

Popis obsahu balíčku WP12VaV Návrh a zkoušky příslušenství pro plnění a vstřikování paliva ve vznětových motorech pro uvažovaná budoucí paliva

Vedoucí konsorcia podílející se na pracovním balíčku

České vysoké učení technické v Praze, zodpov. osoba Ing. Marcel Diviš, Ph.D.

Členové konsorcia podílející se na pracovním balíčku

Vysoké učení technické v Brně Prof. Ing. V. Píštěk, DrSc., (Motorpal, a. s. Ing. Karel Báča)

Hlavní cíl balíčku

Vývoj spolehlivého a ekonomicky výhodného základního příslušenství pro vznětové motory vhodného pro použití v nákladních automobilech a v zemědělských strojích. Cílem použití obnovitelných paliv je redukce emisí CO₂ z fosilních zdrojů o 50% při zachování účinnosti motorů nad hranicí 40% v oblasti provozního režimu maximálního točivého momentu.

Dílčí cíle balíčku pro nejbližší období

Cíle nejsou definovány, probíhající aktivity:

WP12A05 Testování, změny a optimalizace nového vstřikovacího zařízení - příprava pro výrobu.

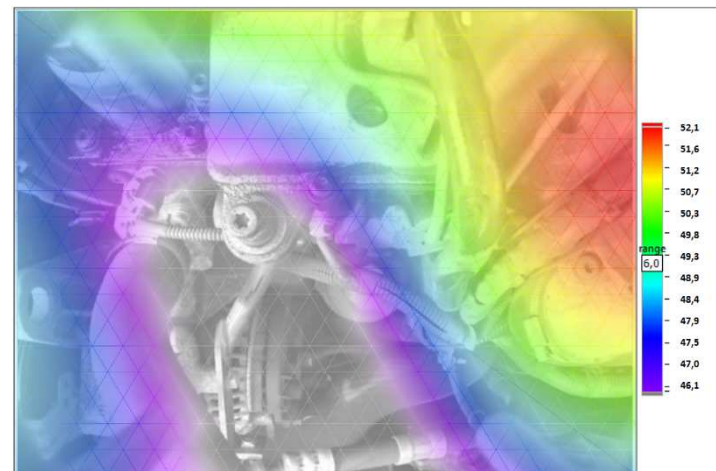
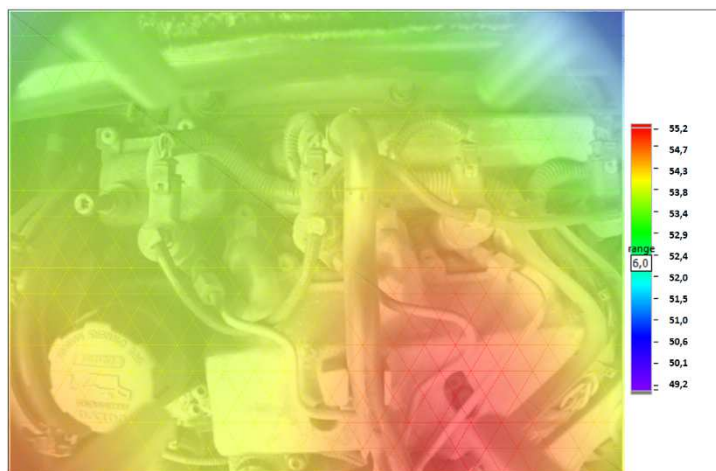
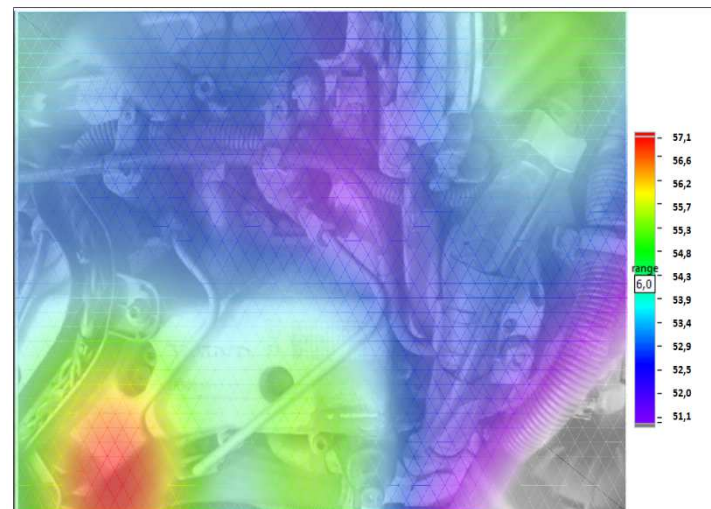
01/2016 - 12/2017

Popis plnění balíčku WP12VaV Návrh a zkoušky příslušenství pro plnění a vstřikování paliva ve vznětových motorech pro uvažovaná budoucí paliva

Plnění cílů

WP12A05 Testování, změny a optimalizace nového vstřikovacího zařízení - příprava pro výrobu (VUT)

- ve spolupráci s Motorpalem připravena metodika akustických měření a vyhodnocení jednotlivých zdrojů hluku pro vznětové motory se systémem Common Rail
- Metodika byla zkoušena na pětiválcovém vznětovém motoru s CR

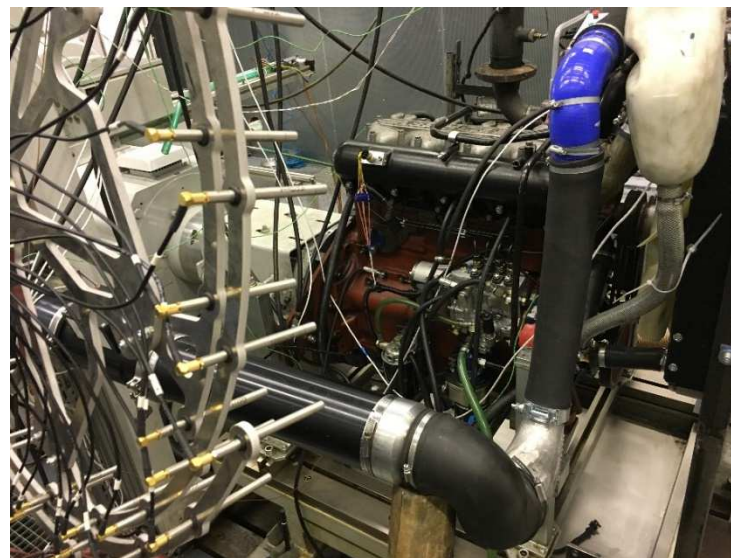
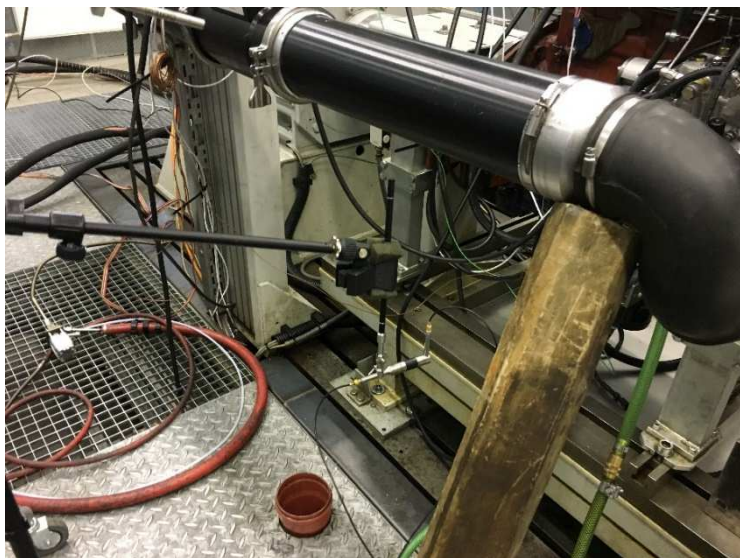


Popis plnění balíčku WP12VaV Návrh a zkoušky příslušenství pro plnění a vstřikování paliva ve vznětových motorech pro uvažovaná budoucí paliva

Plnění cílů

WP12A05 Testování, změny a optimalizace nového vstřikovacího zařízení - příprava pro výrobu (VUT, Motorpal)

- Experimentální stanovení akustických vlastností elektronicky řízených vstřikovacích zařízení
- Měření bylo provedeno s ohledem na reálné provozní režimy během emisního testu
- Snímač byl umístěn ve vzdálenosti 0,5 m od vstřikovacího zařízení



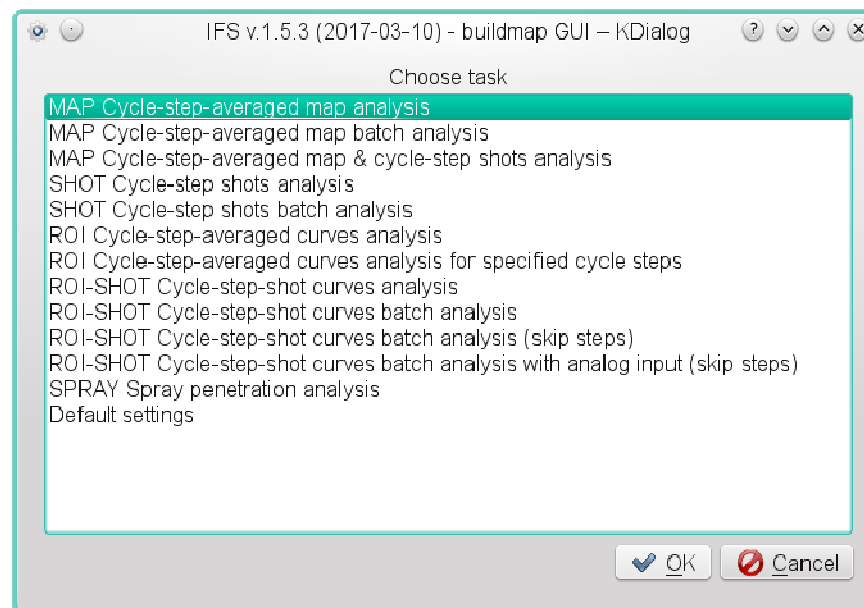
Popis plnění balíčku WP12VaV Návrh a zkoušky příslušenství pro plnění a vstřikování paliva ve vznětových motorech pro uvažovaná budoucí paliva

Plnění cílů

WP12A05 Testování, změny a optimalizace nového vstřikovacího zařízení - příprava pro výrobu (ČVUT)

Software pro automatické vyhodnocení výsledků měření na zkušební stoličce EFS

- Zpracování výstupních dat
 - načtení proprietárních výstupních souborů
 - automatické rozpoznání obsahu
 - odhalení neplatných hodnot a jejich vyřazení, výpočet průměrných hodnot a odchylek na upraveném souboru dat
 - zpracování analogových signálů pomocí libovolné explicitní funkce
 - filtrace výsledků a zobrazení zvolených průběhů nebo hodnot
- Vykreslení běžných grafů
 - charakteristika vstřikovače
 - průběh zákona vstřiku
 - penetrace palivového paprsku v čase



Jednoduché grafické rozhraní pro obsluhu sady jednoúčelových skriptů v Python / shell

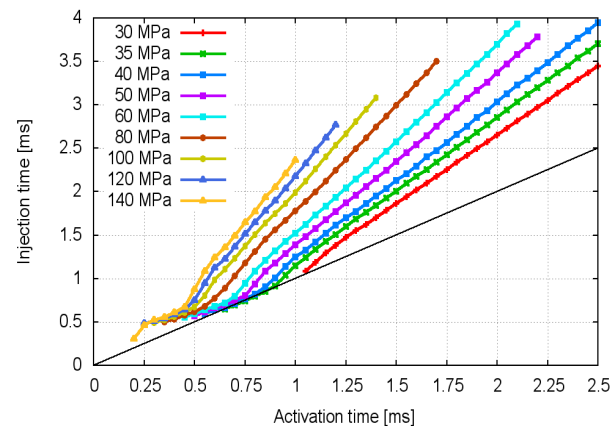
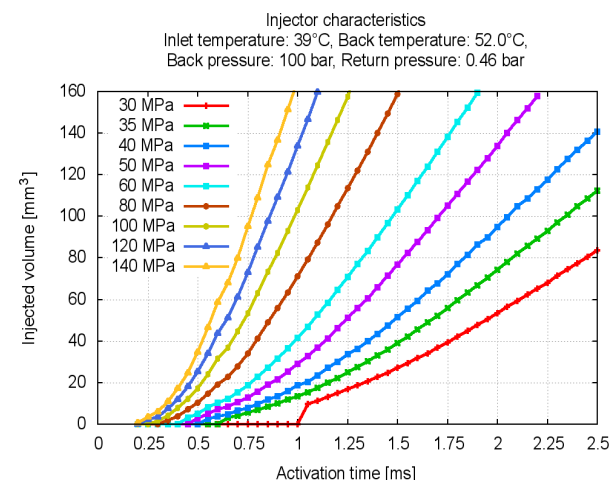
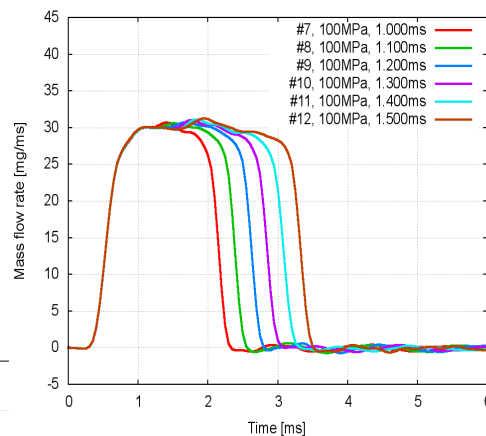
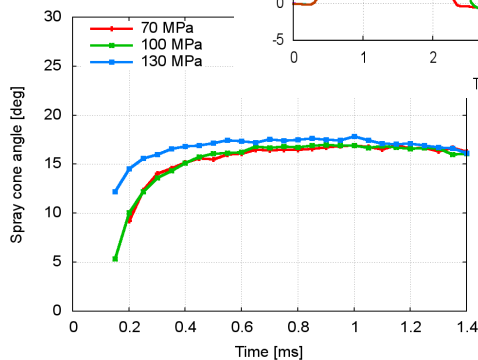
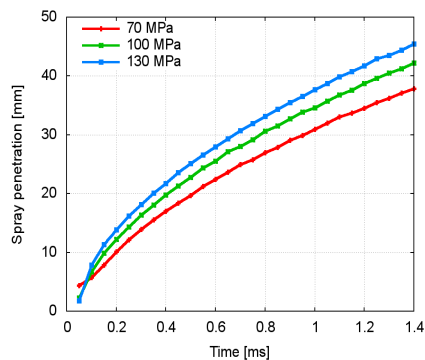
Popis plnění balíčku WP12VaV Návrh a zkoušky příslušenství pro plnění a vstřikování paliva ve vznětových motorech pro uvažovaná budoucí paliva

Plnění cílů

WP12A05 Testování, změny a optimalizace nového vstřikovacího zařízení - příprava pro výrobu (ČVUT)

Software pro automatické vyhodnocení výsledků měření na zkušební stoličce EFS

- Charakteristika vstřikovače
 - Vstříknuté množství paliva
 - Zpoždění počátku vstřiku
 - Skutečná doba trvání vstřiku
- Průběhy „zákona vstřiku“
- Penetrace paprsků
- Vrcholový úhel paprsků



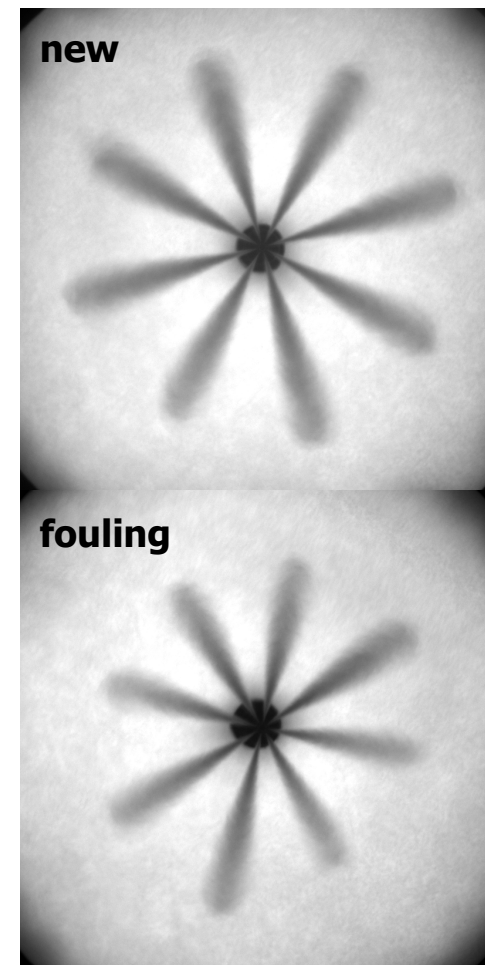
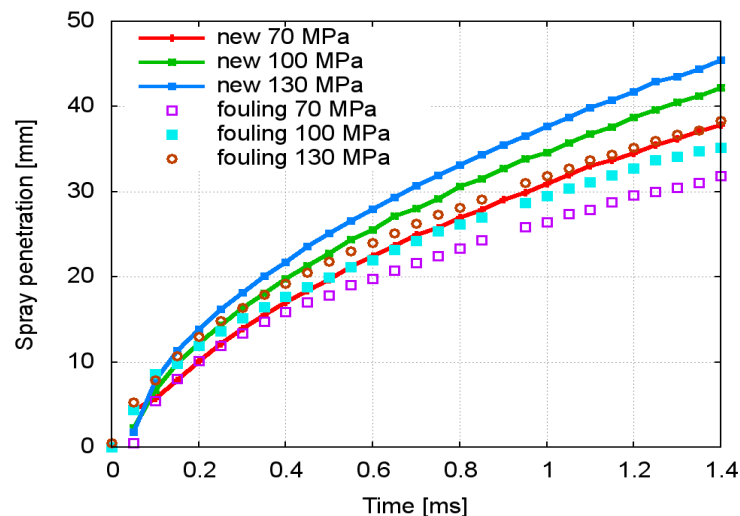
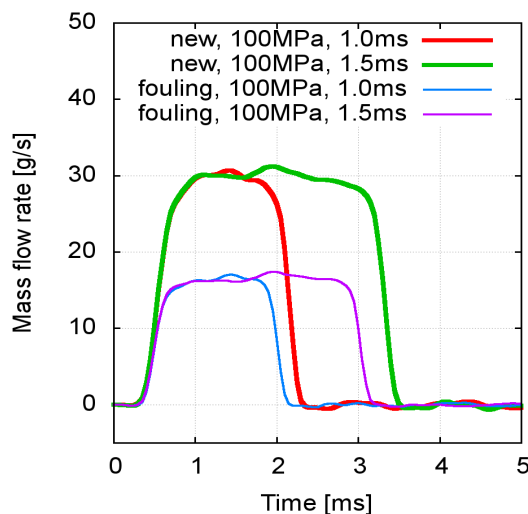
Plnění balíčku WP12VaV Návrh a zkoušky příslušenství pro plnění a vstřikování paliva ve vznětových motorech pro uvažovaná budoucí paliva

Plnění cílů

WP12A05 Testování, změny a optimalizace nového vstřikovacího zařízení - příprava pro výrobu (ČVUT)

Měření vlivu tepelné zátěže vstřikovače CR na parametry vstřiku (ČVUT)

- Srovnání průběhů zákona vstřiku a penetrace palivových paprsků pro nový („new“) a opotřebený vstřikovač, tj. po experimentech na motoru s vysokým tepelným zatížením vstřikovače („fouling“)

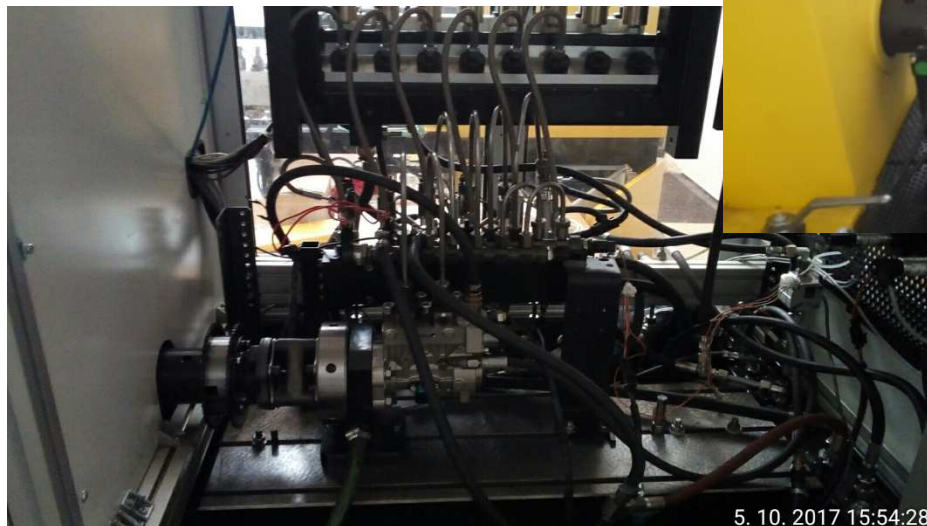


Popis plnění balíčku WP12VaV Návrh a zkoušky příslušenství pro plnění a vstřikování paliva ve vznětových motorech pro uvažovaná budoucí paliva

Plnění cílů

WP12A05 Testování, změny a optimalizace nového vstřikovacího zařízení - příprava pro výrobu (Motorpal)

- Pokračovaly další funkční zkoušky optimalizovaných jednotlivých komponent i kompletního vstřikovacího systému Common Rail na zkušebních stolicích

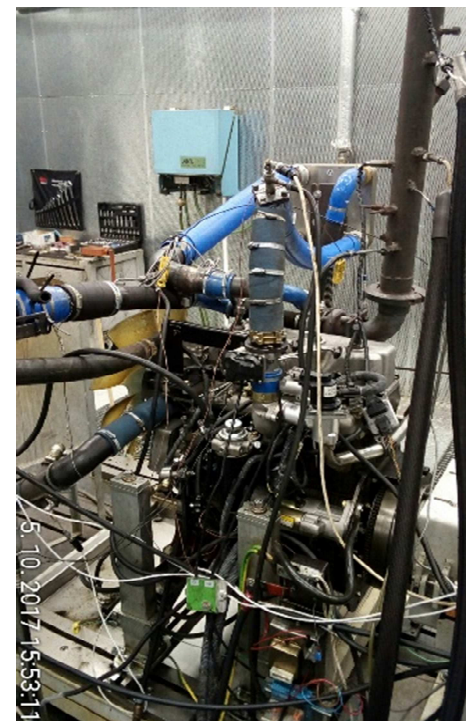
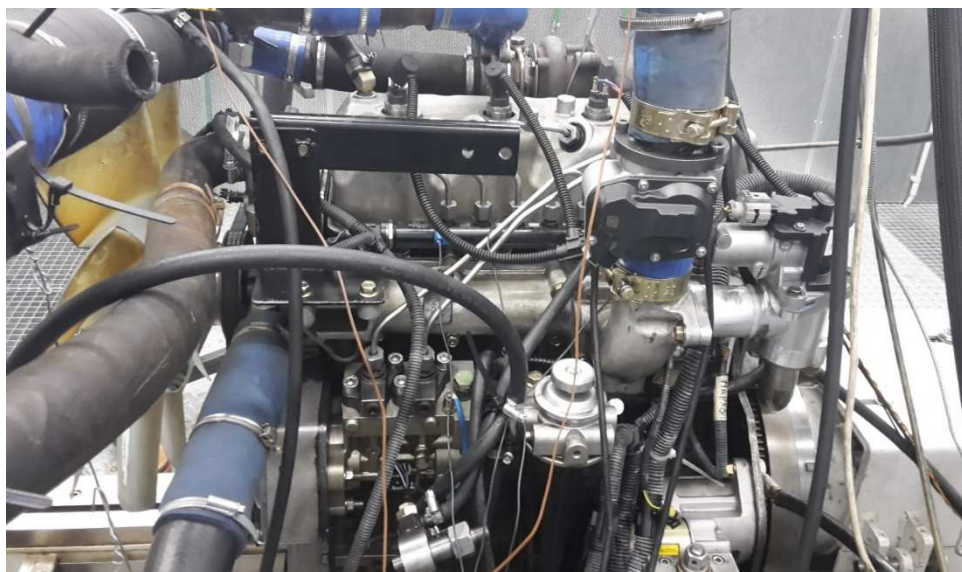


Popis plnění balíčku WP12VaV Návrh a zkoušky příslušenství pro plnění a vstřikování paliva ve vznětových motorech pro uvažovaná budoucí paliva

Přehled splatných výsledků a jejich plnění

WP12V005: Vstřikovací soustava typu Common Rail vhodná pro použití paliv z obnovitelných zdrojů (ČVUT)

- Modulární vstřikovací soustava prošla zkouškou provozních parametrů na 4V motoru 3,6l 85kW Stage4 na motorové brzdě včetně měření
- Provedeny emisní testy na motoru bez dodatečné úpravy spalin
- **VÝSLEDEK** – Funkční vzorek 12/2017



Popis plnění balíčku WP12VaV Návrh a zkoušky příslušenství pro plnění a vstřikování paliva ve vznětových motorech pro budoucí paliva

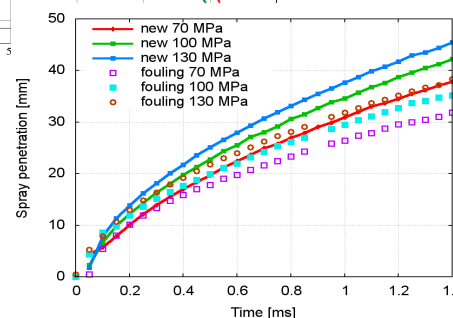
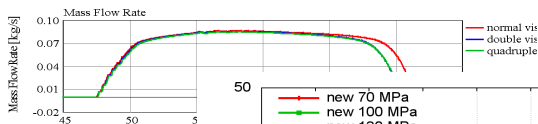
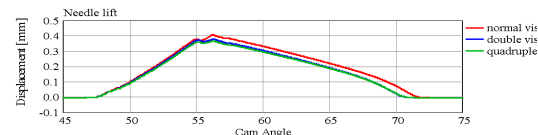
Plnění celkových cílů projektu včetně vybraných důležitých výsledků a představ o jejich aplikaci a realizaci

Vstřikovací soustava typu Common Rail (Motorpal)

- Předpokládá se sériová výroba vstřikovacího zařízení Common Rail ve firmě Motorpal

Optimalizace vstřikovací soustavy typu Common Rail (ČVUT, Motorpal, VUT)

- Výsledky simulací a měření vstřikovacích zařízení využívány v rámci WP09 pro validaci matematických modelů vstřikovacích zařízení a ve WP02 pro optimalizaci parametrů vstřiku
- Spolupráce s firmou Motorpal na vývoji vstřikovacího zařízení CR

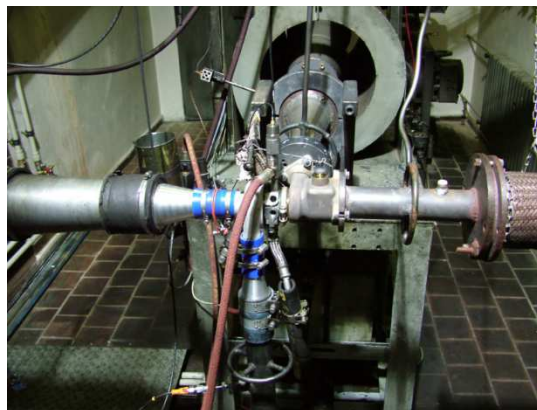


Popis plnění balíčku WP12VaV Návrh a zkoušky příslušenství pro plnění a vstřikování paliva ve vznětových motorech pro budoucí paliva

Plnění celkových cílů projektu včetně vybraných důležitých výsledků a představ o jejich aplikaci a realizaci

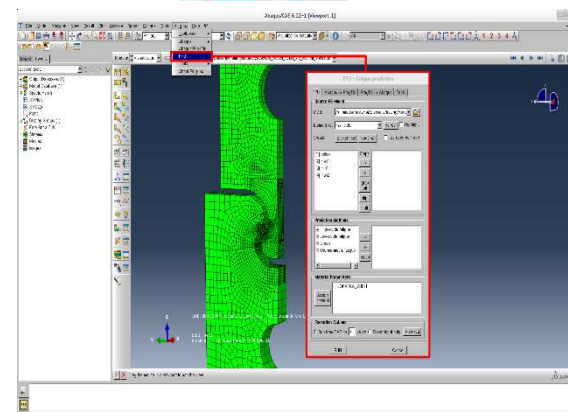
Nová řada turbodmychadel vhodná pro vznětové motory. (ČZ)

- Nová řada turbodmychadel C09 vyvinuta pro motory o zdvihovém objemu kolem 1,5 dm³



Únavová kontrola návrhu turbodmychadla (ČVUT)

- Implementace Nagodeho modelu predikce termomechanické únavy do prostředí Abaqus/CAE
- Nagodeho model je dostupný z plug-inu spustitelného z Abaqusu

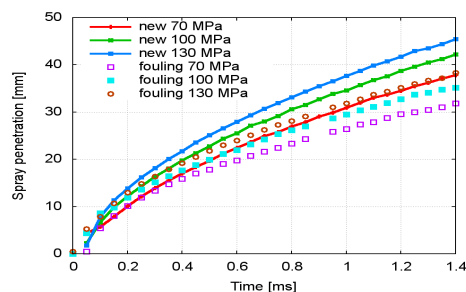
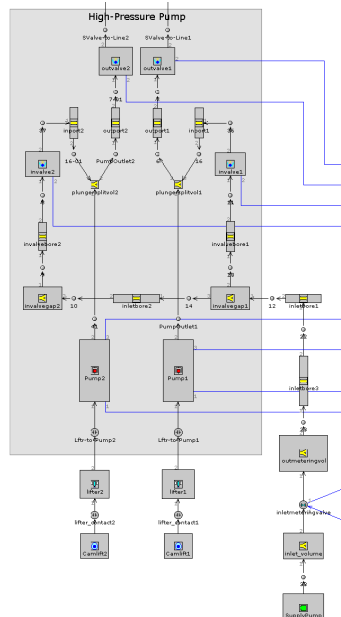


Popis plnění balíčku WP09VaV Vstřikovací zařízení pro spalovací motory s vyššími technicko-ekonomickými parametry a nízkými emisemi

Přílohy

Výtah z prací 2012-2017 na WP12VaV Návrh a zkoušky příslušenství pro plnění a vstřikování paliva ve vznětových motorech pro uvažovaná budoucí paliva

Aplikace matematických modelů pro simulace vstřikovacího zařízení CR, zkoušky součástí (ČVUT)

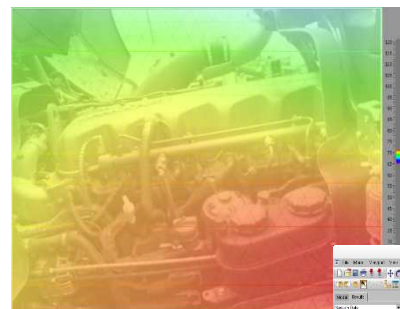
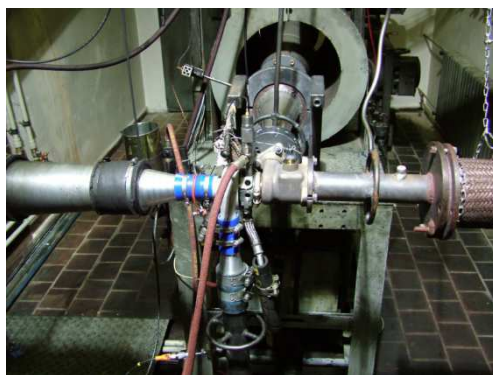


Návrh koncepce, řízení a testy vstřikovacího zařízení CR (Motorpal)

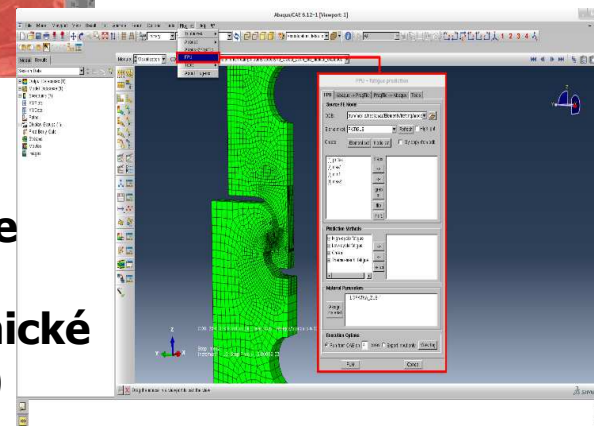


Zkoušky součástí CR (VUT)

Nová řada turbodmychadel C09 (ČZ Turbo)



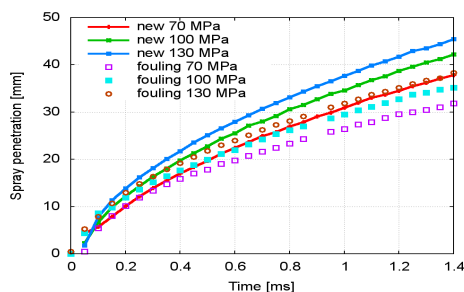
Implementace modelů termomechanické únavy (ČVUT)



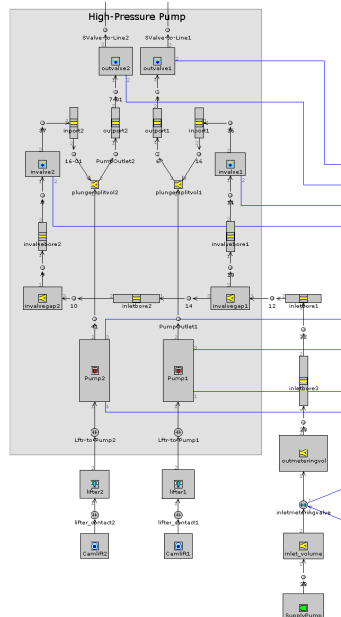
Marcel Diviš, marcel.divis@fs.cvut.cz

Results of WP12VaV Design and testing of robust diesel engine accessories for fuel injection and charging suitable for future fuels – Achieved in 2012 – 2017

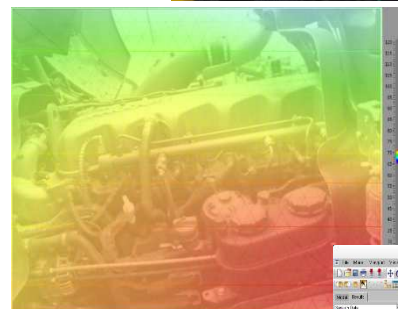
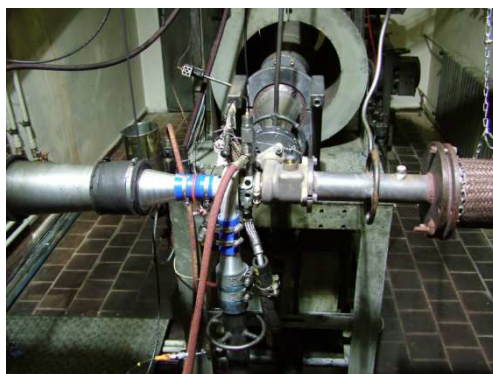
Application of mathematical model to simulation of CR FIE, experimental analysis of CR pump components (ČVUT)



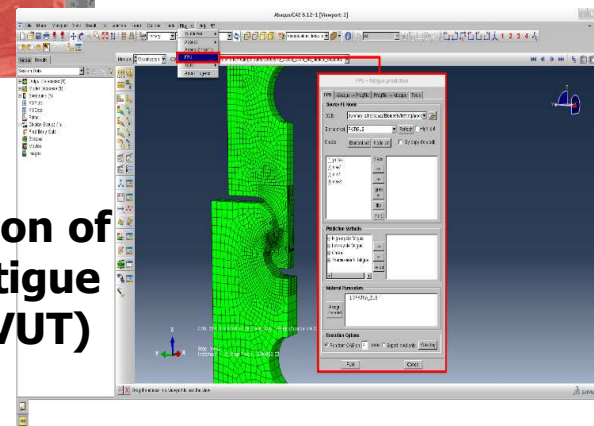
Basic concept and control strategy of CR FIE, testing of CR (Motorpal)



Experiments on CR components (VUT)
New range of turbochargers (ČZ Turbo)



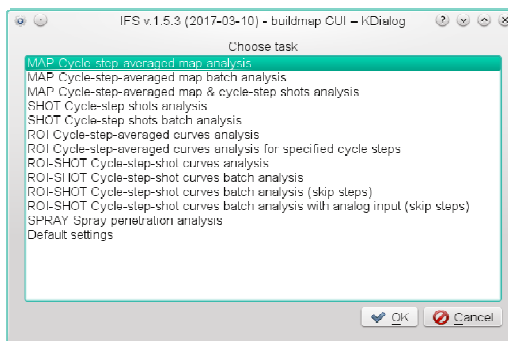
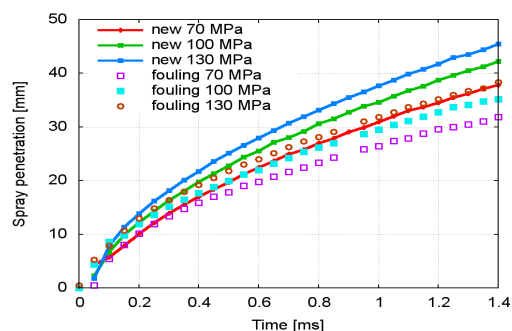
Implementation of models for fatigue prediction (ČVUT)



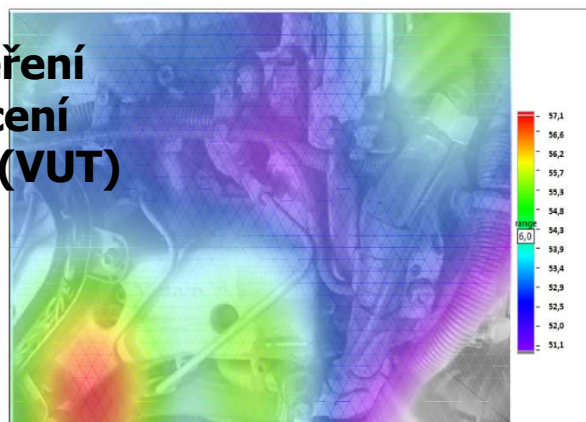
Marcel Diviš, marcel.divis@fs.cvut.cz

Výtah za r. 2017 z prací na WP12VaV Návrh a zkoušky příslušenství pro plnění a vstřikování paliva ve vznětových motorech pro uvažovaná budoucí paliva

Software pro vyhodnocení měření vstřikovacích zařízení CR, zkoušky vstřikovačů CR (ČVUT)



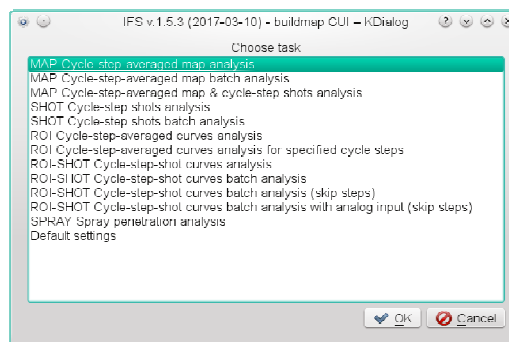
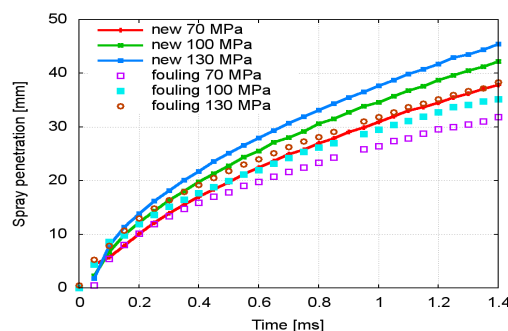
Akustická měření pro vyhodnocení zdrojů hluku (VUT)



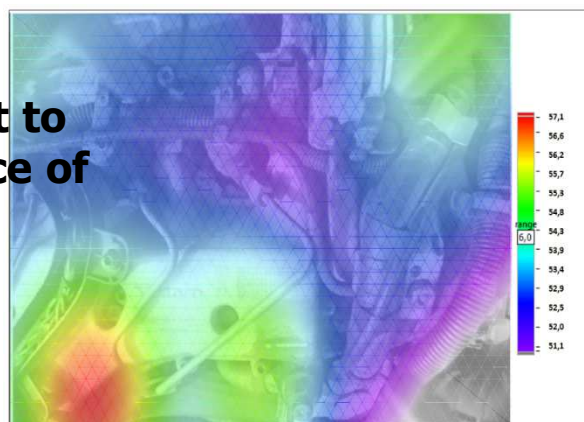
Marcel Diviš, marcel.divis@fs.cvut.cz

Abstract 2017 of WP12VaV Design and testing of robust diesel engine accessories for fuel injection and charging suitable for future fuels

Software for evaluation of CR system measurements, experiments with CR injectors (ČVUT)



Accoustic measurement to identify source of noise (VUT)



Marcel Diviš, marcel.divis@fs.cvut.cz