

CONTROLE OVERRIDE DA PRESSÃO DE GÁS NATURAL EM VASO PULMÃO

OVERRIDE CONTROL OF NATURAL GAS PRESSURE IN THE LUNG VESSEL

Caio Henrique Cunha Pereira¹, i
Fabio Rafael Silva Ribas², ii
Francisco Ferreira Lima Filho³, iii
Geovana Ribeiro dos Santos⁴, iv
Tiago Akira Tashiro de Araújo⁵, v

RESUMO

O Override é uma estratégia de controle aplicada em processos industriais. Ele atua como um sistema de prioridade que entra em operação apenas em condições críticas. Seu objetivo principal é proteger equipamentos e garantir a segurança operacional. Quando limites de processo são atingidos, o controle secundário assume a variável manipulada evitando danos, falhas ou riscos que poderiam comprometer a produção. O controlador principal é momentaneamente substituído pelo secundário, quando a condição crítica é resolvida, o sistema retorna ao controle normal. Dessa forma, o override assegura confiabilidade e continuidade no processo.

Palavras-chave: Controle override; Confiabilidade; Automação industrial.

ABSTRACT

Override is a control strategy applied in industrial processes. It functions as a priority system that operates only under critical conditions. Its main purpose is to protect equipment and ensure operational safety. When process limits are reached, the secondary controller takes over the manipulated variable, preventing damage, failures, or risks that could compromise production. The primary controller is temporarily replaced by the secondary one, and once the critical condition is resolved, the system returns to normal control. In this way, override ensures process reliability and continuity.

Keywords: Override control; Reliability; Industrial automation.

1 INTRODUÇÃO

Vasos pulmão atuam como elementos de amortecimento em sistemas de gás natural, regulando variações de demanda e garantindo fornecimento contínuo (Red River - Optimize Flow). Picos de pressão e excesso de vazão representam riscos significativos à integridade do sistema e ao desempenho do compressor. O controle override prioriza variáveis críticas e atua limitando automaticamente parâmetros operacionais que ultrapassem limites pré-definidos.

1.1 Problema de pesquisa

Em sistemas de compressão de gás natural temos picos de pressão e excesso de vazão representam riscos significativos à integridade do sistema e ao desempenho do

compressor.

O controle *override* é uma estratégia capaz de se sobrepor a outros controladores para proteger o processo (Medium – Controle em Override ou com Restrições), surgindo como solução para intervir automaticamente quando variáveis críticas atingem limites pré-estabelecidos. Porém, ainda existem desafios na definição de parâmetros adequados, integração com sistemas de controle concorrentes (como malha fechada ou cascata).

1.2 Objetivos

- Determinar limites seguros de pressão e vazão no vaso pulmão para atuação do *override*.
- Testar o comportamento do sistema em condições críticas simuladas, comparando a operação com e sem *override*.

1.3 Justificativa

O controle de pressão e vazão em vasos pulmão é essencial para prevenir falhas mecânicas, reduzir riscos operacionais e manter a eficiência do compressor. O controle *override* se destaca por sua capacidade de assumir prioridade sobre outros controladores em situações de emergência ou risco, ajustando variáveis de forma imediata para evitar condições perigosas.

Além de atuar como salvaguarda, essa estratégia contribui para a otimização do processo e para a continuidade operacional, mesmo em condições adversas. No setor de gás natural — onde segurança, confiabilidade e eficiência são exigências críticas — a aplicação adequada do *override* pode representar significativa redução de paradas não programadas, aumento da vida útil dos equipamentos e maior estabilidade no fornecimento.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O controle *override* é utilizado em processos industriais para garantir que limites críticos de operação sejam respeitados, mesmo em condições de sobrecarga. Em um estudo realizado no circuito de britagem da Serra Sul (Vale S.A.), a aplicação dessa estratégia reduziu micro paradas em 83%, elevando a estabilidade do processo (ALBUQUERQUE et al., 2020).

Em outro estudo, Rodrigues *et al.* (2019) demonstraram a funcionalidade da malha *override* em um sistema de planta didática, sendo que a vazão permaneceu controlada até que a restrição de nível fosse atingida, promovendo a mudança da variável controlada para garantir a segurança de operação da bomba, não permitindo assim um valor de nível abaixo do setpoint estabelecido, garantindo assim a segurança do sistema.

Com similaridade Moraes (2023), descreve a utilização do controle *override* para um compressor em uma planta de flotação de grossos, a fim de proteger o sistema evitando uma sobressão no mesmo. Desta forma, quando a pressão torna-se alta, o controlador de vazão passa a atuar visando manter o sistema dentro dos valores, tais resultados garantiram uma grande estabilidade para o sistema em estudo.

3 METODOLOGIA

O desenvolvimento do possui as seguintes etapas:

- Definição das malhas de controle override (pressão e vazão);
- Seleção de instrumentos e redes de comunicação (Profibus DP/PA, MPI);
- Elaboração de PID, projeto elétrico, topologia de rede e folhas de dados;
- Programação lógica no CLP e desenvolvimento de telas SCADA;
- Testes de funcionamento, simulações com e sem o sistema override, sintonia PID e geração de backups documentados.

4 RESULTADOS ESPERADOS

O projeto obteve controle da pressão com limite na vazão automático com o sistema override, sendo monitorado as variáveis (pressão, vazão e temperatura). Também um sistema SCADA funcional com as telas: sinótico, instrumentos, sintonia, alarmes, eventos, tendências e Interface. Comunicação Profibus DP/PA para instrumentos, Integração via Siemens MPI e Ethernet TCP/IP para SCADA, e finalizar com as documentações finais.

5 CONCLUSÕES PRELIMINARES

Com base na elaboração deste trabalho, a aplicação do controle override em um vaso pulmão de gás natural proporciona um aumento da segurança operacional, prevenindo assim subpressões e conseqüentemente ocasionando a otimização do desempenho do compressor.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, K. S.; FILHO, A. M. S. T.; FONSECA, A. G.; DUARTE, R. A.; MARINS, K. I.; M., T. A.; B., T. V. Aumento da continuidade operacional de um circuito de britagem por meio de um controlador override. SBAI – Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente, 2020. Disponível em: https://sba.org.br/open_journal_systems/index.php/sbai/article/view/4020
- CONTROLE AVANÇADO. Controle em Override ou com restrições.medium, 2018. Disponível em: <https://medium.com/%40controleavancadoemultivariavel/controle-em-override-ou-com-restri%C3%A7%C3%B5es-e3b9130e7730>
- HAROLD L. WADE. Controle Regulatório Básico e Avançado: Projeto e Aplicação de Sistemas. SBAI – globalspec, 2004. Disponível em: <https://www.globalspec.com/reference/54033/203279/chapter-12-override-selector-control>
- GABRIEL RODRIGUES DOS SANTOS SILVA; , LUIS FILIPE FREITAS DA SILVA DE JESUS. avaliação de estratégia de controle override em um módulo didático de vazão e nível: Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia CONTECC– 2019. Disponível em: <https://www.confea.org.br/midias/uploads-imce/Contecc2019/Experi%C3%AAncia%20Profissional/AVALIA%C3%87%C3%83O%20DE%20ESTRATEGIA%20DE%20CONTROLE%20OVERRIDE%20EM%20UM%20MODULO%20DIDATICO%20DE%20VAZ%C3%83O%20E%20NIVEL.com>

PRISCILA DE MORAES LOPES;. Controle de Vazão para a Carga Circulante no Processo de Flotação de Grossos didático de vazão e nível: Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP – 2023. Disponível em:

https://monografias.ufop.br/bitstream/35400000/5742/6/MONOGRAFIA_ControlVaz%c3%a3oCarga.pdf

AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos ao Professor Blanco e ao professor Tiago Akira por nos proporcionar conhecimento e material didático. Agradecemos a Faculdade Senai Antonio Souza Noschese por nos ajudar com material para experimentos e oficina.

SOBRE O(S)AUTOR(ES)

i Caio Henrique Cunha Pereira



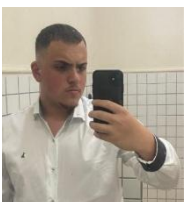
Possui curso de eletricista instalador pela Escola Senai de Santos “Antônio Souza noschese”(2022). Atualmente cursando tecnólogo em automação industrial na faculdade Senai Santos

ii Fabio Rafael Silva Ribas



Possui Ensino Técnico em Eletrotécnica IETAAM Instituto Tecnológico Avançado (2027) Técnico em Soldagem Escola de Soldagem Sorocaba (2010) cursando atualmente Superior de Automação Industrial SENAI "Antonio Souza Noschese".

iii Francisco Ferreira Lima Filho



Possui Ensino Técnico em Eletromecânica pela Escola SENAI “Hessel Horácio Cherkassky”. (2021), cursando atualmente o Tecnólogo em Automação Industrial pela Faculdade SENAI "Antonio Souza Noschese". Tem experiência na área da Manutenção Mecânica, com ênfase em Planejamento de Manutenção.

iv Geovana Ribeiro dos Santos



Cursando atualmente a Tecnólogo em Automação Industrial e Técnico em Eletroeletrônica pela Faculdade SENAI "Antonio Souza Noschese".

iv **Tiago Akira Tashiro de Araújo**

Professor do Curso Superior de Automação Industrial do Senai de Santos