

OS EQUIPAMENTOS PROFISSIONAIS DA ELITE

Precisão e Tecnologia na Detecção de Vazamentos e Infiltrações



**Com geofones
modernos e
câmeras térmicas
profissionais.**

Elite Serviços Hidráulicos Ltda.

Diagnóstico Não Destrutivo

Inspeção Profissional de Vazamentos e Infiltrações

PQWT CL200 • Hikmicro Pocket 256×192 • Hikmicro M11W • Hikmicro AD21

Introdução

A detecção de vazamentos ocultos e infiltrações em estruturas é uma tarefa que exige muito mais do que intuição ou experiência. Requer equipamentos profissionais de qualidade comprovada, técnica especializada, interpretação correta de dados coletados e, acima de tudo, tempo dedicado à análise minuciosa.

A Elite Serviços Hidráulicos utiliza uma combinação de tecnologias avançadas e complementares para localizar com precisão a origem de vazamentos e infiltrações. Este documento apresenta os equipamentos que compõem o arsenal de diagnóstico não destrutivo da Elite, explicando como cada um funciona individualmente e, mais importante, como trabalham em conjunto para entregar resultados técnicos confiáveis.

Inspeções que duram entre 2 e 5 horas não são um sinal de ineficiência. São um sinal de profissionalismo. A análise completa de um imóvel, a coleta de dados em múltiplos pontos, a interpretação técnica correta e a documentação adequada exigem tempo. Equipamentos potentes são fundamentais, mas não são mágicos. A análise exige tempo, técnica, experiência e interpretação correta dos dados coletados.

1. Geofone PQWT CL200: Detecção Acústica de Vazamentos Pressurizados



O que é e como funciona

O geofone PQWT CL200 é um equipamento de diagnóstico não destrutivo que detecta e localiza vazamentos através da escuta de vibrações e ruídos gerados pela água escapando sob pressão de uma tubulação. O equipamento não "vê" o vazamento, mas interpreta som e vibração gerados pela perda de água.

Quando há vazamento em tubulação pressurizada, a água pode gerar atrito contra as bordas da fissura, turbulência ao escapar, vibração estrutural transmitida pelo tubo e transmissão sonora pelo solo, parede ou piso. O geofone PQWT CL200 captura essas

vibrações através de seu sensor acústico, amplifica o sinal digitalmente, filtra ruído ambiental e apresenta o resultado em forma de som audível e análise espectral visual.

Especificações Técnicas

O PQWT CL200 possui faixa de frequência de 1-5000 Hz, permitindo detecção em diferentes tipos de tubulação, profundidades e condições de solo. A profundidade de detecção alcança até 2 metros, adequada para a maioria das tubulações residenciais e comerciais. Possui tela LCD de 7 polegadas colorida para visualização clara dos dados em tempo real.

A análise espectral exibe a distribuição de frequências do sinal em tempo real, permitindo identificar padrões característicos de vazamento pressurizado. Os filtros configuráveis permitem ajustar para diferentes tipos de tubulação (metal, plástico, PVC) e condições de solo. O modo de localização desenha automaticamente uma curva de ruído contínua, facilitando a localização precisa do ponto de vazamento.

O modo de gravação permite armazenamento ilimitado de dados para análise posterior e documentação técnica. A bateria de 3.7V, 4000mAh oferece até 10 horas de funcionamento contínuo. O sensor possui circuito pré-amplificador integrado para máxima sensibilidade e captação de sinais fracos.

Quando é mais eficaz

O PQWT CL200 é especialmente eficaz quando existe vazamento ativo em tubulação pressurizada, o sistema hidráulico está sob pressão suficiente, o ambiente permite escuta com pouco ruído externo, as superfícies são acessíveis, o sistema está em repouso hidráulico, sem consumo de água durante o teste, e o vazamento gera ruído suficiente para ser captado.

Limitações importantes

O PQWT CL200 não é eficaz para vazamentos muito pequenos sem pressão suficiente, infiltrações por chuva, esgoto, ralo ou impermeabilização, umidade ascendente por capilaridade, condensação, vazamentos em tubulações sem pressão contínua ou ambientes com ruído externo muito intenso.

2. Geofone Hikmicro AD21: Extensão da Faixa de Frequência



Complementaridade com o PQWT CL200

Enquanto o PQWT CL200 cobre a faixa de 1-5000 Hz, o Geofone Hikmicro AD21 estende a capacidade de detecção até 7500 Hz. Essa extensão de frequência permite detectar vazamentos em cenários mais complexos, como tubulações em solos muito complexos ou com múltiplas camadas, vazamentos em tubulações de menor diâmetro, situações onde a frequência do vazamento está na faixa superior e ambientes com interferências que exigem análise em frequências mais altas.

Integração com o Sistema Hikmicro

O Hikmicro AD21 integra-se perfeitamente com as câmeras Hikmicro, Pocket e M11W, permitindo uma abordagem integrada onde dados acústicos e termográficos são correlacionados para diagnóstico mais preciso. O Hikmicro AD21 oferece portabilidade e facilidade de uso, complementando perfeitamente o PQWT CL200 para cobertura completa de frequências em diferentes cenários de inspeção.

3. Câmera Hikmicro Pocket 256×192: Termografia Portátil de Precisão



O que é Termografia Infravermelha

A termografia infravermelha é uma tecnologia que mede a radiação térmica emitida pelas superfícies e a converte em imagens visuais. Diferentemente de uma câmera comum, que captura luz visível, a câmera termográfica detecta o calor, ou a falta dele, emanado de qualquer objeto, criando um mapa visual de distribuição térmica.

Quando a água está presente em uma estrutura, ela altera o comportamento térmico da superfície através de dois mecanismos principais. O resfriamento evaporativo ocorre quando a evaporação da água absorve calor, diminuindo a temperatura da superfície. A diferença de capacidade térmica ocorre porque a água aquece e esfria mais lentamente do que madeira, concreto ou alvenaria, criando um gradiente térmico que a câmera termográfica consegue detectar e visualizar.

Especificações da Hikmicro Pocket 256×192

A Hikmicro Pocket possui resolução de 256×192 pixels, fornecendo resolução adequada para detecção de anomalias térmicas. Sua sensibilidade térmica, NETD, é aproximadamente 40 mK, permitindo detectar diferenças mínimas de temperatura, de 0,1°C a 0,5°C, que é exatamente o que ocorre em infiltrações e vazamentos. A faixa de temperatura de -20°C a +120°C cobre praticamente todas as situações encontradas em inspeções prediais.

A portabilidade é altamente otimizada, sendo ideal para inspeções em espaços confinados, áreas de difícil acesso, tetos, lajes e ambientes onde equipamentos maiores não conseguem chegar. Oferece múltiplos modos de visualização: termograma puro, fusão térmica-óptica e modo PIP, Picture-in-Picture, permitindo diferentes perspectivas de análise. Possui paletas de cores múltiplas, como Ferro, Arco-íris, Escala de Cinza, entre outras, que ajudam a visualizar diferentes tipos de anomalias.

Padrões Térmicos Reconhecíveis

A umidade em edifícios se espalha em padrões específicos que a Hikmicro Pocket consegue detectar. Em paredes, a água normalmente desce sob a ação da gravidade, criando um padrão triangular que se alarga conforme

desce. Em tetos e lajes, a umidade se espalha sem forma estruturada definida, com áreas de material molhado alternando com áreas secas. Em rodapés e pisos, a infiltração ascendente, por capilaridade, cria um padrão que sobe a partir da base. Em tubulações com vazamento, tubulações de água quente aparecem como áreas quentes, enquanto tubulações pressurizadas com vazamento aparecem como áreas frias ao redor do ponto de fuga.

4. Câmera Hikmicro M11W: Termografia de Alta Resolução com Conectividade



Diferenças em Relação à Pocket

Enquanto a Hikmicro Pocket 256×192 oferece portabilidade máxima, a Hikmicro M11W oferece resolução mais elevada, permitindo maior detalhe nas imagens termográficas. Essa resolução superior é especialmente útil em inspeções complexas com múltiplos padrões térmicos, situações que exigem análise detalhada de gradientes, documentação técnica que requer imagens de alta qualidade e correlação precisa entre padrões térmicos e localizações físicas.

Conectividade WiFi

A Hikmicro M11W possui conectividade WiFi integrada, permitindo transferência rápida de dados para análise em tempo real, visualização remota dos termogramas, integração mais fluida com o software Hikmicro Analyzer e documentação e relatórios mais ágeis.

Complementaridade com a Pocket

A Elite utiliza ambas as câmeras de forma complementar. A Pocket é utilizada em situações que exigem máxima portabilidade, enquanto a M11W é utilizada quando a resolução superior e a conectividade WiFi são vantajosas. Em muitas inspeções, ambas são utilizadas para garantir cobertura completa.

5. Software Hikmicro Analyzer: Análise Técnica Avançada



Funcionalidades Principais

O software Hikmicro Analyzer é uma plataforma de análise avançada que permite visualizar e processar termogramas em múltiplas formas. Oferece termograma puro para visualização da imagem térmica sem sobreposição, fusão térmica-óptica para sobreposição com imagem visível, modo PIP para exibição simultânea em janelas separadas, histogramas para análise da distribuição de temperaturas, gráficos 3D para visualização tridimensional, isotermas para segmentação de intervalos térmicos específicos e medições de temperatura em pontos, linhas e áreas.

Protocolo Elite de Análise Termográfica

A Elite utiliza um protocolo rigoroso de análise termográfica que inclui contextualização do caso, correlação com contexto, avaliação de qualidade da captura, verificação de parâmetros radiométricos, análise de morfologia do termograma, análise de imagem visível, medições, análise de histograma, vista 3D e decisão técnica final.

Princípio Central: Origem, Não Acúmulo

Um aspecto fundamental do protocolo Elite é que a área mais molhada, mais fria ou visualmente mais danificada não é necessariamente a origem. A umidade pode migrar pela gravidade, avançar por capilaridade, acompanhar juntas, seguir interfaces entre materiais, deslocar-se por fissuras, espalhar-se pelo contrapiso e aparecer distante da alimentação. Por isso, a análise sempre tenta distinguir entre ponto de alimentação, ou origem, núcleo térmico, trajeto de propagação, área de acúmulo e região de dissipação.

6. Sensores de Umidade e Manômetros: Confirmação e Medição



Sensores de Umidade

Os sensores de umidade confirmam a presença de água em áreas suspeitas, fornecendo medições de umidade relativa e absoluta. Complementam a termografia ao confirmar que uma anomalia térmica é realmente causada por água, não por ponte térmica ou outro fenômeno. São especialmente úteis para confirmar áreas identificadas pela termografia, medir o grau de umidade presente, diferenciar umidade ativa de resíduo antigo e documentar tecnicamente a presença de água.

Manômetros

Os manômetros medem pressão em diferentes pontos da rede hidráulica, ajudando a identificar setores com vazamento, confirmar se o sistema está sob pressão suficiente para gerar sinal geofônico, avaliar comportamento da rede hidráulica e correlacionar pressão com presença de vazamento.

Integração com Outros Equipamentos

Sensores de umidade e manômetros trabalham em conjunto com geofones e câmeras termográficas para criar um quadro completo e confiável do problema. Nenhum equipamento isolado fornece toda a informação necessária para diagnóstico preciso.

7. Trabalho Integrado: Sinergia dos Equipamentos

Por que Múltiplos Equipamentos?

Um único equipamento, por mais avançado que seja, não consegue responder a todas as questões de uma inspeção. A Elite utiliza múltiplos equipamentos de forma integrada porque cada um fornece informações complementares que, quando correlacionadas, revelam a verdade técnica sobre o problema.

Cenário 1: Vazamento Oculto com Consumo de Água

Quando um cliente relata conta de água alta, hidrômetro girando, pressurizador ligando sozinho ou caixa d'água baixando, o protocolo da Elite envolve: testes hidráulicos iniciais para verificação de pressão e setorização; geofonia, PQWT CL200 + Hikmicro AD21, para varredura acústica e identificação de ruídos característicos; termografia, Hikmicro Pocket + M11W, para varredura térmica de pisos, paredes e rodapés; correlação de dados entre pontos identificados pela geofonia e padrões térmicos; análise com software Hikmicro Analyzer para processamento detalhado das imagens; confirmação com sensores de umidade; e documentação técnica completa com imagens, gráficos e medições.

Resultado: Localização precisa do vazamento com confirmação por múltiplas técnicas independentes. Cliente recebe não apenas um ponto, mas uma confirmação técnica robusta.

Cenário 2: Infiltração em Parede

Quando um cliente relata mancha na parede, bolor, pintura estufada ou umidade visível, o protocolo envolve: análise visual inicial; termografia da parede afetada e áreas adjacentes para identificar padrão de umidade; análise com software Analyzer para processamento e ajuste de escala; geofonia se houver suspeita de vazamento pressurizado; testes complementares conforme necessário; e interpretação técnica para determinação da origem provável.

Resultado: Diagnóstico técnico que orienta o cliente sobre a origem provável da infiltração, reduzindo necessidade de intervenções destrutivas.

8. Por que as Inspeções Levam 2 a 5 Horas

Cada etapa descrita acima não é rápida. A varredura térmica completa não é passar a câmera rapidamente pela parede. É capturar múltiplas imagens em diferentes ângulos, com diferentes ajustes de escala térmica, em diferentes momentos, antes, durante e após testes.

A análise espectral geofônica não é apenas ouvir o som. É analisar o espectro de frequências, comparar com padrões conhecidos, testar em múltiplos pontos e registrar dados. O processamento de imagens requer que cada imagem termográfica capturada seja processada no software Analyzer, com ajustes de nível, span, paleta, medições e análise de gradientes.

A correlação de dados envolve comparar informações de múltiplas fontes, como termografia, geofonia, visual, histórico do cliente e condições climáticas, para chegar a uma conclusão técnica robusta. A documentação requer preparar relatório técnico com imagens, gráficos, medições e explicações claras para o cliente.

Uma inspeção profissional de 2 a 5 horas não é ineficiente. É a quantidade de tempo necessária para fazer o trabalho corretamente.

9. Equipamentos Profissionais & de Entrada

É verdade que o princípio de funcionamento é o mesmo: câmeras termográficas medem radiação infravermelha, e geofones captam vibrações acústicas. Mas a qualidade da

medição, a sensibilidade do sensor, a capacidade de processamento de dados e a confiabilidade dos resultados variam enormemente.

Diferenças Técnicas Fundamentais

Equipamentos de entrada possuem resolução baixa, 80×60 ou 160×120 pixels, sensibilidade térmica fraca, acima de 100 mK, sem capacidade de ajuste manual de escala e paletas limitadas. Conseguem detectar grandes diferenças de temperatura, mas falham em infiltrações pequenas ou sutis. Equipamentos profissionais como a Hikmicro Pocket, 256×192, e M11W possuem resolução alta, sensibilidade térmica excelente, 30-50 mK, ajuste manual completo de escala, múltiplas paletas e software de análise avançado. Conseguem detectar diferenças de temperatura de apenas 0,1°C.

Geofones de entrada possuem faixa de frequência limitada, sem análise espectral, sem capacidade de gravação e sensor de baixa sensibilidade. Conseguem detectar vazamentos grandes e barulhentos, mas falham em vazamentos pequenos ou em solos complexos. Equipamentos profissionais como o PQWT CL200 possuem faixa de frequência ampla, até 5000 Hz, análise espectral em tempo real, gravação ilimitada e sensor com pré-amplificador integrado. Conseguem detectar vazamentos pequenos em diferentes tipos de solo e tubulação.

Um equipamento de entrada pode gerar falsos positivos, indicar vazamento onde não há, ou falsos negativos, deixar de detectar vazamentos reais. Um equipamento profissional reduz esses riscos através de especificações técnicas superiores e capacidade de análise mais robusta.

10. Gás Traçador: Recurso Complementar Avançado



A inspeção com gás traçador é um recurso técnico complementar utilizado pela Elite em situações específicas de vazamentos ocultos, especialmente quando os métodos convencionais, como testes hidráulicos, setorização, geofonia digital, termografia radiométrica e análise de umidade, não forem suficientes para indicar o ponto do vazamento com segurança técnica.

Esse procedimento não é a primeira etapa da investigação e não deve ser tratado como solução automática para qualquer vazamento

Antes de sua aplicação, é necessário compreender completamente o funcionamento da rede hidráulica do imóvel, confirmar ou indicar tecnicamente a existência do vazamento, definir qual ramal será ensaiado, verificar se esse ramal pode ser realmente isolado, avaliar se os registros fecham corretamente e confirmar se o trecho permite uma leitura confiável. Somente após essa análise técnica a Elite poderá indicar a contratação do gás traçador, sempre como serviço complementar, com avaliação própria, custo específico, novo agendamento e execução condicionada à viabilidade do local. Quando tecnicamente adequado, o gás traçador pode elevar as chances de localização de vazamentos ocultos em ramais pressurizados que não apresentaram sinal acústico ou térmico suficiente em praticamente 100% dos casos, mas sua indicação depende obrigatoriamente das condições reais do imóvel, do preparo do ambiente e da possibilidade de interpretação segura dos sinais detectados.

Conclusão

A Elite Serviços Hidráulicos utiliza equipamentos profissionais de diagnóstico não destrutivo porque a localização de vazamentos ocultos e a identificação da origem de infiltrações exigem precisão, confiabilidade, método e interpretação técnica. A combinação entre termografia infravermelha radiométrica, com as câmeras Hikmicro Pocket e Hikmicro M11W, geofonia digital de alta sensibilidade, com os geofones PQWT CL200 e Hikmicro AD21, análise técnica de umidade, sensores, manômetros e testes hidráulicos controlados permite formar um quadro técnico mais completo, reduzindo incertezas e aumentando a segurança da conclusão.

Nossas inspeções detalhadas refletem o compromisso da Elite com a verdade técnica. Equipamentos potentes são ferramentas importantes, mas não substituem o raciocínio profissional, a análise minuciosa, a correlação entre sinais, a preparação correta do imóvel e a experiência na interpretação dos dados coletados. Por isso, inspeções que duram entre 2 e 5 horas não representam ineficiência. Representam o tempo necessário para avaliar o imóvel com responsabilidade, cruzar informações, testar hipóteses e documentar tecnicamente o resultado.

Quando necessário e tecnicamente viável, a Elite também pode avaliar o uso do gás traçador como recurso complementar avançado. Esse procedimento não substitui a inspeção convencional e não é aplicado de forma automática. Ele somente pode ser indicado após compreender completamente a rede hidráulica, confirmar ou indicar tecnicamente o vazamento, definir o ramal suspeito, avaliar registros, setorização, isolamento real do trecho e as condições físicas do imóvel. Assim, o gás traçador entra como uma etapa complementar específica, contratada separadamente e apenas quando houver viabilidade técnica para sua execução e interpretação segura.

A Elite oferece mais do que equipamentos. Oferece metodologia, critério técnico, experiência prática, documentação adequada e compromisso com diagnósticos confiáveis. Quando se trata de localizar a origem de um vazamento oculto ou compreender uma infiltração complexa, a qualidade dos equipamentos, a profundidade da análise e a responsabilidade na indicação de cada método fazem toda a diferença.

Se quiser pode chamar no chat a qualquer hora, a Eliz te responde:

<https://elite-geofone.com.br/triagem-eliz/>

Elite Serviços Hidráulicos Ltda.

Diagnóstico Não Destrutivo

Inspeção Profissional de Vazamentos e Infiltrações 2026