

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Konzola trojsedačku příměstské elektrické jednotky
Jméno autora:	Miroslav Thuma
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
Oponent práce:	Roman Prell
Pracoviště oponenta práce:	Siemens s.r.o.

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Jedná se o komplexní návrh řešení upevnění sedaček v elektrické jednotce určené pro Velkou Británii. Součástí zadání je i požadavek na vypracování koncepce interiéru a sestavení typového výkresu vozidla. Vzhledem k tomu, že se jedná o řešení, které je náročné z hlediska namáhání konstrukce, tak je důraz kladen i tímto směrem.	

Splnění zadání	nesplněno
<p><i>Bod 2 zadání: Silové namáhání není zcela jasně definováno, dochází zde ke značným zjednodušením, které vedou pak k chybným výsledkům.</i></p> <p><i>Bod 3 zadání: Technologičnost navržené konstrukce není zcela odladěna, chybí základní rozvaha z hlediska vyrovnání tolerancí při montáži na vozidlo.</i></p> <p><i>Bod 4 zadání: Okolní interiér, ale i hrubá stavba není téměř vůbec zkonstruována, proto také nemohla být respektována.</i></p> <p><i>Bod 5 zadání: Při výpočtu je užito značných zjednodušení, není známo, jaké vstupy jsou při výpočtu použity.</i></p> <p><i>Bod 6 zadání: V sestavném výkresu je řada chyb, navíc nejsou respektovány zásady technického kreslení.</i></p>	
<p><b>Bod 1 zadání:</b> Základní návrh interiéru jednotky je proveden na základě prostudování základních relevantních norem, v mnoha případech však není zcela jasné, dle jakých kritérií jsou voleny některé parametry jednotky. Jako jeden z příkladů bych uvedl výpočet obrysu vozidla, kde autor pouze velmi povrchně vysvětlí princip výpočtu dle britské normy. Nejsou zde tedy popsány ani vstupní parametry výpočtu, ani samotná metodika. Následně chybí také komentované výsledky v jednotlivých důležitých řezech vozidla. Srovnání metodik (např. s UIC) by bylo také vhodné uvést, i když to zadání přímo nevyžaduje.</p> <p>Typový výkres je zpracován bez detailů a s řadou formálních chyb. Zde výčet těch největších:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V popisovém poli chybí autor</li> <li>- Chybí osy vozidla</li> <li>- Nejsou prokreslené řádně dveře (je zvykem je nakreslit i v otevřeném stavu)</li> <li>- Nejsou prokreslena spřáhla</li> <li>- Nevhodně zvolený formát</li> <li>- Proporcionální velikost kót a vozidla je špatně zvolená</li> <li>- Chybí označení „Priority seat“ dle TSI PRM</li> <li>- Označení sedadel 1. Třídy a jejich jiná rozteč</li> </ul> <p>Celkově působí výkres velmi nedbalým dojmem.</p>	
<p><b>Bod 2 zadání:</b> Stanovení namáhání sedačky není zcela jasně definováno. Je citována norma GM/RT2100, ale bez další detailnější aplikace na navrhovanou sedačku. Není proto jasné, jak ona horizontální síla o velikosti 1500 N bude působit (v jaké výšce). Jak se přistupuje ke kombinaci zátěžových stavů? Jak se přistupuje k přepočtu zatížení na upevnění konzoly do bočnice?</p>	
<p><b>Bod 3 zadání:</b></p> <p>S ohledem na bod 3 zadání jsou řešeny různé konstrukční přístupy při upevnění sedadel. Vybrán byl ten nejnáročnější, který klade značný důraz na dostatečné dimenzování konstrukce. Konstrukční zpracování nejde moc do detailu, technologičnost konstrukce je řešena jen velmi povrchně. Nejsou řešeny konkrétní volené svary, jejich přístupnost a ani provedení. Zcela je opomíjena norma EN 15 085. Jako největší nedostatek v konstrukčním návrhu je rozvaha nad vyrovnáním výrobních a</p>	

montážních tolerancí. Navržená konstrukce to umožňuje jen ve velmi omezené míře, navíc navržené řešení není v podstatě hlouběji komentováno. Ekonomické hodnocení návrhu není zpracováno, stejně tak není podrobněji rozpracována povrchová úprava navržené konzoly.

**Bod 4 zadání:** Návrh uchycení do hrubé stavby vozidla je proveden do C-drážek, což je vhodné řešení. Interiér v podstatě řešen není, návaznost na okolí kromě hrubé stavby také ne. Řešení zakrytí konzoly jedním laminátovým skořepinovým dílem se nezdá jako vhodné řešení, které by mělo odolávat vibracím. Ani v tomto případě nejsou řešeny tolerance, což u takto velkého laminátového dílce může být velký problém.

**Bod 5 zadání:** Pevnostní výpočet konzoly je nejdříve proveden pomocí zjednodušeného modelu. Nicméně model je natolik zjednodušen, že nerespektuje realitu. Zejména při podélném zatížení není řešeno jako zakřivený nosník, ale je použito zavádějícího zjednodušení přes statický moment, které nerespektuje realitu (je tím zcela eliminováno propojení obou trubek na jejím čele. Vstupní hodnoty výpočtu nejsou dostatečně popsány, aplikace kroutícího momentu není dovozena. Výpočet v MKP vykazuje některé podobné chyby, domnívám se, že je opět špatně aplikován kroutící moment na konzolu, jelikož silové působení o výši 3x1500N na rameni ca. 700mm by se projevilo daleko větší deformací. Dále není z práce zcela pochopitelné to, jak jsou zohledněny kombinace obou zatížení. Výpočet šroubového spoje je opět proveden jen velmi zjednodušeně, chybí zcela specifikace vstupních hodnot výpočtu, chybí dostatečný popis složení šroubového spoje. Použité popisy materiálu „hliník“, „ocel“ apod. považuji za nedostačující. Výstupem výpočtu šroubového spoje byl měl být také utahovací moment, který je poté zaznamenán na výkrese. To také chybí. Při vyrovnání tolerancí pomocí podložek se změnil i složení šroubového spoje, to také není uvažováno.

**Bod 6 zadání:** Sestavný výkres vykazuje opět chyby zejména z technického kreslení. Chybějící osy, popisové pole, ve kterém chybí základní údaje, nesprávný sklon šrafování apod. Kusovník není součástí výkresu, je zmíněn někde v textu. Spojovací materiál není blíže specifikován (například normy u spojovacího materiálu atd.)

## Zvolený postup řešení

## částečně vhodný

*Zvolený postup nebyl sice volen vyloženě nevhodně, nicméně postupné kroky nejsou blíže komentovány, často vytrženy z kontextu a v některých případech dochází k přílišnému zjednodušování.*

Struktura práce a zvolený postup nehodnotím jako špatný, nicméně textová část je velmi strohá. Postup je v některých bodech (zejména výpočet) značně zjednodušen, což se významně podílí na (ne)kvalitě práce.

## Odborná úroveň

## F - nedostatečně

*Diplomová práce je zpracována příliš zjednodušeným způsobem, úroveň odpovídá spíše práci bakalářské. Značná zjednodušení využívají znalosti z 1., maximálně 2. Ročníku základního studia.*

Dle rozsahu a kvality práce soudím, že práce byla zpracovávána ve velkém spěchu a zejména kvůli tomu její úroveň nedosahuje po odborné stránce příliš velké kvality.

## Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

## E - dostatečně

*Po stránce formální jsou k nalezení některé překlepy, formulace jsou užívány zejména zjednodušené a grafická stránka je podprůměrná.*

Grafická úroveň některých schematických nákrešů je špatná, v podstatě jsou užity nejjednodušší tvary, které vizuální stránce práce nepřispívají. Popisná stránka práce je velmi strohá.

## Výběr zdrojů, korektnost citací

## E - dostatečně

*Rozsahem použitých zdrojů je práce také spíše podprůměrná, k citacím autor nesaáh téměř vůbec.*

Výběr normativních požadavků není špatný, jen autor nejde do hloubky, nepoužívá citace, ani nekomentuje použité postupy.

## Další komentáře a hodnocení

*Celkově je práce velmi strohá, rozsahem neodpovídá tomu, co čekáme od diplomové práce.*

Na práci je bohužel vidět, že jí autor nevěnoval potřebný čas. V řadě případů není jasné, jak postupoval, co ho vedlo k tomu, že užíval daných postupů. Výkresová dokumentace nemá žádanou úroveň a je v ní možné nalézt řadu nedodělků a chyb.

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

*Práce je celkově svým rozsahem hodně strohá, nedosahuje kvalit, jaké by měla mít diplomová práce. Je v ní použita řada zjednodušení, které celkovou odbornost práce sráží. Je bohužel také vidět, že autor měl na textovou a výkresovou část málo času, výkresy nejsou dotažené. Schématické nákresy nejsou propracované, což také nepřispívá k vizuálnímu aspektu práce. Postupy výpočtů nejsou často vůbec komentovány, nejsou dostatečně popsány vstupy výpočtů a postup autora se tímto stává značně nejasný. Ačkoliv je kostra práce v zásadě dobře strukturovaná, tak z výše uvedených důvodů není možné práci hodnotit příliš kladně.*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **E - dostatečně**.

Datum: 23.8.2017

Podpis: Roman Prell