

# Oponentní posudek bakalářské práce

Jméno studenta: **Petra Frková**  
Oponent bakalářské práce: **Ing. Dana Kubátová**

Cílem bakalářské práce bylo navrhnout ukázkové metrologické pracoviště s průměrnou deskou včetně vybraných vzorových úloh měření prováděných na tomto pracovišti. Úlohy měly být vybrány a popsány tak, aby si studenti mohli sami vyzkoušet v rámci předmětu KTO/STO (Strojírenská technologie) popisovaná měření.

Tuto bakalářskou práci hodnotím jako velmi slabou. Studentka provedla rešerši možností měření prováděných na průměrné desce, ale v práci vůbec není zmíněno, proč zrovna se zaměřuje na tuto problematiku. V práci se dopouští chyb, ať už po stránce věcné, tak po stránce odborné. Tyto chyby snižují její úroveň.

Některé kapitoly by bylo vhodné doplnit o obrázky, což by usnadnilo orientaci v textu a popisované problematice. Shledávám jako uspokojující, že studentka dodržela členění kapitol dle zadání.

## ***Kapitoly podrobněji:***

V úvodní kapitole studentka popisně naznačuje co to je technická kontrola a dává čtenáři informace, proč se rozhodla řešit zrovna tuto problematiku. V této kapitole jsou také velmi přesně a výstižně formulované požadavky, které mají být v práci řešeny. Bohužel zde chybí vysvětlení, proč si studentka vybrala jen měření na průměrné desce v rámci návrhu kontrolního pracoviště.

Ve druhé kapitole „Analýza výchozího stavu“ studentka popisuje základní pojmy z oblasti kontroly. Pojmy jsou přehledně členěny od popisu způsobů měření, typu měřidel, provázanosti rozměrů až po technické provedení měření. V části popisu technicky provedeného měření studentka konstatuje, že dotykové měření je méně přesné než měření bezdotykové. Což bych po studentce chtěla vysvětlit.

Dále v této kapitole studentka popisuje druhy chyb měření a příčiny jejich vzniku. U chyb systematických, způsobených měřicí silou, studentka popisuje, že měřicí síly jsou v rozmezí 0,5 N až 2,5 N. S čímž souhlasím, ale třeba mikrometr takovou hodnotu měřicí síly nemá. Proto bych po studentce chtěla, aby udala příklady měřidel, které se do tohoto rozsahu dotykových sil vejdou. Další nesrovnalosti jsou u hrubých chyb měření, kde studentka píše, že se zpravidla neuvažují do vyhodnocení měření – tyto chyby se však nikdy do vyhodnocení neuvažují.

V kapitole tři „Výběr charakteristických pomůcek“ jsou popsány myšlenkové pochody při výběru a seskupování vhodných pomůcek při měření na průměrné desce. Vybrané pomůcky jsou zde bodově vypsány, aby v další kapitole byly podrobně popsány. Dále jsou zde odůvodněny i nepoužití některých typických pomůcek pro měření na průměrné desce jako je např.: výškoměr. V této kapitole se také čtenář dočte že „...si studenti mohou vyzkoušet práci na sinusovém pravítku, ke kterému by se velmi pravděpodobně jinak nedostali ...“ což není pravda, neboť všichni studenti mohou již v 1. či 2. ročníku zapsat předmět KTO/USM – úvod do strojírenské metrologie, a v předmětech KTO/DM – dílenská metrologie se práce se sinusovým pravítkem také podrobně probírá. A to studentka předmět KTO/USM měla zapsaný.



V kapitole čtyři „Specifikace pracovních pomůcek“ jsou podrobně popsány veškeré použité měřicí přístroje. Jejich výroba a užití při měření.

- **Koncové měřky:** Zde je celá řada nepřesností a chybějící důležité informace. Studentka chybně uvádí dobu užití měrek 1 hodinu, měřky je možno používat po dobu 2 hodin v kuse. Dále studentka píše, že se „měřky vyrábějí ve dvanácti různých sadách o celkovém počtu 153 druhů měrek od rozměru 0,5 do 1000 mm“ což bych se chtěla studentky zeptat jak to myslí? Ale že se měřky vyrábějí ve 4 třídách přesnosti, o tom v celé práci není ani zmínka a dle druhu použití měrek se volí třída přesnosti, která se užívá.
- **Číselníkový pupitast:** Zde studentka chybně uvádí název měřicího přístroje oficiální název přístroje je páčkový úchylkoměr nikoli číselníkový „pupitast“.
- **Sinusové pravítko:** Zde studentka velmi podrobně popisuje systém měření s tímto nástrojem. Což chválím.

V kapitole pět „Výběr charakteristických činností“ studentka popisuje, jakým způsobem je možné nastavit činnosti na navrhovaném kontrolním pracovišti. Popisuje zde tři základní systémy návrhu pracoviště a udává i příklady, kdy je vhodné jednotlivé metody použít. Tato kapitola je velmi povedená a velmi ji oceňuji. Dále je zde i odůvodnění metodiky použité v této práci.

Dále po nastínění všech omezujících podmínek studentka uvádí seznam činností, které se budou provádět na tomto kontrolním pracovišti. Tyto činnosti studentka přehledně vypsala.

V kapitole šest „Popis charakteristických činností“ studentka velmi podrobně popisuje jednotlivé činnosti vybrané v předchozí kapitole. Což si myslím, že je zbytečné z důvodu toho, že je studentka popisuje i v kapitole sedm „Aplikování charakteristických činností na konkrétní součást“. Kde je studentka popisuje opět a to přímo při aplikaci na jednotlivých ukázkových dílech. Tudíž kapitola šest je zbytečně zdvojená.

V kapitole sedm „Aplikování charakteristických činností na konkrétní součást“ jak už bylo výše řečeno, obsahuje popis měření použitých u jednotlivých ukázkových dílů. V této kapitole bych u jednotlivých slovních popisů měření očekávala i ukázky vytvořených návodek a postupů měření včetně zadání těchto měření nebo alespoň nějakou zmínku v podobě odkazu na ně v příloze. Což bohužel v této kapitole úplně chybí. Dále je škoda, že některé popisované metody měření (např. měření pod označením Z03 – Kontrola úhlu paralelogramu, viz příloha č. 3) lze realizovat velmi obtížně i ve dvou lidech, jak je v práci popsáno. Je zde patrné, že si studentka toto měření nevyzkoušela prakticky a proto bych volila jako ukázkový díl nějaký snáze měřitelný i za cenu toho, že by dílů bylo více.

Kapitola osm „Orýsování“ si myslím, že je v této práci zbytečné, pokud už tedy má být součástí práce tak v kratším rozsahu. Spíše bych se věnovala právě rozboru návodek a postupů k měření, které mají být výsledkem práce.

Kapitola devět „Závěr“ je přehledný souhrn celé práce a je zde první odkaz na cíl práce tedy na vytvořené návody a postupy při měření na průměrné desce, což by mělo být podstatně dříve než v závěru celé práce.


Poslední připomínku mám i k systému složení výkresové dokumentace, kterou studentka má vloženou v práci. Již v prvním ročníku se studenti učí systém skládání výkresové dokumentace, když jsou výkresy větších rozměrů než A4.

*Svou prací P. Frková prokázala základní znalosti i schopnost samostatné práce na zadaném úkolu. Bakalářskou práci doporučuji s výše popsány výhradami k obhajobě.*

**Otázka:** V práci měříte na sinusovém pravítku úhel  $45^\circ$ , tudíž bych se chtěla zeptat, zda víte jaký je maximální úhel při měření na sinusovém pravítku?

Navrhovaná výsledná klasifikace (*nehodící škrtněte*) :  
výborně  
~~velmi dobře~~  
dobře  
nevyhověl

Místo, dne: *Plzeň, 17.8.2015*

  
.....  
podpis