

## Posudek oponenta bakalářské práce

na p.: .....**Marka Novotného**.....  
(jméno bakaláře)

který vypracoval bakalářskou práci na téma:

### **Nejistota nepřímého měření určená metodou Monte Carlo.**

(název práce)

Bakalářská práce má 44 stran, je rozčleněna do 9 kapitol včetně úvodu a závěru. Součástí práce je rovněž seznam symbolů, zkratk a seznam použitých literárních zdrojů a celkem 6 příloh.

Zadání práce je pro studenta bakalářského studijního programu poměrně náročné. Struktura a členění bakalářské práce jsou přehledné a logické. Názvy kapitol jsou výstižné a v souladu s popisovanou problematikou. Jednotlivé kapitoly na sebe vhodně navazují a plně vystihují a popisují zadané cíle práce.

Bakalářská práce je zaměřena na problematiku kvantifikace nejistot nepřímého měření koeficientu víceotvorové rychlostní sondy Annubar 485 pro měření průtoku a to podle metodiky GUM a také podle metody Monte Carlo s cílem porovnat dosažené výsledky.

Teoretickou část bakalářské práce tvoří kap. 2 – kap. 4. Literární řešerše vychází z kvalitních literárních zdrojů, ale student je cituje pouze souhrnně na začátku kapitol, takže není průkazné, ze kterého konkrétního zdroje v jednotlivých částech kapitol student čerpal. Student se bohužel dopouští řady nepřesných odborných termínů, které v oblasti statistického zpracování dat a při výpočtech nejistot měření mají zásadní význam. Student chybně uvádí, že standardní nejistota typu A je rovna směrodatné odchylce aritmetického průměru, jedná se však o výběrovou směrodatnou odchylku výběrového aritmetického průměru (resp. odhadu aritmetického průměru). Nepřesným výrazem je také „celková nejistota“, tento výraz se dá použít, pokud se jedná o výpočet celkové nejistoty typu B z více zdrojů, ale ne v souvislosti s označením kombinované nejistoty.

Praktickou část bakalářské práce tvoří kap. 4 – kap. 8.

Návrh metodiky stanovení nejistot nepřímého měření koeficientu víceotvorové rychlostní sondy Annubar 485 je popsán v kap. 5. Jedná se o poměrně složitý postup, který se bez blokového schématu měřicí trati dá obtížně posoudit.

V kap. 6 student popisuje realizovaná měření, na jejichž základě stanovuje nejistoty koeficientu použité sondy. Naměřená data jsou uvedena v příloze 1 a 2, kde v záhlaví tabulek (mají stejný název) jsou symboly veličin, které nejsou vysvětleny a ani je student neuvádí ve výpočtových vztazích. Vzhledem ke složitosti výpočtů nejistot tohoto nepřímého měření se v textu vyskytuje velké množství symbolů, viz vztahy (27) – (54), které bez opakovaného slovního popisu nebo souhrnného přehledu způsobují nesnadnou orientaci v této části dokumentu.

Výpočet nejistot nepřímého měření koeficientu víceotvorové rychlostní sondy metodou Monte Carlo je uveden v kap. 7 a je zpracován přehledně. Menší výhradu mám pouze k názvům obrázků v této kapitole, které nerozlišují, zda jde o histogramy koeficientů sondy pro částečné zvážení vlivu nejistot nebo úplné zvážení všech známých nejistot.

Kladně hodnotím analýzu a porovnání dosažených výsledků při výpočtech nejistot koeficientu sondy Annubar 485 oběma metodami GUM, Monte Carlo.

Po formální stránce je předložená bakalářská práce na velmi dobré úrovni a s minimem překlepů.

Předložená bakalářská práce studenta Marka Novotného odpovídá zadání v plném rozsahu.

Bakalářskou práci doporučuji k obhajobě s hodnocením dobře – 72 bodů.

**Klasifikace :**

V Brně dne : .....

.....

oponent

(jméno + podpis )