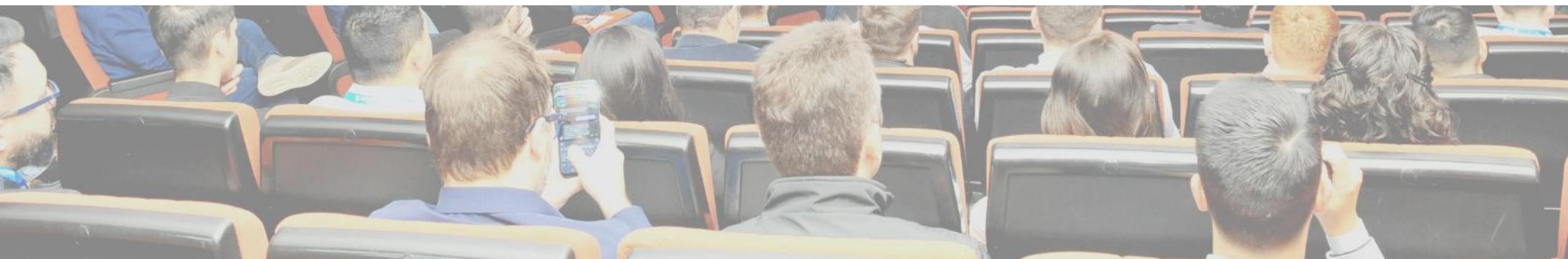


# Segurança de Máquinas no Contexto da Automação Industrial



# AVISO IMPORTANTE

O conteúdo técnico da palestra é de responsabilidade da empresa palestrante.

Fique à vontade para baixar o arquivo em PDF e se atualizar com as novas tecnologias apresentadas nesta edição.

NÃO É PERMITIDO COPIAR AS INFORMAÇÕES E IMAGENS E REPRODUZIR SEM A AUTORIZAÇÃO DA EMPRESA.

Qualquer dúvida em relação ao conteúdo apresentado, você pode entrar em contato direto com o palestrante.

# ... contexto de automação

## AUTOMAÇÃO



- planejamento executivo/financeiro
- previsibilidade de retorno
- foco em produtividade

**INVESTIMENTO**



????????????  
????????????

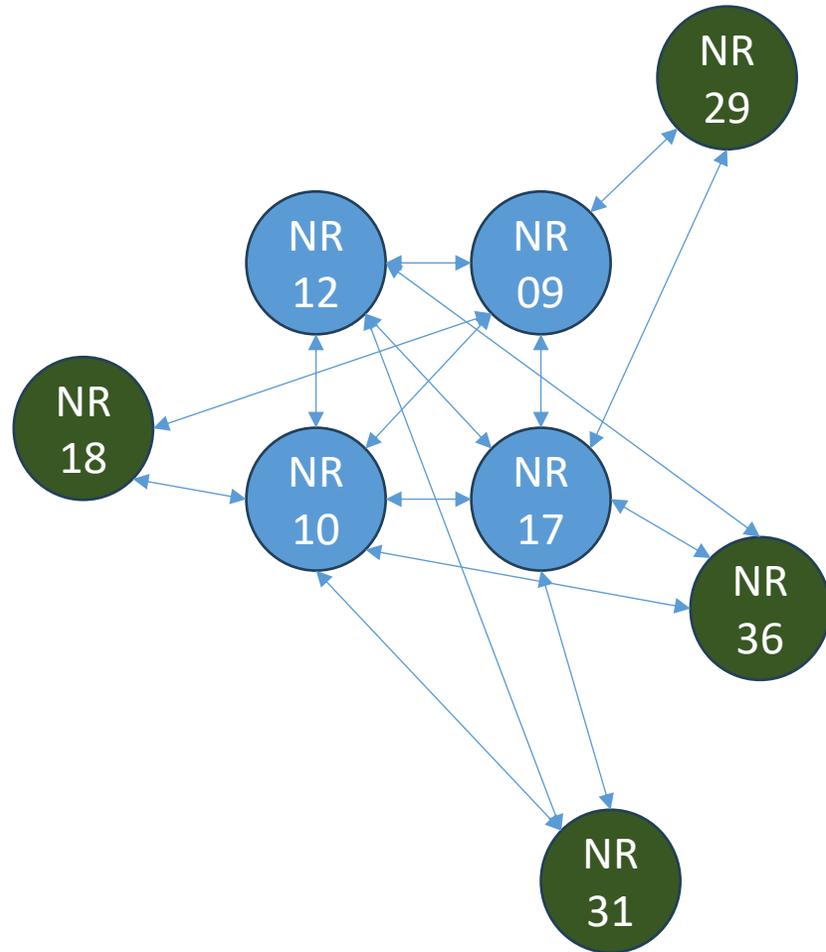
## SEGURANÇA



- planejamento apertado
- menor custo possível
- foco nos requisitos de uma NR

**DESPESA**

# 1 - abordagem generalista: segurança



12.5.11 As proteções devem ser projetadas...

...  
l) não acarretar riscos adicionais.



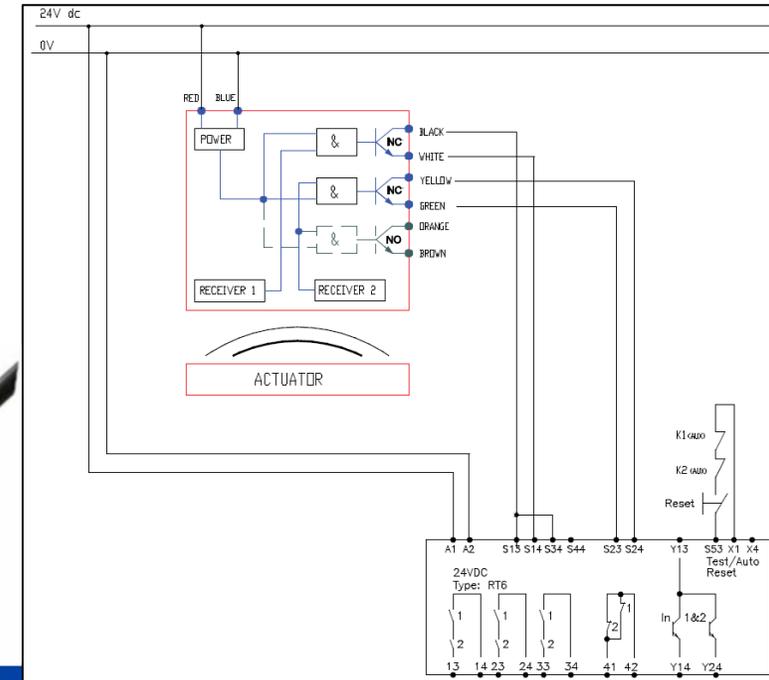
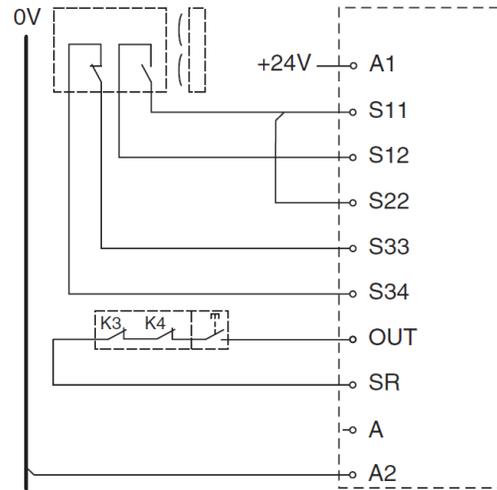
Exemplos:

- acúmulo de sangue, gordura, etc. em proteções (NR09)
- esforço repetitivo para abertura e fechamento de proteções (NR17)
- falsa sensação de segurança quando um dispositivo é desativado (NR31)

31.12.17

...a retirada ou neutralização total ou parcial destes sistemas ...  
... considerada risco grave e iminente.

# 2 - abordagem generalista: processo



# Abordagem generalista: processo



# 3 - Além da NR: painéis certificados

Ensaio em um painel elétrico sem certificação:

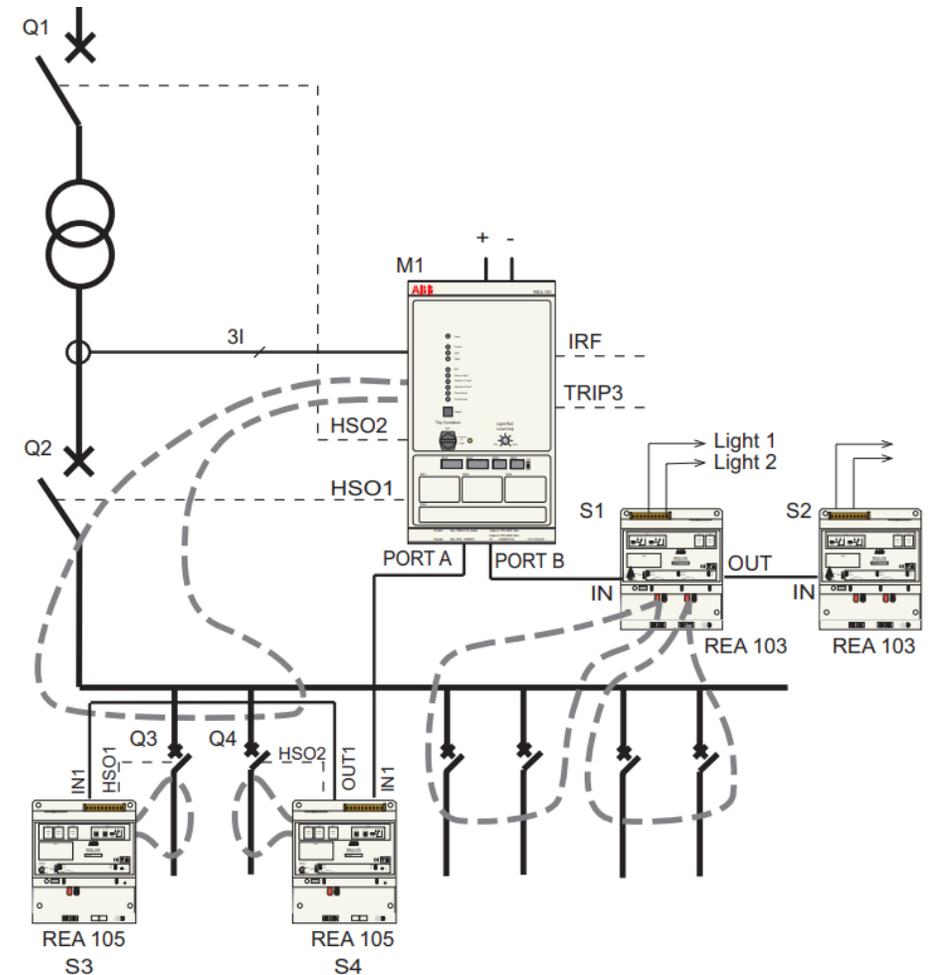


Ensaio em painéis elétricos certificados (IEC 61439):



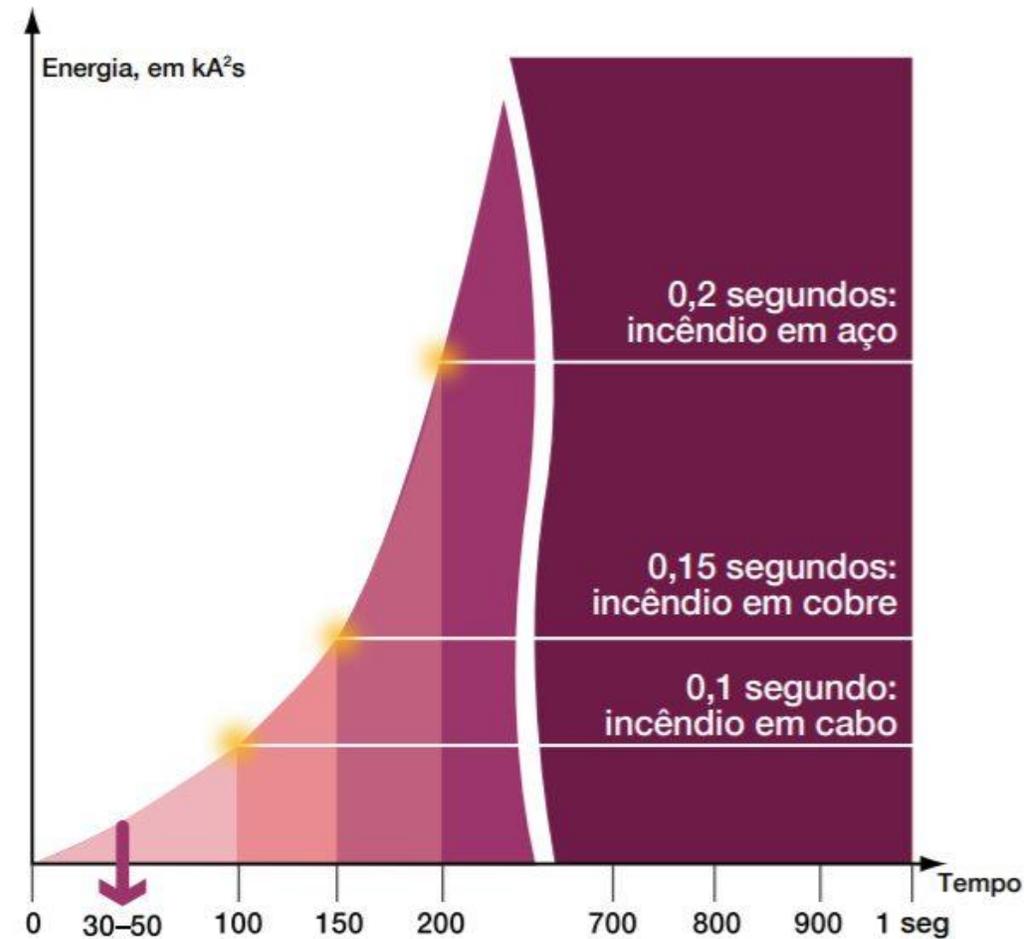
# Além da NR: monitoramento de arco elétrico

Média tensão – detecção ótica em *loop*:



# Além da NR: monitoramento de arco elétrico

Baixa tensão – detecção óptica pontual:

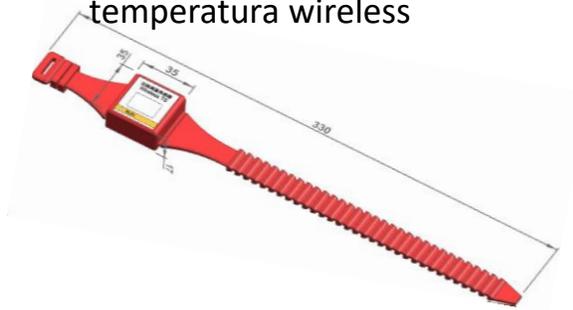


Tempo total de interrupção = ABB Arc Guard System™ + Disjuntor

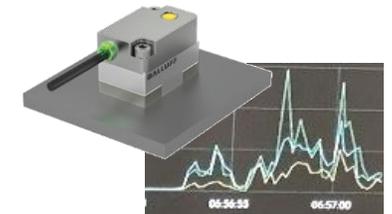
# Além da NR: termometria remota



temperatura wireless



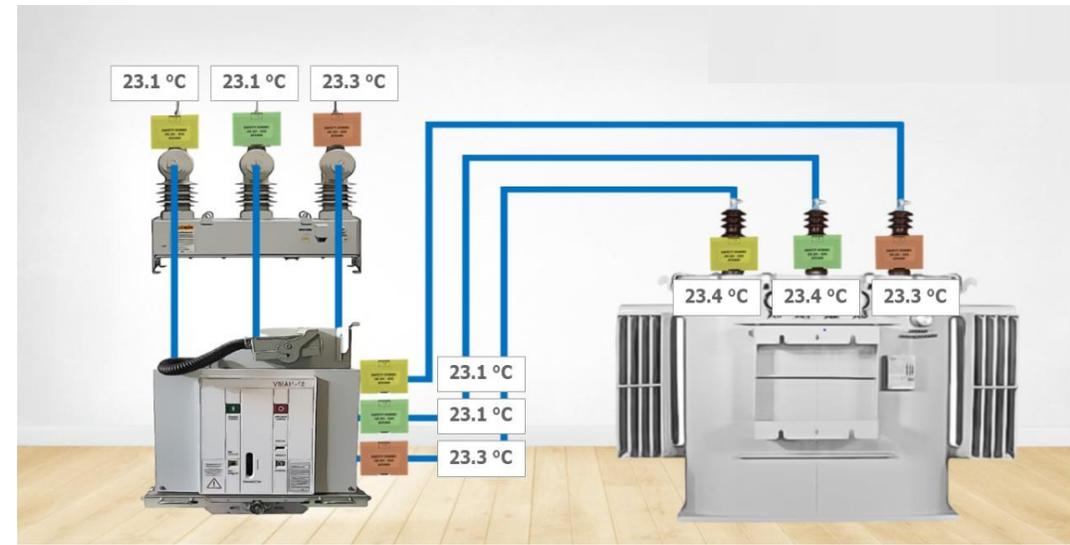
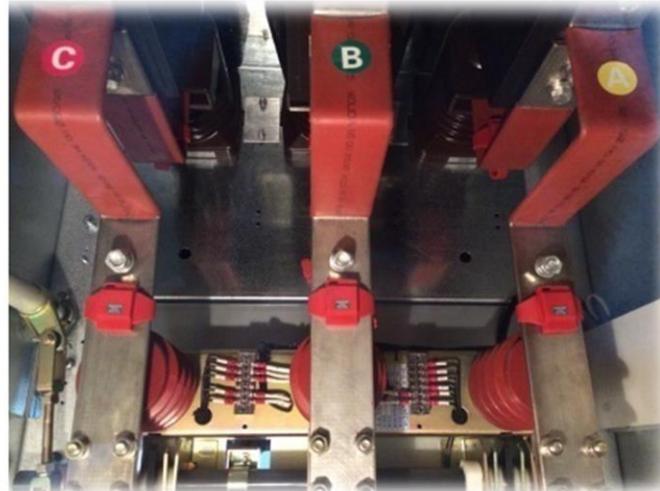
temperatura/vibração IO-Link



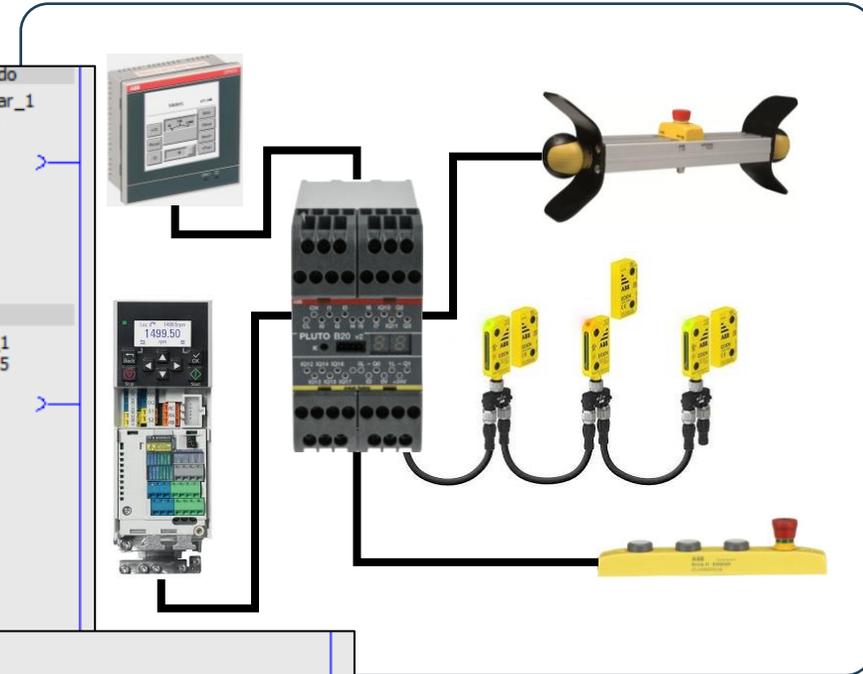
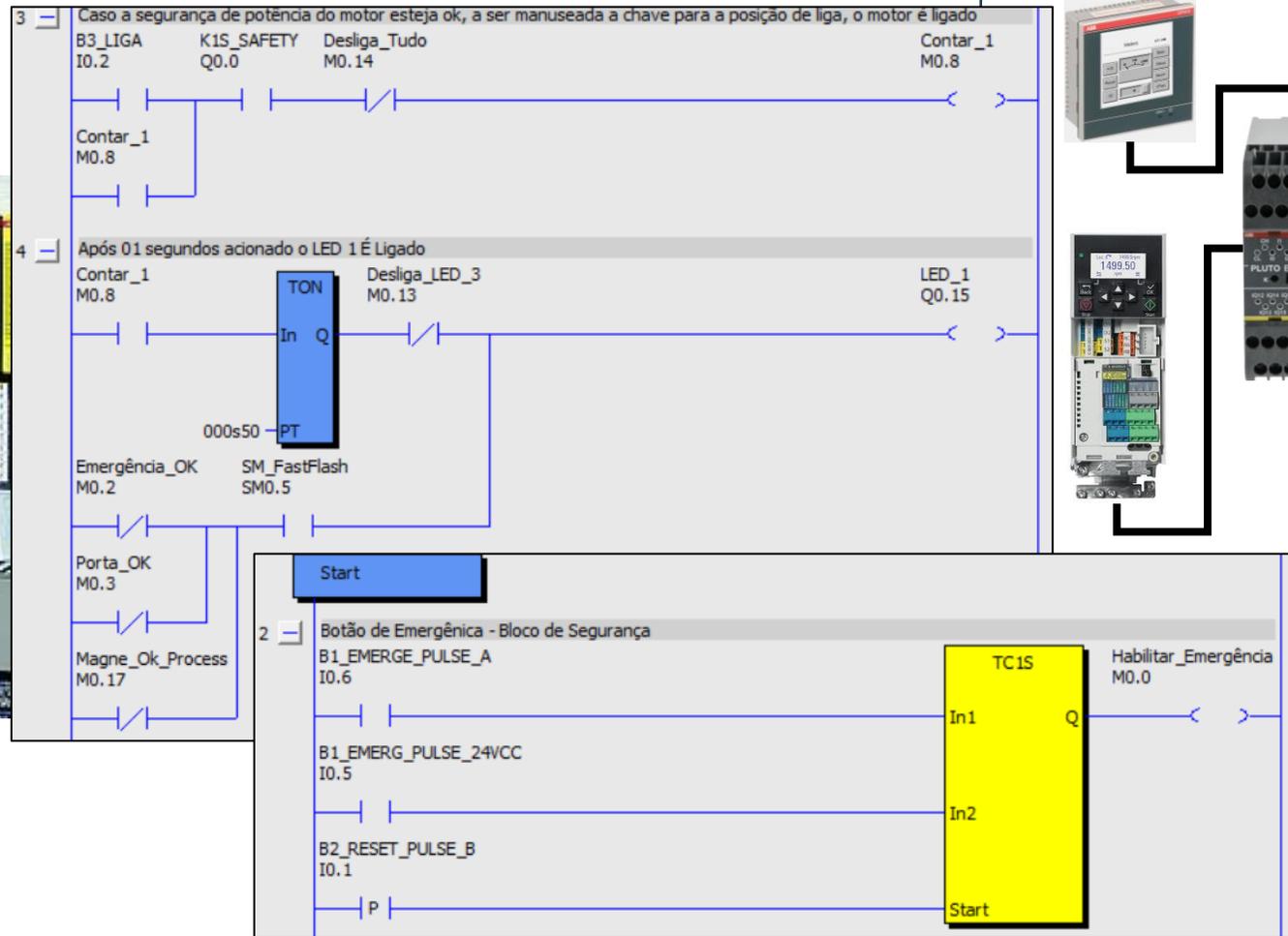
temperatura/vibração em nuvem



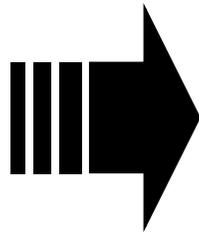
# Além da NR: termometria remota



# 4 - Projeto de segurança e controle integrados



# Adequação NR10/NR12 + retrofit



# Adequação NR12 com frenagem de motor

**Aplicação: serra esquadrejadeira**

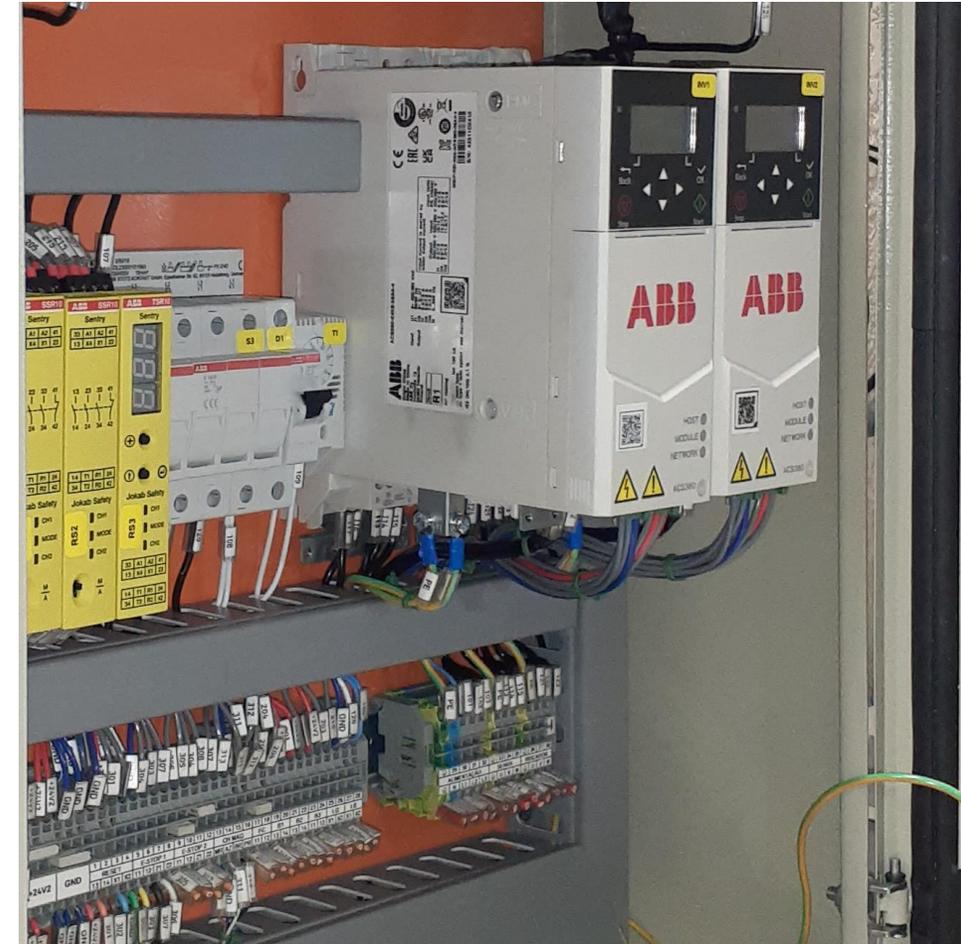
**Frenagem rápida do motor**



# Categorias de Parada

IEC 60204-1, ISO 13850, IEC 61800-5-2

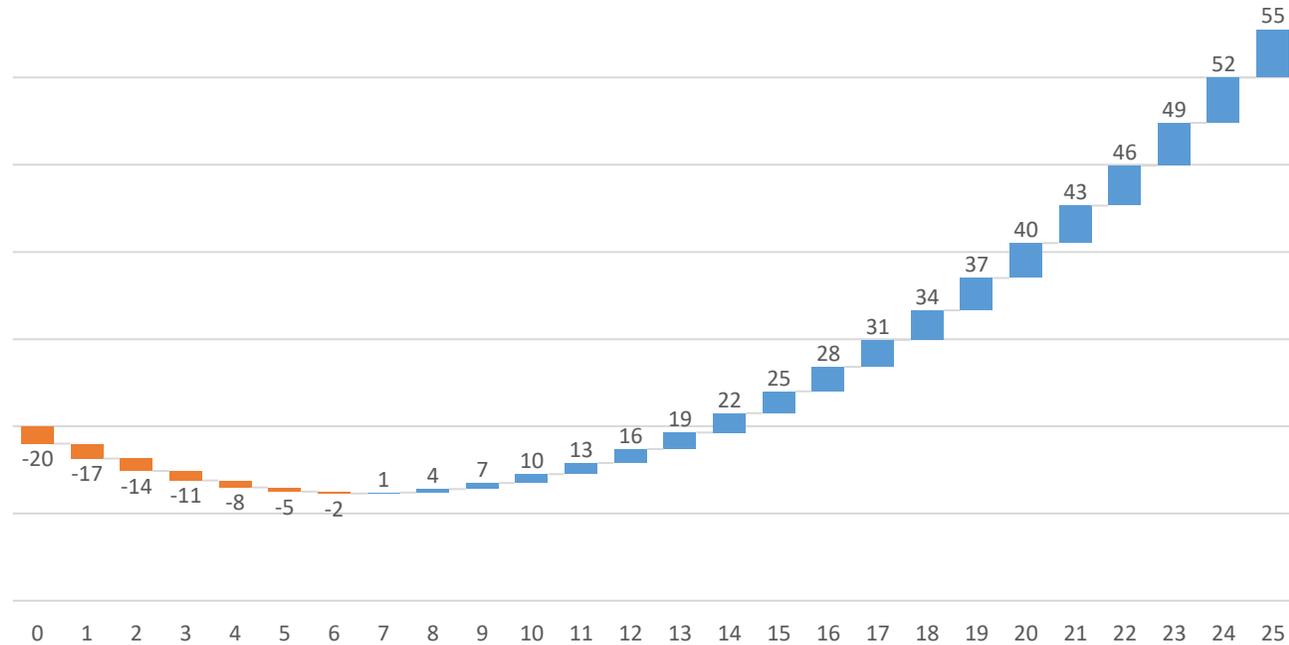
- **Categoria de parada 0 :**  
parada por remoção imediata de energia dos atuadores da máquina (ou seja, uma parada descontrolada);
- **Categoria de parada 1 :**  
uma parada controlada com energia disponível aos atuadores da máquina para atingir a parada e, em seguida, remoção de energia quando a parada é atingida;
- **Categoria de parada 2 :**  
uma parada controlada com energia restante disponível para os atuadores da máquina.
- **Safe Torque Off**  
O conector STO (amarelo), recebe os sinais de relé ou controle de segurança e executa o bloqueio elétrico do motor, atuando diretamente sobre os IGBT's do inversor.



# Adequação NR12 + eficiência energética



Retorno do Investimento



# Obrigado!



WAGO

ABB

BALLUFF

Pfannenberg  
ELETRICIDADE PARA A INDÚSTRIA

## Israel de Paula Teixeira

Gerente Técnico



41 3242-0316



41 98808-0477



israel@safetycontrol.ind.br



Av. Pres. Wenceslau Braz, 2683  
CEP: 81010-000 | Curitiba-PR



www.safetycontrol.ind.br

 **SafetyControl**  
Automação Controle Segurança



A indústria do futuro  
na palma da sua mão!