

Posudek vedoucího bakalářské práce
Stanovení deformačního chování uměle vytvořených struktur pomocí pádové zkoušky
předložené Tomášem Moosem

Hlavním cílem bakalářské práce byla inovace stávající sestavy pádové věže umístěné v Laboratoři experimentální mechaniky Ústavu mechaniky a materiálů Fakulty dopravní za účelem bezpečnějšího, spolehlivějšího, přesnějšího a komfortnějšího měření deformační odezvy zkoušených vzorků. Dosažení stanoveného cíle bylo demonstrováno na schopnosti zaznamenání surových dat z měřících senzorů v průběhu pádové zkoušky se vzorky dvou typů hliníkových kovových pěn. Naměřená data byla poté použita pro stanovení diagramu napětí-deformace dávající informaci o základním deformačním chování daných struktur. V průběhu prací na modifikaci sestavy pádové věže byly navrženy a realizovány prvky sloužící jak pro zvýšení bezpečnosti obsluhy tak měřící aparatury. Dále byl realizován motorizovaný pohyb klece a sestava byla rozšířena o nové snímače. Osazení novými snímači si vyžádalo nutnost úpravy stávajícího softwarového řešení v prostředí Labview.

Práce o rozsahu 49 stran (bez příloh) je členěna celkem do 5 obsahových kapitol. Jednotlivá témata jsou řazena v logicky navazujících celcích tak, jak se vyvíjel postup prací. Řazení a členění kapitol odpovídá standardům odborných textů. Typograficky je práce na odpovídající úrovni. Vyzdvihuji použití typografického systému L^AT_EX.

V úvodu práce je vedle seznámení s řešenou problematikou uvedena její motivace a jsou zde předloženy cíle práce. Následující kapitola stručně představuje princip pádové zkoušky (zmiňuje i alternativní typy zkoušek), uvádí nutnou teorii a vztahy pro její vyhodnocení. Jsou zde uvedeny jak přímo měřitelné veličiny, tak způsob odvození veličin pro digram napětí-deformace. Obsáhlou částí kapitoly je představení principu fungování jednotlivých snímačů, metod a použitého softwarového vybavení. Třetí kapitola popisuje stěžejní část vykonané práce v podobě realizované modifikace sestavy pádové věže. Úvodem je představen výchozí stav a důvody pro jeho modifikaci. Zbytek kapitoly již popisuje návrh a realizaci jednotlivých modifikací spočívající v úpravě mechanických částí sestavy (motorizace polohovacího mechanismu klece, elektromagnetické odhazování klece, brzdy klece atd.) tak i instrumentačního (optické brány, impaktní siloměr) a softwarové vybavení. Text je doplněn o schémata a fotografie, v případě vyráběných dílů i o technické výkresy v přílohách práce. Čtvrtá kapitola je věnována pádové zkoušce vzorků dvou typů kovových pěn a stanovení jejich deformačního chování. V úvodu kapitoly je popsán samotný materiál a příprava testovaných vzorků. Následuje popis experimentu, naměřené charakteristiky a ukázka snímků z průběhu deformace vzorku zachycených pomocí rychloběžné kamery. V závěru kapitoly je demonstrována proveditelnost naměřené signály dále zpracovat až do výsledných diagramů napětí-deformace. Poslední kapitola je závěrem práce, kde autor shrnuje a zhodnocuje penzum provedených dílčích prací věnující se jak modifikaci pádové věže tak vykonanému experimentu.

Hlavním přínosem práce autora je funkční úprava mechanických a přístrojových řešení, která výrazně vylepšila bezpečnost, spolehlivost a uživatelský komfort měření na sestavě pádové věže umístěné v Laboratoři experimentální mechaniky K618. Řešení zadaného úkolu vyžadovalo od autora propojení více technických dovedností, ať již ve fázi návrhu (zvládnutí základních funkcí parametrického modeláře, vývoj měřícího softwaru v prostředí LabView) či ve fázi samotné realizace (montáž sestav, realizace elektrických a měřících obvodů). V průběhu dílčích prací bych autorovi vytknul menší samostatnost, nižší kreativitu (rozšířit řešení nad rámec původních návrhů) a především horší pečlivost. Některá řešení (především měřící software) se nepodařilo dokončit do zamýšlené podoby. Na druhou stranu je třeba říci, že všechny komponenty jsou funkční a umožňují měření na sestavě padostroje, jak bylo v práci demonstrováno. K samotnému textu práce bych měl následující dvě výtky. Díky členění oddílů 3.2.1., ve kterém autor shrnuje úpravu mechanických částí, dochází v textu u jednotlivých modifikací k odkazu na celý tento oddíl a nikoli na text, kde se tato modifikace uskutečňuje, což je neúčelné. Ocenil bych větší dopracovanost schématu el. rozvodné skříně (obr. 7) a to do podoby, kdy lze dané zapojení reprodukovat (doplnit o el. schéma zapojení jednotlivých prvků).

Zadání bakalářské práce bylo splněno.

Práci navrhuji k obhajobě a celkově ji hodnotím jako **dobře**, tedy stupněm **C**.

Ing. Petr Zlámal, Ph.D.



V Praze dne 5.9.2017