

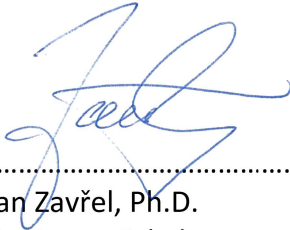
**Název práce:** Vliv pasivních účinků ve vazbách na řízení robotického ramene  
**Jméno autora:** Bc. Šárka Bergrová  
**Typ práce:** diplomová  
**Fakulta/ústav:** Fakulta strojní (FS)  
**Katedra/ústav:** Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky  
**Vedoucí práce:** Ing. Jan Zavřel, Ph.D.  
**Pracoviště vedoucího práce:** ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky

Studentka měla za cíl prozkoumat vliv pasivních účinků na řízení robotického ramene. V první fázi musela nastudovat způsoby modelování pasivních účinků a na základě poznatků tyto pasivní účinky aplikovat do řízení simulačního modelu prostorového robota. Jako robotickou strukturu si vybrala sedmiosé rameno KUKA LBR iiwa 14 R820. Protože jde o prostorovou strukturu a modelování dynamiky by bylo náročné, byl zvolen simulační software SIMASCAPE Multibody pro sestavení jeho dynamického modelu a provedení simulací. V práci tak bylo provedeno porovnání kvality metody řízení formou Computed Torque Control (CTC) bez a se zahrnutím pasivních účinků v použitém inverzním dynamickém modelu, včetně nalezení optimálních parametrů regulátoru. Nad rámec zadání byla provedena identifikace parametrů pasivních účinků na reálné robotické struktuře. Zásadním problémem bylo získání hmotových veličin pro simulační model, které výrobce neposkytuje. Po vlastním odhadu hmotových veličin byly nalezeny více odpovídající hodnoty z publikace, kde byly parametry identifikovány. Vliv jednotlivých parametrů modelů pasivních účinků byl testován na jednoduché trajektorii robota, který byl řízen vstupními momenty na jednotlivých osách. Při zastavení všech os, kromě jedné, byla provedena identifikace pasivních účinků z naměřených dat na jednotlivé konkrétní ose. Stejný postup by bylo možné aplikovat na každou z os, případně na celou robotickou strukturu najednou. Při velkém množství optimalizovaných parametrů pro každou osu by byla tato úloha časově velice náročná.

Studentka přistupovala k práci od začátku velice aktivně a svědomitě, pravidelně se účastnila schůzek a plnila stanovené úkoly. Sama přicházela s novými řešeními, která nacházela v literatuře a odborných publikacích. Velký kus práce odvedla na experimentální identifikaci, neboť musela překonat mnohá úskalí, která se při experimentální části objevila. Šlo zejména o komunikaci s robotem a získání dat z měření, kde bylo nutné naprogramovat část interface.

Práci doporučuji k obhajobě a navrhuji její hodnocení klasifikačním stupněm **A – výborně**.

V Praze dne 26. srpna 2024



.....  
Ing. Jan Zavřel, Ph.D.  
ČVUT v Praze, Fakulta strojní  
Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky  
Odbor mechaniky a mechatroniky