



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

Aerodynamika motorového prostoru a chlazení: AV/T/EV pro SVA priority [A][F]

WP13: Aerodynamika motorového prostoru a chlazení: AV/T/EV pro SVA priority [A] [F]

Vedoucí konsorcia podílející se na pracovním balíčku

České vysoké učení technické v Praze, zodpov. osoba Ing. Jan Novotný Ph.D.

Členové konsorcia podílející se na pracovním balíčku

ŠKODA AUTO a. s. .Ing. Jan Pavlíček MBA

Hlavní cíl balíčku

Komplexní řešení problematiky proudění uvnitř motorového prostoru s cílem navrhnout a realizovat nové účinnější separátory a optimalizovat již stávající modely. Dále bude řešena problematika sdílení tepla výměníky a to nejen pomocí měření ale také pomocí simulací.

Dílčí cíle balíčku pro nejbližší období

Sestrojení měřicích tratí pro měření parametrů výměníků tepla a účinnosti separátorů s modifikovatelným hmotnostním tokem.12/2012



Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

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

Výtah z provedených prací na WP13VaV Aerodynamika motorového prostoru a chlazení: AV/T/EV pro SVA priority

Hlavní výstupy :

12/2012 ČVUT: Stanoviště pro měření účinnosti separátorů. Měřicí stanoviště je koncipováno s definovatelným hmotnostním tokem na vstupu

Návrh a konstrukce umožňuje, měnit hmotnostní tok a tvar rychlostního profilu na vstupu.

Výsledek G.

12/2012 ČVUT: Experimentální stanoviště pro měření výměníků tepla.

Měřicí stanoviště je umožňuje měření přestupu tepla v závislosti na jednotlivých parametrech. Pomocí měřicí trati je možné měření proudových charakteristik metodou PIV, tlakové ztráty jsou měřeny tlakovými převodníky. Tepelnou bilanci je možné měřit jak na straně výměníku, tak na straně proudícího vzduchu. Teploty jsou měřeny PT100. Měřicí stanoviště umožňuje i měření rozložení teplot na tělese výměníku pomocí termokamery. Měřicí stanoviště je osazeno jednoduchým výměníkem jehož vlastnosti budou následně proměřeny.



Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

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

Abstract of WP 13: Aerodynamics underhood space and cooling

12/2012 ČVUT: Location for measurement of separators efficiency. Measurement location is designed with a definable mass flow rate in the inlet. Design and construction allow to change the mass flow rate and the shape of velocity profile in the inlet. Result G.

12/2012 ČVUT: Experimental location for measurement of heat exchangers. Measurement location allows to measure the heat transfer depending upon individual parameters. The measurement setup allows to measure the flow field characteristics by the PIV method; the pressure drop is measured by the pressure transducers. The heat balance can be measured both on the side of the exchanger and on the side of the flowing air. The temperatures are measured PT100. The measurement location allows for measurement of the temperature distribution on the body of the heat exchanger using a thermal imager. The measurement location is fitted with a simple heat exchanger the properties of which will be subsequently measured.



Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

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

Absrtrakt WP13: Aerodynamika motorového prostoru a chlazení: AV/T/EV pro SVA priority

12/2012 ČVUT: Stanoviště pro měření účinnosti separátorů. Měřicí stanoviště je koncipováno s definovatelným hmotnostním tokem na vstupu. Návrh a konstrukce umožňuje, měnit hmotnostní tok a tvar rychlostního profilu na vstupu. Výsledek G.

12/2012 ČVUT: Experimentální stanoviště pro měření výměníků tepla. Měřicí stanoviště umožňuje měření přestupu tepla v závislosti na jednotlivých parametrech. Pomocí měřicí trati je možné měření proudových charakteristik metodou PIV, tlakové ztráty jsou měřeny tlakovými převodníky. Tepelnou bilanci je možné měřit jak na straně výměníku, tak na straně proudícího vzduchu. Teploty jsou měřeny PT100. Měřicí stanoviště umožňuje i měření rozložení teplot na tělese výměníku pomocí termokamery. Měřicí stanoviště je osazeno jednoduchým výměníkem jehož vlastnosti budou následně proměřeny.



Popis plnění balíčku Aerodynamika motorového prostoru a chlazení

Experimentální trať a návrh nového tvaru separátoru – návrh a měření ČVUT

Navržen nový tvar separátoru

Velmi dobrá tlaková ztráta

Dobrá účinnost separace v laboratorních podmínkách

Snadná modifikovatelnost do zástavbového prostoru

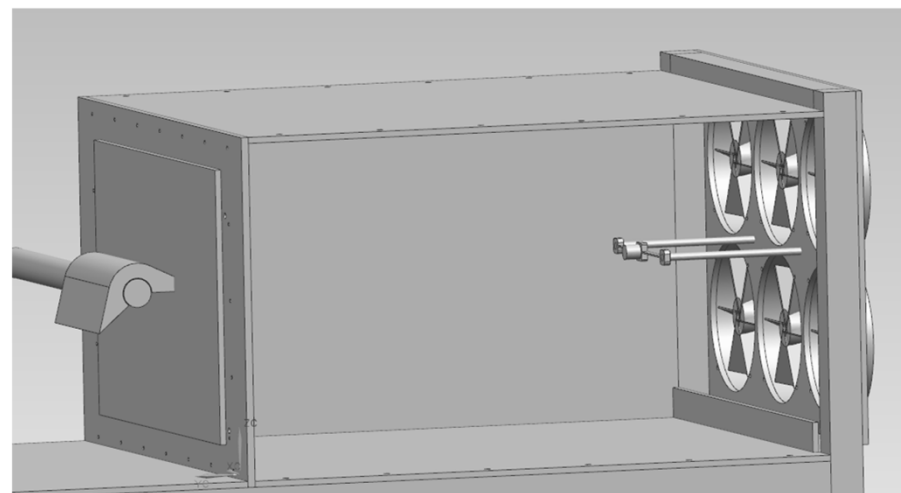
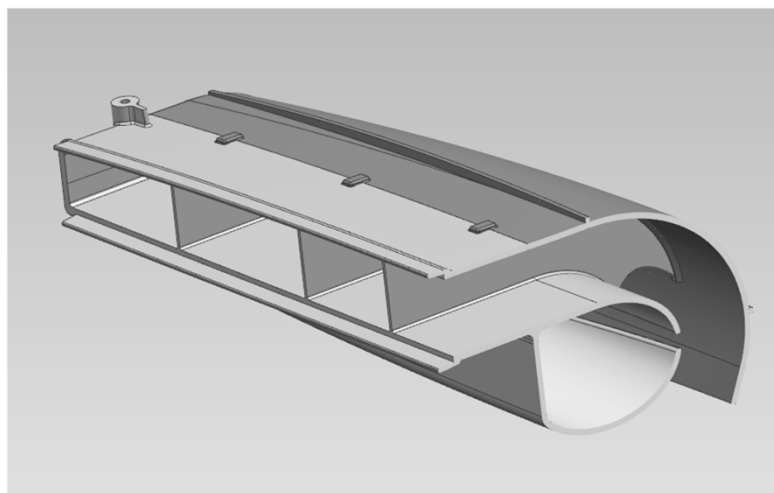
Zvýšená citlivost na nerovnoměrné rozložení kapiček vody na vstupu

Testovací trať s modifikovaným hmotnostním tokem

6 ks axiálních výměníků ΔP -200 Pa, $8 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$
Vstupní prostor 400mm x 600 mm

Možnost umístění jednotlivých komponent před vstup do separátoru

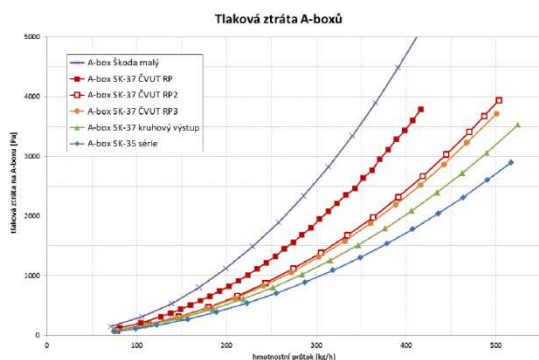
Prostor je průhledný a umožňuje PIV měření na vstupu do separátoru



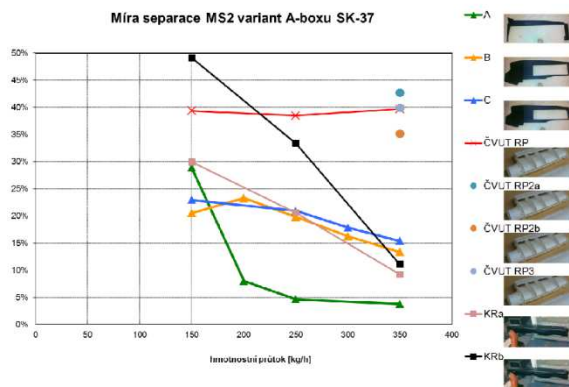


Popis plnění balíčku Aerodynamika motorového prostoru a chlazení

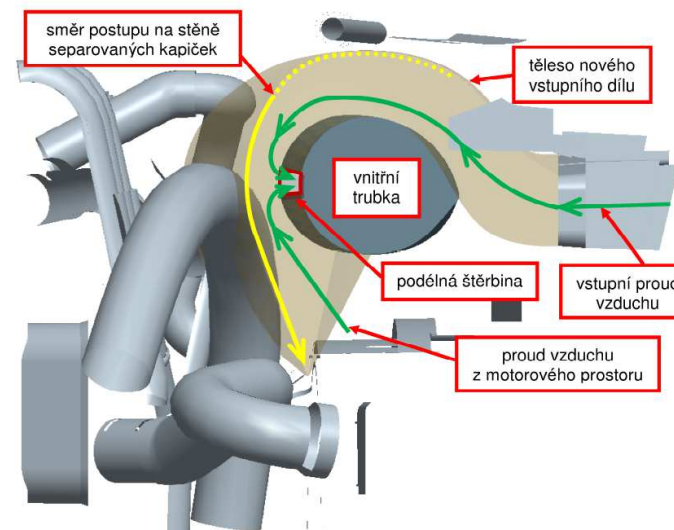
Experimentální trať a návrh nového tvaru separátoru – návrh a měření ČVUT



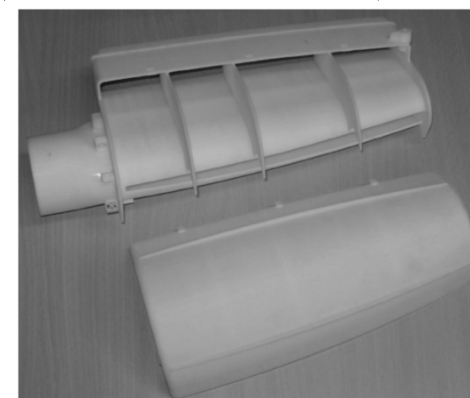
Měření tlakové ztráty



Měření separace



Vyrobený a následně odzkoušený separátor



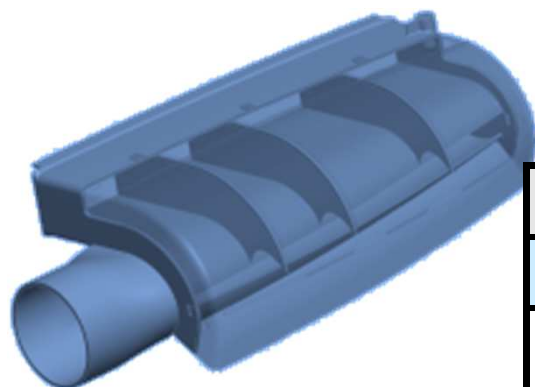


Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

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

Popis plnění balíčku Aerodynamika motorového prostoru a chlazení

Ověření funkce navrženého separátoru - měření Škoda Auto a.s.



Separátor

	Separátor ČVUT	Hodnocení
Tlaková ztráta	10 mbar	Velmi dobré
Jízda v dešti ▪ Laboratoř ČVUT ▪ Laboratoř Škoda	▪ 360 g v cyklonu ▪ 600g vody ve filtrační vložce	▪ Musí být ještě optimalizováno
Zimní zkoušky – nasátí sněhu	bez sněhu	Velmi dobré
Letní zkoušky v prašném prostředí	Výměnný interval >> 90000 km Celková účinnost odloučení=85%	Velmi dobré



Popis plnění balíčku Aerodynamika motorového prostoru a chlazení

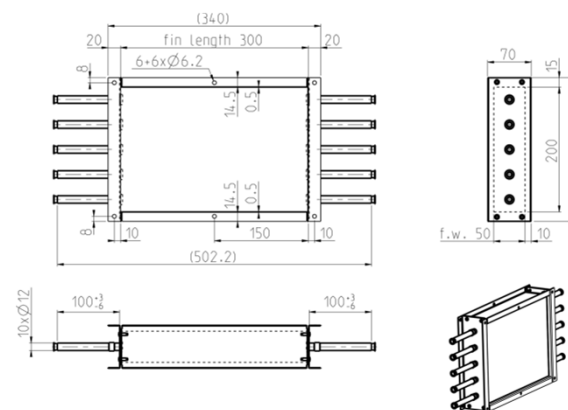
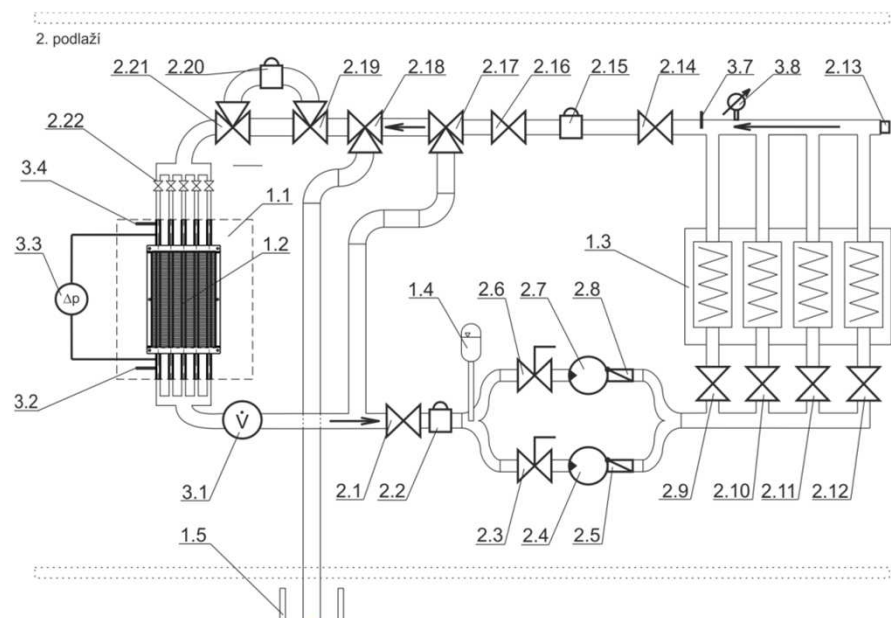
Experimentální okruh a testovací výměník

Možnost použití směs vody a fridexu o požadované koncentraci, teplotě (max. 95°C) a hmotnostním toku (max. 120l/min v závislosti na odporu výměníku). Jedná se o uzavřený okruh, směs je ohřívána v elektrickém kotli, u kterého je možné nastavit konstantní teplotu na výstupu nebo konstantní výkon.

Testovací experimentální výměník 300 x 200 mm.

Výměník je složen z pěti paralelních trubek s nalisovanými lamelami
Návrhové parametry:

průtok vzduch 0.42m³/s,
vstupní teplota vzduchu 20°C,
průtoku směsi fridexu 0.05m³/h,
vstupní teplota směsi fridexu 90°C,
výkon výměníku 1.09 kW.





Popis plnění balíčku WP13V Popis plnění balíčku Aerodynamika motorového prostoru a chlazení

Návrh dalšího postupu včetně návrhů na spolupráci a realizaci výstupů

- Testování v reálných podmínkách - Škoda Auto a.s.
- Optimalizace navrženého separátoru v závislosti na zástavbových poměrech – ČVUT - Škoda Auto a.s.
- Proměření testovacího výměníku – ČVUT
- Proměření reálného výměníku a srovnání jeho parametrů s údaji deklarovanými výrobcem – ČVUT – Škoda Auto