



GREEN ENERGY TRICITY



GREEN
ENERGY
TRICITY

PANEL V – ZARZĄDZANIE RYZYKIEM



GREEN
ENERGY
TRICITY

PANEL V - „ZIELONA ENERGIA” A BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE

kpt. KAMIL KUCEŁ

Komenda Wojewódzka PSP w Gdańsku

PLAN PREZENTACJI

1. SAMOCHODY ELEKTRYCZNE
2. INSTALACJE FOTOWOLTAICZNE
3. MAGAZYNY ENERGII





BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE DLA MIEJSC SŁUŻĄCYCH DO ŁADOWANIA SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH W GARAŻACH ZAMKNIĘTYCH

CORK, IRLANDIA (2019)



MOSKWA, ROSJA (2017)



LIVERPOOL, ANGLIA (2017)



STRAVANGER, NORWEGIA (2020)



POLSKA (2020)



PODSTAWY PRAWNE

- ❧ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych
- ❧ Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych
- ❧ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
- ❧ Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej
- ❧ Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie wymagań technicznych dla stacji i punktów ładowania stanowiących element infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego
- ❧ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- ❧ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- ❧ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 2023 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno--budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej
- ❧ Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci
- ❧ +normy, wytyczne, regulacje prawne krajowe obowiązujące w innych państwach

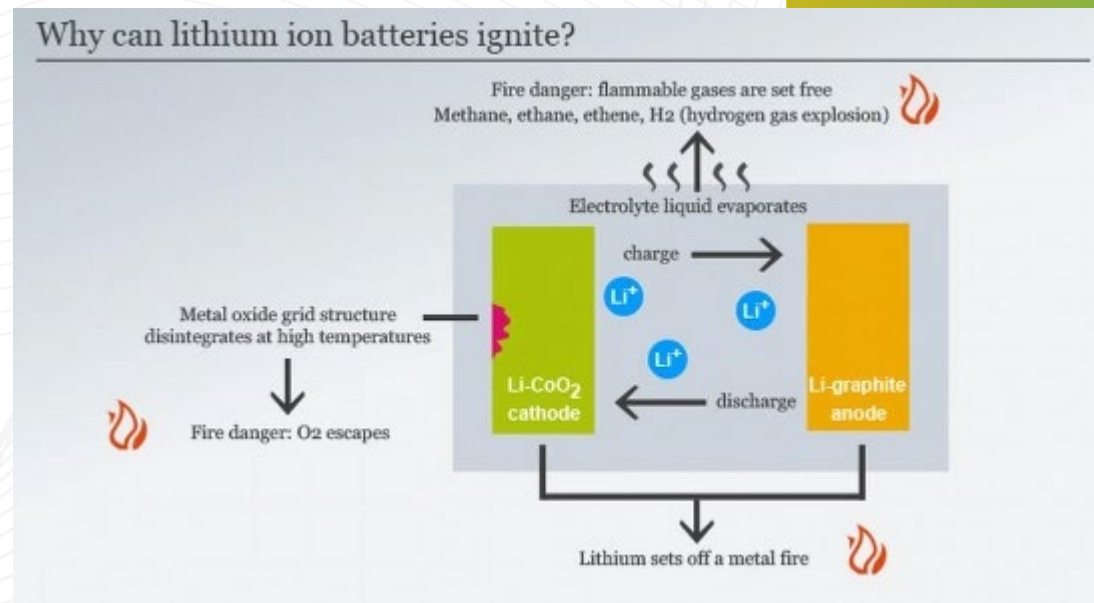
BATERIE LITOWO-JONOWE, ŹRÓDŁA POŻARU

THERMAL RUNWAY

Bateria litowo-jonowa składa się z; katody [LiCoO₂], grafitowej anody i elektrolitów [węglan etylenu/węglan etylu metylu (EC/EMC)].

Produktami reakcji thermal runaway są:

- ❖ CO₂,
- ❖ CO,
- ❖ H₂, wysoce łatwopalny
- ❖ CH₄, metan wysoce łatwopalny
- ❖ C₂H₆, etan skrajnie łatwopalny
- ❖ C₂H₄, etan palny
- ❖ O₂

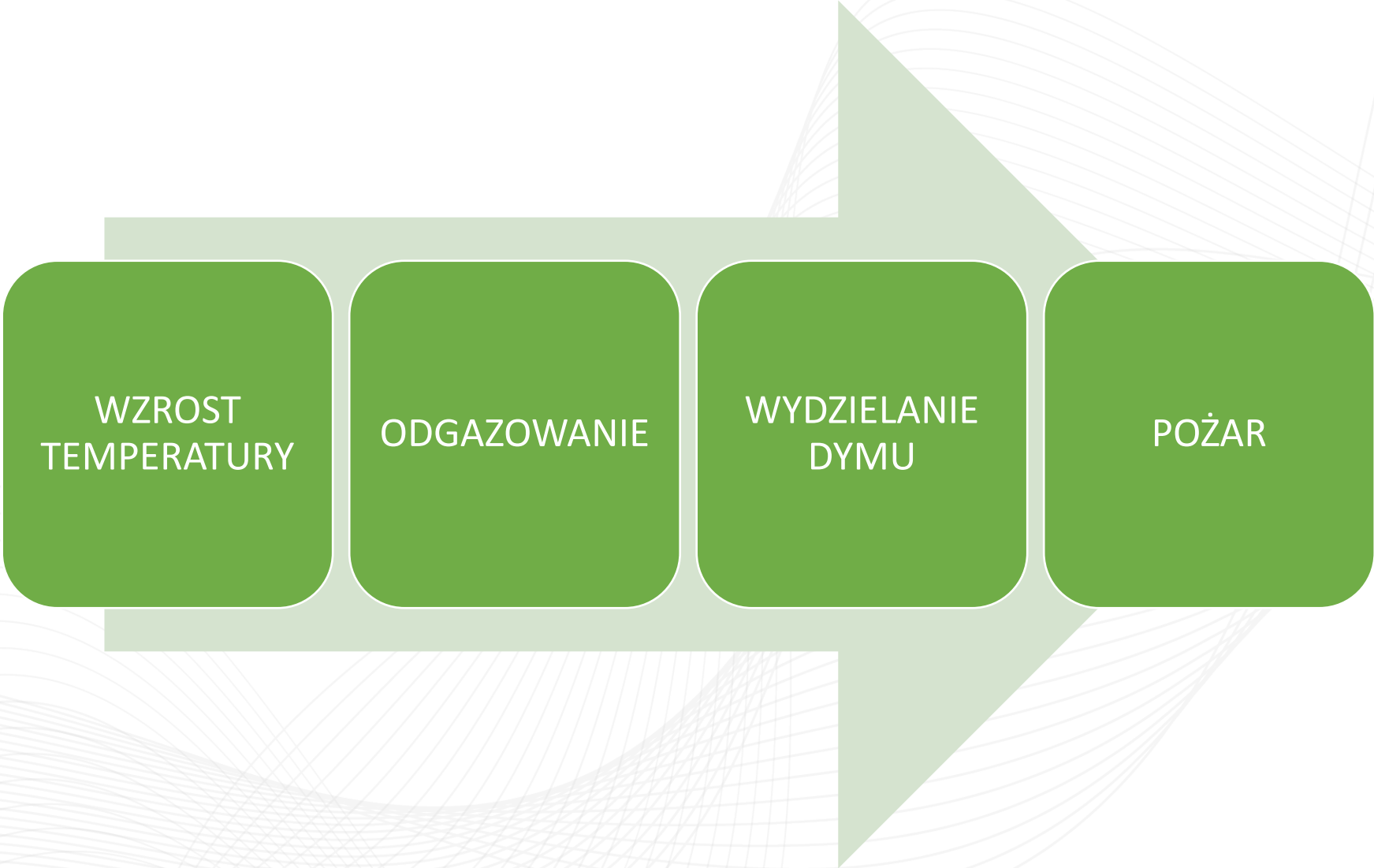


BATERIE LITOWO-JONOWE, ŹRÓDŁA POŻARU



PRZYCZYNY:

- ❧ Wypadek lub kolizja, powodująca uszkodzenie mechaniczne baterii. Czasem pożar ponownie zaczął się po kilku godzinach/dniach od wypadku.
- ❧ Zwarcie baterii w skutek przegrzania spowodowane nieprawidłowym ładowaniem, przeładowaniem, lub stanem baterii, błędami projektowymi.

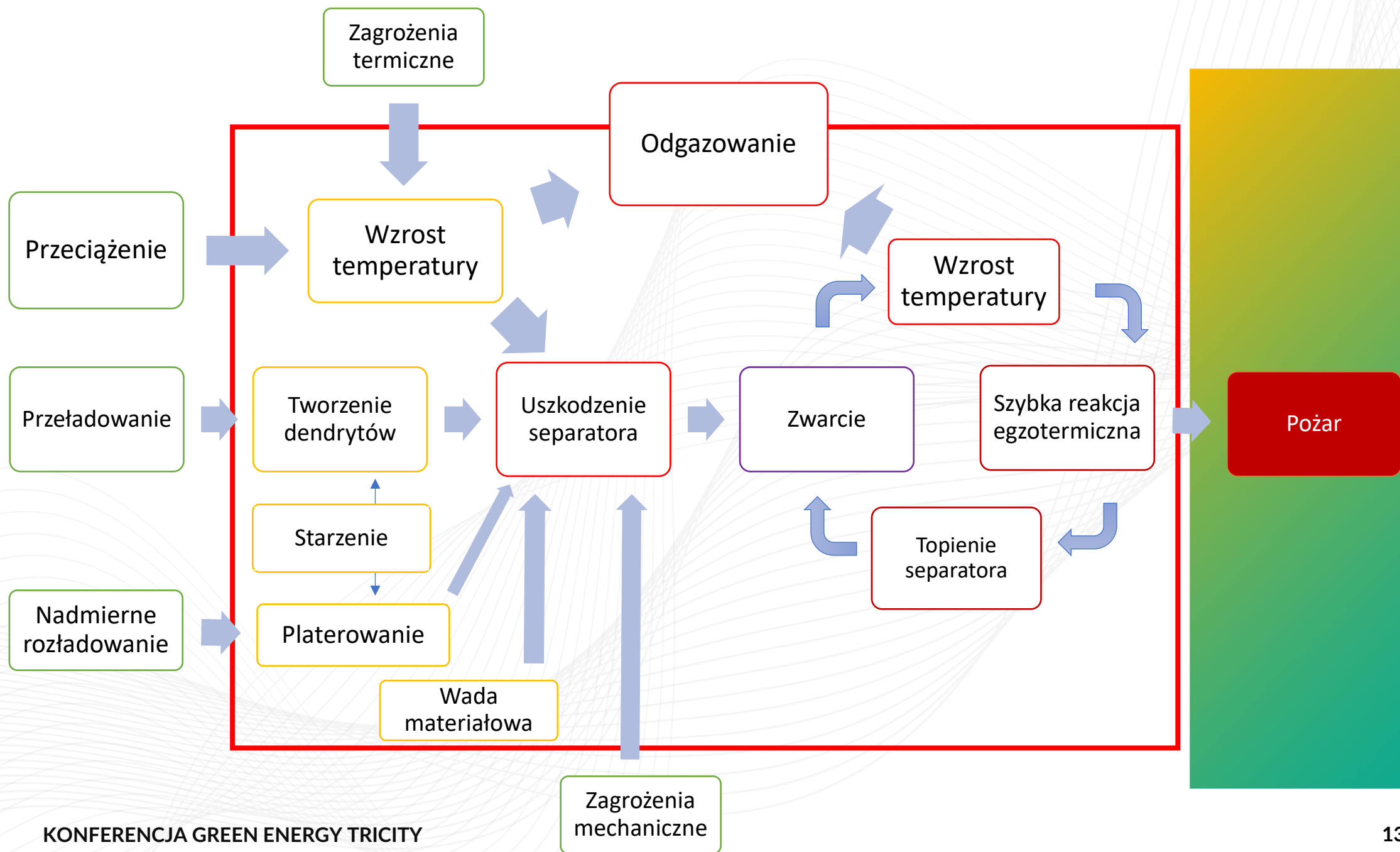


WZROST
TEMPERATURY

ODGAZOWANIE

WYDZIELANIE
DYMU

POŻAR



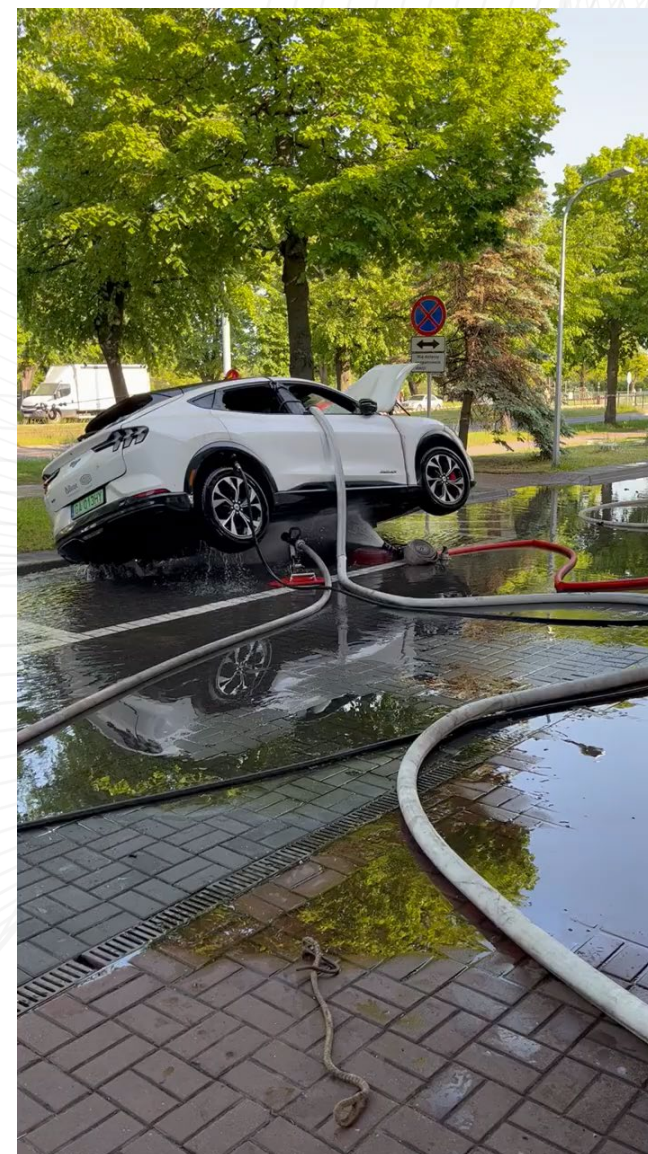
BATERIE LITOWO-JONOWE, ŹRÓDŁA POŻARU



BATERIE LITOWO-JONOWE, ŹRÓDŁA POŻARU



BATERIE LITOWO-JONOWE, ŹRÓDŁA POŻARU



MEDIA GAŚNICZE POŻARÓW POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH

Lokalizacja	Ochrona i zabezpieczenia przeciwpożarowe	Poziom ryzyka
Podziemia	• Automatyczny system gaszenia (instalacja tryskaczowa) • Wentylacja pożarowa • Dostęp dla strażaków • Przepisy dotyczące odpływu wody gaśniczej	
Zewnętrzny obszar publiczny	• Mechaniczne zabezpieczenie punktów ładowania (krawężniki, pachołki lub bariery) • Punkt mocowania kabla ładującego • Monitoring wizyjny	
Wewnątrz budynku (parter i wyżej)	• Automatyczne wykrywanie pożaru (czujki) • Automatyczny system gaszenia • Wentylacja pożarowa • Gaśnice • Przegroda przeciwpożarowa [oddzielenie]	
Najwyższa kondygnacja	• Gaśnice • Przepisy dotyczące odpływu wody gaśniczej	

CZYNNE I BIERNE ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE W GARAŻACH

- ❧ Klasa odporności ogniowej elementów budynku
- ❧ Podział na strefy pożarowe
- ❧ System sygnalizacji pożarowej
- ❧ Stałe urządzenia gaśnicze wodne
- ❧ Wentylacja oddymiająca
- ❧ Przeciwpożarowy wyłącznik prądu
- ❧ Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne
- ❧ Podręczny sprzęt gaśniczy
- ❧ Dostęp do budynku
- ❧ Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia



DZIAŁANIA RATOWNICZO-GAŚNICZE



INFORMACJA
O PUNKTACH
ŁADOWANIA,
LOKALIZACJA,
ZABEZPIECZENI
A, NP. W IBP



IDENTYFIKACJA
POJAZDÓW
ELEKTRYCZNYCH



DOSTĘPNOŚĆ
WODY DO
CELÓW
PRZECIWPOŻA-
ROWYCH



WENTYLACJA
POŻAROWA,
ZAPEWNIENIE
DOSTĘPU I
WIDOCZNOŚCI

DZIAŁANIA RATOWNICZO-GAŚNICZE

KONTENERY DO ZATAPIANIA



DZIAŁANIA RATOWNICZO-GAŚNICZE

SYSTEM IZOLOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH



DZIAŁANIA RATOWNICZO-GAŚNICZE

SYSTEM GASZENIA BATERII



DZIAŁANIA RATOWNICZO-GAŚNICZE

PŁACHTA GAŚNICZA



DZIAŁANIA RATOWNICZO -GAŚNICZE

ROBOTY GAŚNICZE



WYTYCZNE W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ GARAŻY W OBIEKTACH BUDOWLANYCH, PRZEZNACZONYCH DO ŁADOWANIA SAMOCHODÓW ELEKTRYCZNYCH I HYBRYDOWYCH PLUG-IN (2024)

KONFERENCJA GREEN ENERGY TRICITY

Wytyczne

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





INSTALACJE FOTOWOLTAICZNE

„Art. 29. 4. Nie wymaga decyzji o pozwoleniu na budowę oraz zgłoszenia, o którym mowa w art. 30, wykonywanie robót budowlanych polegających na: [...]

3) instalowaniu: [...]

c) pomp ciepła, wolno stojących kolektorów słonecznych, urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 kW z zastrzeżeniem, że do urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 6,5 kW stosuje się obowiązek uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej, zwany dalej „uzgodnieniem pod względem ochrony przeciwpożarowej”, projektu tych urządzeń oraz zawiadomienia organów Państwowej Straży Pożarnej, o którym mowa w art. 56 ust. 1a,”

PODSTAWY PRAWNE?

INSTALACJA O MOCY DO 6,5 KW:

- ❧ PROJEKT URZĄDZENIA UZGODNIONY Z RZECZOZNAWCĄ
- ❧ PO WYKONANIU INSTALACJI NALEŻY DOKONAĆ ZGŁOSZENIA DO PSP

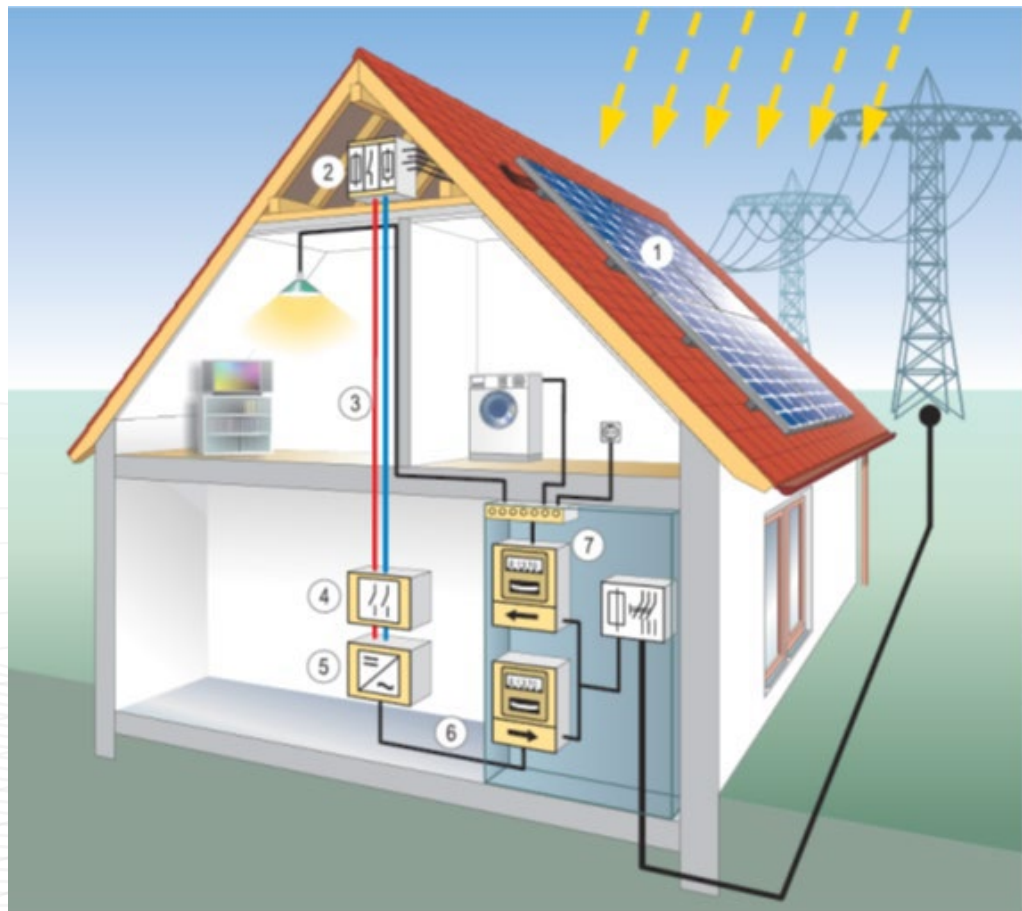
INSTALACJA O MOCY POWYŻEJ 50 KW

- ❧ PROJEKT URZĄDZENIA UZGODNIONY Z RZECZOZNAWCĄ
- ❧ POZWOLENIE NA BUDOWĘ
- ❧ POZWOLENIE NA UŻYTKOWANIE (ODBIÓR PSP)



PODSTAWY PRAWNE

BUDOWA SYSTEMÓW FOTOWOLTAICZNYCH



- 1) generator fotowoltaiczny (wiele modułów PV połączonych szeregowo i równoległe na stelażu montażowym),
- 2) skrzynkę przyłączeniową generatora (wraz z urządzeniami zabezpieczającymi),
- 3) okablowanie prądu stałego,
- 4) główny rozłącznik prądu stałego,
- 5) falownik,
- 6) okablowanie prądu przemiennego,
- 7) szafę licznikową z rozdzielnią obwodów prądowych, licznikiem energii wytworzonej i energii pobranej z sieci (dwukierunkowym), a także przyłączem instalacji domowej.

KATEGORIE INSTALACJI PV



CZY PANELE PV SIĘ PALĄ?



PRZYCZYNY POŻARÓW

Pożar instalacji (urządzenia)
spowodowany:

- ❧ wyładowaniem atmosferycznym
- ❧ uszkodzeniem kabli
- ❧ uszkodzeniem modułów
(mikropęknięcia, błędy montażowe,
warunki atmosferyczne itp.)
- ❧ uszkodzenia w elementach
połączeniowych
- ❧ zwierzęta
- ❧ zwarcie, przepięcie, łuk elektryczny
- ❧ zalanie, powódź
- ❧ trawy, roślinność





JAK OGRANICZYĆ ROZPRZESTRZENIANIE SIĘ POŻARU

- ❧ zachowanie odpowiedniej separacji stref pożarowych, odległości (między obiektami, powierzchniami z panelami itp.)
- ❧ elementy oddzielenia przeciwpożarowego
- ❧ zastosowanie przepustów instalacyjnych
- ❧ ograniczenie powierzchni dachu pokrytymi panelami
- ❧ rozwiązania organizacyjne (kamery szybkoobrotowe, ochrona obiektu, kamery termowizyjne, komunikaty głosowe, zdalny nadzór i podgląd,

Odcięcie zasilania

- ❧ budynek wymagający wyłącznika przeciwpożarowego prądu
- ❧ wyłącznik przeciwpożarowy prądu jako wyrób lub zestaw wyrobów budowlanych
- ❧ budynek nie wymagający wyłącznika przeciwpożarowego prądu
 - ❧ w przeciwieństwie do możliwość odcięcia zasilania w ZK
 - ❧ brak możliwości odcięcia zasilania od paneli
 - ❧ dobrowolne zapewnienie możliwości odcięcia zasilania wyłącznikiem przeciwpożarowym lub inny sposób



**UWAGA
NA DACHU NADAL
MAMY NAPIĘCIE**

DOJAZD DO POŻARU?





PORADNIK

Ocena ryzyka pożarowego

w INSTALACJACH FOTOWOLTAICZNYCH.

Określenie koncepcji bezpieczeństwa w celu minimalizacji ryzyka

Tłumaczenie i redakcja
Jan Kielin



WIEDZA TECHNICZNA



MAGAZYN ENERGII

Zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682 z późn. zm.) obiekt budowlany jako całość oraz jego poszczególne części, wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi należy, biorąc pod uwagę przewidywany okres użytkowania, projektować i budować w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając spełnienie podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych określonych w załączniku I do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r., dotyczących m.in. bezpieczeństwa pożarowego

PODSTAWY PRAWNE?

PODSTAWY PRAWNE/WIEDZA TECHNICZNA

Właśnie ruszają prace w ramach współpracy [Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa, CNBOP-PIB](#) oraz [PIME Stowarzyszenie Polska Izba Magazynowania Energii](#) dotyczące wymagań bezpieczeństwa pożarowego w zakresie magazynów energii.



MAGAZYN ENERGII

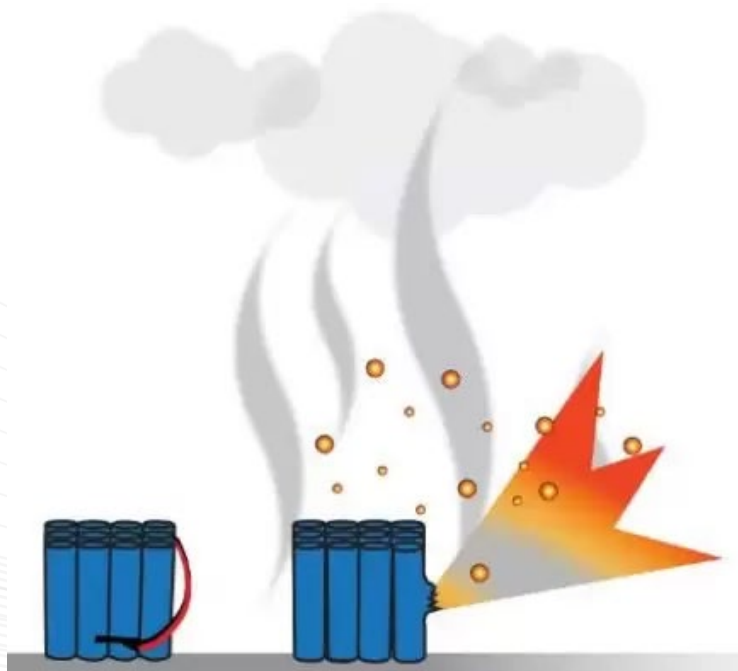


- ❧ **litowo-jonowe (Li-ion)**
- ❧ kwasowo-ołowiowe
- ❧ kwasowo-ołowiowe regulowane zaworami (VRLA)
- ❧ niklowo-kadmowe (Ni-Cd)
- ❧ niklowo-wodorkowe (NiMH)
- ❧ sodowo-siarkowe (NaS)
- ❧ sodowo-niklowo-chlorkowe
- ❧ przepływowe
- ❧ litowo-metalowe ze stałym elektrolitem

RODZAJE AKUMULATORÓW



AKUMULATORY LITOWO-JONOWE: ZAGROŻENIA



Głównym specyficznym zagrożeniem pożarowym w akumulatorach Li-on jest reakcja ucieczki termicznej (ang. thermal runaway – TR).

Potencjalnymi przyczynami ucieczki termicznej mogą być:

- ❖ wady produkcyjne elementów akumulatora,
- ❖ promieniowanie ciepłe z zewnętrznego źródła,
- ❖ uszkodzenia mechaniczne,
- ❖ przeładowania.

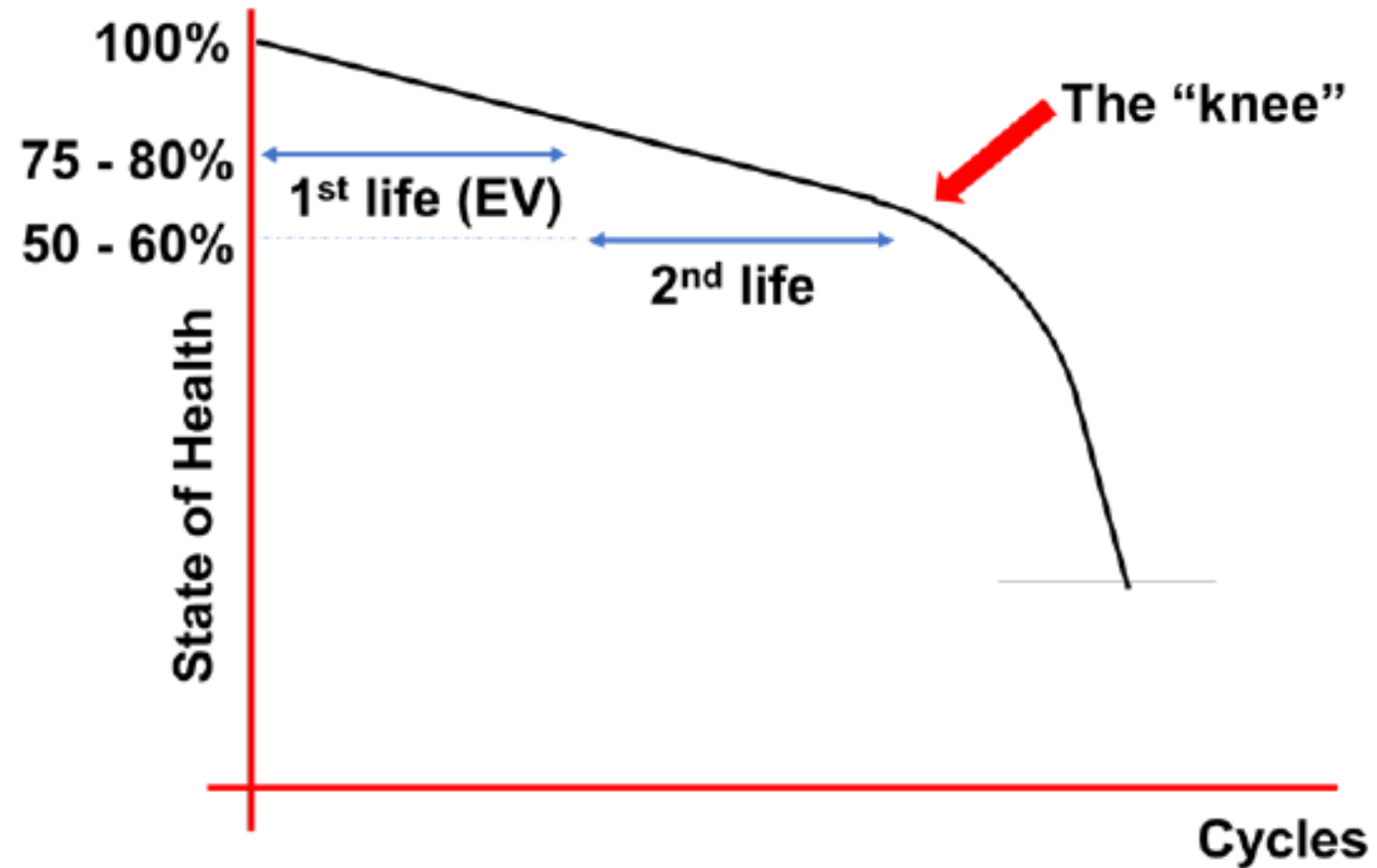
AKMULATORY LITOWO-JONOWE: ZAGROŻENIA



JAK OGRANICZYĆ ZAGROŻENIE?

- ❧ Ochrona przed zagrożeniami pożarowymi (wykorzystywanie materiałów niepalnych, podział sekcji akumulatorów, system wykrywania pożaru, stałe urządzenia gaśnicze, wydzielenie pożarowe)
- ❧ Ochrona przed wybuchem (detekcja gazów, oznakowanie, wentylacja)
- ❧ Zachowanie odległości (budynku, granice działki, drogi, materiały łatwopalne, infrastruktura elektryczna, gazowa, drzewa i krzewy)
- ❧ Prowadzenie działań gaśniczych: zaopatrzenie w wodę do celów przeciwpożarowych i droga pożarowa

BATERIE WTÓRNEGO WYKORZYSTANIA



BATERIE WTÓRNEGO WYKORZYSTANIA



BATERIE WTÓRNEGO WYKORZYSTANIA



PODSUMOWANIE



GREEN
ENERGY
TRICITY





GREEN
ENERGY
TRICITY

PANEL V – „ZIELONA ENERGIA” A BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE DZIĘKUJEMY



GREEN
ENERGY
TRICITY

PANEL DYSKUSYJNY

ROZMOWĘ
PROWADZI:



GREEN
ENERGY
TRICITY



**RAFAŁ
FRĄCZEK**
EKO-KONSULT



**KAMIL
KUĆ**
KOMENDA
WOJEWÓDZKA PSP



**MIROSŁAW
OGRODNICZUK**
SQUADRON



**MARCIN
GRABARCZYK**
NASK



**GRZEGORZ
ROMANOWICZ**
STBU



**GRZGORZ
ORLIKOWSKI**
EKO-KONSULT

PARTNERZY I PATRONACI GET 2024



GREEN
ENERGY
TRICITY



CRIDO

POWER
CONNECT
ENERGY SUMMIT
26-27 III 2025



PATRONAT HONOROWY:



MIECZYŚLAW STRUK
MARSZAŁEK
WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO



PATRONAT HONOROWY
WOJEWODA
POMORSKI
BEATA RUTKIEWICZ

UWAGA!
WODÓR!



Business
Centre
Club



REGIONALNA
IZBA
GOSPODARCZA
POMORZA

trojmiasto.pl



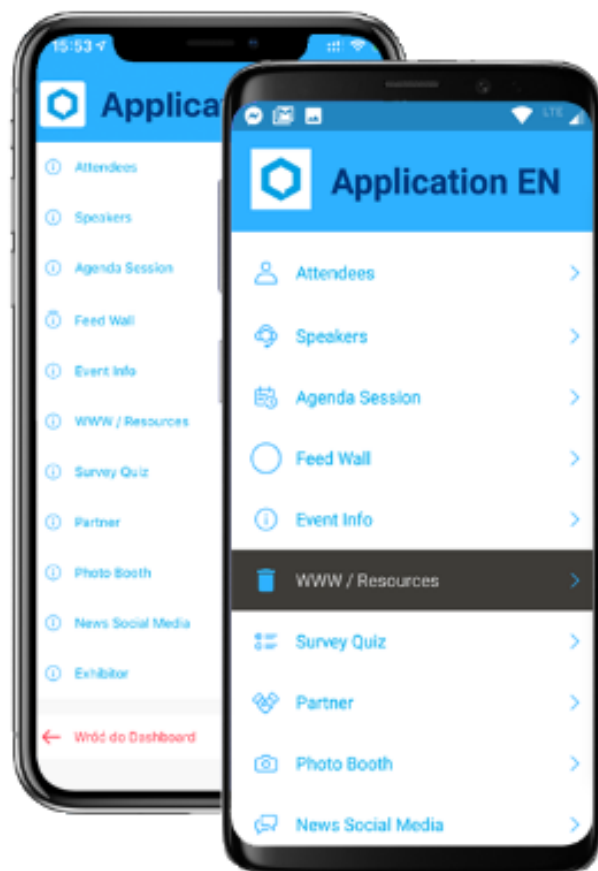
gospodarkamorska.pl



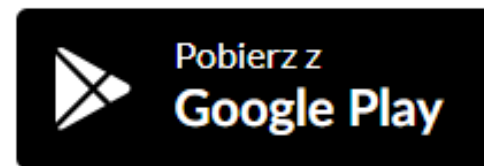
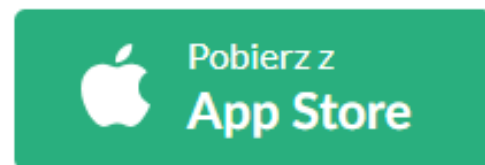
zielonagospodarka.pl

Monitor
Rynkowy

APLIKACJA NA WYDARZENIE



1. Pobierz MeetingApplication ze sklepu i otwórz ją.
2. Po otwarciu wpisz nazwę wydarzenia lub zeskanuj poniższy kod QR za pomocą wbudowanego skanera.





GREEN ENERGY TRICITY