



Průběh a důsledky havarijního úniku CNG z osobních automobilů

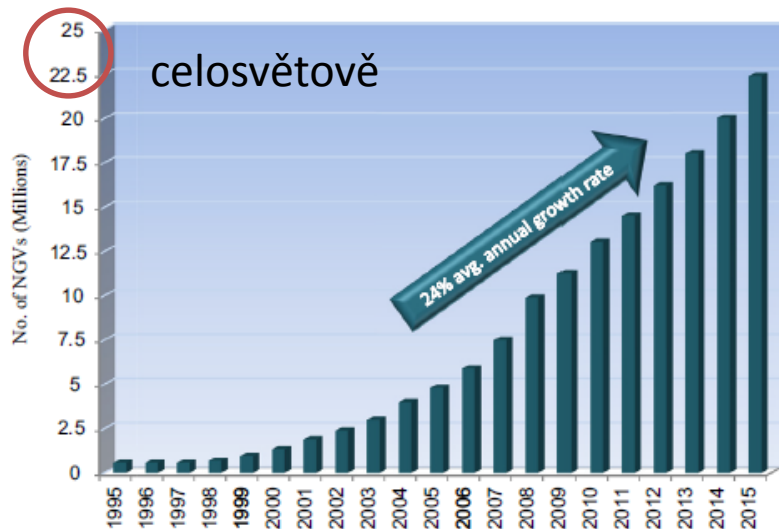
Trvání: 1. 1. 2017 – 31. 12. 2019

Poskytovatel: MV ČR - Program bezpečnostního výzkumu České republiky 2015-2020

Řešitelé: Technický ústav požární ochrany, GŘ HZS ČR
Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

Celková podpora: 4,7 MKč, TÚPO 2,898 MKč

Motivace projektu



Výhody CNG?

- Daňové zvýhodnění - spolu s LPG nižší spotřební daň (do 2020)
- Nižší emise oxidů uhlíku
- Tišší provoz
- Nižší náklady na údržbu



Tlakové zásobníky
max. 200 bar

- ČR k srpnu 2016 – 16 000 vozidel na CNG
- Státní podpora nákupu alternativních vozidel - kompenzace vyšší pořizovací ceny CNG vozu
 - pro instituce státní správy a samosprávy
 - pro občany
- CNG autobusy pro hromadnou přepravu osob (Ostrava, Brno)
- Kamiony?

BEZPEČNOSTNÍ RIZIKA?	HZS
NEHODA ➤ Roztržení pláště tlakové nádoby ➤ Únik metanu do okolí ➤ Požár, výbuch	BEZPEČNÝ ZÁSAH
PARKOVÁNÍ UZAVŘENÉ PROSTORY ➤ Akumulace metanu ➤ Riziko vzniku výbušné atmosféry ➤ Havarijní větrání	STAVEBNÍ PREVENCE

Cíl projektu

- Experimentálně studovat a stanovit vhodné okrajové podmínky (rychlost výtoku) odpovídající různým variantám úniku CNG z osobních automobilů
- Vytvoření „správné praxe“ modelování metodou počítačové dynamiky tekutin (CFD)

**Abychom uměli
předpovídat průběh
havarijního úniku
CNG pro různé
rizikové scénáře**



- 1) Únik z otevřené bezpečnostní trysky - požár
- 2) Netěsnost na palivové soustavě
– povolené šroubení/nefunkční ventil
- 3) Bodová koroze tlakového zásobníku
– mikrotrhlina
- 4) Rozsáhlá koroze pláště zásobníku
– roztržení pláště zásobníku – fyzikální výbuch

VW Touran – roztržení lahve při plnění - 2016

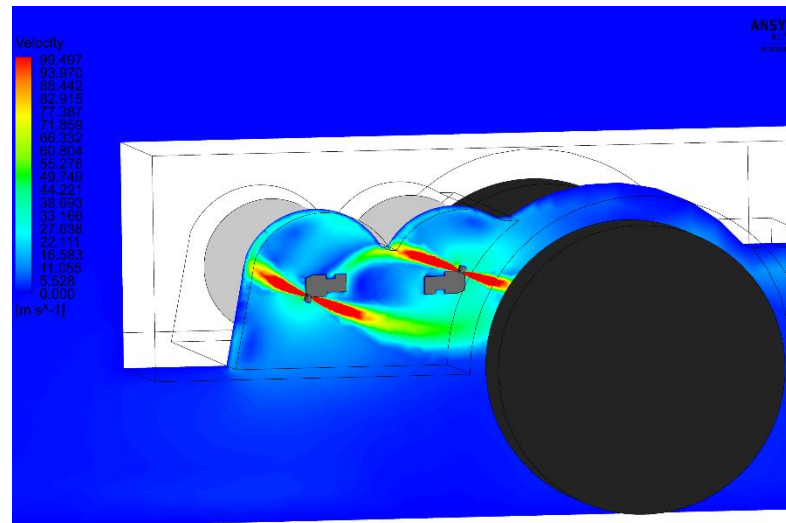
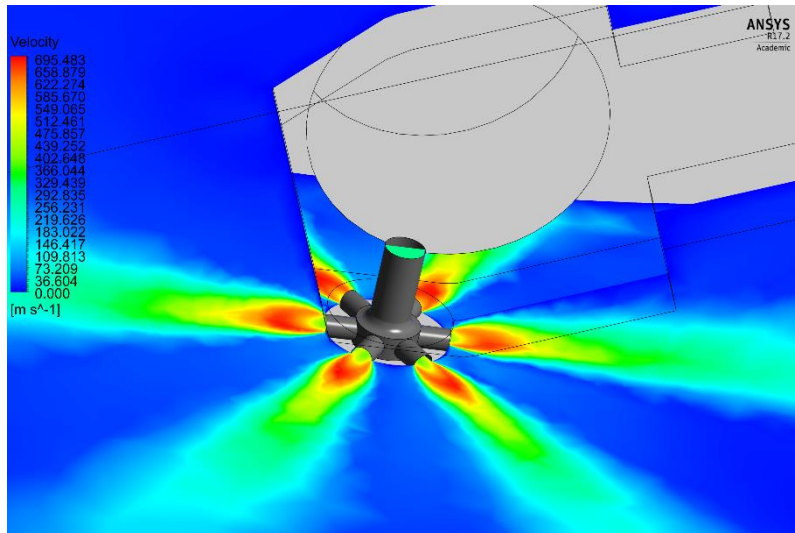


Experimenty Ralsko 2014

Modelování - scénáře

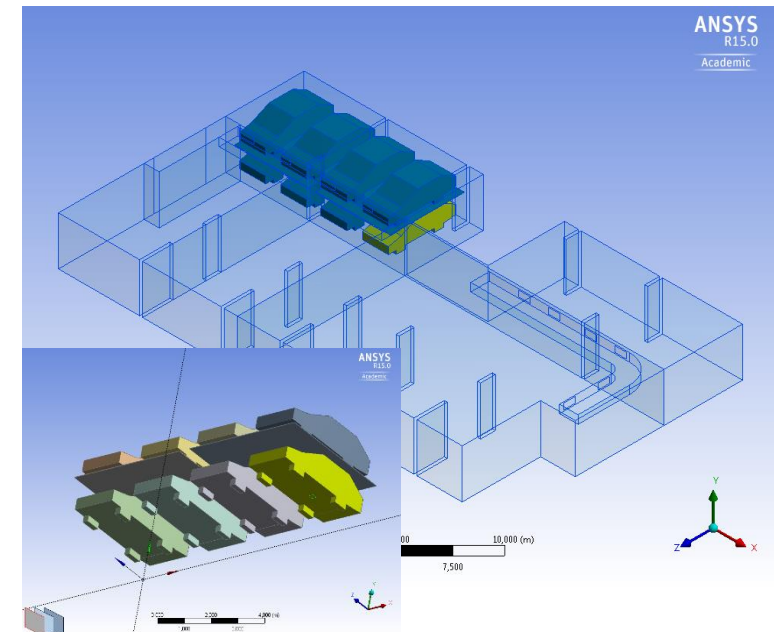
- 1) „Rychlé“ proudění z otvorů trysek do prostoru pod autem a v bezprostřední blízkosti auta
- 2) „Pomalý“ únik zbytkového množství plynu z vysokotlakého potrubí do motorové oblasti
- 3) „Pomalý“ únik velkého množství plynu a jeho šíření do okolí auta
- 4) Expanzivní šíření plynu do širokého okolí auta

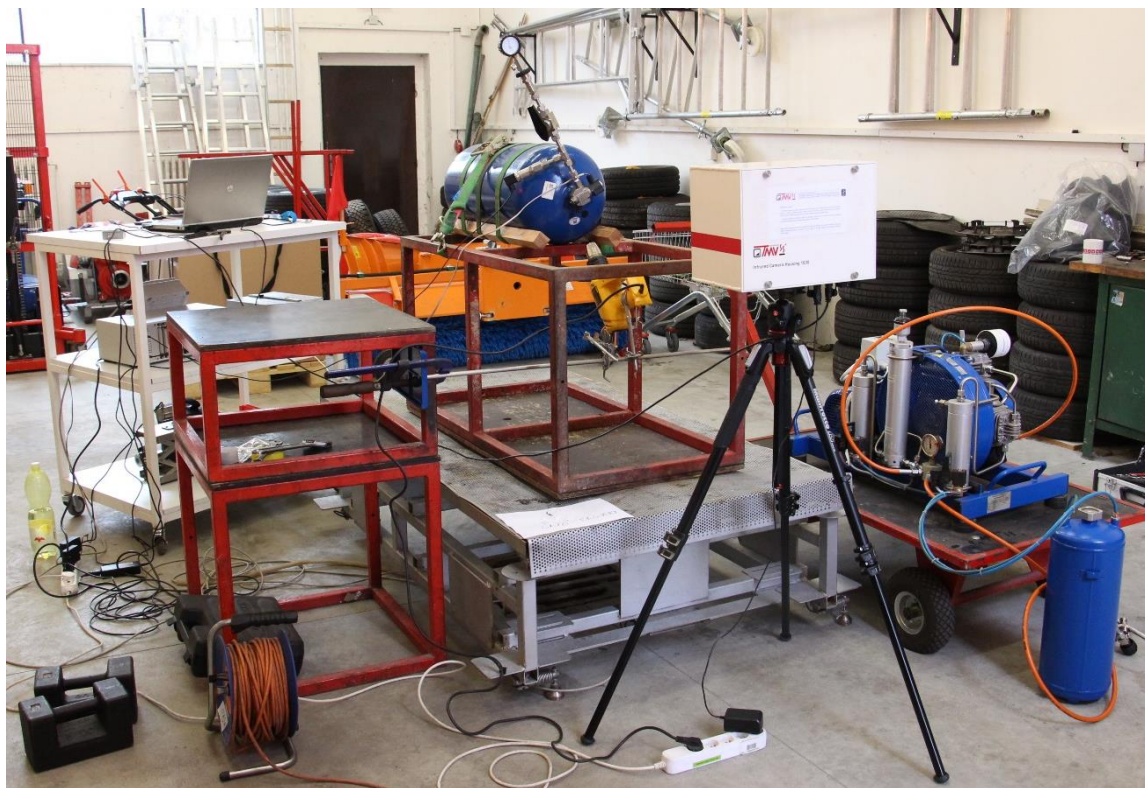
- Zajímá nás bezprostřední okolí místa úniku
- tok nadkritickou rychlostí!



- Rozbití proudu o konstrukci auta

- Šíření metanu do okolí ve velké doméně





- Tlak v lahvi, hmotnost plynu v čase
- Termokamera, IČ teploměr – povrchová teplota
- Vysokorychlostní kamera

- Výtok tavného kovu z pojistky
- Dynamika výtoku z tlakové lahve
- Lokální ohřev pláště tlakového zásobníku
- Měření rychlosti proudění plynu v bezprostřední blízkosti auta - LDA (Laser Doppler Anemometry)

