CAMPT – Centrum pokročilých materiálů a technologií pro ochranu a zvýšení bezpečnosti – činnost centra

Ing. Radek Holešinský a kol.

Projekt TE02000162 je řešen
s finanční podporou TA ČR

Centrum

- Výzkum a vývoj inovativních produktů s cílem zvýšení bezpečnosti civilního obyvatelstva i armádních sborů
- Vzdělávání v oblasti, výchova odborníků, šíření informací
- Poskytování služeb a odborného poradenství v oblasti

Partneři

VUSTAH

prototypa

VVU

STV GROUP

BOGGES

CEITEC

EXCALIBURARMY

ÚTAM AV ČR

SVS FEM
Your partner in computing

Výzkumná témata

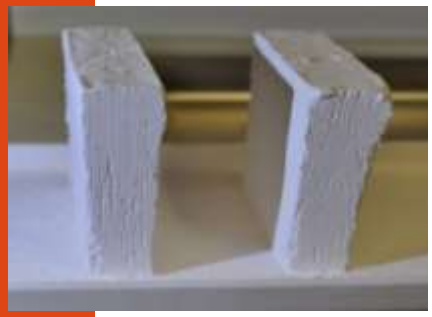
- **Pokročilé materiály** – hybridní keramika, laminátové materiály, absorbéry výbuchové tlakové vlny, betony odolné vůči balistickému a výbuchovému zatížení, materiály s funkcí detekce porušení
- **Bezpečnost občanů a kritické infrastruktury** – ochrana budov, produktovodů
- **Obrana a národní bezpečnost** – balistická ochrana osob, balistická a protivýbuchová ochrana vozidel a letounů
- **Testování a simulace** – příprava nových metodik testování, simulace chování materiálů při extrémním dynamickém zatěžování,

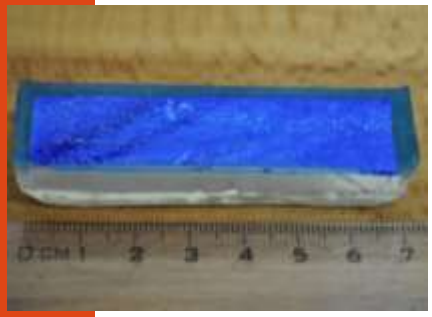
WP2 – Pokročilé materiály

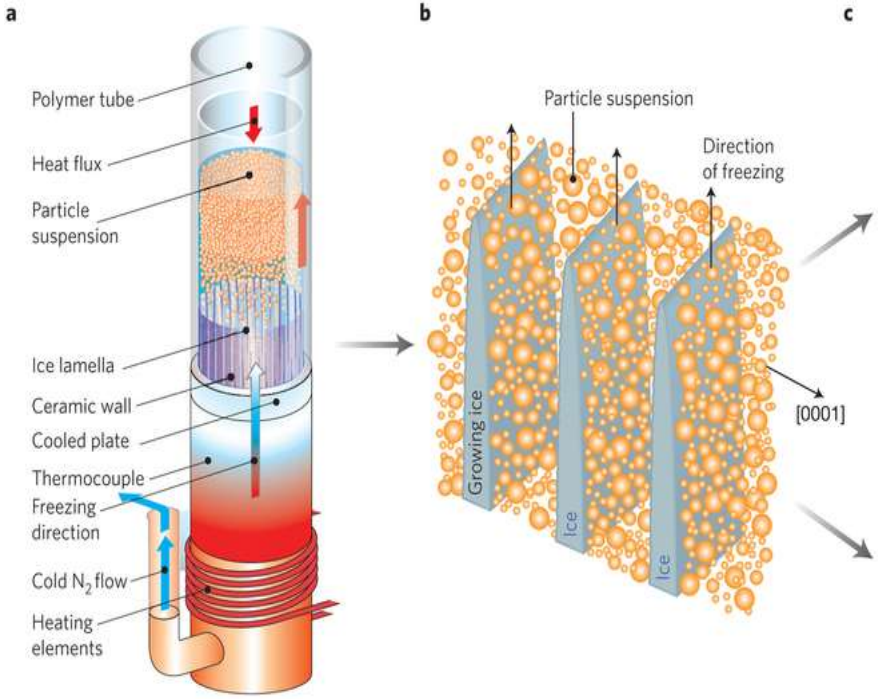
- Hybridní materiály s vysokou houževnatostí
- Laminátové materiály s definovaným výkonem
- Tvarové materiály pro efektivní absorpci energie
- Funkčně gradované kompozity s nízkou hmotností
- Cenově efektivní materiály pro velké objekty
- Materiály se speciální funkcí

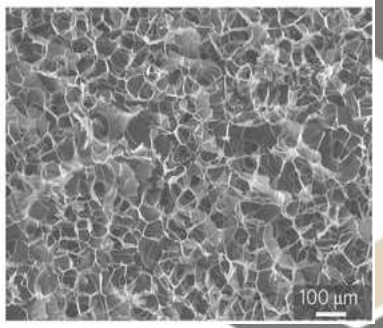
Pokročilé materiály – hybridní materiály s vysokou houževnatostí

- Materiál s lamelární strukturou na bázi keramiky a polymeru připravovaný metodou freeze-casting
- Užití: vložky do balistických vest, pancíře



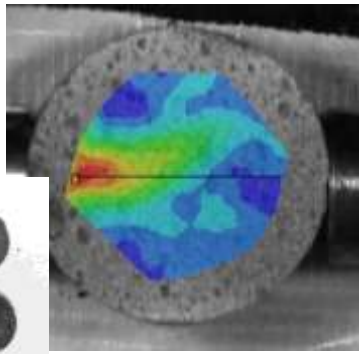


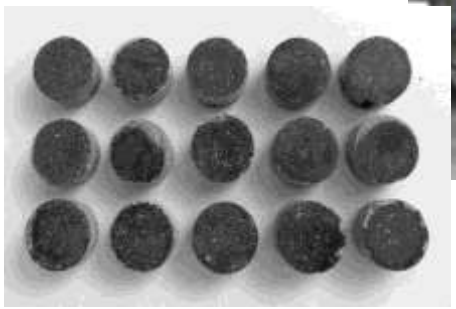


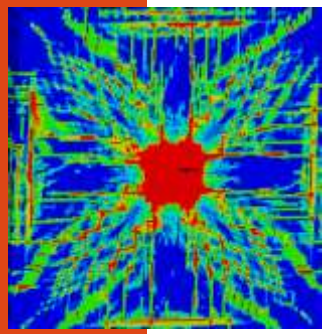


Pokročilé materiály – betony pro balistickou a výbuchovou ochranu

- Vývoj vysokohodnotných betonů se zvýšenou odolností proti výbuchu
- Užitný vzor

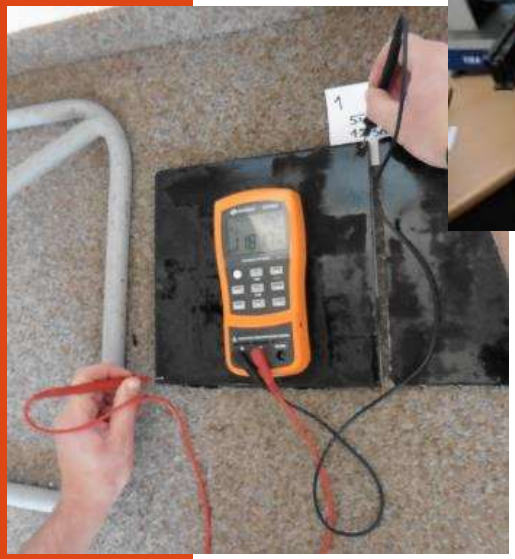


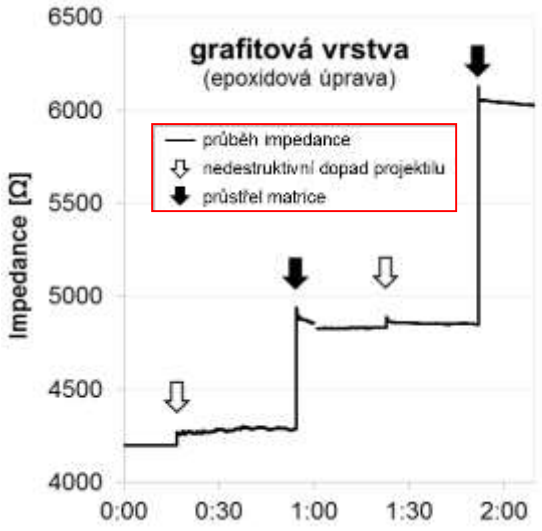




Pokročilé materiály – materiály pro detekci porušení

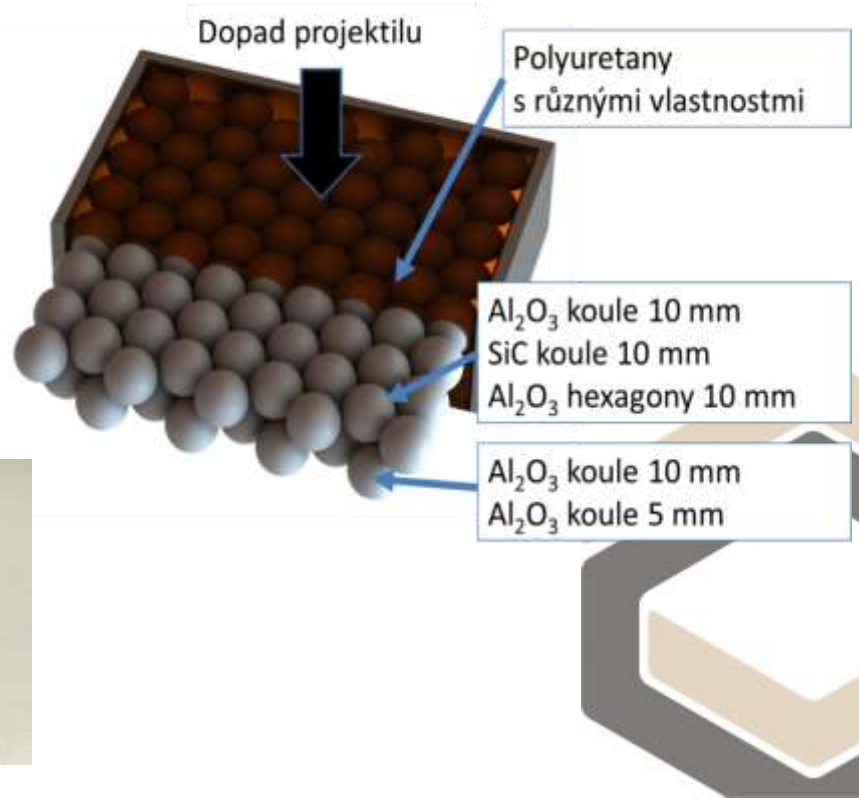
- Vodivé detekční povlaky – vývoj tenkovrstvých povlakových senzorů (s příměsí funkčních plniv)





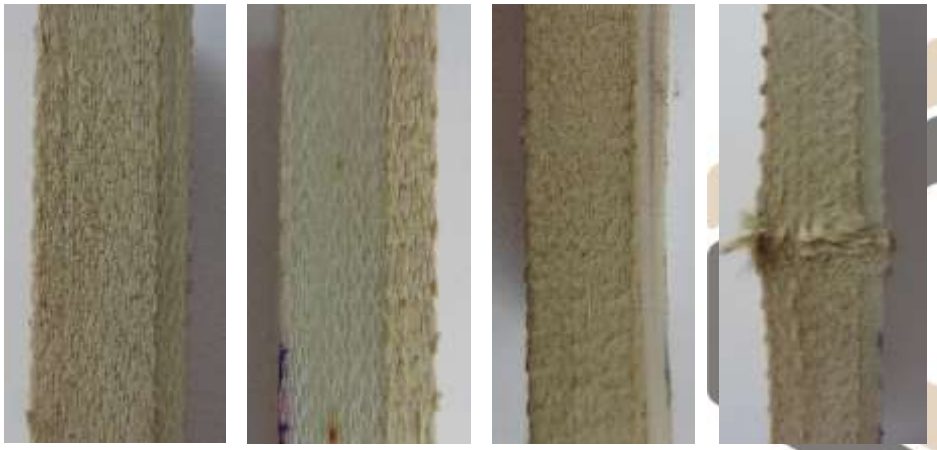
Pokročilé materiály – tvarované materiály pro efektivní absorpci energie

- Vývoj hybridních kompozitů pro balistickou ochranu na bázi tvarované keramiky a kovové a polymerní matrice



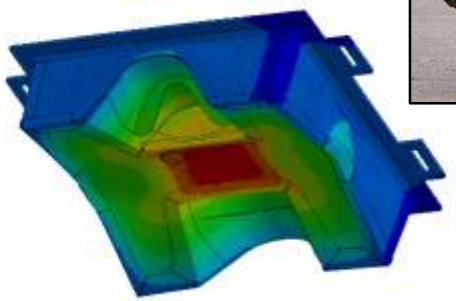
Pokročilé materiály – lamináty pro záchyt fragmentů

- Vrstvené struktury pro efektivní zachycení sekundárních fragmentů vznikajících při balistickém nebo výbuchovém zatížení.
- Pro ochranu nosných prvků stavebních konstrukcí, jako vnější vrstvy sendvičových systémů určených pro ochranu proti výbuchu, v přídavné ochraně kontejnerů, případně jako spall linery uvnitř vozidel.



Pokročilé materiály – absorbéry energie výbuchové tlakové vlny

- Vývoj materiálů pro absorbci výbuchové tlakové vlny
- Uplatnění v jádrech sendvičových systémů pro protivýbuchovou ochranu; např. v bariérách pro ochranu kritické infrastruktury, podvozcích vojenských vozidel pro zvýšení ochrany proti minám dle normy STANAG 4569, k ochraně nosných částí stavebních konstrukcí apod.

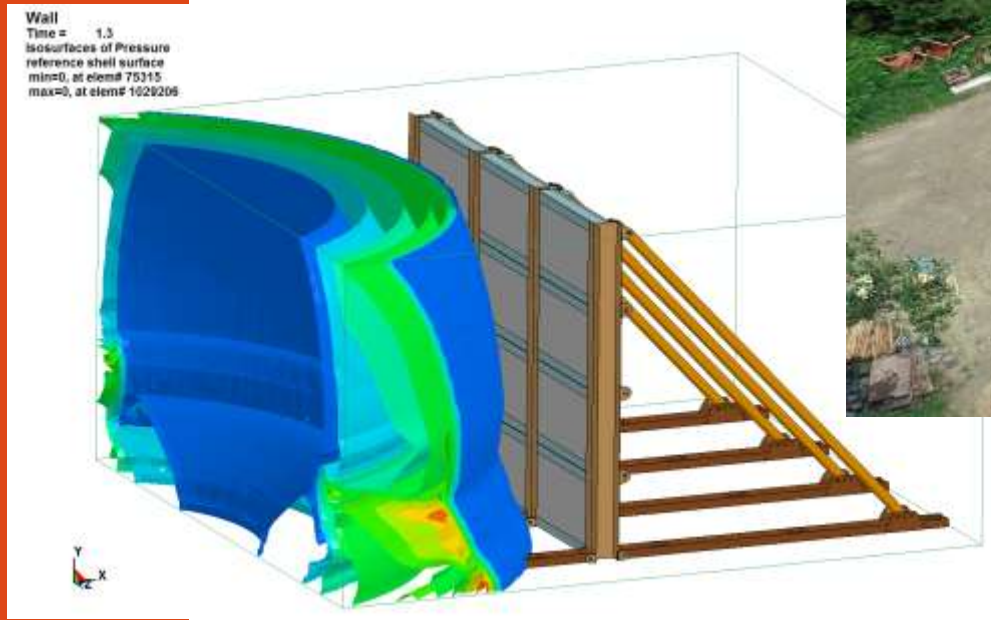


WP3 - Bezpečnost občanů a kritické infrastruktury

- Protivýbuchová a balistická ochrana budov a kontejnerů.
- Ochrana zakopaných produktovodů proti dynamickému ohrožení.
- Zvýšení bezpečnosti práce v prostředí s možným vznikem vysokorychlostních fragmentů.

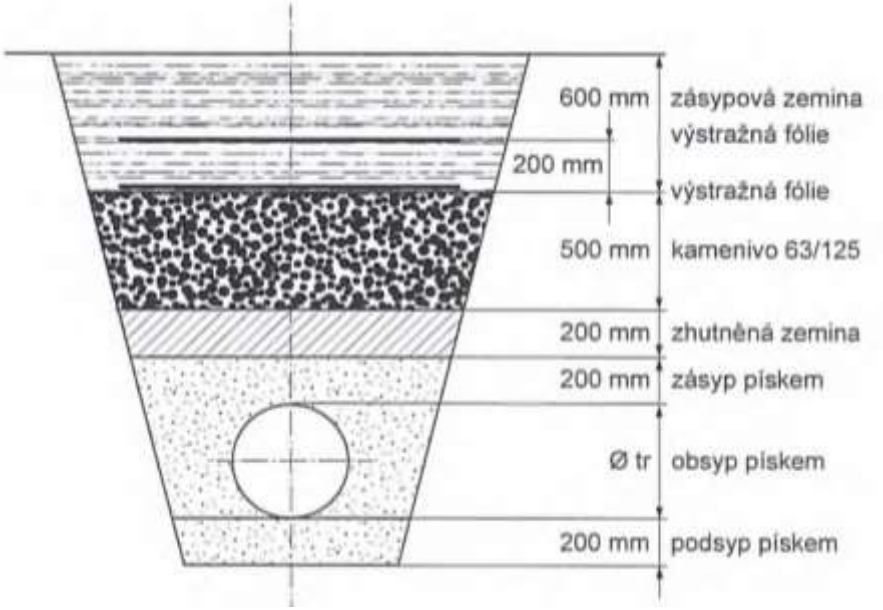
Bezpečnost občanů a kritické infrastruktury – ochranné bariéry

- Vývoj mobilní ochranné bariéry s odolností proti 30 kg TNT



Bezpečnost občanů a kritické infrastruktury – ochrana produktovodů

- Návrhy a testování možných variant nízkonákladové ochrany zakopaných potrubí proti poškození výbuchem
- Výstup: modifikace normy TPG 70204 Navrhování a stavba plynovodů z oceli – kritické uzly = významné zvýšení ochrany kritických infrastruktur.



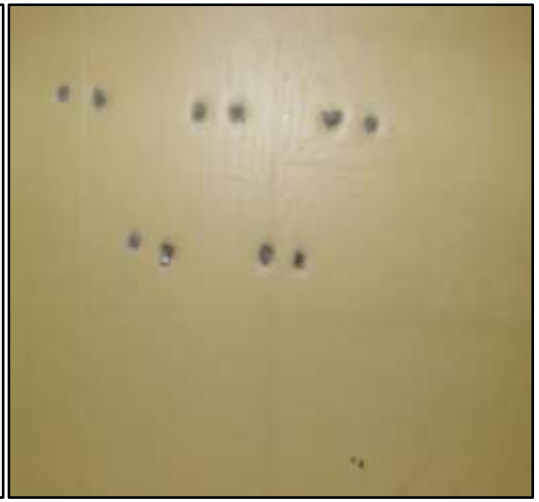
Ochranný sytém krytí pro citlivé úseky – nově zakotveno v normě TPG 70204

WP4 - Obrana a národní bezpečnost

- Balistická ochrana osob
- Balistická ochrana vozidel
- Ochrana vozidel proti účinku exploze

Obrana a národní bezpečnost – balistická ochrana vozidel

- Balistická ochrana dle STANAG 4569 Level K1-K6
- Přídavné kompozitní pancíře a vnitřní výstelky pro záchyt sekundárních fragmentů
- Sestavy budou využity jako přídavná ochrana bojových vozidel (např. BVP Šakal, Pandur)

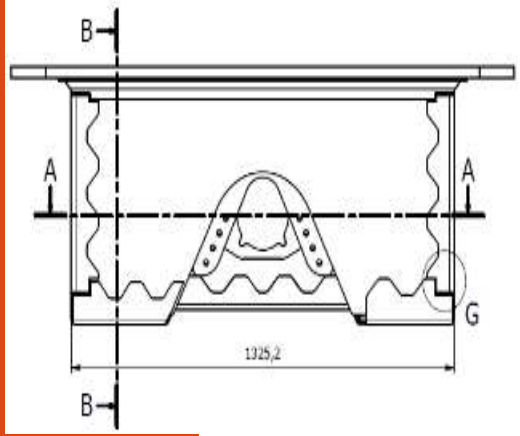


Obrana a národní bezpečnost – ochrana vozidel - protiminové sedačky

- Vyvinuté protiminové sedačky (2 varianty) byly úspěšně testovány ve výbuchové komoře, byly certifikovány a je plánováno jejich osazení v bojových vozidlech nabízených společností Excalibur Army.

Obrana a národní bezpečnost – Ochrana vozidel proti účinkům exploze

- Ochrana vozidel proti explozi zahrnuje hladiny M1 až M4 podle normy STANAG 4569. Realizováno zejména zesílením dna a podvozků vozidel.



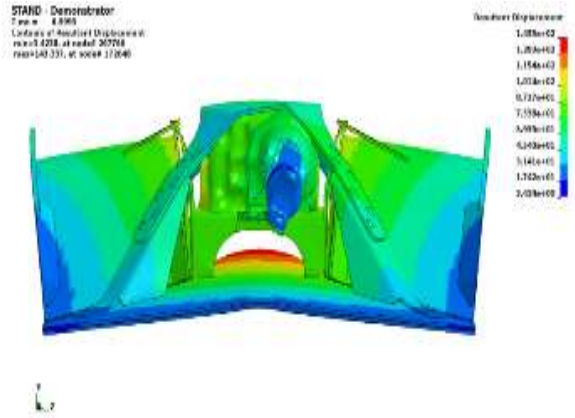


Schéma zesíleného dna kabiny vozidla Pandur II, výsledky numerické simulace a fotodokumentace výbuchového testu (hladina M2)

WP5 - Testování a simulace

- Mechanická charakterizace materiálů.
- Sběr a identifikace kritických parametrů materiálů.
- Simulace chování materiálů při extrémním dynamickém zatěžování.
- Návrh nových materiálů na základě numerických simulací.
- Příprava nových metodik testování.
- Balistické a výbuchové testy nově vyvinutých materiálů.

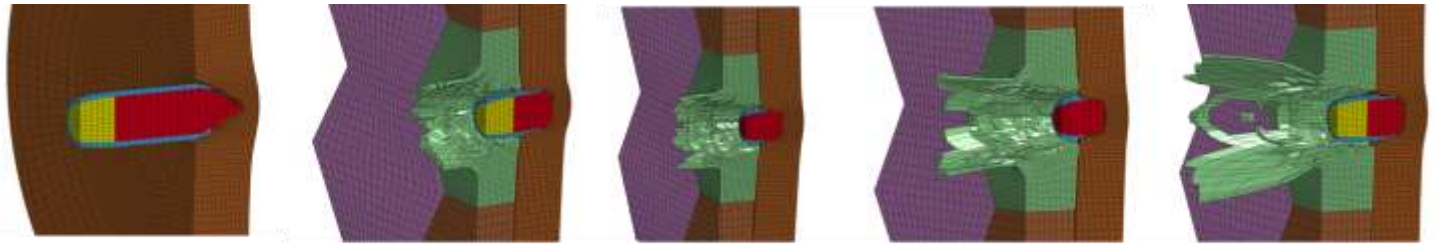
Testování a simulace – vývoj nových testovacích metodik

- Výbuchová komora pro testy vnitřního vybavení vozidel

- Metodika pro testování útlumu kumulativního paprsku při průchodu materiálem

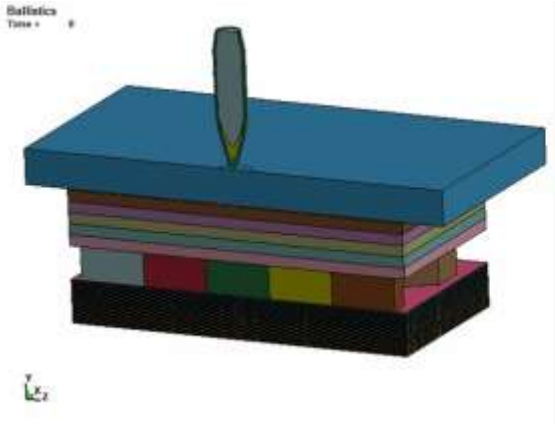
Testování a simulace – simulace rychlých dynamických dějů

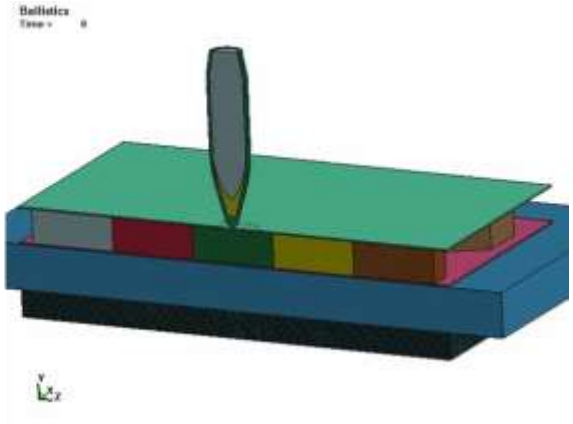
- Simulace odolnosti vyvíjené balistické keramiky dle testu V50



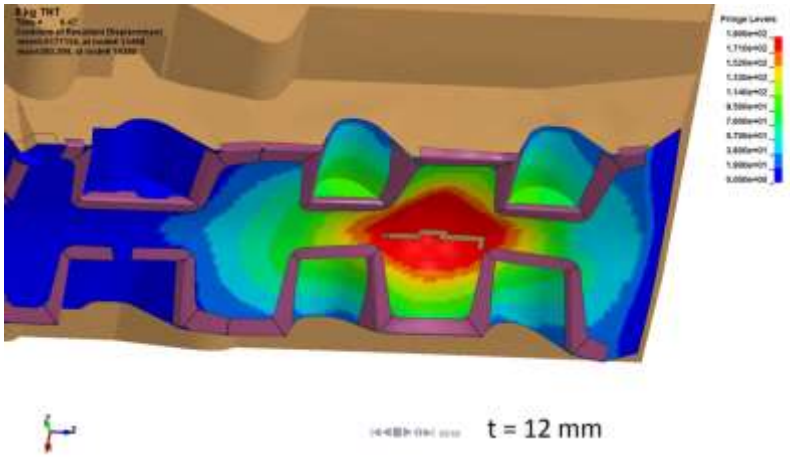
Vzorek 1 Vzorek I Vzorek S Vzorek T Vzorek T

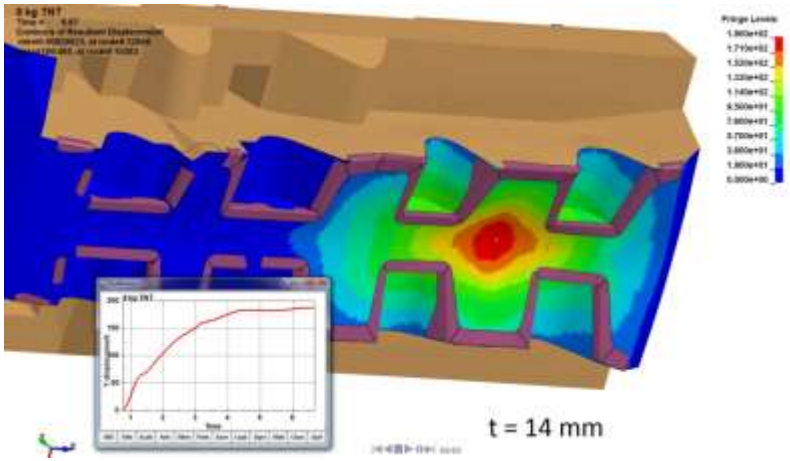
- Simulace balistické odolnosti pancířů

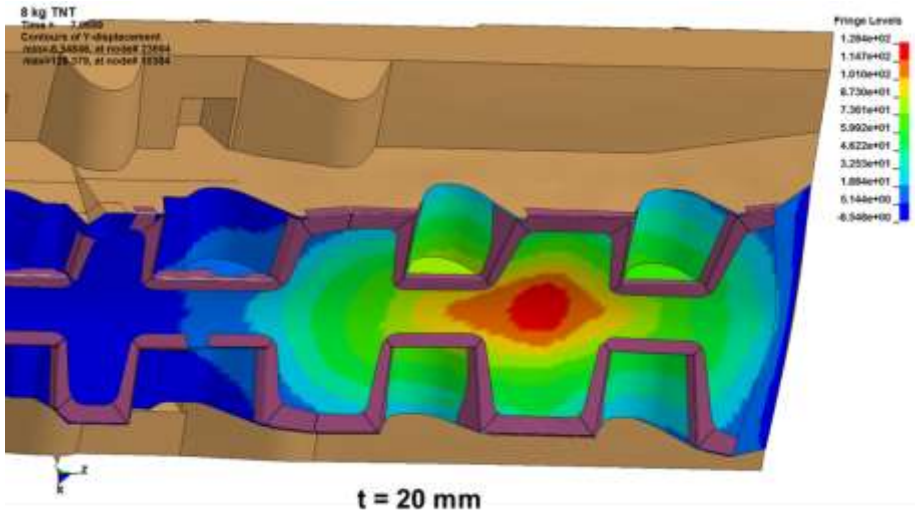




Testování a simulace – protivýbuchová ochrana







WP6 – Školení a šíření informací

- Sdílení informací (CAMPT server)
- Práce na Ph.D., Mgr. tématech
- Konference
- Výstavy
- Pořádání workshopů
- Pořádání exkurzí
- Pořádání školení
- Publikační činnost
- Propagační činnost

Další aktivity:

- Poskytování služeb v oblasti realizace výbuchových a balistických testů, zkoušky zbraní, střeliva a ochranných prostředků jak dle civilních, tak i vojenských předpisů a norem
- Numerické simulace rychlých dynamických dějů
- Poskytování služeb v oblasti mechanických a fyzikálně-chemických charakterizací materiálů
- Analýzy v oblasti dynamiky konstrukcí a mechaniky materiálů
- Odborné poradenství a expertní služby v oboru
- Smluvní výzkum, spolupráce v projektech

Děkuji Vám za pozornost.

CAMPT KONTAKT:

Areál společnosti **VÚSH, a.s.**

Hněvkovského 30/65, 617 00 Brno

info@campt.cz

www.campt.cz

Projekt TE02000162 je řešen
s finanční podporou TA ČR