

Bezpieczeństwo Pracy w Zakładach Mechaniki Samochodowej - zagrożenia, wyzwania.

Pożary samochodów elektrycznych.

Mechanik samochodowy

Jest to pracownik, który dokonuje przeglądu oraz napraw samochodów i innych pojazdów mechanicznych.

Kod:723103 zgodne z klasyfikacją zawodów w/g Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania. szkoleniowych.



Środowisko pracy




- Otoczenie tworzone przez czynniki materialne oraz społeczne, z którymi pracownik styka się podczas pełnienia obowiązków zawodowych.
- odpowiednio przygotowane do danego zawodu
- kontrolowane pod względem warunków środowiskowych i zmniejszania zagrożeń

Za właściwe kształtowanie środowiska pracy odpowiada pracodawca !




Środowisko pracy

Czynniki zagrażające pracownikowi w środowisku pracy

Z punktu widzenia ich oddziaływania na organizm człowieka czynniki te dzieli się na:

- niebezpieczne 
- szkodliwe
- uciążliwe

W aspekcie ich natury, czynniki środowiska pracy dzieli się, zgodnie z obowiązującą w normach klasyfikacją, na:

- czynniki fizyczne, 
- chemiczne, 
- biologiczne 
- psychofizyczne 

*Praca w warunkach ekspozycji na oddziaływanie wymienionych czynników stwarza możliwość wystąpienia niekorzystnych skutków dla zdrowia i życia człowieka, a prawdopodobieństwo i zakres wystąpienia tych następstw określa się jako **ryzyko zawodowe***

Zagrożenia związane z zawodem

Do czynników niebezpiecznych

powodujących najczęściej urazy, należą przede wszystkim czynniki mechaniczne, takie jak:

- ruchome, a głównie wirujące, części maszyn i innych urządzeń oraz narzędzia;
- poruszające się środki transportu;
- ostre narzędzia ręczne;
- spadające elementy;
- śliskie, nierówne powierzchnie;
- ograniczone przestrzenie (dojścia, przejścia, dostępy).



Zagrożenia związane z zawodem

Do czynników niebezpiecznych należy również zaliczyć wybuch i pożar.



Zagrożenia związane z zawodem

BHP samochody hybrydowe i elektryczne

Porażenie prądem !



Porażenie prądem

Zagrożeniem dla osób, które wejdą w kontakt z urządzeniami elektrycznymi są:

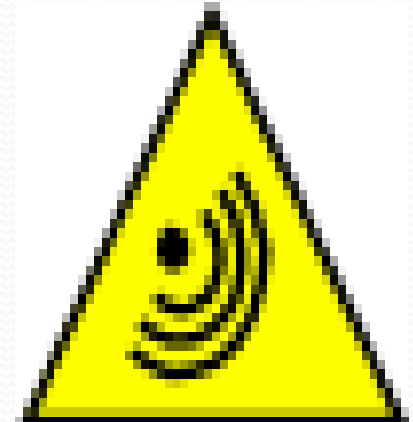
- występowanie wysokich napięć i wysokich prądów, a te przy wartościach:
 - 5mA – powodują mrowienie
 - 10mA – powodują skurcze, trudności w odłożeniu narzędzi
 - 50mA – powodują migotanie komór serca, bezdech
 - 80mA – powodują zagrożenia śmiertelne
- występowanie łuku elektrycznego (poparzenia, wzrok)
- występowanie oparów trujących (zagrożone drogi oddechowe)
- zagrożenia wtórne jak skaleczenia, urazy kończyn etc.

Właśnie dlatego do podstawowych zasad bezpieczeństwa serwisie hybryd jest **praca w asyście kolegi** oraz dbałość o odpowiedni strój i rękawice ochronne.



Zagrożenia związane z zawodem

- **Do szkodliwych czynników fizycznych, które mogą występować w zakładach obsługi i naprawy pojazdów mechanicznych należą:**
 - hałas emitowany przez maszyny, urządzenia i narzędzia;
 - mikroklimat, a głównie wysoka lub niska temperatura, wysoka wilgotność powietrza;
 - nieprawidłowe oświetlenie stanowisk pracy
 - promieniowanie mikrofalowe, nadfioletowe i podczerwone np. spawanie, zgrzewanie;
 - wibracje miejscowe



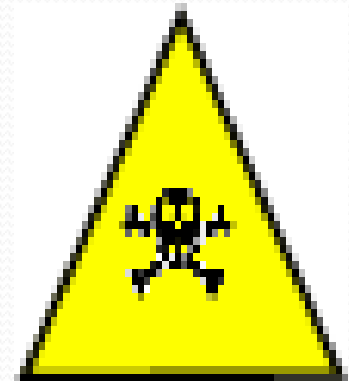
Zagrożenia związane z zawodem

Do szkodliwych czynników chemicznych można zaliczyć:

- tlenki azotu, żelaza i manganu, pyły z zawartością krzemionki występujące podczas spawania;
- rozpuszczalniki (benzyna, benzen, toluen, ksylen itp.), czynniki związane z myciem oraz lakierowaniem i suszeniem pojazdów i ich części.

Do szkodliwych czynników biologicznych można zaliczyć:

- mikroorganizmy chorobotwórcze rozwijające się klejach ,olejach
- wirusy, korona wirusy



Zagrożenia związane z zawodem

- **Do czynników uciążliwych** można zaliczyć:
- Podnoszenie i przenoszenie ciężarów, wymuszoną pozycję ciała
- Wykonywaniem pracy w wąskich, małych przestrzeniach słabo oświetlonych, co wpływa na komfort pracy i przyczynia się do zmęczenia oraz powoduje pogorszenie wzroku
- Wykonywanie czynności powtarzalnych i wymuszona pozycja ciała podczas pracy, pochylona, klęcząca, stojąca z wyciągniętymi rękoma do góry- możliwość dolegliwości bólowych wynikających z przeciążenia układu mięśniowo-szkieletowego.
- Praca pod presją czasu - możliwość stresu psychicznego



Zagrożenia związane z zawodem

Czynniki rakotwórcze i mutagenne w środowisku pracy



Podstawa prawna:

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 24 lipca 2012 r. w sprawie substancji chemicznych, ich mieszanin, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy (tekst jednolity, Dz. U. z 2021 r., poz. 2235).

- II Procesy technologiczne, w których dochodzi do uwalniania substancji chemicznych, ich mieszanin lub czynników o działaniu rakotwórczym lub mutagennym
- Prace związane z narażeniem przez skórę na działanie olejów mineralnych użytych wcześniej w silnikach spalinowych wewnętrznego spalania w celu smarowania i schładzania części ruchomych silnika.
 - Prace związane z narażeniem na spaliny emitowane z silników Diesla.

Pracodawca przekazuje właściwemu państwowemu wojewódzkiemu inspektorowi sanitarnemu oraz właściwemu okręgowemu inspektorowi pracy, informację o substancjach chemicznych, ich mieszaninach, czynnikach lub procesach technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym. Obowiązek wynikający z § 4. 2 ww. rozporządzenia, należy spełnić niezwłocznie po rozpoczęciu działalności oraz corocznie w terminie do dnia 15 stycznia, na druku według wzoru stanowiącego załącznik nr 2 do ww. rozporządzenia.

Mutagenne i rakotwórcze

- Prowadzić **rejestr prac**, których wykonywanie powoduje konieczność pozostawania w kontakcie z substancjami chemicznymi, ich mieszaninami, czynnikami lub procesami technologicznymi o działaniu rakotwórczym lub mutagennym;
- Prowadzić **rejestr pracowników** narażonych na działanie substancji chemicznych, ich mieszanin, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym i przechowywać go przez **okres 40 lat po ustaniu narażenia**, a w przypadku likwidacji zakładu pracy – przekazać właściwemu państwowemu wojewódzkiemu inspektorowi sanitarnemu;
- Wykonywać **pomiary stężeń czynników o działaniu rakotwórczym lub mutagennym** -w terminie 30 dni od dnia rozpoczęcia działalności;

Ochrona pracownika w warsztacie samochodowym

Odzież robocza i środki ochrony indywidualnej

Zgodnie z Kodeksem pracy to Pracodawca odpowiada za zakup odzieży roboczej i ŚOI, zgodnie z prawem nie może przerzucać tych kosztów na swoich pracowników.



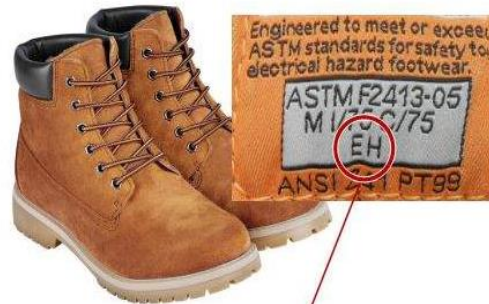
Środki ochrony indywidualnej- samochodu elektryczne i hybrydowe



safety glasses



non-flammable clothing
(100% cotton and/or wool)



ASTM rated safety shoes with EH (electrical hazard) protection

Bezpieczne stanowisko warsztatowe- samochody elektryczne i hybrydowe



<https://www.youtube.com/watch?v=Gz-foZhBC3M>

WYJŚCIE
EWAKUACYJNE



Bezpieczne stanowisko warsztatowe- samochody elektryczne i hybrydowe

- Przygotowanie warsztatu do serwisowania pojazdów elektrycznych wiąże się z **czasowym lub stałym wydzieleniem stanowiska i odpowiednim oznakowaniem pojazdu.**
- Oprócz podstawowego wyposażenia powinno być dostosowane do obsługi samochodów elektrycznych i hybrydowych
- Do bezpiecznej pracy konieczne są **specjalistyczne narzędzia izolowane (VDE)**, stosowanych przy napięciu do 1 kV wg normy DIN EN 60900.,
- Powinno posiadać **instrukcje stanowiskowe**, również z zakresu **wysokich napięć (HV)**.
- Należy wykonać ocenę zagrożeń (**ocena ryzyka zawodowego**)
- Wyposażone w **urządzenia umożliwiające pomiary rezystancji izolacji oraz wysokich napięć w elektrycznych i hybrydowych układach napędowych.**
- Nieodzownym będzie również **tester usterek**, który i tak jest już standardem.
- **Miernik uniwersalny z dopuszczeniem do 750V prądu stałego.**
- Ponadto należy zapewnić **dostęp do sorbentu**, wiążącego chemikalia na **wypadek** wycieku z akumulatorów. Jest to ważne ze względu na akumulatory Litowo-Jonowe (Li-Ion), posiadające organiczny elektrolit, który w przypadku jego wydostania się może być usuwany przez pracowników ze specjalistycznym wyposażeniem.

Mechanik samochodowy

Wymagania formalno-prawne przed podjęciem pracy

- Ukończony 18 rok życia
- Brak przeciwwskazań lekarskich do pracy na stanowisku mechanik (potwierdzone wynikiem badania lekarskiego wstępnego przed podjęciem pracy)
- Odbycie szkolenia wstępnego

Szkolenia wstępne są przeprowadzane w formie instruktażu i obejmują:

- szkolenie wstępne ogólne, zwane instruktażem ogólnym
- szkolenie wstępne na stanowisku pracy, zwane instruktażem stanowiskowym (przed podjęciem pracy)
- preferowane jest posiadanie dyplomu potwierdzającego nabycie kwalifikacji zawodowych w zawodach np.: – kierowca mechanik, mechanik pojazdów samochodowych, elektromechanik pojazdów samochodowych, uzyskanie którego wymaga ukończenia szkoły branżowej I stopnia lub II stopnia
- czy ukończenie Kwalifikacyjnych Kursu Zawodowego Technika Pojazdów Samochodowych dający kwalifikacje zawodowe w zakresie:
 - Obsługa , diagnozowanie oraz naprawa mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych (MOT 02 ,wcześniej MG12/M12)
 - Obsługa , diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych (MOT 05, wcześniej MG18/M18
 - Organizacja i prowadzenie procesu obsługi pojazdów samochodowych (MOT.06, wcześniej MG.43/M.42).

Wykwalifikowany personel-samochody elektryczne i hybrydowe



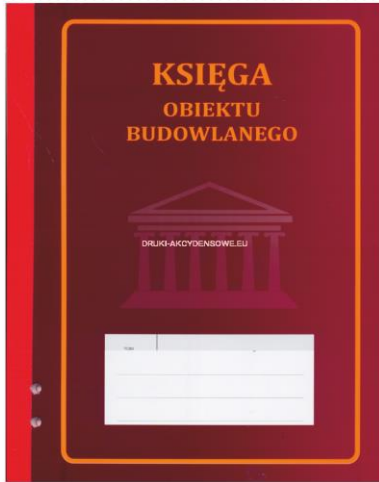
Mechanik powinien przejść specjalne **szkolenia** oparte o instrukcje producenta i zdobyć uprawnienia do pracy przy urządzeniach elektrycznych – G1 do 1kV, wydawane przez komisje kwalifikacyjne powołane przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (np. działające przy Stowarzyszeniu Elektryków Polskich – SEP)

Kontrole zewnętrzne

- Państwowa Inspekcja Pracy
- Państwowa Straż Pożarna
- Państwowa Inspekcja Sanitarna
- Dozór Techniczny
- Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska
- Nadzór Budowlany



Książka obiektu budowlanego



Wzór książki obiektu budowlanego i sposób jej prowadzenia znajdziesz w *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zm.)*.

- Z art. 62 p.b. wynika, że obiekty budowlane powinny być w czasie ich użytkowania poddawane przez właściciela lub zarządcę kontroli okresowej, co najmniej raz na 5 lat, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego i przydatności do użytkowania obiektu budowlanego, estetyki obiektu budowlanego oraz jego otoczenia....
- Książka obiektu budowlanego to dokument, w którym zapisywane są informacje dotyczące:
 - przeprowadzonych badań i kontroli stanu technicznego,
 - remontów i przebudowy,w okresie użytkowania obiektu budowlanego.
- **Odpowiedzialność za prowadzenie książki obiektu budowlanego spoczywa na właścicielu lub zarządcy.** wymieniamy niżej, powinieneś prowadzić książkę obiekt
- Książkę obiektu budowlanego powinieneś **założyć w dniu oddania** obiektu do użytkowania i musisz ją **prowadzić przez cały okres użytkowania tego obiektu.**
- **Do książki obiektu budowlanego musisz dołączać następujące dokumenty:**
 - protokoły z kontroli obiektu budowlanego, w tym protokoły z kontroli systemu ogrzewania i systemu klimatyzacji,
 - oceny i ekspertyzy dotyczące stanu technicznego obiektu budowlanego,
 - świadectwo charakterystyki energetycznej,
 - dokumentację budowy (pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu),
 - dokumentację powykonawczą (dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi),
 - inne dokumenty i decyzje dotyczące obiektu,
 - instrukcje obsługi i eksploatacji: obiektu, instalacji i urządzeń związanych z tym obiektem (jeśli dotyczy).

W przypadku kontroli ww. dokumenty musisz okazać m.in. przedstawicielom organów nadzoru budowlanego.

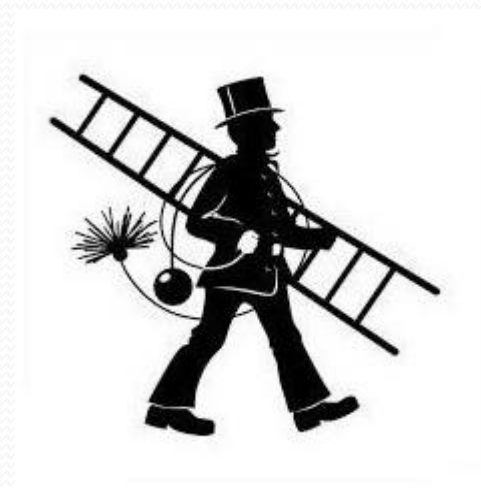
Badanie, pomiary instalacji elektrycznej – ppoż.

- Bardzo ważny element z punktu widzenia **bezpieczeństwa p.poż.** jest prowadzenie badania instalacji i urządzeń ppoż. np. przeciwpożarowe wyłączniki prądu. Pracodawcy odpowiedzialni za zarządzaniem budynkami często nie pamiętają o konieczności wykonywania nie rzadziej niż co 1 rok.



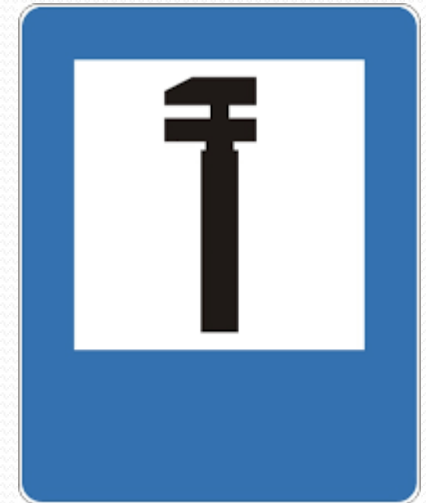
Przegląd kominiarski

- Obowiązujące obecnie przepisy wskazują, że **przeglądy kominiarskie należy przeprowadzać co najmniej raz do roku**.
- Jeśli jednak nieruchomość ogrzewana jest **paliwem stałym (np. węglem)**, to wówczas czyszczenie przewodów kominowych powinno odbywać się **4 razy w roku**.
- Nieco rzadziej, bo tylko **2 razy w roku**, takie czyszczenie powinno odbywać się w przypadku nieruchomości ogrzewanych **paliwem ciekłym (jakim jest np. olej opałowy, gaz)**.



Pomieszczenia warsztatowe-pomieszczenia pracy

- **Powierzchnia pomieszczeń** powinna być przystosowana do zakresu wykonywanych prac, np. jeżeli zamierza się prowadzić prace naprawcze jednocześnie przy dwóch lub większej liczbie pojazdów, powierzchnia pomieszczenia powinna być odpowiednio większa.
- Na każdego pracownika zatrudnionego w pomieszczeniach stałej pracy powinno przypadać co najmniej **2 m² wolnej powierzchni podłogi** (tj. nie zajętej przez urządzenia techniczne, sprzęt itp.) oraz **co najmniej 13 m³ wolnej objętości pomieszczenia.**



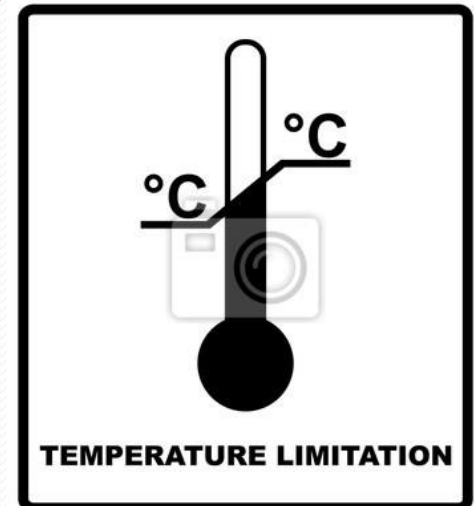
Pomieszczenia warsztatowe-pomieszczenia pracy

Ogrzewanie :w pomieszczeniach pracy powinny być zainstalowane urządzenia grzewcze, które pozwolą na ogrzewanie pomieszczeń w porze obniżonej temperatury.

W pomieszczeniach pracy należy utrzymywać podczas chłódów temperaturę– **nie niższą niż 14°C** (zaleca się utrzymywać temp. min. 16 °C).

W pomieszczeniach biurowych zaleca się utrzymywanie temperatury 20°C (**wg prawa wystarcza 18C**),
w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych - 25°C.

- Wybór urządzeń grzewczych nie może być przypadkowy, np. w pomieszczeniach warsztatowych, gdzie mogą wystąpić opary benzyny, olejów, lakierów, nie wolno stosować urządzeń grzewczych z otwartym paleniskiem, np. piecyków.



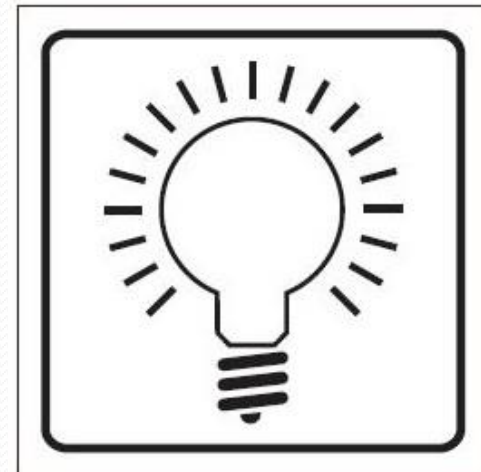
Pomieszczenia warsztatowe-pomieszczenia pracy

Oświetlenie naturalne, dzienne dostosowane do przeznaczenia pomieszczenia. Oznacza to, że w takim pomieszczeniu powinny być otwory okienne lub dachowe, które umożliwiają bezpośredni dopływ światła dziennego.

Minimalne natężenie oświetlenia sztucznego zależy od rodzaju wykonywanej pracy i powinno wynosić np.:

- Na stanowiskach postoju samochodów – 20 lx,
- W magazynach oraz w pomieszczeniach mycia i czyszczenia samochodów – 100 lx,
- W pomieszczeniach przeglądowych i naprawczych - 200 lx,
- Na stanowiskach diagnostycznych ,ogólne usługi samochodowe, naprawa, kontrola – 300 lx,

- Prace obejmujące nadwozie i montaż – 500 lx ,
- Malowanie, komora natryskowa, komora polerska – 750 lx, UGR 80,
- Malowanie, kontrola, poprawianie – 1000 lx,



Pomieszczenia warsztatowe-pomieszczenia pracy

System wentylacji

We wszystkich pomieszczeniach obsługi i napraw pojazdów należy zapewnić wentylację naturalną, mechaniczną lub obie jednocześnie:

- Wentylację naturalną mogą stanowić odpowiednio usytuowane otwory okienne, dachowe oraz kanały wentylacyjne.
- W pomieszczeniach obsługi i napraw powinna być **wentylacja mechaniczna wywiewna zapewniająca min. odprowadzanie spalin samochodowych.**
- Urządzenia wentylacyjne w **pomieszczeniach warsztatowych (naprawa, diagnostyka) powinny zapewnić co najmniej 6-krotną wymianę powietrza w ciągu jednej godziny.** Do kanałów naprawczych zaleca się stosować nadmuch świeżego powietrza



Dozór techniczny

Podnośniki warsztatowe zgodnie z przepisami zwane dźwignikami stacjonarnymi o ruchu prostoliniowym należą do grupy urządzeń transportu bliskiego podlegają nadzorowi Urzędu Dozoru Technicznego (UDT).



<https://qservicecastrol.eu/nasz-warsztat/k2opm6d9-marcar-serwis-samochodowy/>

Instrukcje bezpieczeństwa



Pamiętajmy – pracodawca odpowiada nie tylko za udostępnienie instrukcji BHP w miejscu pracy mechanika samochodowego, ale również za zapoznanie z nią pracowników.



Apteczka pierwszej pomocy



- Zgodnie z Kodeksem pracy pracodawca musi :
- zapewnić środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach,
 - wyznaczyć pracowników do udzielania pierwszej pomocy.

Apteczki powinny znajdować się w widocznym, łatwo dostępnym i odpowiednio oznakowanym miejscu.

Wyposażenie w sprzęt i urządzenia przeciwpożarowe

Gaśnice proszkowe (1)

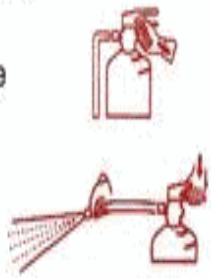
Gaśnica proszkowa GP-6x-ABC

Przeznaczona jest do gaszenia
pożarów grupy A, B i C



Obsługa gaśnicy:

1. Wyciągnąć zabezpieczenie
2. Wyjąć wąż z uchwytu, skierować na źródło ognia, nacisnąć dźwignię



- W obiekcie, jedna jednostka środka gaśniczego (**2 kg lub 3 dm³**) zawartego w gaśnicach, powinna przypadać :
- **na każde 100 m²** powierzchni strefy pożarowej w budynku, niechronionej stałymi urządzeniami gaśniczymi;
- a) zakwalifikowanej do kategorii zagrożenia ludzi ZL I, ZL II, ZL III lub ZL V,
- b) produkcyjnej i magazynowej o gęstości obciążenia ogniowego ponad 500 MJ/m²,
- c) zawierające pomieszczenie zagrożone wybuchem,
- d) **na każde 300 m²** powierzchni strefy **pożarowej** niewymienionej w pkt.1, z wyjątkiem zakwalifikowanej do kategorii zagrożenia ludzi ZL IV

Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru (Hydranty) DN 80 o nominalnej wydajności np. 10dm³/s



Skutki braku przestrzegania zasad bezpieczeństwa!!!



- **Odpowiedzialność za wykroczenia przeciwko prawom pracownika- art. 281 Kodeksu Pracy**

- Odpowiedzialność ta dotyczy każdego, kto jest „pracodawcą lub działa w jego imieniu”, ponosi ją osoba fizyczna

- Wykroczenia przeciwko prawom pracownika zostały uregulowane w zamkniętym katalogu w art. 281 KP.

- Dokonanie któregoś z wyżej wymienionych przewinień będzie skutkowało nałożeniem na osobę odpowiedzialną **grzywny w wysokości od 1 tys. do 30 tys. zł.**

- Ustawodawca przewidział również tzw. wykroczenie kwalifikowane dotyczące dłużników alimentacyjnych., **grzywna może sięgać od 1,5 tys do 45 tys. zł.**

Kary grzywny nakładane są przez inspekcję pracy w postępowaniu mandatowym lub przez sąd rejonowy w postępowaniu sądowym.

- **Złośliwe naruszanie praw pracowniczych- art. 218 § Kodeksu karnego,**

- Kto, wykonując czynności w sprawach z zakresu prawa pracy i ubezpieczeń społecznych, złośliwie lub uporczywie narusza prawa pracownika wynikające ze stosunku pracy lub ubezpieczenia społecznego, **podlega grzywnie, karze ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do lat 2.**

- W przypadku, gdy naruszenie praw pracownika polega na odmowie ponownego przyjęcia go do pracy, o której przywróceniu orzekł właściwy organ (w szczególności sąd pracy), może zostać wymierzona grzywna, kara ograniczenia wolności albo **pozbawienia wolności do 1 roku** (art. 218 § 2 Kodeksu karnego). Natomiast gdy osoba zobowiązana orzeczeniem sądu do wypłaty wynagrodzenia za pracę lub innego świadczenia ze stosunku pracy obowiązku tego nie wykonuje, podlega grzywnie, karze ograniczenia wolności albo **pozbawienia wolności do lat 3** (art. 218 § 3 Kodeksu karnego).

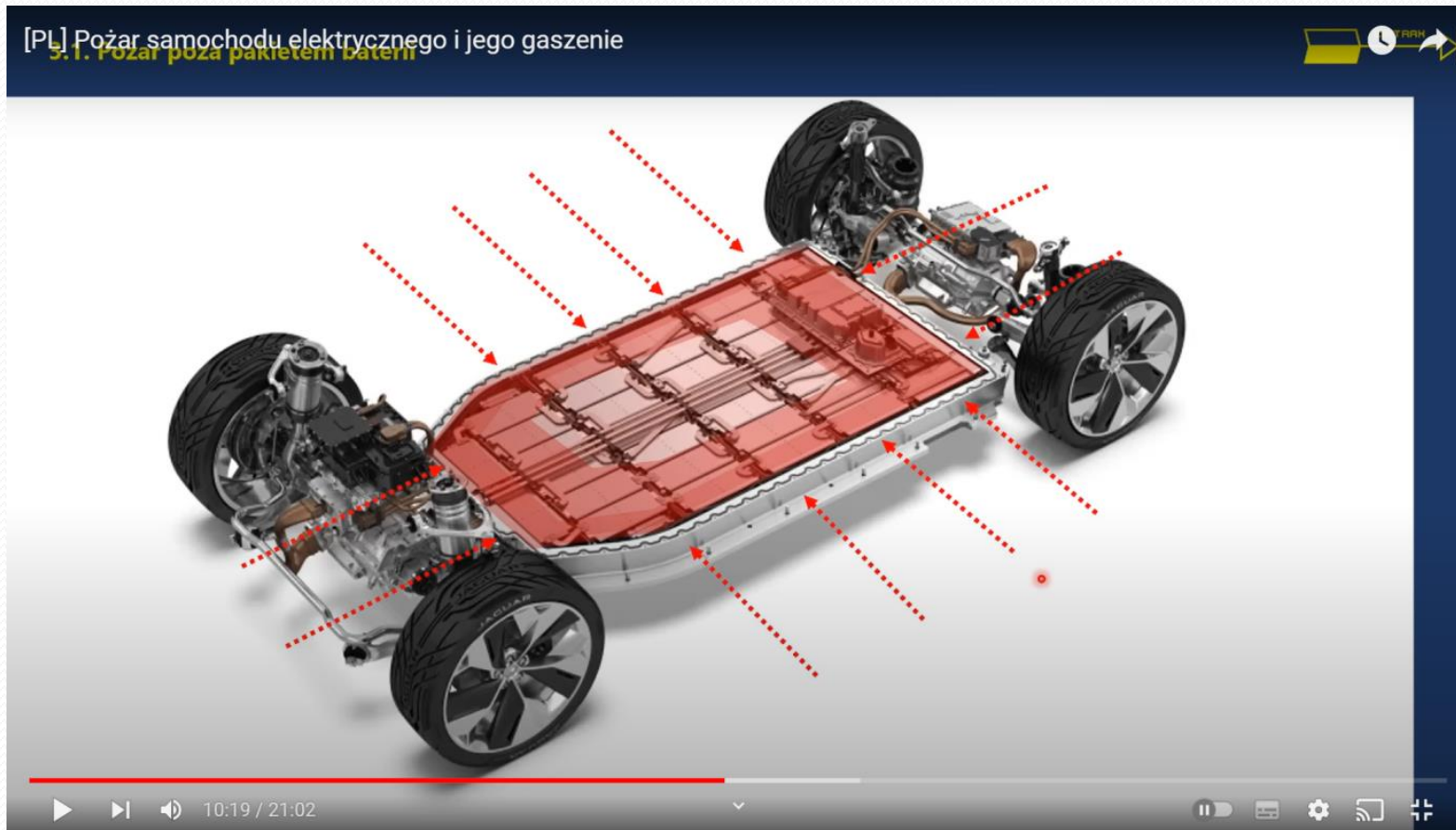


Zagrożenie pożarowe w samochodach hybrydowych i elektrycznych



ŹRÓDŁA POŻARU SAMOCHODU ELEKTRYCZNEGO:

- Pożar poza pakietem baterii

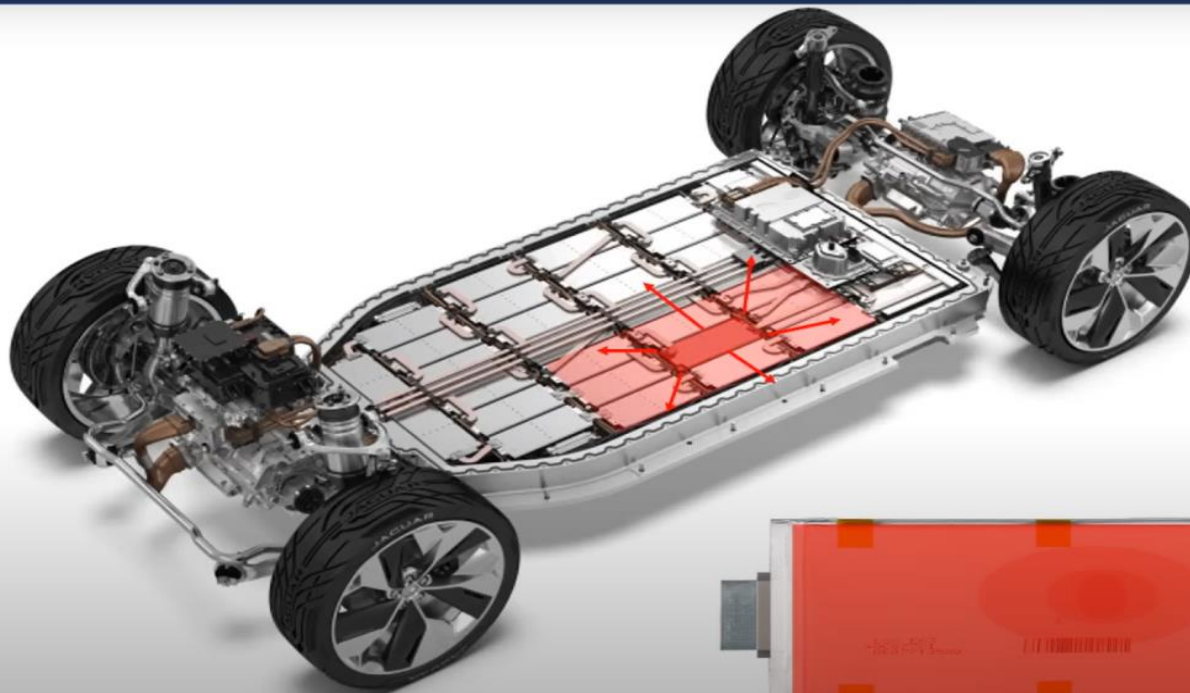


ŹRÓDŁA POŻARU SAMOCHODU ELEKTRYCZNEGO

- Pożar wewnątrz pakietu baterii

[PL] Pożar samochodu elektrycznego i jego gaszenie

5.2. Pożar pakietu baterii










Odtwórz (k)

11:49 / 21:02

https://www.youtube.com/watch?v=vRoPKnCcG_A_E

<https://www.youtube.com/watch?v=sGyLSfTQALs>

Standardowe zasady postępowania		Nr SZP
Samochód osobowy z napędem elektrycznym		4
 <p>Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej Standardowe zasady postępowania podczas zdarzeń z samochodami osobowymi z napędem elektrycznym</p>		
Data wydania	Wydanie	Zatwierdza:
06.2020	pierwsze	
Opracował:	Przedkłada:	Akceptuje:
Zespół SGSP		
Charakterystyczne właściwości i konstrukcja <p>Samochody z napędem elektrycznym posiadają szereg charakterystycznych elementów, na podstawie których można stwierdzić, że mamy do czynienia z tym rodzajem napędu. Nie muszą to być jednak elementy standardowe/wspólne u każdego producenta. Ratownik powinien znać wiele charakterystycznych cech identyfikujących te samochody. Cechy te wymieniono w pkt. „Rozpoznanie i działania zabezpieczające” niniejszego opracowania. Samochód z napędem elektrycznym może być wyposażony w jeden lub kilka silników elektrycznych. Silniki elektryczne zasilane są prądem przemiennym o napięciu rzędu kilkuset woltów, poprzez przetwornicę zasilaną z baterii akumulatorów prądu stałego [litowo-jonowych (Li-Ion), litowo-polimerowych – (LiPo) lub nikielowo-wodorukowych – (NiMH)]. Samochody takie posiadają z reguły klasyczną instalację elektryczną prądu stałego 12V. Przewody wysokonapięciowe służące zasilaniu silników elektrycznych i innych podzespołów sterowania i napędu, oznakowane są zawsze kolorem pomarańczowym, a pozostałe – jak w klasycznym samochodzie z napędem spalinowym. Podzespoły zasilane, sterowane lub generujące wysokie napięcie, oznaczone są symbolami:</p> <div style="text-align: center;">   </div>		
Niebezpieczeństwo <p>Niekontrolowane uruchomienie silnika napędowego i ruch samochodu: Brak oznak pracy silnika elektrycznego – dziwki pracy silnika, wydobywające się spaliny itp. nie oznaczają pełnej dezaktywacji samochodu. Silnik elektryczny pracuje praktycznie bezgłośnie. Samochód może w każdej chwili ruszyć z miejsca lub stoczyć się z pochyłości</p> <p>Porażenie prądem: W samochodzie występują podzespoły zasilane prądem stałym (DC) i prądem przemiennym (AC) o napięciu rzędu kilkuset woltów. <i>Na. Wartość napięcia prądu stałego z ogniw: 200 – 400 V; Wartość napięcia prądu zmiennego silnika elektrycznego: 400 – 650 V.</i></p> <p>Samoiśny zapłon, pożar i nawrót spalania baterii: Uszkodzenia baterii (zwarcie wewnętrzne) lub jej podgrzewanie może spowodować trudny do ugaszenia pożar. Nawrót pożaru/palania baterii może nastąpić nawet po kilkunastu godzinach od ugaszenia pożaru lub uszkodzenia baterii.</p> <p>Wyciek płynów eksploatacyjnych i elektrolitu z baterii: Z uszkodzonej baterii może nastąpić wyciek elektrolitu (możliwość poparzenia skóry i inhalacji parami lub produktami spalania).</p>		
		

Źródło KGPSP

Kiedy i jak Gasić

4.0. Gasić czy nie gasić?



<https://www.youtube.com/watch?v=sGyLSfTQALs>



Gaszenie przed przybyciem służb:

1. Gaśnica wodna + koc gaśniczy
2. Gaśnica śniegowa,
3. Gaśnica pianowa,
4. Gaśnica proszkowa

Na rynku funkcjonują również drogie gaśnice do gaszenia baterii litowo jonowych. (woda + wermikulit)

Z zachowaniem odległości na etykietach gaśnic.

Kiedy i jak Gasić



Faza poprzedzająca zapalenie się akumulatora (biały syczący dym)

1. Zachować daleko idącą ostrożność , oddalić się od pojazdu

<https://www.youtube.com/watch?v=sGyLSfTQALs>

Kiedy i jak Gasić

4.0. Gasić czy nie gasić?



<https://www.youtube.com/watch?v=sGyLSfTQALs>

Faza pożaru rozwiniętego - działania straży pożarnej

1. Rozproszone prądy wody , piany sprężonej (CAFS) lub proszku z odległości 1m
2. W przypadku stosowania zwartych prądów wody lub piany zachować odległość 5m
3. Pożar baterii –konieczne chłodzenie przy pomocy wody , monitorowanie stanu temp. baterii za pomocą kamery termowizyjnej.

Działanie służb ratowniczych

4.0. Gasić czy nie gasić?



<https://www.youtube.com/watch?v=sGyLSfTQALs>

Działanie służb ratowniczych



Działanie służb ratowniczych



Nowe techniki gaszenia



Nowe techniki gaszenia



Nowe techniki gaszenia



Nowe techniki gaszenia



System gaszenia pożarów aut elektrycznych Rosenbauera /Informacja prasowa



Nowe techniki gaszenia



System gaszenia pożarów aut elektrycznych Rosenbauera /Informacja prasowa

VER-DIS 20X urządzenie do baterii litowych - 20 litrów

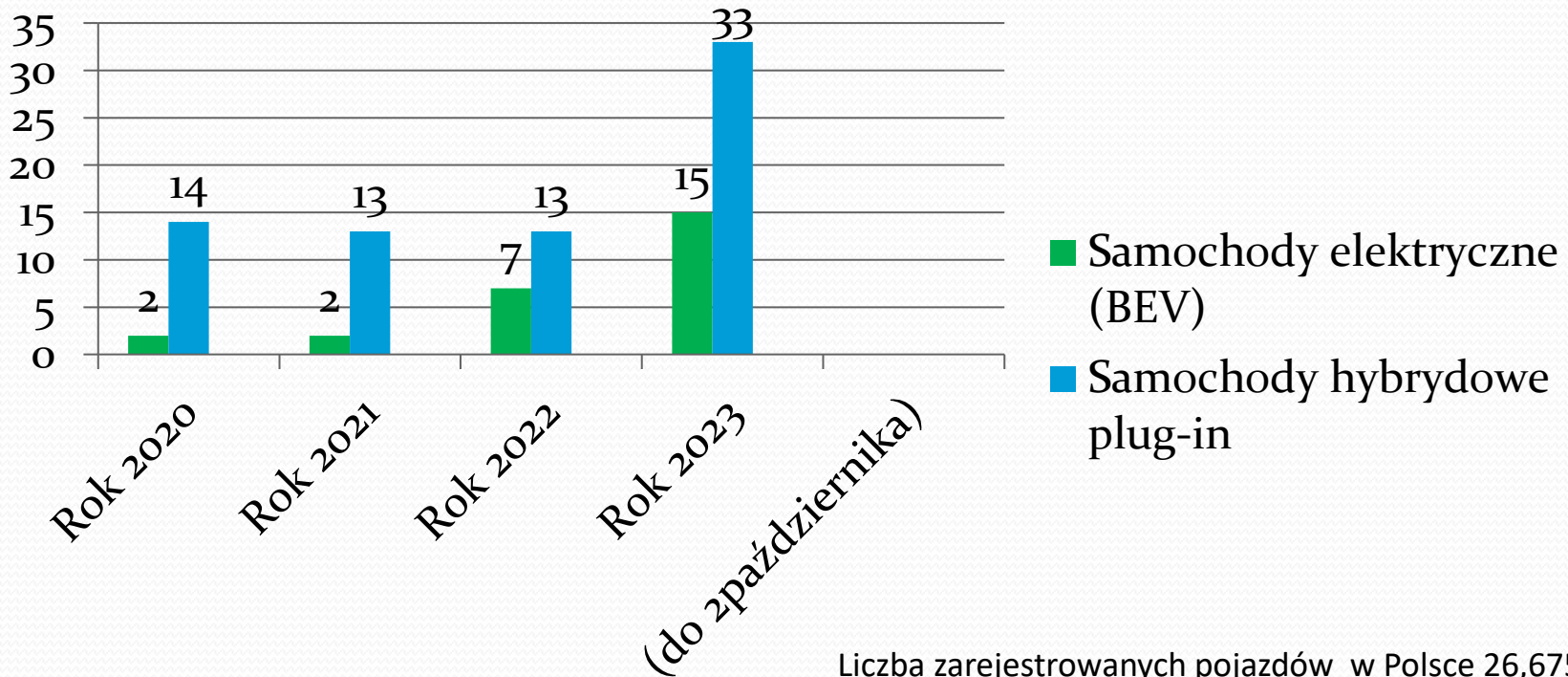


Głównym składnikiem środka gaśniczego **LITHALEX** jest wermikulit, który naturalnie występuje w przyrodzie jako minerał.

Środek gaśniczy, który szybko schładza baterię i gasi płomienie. Po jego zastosowaniu powstaje szczelna powłoka, która blokuje dostęp tlenu i izoluje baterie aby zapobiec rozprzestrzenianiu się ognia.



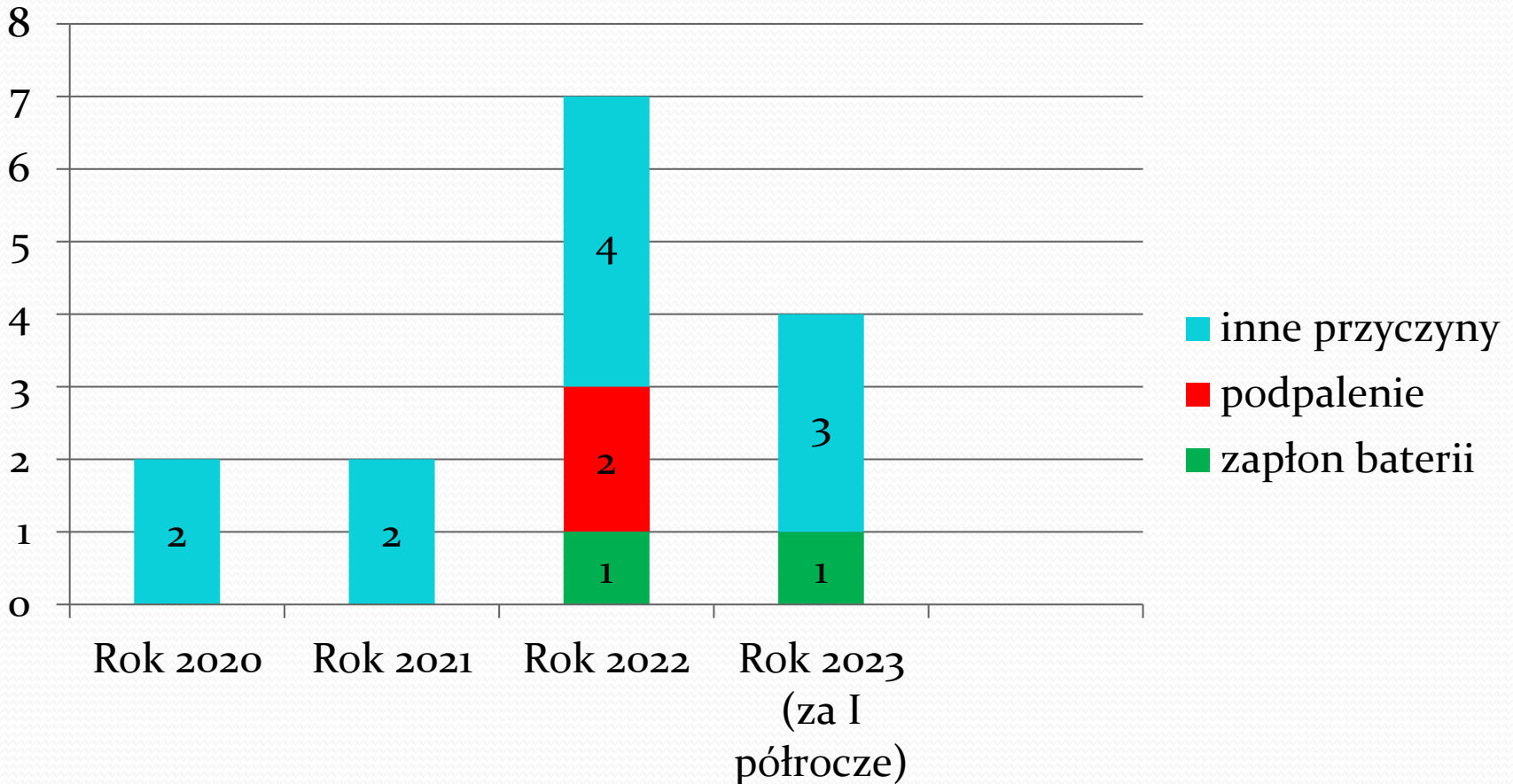
Statystyka pożarów samochodów elektrycznych i hybrydowych w Polsce- dane KGSPS



Liczba zarejestrowanych pojazdów w Polsce 26,675 mln
Pojazdy elektryczne BEV 0,12%, razem z hybrydami typu plug-in 0,25%

Danych opublikowanych przez **Ministerstwo Cyfryzacji** wynika, że na dzień 2 sierpnia 2023

Požary samochodów elektrycznych (BEV) w Polsce - przyczyny — dane KGPSP



Ilość pożarów sam. elektrycznych (BEV) w przeliczeniu na 1000 zarejestrowanych pojazdów

Rok 2020 - **0,2** pożaru na 1000 zarejestrowanych,
(10041 sam.BEV)

Rok 2021 - **0,1** pożaru na 1000 zarejestrowanych,
(18795 sam.BEV)

Rok 2022 - **0,3** pożaru na 1000 zarejestrowanych,
(23698 sam.BEV)

Rok 2023 - **0,37** pożaru na 1000 zarejestrowanych.
(40780 sam.)

Średnia ilości pożarów aut spalinowych to 0,4 na 1000



<https://youtu.be/Le6KNI9YsHo>

<https://youtu.be/2W4NzUQffcE>

Dziękuję za uwagę !!!