



**FAKULTA ELEKTROTECHNIKY
A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ** **ústav automatizace
a měřicí techniky**

LABORATORNÍ ÚLOHA

Měření otáček

AUTOR 1:	Václav Horáček (256296)
AUTOR 2:	Jan Holík (256295)
ROČNÍK:	3
PŘEDMĚT:	Snímače
DATUM:	23. 9. 2025

ZADÁNÍ

1. Změřte a vynesete do grafu závislost výstupního napětí tachodynamu na otáčkách v rozsahu ± 2000 ot/min. Určete pomocí MNČ konstantu K tachodynamu a porovnejte ji s údaji výrobce (vypočítejte relativní odchylku). Určete linearitu. Nejistotu konstanty K určete ze dvou měřených bodů (pro tyto dva body hodnotu otáček změřte pomocí čítače).
2. Určete počet lamel komutátoru tachodynamu.
3. U fotoelektrického odrazového snímače stanovte kolik impulzů připadá na jednu otáčku. Na čem závisí tato hodnota? Je možné na daném přípravku dosáhnout různých výsledků? Podmínky měření si zaznamenejte!
4. Na osciloskopu si prohlédněte a zaznamenejte tvar výstupních impulzů indukčního snímače a Hallovy sondy pro levé ozubené kolo. Průběh si zakreslete spolu s průběhem vzdálenosti čela snímače od ozubeného kola tak, aby byla patrná souvislost výstupního signálu s tvarem ozubeného kola. Kdy se indukuje napětí na výstupu snímačů?
5. Zaznamenejte průběh signálů pro různé typy ozubených kol, včetně integrace. Jak souvisí tvar zubu a průběh integrálu výstupního napětí? U kterého tvaru zubu lze rozlišit směr otáčení?
6. Zobrazte na osciloskopu výstupní signál z optického inkrementálního snímače a kvadrurního dekodéru pro oba směry otáčení. Průběhy si zaznamenejte (důležitá je fáze signálů) a zhodnoťte, jak se projeví změna směru na výstupních signálech. U kvadrurního dekodéru určete, v jakém módu pracuje ($x1$, $x2$ nebo $x4$). Srovnajte s teoretickými předpoklady.
7. Určete rozlišení inkrementálního optického snímače (počet impulzů na jednu otáčku) pomocí čítače.
8. Změřte efektivní hodnotu výstupních napětí resolveru v závislosti na úhlu natočení v rozsahu 0 až 360° . Pro oba výstupy stanovte body, ve kterých se mění fáze vzhledem k budicímu signálu U_{ref} . V intervalech vymezených těmito body změřte, má-li signál souhlasnou nebo opačnou fázi. Naměřená napětí vynesete do grafu. Fázi v grafu rozlište znaménkem (opačná = záporné). Z naměřených napětí vypočtete úhel natočení a vyčíslete chybu v procentech z rozsahu. Změřte pracovní frekvenci resolveru (U_{ref}).
9. Na přípravku nastavte otáčky 900 ot/min, stroboskopem určete přesnou hodnotu a vypočítejte relativní odchylku.

Úkol 1 - Převodní charakteristika tachodynamu

hello [1]

α = notional permeability factor

N = number of waves

S_d = damage level

Teoretický rozbor

Použité přístroje a přípravky

Postup měření

Naměřené hodnoty

Zpracované výsledky měření

Závěr

Úkol 2 - Lamely tachodynamama

Teoretický rozbor

Použité přístroje a přípravky

Postup měření

Naměřené hodnoty

Zpracované výsledky měření

Závěr

Úkol 3 - Odrazový snímač

hello

Teoretický rozbor

Použité přístroje a přípravky

Postup měření

Naměřené hodnoty

Zpracované výsledky měření

Závěr

Úkol 4 - Indukční snímač/Hallova sonda

Teoretický rozbor

Použité přístroje a přípravky

Postup měření

Naměřené hodnoty

Zpracované výsledky měření

Závěr

Úkol 5 - Průběhy signálů z měření ozubených kol

Teoretický rozbor

Použité přístroje a přípravky

Postup měření

Naměřené hodnoty

Zpracované výsledky měření

Závěr

Úkol 6 - Inkrementálního optický snímač/Kvadrantní dekodér

Teoretický rozbor

Použité přístroje a přípravky

Postup měření

Naměřené hodnoty

Zpracované výsledky měření

Závěr

Úkol 7 - Rozlišení inkrementálního optického snímače

Teoretický rozbor

Použité přístroje a přípravky

Postup měření

Naměřené hodnoty

Zpracované výsledky měření

Závěr

Úkol 8 - Výstupní napětí resolveru

Teoretický rozbor

Použité přístroje a přípravky

Postup měření

Naměřené hodnoty

Zpracované výsledky měření

Závěr

Úkol 9 - Měření otáček stroboskopem

Teoretický rozbor

Použité přístroje a přípravky

Postup měření

Naměřené hodnoty

Zpracované výsledky měření

Závěr

Reference

- [1] B. P. a spol., *Úloha 5 - Měření otáček*, UAMT FEKT VUT, 2025.