



ZELL AMBIENTAL

Av. Senador Casimiro da Rocha 609 - Mirandópolis - São Paulo - SP - Brasil

Tel.: 55 11 2187-9355 | Fax.: 55 11 2187-9360 | www.zell.com.br | zell@zell.com.br |



Monitoramento Online da Qualidade da Água

XXII – Encontro Técnico AESABESP

02 de Agosto de 2011

Élida Drongek



Zell Ambiental

- Líder absoluta na distribuição de equipamentos de alta tecnologia;

Linha de Produtos:

- Analisadores de Gases e Emissões;
- Analisadores de Oxigênio;
- Detectores Portáteis de Gases;
- Detectores Fixos de Gases;
- Medidores de Particulados;
- Monitores de Radiação não-ionizante;
- Monitores de Qualidade da Água.



Zell Ambiental

Fornecedores



Zell Ambiental

Principais Clientes



Análises da água

Portaria 518/2004 do MS

- Define padrões de potabilidade da água
 - Microbiológicos;
 - Físicos;
 - Químicos;
 - Radioativos.



Portaria 518/2004 do MS

Exames bacteriológicos

- Água potável não deve conter microorganismos patogênicos e estar livre de bactérias indicadoras de contaminação fecal;
- *Escherichia coli*;
- Coliformes totais e termotolerantes;



Parâmetro	VMP
Água para consumo humano(2)	
<i>Escherichia coli</i> ou coliformes termotolerantes(3)	Ausência em 100 ml
Água na saída do tratamento	
Coliformes totais	Ausência em 100 ml
Água tratada no sistema de distribuição (reservatórios e rede)	
<i>Escherichia coli</i> ou coliformes termotolerantes(3)	Ausência em 100 ml
Coliformes totais	Sistemas que analisam 40 ou mais amostras por mês: Ausência em 100 ml em 95% das amostras examinadas no mês Sistemas que analisam menos de 40 amostras por mês: Apenas uma amostra poderá apresentar mensalmente resultado positivo em 100 ml

Notas:

(1) Valor Máximo Permitido.

(2) água para consumo humano em toda e qualquer situação, incluindo fontes individuais como poços, minas, nascentes, dentre outras.

(3) a detecção de *Escherichia coli* deve ser preferencialmente adotada.



- Padrão de turbidez é utilizada como complementação aos exames microbiológicos

Tabela 2 - Padrão de turbidez para água pós-filtração ou pré-desinfecção

Tratamento da Água	VMP(1)
Desinfecção(água subterrânea)	1,0 UT(2) em 95% das amostras
Filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta)	1,0 UT(2)
Filtração lenta	2,0 UT(2) em 95% das amostras

(1) Valor máximo permitido.

(2) Unidade de turbidez.



Portaria 518/2004 do MS

Análises físico-química

Principais parâmetros:

- Cloro residual livre;
- pH;
- Cor;
- Turbidez;
- Fluoretos;



Portaria 518/2004 do MS

Padrão de aceitação para consumo humano

- CRL - Após a desinfecção:
 - Mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/l
 - Obrigatória a manutenção mínima de 0,2 mg/L em qualquer ponto da rede
 - Máximo de 2,0 mg/l em qualquer ponto

- pH de 6,0 a 9,5



Portaria 518/2004 do MS

Padrão de aceitação para consumo humano

- Flúor: máximo de 1,5 mg/l. SABESP considera ideal 0,7 mg/l
- Cor aparente: 15 uH (máximo)
- Turbidez máxima: 5 UT



Características da água

➤ Turbidez

- Ocasionada por partículas sólidas em suspensão que provocam dispersão e absorção da luz, conferindo à água um aspecto turvo

➤ Cor

- Ocorre devido à presença, principalmente, de substâncias orgânicas dissolvidas na água



Características da água

➤ pH

- Ácida, básica ou neutra
- pH's elevados (acima de 8) conferem características incrustantes
- pH's abaixo de 6 conferem características corrosivas aos materiais com os quais ela entra em contato
- Relação direta com a eficiência da desinfecção por cloro – valores mais baixos favorecem uma melhor desinfecção.



Características da água

➤ Cloro

- Eliminação de microorganismos patogênicos (ação desinfetante) que não foram removidos ou eliminados nas etapas anteriores do tratamento da água (decantação e filtração).
- A presença residual (cloro residual livre) confere proteção no caminho que a água percorre até o consumidor.



Portaria 518/2004 do MS

Frequência mínima de amostragem

Parâmetro	Tipo de manancial	Saída do tratamento
Cor Turbidez pH Fluoreto Cloro residual livre	Superficial	A cada 2 horas
	Subterrâneo	Diária
	Superficial	A cada 2 horas
	Subterrâneo	Diária

Alta frequência de amostragem



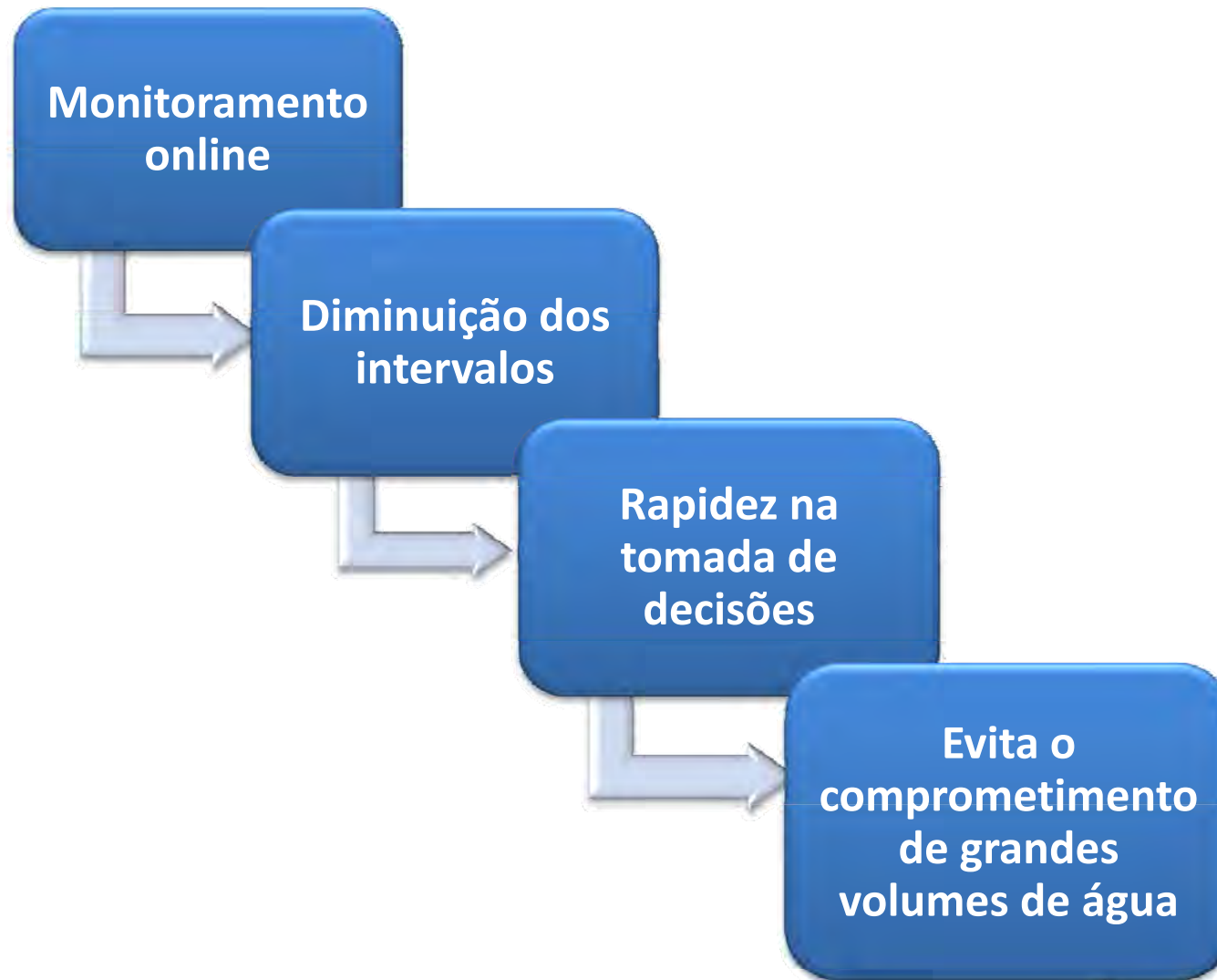
Amostragem



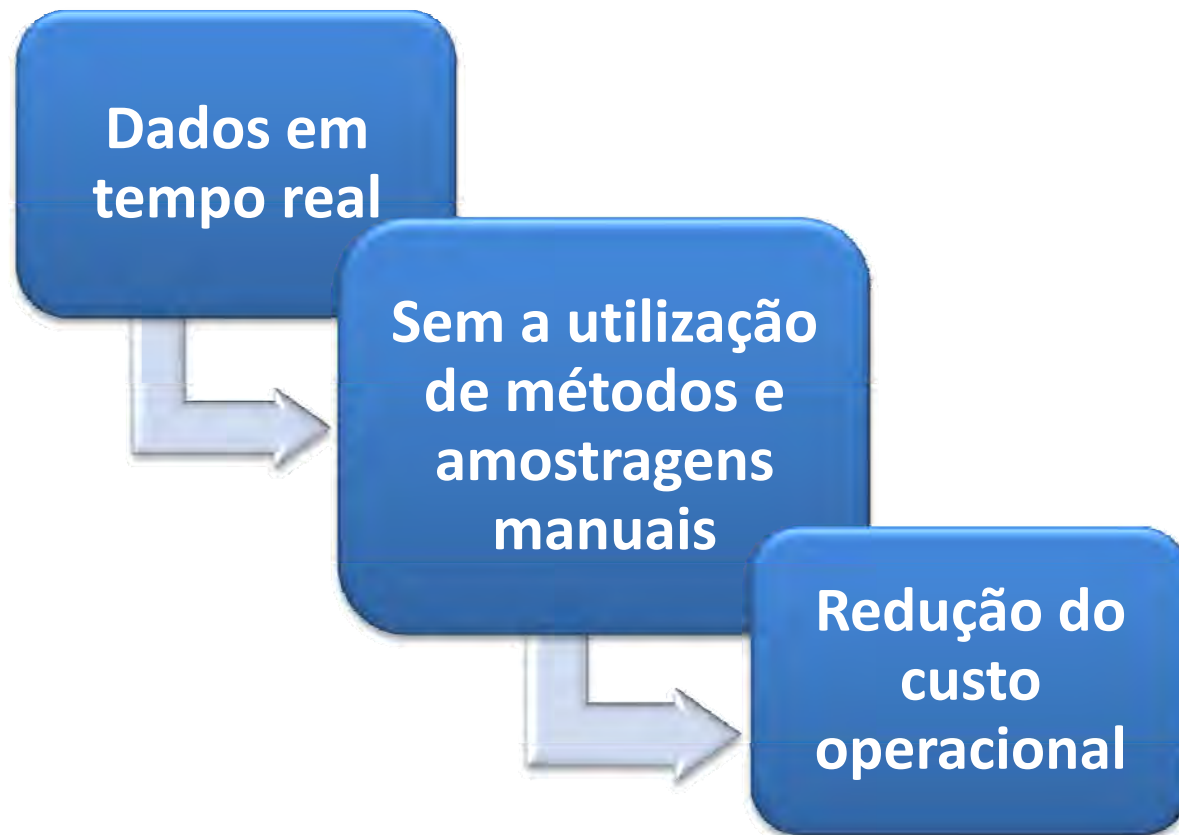
- Até a tomada de ações corretivas, consumidores já foram afetados



Monitoramento online



Monitoramento online



Monitoramento online

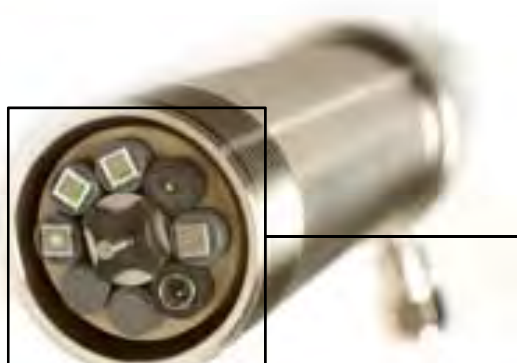


Intellisonde

- Sonda analítica para medição, geração e registro de parâmetros da qualidade da água
- Desenvolvido para uso em água doce ou tratada
- Multiparamêtro
- Dados transmitidos online



Intellisonde



Intellisonde

➤ Modelo i5000 – parâmetros medidos:

QUÍMICOS

- Cloro total e livre
- Condutividade
- Flúor
- ORP
- OD
- pH

ÓTICOS

- Cor
- Turbidez

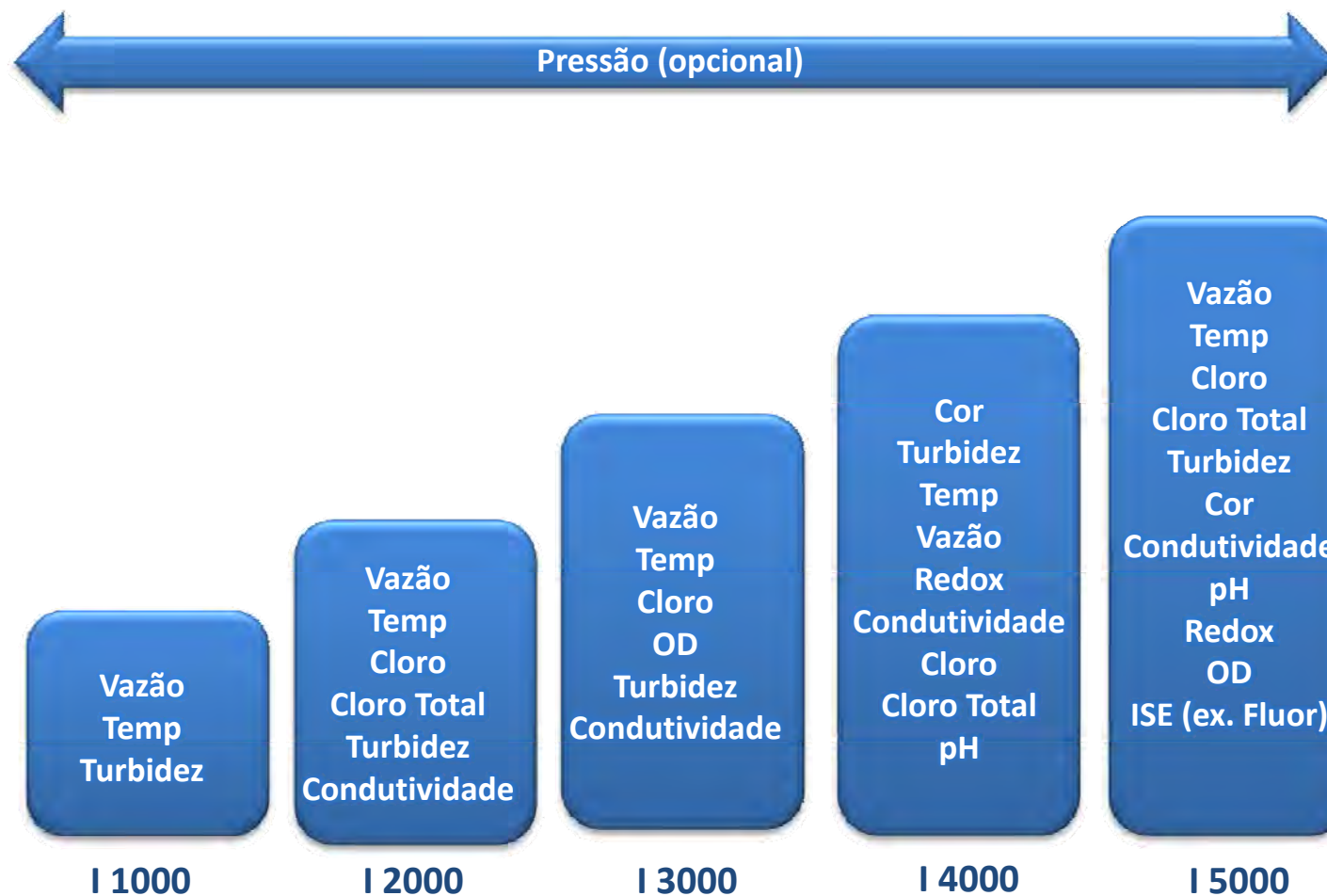
Opcional: pressão

FÍSICOS

- Temperatura
- Velocidade (vazão)



Linha Intellisonde



Intellisonde

Benefícios

- Sem uso de reagentes químicos ou de membranas;
- Rápido tempo de resposta < 20 seg.;
- Rápida e fácil instalação – 15 minutos;
- Comunicação compatível com sistemas já existentes/SCADA;



Intellisonde

Benefícios

- IP 68 nos equipamentos eletrônicos submersos;
- Agitador integrado evita incrustações nos sensores;
- Inserção direta em grandes ou pequenas (de até 5 cm) tubulações – pressurizadas;



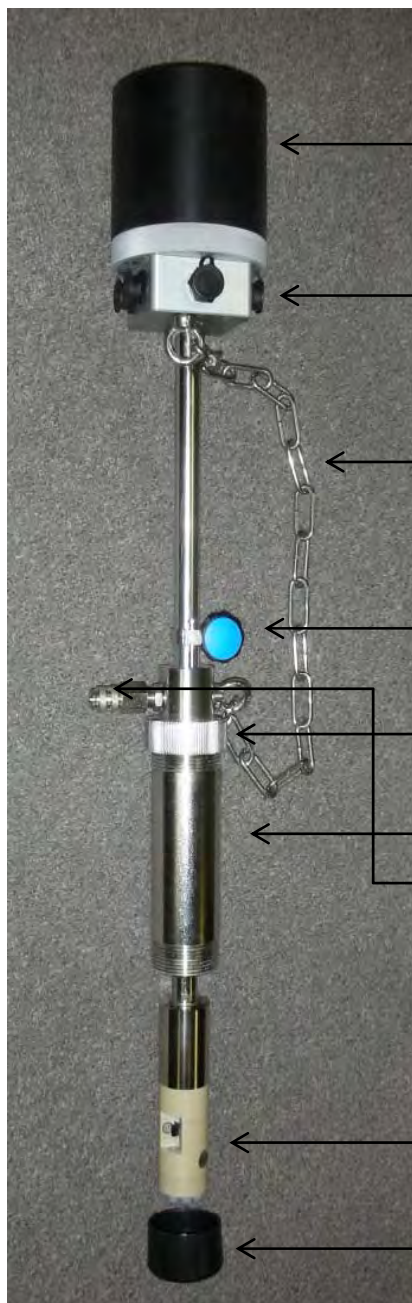
Intellisonde

Performance

Parâmetros	Desempenho
Temperatura	-5 a +50°C ($\pm 0,2^{\circ}\text{C}$)
Cloro livre	0 a 5 mg/l ($\pm 0,05\text{mg/l}$)
Cloro total	0 a 5 mg/l ($\pm 0,05\text{mg/l}$)
Velocidade (vazão)	0 a 2 m/s ($\pm 10\%$)
OD	0 a 20 mg/l ($\pm 10\%$)
pH	2 a 12 pH ($\pm 0,2$)
Redox	-1,0 volt a 1,0 volt ($\pm 1\text{mV}$)
Condutividade	0 a 10 mS/cm ($\pm 5\%$)
Cor	0 a 50 Hazen (± 1 Hazen)
Turbidez	0 a 50 NTU ($\pm 0,5$ NTU)
Flúor	0 a 1 volt ($\pm 1\text{mV}$)
Pressão (opcional)	0 a 10 Bar



700 mm



Componentes eletrônicos

Conexões

Corrente de segurança

Botão de ajuste

Vedação

Acoplamento de alívio da pressão

Extensão

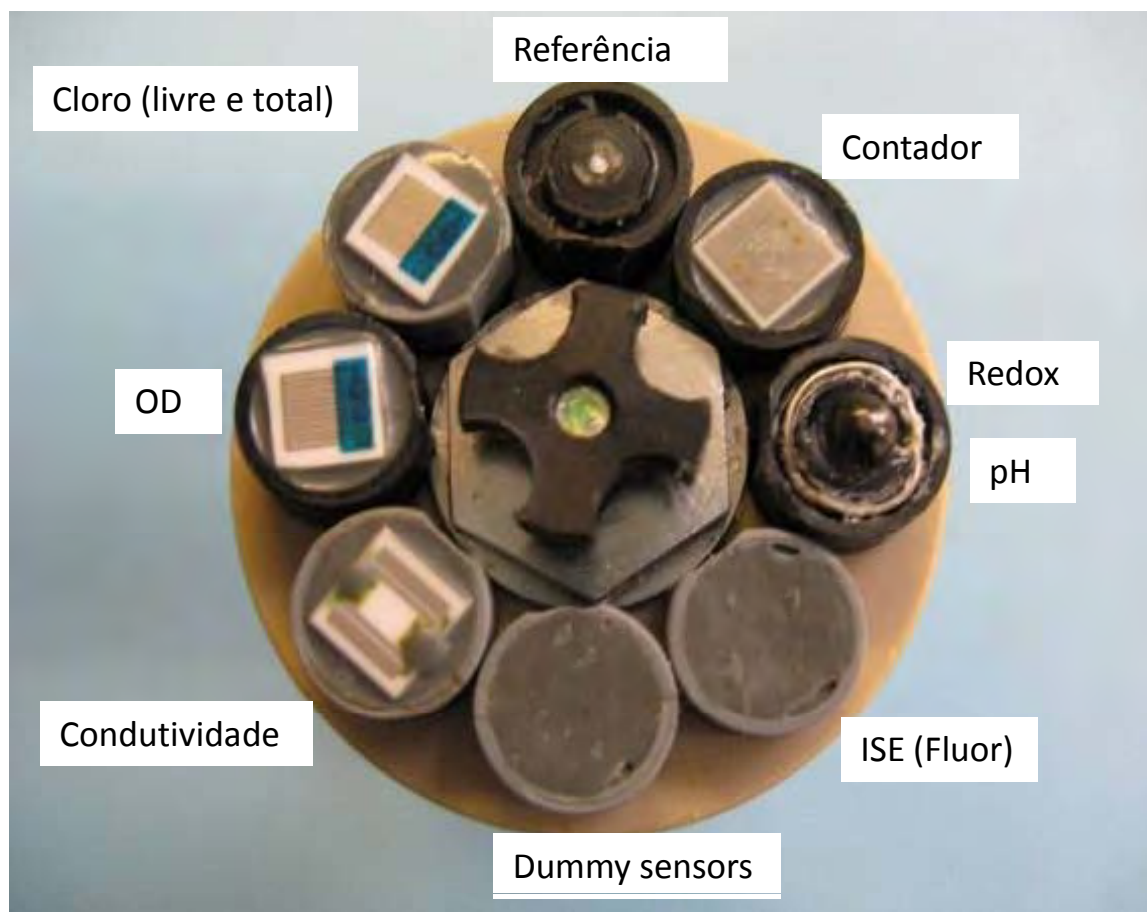
Cabeça da sonda – com sensores

Proteção para transporte



Intellisonde

Localização dos sensores

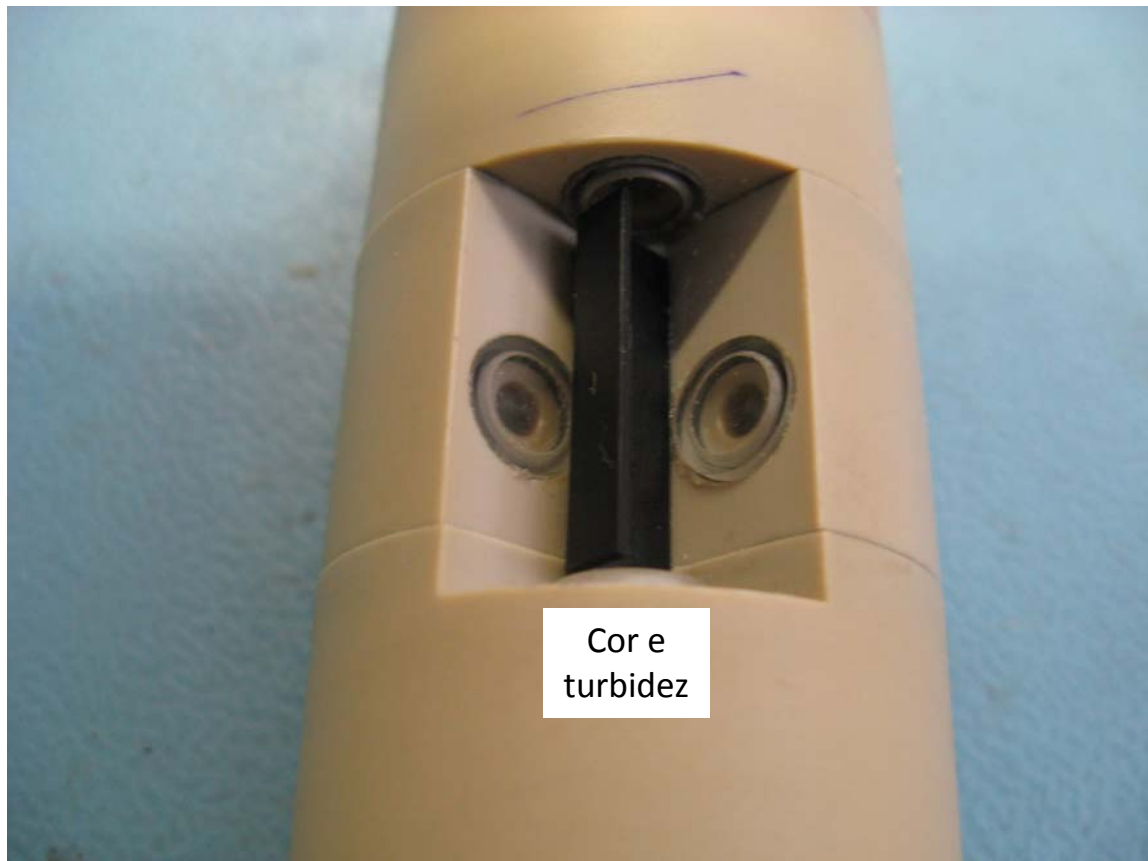


ELETROQUÍMICOS



Intellisonde

Localização dos sensores



ÓTICOS



Intellisonde

Localização dos sensores



FÍSICOS



Intellisonde

Vida útil dos sensores

Sensor	Em uso	Estoque - Seco
Cloro	6 meses	>1 ano
Condutividade	2 anos	>1 ano
pH/ORP	1 ano	>1 ano
Referência	6 meses	1 ano*
Contador	6 meses	>1 ano

*armazenado seco = 6 semanas, em solução salina = 1 ano

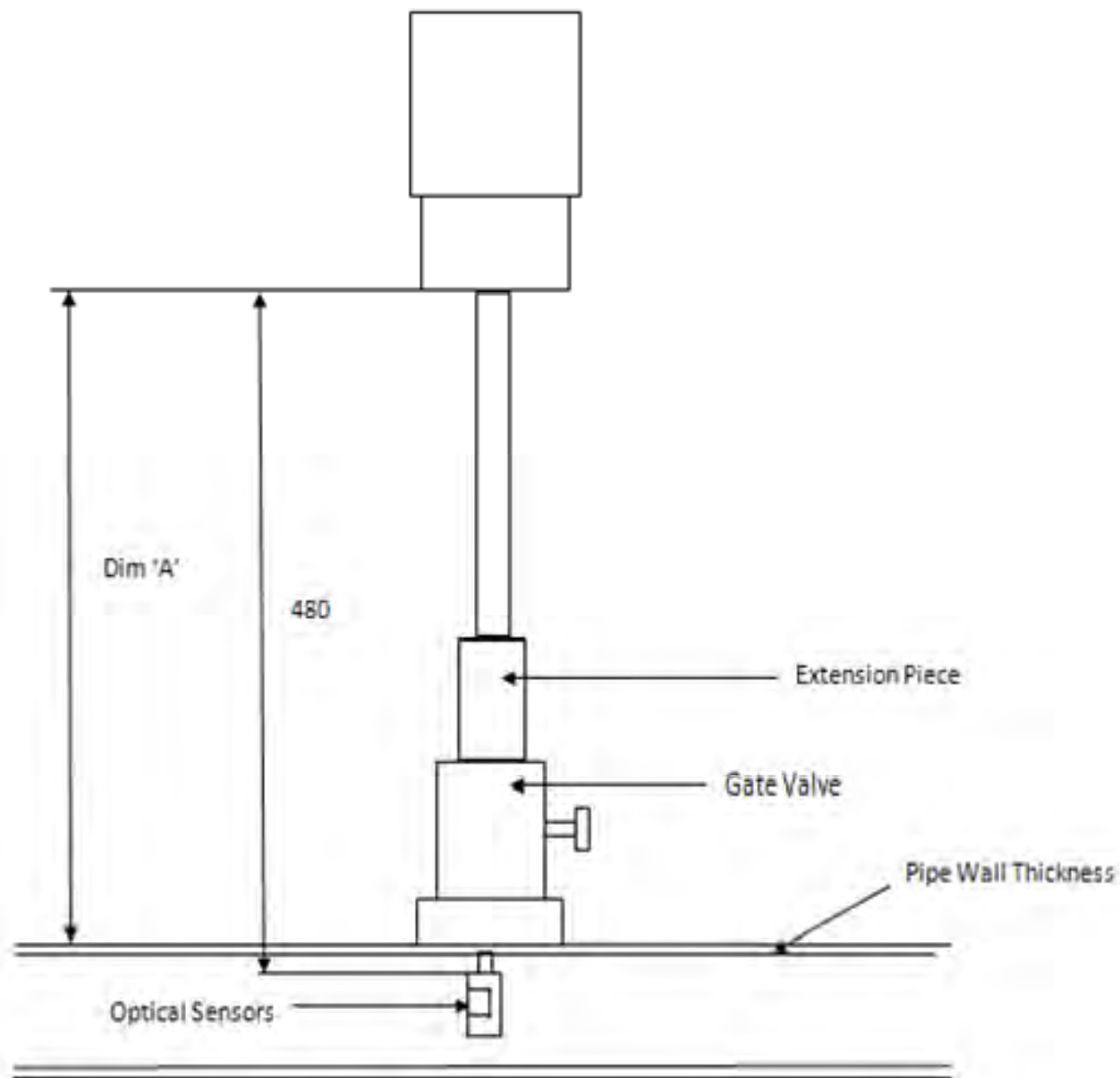


Sensores eletroquímicos



- Substituíveis em campo
- Substituição fácil e rápida





Estimated pipe wall thickness + 'A' must be less than 480mm





Intellisonde

Consumo de bateria

Intervalo de amostragem e vazão	Bateria recarregável
15 minutos Logging e vazão nominal (agitador ligado 2-4 hrs/dia)	140 dias
15 minutos Logging e vazão mínima (agitador ligado 24 hrs/dia)	50 dias
1 minuto Logging	50 dias



Intellisonde

Comunicação

- Ethernet;
- GPRS;
- Analógico (4-20 mA);
- Modbus;



Intellisonde

Software

- Não há software – dados são enviados por TCP/IP para qualquer lugar ;
- Sonda sai de fábrica com IP padrão: 192.168.0.250;
- Valores medidos e gravados – intervalos de 1 minuto a 1 hora;
- Possível configurar alarmes para cada parâmetro



Intellisonde

Software

- Grande memória de dados;
- Valores mínimos, máximos e médios para cada parâmetro;
- Permite calibração pela página da web;
- Utilização de tabelas e gráficos via Excel



[Status](#)
[Calibrate](#)
[Retrieve Data](#)
[Graph Data](#)
[Configure](#)
[About](#)

Status

Temperature	23.9	°C	pH	7.6	
Chlorine	0.0	mg/l	Turbidity	0.1	NTU
Mono-Chloramine	0.1	mg/l	Conductivity	3486.1	µS/cm
Dissolved Oxygen	8.1	mg/l	Pressure	0.0	psi
Colour	1.0		Flow	0.0	m/s
ISE	22.7	mg/l	Ext. Flow	-0.0	m3/hr

Refresh Now

Last updated: 12:45:51, Next update in: --s

Intellitect Water Limited +44 (0)1202 651280

Intellisonde - Calibrate Channel - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

http://192.168.0.10/calib.htm

intellitect water

Serial No: 00788 Location: Intellitect Site Name: Engineering Test Rig

Status Calibrate Retrieve Data Device Status Configure About

Calibrate

Select channel to calibrate:

☒ None
☐ DownStream
☐ Flow
☐ ExternalFlow
☐ Colour
☐ ISE

☐ Temperature
☐ MillivoltInput
☐ pH
☐ ORP
☐ Conductivity
☐ Turbidity

☐ Chlorine_1
☐ Chlorine_2
☐ TotalChlorine
☐ Dissolved Oxygen
☐ Input_mA
☐ Expansion

Calibrate Channel: none

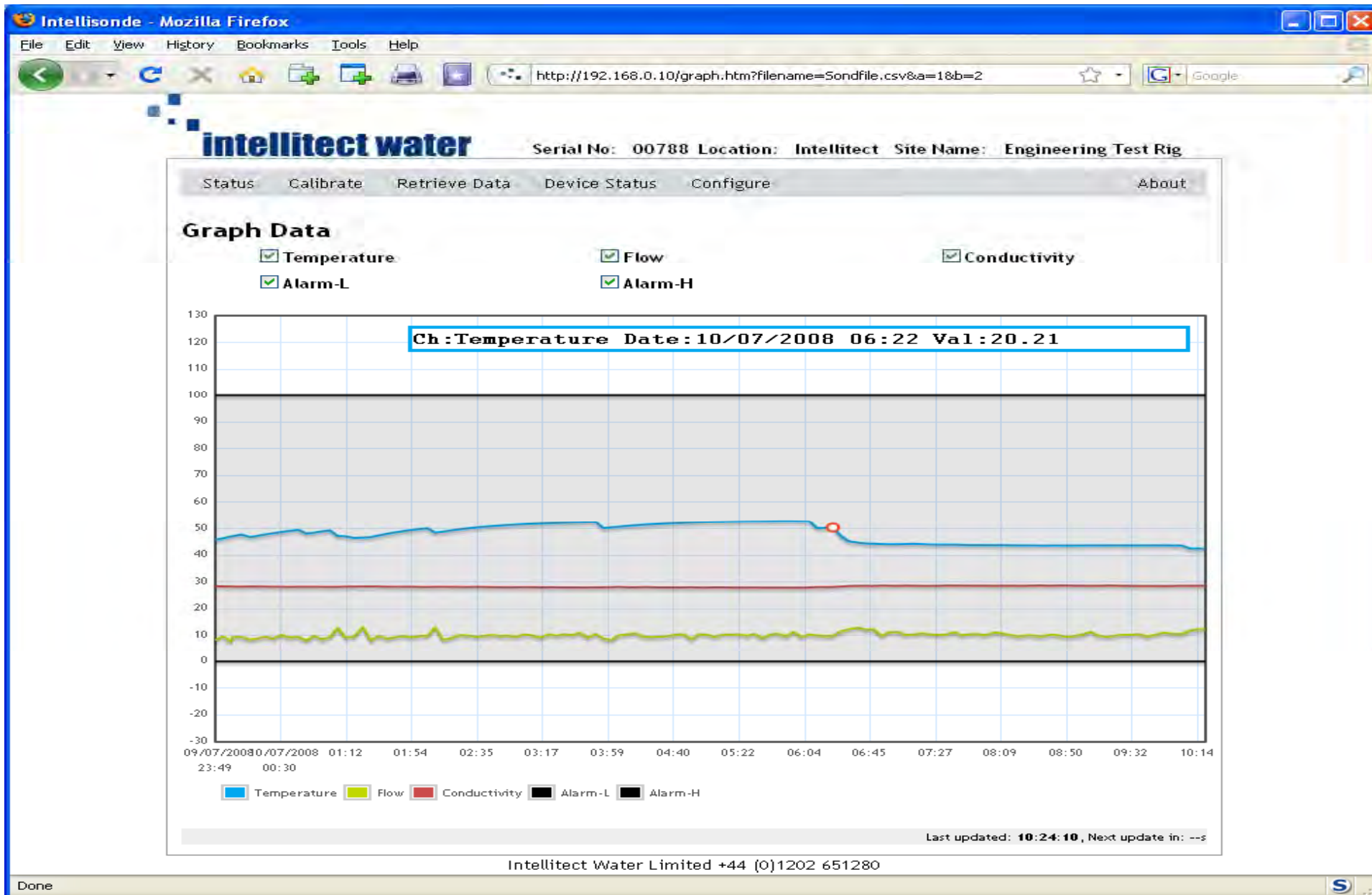
Channel ID	Current Value	Measured Value	Reference Value	
	0.0	0.0		Set

Clear Log
Save Data

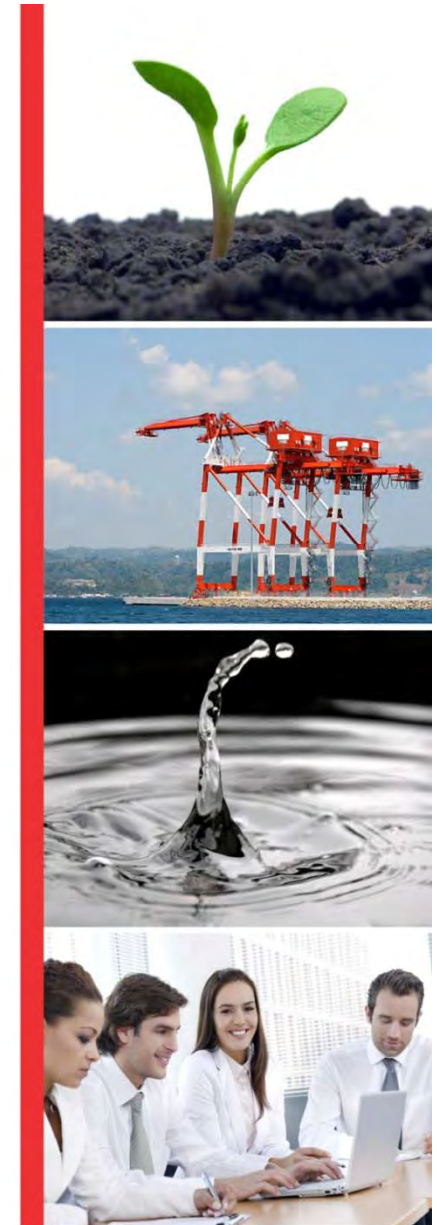
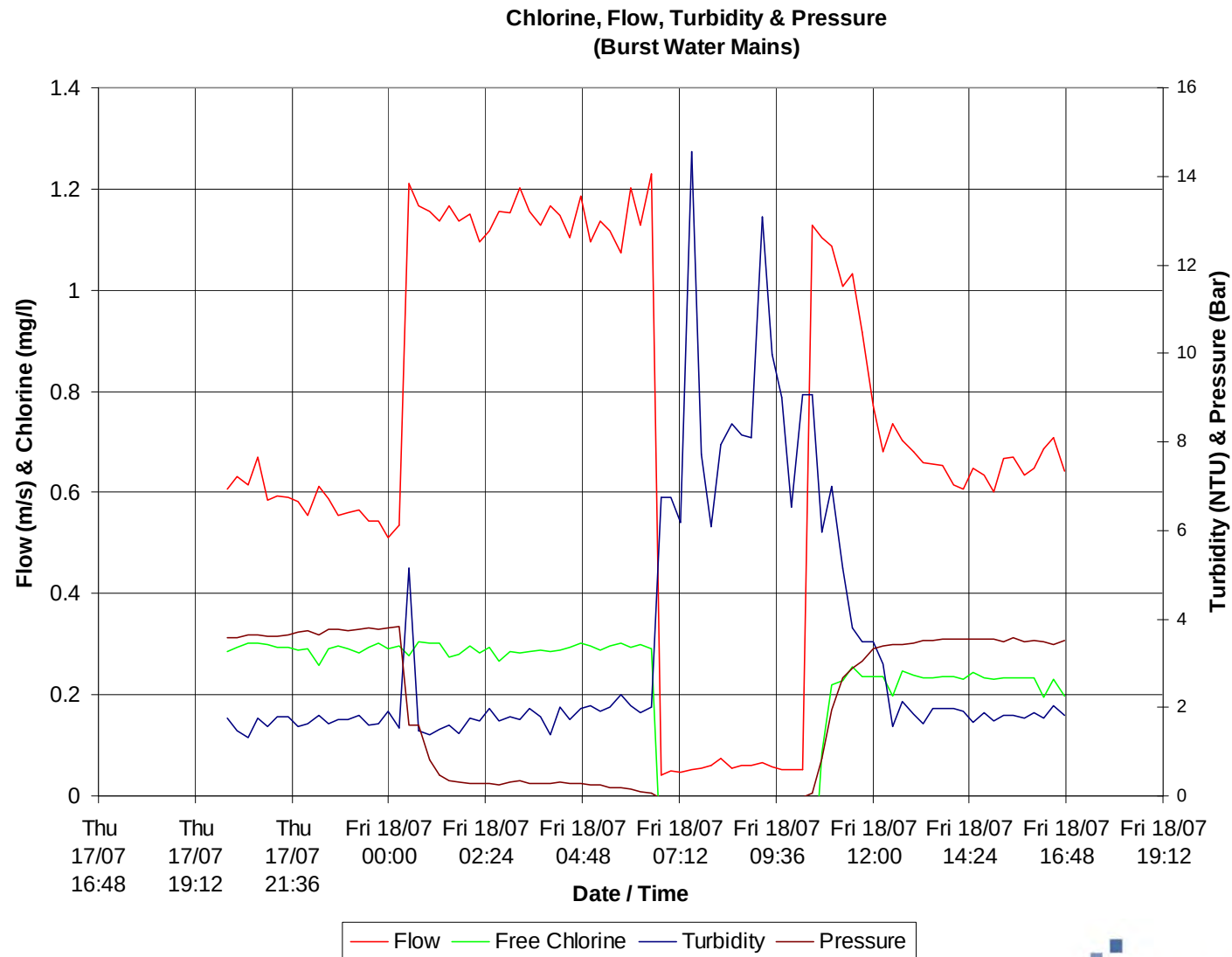
Last updated: 9:57:53, Next update in: 01s

Intellitect Water Limited +44 (0)1202 651280

Done



Geração de gráficos

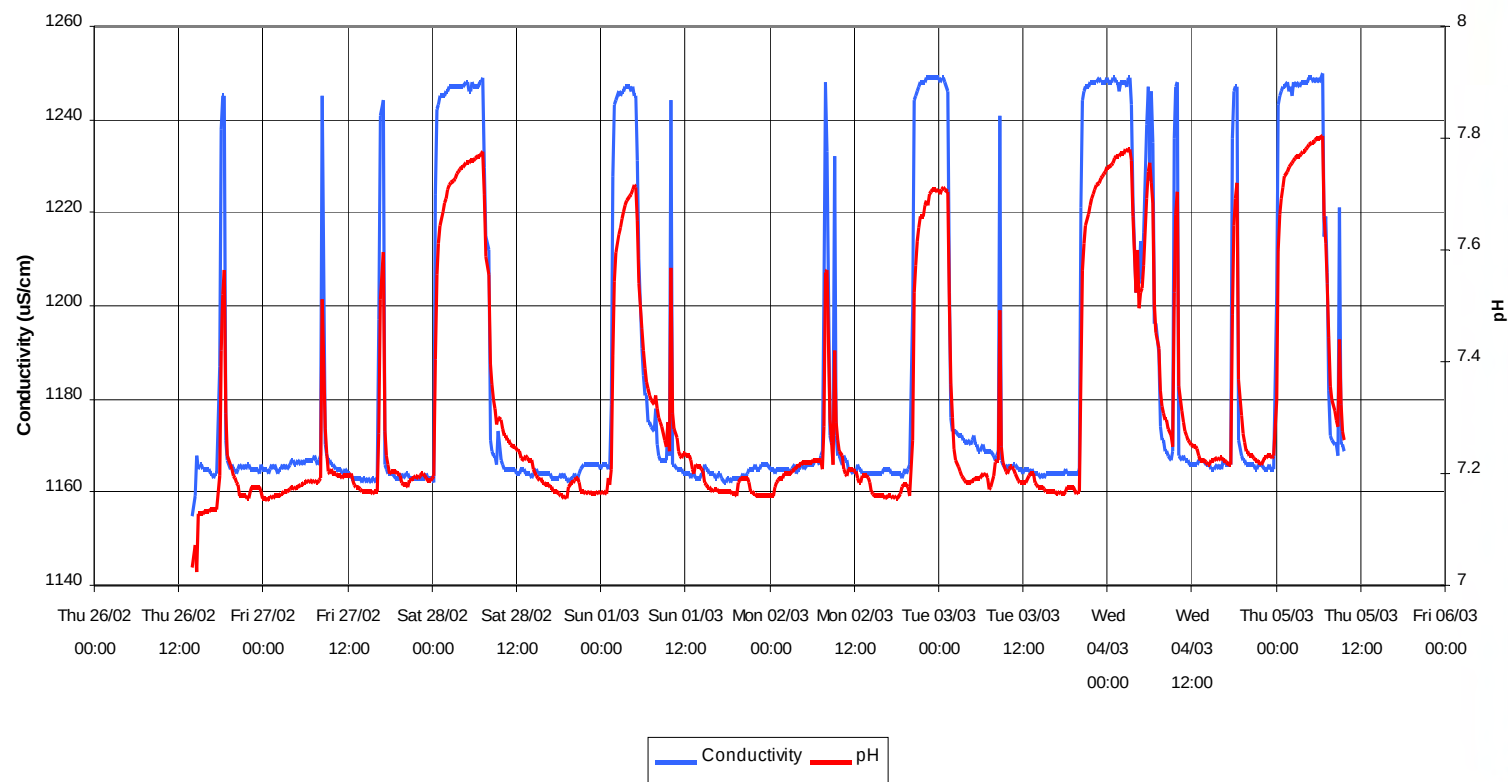


Geração de gráficos

Chart showing two sources of water

Source A: Conductivity ~1250uS/cm & pH~7.75

Source B: Conductivity ~1165uS/cm & pH~7.2



Intellisonde

Aplicações



Intellisonde

Aplicações



Intellisonde

Aplicações



Dúvidas?



Obrigada pela atenção



Élida Drongek
elida@zell.com.br
(11) 2187-9375





Av. Senador Casimiro da Rocha 609 Mirandópolis São Paulo SP Brasil

Tel.: +55 11 2187-9355 | Fax.: +55 11 2187-9360 | zell@zell.com.br | www.zell.com.br