

# Hodnocení oponenta bakalářské práce

Autor práce: **Zdislava MOKRÁ**

Název práce: **Bezpečnost v rámci Průmyslu 4.0**

## Splnění zadání

splněno

## Zhodnocení odborné úrovně práce

Bakalářská práce se zabývá kooperativními roboty a problematikou jejich bezpečnosti při spolupráci s člověkem. První část práce se věnuje popisu všech průmyslových revolucí a základnímu popisu průmyslu 4.0. Zde bych ocenil podrobnější popis průmyslu 4.0 a popisované metody by mohly být doplněny obrázky nebo schémata tak, jako je tomu u některých předchozích bodů.

Další část práce se věnuje popisu kolaborativních robotů a jejich spolupráce s lidmi. Všechny části jsou přehledně zpracovány a dobře popsány.

Následně studentka vybrala normy zabývající se zvoleným tématem a tyto normy popsala, nejpodrobněji je popsána specifikace ISO/TS 15066, která se věnuje právě bezpečnostním požadavkům na kolaborativní systémy. V dalších částí práce se studentka věnuje vyhodnocování rizik při spolupráci s kolaborativními roboty.

Ve zbytku práce se studentka věnuje popisu konkrétních robotů a jejich specifikací a hodnocení bezpečnosti robotů.

## Zhodnocení formální úrovně a práce s literaturou

Samotná práce je zpracována přehledně, srozumitelně a strukturovaně. Všechny kapitoly a podkapitoly na sebe logicky navazují a jsou dobře popsány. Jako zdroje jsou využity jak knihy, tak vědecké články a internetové zdroje. Články jsou aktuální a vhodně vybrané. Obrázky a schémata jsou v dobré kvalitě a vhodně umístěna do textu.

## Doporučení k obhajobě

Doporučuji k obhajobě

## Dotazy k práci

Jak probíhá údržba nebo oprava těchto kooperativních robotů? Jakožto technicky poměrně náročná zařízení je jistě zapotřebí vyšší odbornosti při jejich opravách nebo pravidelných údržbách. Je zapotřebí pokaždé volat technika společnosti, od které byl robot zakoupen, nebo poskytuje prodávající společnost školení pro techniky firmy, která nakupuje jejich roboty?

V souvislosti s pojmem průmysl 4.0 se velmi často hovoří o problémech cyber security. Kooperativní roboti jsou ovládáni počítačem a v jejich blízkosti pracují lidé. Měla by u nich být tedy zaručena vysoká bezpečnost například před hackerskými útoky.

Jak se výrobci cobotů staví k těmto rizikům?

Jak zajišťují bezpečnost výroby a lidských pracovníků v blízkosti robota pro případ hackerského útoku?

V ..... dne .....

-----  
Ing. Pavel Štáhl