



INSTITUTO INDUSTRIAL DE MATUNDO
INSTITUTO INDUSTRIAL DE MATUNDO

Código do módulo: MOEPI05310171

Título do módulo: Ajustar os parâmetros de controle de um processo industrial simples.

Nível: Médio/CV3

Qualificação: Electricidade de Manutenção Industrial

Tema:

Analisar a resposta do processo de controlo industrial simples

Formando:

Idrissa Ibraimo Jonh Said

Nº24

Formadores:

Rosário

Diogo

Tete, aos 18 de Setembro 2019.



Código do módulo: MOEPI05310171

Título do módulo: Ajustar os parâmetros de controle de um processo industrial simples.

Nível: Médio/CV3

Qualificação: Electricidade de Manutenção Industrial

Tema:

Analisar a resposta do processo de controlo industrial simples

Formando:

Idrissa Ibraimo Jonh Said

Formadores:

(Rosário)

(Diogo)

Tete, aos 18 de Setembro 2019.

Índice

1. Introdução	2
1.1 Metodologia	3
1.2 Objectivos	4
1.2.1 Objectivo geral	4
1.2.2 objectivos específicos	4
1.3 Revisões de literatura	5
2. Analise do funcionamento dos dispositivos de segurança em processos industriais	6
3. Conclusão	11
4. Referências	12

1. Introdução.

As máquinas e equipamentos industriais tem sido a causa de um crescente número de acidentes de trabalho que lesam a integridade do trabalhador, além de causarem um enorme prejuízo às empresas e ao estado respectivamente.

Mas como diminuir o risco de acidentes com maquinas e equipamento na indústria? Como mudar estes índices de acontecimentos que vem devastando trabalhadores e danificando equipamentos de grandes verbas monetárias nas empresas e ao estado em geral?

Pois para diminuir o risco de acidentes e lesões com maquinas e equipamentos na indústria ou em um processo de controle industrial, existem dispositivos de segurança que atuam automaticamente e outros manualmente.

No entanto, posteriormente no decurso deste trabalho irei **analisar o funcionamento dos dispositivos de segurança** e a sua devida menção.

Outrora num processo há sempre variáveis de entrada e variáveis de saída, ou seja, elementos de entrada e de saída. Para obter um resultado desejado na saída e necessário que se regularizem as variáveis. Para tal tem de ser feita uma regulação através de um anel de regulação.

Para tal, no decorrer do trabalho irei falar sobre **a optimização do funcionamento de um anel de regulação**.

1.1 Metodologia.

O conhecimento e o conhecer não existem no meio do vazio intelectual ou pratico, pois é para buscar respostas que o home os busca incessantemente.

Esta busca de respostas envolve um processo de investigação científica sistemática e coerente, embutida em uma metodologia clara e definida.

Neste sentido, a pesquisa é o esforço requerido para a aquisição do conhecimento, o qual produz o esclarecimento de problemas teóricos, práticos e/ou operativos.

Pesquisa científica é a exploração, é a inquisição, é o procedimento sistemático e intensivo, que tem como objectivo descobrir e interpretar factos que estão inseridos dentro de uma determinada realidade.

1.2 Objectivos

1.2.1 Objectivo geral

Analisar a resposta do processo de controlo industrial simples.

1.2.2 objectivos específicos

- Analisar o funcionamento dos dispositivos de segurança.
- Optimizar o funcionamento de um anel de regulação.

1.3 Revisões de literatura

Os dispositivos de segurança não podem se transformar em dispositivos de controle, porque se ocorrer uma falha o acidente poderá ocorrer na mesma. Qualquer sistema de segurança na indústria deve trabalhar em modo de demanda, o que significa que será actuado (ou utilizado, no caso de sistemas passivos) apenas se houver uma falha no sistema de controle.

Para evitar que um dispositivo de segurança trabalhe em modo contínuo, é fundamental aprimorar o sistema básico de controle a fim de manter as variáveis nos limites operacionais desejáveis.

O sistema de proteção de equipamentos industriais tem por função proteger os trabalhadores de riscos inerentes a qualquer máquina industrial, potencialmente perigosa, pois há uma grande quantidade crescente de acidentes de trabalho que faz com que a segurança seja um factor determinante para a automação industrial. Além de todos envolvidos no processo, as máquinas e equipamentos também devem estar protegidos, seguindo rigorosas normas regulamentadoras e boas práticas de engenharia para um funcionamento adequado e seguro.

As máquinas e equipamentos são divididos em categorias, que definem o risco da mesma, e variam de acordo com a severidade de possível ferimento, frequência de risco, tempo de exposição e possibilidade de evitar o perigo.

Na automação industrial, diversos equipamentos de segurança são responsáveis por compor uma máquina, como botão de emergência, cortina de luz, chaves de emergências entre outros. Através desses dispositivos, iniciam-se o princípio de segurança funcional com o monitoramento dos sinais desses sensores, dispositivos de controle, como relés de segurança ou equipamentos de redes seguras, fazem a análise do sinal para realizar partidas e paradas de atuadores e/ou motores.

2. Análise do funcionamento dos dispositivos de segurança em processos industriais

Dispositivos para equipamentos industriais e para trabalhadores (indivíduos).

A indústria mundial está cada vez mais dinâmica, utilizando-se de tecnologias de ponta em seu sistema de produção.

Frente a este cenário em constante evolução, crescem também os riscos de acidentes de operadores em relação aos perigos enfrentados nos diferentes processos industriais.

Para garantir a segurança dos trabalhadores e das próprias máquinas nas indústrias, se torna obrigatório o uso de dispositivos e equipamentos visando reduzir o número de acidentes.

Abaixo se seguem alguns dispositivos de segurança para a proteção de equipamentos industriais e trabalhadores em simultâneo e em singular.

- **Botão de emergência:**

É um dos itens mais utilizados para a proteção de máquinas e equipamentos industriais. Os botões de emergência são dispositivos acionadores que possuem o papel de cessar a operação de uma máquina de maneira imediata. São comumente instalados em locais muito visíveis e de fácil acesso aos operadores.

- **Relé Térmico:**

São dispositivos que protegem os sistemas contra danos de origem elétrica (sobrecarga elétrica) que ocasionam aquecimento por passagem de corrente acima do especificado. É usado principalmente em motores elétricos para proteger os enrolamentos (seja do induzido, seja do indutor) dos efeitos deletérios do aquecimento acima das especificações.

- **Fusíveis:**

O fusível vem sendo utilizado há mais de 100 anos como um meio de proteção contra as sobrecargas (altas correntes indesejáveis). Os fusíveis são dispositivos de proteção contra correntes de curto-circuito, podendo também atuar em circuitos sob condições de sobrecarga. Nas sobrecargas eles interrompem o fluxo de corrente.

Essa interrupção ocorre em função da fusão de um elemento fusível, segundo o aquecimento resultante da sobrecarga que ocorrem durante a circulação dessa corrente.

- **Fusíveis cilíndricos:**

São utilizados na protecção principalmente de máquinas e painéis, e também modelos que podem ser utilizados nas instalações em geral.

Devem ser instalados de forma que não apresente risco de toque accidental.

Normalmente trabalham com correntes nominais de 1 á 100A. Funcionam bem em redes de tensão nominal até 500VCA. Mas seu maior diferencial se destaca por apresentar uma alta capacidade de interrupção (100KA) em produto extremamente compacto e inovador.

- **Chaves de emergência:**

Também utilizados em sistemas de parada de emergência, estes produtos possuem acionamento por botão ou por cabo, sendo o último destinado à protecção de maquinas de grande extensão.

- **Chaves de segurança com travamento e bloqueio:**

São dispositivos utilizados no monitoramento de dispositivos de segurança, como proteções móveis. Estes devem obedecer ao princípio de ruptura positiva e sua acção construtiva e obrigatoriamente somente são considerados itens de segurança uma vez que estes estejam interligados a uma interface de segurança.

- **Chaves de segurança magnética:**

São dispositivos usados para interromper o movimento de perigo em portas de maquinas que contem riscos. Podem conter ou não travamento e sensores de segurança para monitoramento.

- **Sensores indutivos de segurança:**

Os sensores em geral convertem uma grandeza física para um sinal eléctrico, que pode ser compreendido pelo controlador logico programável (CLP). Sendo assim, o tipo de sensor de

segurança indutivo é capaz de medir especificamente a proximidade ou até mesmo a ausência de objectos metálicos em seu campo magnético, até mesmo identificando-os para assim interagir com outros equipamentos de comando em segurança.

- **Sensores de segurança com RFID:**

É o sensor com tecnologia de identificação por rádio frequência (RFID). Ele proporciona um elevado nível de segurança funcional, que é classificado como tipo 4 de acordo com a ISSO 14119. É comumente utilizado em máquinas que exijam uma porta de proteção ou tampa fixa. Assim ele monitora a adulteração do estado codificado (porta aberta ou fechada).

- **Detectores de presença optoeletrônicas:**

Identificam elementos no campo de detecção dos dispositivos optoeletrônicos. Um exemplo é a cortina de luz, que atua em diferentes resoluções, sendo que cada uma é indicada para detectar uma parte do corpo específica. Há resoluções para detecção de dedos, mãos e membro ou o corpo do trabalhador em relação aos pontos de perigo no ambiente de trabalho.

- **Interface de segurança:**

(Reles de segurança/CLP's de segurança) são dispositivos de chaveamento para sistemas de segurança. Eles gerem o desligamento seguro de cargas como motores ou válvulas por meio de monitoração de elementos de segurança que estão interligados às proteções móveis como: grades de proteção ou a outros dispositivos de segurança como os botões de emergência, cortinas de luz, etc.

- **TAG do utilizador:**

A tecnologia que incorpora permite a detecção de pessoas em zonas delimitadas com um elevado nível de precisão. Mediante o seu sistema de activação a 125 KHz e emissão por radiofrequência a 868 MHz. Podemos definir as zonas onde queremos realizar o controlo.

Em caso de acidente ou quando os limites da **zona de segurança** são transpostos, o equipamento entra em paragem de segurança, evitando assim consequências mais graves.



Fig.1 TAG de segurança e seus elementos.

O sistema de segurança TAG para equipamentos industriais é composto por:

- **Dispositivo TAG para utilizador**
- **Excitador de segurança (antena colocada no equipamento, na área a proteger)**
- **Quadro de comando**

O funcionamento dos dispositivos **TAG** permite a identificação dos operadores nos equipamentos industriais de uma forma muito precisa, em zonas potencialmente perigosas, onde se pretende que seja feito o controlo de segurança. A área de protecção tem um raio variável de 1,5 metros, 3 metros, ou 5 metros.

Quando este dispositivo de segurança é detectado, a central de gestão recebe um sinal e efectua as seguintes acções:

- **Paragem imediata da máquina**
- **Activação do pirilampo acústico-luminoso**
- **Opcionalmente pode realizar uma chamada ou SMS a um ou vários destinatários.**

2.1 Optimização do funcionamento de um anel de regulação.

Em industriais há sempre processos a decorrer segundos após segundos e nesses processos há vários controles e nestes controles existem as variáveis de entrada e variáveis de saída, ou seja, elementos de entrada e de saída. Para obter um resultado desejado na saída é necessário que se regularizem as variáveis.

Para tal tem de ser feita uma regulação (automática) através de um anel de regulação. Por uma definição breve, a regulação trata-se do estado qualitativo do material.

Numa indústria controlam-se indirectamente a qualidade do material através da variável mais importante dos processos, a destacar (Pressão, temperatura, nível e débito).

Para a optimização do anel de regulação ou (regulador), tem de se fazer a **manutenção constante dos elementos de regulação** (tomada de impulso, controlador, e a válvula automática) e as **variáveis de entrada**, e não deixando de fora a verificação/manutenção do **valor de referencia (set point)**.

Pois para se ter a saída desejada e a optimização/melhoramento do anel de regulação tem de se efectuar todos estes processos.

3. Conclusão

No decurso do presente trabalho, deparei-me com diversas referências em que a maioria se relacionava com o avanço da tecnologia em termos de segurança em processos de controlo em indústrias e também acerca da optimização do funcionamento do anel de regulação.

Acerca dos dispositivos de segurança, realço em dizer que as máquinas e equipamentos industriais tem sido a causa de um crescente número de acidentes de trabalho que lesam a integridade do trabalhador, além de causarem um enorme prejuízo às empresas devido à danificação do material e do recurso humano. Para tal com os avanços tecnológicos foram desenvolvidos dispositivos que são capazes de poder fazer uma paragem brusca diante do decurso de um acidente e podendo-o evitar imediato, e evitar a danificação de equipamentos industriais e de recursos humanos.

Acerca da optimização do funcionamento de um anel de regulação, realço em dizer que em uma indústria controlam-se indirectamente a qualidade do material através da variável mais importante dos processos, e para a sua optimização tem de ser efectuada a manutenção preventiva das variáveis de entrada e os valores de referências ou o **set point**.

4. Referências.

<https://medium.com/@amandabhmg/seguranca-cibernetica-de-sistemas-de-controle-industrias-ea475c0eecbc>

<https://www.mcp.com.pt/produtos/sistemas-de-protecao-e-seguranca-industrial/dispositivos-seguranca-equipamentos-industriais/>

<https://www.ecsconsultorias.com.br/2016/03/dispositivo-de-seguranca-ou-dispositivo-de-controlo/>

<https://balluffbrasil.com.br/safety-elementos-de-seguranca-na-automacao-industrial-que-voce-precisa-conhecer/>

www.reymaster.com.br/blog/conheca-alguns-tipos-de-dispositivos-e-sistemas-para-protecao-em-maquinas-na-industria

<https://www.regulacao-regulador.com.br>