



MINISTÉRIO DO TRABALHO
SECRETARIA DE INSPEÇÃO DO TRABALHO
Esplanada dos Ministérios, Bloco F, Anexo, Ala B, 1º andar, sala 176 - CEP: 70056-900 - Brasília/DF
sit@mte.gov.br - Fone: (61)2031.6174/6632/6162/6751

NOTA TÉCNICA Nº 254/2016/CGNOR/DSST/SIT/MTb

Interessado: Coordenação-Geral de Normatização e Programas/DSST/SIT
Ementa: Esclarecimentos sobre a alteração do item 12.58 alínea “f”, que trata sobre dispositivos de parada de emergência, e sobre as condições de aplicação dos itens 12.45.1 e 12.46.1, que tratam de proteções intertravadas com comando de partida, introduzidos pela Portaria MTb nº 1.111 de 21 de setembro de 2016.

I. INTRODUÇÃO

1. A NR12 e seus anexos definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores, estabelecendo requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos, estando alinhada com a Convenção nº 119 da OIT, que trata de segurança em máquinas, e em harmonia com as normas e regulamentos internacionais (Diretiva Europeia, normas internacionais ISO e IEC, normas europeias EN harmonizadas) e nacionais (normas ABNT).
2. No contexto das alterações introduzidas pela Portaria MTb 1.111, de 21 de setembro de 2016, questionamentos sobre o monitoramento do dispositivo de parada de emergência, objeto da alteração da alínea “f” do item 12.58, e consultas sobre as exigências para a utilização de proteções intertravadas com comando de partida, conceito introduzido no glossário e com aplicação prevista nos itens 12.45.1 e 12.46.1 da NR12, tem chegado a este Departamento.
3. Desse modo, buscar-se-á na presente nota esclarecer e fornecer informações acerca das condições de aplicação dos itens supra mencionados, considerando o conceito de estado da técnica e as normas técnicas existentes.

Ementa: Esclarecimentos sobre a alteração do item 12.58 alínea "F", que trata sobre dispositivos de parada de emergência, e sobre as condições de aplicação dos itens 12.45.1 e 12.46.1, que tratam de proteções intertravadas com comando de partida, introduzidos pela Portaria MTb nº 1.111 de 21 de setembro de 2016.

II. DA ANÁLISE

4. Preliminarmente é importante destacar que o conceito de monitoramento automático, segundo a norma ABNT NBR ISO 12100: Segurança de máquinas – Princípios gerais de projeto – Avaliação e redução de riscos, visa assegurar que uma função de segurança ou funções implementadas por uma medida de proteção não deixem de ser realizadas caso a capacidade de um componente ou um elemento destinado a executar tal função venha a falhar, comprometendo a realização da função.

5. Este conceito figura nas medidas de segurança inerentes ao projeto que são consideradas como as mais importantes e efetivas no processo de redução dos riscos e é também associado às medidas de proteção, tais como o uso de proteções móveis intertravadas.

6. Ainda, segundo a ABNT NBR ISO 12100, medidas de proteção que não sejam consideradas como inerentes ao projeto, nem como medidas de segurança implementadas, tais como proteções e/ou dispositivos de proteção, são consideradas como medidas de proteção complementares e nesta categoria figuram os dispositivos de parada de emergência.

7. O item 12.58 da NR-12 determina os requisitos dos dispositivos de parada de emergência e algumas características de seus componentes e do comportamento esperado de sua função.

8. Neste contexto a alteração da alínea "F" em tela explicita o comportamento esperado e não a forma de atingir este objetivo, se alinhando ao conceito normativo.

9. O conceito de que a *"a função parada de emergência deve estar disponível e operacional a qualquer tempo, independentemente do modo de operação"* advém do item 4.1.1 da norma **ABNT NBR 13759:1996 - Segurança de máquinas - equipamentos de parada de emergência - Aspectos funcionais - Princípios para projeto**, que não prevê a obrigatoriedade de monitoramento por interface de segurança. Para atingir este objetivo as possíveis falhas perigosas devem ser levadas em conta, inclusive a desconexão ou soltura dos elementos e curto-circuitos, exigindo que outros cuidados, que não o monitoramento, sejam tomados.

Ementa: Esclarecimentos sobre a alteração do item 12.58 alínea "f", que trata sobre dispositivos de parada de emergência, e sobre as condições de aplicação dos itens 12.45.1 e 12.46.1, que tratam de proteções intertravadas com comando de partida, introduzidos pela Portaria MTb nº 1.111 de 21 de setembro de 2016.

10. A norma **ABNT NBR 14153:1998 - Segurança de máquinas - Partes de sistemas de comando relacionadas à segurança - Princípios gerais para projeto**, por sua vez, lista a função parada de emergência em sua Tabela 1 e traz requisitos adicionais em seu item 5.3.

11. Isso significa que a **função parada de emergência, definida pelas normas técnicas como medida auxiliar de segurança, deve atender aos requisitos das categorias especificadas pela ABNT NBR 14153:1998**, com respeito a sua resistência a defeitos e seu subsequente comportamento –, além das disposições da própria norma ABNT NBR 13759:1996.

12. A depender da categoria de segurança selecionada a partir da apreciação dos riscos, a função parada de emergência pode estar inserida em partes do sistema de comando relacionadas à segurança de modo a cumprir com os requisitos da categoria em questão, mesmo não possuindo monitoramento dedicado por interface de segurança.

13. Para tanto, é importante considerar fatores que vão desde as características da máquina ou equipamento – especialmente a complexidade de seus sistemas e funções –, bem como as tecnologias oferecidas pelos dispositivos (acionadores, blocos de contatos, interfaces de segurança etc) utilizados, o projeto e a instalação do sistema de comando da máquina ou equipamento e a sua consequente resistência a falhas perigosas.

14. O Anexo C (informativo) da norma ABNT NBR 14153:1998 lista alguns defeitos e falhas significantes que devem ser considerados, para várias tecnologias:

"C.1 Componentes eletroeletrônicos

Alguns defeitos e falhas a considerar são:

- curto-circuito ou circuito aberto, ocorrendo em componentes isolados, como, por exemplo, em interruptores, equipamento de controle e regulagem, atuadores da máquina, relés;

...

- bloqueio mecânico de elementos móveis, soldura ou desmontagem de elementos, como, por exemplo, chaves de posição;"

15. De fato, dentre as possíveis falhas perigosas dos dispositivos de parada de emergência, está a não abertura de contatos quando de seu acionamento – por

Ementa: Esclarecimentos sobre a alteração do item 12.58 alínea "f", que trata sobre dispositivos de parada de emergência, e sobre as condições de aplicação dos itens 12.45.1 e 12.46.1, que tratam de proteções intertravadas com comando de partida, introduzidos pela Portaria MTb nº 1.111 de 21 de setembro de 2016.

exemplo, por desconexão do bloco de contatos, o que pode ser evitado por engates resistentes à desconexão, ou detectado por contatos adicionais (ou outras tecnologias) específicos para essa ocorrência.

16. Curtos-circuitos também podem provocar falhas perigosas, e podem ser evitados, por exemplo, pela seleção e utilização de dispositivos com conectores que previnam essa ocorrência (ou dotados de outras tecnologias) e pelo projeto e instalação adequada do sistema de comando, especialmente o agrupamento, posicionamento e isolamento da fiação elétrica.

17. Conforme a norma ABNT NBR 14153:1998:

"7.2 Exclusão de defeitos

É impraticável a avaliação das partes de sistemas de comando relacionadas à segurança, sem assumir que certos defeitos podem ser excluídos. Os defeitos que podem ser excluídos são um compromisso entre os requisitos técnicos para segurança e as possibilidades teóricas de ocorrência. Isso é influenciado pelo projeto, dimensionamento, instalação e arranjo dos componentes nas partes relacionadas à segurança. O projetista deve declarar, justificar e listar todas as exclusões de defeitos relevantes.

A exclusão de defeitos pode ser baseada em:

- improbabilidade de ocorrência de certos defeitos;*
- experiência técnica genérica, que pode ser considerada independentemente da aplicação em questão;*
- requisitos técnicos consequentes da aplicação e o risco específico sob consideração."*

18. A alteração do item 12.58, alínea "f", da NR-12, teve como objetivo alinhar o regulamento às normas técnicas vigentes, atendo-se aos princípios que devem ser obrigatoriamente observados, mas sem limitar as possibilidades técnicas existentes, inclusive disposições específicas em anexos da própria NR-12.

19. A necessidade de monitoramento dos dispositivos de parada de emergência por meio de interface de segurança, antes tratada indistintamente pela NR-12, passa a depender de sua categoria requerida, conforme a norma ABNT NBR 14153:1998 – ou sua equivalente ISO 13849, Partes 1 e 2 –, considerados os fatores técnicos ora abordados.

20. **É importante destacar que para soluções de segurança onde são exigidos categorias 3 ou 4 é fundamental a utilização do monitoramento por meio**

Ementa: Esclarecimentos sobre a alteração do item 12.58 alínea “f”, que trata sobre dispositivos de parada de emergência, e sobre as condições de aplicação dos itens 12.45.1 e 12.46.1, que tratam de proteções intertravadas com comando de partida, introduzidos pela Portaria MTb nº 1.111 de 21 de setembro de 2016.

de interface de segurança para o atendimento da detecção de falhas preconizada pela definição da categoria.

21. Por fim, com relação às exigências para proteções intertravadas com comando de partida, segundo o item 6.3.3.2.5 da ABNT NBR 12100, uma proteção intertravada com comando de partida pode ser utilizada somente quando:

- a) todos os requisitos para proteções intertravadas estiverem satisfeitos (ver norma ABNT NBR 273 ou ISO 14119);*
- b) o tempo de ciclo da máquina for curto;*
- c) o tempo máximo de abertura da proteção tenha sido ajustado em um valor baixo (por exemplo, igual ao tempo de ciclo da máquina) e, quando este tempo for excedido, as funções perigosas não possam ser inicializadas pelo fechamento da proteção intertravada com comando de partida, tornando necessário um comando de rearme manual antes do reinício da operação da máquina;*
- d) as dimensões ou formas da máquina não podem permitir que uma pessoa, ou partes do corpo de uma pessoa, permaneçam na zona de perigo, ou entre a zona de perigo e a proteção, enquanto esta estiver fechada (ver norma ABNT NBR 272 ou ISO 14120);*
- e) todas as demais proteções, sejam fixas (do tipo removível) ou móveis, devem ser intertravadas;*
- f) o dispositivo de intertravamento associado à proteção intertravada com comando de partida deve ser projetado por meio da duplicação de sensores de proteção e do uso de monitoração automática, referida no item 4 supra, sendo que sua falha não possa levar a uma partida não intencional ou inesperada, e*
- g) a proteção deve ser seguramente mantida na posição aberta (por exemplo, por meio de uma mola ou contrapeso) de forma que não possa inicializar um ciclo somente pela ação da gravidade que provoque sua queda natural.*

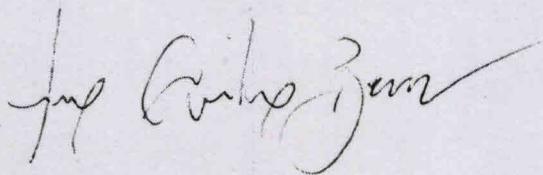
III. CONCLUSÃO

22. Face ao exposto, os dispositivos de parada de emergência em sistemas de controle relacionados à segurança em categoria 3 ou 4 devem ser monitorados por interface de segurança. Já em relação às proteções intertravadas com comando de partida, essas só podem ser utilizadas quando satisfeitos os requisitos constantes no item 21 desta Nota ou nos itens específicos constantes em normas do tipo “c” que possibilitem a aplicação deste tipo de proteção.

23. À consideração superior.

Brasília, 6 de outubro de 2016.

Ementa: Esclarecimentos sobre a alteração do item 12.58 alínea "F", que trata sobre dispositivos de parada de emergência, e sobre as condições de aplicação dos itens 12.45.1 e 12.46.1, que tratam de proteções intertravadas com comando de partida, introduzidos pela Portaria MTb nº 1.111 de 21 de setembro de 2016.



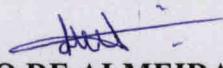
AIDA CRISTINA BECKER
Auditora Fiscal do Trabalho
Coordenadora da CNTT NR12

De acordo. Encaminhe-se ao DSST.
Brasília, 6 / 30 / 2016.



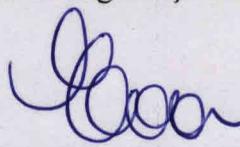
ROMULO MACHADO E SILVA
Coordenador-Geral de Normatização e Programas

De acordo. Encaminhe-se à SIT.
Brasília, 06 / 10 / 2016.



CELSO DE ALMEIDA HADDAD
Diretor do Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho - Substituto

De acordo. Divulgue-se.
Brasília, 06 / 10 / 2016.



EVA PATRÍCIA GONÇALO PIRES
Secretária de Inspeção do Trabalho - Substituta