

ESCORVA REMOTA DE BOMBAS CENTRÍFUGAS

João Francisco Barbosa⁽¹⁾

Técnico em Eletrotécnica, Técnico em Eletrônica.

Ronaldo Damasceno Emerich⁽²⁾

Engenheiro Eletricista, Técnico em Eletrônica.

Endereço⁽¹⁾: Rua Nestor Moreira, 719 - Bairro Nossa Senhora de Lourdes - Caxias do Sul - RS - CEP: 95052-500-000 - Brasil - Tel: +55 (54) 3220-8600 (ramal 435) - e-mail: jbarbosa@samaecaxias.com.br

RESUMO

Operação remota em sistema de escorvamento de ar em bomba centrífuga, aumentando a vida útil do conjunto motobomba e redução do tempo de mobilização.

PALAVRAS-CHAVE: Escorva, válvula solenóide, supervisório.

INTRODUÇÃO:

Devido ao relevo da região, faz-se necessário o uso de bombas centrífugas, para elevar a pressão da água e abastecer pontos elevados onde o abastecimento por gravidade não é eficaz.

Notou-se em determinados locais, ao realizar o esgotamento da rede para execução de conserto a montante, que as válvulas ventosas instalada nos barriletes de sucção ou ao longo da rede de distribuição, eram insuficientes para escorvar o ar da tubulação e do corpo das bombas centrífugas, sendo necessário a ação humana para abrir registros ou ponto de escorva no corpo da bomba, para então executar o escorvamento manual do ar da tubulação.

A partir do momento da interrupção no fornecimento de água, o fato por si, gera custos e transtornos em função da demora no reestabelecimento da distribuição, é agravado pelo fato de que os reparos em redes hidráulicas são executados por empresas terceirizadas as quais não tem acesso a estações de bombeamento, envolvendo assim após a finalização e retomada do abastecimento a mobilização e deslocamento de uma equipe própria ao local, para realizar manualmente a escorva. Um trabalho efetivo de no máximo 5 minutos na operação de escorva.

OBJETIVO:

Realizar remotamente a operação de escorva de bombas centrífugas, reduzindo o tempo de reestabelecimento do fornecimento de água após a realização de conserto em redes de distribuição, evitando acionamento de equipe e deslocamentos num raio de 20km demandando tempo de mobilização e deslocamento superiores a 50 minutos para chegar ao local.

METODOLOGIA

As estações de bombeamento são providas com inversor de frequência, CLP - *Controlador Lógico Programável* e equipamentos adicionais de comando e controle que possibilitam a operação e controle remoto da estação através do sistema de supervisão - *Supervisório*.

Dentre as variáveis monitoradas e controladas em cada estação, temos o monitoramento das pressões de sucção e recalque e a leitura da corrente do inversor de frequência, dados estes em tempo real.

Com a possibilidade de implantar a escorva remota, foram instaladas válvulas solenóides 2/2 vias NF, 24Vcc, 20bar, junto a tubulação de sucção. Onde foi possível a instalação, a fixação foi realizada no corpo do conjunto motobomba e em alguns casos na tubulação de recalque. As válvulas solenóides são alimentadas por relé de interface, este acionado por saída digital do CLP. O programa do CLP sofreu alterações, onde acrescentou-se a

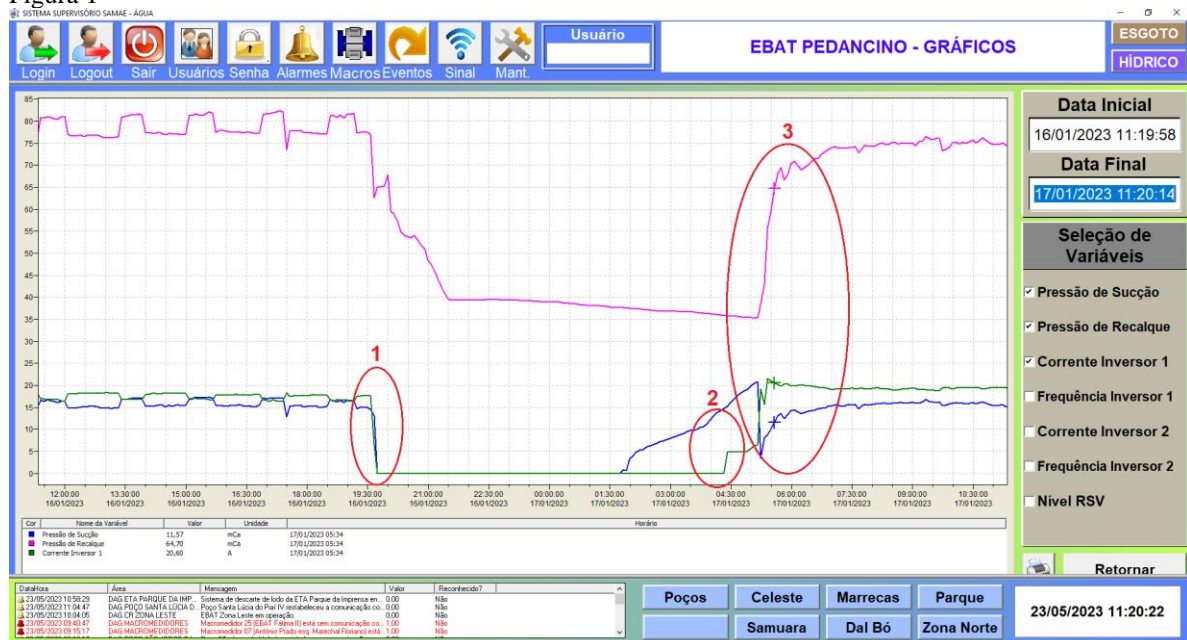
lógica para acionamento de saída digital, após o set de um bit realizado pelo supervisor. A integração entre CLP e sistema supervisor se dá através de modem 3G.

O CLP faz o gerenciamento constante da pressão de sucção e com base em dois diferentes setpoints ajustados no sistema supervisor, executa a lógica para ligar ou desligar o conjunto motobomba. Sempre que houver ocorrência de falta de água a montante da estação de bombeamento, a pressão cai a valores menores que o setpoint de pressão mínima requerida para o funcionamento da motobomba, então a motobomba é desligada.

Quando a pressão de sucção ultrapassar o setpoint considerado ideal para o retorno da operação da motobomba, a bomba é ligada. Neste momento de retorno do abastecimento, é monitorado as pressões de sucção e recalque, bem como a corrente do inversor. Se as pressões de sucção e recalque estão com valores muito próximos, além de que a corrente do inversor estar abaixo da corrente nominal do motor, são indicativos de que há presença de ar no interior da tubulação de sucção ou no próprio corpo da bomba.

Na figura 1, observa-se na elipse 1 o desligamento automático do conjunto motobomba a partir do momento que a pressão de sucção caiu. Na elipse 2, momento onde a pressão de sucção subiu e o conjunto motobomba ligou automaticamente, permanecendo com valores baixos a corrente do inversor e pressão de recalque. Na elipse 3 verifica-se que após a escorva efetuada de maneira remota, a corrente do inversor e a pressão de recalque subiram a níveis aceitáveis.

Figura 1



Fonte: Tela de operação sistema supervisor, 2023 – SAMAE/SSA.

RESULTADOS OBTIDOS

- Retomada mais rápida no abastecimento;
- Redução de manutenções;
- Redução de deslocamentos aos locais problemáticos.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com a implantação desta funcionalidade no sistema de distribuição, conseguiu-se melhorar a performance de recuperação do sistema, após intervenções de reparo na rede de abastecimento.

Houve a diminuição de ocorrências de vazamentos internos nas estações de bombeamento ocasionados por selos mecânicos danificados, quebra de equipamentos ou troca de rolamentos causados por sobreaquecimento do conjunto motobomba originado por bolsas de ar no interior do corpo da bomba.

Os deslocamentos de equipes de manutenção aos locais problemáticos, para realização de escorva manual foram eliminados, aumentando assim a segurança das pessoas envolvidas, as quais chegavam a percorrer um percurso de até 40km ida e volta para realizar um trabalho local de, no máximo, 5 minutos.

CONCLUSÕES

A funcionalidade mostrou-se eficaz e satisfatória, atendendo ao propósito a qual foi desenvolvida. A próxima etapa do projeto será de estudos e a implantação de um projeto piloto, onde a escorva seja executada de forma automática, onde o CLP irá fazer a supervisão das pressões de sucção e recalque e faça a escorva quando necessário, sem a necessidade de o operador enviar comando remotamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SUGIMURA, Hélio. Automação e telemetria poderão impulsionar as metas em saneamento básico. Revista digital AdNormas. 22 jun 2021. ISSN 2595-3362. Disponível em: <https://revistaadnormas.com.br/2021/06/22/automacao-etelemetria-poderao-impulsionar-as-metas-em-saneamento-basico>. Acesso em 31 março 2022.

AZEVEDO NETTO, J.M.; FERNANDES, M.F.; ARAUJO, R.de; ITO, A.E. Manual de hidráulica. 8.ed. São Paulo: Edgard Blücker, 1998. 670 p.