

# Bezpečnost záchranářů:

## Zohlednění detekce plynů při nehodách vozidel s alternativními systémy pohonu

### Významný nárůst alternativních pohonů

Od roku 2013 zaznamenávají elektromobily na baterie a plug-in hybridní elektromobily silný nárůst, zejména v Číně, Evropě a Spojených státech.

#### Celosvětový počet elektromobilů v milionech



**H<sub>2</sub>** V roce 2021 bylo na světě přibližně 56 000 elektromobilů s vodíkovými palivovými články.

### Nové výzvy pro záchranáře

V případě nehody mohou vozidla s alternativním pohonem vykazovat širokou škálu chování. Bez ohledu na typ pohonu je jedním z hlavních problémů potenciální únik hořlavých nebo toxických plynů, par a kapalin. K tomu může dojít, pokud je narušena celistvost nádrže a dojde k úniku paliva nebo plynu, nebo pokud u bateriového elektromobilu dojde k tepelnému poškození.

#### To může mít za následek:

- vystavení personálu nebo zraněných osob bez osobních ochranných prostředků toxickým látkám,
- riziko tryskových plamenů a deflagrace,
- zvýšené riziko výbuchu, pokud se plyny a páry mohou hromadit ve špatně větráných prostorách (např. v tunelech, garážích).

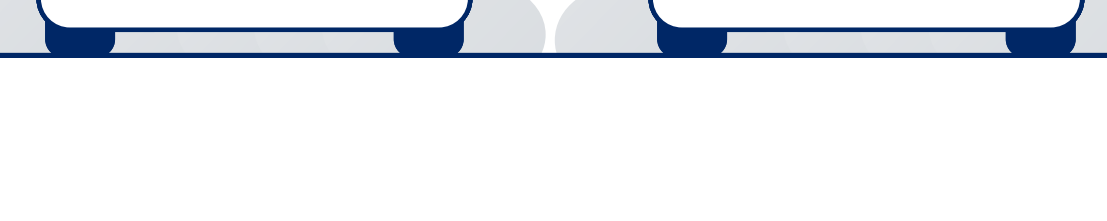


## Tepelný rozklad

Tepelný rozklad (thermal runaway) bateriového článku znamená přehřátí článku v důsledku samovolného procesu generování tepla. Tento proces může být spuštěn poruchou článku. To zahrnuje mechanické poškození, propíchnutí, přebití, zkrat a vnitřní závady. Tepelný rozklad má často za následek požár nebo výbuch. Při haváriích se z článků uvolňují oblaka toxických a hořlavých plynů a par. Tato oblaka hořlavých par lze někdy zaměnit za kouř nebo páru. Aby byli záchranáři v bezpečí, je potřeba odhalit riziko deflagrace nebo výbuchu.

Při nehodě vozidla s alternativním pohonem existují

### 2 možné scénáře:



#### Scénář 1 – bez plamenů

Aby byla zajištěna bezpečnost záchranářů, je nutno v případě nehody vozidla s alternativním pohonem vzít v úvahu únik toxických a hořlavých emisí.

V následující tabulce je uveden přehled vlastností, nebezpečí a strategií detekce u alternativních pohonných systémů.

- Hořlavé plyny nebo páry
- Jedovaté
- Lehčí než vzduch
- Těžší než vzduch
- Lehčí nebo těžší než vzduch

Pohonná jednotka	BEV/PHEV	H <sub>2</sub>	CNG	LPG
Symbol podle normy ISO 17840-4				
Vlastnosti uniků plynů	 Viditelná bílá pára a tmavý kouř, aromatický zápach Hlasité syčení a praskání signalizuje tepelný rozklad	 Bez zápachu, bezbarvý	 Zapáchající, bezbarvý	 Kapalina se odpařuje rychleji než benzín, zapáchá
Nebezpečí				
Unikající látky	Směs různých látek, např. vodík, metan, různé těžší uhlovodíky, CO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , HCL, HCN, HF a různé těkavé organické látky (VOC)	Vodík	Metan	Butan a propan
Zvláštní aspekty	Oblak hořlavých a toxických par může být zaměněn za vodní páru	Plameny hořícího vodíku mohou být okem neviditelné, H <sub>2</sub> není detekovatelný IR-Ex senzory		
Jednoduchá strategie detekce*	Víceplynový detektor se senzorem Cat-Ex kalibrováným pro n-nonan k detekci všech hořlavých směsí, O <sub>2</sub> a CO			
Pokročilá strategie detekce*	X-am 8000** se senzorem Cat-Ex s volitelným měřením plynem pro rychlé přizpůsobení konkrétnímu scénáři			
	Metan Butan Další senzory pro O <sub>2</sub> /CO, NO <sub>2</sub> , HCL a VOC. X-am 5100 HF / detekční trubičky Dräger HF	Metan Další senzory XXS H <sub>2</sub> HC pro specifické měření H <sub>2</sub>	Metan	Butan

\* Vybrané látky byly zvoleny na základě současných poznatků tak, že pokrývají nejzákladnější potřeby hasičů, kteří jsou tak schopni provést prvotní posouzení bezprostředního ohrožení hořlavými a toxickými plyny. Zejména BEV mohou uvolňovat množství různých látek v závislosti na typu článku, chemickém složení a stavu nabití.

\*\* Firmware 01.04.12 nebo vyšší

#### Scénář 2 – viditelné plameny

V případě nehody s požárem musí záchranáři přijmout zvláštní ochranná opatření vzhledem k nebezpečím, která souvisí s hořícím vozidlem.

- Toxické a dráždivé emise** z hořícího paliva, plastů a gumy (např. CO, HF, HCl, HCN, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> a polycyklické aromatické uhlovodíky (PAH))
- Kvůli těmto emisím je nutné vždy **používat vzduchový dýchací přístroj a kompletní osobní ochranné prostředky**
- U hořících bateriových elektrických vozidel byly pozorovány zvýšené hladiny **fluorovodíku a kovových částic a iontů**
- Látky se mohou hromadit na ochranné výstroji hasičů a na jejich kůži, takže **správná hygiena po zásahu má zásadní význam**



Osoby, které nepoužívají vzduchové dýchací přístroje, musí **udržovat bezpečnou vzdálenost od vozidla**, aby nebyli vystaveni nebezpečným emisím. Tento parametr lze stanovit pomocí detektoru plynů.

### Naše řešení

Společnost Dräger nabízí řadu řešení, která ve vzájemné kombinaci chrání zdraví a bezpečnost hasičů a záchranářů.

**Detekce plynů ke zjišťování úniků hořlavých a toxických látek**

X-am® 2800 a 5800

X-am 8000

X-am 5100

Detekční trubičky

**Infračervená kamera k detekci neviditelných plamenů hořícího H<sub>2</sub> a k detekci a monitorování tepelného rozkladu**

Dräger UCF FireVista

Dräger FireCore

**Osobní ochranné prostředky k ochraně záchranářů a účastníků nehody**

Dräger HPS® SafeGuard

Dräger PSS® AirBoss

Dräger PARAT® 5500\*\*\*

Dräger RPS® 3500 a záchraná kůla

**Chcete se dozvědět více?**

[> Kontaktujte společnost Dräger!](#)



Technika pro život