

POSUDEK VEDOUCÍHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název: Návrh a řízení stroje na badminton

Student: Ondřej Maslikiewicz

Cílem této bakalářské práce byl návrh a realizace stroje na vystřelování badmintonových míčků, přičemž se mělo vycházet ze známého principu vystřelování míčku pomocí dvou rotujících kotoučů. Pan Maslikiewicz přistoupil k práci velmi zodpovědně a po celou dobu pracoval s velkou mírou samostatnosti. Zcela sám zprovoznil použitý řídicí systém, kde mimo jiné odladil nekompatibilitu ve verzích firmware pro danou konfiguraci a připravil aplikaci pro základní testování mechanismu vystřelování míčku.

Přestože byl tento mechanismus předem daný, bylo na něm třeba odladit řadu mechanických detailů počínaje nastavením vzdálenosti kotoučů, přes ověření možnosti jejich vzájemného vyosení jako prostředku pro změnu směru či rotace míčku až po skutečnost, že při určitých rychlostech otáčení míček začíná při doteku s povrchem kotoučů prokluzovat. Student provedl řadu experimentů, které vedly až k měření délky doletu míčku v závislosti na rychlosti otáčení kotoučů.

Velkým přínosem byl kompletní návrh, realizace a ověření základní prototypové konstrukce podavače míčků. Na základě všech poznatků s vystřelováním i podáváním míčků byly předány požadavky konstruktérovi, které navrhnul a nechal zrealizovat aktuální podobu stroje. Tu pan Maslikiewicz opět zprovoznil a odladil na ní mechanické nepřesnosti tak, aby míčky byly spolehlivě zachyceny podávacím mechanismem a vystřeleny. Se strojem rovněž provedl experimenty na badmintonovém kurtu.

I když současná podoba stroje vyžaduje další zlepšení a rozšíření, jedná se o mimořádnou bakalářskou práci, při které pan Maslikiewicz projevil velký technický cit, schopnost samostatně řešit zadaný projekt a vypořádat se s problémy vzniklými v průběhu řešení. Rovněž písemná podoba práce je ucelená a dobře popisuje použité postupy i dosažený výsledek. Bakalářskou práci proto doporučuji k obhajobě a hodnotím ji stupněm **A (výborně)**.



Ing. Pavel Burget, Ph.D.

V Praze 17. 6. 2014

Posudek oponenta bakalářské práce

Oponent: Ing. Tomáš Matucha, Ph.D.
Název bakalářské práce: Návrh a řízení stroje na badminton
Autor bakalářské práce: Ondřej Maslikiewicz

Předložená práce je věnována návrhu stroje na vystřelování badmintonových míčů. Byl sestaven funkční prototyp včetně podavače míčků. K jeho řízení bylo použito PLC od firmy B+R automatizace a servozesilovače ACOPOS se synchronními motory od stejné firmy.

Autor práce navrhl a sestavil mechaniku stroje, napsal řídicí program a vytvořil vizualizaci. K vystřelování míčů slouží dva rotující kotouče, mezi něž se z podavače vloží badmintonový míč. Kotouče jsou spojeny virtuální převodovkou s převodem -1. Dolet míče je nelineárně závislý na rychlosti otáčení kotoučů. Tato závislost byla v rámci práce změřena. K ovládání stroje slouží vizualizace, která je zobrazena přímo na panelu PLC nebo se k ní dá připojit pomocí VNC prohlížeče například z mobilního zařízení. Lze volit mezi manuálním nebo automatickým režimem, případně dalšími podprogramy automatického režimu. Autor práce úspěšně vyřešil nejméně jeden technický problém.

V práci jsem neshledal žádné chyby a opomenutí, které by bylo možné vytknout. Přesto bych byl rád, kdyby se autor během obhajoby vyjádřil k následujícím dotazům:

- 1) Na straně 14 je popsán problém s přilnavostí gumy ke kotouči při 200 ot./s. Přitom maximální otáčky použitého motoru jsou 100 ot./s. Který údaj je v práci uveden chybně?
- 2) Je nutné použití virtuální převodovky pro řízení rychlosti kotoučů? Nestálo by pouze roztočit kotouče na stejnou rychlost bez polohového zavazbení například pomocí funkčního bloku MC_MoveVelocity?
- 3) Servopohon se synchronními motory s permanentními magnety je finančně nákladný. Šlo by podobný stroj realizovat například s měniči a asynchronními motory?

Práce je velice pěkně a přehledně zpracovaná a splňuje všechny body zadání v plném rozsahu.

Celkově hodnotím bakalářskou práci stupněm A-výborně.

V Brně dne 16.06.2014



Podpis oponenta