

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Programové vybavení pro analýzu komunikace v síti Automotive Ethernet</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Aleš Novotný</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra Měření
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Jiří Černovský
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Digiteq Automotive s.r.o.

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Vážím si, že zadání autor rozšířil o další body, jako např. rozšířená filtrace, grafická vizualizace či ovládání z terminálu.	

<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>	
Zadání splněno beze zbytku. Navíc autor rozšířil práci o další body (viz výše), které též bezchybně dokončil.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup je bezesporu správný avšak ne jediný možný - viz otázky k obhajobě.	
Ocenil bych analytickou kapitolu, kde zváží možné přístupy k řešení a ospravedlní zvolený postup.	

<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 je po technické stránce na expertní úrovni. Autor už výběrem tématu nezapře své bohaté zkušenosti z praxe. Ví, kterým směrem se ubírá současný trend a jaké nástroje budou v příštích letech zásadní pro další úspěšný vývoj v oboru.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce se po grafické a typografické stránce drží zavedených konvencí. Je přehledná, reference na jednotlivé prvky jsou validní. Autor používá přesné výrazy, věty jsou věcné a jednoznačné. Čtenář pochopí obsah napoprvé. Práce je čtivá.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
<i>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.</i>	
Zásadní tvrzení jsou vždy opřena o relevantní technickou literaturu. Oceňuji, že autor vybral z nepřeberného množství online informací ty nejvíce důvěryhodné. Citace naplňují formální požadavky a je jednoznačné, které informace jsou vlastní a které získány z externích zdrojů.	

<b>Další komentáře a hodnocení</b>	
<i>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.</i>	
Po řešení, které autor v práci přináší je na trhu poptávka. Získané znalosti tedy jistě zúročí v praxi.	

### 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.*

Práce se věnuje implementaci softwaru pro analýzu, interpretaci a vizualizaci dat komunikace pro sběrnici Automotive ethernetu.

V první části (kap. 1 a 2) je věcně shrnuto technické pozadí problematiky. V práci je popsána motivace pro vznik Automotive ethernetu, vysvětluje rozdíly mezi fyzickou vrstvou ethernetu v počítačovém a automobilovém světě a poukazuje na výhodu shody obou technologií ve vyšších vrstvách ISO/OSI modelu. Pro vysvětlení účelu použitého formátu ARXML přidává autor i poučnou kapitolu o architektuře návrhu softwaru pro elektronické jednotky ve voze podle standardu AUTOSAR Classic. Oceňuji, že autor se v této části přesně drží cesty jak efektivně čtenáře uvést do problematiky, jde k podstatě a zdržuje se od širšího popisu souvisejících témat.

Druhá část práce se zabývá vlastní implementací. Autor správně popisuje problematiku shora dolů, kdy nejprve představí celou koncepci řešení a způsob vzájemné interakce jednotlivých komponent systému (kap. 3). V dalších kapitolách (4 až 6) se podrobně věnuje každé komponentě, přičemž vhodně využívá referencí do vlastního textu na již představená tvrzení. Zvláštní pozornost je věnována výběru dostatečně výkonného XML parseru, který má zásadní vliv na výkon systému. V textu mně schází krátká kapitola, kde by autor představil, jaké možné varianty řešení jsou na stole, a kde by vysvětlil důvody, pro které zvolil tuto konkrétní implementaci. Tento nepatrný nedostatek však nijak neovlivňuje mé stanovisko ke kvalifikaci.

Poslední část práce (kap. 7) se věnuje ověření funkcionality systému a měření jeho výkonu, které má dopad na praktickou použitelnost implementace. Chválím zvolený postup měření výkonu, který vede jednoznačnému určení úzkého hrdla systému. Také oceňuji volbu dvou vzorků dat, ze které lze odvodit, jak velká je režie systému a jak velké zpoždění systém má, což je zásadní k posouzení za jakých podmínek lze interpreter používat v reálném čase.

Otázky k obhajobě:

- S ohledem na kritické nároky na XML parser se nabízí místo něho použití databáze nebo hešovací tabulky. Zvažoval jste výhody předzpracování XML dat do podoby, která je určená pro rychlé vyhledávání? Proč jste nakonec zvolil cestu nalezení dostatečně výkonného XML parseru? Jak daleko je realizované řešení škálovatelné?
- K zachytávání ethernetových rámců je využívána komponenta programu Wireshark. Tento program s otevřeným zdrojovým kódem má i vlastní grafické uživatelské rozhraní, které lze rozšířit zásuvnými moduly. V této souvislosti se zdá být z hlediska interoperability vhodný celý systém implementovat jako plug-in do Wiresharku. Zvažoval jste tuto variantu? Proč jste se rozhodl pro samostatně stojící řešení?
- Jádro Vašeho systému by zřejmě šlo využít i obráceným způsobem – k syntéze ethernetových rámců s PDU daty. Naznačte, jak byste postupoval při řešení tohoto úkolu.

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

Datum: 25.5.2020

Podpis: