



Katedra elektrotechniky, elektroniky a zabezpečovací techniky v dopravě

## POSUDEK VEDOUCÍHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Jméno studenta:** Michal Závodník

**Název práce:** Návrh komunikačního rozhraní CAN pro hlídač izolačního stavu

### Slovní hodnocení

#### Charakteristika a splnění cílů zadání bakalářské práce, zvládnutí problematiky, aktuálnost tématu:

Student měl za úkol vytvořit prototyp převodníku dat ze sběrnice RS-485 na sběrnici CAN s protokolem CANopen pro existující rodinu hlídačů izolačního stavu firmy HAKEL. Převodník umožní jednoduché zaintegrování hlídače izolačního stavu do řídicího systému lokomotivy. Těžiště práce spočívalo ve vývoji a implementaci programu v mikrokotroléru s následným ověřením funkce.

Student navrhnul HW převodníku (elektrické zapojení a motiv DPS), do kterého následně vytvořil firmware. Převodník následně intenzivně otestoval v laboratorních podmínkách s jedním typem hlídače izolačního stavu, k otestování přímo na kolejovém vozidle nakonec nedošlo. Převodník je plně funkční.

Hardware je navržen velmi kvalitně. Všechny komponenty byly vybrány dle požadovaného teplotního rozsahu a požadavků norem, na vstupech a výstupech převodníku jsou ochrany proti přepětí.

Vytvořený firmware zajišťuje převod dat z hlídače izolačního stavu (sběrnice RS-485) na sběrnici CANopen. Protokol CANopen je implementován jednoúčelově, ale obsahuje jak všechny povinné tak i některé potřebné volitelné položky – slovník objektů, SDO, PDO, heartbeat, EMCY zprávu. Vytvořený kód je velmi kvalitní.

Student prokázal velmi dobrou orientaci v problematice.

Bakalářská práce splňuje zadání.

#### Logická stavba a stylistická úroveň práce (formální úprava práce – text, grafy, tabulky, obrázky, práce s normami, práce s prameny a citacemi...)

Text BP je kvalitní, splňuje všechny požadavky na formální úpravu a obsah BP.

Text BP se velmi dobře čte, je logicky strukturovaný – obsahuje teoretický rozbor, popis navrženého řešení, praktické ověření funkce a zhodnocení výsledků.

Vše je přehledné a jasné.

#### Využití dosažených výsledků, námětů a návrhů v praxi:

Vytvořený převodník je po dopracování mechanické konstrukce použitelný v praxi.

**Případné další hodnocení (přístup studenta k zadanému úkolu, připomínky k práci):**

Přístup studenta k plnění úkolů byl pozitivní, student aktivně komunikoval a docházel na konzultace, pokud bylo potřeba. Spolupráce s ním byla zcela bezproblémová.

Velmi pozitivně hodnotím dokončení prototypu do zcela funkčního stavu a dokončení celé BP v předstihu před termínem odevzdání.

**Vyjádření vedoucího práce k výsledku kontroly plagiátorství:**

Předložená BP úspěšně prošla kontrolou plagiátorství, nejedná se o plagiát.

**Nejdůležitější otázky k zodpovězení při obhajobě:**

1. Zdrojem taktovacího kmitočtu pro MCU je interní RC oscilátor. Rozsah teplot, ve kterých může zařízení pracovat, je  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  až  $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Myslíte si, že stabilita taktovacího kmitočtu RC oscilátoru v tomto teplotním rozsahu bude dostačovat a vyhovovat požadavkům na toleranci komunikační rychlosti sběrnice CAN? Předložte důkaz, že bude/nebude vyhovující.

**S přihlédnutím k uvedeným skutečnostem bakalářskou práci DOPORUČUJI k obhajobě a klasifikuji stupněm:**

A (Výborně)	B (Výborně minus)	C (Velmi dobře)	D (Velmi dobře minus)	E (Dobře)	F (Nevyhověl)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Odpovídající hodnocení označte X

**Posudek vypracoval:**

Jméno, tituly..... Ing. Zdeněk Mašek, Ph.D.

Místo a datum vyhotovení posudku..... 31.5.2019 Pardubice

Podpis..... 