



CNBOP-PIB

TWÓJ PARTNER W
BEZPIECZEŃSTWIE

CENTRUM NAUKOWO-BADAWCZE
OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ
im. Józefa Tuliszkowskiego
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

XIX SEMINARIUM NAUKOWO - TECHNICZNE "OCHRONA PRZECIWOŻAROWA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH" - ZAKOPANE 2024

Analiza i ocena zagrożenia pożarowego w garażach, w których odbywa się proces ładowania samochodów elektrycznych.

st. bryg. dr inż. Paweł Janik,

Kościelisko, 16 – 18 października 2024 r.





CNBOP-PIB

Aktualny stan prawny w zakresie ochrony przeciwpożarowej garaży



CNBOP-PIB

1. Zmiany wprowadzone przepisami z zakresu elektromobilności i paliw alternatywnych
2. Zachowany stan dotychczasowy w zakresie wymagań przepisów przeciwpożarowych oraz techniczno – budowlanych dla budynków.

Podstawowe akty prawne regulujące kwestie elektromobilności, w tym w zakresie wymagań ochrony przeciwpożarowej:

1. ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. z 2024 r. poz. 1289) **[1]**
2. rozporządzenie Ministra Energii z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie wymagań technicznych dla stacji ładowania i punktów ładowania stanowiących element infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego (Dz.U. poz.1316) **[2]**

Kwestie najbardziej istotne z punktu widzenia ochrony przeciwpożarowej:

- 1) **obowiązek zapewnienia przy projektowaniu i budowie** budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych wielorodzinnych, a także związanych z nimi wewnętrznych i zewnętrznych stanowisk postojowych, **mocy przyłączeniowej** pozwalającej wyposażyć te stanowiska w punkty ładowania o mocy **nie mniejszej niż 3,7 kW** – art.12 ust. 1 ustawy [1],
- 2) **obowiązek określenia wymagań**, jakie powinny być spełnione **w zakresie bezpieczeństwa pożarowego** w związku z zainstalowaniem punktu ładowania, **w ramach opracowania „ekspertyzy dopuszczalności instalacji punktów ładowania”** (dot. budynków istniejących, w których nie zaprojektowano i nie wykonano instalacji elektrycznej przeznaczonej do zasilania punktów ładowania) –12c ust. 5 pkt 5 w związku z art. 12b ust. 4 i 6 ustawy [1],

Kwestie najbardziej istotne z punktu widzenia ochrony przeciwpożarowej:

- 3) **wydawanie opinii** o spełnieniu wymagań **z zakresu ochrony przeciwpożarowej** wystawionej **przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, sporządzanej w ramach obowiązku zapewnienia bezpiecznego używania, w tym bezpieczeństwa pożarowego**, ogólnodostępnych stacji ładowania oraz stacji ładowania i punktów ładowania stanowiących element infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego - § 20 pkt 9 rozporządzenia [2] w związku z art. 13 i 17 ustawy [1],



CNBOP-PIB

Aktualny stan wiedzy technicznej w zakresie zagrożenia pożarowego występującego w garażach

Analizując dostępne obecnie zasoby wiedzy technicznej nie sposób nie zauważyć „nowego” czynnika zagrożenia pożarowego w garażach, tj. ryzyka

Przedmiotowe ryzyko dostrzegalne jest w szczególności poprzez pryzmat analizy:

- 1) zaistniałych pożarów,
- 2) rozwiązań konstrukcyjnych stosowanych we współczesnych samochodach, w tym samochodach elektrycznych
- 3) wyników przeprowadzonych badań (testów) pożarowych



CNBOP-PIB

Przykłady pożarów, w trakcie których wystąpiło zjawisko gwałtownego rozprzestrzeniania się ognia



Pożar kilkukondygnacyjnego garażu zlokalizowanego w mieście Liverpool w Wielkiej Brytanii, powstały 1 stycznia 2018 r.

1. Zgodnie z informacjami prasowymi*) w tym przypadku w wyniku nieumyślnego zaprószenia ognia na trzeciej kondygnacji garażu doszło do gwałtownego rozprzestrzenienia się pożaru.
2. Według relacji straży pożarnej w ciągu pół godziny paliło się już kilkaset pojazdów.
3. Co kilka minut na zewnątrz słychać było wybuchy, pochodzące najprawdopodobniej z palących się baków z paliwem i opon.
4. Ogromny pożar przez kilka godzin gasiło 21 jednostek straży pożarnej.
5. Ogień zniszczył wszystkie pojazdy, które były pozostawione na parkingu oraz sam budynek.
6. Konieczna była ewakuacja mieszkańców okolicznych budynków.

*) Zob. m.in. <https://wiadomosci.com/wielka-brytania-grozny-pozar-wielopoziomowego-parkingu-dla-samochodow-liverpoolu/> - dostęp w dniu 27 kwietnia 2024 r.; <https://prk24.pl/35432046/pozar-pietrowego-parkingu-w-liverpoolu-splonelo-1400-samochodow> - dostęp w dniu 27 kwietnia 2024 r.; <https://www.polsatnews.pl/wiadomosc/2018-01-01/ogromny-pozar-parkingu-w-liverpoolu-splonelo-okolo-1400-samochodow/> - dostęp w dniu 27 kwietnia 2024 r.

Pożar pięciokondygnacyjnego garażu zlokalizowanego w miejscowości Sola przy lotnisku Stavanger w Norwegii, powstały w dniu 7 stycznia 2020 r.



Pożar samochodu osobowego na parterze garażu, który szybko rozprzestrzenił się na kolejne samochody spowodował zniszczenie kilkuset pojazdów oraz częściowe zawalenie się konstrukcji.

Rycina 1. Parking przy lotnisku Stavanger w miejscowości Sola (Norwegia) po pożarze w dniu 7 stycznia 2020 r., Photo: Nordic Unmanned.

Źródło: K. Storesund, Ch. Sesseng, R. F. Mikalsen, O. Anders Holmvaag, A. Steen-Hansen, Evaluation of fire in Stavanger airport car park 7 January 2020, RISE-report 2020:91



Pożar pięciokondygnacyjnego garażu zlokalizowanego w miejscowości Sola przy lotnisku Stavanger w Norwegii, powstały w dniu 7 stycznia 2020 r.

W świetle raportu RISE *), jako przyczyny szybkiego rozwoju rozpatrywanego pożaru wskazano w szczególności następujące okoliczności:

1. Od wybuchu pożaru do powiadomienia straży pożarnej minęło stosunkowo dużo czasu.
2. W budynku nie było automatycznej instalacji sygnalizacji pożaru.
3. W budynku nie było automatycznego systemu gaśniczego.
4. Na parkingu nie było oddzielenia przeciwpożarowego.
5. Do ugaszenia pierwotnego pożaru nie użyto gaśnic znajdujących się na parkingu.
6. Silny wiatr przyczynił się do przyspieszenia rozprzestrzeniania się ognia.
7. Do rozprzestrzenienia się pożaru przyczynił się wyciek paliwa z płonących pojazdów.
8. Brakowało planu reakcji z odpowiadającym mu planem obiektu dla parkingu, co mogłoby pomóc straży pożarnej w organizacji działań ratowniczych.

*) Zob. K. Storesund, Ch. Sesseng, R. F. Mikalsen, O. Anders Holmvaag, A. Steen-Hansen, Evaluation of fire in Stavanger airport car park
7 January 2020, RISE-report 2020:91



Pożar pięciokondygnacyjnego garażu zlokalizowanego w miejscowości Sola przy lotnisku Stavanger w Norwegii, powstały w dniu 7 stycznia 2020 r.

Ponadto stwierdzono, że:

9. Projektując parking nie uwzględniono możliwości rozwoju i rozprzestrzeniania się pożaru z prędkością i zasięgiem charakterystycznym dla tego pożaru.
10. Parking został zaliczony do „3 klasy pożarowej”; z analizy wynika, że powinien zostać zaliczony do „4 klasy pożarowej”, ze względu na lokalizację w pobliżu lotniska, które jest infrastrukturą ważną społecznie; zakwalifikowanie do „4 klasy ogniowej” wymagałoby przeprowadzenia analizy z zastosowaniem narzędzi inżynierii bezpieczeństwa pożarowego.
11. Odporność ogniowa nośnych elementów konstrukcyjnych parkingu w „3 klasie ogniowej” powinna zostać zaprojektowana jako R 90, a nie R 10.
12. Ze względu na dużą powierzchnię parking powinien zostać podzielony na strefy pożarowe, aby zapobiec dużym stratom materialnym; budynek nie został zaprojektowany z uwzględnieniem oddzielenia pożarowego.



Pożar pięciokondygnacyjnego garażu zlokalizowanego w miejscowości Sola przy lotnisku Stavanger w Norwegii, powstały w dniu 7 stycznia 2020 r.

W kontekście ewentualnego wpływu na rozwój pożaru pojazdów elektrycznych, stwierdzono, że:

1. Nie ma żadnych ustaleń, które pozwalałyby sądzić, że pojazdy elektryczne wpłynęły na rozwój pożaru w inny sposób niż pojazdy napędzane benzyną i olejem napędowym.
2. Nie znaleziono również dowodów na to, że pożary pojazdów elektrycznych doprowadziły do zanieczyszczenia pobliskich zbiorników wodnych.

Zaznaczono jednak, że w celu uzasadnienia ww. tez i udzielenia jednoznacznej odpowiedzi, konieczne są badania techniczne rzeczywistych akumulatorów spalonych lub częściowo spalonych pojazdów elektrycznych i hybrydowych.



Pożar czteropoziomowego parkingu zlokalizowanego przy lotnisku Luton w Anglii, powstały w dniu 10 października 2023 r.

1. W wyniku rozpatrywanego pożaru trwałemu uszkodzeniu uległy wszystkie poziomy parkingi oraz blisko 1500 pojazdów w nim przechowywanych.
2. W świetle przekazów medialnych*), jedynie ok. 100 samochodów z górnego poziomu nadawało się „do odzyskania”.
3. Jak wskazano, „pożar prawdopodobnie rozpoczął się w samochodzie z silnikiem Diesla, a następnie szybko się rozprzestrzenił”.

*)Zob. <https://www.bbc.com/news/uk-england-beds-bucks-herts-67313813> - dostęp w dniu 9 marca 2024 r.

Pożar w garażu pod budynkiem mieszkalnym przy ulicy Górczewskiej w Warszawie, który miał miejsce 16 października 2020 r.



Rycina 2. Skutki pożaru w garażu przy ul. Górczewskiej w Warszawie 16 października 2020 r.
Autor: R. Kowalski



Pożar w garażu pod budynkiem mieszkalnym przy ulicy Górczewskiej w Warszawie, który miał miejsce 16 października 2020 r.

W rozpatrywanym przypadku, jak to określono w dokumentach prokuratury, w wyniku „wystąpienia awaryjnego stanu pracy instalacji elektrycznej”, zniszczeniu uległo blisko 50 samochodów oraz poważnie uszkodzone zostały stropy oraz konstrukcja nośna garażu*).

*)Zob.: <https://tvn24.pl/tvnwarszawa/najnowsze/warszawa-pozar-garazu-podziemnego-przy-gorczewskiej-prokuratura-zna-przyczynę-sledztwo-zostalo-umorzone-st5549439> – dostęp w dniu 9 marca 2024r.



Požary pojazdów elektrycznych w Polsce



🕒 2024-08-30



Fot. KP PSP Kołobrzeg





CNBOP-PIB

Požary pojazdów elektrycznych w Polsce



Dzień po pożarze hali Farmacol w Katowicach (2)

Autor: Maja Ostrowska-Lindner/WKATOWICACH.eu



7 wrz 2024, 03:13

Požar hal magazynowych w Krakowie

KMP PSP Kraków



CNBOP-PIB

Wpływ konstrukcji współczesnych samochodów osobowych na moc pożaru i szybkość rozprzestrzeniania się pożaru

W świetle źródeł literaturowych^{*)} **tworzywa sztuczne stanowią obecnie około 50 % objętości (ok. 8% masy) nowego pojazdu.** Do tego dochodzą elementy gumowe, przede wszystkim opony oraz elementy tekstylne oraz palne powłoki.

W konsekwencji, materiały palne stanowią znaczący odsetek konstrukcji pojazdu. W powyższych realiach, stwierdzone w trakcie badań ^{**)} **moce pożarów pojedynczych samochodów osobowych wynoszą od 5 do 8 MW, a całkowita energia ok. 10 GJ.**

^{*)} Zob. *Plastics and Polymer Composites in Light Vehicles*, Economics & Statistics Department, American Chemistry Council, August 2019

^{**)} Zob. M. Kutschenreuter, S. Klüh, M. Lakkonen, R. Rothe, F. Leismann, *How electric vehicles change the fire safety design in underground structures*, Ninth International Symposium on Tunnel Safety and Security, Munich, Germany, March 11-13, 2020



CNBOP-PIB

Tworzywa sztuczne

W przypadku dwóch omówionych wcześniej pożarów (Liverpool, Stavanger) podkreślano **wpływ na gwałtowny rozwój pożaru paliwa uwalnianego z palących się zbiorników** – **wykonywanych obecnie z tworzyw sztucznych**



CNBOP-PIB

Akumulatory w samochodach elektrycznych

Pomimo stwierdzenia w omówionym powyżej raporcie RISE braku wpływu samochodów elektrycznych na rozwój pożaru parkingu przy lotnisku Stavenger, aktualny stan wiedzy technicznej uzasadnia przyjęcie tezy, że **ewentualny pożar akumulatora trakcyjnego samochodu elektrycznego, zwłaszcza kiedy dojdzie do poważnego uszkodzenia akumulatora i powstania zjawiska, tzw. ucieczki termicznej** (ang. thermal runaway), przez niektórych ekspertów nazywanego również rozbieganiem termicznym, objawiającego się wzrostem temperatury w ogniwach oraz wydzielaniem dużych ilości gazów palnych, stwarza ryzyko gwałtownego rozprzestrzeniania się ognia na kolejne pojazdy.

Na przedstawionych na kolejnych slajdach rycinach: 2, 3 i 4 zilustrowano proces gwałtownego palenia się akumulatorów litowo – jonowych, poddawanych badaniom w CNBOP-PIB.

Sposób palenia się cel akumulatorka litowo – jonowego w trakcie testów ogniowych w CNBOP_PIB – przykład 1



Rycina 3. Sposób palenia się cel akumulatorka litowo – jonowego w trakcie testów ogniowych w CNBOP_PIB – przykład 1

Źródło: Materiały CNBOP-PIB

Sposób palenia się cel akumulatora litowo – jonowego w trakcie testów ogniowych w CNBOP-PIB – przykład 2



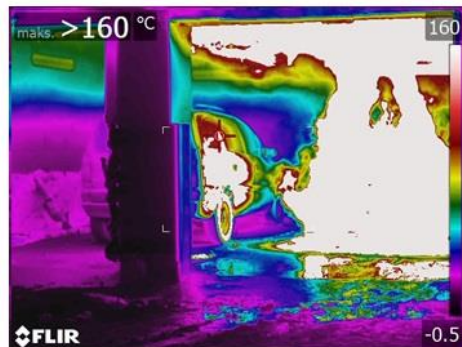
Rycina 4. Sposób palenia się cel akumulatora litowo – jonowego w trakcie testów ogniowych w CNBOP-PIB – przykład 2

Źródło: Materiały CNBOP-PIB



CNBOP-PIB

Sposób palenia się samochodu osobowego, pod którym umieszczono moduły akumulatora litowo – jonowego, podczas testów pożarowych przeprowadzonych przez CNBOP-PIB we współpracy z PPP-H GRAS



Rycina 5. Sposób palenia się samochodu osobowego, pod którym umieszczono moduły akumulatora litowo – jonowego, podczas testów pożarowych przeprowadzonych przez CNBOP-PIB we współpracy z PPP-H GRAS

Źródło: Materiały CNBOP-PIB



CNBOP-PIB

Prawdopodobieństwo powstania pożaru w trakcie procesu ładowania akumulatora samochodu elektrycznego



CNBOP-PIB

Dostępne na dzień dzisiejszy dane statystyczne dotyczące pożarów samochodów, nie wskazują aby prawdopodobieństwo powstania pożaru samochodu elektrycznego znacząco odbiegało od prawdopodobieństwa zapalenia się samochodów z innymi rodzajami napędów.

Niemniej, analizując głębiej to zagadnienie, nie sposób nie zwrócić uwagi na kilka aspektów uzasadniających przyjęcie tezy, że to prawdopodobieństwo będzie jednak wykazywało tendencję wzrostową.



W rozpatrywanym kontekście należy brać pod uwagę m.in. następujące czynniki:

- 1) systematyczny wzrost liczby eksploatowanych pojazdów elektrycznych,**
- 2) „starzenie się” eksploatowanych akumulatorów,**
- 3) pojawienie się w użyciu, wraz z upływem czasu, pojazdów „z drugiej ręki”, w tym „powypadkowych”,**
- 4) używanie pojazdów z akumulatorami „regenerowanymi”,**
- 5) „przegrzewanie się” instalacji elektrycznych, w szczególności w budynkach istniejących, nie wpelni przystosowanych do obciążeń prądowych towarzyszących długotrwałym procesom ładowania akumulatorów trakcyjnych.**

Przy tej okazji, zasadne wydaje się również zaznaczenie, że stosowane dotychczas w przepisach określających funkcje użytkowe garaży pojęcie „przechowywanie” samochodów, jak najbardziej właściwe w przypadku pojazdów z silnikami spalinowymi, staje się nieadekwatne w sytuacji łączenia funkcji garażowania z funkcją ładowania samochodu elektrycznego.

W tym kontekście, dokonując swego rodzaju personifikacji pojazdów, można użyć porównania, że **auto z silnikiem spalinowym**, zaparkowane w garażu „**udaje się na nocny odpoczynek**”, zaś **elektryczne** „**rozpoczyna pracę na drugą, nocną zmianę**”.

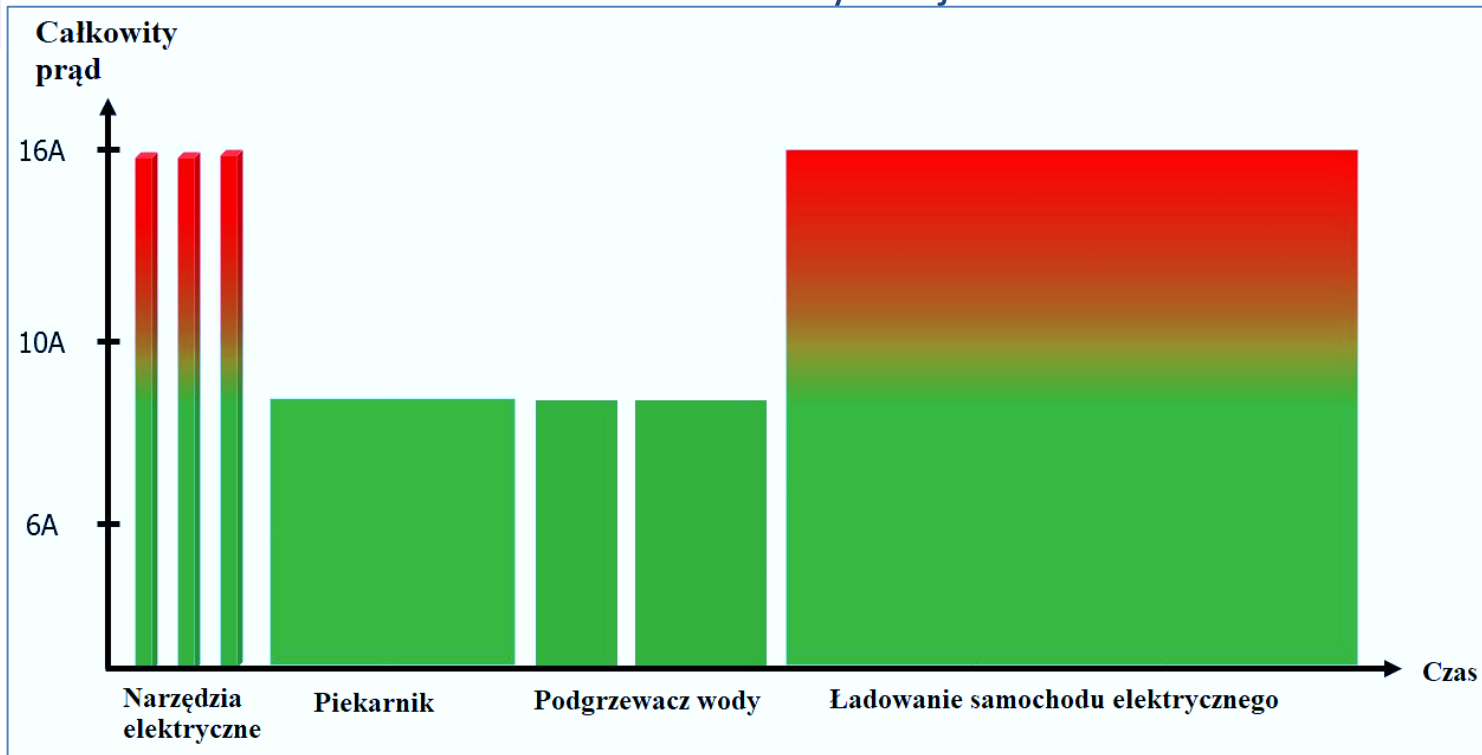
Idąc dalej tym tokiem rozumowania, należy zwrócić uwagę na wspomniany już wcześniej długi czas ładowania akumulatorów trakcyjnych prądem o relatywnie wysokim natężeniu.

Na przykład **czas pełnego naładowania akumulatora** małego samochodu elektrycznego o pojemności **39 kWh**, prądem z instalacji jednofazowej **o mocy 2,3 kW** (10 A), **wynosi ok. 17 godzin**, a w przypadku **mocy 3,7 kW** przewidzianej w nowoprojektowanych budynkach – **10, 5 godziny**. W przypadku akumulatora o pojemności **60 kWh** (samochód klasy C) wspomniane czasy wynosiłyby odpowiednio **26** oraz **16 godzin**.

Oczywiście w praktyce rzadko kiedy będzie dochodziło do ładowania samochodu całkowicie rozładowanego, niemniej należy zakładać, że w przypadku ładowarek czy gniazd instalowanych w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych, proces ładowania będzie trwał wiele godzin, nierzadko całą noc. Dla porównania użytkowane na co dzień „najbardziej energochłonne” domowe urządzenia elektryczne, takie jak piekarniki, kuchnie elektryczne, czy żelazka do prasowania, pobierające maksymalnie prąd o mocy 2 – 3 kW, pracują w jednym cyklu maksymalnie 2 – 3 godziny, do tego zazwyczaj pod nadzorem.

Na rycinie przedstawionej na kolejnym slajdzie porównano czas pracy oraz prąd pobierany podczas użytkowania różnych urządzeń elektrycznych, włączając w to proces ładowania samochodów elektrycznych.

Charakterystyka obciążenia od wybranych urządzeń podłączonych do instalacji elektrycznej



Rycina 6. Charakterystyka obciążenia od wybranych urządzeń podłączonych do instalacji elektrycznej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Ladeguiden: NEK 400 – Krav og normer ved lading av elbil og plug-in hybrid, Norsk elektroteknisk komité (NEK), 2022.



CNBOP-PIB

Inne czynniki ryzyka towarzyszące pożarom samochodów elektrycznych



Zidentyfikowane inne czynniki zagrożenia pożarowego w garażach z zainstalowanymi punktami ładowania:

1. **Możliwość kontynuowania procesu spalania bez dostępu do tlenu atmosferycznego (emisja tlenu z katody w wyniku wzrostu temperatury).**
2. **Towarzyszące powyższemu ryzyko szybkiego rozprzestrzeniania się pożaru na sąsiednie pojazdy.**
3. **Trudność w skutecznym dotarciu z prądami gaśniczymi do źródła ognia.**
4. **Groźba nawrotu procesu spalania w akumulatorze w perspektywie wielu godzin (nawet kilku dni) i towarzysząca temu potrzeba długotrwałego chłodzenia akumulatora, który uległ zapaleniu.**
5. **Ryzyko porażenia ratowników prądem stałym o dużej mocy.**
6. **Wydzielanie silnie toksycznych związków chemicznych.**
7. **Groźba powstawania odłamków.**



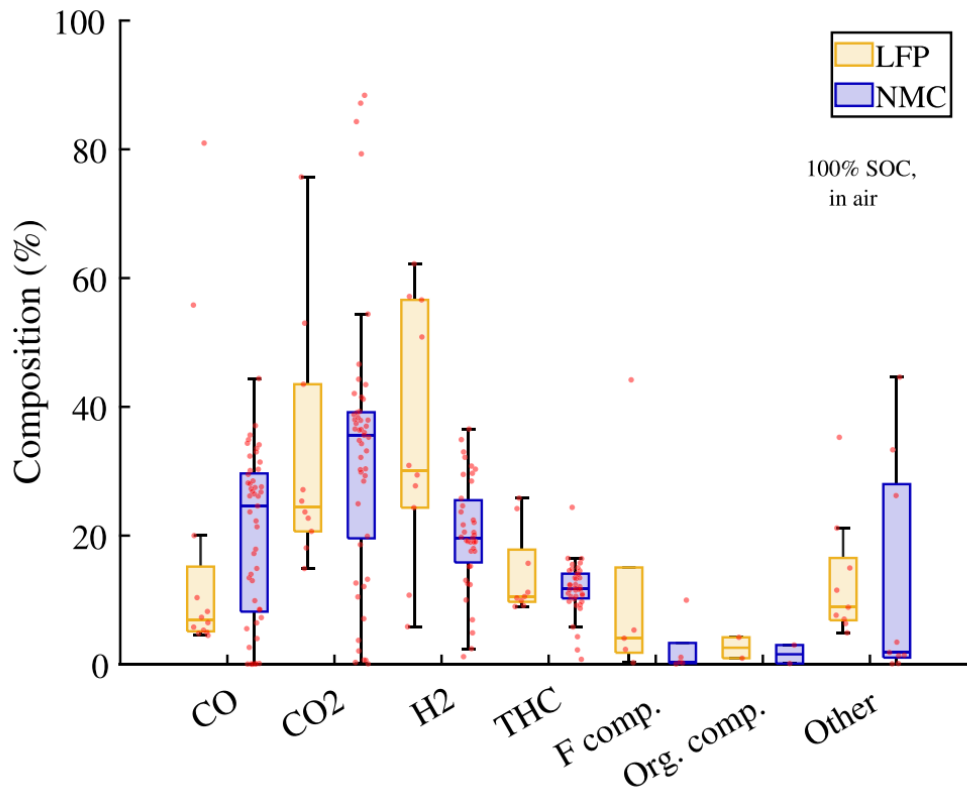
Zidentyfikowane inne czynniki zagrożenia pożarowego w garażach z zainstalowanymi punktami ładowania:

- 8. Groźba powstania mieszaniny wybuchowej palnych gazów** (m.in. wodoru, tlenku węgla, węglowodorów) wydzielających się z uszkodzonego akumulatora trakcyjnego z powietrzem

Uwaga!

- 1) Powyższy czynnik zagrożenia może zaistnieć w szczególności w przypadku wystąpienia zjawiska ucieczki termicznej bez powstania zapłonu lub jej kontynuacji po stłumieniu płomienia.**
- 2) Na kolejnym slajdzie przedstawiono rycinę ilustrującą rodzaje i ilości gazów uwalnianych z akumulatorów litowo – jonowych w przypadku wystąpienia omawianego zjawiska ucieczki termicznej.**

Emisja gazów w trakcie procesu ucieczki termicznej z akumulatorów litowo-jonowych (LFP oraz NMC)



Rycina 7. Emisja gazów w trakcie procesu ucieczki termicznej z akumulatorów litowo-jonowych (LFP oraz NMC)

Źródło: Bugryniec P.J i inni, „ Review of gas emissions from lithium-ion battery thermal runaway failure—considering toxic and flammable compounds”, Journal of Energy Storage 87 (2024) 111288



CNBOP-PIB

Konkluzja!

Powstanie i możliwość swobodnego rozwoju pożaru samochodu, w szczególności samochodu elektrycznego, w garażu, często zlokalizowanym na kondygnacji podziemnej, stwarza realne ryzyko niemożności podjęcia skutecznych działań ratowniczo-gaśniczych, co w konsekwencji grozi powstaniem szkody całkowitej, w postaci spalenia wielu pojazdów znajdujących się w garażu, a nawet uszkodzenia konstrukcji nośnej budynku.



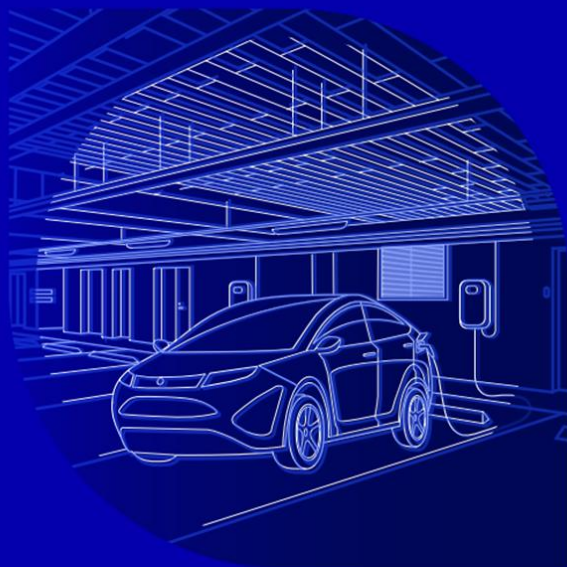
CNBOP-PIB

„Wytyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej garaży w obiektach budowlanych, przeznaczonych do ładowania samochodów elektrycznych i hybrydowych plug-in”,

Wytyczne

w zakresie ochrony przeciwpożarowej garaży

w obiektach budowlanych, przeznaczonych do ładowania samochodów elektrycznych i hybrydowych plug-in



Warszawa 2024

pspa



10



Wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej dla miejsc w obiektach budowlanych, a także poza nimi, przeznaczonych do ładowania samochodów elektrycznych i hybrydowych plug-in



10.2. Analiza i ocena warunków ochrony przeciwpożarowej w obiektach budowlanych

W oparciu o aktualny stan wiedzy, w zakresie zagrożenia pożarowego związanego z zainstalowaniem oraz eksploatacją w garażu punktów ładowania samochodów elektrycznych, jako kluczowe zidentyfikowano dwa podstawowe czynniki ryzyka, które powinny zostać ograniczone w możliwie największym stopniu. Są to:

- groźba rozwoju pożaru pojazdu przez długi czas, w wyniku jego niewykrycia (niezauważenia), np. w porze nocnej, w niedozorowanych budynkach mieszkalnych;
- będąca następstwem powyższego, groźba rozprzestrzeniania się pożaru na kolejne pojazdy przechowywane w garażu, prowadząca do powstania szkód pożarowych o dużych konsekwencjach, włączając w to możliwość uszkodzenia konstrukcji budynku, w którym zlokalizowano garaż, a nawet rozprzestrzenienie się pożaru poza strefę pożarową garażu lub sąsiednie obiekty budowlane.

10.2. Analiza i ocena warunków ochrony przeciwpożarowej w obiektach budowlanych

Z tego względu, w ramach niniejszych wytycznych, przyjmuje się warunek wstępny sprowadzający się do stwierdzenia, że nieakceptowalne jest instalowanie w garażach punktów ładowania samochodów elektrycznych, jeśli w obiekcie nie zapewniono żadnych rozwiązań służących szybkiej i skutecznej detekcji pożaru i przekazania informacji o tym zagrożeniu, w sposób automatyczny, bezpośrednio do jednostek straży pożarnej (monitoring pożarowy) bądź, co stanowi propozycję wdrożenia nowatorskiego podejścia w tym obszarze, do osób, które są władne zaalarmować wspomniane jednostki.

10.2. Analiza i ocena warunków ochrony przeciwpożarowej w obiektach budowlanych

Jednocześnie, mając w szczególności na względzie uwarunkowania techniczno-budowlane oraz organizacyjne w zakresie ochrony przeciwpożarowej budynków, w tym istniejących budynków mieszkalnych, a także aspekty społeczno-ekonomiczne, zdecydowano o możliwości rozpatrywania w tym kontekście innych rozwiązań niż „klasyczne” systemy sygnalizacji pożarowej.

. W ten sposób otworzono się również na możliwość stosowania w ochronie przeciwpożarowej wyrobów innowacyjnych lub dobrowolnie certyfikowanych, dedykowanych do wykrywania pożarów pojazdów elektrycznych.

Stawia się jedynie warunek, iż proponowane w tym zakresie rozwiązania powinny posiadać potwierdzone właściwości użytkowe i/lub funkcjonalności w omawianym zakresie przez kompetentny podmiot.

10.2. Analiza i ocena warunków ochrony przeciwpożarowej w obiektach budowlanych

Jednocześnie, jeśli chodzi o formy potwierdzania wspomnianych właściwości i funkcjonalności, uwzględniono ich szeroki wachlarz, obejmujący obok wskazanych w prawie obowiązkowych procedur oceny zgodności i dopuszczania do stosowania w ochronie przeciwpożarowej, także możliwość potwierdzenia posiadania omawianych właściwości i funkcjonalności w formie dobrowolnych certyfikatów zgodności czy też opinii lub rekomendacji, np. wydawanych w oparciu o zatwierdzoną przez Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej **Procedurę testowania wyrobów innowacyjnych** [4]. Oczywiście, możliwość skorzystania z dobrowolnych form poddania wyrobu pod weryfikację jego właściwości nie zwalnia producentów z obowiązku spełnienia wymagań w zakresie oceny zgodności danego wyrobu określonych w dotyczących go przepisach prawa.

10.2. Analiza i ocena warunków ochrony przeciwpożarowej w obiektach budowlanych

Natomiast, jeżeli chodzi o drugi ze wspomnianych powyżej kluczowych czynników ryzyka, tj. groźbę niekontrolowanego rozprzestrzeniania się pożaru zainicjowanego w pojeździe elektrycznym, jako rozwiązanie najbardziej pożądane w kontekście ograniczenia tej groźby wskazuje się możliwość niezwłocznego podania środków gaśniczych w celu kontroli rozwoju pożaru.

Równocześnie, ocenia się, że efekt kontroli rozprzestrzeniania się pożaru do czasu przybycia na miejsce ekip ratowniczych można osiągnąć również za pomocą lokalnych oddzieleń przeciwpożarowych.

. W związku z tym zespół autorów przewiduje rozpatrywanie tych dwóch rozwiązań w charakterze rozwiązań alternatywnych wobec siebie.



10.2. Analiza i ocena warunków ochrony przeciwpożarowej w obiektach budowlanych

Ponadto, co ważne, w tym przypadku inaczej niż w odniesieniu do omówionej wcześniej kwestii detekcji i przekazania informacji o pożarze uznaje się, iż zastosowanie jednego lub obu z tych rozwiązań, poza sytuacją występowania w tym zakresie obowiązku prawnego, nie ma charakteru rekomendacji bezwzględnej.

10.2. Analiza i ocena warunków ochrony przeciwpożarowej w obiektach budowlanych

. W związku z tym, zasadność ich stosowania zaleca się w szczególności, jeśli występuje jedno lub więcej z wymienionych poniżej uwarunkowań:

- określonej inżyniersko, tj. z uwzględnieniem przyjętej do celów obliczeniowych mocy pożaru samochodu elektrycznego, groźby utraty w warunkach pożarowych nośności przez elementy budowlane istotne dla zachowania stateczności głównej konstrukcji nośnej budynku oraz utraty swoich funkcji przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego, w szczególności stropy¹;

1 Ustalenia w przedmiotowym zakresie zaleca się przeprowadzić w szczególności w odniesieniu do elementów budowlanych posiadających klasę odporności ogniowej mniejszą niż R 120 w przypadku elementów nośnych konstrukcji budynku oraz REI 120 w przypadku elementów oddzielenia przeciwpożarowego.

10.2. Analiza i ocena warunków ochrony przeciwpożarowej w obiektach budowlanych

W związku z tym, zasadność ich stosowania zaleca się w szczególności, jeśli występuje jedno lub więcej z wymienionych poniżej uwarunkowań:

- lokalizacji punktów ładowania w trudno dostępnych dla ekip ratowniczych częściach garażu, np. w garażu wielokondygnacyjnym na kondygnacjach innych niż kondygnacja z zapewnionym bezpośrednim wjazdem z zewnątrz, zarówno na kondygnacjach podziemnych, jak i naziemnych;
- skupienia dużej liczby punktów ładowania w jednym miejscu;
- instalowanego punktu ładowania o dużej mocy – większej niż 22 kW;
- ogólnodostępnego (publicznego) charakteru instalowanego punktu ładowania, jeżeli taki przewidziano;
- braku w garażu instalacji wentylacji oddymiającej;



10.2. Analiza i ocena warunków ochrony przeciwpożarowej w obiektach budowlanych

W związku z tym, zasadność ich stosowania zaleca się w szczególności, jeśli występuje jedno lub więcej z wymienionych poniżej uwarunkowań:

- wydłużonego (powyżej 15 minut) szacowanego czasu dojazdu jednostek straży pożarnej, wynikającego z lokalizacji garażu w dużej odległości od jednostki ratowniczo-gaśniczej lub uwarunkowań komunikacyjnych (np. możliwe zatory drogowe w określonych porach dnia, konieczność pokonania przejazdów kolejowych itp.);
- utrudnionego dostępu ekip ratowniczych do obiektu (np. lokalizacja budynku na terenie osiedla zamkniętego, skomplikowany układ dróg pożarowych, możliwość powstawania zatorów komunikacyjnych w określonych porach dnia, np. w godzinach zakończenia pracy galerii handlowej itp.);
- stosowania urządzeń służących detekcji pożaru i przekazaniu informacji o nim innych niż środek klasy 1².

2 Klasy środków określono w punkcie 10.3 Wytucznych.

10.2. Analiza i ocena warunków ochrony przeciwpożarowej w obiektach budowlanych

Przeprowadzenie analizy w omówionym powyżej zakresie rekomenduje się w każdym przypadku.

Niemniej, w aktualnym stanie wiedzy technicznej, możliwe jest jej przeprowadzenie w tym obszarze w sposób uproszczony, tj. z wykorzystaniem listy kontrolnej określonej w **tabeli 2**, w przypadku budynków mieszkalnych (ZL IV), w których stwierdzono spełnienie aktualnych wymagań ochrony przeciwpożarowej, w tym przepisów techniczno-budowlanych w zakresie bezpieczeństwa pożarowego, a ponadto:

- spełniono rekomendację dotyczącą wyposażenia wszystkich miejsc ładowania w rozwiązania służące szybkiej, skutecznej detekcji i powiadomieniu (zaalarmowaniu) jednostek straży pożarnej – co najmniej środek klasy 2;

10.2. Analiza i ocena warunków ochrony przeciwpożarowej w obiektach budowlanych

a ponadto:

- garaż jest jednokondygnacyjny, wyłącznie ze strefami pożarowymi o powierzchni nieprzekraczającej 1500 m^2 , każda z zapewnionym bezpośrednim wjazdem lub wyjazdem;
- wysokość w świetle garażu wynosi co najmniej 2,7 m;
- elementy głównej konstrukcji nośnej garażu mają klasę odporności ogniowej nie mniejszą niż R120, a elementy oddzielenia przeciwpożarowego klasę nie mniejszą niż REI 120;
- szacowany czas dojazdu jednostek straży pożarnej do obiektu nie przekracza 15 minut;

10.2. Analiza i ocena warunków ochrony przeciwpożarowej w obiektach budowlanych

a ponadto:

- instalacja elektryczna zasilająca każdy punkt ładowania ma zapewnione odpowiednie parametry i zabezpieczenia oraz jest lub będzie zasilana z rozdzielnic elektrycznej dedykowanej do tego celu, bądź z istniejącej rozdzielnic elektrycznej odłączanej przez przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) wykonany dla strefy pożarowej garażu;
- w których nie przewiduje się spełnienia zasad ogólnodostępności danego punktu ładowania oraz jednoczesnego świadczenia usług ładowania zgodnie z ustawą o elektromobilności.

10.2. Analiza i ocena warunków ochrony przeciwpożarowej w obiektach budowlanych

Oprócz rozwiązań omówionych powyżej, autorzy wytycznych uznali za niezbędne uwzględnienie w ramach analizy i oceny dopuszczalności instalowania punktów ładowania, istniejących lub wymagających uzupełnienia – w przypadku występowania braków – następujących przeciwpożarowych zabezpieczeń technicznych oraz organizacyjnych:

- ↗ dedykowanego wyłącznika prądu – w przypadku braku w budynku przeciwpożarowego wyłącznika prądu;
- ↗ zapewnienia wymaganych źródeł wody do wewnętrznego i zewnętrznego gaszenia pożaru;
- ↗ zapewnienia drogi pożarowej;
- ↗ wentylacji pożarowej tam, gdzie jest ona wymagana;
- ↗ wyposażenia w gaśnice lub inne podręczne urządzenia gaśnicze;
- ↗ zawarcia w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego treści odnoszących się do zagadnień związanych z ładowaniem i przechowywaniem pojazdów z napędem elektrycznym oraz zapewnienia ich dostępności dla ekip ratowniczych.

10.2. Analiza i ocena warunków ochrony przeciwpożarowej w obiektach budowlanych

Rekomenduje się przeprowadzanie rozpatrywanej analizy i oceny na podstawie listy kontrolnej przedstawionej w punkcie 10.4 niniejszych wytycznych (zgodnie z [tabelą 1](#) lub [tabelą 2](#) – w przypadku scharakteryzowanych powyżej jednokondygnacyjnych garaży w budynkach mieszkalnych ZL IV).

Przedmiotowa rekomendacja nie wyklucza możliwości zastosowania innych uznanych metod analizy i oceny ryzyka pożarowego.



CNBOP-PIB

10.3.

Klasyfikacja oraz charakterystyka urządzeń służących detekcji pożaru i przekazywaniu informacji o nim oraz ograniczaniu jego rozprzestrzeniania stosowane na potrzeby rozpatrywanej analizy i oceny zagrożenia pożarowego

Samoczynne wykrywanie pożaru i powiadamianie straży pożarnej

Do samoczynnego wykrywania pożaru mogą być stosowane następujące rodzaje urządzeń:

- ↗ system sygnalizacji pożarowej, zwany dalej „SSP” – środek klasy 1;
- ↗ urządzenia wizyjnego wykrywania pożaru z czujkami VFD (ang. *Video Fire Detectors*) lub TFD (ang. *Thermographic Fire Detectors*), zwane dalej „UWWP” – środek klasy 1;
- ↗ urządzenia wykrywające zjawiska pożarowe z potwierdzoną przez podmiot uprawniony funkcjonalnością do automatycznego wykrywania pożaru, inne niż określone powyżej, zwane dalej „UWZP” – środek klasy 2,

które posiadają funkcjonalność umożliwiającą przekazanie informacji o alarmie do osoby odpowiedzialnej za niezwłoczne zweryfikowanie alarmu i zaalarmowanie straży pożarnej po potwierdzeniu wykrycia pożaru.



CNBOP-PIB

10.3.

Klasyfikacja oraz charakterystyka urządzeń służących detekcji pożaru i przekazywaniu informacji o nim oraz ograniczaniu jego rozprzestrzeniania stosowane na potrzeby rozpatrywanej analizy i oceny zagrożenia pożarowego

Samoczynne urządzenia gaśnicze (SUG)

Do gaszenia pożaru pojazdów BEV i PHEV w garażach mogą być stosowane następujące rodzaje samoczynnych urządzeń gaśniczych (SUG):

- stałe urządzenia gaśnicze wodne (tryskaczowe, zraszaczowe lub mgły wodnej), zwane dalej „SUGw”, o czasie działania co najmniej 60 minut – środek klasy 1, lub 30 minut – środek klasy 2;
- stałe urządzenia gaśnicze dedykowane z potwierdzoną przez podmiot uprawniony przydatnością do gaszenia pożarów samochodów BEV i PHEV, zwane dalej „SUGd”, o czasie działania co najmniej 30 minut, inne niż określone w ppkt 1 – środek klasy 3.



CNBOP-PIB

10.3.

Klasyfikacja oraz charakterystyka urządzeń służących detekcji pożaru i przekazywaniu informacji o nim oraz ograniczaniu jego rozprzestrzeniania stosowane na potrzeby rozpatrywanej analizy i oceny zagrożenia pożarowego

Rozwiązania techniczno-budowlane ograniczające rozprzestrzenianie się pożaru lub jego oddziaływanie na konstrukcję budynku

Do ograniczenia rozprzestrzeniania się pożaru między stanowiskami do ładowania oraz stanowiskami postojowymi stosuje się rozwiązania techniczno-budowlane w postaci:

- ścian o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30 lub E 60, wykonanych od posadzki do wysokości zapewniającej ograniczenie rozprzestrzenienia się pożaru na pojazdy na sąsiednich stanowiskach, przy czym ich wysokość nie powinna być mniejsza niż 1,8 m od poziomu posadzki;
- rozwiązań techniczno-budowlanych ograniczających rozprzestrzenianie się pożaru między stanowiskami przez czas co najmniej 30 minut (np. elastyczne rolowane zamknięcia przeciwpożarowe o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30 lub E 60).





CNBOP-PIB

10.3.

Klasyfikacja oraz charakterystyka urządzeń służących detekcji pożaru i przekazywaniu informacji o nim oraz ograniczaniu jego rozprzestrzeniania stosowane na potrzeby rozpatrywanej analizy i oceny zagrożenia pożarowego

Do ograniczenia oddziaływania pożaru na konstrukcję budynku, w ramach rozwiązań techniczno-budowlanych, stosuje się:

- okładziny izolacyjne o klasie reakcji na ogień co najmniej A2-d0, ograniczające oddziaływanie strumienia ciepła konwekcyjnego od pożaru;
 - okładziny zwiększające odporność ogniową stropu;
 - zabezpieczenia ogniochronne zwiększające odporność ogniową stropu (np. farby lub natryski ogniochronne).
-

10.4.

Lista kontrolna służąca analizie i ocenie bezpieczeństwa pożarowego punktów ładowania samochodów elektrycznych oraz hybrydowych plug-in

Tabela 1

Lista kontrolna stosowanych rozwiązań i zabezpieczeń przeciwpożarowych w garażach w obiektach budowlanych, przeznaczonych do ładowania pojazdów elektrycznych i hybrydowych typu plug-in

Charakterystyka rozpatrywanego obiektu:

Nazwa i przeznaczenie obiektu:				
Adres:				
Grupa wysokości (N, SW, W, WW) i wysokość obiektu w [m]				
Liczba kondygnacji obiektu:	Nadziemnych:		Podziemnych:	
Liczba kondygnacji garażu:	Nadziemnych:		Podziemnych:	
Liczba klatek schodowych obsługujących garaż:				
Liczba wjazdów do garażu:				
Liczba stanowisk postojowych w garażu:				
Liczba stanowisk do ładowania w strefie pożarowej garażu <i>(w przypadku więcej niż 1 strefy należy wskazać liczbę stanowisk w każdej strefie pożarowej garażu)</i>				
Liczba punktów ładowania w garażu:	Istniejących:		Planowanych:	
Dostęp do stanowiska do ładowania przy wykorzystaniu urządzenia do pionowego transportu pojazdów (windy) – Tak/Nie				
Stanowisko do ładowania pojazdów usytuowane w strefie pożarowej z bezpośrednim wjazdem do garażu – Tak/Nie				

Charakterystyka rozpatrywanego garażu w zakresie odporności pożarowej oraz podziału na strefy pożarowe:	Opis:	Czy dany rodzaj zabezpieczenia przeciwpożarowego odpowiada wymaganiom przepisów prawa ? (TAK/NIE)	Czy zastosowano rozwiązania zamienne? (TAK [jakie?]/NIE/NIE DOTYCZY)	Uwagi:
Klasa odporności pożarowej garażu				
Klasa odporności ogniowej elementów budynku garażu	Główna konstrukcja nośna			
	Strop/konstrukcja i przekrycie dachu			
	Ściana zewnętrzna			
	Ściana wewnętrzna			
Podział na strefy pożarowe <i>(należy wskazać liczbę i powierzchnie wszystkich stref pożarowych w garażu, klasę odporności ogniowej ścian i stropów oddzielenia przeciwpożarowego oraz znajdujących się w nich zamknięć przeciwpożarowych <bram, drzwi, klap>)</i>				

Rodzaj rozwiązania/ zabezpieczenia:	Rekomendacja:		Czy zastosowano rozwiązanie/ zabezpieczenie?		Czy zastosowanie rozwiązania/ zabezpieczenia wynika z obowiązku prawnego		Czy zapewniono spełnienie rekomen- dacji? (TAK/NIE)	Uwagi:
			TAK	NIE	TAK	NIE		
Rozwiązania służące szybkiej, skutecznej detekcji i powiadomieniu (zaalarmowaniu) jednostek straży pożarnej	Ochrona każdego punktu ładowania i stanowiska do ładowania. Zgodnie z rozdz. 10.2 i 10.3	Środek klasy 1	SSP					
			UWWP					
		Środek klasy 2	UWZP					

Rodzaj rozwiązania/ zabezpieczenia:	Rekomendacja:	Czy zastosowano rozwiązanie/ zabezpieczenie?		Czy zastosowanie rozwiązania/ zabezpieczenia wynika z obowiązku prawnego		Czy zapewniono spełnienie rekomendacji? (TAK/NIE)	Uwagi:
		TAK	NIE	TAK	NIE		
Rozwiązania służące ograniczeniu rozprzestrzeniania się pożaru do czasu przybycia na miejsce pożaru straży pożarnej, obejmujące stałe urządzenia gaśnicze i/lub rozwiązania techniczno-budowlane, stosowane w uzasadnionych przypadkach, tj. przy występowaniu obowiązku prawnego, bądź jednej lub większej liczby przesłanek wskazanych w punkcie 10.2 niniejszych wytycznych	Czy zastosowanie przedmiotowych rozwiązań jest zasadne?						Uwagi! 1. Zaznaczyć właściwe oraz uzasadnić. 2. Jeśli wskazano TAK, należy wypełnić dalszą część dotyczącą przedmiotowych rozwiązań
	TAK	NIE					
	<p>Zasadne z powodu występowania:</p> <p>a. obowiązku prawnego,</p> <p>b. przesłanek określonych w punkcie 10.2 niniejszych wytycznych, dotyczących:</p> <ul style="list-style-type: none"> • groźby utraty w warunkach pożarowych nośności przez elementy budowlane istotne dla zachowania stateczności głównej konstrukcji nośnej budynku oraz utraty swoich funkcji przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego, w szczególności stropy; • lokalizacji punktów ładowania w trudno dostępnych dla ekip ratowniczych częściach garażu, np. w garażu wielokondygnacyjnym na kondygnacjach innych niż kondygnacja z zapewnionym bezpośrednim wjazdem z zewnątrz, zarówno na kondygnacjach podziemnych, jak i naziemnych, • skupienia dużej liczby punktów ładowania w jednym miejscu*; • instalowanego punktu ładowania o dużej mocy – większej niż 22 kW; • ogólnodostępnego (publicznego) charakteru instalowanego punktu ładowania, jeżeli taki przewidziano; • braku w garażu instalacji wentylacji oddymiającej; 	<p>Brak konieczności zastosowania po spełnieniu wszystkich przedstawionych poniżej warunków:</p> <p>a. niewystępowanie obowiązku prawnego,</p> <p>b. niewystępowanie przesłanek określonych w punkcie b w komórce po lewej (zob. punkt 10.2 wytycznych),</p> <p>c. niewystępowanie innych przesłanek.</p> <p>* Niniejszą przesłankę należy rozpatrywać, niezależnie od przesłanki wskazanej w poprzednim tiret, tj. od liczby kondygnacji w garażu oraz lokalizacji na danej kondygnacji, w tym kondygnacji z zapewnionym bezpośrednim wjazdem z zewnątrz.</p>					

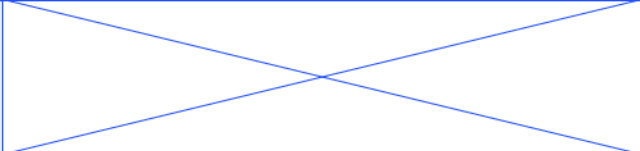


Rodzaj rozwiązania/ zabezpieczenia:	Rekomendacja:	Czy zastosowano rozwiązanie/ zabezpieczenie?		Czy zastosowanie rozwiązania/ zabezpieczenia wynika z obowiązku prawnego		Czy zapewniono spełnienie rekomen- dacji? (TAK/NIE)	Uwagi:
		TAK	NIE	TAK	NIE		
Rozwiązania służące ograniczeniu rozprzestrzeniania się pożaru do czasu przybycia na miejsce pożaru straży pożarnej, obejmujące stałe urządzenia gaśnicze i/lub rozwiązania techniczno-budowlane, stosowane w uzasadnionych przypadkach, tj. przy występowaniu obowiązku prawnego, bądź jednej lub większej liczby przesłanek wskazanych w punkcie 10.2 niniejszych wytycznych	<p>b. przesłanek określonych w punkcie 10.2 niniejszych wytycznych, dotyczących: - c.d.</p> <ul style="list-style-type: none"> wydłużonego (powyżej 15 minut) szacowanego czasu dojazdu jednostek straży pożarnej, wynikającego z lokalizacji garażu w dużej odległości od jednostki ratowniczo-gaśniczej lub uwarunkowań komunikacyjnych (np. możliwe zatory drogowe w określonych porach dnia, konieczność pokonania przejazdów kolejowych itp.); utrudnionego dostępu ekip ratowniczych do obiektu (np. lokalizacja budynku na terenie osiedla zamkniętego, skomplikowany układ dróg pożarowych, możliwość powstawania zatorów komunikacyjnych w określonych porach dnia, np. w godzinach zakończenia pracy galerii handlowej itp.); stosowania urządzeń służących detekcji pożaru i przekazaniu informacji o nim innych niż środki klasy 1. <p>c. innych przesłanek, np. wynikających z przyjętych rozwiązań zamiennych (<i>wskazać jakich</i>)</p>						

Rodzaj rozwiązania/ zabezpieczenia:	Rekomendacja:		Czy zastosowano rozwiązanie/ zabezpieczenie?		Czy zastosowanie rozwiązania/ zabezpieczenia wynika z obowiązku prawnego		Czy zapewniono spełnienie rekomen- dacji? (TAK/NIE)	Uwagi:	
			TAK	NIE	TAK	NIE			
Rozwiązania służące ograniczeniu rozprzestrzeniania się pożaru do czasu przybycia na miejsce pożaru straży pożarnej, obejmujące stałe urządzenia gaśnicze i/lub rozwiązania techniczno-budowlane, stosowane w uzasadnionych przypadkach, tj. przy występowaniu obowiązku prawnego, bądź jednej lub większej liczby przesłanek wskazanych w punkcie 10.2 niniejszych wytycznych	Ochrona każdego punktu i stanowiska do ładowania przez SUG z zapasem środka gaśniczego pozwalającego na kontrolę pożaru przez co najmniej 30 min	Środek klasy 1	SUGw 60 min						
		Środek klasy 2	SUGw 30 min						
		Środek klasy 3	SUGd 30 min						
	Ograniczanie rozprzestrzeniania się pożaru na pojazdy na sąsiednich stanowiskach przez czas co najmniej 30 minut – nie wymagane w przypadku ochrony przez SUG	Ściany o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30 lub E 60							
		Zamknięcia przeciwpożarowe o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30 lub E 60)							

Rodzaj rozwiązania/ zabezpieczenia:	Rekomendacja:	Czy zastosowano rozwiązanie/ zabezpieczenie?		Czy zastosowanie rozwiązania/ zabezpieczenia wynika z obowiązku prawnego		Czy zapewniono spełnienie rekomen- dacji? (TAK/NIE)	Uwagi:
		TAK	NIE	TAK	NIE		
Rozwiązania służące ograniczeniu rozprzestrzeniania się pożaru do czasu przybycia na miejsce pożaru straży pożarnej, obejmujące stałe urządzenia gaśnicze i/lub rozwiązania techniczno-budowlane, stosowane w uzasadnionych przypadkach, tj. przy występowaniu obowiązku prawnego, bądź jednej lub większej liczby przesłanek wskazanych w punkcie 10.2 niniejszych wytycznych	Ograniczenie oddziaływania pożaru na konstrukcję budynku – niewymagane w przypadku ochrony przez SUG	Okładziny izolacyjne o klasie reakcji na ogień co najmniej A2 – d0 ograniczające oddziaływanie strumienia ciepła konwekcyjnego od pożaru					
		Okładziny zwiększające odporność ogniwą stropu					
		Zabezpieczenia ogniochronne zwiększające odporność ogniwą stropu (np. farby lub natryski ogniochronne)					
		Inne, takie jak:					

Rodzaj rozwiązania/ zabezpieczenia:	Rekomendacja:	Czy zastosowano rozwiązanie/ zabezpieczenie?		Czy zastosowanie rozwiązania/ zabezpieczenia wynika z obowiązku prawnego		Czy zapewniono spełnienie rekomen- dacji? (TAK/NIE)	Uwagi:
		TAK	NIE	TAK	NIE		
Wentylacja pożarowa	Wymagana w przypadkach określonych w przepisach [18]						
Zapewnienie wody do celów przeciwpożarowych	Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa z punktami poboru wody w postaci (wskazać występujące punkty poboru wody: hydranty 33, hydranty 52, zawory 52)	Obowiązkowa, gdy jej zastosowanie w garażu wynika z obowiązujących przepisów [19]					
	Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru (wskazać wymaganą ilość wody w [dm ³ /s lub m ³] oraz źródło wody)	Obowiązkowe zgodnie z obowiązującymi przepisami [20]					
Zapewnienie drogi pożarowej	Wymagane w przypadkach określonych w przepisach [20]						
Wyposażenie w gaśnice	Wymagane w przypadkach określonych w przepisach [19]						

Rodzaj rozwiązania/ zabezpieczenia:	Rekomendacja:	Czy zastosowano rozwiązanie/ zabezpieczenie?		Czy zastosowanie rozwiązania/ zabezpieczenia wynika z obowiązku prawnego		Czy zapewniono spełnienie rekomen- dacji? (TAK/NIE)	Uwagi:
		TAK	NIE	TAK	NIE		
Instrukcja Bezpieczeństwa Pożarowego, dostępna dla ekip ratowniczych	Wymagana w przypadkach określonych w przepisach [19] Do IBP dołączyć należy dokumentację obejmującą swoim zakresem zagadnienia związane z zainstalowanymi punktami ładowania oraz ich zabezpieczeniami, w celu umożliwienia zaktualizowania instrukcji bezpieczeństwa pożarowego zgodnie z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych						
Inne zastosowane środki bezpieczeństwa pożarowego (wskazać jakie)							

Charakterystyka instalacji punktu/-ów ładowania:	Opis:	Czy spełnia wymagania? (TAK/NIE/NIE DOTYCZY)	Uwagi:
Typ instalacji istniejącej:			
Typ instalacji projektowanej:			
Miejsce zasilania punktów ładowania: <i>(w opisie wskazać numer przyłącza/rozdzielni/ punktu zasilania, gdzie znajduje się przyłącze)</i>			
Istniejące punkty ładowania: <i>(w opisie wskazać liczbę punktów ładowania w obiekcie wraz z podaniem każdorazowo ich mocy oraz modelu i daty instalacji)</i>			

Rodzaj rozwiązania/zabezpieczenia:	Opis wymagań:	Czy zastosowano rozwiązanie/zabezpieczenie?		Czy spełniono wymagania? (TAK/NIE/NIE DOTYCZY)	Uwagi:
		TAK	NIE		
Dostępna rezerwa mocy na potrzeby punktów ładowania (w uwagach należy wskazać moc przyłącza oraz dostępną rezerwę mocy)	Obowiązkowe zgodnie z obowiązującymi przepisami [21]				
Układ zarządzania mocą grupy punktów ładowania <i>(w uwagach należy wskazać typ komunikacji np. wi-fi, Ethernet, GSM, oraz podstawowe założenia dotyczące mocy np. max. moc dla punktów ładowania i nazwę systemu)</i>	Rekomendowane				
Zabezpieczenia elektryczne punktów ładowania	Obowiązkowe dla każdego punktu ładowania wraz z informacją: typ zabezpieczenia, charakterystyka, miejsce montażu zabezpieczenia	Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe (MCB)			
		Zabezpieczenie różnicowo-prądowe (RCD)			
		Zabezpieczenie RCMB (RDC-DD) > 6 mA DC			
Zabezpieczenia elektryczne punktów ładowania	Obowiązkowe dla grupy punktów ładowania wraz z informacją: typ zabezpieczenia, charakterystyka, miejsce montażu	Zabezpieczenie przepięciowe			

Rodzaj rozwiązania/zabezpieczenia:	Opis wymagań:	Czy zastosowano rozwiązanie/zabezpieczenie?		Czy spełniono wymagania? (TAK/NIE/ NIE DOTYCZY)	Uwagi:
		TAK	NIE		
Wyłącznik prądu odcinający zasilanie wszystkich punktów ładowania	<p>Obowiązkowe</p> <p>Zapewnienie zasilania punktów ładowania z za przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PWP).</p> <p>PWP dla budynku lub strefy pożarowej garażu powinien wyłączać dopływ prądu do wszystkich obwodów urządzeń ładujących.</p> <p>W przypadku braku PWP w budynku, do czasu jego wykonania należy zapewnić wyłącznik awaryjny wyłączający dopływ prądu do obwodów punktów ładowania w garażu za pomocą dedykowanego dla straży pożarnej przycisku wyzwalającego – oznaczonego zgodnie ze wzorem określonym w załączniku nr 1 do wytycznych</p>				
Kabel zasilający punkt ładowania (w uwagach należy wskazać typ kabla zasilającego oraz jego przekrój w mm ² lub w przypadku grupy punktów ładowania określić zastosowane przekroje w mm ²)	Klasa reakcji na ogień nie niższa niż Eca, w przypadku ułożenia w drogach ewakuacyjnych – nie niższa niż Dca				

Rodzaj rozwiązania/zabezpieczenia:	Opis wymagań:		Czy zastosowano rozwiązanie/zabezpieczenie?		Czy spełniono wymagania? (TAK/NIE/ NIE DOTYCZY)	Uwagi:
			TAK	NIE		
Gniazdka elektryczne	Przystosowane do ładowania pojazdów z napędem elektrycznym	Rekomendowane. Oznakowane zgodnie z pkt. 8.1 wytycznych – umieszczanie nad gniazdem elektrycznym znaku informacyjnego wg wzoru określonego w załączniku nr 2 do niniejszych wytycznych				
	Nieprzystosowane do ładowania pojazdów BEV i PHEV	Zakaz używania zwykłych gniazdek elektrycznych do ładowania pojazdów				

Czy zastosowane rozwiązania/zabezpieczenia zapewniają akceptowalny poziom bezpieczeństwa pożarowego?

(Tak/Nie, z uzasadnieniem)



10.4.

Lista kontrolna służąca analizie i ocenie bezpieczeństwa pożarowego punktów ładowania samochodów elektrycznych oraz hybrydowych plug-in

Tabela 2

Lista kontrolna stosowanych rozwiązań i zabezpieczeń przeciwpożarowych w garażach w obiektach budowlanych, przeznaczonych do ładowania pojazdów elektrycznych i hybrydowych typu plug-in dla budynków mieszkalnych (ZL IV) z jednokondygnacyjnym garażem spełniających wymagania scharakteryzowane w pkt 10.2¹

- 1 Dotyczy budynków mieszkalnych (ZL IV), w których stwierdzono spełnienie aktualnych wymagań ochrony przeciwpożarowej, w tym przepisów techniczno-budowlanych w zakresie bezpieczeństwa pożarowego, a ponadto:
 - spełniono rekomendację dotyczącą wyposażenia wszystkich miejsc ładowania w rozwiązania służące szybkiej, skutecznej detekcji i powiadomieniu (zaalarmowaniu) jednostek straży pożarnej – co najmniej środek klasy 2,
 - garaż jest jednokondygnacyjny, wyłącznie ze strefami pożarowymi o powierzchni nie przekraczającej 1500 m², każda z zapewnionym bezpośrednim wjazdem lub wyjazdem,
 - wysokość w świetle garażu wynosi co najmniej 2,7 m,
 - elementy głównej konstrukcji nośnej garażu mają klasę odporności ogniowej nie mniejszą niż R120, a elementy oddzielenia przeciwpożarowego klasę nie mniejszą niż REI 120,
 - szacowany czas dojazdu jednostek straży pożarnej do obiektu nie przekracza 15 minut,
 - instalacja elektryczna zasilająca każdy punkt ładowania ma zapewnione odpowiednie parametry i zabezpieczenia. Dodatkowo jest zasilana z rozdzielnic elektrycznej dedykowanej do tego celu. Jeśli budynek nie jest wyposażony w główny wyłącznik przeciwpożarowy.
 - w których nie przewiduje się spełnienia zasad ogólnodostępności danego punktu ładowania oraz jednoczesnego świadczenia usług ładowania zgodnie z ustawą o elektromobilności.



10.4.

Lista kontrolna służąca analizie i ocenie bezpieczeństwa pożarowego punktów ładowania samochodów elektrycznych oraz hybrydowych plug-in

Uwaga!

Tabela 2 równa się Tabeli 1 minus część poświęcona analizie rozwiązań służących ograniczeniu rozprzestrzeniania się pożaru do czasu przybycia na miejsce pożaru jednostek straży pożarnej



CNBOP-PIB

10.4.

Lista kontrolna służąca analizie i ocenie bezpieczeństwa pożarowego punktów ładowania samochodów elektrycznych oraz hybrydowych plug-in

Jak wspomniano już wcześniej, zaproponowana lista kontrolna nie wyklucza możliwości stosowania innych metod służących analizie i ocenie spełnienia wymagań ochrony przeciwpożarowej oraz wymagań elektrycznych.



CNBOP-PIB

10.4.

Lista kontrolna służąca analizie i ocenie bezpieczeństwa pożarowego punktów ładowania samochodów elektrycznych oraz hybrydowych plug-in

Przedstawiony zestaw rozwiązań i zabezpieczeń nie obejmuje:

- ↗ automatycznych garaży zawierających windę, w których na jednym poziomie są miejsca parkingowe, a samochody transportowane z innego poziomu;
- ↗ garaży z miejscami parkingowymi „rodzinnymi”, czyli miejscami parkingowymi przeznaczonymi do parkowania samochodu jeden za drugim w taki sposób, że niemożliwe jest wyjechanie pierwszego samochodu przed wyjechaniem tego parkującego jako drugi;
- ↗ garaży z miejscami parkingowymi na platformach, gdzie jeden samochód znajduje się nad drugim na platformie (w tym magazyny samochodów),
- ↗ garaży w budynkach jednorodzinnych,

które wymagają indywidualnej analizy i oceny warunków ochrony przeciwpożarowej.



CNBOP-PIB

TWÓJ PARTNER W
BEZPIECZEŃSTWIE

CENTRUM NAUKOWO-BADAWCZE
OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ
im. Józefa Tuliszkowskiego
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

XIX SEMINARIUM NAUKOWO - TECHNICZNE "OCHRONA PRZECIWOŻAROWA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH" - ZAKOPANE 2024

Analiza i ocena zagrożenia pożarowego w garażach, w których odbywa się proces ładowania samochodów elektrycznych.

st. bryg. dr inż. Paweł Janik,

Kościelisko, 16 – 18 października 2024 r.

