는  
모듈식 프리미엄 트랜스미터. 범용성.  
확장 가능. 신뢰할 수 있는 공정상 안전.



프리미엄 트랜스미터 Protos는 pH, ORP, 전도도 및 용존 산소 측정 단위에  
있어 유연한 4선식 기기입니다.  
요구 사항이 매우 까다로운 응용 지역, 그리고 방폭 지역에서도 공정 모니터링  
및 제어 가능. 모듈식 하드웨어 및 펌웨어 컨셉 채택.

개조가 가능하여  
미래에도 계속 사용 가능  
Protos는 고유한 모듈식과 자유롭게  
액세스할 수 있도록 식별이 명확한  
결선이 특징입니다. 손쉬운 개조 및  
업그레이드가 가능하기 때문에  
미래에도 계속 사용할 수 있도록 안전한  
계획을 세울 수 있습니다. 다양한  
이더넷 및 필드버스 모듈로 디지털  
통신이 가능하고, 이로써 자동화  
시스템에 완벽하게 통합할 수 있습니다.

선택의 폭이 넓은 센서  
Protos는 다채널 모드에서도  
Memosens 및 기타 디지털 및 아날로그  
센서와 유연하게 결합할 수 있는 유일한  
분석 측정 시스템입니다. Memosens  
기술을 사용하면 최대 4개의 측정  
채널을 병렬로 구현할 수 있습니다.

NE 107에 따른 상태 알림  
유지·보수가 필요하거나, 고장 또는  
사양을 벗어난 상태 혹은 기능  
점검(홀드) 중인 경우에는 NE 107에  
따라 상태를 알려 줍니다.



MEMOSENS 기술을 통한 신뢰성 및  
안전성

- 유도식 신호 전송 기능이 있는 디지털  
센서 - 비접촉식 센서 커플링은 모든  
환경에서 신뢰할 수 있는 액상 분석을  
보장합니다. 실험실에서 센서를 사전에  
교정함으로써 최대 가용성을 보장하고  
측정 포인트의 유지·보수 비용을  
절감합니다. 따라서 몇 초 만에 현장에  
서 센서를 교체할 수 있습니다.
- 완벽한 전기적 절연
  - 습기, 오염물, 부식 및 간섭 가능성에  
전혀 민감하게 반응하지 않음
  - 열악한 조건에서도 간편하게 취급  
가능
  - 최대 100 m 길이의 케이블

### 특장점

- 열악한 산업 분야에서 사용할  
수 있는 내부식성 분말 코팅의  
스테인리스 강 버전
- 범용 전원 공급 장치의 넓은  
전압 범위 24 ~ 230 V AC/DC
- 견고함, 옥외에서도 사용  
가능(보호 등급 IP65 및  
자외선 차단)
- 패널, 벽 및 파이프/기둥에  
설치 가능
- 고대비 LC 그래픽 디스플레이
- 데이터 기록, 펌웨어 업데이트  
및 감사 추적을 위한 메모리  
카드 컨셉
- 측정, 제어 및 통신 모듈의  
자유로운 조합



# 냉각수 시스템

화력 발전소에서 터빈을 돌리는데 사용된 증기를 액체 응축수로 변환하려면 효과적인 냉각 시스템(응축기)이 필요합니다. 냉각 시스템을 비용 효과적으로 작동하려면 복잡한 화학 수처리가 필요합니다. 냉각탑의 경우 플랜트 및 운영 비용이 높기 때문에 가동 중단 시 전체 발전소에서 치러야 하는 값비싼 대가를 방지하기 위해 집중적인 유지·보수가 필요합니다. 주요한 난제로 물때, 부식과 조류 및 박테리아의 생물학적 성장을 들 수 있습니다.

## 응용 분야 1:

탄산염이 시스템을 막히게 하기 전에 pH 값 측정을 통해 필요 시 이를 용해하는 산을 추가합니다.

## 응용 분야 2:

시스템을 막히게 하는 조류 및 박테리아 성장을 방지하기 위해 ORP 측정을 통해 필요 시 살생물제 (예: 차아염소산염)를 추가합니다.

## 응용 분야 3:

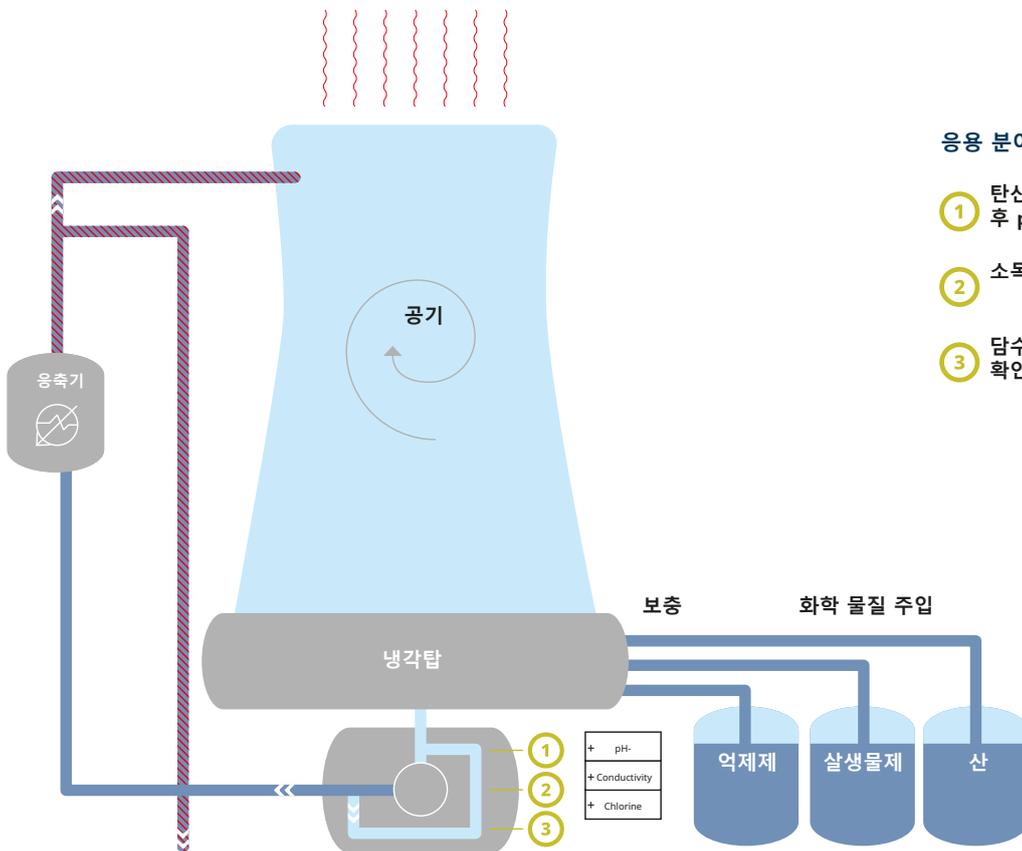
때때로 담수화를 수행해야 합니다. 심하게 오염된 냉각수는 화학 물질의 농도를 줄이기 위해 전도도 측정을 통해 필요 시 깨끗한 물로 교체합니다. 측정 파라미터 및 측정 포인트에 대한 정보는 첨부된 개략도를 참조해야 합니다.

## 왜 KNICK인가?

Knick은 소재의 내식성이 우수하고 까다로운 조건에서도 사용할 수 있는 센서를 갖춘 확장 가능한 모듈식 피팅 시스템을 제공합니다. 다목적 Stratos Multi 분석 측정 기기를 사용하면 하나의 기기로 다양한 파라미터를 모니터링할 수 있습니다.

Knick의 비접촉식 및 유도식 Memosens 기술 덕분에 유지·보수 시 습기나 부식으로 인한 어려움을 방지할 수 있습니다. 실험실에서 센서를 원격으로 교정하기 때문에 현장에서 센서를 간편하게 교체할 수 있어 사용자가 어렵고 시간이 많이 소요되는 현장 교정 없이도 원활하게 시스템을 작동할 수 있습니다.

증발 및 비산



## 응용 분야

- 1 탄산염을 용해하기 위해 산을 추가한 후 pH 값 확인
- 2 소독용 염소 투입 후 ORP 값 확인
- 3 담수화 및 응축을 결정하기 위한 전도도 확인

# 냉각수 시스템 응용 분야

1 탄산염을 용해하기 위해 산을 추가한 후 pH 값 확인

**제품**

Stratos  
Multi



**특성**

- 모든 파라미터를 자유롭게 조합할 수 있는 2채널 모드
- 확장된 진단 옵션
- Memosens 기술 채택
- NAMUR 상태 표시등
- HART, ProfiNet 및 EtherNet/IP 통신 인터페이스

**고객 이점**

- 2채널 분할 디스플레이로 인한 작은 치수
- 센서 진단과 경보 표시 및 전송

**제품**

pH 센서  
SE555



**특성**

- 최대 135°C 및 6 bar
- 세라믹 막
- 점성 젤 주입
- 부식성이 강한 매질에 사용 가능
- Memosens 기술 채택

**고객 이점**

- 열악한 조건에서도 긴 사용 수명
- 원격 교정
- 센서/케이블 연결부를 물속에 담글 수 있음(Memosens)

**제품**

수동  
개폐식 피팅  
SensoGate



**특성**

- 다양한 센서 타입에서 수동으로 작동할 수 있는 개폐식 피팅
- 움직임이 있는 모든 위치에서 공정 매질에 대해 완전히 씰링됨
- 다양한 소재 사용 및 공정 연결 가능

**고객 이점**

- 공정의 중단 없이 세정, 교정 및 센서 교체
- 특수 잠금 장치 사용으로 인한 최대 보안

## 제품 하이라이트

# SENSOGATE

획기적인 디자인 혁신을 채택한  
수동 및 자동 개폐식 피팅

특허를 취득한 잠금 장치의 원리는 공정 중 세정 및 교정 챔버가 항상 씰링되기 때문에 개폐 운동 시 공정 매질이 누출되는 것을 확실하게 방지해 줍니다. 이동 중 개스킷 세정과 침적 튜브의 집벌 베어링 사용으로 개스킷의 수명이 연장됩니다.



# 냉각수 시스템 응용 분야

## 2 소독용 염소 투입 후 ORP 값 확인

### 제품

Stratos  
Multi



### 특성

- 모든 파라미터를 자유롭게 조합할 수 있는 2채널 모드
- 확장된 진단 옵션
- Memosens 기술 채택
- NAMUR 상태 표시등
- HART, ProfiNet 및 EtherNet/IP 통신 인터페이스

### 고객 이점

- 2채널 분할 디스플레이로 인한 작은 치수
- 센서 진단과 경보 표시 및 전송

### 제품

ORP  
센서  
SE565



### 특성

- 센서 소자: 백금 플레이트
- 최대 135°C 및 6 bar
- 세라믹 막
- 점성 젤 주입
- 부식성이 강한 매질에 사용 가능
- Memosens 기술 채택

### 고객 이점

- 열악한 조건에서도 긴 사용 수명
- 원격 교정
- 센서/케이블 연결부를 물속에 담글 수 있음(Memosens)

### 제품

통과 방식 피팅  
ARF201



### 특성

- 폴리프로필렌 소재의 견고한 통과 방식 피팅
- 다양한 센서 및 공정 연결부

### 고객 이점

- 적당한 온도와 고압에 적합함

## 3 담수화를 결정하기 위한 전도도 확인

### 제품

Stratos  
Multi



### 특성

- 모든 파라미터를 자유롭게 조합할 수 있는 2채널 모드
- 확장된 진단 옵션
- Memosens 기술 채택
- NAMUR 상태 표시등
- HART, ProfiNet 및 EtherNet/IP 통신 인터페이스

### 고객 이점

- 2채널 분할 디스플레이로 인한 작은 치수
- 센서 진단과 경보 표시 및 전송

### 제품

전도도 센서  
SE630



### 특성

- 최대 50 mS/cm 까지 전도도를 매우 정확하게 측정
- -20 ~ 135°C 및 최대 16 bar
- PES 샤프트 및 흑연 전극
- Memosens 기술 채택

### 고객 이점

- 높은 측정 정확도
- 고온 및 고압에 적합함
- 부식성 매질에 적합함
- 온도 보정을 위한 통합형 온도 감지기
- 견고한 디자인 및 수명이 긴 소재

### 제품

통과 방식 피팅  
ARF201



### 특성

- 폴리프로필렌 소재의 견고한 통과 방식 피팅
- 다양한 센서 및 공정 연결부

### 고객 이점

- 적당한 온도와 고압에 적합함

## 제품 하이라이트

### pH 센서

응용 분야에 맞춘 특성 제공

Knick pH 센서는 사용자와의 긴밀한 협력을 통해 다양한 응용 분야에 맞춰 개발 및 최적화되었습니다. 특수 유리, 다양한 접합부(개방형, PTFE, 세라믹, 백금), 특수 전도 시스템, 아날로그 또는 Memosens를 사용한 디지털 방식 등 Knick은 모든 응용 분야에 적합한 센서를 제공하고 있습니다.

알파 유리	중간 임피던스, 범용 유리, 불소 내성
시그마 유리	저온 응용 분야에 적합한 낮은 임피던스
오메가 유리	고온 응용 분야에 적합한 높은 임피던스, 최소의 알칼리 오류, CIP/SIP 가능



### 전도도 센서

수용액의 모든 측정 범위에서 사용 가능

수성 매질의 전도도는 초순수의 경우 0.055  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 에서 시작하여 완전히 해리된 산 또는 염기의 경우 1,000  $\text{mS}/\text{cm}$  이상에 이르기까지 광범위합니다. 이러한 매우 다양한 요구 사항은 Knick의 특수 센서로 충족시킵니다. 응용 분야에 따라 특수 센서는 2전극 또는 4전극 센서 또는 도넛형 센서로 제공됩니다.

모든 센서에는 자동 온도 보정을 위한 온도 감지기가 장착되어 있습니다.





# 배연 탈황

석유 또는 폐기물 사용 발전소에서는 습식 스크러버가 배기 가스에서 부식성 SO<sub>2</sub> 가스를 분리합니다. 석회석 분말, 생석회 또는 수산화칼슘이 SO<sub>2</sub>를 흡수하는 데 사용됩니다. 그 결과 건축 자재 산업에서 재사용할 수 있는 석고가 만들어집니다. 이 공정에서 정확한 pH 측정은 SO<sub>2</sub>를 완전히 제거하고 깨끗한 공기에 대한 공식 사양을 충족하는 데 필수적입니다.

## 응용 분야 1:

뜨거워진 연도 가스는 사전 스크러버(1단계)에서 석회유를 주입하여 냉각시킵니다. pH는 약간만 증가합니다(보통 80°C의 경우 pH 1~2 사이). 이 경우 HCl/HF와 중금속만 침전되어야 하기 때문에 pH 값은 2를 넘지 않아야 하지만 두 번째 단계에서 SO<sub>2</sub>가 결합됩니다. 정확한 pH 조절은 필수적입니다.

## 응용 분야 2:

두 번째 단계인 주 스크러버에서는 석회를 더 추가하여 pH 값을 높입니다. SO<sub>2</sub>가 결합됩니다. 석회유의 추가는 지속적인 pH 측정을 통해 제어해야 합니다. pH 값이 너무 높으면 너무 많은 석회가 추가되고(비용 증가) 석고가 과도한 수산화칼슘으로 오염됩니다. pH 값이 너무 낮으면 SO<sub>2</sub> 결합의 효율이 떨어집니다.

최적의 pH 범위는 5.5 ~ 6.0입니다.

pH 값이 높을수록 부드럽고 기름기가 많은 아황산칼슘 침전물(부드러운 막힘)이 발생하고 그 결과가 효율이 약간 떨어집니다. pH 값이 낮으면 제거하기 어려운 무거운 외피 형성으로 이어집니다(딱딱한 물때 형성). 일반적으로 pH 측정 포인트는 아황산칼슘/석고 슬러지의 역류 순환 라인에 있습니다.

## 응용 분야 3:

석고가 침전/농축된 후 남아 있는 과도한 물은 중화 과정을 거쳐야 합니다. 이를 위해 과잉 석회를 결합하기 위해 황산이 추가됩니다. 또한 이 측정 포인트에서 강한 외피와 침전물이 발생합니다.

3개의 측정 포인트는 모두 최적의 공정 조건을 만드는 데 매우 중요합니다. 측정 포인트가 부식성이 있고 강한 외피가 형성되므로 높은 수준의 유지·보수가 필요합니다. Knick은 수동 작업을 줄이고 공정상 신뢰성을 높이기 위해 이러한 응용 분야에서 전자동 세정 및 교정 시스템 사용을 권장합니다.

## 응용 분야

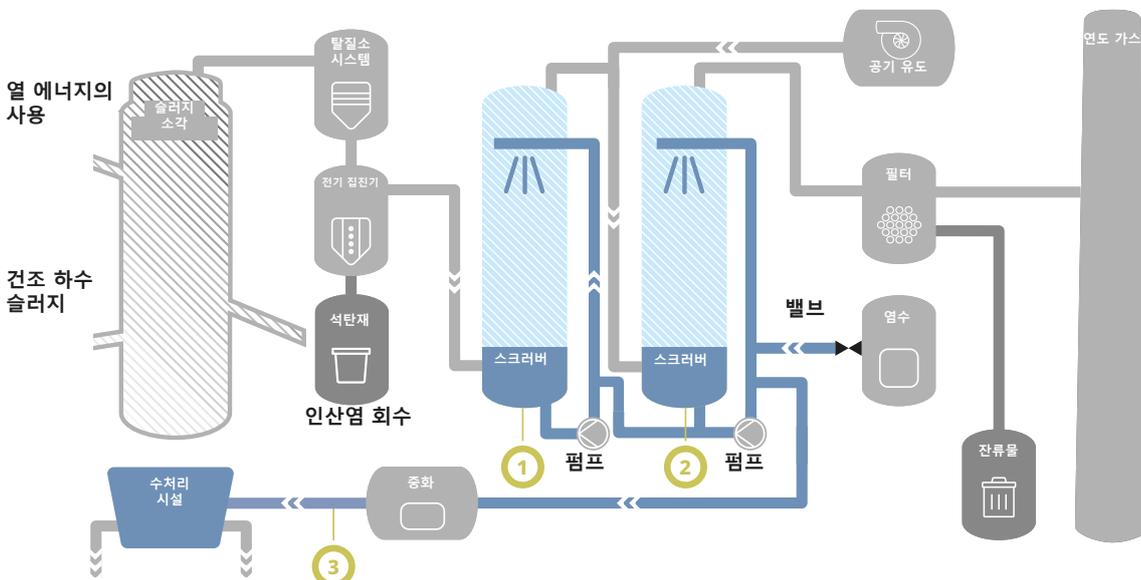
- ① 사전 스크러버에서의 pH 값 확인
- ③ 중화 과정에서의 pH 값 확인
- ② 석회 스크러버에서의 pH 값 확인

## 왜 KNICK인가?

이 응용 분야의 막중한 과제는 가스 스크러버에 두꺼운 석고층을 구축하는 일입니다. 독특한 세라믹 셸링으로 인해 Ceramat는 석고층 구축에 사용할 수 있는 유일한 피팅입니다.

Ceramat용 침전물 제거제("펌프 양말")를 사용하여 침전물을 제거할 수 있습니다. 그렇지 않을 경우 시스템이 침전물로 완전히 막힐 수 있습니다.

고유한 센서 유지·보수 시스템은 센서를 완전히 자동으로 세정 및 교정하고 그로써 유지·보수 작업 빈도 수를 줄여줍니다.



# 배연 탈황 응용 분야

① ② ③ 사전 스크러버/석회 스크러버/중화 과정에서의 pH 값 확인

**제품**

Protos



**특성**

- 고해상도 그래픽 표시
- 탄소강 또는 스테인리스 강 하우징
- 4전극, 방폭 지역
- 포괄적인 진단
- NAMUR에 따른 상태 알림

**고객 이점**

- 간편한 공정 통합을 위한 다양한 입출력
- 다양한 측정 및 통신 모듈을 통한 높은 유연성

**제품**

pH  
센서  
SE554



**특성**

- 최대 130°C 및 10 bar
- 2개의 개구부
- 고체 중합체
- 오염 및 침전 반응이 심한 까다로운 산업 응용 분야용
- Memosens 기술 채택

**고객 이점**

- 열악한 조건에서도 긴 사용 수명
- 원격 교정
- 센서/케이블 연결부를 물속에 담글 수 있음(Memosens)

**제품**

Unical/  
Uniclean



**특성**

- pH 측정 포인트의 자동 세정 및 교정
- 시간 또는 원격 제어
- 방폭 지역에서의 사용
- 간편한 설치 및 작동

**고객 이점**

- 5가지 매질(공기, 물, 세정액 및 교정액) 모두가 커넥터를 통해 한 라인에 연결됩니다.
- 유지·보수를 위한 로컬 스위치

**제품**

Ceramat



**특성**

- 부식성 및 마모성 서스펜션에서 사용 수명 연장을 위한 세라믹 부품
- 씰링 없음, 최소한의 유지·보수 작업만 필요
- 방폭 지역에서의 사용

**고객 이점**

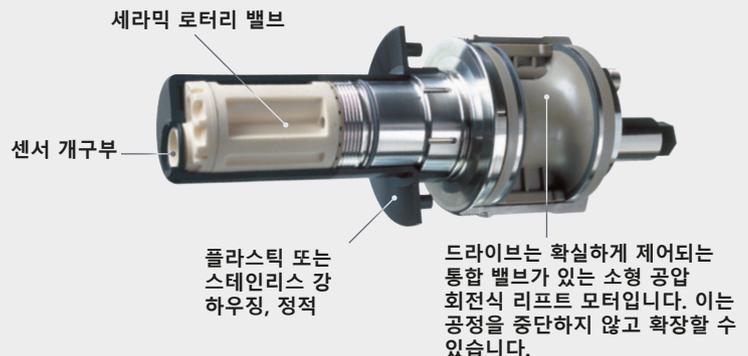
- 최소한의 유지·보수 작업만 필요
- 긴 사용 수명
- 간편한 세정 및 효과적인 센서 보호

## 제품 하이라이트

# CERAMAT

매우 까다로운 응용 분야용

공정을 위한 세라믹 씰링이 있는 특허를 취득한 개폐식 피팅. 스틸보다 경도가 높음. 기존의 O-링 씰링이 작동하지 않는 까다로운 응용 분야를 위한 솔루션으로 개발되었습니다.





# 수처리 시스템

화력 발전소의 경우 대량의 물과 다음 공정에서 발생하는 폐수에 대한 안정적인 배수 시스템이 필요합니다.

- 역삼투압(RO) 농축액 및 RO 세정액
- 이온 교환기 폐수 재생
- 냉각탑 블로우 다운 및 보일러 세정에서 배출되는 폐수
- 연도 가스 탈황 및 습식 스크러버에서 배출되는 폐수
- 석탄재 처리장 범람, 석탄 저장고 누출
- 석유 저장고에서 누출되는 석유 폐수(석유 화력 발전소)

다음에서는 환경으로 배출하기 전의 폐수 전처리 및 최종 폐수 제어에서의 일반적인 공정 단계와 측정 포인트를 설명합니다.

**응용 분야 1:**  
발전소의 폐수는 석회로 중화하기 위해 정화기로 보내집니다. 이 과정에서 시간이 지남에 따라 상당한 양이 축적됩니다.

**응용 분야 2:**  
폐수는 중화 후 폭기조에서 미생물에 의해 처리됩니다. 폭기를 제어하기 위해 용존 산소를 측정합니다.

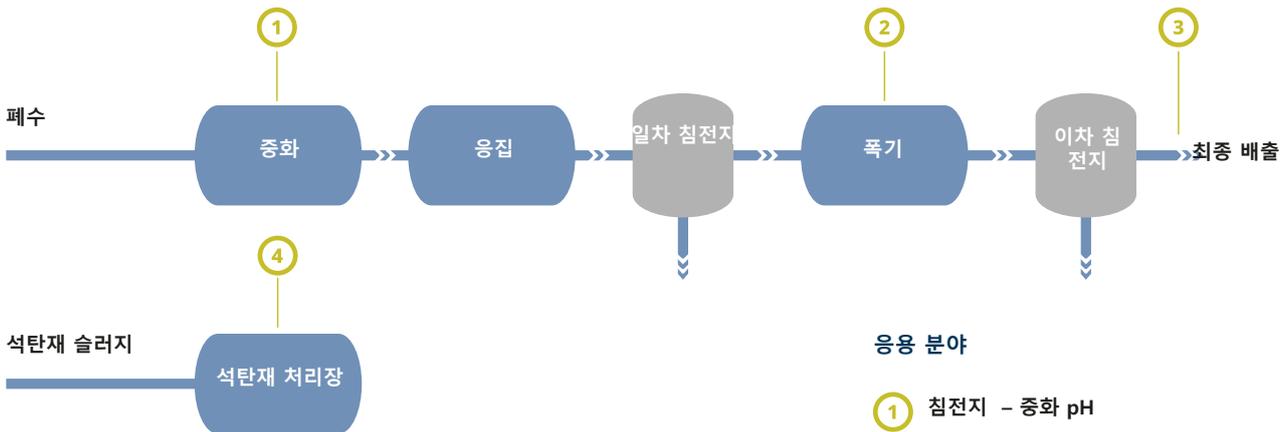
**응용 분야 3:**  
처리장에서 배출되는 물은 환경 요구 사항을 충족하도록 pH 값이 6.5~7.5 범위에 있어야 합니다.

**응용 분야 4:**  
석탄재 처리장에서 물의 pH 값과 ORP는 환경 관련 요구 사항을 준수하는 특정 범위 내에 있어야 합니다.

## 왜 KNICK인가?

폐수에는 일반적으로 부유 물질이 포함되어 있습니다. Knick은 이러한 까다로운 조건에서 사용할 수 있는 센서와 자동 세정이 가능한 센서 유지 보수 시스템을 제공합니다.

또한 Memosens 기술은 오염되고 습한 환경이나 장거리에서도 간섭 없는 측정이 가능합니다.



## 응용 분야

- ① 침전지 - 중화 pH
- ② DO 폭기
- ③ 폐수 및 방류수 pH
- ④ 석탄재 처리장 pH, ORP

# 수처리 응용 분야

## ① 침전지 - 중화 pH

### 제품

Stratos  
Multi



### 특성

- 모든 파라미터를 자유롭게 조합할 수 있는 2채널 모드
- 확장된 진단 옵션
- Memosens 기술 채택
- NAMUR 상태 표시등
- HART, ProfiNet 및 EtherNet/IP 통신 인터페이스

### 고객 이점

- 2채널 분할 디스플레이로 인한 작은 치수
- 센서 진단과 경보 표시 및 전송

### 제품

pH  
센서  
SE571



### 특성

- 최대 130°C 및 12 bar
- PTFE 링 접합부
- Ag/AgCl, 은이온 트랩 및 염 저장고 포함
- 오염 또는 막힘 없음
- Memosens 기술 채택

### 고객 이점

- 열악한 조건에서도 긴 사용 수명
- 원격 교정
- 센서/케이블 연결부를 물속에 담글 수 있음 (Memosens)
- SE571 환형 접합부가 오염을 방지함

### 제품

침적식 피팅  
ARD50



### 특성

- 견고한 침적식 피팅/높은 유연성
- 벽 장착용 브래킷
- 세정 기능
- 습식 컵
- 다양한 센서 어댑터
- PP-H 및 PVDF 소재 사용
- 높은 내화학성 및 내열성
- 최대 250 cm의 침적 깊이

### 고객 이점

- Memosens 기술을 채택하고 유지·보수가 간편하며 독특한 디자인

## ② DO 폭기

### 제품

Stratos  
Multi



### 특성

- 모든 파라미터를 자유롭게 조합할 수 있는 2채널 모드
- 확장된 진단 옵션
- Memosens 기술 채택
- NAMUR 상태 표시등
- HART, ProfiNet 및 EtherNet/IP 통신 인터페이스

### 고객 이점

- 2채널 분할 디스플레이로 인한 작은 치수
- 센서 진단과 경보 표시 및 전송

### 제품

광학  
용존 산소 센서  
SE740



### 특성

- 발광 기술(광학)
- 측정 범위: 4 ppb ~ 25 ppm - 유지·보수가 거의 필요 없음
- 디지털 기기 통신
- 센서 캡의 청소 또는 교체를 통한 간편한 유지·보수
- 전해질이 필요 없음

### 고객 이점

- 높은 정확도
- 유지·보수가 거의 필요 없음
- 교정이 간편함

### 제품

침적식 피팅  
ARD50



### 특성

- 견고한 침적식 피팅/높은 유연성
- 벽 장착용 브래킷
- 세정 기능
- 습식 컵
- 다양한 센서 어댑터
- PP-H 및 PVDF 소재 사용
- 높은 내화학성 및 내열성
- 최대 250 cm의 침적 깊이

### 고객 이점

- Memosens 기술을 채택하고 유지·보수가 간편하며 독특한 디자인

# 수처리 응용 분야

## 3 폐수 및 방류수 pH

### 제품

Stratos  
Multi



### 특성

- 모든 파라미터를 자유롭게 조합할 수 있는 2채널 모드
- 확장된 진단 옵션
- Memosens 기술 채택
- NAMUR 상태 표시등
- HART, ProfiNet 및 EtherNet/IP 통신 인터페이스
- 측정값 기록용 데이터 기록 장치

### 고객 이점

- 2채널 분할 디스플레이로 인한 작은 치수
- 센서 진단과 경보 표시 및 전송

### 제품

pH 센서  
SE555



### 특성

- 최대 135°C 및 6 bar
- 세라믹 막
- 점성 젤 주입
- 부식성이 강한 매질에 사용 가능
- Memosens 기술 채택

### 고객 이점

- 열악한 조건에서도 긴 사용 수명
- 원격 교정
- 센서/케이블 연결부를 물속에 담글 수 있음 (Memosens)

### 제품

침적식 피팅  
ARD50



### 특성

- 유연성이 높고 견고한 침적식 피팅
- 벽 장착용 브래킷
- 세정 기능
- 습식 컵
- 다양한 센서 어댑터
- PP-H 및 PVDF 소재 사용
- 높은 내화학성 및 내열성
- 최대 250 cm의 침적 깊이

### 고객 이점

- Memosens 기술을 채택하고 유지·보수가 간편하며 독특한 디자인

# 수처리 응용 분야

## 4 석탄재 처리장 pH/ORP 모니터링

### 제품

Stratos  
Multi



### 특성

- 모든 파라미터를 자유롭게 조합할 수 있는 2채널 모드
- 확장된 진단 옵션
- Memosens 기술 채택
- NAMUR 상태 표시등
- HART, ProfiNet 및 EtherNet/IP 통신 인터페이스

### 고객 이점

- 2채널 분할 디스플레이로 인한 작은 치수
- 센서 진단과 경보 표시 및 전송

### 제품

ORP 센서  
SE564



### 특성

- 최대 130°C 및 10 bar
- 2개의 개구부
- 고체 중합체
- 센서 소자: 백금 플레이트
- 오염 및 침전 반응이 심한 까다로운 산업 응용 분야용
- Memosens 기술 채택

### 고객 이점

- 열악한 조건에서도 긴 사용 수명
- 원격 교정
- 센서/케이블 연결부를 물속에 담글 수 있음 (Memosens)

### 제품

pH 센서  
SE554



### 특성

- 최대 130°C 및 10 bar
- 2개의 개구부
- 고체 중합체
- 오염 및 침전 반응이 심한 까다로운 산업 응용 분야용
- Memosens 기술 채택

### 고객 이점

- 열악한 조건에서도 긴 사용 수명
- 원격 교정
- 센서/케이블 연결부를 물속에 담글 수 있음 (Memosens)

### 제품

침적식  
피팅  
ARD75



### 특성

- 유연성이 높고 견고한 침적식 피팅
- 벽 장착용 브래킷
- 세정 기능
- 습식 컵
- 다양한 센서 어댑터
- PP-H 및 PVDF 소재 사용
- 높은 내화학성 및 내열성
- 최대 250 cm의 침적 깊이
- 세 개의 센서까지 사용 가능

### 고객 이점

- Memosens 기술을 채택하고 유지·보수가 간편하며 독특한 디자인

# 공정 분석

- > 분석 측정 기기
- > 휴대용 측정 기기
- > 피팅
- > 실험실 기기
- > 자동 세정 및 교정 시스템
- > 센서



KNICK  
ELEKTRONISCHE MESSGERÄTE  
GMBH & CO. KG

Beuckestraße 22, 14163 Berlin  
전화 +49 30 80191-0  
팩스: +49 30 80191-200  
info@knick.de · www.knick-international.com