

Akumulatory litowo-jonowe – przechowywanie i transport

Wersja: 1.2

Data: 30 października 2024 r.

Akumulatory litowo-jonowe są wydajnym i czystym źródłem energii wykorzystywanym przez firmy na wiele sposobów. Podobnie jak w przypadku każdego sprzętu akumulatorowego, pożary mogą wystąpić, a ostrożne zarządzanie jest wymagane, aby zmniejszyć ryzyko takich incydentów i wpływu na handel biznesowy.

Niniejszy standard zapobiegania stratom zawiera wskazówki pomagające firmom identyfikować i zmniejszać ryzyko związane z akumulatorami litowo-jonowymi w



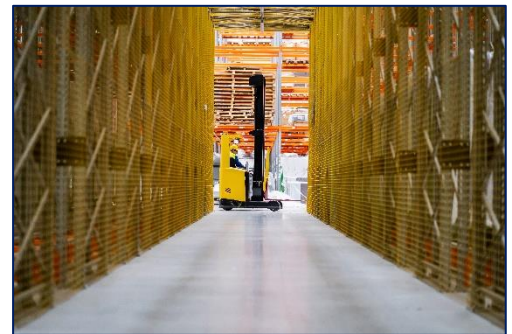
Akumulatory litowo-jonowe – przechowywanie i transport



Wprowadzenie

Wykorzystanie akumulatorów litowo-jonowych stale rośnie w ostatnich latach, a obecnie znajdują się one w wielu zastosowaniach w wielu pojazdach, domach i firmach na całym świecie.

Baterie są produkowane głównie w Chinach i na Dalekim Wschodzie, jednak produkcja i montaż odbywa się również w Europie, Ameryce Południowej, Indiach i Stanach Zjednoczonych. Biorąc pod uwagę światowy charakter produkcji i wysoki międzynarodowy popyt na te baterie i produkty, które zasilają, nieuniknione jest, że ogromne zapasy są na morzu i w tranzycie, a także przechowywane w magazynach oczekujących na dystrybucję.



Chociaż uznaje się go za skuteczny, czysty i ogólnie bezpieczny sposób zasilania urządzeń, tranzyt i przechowywanie baterii litowo-jonowych lub towarów zawierających baterie litowo-jonowe wymaga starannego zarządzania, aby pomóc zmniejszyć ryzyko wystąpienia pożaru. Poniższe informacje ilustrują niektóre problemy, z którymi borykają się strażacy i firmy.

Na początku 2024 r. [pożar w dużym magazynie akumulatorów litowo-jonowych we Francji](#) trwał dwa dni, aby opanować ten proces. Budynek i jego zawartość, w tym około 900 ton baterii, zostały utracone w pożarze. W maju 2024 roku [pożar w magazynie w Surrey](#) został prawdopodobnie spowodowany wadliwą baterią.

W lipcu 2023 roku [pożar na pokładzie lotniskowca](#), który prawdopodobnie rozpoczął się w pojeździe elektrycznym, znacznie uszkodził statek i prawie 3000 pojazdów na pokładzie.

W lutym 2022 roku [wybuchł pożar, który rzekomo rozpoczął się w litowo-jonowym akumulatorze pojazdów elektrycznych, na pokładzie lotniskowca z prawie 4000 pojazdami na pokładzie](#), co spowodowało utratę statku i całego zapasów.

W 2021 roku [w Jacksonville na Florydzie doszło do pożaru samochodu](#). Statek przewoził 2,420 używanych samochodów o łącznej wartości 40 milionów dolarów.

Niniejszy standard zapobiegania stratom omawia niektóre obawy leżące u podstaw tych danych, określając główne narażenie na ryzyko związane z przechowywaniem i tranzytem baterii litowo-jonowych oraz zawiera pewne ogólne rozważania, które mogą pomóc zmniejszyć ryzyko znaczących strat i konsekwencji dla handlu biznesowego.

Niniejszy dokument jest jednym z szeregu standardów zapobiegania stratom związanych z baterią. Inne dokumenty z serii zawierają wskazówki dotyczące konkretnych zastosowań lub ustawień baterii.

Uwaga: Niniejszy standard nie dotyczy ekspozycji na zobowiązania. Koncentruje się wyłącznie na zapobieganiu stratom majątkowym i wytycznych dotyczących zarządzania ryzykiem.

Zrozumienie ryzyka

Akumulatory litowo-jonowe są na ogół bezpieczne i niezawodne w użyciu. Ryzyko pożaru w nowych bateriach lub towarach zawierających nowe baterie jest bardzo niskie, jednak wady fabryczne lub wady, przechowywanie produktów gorszej jakości, złe obchodzenie się i uszkodzenia powstałe w transzycie lub przez pracowników magazynu, kierowców itp. mogą prowadzić do zdarzeń pożarowych. Pożary z udziałem tych baterii mogą być lotne z szeroko rozproszonym płomieniem; efekt „reakcji łańcuchowej”, gdy ogień rozprzestrzenia się między pojedynczymi ogniwami w akumulatorze lub akumulatorach, wydłużając czas spalania; potencjalne ryzyko wybuchu, szczególnie jeśli jest zawarty w zamkniętym środowisku, oraz możliwość ponownego zapłonu z trwającego rozkładu chemicznego po początkowym pożarze. Ogień może również rozprzestrzeniać się na zawartość lub towary znajdujące się w pobliżu oraz na budynek lub pojazd transportujący towary, co może prowadzić do bardzo znaczącego zdarzenia strat.

Na działalność firmy mogą dodatkowo wpływać kosztowne operacje oczyszczania; wpływ na handel i kluczowe dostawy klientów w czasie przestojów, a także wpływ na programy środowiskowe, społeczne i ładu korporacyjnego (ESG).

Uwagi ogólne

Należy w pełni rozważyć następujące obszary:

- Oceny ryzyka – zapewnienie odpowiednich ocen ryzyka, w tym oceny ryzyka pożarowego oraz, w stosownych przypadkach, ocena ryzyka wybuchu/DSEAR została poddana przeglądowi w celu uwzględnienia obecności baterii litowo-jonowych w pomieszczeniach oraz wszelkich wdrożonych działań naprawczych lub naprawczych.
- Zarządzanie zmianą – w zależności od skali planowanych lub podjętych działań, może zaistnieć konieczność przestrzegania protokołów zarządzania zmianami w celu zapewnienia minimalnego wpływu/narażenia na istniejące działania i ustalenia, np. zmiany układu w celu dostosowania stacji ładowania i kontroli zarządzania ryzykiem.
- Informuj swojego ubezpieczyciela i brokera – zmiany w działalności biznesowej i narażeniu na ryzyko oraz instalacjach kontroli ryzyka, takich jak bariery przeciwpożarowe; obudowy magazynowe; konstrukcje ognioodporne, automatyczne wykrywanie pożaru lub automatyczne zabezpieczenia przeciwpożarowe powinny być omówione z ubezpieczycielem i brokerem, którzy mogą zapewnić doradztwo i wskazówki w zakresie zarządzania ryzykiem.
- Standardowe procedury operacyjne – zapewnienie zasad polityki zarządzania dotyczących bezpiecznego składowania, przeładunku towarów i tranzytu, opłat; kontroli na miejscu; szkoleń; uzgodnień w sytuacjach awaryjnych itp., są rejestrowane w ramach standardowych procedur operacyjnych (SOP) i udostępniane odpowiednim pracownikom.
- Samokontrola – obszary przechowywania i ładowania powinny podlegać zarejestrowanym kontrolom, aby pomóc w zidentyfikowaniu problemów lub naruszeniach przepisów. Zaleca się przeprowadzanie co najmniej cotygodniowych kontroli przy użyciu aparatu fotograficznego i termograficznego w celu wykrywania i zgłaszania problemów lub problemów.
- Plan reagowania w sytuacjach kryzysowych określający kluczowe obowiązki i działania w przypadku incydentu awaryjnego obejmującego zapasy baterii litowo-jonowych lub towarów zawierających takie baterie, towary przewożone w transzycie i ładowanie baterii.

Uwaga - potencjał wybuchowy akumulatorów litowo-jonowych zwiększa się, gdy są zamknięte w komorach, szczególnie gdy poziom tlenu gwałtownie wzrasta, na przykład gdy drzwi komory są otwarte. Dostęp do takich przedmiotów w czasie zdarzenia pożarowego powinien być najlepiej ograniczony do strażaków lub innych zatwierdzonych osób.

- Wady – Ubezpieczenie i broker zgłaszają wszelkie uszkodzenia związane z systemami wykrywania i ochrony przeciwpożarowej w obszarach, w których znajdują się akumulatory litowo-jonowe lub towary zawierające takie baterie lub obszary ładowania. Tymczasowe środki ostrożności mogą być konieczne w przypadku niektórych ustaleń, podczas gdy upośledzenie jest w toku.

- Służby przeciwpożarowe i ratownicze - lokalne służby pożarnicze i ratownicze są często podatne na inspekcję pomieszczeń w celu oceny narażenia na ryzyko pożaru i zaoferowania wskazówek. Jest to zalecane w przypadku obiektów magazynowych o znacznym narażeniu, np. zapasów akumulatorów litowo-jonowych lub towarów zawierających takie baterie, wózków widłowych itp. Co najmniej wszelkie informacje o pożarze pozostawione w pomieszczeniach służb ratunkowych powinny być aktualizowane w celu potwierdzenia obecności i lokalizacji zapasów baterii litowo-jonowych lub towarów zawierających takie baterie. Należy dokładnie rozważyć dostęp służb pożarniczych i ratowniczych do obszarów składowania i ładowania, w tym do wentylacji dymnej i oznakowania alarmowego, jak również należy ocenić ryzyko dla sąsiednich nieruchomości, w tym składowania na obszarach stoczni, oraz wszelkie lokalne cechy środowiskowe, takie jak stawy, jeziora itp. wynikające z odpływu ognia, dymu i wody gaśniczej oraz uzgodnić wszelkie niezbędne środki ograniczające szkody.
- Ciągłość działania – przejrzyj plan ciągłości działania zakładu, aby zapewnić odpowiednie rozwiązania w zakresie odzyskiwania po awarii i ciągłości działania.

Rozporządzenie w sprawie zużytych baterii i akumulatorów z 2009 r.

Oprócz wszelkich obowiązków związanych z przeprowadzaniem oceny ryzyka pożaru i wybuchu, jak opisano powyżej, producenci i niektórzy dystrybutorzy baterii lub zapasów zawierających takie baterie mogą być zobowiązani do „odbioru” uszkodzonych i zużytych baterii od klientów i innych osób zgodnie z brytyjskimi i unijnymi przepisami/dyrektywami. W Wielkiej Brytanii jest to obecnie uregulowane **w przepisach dotyczących zużytych baterii i akumulatorów z 2009 r.**, które również nakładają odpowiedzialność za zapewnienie bezpiecznego przetwarzania zużytych baterii, a poświadczenia dostawców są sprawdzane. Należy również zbadać obowiązki wynikające z niniejszego Regulaminu lub innych odpowiednich międzynarodowych przepisów/dyrektyw i spełnić wszelkie wymagania.

Zamówienia publiczne

Baterie litowo-jonowe powinny być produkowane zgodnie z uznaną normą bezpieczeństwa, taką jak te wydane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) – IEC 62619, IEC 62133 i IEC 60086-4, i przyjęte przez uczestniczące kraje członkowskie. Podczas gdy większość baterii jest produkowana przez uznanych producentów zgodnie z rygorystycznymi standardami jakości produkcji, niektóre importowane baterie mogą nie być tak niezawodne lub bezpieczne w użyciu.

Dlatego też zapasy baterii litowo-jonowych lub towarów zawierających takie baterie powinny być nabywane wyłącznie od renomowanych producentów lub dostawców posiadających odpowiednie procesy kontroli jakości. Przyjęcie formalnej polityki zamówień, napisanej i wdrożonej przez kompetentną osobę, pomoże w zminimalizowaniu ryzyka zakupu produktów niskiej jakości i/lub potencjalnie niebezpiecznych.

Towary w tranzycie

Niniejszy standard zapobiegania stratom nie koncentruje się na wymogach prawnych ani międzynarodowych i krajowych umowach tranzytowych, a porady powinny być uzyskiwane od przedstawicieli prawnych i / lub kompetentnej i renomowanej firmy transportowej i żeglugowej w tym zakresie. Jednakże dla odniesienia:

- Międzynarodowa wysyłka i transport baterii litowo-jonowych jest przede wszystkim przedmiotem ustawodawstwa Narodów Zjednoczonych (ONZ), w szczególności:
 - UN 3480, baterie litowo-jonowe (dostarczane przez siebie).
 - UN 3481, Akumulatorowe baterie litowo-jonowe zawarte w sprzęcie lub pakowane ze sprzętem.

- Akumulatory litowo-jonowe transportowane ciężarówką w celu transportu na terenie Europy muszą spełniać wszystkie wymogi określone w Porozumieniu dotyczącym międzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych (instrukcja ADR 2017) i uchwalonym w Wielkiej Brytanii na mocy przepisów dotyczących przewozu towarów niebezpiecznych i użytkowania ciśnieniowych urządzeń transportowych z 2009 r. (CDG Regs).
- Akumulatory litowo-jonowe przewożone pociągiem są objęte wytycznymi dotyczącymi przewozu towarów niebezpiecznych koleją (RID).
- W przypadku akumulatorów litowo-jonowych transportowanych drogą morską wymagania te są wyszczególnione w Międzynarodowym Kodeksie Morskich towarów niebezpiecznych (IMDG).
- W przypadku akumulatorów litowo-jonowych transportowanych drogą powietrzną należy dokonać przeglądu i spełnić wymogi przepisów dotyczących towarów niebezpiecznych (DGR). Przepisy te są regulowane przez Międzynarodowe Stowarzyszenie Transportu Lotniczego (IATA) i Organizację Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (ICAO).

Niezależnie od sposobu transportu, akumulatory litowo-jonowe są zazwyczaj klasyfikowane jako towary niebezpieczne z rygorystycznymi kontrolami etykietowania, w tym kodem ONZ i etykietą towarów niebezpiecznych klasy 9; oraz wymaganiami dotyczącymi pakowania, aby zapobiec uszkodzeniom fizycznym i zwarciom.

Transport baterii litowo-jonowych lub towarów zawierających takie baterie stwarza szereg wyzwań i należy je rozważyć. W celu zmniejszenia ryzyka uszkodzenia zapasów w tranzycie, które może pojawić się w późniejszym czasie w przypadku wycieku termicznego, należy korzystać wyłącznie z renomowanych firm żeglugowych/transportowych oraz, w miarę możliwości, zapewnić odpowiednie ustalenia w odniesieniu do:

- Pakowanie – Towar powinien być pakowany zgodnie z wymogami prawnymi zapewniającymi dokonanie odpowiednich uzgodnień w zakresie odporności na wstrząsy i wodę.
- Temperatura – kontenerowy ładunek na morzu może być poddany ekstremalnemu ciepłu, a znaczne gromadzenie się ciepła w kontenerze może potencjalnie prowadzić do zwiększonego ryzyka przegrzania i pożaru. Transport z kontrolowaną temperaturą może być wymagany, jeśli temperatury mogą przekroczyć 40° C lub krytyczne temperatury reakcji wskazane w informacjach dotyczących bezpieczeństwa producenta. Idealnie pojemniki nie powinny znajdować się w pobliżu ogrzewanych maszyn/urządzeń itp., ani też w gorących klimatach na pokładzie. Ta sama zasada ma zastosowanie do transportu drogowego, a pojazdy powinny być odpowiednio wentylowane, aby utrzymać chłodne temperatury w okresach upałów. Należy poszukiwać i stosować się do wytycznych producentów dotyczących maksymalnego narażenia na temperaturę.
- Ochrona przed wnikaniem wody – pojemniki muszą być odpowiednio zabezpieczone przed wnikaniem wody morskiej.
- Segregacja – akumulatory litowo-jonowe lub towary zawierające takie baterie powinny być odpowiednio oddzielone od produktów lub materiałów, które mogą reagować szkodliwie w przypadku pożaru lub innego zdarzenia awaryjnego. Inne towary niebezpieczne nie powinny być przechowywane w tym samym pojemniku (jest to dozwolone w przepisach IMO, jednak najlepszą praktyką jest oddzielenie akumulatorów litowo-jonowych od innych towarów niebezpiecznych).
- Kontrola stanu opłat – powinna być przeprowadzona w celu zapewnienia, że towary są pobierane zgodnie z zaleceniami producenta dotyczącymi minimalnych i maksymalnych opłat. Wszelkie towary przekraczające lub poniżej tych zaleceń powinny zostać odrzucone przez firmę spedycyjną / transportową przed transportem.
- Ogólne kontrole stanu – stan zapasów i opakowań itp. należy sprawdzić przed transportem, aby upewnić się, że wszystkie są w dobrym stanie, bez oznak uszkodzeń sugerujących urazy, np. zapachy, wysoka temperatura, wycieki, palenie tytoniu, lub wibracje.

- Naprężenia mechaniczne – baterie litowo-jonowe są narażone na uszkodzenia spowodowane przez wibracje spowodowane różnymi naprężeniami transportu morskiego, np. pochylanie, toczenie itp. Pakowanie i zabezpieczanie kontenerów do transportu morskiego powinno uwzględniać te potencjalne naprężenia.

Uzgodnienia dotyczące akceptacji

Gdy zapasy baterii litowo-jonowych lub towarów zawierających takie baterie są dostarczane do pomieszczeń, towary powinny być natychmiast przechowywane w wydzielonym obszarze, oddalonym od innych zapasów lub towarów łatwopalnych i sprawdzane pod kątem oznak uszkodzenia. Wszelkie zapasy, które wydają się uszkodzone lub wykazują oznaki uszkodzenia, takie jak zapachy, wysoka temperatura, wycieki, palenie tytoniu lub wibracje, powinny zostać odrzucone i oddzielone/poddane kwarantannie w oczekiwaniu na usunięcie lub odbiór przez przewoźnika lub renomowaną firmę zajmującą się recyklingiem odpadów. Kamera termowizyjna może pomóc w procedurach kontrolnych.

Segregacja powinna wynosić:

- Zewnętrzne i tak daleko od budynków, cennych aktywów i materiałów łatwopalnych, jak to możliwe. W większości przypadków zaleca się odstęp co najmniej 10 metrów. Jeśli towary są zawarte, powinny one znajdować się w niepalnym pojemniku.
- Jeśli zewnętrzne przechowywanie nie jest możliwe, należy zapewnić specjalny magazyn przeznaczony specjalnie do przechowywania uszkodzonych/wadliwych lub zwróconych, lub zużytych baterii lub towarów zawierających takie baterie itp., który powinien mieć konstrukcję niepalną zapewniającą odporność ogniową, w tym pułap od 90 do 120 minut.

Zaleca się codzienne przeglądy kamer termowizyjnych uszkodzonych lub wadliwych akumulatorów lub towarów wyposażonych w takie baterie.

Przechowywanie zapasów

Nowe zapasy baterii litowo-jonowych lub towarów zawierających takie baterie niezmiennie mają „stan naładowania” zwykle poniżej lub równy 30%, dla celów bezpieczeństwa transportu międzynarodowego. Jako że takie zapasy sprzedaży przybywające do lokalu będą co najmniej częściowo obciążone i zdolne do wystąpienia awarii produkcyjnej lub zdarzenia pożarowego związanego z uszkodzeniem. Stan opłat powinien być sprawdzany i zgodny z zaleceniami producentów, a wszelkie towary poza zalecanym progiem opłat powinny być bezpiecznie oddzielone od innych zapasów i porad poszukiwanych od producentów lub dostawców.

Tam, gdzie to możliwe, zapasy magazynowe zawierające baterie litowo-jonowe powinny być najlepiej przechowywane w oddzielnym, małym budynku lub magazynie ognioodpornym, odległym od innych zapasów. Wytyczne dotyczące odporności ogniowej zawarte w niniejszym dokumencie mają zastosowanie. Patrz –

Ładowanie wewnętrzne – pomieszczenia/hale ładowujące.

W przypadku gdy nie jest to wykonalne, zapasy baterii litowo-jonowych lub towarów zawierających takie baterie powinny być w miarę możliwości oddzielone od innych przedmiotów i towarów łatwopalnych. Dla towarów wolnostojących zaleca się co najmniej pięć metrów separacji.

W przypadku zapasów przechowywanych w regałach paletowych lub systemach regałowych zapasy baterii litowo-jonowych lub towarów zawierających takie baterie powinny być oddzielone w celu zmniejszenia kumulacji ryzyka i przechowywane na wyższych poziomach regałów/regatów, aby zmniejszyć ryzyko pionowego rozprzestrzeniania się ognia na inne zapasy.

Należy ocenić maksymalne temperatury w magazynie, a systemy wentylacji i chłodzenia/ogrzewania skonfigurowane tak, aby działały automatycznie w przypadku przekroczenia progów narażenia na temperaturę

akumulatora. Automatyczne działanie systemów wentylacyjnych i chłodniczych powinno podlegać rutynowym testom w celu zapewnienia bezpiecznej pracy w razie potrzeby. Zapasy nie powinny być również przechowywane bezpośrednio pod lampami dachowymi magazynu, jeśli istnieje niebezpieczeństwo wymiany ciepła na pakowane baterie litowo-jonowe lub towary zawierające takie baterie.

Nie zaleca się ponownego pakowania baterii litowo-jonowych lub towarów zawierających takie baterie, jeśli wiąże się to z zakłóceniem oryginalnego opakowania transportowego. Akumulatory zostaną zapakowane w celu zminimalizowania ryzyka uszkodzenia, zwarcia i związanych z tym zdarzeń pożarowych.

Regularne korzystanie z kamer termowizyjnych w ramach programów kontroli zapasów może pomóc w identyfikacji gorących punktów w zapakowanych zapasach z powodu powstawania usterek. Zapasy wykazujące takie obawy powinny być bezpiecznie usunięte do zewnętrznego oddzielonego obszaru kwarantanny w oczekiwaniu na odbiór przez renomowaną firmę zajmującą się recyklingiem odpadów.

Magazyn zewnętrzny

Zapasy baterii litowo-jonowych lub towarów zawierających takie baterie mogą być przechowywane tymczasowo, np. w magazynie dokowym między tranzytami lub na stałe w pomieszczeniach osób trzecich.

Aby zmniejszyć ryzyko uszkodzenia pożarowego, należy zapewnić odpowiednie rozwiązania w zakresie:

- Temperatura - Zasoby baterii litowo-jonowych lub towarów zawierających takie baterie nie powinny być narażone na działanie ekstremalnego ciepła i nie powinny być przechowywane na zewnątrz w gorących warunkach pogodowych/gorących klimatach, chyba że zadaszenie jest zabezpieczone i odpowiednio chłodzone powietrzem. Maksymalne temperatury w magazynie powinny być potwierdzone przez właścicieli/właścicieli, a systemy chłodzenia i wentylacji oceniane pod kątem ich adekwatności. Zapasy nie powinny być również przechowywane bezpośrednio pod lampami dachowymi magazynu, jeśli istnieje niebezpieczeństwo wymiany ciepła na pakowane baterie litowo-jonowe lub towary zawierające takie baterie. Chociaż akumulatory litowo-jonowe są zazwyczaj w stanie wytrzymać niskie temperatury, producent lub dostawca powinien zasięgnąć wskazówek dotyczących zalecanych minimalnych temperatur do długotrwałego przechowywania.
- Inspekcja – zewnętrzni pracownicy magazynowi powinni posiadać procedury kontroli zapasów po ich przybyciu, a podczas przechowywania, pod kątem oznak uszkodzeń, a także politykę segregacji w odniesieniu do przechowywania uszkodzonych zapasów z dala od gospodarstwa masowego.
- Oddzielenie – tam, gdzie to możliwe, zapasy powinny być przechowywane oddzielnie w różnych „blokach” lub „wyspach” Pomaga to zmniejszyć ryzyko strat pożarowych w przypadku całych przesyłek towarów.
- Zgłaszanie szkód – należy osiągnąć porozumienie w sprawie zgłaszania i segregacji wszelkich upuszczonych lub uszkodzonych zapasów. Pomaga to zmniejszyć ryzyko utajonych uszkodzeń pożarowych związanych z pierwotnymi uszkodzeniami.
- Obsługa – Zasoby przenoszone ręcznie w celu załadunku należy obchodzić się z nimi ostrożnie, aby uniknąć naprężeń akumulatora litowo-jonowego. Jasne etykietowanie i szkolenie pracowników może pomóc zmniejszyć ryzyko uszkodzenia baterii.

Ładowanie wózków widłowych i innych urządzeń do transportu mechanicznego

Zastosowanie litowo-jonowych wózków widłowych zasilanych akumulatorami i innych urządzeń do transportu mechanicznego stało się bardziej powszechne w ostatnich latach. Korzyści obejmują:

- Mniej konieczności wymiany akumulatora.
- Brak emisji spalin z rury wydechowej.

- Mają wysoką gęstość energii i niski współczynnik samorozładowania, co oznacza, że mogą przechowywać więcej energii i dłużej pracować między ładowaniami.
- Mają długą żywotność, w niektórych przypadkach podtrzymują do pięciu lat plus użytkowania przed koniecznością wymiany.
- Są to niskie koszty konserwacji, np. uzupełnianie lub okresowe rozładowywanie, w porównaniu z niektórymi innymi typami baterii.
- Nadają się do różnych środowisk, dzięki czemu są bardziej elastyczne niż niektóre inne rozwiązania akumulatorowe.
- Charakteryzują się stabilnym obciążeniem w porównaniu z innymi typami akumulatorów, co oznacza, że zapewniają stałe napięcie przed upadkiem, ponieważ zmniejsza się poziom naładowania.

Pomimo korzyści, pożary z udziałem urządzeń podnoszących zasilanych akumulatorami litowo-jonowymi mogą wystąpić i należy rozważyć bezpieczne ustalenia dotyczące czynności ładowania wózków widłowych i sformalizować, odzwierciedlając rozmiar i charakter różnych czynności związanych z akumulatorem oraz związane z nimi zagrożenia i narażenie.

Przy podejmowaniu decyzji o najbardziej odpowiednich miejscach przechowywania/ładowania w ramach oceny ryzyka należy wziąć pod uwagę kilka czynników:

- Liczba pojazdów lub akumulatorów – znaczna liczba ciężarówek i/lub akumulatorów zwiększa potencjał wzrostu pożaru i rozprzestrzeniania się pożaru na inne treści i budynek.
- Obciążenie pożarowe – palność innych materiałów i materiałów znajdujących się w pobliżu i wewnętrznych powierzchniach budynków może zwiększyć ryzyko rozprzestrzeniania się ognia na te materiały i powierzchnie.
- Przedział – czy pożar mógłby być zamknięty w przedziale miejsca pochodzenia, czy mógłby rozprzestrzenić się bez przeszkód w całym budynku magazynowym lub zasięgu?
- Ochrona przeciwpożarowa – czy pomieszczenia są chronione tryskaczami, czy też są zainstalowane inne aktywne zabezpieczenia przeciwpożarowe? Czy są one adekwatne do proponowanych działań związanych z pobieraniem opłat?
- Skutki pożaru – w jaki sposób pożar wpłynie na działalność gospodarczą? Nawet niewielki incydent może znacząco wpłynąć na handel.
- Czas ładowania – ładowanie wózków widłowych i/lub akumulatorów, gdy pomieszczenia są niezajęte, może spowodować opóźnienia w obecności straży pożarnej i ratowniczej oraz pogorszyć skalę i rozmiar strat.

Po ocenie potencjalnej skali szkód pożarowych i wpływu na działalność handlową można rozważyć najbardziej odpowiednie środki zarządzania ryzykiem.

Tam, gdzie jest to przewidziane lub zalecane, systemy zarządzania bateriami powinny być instalowane, używane przez cały czas i nigdy nie powinny być pomijane. Systemy te monitorują wydajność baterii, moc cieplną, zapewniają, że ogniwa są używane w zakresie ich bezpiecznych parametrów pracy, wykrywają usterki i izolują sprzęt ładujący, jeśli jest to wymagane, zmniejszając ryzyko wystąpienia zdarzeń związanych z pożarem.

Wszystkie urządzenia ładujące powinny być wyposażone w zabezpieczenie nadprądowe i podprądowe.

Uwaga: Ważne jest, aby w przypadku, gdy rozważa się przechowywanie i/lub ładowanie baterii, wszelkie dodatkowe zagrożenia muszą być w pełni ocenione, z uwzględnieniem użytkowania budynku i jego układu, oraz podlegać przeglądowi w pomieszczeniach oceny ryzyka pożarowego.

Ładowanie zewnętrzne

W miarę możliwości zaleca się stosowanie zewnętrznych urządzeń ładujących. Budynki takie powinny znajdować się jak najdalej od budynków lub innych cennych aktywów oraz materiałów łatwopalnych. W większości przypadków zaleca się odstęp co najmniej 10 metrów, jednak należy go zwiększyć, jeśli istnieją obawy dotyczące prawdopodobieństwa rozprzestrzenienia się ognia z powodu palności budynków magazynowych lub mostkowania ognia za pomocą zewnętrznych zapasów lub innego sprzętu znajdującego się między stacją ładowania a magazynem.

W przypadku gdy nie można osiągnąć odpowiednich odległości oddzielenia, między budynkiem ładującym a głównymi budynkami, wartościowymi aktywami lub towarami należy rozważyć zainstalowanie bariery przeciwpożarowej zapewniającej odporność ogniową co najmniej 60 minut.

Każdy taki budynek ładowania powinien być wykonany z materiałów niepalnych. Żadne inne składowanie lub czynności nie powinny być podejmowane w obrębie takiej struktury i w jej pobliżu. Sprzęt do ładowania powinien być zamontowany co najmniej 150 mm od podłoża, aby zmniejszyć ryzyko przedostania się wody podczas zdarzeń związanych z wodą, np. powodzi, obfitych opadów itp.

W miesiącach letnich lub w cieplejszym klimacie należy również wziąć pod uwagę górną bezpieczną temperaturę pracy ładowanych akumulatorów. W nieizolowanych lub narażonych obszarach ładowania nadmierne lub długotrwałe temperatury mogą mieć wpływ na akumulatory, a nawet mogą inicjować zjawisko termicznego wycieku. Należy zainstalować odpowiednie systemy automatycznej wentylacji i chłodzenia/ogrzewania, aby zminimalizować ryzyko przegrzania i poddawać je rutynowym testom w celu zapewnienia bezpiecznego działania w razie potrzeby.

Litowo-jonowy sprzęt podnoszący zasilany akumulatorem jest ogólnie odpowiedni do użytku i ładowania w chłodniejszych środowiskach. Należy jednak zwrócić się o poradę do renomowanego dostawcy.

Ładowanie wewnętrzne – szafki ładujące

W przypadku wyjmowanych akumulatorów, stosowanych w niektórych wózkach paletowych z napędem itp., należy wziąć pod uwagę zastrzeżoną szafkę do przechowywania/ładowania, która powinna być:

- Specjalnie zaprojektowane do przechowywania i ładowania niewielkiej liczby baterii,
- Niezależnie przetestowane i zatwierdzone przez akredytowaną organizację badawczą innych firm i ocenione jako zapewniające określony okres odporności ogniowej wynoszący co najmniej 60 minut.
Uwaga: W razie potrzeby dostępne są wydłużone okresy odporności ogniowej.
- Znajduje się w określonym „bezpiecznym” obszarze pomieszczeń, najlepiej w oddzielnej komorze pożarowej, ale w inny sposób oddalonej od łatwopalnych okładzin budynków; co najmniej trzy metry od materiałów łatwopalnych, ruchu drogowego i niebezpiecznych działań handlowych. Zaleca się rozgraniczenie przy użyciu kreskowania w celu określenia odległości prześwitu. W obszarach o znacznym ruchu pojazdów konieczne może być zastosowanie dodatkowej ochrony przed uderzeniami.
- Wyposażone w urządzenia do izolacji przeciążeniowej.
- Z zastrzeżeniem odpowiednich badań urządzeń elektrycznych sprzętu ładującego.

Uwaga: W środowiskach magazynowych nie zaleca się stosowania szaf nieprzeciwpożarowych do ładowania wymiennych akumulatorów.

Ładowanie wewnętrzne – pomieszczenia/hale ładujące

W przypadku gdy ładowanie zewnętrzne nie jest możliwe i dostępna jest ograniczona liczba wózków widłowych zasilanych akumulatorem litowo-jonowym, zaleca się pomieszczenie lub halę ładowania, które powinny być:

- O konstrukcji niepalnej zapewniającej odporność ogniową, w tym sufit trwający co najmniej 60 minut.

- Wyposażone w odpowiednio przetestowane i akredytowane drzwi przeciwpożarowe, zapewniające co najmniej 60 minut odporności ogniowej i zamknięte, gdy nie są używane.
- Wyposażone w automatycznie działające okiennice przeciwpożarowe do wszystkich otworów pojazdu, certyfikowane zgodnie z normą LPCB Loss Prevention Standard - **LPS 1056: Wydanie 6.2 Wymagania dotyczące zatwierdzenia LPCB i wykazu zestawów drzwi przeciwpożarowych, drzwi podnoszących i żaluzji**
- Wyposażone w oświetlenie i wszelkie niezbędne wyposażenie elektryczne o odpowiedniej odporności na eksplozję, w celu odzwierciedlenia potencjalnej obecności oparów wybuchowych.

Dodatkowo, sklep nie powinien posiadać żadnych innych otworów, takich jak okna i szczeliny depozytowe/zbiornicze, które otwierają się wewnątrz, chyba że są również wyposażone w żaluzje certyfikowane zgodnie z **normą LPCB Loss Prevention Standard - LPS 1056: Wydanie 6.2 Wymagania dotyczące zatwierdzenia LPCB i wykazu zestawów drzwi przeciwpożarowych, drzwi podnoszących i żaluzji**, zapewniające odporność ogniową przez ostatnie 60 minut.

Zewnętrzne otwory, takie jak okna itp., powinny być oceniane i w podobny sposób chronione, jeśli istnieje możliwość pionowego rozprzestrzeniania się ognia na zewnętrznej powłoki budynku lub pożaru wchodzącego do budynku przez inne otwory powyżej; cennej i/lub łatwopalnej infrastruktury znajdującej się bezpośrednio w sąsiedztwie; lub obawy dotyczące bezpieczeństwa życia, takie jak drogi publiczne, drogi ewakuacji przeciwpożarowej w pobliżu, jak określono w obiekcie Ocena ryzyka pożarowego.

Wszelkie otwory do okablowania i rurociągów itp. powinny być odpowiednio zabezpieczone przed ogniem i/lub wyposażone w kołnierze pęczniące, aby zapewnić zachowanie 60-minutowej integralności magazynu w przypadku zapłonu.

Kołnierze pęczniące powinny być stosowane do ochrony rur, które mogłyby się zawalić lub stopić w przypadku pożaru wypełniającego wszelkie powstałe pustki i zapewniającego barierę przeciwpożarową.

Instalację okiennic przeciwpożarowych i drzwi przeciwpożarowych powinna zakończyć firma certyfikowana zgodnie z normą LPCB **LPS 1271: Wydanie 2.3 Wymagania dotyczące zatwierdzenia LPCB i wykazu firm instalujących drzwi przeciwpożarowe lub zabezpieczające, zestawy drzwi, okiennice i aktywne bariery dymne/przeciwpożarowe.**

Instalacja innych pasywnych środków ochrony przeciwpożarowej, takich jak zatrzymywanie ognia, powinna być zakończona przez firmę certyfikowaną zgodnie z LPCB Loss Prevention Standard - **LPS 1531: Wydanie 1.2 Wymagania dotyczące zatwierdzenia LPCB i wykazu firm instalujących lub stosujących pasywne środki ochrony przeciwpożarowej.**

Utrzymanie takich zabezpieczeń powinno być zakończone przez firmę certyfikowaną zgodnie z LPCB Loss Prevention Standard - **LPS 1197: Wydanie 4.2 Wymagania dotyczące zatwierdzenia LPCB oraz wykaz firm kontrolujących, naprawiających i konserwujących drzwi przeciwpożarowe i zabezpieczające, zestawy drzwi, okiennice i aktywne bariery dymne / przeciwpożarowe.** Patrz [redbooklive](https://redbooklive.com), aby uzyskać szczegółowe informacje na temat zatwierdzonych wykonawców.

Sklep lub hala nie powinny być wykorzystywane do żadnych innych celów i zaleca się zachowanie wyraźnej odległości między sklepem a jego otworami wynoszącej co najmniej pięć metrów. Zaleca się oznaczenie podłogi w celu określenia odległości od przeszkody.

W zależności od liczby naładowanych wózków widłowych lub akumulatorów, konieczne może być zastosowanie systemów przeciwwybuchowych. Ocena ta powinna być dokonana przez odpowiednio kompetentną osobę lub konsultanta w ramach oceny eksplozji/DSEAR oraz wszelkich zalecanych działań.

Należy rozważyć zwiększenie odporności ogniowej o 90 do 120 minut, gdy w dowolnym momencie ładowane są więcej niż trzy wózki widtowe zasilane akumulatorem litowo-jonowym lub zgodnie z warunkami określonymi w ramach oceny ryzyka pożarowego.

Ładowanie wewnętrzne – tylko segregacja

Instalacja pomieszczenia do ładowania lub hali może nie być wykonalna we wszystkich budynkach, np. ograniczenia przestrzeni itp. W przypadku pomieszczeń wyposażonych w pojedyncze wózki podnośnikowe zasilane akumulatorem litowo-jonowym lub duże magazyny wyposażone w wózki podnośnikowe zasilane akumulatorem litowo-jonowym w różnych komórkach magazynowych, należy ustanowić specjalny obszar ładowania i co najmniej pięć metrów od łatwopalnych okładzin budynków, innych materiałów lub zapasów. Zaleca się wyznaczenie obszaru ładowania przy użyciu wylęgu podłogowego, a obszar ten jest rutynowo kontrolowany pod kątem naruszeń zasad przechowywania. Urządzenia zabezpieczające przed uderzeniem mogą być niezbędne do ochrony przed ryzykiem uszkodzenia sprzętu ładującego przez pojazd, a najlepiej sprzęt powinien być ładowany tylko w okresach przebywania.

Ładowanie wielu dużych elementów takiego sprzętu nie jest zalecane, chyba że w komorze ognioodpornej, a zamiast tego rozsądne byłoby ładowanie zewnętrzne w specjalnej szopie ładującej lub zastąpienie go alternatywnie zasilanym sprzętem.

Nie zaleca się ładowania wewnętrznego pojazdów dostawczych. Pożary akumulatorów pojazdów elektrycznych generują znaczny płomień przez dłuższy czas, ponieważ ogień przechodzi między poszczególnymi ogniwami / modułami baterii, a strażacy prawdopodobnie nie wejdą do budynków, aby poradzić sobie z takimi pożarami, chyba że istnieją obawy dotyczące bezpieczeństwa życia. W związku z tym każde zdarzenie pożarowe z udziałem pojazdu elektrycznego w pomieszczeniach przedsiębiorstwa może prowadzić do katastrofalnego poziomu szkód i znacząco wpłynąć na handel.

Zagrożenia związane z ładowaniem i elektrycznością

Ładowanie obciąża akumulatory i jest jednym z głównych problemów związanych z pożarem. Zwiększone obciążenie zasilania elektrycznego, które, jeśli nie jest dobrze utrzymane lub jest w stanie bezpiecznie zaspokoić zapotrzebowanie, jest również potencjalnym źródłem zapłonu.

Poniższe wskazówki mogą pomóc zmniejszyć ryzyko wystąpienia usterek elektrycznych podczas ładowania.

- WE wszystkich przypadkach należy stosować się do zaleceń producentów i lokalnych wymogów regulacyjnych.
- Wszystkie punkty ładowania powinny być instalowane i konserwowane zgodnie z instrukcjami producenta i przez kompetentnego przeszkolonego elektryka (w Wielkiej Brytanii - takich jak te z aktualną akredytacją NICEIC, ECA, NAPIT).
- Obwody zasilające punkty ładowania powinny być sprawdzane w celu zapewnienia odpowiedniej pojemności dla proponowanego dodatkowego obciążenia elektrycznego.
- Wszystkie ładowarki powinny być odpowiednio przystosowane do urządzeń, które mają być ładowane.
- Urządzenia zabezpieczające przed przepięciami powinny być instalowane i regularnie testowane.
- Tam, gdzie to możliwe, jak najwięcej przewodów powinno być okablowane.
- Należy uważnie rozważyć ułożenie okablowania, zwłaszcza jeśli przez korytka kablowe przebiegają wiele kabli, ponieważ pobór prądu może powodować nadmierne nagrzewanie się w korytach lub kanałach kablowych.
- Wszystkie ładowarki powinny być wyraźnie oznakowane, a jeśli proponuje się stosowanie różnych ładowarek lub ładowarek o różnych parametrach znamionowych w tym samym obszarze, ładowarki powinny być zgrupowane w celu uniknięcia nieporozumień. Użytkownicy powinni upewnić się, że do ładowania odpowiedniej baterii/urządzenia jest używana odpowiednia ładowarka o odpowiedniej wartości znamionowej.
- Konstrukcja i układ obszaru powinny zapewnić, aby kable ładowania nie były nadmiernie rozciągnięte, splątane lub nie mogły zostać uszkodzone.
- Należy ocenić ryzyko uszkodzenia wody oraz stosować urządzenia o odpowiednim stopniu ochrony IP, w przypadku gdy sprzęt jest potencjalnie narażony na działanie deszczu lub wody powodziowej itp. Infrastruktura ładowania, ładowarki i kable powinny być przechowywane i umieszczone co najmniej 150 mm od poziomu gruntu, aby chronić przed wnikaniem wody w przypadku ucieczki wody lub innych zdarzeń związanych z wodą.
- Wszystkie ładowarki powinny być rozmieszczone z wyraźnie oznakowanym i łatwo dostępnym głównym wyłącznikiem izolacyjnym, który nie znajduje się w tym samym obszarze pożarowym, co sama ładowarka.
- W zależności od rodzaju stosowanych urządzeń i ładowarek, należy je uwzględnić we wszystkich wymaganych testach elektrycznych stałych lub urządzeń przenośnych.
- W przypadku uszkodzenia lub uszkodzenia jakiegokolwiek urządzenia ładującego należy je natychmiast wyjąć z eksploatacji, naprawić lub wyrzucić, a urządzenie ładujące w razie potrzeby bezpiecznie odizolować.
- Należy zakazać stosowania przedłużaczy i/lub adapterów wielowtykowych.
- Kamery termowizyjne powinny być rutynowo stosowane w akumulatorach i urządzeniach ładujących w celu sprawdzenia, czy nie występują gorące punkty i elementy przegrzewające.
- Zaleca się również coroczną formalną inspekcję termowizyjną infrastruktury ładowania w podczerwieni.

Wentylacja

Oprócz zapobiegania rozprzestrzenianiu się ognia należy rozważyć bezpieczne zarządzanie emisjami dymu i gazów wynikającymi ze spalania akumulatorów litowo-jonowych, gazowania odlotowego lub wycieku termicznego.

Aby zminimalizować ryzyko pożaru, wybuchu i/lub nadmiernego zanieczyszczenia dymem, należy zorganizować odpowiednie, mechaniczne środki wentylacji pomieszczeń magazynowych lub ładowania lub hal, które mają być zainstalowane. Należy ocenić potencjalną wybuchowość emitowanych gazów, a w stosownych przypadkach systemy wentylacyjne powinny być przystosowane do stosowania w atmosferach wybuchowych. Jest to

dotaddkowe zagrozenie, biorac pod uwage produkcje wodoru, ktory moze byc wytwarzany podczas stosowania wody gauniczej do pozarow akumulatorow litowo-jonowych.

Punkt wylotowy systemu wentylacyjnego powinien znajdowac sie w bezpiecznym miejscu na otwartej przestrzeni, a nie w miejscu, w ktorym wyciek dymu moglbby zagrozic wlocie powietrza do budynku lub sasiednich wlasciowosci.

System wentylacyjny powinien byc ciagly i nie powinien byc uruchamiany ani zatrzymywany przez wykonanie jakichkolwiek zabezpieczen przeciwpozarowych oraz podlegac formalnemu programowi kontroli i konserwacji przez odpowiednio wykwalifikowany i kompetentny personel.

Akumulator litowo-jonowy zasilany akumulatorem urzadzenia skanujace

Pracownicy magazynowi czesto uzywaja sprzetu do skanowania zapasow zasilanego bateria litowo-jonowa do celow kompletacji zamowien. Ekspozycje moga wahać się od pojedynczych urzadzen do wielu przedmiotow w rozbudowanych stojakach ladujacych.

W przypadku mniejszych aplikacji, tj. do pieciu urzadzen:

- Podstawy ladujace powinny byc umieszczone na powierzchni niepalnej i/lub przy niej, np. na lawce, mokrej konstrukcji murowanej, tynku gipsowym na plycie gipsowej itp.
- Towary lub materialy latwopalne powinny byc utrzymywane w odleglosci co najmniej trzech metrow, we wszystkich kierunkach, do miejsc skladowania/ladowania, a w tym celu nalezy umieścić w pobliżu znaki ostrzegawcze.
- Zaleca się rozgraniczenie obszaru ladowania za pomoca oznakowania lub barier fizycznych.
- Obszar ten powinien byc rutynowo kontrolowany pod katem naruszen zasad przechowywania/pobierania oplac.
- Idealnie nie jest naladowany, gdy budynek jest niezajety.
- Znajduje się w obszarze objetym automatycznym wykrywaniem pozaru i automatycznymi systemami ochrony przeciwpozarowej.

W przypadku wiekszych zastosowan nalezy rozwazyc ladowanie sprzetu w [zastrezonej szafie do przechowywania / ladowania](#). Wskazowki znajduja się w czesci **ladowanie wewnetrzne – Szafy ladujace** powyzej.

W odniesieniu do bardzo duzych zastosowan nalezy zapewnic dedykowany niepalny pojemnik do ladowania, znajdujacy się jak najdalej od budynkow lub innych cennych zasobow, oraz towary palne, jak to mozliwe, lub dedykowana sale ladowania. Informacje na temat odpornosci ogniowej znajduja się w czesci **ladowanie wewnetrzne – pomieszczenia ladujace/hale** powyzej

W przypadku gdy nie jest to wykonalne, nalezy przydzielc powierzchnie magazynu, a regaly oddzielic za pomoca siatki w ksztalcie litery V lub podobnego ogrodzenia do scian i sufitu i umieścić w odleglosci co najmniej pieciu metrow od latwopalnych okladzin budynkow, innych materialow lub zapasow. Zaleca się rozgraniczenie piasty ladujacej za pomoca wylęgu podlogowego, a obszar rutynowo kontrolowany pod katem naruszen zasad przechowywania. Urzadzenia zabezpieczajace przed uderzeniem moga byc niezbedne do ochrony przed ryzykiem uszkodzenia sprzetu ladujacego przez pojazd, a najlepiej sprzet powinien byc ladowany tylko w okresach przebywania.

Inne standardy ochrony przed stratami Aviva dotyczace baterii zawieraja ogolne i szczegolowe wskazowki dotyczace innych zastosowan baterii.

Uszkodzone lub uszkodzone baterie litowo-jonowe

Uszkodzone lub wadliwe akumulatory lub towary z takimi akumulatorami, w tym wozki widtowe, nie powinny byc przechowywane w pomieszczeniach dluzej niz jest to konieczne, a sciste zasady w tym celu powinny zostac

ustanowione w ramach standardowych procedur operacyjnych, ustaleń szczegółowych i odpowiedzialności za szybką zbiórkę przez renomowanego dostawcę wózków widłowych lub firmę zajmującą się recyklingiem odpadów. Takie baterie powinny być segregowane i poddane kwarantannie w oczekiwaniu na odbiór.

Segregacja powinna wynosić:

- Zewnętrzne i jak najdalej od budynków, cennych aktywów i materiałów łatwopalnych (w większości przypadków zaleca się co najmniej 10 metrów separacji).
- Jeśli zewnętrzne przechowywanie nie jest możliwe, należy zapewnić dedykowany magazyn, który powinien mieć konstrukcję niepalną zapewniającą odporność ogniową, w tym sufit od 90 do 120 minut.
- Jeśli magazyn nie jest dostępny, oddzielony obszar co najmniej pięć metrów łatwopalnych okładzin budynków, innych materiałów lub zapasów. Zaleca się wyznaczenie obszaru przy użyciu tymczasowych barier lub znaków ostrzegawczych.

Zaleca się codzienne przeglądy kamer termowizyjnych uszkodzonych lub wadliwych akumulatorów lub towarów z takimi bateriami w oczekiwaniu na odbiór.

Nie zaleca się ładowania uszkodzonych lub wadliwych akumulatorów lub towarów wyposażonych w takie akumulatory wewnętrznie.

Zarządzanie bateriami wycofanymi z eksploatacji

Wszystkie akumulatory mają zalecany cykl życia. Na zalecaną żywotność akumulatorów litowo-jonowych wpływa również głębokość rozładowania lub ilość zużytej pojemności akumulatora. Informacje te będą dostępne w specyfikacji produktu lub u dostawcy/firmy zajmującej się konserwacją większych urządzeń zasilanych akumulatorami, takich jak wózki widłowe lub inne urządzenia do obsługi mechanicznej.

Baterie należy wyjmować wyłącznie zgodnie z instrukcjami producenta lub dostawcy i obsługiwać/przechowywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszej normie zapobiegania stratom. Baterie i akcesoria zamienne powinny być pozyskiwane wyłącznie od oryginalnego producenta urządzenia lub od oficjalnego przedstawiciela producenta.

Nie należy przekraczać zalecanego poziomu ładowania w cyklu eksploatacji, chyba że zostanie to zatwierdzone przez dostawcę.

Baterie, które osiągnęły koniec okresu eksploatacji, powinny być wyraźnie oznakowane i przechowywane oddzielnie, aby uniknąć ponownego przeznaczenia i zbierania przez renomowaną firmę zajmującą się recyklingiem odpadów.

Ochrona przeciwpożarowa

Automatyczne wykrywanie pożaru

Ładowanie wózków widłowych zasilanych akumulatorami litowo-jonowymi i/lub przechowywanie akumulatorów litowo-jonowych lub towarów zawierających takie akumulatory powinno znajdować się w obszarach objętych automatycznym systemem wykrywania pożaru. Wykrywanie powinno być również rozszerzone na wszelkie zewnętrzne obszary ładowania, w których zainstalowano zadaszenia lub obudowy ochronne.

W przypadku braku instalacji, we wszystkich obszarach/pomieszczeniach budynków powinna być zapewniona automatyczna detekcja pożarów, w tym w obszarach składowania/ładowania. W Wielkiej Brytanii powinno to być zgodne z kategorią L1 lub P1 **BS 5839-1:2017 - Systemy sygnalizacji pożaru i pożarowej dla budynków - Kodeks postępowania w zakresie projektowania, instalacji, uruchomienia i konserwacji systemów w pomieszczeniach niemieszkalnych**. Ma to kluczowe znaczenie dla bezpieczeństwa życia i wczesnego powiadamiania służb pożarniczych i ratowniczych.

Zastosowanie technologii detekcji termicznej i zasysania może zapewnić bardzo wczesne ostrzeżenie o problemach, takich jak przegrzanie baterii lub początkowe uwalnianie gazu, a wskazówki powinny być uzyskane od akredytowanego instalatora alarmu pożarowego.

Należy również zapewnić możliwość ręcznego podniesienia alarmu pożarowego, zwłaszcza w obszarze przechowywania/ładowania, jeśli naraża on na działanie innych środków.

Wszelkie plany zmiany istniejącego systemu wykrywania pożaru lub zainstalowania nowego systemu wykrywania pożaru należy omówić z Ubezpieczycielem i Brokerem.

Automatyczna ochrona tryskaczy

W przypadku zainstalowania istniejącego systemu automatycznych tryskaczy projekt powinien być odpowiedni do wszelkich zmian profilu ryzyka. Należy zwrócić się do odpowiednio akredytowanej firmy zajmującej się konserwacją tryskaczy, takiej jak zatwierdzona przez LPCB norma **LPS 1048 dotycząca** zapobiegania stratom LPS: **Wymagania dotyczące zatwierdzania wykonawców instalacji tryskaczowych w Wielkiej Brytanii i Irlandii**, o potwierdzenie, że gęstość tryskaczy, zapotrzebowanie na wodę i czas dostawy wody są prawdopodobnie odpowiednie i o przedstawienie zaleceń dotyczących poprawy ochrony tam, gdzie jest to konieczne. Stosowane metody przechowywania i materiały opakowaniowe powinny wspierać „zwilżanie” przechowywanych zapasów w pobliżu miejsca pożaru, aby zapobiec wzrostowi i rozprzestrzenianiu się ognia.

Uwaga: Międzynarodowe normy dotyczące tryskaczy nie opracowały jeszcze jasnych i szczegółowych wytycznych dotyczących ochrony przed ryzykiem pożarów akumulatorów litowo-jonowych we wszystkich scenariuszach, a wszelkie zalecane rozwiązania prawdopodobnie będą oparte na ocenie i doświadczeniu firmy tryskaczowej. Wszelkie zalecenia dotyczące automatycznych zabezpieczeń przeciwpożarowych powinny być omówione z ubezpieczycielem i brokerem tak wcześnie, jak to możliwe, w celu uzyskania porady i wskazówek.

Alarmy

Alarmy powiązane z powyższymi alarmami powinny wywołać alarm pożarowy w miejscu instalacji, aby zapewnić odpowiednią reakcję awaryjną i eskalację w razie potrzeby. Jeśli alarm nie jest jeszcze na miejscu, warto rozważyć podłączenie go do stale nadzorowanej lokalizacji lub zatwierdzonego centrum odbioru alarmów. Akredytowany instalator alarmu pożarowego może zapewnić dalsze wskazówki i pomoc.

Wykrywanie gazów odlotowych

Systemy te zapewniają czujnik i wykrywanie gazu dla stacjonarnych systemów akumulatorów litowo-jonowych, takich jak koncentratory ładowania akumulatorów, systemy magazynowania energii akumulatora, centra danych i pojazdy elektryczne, podczas gdy są pod obciążeniem, i działają poprzez wykrywanie gazów uwalnianych we wczesnych stadiach awarii akumulatora, powszechnie znanych jako „odgazowywanie”. System może być połączony z zasilaczem w celu odizolowania po wykryciu gazów i przed ucieczką termiczną. Akredytowany instalator alarmu pożarowego może w razie potrzeby zapewnić dalsze wskazówki i pomoc.

Blokady

Zastosowanie blokad może pomóc zmniejszyć ryzyko przegrzania baterii litowo-jonowej lub ogniwa do przedostania się do termicznego uchodzenia. W związku z tym uruchamianie jakichkolwiek zabezpieczeń przeciwpożarowych i alarmów powinno być zablokowane w celu odłączenia zasilania zasilaczy i odłączenia urządzeń ładujących. Blokadę powinny być testowane co najmniej raz w roku i przywracane w następstwie uszkodzenia systemów ochrony przeciwpożarowej i alarmowych.

Strażacy i ratownicy

Chociaż nie istnieją określone wymagania dotyczące powiadamiania lokalnej Służby Pożarnej o obecności wózków widłowych zasilanych akumulatorami litowo-jonowymi i/lub przechowywania akumulatorów litowo-jonowych lub towarów zawierających takie akumulatory, może to być rozsądne, jeśli liczba używanych lub przechowywanych akumulatorów jest znacząca. Takie ujawnienie może pomóc Służbie Pożarnej w rozmieszczeniu zasobów przeciwpożarowych i umożliwić podjęcie wszelkich planów wyprzedzających w odniesieniu do zabezpieczenia przed wyciekami. Co najmniej należy aktualizować wszelkie informacje o pożarze pozostawione w pomieszczeniach służb ratowniczych, aby potwierdzić obecność i lokalizację:

- Wszelkie duże elementy litowo-jonowego urządzenia do podnoszenia/transportu mechanicznego.
- Pomieszczenia do ładowania baterii lub pojemniki (strażacy mogą pozostawić zamknięte w tych pomieszczeniach, aby zapobiec przedostawaniu się tlenu).
- Uszkodzone przechowywanie baterii.

Lokalne służby pożarnicze i ratownicze są często podatne na inspekcję pomieszczeń w celu oceny narażenia na ryzyko pożaru i zaoferowania wskazówek.

Ważne jest również utrzymanie odpowiedniego dostępu dla służb ratowniczych i pożarniczych oraz rozważenie odległości i lokalizacji do najbliższego źródła wody pożarowej lub hydrantu, które mogą wymagać użycia. Lokalizacja i liczba hydrantów pożarowych w pobliżu pomieszczeń powinna być udokumentowana w planie reagowania kryzysowego lub pokazana na odpowiednich rysunkach.

Dobłą praktyką zarządzania ryzykiem jest również wiedza o tym, jakie zasoby wody są dostępne dla straży pożarnej i ratowniczej. W związku z tym kierownictwo zakładu powinno zawsze określać:

- Jaka woda pożarowa jest dostępna.
- Z wynikami testu ciśnienia statycznego, przepływów i ciśnienia szczątkowego.
- Czy potrzebne są dodatkowe zasoby, takie jak prywatny system hydrantów lub zbiorniki do przechowywania wody.

Gaśnice

Dostępne są gaśnice przeznaczone do stosowania w zwalczaniu pożarów akumulatorów litowo-jonowych, jednak potencjalnie przynoszące pewne korzyści wymagają bardzo wczesnego zastosowania i mogą nie w pełni ugasić rozwijającego się pożaru obejmującego większe akumulatory litowo-jonowe lub uniemożliwić ponowne rozpalenie akumulatorów. Lotność pożarów akumulatorów litowo-jonowych i ich właściwości wybuchowe stwarzają również znaczne ryzyko obrażeń dla osób, które zmagają się z takim pożarem w pobliżu, i jako takie ich wykorzystanie powinno być starannie rozważane w ramach oceny ryzyka pożarowego.

Kluczowe kroki działania

- Zapewnienie, że odpowiednie oceny ryzyka związane z pożarem i wybuchem zostały poddane przeglądowi w celu uwzględnienia przechowywania akumulatorów litowo-jonowych lub towarów zawierających takie baterie i/lub urządzenia zasilane akumulatorami litowo-jonowymi, takie jak wózki widłowe itp.
- Napisz jasne zasady w ramach standardowych procedur operacyjnych.
- Sprawdź wszystkie przychodzące dostawy baterii litowo-jonowych lub towarów zawierających takie baterie pod kątem oznak uszkodzenia.
- Korzystać z renomowanych producentów, dostawców i przewoźników, którzy są w stanie doradzić w zakresie bezpieczeństwa pożarowego i ogólnego w odniesieniu do swoich produktów i usług związanych z akumulatorami litowo-jonowymi.
- Należy przeprowadzać cotygodniowe samokontrole, aby upewnić się, że sprzęt jest w dobrym stanie. Użyj kamer termowizyjnych.

- Jeśli to możliwe, urządzenia należy ładować zewnątrz i zawierać wewnętrzne ładowanie i przechowywanie w obudowach przeciwpożarowych (szafach i komorach).
- Upewnić się, że systemy wentylacyjne są odpowiednie do stosowania w atmosferach potencjalnie wybuchowych.
- Zapasy akumulatorów litowo-jonowych lub towarów zawierających takie baterie należy przechowywać w komorach ognioodpornych, jeśli to możliwe.
- Odizolować uszkodzone, wadliwe i zużyte baterie, sprzęt lub zapas i zorganizować pilną zbiórkę przez renomowanego handlera.
- Wprowadzenie procedur awaryjnych i zapewnienie odpowiedniego szkolenia pracownikom i podwykonawcom.
- Upewnić się, że systemy wykrywania pożaru i inne zabezpieczenia przeciwpożarowe są odpowiednie.
- Przegląd planów odzyskiwania po awarii i ciągłości działania.

Lista kontrolna

Dostępna jest ogólna [lista kontrolna baterii](#), która może być dostosowana do potrzeb organizacji.

Specjalistyczne rozwiązania dla partnerów

Aviva Risk Management Solutions oferuje dostęp do szerokiej gamy produktów i usług zarządzania ryzykiem po preferencyjnych stawkach za pośrednictwem naszej sieci partnerów specjalistycznych, w tym:

- Ocena ryzyka pożarowego: [Zarządzanie ryzykiem Cardinus](#)
- Ocena ryzyka eksplozji/DSEAR: [Bureau Veritas](#)
- Szafki ładujące: [DENIOS](#)
- Obrazowanie termograficzne i testowanie PAT: [ZDAŁ](#)
- Automatyczne wykrywanie pożaru i przenośne gaśnice: [SECOM](#)
- Ciągłość biznesowa: [Horizonscan](#)

Więcej informacji można znaleźć na stronie: [Aviva Risk Management Solutions – Specialist Partners](#)

Źródła i przydatne linki

- [Przepisy dotyczące substancji niebezpiecznych i atmosfer wybuchowych z 2002 r.](#)
- [Rozporządzenie w sprawie reformy przepisów \(bezpieczeństwa pożarowego\) z 2005 r.](#)
- [Przepisy dotyczące bezpieczeństwa pożarowego \(Szkocja\) z 2006 r.](#)
- [Ustawa o pożarze \(Szkocja\) z 2005 r.](#)
- [Zarządzenie służb pożarniczych i ratowniczych \(Irlandia Północna\) z 2006 r.](#)
- [BS 5839-1:2017 - Systemy sygnalizacji pożaru i pożarowej budynków - Kodeks postępowania w zakresie projektowania, instalacji, uruchomienia i konserwacji systemów w pomieszczeniach niemieszkalnych.](#)
- [LPS 1056: Wydanie 6.2 Wymagania dotyczące zatwierdzenia LPCB i wykazu zestawów drzwi przeciwpożarowych, drzwi do ładowania i żaluzji.](#)
- [LPS 1271: Wydanie 2.3 Wymagania dotyczące zatwierdzenia LPCB i wykazu firm instalujących drzwi przeciwpożarowe lub ochronne, zestawy drzwi, żaluzje i aktywne bariery dymne / przeciwpożarowe.](#)
- [LPS 1531: Wydanie 1.2 Wymagania dotyczące zatwierdzenia LPCB i notowania firm instalujących lub stosujących pasywne środki ochrony przeciwpożarowej.](#)
- [LPS 1197: Wydanie 4.2 Wymagania dotyczące zatwierdzenia LPCB i umieszczenia w wykazie firm kontrolujących, naprawiających i konserwujących drzwi przeciwpożarowe i zabezpieczające, zestawy drzwi, okiennice i aktywne bariery dymne / przeciwpożarowe.](#)
- [Zatwierdzone przez LPS 1048 firmy zajmujące się tryskaczami - Wielka Brytania i Irlandia.](#)
- [LPS 1048: Wydanie 5.0 Wymagania dotyczące zatwierdzania wykonawców instalacji tryskaczowych w Wielkiej Brytanii i Irlandii.](#)
- Dokument HSE INDG139 [Bezpieczne korzystanie z akumulatorów elektrycznych.](#)
- [Chartered Institute of Procurement & Supply.](#)
- [British Standard BS5306 – instalacje i urządzenia gaśnicze na terenie obiektu.](#)
- [Dokument RiscAuthority RC61 Zalecenia dotyczące przechowywania, obchodzenia się z bateriami i ich używania.](#)
- [Dokument RiscAuthority RE2 musi znać przewodnik użytkownika i przechowywania baterii litowo-jonowych.](#)
- [Redbooklive.](#)

Uwaga: Podczas gdy w niniejszym dokumencie znajdują się odniesienia do brytyjskich norm i przepisów, w stosownych przypadkach należy odwołać się do innych międzynarodowych norm i przepisów.

Dodatkowe informacje

Odpowiednie standardy zapobiegania stratom obejmują:

- [Ciągłość biznesowa.](#)
- [Zanieczyszczenia po pożarze.](#)
- [Zewnętrzne obszary budowlane - użytkowanie i bezpieczeństwo.](#)
- [Przegroda przeciwpożarowa.](#)
- [Drzwi przeciwpożarowe, żaluzje i tłumiki ognia.](#)
- [Inspekcje bezpieczeństwa pożarowego.](#)
- [Przepisy dotyczące bezpieczeństwa pożarowego.](#)
- [Systemy wentylacji ciepłej i dymowej.](#)
- [Zarządzanie zmianą - własność.](#)
- [Zanieczyszczenie dymem.](#)
- [Badania termograficzne.](#)
- [Zarządzanie kontrahentami.](#)

Aby dowiedzieć się więcej, odwiedź [Aviva Risk Management Solutions](#) lub porozmawiaj z jednym z naszych doradców.

Napisz do nas na adres riskadvice@aviva.com lub zadzwoń pod numer 0345 366 6666.*

*Koszt połączeń na numery z prefiksem 03 jest pobierany według stawek krajowych (opłaty mogą się różnić w zależności od operatora sieci) i są zwykle uwzględniane w planach minutowych z telefonów stacjonarnych i komórkowych. Dla naszej wspólnej ochrony połączenia telefoniczne mogą być nagrywane i / lub monitorowane.

Please note the original of this document and any other Aviva document was written in English but has been translated using a third party service, no warranty is given as to the accuracy of the translation. Aviva has no liability to you or any third parties as a result of us providing a discretionary translated copy of any document. The English language version of any report, disclaimer, communication or policy issued by Aviva shall prevail in the event of any dispute. All other documents or notices provided under or in connection with this report to either us or you, shall be in English.

Należy pamiętać, że oryginał tego dokumentu i wszelkie inne dokumenty Aviva zostały napisane w języku angielskim, ale zostały przetłumaczone za pomocą usług stron trzecich, nie ma gwarancji co do dokładności tłumaczenia. Firma Aviva nie ponosi odpowiedzialności wobec użytkownika ani osób trzecich w wyniku dostarczenia przez nas uznaniowej przetłumaczonej kopii jakiegokolwiek dokumentu. W przypadku jakiegokolwiek sporu pierwszeństwo ma angielska wersja raportu, zrzeczenia się odpowiedzialności, komunikacji lub polityki wydanej przez Aviva. Wszystkie inne dokumenty lub zawiadomienia dostarczone w ramach lub w związku z tym raportem do nas lub Ciebie, będą w języku angielskim.

Proszę zwrócić uwagę

Niniejszy dokument zawiera wyłącznie ogólne informacje i wytyczne i może zostać zastąpiony i/lub może podlegać zmianom bez dalszego powiadomienia. Aviva nie ponosi odpowiedzialności wobec osób trzecich wynikających z komunikacji z BRONIA (w tym standardów zapobiegania stratom) i nie może polegać na nich żadna osoba trzecia. Poza odpowiedzialnością, której nie można wykluczyć na mocy prawa, Aviva nie ponosi odpowiedzialności wobec żadnej osoby za jakiegokolwiek pośrednie, specjalne, wynikowe lub inne straty lub szkody jakiegokolwiek rodzaju wynikające z dostępu do materiałów zawartych w informacjach dotyczących BRONI, jej wykorzystania lub polegania na nich. Dokument może nie obejmować każdego ryzyka, narażenia lub

30 października 2024 r.

Wersja 1.2

ARMSGI3692026

Aviva Insurance Limited, zarejestrowana w Szkocji pod numerem SC002116. Siedziba: Pitheavlis, Perth FAZA 2 0NH.

Autoryzowany przez Prudential Regulation Authority i regulowany przez Financial Conduct Authority i Prudential Regulation Authority.