

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Návrh řízení motoru e-kompresoru pro použití v automobilovém průmyslu</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Michal Kopiar</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra mikroelektroniky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Václav Jung
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	ST Microelectronics s.r.o.

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>mimořádně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání diplomové práce je komplexní, od rozboru užití vysokonapěťového řešení e-kompresoru a jeho jednotlivých součástí v moderních automobilech, vlastního návrhu řešení v aplikaci až po samotnou realizaci modulu, kombinující hardware a ověření implementace. Dále je pak požadované zhodnotit proveditelnost a přínosy pro elektromobily. Cíle jsou jasně definovány s ohledem na celkovou funkčnost řešení a na případné zapojení ve finální aplikaci.	
<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Autor se soustředí na aspekty, které jsou důležité pro správné řešení diplomové práce. Vhodně vybírá řešení vzhledem k dostupným prostředkům a součástkám, kritické funkce pak zvažuje s dostatečným rozsahem a zároveň nabízí univerzální řešení v souladu s požadavky zadání. Všechny body zadání jsou splněny ve velmi dobré kvalitě.	
<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>vynikající</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Správná úvaha pro realizaci dle požadavků, univerzální s ohledem na možné zapojení ve finální aplikaci. Pozitivně hodnotím řešení, kde došlo k použití vhodných a dostupných součástek pro jednotlivé funkční bloky. Tyto pak splňují jasně specifikované požadavky na funkci stejně jako kompatibilitu se základními požadavky použití v automobilovém průmyslu. Pro návrh HV části je výběr SiC spínačů vhodné řešení stejně jako diagnostické signály jako měření proudu měřené na každé fázi nebo napětí je v souladu s potřebami správného chování aplikace. Významná část práce se zabývá problematikou OCP, která je stěžejní pro zachování funkčnosti samotného e-kompresoru, ale i zásadní bezpečnostní požadavek pro ochranu vozidel.	
<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce vykazuje vhodnou kombinaci teoretického rozboru dle požadovaného zadání, řešení hardware, velmi precizní realizaci modulu poskytujícího ideální užití v laboratoři, který doplňuje poskytnutý aplikační SW. Teoretický rozbor problematiky je komplexní, velmi podrobně popisuje výhody i nevýhody možných variant. Při návrhu DPS pak autor volí vhodné řešení v souladu s Automotive standardy pro robustnost, vysoké napětí i EMC, kde poukazuje na kritické komponenty. Dle zadání pak autor provedl ověření implementace základních funkcí v aplikaci. Rád bych vyzdvihнул několik bodů, které samotné jsou náročné a vyžadují specifické znalosti autora: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstruktivní výběr hlavních spínacích elementů na základě SiC technologie.</li> <li>- Řešení specifických požadavků na chlazení pouzder „Top side cooling“</li> <li>- Způsob řízení a diagnostika signálů s ohledem na bezpečnost a kritické funkce celé aplikace</li> <li>- Komplexní layout s ohledem na izolační bariéru a požadavky automotive norem</li> </ul>	

- EMC problematika a výběr hodnot vstupní kapacity
- Volba ve vztahu k ekonomické stránce řešení
- Sestavení měřící soustavy, samotné testování aplikace s vysokým napětím a s tím spojená schopnost analýzy získaných dat.

Drobná, nicméně dobře popisující preciznost i orientaci na detail zvoleného řešení, je i implementovaná ochrana komunikace s PC, která v případě kritické situace ochrání připojené zařízení.

**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

**A - výborně**

*Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.*

Autor předkládá práci, která splňuje požadavky kladené na diplomovou práci včetně všech náležitostí jako čestné prohlášení, obsah, seznam použité literatury. Celá práce je velmi dobře strukturovaná.

Zásadní technické úvahy jsou jasně popsány a zvýrazněny. Jazyková stránka je bez chyb, přestože je vyhotovena v anglickém jazyku.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**A - výborně**

*Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.*

Rozsah použitých informačních zdrojů odpovídá nárokům na tuto práci. Výběr pramenů a citace jsou přehledně oddělené od vlastních úvah a výsledků.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Zadání práce bylo splněno, jde o komplexní řešení zahrnující jak návrh funkcí, vývoj HW tak i ověření funkčnosti. Zásadní faktorem hodnocení je pak vhodně zvolený proces specifikace i implementace, který splňuje možnost použití přímo v aplikaci při vlastní validaci funkčnosti.

Možné otázky pro obhajobu závěrečné práce:

Nevýhody zvoleného způsobu řízení a diagnostiky?

Možné další, konkrétní kroky pro optimalizaci finální aplikace?

Další možné způsoby izolace HV části a jeho důsledky.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 7.6.2023

Podpis: