

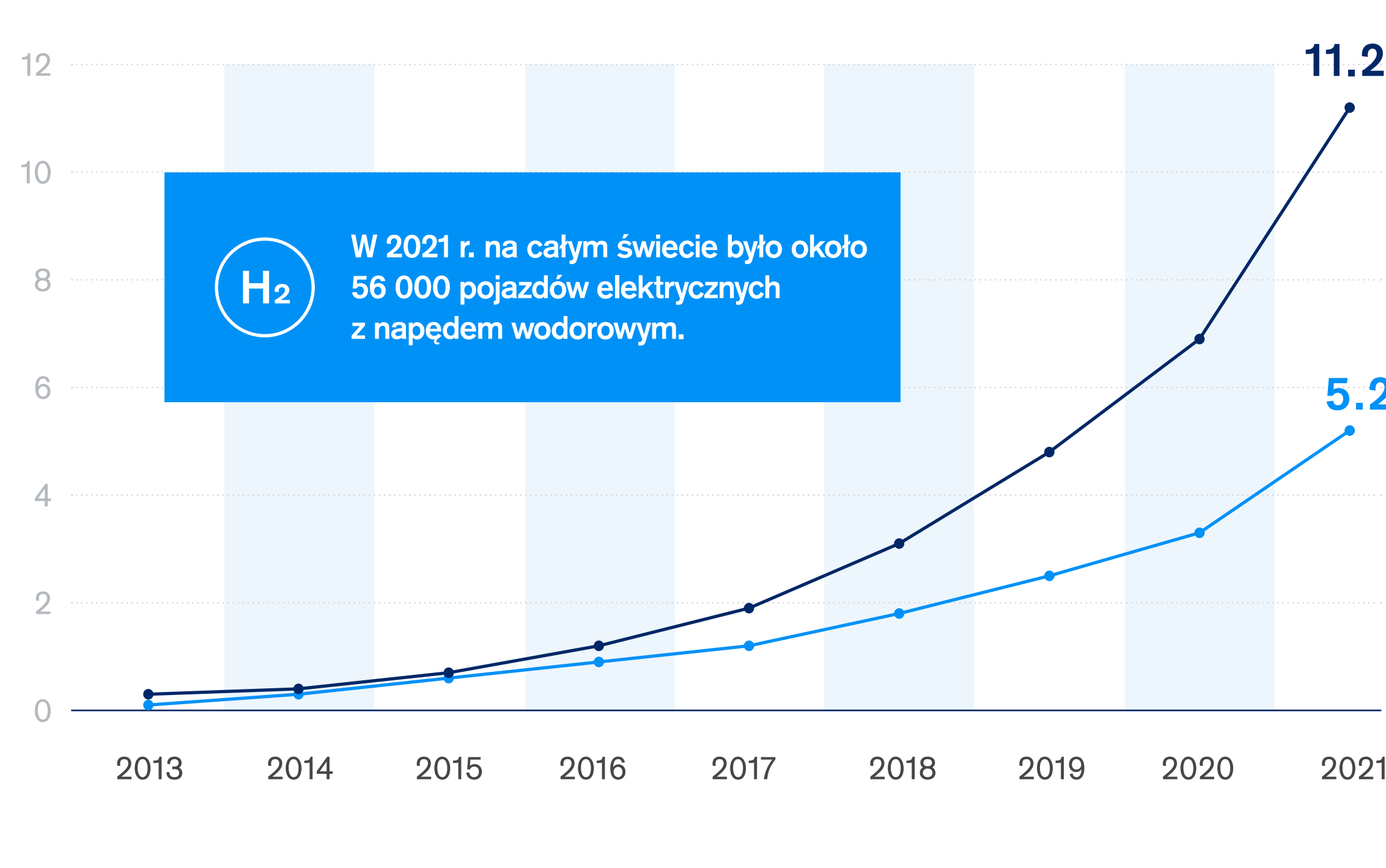
Bezpieczeństwo służb ratowniczych:

Kwestie dotyczące detekcji gazu w zdarzeniach z udziałem pojazdów wyposażonych w alternatywne układy napędowe

Dynamiczny rozwój alternatywnych układów napędowych

Od 2013 r. pojazdy z napędem elektrycznym i hybrydowym typu plug-in odnotowują silny wzrost, zwłaszcza w Chinach, Europie i Stanach Zjednoczonych.

Liczba samochodów elektrycznych na świecie w milionach



Nowe wyzwania dla służb ratowniczych

W razie wypadku pojazdy z napędem alternatywnym mogą wykazywać szeroki zakres zachowań. Bez względu na rodzaj układu napędowego, jednym z głównych wyzwań jest potencjalne uwolnienie łatwopalnych lub toksycznych gazów, par i cieczy. Może do tego dojść, jeśli zbiornik zostanie uszkodzony i nastąpi wyciek paliwa lub gazu, lub jeśli w pojeździe elektrycznym dojdzie do niekontrolowanego wzrostu temperatury.

Możliwe skutki:

- Narażenie personelu lub poszkodowanych na kontakt z substancjami toksycznymi w przypadku braku środków ochrony indywidualnej
- Ryzyko wybuchu płomieni i deflagracji
- Zwiększone ryzyko wybuchu, gdy gazy i pary gromadzą się w słabo wentylowanych miejscach (np. tunelach, garażach)



Niestabilność termiczna

Termin „niestabilność termiczna ogniwa akumulatora” (ang. thermal runaway) określa sytuację, w której ogniwo przegrzewa się w wyniku samonapędzającego się procesu generowania ciepła. Proces ten może zostać zainicjowany przez usterkę ogniwa spowodowaną uszkodzeniem mechanicznym, penetracją, nadmiernym naładowaniem, zwarciem lub wadami wewnętrznymi. Niestabilność termiczna często prowadzi do pożaru lub eksplozji. Podczas incydentów z ogniami uwalniane są chmury toksycznych i łatwopalnych gazów oraz par, które mogą być czasami błędnie utożsamiane z dymem lub parą wodną. Warunkiem zapewnienia bezpieczeństwa służbom ratowniczym jest wykrycie ryzyka deflagracji lub wybuchu.

W przypadku incydentu z udziałem pojazdu z napędem alternatywnym istnieją 2 możliwe scenariusze:



Scenariusz 1 – bez płomieni

Aby zagwarantować bezpieczeństwo służb ratowniczych w przypadku incydentu z udziałem pojazdu wyposażonego w napęd alternatywny, należy rozważyć kwestię uwalniania toksycznych i łatwopalnych substancji.

Poniższa tabela przedstawia właściwości, zagrożenia i strategie detekcji w przypadku alternatywnych układów napędowych.

- ☠️ Łatwopalne gazy i pary
- ☠️ Toksyczne
- ☁️ Lżejsze od powietrza
- ☁️ Cięższe od powietrza
- ☁️ Lżejsze lub cięższe od powietrza

Układ napędowy	BEV/PHEV	H2	CNG	LPG
Symbol zgodnie z normą ISO 17840-4	⚡ ⚡	🔵 H ₂	🟢 CNG	🟢 LPG
Właściwości uwalniania lub ulatniającego się gazu	☁️	☁️	☁️	☁️
	Widoczna biała para i ciemny dym, aromatyczny zapach Głośne syczenie i trzaski wskazują na niestabilność termiczną	Bezwonne, bezbarwne	Wyczuwalna woń, bezbarwne	Płyn odparowuje szybciej niż benzyna, wyczuwalna woń
Zagrożenia	☠️ ☠️	☠️	☠️	☠️
Uwalniane substancje	Mieszanka różnych substancji, np. wodoru, metanu, różnych cięższych węglowodorów, CO, NO ₂ , SO ₂ , HCL, HCN, HF i różnych lotnych związków organicznych	Wodór	Butan i propan	Butan i propan
Uwagi specjalne	Chmura łatwopalnych i toksycznych par może być mylona z parą wodną	Płomień wodorowe mogą być niewidoczne dla oka H ₂ nie jest wykrywany przez czujniki IR-Ex		
Prosta strategia detekcji*	Detektor wielogazowy z czujnikiem Cat-Ex skalibrowanym pod kątem n-nonanu do wykrywania wszystkich palnych mieszanin, O ₂ , CO			
Zaawansowana strategia detekcji*	X-am 8000** z czujnikiem Cat-Ex, z możliwością wyboru gazu pomiarowego w celu szybkiego dostosowania do konkretnego scenariusza			
	Metan ☁️ Butan ☁️ Dodatkowe czujniki O ₂ /CO, NO ₂ , HCL i LZO X-am 5100 HF / Rurki wskaźnikowe Dräger HF	Metan Dodatkowe czujniki XXS H ₂ HC do specyficznego pomiaru H ₂	Metan	Butan

* Substancje zostały wybrane w oparciu o aktualny stan wiedzy, aby zaspokoić najbardziej podstawowe potrzeby strażaków w zakresie wstępnej oceny bezpośrednich zagrożeń, stwarzanych przez łatwopalne i toksyczne gazy. W szczególności pojazdy BEV mogą uwalniać wiele różnych substancji w zależności od typu ogniwa, składu chemicznego i stanu naładowania.

** Oprogramowanie sprzętowe 01.04.12 lub nowsze

Scenariusz 2 – widoczne płomienie

W razie wypadku wiążącego się z pożarem personel ratunkowy musi zastosować specjalne środki ostrożności ze względu na zagrożenia związane z płonąącym pojazdem.

- ☁️ **Toksyczne i drażniące emisje** ze spalania paliwa, tworzyw sztucznych i gumy (np. CO, HF, HCL, HCN, SO₂, NO₂ i WWA)
- ☠️ Ze względu na te emisje konieczne jest **stosowanie aparatów oddechowych i kompletu środków ochrony indywidualnej**
- 🧪 W płonących pojazdach elektrycznych **zaobserwowano podwyższone poziomy fluorowodoru oraz cząstek i jonów metali**
- 🧴 Substancje mogą gromadzić się na odzieży ochronnej i skórze strażaków, co sprawia, że **właściwa higiena po zdarzeniu ma kluczowe znaczenie**



Personel bez aparatów oddechowych musi **zachować bezpieczną odległość od pojazdu**, aby uniknąć narażenia na niebezpieczne emisje. Detektor gazu pomaga ustalić ten parametr.

Nasze rozwiązania

Dräger oferuje wybór rozwiązań, które w połączeniu chronią zdrowie i bezpieczeństwo strażaków i służb ratowniczych.

Detektory gazu do wykrywania uwalnianych łatwopalnych i toksycznych substancji



Kamera termowizyjna do wykrywania niewidocznych płomieni H₂ oraz wykrywania i monitorowania zjawiska niestabilności termicznej



ŚOI (środki ochrony indywidualnej) do ochrony służb ratowniczych i poszkodowanych



*** Urządzenie filtrujące – może nie zapewniać ochrony przed wszystkimi uwalnianymi substancjami

Chcesz dowiedzieć się więcej?

> Skontaktuj się z nami!