

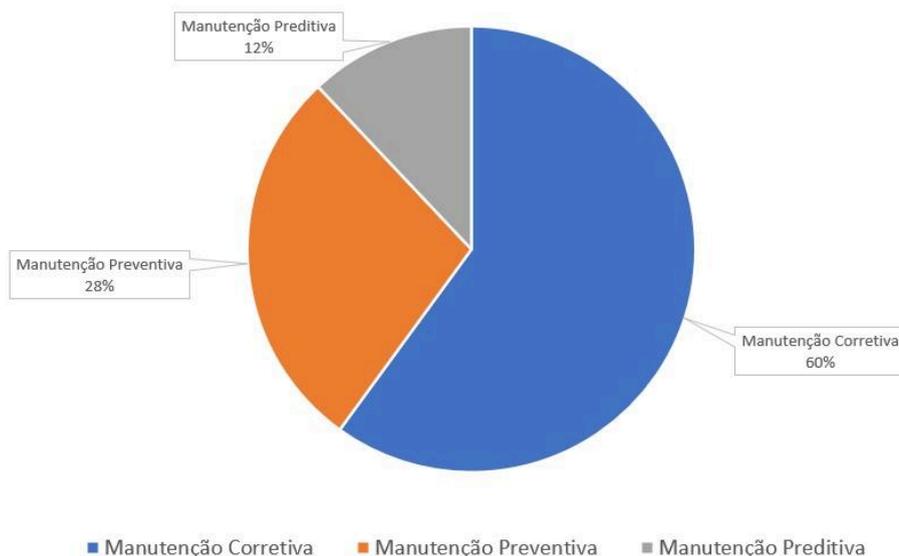
 Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial Santa Catarina	AValiação Objetiva	Desempenho
	Data: <i>preenchimento pelo docente</i>	
	Docente: <i>preenchimento pelo docente</i>	
	Curso Técnico em AUTOMAÇÃO	
	Unidade Curricular: <i>Projeto de Controle e Sistemas Automatizados</i>	
	Turma: <i>preenchimento pelo docente</i>	
	Estudante: <i>preenchimento pelo estudante</i>	

ITEM 1

CAPACIDADE: Analisar a viabilidade técnica dos projetos eletrohidráulicos e eletropneumáticos, tendo em vista a eficiência e qualidade dos sistemas de automação e controle.

Contexto: Durante a manutenção de uma linha de produção automatizada numa fábrica de sucos que vem apresentando paradas de produção frequentes, foi identificado que os dispositivos de segurança estavam interligados diretamente aos relés de controle do sistema, sem redundância ou verificação de falhas. O engenheiro responsável indicou a necessidade de revisão da arquitetura de segurança com base nas normas técnicas vigentes, visando garantir a integridade dos operadores e a confiabilidade do processo, especialmente em situações de falha de sensores ou atuadores críticos, tendo em vista que os casos de manutenção corretiva estão muito elevados.

Relatório de Manutenção da Planta Industrial



Comando: Considerando o contexto apresentado, qual abordagem técnica deve ser adotada para elevar o nível de segurança do sistema de automação?

Alternativas:

- Realocar os dispositivos de segurança para posições mais visíveis e acessíveis aos operadores.
- Aumentar a frequência das manutenções preventivas nos dispositivos de segurança para evitar falhas operacionais.
- Substituir os sensores por modelos com grau de proteção IP mais elevado, mantendo o sistema de controle existente.
- Implementar um sistema de segurança com CLP de segurança e lógica redundante nos circuitos de parada de emergência.**

ITEM 2

CAPACIDADE: Aplicar legislação e dispositivos normativos tendo em vista a eficiência e qualidade dos sistemas eletrohidráulicos e eletropneumáticos, a segurança do usuário e preservação do meio ambiente.

Situação: Um estagiário percorreu a área de produção fazendo anotações acerca da localização dos botões de emergência nos equipamentos. Observou-se que:

- I - Uma envasadora possui na parte traseira da máquina;
- II - Uma tampadora possui no painel do operador;
- III - Um posicionador de frascos possui na tampa inferior da máquina;
- IV - Uma encaixotadora possui dentro do painel da máquina.

A norma regulamentadora 12 estabelece parâmetros para o posicionamento seguro dos dispositivos de parada de emergência.

Comando: Qual máquina está em conformidade com a norma?

Alternativas:

- a) I
- b) II**
- c) III
- d) IV

ITEM 3

CAPACIDADE: Aplicar legislação e dispositivos normativos tendo em vista a eficiência e qualidade dos sistemas eletrohidráulicos e eletropneumáticos, a segurança do usuário e preservação do meio ambiente.

Situação: Em uma indústria metalúrgica, está sendo projetado um novo sistema de acionamento elétrico para uma prensa hidráulica automatizada. A equipe de engenharia precisa garantir que o projeto esteja em conformidade com a Norma Regulamentadora nº 12 (NR 12) para assegurar a segurança dos operadores. Entre os requisitos da NR 12, destacam-se as medidas de proteção coletiva e individual, além dos sistemas de segurança intertravados.

Comando: Qual das seguintes características demonstra a maior aderência aos princípios de segurança estabelecidos pela norma citada?

Alternativas:

- a) Adoção de relés de segurança para simplesmente indicar falhas nos dispositivos de proteção, sem interromper o funcionamento da máquina.
- b) Implementação de um sistema de parada de emergência acionado por um único botão de fácil acesso em diversos pontos ao redor da prensa.
- c) Remoção de todas as proteções físicas da máquina para facilitar a manutenção e aumentar a produtividade.
- d) Utilização de botoeiras de duplo acionamento (duas mãos) localizadas fora da área de risco imediato da prensa, exigindo a ativação simultânea para iniciar o ciclo de trabalho.**

ITEM 4

CAPACIDADE: Analisar a viabilidade técnica dos projetos eletrohidráulicos e eletropneumáticos, tendo em vista a eficiência e qualidade dos sistemas de automação e controle.

Situação: Em uma fábrica de embalagens, sensores fotoelétricos são utilizados para verificar a presença de produtos nas caixas antes do fechamento. Recentemente, o sistema tem apresentado falhas ocasionais, com caixas sendo fechadas sem o número correto de produtos. Para identificar a causa dessas falhas, é necessário analisar o comportamento dos sensores e sua integração com o Controlador Lógico Programável (CLP).

Comando: Qual ação primária permitiria examinar o funcionamento dos sensores fotoelétricos e sua influência nas falhas de embalagem?

Alternativas:

- a) Ajustar os parâmetros de sensibilidade dos sensores fotoelétricos para garantir que detectem todos os produtos, independentemente de pequenas variações de posicionamento.
- b) Documentar a configuração atual dos sensores fotoelétricos e do programa do CLP para referência futura.
- c) Monitorar os sinais de saída dos sensores fotoelétricos diretamente nas suas conexões e no CLP durante a operação normal e nos momentos de falha.**
- d) Substituir todos os sensores fotoelétricos por modelos novos, eliminando a possibilidade de falha dos dispositivos.

ITEM 5

CAPACIDADE: Identificar as tecnologias habilitadoras da indústria avançada aplicáveis à elaboração de projetos eletrohidráulicos e eletropneumáticos em processos industriais.

Situação: Uma empresa está projetando a expansão de sua linha de produção automatizada, que incluirá robôs colaborativos (cobots) trabalhando em conjunto com operadores humanos. A área de instalação apresenta desafios como espaço limitado e a necessidade de fácil acesso para manutenção. O projeto deve atender a diversas normas técnicas de automação industrial, incluindo aquelas relacionadas à segurança de robôs industriais e colaborativos, com diferentes layouts e tecnologias para integração dos cobots.

Comando: Qual das seguintes abordagens demonstra a maior conformidade com as normas técnicas aplicáveis e otimiza a segurança e a colaboração homem-máquina no ambiente de produção em questão?

Alternativas:

- a) Apreciar a implementação de cobots com monitoramento de força e potência (F/P) que pausam automaticamente ao detectar colisões, sem a necessidade de barreiras físicas, dependendo exclusivamente da resposta reativa do robô.
- b) Julgar a adoção de cobots com programação simplificada por demonstração (lead-through programming), focando na facilidade de uso e reconfiguração rápida, com ênfase no treinamento dos operadores para identificar e evitar situações de risco.
- c) Julgar o funcionamento de cobots operando em modo de segurança monitorada por velocidade e separação, onde a velocidade do robô é reduzida ou a movimentação interrompida quando um operador se aproxima de uma distância predefinida, complementado por barreiras de segurança leves e sensores de presença.**
- d) Testar a integração de cobots com barreiras físicas fixas com intertravamento de segurança, garantindo que o robô só opere quando a área estiver isolada, similar a robôs industriais tradicionais, para máxima segurança e evitando qualquer contato humano inesperado.

ITEM 6

CAPACIDADE: Aplicar legislação e dispositivos normativos tendo em vista a eficiência e qualidade dos sistemas eletrohidráulicos e eletropneumáticos, a segurança do usuário e preservação do meio ambiente.

Situação: Durante a avaliação de um projeto de automação para uma prensa hidráulica, foi constatado que a zona de risco está acessível durante a operação automática da máquina, não atendendo aos critérios estabelecidos na NR12 e nos critérios de segurança funcional. Após reunião com a equipe técnica foram propostas as seguintes adequações:

Medida 1: Instalar uma barreira física fixa com porta de acesso equipada com um intertravamento elétrico simples (sem monitoramento de falhas), que impede a operação da prensa apenas com a porta aberta.

Medida 2: Adicionar um botão de parada de emergência do tipo "puxar para soltar" (ou girar para soltar) em um ponto acessível, com fiação convencional conectada a um contator principal do circuito de força.

Medida 3: Implementar uma cortina de luz de segurança (Tipo 4) com PL 'e' e Categoria 4, interligada ao circuito de comando de segurança da máquina para parada imediata da prensa ao ser violada.

Medida 4: Implementar um sistema que emita um aviso sonoro intermitente e uma luz estroboscópica na zona de risco durante a operação automática, alertando para o perigo.

Comando: Com base nos requisitos da NR12 e na hierarquia de medidas de controle de risco, qual medida técnica que deve ser adotada?

Alternativas:

- a) barreira física com intertravamento simples.

- b) sistema de aviso sonoro e visual.
- c) botão de parada de emergência.
- d) cortina de luz de segurança.**