

Controle e monitoramento automático e em tempo real de refinarias, oleodutos e gasodutos.

Um vazamento não detectado em uma tubulação de petróleo de vinte polegadas, de apenas 1% de seu valor nominal de vazão, pode gerar perdas superiores a 400000 barris de petróleo em um ano, além disso, os danos ao meio ambiente tem um impacto incalculável, podendo contaminar áreas de floresta, lagos, aquíferos, reservas ambientais ou o oceano, causando prejuízos financeiros gigantescos às empresas exploradoras. Outros problemas enfrentados por estas empresas em suas tubulações e instalações são os possíveis ataques de vandalismo, terrorismo ou até mesmo roubos de produto, os quais também geram interrupção de fornecimento e responsabilização por possíveis impactos ambientais decorrentes da destruição dos oleodutos. Tais vazamentos podem ocorrer por diversos motivos, como corrosão das paredes internas, ou danos intencionais, causados por terceiros nas tubulações mais afastadas e sem monitoramento.



Vazamento em Oleoduto

Para atender à demanda destas empresas, a Consilux Tecnologia desenvolveu um sistema integrado de sensores, câmeras térmicas e de videomonitoramento, bem como software analítico avançado para aquisição, interpretação, controle e tomada de decisão para detectar com agilidade estes vazamentos nas linhas de fornecimento. Este sistema também está integrado à Central de Controle Operações (CCO), possibilitando a visualização em tempo real de dados dos sensores, imagens das câmeras térmicas ou de videomonitoramento, além de gerar alertas de eventos de possíveis vazamentos ou ações de roubo e vandalismos nas tubulações ou proximidade das refinarias.

Os sensores mais utilizados pela solução proposta pela Consilux são os acústicos, pressão negativa e sensores de vazão e fluxo. Eles estão instalados em diversos pontos da tubulação, coletando dados e enviando-os em tempo real ao Sistema de Controle Supervisório e de Aquisição de Dados (SCADA) para determinação com maior precisão os locais de vazamentos, diminuindo a quantidade de falsos positivos gerados.



Sensores acústicos podem detectar estímulos sonoros causados pelo fluido que escapa pela ruptura de um duto, ou pela energia liberada pelo rompimento da parede desta tubulação. Os sensores de pressão negativa coletam dados de uma onda de pressão que se propaga entre um local de possível vazamento, tanto para trás quanto para frente do ponto de ruptura, gerando uma pequena diferença entre as medições de cada local, permitindo assim, identificar o ponto exato do provável vazamento.



Já os sensores de vazão e fluxo monitoram a diferença entre estas duas grandezas entre dois pontos do oleoduto, caso haja alguma variação, provavelmente o trecho possui alguma avaria. A utilização de todos estes sensores é monitorada por um sistema de análise de dados robusto, o qual realiza cálculos estatísticos complexos para detectar com agilidade rupturas com alta vazão, assim como também é capaz de detectar pequenos danos na estrutura da parede interna ou em juntas e conexões, os quais poderiam passar despercebidos, pois não geram uma diferença tão grande de volume de vazamento, assim como são mais difíceis de detectar em uma inspeção humana, podendo causar danos ambientais irreversíveis até que possam ser observados. Outra grande importância deste sistema SCADA, também é a indicação confiável de um alerta, uma vez que as variações podem ser muito sensíveis nestes tipos de sensores, causadas muitas vezes por operações comuns nestes tipos de tubulação, como no caso de utilização de bombas ou no fechamento de válvulas.



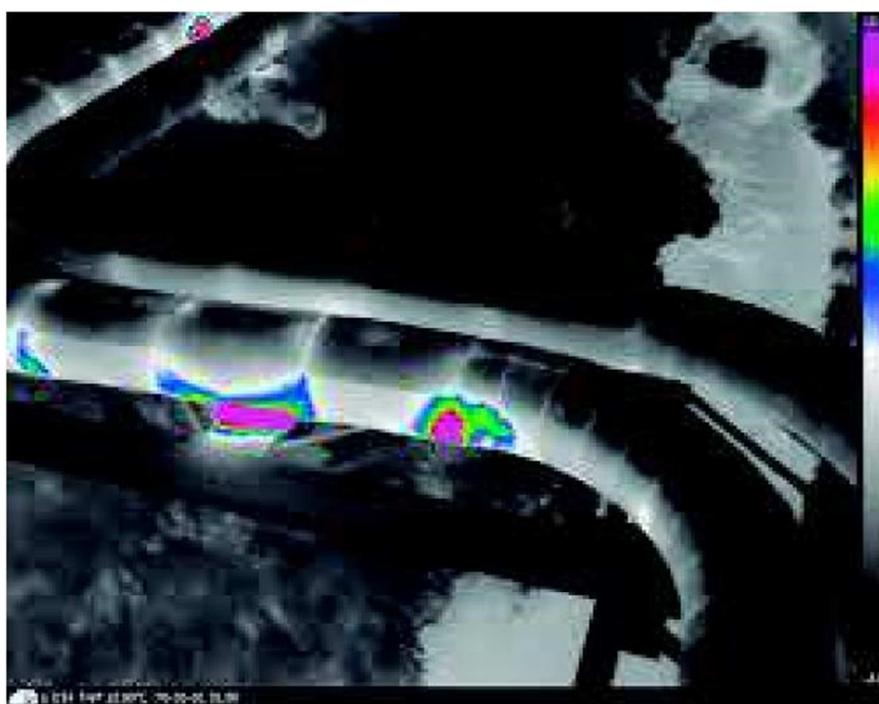
Exemplo de utilização de sensor acústico.

A utilização do Sistema de Controle Supervisório de Aquisição de Dados (SCADA) é uma vantagem considerável aos demais softwares e métodos convencionais de Sistemas de Detecção de Vazamentos. Ele pode ser integrado a vários tipos de sensores de monitoramento, aumentando a eficiência dos cálculos de variação de pressão, fluxo e até mesmo temperatura e indica com maior precisão danos na rede de tubulação, e até mesmo realiza desligamentos automáticos, pois são conectados com controladores lógicos programáveis para fechamento de válvulas ou desligamento de bombas, o que torna o sistema mais automatizado e diminui as perdas do sistema.

Além das funcionalidades descritas acima, o Sistema de Detecção de Vazamentos (SDV) oferecido pela Consilux também possui equipamentos para monitoramento e detecção preventiva de possíveis falhas. Mesmo com a utilização do SCADA e de sensores muito sensíveis, vazamentos menores do 0,5% da vazão nominal da linha, normalmente causados por processos de degradação lenta, não são tão facilmente detectados, principalmente a sua localização exata, exigindo assim, inspeções humanas mais detalhadas em alguns trechos. Além disso, os danos intencionais causados por colisões de veículos, roubo, vandalismos ou ações de terrorismo também não podem ser evitados antes de sua ocorrência, especialmente para redes de oleodutos extensas, que cruzam áreas remotas e de risco nas quais o monitoramento de seguranças é mais complexo e caro. Para estes casos, a Consilux utiliza um sistema auxiliar de câmeras de videomonitoramento, com todas as demais funções descritas para a solução, como controle de zoom, pan e tilt, assim como software para detecção de movimento, capacidade para gravação de vídeo, alertas

para comportamentos suspeitos, invasão de área restrita e objetos suspeitos abandonados (risco de explosivos). Estas câmeras podem ser utilizadas para o monitoramento de grandes áreas da rede de oleodutos, sem a necessidade de seguranças no local, assim como também podem detectar alertas de vazamentos através de softwares específicos de análise de vídeo, ou conferência visual através da função de controle de zoom de possíveis pontos de ruptura indicados pelo sistema SCADA.

Outra funcionalidade bastante efetiva utilizada pelo SDV da Consilux Tecnologia é a utilização de câmeras térmicas em pontos estratégicos e vistorias programadas dos oleodutos. Este equipamento pode permitir a visualização de pontos frágeis na tubulação, bem como vazamentos de óleo e gás de maneira muito mais eficiente, uma vez que estas câmeras não são afetadas pelas condições de luminosidade, bem como apresentam contrastes que permitem uma inspeção humana muito mais precisa como pode ser observada pelas imagens abaixo.

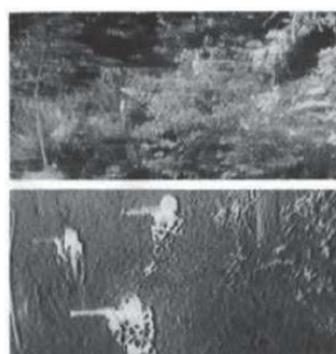


Diferença de temperatura causada pela pressão nas paredes defeituosas da tubulação.



Comparação Imagem Noturna Câmera Normal e Térmica - Vazamento Óleo

Da mesma maneira, a utilização de câmeras térmicas permite identificar a presença de invasores próximos à rede de oleodutos mesmo em condições de baixa luminosidade, chuva ou nevoeiro, bem como em regiões de mata fechada, nas quais a utilização de uma câmera convencional seria prejudicada.



Exemplo de Visualização Imagem Térmica em Floresta Densa.

Conforme descrito, a utilização da solução completa de Sistema de Detecção de Vazamentos da Consilux Tecnologia permite uma gestão segura com ganhos expressivos de produtividade da cadeia de produção e logística de petróleo e gás, identificando com agilidade e maior precisão os possíveis vazamentos, diminuindo interrupções de fornecimento, assim como gastos com pessoal e aumento da capacidade preventiva de monitoramento de segurança dos oleodutos, além de reduzir a possibilidade de sanções para a empresa exploradora de petróleo ou gás por possíveis danos ambientais. Além disso, o controle completo da cadeia produtiva pode ser integrado aos demais sistemas da Consilux Tecnologia, como o Controle de Acesso Veicular e Rastreamento de Cargas, bem como os Portais de Segurança para monitorar os veículos de transporte do produto durante todo o seu trajeto.