

Orientação sobre sistemas de proteção individual contra quedas (SPIQ) com linha de vida horizontal flexível

Documentos necessários a um SPIQ:

1. Procedimento operacional e análise de risco das atividades de trabalho em altura.
2. Projeto: O projeto do SPIQ é parte integrante do PCMAT. Envolve tanto aspectos de engenharia de segurança como de verificação estrutural e de resistência dos materiais. Portanto, na elaboração do SPIQ, é preciso cooperação entre os vários profissionais envolvidos na elaboração do PCMAT, na execução da obra e no dimensionamento estrutural e de resistência do SPIQ.
2. ART(s) correspondentes.

O procedimento operacional e a análise de risco devem atender ao disposto no item 35.4 da NR 35 e incluir, no mínimo:

1. Descrição de todas as tarefas que poderão ser executadas, com posicionamento dos trabalhadores, se necessário com desenho;
2. Descrição dos procedimentos de segurança a serem seguidos;
3. Especificação das tarefas que poderão ser executadas simultaneamente;
4. Especificação de cada equipe de trabalho e da sua supervisão;
5. Especificação dos sistemas de proteção coletiva e individual a serem utilizados;
6. Descrição dos procedimentos de montagem, desmontagem e modificação dos sistemas de proteção coletiva;
7. Especificação exata dos EPI a serem utilizados;
8. Informação dos limites de uso dos EPI, tais como peso do trabalhador com material e altura máxima de queda, e possíveis incompatibilidades entre diferentes EPI ou entre EPI e sistemas de ancoragem;
9. Garantia de que o trabalhador possa estar conectado à ancoragem durante todo o tempo em que estiver na zona de risco e que seja possível realizar sem dificuldade todas as tarefas necessárias estando conectado.
10. Garantia de ausência de riscos adicionais, tais como risco de quedas em pêndulo, risco de contato com redes energizadas, fontes de ignição, produtos químicos prejudiciais; risco de contato do trabalhador ou do talabarte com pontas salientes ou bordas aguçadas.
11. Instruções referente ao sistema de proteção individual, referentes a:
 - a. Montagem, desmontagem e modificação;
 - b. Como transferir o sistema de um local para outro;
 - c. Como aferir a flecha ou o pré-tensionamento do cabo e qual a tolerância admissível;
 - d. Inspeções necessárias (inicial, diárias, após um acidente);

- e. Medidas para assegurar que os trabalhadores estejam com os cintos conectados à linha de vida em todos os momentos;
- f. Plano de resgate em caso de acidente.

O projeto deve conter:

1. Descrição do ambiente a proteger, incluindo:
 - a) áreas a serem protegidas;
 - b) tarefas a serem executadas pelos trabalhadores;
 - c) número total de trabalhadores na área a proteger;
 - d) número de trabalhadores por lance(vão) de linha de vida;
 - e) posição (em pé, agachado, etc..) e localização dos trabalhadores;
 - f) peso máximo do trabalhador com ferramentas (referenciar com normas nacionais e/ou internacionais).
2. Especificação do sistema de proteção:
 - a) Deve conter um desenho claro e fiel da área, mostrando a linha de vida e suas estruturas de fixação. O desenho também deve mostrar toda a área alcançada pelo trabalhador quando a conectado a linha de vida e com o talabarte totalmente esticado, levando-se em conta as flechas que se formam quando a linha de vida é esticada.
 - b) Em todos os desenhos e diagramas devem ser especificadas as dimensões relevantes para o sistema (largura, comprimento, altura, diâmetro, peso, etc.) e materiais utilizados.
 - c) Detalhar a fixação da linha de vida nas estruturas, mostrando todos acessórios utilizados (grampos, sapatilhas, laços, esticadores, etc.), bem como a disposição, a quantidade e a sua especificação.
 - d) Especificação dos EPIs componentes do sistema (Cinto de segurança, talabarte absorvedor de energia, talabarte retrátil, etc.): quantidade, tipo, fabricante, modelo e número de CA.
3. Dimensionamento do SPIQ, determinando, com demonstração, os seguintes parâmetros:
 - a) Massa do(s) trabalhador(es) com material;
 - b) Altura de queda livre;
 - c) Características relevantes do EPI, tais como módulo de corda do talabarte, força de captura de queda (máxima e média) do absorvedor de energia, máxima extensão do absorvedor de energia;
 - d) Força de impacto no talabarteⁱ;
 - e) Força de tração na linha de vidaⁱⁱ;
 - f) Extensão do absorvedor de energia;
 - g) Valores e direções das reações nos apoios;
 - h) Altura livre necessária para parada completa com segurança;
 - i) Coeficientes de segurança do cabo e demais elementos;
 - j) Especificação completa do cabo a ser utilizado (Construção, resistência dos arames, diâmetro) e sua carga de ruptura mínima;
 - k) Fator de redução da carga de ruptura devido ao tipo de conectorⁱⁱⁱ;

l) Dimensionamento da estrutura de ancoragem da linha de vida, conforme as normas técnicas apropriadas^{iv}; citar a norma técnica e os itens verificados;

m) Quedas de mais de um trabalhador: para sistemas que permitam a conexão de mais de um trabalhador, levar em o efeito de impactos simultâneos ou seqüenciais na determinação da Força de impacto no talabarte, da Força de tração na linha de vida e da Altura livre necessária^v.

Referências:

1. Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT):
 - a. NBR 14626:2010 – Trava-queda deslizante guiado em linha flexível
 - b. NBR 14627:2010 – Trava-queda deslizante guiado em linha rígida
 - c. NBR 14628:2010 – Trava-queda retrátil
 - d. NBR 14629:2010 – Absorvedor de energia
2. Normas da Canadian Standards Association:
 - a. Z259-16:2004 – Design of active fall-protection systems

ⁱ 6 kN por trabalhador, ver normas ABNT NBR 14626, NBR 14627, NBR 14628 e NBR 14629.

ⁱⁱ Pode ser calculada pela fórmula $T=PL/(4f)$, onde T é a Força de tração na linha de vida, P é a Força de impacto no talabarte, L é o comprimento da linha de vida e f é a flecha da linha de vida.

ⁱⁱⁱ Por exemplo, a conexão por grampos implica em redução de 20% da carga de ruptura do cabo de aço.

^{iv} Por exemplo, para estruturas de perfis leves de aço, NBR 14768.

^v Ver item 7.3.7 da norma CSA Z259-16:2004.