CIESP

CIESP

Palestra
“NR 12: suas alterações e as mudanças de paradigmas”

CIESP

Engenheiro Eletricista e de Segurança do Trabalho
CREA 5060267355 .

Sócio do Grupo Rumo Engenharia www.rumoengenharia.com.br
Telefone: (15) 3331-2300 Celular: (15) 9 9742-9819

Diretor da Área de Engenharia Elétrica da Associação dos Engenheiros de Sorocaba.

Perito Judicial – Especializado em periculosidade na área elétrica, fraude no consumo de energia elétrica e ações acidentárias e segurança em máquinas e equipamentos.

Inspetor do CREA para a área de Engenharia de Segurança do Trabalho

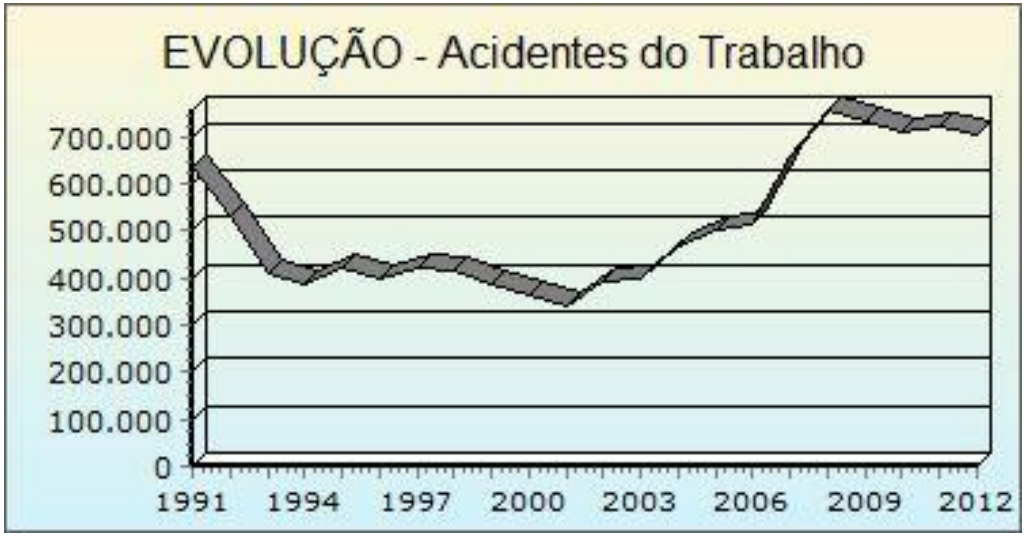
CIESP

Brasil

- 4º em Acidentes de Trabalho fatais (El Salvador, Coreia e Índia);
- 15º em Acidentes gerais;
- 83 acidentes a cada hora;
- 3,5 Mortes ao Dia
- 2,3 % PIB destinados a custos relativos a acidentes (2009)
- 14 Bilhões R$ - Aposentadorias A.T. (2009)

Fonte: CIESP - NR 12 Sem Mistério

Resumo de Acidentes do Trabalho - 2012



Ano	Qtd.
2004	465.700
2005	499.680
2006	512.232
2007	659.523
2008	755.980
2009	733.365
2010	709.474
2011	720.629
2012	705.239

Fonte: dataprev – Setembro 2014

CIESP

Publicada a Nova NR-12 em 24 de Dezembro de 2010

Portaria 197/2010

12.1. Esta Norma Regulamentadora e seus anexos definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos, e ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas, sem prejuízo da observância do disposto nas demais Normas Regulamentadoras

CIESP

1978- Ênfase em Maquinas e Equipamentos	2010- Ênfase na Segurança do Trabalhador

- ✓Avanço tecnológico natural (Risco X Perigo);
- ✓Desenvolvimento de tecnologia em proteção de máquinas (conceito da falha segura);
- ✓ Disposições legais (nac. e intern.);
- ✓ Iniciativas diversos Estados (SP/RS/MG);
- ✓ Espaço político e interlocutores interessados no assunto (OIT);
- ✓Consenso da necessidade da revisão;

NR- 12 Alguns Objetivos principais:

- Trabalhadores melhores instruídos nas boas práticas em segurança de máquinas;

- Nova geração de máquinas : Máquinas mais seguras em sua concepção;

- Adequação das máquinas existentes, tornando-as seguras;

NR- 12 Alguns Objetivos principais:

- Redução das diferenças regionais quanto aos critérios para a proteção dos trabalhadores;

- Redução dos acidentes típicos;

- Prevenção de doenças.

CIESP

MÁQUINAS	Novas	Usadas
Item	Prazo	Prazo
12.20.2 - istalações eletricas - inversão de fase com dispositivo de detecção de inversão	12 meses	18 meses
12.22 - Requisitos de baterias	12 meses	12 meses
12.26 - Bimanuais Aspectos de segurança e utilização	NA	12 meses
12.27 - Bimanuais multiplos e ação sincrona individual	NA	12 meses
12.28 - Bimanual e distancia segura	NA	12 meses
12.29 - Bimanuais em pedestais	NA	12 meses
12.30 - Bimanuais e quantidades X operadores	NA	12 meses
12.30.1 - Seletor de bimanuais com bloquieo	NA	12 meses
12.30.2 - Circuito de bimanual impedindo açõs com comando não habilitados	NA	12 meses
12.30.3 - Bimanuis acima de 2 unidades com sinalização luminosa de funcionamento	NA	12 meses
12.31 - Varios modos de comnado e seus requisitos	NA	12 meses
12.36 alinea a - dispositivos de partida, parada e acionamento extra baixa tensão	15 meses	30 meses
12.37 - Cicuito de partida e parada com contatoras de segurança e monitorados por rele	15 meses	30 meses
12.38.1 - Adoção sistemas de segurança no nivel de segurança adequado	18 meses	NA
12.39 - Sistemas de segurança	18 meses	30 meses
12.40 - Reset do sistema de segurança manual em caso de falha	18 meses	30 meses
12.43 - Sistema de segurança e estado seguro	18 meses	30 meses
12.44 -Proteção Móvel com acesso e intertravamento e Bloqueio	18 meses	30 meses
12.45 - Máquinas e equipamentos c/ proteções moveis dispositivso de intertravamento	18 meses	30 meses
12.46 - Dispositivos de intertravamento	18 meses	30 meses
12.47.1 - proteções móveis para transmissões de força com inercia e intertravamento	18 meses	30 meses
12.51 - Partida inesperada com pessoas dentro da area de risco	18 meses	30 meses

CIESP

MÁQUINAS	Novas	Usadas
12.55 - Em função do risco pode se exigir projeto de segurança em lingua portuguesa	18 meses	30 meses
12.55.1 - Máquina deve ter documentação tecnica (ART)	18 meses	30 meses
12.65 - Meios de acesso e seus angulos	18 meses	30 meses
12.69 - Rampas e suas inclinações	18 meses	30 meses
12.73 - Passarelas, plataformas e rampas	18 meses	30 meses
12.74 - Escadas sem espelho	18 meses	30 meses
12.75 - Escadas com espelho	18 meses	30 meses
12.94 - Aspectos ergonomicos de máquinas e equipamentos	18 meses	NA
12.95 - Comandos de máquinas - Ergonomia	18 meses	NA
12.96 - Maquinas e equipamentos condiçoes de conforto e segurança no trabalho	18 meses	NA
12.111.1 - Manutenções preventivas potencial de acidente - palnejada e gerenciada	NA	24 meses
12.116...124 - Sinalização	NA	12 meses
12.125...129 - Manuais em lingua Portuguesa	18 meses	24 meses
12133 - Segurança Maquinas (Projeto a Sucateamento) fabricadas importadas etc	18 meses	NA
12.133.1 - Projeto da maquina prevendo erro de montagem que possam gerar riscos	18 meses	NA
12.133.2 - Projeto da maquina e seu transporte	18 meses	NA
12.135...147 - Capacitação do trabalhador	NA	4 meses
12153 - Inventário de maquinas atualizado	NA	18 meses
12154 - Documentação de inventário disponiveis SESSMT, CIPA e CIPAMIN	NA	18 meses
12.86 - Transportadores elevados acima 2,70 m com passarelas em ambos lados	30 meses	30 meses
12.86.1 -Transportadores correia até 762mm com passarelas em apenas um lado	30 meses	30 meses
12.86.2 - Transportadores moveis articulados com acesso de solo sem passarelas	30 meses	30 meses
12.92 - Transportadores dipositivos de segurança para falha de operação normal	30 meses	30 meses

Todos os prazos já estão vencidos, mas mesmo quando da sua publicação, a NR 12 definiu que os prazos estabelecidos para a vigência dos itens NÃO SE APLICAVAM as condições de risco GRAVES E IMINENTES impostas aos trabalhadores.

LEGISLAÇÃO de SEGURANÇA e SAÚDE do TRABALHO

Artigo 3° da Lei de Introdução ao Código Civil Brasileiro:
“ Ninguém se escusa de cumprir a lei, alegando que não a conhece."

Artigo 157 da CLT:
"Cabe às empresas....

l.Cumprir e fazer cumprir as normas de segurança e medicina do trabalho;

II. Instruir os empregados, através de Ordens de Serviço, quanto às precauções a tomar no sentido de evitar acidentes do trabalho ou doenças ocupacionais;

III. Adotar as medidas que lhe sejam determinadas pelo órgão regional competente;

IV. Facilitar o exercício da fiscalização pela autoridade competente."

LEGISLAÇÃO de SEGURANÇA e SAÚDE do TRABALHO

Artigo 159 do Código Civil:

"Aquele que por ação ou omissão voluntária, negligência, imprudência ou imperícia, causar dano a outra pessoa,obriga-se a indenizar o prejuízo."

Artigo 132 do Código Penal:

"Expor a vida ou a saúde de outrem à perigo direto e iminente. Pena Prisão de 3 meses a 1 ano."

COMO TORNAR UMA MÁQUINA SEGURA

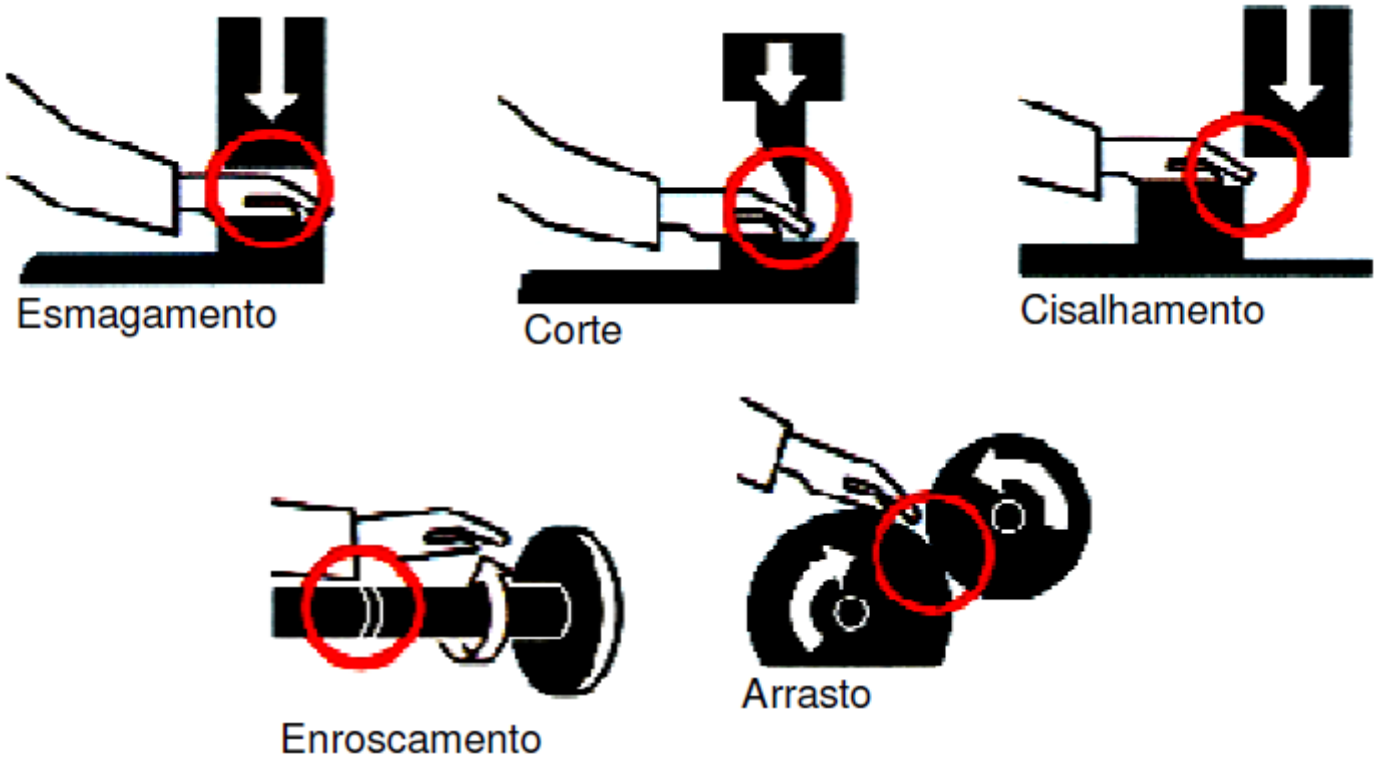
- **Com a redução dos riscos;**

- **A redução dos riscos é atingida através de medidas de segurança ;**

- **A segurança é baseada em três procedimentos:**
  - ✓ **Proteções adequadas**
  - ✓ **Procedimentos adequados**
  - ✓ **Capacitação do fator humano**

PERIGOS PROVOCADOS POR MÁQUINAS

Riscos de origem mecânica

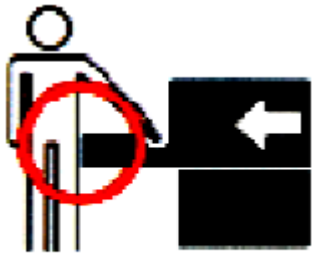


12.6 Arranjo físico e instalações

12.14 Instalações e dispositivos elétricos

PERIGOS PROVOCADOS POR MÁQUINAS

Riscos de origem elétrica:



Choque

Arco Elétrico

LEGISLAÇÃO de SEGURANÇA e SAÚDE do TRABALHO

NORMA REGULAMENTADORA 12
SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

12.38.1. A adoção de sistemas de segurança, em especial nas zonas de operação que apresentem perigo, deve considerar as características técnicas da máquina e do processo de trabalho e as medidas e alternativas técnicas existentes, de modo a atingir o nível necessário de segurança previsto nesta Norma.

12.39. Os sistemas de segurança devem ser selecionados e instalados de modo a atender aos seguintes requisitos:

a) ter categoria de segurança conforme prévia análise de riscos prevista nas normas técnicas oficiais vigentes;

b) estar sob a responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado;

LEGISLAÇÃO de SEGURANÇA e SAÚDE do TRABALHO

NORMA REGULAMENTADORA 12
SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

c) possuir conformidade técnica com o sistema de comando a que são integrados;

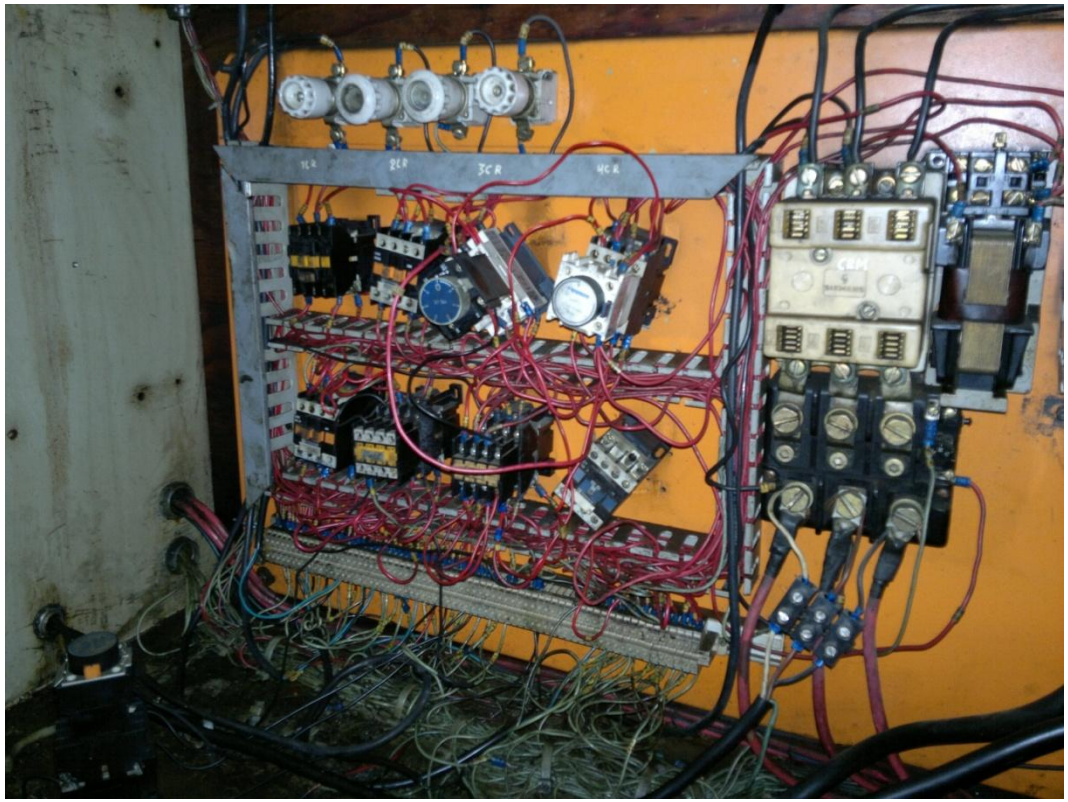
d) instalação de modo que não possam ser neutralizados ou burlados;

e) manterem-se sob vigilância automática, ou seja, monitoramento, de acordo com a categoria de segurança requerida, exceto para dispositivos de segurança exclusivamente mecânicos; e

f) paralisação dos movimentos perigosos e demais riscos quando ocorrerem falhas ou situações anormais de trabalho.

LEGISLAÇÃO de SEGURANÇA e SAÚDE do TRABALHO

NORMA REGULAMENTADORA 12
SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS



LEGISLAÇÃO de SEGURANÇA e SAÚDE do TRABALHO

NORMAS REGULAMENTADORAS E NOTAS TÉCNICAS

12.54. As proteções, dispositivos e sistemas de segurança devem integrar as máquinas e equipamentos, e não podem ser considerados itens opcionais para qualquer fim.

Recomendações Técnicas:

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO

EPC

Equipamento de proteção coletiva

De acordo com a norma NBR13930 item 4.2 todos os acessos possíveis que levam a uma área de risco na máquina, devem ser protegidos por grades, dispositivos mecânicos, aparelhos eletrônicos.

Exemplo: Grade, cortina de luz, portões etc....

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO

Tipos de equipamentos de proteção

- Relés de simultaneidade
- Relés de parada de emergência
- Relés auxiliares de segurança
- Comandos bimanual
- Cortina de Luz

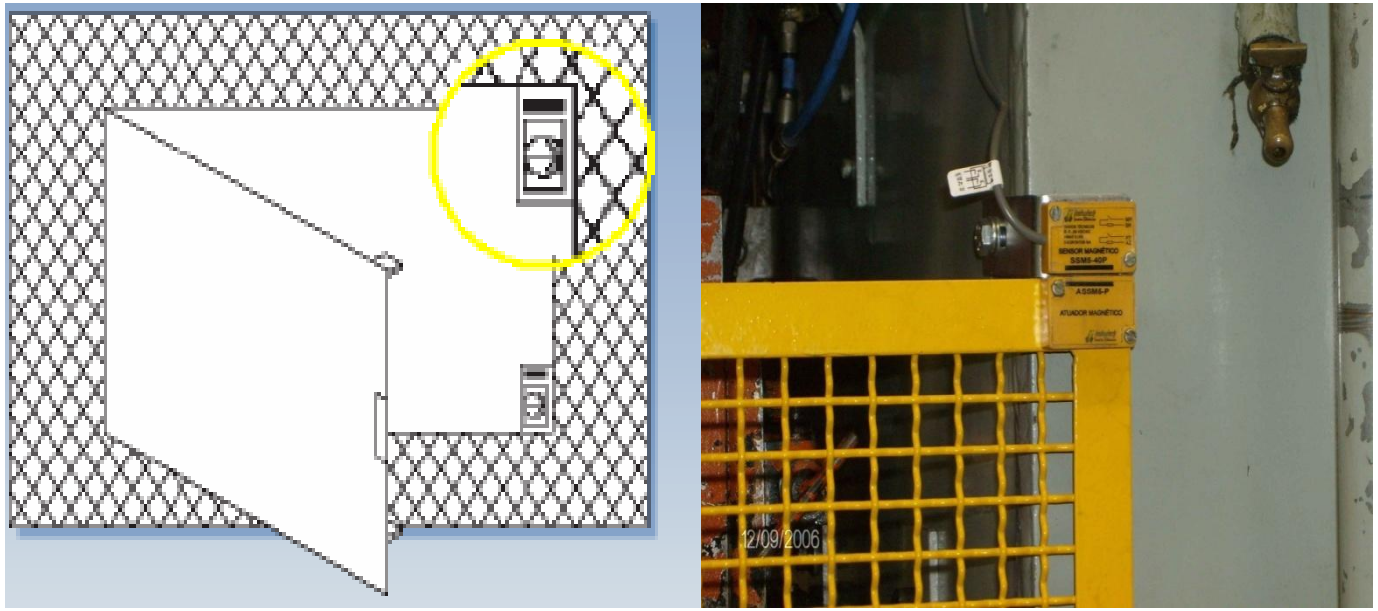
- **Sensor de grade**
- **Grades de proteção**
- **Dispositivos mecânicos**
- **Calços de segurança**
- **Chaves de segurança**
- **Botão de emergência**

PROTEÇÕES FIXAS

12.41. Para fins de aplicação desta Norma, considera-se proteção o elemento especificamente utilizado para prover segurança por meio de barreira física, podendo ser:

a) proteção fixa, que deve ser mantida em sua posição de maneira permanente ou por meio de elementos de fixação que só permitam sua remoção ou abertura com o uso de ferramentas específicas; e

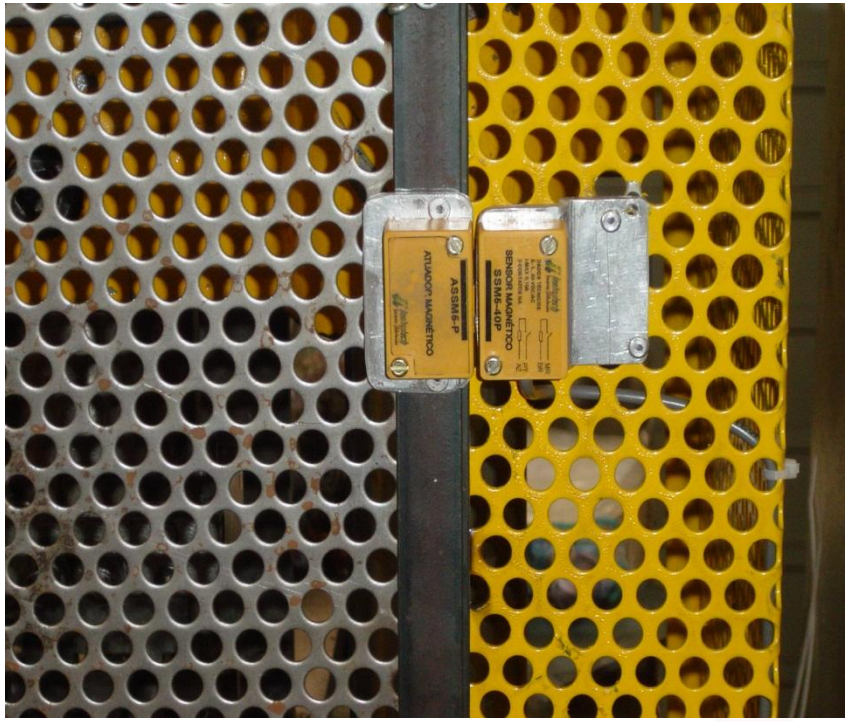
PROTEÇÕES MÓVEIS



12.41.

b) proteção móvel, que pode ser aberta sem o uso de ferramentas, geralmente ligada por elementos mecânicos à estrutura da máquina ou a um elemento fixo próximo, e deve se associar a dispositivos de intertravamento.

PROTEÇÕES MÓVEIS



ACESSO AO MISTURADOR
PARTES MÓVEIS

RISCOS DE MUTILAÇÃO, ARRASTAMENTO E ESMAGAMENTO

ACESSO AO MISTURADOR PARTES MÓVEIS

ACESSO AO MISTURADOR
PARTES MÓVEIS

CHAVE DE SEGURANÇA COM TRAVA

CP-D
RELÉ DE SEGURANÇA DE PARADA DE EMERGÊNCIA

SZS
MONITOR DE VELOCIDADE ZERO

LEGISLAÇÃO de SEGURANÇA e SAÚDE do TRABALHO

NORMAS REGULAMENTADORAS E NOTAS TÉCNICAS

12.44. A proteção deve ser móvel quando o acesso a uma zona de perigo for requerido uma ou mais vezes por turno de trabalho, observando-se que:

a) a proteção deve ser associada a um dispositivo de intertravamento quando sua abertura não possibilitar o acesso à zona de perigo antes da eliminação do risco; e

b) a proteção deve ser associada a um dispositivo de intertravamento com bloqueio quando sua abertura possibilitar o acesso à zona de perigo antes da eliminação do risco.

RELÉS DE SEGURANÇA

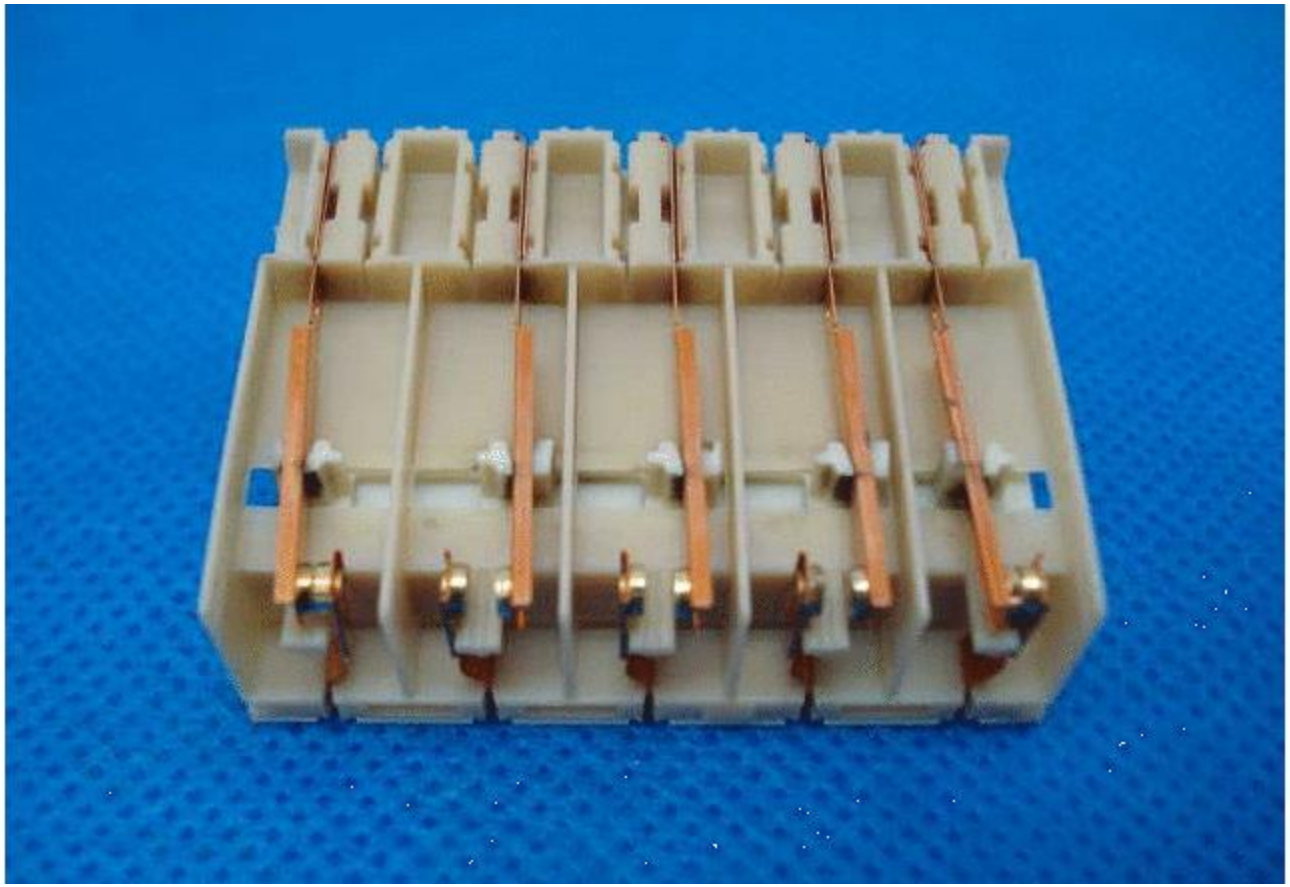
Definição de relé convencional

Os relés são componentes eletromecânicos capazes de controlar circuitos externos de grandes correntes a partir de pequenas correntes ou tensões.

O funcionamento dos relés é bem simples: quando uma corrente circula pela bobina, esta cria um campo magnético que atrai um ou uma série de contatos, fechando ou abrindo circuitos. Ao cessar a corrente da bobina o campo magnético também cessa, fazendo com que os contatos voltem para a posição original.

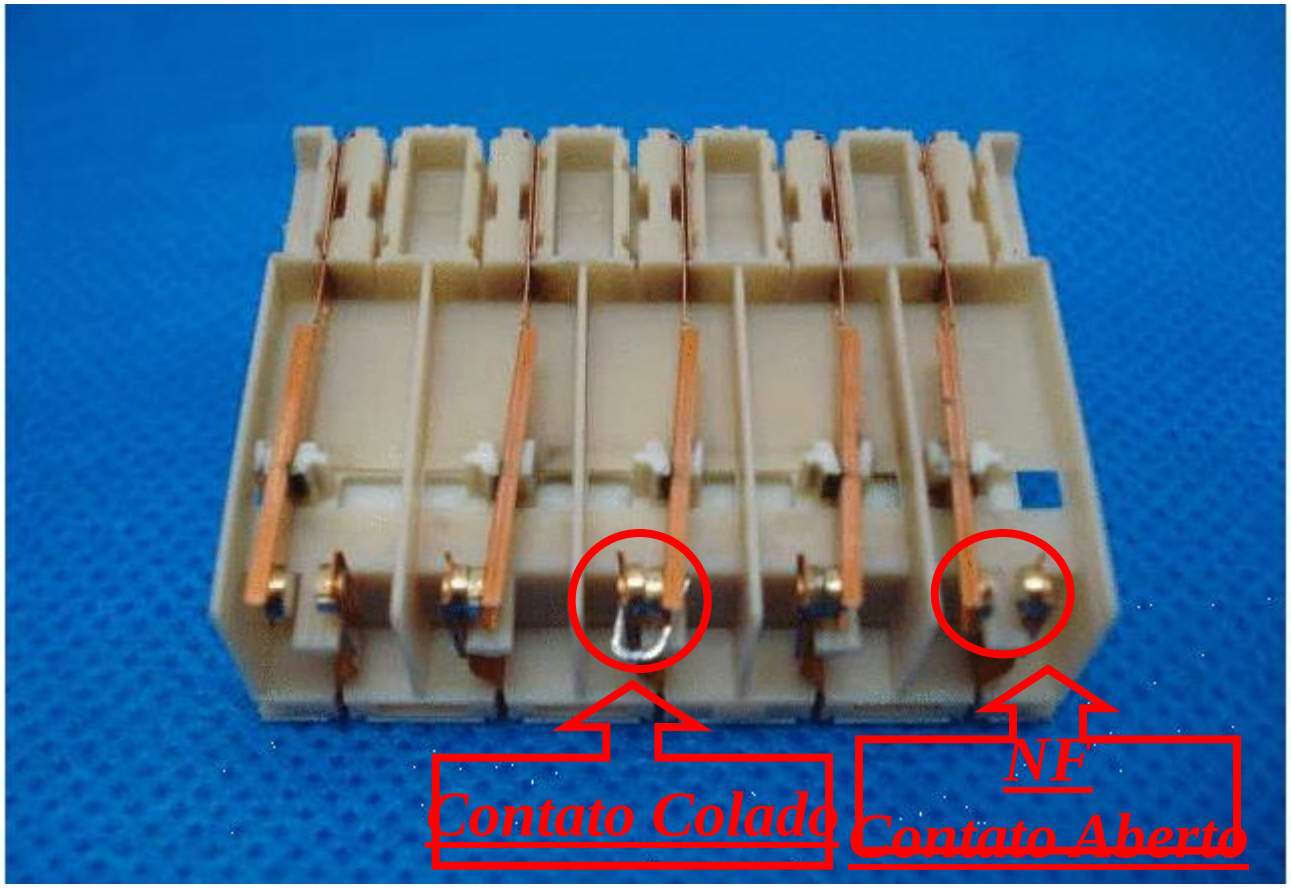
Os relés podem ter diversas configurações quanto aos seus contatos: podem ter contatos NA, NF ou ambos, neste caso com um contato comum ou central (C).

RELÉS DE SEGURANÇA



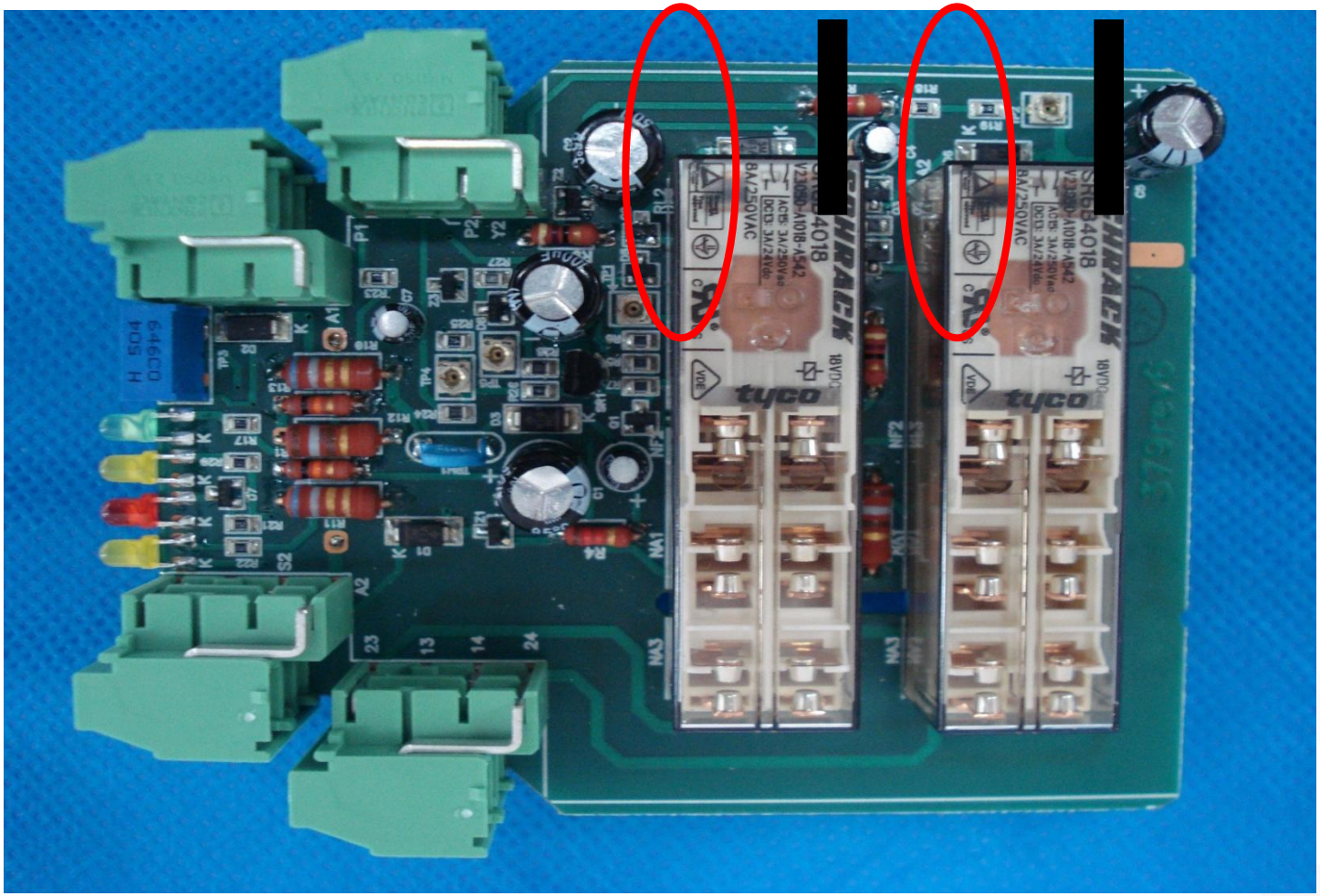
Relé de Segurança Normal

RELÉS DE SEGURANÇA



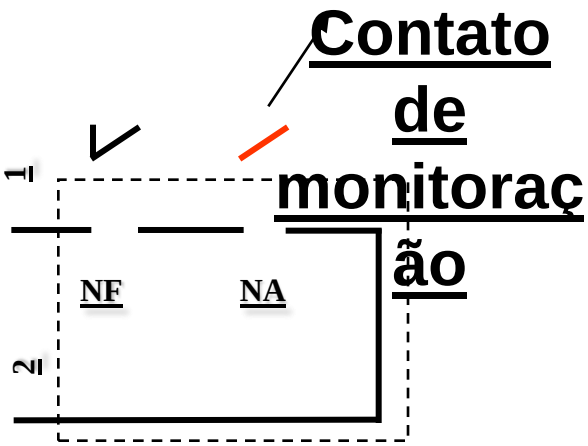
Relé de Segurança Colado

RELÉS DE SEGURANÇA



COMANDO DE PARADA DE EMERGÊNCIA

Novo bloco de contato auto-monitorado para botões de emergência CSW-BES



Contato de monitoração

Contatos auxiliares internos ao bloco

NÃO montado adequadamente

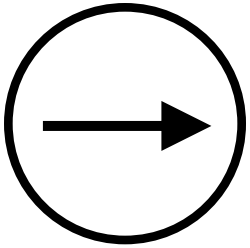
NÃO montado adequadamente

- ***COMANDO DE PARADA DE EMERGÊNCIA***

Requisitos de segurança

Deve estar disponível a qualquer momento, independente do modo de operação.

Os dispositivos de parada devem ser de ruptura positiva.



- ***COMANDO DE PARADA DE EMERGÊNCIA***

Requisitos de segurança

O comando de parada de emergência não deve ser o único equipamento de segurança da máquina.

Ele deve prevalecer sobre todos os outros comando da máquina.

A resposta da máquina ao comando, não deve gerar nenhum outro risco.

COMANDO DE PARADA DE EMERGÊNCIA

Requisitos de segurança

O acionamento do equipamento de parada de emergência, não deve impedir qualquer meio de livrar alguma pessoa presa.

Quando um equipamento de parada de emergência é acionado, deve ter uma retenção do dispositivo, para que fique acionada, caso a ação do acionador seja descontinuada, o comando de parada de emergência, deverá manter-se desarmado.

COMANDO DE PARADA DE EMERGÊNCIA

Requisitos de segurança

O rearme do sistema de parada de emergência só poderá ser efetuado manualmente.

O rearme do sistema de parada de emergência não deve gerar o comando de partida da máquina automaticamente.

Para iniciar novo ciclo da máquina, o comando de parada de emergência deve ser rearmado manualmente.

COMANDOS BIMANUAIS

COMANDOS BIMANUAIS

Definição

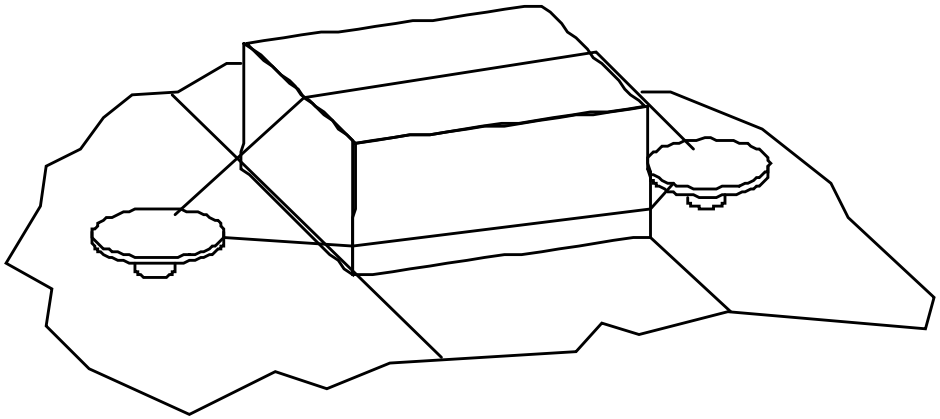
Dispositivo que exige atuação das mãos simultaneamente para acionamento do relé de segurança.

Um dispositivo de comando bimanual é um equipamento de segurança que fornece uma medida de proteção ao operador no início do ciclo de operação da máquina.

COMANDOS BIMANUAIS

Prevenção de burlas

Deve se prever a distância de pelo menos 260 mm entre os botões para não serem acionados com apenas uma mão.



RELES DE SIMULTANEIDADE

Modelos Disponíveis

•**CS-D – Comando de Simultaneidade**

Tensão de Alimentação 24Vcc
02 Contatos NA de segurança
Modo continuo e pulsado

BOTÕES ELETRÔNICOS

12.94. As máquinas e equipamentos devem ser projetados, construídos e mantidos com observância aos os seguintes aspectos:

b) respeito às exigências posturais, cognitivas, movimentos e esforços físicos demandados pelos operadores;

g) redução da exigência de força, pressão, preensão, flexão, extensão ou torção dos segmentos corporais;

CALÇO DE SEGURANÇA (anexo 8)

11.1. As prensas e similares devem possuir sistema de retenção mecânica que suporte o peso do martelo e da parte superior da ferramenta, para travar o martelo no início das operações de trocas, ajustes e manutenções das ferramentas.

11.2. O componente de retenção mecânica deve ser pintado na cor amarela e possuir intertravamento monitorado por interface de segurança, de forma a impedir, durante a sua utilização, o funcionamento da prensa.

11.3 O componente de retenção mecânica deve:

a) garantir a retenção mecânica nas diversas posições de parada do martelo; e

b) ser projetado e construído de modo a garantir resistência à força estática exercida pelo peso total do conjunto móvel a ser sustentado e que impeça sua projeção ou sua simples soltura.

CORTINA DE LUZ

Funcionamento de uma cortina de luz

É composta basicamente de um emissor e um receptor de luz infravermelha, montados em unidades distintas.

O espaço criado entre o emissor e o receptor define a área de monitoração da cortina de luz de segurança.

Se um objeto opaco, como uma mão, invade uma parte da área monitorada, a cortina de luz envia um sinal de parada de segurança ao controle da máquina.

A máquina deve reagir imediatamente, interrompendo o movimento perigoso antes que a pessoa possa acessar a área de risco.

Aplicação de Cortina de Luz

CORTINA DE LUZ

CORTINA DE LUZ

ALFASURT
Fibra Optica
elRellano.com

SISTEMA DE PROTEÇÃO

Sistema de proteção, é um conjunto de equipamentos, interligados de tal forma que garanta a segurança de todos envolvidos na operação.

SISTEMA DE PROTEÇÃO

UNIDADE DE DETECÇÃO

Sensores de segurança
Botões de emergência
Cortina de luz
Entre outros...

UNIDADE DE ATUAÇÃO

Contatores,
Válvulas de Segurança
Freios e embreagens

UNIDADE DE AVALIAÇÃO

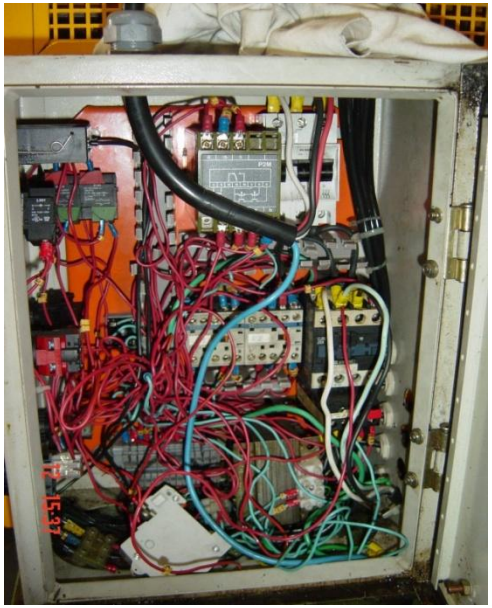
Relés de Segurança

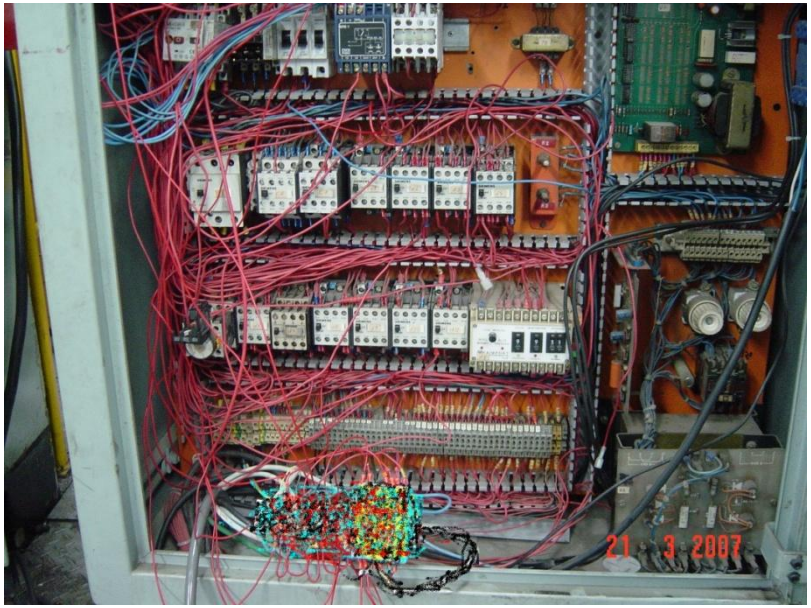
EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO

Exemplo de máquina protegida com:

- **Cortina de luz**
- **Calço de segurança**
- **Comando bimanual**
- **Grades**
- **Sensor de grade**
- **Relés de segurança**
  (monitorando os sensores de grade)
- **Chave de Segurança**

USO DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO





Os equipamentos de proteção e a máquina devem ser do mesmo nível de segurança, levando-se em consideração todas as possibilidades de falha e burla e que em nenhum caso seja possível remover ou modificar a instalação dos equipamentos.

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO

Para ligar ou desligar a máquina acione o botão vermelho

Ações para o Atendimento da NR 12

As ações para o atendimento as exigências regulamentadoras da NR 12 estão descritas nos itens 12.128 e 12.129.

Para melhor atender a seus clientes, A Rumo Engenharia através de seu corpo técnico, desenvolveu uma metodologia objetiva para a implementação da NR 12, conciliando o custo as necessidades para o atendimento à Norma.

Ações para o Atendimento da NR 12

1 – Inventário;

2 – Relatório Fotográfico;

3 – Análise de Risco;

4 – Parecer Técnico Orientativo para a Adequação;

5 – Análise e Adequação dos Esquemas Elétricos;

6 – Projeto das Proteções Mecânicas;

Ações para o Atendimento da NR 12

7 - Adequações Elétricas;

8 – Adequações Mecânicas;

9 – Treinamento;

10 – Montagem do Prontuário;

11 – Parecer de Conformidade.

Obs. Todos os trabalhos acompanham a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

DUVIDAS