



Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

- Kolokvium Božek 2012, 6. 12. 2012 Roztoky -

Popis obsahu balíčku WP23 Metodiky návrhu karoserie moderního vozidla z hlediska snižování hmotnosti a zvyšování pasivní bezpečnosti

WP23: Metodiky návrhu karoserie moderního vozidla z hlediska snižování hmotnosti a zvyšování pasivní bezpečnosti

Vedoucí konsorcia podílející se na pracovním balíčku

TÜV SÜD Czech s.r.o., zodpov. osoba Ing. Michal Kalinský.

Členové konsorcia podílející se na pracovním balíčku

České vysoké učení technické v Praze Ing. Michal Vašíček, doc. Ing. Miroslav Španiel, CSc.

Hlavní cíl balíčku

- Lehká konstrukce vozidla. Hlavním cílem je vytvořit metodiku pro testování prvotních návrhů lehké konstrukce nákladních vozidel a autobusů s ohledem na snižování jejich hmotnosti a současně zvyšování pasivní bezpečnosti.
- V rámci řešení tohoto WP je řešen výzkum kompozitového absorberu energie nárazu jako jednoho z důležitých prvků moderní konstrukce vozidel.

Dílčí cíle balíčku pro nejbližší období

- Implementovaný model kompozitové trubičky s porušením v MKP programu.
- Rešerše aktuálního stavu předpisů EHK, při kterých lze využít konečně prvkové analýzy pro homologační účely.



Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

- Kolokvium Božek 2012, 6. 12. 2012 Roztoky -

Výtah z provedených prací na WP 23 Metodiky návrhu karoserie moderního vozidla z hlediska snižování hmotnosti a zvyšování pasivní bezpečnosti

Popis výstupů a výsledků

WP23 se dělí na dvě oblasti:

WP23A Lehké karoserie (TÜV SÜD Czech a ČVUT FS)

WP23B Kompozitové absorbery (ČVUT FS)

Proběhla první **koordinační schůzka** WP23: 19.9.2012 (Kalinský, Vašíček)

Další schůzka plánována na 18.10.2012 (Kalinský, Vašíček, Španiel)

WP23A:

- Provedena hrubá rešerše aktuálního stavu předpisů EHK, při kterých lze využít konečně prvkové analýzy pro homologační účely (Kalinský)
- Příprava podkladů pro metodiku testování kabin nákl. vozů pomocí výpočtů – návrh validačních testů (Kalinský, ...)

WP24B:

- Provedena série experimentů (Španiel)
- Sestaven funkční výpočtový model trubičky (ABAQUS) – není prediktivní (Španiel)



Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

- Kolokvium Božek 2012, 6. 12. 2012 Roztoky -

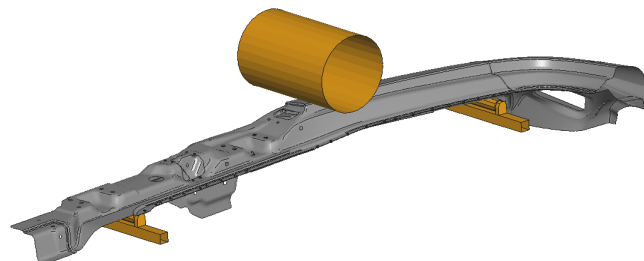
Výtah z provedených prací na WP 23 Metodiky návrhu karoserie moderního vozidla z hlediska snižování hmotnosti a zvyšování pasivní bezpečnosti

Popis výstupů a výsledků

WP23A:

-Provedena hrubá rešerše aktuálního stavu předpisů EHK, při kterých lze využít výpočtové analýzy pro homologační účely.

-Příprava podkladů pro metodiku výpočtových simulací podle EHK č.29.03-
Pevnost kabin nákladních vozidel



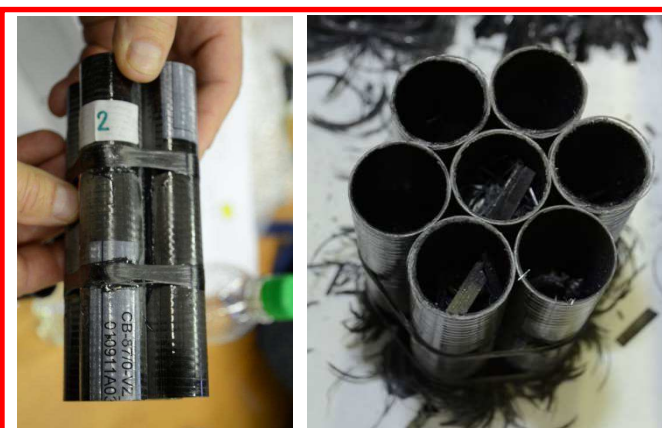


Výtah z provedených prací na WP 23 Metodiky návrhu karoserie moderního vozidla z hlediska snižování hmotnosti a zvyšování pasivní bezpečnosti

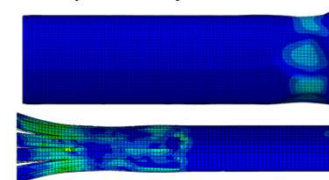
Popis výstupů a výsledků

WP24B:

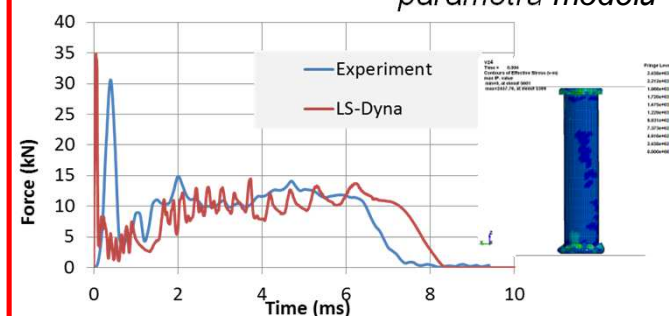
- Provedena série experimentů
- Sestaven funkční výpočtový model trubičky (ABAQUS) – není prediktivní
- Testován výpočtový model v programu LS Dyna



Experimentální stanovení odezvy kompozitových trubek a svazků



Modelování odezvy trubek metodou konečných prvků a stanovení parametrů modelů





Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

- Kolokvium Božek 2012, 6. 12. 2012 Roztoky -

Abstract of WP 23 Light-weight carbody design and Validation methods for development of passive safety systems

WP 23A:

The current main results is the study of the current state of the Regulations where the Finite element analysis could be used for the homologation purposes. The outlooks for the nearest and remote future is also covered by the study (Kalinský) .

WP 23B:

The current main results is Experimental determination of tube bundles response and Finite element modeling of tubes response and identification of parameters (Španiel)



Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

- Kolokvium Božek 2012, 6. 12. 2012 Roztoky -

Popis plnění balíčku WP 23 Metodiky návrhu karoserie moderního vozidla z hlediska snižování hmotnosti a zvyšování pasivní bezpečnosti

Popis obsahu balíčku:

- Lehká konstrukce vozidla. Hlavním cílem je vytvořit metodiku pro testování prvotních návrhů lehké konstrukce nákladních vozidel a autobusů s ohledem na snižování jejich hmotnosti a současně zvyšování pasivní bezpečnosti.
- V rámci řešení tohoto WP je řešen výzkum kompozitového absorbéru energie nárazu jako jednoho z důležitých prvků moderní konstrukce vozidel.



Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

- Kolokvium Božek 2012, 6. 12. 2012 Roztoky -

Popis plnění balíčku WP 23 Metodiky návrhu karoserie moderního vozidla z hlediska snižování hmotnosti a zvyšování pasivní bezpečnosti

Přílohy WP23A:

- Provedena hrubá rešerše aktuálního stavu předpisů EHK, při kterých lze využít výpočtové analýzy pro homologační účely (Kalinský)

- Směrnice ES/EHS/EU

- Předpisy EHK/OSN

- Obecně se jedná o tyto typy úloh:

- výpočtové metody (MKP) jsou uznány jako adekvátní metoda zkoušení:

- Výpočet se provede k uspokojení technické zkušebny (EHK č. 29)

- Jsou specifikovány základní požadavky na model vč. validace, řešič a kontrolu výsledků (EHK č.66)

- Celý postup je velmi detailně popsán popř. je mu věnován celý dokument

- Jedná se o geometrickou úlohu- řešeno v prostředí CAD (výhledy, vnější / vnitřní výčnělky atd.)

- Jedná se o analytický výpočet (EHK č.55 - Spojovací zařízení)



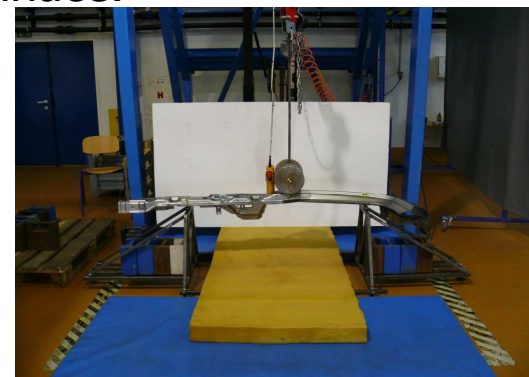
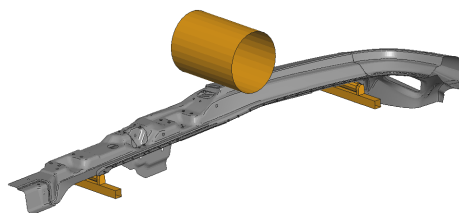
Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

- Kolokvium Božek 2012, 6. 12. 2012 Roztoky -

Popis plnění balíčku WP 23 Metodiky návrhu karoserie moderního vozidla z hlediska snižování hmotnosti a zvyšování pasivní bezpečnosti

Přílohy WP23A:

- Příprava podkladů pro metodiku výpočtových simulací podle EHK č.29.03-Pevnost kabin nákladních vozidel (Kalinský)
- Základní struktura navrhované metodiky
- Požadavky na tvorbu MKP modelu
- Požadavky na výběr vzorků pro účely validace MKP modelu
- Validací testy
- Vyhodnocení naměřených dat a jejich zpracování do MKP modelu
- Probíhá ladění metodiky pro specifické případy a kombinace.





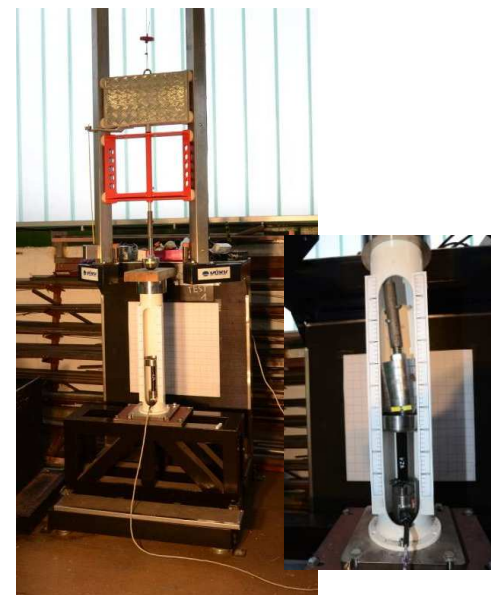
Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka - Kolokvium Božek 2012, 6. 12. 2012 Roztoky -

Popis plnění balíčku WP 23 Metodiky návrhu karoserie moderního vozidla z hlediska snižování hmotnosti a zvyšování pasivní bezpečnosti

Přílohy WP 23B:

Experimental determination of absorbers' response on axial compressive loading

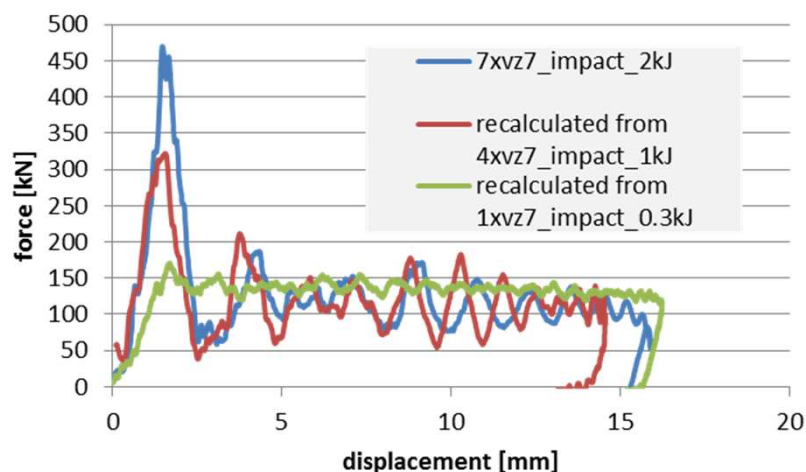
- Quasi-static experiments
 - displacement controlled loading
 - coupons between two flat steel plates
- Impact experiments
 - drop weight testing frames
 - VUKV – impactor 9.2 kg, speed 5-7 m.s-1
 - COMTES FHT – impactor 59 kg;109 kg speed 3-6 m.s-1
 - single tubes:140÷300 J impact energy
 - bundle of 4 tubes:1000 J impact energy
 - bundle of 7 tubes: 2000 J impact energy
- Displacement, reaction force and time evaluated from the test results



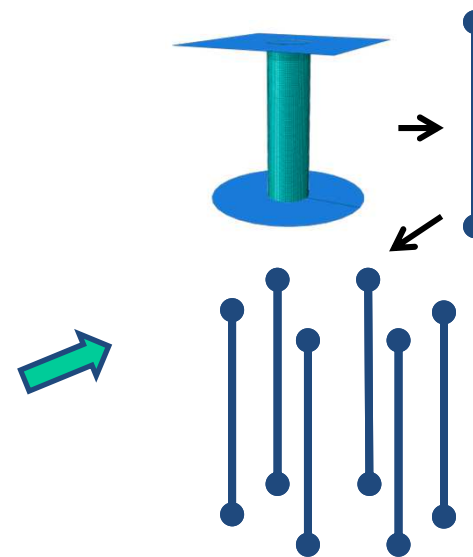


Popis plnění balíčku WP 23 Metodiky návrhu karoserie moderního vozidla z hlediska snižování hmotnosti a zvyšování pasivní bezpečnosti

Přílohy WP 23B:



- after scaling results from 1 and 4 tubes to absorber with 7 tubes
 - 4 vs 7 tubes – response comparable
 - 1 vs 7 tubes – steady crushing force possible, peak values non comparable
- possible FE model simplifications – without peak force; for peak force – interactions between tube models?





Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

- Kolokvium Božek 2012, 6. 12. 2012 Roztoky -

Popis plnění balíčku WP 23 Metodiky návrhu karoserie moderního vozidla z hlediska snižování hmotnosti a zvyšování pasivní bezpečnosti

Přílohy WP 23B:

- Re-modelling composite coupons in LS-Dyna, using Chang-Chang criterion; single element per thickness

