

Fyzika – laboratoře – distanční výuka

Pokyny pro vypracování protokolů z měření



Každý protokol o měření musí být proveden tak, aby podával i po značném časovém odstupu od vlastního měření úplnou informaci o provedeném měření. Musí tedy obsahovat všechny údaje, podle kterých lze dotyčné měření nejen posoudit, ale i reprodukovat. U referátu se hodnotí i jeho grafická úroveň, která je pro prezentaci a pochopení výsledků také důležitým faktorem, proto je třeba dbát na úpravu. Při vypracování referátu doporučujeme použít programových prostředků na herodes.feld.cvut.cz/mereni, tabulkového editoru Excel (celoškolská licence na download.cvut.cz) apod.

Vzhledem k omezením prezenční výuky **protokoly odevzdávejte elektronicky na Moodle**, kde cvičící založí v laboratořích úkol

Titulní strana: Referát musí mít titulní stranu opatřenou jasnou identifikací studenta a úlohy. Doporučeno je použít níže uvedený formát:

FEL ČVUT	LABORATORNÍ CVIČENÍ Z FYZIKY 1/2	
Číslo úlohy	Název úlohy	
Jméno studenta		Stud. skupina
Datum měření	Datum odevzdání	Klasifikace

Protokol o měření musí obsahovat tyto hlavní body, podle nichž se logicky člení a zpracovává:

1. Úvod: Obsahuje stručné, jasné a přesné popsání toho, co a jak se má měřením zjistit včetně uvedení a zdůvodnění použité fyzikální teorie. Neopisujte obsáhle návod k úloze, jděte k podstatě a logice věci.

2. Úkoly: Popište z toho vyplývající úkoly pro měření.

3. Popis experimentu: Popište, jak byly úkoly realizovány. Uveďte soupis použitých přístrojů, zařízení a materiálů. Je nutné uvést technická data: typ a výrobce, přesnost (třída přesnosti), použité rozsahy apod. Dále popište použité experimentální uspořádání (případně jednoduché schéma) a rovnice použité pro výpočty hodnot. Neopisujte obsáhle návod, je to protokol o tom, co a jak se skutečně udělalo a zjistilo.

4. Výsledky: Obsahuje změřená data a jejich zpracování. Uvedou se tabulky naměřených hodnot a vypočtených výsledků. Uvede se také **výpočet (případně odhad) nejistot** změřených dat a výsledků. Dále obsahuje grafické znázornění výsledků a teoretického průběhu (podle typu úlohy). **Grafy** musí mít popis, co ukazují. Graf musí obsahovat zřetelně naměřené body proložené křivkou, kterou je možné zdůvodnit z teorie uvedené v referátu. Pokud nelze aplikovat teorii, je vhodné body propojit úsečkami (nikoliv spline) jako vodítko. Souřadnicové osy musí být opatřeny stupnicemi, popisem a jednotkami vynášených veličin. Dobře určete, co je závislá a nezávislá proměnná (tedy co je osa x a osa y). Vynášíte-li do jednoho grafu více křivek (to je pro přímě porovnání často vhodné), musí být zřejmé, co která křivka znamená a které naměřené hodnoty k ní patří. Na základě grafů a tabulek popište, co je pozorováno.

5. Diskuze: Provedete zhodnocení výsledků. Co lze z naměřených dat usoudit, jak je můžeme interpretovat. Uvedení možných vysvětlení případných nesrovnalostí ve výsledcích a průběhů v grafech (např. v porovnání s teoreticky očekávanými hodnotami).

6. Závěry: Proveďte stručné shrnutí hlavních výsledků včetně jejich nejistoty a jednotek dané veličiny. Uveďte stručný závěr o daném experimentu včetně názoru studenta, zda je výsledek v souladu s fyzikální teorií (nebo ne a proč). Je možné uvést i připomínky k zadanému experimentu.

7. Seznam literatury, která byla autorem referátu skutečně použita.