

Stanovení opakovatelnosti a reprodukovatelnosti měřicího systému

Určení nejistoty měření

Zadání:

Stanovení opakovatelnosti a reprodukovatelnosti měřicího systému

1. Proveďte řízený experiment pro určení opakovatelnosti a reprodukovatelnosti měřicího systému pro kontrolu odporů. Měřicím systémem je multimetr s kabeláží, odpor v přípravku / mimo přípravek a obsluha.
2. Proveďte vyhodnocení opakovatelnosti a reprodukovatelnosti měřicího systému v tabulkovém procesoru a rozhodněte, zda je měřicí systém přijatelný či nikoliv.
3. Analyzujte výsledky a určete vlivy na systém měření.

Určení nejistoty

4. Z naměřených hodnot určete nejistoty typu A, nejistoty typu B a určete celkovou a rozšířenou nejistotu měření.

Teoretický úvod:

- Co to je analýza systémů měření, opakovatelnost, reprodukovatelnost, nejistota měření
- Kritéria vyhodnocení přijatelnosti pro metodu opakovatelnosti a reprodukovatelnosti měřicího systému
- Druhy nejistot a jejich výpočet

Postup:

- Stručný postup získání a vyhodnocení dat

Poznámky k řešení:

1. Řízený experiment bude probíhat za následujících podmínek:
 - je měřeno 10 odporů (dílů), měření provádí 3 obsluhy, každý výrobek je měřen 3x
 - musí být zajištěna náhodnost měření (obsluha neví, který díl měří), zaznamenání hodnot je ale přiřazeno k jednotlivému dílu.
2. Pro vyhodnocení opakovatelnosti a reprodukovatelnosti měřicího systému použijte postup z prezentace na courseware, kdy $K_1 = 0,5908$ (3 opakování měření), $K_2 = 0,5231$ (3 obsluhy) a $K_3 = 0,3146$ (10 dílů).
3. Katalogová tolerance hodnoty odporu je 1%.
4. Určení nejistot bude prováděno vždy pro konkrétní díl, tzn. každý student má k dispozici 9 hodnot odporu změřeného mimo přípravek. Do nejistoty typu B zahrňte minimálně tyto 2 vlivy: vliv měřicích přístrojů a vliv obsluhy. Koeficient rozšíření volte tak, aby výsledek nejistoty měření byl v intervalu 95%.
Poznámka: Číslo dílu, který každý student použije pro výpočet, určí cvičící po skončení měření.

Závěr:

Vypočtené hodnoty a jejich zhodnocení a diskuze.

Poznámky k odevzdání:

- práce bude zaslána ve formě referátu o provedeném měření elektronicky na email vyučujícího (DOC nebo PDF)
- součástí bude i soubor ve formátu XLS s provedenými výpočty opakovatelnosti a reprodukovatelnosti měřicího systému
- výpočet nejistot bude kompletní, aby bylo možné zhodnotit postup výpočtu

Operátor 1 / měření bez přípravku

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

