



KONTAKT 2011



Řídicí systém minimalizující opotřebení kol jeřábu

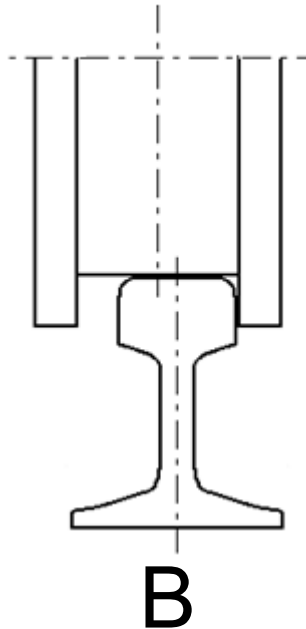
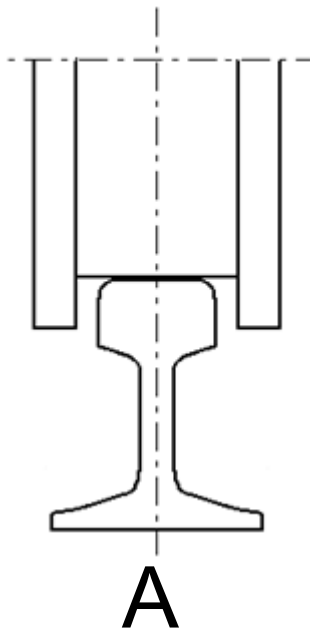
Autor: Miroslav Reichl (reichmir@fel.cvut.cz)

Vedoucí: Petr Havel (havelp@fel.cvut.cz)

Řídicí systém minimalizující opotřebení kol jeřábu

Úvod do problému

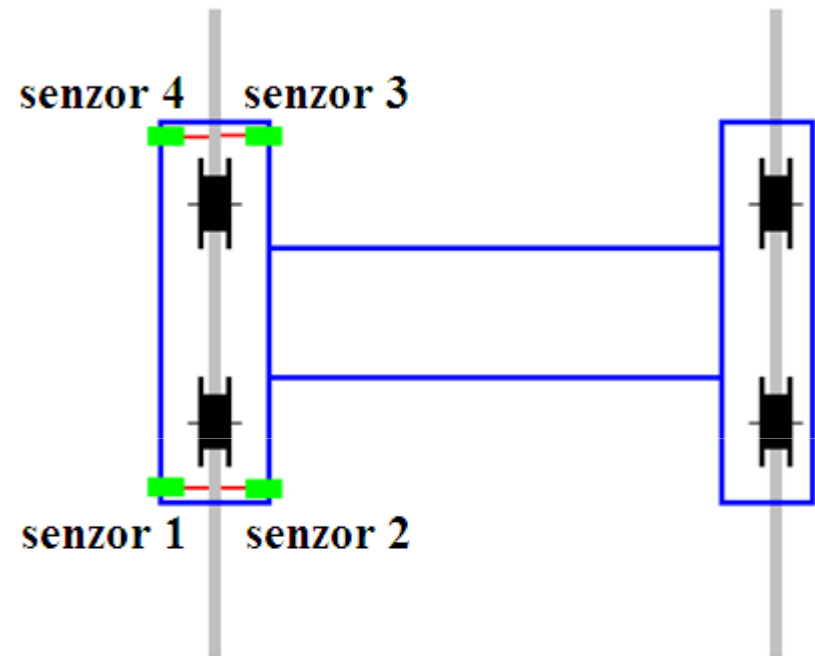
- Jeřáb jede šikmo po své pojezdové dráze
- Nákolky kol se dotýká kolejnice
- Vzniká tření → opotřebení nákolků
- Nutná výměna kol



Řídicí systém minimalizující opotřebení kol jeřábu

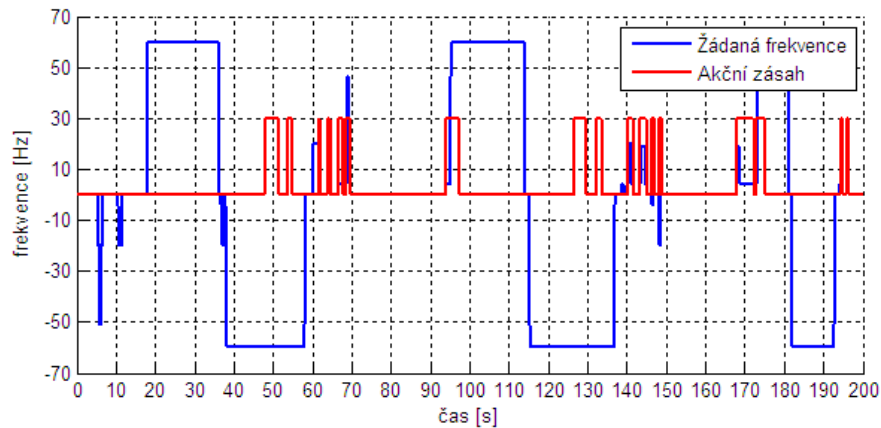
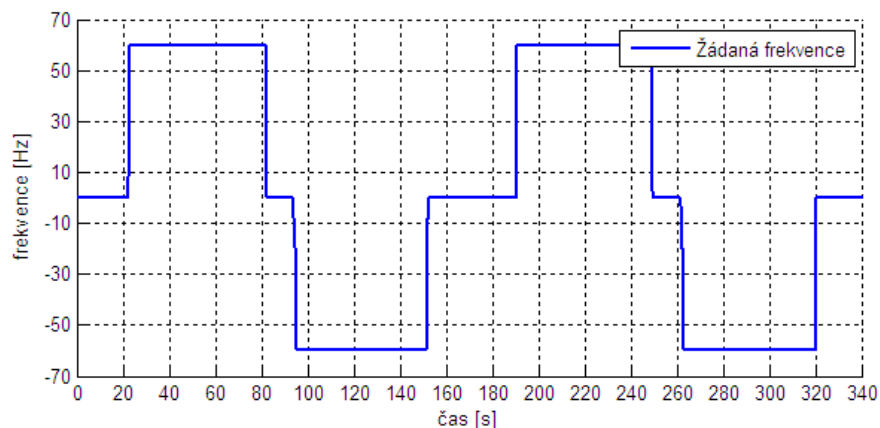
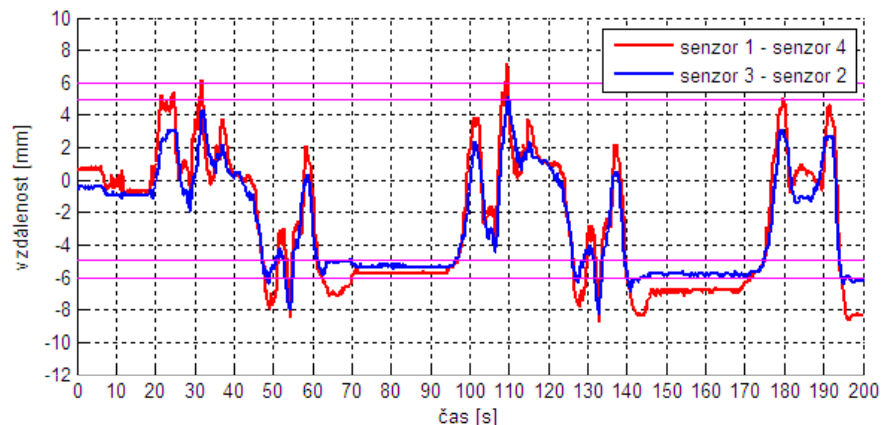
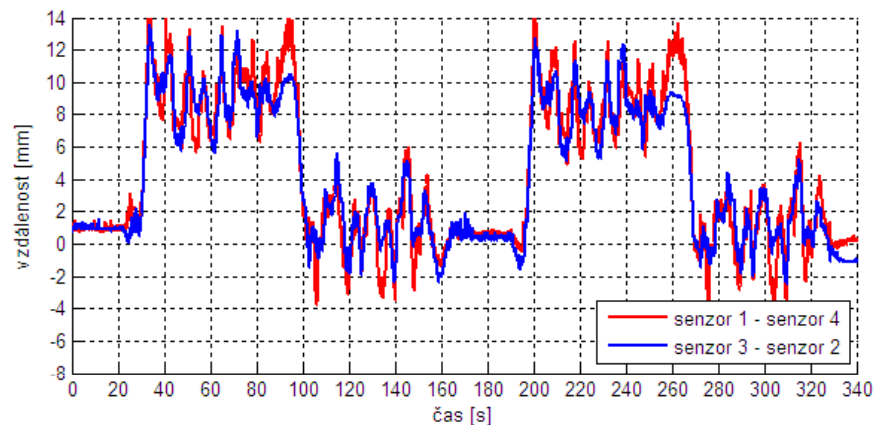
Navrhnuté řešení

- Metoda „Elektronické nákolky“
- Čtyři ultrazvukové senzory vzdálenosti
- Senzory měří vzdálenost nákolků od kolejnice
- Nepříčící se jeřáb
senzor 1 = senzor 4
senzor 2 = senzor 3
- Spínaná regulace
- Práh s hysterezí
- Zpomalení rychlejší strany



Řídicí systém minimalizující opotřebení kol jeřábu

Výsledky



Před použitím regulace

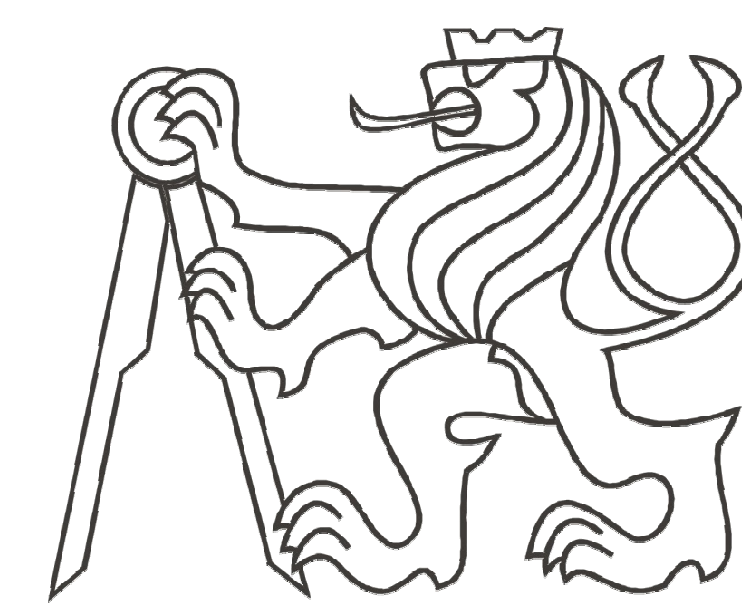
Po použitím regulace

Řídicí systém minimalizující opotřebení kol jeřábu

Děkuji za pozornost



Řídicí systém minimalizující opotřebení kol jeřábu



Autor: Miroslav Reichl (reichmir@fel.cvut.cz)

Vedoucí: Petr Havel (havelp@fel.cvut.cz)



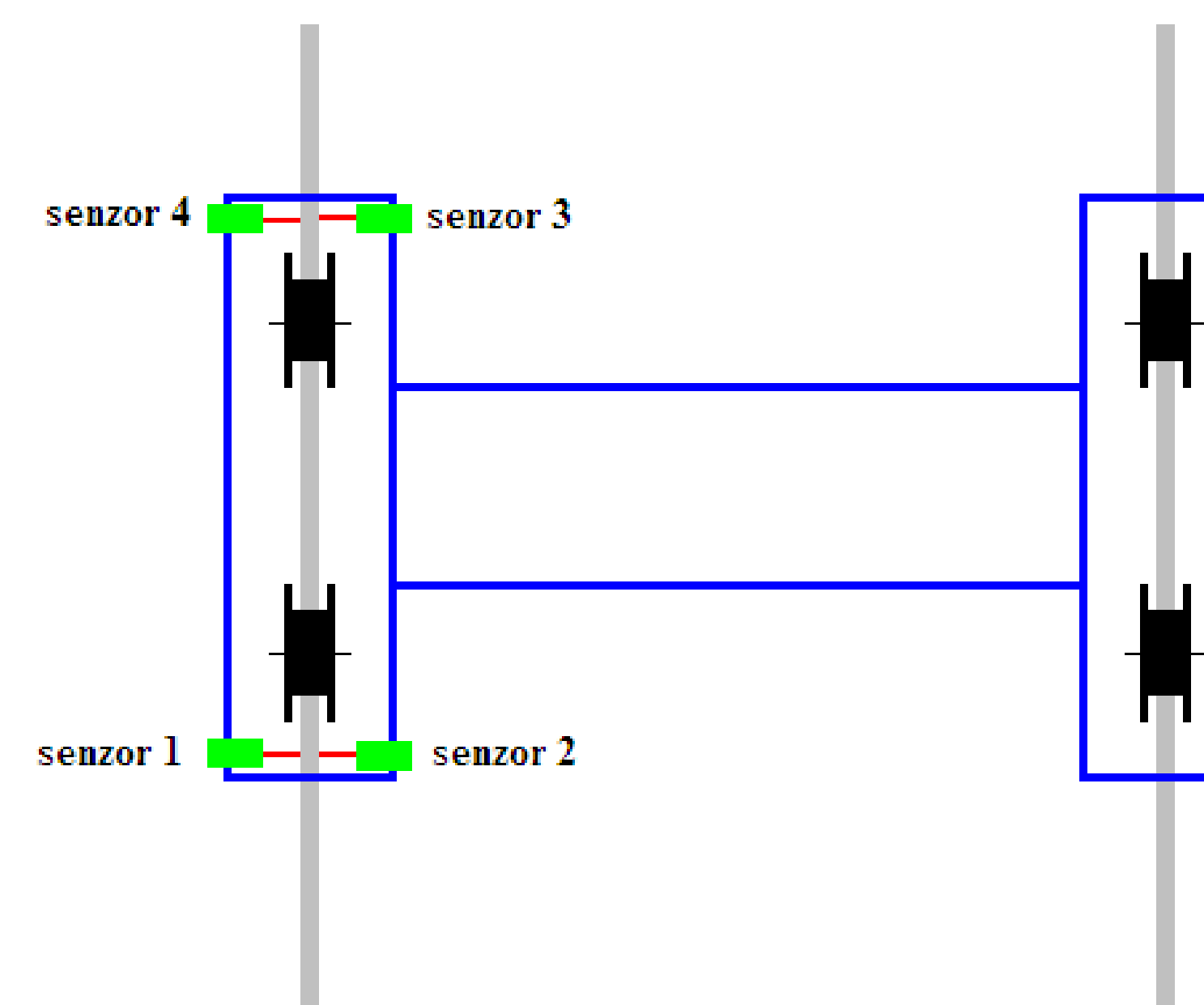
Obr. 1: Zadaný mostový jeřáb

Úvod do problému

Při provozu jeřábu nastávají situace, kdy se jedna strana mostového jeřábu předbíhá před druhou. Když nastane tento případ, jeřáb leží šikmo na své pojezdové dráze a nákolky kol se dotýká kolejnice. Poté při pojezdu jeřábu mezi nákolky a kolejnicí vzniká tření a tím dochází k jejich opotřebení. Toto opotřebení je tak velké, že je potřeba po určité době kola jeřábu vyměnit. Což je finančně nákladné.

Navrhnuté řešení

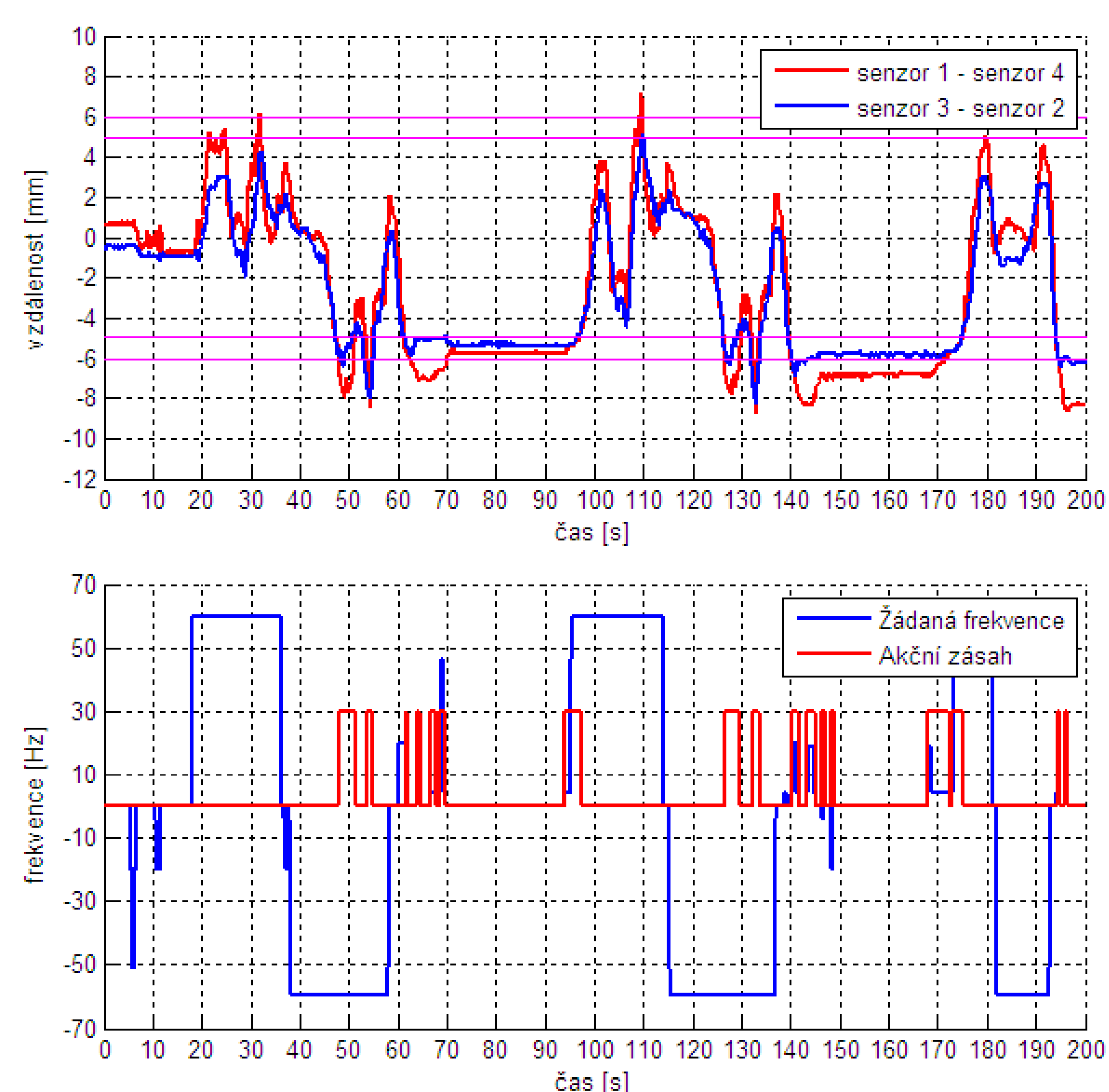
Na odstranění daného problému jsem použil metodu s názvem „Elektronické nákolky“. Tato metoda využívá čtyři senzory, které měří vzdálenost nákolků kol od kolejnice. Rozmístění senzorů je na obrázku 2. Aby se nákolky kol nedotýkaly kolejnice, musí se mostový jeřáb pohybovat rovně po své pojezdové dráze. Když se jeřáb pohybuje rovně, měřené vzdálenosti senzorů na stejné straně koleje se rovnají. V tomto případě to jsou senzory jedna a čtyři nebo senzory dva a tři. Rozdíly obou dvojic senzorů jsou testovány prahovací úrovní s hysterezí. Jestliže oba rozdíly přesáhly daný práh, jeřáb leží šikmo na pojezdové dráze a při pojezdu jeřábu se rychlejší strana zpomaluje. Zpomalení trvá do té doby než se jeřáb srovná a oba rozdíly se vrátí zpět. Tímto způsobem řízení zamezíme dotyku nákolků s kolejnicí a tím i jejich opotřebení a následné výměny.



Obr. 2: Rozmístění senzorů v metodě elektronické nákolky



Obr. 3 a 4: Uchytení senzorů vzdálenosti



Obr. 4: Graf funkčnosti systému