

Visão geral

As estações maregráficas automáticas são estações que permitem monitorizar e registar a altura da maré. Esta informação poderá ser utilizada para estudos de erosão costeira, alerta de Tsunamis, medição do nível médio da água do mar e operação de portos.

Uma estação maregráfica poderá também ter uma componente meteorológica associada para melhor interpretação dos dados de maré.

Constituição

Estas estações são idealmente compostas por:

- Dois tipos de sensores de medição de nível para redundância em caso de falha de funcionamento de um dos equipamentos;
- Um sistema de aquisição, processamento, registo e transmissão de dados;
- Uma solução de alimentação;
- Infraestrutura para instalação dos equipamentos.

Relativamente aos sensores disponíveis, podemos encontrar:

- *Sensores ultrassónicos*: o tempo de trânsito de um pulso de ultrassons é usado para calcular a distância para a superfície da água;
- *Sensores de radar*: similares aos sistemas acústicos, mas utilizando ondas eletromagnéticas de alta frequência (10...80 GHz);
- *Sensores de pressão hidrostática*: a pressão subaquática é monitorizada e convertida para uma altura (profundidade) dependendo da densidade da água, da aceleração da gravidade local e da pressão atmosférica;
- *Flutuadores*: geralmente instalados em poços de amortecimento com um sistema mecânico de boia e contrapeso.

A escolha de um equipamento específico para uma aplicação está sujeita a constrangimentos vários. Estes incluem custos, grau de dificuldade de instalação, facilidade de manutenção e reparação, suporte técnico, além da escolha do local para instalação.

Aquisição e registo de dados

Podemos considerar 3 tipos de dados fornecidos por uma estação maregráfica ^[1,2]:

1. Real Time data (RT) ou Near-Real Time data (NRT) – com propósitos operacionais, tais como operações de portos e alertas de inundações provocadas por tempestades ou de tsunamis.
2. Fast data – dados requeridos com semanas de intervalo, são utilizados para validação de altimetria por satélite.
3. Delayed Mode data (DM) – dados fornecidos após análise e controlo de qualidade, para fins de investigação científica.

As estações maregráficas podem registar o nível do mar a cada minuto, ou menos se requerido, o que é ideal para alertas de tsunamis, meteotsunamis, *seichas*⁽¹⁾ e outros processos oceânicos com ocorrências em tempo menores que 1 hora.

Além do registo temporal dos dados na monitorização do nível do mar, é também importante a precisão espacial. Por exemplo, para a rede de monitorização **GLOSS**, *Global Sea Level Observing System*, o sensor de nível tem de ser capaz de medir instantaneamente o nível do mar com resolução de 1 cm, ou menos, em qualquer instante e condições de maré, ondas, correntes e/ou meteorológicas.

⁽¹⁾ *Seicha* é uma onda de longo período ($30 < T < 500$ s), em geral estacionária, que se gera em estuários, bacias portuárias, lagos e outros corpos de água confinados.

Escolha de local de instalação

Idealmente, uma estação maregráfica deverá ser instalada numa zona de máxima exposição ao oceano aberto e não num estuário ou rio.

Constrangimentos ^[1]:

- Ocorrência de condições ambientais extremas;
- Estabilidade da plataforma de instalação;
- Locais na proximidade de estuários que poderão afetar a medição do nível de maré com algumas tecnologias de sensores;
- Locais suscetíveis de represamento de água;
- Cabeceiras pronunciadas, cabos, devem ser evitadas, pois são lugares onde ocorrem altas correntes de maré;
- Lugares na proximidade de passagem de navios ou de atracagem, onde há o risco de colisão ou turbulência das hélices, causando movimentação de lodo;
- Lugares onde trabalhos de construção na área em algum tempo futuro possam afetar o regime de marés.

Instalação ^[1]

Dependendo da tecnologia escolhida para a medição do nível de maré, deverão ser seguidas as recomendações dos fabricantes dos sensores para evitar erros de leitura. Por exemplo, os sensores de radar ou os ultrassónicos deverão ser montados de modo a que não haja restrições ou reflexões no trajeto do feixe até à água, mesmo na maré baixa. Deverão ser posicionados acima do mais alto nível esperado de maré, e de preferência acima da mais alta onda expectável, de modo a prevenir danos físicos.

Como complemento, deverão ser implementadas marcas de nivelamento de modo a aferir as alturas segundo um *datum* de marés fixo e cuja distância ao nível médio do mar adotado (referência das cotas em terra ou *datum* cartográfico) seja rigorosamente conhecida. A principal marca de nivelamento é a TGBM (*Tide Gauge Benchmark*).

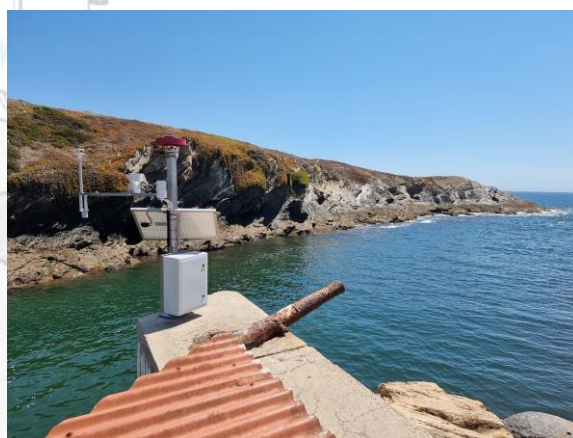
Manutenção preventiva

A manutenção preventiva destas estações depende da tecnologia utilizada pelos sensores e restantes equipamentos e deve-se guiar pelas instruções fornecidas pelos fabricantes.

Genericamente, são realizadas verificações das medições por comparação com uma régua maregráfica caso exista no local, substituição de baterias, limpeza do local de instalação, verificação de níveis, lubrificações e outras necessárias para garantir o correto funcionamento da estação.

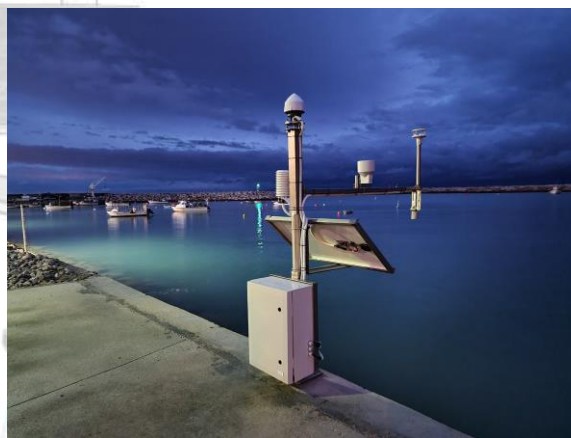
Destques

- Estações integradas com sensores de nível de água (radar, ultrassons ou pressão hidrostática)
- Integração de uma vasta gama de sensores
- Elevada precisão com um alcance considerável (até 30 m)
- Monitorização constante do nível da água 24 horas por dia, 7 dias por semana
- Várias geometrias de instalação para se adaptar às condições locais
- Sistema de energia autónomo (painel solar + bateria)
- Pré-montado e fácil de instalar
- Sistema de alarme complexo e configurável (e-mail e SMS)
- Tomada de decisões mais fácil e mais fiável



Especificações

Conectividade	Modem integrado GSM/GPRS (2G/3G/4G)
Alimentação	Painel solar e bateria de backup
Sensores Instalados	Nível de água (radar, ultrassons ou pressão hidrostática)
Sensores Opcionais	Temperatura e humidade relativa Pressão atmosférica Precipitação
Temperatura de Operação Típica	-20°C to +70°C
Classificação IP	IP67 ou superior
Período de Aquisição de Dados	Desde segundos até minutos
Período de Registo de Dados	Desde segundos até horas
Acessibilidade	Plataforma Web com credenciais de acesso, em qualquer lugar, a qualquer hora
Monitorização	Ambiente de mapeamento <i>GIS</i>
Exportação de Dados	Informação agrupada em relatórios configuráveis e agendados
Notificação de Alarmes	Combinação configurável de condições lógicas com os parâmetros que estão a ser monitorizados
Módulo de Alerta Precoce de Inundações	Sinalização de níveis de perigo de acordo com patamares de alerta predefinidos



Referências:

[1] *Manual on Sea-level Measurements and Interpretation*, Volume IV: An update to 2006. Paris, Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO. 78 pp. (IOC Manuals and Guides No.14, vol. IV; JCOMM Technical Report No.31; WMO/TD. No. 1339) (English)

[2] *Manual on Sea-level Measurements and Interpretation*, Volume V: Radar Gauges. Paris, Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO. 104 pp. (IOC Manuals and Guides No.14, vol. V; JCOMM Technical Report No. 89) (English)



Para mais informações, contacte-nos:
Telefone: +351 239 011 456
E-mail: info@ambimetric.pt
Web: www.ambimetric.pt

SOLUÇÕES DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL
Temos disponível um conjunto de soluções e produtos para monitorização ambiental.
©2023 Ambimetric, Lda

