

P122 – Pesquisa de Novas Tecnologias Aplicadas ao Monitoramento de Elementos da Rede de Distribuição de Gás Natural – Ciclo 2010/2011

Alberto José Fossa¹, Arthur Cursino¹, Bruno S. Burghetti¹, Edmilson Moutinho dos Santos¹, José Jorge Chaguri¹, Renata Mendes Pelicer¹, Ivan Carlos Giberni², Luciano Rubim Ozybko², Marcus V. Pulcinelli²

1 Abrinstal

2 Comgás

Resumo – Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa realizada pela equipe de consultores da ABRINSTAL, no âmbito do Programa de P&D da Comgás, através do Projeto 122, o qual versa sobre as novas tecnologias aplicadas ao monitoramento de elementos de Redes de Distribuição de Gás Natural. Identifica-se o estado da arte das tecnologias mais adotadas mundialmente e se avalia sua aplicabilidade para a Comgás. O tema é de extrema importância e as informações apresentadas servem de subsídio para a definição das estratégias tecnológicas para sistemas de supervisão a serem praticadas no futuro pela empresa. Além disso, as informações aqui colhidas mostram-se igualmente relevantes para todas as demais companhias de distribuição de gás natural no Brasil, as quais se encontram em processos continuados de expansão e de modernização. A arquitetura de sistemas de automação de monitoramento de Redes começa nos instrumentos de campo e termina na estação de controle. A inteligência deve estar presente em cada etapa, iniciando com as redes de instrumentos inteligentes. A principal motivação para se introduzir instrumentos inteligentes para a supervisão das Redes de Gás Natural não está apenas na redução de custos de operação, manutenção ou implantação, mas igualmente na capacidade de se fazer gerenciamento de ativos a partir de um ponto remoto, sem comprometer a segurança.

Palavras-chave: novas tecnologias, monitoramento, redes de distribuição, Gás Natural, ABRINSTAL

Introdução

Esta pesquisa foca nas novas tecnologias aplicadas ao monitoramento e supervisão de elementos de Redes de Distribuição de Gás Natural, por isso denominada de “Roadmap Sistemas de Supervisão”. Os estudos desenvolvem-se através de quatro atividades, a saber: Diagnóstico Preliminar; Seleção de Itens Prioritários; Detalhamento de Itens Prioritários; Estado da Arte e Comparação de Alternativas. A cronologia das atividades acima foi definida na concepção do projeto, de forma a guiar o processo de pesquisa. No relatório final os resultados são apresentados em outra ordem, que visa oferecer um melhor entendimento ao leitor. Dessa forma, o relatório está estruturado em seis capítulos. Na introdução apresenta-se o escopo do projeto, e no capítulo II os objetivos e metas alcançados. No Capítulo III é apresentado um diagnóstico preliminar baseado nas informações e visitas técnicas realizadas na Comgás, juntamente com uma revisão bibliográfica realizada com as

principais referências obtidas. No Capítulo IV descreve-se brevemente o processo de seleção de países e itens prioritários, para então abordar os resultados obtidos nas missões técnicas e pesquisas complementares no Capítulo V. As análises sobre o estado da arte dos Sistemas de Telemetria em redes de Gás Natural e as conclusões do trabalho são apresentadas no Capítulo VI.

Desenvolvimento

De forma a definir o destino das missões internacionais a serem realizadas foram definidos cinco critérios de priorização baseados nas características dos sistemas de telemetria, bem como em discussões da equipe técnica acerca das variáveis que podem influenciar no desenvolvimento desses sistemas. Os critérios foram definidos com base em parâmetros que pudessem indicar uma maior necessidade de utilização de um sistema de telemetria robusto, como a existência de redes de distribuições complexas e consumo

de grandes volumes de gás natural. A seleção dos parâmetros também foi definida com base nos dados primários existentes e disponíveis para consulta. Com isso foram selecionados cinco parâmetros: (1) extensão territorial; (2) quantidade de gasodutos; (3) consumo de gás natural; (4) consumo de eletricidade e (5) características do mercado de energia (se possui ou não livre concorrência). Cada parâmetro foi pontuado com notas de 0 a 2 com variações de uma casa decimal. Com base na metodologia proposta e nos dados obtidos para cada critério, foram selecionados, e validados com a equipe técnica da Comgás, os países a serem pesquisados. Os critérios permitiram então a seleção de cinco países: Alemanha, Estados Unidos, França, Itália e Japão. Além desses cinco países, também foi sugerido pela Comgás a inclusão de mais dois: Austrália e Colômbia. Os países selecionados serviram de base para encaminhamento das pesquisas da literatura internacional e para preparação das missões que foram realizadas entre os meses de maio e outubro de 2012. Por questões orçamentárias não foi possível visitar todos os sete países selecionados e, portanto, foram realizadas três missões, as quais permitiram contemplar casos relevantes em quatro países: Missão 1: Brasil – Itália – Japão; Missão 2: Brasil – Colômbia; e Missão 3: Brasil – Estados Unidos.

Paralelamente a seleção dos países, também foi realizada uma definição de itens prioritários de pesquisa. Para a definição dos itens prioritários foi utilizado o modelo de análise AHP (Analytic Hierarchy Process), um dos métodos mais utilizados internacionalmente para apoio ao processo de tomada de decisão. A aplicação do método AHP foi realizada em uma reunião com a equipe técnica da Comgás e posteriormente validada com integrantes de outros setores da empresa. Os elementos aos quais foram aplicados os critérios deste método estão divididos de acordo com os pontos de medição monitorados pela Comgás: ETC; ERP; CRM e Proteção Catódica. Para cada ponto de medição foram avaliados os critérios aplicáveis a quatro processos do sistema de telemetria: (i) aquisição; (ii) transmissão / recepção; (iii) processamento / registro e (iv) automação. A aplicação da metodologia proposta resultou em um amplo questionário de pesquisa. O questionário foi enviado para os contatos internacionais, bem como foi utilizado para guiar, em um processo contínuo de retroalimentação, as buscas de informações nas pesquisas complementares realizadas na

literatura internacional e junto aos agentes de mercado no Brasil. A pesquisa complementar foi realizada a partir de uma lista de fontes, desenvolvida em função dos países selecionados, incluindo companhias de distribuição de gás natural, associações de empresas gasíferas, associações de empresas de telemetria, comitê ou comissões de controle de distribuição de gás e comitês ou comissões organizadoras de normas referentes aos sistemas de telemetria.

Resultados

Os resultados obtidos podem ser categorizados em dois grupos: os resultados referentes à gestão tecnológica e utilização dos sistemas e os resultados que apontam algumas tendências tecnológicas.

Sobre o primeiro grupo, de forma geral o que se observa no panorama internacional é que os sistemas de telemetria são fundamentais a operação das redes de gás natural e, por conta disso, possuem uma tendência de sofisticação, rumo a plataformas mais robustas e estáveis. Essa tendência é semelhante às evoluções observadas no setor elétrico, rumo às chamadas redes inteligentes (ou smart grids). No caso do gás natural, redes inteligentes são aquelas que fornecem aos planejadores as informações necessárias para uma melhor gestão. Na comparação entre o sistema de telemetria da Comgás e as realidades pesquisadas e observadas nas experiências internacionais, destacam-se inicialmente dois importantes pontos fracos da empresa brasileira: (1) adoção de diferentes soluções técnicas, nem sempre eficientes e garantindo algum padrão; e (2) presença de agentes externos ao sistema, tanto na definição das tecnologias a serem utilizadas, como em sua própria operação. A principal motivação para se introduzir novas tecnologias nos sistemas de supervisão de Redes de Distribuição de Gás Natural encontra-se na capacidade de se aprimorar o gerenciamento de ativos e do negócio a partir de pontos remotos, contemplando melhorias na operação dos sistemas e no aumento de sua segurança.

Quanto ao segundo grupo, foram identificadas algumas tendências de evolução dos sistemas de telemetria. Em relação aos equipamentos de medição, notou-se a preferência de utilização de computadores de vazão para monitoramento das ERPs, ao invés da utilização do tradicional *datalogger*. O uso do computador de vazão permite a central de controle montar um balanço de gás, com

informações mais precisas dos volumes distribuídos. Também foi observada a tendência de processamento remoto dos dados, de forma a aliviar o servidor principal da central de controle. Estuda-se a captação remota dos dados dos medidores na nuvem, que transmitirá à central de controle relatórios de consumo. Esse é um exemplo interessante sobre como a incorporação de novas tecnologias aos sistemas de telemetria permite expandir as atividades da companhia, sem necessariamente gerar um incremento de custos em capital humano. Em relação à utilização de sistemas de controle remoto de válvulas para operação da rede, verificou-se, nas experiências internacionais, que já existem soluções técnicas para automação de válvulas, mas seu uso ainda é realizado com cautela. Algumas companhias usam a operação remota exclusivamente para fechamento das válvulas, enquanto a abertura só pode ser realizada por equipe técnica no local.

Conclusões e Contribuições

De forma geral, a pesquisa e as missões internacionais permitiram responder todas as questões e problemas levantados no diagnóstico preliminar, bem como fornecer a Comgás um panorama internacional sobre a utilização de sistemas de supervisão e controle. Em resumo, o que se observa no cenário pesquisado é que tais sistemas são fundamentais a operação das redes de gás natural e, por conta disso, possuem uma tendência de sofisticação, rumo a plataformas mais robustas e estáveis.

Essa tendência é, como já apresentado, semelhante às evoluções observadas no setor elétrico, rumo às chamadas redes inteligentes (smart grids). Um exemplo dessa tendência são os medidores residenciais utilizados pela Tokyo Gas, no Japão, com transmissores incorporados, que enviam dados de consumo dos clientes direto para a central de controle. Esses dados são utilizados para a emissão de faturas, assim como para a “gestão de cliente” da própria empresa, envolvendo diferentes setores da companhia. No entanto, cabe ressaltar que uma rede inteligente não é necessariamente uma rede mais complexa e sim uma rede onde a captação, transmissão e utilização dos dados são realizadas de forma mais integrada e otimizada. Na verdade, tanto a literatura como as visitas internacionais demonstram que as companhias de gás adotam como ideal a regra: “para crescer é necessário ser simples”.

Referências

ALMEIDA, Francisco Rafael. Sistema SCADA e Aplicação. Monografia apresentada para graduação no curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza: novembro de 2009.

GOHN, Maurício. SCADA – Sistema Supervisório: a Importância da Tecnologia da Informação na Logística Integrada. Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro: setembro de 2006.

MOHAMMAD, Alex & CARLSEN, Simon & PETERSEN, Stig. Applications of Wireless Sensor Network in the Oil, Gas and Resources Industries. Artigo submetido para a 24th IEEE – International Conference on Advanced Information Networking and Applications. 2010.

SALIHBEGOVIC, Adnan et al. Web Based Multilayered Distributed SCADA/HMI System In Refinery Application. Computer Standards & Interfaces, volume 31, issue 3. Março de 2009.

VINAY, Ijure & LAUGHTER, Sean & WILLIAMS, Ronald. Security Issues in SCADA networks. Computers & Security, volume 25, issue 7. Outubro de 2006.