

## 폐수 분리 공정 상의 효율적인 화학약품 처리를 위한 온라인 전하 밀도 모니터링

### Advanced features

- 온라인, 자동화 전하밀도 측정
- 이온 강도 보상을 위한 개별적 희석
- 빠른 결과 수령(10 분)을 통한 진정한 공정 투명성 및 공정 제어
- 새로운 기능 : Secure virtual private network(VPN)을 통한 원격 접근 및 데이터 통신
- 전기부품과 습식부품 간의 완벽한 격리
- Sampling point 8개 까지 가능
- AppliTek 컨트롤러 소프트웨어가 있는 산업용 PC 패널
- 확장된 데이터 통신 및 교환 기능



### Application fields

- 슬러지 탈수 및 농축
- 부양
- 퇴적
- 원수 처리

### High analytical performance

- 응고제 및 응집제의 투여량에 직접적으로 반응하는 직접적인 적정량 측정
- 스마트 기능 : 자동 validation, 자동 cleaning
- 출하 전 공장에서 환경설정 및 검수

### Introduction

물과 고형물의 분리는 보통 하수 처리 시설에서 행해지며 비용절감 또는 슬러지 처리 및 전처리를 위해 산업폐수를 침전, 응집, 여과 시킵니다. 또한 식용 또는 공정 용수의 원수 유입구에서 부유 물질 및 혼탁의 분리를 행하기도 합니다.

분리는 물리적(여과, 원심분리) 공정의 조합을 통해 이루어집니다. 화학적 분리는 부유 물질을 침전시키는 응고제(coagulants), 응집제(flocculants) 및 고분자 물질의 사용을 포함합니다. 많은 수처리 시설의 역동적인 특성, 특히 활성 슬러지 공정으로 인해 화학물질의 실질적인 최적의 투여량을 측정하고 제어하는 것이 어렵습니다. 실제로 "최적의" 투여량은 시행착오를 기반으로 최대 부하일 때 사용된 화학물질의 초과량을 점차적으로 감소시켜 얻어낸 고정된 투여량입니다.

**EZ-Charge®**는 작업자의 요구를 만족시켜 전하 밀도(또는 표면 전하)를 효과적으로 측정하고 제어하기 위해 개발되었으며, 측정 단위는 투입된 제품들의 응고/응집(coag/floc) 강도와 같습니다. 온라인 분석기의 출력값을 특정 설정 값과 비교할 수 있으며 필요한 경우 알람 임계값을 포함시켜 올바른 양의 화학물질이 적시에 투여될 수 있도록 해줍니다.

## Operational benefits

**EZ-Charge®** 온라인 전하 밀도 분석기는 사용하기 간편한 온라인 적정기로 화학적 분리 공정에서 핵심 파라미터인 양이온 또는 음이온의 전하를 측정합니다:

- 분리 공정의 연속적, 자동화 된 모니터링
- 부하량의 변동이 있고 및 공정이 역동적인 조건 하에서도 공정 설정치를 제어
- 소비가 고정된 (최대량) 투여 프로그램 대비 화학 물질의 소모량 감소
- 역동적 제어 전략 내에서의 쉬운 구현

## Best practices in dosing control

에너지/자원적인 측면에서 효율적인 분리 공정의 설계는 정수 처리장에서 개선이 가능한 주요한 부분을 차지합니다. 작업자들은 수 처리 시설의 역동적인 특성에도 불구하고 실시간 데이터에 의존하여 필요 시 시정 조치를 취하며, 이 부분에서 온라인 모니터링이 주목을 받고 있습니다. pH, DO 및 혼탁도와 같은 물리-화학적 파라미터들은 처리 공정에서 널리 사용되며 일반적인 지표로서의 역할을 합니다. 응고제와 응집제의 투여량 조절을 위해서는 여전히 다양한 간접적 또는 수동적 분석 방법이 쓰이고 있지만 공정 투명성에는 거의 기여하지 못합니다.

전하 밀도는 특별하면서도 과학적으로 올바른 분석 기술인 콜로이드 적정을 통해 측정되며, 각종 수계(水界)에서 응고제와 응집제의 농도를 효과적으로 제어합니다. 이 방법은 지금까지 육안으로 보라-분홍색의 종말점을 확인하는 수동 비색 테스트 키트로만 나와 있습니다. 하지만 민감하고 신속한 이 분석 방법은 종말점 감지를 사람이 하기 때문에 지극히 주관적이며 인적 오류에 취약합니다.

**EZ-Charge®**는 AppliTek의 진보된 적정기 메인 프레임에 기반하여 만들어진 온라인 분석기로 투여량 조절을 목적에 맞게 특별히 설계되었습니다. 수동 또는 자동화된(로봇식) 적정과는 다르게 온라인 적정은 액체 분석의 실현가능성(feasibility)에서 비교가 되지 않을 정도로 훌륭하여 공정의 모니터링 및 제어를 위해 다양한 산업 분야의 많은 고객들이 본 분석 기술에 의존하고 있습니다.

## 실행방법

아래의 도식은 분석기가 당신의 공정에 어떻게 설치될 수 있는지 일반적인 개념을 보여줍니다. EZ-Charge®는 수많은 각종 업계 표준 통신 프로토콜을 비롯해 4-20 mA의 출력으로 제공 됩니다. 전하 밀도의 측정 단위는 정량화 된 제품들의 응고/응집 강도와 같은 단위로 표출되어, 투입량의 직접적인 조절과 동시에 과량 투입 또한 방지합니다. 작업자가 사용되는 화학물질의 사양서 상의 이온 강도를 참고하면 쉽게 올바른 투여 속도를 계산할 수 있습니다. 본 제어 전략은 실시간 제어를 통한 안정적인 공정을 보장하며, 효율적인 화학물질 투여, 낭비 감소를 통해 결과적으로 상당한 비용 절감 효과가 있습니다.



AppliTek

## Analysis principle

EZ-Charge®는 콜로이드 적정을 기반으로 한 화학분석을 수행 합니다. 콜로이드 적정법은 순전하 밀도 및 수용성 혼합물 속 콜로이드 성 물질(고분자성 응고제 및 응집제)의 전하 수요량을 밝혀냅니다. 샘플링 후, 알려진 초과분의 표준 양이온성 고분자를 지시 염료와 함께 샘플에 첨가 합니다. 실질적인 적정은 음이온성 고분자를 이용하여 특정한 보라-분홍색의 종말점까지 진행 됩니다. 전하 밀도 값은 계산되어 컨트롤러 화면에 표시 됩니다.

샘플 + CAT 시약 → 초과(excess) CAT 시약

적정제 + CAT 시약 + O-톨루이딘블루(toluidine blue) → 파란용액

적정제 + O-톨루이딘블루(toluidine blue) \_ 보라-분홍 용액 [종말점]

매 분석 사이클이 끝나면 결과는 데이터베이스에 저장 됩니다. 분석 용기로 자동 투입되는 시약 및 샘플의 분석과정 상의 모든 활동은 산업용 PC를 통해 제어할 수 있습니다.

## Smart features

EZ-Charge® 제어 소프트웨어에 내장된 스마트한 기능들은 분석 성능을 향상시키는데 기여하여 정지 시간(다운타임) 및 작업자 개입을 최소화합니다.

## Automatic cleaning

내장된 노즐은 분석 용기의 빠르고 빈틈없는 세척을 보장하여 오염 간섭을 방지하고 상호 간섭을 제거합니다.

## Automatic validation

표준 용액을 사용하는 자동 validation 사이클을 통해 분석 및 분석기 기능성을 점검할 수 있습니다. 이 기능은 비활성화 시킬 수 있으며 사전 프로그래밍 된 시퀀스에 따라 수동으로 진행할 수 있습니다.



## Data exchange and supervision

**EZ-Charge®**의 메인프레임은 AppliTek의 독자적인 컨트롤러 데이터베이스 소프트웨어인 **UPAMATIC®**을 실행하는 고성능 산업용 패널 PC를 통합하여 모든 분석 단계, 작업 및 로그를 제어합니다. 완전히 통합된 소프트웨어 플랫폼은 휴먼 인터페이스 역할을 할 뿐만 아니라, 산업 모니터링 요구사항을 위해 특별히 설계된 많은 기능을 갖추고 있습니다. 필요할 경우, 클라이언트(분석기)와 호스트(PC, 모바일 장치) 간의 안전한 VPN(Virtual Private Network) 연결을 만들기 위해 선택사양인 **AnaComDa®** Analyzer 통신 및 데이터 전송 도구를 설치할 수 있습니다.

## 지난 1,000개의 분석 결과를 기록하는 Solid state data logger

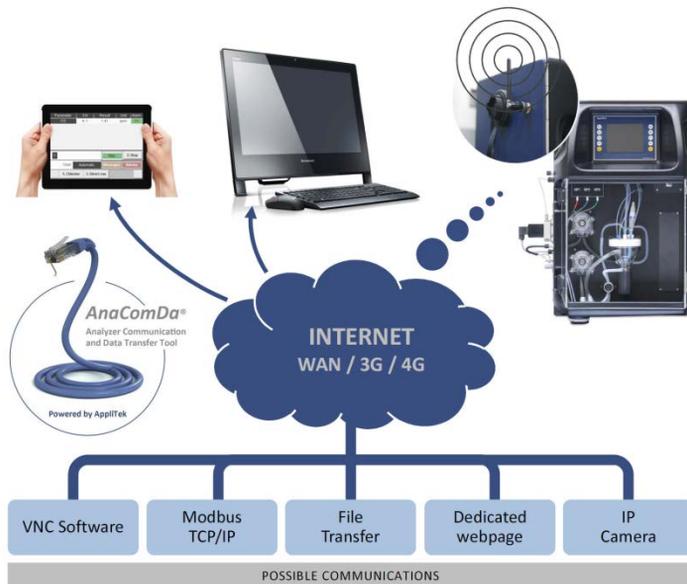
기록들은 순서대로 data table에 시각화 될 수 있으며 분석기 캐비닛 외부에 부착된 USB 포트를 통해 Microsoft Excel 파일로 내보낼 수 있습니다.

## 산업 현장과 기업 네트워크의 완벽한 통합 및 통신

AppliTek 온라인 분석기는 이용 가능한 가장 일반적인 아날로그 전송 표준인 산업용 아날로그 4-20 mA 출력을 제공합니다. TCP/IP 프로토콜에 의한 Ethernet 통신을 통해 기존 회사 네트워크에 쉽고 안정적으로 통합할 수 있습니다. MODBUS 인터페이스는 DCS 시스템과의 완전한 통합 및 통신을 보장합니다.

## 실제 운영자의 개입을 최소화하는 패널 PC로의 원격 접속

분석기 화면은 VNC s/w같은 LAN Ethernet s/w를 통해 원격으로 인계 받을 수 있습니다. 사용자(authorized)는 물리적 개입 및 보고서의 cross-platform 스크린샷을 행하기 전에 문제해결(trouble=shooting)과 같은 모든 수동 작업 및 설정을 수행할 수 있습니다.



**AnaComDa®** 도구는 모바일 네트워크(3G, 4G)로 안전한 VPN 연결을 생성하거나 광역 네트워크를 생성하여 사용자가 전용 웹페이지 또는 VNC 소프트웨어를 통한 e.g. Modbus TCP/IP 제어를 사용할 수 있게 합니다. 또한 이 도구는 클라우드에서 확장된 데이터 로깅과, 시각화(IP 카메라 연결)를 가능하게 합니다. VPN 생성으로 FTP 프로토콜은 PC 또는 모바일 장치에서 직접 사용할 수 있습니다.

## Technical specifications

### Analytical unit

#### Analysis method

Polyelectrolytic (colloidal) titration

#### Parameters

Charge density (surface charge)

#### Standard measuring ranges

+400 / -400 µeq/L

Other ranges possible upon request.

#### Cycle time

8 - 10 minutes

#### Cleaning

Automatic, free adjustable sequence

#### Detection limit

Better than 1%

#### Precision / Repeatability

Better than 1% full scale on standard solutions

### Utilities

#### Power

220 - 240 VAC, 2 A, 50 Hz

Max. power consumption: 120 VA

Other voltages available on request

#### Instrument air (purging)

Dry and oil free according to ISA-S7.0.01-1996 quality standard for instrument air

#### Tap water

For rinsing, calibration and/or dilution

#### Drain

Atmospheric pressure, vented, min. Ø 64 mm

#### Earth connection

Dry and clean earth pole with low impedance (< 1 ohm) using an earth cable of > 2.5 mm<sup>2</sup>

### Environmental data

#### Ambient operating conditions

10 °C – 30 °C +/- 4 °C deviation at 5 - 95% relative humidity non-condensing (50 °F – 86 °F +/- 7.2 °F deviation)

#### Reagent temperature

Keep between 10 °C - 30 °C (50 °F - 86°F)

#### Sample pressure

By external overflow vessel

#### Sample flow rate

Fast loop sample supply required - minimal flow rate depends on application

#### Sample particulates

Maximum size 500 µm, < 0.5 g/l

### Reagents

#### Reagent containers (included)

Outside cabinet: 4

Containers come with torqueless screw caps.

#### Titration solutions

Anionic polymer

#### Reagent solution

Cationic polymer + O-toluidine blue

#### Dilution

Demineralized water

#### Cleaning solution (recommended)

Ethanol

### Mechanical data

#### Protection class

Analyzer cabinet: IP55

Touch screen/Industrial PC: IP65

#### Cabinet and materials, hinged part

Thermoform ABS / Door: plexiglass

#### Cabinet and materials, wall section

Galvanized steel, powder coated

#### Wetted materials

PE / PTFE / PP / PFA

#### Dimensions

69 cm (27.2") x 46.5 cm (18.3") x 33 cm (13") (H X W X D)

#### Total weight

25 kg (55 lbs.)

### Control and communication

#### User interface / controller

Industrial PC with 5.7" TFT colour user interface, compact flash memory

Backlit touchscreen, brightness adjustable

#### Data handling, logging and security

- Standard Ethernet 10 M (RJ45) NE 2000
- Communication ports supporting Ethernet connectivity to MODBUS TCP/IP
- Log files with 1,000 values/results are stored
- Easy export to spreadsheet files
- Sealed USB port for data or result graph download and program upload
- User interface with administrator access and menu keys activated/inactivated
- Data retention in case of power failure, initialization program for safe status after restart

#### Analog outputs

Maximum 8, active 4 –20 mA Max. load 500 Ohm

#### Alarms (digital outputs)

- Titration alarm (potential free contact)
- Sensor alarm (potential free contact)

#### MODBUS TCP/IP, MODBUS-RS232 -RS485

Optional

### Options / add-on units

#### Sample preconditioning I

EZ-Size® self-cleaning microfiltration unit, various pore sizes, requiring fast loop

#### Reagent level detection

Installed on reagent containers; alarms are generated by controller software

#### Multiple streams

ModuPlex® 2 or 3 streams (8 on demand)

#### Outdoor cabinet

IP65

### Certification

#### CE approval

Certified to CE approval

#### Factory Acceptance Test (FAT)

At AppliTek NV, Belgium.



**주젼마**

경기도 군포시 고산로 148번길 17, A동 2205호(당정동, 군포IT밸리), 우편번호: 15850  
Tel. 070-7600-8577 | Fax 070-7834-5333