

MONITORAMENTO DE CUBÍCULO DE MÉDIA TENSÃO

PROBLEMAS NAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas são afetadas principalmente por dois fenômenos. Um deles como demonstra a Figura 1 é o aquecimento das conexões entre cabos, barramentos e equipamentos. Este fenômeno ocorre em instalações de baixa, média e alta tensão.

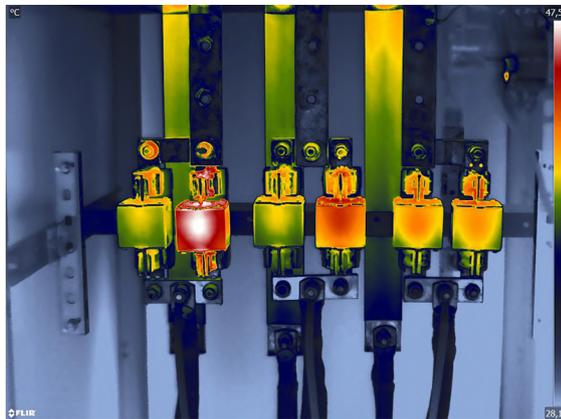


Figura 1 - Imagem termográfica de uma instalação elétrica.

Já em instalações de média e alta tensão além do aquecimento temos o fenômeno de Descargas Parciais (PDs) também conhecido como Efeito Corona. Na Figura 2 podemos observar esse fenômeno.

O aquecimento ocorre quando a resistência elétrica de uma conexão aumenta, isso pode ser causado por afrouxamento mecânico (parafuso solto) ou contaminação do corpo da



Figura 2 - DPs em isolador de tensão

conexão por oxidação do material. As DPs se iniciam quando o meio onde se encontra o equipamento e seu material perdem a isolação elétrica, um exemplo é o deposito de material particulado nos equipamentos (poeira). Ambos os fenômenos danificam os equipamentos e ocasionam paradas no fornecimento de energia elétrica, se a energia envolvida for elevada pode ocorrer a degradação total do equipamento elétrico e causar acidentes e incêndios.

INSPEÇÕES TRADICIONAIS

Com objetivo de identificar esses fenômenos são realizadas inspeções periódicas e manuais, que consistem em inspetores em campo com equipamento específicos para esse fim.

BRAX

CASE

Nas Figuras 3 e 4 temos dois exemplos utilizados para inspeções de aquecimento e DPs.



Figura 3 - Inspeção por imagens termográficas.



Figura 4 - Inspeção ultrassônica de DPs.

Essas inspeções não são precisas, pelo fato da periodicidade a cada 3 ou 6 meses e no momento da inspeção os equipamentos estarem energizados impossibilitando o acesso aos equipamentos.

MONITORAMENTO BRAX

A Brax desenvolveu um sistema de monitoramento de instalações elétricas para Indústria 4.0 com tecnologia IoT, que substitui as inspeções manuais e periódicas de aquecimento das conexões elétricas e DPs.

O sistema contempla dois modelos de sensores, um deles é de temperatura por contato que substitui as imagens termográficas, Figura 5.



Figura 5 - Senzor Brax de temperatura por contato.

O sistema também conta com o sensor ultrassônico de DPs, umidade e temperatura ambiente, Figura 6. Os sensores tem comunicação sem fio e utilizam tecnologia de Energy Harvest patenteada pela Brax para seu funcionamento o que dispensa o uso de baterias.

BRAX

CASE



Figura 6 - Sensor Brax de DPs, umidade e temperatura ambiente.

O sistema também conta com gateway de comunicação que realiza a comunicação entre os sensores e a nuvem, Figura 7.



Figura 7 - Gateway de comunicação Brax.

A Figura 8 demonstra a topologia do sistema, os sensores instalados em campo enviam os dados para o gateway que por sua vez envia para nuvem. Por meio da Brax Cloud plataforma web de monitoramento é possível visualizar os dados em tempo real, obter históricos e gerar relatórios. A Brax Cloud também envia alertas de identificação de anomalias.

O que antes era monitorado periodicamente e de forma manual,

agora pode ser monitorado em tempo real 24h por dia 7 dias por semana utilizando o sistema de monitoramento Brax, proporcionando precisão e segurança na manutenção preditiva.



Figura 8 - Topologia do sistema Brax.

CASE BRAX EDP ENERGIA

A EDP Energia multinacional que atua em toda a cadeia de valor do setor elétrico implantou o sistema de monitoramento Brax em uma de suas subestação de distribuição de energia. O equipamento monitorado é um cubículo de 13,8Kv contendo um disjuntor de 1250A, conforme Figura 9.

BRAX

CASE



Figura 9 - Cubículo 13,8Kv 1250A.

Foram empregados os sensores de temperatura por contato nas conexões de entrada e saída dos braços do disjuntor como mostram as Figuras 10 e 11, totalizando 6 sensores.



Figura 10 - Sensores de temperatura por contato na entrada do disjuntor.

Para o monitoramento de DPs umidade e temperatura ambiente

foram utilizados 2 sensores, um deles na parte frontal do painel onde é alojado o disjuntor, Figura 12.



Figura 11 - Sensores de temperatura por contato na saída do disjuntor.



Figura 12 - Sensor de DPs, umidade e temperatura ambiente no braço do disjuntor.

O outro sensor foi instalado na parte traseira do painel onde ficam os barramentos e as conexões com os cabos condutores externos, Figura 13.

BRAX

CASE



Figura 13 - Sensor de DPs, umidade e temperatura ambiente nas conexões de entrada e saída do cubículo.

Os dados de monitoramento são visualizados na plataforma web Brax Cloud, além da visualização a plataforma emite alarmes de anomalias, relatórios e históricos. Nas Figuras 14, 15 e 16 temos os dados de monitoramento de um certo período deste case.



Figura 12 - Dados de monitoramento dos sensores de temperatura por contato no período de 7 dias.

BRAX

CASE



Figura 12 - Dados de monitoramento dos sensores de umidade no período de 7 dias.



Figura 12 - Dados de monitoramento dos sensores de DPs no período de 7 dias.