



Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

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

Popis obsahu balíčku WP03 Přizpůsobení motorů alternativním palivům a inovativní systémy pro snížení znečištění a emisí GHG

WP03: Přizpůsobení motorů alternativním palivům a inovativní systémy pro snížení znečištění a emisí GHG

Vedoucí konsorcia podílející se na pracovním balíčku

České vysoké učení technické v Praze, zodpovědná osoba Ing. Marcel Škarohlíd

Členové konsorcia podílející se na pracovním balíčku

Technická univerzita v Liberci - S. Beroun, BRANO a.s. - M. Havrda, AICTA Design Work, s.r.o.
- J. Hořenín

Hlavní cíl balíčku

WP03A - Přizpůsobení přípravy směsi a spalovacích systémů vozidlových nebo zdrojových spalovacích motorů různým plynným palivům z biomasy, zpracování odpadů nebo odpadních plynů z různých výrobních procesů bez větší ztráty účinnosti motoru na úrovni regulovaného znečištění oxidy dusíku. (ČVUT, AICTA)

WP03B - Optimalizace konstrukce palivového systému se vstřikováním kapalného LPG do sacího (plnicího) traktu motoru, výroba funkčních vzorků vstřikovačů LPG, ověřovací laboratorní zkoušky vozidlových motorů při provozu na LPG. (TUL)

WP03C - Zlepšení nezávislých vozidlových topení použitím hořáků s nulovými emisemi CO₂. (BRANO, ČVUT)



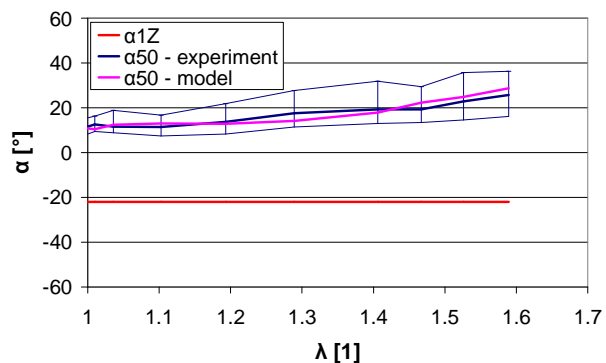
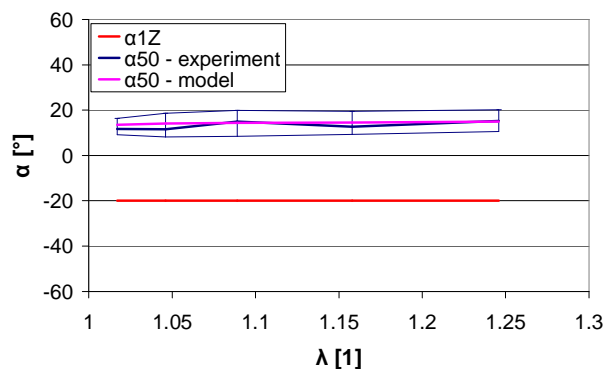
Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

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

Výtah z provedených prací na WP03 Přizpůsobení motorů alternativním palivům a inovativní systémy pro snížení znečištění a emisí GHG

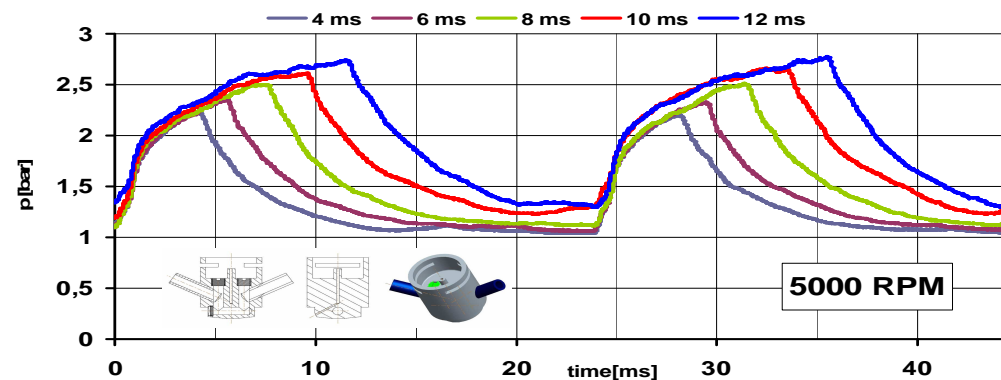
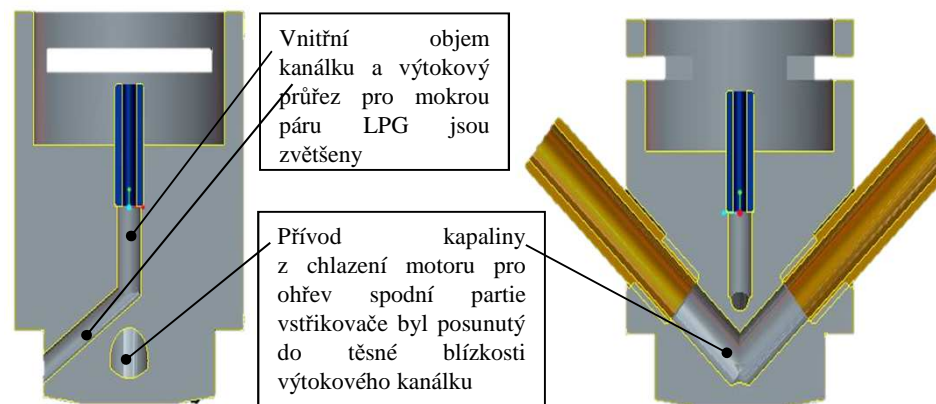
ČVUT v Praze + AICTA Design Work

Spalování složek pyrolyzních plynů
(model + experiment)



TUL v Liberci

Vzorky vstřikovačů LPG do sacího potrubí
(model+experiment)

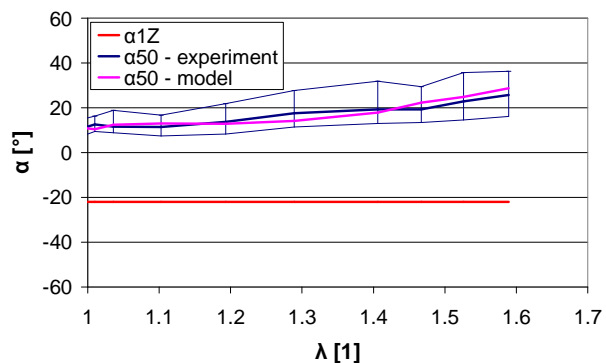
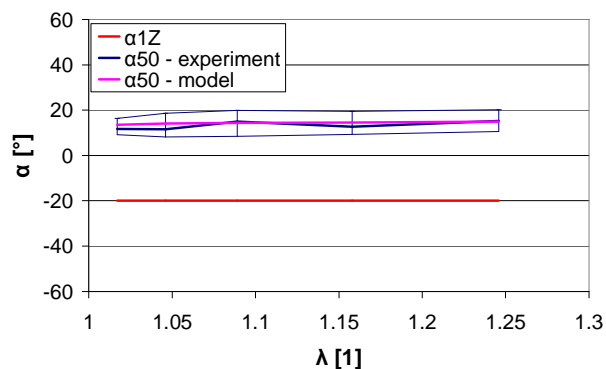




Abstract of WP03 Přizpůsobení motorů alternativním palivům a inovativní systémy pro snížení znečištění a emisí GHG

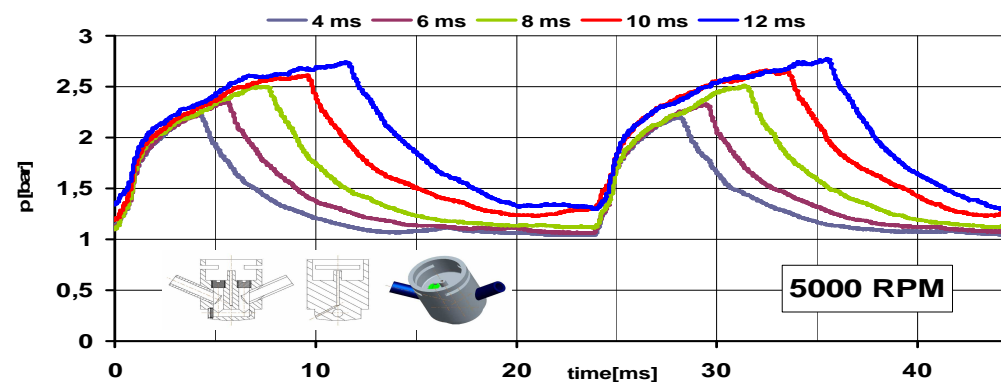
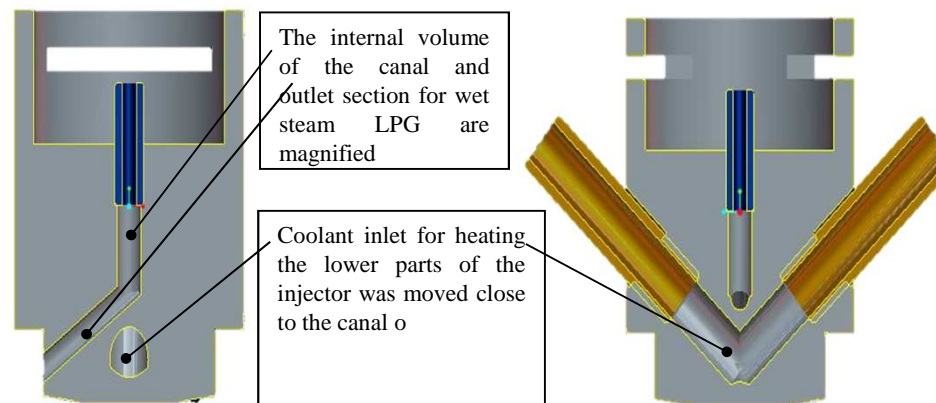
ČVUT v Praze + AICTA Design Work

Combustion of pyrolysis gas components
(model + experiment)



TUL v Liberci

Samples LPG injectors into the intake manifold
(model+experiment)







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

Popis plnění balíčku WP03 Přizpůsobení motorů alternativním palivům a inovativní systémy pro snížení znečištění a emisí GHG

WP03A - Výsledky balíčku pro nejbližší období 2012-2014

TE01020020V033 – Patent pro plynové motory využívající nekvalitní L-grade plyny různého složení. 12/2013 (ČVUT-Škarohlíd)

TE01020020V034 - Software pro modelování spalování nekvalitních L-grade plynů různého složení. 12/2013 (ČVUT-Škarohlíd)

WP03B - Výsledky balíčku pro nejbližší období 2012-2014

Pro toto období nejsou plánovány.

WP03C - Výsledky balíčku pro nejbližší období 2012-2014

TE01020020V039 - Prototyp hořáku a spalovací komory pro nezávislé topení na paliva z obnovitelných zdrojů. 6/2014 (BRANO-Havrda)

TE01020020V040 - Prototyp čerpadla pro dodávku bionafty a ethanolu pro nezávislé topení. 6/2014 (BRANO-Havrda)

TE01020020V057 - Patent hořáku a spalovací komory pro nezávislé topení na paliva z obnovitelných zdrojů. 12/2014 (ČVUT-Škarohlíd)



Popis plnění balíčku Přizpůsobení motorů alternativním palivům a inovativní systémy pro snížení znečištění a emisí GHG

WP03A - Popis výstupů a výsledků

TE01020020V033 – Patent pro plynové motory využívající nekvalitní L-grade plyny různého složení.

Podány přihlášky 2 patentů a 2 užitných vzorů:

- Způsob snižování emisí oxidů dusíku ze spalovacích motorů a/nebo zvyšování výkonu spalovacích motorů při zachování emisí oxidů dusíku ze spalovacích motorů a/nebo zvyšování celkové účinnosti motoru při zachování emisí oxidů dusíku ze spalovacích motorů a zařízení pro provádění tohoto způsobu. (původce: M.Škarohlíd; přihlašovatel: ČVUT)
- Zapojení sacího, výfukového a palivového systému přeplňovaných spalovacích motorů s požadavkem na vyšší provozní tlak plynného paliva. (původce: M.Škarohlíd, J.Macek, V.Doleček; přihlašovatel: ČVUT)



Popis plnění balíčku Přizpůsobení motorů alternativním palivům a inovativní systémy pro snížení znečištění a emisí GHG

WP03A - Popis výstupů a výsledků

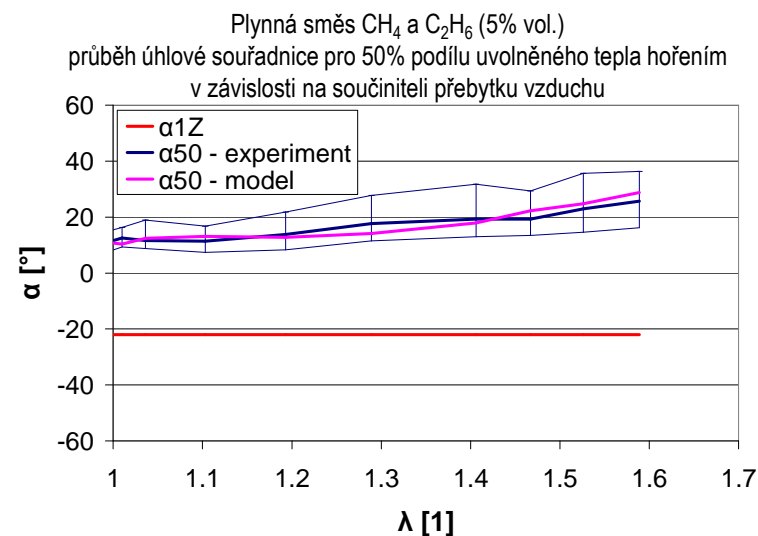
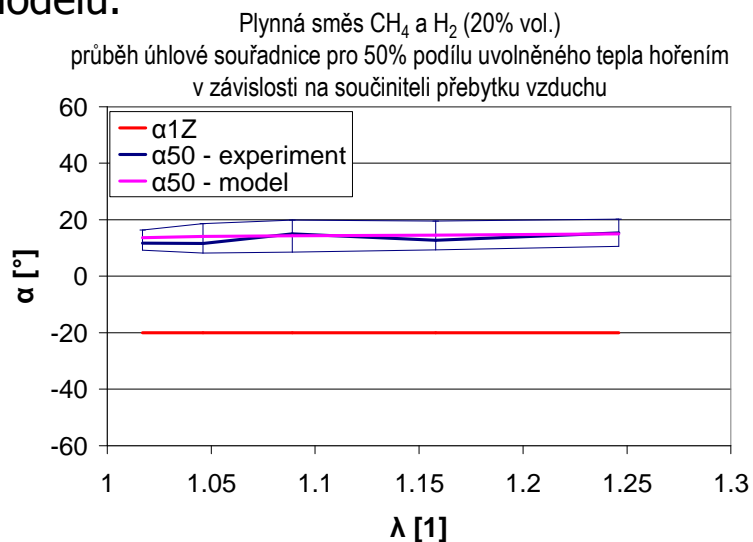
TE01020020V034 - Software pro modelování spalování plynů různého složení.

Rozšíření a ověření stávajícího modelu vlivu složení paliva na průběh vývinu tepla hořením o typické plynné složky pyrolyzního plynu.

Provedena měření (dle nové metodiky ustanovené v WP02) pro plynné směsi metan-vodík a metan-etan. Kalibrace a ověření modelu.

Název složky paliva	Molární podíl
<i>Metan</i> CH ₄	19.69 %
<i>Etan</i> C ₂ H ₆	21.01 %
<i>Propan</i> C ₃ H ₈	10.87 %
<i>Butan</i> C ₄ H ₁₀	5.40 %
<i>oxid uhelnatý</i> CO	17.06 %
<i>oxid uhličitý</i> CO ₂	10.60 %
<i>vodík</i> H ₂	10.80 %
<i>dusík</i> N ₂	0.34 %
<i>OSTATNÍ</i>	5.40 %

Složení pyrolyzního plynu



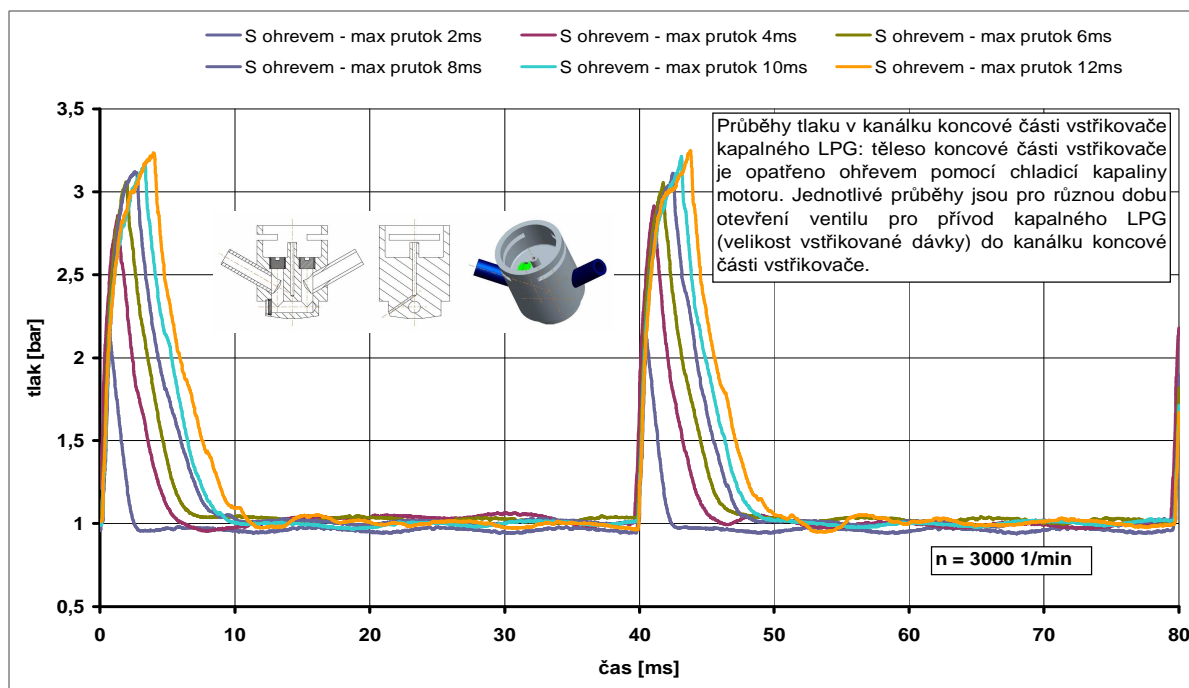


Popis plnění balíčku Přizpůsobení motorů alternativním palivům a inovativní systémy pro snížení znečištění a emisí GHG

WP03B - Popis výstupů a výsledků

TE01020020DV003 - Funkční vzorek vozidlového motoru pro alternativní provoz na LPG s vysokými výkonovými, energetickými a emisními parametry a spolehlivostí.

Experimentální práce na ohřívání koncové části vstřikovače kapalného LPG v modelovém sacím potrubí (měření průběhu tlaku a střední teploty v kanálku pod elektromg. ventilem LPG, měření povrchové teploty a tepelného výkonu pro ohřev koncové části vstřikovače).



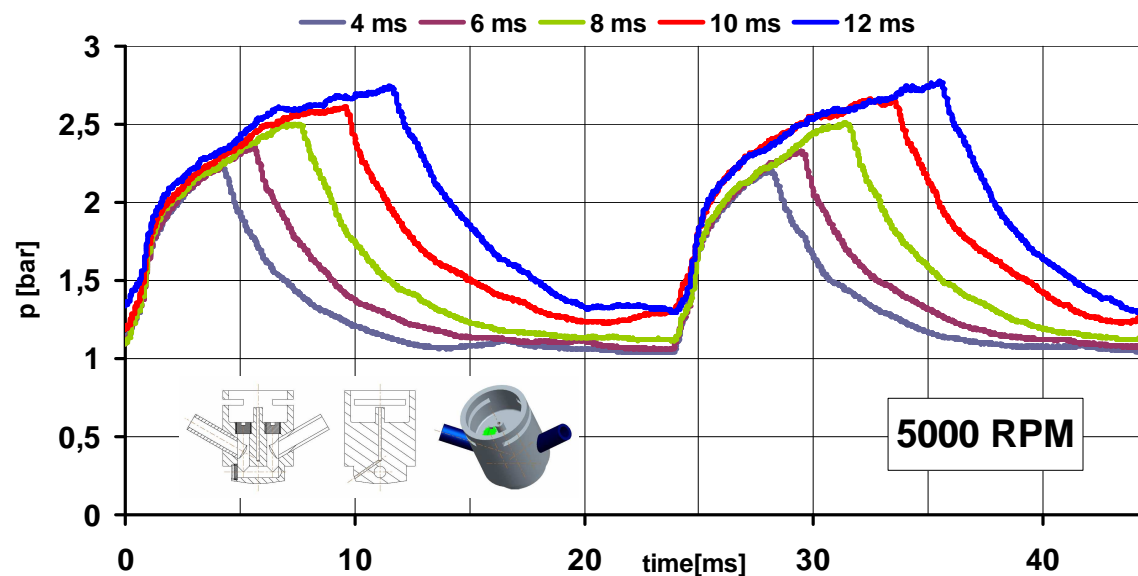


Popis plnění balíčku Přizpůsobení motorů alternativním palivům a inovativní systémy pro snížení znečištění a emisí GHG

WP03B - Popis výstupů a výsledků

TE01020020DV003 - Funkční vzorek vozidlového motoru pro alternativní provoz na LPG s vysokými výkonovými, energetickými a emisními parametry a spolehlivostí.

Změřené průběhy tlaku mokré páry LPG v kanálku koncové části vstřikovače.



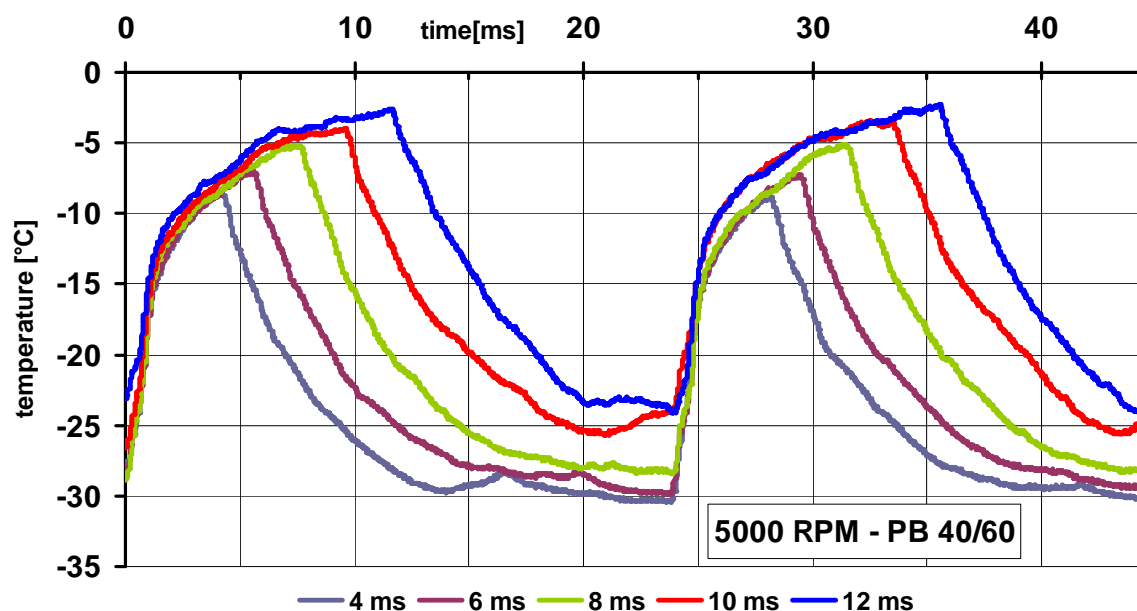


Popis plnění balíčku Přizpůsobení motorů alternativním palivům a inovativní systémy pro snížení znečištění a emisí GHG

WP03B - Popis výstupů a výsledků

TE01020020DV003 - Funkční vzorek vozidlového motoru pro alternativní provoz na LPG s vysokými výkonovými, energetickými a emisními parametry a spolehlivostí.

Průběh teploty mokré páry LPG v kanálku koncové části vstřikovače, určené podle změřeného průběhu tlaku v koncové části kanálku a vztahu mezi tlakem a teplotou syté páry LPG.



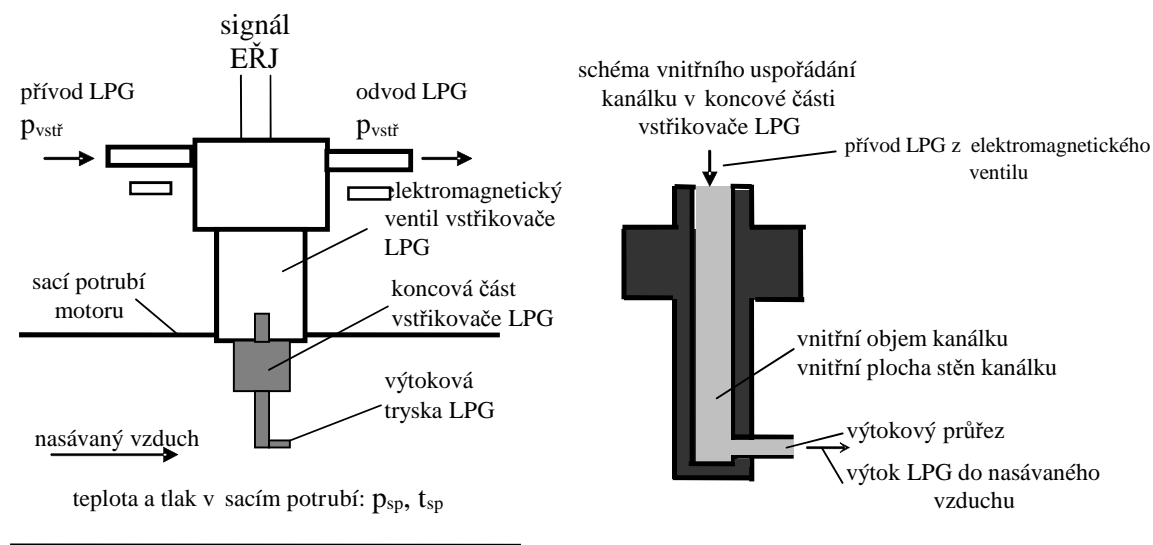


Popis plnění balíčku Přizpůsobení motorů alternativním palivům a inovativní systémy pro snížení znečištění a emisí GHG

WP03B - Popis výstupů a výsledků

TE01020020DV003 - Funkční vzorek vozidlového motoru pro alternativní provoz na LPG s vysokými výkonovými, energetickými a emisními parametry a spolehlivostí.

Schéma modelu vstříkovače kapalného LPG pro výpočet průběhu tlaku v kanálku koncové části vstříkovače kapalného LPG (před výtokovou tryskou). Pro kalibraci modelu je využito změřených průběhů tlaku. Výsledky výpočtů jsou využity pro optimalizaci rozměrů kanálku koncové části vstříkovače kapalného LPG a ohřevu koncové části vstříkovače.



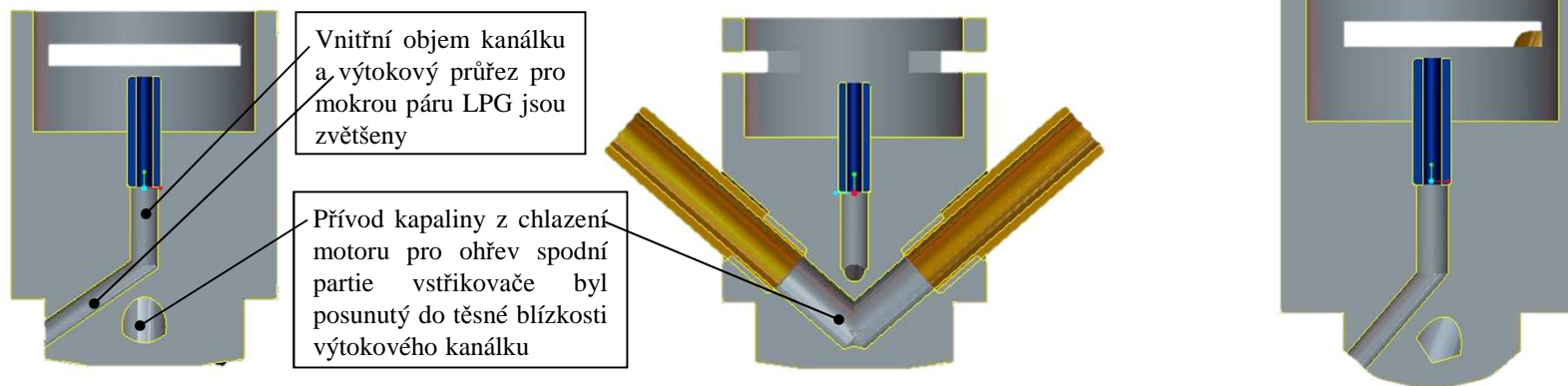


Popis plnění balíčku Přizpůsobení motorů alternativním palivům a inovativní systémy pro snížení znečištění a emisí GHG

WP03B - Popis výstupů a výsledků

TE01020020DV003 - Funkční vzorek vozidlového motoru pro alternativní provoz na LPG s vysokými výkonovými, energetickými a emisními parametry a spolehlivostí.

Návrh variant koncové části vstřikovače, připravených k experimentálnímu ověření na modelovém sacím potrubí. Tyto varianty kromě ohřevu zajišťují i spolehlivý výtok celé vstřikované dávky LPG v průběhu každého cyklu. Rozdíl variant je v umístění průtokových otvorů pro ohřivací kapalinu, kdy jejich odklonění z roviny svislého kanálku do roviny blízké výtokovému kanálku umožní zmenšit rozměr koncové části vstřikovače (významné z hlediska zástavby vstřikovače do sacího potrubí) a posílit ohřev koncové části vstřikovače v partii výtokového kanálku.





Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

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

Popis plnění balíčku Přizpůsobení motorů alternativním palivům a inovativní systémy pro snížení znečištění a emisí GHG

WP03C - Popis výstupů a výsledků

TE01020020V039 - Prototyp hořáku a spalovací komory pro nezávislé topení na paliva z obnovitelných zdrojů.

Průzkum stávajícího testovacího stanoviště (BRANO) nezávislého vozidlového topení, převzetí a zhodnocení stávající metodiky měření a vyhodnocení.

Dodání vzorku stávajícího nezávislého vozidlového topení pro instalaci do laboratoří ČVUT.

TE01020020V040 - Prototyp čerpadla pro dodávku bionafty a ethanolu pro nezávislé topení.

Konstrukční úpravy, výrobní dokumentace a výroba prototypu čerpadla pro dodávku bionafty a ethanolu pro nezávislé topení

Příprava životnostní zkoušky prototypu čerpadla pro dodávku bionafty a ethanolu pro nezávislé topení

TE01020020V057 - Patent hořáku a spalovací komory pro nezávislé topení na paliva z obnovitelných zdrojů.

Dodání výkresové dokumentace nezávislého vozidlového topení na ČVUT pro přípravu patentů.

Vyjasnění návrhu a příprava 3 patentů a užitných vzorů v oblasti konstrukce a řízení nezávislého topení.



Popis plnění balíčku Přizpůsobení motorů alternativním palivům a inovativní systémy pro snížení znečištění a emisí GHG

WP03A - Návrh dalšího postupu včetně návrhů na spolupráci a realizaci výstupů

2013 - 2014

- Implementace obecných směrnic a pokynů pro konstrukci, uspořádání a seřízení plynových motorů provozovaných na pyrolyzní plyny do WP11, jejich ověření a implementace experimentálních poznatků do databáze DASY (ČVUT, AICTA)
- Provedení měření na plynových motorech pro L-grade plyny, úprava a rozšíření rozsahu modelu spalování o specifické složky plynu (N_2 , CO), simulační výpočty se zaměřením na vliv složení, A/F podílu a výhřevnosti paliva na vlastnosti motorů (ČVUT)
- Provedení měření na plynových motorech pro vyšší podíl H_2 v palivu, úprava a rozšíření rozsahu modelu spalování o vyšší podíly H_2 , simulační výpočty se zaměřením na vliv podílu H_2 v palivu na vlastnosti motorů (ČVUT)
- Optimalizace směrnic a pokynů pro konstrukci, uspořádání a seřízení plynových motorů provozovaných na palivo s vyšším obsahem H_2 a L-grade plyny (ČVUT)
- Implementace směrnic a pokynů pro konstrukci, uspořádání a seřízení plynových motorů provozovaných na palivo s vyšším obsahem H_2 a L-grade plyny do WP11 (ČVUT, AICTA)



Popis plnění balíčku Přizpůsobení motorů alternativním palivům a inovativní systémy pro snížení znečištění a emisí GHG

WP03B - Návrh dalšího postupu včetně návrhů na spolupráci a realizaci výstupů

2013 - 2014

- Analýza uspořádání palivového systému (tlakový zásobník, čerpadlo LPG, regulátor tlaku, zpětný průtok LPG do tlakového zásobníku zabraňující ohřevu kapalného LPG a vzniku parních bublin v systému), návrh variantního provedení palivového systému LPG s konstantním tlakem LPG na vstupu do elektromagnetického ventilu (TUL).
- Návrh pracoviště pro funkční zkoušky vstřikovače kapalného LPG v prostoru nové laboratoře v budově L (TUL).



Popis plnění balíčku Přizpůsobení motorů alternativním palivům a inovativní systémy pro snížení znečištění a emisí GHG

WP03C - Návrh dalšího postupu včetně návrhů na spolupráci a realizaci výstupů

2013 - 2014

- Podání patentů hořáku a spalovací komory pro nezávislé topení na paliva z obnovitelných zdrojů (ČVUT).
- Vytvoření testovacího stanoviště nezávislého vozidlového topení v laboratořích ČVUT, vytvoření metodiky pro měření a vyhodnocení, proměření základního stavu nezávislého topení (emise, účinnosti), vyhodnocení měření (ČVUT).
- Aplikace přínosných postupů měření a vyhodnocení na stávající zkušební stanoviště (BRANO).
- Životnostní zkoušky prototypu čerpadla pro dodávku bionafty a ethanolu pro nezávislé topení (BRANO)
- Konstrukční úpravy, výrobní dokumentace, výroba a testování prototypu hořáku a spalovací komory dle navržených změn (BRANO)



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

Popis plnění balíčku WP03 Přizpůsobení motorů alternativním palivům a inovativní systémy pro snížení znečištění a emisí GHG

Děkuji za pozornost.