

# 수질 분석 솔루션

분석기, 센서 및 샘플러





## 믿을 수 있는 파트너, 엔드레스하우저

엔드레스하우저는 산업 프로세스 엔지니어링을 위한 측정 기기, 서비스 및 솔루션 부문의 글로벌 리더입니다.

엔드레스하우저는 산업 프로세스 엔지니어링을 위한 광범위한 측정 기기, 서비스 및 자동화 솔루션으로 전세계 고객을 지원하고 있습니다. 14,300여명의 임직원들이 „공정 자동화를 위한 사람들(People for Process Automation)“을 기치로 내걸고 전세계 각지에서 고객 여러분을 긴밀하게 지원하고 있습니다. 엔드레스하우저는 고객의 프로세스를 안전하고 경제적이며 환경친화적으로 만드는 일에 매진하고 있습니다. 40개국 이상에 영업 지사를 두고 있는 엔드레스하우저는 항상 고객 가까이 있습니다. 엔드레스하우저 영업 지사가 없는 지역에서는 대리점이 이 글로벌 네트워크의 일부가 되어 엔드레스하우저가 고객에게 빠르고 유연하며 개별화된 서비스를 제공할 수 있도록 지원합니다.

### 성숙된 전문성

엔드레스하우저의 생산 공장 본사에서는 생산, 제품 관리, 연구 및 개발, 그리고 물류에 중점을 두고 있습니다. 독일과 스위스 플랜트에서는 전세계 생산에 이용되는 핵심 구성품을 생산합니다. 브라질, 중국, 체코, 프랑스, 인도, 이탈리아, 일본, 남아프리카, 영국 및 미국 플랜트에서는 주로 지역 시장을 위한 측정 기기와 기기를 조립, 검사 및 교정합니다.

### 지속적인 성장

엔드레스하우저에게 수익은 성공적인 업무 수행의 결과이며, 목적 그 자체가 아닙니다. 그룹은 자체적인 강점에 기초한 지속적 성장에 중점을 두고 있으며, 안정적인 자기 자본 비율을 유지하고 있습니다. 수익이 대부분 회사로 되돌아오고, 이것은 다시 그룹의 성공과 독립성을 보장합니다. 엔드레스하우저는 1953년 조지 엔드레스(Gerog H Endress, 스위스)와 루트비히 하우스(Ludwig Hauser, 독일)에 의해 설립되었습니다. 수년에 걸쳐 회사는 번성했으며, 현재는 1975년 이후 엔드레스 가문 이 전체를 소유한 글로벌 기업으로 우뚝 섰습니다.

### 수질 분석 전문기업

엔드레스하우저 그룹 내에서 수질분석계 연구 개발 및 생산의 거점 역할을 수행하고 있는 Endress+Hauser Liquid Analysis는 수질 분석을 위한 센서, 트랜스미터, 어셈블리, 분석기, 샘플러 및 완벽한 솔루션을 제조하는 세계적인 선두 기업입니다. 탁월한 비즈니스 성과를 기록하는 가운데 제품 혁신을 주도하는 수질 분석 전문 기업으로서 Endress+Hauser Liquid Analysis는 지난 40년 이상에 걸쳐 국제 시장에서 최고의 위치에 서기 위해 노력을 아끼지 않았습니다.

Endress+Hauser Liquid Analysis는 독일, 미국과 중국 등에서 생산 플랜트를 운영하고 있습니다.



독일 Gerlingen



독일(Waldheim)



독일(Groß-Umstadt)



미국(Anaheim)



중국(Suzhou)

# 정밀한 수질 분석

환경 보호, 일관된 품질, 프로세스 최적화 및 안전을 위해 정밀한 수질 분석의 중요성이 강조되고 있습니다.

용수, 음료, 유제품, 화학물 및 의약품과 같은 액체는 매일 분석되어야 합니다. 엔드레스하우저는 어플리케이션 노하우와 최첨단 기술로 이러한 모든 측정 업무를 실행할 수 있도록 지원하고 있습니다. 엔드레스하우저의 종합 포트폴리오는 언제나 고객 프로세스에 가장 필요한 제품을 제공합니다.

- 표준 센서부터 완전한 측정 스테이션에 이르기까지 엔드레스하우저는 모든 액체 분석 파라미터를 지원하는 첨단 기술을 제공합니다.
- 엔드레스하우저의 고정밀 측정 기기는 제품 생산성을 높이고, 제품 품질을 개선하며, 프로세스 안전성을 보장합니다.
- 첨단 통신 인터페이스와 프로토콜을 기반으로 엔드레스하우저 기기를 생산 및 비즈니스 프로세스, 공장 자산 관리에 완벽하게 통합할 수 있습니다.
- 프로세스 실험실, 프로세스 또는 유틸리티 등 어떠한 환경에서든 엔드레스하우저의 노하우와 전문 지식을 활용해 어플리케이션을 최적화할 수 있습니다.
- 엔드레스하우저는 분석 측정 기술의 선도적 공급업체로서 전세계 어디서든 전체 제품 수명 주기 내내 고객을 지원합니다.



## 목차

2 믿을 수 있는 파트너, 엔드레스하우저

3 정밀한 수질 분석

### 측정 파라미터

4 측정 원리

6 측정 파라미터 개요

8 영양염류

12 변수 총합

17 금속 및 기타 파라미터

19 시료 컨디셔닝

20 샘플링

23 분석 솔루션

24 pH, 전도도, 산소, 탁도 및 살균

### 다양한 업계에 이용되는 수질 분석

26 상하수 처리

32 식음료

34 화학

36 생명 과학

38 발전

40 자원 및 금속

42 석유 및 가스

44 설비

46 원활한 시스템 통합

47 선택 및 작동을 위한 도구

48 Netilion

50 분석기, 센서 및 샘플러 가이드

## 측정 원리

최근 질산염이나 암모늄을 온라인으로 측정해야 하는 경우 장치에 어떤 분석 원리를 사용해야 하는지 결정하기가 쉽지 않습니다. 적합하지 않은 측정 원리를 이용하면 심각하게 잘못된 측정 결과가 얻어질 수 있기 때문에 중요한 결정이 아닐 수 없습니다.

한편, 측정 원리에 대해서는 모든 어플리케이션에 이상적으로 적합한 획일적인 권장사항을 제시할 수 없습니다.

측정 결과를 어떤 목적에 이용할 것인지가 더 중요한 문제입니다.

- 제어 및 조절 방법에 중점을 두고 있다면 프로세스의 현재 상태를 반영하는 빠른 측정값이 필요합니다. 대체적으로 프로세스에서 직접 사용되는 센서 시스템이 이러한 빠른 측정값을 제공합니다. 기초가 되는 작동 원리는 광학, 스펙트럼 또는 전위 측정입니다.

- 모니터링과 문서화 작업을 실행해야 하는 경우에는 자동 교정이 가능한 고정밀, 자체 세척 분석기가 해당입니다. 이러한 형태의 측정 시스템은 비색법, 웨트 케미컬(Wet Chemical) 또는 생물학적 측정 원리를 기초로 합니다.

엔드레스하우저는 독자적인 완벽한 시스템 포트폴리오를 갖추고 있어 해당 어플리케이션에 적합한 측정 원리가 적용된 장치를 제공합니다.

## 흡광광도법

측광법은 가장 전통적이며 입증된 분석 절차 중 하나입니다. 이 방법은 수용액 시료에 들어 있는 물질마다 시료에 투과된 빛을 서로 다른 양으로 흡수하거나 필터링한다는 점을 기초로 합니다. 측정 시스템의 수신된 측에 있는 검출기는 투과된 빛과 수신된 빛의 차이를 분석하고 시스템에 저장된 보정 곡선을 이용해 시료 내 특정 물질에 대한 농도를 확인합니다.

현재 시판되는 대부분의 측정 시스템이 측정 원리에 기초해 작동합니다.

- 비색법: 특수 시약을 이용해 처음에 보이지 않던 입자를 "염색"하고 염색된 물질을 측정법으로 측정합니다.
- UV 흡수: 측정할 물질이 직접 자외선을 자체적으로 흡수하는 것을 나타냅니다. 일반적으로 측정 파장과 기준 파

장을 분석하는 광학 측정 시스템이라고 합니다.

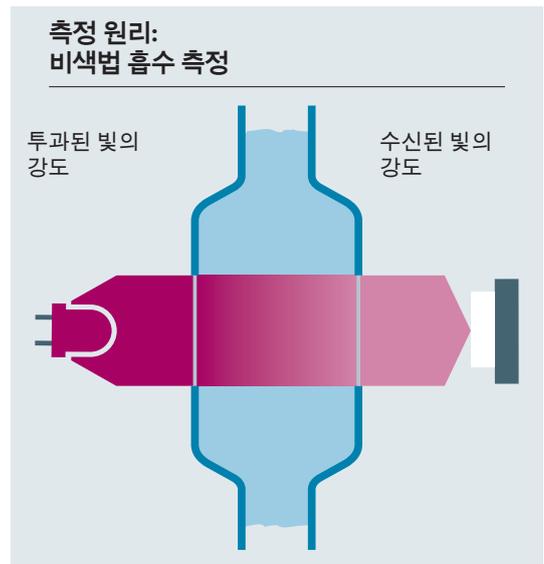
- UV-VIS 분광분석법: 분광계는 200nm에서 최대 800nm의 파장 범위에서 측정하고 이 방사선의 물질별 흡수를 진행, 특정 파장에서 측정된 흡수는 다양한 파라미터의 농도를 계산하는 데 사용됩니다

### 비색법 측정 원리

분석할 시료를 "염색"하기 위해 수용액 시료에 하나 이상의 시약이 첨가됩니다. 나중에 측정법을 이용해 수용액 시료를 측정합니다. 특정 흡수 신호의 강도는 시료에서 염색된 물질 농도에 비례합니다. 기본 색상, 탁도 또는 오염에 의한 간섭을 보상하기 위해 모든 측정 전에 기준 측정(화학 물질이 없는 시료)을 실행합니다. 물질의 실제 농도는 이 정보를 이용해 확인할 수 있습니다.

대부분의 표준화된 용수 및 폐수 검사 절차는 측정법과 비색법에 기초합니다. 특정 염색 시약을 선택하여 알루미늄부터 규산염 및 인산염에 이르기까지 다양한 파라미터를 매우 정확하게 측정할 수 있습니다.

엔드레스하우저의 Liquiline System CA80 온라인 분석기는 이러한 입증된 실험실 절차를 이용하므로 측정 결과를 신뢰할 수 있습니다.



흡수 = 투과된 빛의 강도를 기준으로 빛의 감쇠 측정

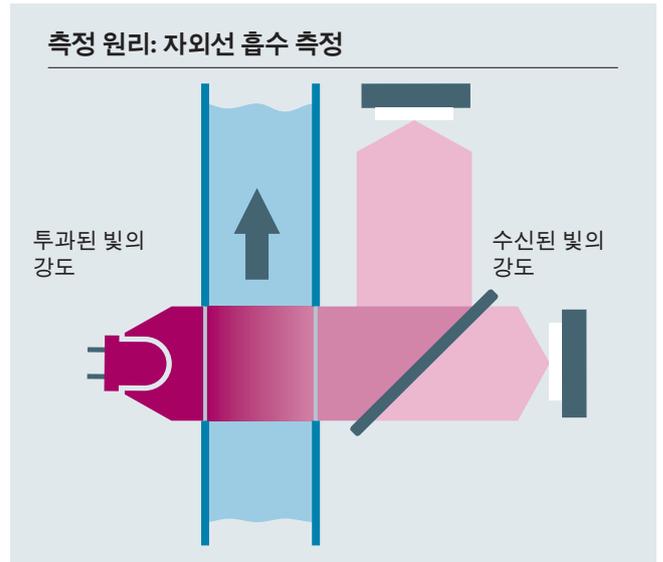
▶ 비색 측정원리 비디오

**측정 원리: 자외선 흡수**

UV 센서는 자외선 범위의 빛에서 측정 대상 물질의 자체 흡수를 이용합니다.

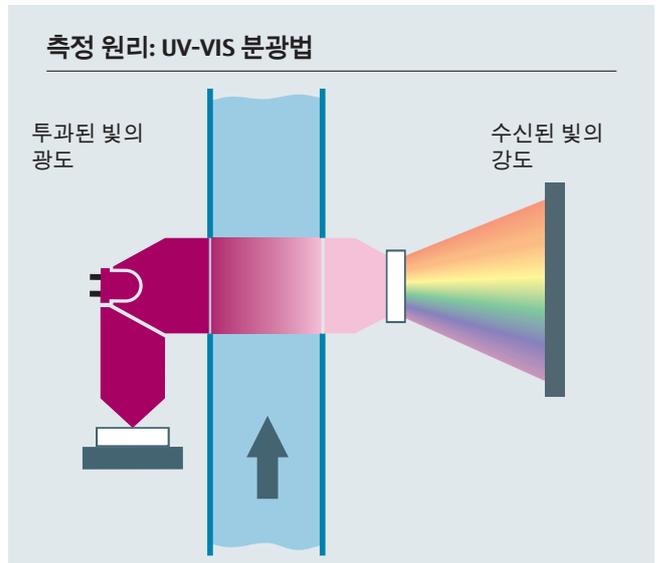
이를 위해 안정성이 높은 펄스 플래시 램프의 자외선이 측정 색선을 통해 비춰집니다. 측정할 시료의 물질은 농도에 비례하여 이 빛을 흡수합니다. 감쇠된 광선의 강도는 포토다이오드를 사용하여 두 개의 고정 파장(측정 파장 및 기준 파장)에서 측정됩니다. 탁도, 오염 또는 기타 유기 탄화수소의 간섭은 수학적으로 제거됩니다. 물질 농도는 시스템에 저장된 보정 곡선을 사용하여 결정됩니다.

질산염 또는 SAC를 측정하기 위한 현장 센서 Viomax CAS51D는 자외선 흡수 원리로 작동합니다. 이 센서는 공정에서 직접 측정합니다. 질산염과 SAC(물의 유기물 부하에 대한 총 파라미터)는 시약을 추가하지 않고도 UV 범위에서 직접 흡수됩니다.



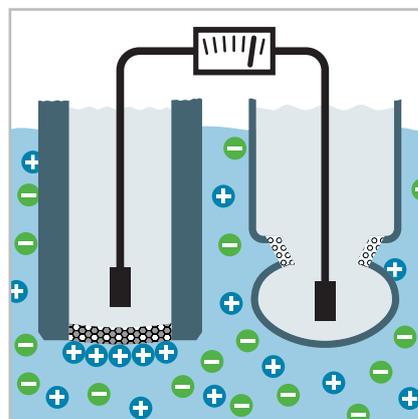
**측정 원리: UV-VIS 분광법**

분광법은 빛과 물질의 상호 작용을 이용합니다. 전자 또는 분자는 특정 파장에 의해 흡수되므로 검출기는 이러한 파장의 강도를 측정합니다. 분광법의 경우 여러 파장에서 흡광도를 측정하고 데이터 모델을 사용하여 COD, SAC, 질소, TOC, 탁도, 색상 APHA/HAZEN 등과 같은 여러 물질의 농도와 상관관계를 분석합니다.



**이온 선택적 전극(ISE)을 사용한 전위차 측정 방법**

이온 선택적 전극을 사용한 전위차 측정은 pH 측정과 유사합니다. 이온 선택적 전극(ISE)의 핵심은 측정할 특정 이온에 선택적인 측정입니다. 이온 운반체는 이온이 전극 내부로 선택적으로 "이동"하는 것을 용이하게 하며, 이러한 전하 변화는 전기 화학적 전위를 유발합니다. 이 전위는 일정한 전위를 가진 별도의 기준 전극에 측정됩니다. 전위는 매체의 이온 농도에 비례합니다. 측정 결과는 매체의 색상과 탁도에 영향을 받지 않습니다. ISE 센서는 매질에 직접 접촉하여 빠르게 반응하기 때문에 농도 변화에 매우 빠르게 반응합니다. 측정 신호와 측정 이온의 농도는 매우 넓은 범위에서 사용 됩니다.



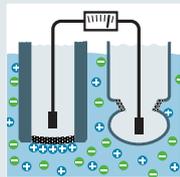
# 측정 파라미터 개요

	설명	어플리케이션
영양염류	<p><b>설명</b>                      현대적인 폐수처리 플랜트에서는 탄소를 비롯하여 질소와 인산염의 양을 줄이기 위해 노력하고 있습니다. 이를 위해 다음 파라미터의 온라인 측정이 필요합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 암모늄</li> <li>■ 질산염</li> <li>■ 아질산염</li> <li>■ 인산염</li> <li>■ 총인</li> </ul> <p>온라인 분석을 통해 보다 엄격한 배출 제한 값을 충족시키고 폐수처리 비용 등의 운영 비용을 절감시킬 수 있습니다.</p>	<p>어플리케이션 .....</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ WWTP 폭기: 산소 소모 절감과 충분한 탈질 작용, 제어, 재순환, 침전제 투여량 최적화를 통해 질산화 작용 보장</li> <li>■ WWTP 출구: 제한 값 모니터링 및 기록</li> <li>■ 용수 처리: 제한 값 모니터링 및 기록</li> </ul>
변수 총합	<p><b>설명</b>                      용수와 폐수의 유기물 부하를 측정하고 평가하기 위해 네 개의 파라미터가 주로 사용됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 스펙트럼 흡수 계수(SAC)</li> <li>■ 생물학적 산소 요구량(BOD)</li> <li>■ 화학적 산소 요구량(COD)</li> <li>■ 총유기탄소(TOC)</li> <li>■ 총인(TP)</li> <li>■ 총질소(TN)</li> </ul>	<p>어플리케이션 .....</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ WWTP 흡입구: 총유기탄소 및 생물학적으로 분해할 수 있는 양을 측정하여 프로세스 제어와 모니터링 수행</li> <li>■ WWTP 배출구: 필수 제한 값 모니터링 및 기록, 제품 손실 모니터링, 부하 관리</li> <li>■ 산업 폐수</li> <li>■ 하천 모니터링</li> <li>■ 식수 처리 원수 모니터링 품질</li> </ul>
금속 및 기타	<p><b>설명</b>                      용수 품질에 대한 요건은 산업마다 다릅니다. 그러나 음용수와 대부분의 프로세스 용수는 염소 처리되고 연화되며 pH 값, 부식 제어 및 슬러지 축적 방지를 위해 화학적으로 처리됩니다. 실질적으로 모든 제조 프로세스에는 탁하지 않고 색이 없으며 철과 망간을 함유하지 않은 부식 방지 용수가 필요합니다. 미생물 증식도 방지해야 합니다. 다음 파라미터를 측정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 알루미늄(Al)</li> <li>■ 크롬(Cr)</li> <li>■ 철(Fe)</li> <li>■ 경도(Ha)</li> <li>■ 규산염(Si)</li> <li>■ 나트륨(Na)</li> </ul>	<p>어플리케이션 .....</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 음용수: 살균 처리되고 오염되지 않은 무항 무취의 수질 보장</li> <li>■ 용수 및 증기 발생</li> <li>■ 산업용 세척 및 행금 용수 연화 처리</li> <li>■ WWTP 배출구: 필수 제한 값 모니터링 및 기록</li> <li>■ 제지 프로세스에서 색, 철 및 망간 측정</li> </ul>
샘플링, 시료 컨디셔닝	<p><b>시료 컨디셔닝</b>                      올바른 시료 컨디셔닝은 모든 분석의 한 부분을 담당합니다. 훌륭한 시료 컨디셔닝 조건은 다음과 같습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 시료를 변화시키지 않음</li> <li>■ 간섭을 일으키는 모든 입자를 그대로 유지</li> <li>■ 유지보수를 최소한으로 줄임</li> </ul> <p>이러한 조건은 폐수 산업에서 특히 중요합니다.</p>	<p>어플리케이션 ..... 18페이지</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ WWTP: 흡입구부터 다양한 처리 단계를 거쳐 배출구까지</li> <li>■ 화학, 식료품 및 제지 산업의 원천 폐수</li> <li>■ 배출수</li> </ul>

측정 원리

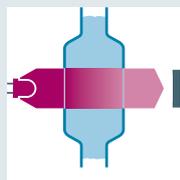
.....8페이지

전위차 측정 원리 .....5페이지



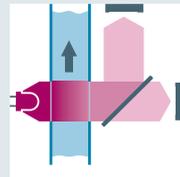
암모늄과 질산염 이온이 축적되어 전기 전하가 쌓이는 이온 선택적 격막에 기초합니다.

비색 측정 원리 .....4페이지



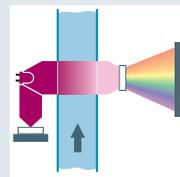
"염색"을 위해 수용액 시료에 시약을 첨가합니다. 나중에 측광법을 이용해 수용액 시료를 측정합니다.

UV 흡수 측정 원리 .....5페이지



두 개의 고정된 UV 파장에서 흡광도를 측정하는 원리입니다.

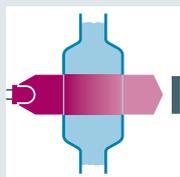
측정 원리 UV-VIS 분광법 .....4페이지



다양한 파장에서의 흡광도 측정을 기반으로 합니다. 측정된 흡광도는 데이터 모델을 사용하여 다양한 물질의 농도와 상관관계가 있습니다.

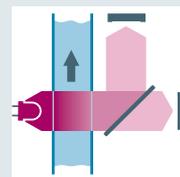
.....13페이지

비색 측정 원리 .....4페이지



"염색"을 위해 수용액 시료에 시약을 첨가합니다. 나중에 측광법을 이용해 수용액 시료를 측정합니다.

UV/적외선 흡수 측정 원리 .....5페이지

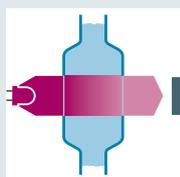


정해진 파장에서 흡광도를 측정하는 원리에 기초합니다.

- UV: UV 광이 측정 부위에 조사되고 두 개의 고정된 파장(SAC)에서 흡수를 측정합니다.
- IR: 시료를 연소시키고 연소 가스를 냉각시킵니다. 나중에 IR 흡수로 CO<sub>2</sub> 함량을 결정하고 TOC 값 계산에 이 정보를 이용합니다.

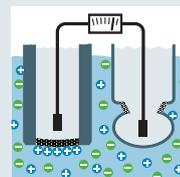
.....16페이지

비색 측정 원리 .....4페이지



"염색"을 위해 수용액 시료에 시약을 첨가합니다. 나중에 측광법을 이용해 수용액 시료를 측정합니다.

전위차 측정 원리 .....5페이지



나트륨 이온이 축적되어 전기 전하가 쌓이는 이온 선택적 격막에 기초합니다.

샘플러

샘플러는 액체 시료를 자동 샘플링, 지정된 분포 및 보존하며, 실험실에서 분석할 때까지 이러한 시료가 왜곡되지 않도록 합니다.

Liquistation 및 Liquiport 샘플러는 다양한 파라미터의 온라인 측정용 센서에 간편하게 장착될 수 있으며, 프로세스 제어 시스템에도 완벽하게 통합될 수 있습니다.

어플리케이션 .....19페이지



- 지방 자치 단체 및 산업 폐수 처리 플랜트
- 실험실 및 수자원 당국
- 산업 프로세스에서 액체 유체 모니터링

# 영양염류

	암모늄	질산염	아질산염	인산염
ISEmax CAS40D	■	■		
Viomax CAS51D		■		
Memosens Wave CAS80E		■		
Liquiline System CA80	■		■	■

영양염류 측정은 폐수 처리장의 공정 최적화 되어 폐수 방류 제어가 가능하게 합니다. 또한 수처리 중 수질을 모니터링하는 데에도 도움이 됩니다.

## 현장 측정 시스템

이 시스템을 사용하면 배지에서 직접 영양소를 연속적으로 측정할 수 있습니다. 적절한 어셈블리를 사용하여 프로세스에 직접 장착하고 빠른 측정값을 제공합니다. 그렇기 때문에 프로세스 제어에 특히 적합합니다.

### 장점

- 프로세스에서 직접 연속적인 실시간 측정 가능
- 신뢰할 수 있고 간섭 없는 통신을 위한 디지털 Memosens 기술
- 시료 컨디셔닝 불필요
- 시약 불필요
- 간편한 설치가 가능한 컴팩트한 시스템

### 이온 선택적 측정 시스템 ISEmax CAS40D/Liquiline CM44를 통한 암모늄 및 질산염 측정

ISEmax는 도시 폐수 처리장의 폭기조에서 암모늄 및/또는 질산염을 연속 측정하는 데 사용됩니다. 이 센서는 암모늄, 질산염 및 해당되는 경우 다른 측정 변수를 동시에 측정하는 이온 선택적 전극과 기준 전극으로 구성됩니다. 센서는 자동 압축 공기 세척이 있는 침수 어셈블리에 설치됩니다. 적합한 홀더를 사용하여 센서를 현장에 장착합니다.

### 장점

- 암모늄과 질산염을 하나의 센서로 통합: 질산화와 탈질화를 항상 제어할 수 있습니다.
- 멤브레인 캡을 쉽게 교체할 수 있어 유지보수 비용 절감
- 견고한 멤브레인과 통합된 세척 시스템으로 센서가 항상 작동할 수 있도록 보장합니다.

### 일반적인 어플리케이션

- 슬러지 활성화 프로세스에서 직접 암모늄 및 질산염의 농도 측정
- 제어 및 규제를 위한 측정값의 신속한 변경
- 슬러지 활성화 프로세스의 유입구에서 암모늄 부하 (pH 보정) 측정
- 부하에 따른 폭기 제어



CAS40D 센서 헤드 보기

ISE 전극

멤브레인 캡

### 다양한 측정 범위

- 암모늄-질소: 0.1 ~ 1000 mg/l NH4-N
- 질산염-질소: 0.1 ~ 1000 mg/l NO3-N



Liquiline CM44 트랜스미터

### UV 측정 시스템 Viomax CAS51D/Liquiline CM44를 사용한 질산염 측정

이 센서를 사용하면 샘플의 질산염을 직접 측정할 수 있습니다. 넓은 측정 범위 덕분에 이 센서의 적용 분야는 매우 광범위합니다. 광학 측정 원리로 유지보수가 간편하고 와이퍼, 씰이 필요하지 않습니다.

**장점**

- 공장 보정 및 공장 구성을 통한 빠르고 간단한 시운전
- 자동 공기 정화 기능으로 가용성 극대화 및 유지보수 최소화
- Flexdip CYH112 또는 다양한 어셈블리를 사용

**일반적인 어플리케이션**

- 다양한 환경에서 사용 되는 8mm OPL
- 폐수 처리 플랜트 배출구의 질산염 함량 모니터링
  - 탈질화 모니터링 및 최적화
- 음용수 등에서 사용 되는 2mm OPL
- 식수 처리 플랜트 모니터링 및 제어
  - 자연 수역의 질산염 측정

**Diverse measuring ranges**

- 0.01~50 mg/l NO<sub>3</sub>-N(폐수)
- 0.01 ~ 20 mg/l NO<sub>3</sub>-N(음용수)



Viomax CAS51D 현장 센서(Liquiline CM44 포함)

### 질산염 측정 및 다양한 파라미터를 측정하는 Memosens Wave CAS80E 분광기

Memosens Wave CAS80E UV-VIS 분광기는 단일 기기에서 질산염과 추가 관련 파라미터를 매우 정밀하게 실시간으로 측정할 수 있습니다. 따라서 효율성을 높이고 측정 포인트 비용을 최소화합니다.

**장점**

- 소모품이나 화학 물질 없이도 용수 및 폐수 모니터링에서 다양한 표준 파라미터를 지속적으로 분석할 수 있습니다.
- 사전 설치된 분석 모델을 통해 특정 요구 사항에 빠르게 적용 가능
- 티타늄 하우징 또는 사파이어 창(옵션)과 같은 적합한 소재를 제공해 프로세스 조건에 최적으로 적응할 수 있습니다.
- 컴팩트한 분광기: 설치 및 유지보수가 매우 쉬움

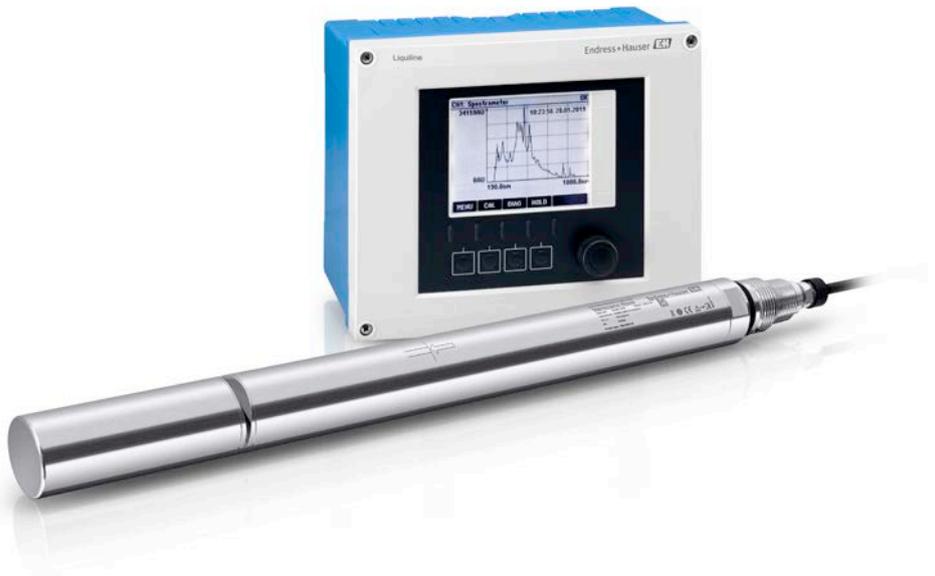
**일반적인 응용 분야**

Memosens Wave CAS80E 분광기는 다양한 분석 파라미터를 측정합니다:

- 음용수
- 지표수
- 도시 폐수
- 산업 폐수
- 유틸리티

**다양한 측정 범위**

- NO<sub>3</sub>-N: 0 to 500 mg/l
- NO<sub>3</sub>-N: 0 ~ 500 mg/l
- 총유기탄소량: 0~800 FAU
- TSS: 0 ~ 10,000 mg/l
- APHA/Hazen: 0 ~ 500 Hazen



## 영양염류 측정용 비색 분석기 Liquiline System CA80



냉각 모듈이 탑재된 Liquiline System CA80

Liquiline System CA80 분석기는 모니터링 및 문서 작업을 위해 매우 정밀하게 측정합니다. Liquiline 메모센스 플랫폼에 통합되어 있어 Liquiline 트랜스미터와 동일한 직관적인 작동 방식을 제공하며 샘플 전처리 시스템으로 빠르고 쉬운 시운전이 가능합니다.

### 이점

- ISO 및 DIN 규정에 따른 표준화된 측정 방법으로 규정을 준수하는 신뢰할 수 있는 측정 가능
- 자동 교정과 낮은 시약 소모로 운영비 절감
- 최소의 도구만으로 간편하게 유지보수
- 원격 액세스를 통한 고급 진단으로 프로세스 안전성 개선
- Memosens 센서를 연결하여 완전한 측정 스테이션으로의 쉬운 업그레이드
- Modbus, PROFIBUS, EtherNet/IP or 웹서버 통신을 통해 프로세스 제어 시스템에 원활한 통합
- 특정 어플리케이션 조건에 따라 세가지 필터 시스템 중 하나를 선택하여 적절한 샘플 전처리 가능

## 아질산염 측정용 비색 분석기 Liquiline System CA80NO

아질산염은 수질을 나타내는 중요한 지표입니다. 또한 독성 물질이며 발암성 니트로사민 형성을 촉진합니다. 이 때문에 규제 당국은 식수, 광천수, 그리고 특히 유아용 식품을 비롯한 식품 생산용 원천수에 아질산염의 함량을 엄격히 제한하고 있습니다.

- ISO 6777 및 DIN EN 26777에 준하는 표준 비색 나프틸아민법에 따른 온라인 측정으로 실험실 측정에서 일관된 비교 보장

- 프로세스 교란에 대한 빠른 대응 및 문제 해결
- 탈질작용 프로세스의 안전성 개선

### 측정 범위

아질산염 질소  
10 µg/l ~ 3 mg/l NO<sub>2</sub>-N

### 일반적인 어플리케이션

다음에 함유된 엄격한 질산염 수치 제한 모니터링

- 음용수
- 광천수
- 식품 생산 원천수



# 암모늄 및 정인산염 측정용 비색 분석기 Liquiline System CA80AM 및 CA80PH



Liquiline System CA80AM

폐수 처리장의 일차적인 중점 사항은 하류로 흘러가는 물을 보호하는 것입니다. 이 때문에 암모늄과 정인산염에 대한 제한 수치가 매년 더욱 강화되고 있습니다. 인은 수중에서 과도한 조류와 식물증식을 일으키는 결정적 요인이므로 인산염 부하가 특히 중요합니다.

Liquiline System CA80AM 및 CA80PH 분석기는 표준화된 측정법을 따르므로 실험실 측정결과와 일관된 비교를 보장합니다:

- 암모늄: ISO 7150-1, DIN 38406-5, GB 7181-87을 따르는 인도블루페놀법
- 낮은 측정범위의 정인산염: DIN EN 1189를 따르는 몰리브덴블루법
- 높은 측정범위의 정인산염: 몰리브덴산염/바나듐산염법 (황색법)

### 일반적인 어플리케이션

분석기는 모든 중요 제어 지점에서 매우 정밀하게 암모늄 및 정인산염을 분석합니다

**방류조** 분석기는 제한값을 준수하고 적절한 측정기록을 목적으로 사용됩니다.

**폭기침전조** 분석기는 에너지와 비용을 절감시킵니다.

- 암모늄 분석기와 산소 센서를 결합시키면 암모늄과 산소 농도를 정확하게 측정하여 부하에 따라 블로어를 정밀하게 제어할 수 있습니다.

- 안정적인 정인산염 측정으로 침전제 투입량이 최적화됩니다.

**인입조** 분석기는 지속적으로 인입수의 부하를 모니터링하고 최대부하를 즉시 처리할 수 있습니다.

**수처리** 냉각 사이클에서 분석기는 물의 경도를 안정시키고 부식을 방지하는 데 사용되는 인산 투입을 최적화하는 데 도움이 됩니다.

### 측정 범위

- 암모니아성 질소  
0.05~100 mg/l NH4-N
- 정인산염 인  
0.05~10 mg/l PO4-P (블루법)  
0.5~50 mg/l PO4-P (황색법)



# 변수 종합

	SAC	COD	COD <sub>eq</sub>	TOC	TOC <sub>eq</sub>	TP	TN
Viomax CAS51D	■		■		■		
Memosens Wave CAS80E	■		■		■		
Liquiline System CA80		■				■	■
TOCII CA72TOC			■	■			
CA78 / CA79				■			

변수 종합 제품은 식수, 폐수 또는 초순수 등 물의 유기물 부하를 평가하는 데 도움이 됩니다.

## 현장 측정 시스템

이 시스템을 사용하면 배지에서 직접 영양소를 연속 측정할 수 있습니다. 적합한 어셈블리를 사용하여 프로세스에 직접 장착하고 빠른 측정값을 제공합니다. 따라서 프로세스 제어에 특히 적합합니다.

### 장점

- 프로세스에서 직접 연속 실시간 측정
- 신뢰할 수 있고 간섭 없는 통신을 위한 디지털 Memosens 기술
- 시료 컨디셔닝 불필요
- 시약 불필요
- 간편한 설치가 가능한 컴팩트한 시스템

### UV 측정 시스템 Viomax CAS51D/Liquiline CM44를 사용한 SAC 측정

이 센서를 사용하면 유체에서 직접 SAC를 측정할 수 있습니다. 견고한 설계 덕분에 와이퍼, 씰이 필요하지 않습니다. 뛰어난 동적 측정 범위 덕분에 센서의 적용 분야가 매우 넓습니다. 또한 센서와 트랜스미터를 통해 COD<sub>eq</sub>, TOC<sub>eq</sub> 또는 관련 변수를 측정할 수 있습니다.

### 장점

- 공장 보정 및 공장 구성을 통한 빠르고 간단한 시운전
- 자동 공기 정화 기능으로 가용성 극대화 및 유지보수 최소화
- Flexdip CYH112 또는 다양한 유량 어셈블리를 사용하여 개방형 수조 및 파이프에 완벽하게 적용 가능



Viomax CAS51D 현장 설치형 SAC 센서와 Liquiline CM44

### 일반적인 애플리케이션

- 분광 흡수 계수 측정
- 폐수의 유기 오염에 대한 지속적인 모니터링
- 하천 모니터링
- 자외선 범위의 특수 측정 작업

### 다양한 측정 범위

- 0 ~ 1000 m<sup>-1</sup> SAC
- 0 ~ 1500 mg/l COD<sub>eq</sub>/BOD<sub>eq</sub>
- 0 ~ 600 mg/l TOC<sub>eq</sub>/DOC<sub>eq</sub>

### Memosens Wave CAS80E 분광기를 사용한 COD, BOD, TOC, SAC 측정

Memosens Wave CAS80E UV-VIS 분광계는 단일 기기에서 화학적 및 생물학적 산소 요구량(COD, BOD), 분광 흡수 계수(SAC) 및 기타 관련 파라미터를 실시간으로 안정적으로 측정할 수 있습니다. 따라서 효율성을 높이고 측정 포인트 비용을 최소화합니다.

#### 장점

- 용수 및 폐수 모니터링에서 다양한 표준 파라미터 분석
- 사전 설치된 분석 모델을 통해 특정 요구 사항에 빠르게 적응할 수 있습니다.
- 컴팩트하고 가벼운 분광계: 간편한 설치 및 유지보수

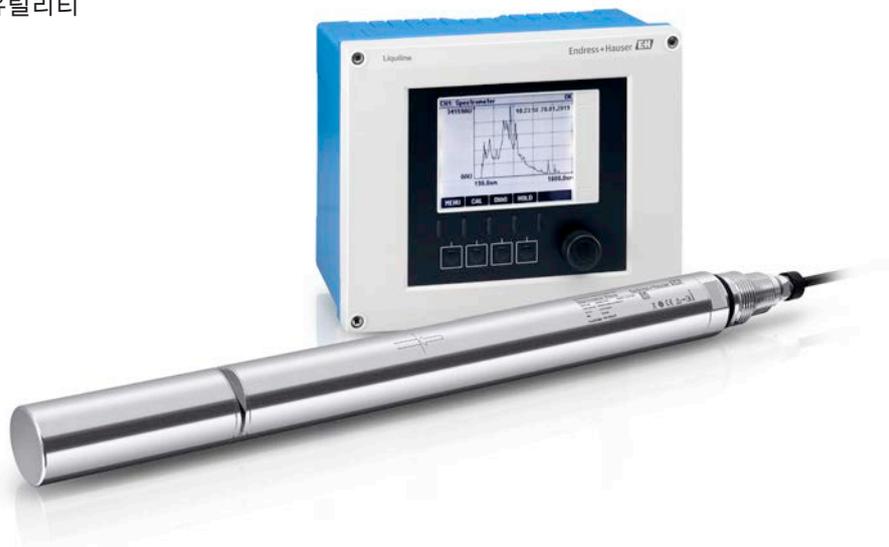
#### 일반적인 어플리케이션

Memosens Wave CAS80E 분광계는 다양한 분석 파라미터를 측정합니다:

- 음용수
- 지표수
- 폐수
- 산업 폐수
- 유틸리티

#### 다양한 측정 범위

- TOC<sub>eq</sub>: 0 ~ 400 mg/l
- COD<sub>eq</sub>: 0 ~ 20,000 mg/l
- BOD<sub>eq</sub>: 0 ~ 5000 mg/l
- SAC<sub>254</sub>: 0 ~ 1000 /m



## 온라인 분석기

### COD 측정용 비색 분석기 Liquiline System CA80COD



화학적 산소 요구량 (COD) 은 폐수의 유기물 부하를 결정하는 가장 일반적인 측정 파라미터입니다.

#### 정확한 환경 모니터링을 위한 COD 측정

Liquiline System CA80COD는 규정을 준수하기 위해 온라인 COD 값을 필요로 하는 사용자를 위한 분석기입니다.

- 중크롬산염 COD 방법으로 실험실 측정값과의 일관성

- 호스 펌프는 입자가 포함된 시료를 처리하고 안정된 COD 값을 제공
- 희석 모듈 옵션은 높은 유기물 부하에도 정밀한 측정 보장
- 광학 투여 장치는 측정 결과의 최적화된 재현성 보장
- 상세 기록기능을 통해 COD 값을 일관성 있게 기록 가능

#### 최상의 안전 수준

이 분석기는 열 및 화학적 분해 동안 최고의 작동 및 작업 안전을 보장하는 압력 반응기를 특징으로 합니다.

- 정확하게 조정된 반응기 온도는 시료의 완전한 분해를 보장합니다.
- 소프트웨어 제어 안전 덮개는 분해 반응조가 너무 뜨겁거나 압력이 가해졌을 경우 열리지 않습니다. 안전 덮개는 반응조가 안전한 상태에 있을 때만 유지 보수를 위해 제거할 수 있습니다.
- 광학식 투여 장치에는 최상의 신뢰성을 보장하는 이중 안전 라이트 장벽이 장착되어 있습니다.

#### 일반적인 애플리케이션

- 지방 자치 단체 폐수 처리장: COD 값은 고부하로 유입되는 물을 완충 대에 직접 보내고 플랜트의 세척 용량을 계산하기 위해 인입조와 방류조에서 측정됩니다.

- 산업 폐수 처리장 COD는 방류조에서 측정되어 법적 기준을 준수해야 합니다.
- 공정 용수

#### Measuring ranges

- 0 ~ 5,000 mg/l O<sub>2</sub>
- 0 ~ 5,000 mg/l O<sub>2</sub> (희석 모듈 1:4)

#### 이점

- 자동 교정 및 세척으로 인한 운영비 절감
- 최소한의 도구로 가능한 손쉬운 유지보수
- 프로세스 안전성을 위해 원격 액세스를 지원하는 고급 진단
- 메모스센스 센서 연결로 가능한 전체 측정 스테이션으로의 쉬운 업그레이드
- Modbus, PROFIBUS, EtherNet/IP 또는 웹 서버 통신을 통해 프로세스 제어 시스템과의 원활한 통합

## 연속적인 TOC 측정용 TOCII CA72TOC 고온 분석기



TOCII CA72TOC는 산업용 폐수를 고온으로 측정하여 모니터링하는 분석기로서, 이중 배치 형태로 작업하고 유지보수가 간편하며 안전합니다. 이 시스템은 변화하는 pH 값과 염분 부하가 높은 경우를 포함하여 산업 어플리케이션에 최적화 되어 있습니다.

### 장점

- "이중 배치" 작업으로 빠르고 정확하게 측정
- 1채널 및 2채널 측정 제공
- 모든 구성품에 대한 접근성이 우수하여 유지보수가 빠르고 간편
- 가열시킬 수 있는 솔트 트랩을 사용하여 수명이 연장됨
- 교환형 퍼니스 개념으로 사전 준비된 퍼니스를 사용하여 정비 시간이 크게 감소
- TIC 스트리핑을 위한 산성 물질을 pH-제어 방식으로 투여하여 산성 물질 소모량 최소화
- TOC 기준으로 외부에서 자체 검사 실시(예: 제한 위반)

### 일반적인 어플리케이션

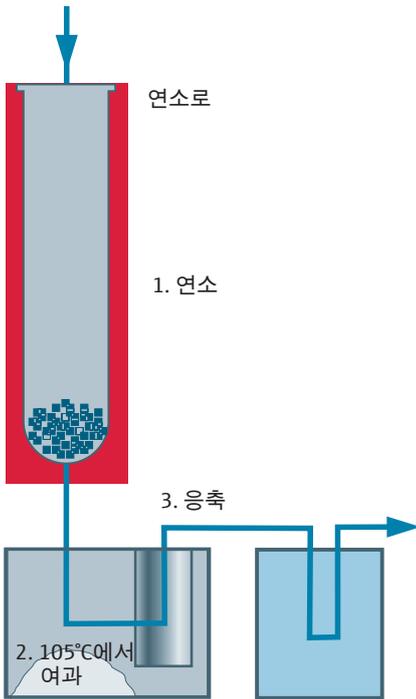
- 산업용 폐수 모니터링 (예: 흡입구 및 배출구)
- 프로세스 폐수 제어
- 산업용 표면수 모니터링
- 지방 자치 단체 폐수 모니터링

### 특성

- EPA Method 415.1, DIN EN 1484, ISO 8245에 따른 열 촉매 연소
- 이중 배치 측정 시간: 7분마다 새 측정값 제공
- 사전 희석을 통한 측정 범위 20배 확장(옵션)
- 계획한 대로 시료를 퍼니스에 투여할 수 있어 정확도가 매우 높음

### 폭넓은 측정 범위

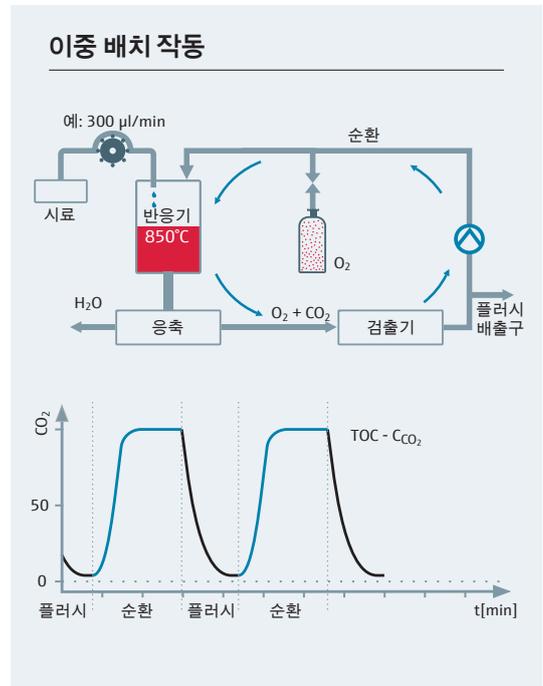
- 0.25~12,000 mg/l



가열 가능한 솔트 트랩      냉각기

### 이중 배치 작동

특허를 획득한 이중 배치 작업에서 용수와 가스 회로를 연결합니다. 수용액 시료는 분석기에서 지속적으로 준비되고 퍼니스에 공급됩니다. 측정 중에는 CO<sub>2</sub>를 함유한 가스가 순환되고 가스 회로에 축적됩니다. 그 결과 많은 양의 시료(1200 µl)를 기록할 수 있어 감도가 높아집니다. 측정 후에는 기체 회로가 CO<sub>2</sub>가 없는 운반 기체로 플러싱되고 다음 측정을 위한 기본 라인이 결정됩니다.



### 가열 가능한 솔트 트랩

- 가열 가능한 솔트 트랩을 이용하여 대다수의 휘발성 염분을 퍼니스가 아니라 솔트 트랩에 침전시킵니다.
- 솔트 트랩을 유지보수하기 전에 퍼니스를 냉각시킬 필요가 없습니다. 그 결과 측정 개소 가용성이 크게 향상됩니다.
- 솔트 트랩을 청소하거나 교체하는 데 걸리는 시간은 5분 밖에 되지 않습니다.

## 총인 측정용 비색 분석기 Liquiline System CA80TP

인은 수중에서 과도한 조류와 식물증식을 일으키는 결정적 요인이므로 새로운 품질 기준은 폐수 처리 공장에서 강과 호수로 배출되는 인의 양을 줄이는 것을 요구합니다. Liquiline System CA80TP는 폐수 처리 공장에 비용을 절감하고, 수처리를 지원합니다.



### 총인의 정밀한 온라인 측정

- ISO 6878에 따른 표준 몰리브덴 블루법은 실험실 측정에 대한 일관된 비교 보장
- 연동 펌프는 입자가 포함된 샘플 처리 가능
- 희석 모듈 옵션은 고농도 인이 포함된 샘플에도 측정 표준을 준수
- 측정 방식은 결과의 최적화된 재현성 보장
- 상세 기록 기능을 통해 총인 농도를 기록

### 최상의 안전 수준

- 이 분석기는 열 및 화학적 분해를 통한 최상의 측정 방식 및 작업 안전을 보장하는 압력 반응기를 특징으로 합니다.
- 정확하게 조정된 반응기 온도는 시료의 완전한 분해를 보장합니다.
  - 소프트웨어 제어 안전 덮개는 분해 반응조가 너무 뜨겁거나 압력이 가해졌을 경우 열리지 않습니다. 안전 덮개는 반응조가 안전한 상태에 있을 때만 유지 보수를 위한 제거가 가능합니다.

- 광학식 투여 장치에는 최상의 신뢰성을 보장하는 이중 안전 장치가 장착되어 있습니다.

### 어플리케이션

- 문서화 및 세척 용량 계산을 위해 폐수 처리장의 인입조 및 방류조
- 방출 비용을 결정하고 오염자 부담의 원칙을 지원하기 위한 산업 폐수처리장의 배출구
- 공정 용수

### 측정 범위

- 0.05 - 10 mg/l P<sub>tot</sub>
- 0.5 - 50 mg/l P<sub>tot</sub> (희석 모듈 포함)

## Liquiline system CA80TN을 통한 총 질소 측정

질소는 지표수 수질과 폐수 유출 수치를 결정하는 주요 매개변수입니다. 유기 물질과 무기 물질 모두 총 질소 부하에 기여합니다. 질소 함량이 증가하면 폐수, 매립지 침출수 또는 농업으로 인한 영향을 나타냅니다. Liquiline System CA80TN 분석기는 유기(예: 단백질, 요소) 및 무기(예: 질산염, 아질산염, 암모늄) 질소 화합물을 모니터링합니다.

### 총 질소의 정확한 온라인 측정

- HJ636에 따른 표준화된 알칼리성 과황산염 분해 및 UV 측정으로 대부분의 큐벳 테스트와 직접 비교할 수 있습니다.
- 견고함: 사파이어 창이 있는 티타늄 반응기는 긴 수명을 보장합니다.
- 유연성: 통합 희석 모듈이 넓은 측정 범위를 커버합니다.
- 빠르고 쉬운 프로세스 통합: 셀프 프라이밍 버전 또는 바이패스 설치를 위한 Y-스트레이너를 직접 설치할 수 있습니다.

- 모듈을 추가하고 Memosens 센서를 연결하여 완벽한 측정 스테이션으로 쉽게 업그레이드할 수 있습니다.

### 일반적인 어플리케이션

- 문서화 목적 및 청소 용량 계산을 위한 폐수 처리장의 입구와 출구
- 산업 폐수 처리장의 배출량을 측정하여 배출 수수료를 결정하고 오염자 부담 원칙을 뒷받침합니다.
- 지표수 수질 모니터링

### 측정 범위

- 0 ~ 10 mg/l N
- 0 ~ 50 mg/l N
- 0 ~ 200 mg/l N



### CA78 및 CA79 분석기를 사용한 저범위 TOC 측정

총유기탄소(TOC) 함량은 초순수 수질에 많은 영향을 미칩니다. TOC 농도가 높으면 설비가 손상되거나 수질 저하, 심지어 제약 약품에 오염을 초래할 수 있습니다. CA78 및 CA79 온라인 TOC 분석기는 초순수 또는 주사용수(WFI)에 대한 지속적이고 정확한 TOC 모니터링을 제공합니다. 제약 산업의 규정을 준수하고 안전하게 생산할 수 있으며, 생산 공정과 제품 품질을 완벽하게 제어할 수 있습니다.

#### 장점

- 빠른 응답 시간으로 잠재적인 수질 오염에 즉각적으로 대응하고 제품을 효율적으로 보호할 수 있습니다.
- 초순수에서 신뢰할 수 있는 TOC 미량 분석을 위한 입증된 UV 산화 및 전도도 측정방식.
- 투자 비용 절감을 위한 3채널 구성 옵션
- 규정 준수: CA79는 유럽 및 미국 약전의 요구 사항을 충족하며 FDA 21 CFR Part 11에 따라 작업할 수 있습니다. 분석기는 관련 이벤트에 대한 명확한 문서화, 정기적인 품질 보고서 및 시스템 적합성 테스트(SST)를 제공합니다.
- 설치 자격(IQ) 및 정기 운영 자격(OQ)을 포함하여 측정 지점에 대한 완벽한 지원 제공

#### 어플리케이션

##### CA79:

생명 과학 분야에서 초순수 TOC 모니터링:

- 전도도 < 2  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- pH 범위: 중성

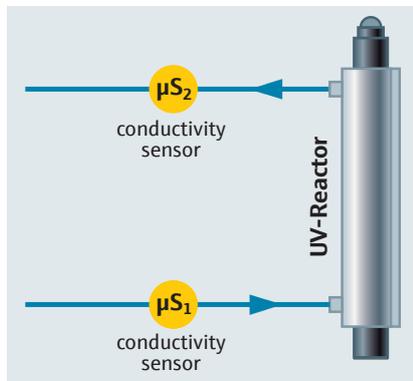
##### CA78:

다음 산업 분야의 초순수 및 순수 (탈이온수)에 대한 TOC 모니터링:

- 전력 및 에너지
  - 반도체 생산
- 공정 조건:
- 전도도: 2  $\mu\text{S}/\text{cm}$ (표준), 10  $\mu\text{S}/\text{cm}$ (주문 옵션)
  - pH 범위: 중성

##### 측정 범위

0.5 ~ 1,000 $\mu\text{g}/\text{l}$ (ppb)



#### UV 산화 및 전도도 측정

샘플이 UV 반응기를 통과하는 동안 유기 물질은 UV 산화를 통해 CO<sub>2</sub>로 전환됩니다. 용해된 CO<sub>2</sub>는 탄산수소 형성으로 전도도 증가를 유발합니다. 이 증가는 UV 반응기의 전/후 단계에 설치된 전도도 센서를 통해 계산됩니다.



# 금속 및 기타 파라미터

	알루미늄	크롬산염	철	경도	규산염	나트륨
Liquiline System CA80	■	■	■	■	■	
CA76NA						■

주로 프로세스, 음용수 및 초순수 처리에서 금속 함량과 기타 파라미터를 측정하여 양호한 수질을 보장합니다. 공정수 사용자 및 물, 폐수 및 증기 발전소 운영자의 경우, 어떤 물질이 물에 용해되거나 부유되는지에 대해 파악하는 것이 매우 중요합니다.

## 알루미늄, 철 및 경도 측정용 비색 분석기 Liquiline System CA80



Liquiline System CA80FE

### 안전한 물을 위해 중요한 지속적인 모니터링

철, 알루미늄 및 경도는 수질에 있어 중요한 화학적 지표입니다.

- 적은양의 알루미늄은 지하수에 자연적으로 존재합니다. 하지만 고농도로 있을 경우 건강에 해롭습니다.
- 철은 거의 인간의 건강에 해로운 정도의 농도로 있지 않지만 적은 함량으로 물의 맛과 색을 변질시킵니다.
- 물 경도는 음료와 제지와 같은 산업에서 생산하는 품질에 크게 영향을 미칩니다.
- Liquiline System 분석기는 음용수, 생수 및 공정수에 대한 엄격한 제한을 준수합니다. 표준화된 측정 방법으로 인해 실험실 측정과 일관되게 비교할 수 있는 측정값을 제공합니다.

- 철: 표준 페로진법
- 알루미늄: DIN ISO 10566를 따르는 비색 피로카테콜 바이올렛법
- 물 경도: 프탈레인 퍼플법

분석기는 측정된 값을 지속적으로 문서화하여 당국에 보고할 수 있도록 상세 기록기능을 갖추고 있습니다.

### 일반적인 어플리케이션

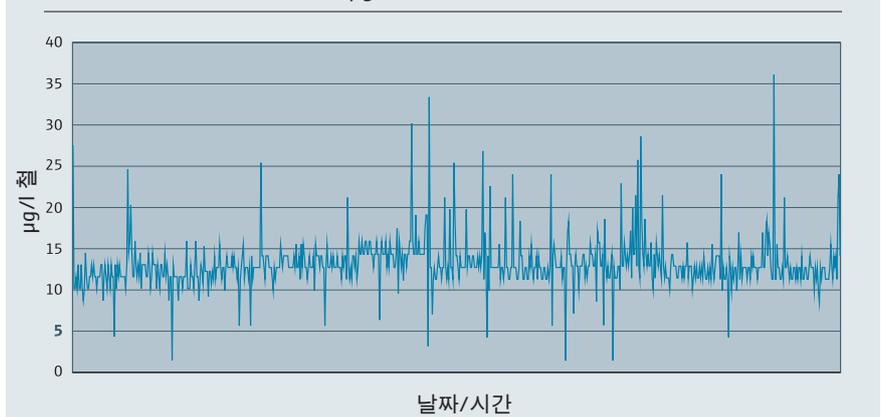
- Liquiline System CA80FE는 공기블로어의 효율적인 제어가 가능하므로 철 제거에 최적화 되어있습니다.
- Liquiline System CA80AL은 부유 입자는 안전하게 제거하지만 알루미늄 농도는 높아지지 않도록 알루미늄 투여를 최적화합니다.
- Liquiline System CA80HA는 상수도의 연화 공정을 개선하고 음용수의 경도를 알려줍니다.

### 측정 범위

- 알루미늄: 15 - 1000 µg/l (ppb) Al
- 철: 0.05 - 2.5 mg/l (ppm) Fe  
0.1 - 5 mg/l (ppm) Fe
- 경도: 0 - 80 mg/l (ppm) CaCO3

### 어플리케이션 예

광천수 모니터링, 제한 값 30 µg/l 철



## 나트륨과 실리카 측정용 비색 분석기 CA76NA와 Liquiline System CA80SI

실리카와 나트륨은 발전소의 수질과 관련한 두가지 핵심 파라미터입니다. 보일러 급수에 허용되는 최대 실리카 함량은 터빈과 보일러 공급자와 발전소 운영자 간에 계약상 합의되는 경우가 많습니다. 실리카 및 나트륨 농도의 증가는 발전소의 효율성에 부정적인 영향을 미치는 터빈, 보일러 벽 및 열 교환기에 침전물을 초래할 수 있으며 고가의 발전소 장비에 손상을 입힐 수도 있습니다. 또한 정확한 실리카와 나트륨 측정은 콘덴서 누출 또는 이온 교환기 베드의 고갈 여부를 조기에 나타냅니다.

### Liquiline System CA80SI

- 요구되는 수질 보장 및 상세 기록기능으로 인한 측정값의 문서화 용이
- 표준 헤테로폴리 블루법으로 인해 실험실 측정과 직접 비교할 수 있는 측정 결과를 제공
- 최대 6개의 샘플링 채널을 장착하여 모든 중요한 제어 지점에서 온라인 측정을 수행하고 어떤 종류의 어플리케이션에서도 쉽게 적용
- 최대 4개의 메모센스 센서를 연결하여 완전한 측정 스테이션으로 쉽게 업그레이드 가능

### CA76NA sodium analyzer

- 정확한 온도 보상과 최적의 pH 값 보정을 위해 별도의 pH 기준전극과 함께 전위 측정 원리 적용
- 완벽한 공정 적용을 위한 최대 6개의 샘플링 채널 제공

### 일반적인 어플리케이션

- 보일러
- 이온 교환기 출구
- 응축기 후단 급수 보충라인

### 측정 범위

- 실리카  
0.5 - 200 µg/l (ppb) SiO<sub>2</sub>  
50 - 5,000 µg/l (ppb) SiO<sub>2</sub>
- 나트륨  
0.1 - 9,999 µg/l (ppb) Na



Liquiline System CA80SI



CA76NA

## 크롬산염 측정용 비색 분석기 Liquiline System CA80CR

산업 폐수의 경우, 특정 파라미터에 대한 세부 모니터링을 규정하고 있습니다. 크롬산염의 경우, 전기 도금 업체와 무두질 공장에서 자체적인 폐수 처리 시설을 운영 하면서 지방자치단체 폐수 처리 시설로 배출할 수 있을 정도의 수준으로 오염물질을 줄이고 있습니다. 여기서, Liquiline System CA80CR의 표준 다이페닐카바자이드 법으로 배출 규정을 준수하고 분석기의 상세 기록기능이 크롬산염 값의 지속적인 문서화를 용이하게 합니다.

### 일반적인 어플리케이션

- 산업 폐수 처리 시설의 세척 용량 최적화
- 전기 도금 회사와 무두질 공장의 배출구
- 격막 여과 모니터링

### 측정 범위

- 0.03 - 2.5 mg/l Cr(VI)
- 0.2 - 5.0 mg/l Cr(VI)



# 분석기에서의 측정을 위한 시료 컨디셔닝

올바른 시료 컨디셔닝은 모든 분석의 한 부분을 담당합니다. 시료 컨디셔닝 시스템을 보완하면 시료 수집기가 처리된 시료를 분석기로 전달하여 충분한 시료로 분석할 수 있습니다.

### Liquiline System CAT810

- 바이패스 또는 가압 파이프에 설치하기 위한 시브 필터가 탑재된 여과 시스템
- 완전 자동 백플러싱
- Liquiline System CA80 또는 독립된 타이머 제어 버전으로 제어

### Liquiline System CAT860

- 부하가 심한 폐수에 적합한 In-situ 미세 여과 시스템(예: 폐수 처리 플랜트 흡입구)
- 통합 펌프와 필터 엘리먼트의 추가 화학 세척 기능을 갖춘 완벽한 시스템
- 고급 진단 기능이 있는 Liquiline System CA80으로 제어

### Liquiline System CAT820

- 생물학적 단계와 수로에 이용하기 위한 In-situ 미세 여과 시스템
- 펌프가 탑재된 완벽한 시스템
- 자동 백플러싱 옵션이 있어 유지보수 간격이 넓음
- 고급 진단 기능 또는 독립 버전이 있는 Liquiline System CA80으로 제어

CAT810

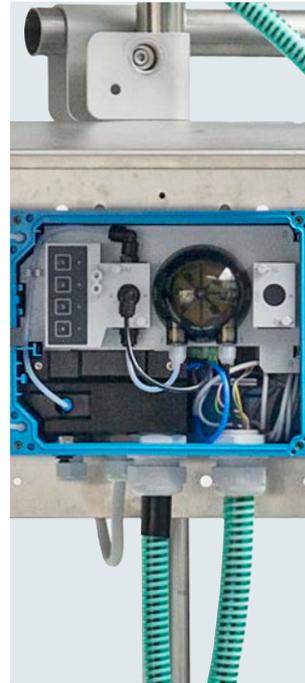


Y-Strainer

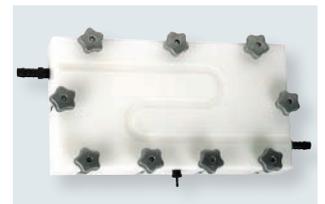
CAT860 open



CAT820 open



PA-2 at device



CAT411 closed

### Y-strainer

- 바이 패스 배관에서 직접 샘플링
- 표준 부착식 피팅 (40 mm)으로 용이한 설치
- 샘플 스트림 중간에 떠있는 샘플 호스를 통해 샘플 채취
- 유체 이동으로 입자 제거 및 막힘 현상이 없음

### CA72TOC용 PA-2/PA-3/PA-8 시료 컨디셔닝

- 탄젠셜 필터 원리와 완전 자동 백플러싱으로 유지보수 필요성이 적음
- 유량 범위 0.1 ~ 8 m<sup>3</sup>/h
- 작동 수명이 매우 길고, 기계적 마모가 없음
- 높은 압력과 온도에서 사용할 수 있는 스테인리스강 버전도 제공
- 혹독한 어플리케이션을 포함한 모든 폐수 어플리케이션 지원



## 자동 샘플러

샘플러는 액체 시료의 자동 샘플링, 정의된 분배 및 보존 기능을 제공합니다. 샘플러는 실험실에서 분석할 때까지 샘플이 왜곡되지 않도록 보장합니다. 엔드레스하우저의 샘플러 포트폴리오는 모든 종류의 어플리케이션에 적합한 장치를 제공합니다.

### Liquistation CSF28 고정식 샘플러

- 일반 폐수 모니터링에 이상적
- 2가지 버전: 연동 펌프 또는 진공 펌프
- 3가지 샘플링 방법: 시간 속도, 부피 속도, 유량 속도
- 간단한 시운전 및 프로그래밍을 위한 고유한 마법사.

### Liquistation CSF48 고정식 샘플러

- 도시 및 산업 용수 및 폐수 분야에서 다용도로 사용 가능
- 3가지 버전: 연동 펌프, 진공 펌프 또는 가압 파이프 및 탱크용 CSA420 어셈블리
- 4가지 샘플링 방법: 시간 속도, 부피 속도, 유량 속도, 이벤트 제어
- 플라스틱 또는 스테인리스 스틸 하우징
- Memosens 센서를 위한 진정한 플러그 앤 플레이를 통해 완벽한 측정 시스템으로 쉽게 업그레이드 가능
- 상태 지향적 유지보수를 위한 하트비트 기술

### Liquiport CSP44 휴대용 샘플러

- 도시 및 산업 폐수에 대한 유연한 모니터링
- 4가지 샘플링 방법: 시간 속도, 부피 속도, 유량 속도, 이벤트 제어
- Memosens 센서를 위한 진정한 플러그 앤 플레이를 통해 완벽한 측정 시스템으로 쉽게 업그레이드 가능

### 시료의 안전

- 자동 샘플러를 사용한 샘플링은 ISO5667과 같은 국제 표준 및 법률을 준수합니다.
- 온도 변화로 인한 샘플 손상이 없습니다: 페일 세이프의 지속 가능한 냉각 시스템은 샘플 컴파트먼트의 안정적인 온도를 보장합니다.
- 기물 파손으로 인한 샘플 손실이 더 이상 없습니다: 잠긴 장치를 열기 위한 외부 나사가 없습니다.

조화로운 샘플러 포트폴리오는 고객의 요구에 맞게 조정됩니다.

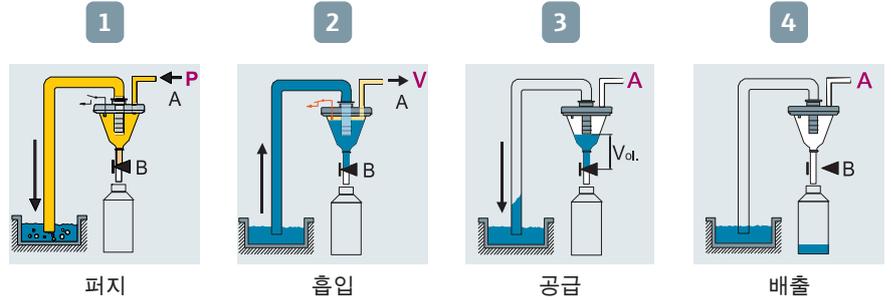


## 자동 샘플러

### 어떠한 용도에도 사용할 수 있는 세 가지 샘플링 기술

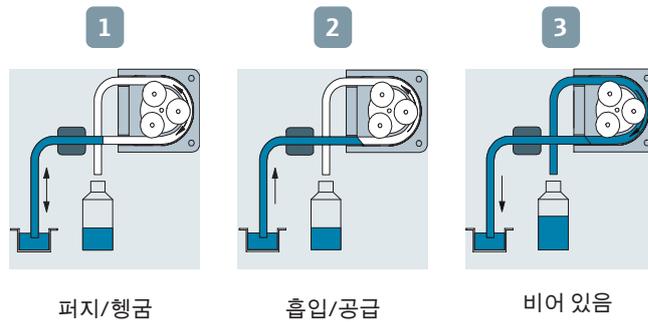
- 어플리케이션에 높은 정확도, 반복성 및 속도가 필요한 경우 진공 펌프를 선택하십시오.
- 짧은 흡입 높이, 가변 시료량 및 독성 어플리케이션의 경우에는 연동 펌프를 선택하십시오.
- 가압 파이프에서 직접 시료를 채취해야 하는 경우에는 Samplefit CSA420 어셈블리가 최선의 선택입니다.

### 진공 펌프의 원리



### 간편한 유지보수

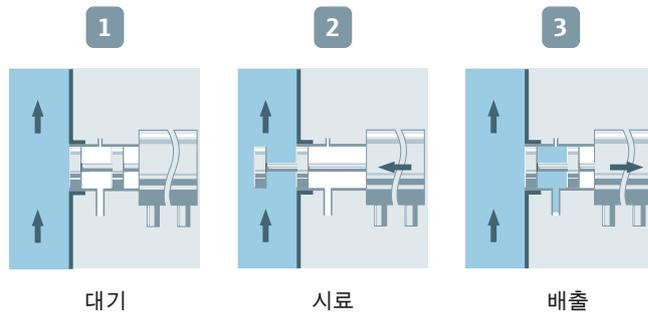
- 매우 간편하게 샘플링 시스템을 세척할 수 있습니다. 어떠한 도구 없이 펌프를 분리하고 유지보수할 수 있습니다.
- 24 VDC를 사용하는 소형 냉각 시스템으로 다양한 공급 전압에서 발생하는 모든 문제를 해소하고 전문 지식이 없어도 유지보수하고 교체할 수 있습니다.
- 전자 모듈 교체도 간단합니다. 샘플러가 모듈을 자동으로 감지하므로 유지보수 시간이 최소화됩니다.



### 연동 펌프의 원리

### 미래 기술에 대응

- Memosens 기술 센서를 장착하면 샘플러가 최근 환경 모니터링을 위한 완벽한 시스템으로 바뀝니다.
- 현재는 12가지 파라미터를 측정하며 주로 pH, ORP, 전도도, 산소, 탁도, 염소, 질산염, SAC, 암모늄, 염화물, 칼륨 및 슬러지 레벨에 중점을 두고 있습니다. 이러한 파라미터 중 네 가지를 동시에 측정할 수 있습니다.
- 2년 후에는 프로세스가 어떻게 변해 있을까요? 샘플러에서 네 가지 측정 채널을 즉시 사용할 수 있어 미래를 대비합니다.



### Samplefit CSA420에서의 샘플링 원리

- FieldCare 및 W@M으로 통합하면 효과적인 자산 관리가 가능합니다. 이러한 도구는 플랜트의 전체 수명 주기 내 전반적인 자원과 더불어 최신 정보를 제공합니다.



# 분석기 및 샘플러를 위한 프리미엄 서비스 및 샘플러

올바른 유지보수를 통해 장기간 최적의 계측기 성능을 위한  
원활한 작동을 보장합니다

엔드레스하우저는 산업 측정 및 프로세스 자동화에 중점을 둔 광범위한 서비스를 제공합니다. 엔드레스하우저는 어플리케이션 자문부터 시운전 및 교정, 전체 유지보수 패키지까지 다양한 서비스를 제공합니다. 엔드레스하우저의 서비스 지원 서비스는 설비의 전체 수명 주기에 필요한 모든 것을 제공합니다.

## 어플리케이션 자문 및 시운전

직원에 대한 요구는 지속적으로 증가하고 있습니다. 기존 설비를 유지보수하는 동시에 최첨단 기술로 새로운 설비를 계획하고 시운전해야 하기 때문입니다. 엔드레스하우저는 이러한 과제를 해결할 수 있도록 도와드립니다. 엔드레스하우저의 전문가들이 종합적인 어플리케이션 조언을 제공하고, 개념 초안을 작성하며, 이상적인 솔루션을 개발하기 위해 고

## 지원 서비스

긴급 상황에서 즉각적인 조언이 필요하거나 유지보수 계획에 대한 지원이 필요하십니까? 엔드레스하우저의 영업 및 서비스 지원 센터는 현장 방문 서비스뿐만 아니라 원격 전문가 서비스도 제공합니다:

- 디바이스 시운전, 구성 및 교체
- 원격 진단 및 문제 해결
- 서비스 실행
- 플랜트 성능 개선

혁신적인 원격 연결 솔루션과 고유한 전문성을 갖춘 지원 서비스는 예기치 않은 플랜트 가동 중단 시간, 현장 유지보수를 위한 노력, 유지보수 또는 장치 교체를 위한 현장 서비스 호출 비용을 줄이는 것을 목표로 합니다.



객과 협력합니다. 엔드레스하우저는 고객과 함께 측정 개소를 시운전하고, 시설 전반의 프로세스 제어 및 자산 관리 시스템에 통합할 수 있도록 지원하며, 측정 개소가 올바르게 작동하는지 확인하기 위해 일련의 테스트를 수행합니다.

## 유지보수 개념

엔드레스하우저의 유지보수 개념은 품질 및 안전 관련 측정 포인트에 대한 올바른 보호 장치를 제공합니다. 엔드레스하우저는 고객과 긴밀히 협력하고 고객과 상의하여 기기에 필요한 유지보수의 양을 결정합니다. 엔드레스하우저는 필요한 모든 유지보수 작업을 수행하고 품질 절차 준수에 대한 문서화된 보고서를 생성하는 서비스 레벨 1부터 고객이 필요한 서비스 구성 요소를 개별적으로 선택할 수 있는 서비스 레벨 4까지 엔드레스하우저 계기뿐만 아니라 다른 제조사의 계기에 대해서도 전문적인 지원을 제공합니다.

# 분석 솔루션

## 수질 분석을 위한 턱키 솔루션

엔드레스하우저는 필요한 측정 작업에 따라 모니터링 패널, 캐비닛 또는 스테이션 및 자동화 시스템 등 고객 맞춤형 분석 솔루션을 개발합니다. 개념 수립 단계부터 구현 및 시운전까지 고객을 지원합니다. 글로벌 지원 네트워크가 잘 갖춰져 있으므로 솔루션의 전체 수명 주기 내내 엔드레스하우저를 신뢰할 수 있습니다.

### 모니터링

엔드레스하우저의 모니터링 스테이션은 턱키 상태로 제공되며 시료 준비부터 상위 시스템으로의 데이터 전송까지 필요한 모든 구성요소를 포함하고 있습니다. 그 결과 간편하게 설치, 운영 및 교정할 수 있습니다. 이러한 모니터링 솔루션은 고객의 특정 환경 조건, 그리고 통신 및 서비스 요건에 따라 개별적으로 조정됩니다.

### 자동화

폐수 처리 플랜트의 폭기 제어나 인산염 투여, 또는 화학 또는 생명과학 분야 pH 측정 스테이션의 자동 세척과 교정 등 다양한 분야에서 엔드레스하우저의 자동화 솔루션은 고객 프로세스를 최적화시킵니다.



### 장점

- 하나의 공급업체에서 제공
- 계획 단계에서부터 탁월한 프로젝트 컨설팅을 제공하므로 사용 단계로 신속하게 진행
- 용기와 캐비닛이 사용자 환경에 쉽게 적용되도록 설계되어 있어 효율적으로 프로세스 통합 가능
- 기능 검사를 통과한 분석 측정 기술로 인해 시운전이 빠름
- 측정값을 간편하게 관리할 수 있는 원격 액세스 및 원격 경보 옵션 기능으로 현장에서 정확한 작업 수행
- 전세계 지원



## pH, 전도도, 산소, 탁도 및 살균

엔드레스하우저 pH 측정 시스템은 신뢰할 수 있는 측정값, 높은 수준의 가용성 및 장기 운영 시간이 요구되는 모든 어플리케이션에서 사용되고 있습니다. 엔드레스하우저는 프로세스 센서를 생산 및 개발해온 오랜 경험을 바탕으로 전 세계 시장에서 주도적 위치를 점하고 있습니다.

### 센서 기술 노하우

측정 개소의 구성 요소에서 센서만큼 많은 개발 지식과 시간이 투자된 요소도 없을 것입니다. 업종별 제품 구성, 모듈식 어셈블리 및 높은 수준의 자동화를 통해 어떤 수질 분석 파라미터를 측정하던 제품 품질, 안전 및 신뢰성에서 최고의 수준을 보장합니다.

### 사용자 친화적인 트랜스미터

엔드레스하우저 트랜스미터는 표준화되고 사용이 간편한 인터페이스로 유명합니다. 특히, 네비게이터 기능이 있는 Liquiline 제품군은 사용 편리성을 더욱 높입니다. 또한, 모듈식 설계로 필요에 따라 쉽게 확장할 수 있습니다.

제품 포트폴리오는 저렴한 싱글 채널부터 멀티채널 및 멀티파라미터 컨트롤러인 Liquiline CM44까지 폭넓게 구성되어 있으므로 모든 어플리케이션에 적합한 트랜스미터를 선택할 수 있습니다.

### 폭넓은 어셈블리

프로세스의 거의 모든 측정에는 센서와 어플리케이션에 맞도록 설계된 어셈블리가 필요합니다. 엔드레스하우저의 어셈블리 제품군은 극히 유연한 액침 홀더부터 작동 중에 센서를 제거할 수 있고 높은 압력과 온도에서도 측정값을 신뢰할 수 있는 자동 헤비듀티 수축형 어셈블리까지 다양하게 구성되어 있습니다.

다양한 프로세스 연결부와 결합시키면 모든 설치 위치에 적합한 솔루션을 찾을 수 있습니다.



For further information:



## 파라미터 장점과 이점

**pH**  
pH 값 모니터링은 모든 산업 부문에서 최적화된 제품 수율을 얻기 위해 전제되어야 합니다. 또한, pH 값은 플랜트 효율성과 관련이 깊은 중요한 제어 변수입니다.



- 범용 유리 전극(0~14 pH)  
모든 어플리케이션에 적합한 방대한 제품 포트폴리오. 겔 또는 액체 레퍼런스 및 다양한 다이어프램으로 제공. 최대 140 °C까지의 온도에 적합
- 비유리 ISFET 센서  
위생 어플리케이션과 입자 함량이 높은 프로세스에 적합. 빠르게 반응하고 저온에 적합한 비산 방지 센서
- pH 감응 에나멜을 사용한 비산 방지 전극  
위생 어플리케이션과 프로세스에 직접 설치, 수년에 걸친 안정적 측정, 매우 우수한 내부 식성

**전도도**  
전해질의 전도도 모니터링은 폐수 처리 모니터링과 처리 프로세스 제어를 위해 중요한 작업입니다. 화학 산업에서는 산 및 염기성 물질의 농도를 결정하는 데 전도도가 이용됩니다.



- 전도성 전도도 센서  
고온, 순수 및 초순수, 위생 어플리케이션 및 폐수와 음용수 등 모든 어플리케이션을 포괄하는 다양한 제품으로 구성되어 있습니다. 디자인이 단순하고 감도가 매우 높습니다.
- 4-전극 유도성 전도도 센서  
상분리와 같이 전도도가 매우 다양한 어플리케이션에 적합합니다.
- 유도성 전도도 센서  
견고한 Indumax CLS50D 센서는 내화학성 특성이 탁월하여 산성, 염기성 및 염분 농축 물질을 측정하기에 적합합니다. 식품 및 제약 업계를 위한 위생 센서인 CLS54D는 오염에 민감하지 않은 높은 전도도 값에 적합합니다.

**산소**  
용존 산소량은 표면수 모니터링이나 용수 처리 중 수질을 나타내는 중요한 지표입니다. 폭기 침전조와 여류 양식에서 최적의 조건을 찾기 위한 중요 파라미터이기도 합니다.



- 전류 측정 산소 센서  
위생 어플리케이션 및 용수 처리부터 폐수까지 폭넓은 작업에 적합한 센서가 준비되어 있습니다. 정확한 결과로 오랜 기간 성능을 입증한 Oxymax COS51D는 3-전극 시스템으로 구성되어 있어 장기적인 안정성이 매우 뛰어납니다.
- 광학 산소 센서  
물, 폐수 및 어업용 COS61D와 생명과학 및 식품 산업에 대한 위생 어플리케이션을 위한 COS81D가 있습니다. 형광소광 원리에 기초한 순수 광학식 측정 방법으로 짧은 응답시간, 높은 가용성 및 보다 낮은 유지보수를 특징으로 합니다.

**탁도**  
탁도 측정은 음용수에서 중요한 수질 파라미터입니다. 폐수 분야에서 일차 슬러지, 슬러지 탈수 및 폭기조와 배출구까지 이르는 폐수 처리 프로세스를 제어하기 위해 탁도를 측정합니다.



- 탁도 센서  
음용수 및 처리된 프로세스 용수 및 폐수용 온라인 탁도계와 센서에는 90°, 135°에서 일반적인 산란광 방법과 호광법이 이용됩니다. 장기 안정성을 제공하는 신뢰할 수 있는 센서입니다.
- 슬러지 레벨 측정  
최소한의 설치 노력과 간편한 구성으로 용수, 폐수, 광산 및 화학 산업에서 연속 농도를 측정하는 광전자 시스템, 병렬 측정 초음파 시스템입니다.

**살균**  
안전하고 효율적인 용수 처리를 위해 모든 살균 분야에서 염소와 이산화염소를 측정해야 합니다.



- 전류 측정 살균 센서  
음용수, 레크리에이션 용수, 산업 용수 및 폐수에서 유리 유효 염소, 이산화염소 및 총 염소 등 모든 종류의 염화물에 적합한 센서입니다. 격막으로 덮여 있어 유지보수 필요성이 낮고 유량 조건에 거의 영향을 받지 않습니다.
- 살균 측정 패널  
유체를 전달하는 모든 구성품과 커플링을 포함한 완벽한 측정 개소를 제공하고 즉시 연결할 수 있습니다. 교정과 유지보수를 위해 전면과 후면에서 쉽게 접근할 수 있습니다.

**트랜스미터 및 시스템**  
트랜스미터에 측정 개소가 완비되어 있습니다. 측정값을 처리하고 표시하거나 추가 처리를 위해 사용할 수 있습니다. 자동 세척 및 교정 시스템은 요건이 엄격한 어플리케이션에서 진가를 입증합니다.



- 트랜스미터  
가능한 모든 어플리케이션에서 사용할 수 있습니다. 제품 포트폴리오에는 경제적인 4선 장치인 Liquiline CM14, 강력한 2선 장치인 Liquiline M CM42, 그리고 Liquiline CM44가 포함되어 있습니다. Memosens 기술이 탑재된 모든 디지털 센서용 멀티파라미터 및 멀티채널 컨트롤러입니다. 여기에 Plug-in 헤드가 장착된 Memosens 센서용 최 소형 트랜스미터인 Liquiline Compact M72 / CM82가 추가되었습니다.
- 아날로그 시스템의 경우, Liquisys 트랜스미터를 이용할 수 있습니다.
- pH 측정을 위한 완전 자동화된 세척 및 교정 시스템  
 까다로운 어플리케이션 또는 화학, 식품 및 제약 산업의 유해한 프로세스 조건에 적합

**어셈블리**  
어셈블리는 프로세스와의 인터페이스입니다. 보일러, 파이프, 발효기 또는 침전조에서 선호하는 유체 위치에 센서를 배치합니다.



- 수축형 어셈블리  
전체 탱크 또는 프로세스 압력 등 지속적으로 센서를 이용하는 경우에 적합합니다.
- 설치 어셈블리  
어플리케이션에 고압 하에서의 센서 교체나 세척이 필요하지 않은 경우 어셈블리가 저렴합니다.
- 액침 작업용 홀더와 어셈블리  
개방 침전조 및 수로, 또는 상부에서 탱크에 설치하는 경우에 유연한 시스템입니다.
- 유량 어셈블리  
용수 처리, 식품 및 화학 산업, 발전소에서의 유회 측정에 적합합니다.



## 물은 우리의 생명입니다.

깨끗한 물과 환경을 위해 신뢰할 수 있는 파트너를 선택하세요.

예산 축소 및 법적 규제 강화. 엔드레스하우저는 전문 지식을 활용하여 이 문제를 해결합니다. 안전한 음용수, 방류, 환경 규제, 개발 도상국의 수도 인프라, 에너지 모니터링, 폐수 처리 시 발생하는 슬러지 증가, 바이오가스 생성 기회 등 엔드레스하우저는 오랜 경험과 프로세스 기술 솔루션을 효율적으로 결합시켜 이러한 어플리케이션의 필요성을 해결하고 있습니다.

100여개 이상의 국가에서 수자원을 관리하는 엔드레스하우저는 새로운 대안을 제시합니다.

- 플랜트 안전성 및 가용성 향상
- 내부 용수 프로세스 비용 최적화
- 위험 및 고장 관리 지원

## 제품 하이라이트



### Liquiline CM44

12가지 파라미터와 최대 8개의 센서를 지원하는 유연한 멀티채널 및 멀티파라미터 트랜스미터입니다. 플러그 앤 플레이 방식으로 작동하므로 시운전이 빠릅니다. 직관적인 메뉴 안내로 작업이 수월합니다. 디지털 Fieldbus를 통해 프로세스 제어 시스템과 완벽하게 통합됩니다. 어떤 웹 브라우저에서든 간편하게 원격으로 액세스할 수 있습니다.



### Oxymax COS61D

Memosens 기술을 이용한 광학 산소 센서로서 폐수 처리 플랜트의 생물학적 처리 단계 또는 표면수와 음료수 품질 모니터링에서 신뢰할 수 있고 빠르고 편차가 없는 측정을 제공합니다. 광학 기술과 안정적인 형광 레이어를 사용하여 유지보수 필요성이 현저히 낮습니다.



### Turbimax CUS52D/CUS51D

Memosens 기술을 이용한 탁도 센서입니다. CUS52D는 낮은 탁도 범위와 음료수에서 안전한 측정을 보장합니다. 설치가 용이하고 생산물 손실을 방지합니다. CUS51D는 통합된 어플리케이션 모델로 인해 넓은 어플리케이션 범위에서 신뢰할 수 있는 측정을 제공합니다. 자체 세척 기능 설계로 유지보수 필요성이 매우 낮습니다.



### Memosens CCS51D

음용수, 수영장 또는 프로세스 용수에서 유리 유효 염소를 측정하기 위해 Memosens 기술을 이용하는 디지털 센서입니다. 유량과 전도도에 변동이 있어도 안정적으로 측정합니다. 센서 헤드가 격막으로 덮여 있어 유지보수와 교정 간격을 길게 가져갈 수 있습니다.



### Liquistation CSF48

용수 및 폐수 처리를 위한 고정형 샘플러입니다. 절연된 저온 시료 구획이 있어 시료를 안전하게 유지합니다. 유체가 운반하는 입자를 간편하게 제거할 수 있어 세척과 유지보수가 빠릅니다. 다양한 시료 채취 방법과 시료 채취 프로그램을 통해 어플리케이션 필요성에 맞게 유연하게 조정할 수 있습니다.



### Liquiline System CA80

유입구, 폭기조, 배출구 등 폐수 처리 플랜트의 모든 중요 제어 지점에서 암모늄을 높은 정밀도로 온라인 측정하기 위한 분석기입니다. 자동 교정과 세척으로 인해 유지보수 필요성이 낮습니다. 시약 소모량이 낮습니다. 최대 4개의 Memosens 센서를 연결할 수 있습니다. 첨단 진단 기능을 제공하여 프로세스 안전을 높이고 프로세스 문서화를 개선합니다.

### 안전한 물

깨끗한 물을 경제적으로 공급하는 일은 현재는 물론 미래에도 중요한 문제 중 하나입니다. 수질을 포괄적으로 모니터링하려면 관련된 모든 파라미터를 해결해 주는 포트폴리오가 필요합니다. Liquiline CM44를 사용하면 플러그 앤 플레이 방식으로 해당 센서를 연결하여 최대 8개의 수질 파라미터를 동시에 측정할 수 있습니다. 이점은 다음과 같습니다.

- 신뢰할 수 있고 정확한 측정값 획득
- 실험실에서 유지보수 작업과 교정 필요성이 낮아 플랜트 가용성이 높음
- 간편한 설치, 시운전 및 운전으로 플랜트를 경제적으로 운영
- 다양한 디지털 Fieldbus를 통해 기존 프로세스 제어 시스템과 완벽하게 통합
- Memobase Plus 같은 센서 및 측정 개소 관리 도구를 이용하여 센서 수명 주기와 프로세스 소급 가능성을 문서화

### 제한 수치 준수 - 비용 절감

폐수 처리 플랜트의 일차적인 중점은 하류로 흘러가는 물을 보호하는 것입니다. 이 때문에 제한 수치가 매년 더욱 엄격해지고 있습니다. 배출 비용을 합리적 수준에서 유지하고 벌금을 피하기 위해 폐수 처리 플랜트 관리자들에게는 신뢰할 수 있는 영양염류 모니터링이 필요합니다. Liquiline System CA80 분석기는 실험실 결과와 완전히 부합되도록 표준화된 측정 방법을 사용합니다. 또한, 이 분석기에는 로그북 기능이 있어 측정값을 연속해서 문서화하여 수질 관리 당국에 제공합니다.



# 폐수 처리에서의 분석기 및 샘플러

## 1차 침전

1차 처리 중에 폐수는 일반적으로 "액체 물질(물 부분)"과 "고체 물질(슬러지 부분)"로 구분됩니다. 물 부분에는 유기 탄소, 질산염 및 암모늄이 함유되어 있습니다. 이러한 요소를 영양염류 파라미터라고 합니다.

### 측정 대상

- TOC 및 SAC 측정은 플랜트에 유입되는 탄소 부하에 관한 정보를 제공합니다. > CAS51D, CAS80E, CA72TOC
- 암모늄 측정은 폐수에 존재하는 질소의 양에 관한 정보를 제공합니다. 이 질소는 생물학적 처리 단계에서 흡수되어야 합니다. > CAS40D, CA80AM with CAT860, CA80TN
- 샘플링을 통해 유입된 물을 세부적으로 분석할 수 있습니다.

슬러지 활성화 전에 진행되는 이 측정을 통해 부하의 갑작스러운 증가를 감지하고 이 부하를 예비 침전조로 보낼 수 있습니다. 이후에 다시 폐수 처리 프로세스로 돌려보내 안전하고 원활하게 시스템을 가동시킬 수 있습니다. 배출 값은 언제든지 관리할 수 있습니다.

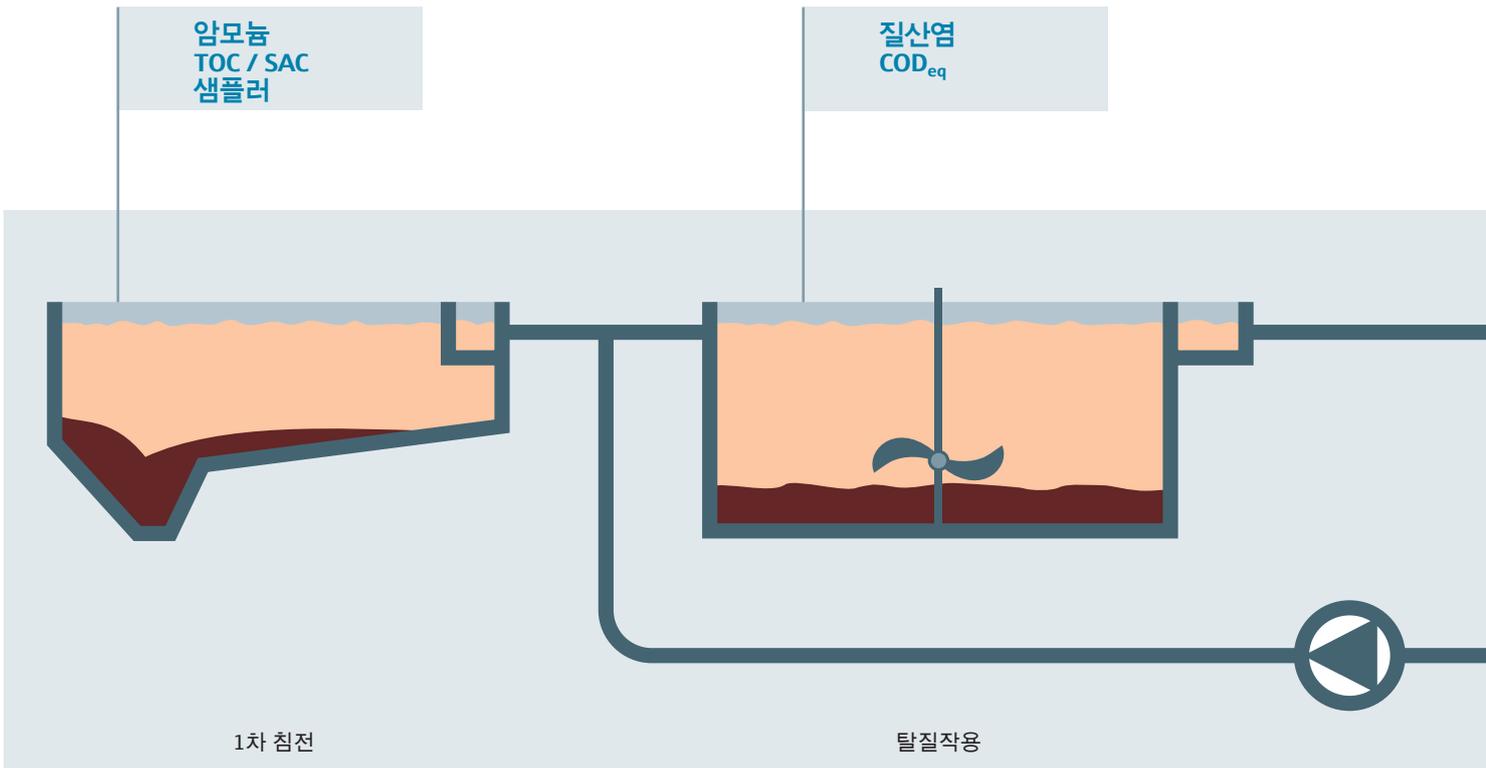
## 탈질 작용 및 재순환

폐수와 활성화된 슬러지가 이 프로세스에서 합쳐집니다. 산소가 존재하지 않으면 질산염이 기본 질소로 환원됩니다. 이것이 바로 생물학적 처리 프로세스의 첫 단계입니다. 탄소는 박테리아의 영양원이며 이 또한 환원됩니다.

### 측정 대상

- 측정된 COD 값은 생물학적 처리 프로세스에서 탄소의 양에 관한 정보를 제공합니다. > CA80COD, CAS51D, CAS80E
- 질산염 측정은 이 프로세스 단계에서 환원되는 질산염 질소를 나타냅니다. > CAS51D, CAS80E

질산염이 처리되는 즉시 처리 프로세스의 다음 단계를 시작할 수 있습니다. 탈질작용 단계에서 질산염의 농도가 낮아야 배출구의 농도를 낮추고 폐수 비용을 줄일 수 있습니다. 슬러지 파라미터 값을 확인하면 슬러지 프로세스를 최적으로 제어할 수 있습니다.





**질화작용**

질화작용 단계에서 남아 있는 암모늄을 질산염으로 환원하기 위해 산소가 쓰입니다. 추가적인 질산염 환원을 위해, 그리고 깨끗한 폐수 "예방 접종"을 위해 폐수의 일부가 탈질작용 단계로 되돌아갑니다.

**측정 대상**

- 암모늄 측정은 환원된 암모니아의 양을 나타냅니다. > CAS40D, CA80AM (CAT820 포함)
- 환원 프로세스의 효율성을 조절하고 제어하기 위해 산소를 측정합니다. 산소가 부족하면 프로세스가 느려지고 과도하면 운영비가 증가합니다. > COS61D
- 정인산염 측정은 침전제 투여량 조절과 제어를 위해 이용됩니다. > CA80PH (CAT820 포함)

폭기는 생물학적 폐수 처리장에서 이용하는 전력의 최대 70%를 차지합니다. 암모늄, 질산염 및 산소 센서는 폭기를 줄여 플랜트의 에너지 소모량을 낮출 수 있습니다.

**배출구**

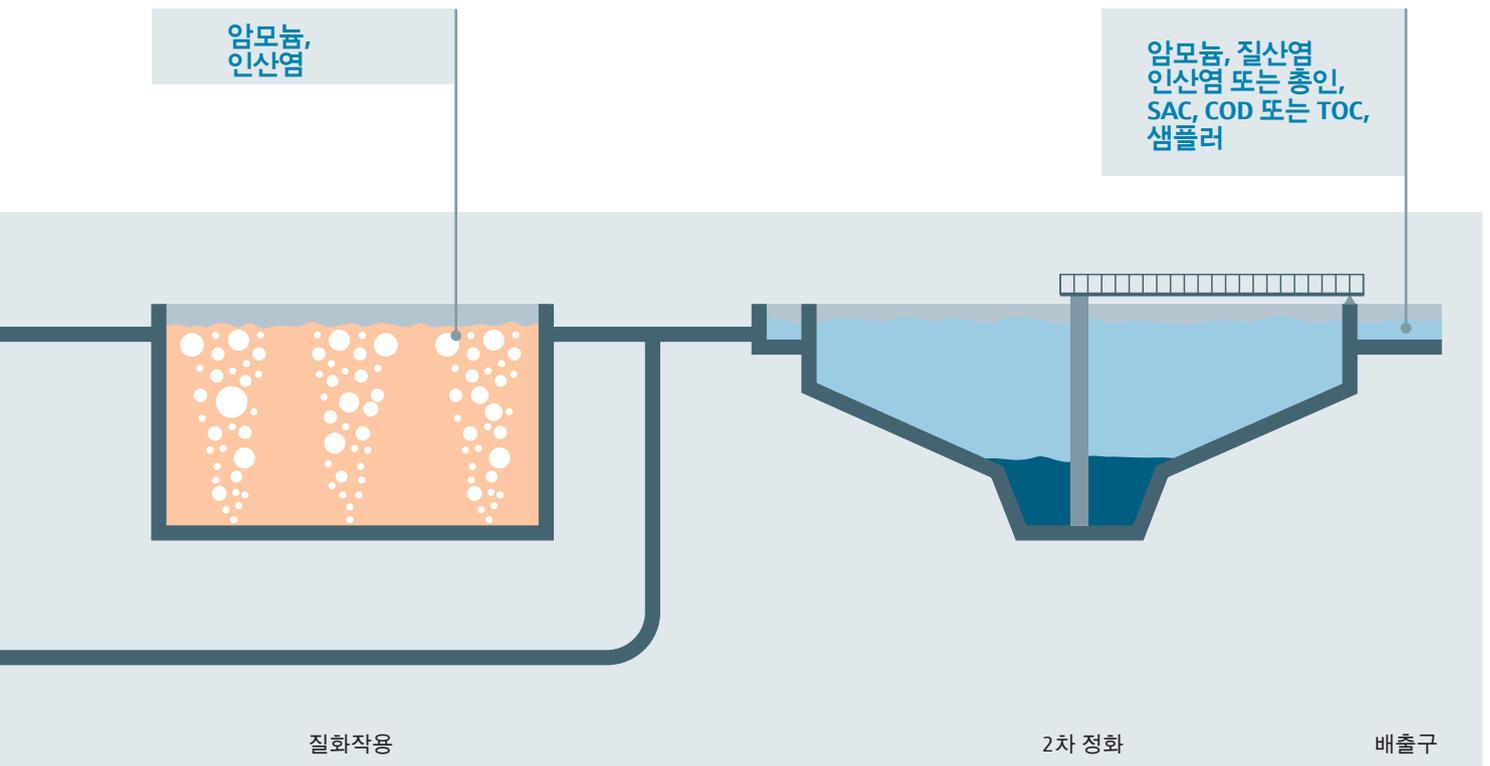
생물학적 처리를 마친 후 폐수는 2차 정화기에 머뭅니다. 슬러지는 바닥에 침전되고 활성화 슬러지 또는 과잉 슬러지로 재사용될 수 있습니다. 깨끗한 물을 빼내고 이 청정수를 배수로를 통해 대중 용수로 보냅니다.

**측정 대상**

맑은 물:

- 암모늄 및 질산염 측정은 폐수 처리 플랜트가 질소 부하를 줄일 수 있는 능력을 나타내는 지표입니다. > CA80AM, CAS51D
- SAC, COD 및 TOC 측정은 탄소 부하와 관련하여 폐수 처리 플랜트의 분해 효율성을 기록합니다. > CAS51D, CA80COD, CA72TOC
- PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> 또는 P<sub>tot</sub> 형태의 인산염 측정은 인산염 제거 속도에 관한 정보를 제공합니다. > CA80PH, CA80TP
- 종합 수질 모니터링과 함께 샘플링을 수행하여 법적 배출 제한을 준수합니다.

배출 값을 지속적으로 모니터링하면 안전이 보장됩니다. 측정 값을 완벽하게 문서화하면 해당 문서를 당국에 폐수 처리 성과를 입증하는 자료로서, 그리고 내부 모니터링 목적으로 활용할 수 있습니다. 예를 들어, 슬러지 특성을 모니터링하면 급격한 유입량 증가 시 변화를 신속하게 감지하고 대응 조치를 취할 수 있습니다.



# 용수 처리에서의 분석기 및 샘플러

## 미처리수

여러 출처에서 들어온 물은 서로 다른 부하를 가지고 있습니다. 예를 들어, 샘 및 우물 물은 입자를 포함하고 있고, 표면수는 여기에 더해 생물학적 활성 요소를 포함하며, 산업 프로세스에서 나온 프로세스 용수에는 화학물질이 포함되어 있습니다. 여기서의 목적은 미처리수(원천수)의 수질을 확인하는 것입니다.

## 측정 대상

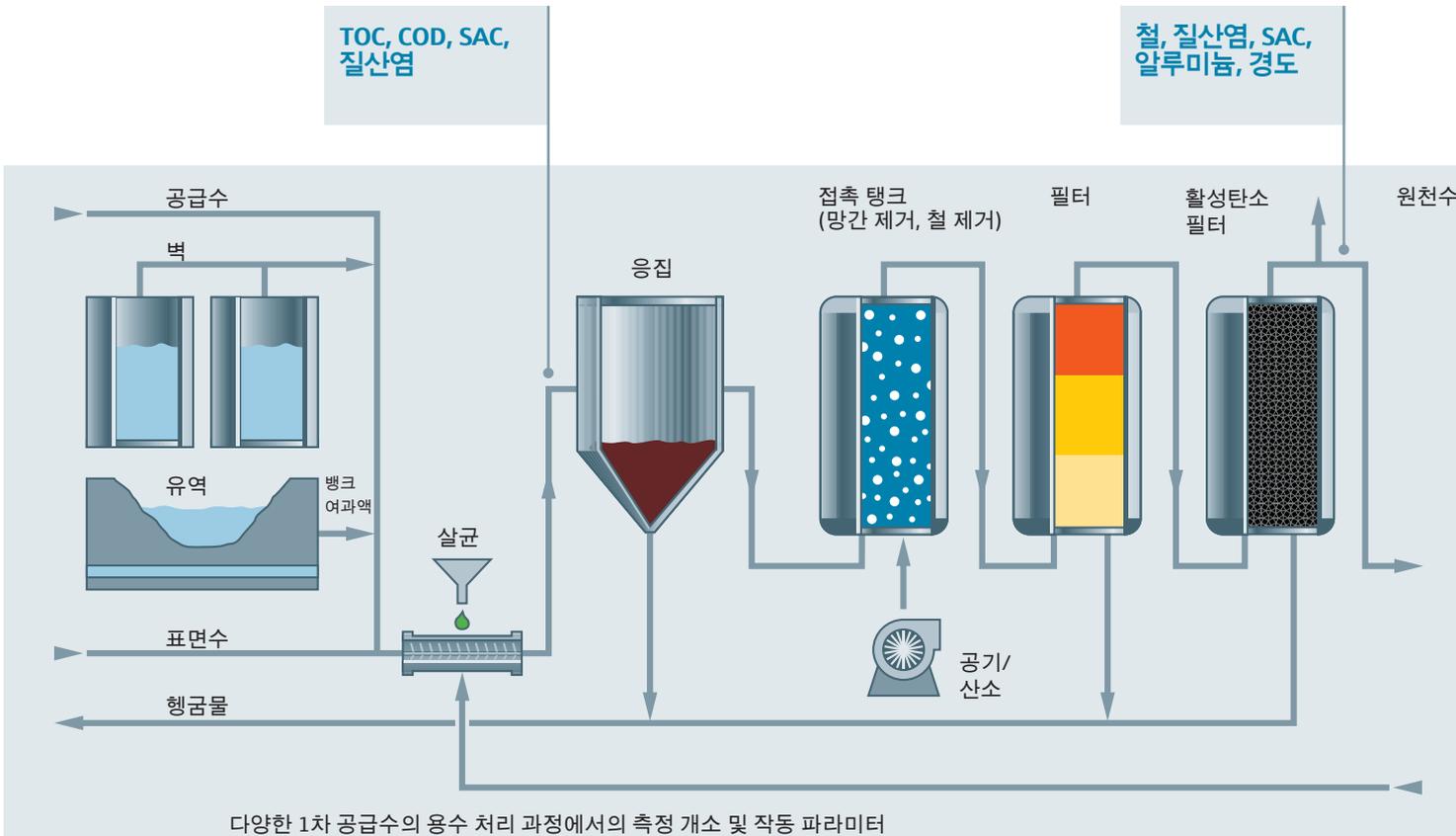
- pH 값, 탁도 및 전도도 등의 물리적 변수, 그리고 유기물 부하 SAC, TOC 및 파생 변수는 미처리수의 사용성에 관한 정보를 제공합니다. > CM44, CAS51D, CAS80E, CA72TOC
- 질산염은 아질산염으로 변환 시 유해하므로 따라서 측정해야 합니다 > CAS51D, CAS80E, CA80NO
- 댐크 여과 후에 샘플링하여 실험실에서 시료 품질을 모니터링할 수 있습니다. > CSF28, CSF48, CSP44

## 산업 용수 처리

용수는 처리 프로세스의 여러 단계를 거칩니다. 응집 및 자갈 필터를 이용해 탁도를 일으키는 물질을 제거하고 철과 망간을 산화시키기 위해 산소를 첨가하면서 pH 균형을 조절합니다. 최종적으로 얻어질 물은 음용수의 기초가 됩니다. 산업에서 프로세스 용수로도 이용됩니다.

## 측정 대상

- 물리적 변수 pH, 탁도 및 전도도를 이용해 pH 균형과 산화를 조절할 수 있습니다. > CM44
- 여과 프로세스 후에 철 함유를 측정하여 산화 효율성을 확인합니다. > CA80FE
- 질산염은 음용수의 제한 값을 확인하기 위해 측정됩니다. 아질산염 측정은 위험 물질의 유무에 관한 정보를 제공합니다. > CAS51D, CAS80E, CA80NO
- 잔류 알루미늄은 여과 후 남은 응집제를 확인하기 위해 측정됩니다. > CA80AL
- 물 경도 분석은 이온교환이나 역삼투와 같은 연화 공정을 최적화하는데 도움이 됩니다. > CA80HA



### 음용수 처리

처리된 용수는 가압 또는 펌프로 높은 위치에 있는 탱크로 올려 집니다. 조건에 따라 염소가 살균제로 파이프에 주입되고 물이 음용수 시스템에 공급됩니다.

배출부에서 철저한 수질 분석을 거칩니다.

### 측정 대상

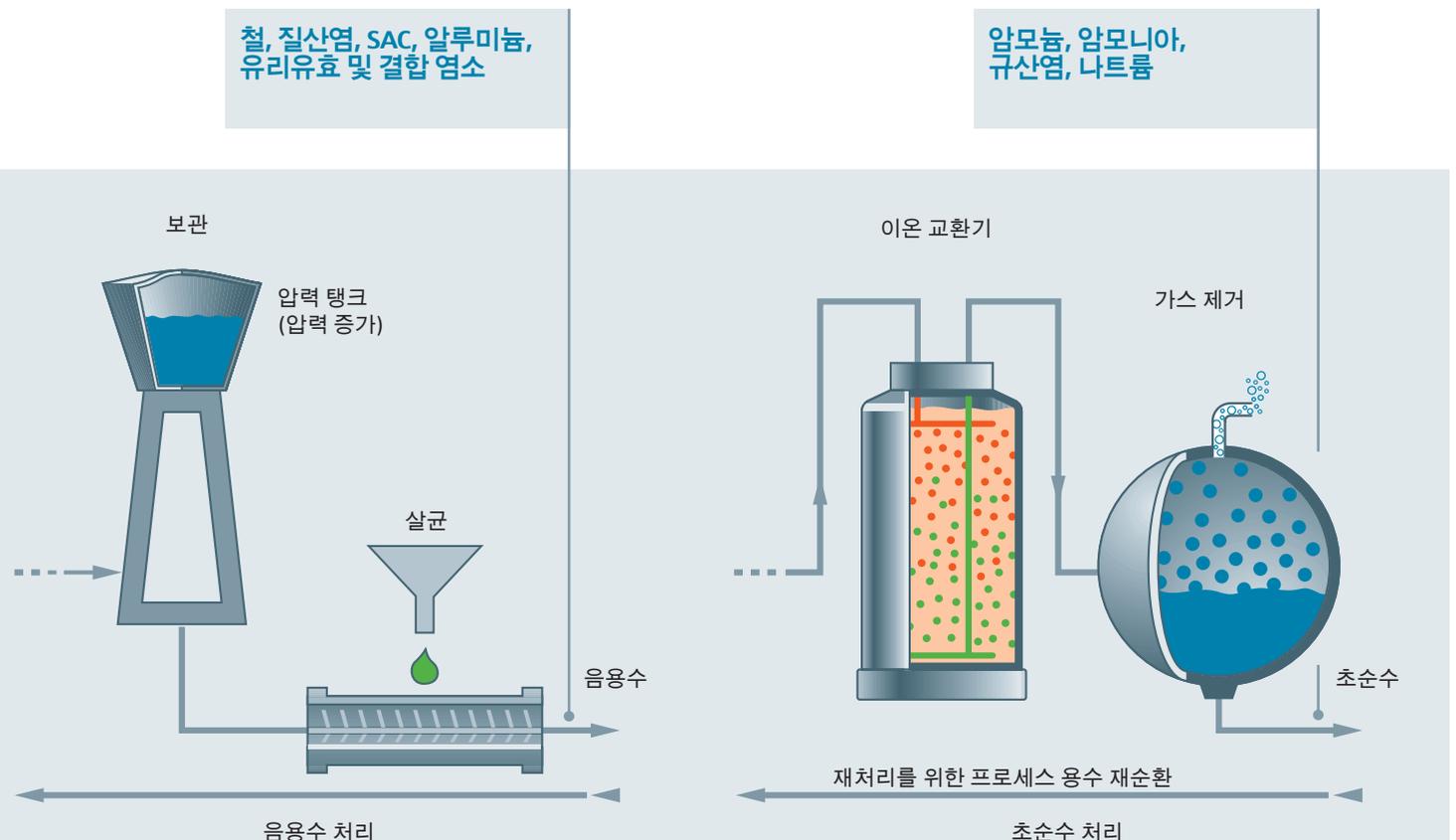
- 유리 유효 염소의 양은 물의 살균 품질을 반영합니다. > [CM44](#), [CCS51D](#)
- 수질이 법적 규정을 준수하는지 확인하기 위해 pH 및 탁도 같은 물리적 변수를 측정합니다. > [CM44](#)
- 물에 함유된 망간, 철 및 알루미늄의 양도 법적 규정 준수에 관한 정보를 제공합니다. > [CA80FE](#), [CA80AL](#)
- 물 경도는 음용수를 분류하기 위해 측정됩니다. > [CA80HA](#)

### 초순수 처리

처리된 물에서 이온 형태의 염분을 제거합니다. 물을 연화시키고 가스를 제거합니다. 그러면 산업 프로세스 또는 발전소의 보일러 공급수로 사용하기 위한 초순수가 얻어집니다. 이미 처리되었기 때문에 회수되는 물과 응축수는 용수 시스템으로 다시 돌아갑니다.

### 측정 대상

- 고압 및 고온에서 잔류 산소는 과도한 부식을 일으키므로 모니터링해야 합니다. > [CM44](#)
- 전도도의 차이는 이온 교환기 작동과 pH 값에 관한 정보를 제공합니다. > [CM44](#)
- 암모니아는 부식 억제제로 사용되며 최적 투여량을 얻기 위해 모니터링합니다. > [CA80AM](#)
- 규산염으로 인해 터빈 블레이드에 축적물이 쌓일 수 있습니다. 이 때문에 발전소에서의 규산염 양 모니터링은 매우 중요합니다. > [CA80SI](#)
- 나트륨 함량은 용해 된 불순물을 감지하며 콘덴서 누출이나 이온 교환기의 오작동을 조기에 알려줍니다. > [CA76NA](#)





## 품질에 대한 신뢰

운영 비용을 절감하면서 품질을 개선할 수 있도록 지원합니다.

일관된 제품 품질과 맛에 대한 끊임없는 요구로 식음료는 까다로운 산업입니다. 식품 안전을 위한 위생 규정이 더욱 엄격해짐에 따라 복잡성이 증가하고 비용 부담이 가중되고 있습니다. 엔드레스하우저의 신뢰할 수 있는 계기 포트폴리오, 전문적인 글로벌 컨설팅 및 공인 교정 서비스를 통해 플랜트 가용성 향상, 자원 절약, 높은 반복성 및 추적 가능한 규정 준수를 실현할 수 있습니다.

엔드레스하우저는 고객의 프로세스 개선을 돕습니다:

- 국제 표준을 충족하는 위생적이고 견고한 제품 포트폴리오로 프로세스 개선 지원
- 추적 가능하고 신뢰할 수 있는 실시간 데이터에 대한 액세스 제공
- 제품 수명 주기 전반에 걸쳐 플랜트 가용성을 높일 수 있도록 지원하는 산업 애플리케이션 전문가 네트워크를 활용하세요.

## 제품 하이라이트



### Smartec CLD18/CLD134

식음료 플랜트를 위한 소형 유도성 전도도 시스템입니다. 위생적 설계로 생산물 오염을 방지합니다. 상 분리를 빠르게 감지하여 생산물 손실과 폐수의 유기물 부하를 최소화합니다. CIP (cleaning in place)에 적합합니다. CLD18은 작은 직경의 파이프에 적합합니다.



### Liquiline CM44

12가지 파라미터와 최대 8개의 센서를 지원하는 유연한 멀티채널 및 멀티파라미터 트랜스미터입니다. 플러그 앤 플레이 방식으로 작동하므로 시운전이 빠릅니다. 직관적인 메뉴 안내로 작업이 수월합니다. 디지털 Fieldbus를 통해 프로세스 제어 시스템과 완벽하게 통합됩니다. 어떤 웹 브라우저에서도 간편하게 원격으로 액세스할 수 있습니다.



### Indumax CLS54D

최고 수준의 위생 및 살균 요구 사항을 충족시키는 Memosens 기술 유도성 전도도 센서입니다. 결합부나 틈새가 없는 식품 등급의 순수 PEEK 바디를 사용합니다. 요구되는 모든 위생 인증을 획득했습니다. CIP (cleaning in place) 및 SIP (sterilization in place)에 적합합니다. 일반적인 모든 위생 프로세스 연결부에 적합합니다.



### Memosens CPS77D and Ceramax CPS341D

위생 어플리케이션을 위한 Memosens 기술 pH 센서로서 유리를 사용하지 않습니다. 파손 방지로 최고의 생산물 안전을 보장합니다. 유지 보수 필요성이 낮습니다. CPS77D는 낮은 온도에서도 신뢰할 수 있는 측정과 빠른 응답 시간을 제공하며 오염 저항성 겔을 사용합니다. 살균 및 오토클레이브 처리가 가능합니다. CPS341D는 수년간 장기 안정성을 유지합니다. CIP (cleaning in place) 및 SIP (sterilization in place)에 적합합니다. 강철 캐리어에 pH 감응 에너멜을 사용하여 기계적 안정성이 높습니다.



### OUSAF11

상 감지 및 현탁 고체에 사용하기 위한 유리 미사용 NIR/VIS 흡수 센서입니다. 파손 방지로 최고의 생산물 안전을 보장합니다. 응답 시간이 빨라 생산물 손실을 최소화합니다. CIP (cleaning in place) 및 SIP (sterilization in place)에 적합합니다. 파이프에 삽입하거나 침전조에 액침시키는 등 유연하게 설치할 수 있습니다. 안정적인 램프와 발전성 FEP 센서 헤드 사용으로 유지 보수 필요성이 적습니다. FDA 및 3-A 인증을 획득했습니다.

### CIP (Cleaning in Place)

CIP는 모든 식음료 프로세스에서 핵심이 되는 어플리케이션입니다. 세척제의 농도는 생산 시설의 위생적 운영을 보장하기 위한 결정적 요인입니다. 이 농도는 Smartec 컴팩트 장치나 Liquiline CM44 및 Indumax CLS54D를 이용한 전도도 측정으로 제어됩니다. 이러한 인라인 측정을 통해 측정값을 빠르게 얻어 세척 프로세스를 최적으로 제어하고 세척제를 정밀하게 투입할 수 있습니다.

### 상 분리

식품 산업에서 비용 효과성은 무엇보다 중요합니다. 비용 절감은 생성물 손실을 방지하고 폐수의 유기물 부하를 줄임으로써 달성할 수 있습니다. 이러한 목표를 달성하기 위해 생성물/용수의 상 분리를 빠르게 감지하는 것이 필수적입니다. 전도도가 서로 다른 유체를 사용하는 프로세스에서는 Liquiline CM44를 포함한 Smartec 컴팩트 장치 또는 Indumax CLS54D가 상 분리의 안정적 감지를 보장합니다. 유제품 분야에서는 Liquiline CM44P와 유리를 사용하지 않는 OUSAF11 프로세스 광도계가 이상적인 솔루션입니다.

### 유리 파손이 허용되지 않는 식품 어플리케이션

식품 어플리케이션에서는 유리 파손이 허용되지 않습니다. 이 때문에 이러한 어플리케이션에서는 생산물 안전을 극대화하기 위해 유리를 사용하지 않는 센서를 사용합니다.





## 경쟁력 있고 안전한 화학 산업을 위한 필수 요소

엔드레스하우저는 공장의 운영 효율성을 높이기 위해 필요한 프로젝트 역량과 노하우를 제공합니다.

안전성 향상, 환경 보호, 과잉 공급으로 인한 비용 절감의 필요성 등 고객이 직면한 여러 문제들을 해결하기 위해 엔드레스하우저는 필요 시 엔지니어링 지원과 서비스까지 전세계 해당 분야의 문제를 직접 경험하며 쌓은 지식을 가진 파트너를 통해 고객을 지원하고 있습니다.

엔드레스하우저는 오랜 기간 업계 최초의 기록을 세워오면서 고객 서비스를 위해 경쟁하고, 행동하고, 혁신을 이루면서 고객과 함께 성장하고 있습니다.

- 안전성 강화
- 선도하는 기술
- 가장 적합한 프로젝트 관리

## 제품 하이라이트



### Liquiline CM42

까다로운 어플리케이션, 위험 영역 또는 기능 안전 영역을 위한 견고한 트랜스미터입니다. 직관적인 조작 개념을 도입하여 시운전, 조작 및 유지보수가 간편합니다. HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus를 통해 시스템에 완벽하게 통합될 수 있습니다. 위험 영역에 대한 국제 승인을 획득했습니다.



### Memosens CPS71E

유체 조성이 빠르게 변하는 경우에 적합한 Memosens 기술 디지털 pH 센서입니다. 가압 레퍼런스 시스템 또는 이온 트랩을 이용해 독성화를 방지합니다. 세라믹 다이어프램을 사용하여 응답이 빠릅니다. 위험 영역에 대한 국제 승인을 획득했습니다.



### Memosens CPS11E

안정적 프로세스의 장기간 안정적인 모니터링을 위한 Memosens 기술 디지털 pH 센서입니다. 긴 유독 물질 확산 경로와 오염 방지 PTFE 다이어프램을 채택했습니다. 프로세스 유리로 인해 고알칼리성 유체를 사용할 수 있습니다. 최대 16 bar까지 압력 안정성을 유지합니다. 위험 영역에 대한 국제 승인을 획득했습니다.



### Indumax CLS50D

Memosens 기술 유도성 전도도 센서로서 산성, 염기성, 염분 및 화학 제품의 농도를 측정합니다. PFA 또는 PEEK 코팅으로 인해 최대 125°C까지 화학적 안정성과 온도 안정성이 우수합니다. 센서 입구가 커서 훼손이 방지됩니다. 위험 영역에 대한 국제 승인을 획득했습니다.



### OUSTF10

분해되지 않는 고체, 에멀전 및 혼합되지 않은 유체에 적합한 산란광 탁도 센서입니다. 제품 순도의 품질 관리, 필터 차단 또는 필터 파열의 신속한 감지, 그리고 열교환기의 누출 탐지를 위한 고도로 민감한 인라인 측정에 사용됩니다. 최대 90°C까지의 온도에서 안정적입니다. 위험 영역 사용 승인을 획득했습니다(ATEX, FM).



### Cleanfit CPA871/CPA472D

프로세스 중단 없이 센서를 세척 및 교정할 수 있는 리트랙터블 어셈블리입니다. 스마트한 안전 기능으로 의도하지 않게 센서를 프로세스에서 빠트리거나 집어 넣는 실수가 방지됩니다. 부식성 프로세스에 적합한 습식 재질을 사용합니다. 수동 버전은 최대 8 bar (CPA871) 또는 4 bar (CPA472D)까지, 공압 버전은 최대 16 bar (CPA871) 또는 10 bar (CPA472D)까지의 압력에서 안정적입니다.

### 사람과 환경을 위한 안전

가연성, 유독성 물질을 취급하는 것은 화학 산업에 여전히 중대한 과제이며 사람과 환경의 안전을 위협할 수 있는 잠재적인 위험입니다. 엔드레스하우저는 계기를 개발할 때 안전한 플랜트 운영을 위한 모든 관련 요소를 고려합니다. 당사의 계측기는 국제 안전 표준/권장사항을 준수하며 폭발 위험이 있는 지역에 적용할 수 있도록 승인 받았습니다.

### 센서용 프로세스 안전성

화학 프로세스에는 유해한 유체를 이용하는 경우가 많아서 반드시 센서를 정기적으로 세척해야 합니다. Cleanfit CPA871 같은 리트랙터블 어셈블리는 프로세스 중단 없이 센서를 세척할 수 있어서 화학 산업에 적합한 제품입니다.

- PEEK, PVDF 등 습식 재질을 사용하여 부식성 프로세스에서 견고성 보장
- 금속 지지하우징으로 인한 높은 기계적 안전성
- 스마트한 안전 기능으로 의도하지 않게 센서를 프로세스에서 빠트리거나 집어 넣는 실수 방지

### 효율성과 품질을 위한 기술

화학 산업에서의 생산 효율성, 제품 품질 및 운영 비용은 생산의 핵심 요소입니다. 그러나 이 요소들은 상호 의존성이 있어 최적화를 다소 복잡한 작업으로 만들기 때문에 정확한 균형을 찾는 것은 쉽지 않습니다. 최고의 생산 공정을 달성하기 위해서는 신뢰성 있고 정확한 데이터와 주요 성과 지표가 필요합니다. 액체 분석을 위한 혁신적인 기술과 서비스는 이러한 데이터의 생성과 분석을 지원하며 다음을 가능하게 합니다:

- 정확한 프로세스 데이터를 제공하여 유지 보수 감소
- 최고의 신뢰성을 위한 측정 개소의 정밀한 핵심 성과 지표
- 메모센스 기술로 인한 측정 개소의 가용성 향상
- 실험실 내 교정을 통해 운영 비용 절감 및 산업 안전 향상



## 생명과학의 흐름

탁월한 운영 성과를 달성할 수 있도록 신뢰할 수 있는 파트너

오늘날 번창하고 있는 바이오 제약 산업은 높은 생산성과 효율성, 그리고 GMP 표준에 대한 규정을 요구합니다. 엔드레스하우저는 표준화된 생산 자동화, 신뢰할 수 있는 모니터링 및 예측 유지보수를 지원하는 혁신적인 ASME-BPE 준수 제품 포트폴리오부터 프로세스 확장 및 운영 최적화를 위한 전문 컨설팅에 이르기까지 완벽한 솔루션을 제공합니다. 엔드레스하우저는 시장 출시 기간을 단축하고, 탁월한 운영 효율성을 유지하며, 생산성을 향상시키고, 위험을 줄입니다.

엔드레스하우저는 고객의 프로세스 개선을 돕습니다:

- 가장 광범위한 혁신적이고 규정을 준수하는 측정 기기, 통합 교정 솔루션 및 최신 계기 진단을 제공합니다.
- 표준화된 프로젝트 엔지니어링 및 프로젝트 관리와 생산성 향상에 중점을 둔 서비스 포트폴리오를 통해 프로세스 개선을 지원합니다.

## Product highlights



### Liquiline CM44P

유연한 멀티채널 및 멀티파라미터 트랜스미터. 생명 과학 산업에서 프로세스 품질 모니터링을 위해 최대 4개의 Memosens 센서와 2개의 프로세스 광도계를 결합합니다. 디지털 필드버스를 통한 빠른 시운전 및 프로세스 제어 시스템과의 원활한 통합. 웹 브라우저를 통한 편안한 원격 액세스.



### Memosens CPS61E

바이오리액터의 발효 프로세스를 위한 견고한 디지털 pH 센서입니다. SIP, CIP 및 오토클레이브에 적합합니다. 생물학적 반응성에 대한 생체 적합성 인증(USP Class VI), FDA 준수, 세포 독성 없음, 동물 기반 물질 무함유. 제약 규정 준수 인증서.



### Memosens CLS16E 및 CLS82E

고정밀 측정을 위한 디지털 접촉 전도도 센서와 넓은 측정 범위에서 신뢰할 수 있는 측정을 위한 4전극 전도도 센서. FDA, EHEDG, USP Class VI(CLS16E) 및 3-A(CLS82E)에 따라 인증된 위생 설계. 멸균 및 오토클레이브 사용 가능.



### Memosens COS81E

위생 어플리케이션에서 정밀하고 장기간 안정적인 측정을 위한 광학 산소 농도 센서. LED 노화 보정을 통한 높은 안전성. EHEDG, ASME BPE에 따라 인증된 위생 설계 및 USP Class VI 및 FDA 준수. 멸균 및 오토클레이브 사용 가능.



### OUSA44

제품 농도를 안정적으로 모니터링하기 위한 자외선 흡수 센서. 뛰어난 정확도로 선형성을 극대화하고 실험실 결과와 완벽하게 일치합니다. 제자리 멸균(SIP) 및 제자리 세척(CIP)에 적합합니다. NIST에서 추적 가능한 무액체 온라인 교정.



### CA79

초순수 또는 주사용수(WFI)를 위한 저농도 TOC 분석기입니다. 연속 측정과 빠른 응답 시간으로 제약 배치의 효과적인 보호를 보장합니다. 유럽 및 미국 약전의 요구 사항을 준수하며 FDA 21 CFR Part 11에 따라 작동할 수 있습니다.

### Memosens 기술

규제가 엄격한 생명과학 산업에서는 제품 품질, 측정 정확도 및 재현성이 모두 중요합니다.

Memosens 디지털 기술을 사용하면 실험실에서부터 파일럿 플랜트, 공정에 이르기까지 일관된 측정값을 얻을 수 있습니다. Memosens를 사용하면 최적의 주변 조건에서 교정을 수행하여 측정 정확도를 향상시킬 수 있습니다. 또한 센서가 다음 배치에 사용할 수 있는지 또는 세척 및 재생이 필요한지 여부를 결정할 수 있는 우수한 데이터베이스를 제공하는 고급 진단 기능을 제공하므로 바이오테크 프로세스에서 매우 중요한 이점을 누릴 수 있습니다.

### 측정, 캘리브레이션 및 문서화를 위한 Memobase 멀티채널 및 멀티파라미터 도구로 완벽한 추적 가능

Memobase 소프트웨어는 사용된 모든 Memosens 센서의 전체 수명 이력을 저장합니다. 이 소프트웨어는 GLP, GMP, 감사 추적에 유용하며 FDA 21CFR Part 11에 따라 운영할 수 있도록 지원합니다. 문서화된 데이터 값을 통해 배치 중 센서 특성의 변화를 식별, 인쇄 및 저장할 수 있습니다. Memobase Plus는 최대 4개의 채널을 갖춘 공간 절약형 고성능 워크스테이션으로 바뀌었습니다. 이를 통해 채취 샘플의 실험실 결과와 온라인 값 간의 편차를 최소화할 수 있습니다. 동일한 신호 통신을 사용하는 동일 센서를 공정과 실험실에서 사용할 수 있으므로 제품 품질 개선과 생산 효율성에 증가 됩니다.





## 발전 플랜트에 생명력을 부여합니다.

엔드레스하우저는 발전 산업에서 공장 가동 중지 시간을 최소화할 수 있도록 안전성과 효율성을 모두 갖춘 제품 포트폴리오를 제공하고 있습니다.

플랜트에는 다양한 능력을 겸비한 다재다능한 파트너가 필요합니다. 어플리케이션 요구 사항과 산업 품질 기준을 충족시키는 신뢰할 수 있는 솔루션도 필요합니다. 생산량을 지속적으로 높게 유지시키기 위해 업계에서 입증된 첨단 기술을 사용하여 노후화된 플랜트를 업그레이드해야 하는 경우도 있습니다.

산업이 천연 가스, 재생 에너지 및 셰일 가스로 대두된 새로운 시장 환경으로의 변화에 따라 엔드레스하우저는 고객에게 필요한 전방위적인 지원과 경험을 제공하는 사명을 가지고 있습니다. 여기에는 더욱 높아진 직원 안전 기준과 질소산화물을 제거하는 SCR 촉매제 등의 연도 프로세스, 입자를

분리시키는 전기 집진기(ESP) 및 탈황을 위한 석회석 세정 프로세스에서 점차 까다로워지고 있는 환경 요건을 충족시키는 능력이 포함됩니다.

엔드레스하우저는 다음과 같은 이점을 제공합니다.

- 플랜트 효율성 향상
- 보다 높은 수준의 안전성
- 유지보수 전문 지식

## 제품 하이라이트



### Liquiline CM44

12가지 파라미터와 최대 8개의 센서를 지원하는 유연한 멀티채널 및 멀티파라미터 트랜스미터입니다. 플러그 앤 플레이 방식으로 작동하므로 시운전이 빠릅니다. 직관적인 메뉴 안내로 작업이 수월합니다. 디지털 Fieldbus를 통해 프로세스 제어 시스템과 완벽하게 통합됩니다. 통합 VGB 계산 모델입니다.



### Memosens CLS15E

순수 및 초순수에 사용하기 적합한 Memosens 기술의 디지털 전도성 전도도 센서입니다. 매우 낮은 전도도까지 안정적으로 측정하고 pH 값 계산을 위해 차분 전도도를 결정함으로써 용수 내 부식, 불순물 및 상태를 안전하게 확인할 수 있습니다. 연마된 측정 표면으로 인해 유지보수 필요성이 낮습니다.



### Memosens CPS11E

Memosens 기술 디지털 pH 센서입니다. 긴 유독 물질 확산 경로와 오염 방지 PTFE 다이어프램을 채택했습니다. 증기 생성 중 낮은 전도도에서 정확하게 측정하기 위해 솔트 링을 사용합니다. 위험 영역에 대한 SIL 2 (IEC61508)의 국제 승인을 획득했습니다.



### Memosens COS22E

미량 측정에 이용되는 Memosens 기술 디지털 전류 측정 산소 센서입니다. 교차 감도 보상을 위해 금 음극 옵션을 제공합니다. 신뢰할 수 있는 측정값으로 파이프 부식을 안전하게 감지합니다. 위험 영역에 대한 국제 승인을 획득하여 장기 안정성을 보장합니다.



### Liquiline System CA80

정밀한 온라인 측정을 위한 분석기입니다. 공급수 준비 과정에서 이온 교환기 품질을 모니터링하기 위해 정확한 규산염 값을 제공합니다. 열교환기의 잠재적 부식을 안전하게 감지할 수 있도록 신뢰할 수 있는 철 값을 제공합니다. 자동 교정과 세척으로 인해 유지보수 필요성이 낮습니다. 시약 소모량이 낮습니다. 최대 4개의 Memosens 센서를 Liquiline System CA80에 연결할 수 있습니다.



### SWAS 패널

온도 및 압력 감소를 포함해 용수와 증기의 품질을 온라인으로 모니터링하기 위해 완벽한 측정 기술을 포함한 패널입니다. 프로세스 제어 시스템과 완벽하게 통합됩니다. 측정값을 변경할 수 없는 형태로 기록합니다. 개별 고객 요건에 맞게 맞춤화됩니다.

### 신뢰할 수 있는 미량 측정으로 안전 극대화

발전소에서 용수 품질은 용/증기 사이클에서 오염을 방지하기 위한 핵심 요인입니다. 용수가 충분히 순수하지 않으면 터빈, 보일러 및 파이프가 부식되고 피복이 벗겨져 값비싼 수리는 물론 심지어는 장치 전체를 교체해야 할 수도 있습니다. 용수/증기 사이클의 높은 온도와 압력, 그리고 낮은 측정 범위에 스마트한 솔루션이 필요합니다.

- 미량 측정을 위해 설계된 전도도, pH 및 산소 센서를 이용하면 탈염 공급수에 있는 미소한 불순물까지도 감지할 수 있습니다.
- SWAS 패널(증기/용수 분석 시스템)에는 용수/증기 사이클 모니터링에 필요한 모든 측정 기술이 포함되어 있습니다. 측정은 온라인으로 수행됩니다. 즉, 공급수 시료는 온도 및 압력 감소 시스템(시료 준비)을 통해 전달된 후 패널에 장착된 센서와 분석기로 보내지는 방식으로 사이클에서 직접 들어옵니다. 측정 후에는 시료를 폐기합니다.





## 최소의 자원에서 최대를 추출합니다.

채광 산업에서 필요한 기술력과 안전성, 프로젝트 지원까지 엔드레스하우저는 통합 솔루션을 제공하고 있습니다.

자원 및 금속 산업에서는 시설 노후화로 인해 자동화와 통제를 향상시켜야 하는 필요성이 긴급하게 요구되는 상황이 자주 발생합니다. 또한 최근에는 기술 격차도 문제화 되고 있어 양질의 정보를 제공할 수 있는 산업 파트너가 필요합니다. 동시에 에너지 비용은 계속 증가하고 있으며 환경에 대한 법적 규제도 점차 강력해지고 있습니다. 이러한 까다

로운 문제를 해결하기 위해서는 다음을 제공할 수 있는 경험이 풍부한 파트너가 필요합니다.

- 금속 및 광물 생산 비용 절감
- 플랜트 안전성 유지
- 규정 준수 및 대응 강화

## 제품 하이라이트



### Liquiline CM44

12가지 파라미터와 최대 8개의 센서를 지원하는 유연한 멀티채널 및 멀티파라미터 트랜스미터입니다. 플러그 앤 플레이 방식으로 작동하므로 시운전이 빠릅니다. 직관적인 메뉴 안내로 작업이 수월합니다. 디지털 Fieldbus를 통해 프로세스 제어 시스템과 완벽하게 통합됩니다. 어떤 웹 브라우저에서도 간편하게 원격으로 액세스할 수 있습니다. 자동 센서 세척을 위한 Chemoclean 기능을 제공합니다.



### Memosens CPF81E

Memosens 기술 디지털 pH 센서입니다. 견고한 폴리머 하우징이 기계적 손상으로부터 보호합니다. 평균 pH 멤브레인막은 마모성이 높은 유체에서 사용하기에 적합합니다. 2차 전해질 브리지가 전극 독성화 이온으로부터 보호 수준을 높입니다(S<sup>2-</sup>, CN<sup>-</sup>).



### Turbimax CUS71D

농축조 등에서 인터페이스 측정을 수행하기 위한 디지털 초음파 센서입니다. 연속적으로 빠르게 인터페이스 정보를 얻어 밸브와 분리 장치를 정밀하게 제어할 수 있습니다. 사전 입력된 계산 모델 덕분에 시운전 과정이 빠릅니다. 세정 와이퍼 기능이 있어 유지보수 필요성이 낮습니다.



### Flexdip CYH112/CYA112

개방 침전조나 탱크에서 센서와 어셈블리를 설치하기 위한 모듈식 홀더입니다. 체인 리테이너, 고정 또는 진자 홀더를 이용한 지면, 벽 또는 레일에 장착할 수 있는 등 어떠한 상황에도 유연하게 설치할 수 있습니다.



### Cleanfit CPA871/CPA472D

프로세스 중단 없이 센서를 세척 및 교정할 수 있는 리트랙터블 어셈블리입니다. 가혹한 환경에서도 긴 센서 수명을 보장합니다. 스마트한 안전 기능으로 의도하지 않게 센서를 프로세스에서 빠트리거나 집어 넣는 실수가 방지됩니다. 부식성 프로세스에 적합한 습식 재질을 사용합니다. 수동 버전은 최대 8 bar (CPA871) 또는 4 bar (CPA472D)까지, 공압 버전은 최대 16 bar (CPA871) 또는 10 bar (CPA472D)까지의 압력에서 안정적입니다.



### Cleanfit Control CYC25

리트랙터블 어셈블리를 위한 세척 장치입니다. Liquiline CM44 및 Chemoclean Plus와 결합할 경우 자동으로 센서를 주기적으로 세척합니다. 유해한 마모성 유체에서 간격 측정이 가능합니다. 가혹한 환경에서도 센서 수명이 연장됩니다.

### 매우 열악한 조건에서도 안정적으로 측정

자원 및 금속 산업에서의 프로세스에는 마모성 고체가 관련되는 경우가 많아서 센서에 대단히 열악한 환경이 조성됩니다. 이러한 조건을 견디려면 센서 설계가 매우 견고하거나 센서를 주기적으로 세척해야 합니다.

- Orbipac CPF81D pH 센서는 평평한 격막을 가지고 있어 마모성 유체와의 접촉 표면이 최소화됩니다.
- Cleanfit CPA871 어셈블리는 센서에 추가적인 보호를 제공하는 액침 체임버 옵션을 제공합니다.
- Liquiline CM44와 결합 시 Cleanfit Control CYC25는 센서를 주기적으로 자동 세척하는 기능을 제공하여 측정 신뢰성을 높입니다.

### 플랜트 오퍼레이터의 업무 편리성을 높여 주는 Memosens 기술

자원 및 금속 산업은 측정 기술에서도 까다로운 산업이며, 이러한 산업에 종사하는 관련자들에게도 까다로운 환경입니다. Memosens 디지털 기술로 인해 센서 교환을 위해 플랜트에 머무를 필요가 없습니다. 세척, 재생 및 교정 작업은 안전하고 편안한 실험실 환경에서 수행할 수 있습니다.





## 연료에 대한 생각

복잡성을 줄여 석유 및 가스 산업에서 성과를 내고 규정을 준수하며 성공할 수 있도록 지원합니다.

플랜트 가용성, 안전, 운영 효율성을 극대화하는 것은 오늘날 석유 및 가스 산업의 핵심 과제입니다. 빠르게 변화되는 시장 상황, 엄격한 국제 규정, 한정된 자원으로 복잡성이 증가하고 있습니다. 따라서 주요 프로세스 파라미터를 면밀하고 정확하게 모니터링하는 것이 중요합니다. 엔드레스하우저는 광범위하고 신뢰할 수 있는 계기 포트폴리오, 풍부한 산업 경험, 서비스 및 솔루션을 바탕으로 플랜트 성능을 최적화하는 데 이상적인 파트너입니다.

엔드레스하우저는 고객의 프로세스 개선을 돕습니다:

- 국제 규정을 준수하는 최대 규모의 안전 계기 포트폴리오 보유
- 광범위한 산업 적용 노하우를 갖춘 엔드레스하우저의 응용 기술 및 인력 보유
- 정확하고 추적 가능한 정보에 대한 접근성

## 제품 하이라이트



### Liquiline CM42

까다로운 어플리케이션, 위험 영역 또는 기능 안전 영역을 위한 견고한 트랜스미터입니다. 직관적인 조작 개념을 도입하여 시운전, 조작 및 유지보수가 간편합니다. HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus를 통해 시스템에 완벽하게 통합될 수 있습니다. 위험 영역에 대한 국제 승인을 획득했습니다.



### Memosens CPS11E

Memosens 기술 디지털 pH 센서입니다. 긴 유독 물질 확산 경로와 오염 방지 PTFE 다이어프램을 채택했습니다. 증기 생성 중 낮은 전도도에서 정확하게 측정하기 위해 솔트 링을 사용합니다. 위험 영역에 대한 국제 승인을 획득했습니다.



### Indumax CLS50D

고온 어플리케이션과 위험 영역에서 사용하기 위한 Memosens 기술 유도성 전도도 센서입니다. 견고한 재질(PFA, PEEK)을 사용하여 화학적 안정성이 높습니다. 센서 입구가 커서 웨슨이 방지됩니다. 위험 영역에 대한 국제 승인을 획득했습니다.



### Cleanfit CPA871

프로세스 중단 없이 센서를 세척 및 교정할 수 있는 리트랙터블 어셈블리입니다. 가혹한 환경에서도 긴 센서 수명을 보장합니다. 스마트한 안전 기능으로 의도하지 않게 센서를 프로세스에서 빠트리거나 집어 넣는 실수가 방지됩니다. 부식성 프로세스에 적합한 습식 재질을 사용합니다. 수동 버전은 최대 8 bar (CPA871) 또는 4 bar (CPA472D)까지, 공압 버전은 최대 16 bar (CPA871) 또는 10 bar (CPA472D)까지의 압력에서 안정적입니다.



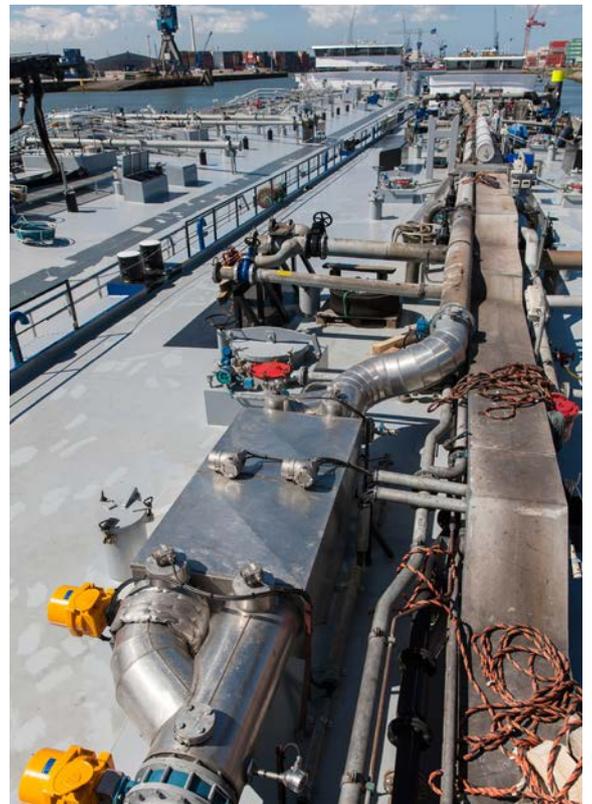
### Memobase Plus CYZ71D

측정, 교정 및 문서화를 위한 멀티채널 및 멀티 파라미터 도구입니다. 센서 추적 기능으로 인해 프로세스 안전성이 높습니다. 적용된 모든 Memosens 센서를 완전하게 기록합니다. 실험실 결과와 프로세스 값이 불일치할 위험이 최소화됩니다. 센서 교환을 위해 플랜트에 머무는 시간을 최소화시키는 등 플랜트 오퍼레이터 안전성이 향상됩니다. 세척, 재생 및 교정 작업은 안전하고 편안한 실험실 환경에서 수행합니다.

## 석유 생산 및 정제 분야의 용수 준비와 처리

미네랄 오일을 생산하고 정제하기 위해서는 정제 프로세스를 위해 준비하고 프로세스 후 처리해야 하는 많은 양의 용수와 증기가 필요합니다. 엔드레스하우저 포트폴리오는 용수 품질을 완벽하게 모니터링할 수 있는 제품을 제공합니다.

- 증기 모니터링에서 낮은 측정 범위에서는 정확한 측정값을 얻기 위해 pH와 전도도 센서가 이용됩니다. 센서는 증기 파이프에서 부식과 퇴적물 발생을 방지하고 누출을 예방합니다.
- 프로세스 용수 준비 과정에서 솔트 링을 포함한 디지털 pH 센서가 보일러 공급수를 정밀하게 모니터링하고 탁도 센서는 준비 프로세스를 제어합니다.
- 수자원의 감소가 가속화됨에 따라 폐수 처리 및 용수 재사용이 점차 중요해지고 있습니다. 여기서 산소, 탁도, 전도도 및 암모늄 측정을 이용하면 폐수 처리를 최적화시키고, 용수 재사용률을 높이면서, 배출 비용을 줄일 수 있습니다.





## 증기 및 산업용 용수 관리

엔드레스하우저와 함께 증기 관리 및 산업 용수 처리를 강화해 보십시오.

물, 공기, 가스, 에너지, 증기와 같은 유틸리티는 다양한 산업 공정에서 중요한 역할을 수행하지만, 이러한 유틸리티가 제공하는 잠재력에도 불구하고 최적화 기회를 찾는 과정에서 간과될 수 있습니다. 엔드레스하우저는 다양한 어플리케이션 포트폴리오와 풍부한 컨설팅 전문성을 바탕으로 증기 시스템 또는 산업용 수처리 분야에서 플랜트의 가용성, 안전성, 효율성 및 규정 준수를 개선할 수 있도록 지원합니다.

엔드레스하우저는 고객의 프로세스 개선을 돕습니다:

- 에너지 어플리케이션을 위한 맞춤형 솔루션 제공
- 유능한 계획, 시운전 및 유지보수
- 보일러 하우스와 같은 간단한 솔루션의 엔지니어링, 프로젝트 관리부터 전체 시스템 솔루션에 이르는 프로젝트 관리

## 제품 하이라이트



### Liquiline CM44

12가지 파라미터와 최대 8개의 센서를 지원하는 유연한 트랜스미터입니다. 플러그 앤 플레이로 작동하므로 시운전이 빠릅니다. 직관적인 메뉴 안내로 작업이 수월합니다. 디지털 Fieldbus를 통해 프로세스 제어 시스템과 완벽하게 통합됩니다. 어떤 웹 브라우저에서든 간편하게 원격으로 액세스할 수 있습니다.



### Memosens CLS15E

순수 및 초순수에 사용하기 적합한 Memosens 기술의 디지털 전도성 전도도 센서입니다. 매우 낮은 전도도도 안정적으로 측정하여 용수의 부식, 불순물 및 상태를 안전하게 확인합니다. 연마된 측정 표면으로 인해 유지보수 필요성이 낮습니다.



### Memosens CPS16E

Memosens 기술을 적용한 pH/ORP 결합형 센서입니다. pH 및 ORP를 동시에 측정하므로 프로세스 제어가 향상됩니다. 예를 들어, 여과 시스템에서 용수의 산성 부하와 산화 효과에 대한 정보를 제공합니다.



### Memosens COS22E

미량 측정에 이용되는 Memosens 기술 디지털 전류 측정 산소 센서입니다. 교차 감도 보상을 위해 금 음극 옵션을 제공합니다. 신뢰할 수 있는 측정값으로 파이프 부식을 안전하게 감지합니다. 위험 영역에 대한 국제 승인을 획득하여 장기 안정성을 보장합니다.



### Liquiline System CA80

정밀한 온라인 측정을 위한 분석기입니다. 공급수 준비 과정에서 이온 교환기 품질을 모니터링하기 위해 정확한 규산염 값을 제공합니다. 열 교환기의 잠재적 부식을 안전하게 감지할 수 있도록 신뢰할 수 있는 철 값을 제공합니다. 자동 교정과 세척으로 인해 유지보수 필요성이 낮습니다. 시약 소모량이 낮습니다. 최대 4개의 Memosens 센서를 Liquiline System CA80에 연결할 수 있습니다.



### Memosens CCS51D

음용수, 수영장 또는 프로세스 용수에서 유리 유효 염소를 측정하기 위해 Memosens 기술을 이용하는 디지털 센서입니다. 유량과 전도도에 변동이 있어도 안정적으로 측정합니다. 센서 헤드가 격막으로 덮여 있어 유지보수와 교정 간격이 길니다.

### 공급수 오염 방지

고품질 보일러 공급수는 보일러나 파이프가 부식되거나 축적물이 쌓이지 않도록 하기 위한 필수 조건입니다. 품질 문제로 인해 고비용 수리 작업은 물론 심지어는 시스템 전체를 교체해야 할 수도 있습니다. 트레이스 측정을 위해 특별히 설계된 전도도, pH 및 산소 센서를 이용하면 탈염 공급수에 있는 미소한 불순물까지도 감지할 수 있습니다. 플랜트 오퍼레이터는 신속하게 대응하고 필요한 조치를 취할 수 있습니다.

### 안전한 냉각수 사이클

냉각수 사이클은 안정적으로 진행되어야 하며 생성물과 간섭을 일으키지 않아야 합니다. 오염된 냉매는 부식이나 축적물 발생을 일으켜 냉각수 사이클에 누출을 유발함으로써 생성물과 냉매가 혼합될 수 있습니다. 전도도, pH, 염소 및 SAC 센서를 이용하여 문제가 발생하기 전에 오염을 감지할 수 있습니다.

냉각수는 시스템에 미생물이 정착하지 못할 정도의 품질이어야 합니다. 미생물은 파이프에 생물막을 형성하여 열 전달을 방해함으로써 냉각 성능을 떨어뜨립니다. 신뢰할 수 있는 염소 측정을 통해 염소 투입량을 정밀하게 조절하여 용수에서의 박테리아 발생을 억제할 수 있습니다.



## 원활한 시스템 통합

엔드레스하우저 기기는 Fieldbus 기술을 통해 기기 데이터와 프로세스 데이터를 동시에 전송하여 정보의 투명성을 보장합니다.

디지털 통신을 이용하는 스마트한 장치는 플랜트 운영에서 막대한 이점을 제공합니다. 자동화 시스템에 완벽한 통합 및 기능 모니터링 이외에도 디지털 통신 환경에서는 프로세스에서 발생하는 상황을 확인할 수 있습니다. 제공되는 이점은 다음과 같습니다.

- 높은 유연성: 주요 장치 변수와 파라미터 이용 가능
- 장치 및 프로세스 환경의 모든 파라미터와 진단에 액세스할 수 있어 완벽한 투명성 보장
- 추가 네트워크 요소나 게이트웨이 없이 경제적이고 신속하게 시스템 통합
- 편리한 장치 구성 및 프로세스 최적화
- 첨단 진단 및 예측적 유지보수를 통한 플랜트 가용성과 신뢰성 향상



엔드레스하우저 Fieldbus 연구소(스위스 Reinach)

### 엔드레스하우저의 Fieldbus 기술

엔드레스하우저는 국제적으로 인정받고 있는 현장 기기의 디지털 통신용 공개 표준만 사용합니다. 그 이유는 플랜트와의 완벽한 통합과 투자 보호를 보장하기 위해서입니다. 엔드레스하우저가 지원하는 다양한 통신 시스템이 프로세스 자동화에 활용됩니다.

- HART
- PROFIBUS DP/PA
- FOUNDATION Fieldbus
- Modbus
- EtherNet/IP

엔드레스하우저는 Fieldbus 기술의 선두 기업으로, HART, PROFIBUS DP/PA 및 FOUNDATION Fieldbus 기술 구현에서 주도적인 역할을 하고 있습니다. 엔드레스하우저는 스위스 라이나흐(Reinach)에 Fieldbus 연구소를 운영하고 있습니다.

- 인증을 획득한 PROFIBUS 기술 센터
- Fieldbus 네트워크 엔지니어링
- 시스템 통합 테스트
- 교육 과정 및 세미나
- 고객별 어플리케이션 개발
- 문제 해결

# 선택 및 작동을 위한 도구

## 엔드레스하우저 어플리케이션어

엔드레스하우저의 어플리케이션어 소프트웨어는 프로세스 계획을 위한 편리한 제품 선택 및 사이징 도구입니다. 어플리케이션어는 측정 포인트 사양과 같이 입력된 어플리케이션 파라미터를 사용해 적합한 제품 및 솔루션을 결정합니다. Applicator 산업 어플리케이션은 그래픽 또는 트리 구조를 사용하여 올바른 제품 선택을 안내합니다. 추가적인 사이징 기능과 프로젝트 관리를 위한 Applicator Project 모듈을 통해 일상적인 엔지니어링 작업을 더 쉽게 수행할 수 있습니다.



 [www.kr.endress.com/applicator](http://www.kr.endress.com/applicator)

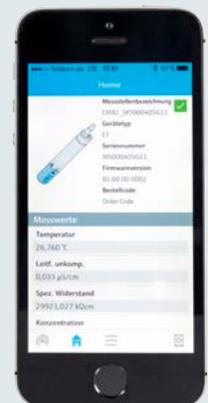
## 엔드레스하우저 오퍼레이션 앱

이 앱은 주문 코드, 주문 가능 여부, 문서, 예비 부품, 구형 계기의 후속 제품 및 일반 제품 정보와 같은 최신 제품 정보와 계기 세부 정보를 언제 어디서나 모바일로 액세스할 수 있도록 지원합니다. 일련 번호를 입력하거나 디바이스의 데이터 매트릭스 코드를 스캔하기만 하면 정보를 다운로드할 수 있습니다.



## 엔드레스하우저 스마트블루 앱

- 방폭 지역에서도 계기와 계기의 진단 및 프로세스 정보에 대한 모바일 액세스로 시간 절약
- 빠르고 안정적인 구성 및 유지보수를 위한 안전한 데이터 전송. Fraunhofer 연구소의 검증을 거쳤습니다.



모든 앱은 애플과 안드로이드 기기에서 사용할 수 있습니다:



# Netilion - 멀티 브랜드 에코시스템

Netilion은 산업 프로세스를 위해 설계된 클라우드 기반 IIoT 에코시스템입니다. 물리적 세계와 디지털 세계를 연결하여 현장의 중요한 정보를 휴대폰, 태블릿 또는 기타 디바이스로 바로 전송합니다. Netilion은 효율성을 개선하고 혁신을 촉진할 수 있도록 지원합니다



## 멀티 브랜드 에코시스템

다양한 공급업체의 장비가 설치되어 있습니다. IIoT 솔루션은 가능한 한 많은 자산의 데이터를 제공해야 하며, Netilion은 이를 수행할 수 있습니다. 이 멀티 브랜드 에코시스템은 장치 유형이나 제조업체에 관계없이 플랜트에 투명성을 제공합니다.

## 보안 및 개인정보 보호

시설의 정보는 중요하며 보호가 필요합니다. Netilion은 국제적으로 인정받는 클라우드 플랫폼 보안 표준을 충족하기 때문에 사용자가 디지털로 데이터에 액세스할 수 있습니다. 데이터를 안전하게 보관할 수 있습니다.

## 효율적으로 모니터링되는 분산형 프로세스

- 유량, 한계값, 레벨, 온도, 압력 또는 물리화학적 품질 파라미터와 같은 필수 프로세스 변수의 포괄적인 시각화를 통해 정기 점검 투어 횟수 감소
- 장애 발생 시 신속한 대응으로 운영 비용 절감

## 자동화를 통한 법률 준수

- 정량적 및 정성적 파라미터의 지속적인 측정
- 통합 보고 시스템으로 법적 규정을 준수하는 문서 생성

## 24시간 데이터 액세스

- 시간과 장소에 구애받지 않는 완벽한 데이터 액세스
- 비율, 양, 임계값, 시계열 및 추세와 균형을 분석하고 시각화하는 다양한 옵션
- 매우 다양한 단말 장치에 최적화된 묘사로 네트워크를 웹 기반으로 시각화하여 한눈에 모든 것을 파악할 수 있습니다



More about Netilion:  
[www.netilion.endress.com](http://www.netilion.endress.com)

### 5. 데이터 융합 및 분석

누출 감지, 검증, 예측 등을 위한 알고리즘.



### 4. 데이터 관리 및 시각화

네트워크 및 분산 인프라 모니터링



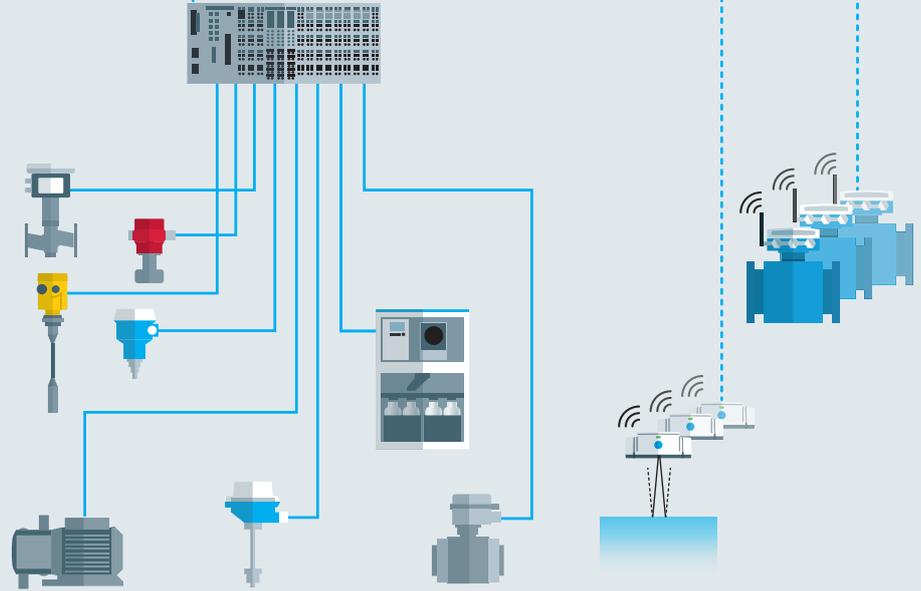
### 3. 데이터 수집 및 전송

유연한 Edge 연결 솔루션



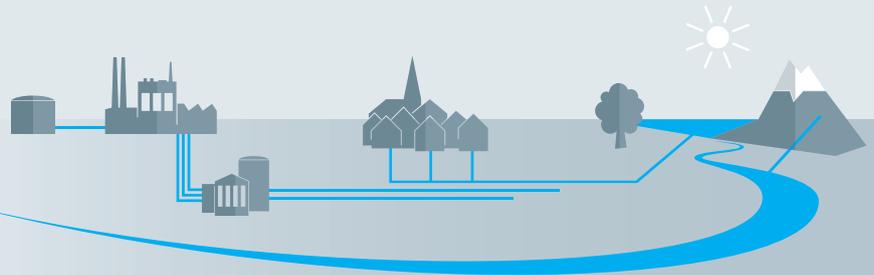
### 2. 데이터 수집 및 제어

스마트 필드 장치 및 센서(유량, 분석, 압력, 레벨, 온도 등)



### 1. 물리적 세계

인프라(파이프, 펌프, 밸브 등)



# 분석기, 센서 및 샘플러 가이드

파라미터	일반적인 애플리케이션	장치	범위	
알루미늄	<ul style="list-style-type: none"> <li>수처리</li> </ul>	Liquiline System CA80AL	10 - 1,000 µg/l	Al
암모늄	<ul style="list-style-type: none"> <li>수처리</li> <li>폐수</li> <li>보일러 급수</li> </ul>	Liquiline System CA80AM	0 - 20 mg/l 0.5 - 50 mg/l 1 - 100 mg/l	NH <sub>4</sub> -N NH <sub>4</sub> -N NH <sub>4</sub> -N
	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐수: 질화/탈질화 최적화</li> </ul>	ISEmax CAS40D/CM44	0.1 - 1,000 mg/l	NH <sub>4</sub> -N
APHA Hazen	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐수 처리장 배출구</li> <li>음용수</li> </ul>	Memosens Wave CAS80E/CM44	2 mm OPL 10 mm OPL 50 mm OPL	0 - 12,500 Hazen 0 - 2,500 Hazen 0 - 500 Hazen
BOD (생물학적 산소 요구량)	<ul style="list-style-type: none"> <li>음용수</li> <li>지표수</li> <li>폐수 처리장 출구</li> <li>폐수 처리장 입구</li> </ul>	Viomax CAS51D (SAC)/CM44	0 - 75 mg/l 0 - 375 mg/l 0 - 1,500 mg/l	BOD <sub>eq</sub> Equiv. KHP BOD <sub>eq</sub> Equiv. KHP BOD <sub>eq</sub> Equiv. KHP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐수 처리장 입구</li> </ul>	Memosens Wave CAS80E	2 mm OPL 10 mm OPL 50 mm OPL	0 - 5,000 BOD <sub>eq</sub> 0 - 1,000 BOD <sub>eq</sub> 0 - 200 BOD <sub>eq</sub>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐수 처리장 배출구</li> </ul>		2 mm OPL 10 mm OPL 50 mm OPL	0 - 450 BOD <sub>eq</sub> 0 - 90 BOD <sub>eq</sub> 0 - 18 BOD <sub>eq</sub>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>지표수</li> </ul>		2 mm OPL 10 mm OPL 50 mm OPL	0 - 750 BOD <sub>eq</sub> 0 - 150 BOD <sub>eq</sub> 0 - 30 BOD <sub>eq</sub>
크롬	<ul style="list-style-type: none"> <li>산업 폐수</li> <li>공정 용수</li> </ul>	Liquiline System CA80CR	0.03 - 2.5 mg/l 0.2 - 5 mg/l	Cr (VI) Cr (VI)
COD (화학적 산소 요구량)	<ul style="list-style-type: none"> <li>원폐수, 유입 및 유출 모니터링</li> <li>원폐수, 부하 제어</li> <li>산업용 배출기 모니터링</li> <li>냉각수 모니터링</li> </ul>	Liquiline System CA80COD	0 - 5,000 mg/l 0 - 5,000 mg/l	COD COD + 희석 모듈(1:4)
		Viomax CAS51D (SAC)/CM44	0.15 - 75 mg/l 0.75 - 370 mg/l 2.5 - 1,000 mg/l	CODeq Equiv. KHP CODeq Equiv. KHP CODeq Equiv. KHP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐수 처리장 출구</li> </ul>	Memosens Wave CAS80E/CM44	2 mm OPL 10 mm OPL 50 mm OPL	0 - 3000 CODeq 0 - 600 CODeq 0 - 120 CODeq
	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐수 처리장 입구</li> </ul>		2 mm OPL 10 mm OPL 50 mm OPL	0 - 20,000 CODeq 0 - 4000 CODeq 0 - 800 CODeq
경도	<ul style="list-style-type: none"> <li>용수 및 식수 처리의 연수 프로세스 모니터링</li> </ul>	Liquiline System CA80HA	0 - 80 mg/l	CaCO <sub>3</sub>
철	<ul style="list-style-type: none"> <li>음용수</li> <li>폐수</li> <li>미네랄 우물</li> </ul>	Liquiline System CA80FE	0.05 - 2.5 mg/l 0.1 - 5 mg/l	Fe Fe
질산염	<ul style="list-style-type: none"> <li>식수</li> <li>폐수 처리 플랜트의 배출구 모니터링</li> <li>탈질화 모니터링 및 최적화</li> </ul>	Viomax CAS51D/CM44	2 mm OPL 8 mm OPL	0.1 - 50 mg/l NO <sub>3</sub> -N 0.4 - 200 mg/l NO <sub>3</sub> 0.01 - 20 mg/l NO <sub>3</sub> -N 0.04 - 80 mg/l NO <sub>3</sub>
		Memosens Wave CAS80E/CM44	2 mm OPL 10 mm OPL 50 mm OPL	0 - 2500 mg/l NO <sub>3</sub> -N 0 - 500 mg/l NO <sub>3</sub> -N 0 - 100 mg/l NO <sub>3</sub> -N
	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐수: 질화/탈질화 최적화</li> </ul>	ISEmax CAS40D/CM44	0.1 - 1,000 mg/l	NO <sub>3</sub> -N

파라미터	일반적인 애플리케이션	장치	범위
아질산염	<ul style="list-style-type: none"> <li>수처리</li> <li>폐수</li> </ul>	Liquiline System CA80NO	10 - 500 µg/l 0.1 - 1 mg/l 0.2 - 3 mg/l NO <sub>2</sub> -N NO <sub>2</sub> -N NO <sub>2</sub> -N
인산염	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐수</li> <li>식수</li> <li>보일러 용수</li> <li>냉각탑 용수</li> </ul>	Liquiline System CA80PH	0 - 2.5 mg/l 0.05 - 10 mg/l 0.5 - 20 mg/l 0.5 - 50 mg/l PO <sub>4</sub> -P (blue method) PO <sub>4</sub> -P (blue method) PO <sub>4</sub> -P (yellow method) PO <sub>4</sub> -P (yellow method)
SAC <sub>254</sub> (스펙트럼 흡수 계수)	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐수의 유기 오염에 대한 지속적인 모니터링</li> <li>자외선 범위의 특수 측정 작업</li> <li>지표수</li> <li>식수</li> </ul>	Viomax CAS51D/CM44	0.1 - 50 m <sup>-1</sup> 0.5 - 250 m <sup>-1</sup> 1.5 - 700 m <sup>-1</sup> SAC SAC SAC
		Memosens Wave CAS80E/CM44	2 mm OPL 10 mm OPL 50 mm OPL 0 - 1000 1/m SAC 0 - 200 1/m SAC 0 - 40 01/m SAC
실리카	<ul style="list-style-type: none"> <li>발전소 보일러 급수, 콘덴서에서 회수되는 급수, 이온 교환기 배출구</li> </ul>	Liquiline System CA80SI	0 - 500 µg/l (ppb) 50 - 5,000 µg/l (ppb) Si Si
나트륨	<ul style="list-style-type: none"> <li>발전소 보일러 급수, 콘덴서에서 회수되는 급수, 이온 교환기 배출구, 담수화 플랜트에서 나오는 급수</li> </ul>	CA76NA	0.1 - 9,999 µg/l (ppb) Na
총 질소	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐수</li> <li>지표수</li> </ul>	Liquiline System CA80TN	0 - 10 mg/l 0 - 50 mg/l 0 - 200 mg/l N <sub>tot</sub> N <sub>tot</sub> N <sub>tot</sub>
TOC (총 유기 탄소)	<ul style="list-style-type: none"> <li>발전소의 탈이온수</li> <li>소독제 생산의 탈이온수</li> <li>반도체 생산의 초순수</li> </ul>	CA78	0.5 - 1000 µg/l TOC
	<ul style="list-style-type: none"> <li>제약 산업에서의 초순수</li> <li>주사용수</li> </ul>	CA79	0.5 - 1000 µg/l TOC
	<ul style="list-style-type: none"> <li>고형물이 포함된 도시 용수</li> <li>매우 오염된 산업 폐수</li> <li>화학 산업</li> </ul>	TOCII CA72TOC	0.25 - 600 mg/l 1 - 2,400 mg/l 2.5 - 6,000 mg/l 5 - 12,000 mg/l TOC TOC TOC TOC
	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐수에 대한 유기물 부하 지속적 모니터링</li> <li>지표수</li> <li>식수</li> </ul>	Viomax CAS51D (SAC)/CM44	0.06 - 30 mg/l 0.3 - 150 mg/l 0.9 - 410 mg/l TOC <sub>eq</sub> Equiv. KHP TOC <sub>eq</sub> Equiv. KHP TOC <sub>eq</sub> Equiv. KHP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐수 처리장의 배출구에서 유기물 부하를 지속적으로 모니터링합니다.</li> </ul>	Memosens Wave CAS80E/CM44	2 mm OPL 10 mm OPL 50 mm OPL 0 - 1200 TOC <sub>eq</sub> 0 - 240 TOC <sub>eq</sub> 0 - 48 TOC <sub>eq</sub>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>음용수</li> </ul>		2 mm OPL 10 mm OPL 50 mm OPL 0 - 8000 TOC <sub>eq</sub> 0 - 400 TOC <sub>eq</sub> 0 - 80 TOC <sub>eq</sub>
총 인	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐수</li> <li>보일러 급수</li> <li>냉각탑 용수</li> </ul>	Liquiline System CA80TP	0 - 10 mg/l P <sub>tot</sub> 0.5 - 50 mg/l P <sub>tot</sub> (청색법) (청색법)
샘플링	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐수 처리장 입구</li> <li>폐수 처리장 배출구</li> </ul>	Liquistation CSF28 Liquistation CSF48 Liquiport 2010 CSP44	

# 추가 문서

TI01111C	Liquiline System CA80AM	Ammonium 분석기
TI01258C	Liquiline System CA80NO	Nitrite 분석기
TI01219C	Liquiline System CA80PH	Orthophosphate 분석기
TI01265C	Liquiline System CA80CR	Chromate 분석기
TI01291C	Liquiline System CA80FE	Iron 분석기
TI01185C	Liquiline System CA80COD	COD 분석기
TI00448C	TOCII CA72TOC	TOC 분석기
TI01264C	Liquiline System CA80TP	Total phosphorus 분석기
TI01290C	Liquiline System CA80AL	Aluminum 분석기
TI01352C	Liquiline System CA80HA	Hardness 분석기
TI01315C	Liquiline System CA80SI	Silica 분석기
TI01339C	CA76NA	Sodium 분석기
TI00459C	Viomax CAS51D	In-situ 센서
TI00444C	Liquiline CM44	트랜스미터
TI00427C	ISEmax CAS40D	In-situ 센서
TI01138C	Liquiline System CAT810	샘플링 시스템
TI01131C	Liquiline System CAT820	샘플링 시스템
TI01137C	Liquiline System CAT860	샘플링 시스템
TI00349C	Stamoclean CAT411	미세 여과 시스템
TI00443C	Liquistation CSF48	고정형 샘플러
TI00465C	Liquiport 2010 CSP44	이동형 샘플러
FA00007C	수질 분석 전문기업 모든 어플리케이션을 지원하는 센서, 트랜스미터, 컴팩트 기기 및 어셈블리	

## 한국엔드레스하우저(주)

**본사**  
서울특별시 영등포구  
여의공원로 101 CGMM빌딩 10층

Tel 02 2658 7200  
Fax 02 2659 2839  
info.kr.sc@endress.com  
www.kr.endress.com

**교정센터**  
인천광역시 연수구 송도동 172-5  
송도 AT센터 409호

Tel 02 2658 7200  
Fax 02 2659 2839  
calibration.kr.sc@endress.com

**부산지사**  
Tel 051 971 6560  
Fax 051 971 6564

**울산지사**  
Tel 052 274 9448  
Fax 052 274 9449

**대전지사**  
Tel 041 681 8750  
Fax 041 681 8751

**여수지사**  
Tel 061 691 5721  
Fax 061 691 5725