

P05, “Desenvolvimento e Implementação de Um Controlador Eletrônico Customizado para Odorização”, Ciclo 2016/2017

Alexandre F. Schoubek¹, Celso R. Bertinotti² & Paulo Tesaro³

1,2, Gas Brasileiro Distribuidora

3, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – Escola SENAI Sertãozinho / SP

Resumo: Projeto de P&D, Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico, focado no desenvolvimento de uma Controladora Eletrônica com hardware comercial para gerenciamento do sistema de injeção automático de odorante com lógica de controle customizada aos desafios relacionados a manutenção da concentração dos níveis de odorização do gás natural, provendo total independência operacional em relação aos fabricantes de sistemas, os quais utilizam hardware e softwares proprietários.

Palavras-chave: odorização, controladora de odorização,

Introdução

Os sistemas de odorização se caracterizam como equipamentos capazes de realizar a injeção de produto odorante (mercaptana), proporcional a vazão instantânea de gás natural nas ETC's e set-point pré-determinado em mg/Nm³.

O controle automático fica por conta de um sistema eletrônico que realiza cálculos periódicos integrando vazão de gás e volume de odorante injetado, seja por meio direto com a utilização de um micro medidor de vazão ou indireta envolvendo o abastecimento e esvaziamento de um recipiente com volume conhecido. Dessa forma o sistema opera se auto ajustando em termos de frequência de acionamento de um elemento final injetor de odorante na tubulação, podendo ser uma válvula ou bomba.

Ocorre que os fabricantes de sistemas de odorização utilizam uma controladora eletrônica com hardware e lógica de controle proprietários, tornando a operação inflexível no que diz respeito a manutenção corretiva e otimização do processo de odorização, dificultando o estabelecimento de rotinas que combinem com regime de operação e particularidades de demanda de um sistema de distribuição. A dependência dos fabricantes além de impactar na qualidade da operação, gera altos custos relacionados a serviços, os quais não se mostram ágeis e confiáveis na medida necessária considerando a importância das

rotinas de odorização de gás natural, levando o sistema a operar frequentemente em modo manual, .

Desenvolvimento

O parceiro selecionado para este desenvolvimento foi a Escola SENAI de Sertãozinho, a qual conta com laboratório e pessoal qualificado em automação de processos e instrumentação. A metodologia aplicada foi o desenvolvimento e construção de uma lógica de controle (ladder) baseada nas atuais funcionalidades dos sistemas de odorização em operação, os quais não tínhamos acesso a lógica de programação de propriedade do fabricante, aliado a customização relacionada aos desafios de garantir a precisão dos níveis de odorização em baixas vazões ou mesmo vazão zero. Funcionalidades adicionais também foram implementadas.

Foto 1: Desenvolvimento em Laboratório



A solução técnica desenvolvida tinha como premissa permitir a independência operacional, seja em termos de hardware ou software.

As atividades de desenvolvimento foram planejadas e executadas da seguinte forma:

- **Reunião de Abertura do Projeto e Alinhamento das Atividades:** Encontro na *GasBrasiliano*, marcará o início do projeto, apresentação das equipes de trabalho, detalhamento das atividades, orientações e registro dos assuntos discutidos.
- **Identificação dos modos de operação e funcionalidades do sistema:** Trabalho investigativo, envolverá um sistema de odorização já instalado em ETC (benchmarking) e literatura técnica visando definir as funcionalidades do sistema. Adicionalmente entrevista com os técnicos da *GasBrasiliano* para identificação de funcionalidades adicionais atualmente não disponíveis pelo atual sistema proprietário.
- **Especificação dos novos equipamentos e dispositivos, inclusive do CLP:** A partir dos requisitos funcionais levantados na etapa anterior, o SENAI Sertãozinho irá elaborar uma especificação técnica para compra do controlador lógico programável (CLP) definindo quantidade de entradas e saídas, tipos de sinais, softwares, sistema de alimentação elétrica, back-up e capacidade de memória.
- **Aquisição do Programador Lógico Programável – CLP:** Etapa de responsabilidade da Gerência de Operações da *GasBrasiliano*, a qual é responsável pelo processo de compra do equipamento. Importante ressaltar que esse custo não faz parte do projeto de P&D, apenas o controle da etapa.
- **Desenvolvimento e Implementação da Lógica de Controle:** Dedicção no desenvolvimento da lógica de controle em software comercial do fabricante. Download do programa e simulações do CLP.
- **Configuração da Comunicação e do Sistema de Supervisão Existente:** Desenvolvimento de telas de monitoramento e consolidação da

interface de comunicação com a remota em campo. SENAI suporta tecnicamente as atividades, a execução é de responsabilidade da equipe técnica da *GasBrasiliano*.

- **Suporte na Integração do PLC com o Sistema Supervisório:** SENAI participa dos procedimentos de integração do CLP com o sistema supervisório, acompanhando as etapas e realizando ajustes necessários em campo.
- **Testes e Validação da Lógica de Controle:** Testes e simulações dos modos de operação, alarmes, registros históricos e variações operacionais que garantam o atendimento dos requisitos do sistema e robustez da lógica.
- **Transferência do Conhecimento Desenvolvido:** Ao final do projeto o SENAI realiza treinamento intensivo da equipe de operações garantindo que os técnicos estejam preparados para execução de qualquer tarefa relacionada a reprogramação, upgrade e manutenção do sistema.

Resultados

A Controladora de mercado selecionada (hardware) para o desenvolvimento, foi o ScadaPack da Schneider, o que permitiu padronizar a hardware já presente nas ETC's, que neste caso, possui função ligada a cálculos de correção de volume. Sua confiabilidade também foi requisito na escolha.

Foto 2: Solução Final / Telas Gráficas



A lógica desenvolvida em laboratório e refinada em campo (ETC Bilac), atingiu excelente resultado no que diz respeito a operação automática, garantindo taxas de odorização reais próximas ao set-point,

repetindo até mesmo seu desempenho em baixas vazões. Recursos de interface gráfica e confiabilidade operacional também são pontos fortes do projeto.

O projeto atingiu todos os objetivos e metas previstos, com perspectiva de replicação da solução nas demais estações odorizadoras da *GasBrasiliano*.

Conclusões e Contribuições

É evidente que a qualidade e estabilidade dos níveis de odorização na rede, depende também de outras variáveis não gerenciáveis, contudo a solução desenvolvida permite mitigá-las, ao mesmo tempo que promove alternativas com relação a resposta do sistema, face aos desafios de cada sistema de distribuição.

Referência

Tescaro, R., Paulo, Relatório Final de Projeto de P&D GasBrasiliano, 2018.