

132

1.º Trimestre de 2017 · 9.50 € · Diretor: Luís Andrade Ferreira

Manutenção



na Mealhada, 10 de maio e 25 de outubro em Lisboa), Motion Controller MOVI-PLC (07 e 08 de junho na Mealhada); Programação em IPOS (IPOS Compiler - 05 de abril na Mealhada e 29 de setembro na Mealhada, IPOS Assembler - 31 de maio na Mealhada); Acionamentos Eletromecânicos (29 de março em Lisboa, 11 de outubro na Mealhada).

Os Formadores da SEW-EURODRIVE PORTUGAL estão habilitados com CAP (Certificado de Aptidão Profissional). Como entidade certificada pela Direção Geral do Emprego e das Relações de Trabalho (DGERT), a formação técnica ministrada pela SEW-EURODRIVE Portugal possibilita aos clientes o acesso aos apoios públicos para desenvolver as competências dos seus colaboradores, nomeadamente no âmbito da medida Cheque-Formação. Esta medida constitui uma modalidade de financiamento direto da formação a atribuir às entidades empregadoras ou aos ativos empregados (para mais informações: Portaria n.º 229/2015, de 3 de agosto).

SKF promove debate sobre os Materiais do Futuro: a revolução para a indústria?

SKF Portugal – Rolamentos, Lda.

Tel.: +351 214 247 000 · Fax: +351 214 173 650

geral.pt@skf.com · www.skf.pt

Vivemos na era do aço e embora o aço continue a ser um elemento fundamental para a indústria, nos próximos anos, outros materiais alternativos estão a ser continuamente pesquisados e desenvolvidos para complementar o aço. Polímeros, materiais compostos e cerâmica são apenas alguns deles. Qual será o papel deles no futuro? E quão viáveis serão para a indústria de produção? A SKF está a promover o diálogo e a lançar ideias com uma nova edição do simpósio de partilha de conhecimentos chamado "Let's Talk". Especialistas debatem tendências da indústria como Digitalização, Ecologia Industrial e Contrafação na presença de uma plateia, ao vivo, em universidades de renome.

O mais recente evento "Let's Talk" teve como foco os "Materiais do Futuro" e o papel que os mesmos terão a responder às necessidades da indústria, tais como a redução de peso, tamanho e custos dos produtos. Os convidados desta edição foram Harry Bhadeshia, Professor de Metalurgia da Tata Steel, na Universidade de Cambridge; Martin Rawson, Técnico Especialista em Aços da Rolls Royce; Theo Dingemans, Professor do Departamento de Ciências Físicas Aplicadas da Universidade da Carolina do Norte, e Steve Lane, Diretor do Departamento de Materiais Metálicos e Cerâmica da SKF. "O aço continua a ser o material predominante na indústria. Atualmente, mais de 1,7 bilhões de toneladas de aço estão em utilização no mundo inteiro e a expectativa é de que esse volume chegue a 2,8 bilhões em 2050", afirmou Steve Lane. "Medidas adicionais têm vindo a ser tomadas no sentido de desenvolver novos tipos de aço e tornar os processos de produção de aço mais limpos, com vista à redução das emissões de CO₂, através do aumento do uso de metais reciclados. Entretanto,

PUB

FFONSECA[®]
SOLUÇÕES DE VANGUARDA



Pacotes energéticos

CABLAGEM

A Murrplastik é especialista em desenvolver condutas de proteção de cabos para aplicações robóticas sujeitas a movimentos de elevado desgaste. Com a R-Tec Box, a Murrplastik conseguiu criar um novo sistema de gestão otimizada de pacotes energéticos para robôs industriais desde o eixo 1 até ao eixo 6.



www.ffonseca.com



a importância de reforçar a mistura de materiais é cada vez maior para os engenheiros de projeto, que exploram novas possibilidades para a utilização de cerâmica, materiais compostos, polímeros e ligas leves, desde que, é claro, as mesmas sejam técnica e economicamente viáveis para substituir o aço", disse ainda.

Os vídeos dos simpósios estão disponíveis no canal da SKF no YouTube. Informações adicionais podem ser consultadas na página www.skf.com ou seguindo a hashtag #LetsTalkSmartFutureMaterials no Twitter, Facebook, LinkedIn e Instagram.

Novos casquilhos em polímero iglidur® HSD350 para aplicações com vapor quente

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000 · Fax: +351 228 328 321

info@igus.pt · www.igus.pt

[f/igusportugal](#)



Com os casquilhos autolubrificados em iglidur® HSD350, a igus® inclui uma solução universal e económica para utilização na esterilização a vapor quente em autoclave. Na indústria alimentar e médica, o novo material para casquilhos autolubrificado apresenta vantagens em comparação com os casquilhos metálicos. O autoclave é um dos equipamentos mais importantes para a eliminação de bactérias na produção de alimentos e medicamentos, e na limpeza de produtos médicos. No procedimento *standard*, o recipiente sob pressão aquece até 121° C com 2 bar durante 15 a 20 minutos ou até 134° C durante 2 a 3 minutos com uma pressão de vapor de 3 bar no caso de bactérias muito resistentes. Esta situação é um desafio para cada um dos componentes da máquina e para os casquilhos. Nos casquilhos metálicos é frequentemente necessária uma lubrificação especial para o autoclave, mas com a aplicação de massa lubrificante, a esterilização é influenciada de tal

forma que a sua eficácia é significativamente reduzida. Por isso, os casquilhos em polímero apresentam-se como uma ótima alternativa isenta de lubrificação e manutenção, sendo os seus materiais resistentes ao calor, à pressão e à humidade.

O iglidur® HSD350 é uma solução universal da gama da igus® para o funcionamento contínuo em condições de elevada higiene, mesmo em situações de esterilização frequente. O novo material suporta temperaturas constantes até 180° C e, durante breves períodos de tempo, até 210° C. Graças à ausência de corrosão, o iglidur® HSD350 é indicado para aplicações em locais húmidos, apresentando uma reduzida absorção da humidade e dilatação térmica. O novo material revela-se muito resistente a químicos e não apresenta sinais de envelhecimento mesmo na esterilização a quente. O material está conforme a RoHS e disponível tanto como casquilho deslizante, como em varão maciço para maquinaria de geometrias especiais personalizadas. Desta forma, o cliente tem a possibilidade de aplicar casquilhos deslizantes nos elementos com movimento no interior do autoclave, permitindo alcançar os melhores resultados de limpeza. O iglidur® HSD350 encontra-se disponível sem uma quantidade mínima de encomenda e pode ser enviado a partir de 24 horas.

F.Fonseca distinguida com Diploma de Compromisso de Pagamento Pontual

F.Fonseca, S.A.

Tel.: +351 234 303 900 · Fax: +351 234 303 910

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

[f/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda](#)



Numa demonstração clara de que com organização e esforço é possível honrar os compromissos com os fornecedores, potenciando o desenvolvimento das empresas e a competitividade da economia, a F.Fonseca através da adesão a este compromisso, formaliza uma

cultura de empresa tida e mantida desde sempre.

Pretendem, assim, ser um exemplo em todas as frentes e este é um dos quais a F.Fonseca se orgulha bastante, e por isso incentivam os seus clientes e fornecedores a aceitarem este desafio! E questionam: "São mais de 800 empresas aderentes, e a sua, vai ficar de fora?"

Novos cursos de formação na utilização do ManWinWin Express

Navaltik Management – Organização da Manutenção, Lda.

Tel.: +351 214 309 100 · Fax: +351 214 309 109

support@manwinwin.com · www.manwinwin.com

A ManWinWin Software (Navaltik Management Lda.) já publicou o calendário de formação para 2017. Para além dos concorridos cursos de formação em Organização e Gestão da Manutenção (OGM) e Formação na Utilização do ManWinWin – Nível 1, cada um com a duração de dois dias seguidos (16 horas) e já agendados para maio e dezembro deste ano, a empresa anunciou para 2017 a abertura de 1 curso novo – mensal: o curso de formação na utilização do ManWinWin Express. Pode conhecer todos os cursos de formação e as respetivas datas no [link](http://manwinwin.com/pt/consultoria-em-gestao-de-manutencao/formacao/) seguinte: <http://manwinwin.com/pt/consultoria-em-gestao-de-manutencao/formacao/>.

O curso de formação na utilização do ManWinWin Express será um curso essencialmente prático, destinado aos utilizadores do novo *software* gratuito da ManWinWin Software. Terá a duração de um dia (8 horas) e servirá para abordar as áreas principais do *software* de manutenção: parametrização do *software*, parque de Equipamentos, Planos de Manutenção Preventiva, Gestão dos Trabalhos e análises e indicadores. O objetivo do curso é lançar os utilizadores do ManWinWin Express na exploração correta do *software*, deixando-os completamente capacitados a utilizar o *software* gratuito para a gestão das suas atividades de manutenção. Os cursos serão mensais, estão agendados para a última segunda-feira de cada mês e serão realizados nas instalações da ManWinWin Software (Navaltik Management Lda.), em Lisboa.

muito satisfeitos com o que conseguimos até agora, com o caminho que temos pela frente e, acima de tudo, com quem temos na nossa equipa, eles é que são a verdadeira força atrás deste reconhecimento”.

F.Fonseca apoia a Cruz Vermelha: 1 questionário = 5€

F.Fonseca, S.A.

Tel.: +351 234 303 900 · Fax: +351 234 303 910

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

f/fonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda



A F.Fonseca, ao abrigo da realização do questionário anual de satisfação de clientes, teve a iniciativa de por cada questionário rececionado dentro da data limite estipulada, reverter 5€ para a Cruz Vermelha. Os clientes da F.Fonseca foram bastante recetivos a esta iniciativa, tendo superado, em larga escala, o número de respostas rececionadas em anos anteriores e pelas quais agradecemos de forma sincera e profunda.

A reação por parte da Cruz Vermelha de Aveiro a esta iniciativa foi bastante emotiva de acordo com as palavras do Presidente da instituição, Mário Martins da Silva, uma vez que atualmente nem dispunham de verba para a compra de baterias para duas das suas ambulâncias de serviço, sendo que o apoio da F.Fonseca será crucial para colmatar estas e outras situações de rutura. Perante estas palavras é difícil ficar indiferente e a F.Fonseca compreende que algumas empresas do nosso tecido empresarial enfrentem algumas dificuldades, mas outras tantas, felizmente, poderão e conseguirão contribuir. Independentemente do montante envolvido, pelo discurso desta instituição, cada euro rececionado pode fazer grande diferença.

A entrega do cheque solidário foi simbolizada nas instalações da Cruz Vermelha de Aveiro, no passado dia 3 de janeiro de 2017, com a presença do Presidente da Instituição, Mário Martins da Silva e de Carlos Gonçalves, Presidente do Conselho de Administração da F.Fonseca, que desde já se mostrou

disponível para abraçar no futuro iniciativas semelhantes e deixou uma mensagem de incentivo a outras entidades para promoverem o mesmo tipo de gestos solidários.

Cabos da igus® funcionam com temperaturas de -40° C até +60° C

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000 · Fax: +351 228 328 321

info@igus.pt · www.igus.pt

i/igusPortugal



No âmbito da expansão do seu laboratório de testes, a igus® adquiriu uma nova câmara frigorífica de 40 pés, para a realização de testes com cabos, em condições reais sob temperaturas extremas. A aplicação com movimento por si só já representa um desafio para os cabos, mas como é que os cabos se comportam com temperaturas extremas de -40° C ou +60° C? Existem, no mercado, normas a nível internacional para os cabos com movimento mas estas não fornecem informações fiáveis sobre a vida útil dos cabos quando são utilizados em calhas articuladas e expostos a baixas ou altas temperaturas. Por isso, a igus® faz testes em aplicações com movimento contínuo, nestas condições, há já mais de 10 anos e criou um laboratório adicional de testes. *“Esta divisão permite obter ainda mais resultados e com maior precisão estando, assim, em condições de fornecer informações fiáveis sobre os nossos cabos”*, explica Rainer Rössel, Diretor do Departamento de Cabos chainflex® na igus®. Em ambas as câmaras são possíveis movimentos com calhas articuladas e cabos de diferentes comprimentos (também deslizantes) e velocidade.

Graças aos inúmeros testes em condições reais, a igus® indica no seu catálogo chainflex®, três dados relacionados com o raio de curvatura apropriado e a temperatura admissível dos seus cabos elétricos. *“Não indicamos apenas quais as temperaturas admissíveis que um cabo*

pode suportar numa instalação estática, ou para a aplicação com movimento seguindo testes standard de enrolamento a frio. Nós, também indicamos, em todos os cabos chainflex®, a temperatura admissível do cabo que garanta o movimento fiável numa calha articulada.”

As temperaturas são tão variáveis quanto os problemas que podem surgir em utilizações nestas condições: no caso de testes de exposição ao frio, as ruturas do revestimento constituem os maiores desafios. No caso de calor elevado, o perigo reside no entrançado perder o apoio devido à alteração térmica do revestimento exterior que acaba por falhar devido à curvatura constante na calha articulada. Como resultado, por exemplo, pode haver rutura de alguns fios ou ocorrer o denominado efeito “saca-rolhas”. Através da duplicação da capacidade de testes graças à segunda câmara térmica, a igus® simula melhor os limites dos produtos e evita, por exemplo, problemas que surgiram no passado relacionados com a condensação de água na sequência da rápida alteração de temperaturas.

DNC Técnica distinguida com o Estatuto de PME Excelência 2016

DNC Técnica, Lda.

Tel.: +351 244 820 530 · Fax: +351 244 820 533

geral@dnctecnica.com · www.dnctecnica.com



A DNC Técnica foi distinguida, mais uma vez, pelo IAPMEI – Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas, no âmbito do programa FINCRESCER, como PME Excelência 2016. Este estatuto visa reconhecer o mérito de empresas com perfis de desempenho superiores, e é um reconhecimento dado à DNC Técnica como resultado da visão estratégica da empresa e da qualidade das suas soluções de produção e manutenção industrial.

Através do Estatuto PME Excelência 2016, a DNC Técnica vê reconhecida a competitividade da sua oferta de soluções industriais, assim como o crescimento sustentado que tem vindo a registar, contribuindo para a criação

Manutenção de redes de água

Deteção e localização de perdas em redes residenciais e de distribuição.

- Erros de cadastro de consumidores;
- Água utilizada e não faturada;
- Perdas visíveis e não visíveis (fugas).



Verifica-se então ser essencial a deteção e reparação das fugas de água para garantir uma elevada eficiência e operacionalidade da rede. Quando as fugas não são facilmente detetáveis existem vários métodos que nos auxiliam nesta tarefa. Os métodos mais utilizados são: o **método acústico** e o **método de gás traçador**.

1. MÉTODO ACÚSTICO

Este método é o mais utilizado na deteção de fugas em redes de transporte e distribuição de água, redes industriais ou residenciais e sistemas de aquecimento.

Aproximadamente 85% das fugas de água produzem ruído. A maioria dos equipamentos de deteção baseiam-se em acústica, ou seja, são detetores do ruído provocado pelas fugas de água. Dependendo dos fatores envolventes à fuga, o ruído provocado pode variar, o que influencia diretamente o grau de dificuldade na deteção. Por este motivo a seleção da instrumentação a utilizar carece de um rigor extremo, para garantia da melhor *performance* na obtenção de resultados.

As perdas de água nas redes de distribuição concessionadas, ou mesmo nas redes industriais ou residenciais, produzem desperdício, reduzem a eficiência dos processos e geram perdas económicas ou encargos financeiros acrescidos a operadores e consumidores. A inspeção do estado das redes seria um procedimento de difícil execução se não existissem equipamentos específicos para a deteção e localização de perdas e que permitissem a sua rápida correção.

Um dos fatores determinantes para a elevada eficiência de uma rede de distribuição de água é a quantidade de água não faturada. Num processo otimizado, a quantidade de água que entra na rede é igual à quantidade entregue aos consumidores. Existem, no entanto, vários fatores que contribuem para o aumento da quantidade de água não faturada, sendo que os principais serão:

- Imprecisão de medição;
- Roubo;



Figura 1. Método de avaliação de perdas – Modelo de cálculo padrão do IWA (International Water Association).

Fator	Nível de ruído gerado
Pressão da rede	Quanto maior a pressão, maior será o ruído gerado.
Tamanho da fuga	Quanto menor for o tamanho, maior será o ruído gerado.
Material da rede	Quanto maior for a velocidade de transmissão do som no material, maior será o ruído gerado.
Tipo de terreno e profundidade da conduta	O tipo de terreno tem uma importância fundamental na transmissão do ruído, assim como a profundidade da conduta (quanto mais profundo mais difícil será a deteção).

a. Pré localizadores da área de fuga

A pré-localização de fugas de água consiste na escuta da rede em vários pontos. Para esta análise são utilizados pré-localizadores ou *loggers* que

registam níveis de ruído (som) durante os períodos de menor consumo da rede (ruído residual). Estes são acoplados na rede, normalmente em acessórios de fácil acesso como válvulas de corte, e a análise em cada um dos pontos permite identificar, com alguma precisão, as zonas com probabilidade de existência de fugas. Também aqui, a diversidade de equipamentos existentes no mercado obriga a uma análise cuidada, remetendo a sua escolha para dois fatores chave: a sensibilidade permitindo um maior raio de alcance de escuta e consequentemente uma maior cobertura da rede com o mesmo número de unidades, e a comunicação bidirecional potenciando menores consumos energéticos destes equipamentos e, como tal, uma maior autonomia que pode chegar aos 8 anos de serviço sem qualquer manutenção.



Figura 2. Instalação de pré-localizador de fugas (*logger* de ruído).

Através da análise dos dados obtidos pode determinar quais as áreas com maior probabilidade de existência de fuga e, deste modo, priorizar as zonas a verificar e as áreas livres de fugas, onde não é necessário alocar recursos.

As vantagens do conhecimento prévio das zonas com fugas são

evidentes. Nas zonas em que não existem fugas não é necessário realizar trabalhos específicos de deteção. Deste modo reduzem-se investimentos, tanto em infraestruturas e equipamentos como em pessoal alocado. O trabalho subsequente em zonas onde previamente foram detetadas fugas é muito mais eficiente. Os pré-localizadores permitem, com um investimento reduzido, verificar a rede, uma ou várias vezes ao ano e, deste modo, melhorar o seu rendimento.

É essencial reduzir o número de fugas mas também reduzir o tempo de cada uma delas.

Método:

- Instalação em pontos da rede de fácil acesso tais como válvulas, contadores ou bocas-de-incêndio;
- Efetuar leituras durante os períodos de menor consumo da rede (previamente programados pelo operador);
- Registrar valores de intensidade de som em intervalos de um segundo. Estes equipamentos também registam frequência e a amplitude da medição;
- Ainda que seja possível a análise de todos os valores registados, o valor mais indicativo é o de menor intensidade em todo o período de escuta (ruído residual).

Se o *logger* estiver instalado num local sem fugas e se durante o período de escuta ocorrer um só segundo em que não se regista qualquer consumo ou ruído ambiente, o valor mais baixo de intensidade de ruído captado será um valor muito baixo (próximo de zero). Por outro lado, se o *logger* estiver instalado perto de uma fuga,

o valor mais baixo de intensidade de ruído captado será um valor alto (que terá origem numa fuga cujo som é constante).

Para além do valor mínimo, também é importante analisar a frequência do som de cada um desses valores mínimos de ruído, registados em cada ponto. A frequência só é analisada nos pontos que apresentam elevadas intensidades de ruído:

- Considera-se fuga se os valores registados estiverem entre os 200 e os 2000 Hz;
- Valores de 50, 60 ou 100 Hz são indicativos de instalações elétricas.

A autonomia, versatilidade e robustez destes equipamentos permite a sua utilização em distintas aplicações:

ITINERANTE

- Alteração de local de instalação em curtos prazos de tempo (cada dia);
- Requer algumas horas de trabalho diário (para a alteração de localização).
- Esta aplicação permite a medição e controlo de zonas amplas mediante a utilização de poucas unidades.

PERMANENTE

- Instalados num ponto fixo durante um grande período de tempo;
- Não implica investimento de tempo (horas de trabalho alocadas à leitura de dados).

Para este tipo de aplicação são necessárias mais unidades para o controlo de uma determinada zona comparativamente à aplicação itinerante. No entanto permite um maior rendimento da rede dado que a fuga é detetada no momento da sua ocorrência.

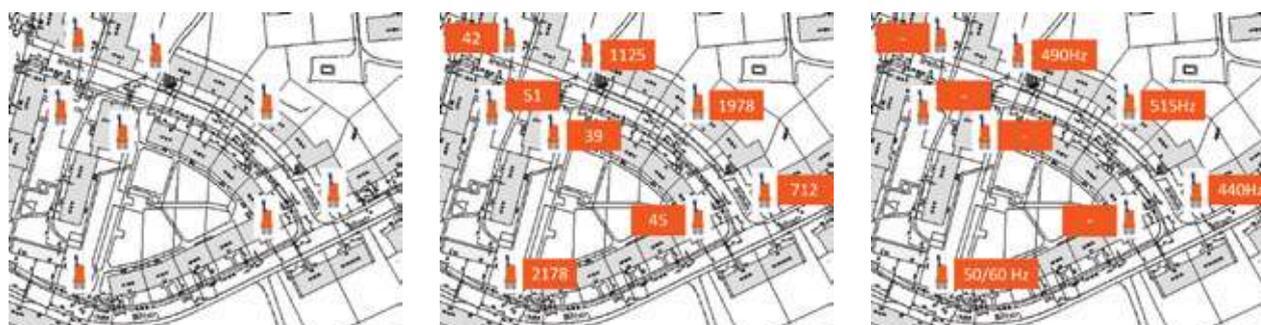


Figura 3. Pré-localizadores. Mapa de instalação na rede. Avaliação de Intensidade de ruído. Análise de frequências.

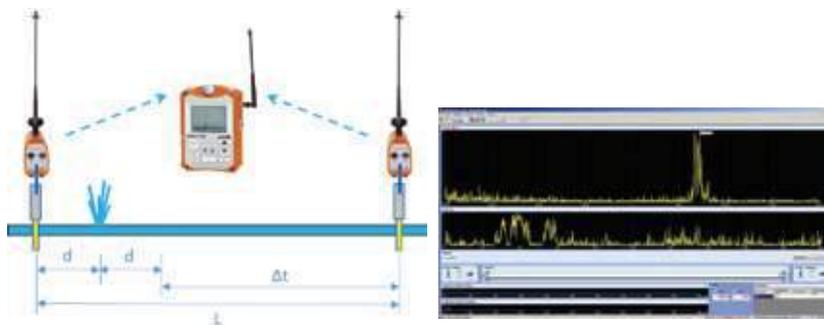


Figura 4. Aplicação de correlador – parâmetros necessários à correlação. Localização da fuga – análise dos dados de áudio/cálculos efetuados.

b. Correladores

A correlação consiste na escuta da fuga em dois pontos da rede em simultâneo (válvulas, medidores, bocas de incêndio, entre outros) e permite determinar a localização exata da fuga.

São colocados microfones/transmissores que medem os valores do ruído nos dois pontos da rede e os enviam, via rádio, para uma unidade central que os filtra, analisa e calcula o local da fuga.

Para que este método funcione é necessário que o ruído da fuga chegue aos dois pontos de medição e que sejam conhecidas as características da conduta (material e diâmetro) e a distância entre os dois pontos de medição. Quanto mais exata for esta informação mais preciso é o resultado obtido.

Que cálculos efetua um correlador?

Em primeiro lugar efetua uma medição de Δt . Este parâmetro (Δt) indica a diferença de tempo que demora o som de uma fuga a alcançar o segundo microfone relativamente ao primeiro. O comprimento do troço a analisar (L) e o tempo que o som da fuga demora a chegar ao primeiro microfone que o capta são os restantes parâmetros necessários ao cálculo. Uma vez medido o valor de Δt procede-se ao cálculo da distância da fuga ao microfone que capta primeiro o som (d).

$$d = \frac{L - v \cdot \Delta t}{2}$$

Esta equação demonstra as condições necessárias para que uma correlação tenha êxito:

- O som da fuga tem de chegar aos dois microfones. Se esta condição não ocorrer, não será possível a determinação de Δt e, por isso, o correlador não assinalará a existência de fuga;
- A exatidão na determinação do ponto da fuga dependerá da exatidão na introdução dos dados das outras variáveis:
 - L:** Comprimento do troço a analisar,
 - V:** velocidade do som no troço a analisar.

Importância do comprimento

O comprimento L entende-se como o troço de conduta percorrido pelo som. O erro no resultado final associado ao comprimento é igual a metade do erro introduzido (diferença entre a distância real e a introduzida). Exemplo: se o erro no valor introduzido for de 2,6 metros, o erro no resultado final será de 1,3 metros.

Importância da velocidade do som

O erro no resultado final depende da velocidade do som, que depende da localização da fuga (relativamente aos microfones) dado que esta última

gera o valor de Dt que, por sua vez, multiplica pelo valor da velocidade do som. Por exemplo: se a fuga estiver centrada, o valor de Dt será baixo e a sua influência será muito pequena. Se pelo contrário, a fuga estiver próxima de um dos transmissores, o valor de Dt será muito alto e, por isso, a sua influência será muito elevada.

Problemas a enfrentar na prática

Os dados disponibilizados pelas tabelas incorporadas nos correladores são para condutas novas. Se, por exemplo, a conduta a verificar for de ferro fundido e tiver 50 anos, isto significa que nem o diâmetro do tubo nem a velocidade do som tabelados são corretos e, conseqüentemente, muito menos será o resultado final da correlação.

Por esta razão, o resultado de uma correlação nunca deverá ser assumido como final. É necessário confirmar, através de um geofone, se os resultados da correlação e da localização real da fuga coincidem.

c. Geofones

Consiste na deteção da fuga através da análise do ruído produzido por esta, diretamente na rede ou no terreno à superfície. Este é, sem dúvida, o equipamento mais utilizado na manutenção de redes de água e utilizado para confirmar, sempre, os resultados obtidos na utilização dos correladores e/ou pré-localizadores. O geofone deve ser utilizado em alturas em que não existam consumos na rede ou que estes sejam os menores possíveis (uma vez que o consumo também gera ruído). Sempre que possível deve fazer-se uma pré-localização ou escuta direta nos acessórios da rede e depois

	DN20	DN25	DN30	DN40	DN50	DN65	DN80
Ferro fundido				1440	1410	1320	1300
Aço	1350	1385	1370	1350	1320	1300	1280
AZ				1200	1180	1160	1120
PVC			600	530	485	470	460
PE		450	440	430	420	405	390
Cobre	1350	1330	1310	1300	1280	1250	1230
Chumbo	1220	1200	1180	1170	1150	1130	1100
Betão							



Figura 5. Tabela de velocidades de propagação do som *standard* em diversos materiais. Exemplo de degradação das redes mais antigas.

uma localização no terreno. Ainda que, como quase sempre, a experiência permita a melhoria dos resultados obtidos, através da geofonia um operador com pouca experiência pode encontrar fugas desde o primeiro dia de trabalho.

Pré-localização



Localização



Figura 6. Metodologias de localização de uma fuga (escuta nos acessórios e na vertical da rede) com recurso a geofonia.

O ponto onde o nível de ruído tem a maior intensidade será o ponto onde se encontra a fuga de água. Existem vários tipos de acessórios de escuta e ajustes possíveis nos equipamentos. Deve escolher-se sempre o mais adequado ao tipo de terreno/tipo de acessório de rede onde a escuta está a ser realizada.

Como exemplo, numa escuta direta à rede através de uma válvula, os sons obtidos estarão na gama de frequências entre os 600 e os 2000 Hz, enquanto o mesmo som obtido numa escuta no terreno poderá variar entre os 200 e os 600 Hz. O material das condutas também influencia a capacidade de escuta e transmissão do som da fuga. Materiais como o aço, ferro ou fibrocimento apresentam características muito favoráveis à propagação do som. No extremo oposto, a utilização de novos materiais como o PVC e o PE veio trazer novos desafios e obrigar ao desenvolvimento de equipamentos mais versáteis e sensíveis, adequados a diferentes tipos de utilização como zonas jardinadas, zonas pavimentadas, entre outras. Os equipamentos de referência permitem ainda a configuração automática da sensibilidade e gama de frequências, conforme o tipo de acessório de escuta utilizado.

2. MÉTODO DE GÁS TRAÇADOR

Para as fugas que não são possíveis de detetar pelo método acústico, a solução será utilizar gás traçador. Este método passa pela introdução de um gás específico na conduta (normalmente uma mistura de 5% de hidrogénio e 95% de azoto – mistura comercial de fácil obtenção e segura) a uma pressão mínima de 2 bar.

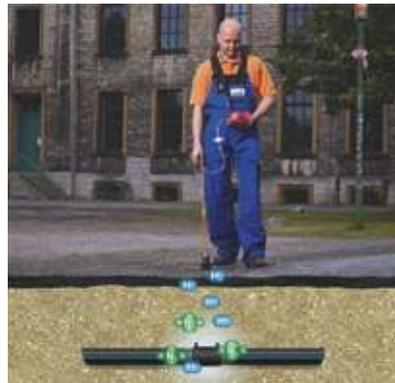


Figura 7. Deteção de fuga em conduta enterrada, através de gás traçador.

A molécula de hidrogénio é a mais pequena de todos os gases conhecidos, o que permite que escape pela mais ínfima falha da rede e atravesse o solo, asfalto, betão, entre outros. A deteção da fuga é feita através da monitorização da sua concentração. Como o hidrogénio não existe de forma natural no ar ambiente, a sua presença será um indicador da existência de fuga e essa estará tão próxima quanto maior for a concentração registada pelo equipamento.

Em fugas que não são possíveis de detetar com o método acústico, por ausência de ruído ou pela sua pequena dimensão, é cada vez mais comum a utilização do método de gás traçador.

A escolha deste tipo de equipamentos deve considerar, sobretudo, a elevada sensibilidade de deteção, que poderá ir até aos 0,1 ppm, mas também a sua baixa sensibilidade face às

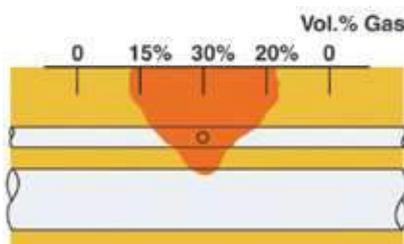


Figura 8. Representação da libertação do gás traçador numa fuga em conduta enterrada. Calibração de analisador.

interferências comuns da humidade e do metano (presente no gás de consumo) para a obtenção de resultados seguros e precisos. São também fatores diferenciadores a possibilidade de utilizar o mesmo equipamento com outros gases (metano, propano e butano, por exemplo) e uma abrangente gama de medição (0,0 ppm – 100%Vol), permitindo realizar outras tarefas de medição.



Figura 9. Deteção de fugas em redes domésticas de água e de aquecimento, através dos métodos acústicos e gás traçador.

FONTES

- Sewerin Ibéria;
- Ersar – Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos;
- IWA – International Water Association;
- EMASESA – Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla. [M](#)



facilitam o funcionamento e a manutenção da solução. O SmartX Controller AD-v2 permite que o visor avançado de 10 polegadas comunique com os servidores SmartStruxure através de uma conexão USB, facto que não acontecia com o anterior modelo. O AD v2 utiliza uma ligação com fios via USB ou sem fios, por *wi-fi*, para comunicar com os servidores SmartStruxure, podendo ser alimentado por um adaptador AS-P, AS-B ou USB.

Esta é uma solução chave-na-mão, sem manutenção, que permite um acesso móvel aos sistemas dos edifícios. Permite o controlo do edifício aos seus ocupantes além do pessoal técnico. Destaca-se pela sua simplicidade com um acesso às funções por aplicativos simples ou *WebStation*, sem necessidade de formação do utilizador e com uma navegação intuitiva por *touchscreen*. É versátil através das suas opções sem fios ou com fios para áreas sem *wi-fi* e personalizável para uma vasta gama de funções. Alimentado pela última geração de CPU, com memória aumentada, melhor resolução e a mais recente versão da plataforma Android, o controlador SmartX AD v2 permite uma melhor experiência do utilizador, apresentando gráficos SmartStruxure (validados com a mais recente versão

de SBO v1.8.1) e aplicações de utilizador personalizadas. O controlador SmartX – AD v2 disponibiliza o mesmo nível de funcionalidades que a primeira versão da solução AD, incluindo um sistema de fácil fixação, montagem VESA, conformidade IP54 – NEMA 4, Modo Kiosk, ADLink, aplicação Technician Tool, aplicações de utilizador personalizadas AdaptiApps e WebStation, mas num formato mais compacto.

F.Fonseca apresenta pacotes energéticos para robots da Murrplastik

F.Fonseca, S.A.

Tel.: +351 234 303 900 · Fax: +351 234 303 910

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

[f/ffonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda](#)



A Murrplastik é especialista em sistemas de proteção de cabos, passa cabos, identificação

e esteiras articuladas. Desde o início da sua criação, a prioridade da Murrplastik são as aproximações sistemáticas que ainda se verificam atualmente. Estas aproximações sistemáticas formam a base de uma expansão contínua: desde 2006 que a Murrplastik expande a sua gama de atuação em prol da inclusão de produtos, acessórios e serviços em sistemas de automação e robótica.

Conseguir a liberdade de movimentos através de elementos de fixação específicos e concebidos para uma maior manobrabilidade do *robot*, sem perder resistência e durabilidade, é uma ótima qualidade excepcional. Os componentes de qualidade providenciam aos *robots* a liberdade de movimentos necessária para as elevadas velocidades de trabalho e repetições precisas durante a longa vida útil dos mesmos. Elementos de fixação universal para todo o tipo, marca ou modelo de *robots* do mercado podem ser combinados e personalizados de forma a servirem de base para os componentes hidráulicos, pneumáticos e eletrónicos que vão constituir o pacote energético do *robot*.

A Murrplastik é especialista em desenvolver condutas de proteção de cabos para aplicações robóticas complexas sujeitas a um

<p>DUNBELT 15 anos</p> <p>Soluções Industriais para quem não pode parar!</p> <p>www.dunbelt.com</p> <p>DISTRIBUIDOR OFICIAL</p>	<p>DUNLOP WIPPERMANN <i>Witru</i></p> <p>TRANSMISSÃO INDUSTRIAL DE POTÊNCIA VOCAÇÃO: EFICIÊNCIA E RETORNO.</p> 	<p>TIMKEN</p> <p>ROLAMENTOS E CHUMACEIRAS DESENHADOS E FABRICADOS PARA FUNCIONAR NAS CONDIÇÕES MAIS EXTREMAS.</p> 
<p>Parque Empresarial Granja-Vialonga, Pav.23, Granja, 2625-593 Vialonga, Portugal ☎351 219 739 030 - vendas@dunbelt.pt</p> <p>PARCEIROS COMERCIAIS EXCLUSIVOS PARA: Distrito Braga: Bernafel, Lda - T 253 100 199 Distrito Castelo Branco: Bernastools, Lda (Fundão) - T 276 721 736</p>		

elevado *stress* e movimento. Materiais modificados de forma especial, bem como as geometrias especiais das condutas, asseguram a melhor proteção para uma vida útil duradoura. Com a R-Tec Box a Murrplastik conseguiu criar um novo sistema de gestão otimizada de pacotes energéticos para *robots* industriais, desde o eixo 3 até ao eixo 6. A R-Tec Box foi especialmente concebida com um sistema de retorno por mola único e complementa um pacote energético seguro e eficazmente guiado num espaço extremamente reduzido. Os pacotes energéticos da Murrplastik têm aplicabilidade em qualquer indústria independentemente do ramo de atividade, com particular destaque nas áreas de automação industrial, automação de máquinas e equipamentos para *robots*.

Melhor a sua produtividade: serviço de recolha e entrega

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

infosew@sew-eurodrive.pt

www.sew-eurodrive.pt



Mesmo na logística do transporte, o serviço personalizado de Recolha e Entrega da SEW-EURODRIVE Portugal toma conta da sua tecnologia de acionamentos e automação. Com um conceito de logística adaptado às suas necessidades pode tirar proveito de outros serviços juntamente com o serviço simples e rápido de Recolha e Entrega dos seus acionamentos. A SEW-EURODRIVE Portugal garante que terá acesso ao serviço de que realmente necessita com total proteção dos acionamentos: recolha e entrega de acionamentos de todas as marcas/fabricantes, prestação de soluções alternativas para cada requisito de logística, tempos de resposta curtos após a receção dos dados necessários, criação da documentação de transporte (a pedido), embalagem para transporte seguro dos

acionamentos no local (a pedido), e desmontagem e instalação de acionamentos no local (a pedido).

Poderá utilizar o serviço de entrega/recolha personalizado para a rápida verificação dos seus acionamentos. Este é um processo muito simples utilizando a Caixa de Recolha SEW: poderá decidir quando e onde é feito o levantamento da Caixa de Recolha SEW e quando ocorrerá a sua entrega. A SEW-EURODRIVE tem uma equipa especializada que trata de todo este processo por si – desde o fornecimento da Caixa de Recolha SEW até ao seu levantamento e transporte.

Durabook lança novo modelo de *notebook* robusto de 15" que suporta alta resolução até 4K

SA – Soluções em Automação, S.A.

Tel.: +351 234 746 952 · Fax: +351 234 746 954
info@sa.online.pt · www.sa.online.pt



A Durabook é um dos fornecedores de referência da indústria de computação móvel robusta. A Durabook oferece uma gama de produtos que respondem a diversas necessidades dos clientes, nas diferentes indústrias, incluindo governo, militares, serviços públicos, serviço de campo, transporte e saúde. Nas suas ofertas de produtos estão incluídos computadores *tablet* robustos, computadores móveis robustos, PCs *tablet* médicos e outros sistemas/*motherboards* personalizados. Todos os modelos da Durabook passam nos testes militares de robustez como teste à resistência à queda, resistência à vibração e à água, sendo que alguns modelos têm IP65. Ainda possuem a capacidade de funcionar em ambientes de grande calor, de grande frio ou grande altitude.

O modelo mais recente de portátil robusto de 15" é o Durabook S15AB. O S15AB é um Durabook robusto com um ecrã maior (15,6"), embora sendo ultra-fino e leve. Com resolução Full HD (1920 x 1080), S15AB oferece uma melhor experiência visual sensacional

ao exibir mais conteúdo de visualização com detalhes mais finos. S15H vem com uma *interface* HDMI para alta definição de vídeo digital e saída de áudio. O HDMI é capaz de suportar a alta resolução até 4K.

Schaeffler Smart Ecosystem 4.0: infraestrutura digital para colocar em prática a Internet das Coisas

Schaeffler Iberia, S.L.U.

Tel.: +351 225 320 800 · Fax: +351 225 320 860
marketing.pt@schaeffler.com · www.schaeffler.pt



Entrar no mundo da Indústria 4.0 agora é fácil e rápido, graças à infraestrutura digital flexível e padronizada da Schaeffler. Com componentes equipados com sensores, soluções específicas para aplicações e serviços baseados no ambiente *cloud*, os fabricantes e operadores de máquinas e equipamentos poderão utilizar e aplicar a Internet das Coisas. Na Feira de Hannover 2017, a Schaeffler apresentará as formas de integração dos novos componentes equipados com sensores em sistemas completos e modelos de negócio específicos. O Smart Ecosystem 4.0 da Schaeffler oferece uma infraestrutura integral de *hardware* e *software* baseada na nuvem que inclui todos os níveis de valor acrescentado digital, desde componentes equipados com sensores até serviços digitais. A arquitetura flexível deste sistema oferece aos fabricantes e operadores de máquinas e equipamentos um ponto de entrada simples e orientado para aplicações na gama de serviços digitais da Schaeffler, amplável a qualquer momento. O rolamento, os seus derivados mecatrónicos e o domínio de conhecimentos correspondente constituem a fonte principal de informação neste campo.

Os componentes equipados com sensores são essenciais para os sistemas de acionamento utilizados em máquinas e equipamentos: registam dados e são os "*facilitadores*" fundamentais destes serviços digitais. O

MultiMark da Weidmüller

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

Tel.: +351 214 459 191 · Fax: +351 214 455 871
weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



O MultiMark é uma solução "tudo-em-um" para empresas especializadas em serviço e manutenção. Este novo sistema de sinalização e identificação, MultiMark da Weidmüller, é uma solução fiável e económica de rotulagem para o quadro elétrico no setor do fabrico de máquinas e instalações. A Indústria 4.0 pretende, em termos gerais, ter uma conectividade cada mais completa, o que leva a uma grande procura de identificações rápidas e sistemáticas dentro do quadro elétrico de comando e ou controlo. Os sinalizadores são, assim, um elemento essencial para uma adequada rotulagem dos componentes integrados. Nos trabalhos de manutenção, o mais importante é verificar os componentes internos do quadro num curto espaço de tempo, e é nesta perspetiva que o sistema de sinalização ganha uma maior importância. Os sistemas de sinalização coordenados que integram as impressoras e os sinalizadores para bornes, condutores, cabos e aparelhos são, assim, a solução indicada.

A Weidmüller desenvolveu uma solução "tudo-em-um" inteligente direcionada para as empresas especializadas em trabalhos de serviço e manutenção. O sistema de sinalização MultiMark integra uma única e sofisticada solução para a impressora de termotransferência THM MMP e para os sinalizadores para bornes, condutores, cabos e aparelhos. A MultiMark é um sistema de sinalização que responde adequadamente aos requisitos atuais e futuros, graças à coordenação entre a tecnologia de impressão e o *software* M-Print® PRO, e oferece uma ótima relação qualidade-preço para os projetos pequenos e médios.

Os sinalizadores Dekafix e WS para bornes do sistema MultiMark estão

fabricados em tiras contínuas e permitem uma fixação rápida e fiável, com uma grande resistência aos golpes e vibrações. O processo de sinalização é simples e eficiente. A única coisa que tem de fazer é colocar o primeiro sinalizador da tira contínua no primeiro canal de sinalização do borne. Posteriormente mova o polegar sobre a faixa do sinalizador até ao final da tira para que este seja perfeitamente sinalizado num tempo mínimo. O material dos sinalizadores para bornes MultiMark assegura uma aplicação e um manuseamento adequados. A base rígida de plástico favorece a fixação fiável do sinalizador no seu local, até que o material elástico exterior seja fácil de segurar e facilita, assim, a sua instalação. Com uma capacidade de impressão de 250 sinalizadores Dekafix por minuto, o sistema cumpre com as necessidades mais exigentes. O sistema MultiMark é composto pelos sinalizadores TM-I, WM e SFX para cabos e condutores, tal como pelos sinalizadores SM, CC, ESG e EL para dispositivos.

RS Components distribui novas caixas de distribuição RS Pro para atmosferas explosivas

RS Components

Tel.: +351 800 102 037 · Fax: +351 800 102 038
marketing.spain@rs-components.com
pt.rs-online.com



A RS Components apresenta uma inovadora gama de caixas de distribuição em molde de alumínio para utilizar em atmosferas explosivas. São económicas e de qualidade superior.

As novas caixas de distribuição RS Pro satisfazem as mais estritas exigências de diferentes setores industriais como manutenção de fábricas, setor marítimo e plataformas *offshore*, produção de alimentos e bebidas, robótica, defesa e transportes. Além da certificação ATEX e IECEx, obrigatória para equipamentos utilizados em ambientes onde existe um alto risco de

explosão, a gama oferece proteção IK09 e IP68. Isto faz com que as caixas sejam adequadas para diversas aplicações de controlo de processos, a automação industrial e as indústrias mineiras. Construída com material de alumínio AlSi12, a série conta com um revestimento em pó cinzento, parafusos, tampa de aço inoxidável e disponibilidade em diferentes tamanhos. Outras características são a categoria de temperatura de serviço de -50 a +135° C. A série também cumpre com outras Normas como cULus, CE, RoHS e GOST-R. Esta gama RS Pro com caixas de distribuição em molde de alumínio tem certificação ATEX e também IECEx.

F.Fonseca apresenta barreira de segurança – deTec4 Prime da Sick

F.Fonseca, S.A.

Tel.: +351 234 303 900 · Fax: +351 234 303 910
ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com
f/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda



A cor amarela representa segurança e o nome Sick é sinónimo de inovação. A Sick criou a primeira barreira de segurança para prevenção de acidentes em máquinas na década de 50. Muito do conceito original permanece nas barreiras de segurança da SICK, mas hoje em dia oferecem ainda mais.

A Sick acumulou mais de meio século de experiência e conhecimento no campo da segurança, e o que faz com isso? Continua a inovar para que os seus clientes levem as suas aplicações até um nível superior. O resultado é a barreira de segurança deTec4 Prime da Sick – a nova barreira de segurança da família deTec e a nova referência em termos de versatilidade e facilidade de operação. A barreira de segurança deTec4 Prime da Sick oferece funções avançadas no mesmo corpo da barreira deTec4 Core, tornando esta solução adequada para uma maior gama de aplicações. A deTec4 Prime é configurada através de 4 fichas de ligação M12 diferentes, sem utilizar um

computador. O campo de proteção de até 21 metros é ajustado automaticamente e o *display* de alinhamento assegura um comissionamento da barreira simples e rápido. A possibilidade de cascata até 3 barreiras de segurança de Tec4 Prime minimiza a complexidade das ligações, proporcionando uma redução das entradas seguras no quadro de controlo, mantendo fiável a proteção de mãos e dedos. Com um índice de proteção IP65 e IP67 e uma gama de temperatura de funcionamento de -30° C a +55° C, esta barreira de segurança é também indicada para uma utilização em ambientes agressivos. A deTec4 Prime da Sick utiliza-se em ambientes agressivos e garante uma instalação simples, sem zonas mortas, graças ao acessório de fixação universal e fichas de ligação M12 intercambiáveis. Oferece uma rápida informação de estado graças ao extenso e detalhado diagnóstico: *display* de alinhamento, laser de alinhamento, LEDs ao longo do campo de proteção. Permite uma poupança de tempo já que a configuração não necessita de um computador: configuração através de DIP *switchs* na ficha de ligação e medição automática do campo de proteção e codificação de feixes para impedir a interferência mútua, no caso de máquinas instaladas lado a lado. O menor espaço no quadro de controlo confere menos entradas de segurança graças à possibilidade de cascata. Esta barreira de segurança da Sick é indicada para ser aplicada em qualquer indústria, independentemente do setor de atividade.

Rittal oferece uma nova máquina automática de descarnar cabos e cravação de ponteiras

Rittal Portugal

Tel.: +351 256 780 210 · Fax: +351 256 780 219

info@rittal.pt · www.rittal.pt



A Rittal dispõe agora de máquinas de descarnar de cabos e cravação de ponteiras que operam de forma totalmente elétrica, para ambientes sem fornecimento de ar comprimido. A máquina é, assim, particularmente adequada no que respeita à sua mobilidade, tal como durante os serviços de manutenção. As pequenas oficinas, onde não existe ar comprimido, também beneficiam das novas máquinas automáticas de cravação de ponteiras.

O R8E é controlado através de um *display* de painel *touch* que permite ao operador fazer configurações através de uma navegação de menu intuitiva. A unidade de descarnar de cabos pode ser facilmente ajustada e pode processar cabos com secções de 0,5 mm² a 2,5 mm². Estas são então fornecidas com um cabo plastificado e ponteiras com um comprimento de cravação de 8 mm. A velocidade de trabalho é muito alta, graças

002

INSTRUMENTAÇÃO > NÍVEL

BOIA (HORIZONTAL / VERTICAL)

MAGNÉTICO

CONDUTIVO

HIDROSTÁTICO

ULTRASÓNICO

RADAR

CAPACITIVO

VIBRATÓRIO

ROTATIVO

Alpha[®]

ENGENHARIA

ALPHA ENGENHARIA – Equipamentos e Soluções Industriais

Rua D. António Meireles, n.º 93 · 4250-055 Porto · Portugal

Tel: +351 220 136 963 · Telmv: +351 933 694 486

E-mail: info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

AO 29/12/16