

Monitorização online de parâmetros de qualidade da água

FERRAMENTAS DE APOIO À GESTÃO DE
REDES DE SANEAMENTO

Álvaro Caldas
Cristina Caldas
Pedro Fernandes

Grupo

Contimetra/Sistimetra

LISBOA - 1964

PORTO - 1983

Departamentos

INDÚSTRIA E AMBIENTE

CONTROLO, SISTEMAS E GESTÃO TÉCNICA CENTRALIZADA

AR CONDICIONADO

QUÍMICOS E FERRAMENTAS

Soluções para águas e águas residuais

Dep. Indústria e Ambiente

MONITORIZAÇÃO DE CAUDAIS E PRESSÕES EM ZMC

PORTAL DE DADOS

CONTIMETRA

Dep. Indústria e Ambiente

TELEGESTÃO PERSONALIZADA

CONTIMETRA

Dep. Indústria e Ambiente

ÁGUAS RESIDUAIS

OCM Pro

PCM4

NFP

CONTIMETRA

Dep. Indústria e Ambiente

CONTROLO DE CUSTOS NO TRATAMENTO DE EFLUENTES

CONTIMETRA

Dep. Indústria e Ambiente

Deteção de fugas de água

Lo cal Z30 PC

FAST_200W

AQUA W-300D

CONTIMETRA

Dep. Indústria e Ambiente

TELECONTROLO DE BOMBAS E SISTEMAS DE ABASTECIMENTO LOCAL

CONTIMETRA

Dep. Indústria e Ambiente

PORTAL DE DADOS

CONTIMETRA

Dep. Indústria e Ambiente

TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS E ÁGUA DE CONSUMO POR ULTRA VIOLETA

Biotec

Sistema para aplicação em canal

Sistema fechado

CONTIMETRA

Gestão eficiente das redes de abastecimento de águas

- Conhecimento detalhado da rede
- Monitorização de
 - ✓ Caudais
 - ✓ Pressões
 - ✓ Parâmetros de Qualidade da Água
 - ✓ Perdas

Desafio

MAXIMIZAR A QUALIDADE DA MONITORIZAÇÃO minimizando os respetivos custos



Monitorização on-line da Qualidade da Água

- Ferramenta decisiva para a segurança da água
- Permite o control automático dos parâmetros de qualidade da água
- Permite reagir em tempo real a situações anómalas e de emergência

Analísadores online - Princípios de medida

- Dependendo dos parâmetros a controlar, utilizam-se analisadores baseados em diferentes princípios de medida.
- Alguns parâmetros podem ser determinados por diferentes princípios de medida, com diferentes vantagens e desvantagens, diferentes precisões de medida que, conseqüentemente, podem envolver custos muito diferentes.
- No custo do analisador, além do custo de aquisição, é conveniente considerar os custos de exploração que incluem, nomeadamente, o custo dos reagentes e outros consumíveis e os custos de calibração e manutenção.
- Convém ter presente que a monitorização online deve ser complementada e validada com recolhas de amostras para análises laboratoriais periódicas.

Análise e controlo de Cloro Residual, pH e Redox



- O caso mais comum: monitorização de cloro residual, pH e temperatura
- Possibilidade de controlo de doseamento de cloro integrado

Soluções económicas de data logging com transmissão



pH , redox, condutividade, cloro, nível, temperatura

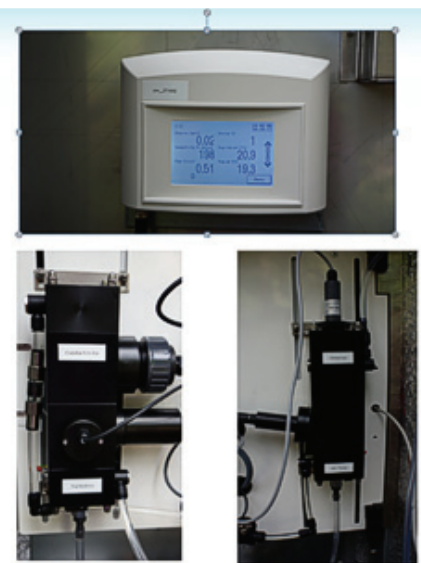
Analizador multi-paramétrico compacto

Parâmetros possíveis:

- Cloro
- Condutividade
- pH
- Oxigénio dissolvido
- Redox
- Temperatura
- Caudal



Analísadores multi-paramétricos



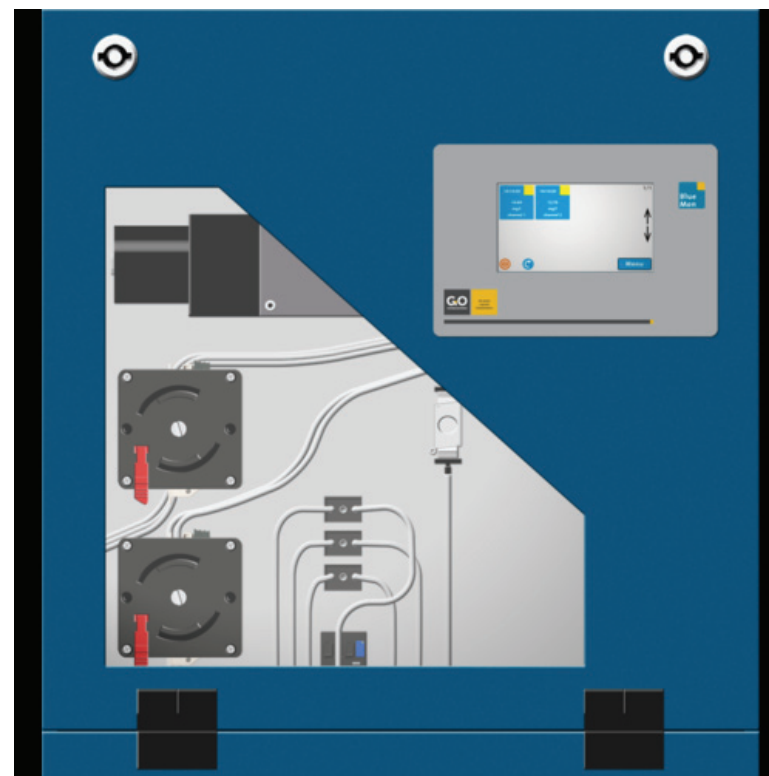
Analísador multiparamétrico – pH, turbidez, oxigénio dissolvido, condutividade elétrica

Exemplos: Reservatório da cidade de Refurt (Alemanha) e Seoul

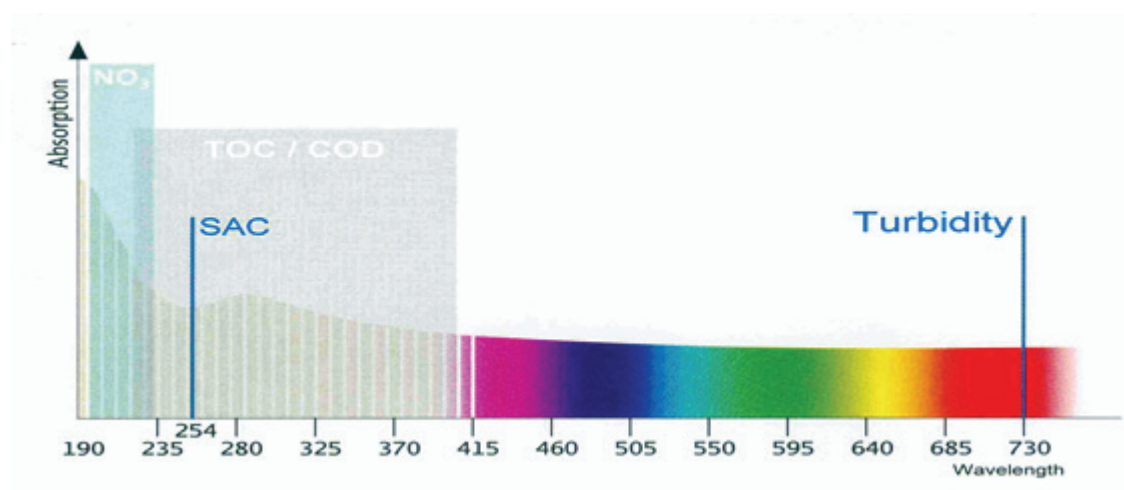
Analizador Fotométrico

Exemplo de Parâmetros:

- Cloro
- Amónia
- Ortofosfato
- Silica
- Azoto total
- Fósforo total



Espetrometria aplicada à monitorização online



Impressão digital dos diferentes parâmetros:

NO₃ – Nitrato

COT – Carbono Orgânico Total (TOC)

CQO – Carência Química de Oxigénio (COD)

SAC - Spectral Absorption Coefficient – 254nm

Hydrogen Sulfide

CBO – Carência Biológica de Oxigénio

NO₂ – Nitrito

CDOM/Humic acids

Sólidos em suspensão

Outras parâmetros que produzam espectros de absorção nesta gama de comprimentos de onda

Espetrómetro de ultra-violetas



Bluebox e Sonda ISA



Constituição da sonda ISA

Construção robusta em AISI316, sem componentes eletrónicos.

Temperatura máxima 120°C (efluentes industriais)

Limpeza automática por jato de ar comprimido (gerido pela BlueBox)

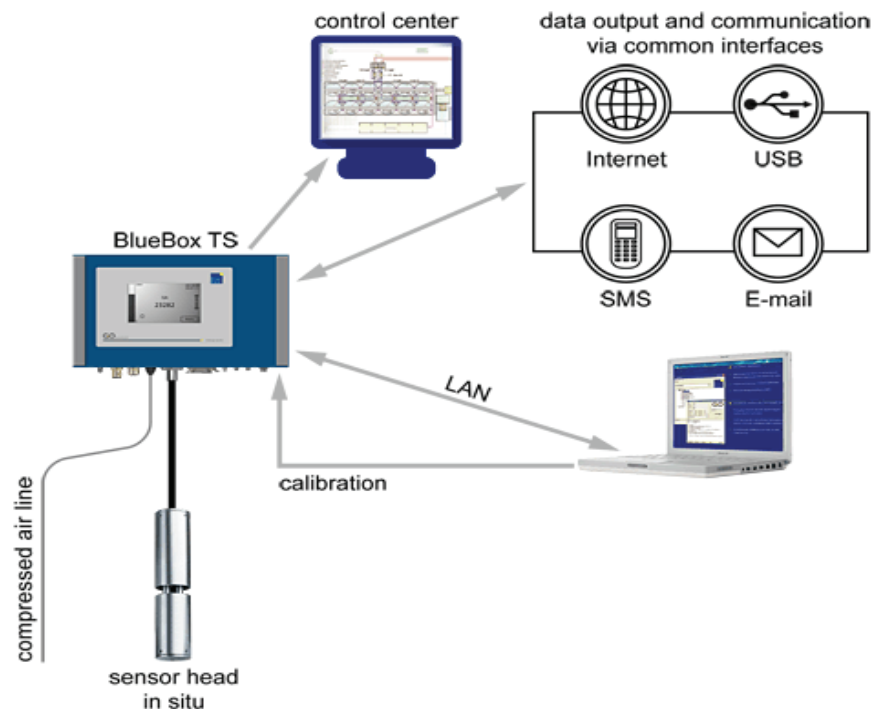
Ligação entre sonda ISA e BlueBox por intermédio de fibra de vidro (sem perda de sinal)

Ajuste do espaçamento entre emissor /recetor entre 5mm e 20mm (em função do fluido)

Espetrómetro de ultra-violetas

Parâmetros possíveis (uma única sonda; parâmetros adicionados apenas através de calibração in-situ):

- Amonia
- CBO, CBO5, CQO
- Cor/Hazen
- Carbono orgânico dissolvido
- Carbono orgânico Total
- Nitratos
- Ortofosfatos
- Ozono
- Turbidez
- Solidos suspensos
- SAC254/UV254
- Fingerprint
- Alarme de contaminação



Constituição do sistema

Bluebox SQL

programa de comunicação com a BlueBox

Espetrómetro de ultra-violetas

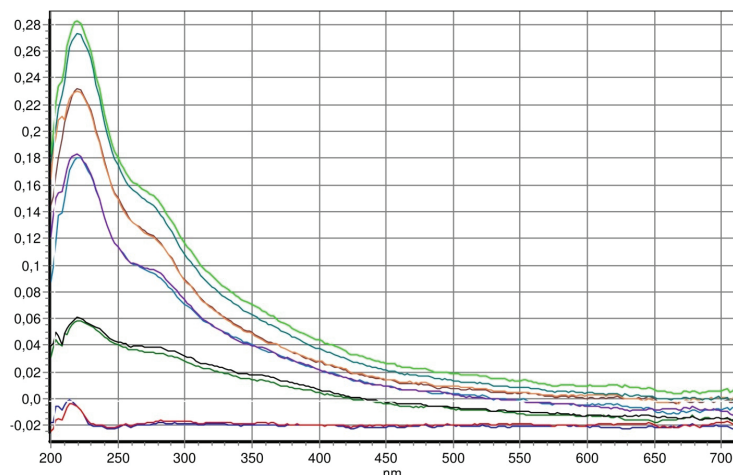


Figura 6
Espectros memorizados

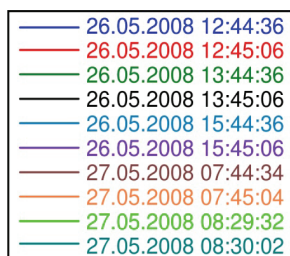


Figura 7
Hora de registo do espectro

ISA Plus

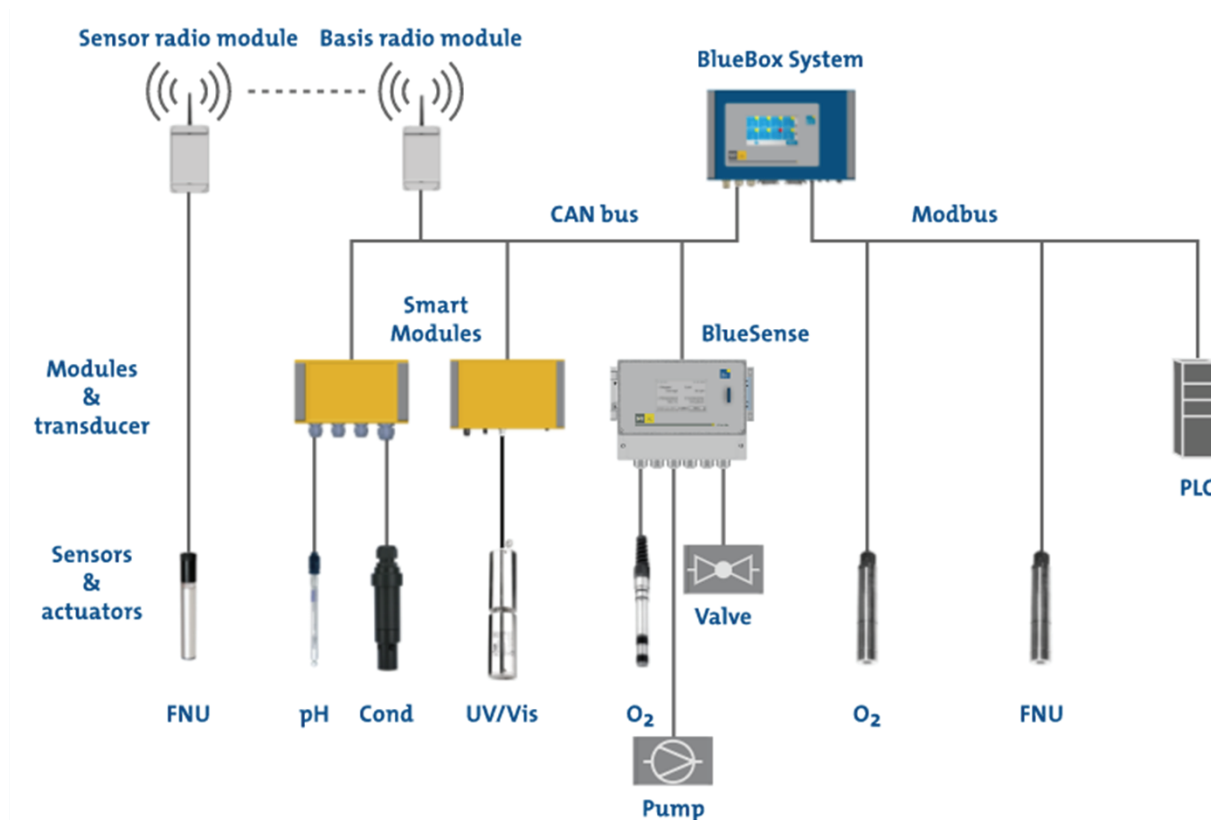
Programa de calibração da sonda ISA para fazer corresponder os valores das análises laboratoriais com os espectros memorizados na BlueBox

Probenahme TOC/CSB 26.05. und 27.05.

Probe	Verdünnung	Probenahme	Zeit	TOC-Labor [mg/l]	CSB-Labor [mg/l]	Bemerkung
1	UO-Wasser	12:45	09:15-12:55	1,56	7,00	26.05.
2	K-rein	13:45	13:00-13:48	7,29	49,00	26.05.
3	K-rein 1:1 K-unrein	14:45	13:55-14:50	15,90	95,00	26.05.
4	K-rein 1:2 K-unrein	15:45	14:55-15:50	19,70	113,00	26.05.
5	K-rein 1:3 K-unrein	07:45	07:19-07:50	23,40	118,00	27.05.
6	K-unrein	08:30	07:54-08:35	27,10	141,00	27.05.

Figura 8
Resultados laboratoriais correspondentes

Sistema integrado de monitorização e controlo



O sistema BlueBox pode controlar vários sensores utilizando vários tipos de comunicações: CAN bus; Modbus e rádio

Exemplo de aplicação – Ribeira Costa/Couros - Guimarães



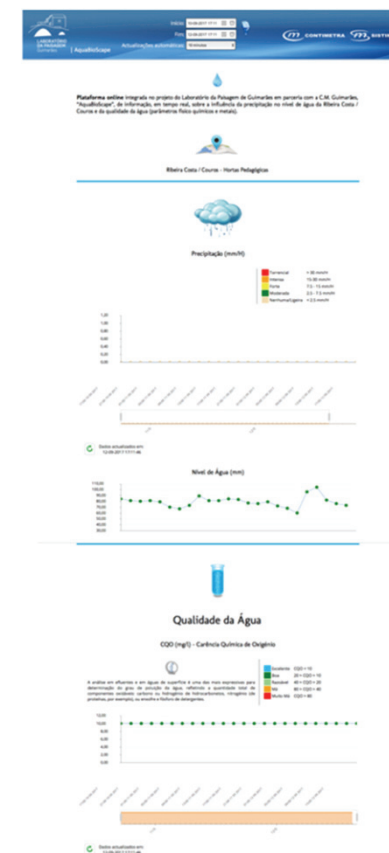
- Parâmetros medidos:
- Qualidade da Água:
- Temperatura
 - pH
 - Condutividade
 - Nutrientes
 - CQO
 - Azoto Amoniacal (NH₄)
 - Fósforo
 - Nitratos



Equipamentos utilizados

Outros parâmetros:

- Precipitação
- Nível
- Velocidade de escoamento
- Caudal



Portal online para leitura dos parâmetros e eventual disponibilização aos munícipes, (Desenvolvimento Contimetra/Sistimetra)

**Monitorização online
de parâmetros de
qualidade da água**

FERRAMENTAS DE APOIO À GESTÃO DE
REDES DE SANEAMENTO

Álvaro Caldas
Cristina Caldas
Pedro Fernandes

**OBRIGADO
PELA
ATENÇÃO !**