

Tópicos de Risco

Estacionamentos de veículos e
carregamento de carros elétricos



Os veículos ao longo dos anos foram mudando. As demandas por conforto levaram a veículos maiores. As metas climáticas e de sustentabilidade levaram a fontes alternativas de energia e componentes mais leves. Essas mudanças aumentaram a carga de fogo do veículo. O uso de veículos elétricos também criou demandas para a recarga das baterias e áreas de estacionamentos. Este documento fornece uma visão geral dos riscos e controles dos pontos de recarga de veículos do ponto de vista da avaliação de riscos para incêndio e danos materiais

Introdução

Este documento oferece orientações para ajudar a controlar potenciais riscos de incêndio associados a estacionamento de veículos e estações de recarga de veículos elétricos.

Pesquisas sobre os meios de proteção contra incêndio para estacionamentos em geral, com veículos elétricos assim como carregamento de baterias andamento. Desta forma, fique atento que as orientações sobre este tema podem estar sujeitas a alterações.

Discussão

Carros modernos em geral

Nos últimos 50 anos os carros mudaram. A demanda dos clientes por mais conforto e espaço, a demanda por um desempenho de condução mais eficiente e a necessidade de métodos de produção mais econômicos impulsionaram o uso de materiais plásticos em todos os aspectos do processo de fabricação automotiva – carroceria, chassi, tanques de combustível plástico, interior – como consequência de que a carga geral de incêndio aumentou. A experiência indica que incêndios envolvendo plásticos em veículos modernos podem ser mais desafiadores e se espalhar mais facilmente de um carro para outro. Casos recentes de incêndios envolvendo veículos modernos levaram a danos materiais significativos e até mesmo colapso estrutural do edifício.

Veículos elétricos

A conscientização sobre as mudanças climáticas levou a um movimento acelerado dos motores de combustão interna em direção aos veículos elétricos. Esses veículos, incluindo carros híbridos, normalmente armazenam energia em baterias de íons de lítio e capacidades para suprir a demanda de energia dos veículos. A experiência recente indica que incêndios envolvendo baterias de íons de lítio podem apresentar um desafio tanto para a proteção automática com o uso de sprinklers quanto manual de incêndio através de hidrantes.

Em comparação com outros tipos convencionais de baterias, as baterias de íons de lítio fornecem densidades energéticas muito maiores e vida útil estendida. A alta densidade energética das baterias de íons de lítio podem aumentar o risco de incêndio, que – com uma composição química específica – pode ser difícil de controlar.

Portanto, use e opere rigorosamente as baterias de íons de lítio por orientação do fabricante para reduzir o risco de falha, mau funcionamento ou até mesmo um princípio de incêndio. Condições indesejadas podem, no entanto, ocorrer ao longo da vida útil de uma bateria devido a:

- Uso e aplicação fora das especificações de projeto
- Modificações não autorizadas de baterias ou dos seus sistemas de controle elétrico e eletrônico

- Danos físicos às baterias (por exemplo, acidente/impacto, estresse mecânico, vibrações extremas, etc.)
- Estresse térmico; uso e aplicação fora de determinadas faixas de temperatura
- Mau funcionamento do sistema de carregamento e do sistema elétrico em geral
- Envelhecimento

Na pior das hipóteses, as condições acima mencionadas podem causar curtos-circuitos elétricos dentro das células da bateria que levam à fuga térmica (liberação de calor) e à liberação de gases inflamáveis e explosivos.

A queima de gases que escapam das células da bateria afetadas pode sobrecarregar termicamente as células adjacentes, criando uma reação em cadeia.

Os componentes gasosos gerados durante um incêndio podem envolver as seguintes substâncias:

- Compostos orgânicos voláteis
- Hidrogênio
- Dióxido de carbono
- Monóxido de carbono
- Fuligem e partículas compostas pelos óxidos de Níquel, Alumínio, Lítio, Cobre e Cobalto.
- Penta fluoretos contendo fósforo, vapores POF^3 e HF

A aplicação de água para resfriar e controlar incêndios de íons de lítio pode levar a liberação de hidrogênio, ácido fluorídrico e outros componentes tóxicos, corrosivos e inflamáveis que podem apresentar um risco aumentado para bombeiros e brigadistas. Particularmente em áreas fechadas ou em subsolos e de estacionamentos, a presença de gases tóxicos e inflamáveis pode representar desafios que atrasam ou impedem o combate manual ao fogo em uma situação de emergência.

A liberação e geração de produtos químicos também pode aumentar os danos materiais devido à contaminação e efeitos corrosivos.

Além do alto teor energético e do risco de incêndio associado às baterias de íons de lítio, considere também a carga de fogo apresentada pelo veículo em geral (tanto elétrica quanto convencional). Com o uso generalizado de materiais plásticos, a carga de fogo apresentada por um veículo aumentou nas últimas décadas.



Orientação

Estacionamento de carro moderno

Proteção automática por sprinklers (chuveiros automáticos)

Pesquisas mostram que a proteção automática por sprinklers pode limitar os incêndios da bateria de íons de lítio à sua área de origem (como dentro de um veículo). A proteção por sprinklers oferece um meio para iniciar um alarme, ajudar a limitar a propagação do fogo entre os veículos e limitar os danos à estrutura do edifício. No entanto, considerando a localização das baterias dentro de um veículo, é improvável que a água do sprinkler chegue ou esfrie a própria bateria do veículo em chamas.

Com base em pesquisas recentes realizadas para carros modernos*, considere fornecer proteção de sprinkler projetada para um Extra Hazard 1 (EH 1) de acordo com a NFPA 13 com pelo menos 12,2 mm/min (0,3 gpm/ft²) mais de 230 m² (2.500 ft²) ou High Hazard Process 3 (HHP 3) em linha com BS EN 12845 incorporando Regras LPC ou VdS CEA 4001.

* A pesquisa sobre incêndios de carros modernos e seu controle está em andamento e pode levar a diferentes requisitos no futuro.

Os sistemas de sprinklers do tipo molhado (com tubulações preenchidas de água) são preferidos. Se os sistemas de sprinkler do tipo seco forem instalados devido às condições ambientais, projete o sistema de tubos secos de acordo com o padrão aplicável.

Como em qualquer sistema de proteção contra incêndio fixo, forneça inspeção, testes e manutenção de acordo com as normas de sprinklers e as diretrizes do fabricante.

Recarga de veículos elétricos em áreas fechadas

Para o local em que o carregamento e estacionamento de veículos elétricos está localizado dentro dos edifícios, considere a seguinte orientação.



Figura 1 – Estação subterrânea de carregamento de veículos com robusto sistema de ventilação (Fonte: Zurich)

Localização da estação de carregamento

Localize áreas de carregamento e estacionamento o mais próximo possível de entradas ou saídas de estacionamento, de preferência no nível do solo para facilitar o acesso ao serviço público de bombeiros.

Compartimentação

Onde o edifício não é dedicado ao estacionamento, forneça uma compartimentação física do estacionamento com pelo menos uma separação de 1 hora de resistência de outras ocupações prediais para reduzir os danos potenciais de incêndio e fumaça em outras áreas de construção.

Detecção de fogo

Equipar áreas de carregamento e estacionamento de veículos elétricos com detecção automática de incêndio. Localize detectores de incêndio para monitorar as estações de carregamento e veículos elétricos. O Alarme deve comunicar automaticamente para um local constantemente atendido onde podem ser tomadas medidas para combate e contato com o corpo de bombeiros e brigada interna de emergência.

Ventilação

Como discutido anteriormente, a falha da bateria e eventos de fuga térmica podem envolver a liberação de gases inflamáveis. Caso isso ocorra em uma área confinada (como dentro de edifícios), os gases inflamáveis podem se acumular e se tornar um risco de explosão.

Forneça ventilação para manter vapores inflamáveis abaixo de 25% do seu limite inferior de inflamabilidade. Isso pode envolver ventilação mecânica operando continuamente ou ativada por detectores de gás.

Veículo elétrico carregando ao ar livre

O ideal é que o carregamento e o estacionamento de veículos elétricos sejam localizados a pelo menos 10 m de paredes combustíveis (isopainel) ou pelo menos 7,5 m de aberturas desprotegidas em paredes não combustíveis.

O perigo de um veículo elétrico em chamas deve ser discutido com o corpo de bombeiros público e um plano de emergência pre-incêndio deve ser estabelecido.

Estações de carregamento de veículos elétricos

Para as estações de carregamento, considere o seguinte:

- Mantenha as áreas de recarga e estacionamento para veículos elétricos livres de materiais combustíveis que não sejam os próprios veículos. Mantenha uma distância mínima de pelo menos 2 m (7 pés) para materiais combustíveis que não os veículos.
- Inspeccione as estações de carregamento pelo menos diariamente e desconecte a estação de carregamento da energia elétrica onde elas apresentem sinais de danos.
- Proporcionar espaço adequado e acesso ao corpo de bombeiros público para facilitar as ações caso ocorra um incêndio.
- Forneça suportes para enrolar e guardar o cabos perto das estações de carregamento e mantenha a extensão do cabo o mais curto possível para ajudar a proteger os cabos contra danos mecânicos.
- Proteja as estações de carregamento contra o impacto mecânico.
- As estações de carregamento fixas são preferíveis em comparação aos dispositivos de carregamento móveis.
- Para instalação e distribuição elétrica da estação de carregamento, considere o seguinte:
 - Instaladores qualificados que estejam de acordo com as normas locais e as especificações do fabricante.

- Forneça dispositivos de corrente residual para desconectar automaticamente a estação de carregamento da energia elétrica em caso de falha no aterramento.
- Instale disjuntores de isolamento da estação de carregamento que estejam acessíveis durante um incêndio em um veículo elétrico.
- Desconecte automaticamente as estações de carregamento da energia elétrica após a detecção de incêndio, ativação do sprinkler ou defeito elétrico.
- Fornecer inspeção, testes e manutenção dos sistemas de carregamento de veículos elétricos de acordo com as normas locais e as especificações do fabricante por um instalador qualificado. Inclua pesquisas termográficas anuais.

Planejamento pré-incêndio para veículos elétricos

- Antes de instalar estações de carregamento de veículos elétricos, revise os planos com o serviço público de bombeiros e seguradoras.
- Marque a localização das estações de carregamento de veículos elétricos no plano de incêndio do local.
- Marque a localização de hidrantes e conexões de mangueira no plano de incêndio do local. Quando necessário, forneça hidrantes adicionais ou conexões de mangueira. Verifique a disponibilidade de um fornecimento de água que apoie o plano de combate a incêndios.
- Consultar o corpo de bombeiros público quanto à localização das estações de carregamento de veículos elétricos.
- Apoiem os bombeiros públicos enquanto desenvolvem um plano pré-incêndio para acessar estações de carregamento de veículos elétricos, realizar atividades de combate a incêndios e remover veículos danificados pelo fogo. Verifique se o corpo de bombeiros terá os equipamentos necessários, especialmente para a remoção de veículos danificados pelo fogo.

Conclusão

A experiência de incêndio envolvendo carros modernos, elétricos e híbridos indica que incêndios envolvendo plásticos e baterias de íons de lítio podem ser mais desafiadores e difíceis de controlar. O aumento geral da carga de fogo dos carros modernos devido ao uso extensivo de materiais plásticos e à presença de baterias de alta densidade energética pode representar um desafio crescente para os bombeiros e sistemas fixos de proteção contra incêndios. O desafio de incêndio pode aumentar se um fogo se espalhar de um carro para outro.

Para reduzir os desafios colocados pelos veículos modernos, bem como pelo veículo elétrico, considere as orientações oferecidas neste documento.



Referências

Boehmer, Harvard; Michael Klassen, Ph.D., PE; Steven Olenick, PE. Riscos modernos de veículos em estruturas de estacionamento e transportadores de veículos. Quincy, MA, EUA. Fundação de Pesquisa NFPA. 2020. Web. A Web acessou 20210628. <http://www.nfpa.org/-/media/Files/News-and-Research/Fire-statistics-and-reports/Building-and-life-safety/RFModernVehicleHazards-in-ParkingGarages.pdf>

EN IEC 61851-1. Sistema de carregamento condutor de veículos elétricos - Parte 1: Requisitos gerais. Bruxelas, Bélgica. Comitê Europeu de Padronização Eletrotécnica (CENELEC). 2019. Impressão.

EN ISO 15118-1. Veículos rodoviários - Interface de comunicação veículo para grade. Bruxelas, Bélgica. Comitê Europeu de Padronização Eletrotécnica (CENELEC). 2019. Impressão.

Regras LPC para instalações automáticas de irrigação incorporando BS EN 12845. Reino Unido. Associação de Proteção contra Incêndios (FPA), 2015. Imprimir.

NFPA 13. Padrão para a instalação de sistemas de irrigação. Quincy, MA, EUA. Associação Nacional de Proteção contra Incêndios (NFPA). 2022. Online.

NFPA 70. Código Elétrico Nacional. Quincy, MA, EUA. Associação Nacional de Proteção contra Incêndios (NFPA). 2020. Online.

NFPA 70B. Prática recomendada para manutenção de equipamentos elétricos. Quincy, MA, EUA. Associação Nacional de Proteção contra Incêndios (NFPA). 2019. Online. (ver Capítulo 34, Sistemas de Carregamento de Veículos Elétricos).

VdS 3471: Ladestationen für Elektrostrassenfahrzeuge (Estações de carregamento para veículos elétricos rodoviários). Colônia, Alemanha. VdS Schadenverhütung GmbH. 2021. PDF.

VdS 3885: Elektrofahrzeuge em geschlossenen Garagen (Veículos elétricos em garagens fechadas). Colônia, Alemanha. VdS Schadenverhütung GmbH. 2020. PDF.

março de 2022

Zurich Insurance Group
Mythenquai 2CH-8002 Zurique - Suíça
www.zurich.com

As informações contidas neste documento foram compiladas e obtidas a partir de fontes consideradas confiáveis, mas nenhuma representação ou garantia, expressa ou implícita, é feita pela Zurich Insurance Group Ltda ou qualquer uma de suas subsidiárias (doravante 'Zurich') quanto à sua precisão ou completude. Algumas das informações aqui contidas podem ser sensíveis ao tempo. Assim, você deve consultar o material referenciado mais recente.

As informações deste documento referem-se a engenharia de risco/serviços de risco e destinam-se como uma descrição geral de certos tipos de serviços disponíveis para clientes qualificados. Não se destina como, e não dá, uma visão geral das coberturas de seguros, serviços ou programas e não revisa ou altera qualquer contrato de seguro existente, oferta, cotação ou outra documentação.

A Zurich e seus funcionários não assumem qualquer tipo de responsabilidade, resultante do uso, ou dependência de qualquer informação, material ou procedimento aqui contido. Zurich e seus funcionários não garantem resultados particulares e pode haver condições em suas instalações ou dentro de sua organização que podem não ser aparentes para nós. Você está na melhor posição para entender seu negócio e sua organização e tomar medidas para minimizar riscos, e queremos ajudá-lo fornecendo as informações e ferramentas para avaliar seu ambiente de risco em mudança.

Nos Estados Unidos da América, os serviços de risco estão disponíveis para clientes qualificados através da Zurich Services Corporation e no Canadá através da Zurich Risk Services, como também em outros países do mundo, serviços de engenharia de risco são fornecidos por diferentes pessoas jurídicas afiliadas à Zurich Insurance Group de acordo com os respectivos requisitos de autorização e licenciamento do país.

©2022 Zurich Insurance Group

