

Doc. Ing. Václav Dvořák, Ph.D. (vedoucí diplomové práce)  
KEZ, FS TUL  
Studentská 2,  
461 17, Liberec 1

**Posudek diplomové práce Jana Kracíka**  
**„Návrh nadzvukového aerodynamického tunelu“**

**Recenze:**

Předložená diplomová práce má 100 stran textu, dalších 15 stran příloh a dále výkresovou část obsahující 23 výkresů. Tématem diplomové práce je návrh nadzvukového aerodynamického tunelu z konstrukčního hlediska, ale značná část práce se zabývá experimentálním ověřením nadzvukového ejektoru a numerickým ověřením měřicího prostoru.

První kapitolou je úvod. Kapitola druhá obsahuje teoretickou část diplomové práce, jsou zde popsány základy 1D izoentropického proudění, kolmé rázové vlny a nadzvukového 2D izoentropického proudění ideálního plynu (šikmé rázové vlny) a dále jsou zde uvedeny koncepce aerodynamických tunelů a teorie ejektorů. Třetí kapitola se zabývá návrhem a konstrukcí aerodynamického tunelu. Kapitola čtvrtá uvádí numerickou metodu řešení. Pátá kapitola obsahuje výsledky numerických simulací převážně měřicího prostoru a kapitola šestá výsledky experimentálního vyšetřování nadzvukového ejektoru. Kapitola sedmá uvádí naměřené výsledky. Osmou kapitolou je závěr.

**Hodnocení:**

Postupu diplomanta při plnění zadání diplomové práce nelze nic vytknout. Jako vedoucí diplomové práce musím ocenit především samostatnost diplomanta při řešení tak obtížného tématu a množství práce, které student odvedl. Úkolem diplomanta bylo zkonstruovat měřicí prostor a nadzvukový ejektor. Na tomto úkolu diplomant začal pracovat již v létě 2013, kdy navázal na předchozí práce řešené na KEZ a navrhl takové konstrukční provedení částí aerodynamického tunelu, které bylo nejen vyrobitelné, ale které do budoucna umožní vysokou variabilitu a celou řadu dalších výzkumných prací. Včasné dokončení návrhů umožnilo výrobu všech hlavních částí na přelomu roku a na jaře tohoto roku pak numerické a experimentální ověřování funkčnosti. Hlavní přínosem práce je vznik fungujícího nadzvukového aerodynamického tunelu nejen pro výukové účely. K textu diplomové práce nemám připomínky, předkládaný text je srozumitelný, logicky členěný, v textu nenalezneme chyby. Rovněž po formální stránce je práce příkladná. Při popisu některých výsledků (např. rázové vlny v kanále) je nicméně patrné, že student narazil na hranice svých současných znalostí. Část práce byla publikována na mezinárodní konferenci Experimental Fluid Mechanics 2013.

Pro účely obhajoby mám následující připomínky a otázky:

1. Na obr. 7.21 je patrný značný nesoulad mezi naměřenými a vypočítanými průběhy statického tlaku. Můžete tento rozdíl vysvětlit?
2. Rovněž z obr. 7.21 na str. 94 vyplývá, že pro větší počet trysek nastává v ejektoru aerodynamické ucpání. Jak se v tomto případě změní průběh účinnosti na obr. 7.20?

**Závěr:**

Uvedené připomínky v žádném případě nesnižují vynikající úroveň diplomové práce. Zadání diplomové práce je splněno. V laboratořích byl postaven funkční nadzvukový aerodynamický tunel. Zařízení je připraveno k dalším výukovým a výzkumným pracím. Diplomant prokázal, že je schopen využívat svých teoretických znalostí a samostatně řešit problémy v oboru aplikovaná mechanika. Předloženou diplomovou práci pana Jana Kracíka **doporučuji** k obhajobě a hodnotím ji známkou:

**Výborně.**



V Liberci 16. 6. 2014

doc. Ing. Václav Dvořák, Ph.D.