



Železniční sedadlo jako prvek pasivní bezpečnosti

Ing. Michal Seltenreich, Ph.D.

BORCAD CZ s.r.o.

Firma BORCAD se zabývá návrhem, konstrukcí a sériovou výrobou zařízení pro medicínskou techniku a komponent pro kolejová vozidla.



Obecné prvky / užitky

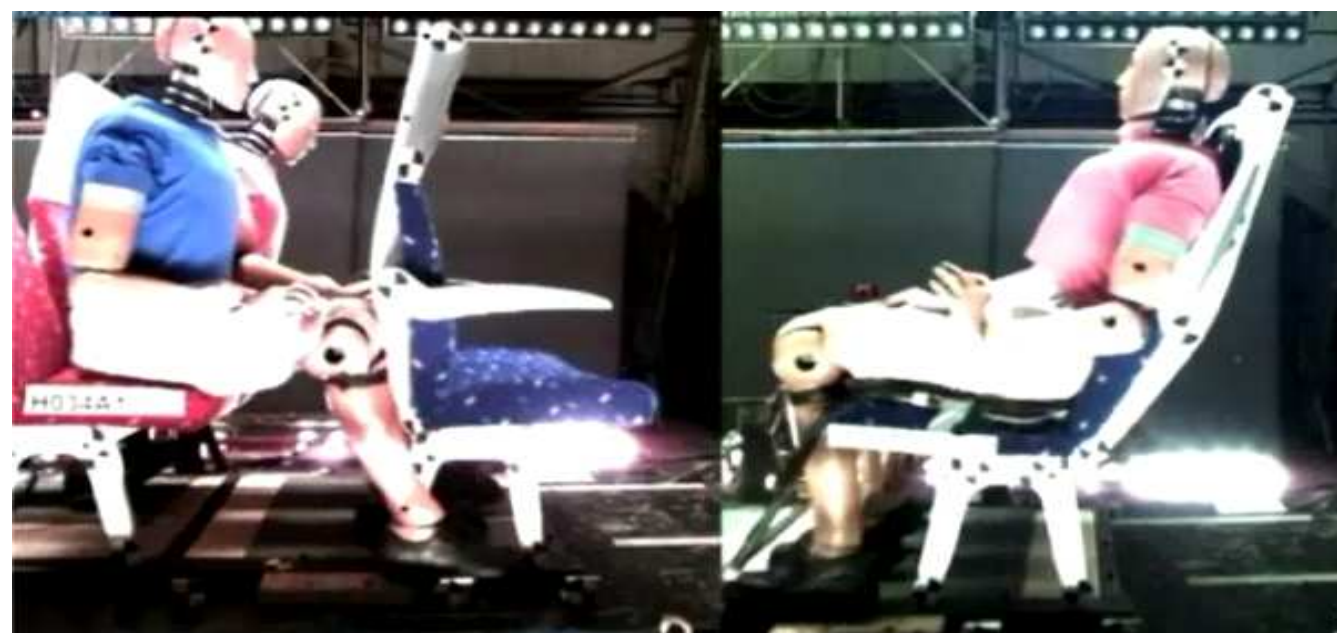
Pohodlí



Ergonomie



Bezpečnost



Snadná obsluha



Pasivní bezpečnost

Pasivní bezpečnost je ta část bezpečnostní architektury nějakého systému, která má za cíl zmírnit následky nehody v případě, že k ní dojde (oproti tomu prvky aktivní bezpečnosti se snaží nehodě předcházet).

Historie pasivní bezpečnosti dopravních prostředků

- automobilový průmysl – Prof. Larry Patrick, shromažďování a vyhodnocování údajů
- letectví
- kolejová technika – 60 léta 20 století, řešení odolnosti skříní kolejových vozidel na podélná zatížení

James Bond ve filmu „Casino Royale“ (2005) na sedadle Borcad



Pasivní bezpečnost kolejové techniky

- odolnost proti hoření: UIC 564-2 , DIN 5510-2, **EN 45 545**
- odolnost proti statickému zatížení: UIC 566
- odolnost proti dynamickému zatížení: **GM/RT2100** Structural Requirements for Railway Vehicles

Riziková analýza

Nařízení komise **352/2009** zavádí povinné posuzování rizik

- Toto nařízení se použije ode dne 1. července 2012
- Avšak ode dne 1. července 2010 se použije na všechny významné technické změny týkající se vozidel

Pozn.: zdravotnická technika EN 60601-1,2,6 ČSN, EN ISO 14971, EN 1041, EN 980,..

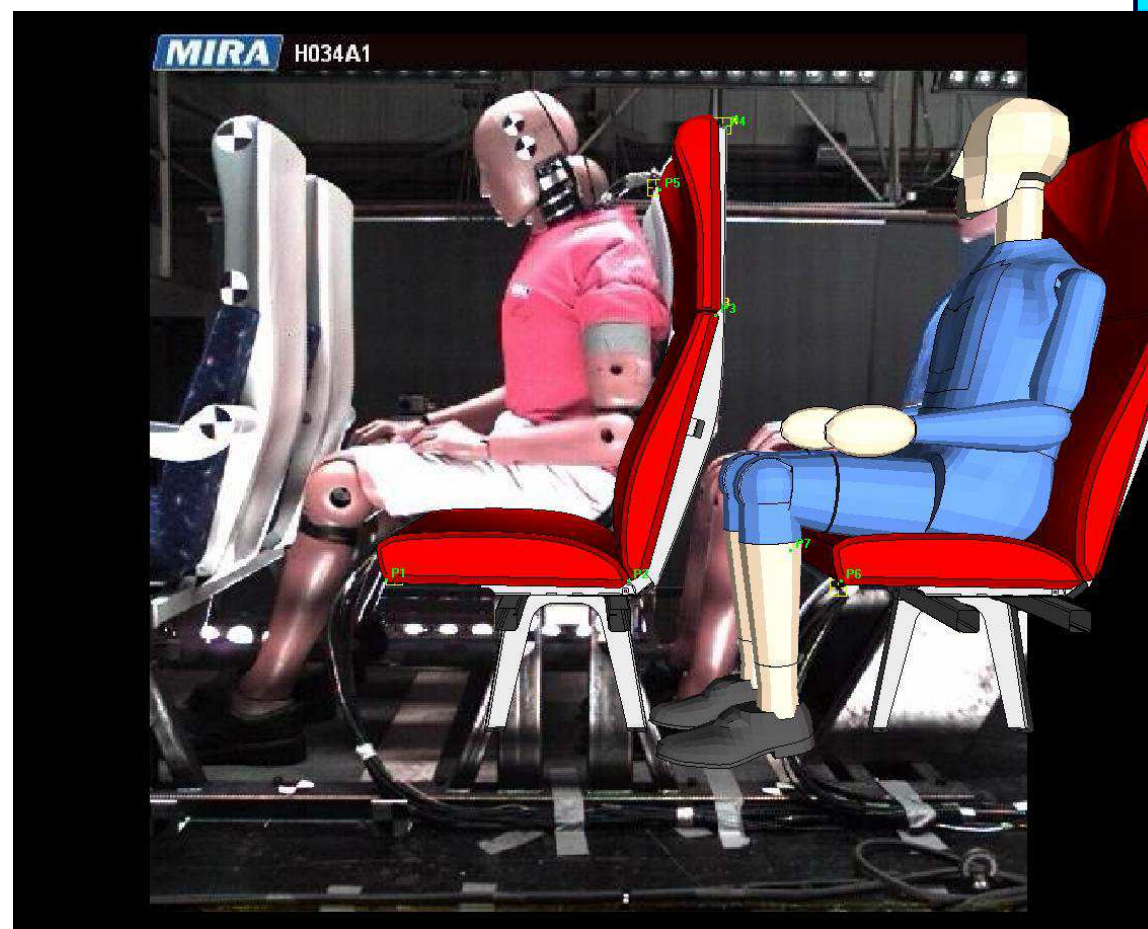
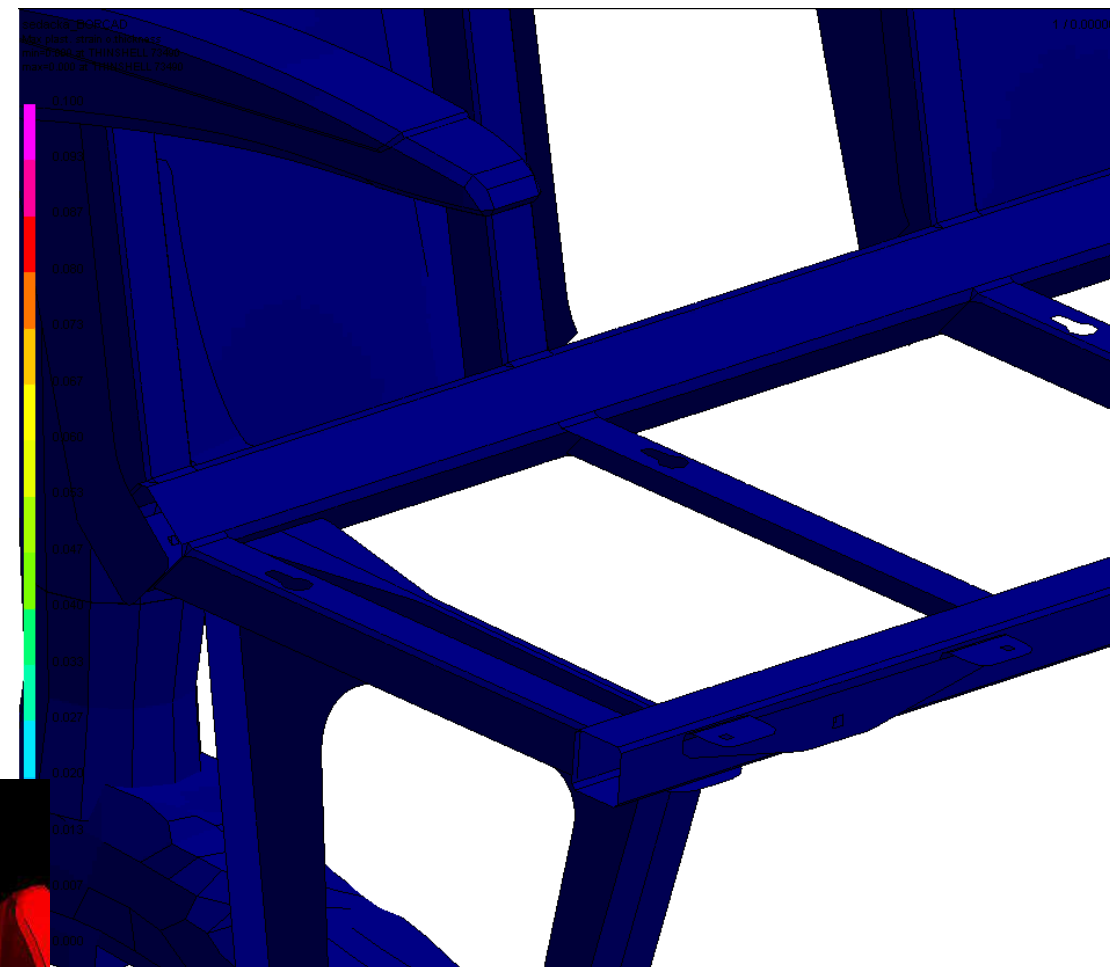
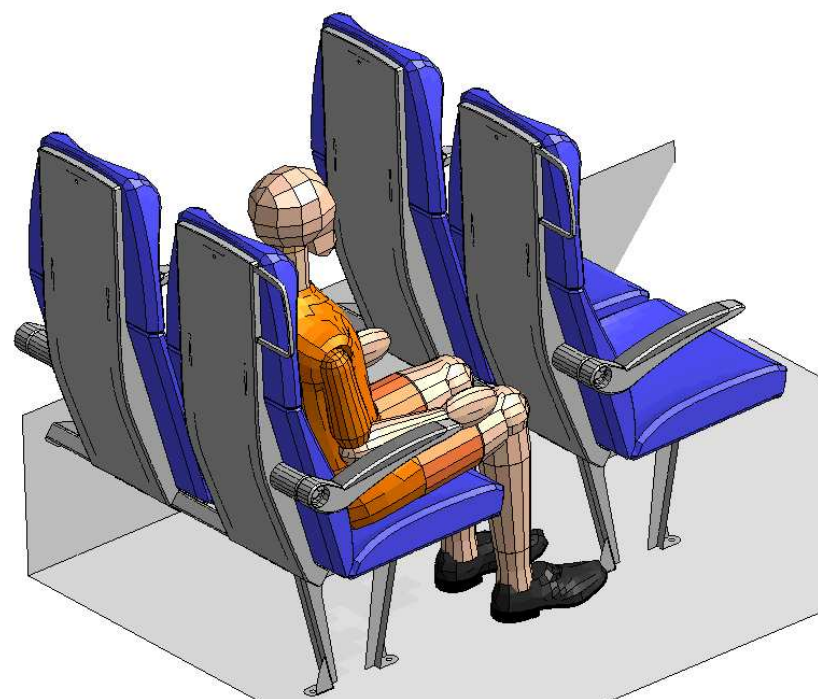
Riziková analýza

BORCAD®		Identifikace nebezpečí <input checked="" type="checkbox"/>	Odhad rizika a hodnocení rizika <input checked="" type="checkbox"/>		Dokument řízení rizika dle ČSN EN ISO 14971:2009														
Výrobek (výrobní nebo modelová řada):		GKB		vděpodobnost výskytu	závažnost / význam ohrožení (Z)	pravděpodobnost odhalení (O)		rozdělovník:											
4.2 Určené použití výrobku:				1 zanedbatelné	1 zanedbatelná	1	vysoká	ředitel společnosti	<input type="checkbox"/>										
4.3 Identifikace nebezpečí:				2 velmi malé	2 menší	2	mírná	ředitel marketingu	<input type="checkbox"/>										
Zpracoval / datum:		Kudláček	6.5.2009	3-4 malé	3-4 vážná	3-4	malá	technický ředitel	<input type="checkbox"/>										
4.4 Odhad rizika, 5 Hodnocení rizika, 6 Kontrola rizika				5-7 střední	5-7 kritická	5-7	velmi malá	ředitel výroby	<input type="checkbox"/>										
Etapa vývoje / životního cyklu výrobku:		Dvěřování návrhu a vývoje		8-10 vysoké	8-10 katastrofická	8-10	nepravděpodobná	manažer kvality	<input type="checkbox"/>										
Zpracoval / datum:		Dvěřování návrhu a vývoje		Hodnocení (CPR=PxZ) <29=ok, 29-179=alarmující, >180=nepřijatelné		Zpráva o řízení rizika uchvátil:		vedoucí projektu	<input type="checkbox"/>										
7 Celkové zbytkové riziko přijatelné?																			
Řízení rizika provedl: Kudláček, Václav?																			
Identifikace	Identifikované nebezpečí (potenciální zdroj poškození)	Odhad rizika pro každou nebezpečnou situaci, způsob omezení (příp. NA)	Ověření	Hodnota rizika				Snížit / lze?	Opatření ke snížení rizika	Ověření / kontrolní opatření	Vzniká jiné riziko?	Zbytkové riziko					Zodpověď	Termín	Poznámka
				P	Z	O	CPR					P	Z	O	CPR	HZR			
2.2.4	Zkratka akumulatorů, přehřátí, úbytky, požár	Omezení nebo ztráta možnosti provozu na akumulator.		2	2	4	16												
2.2.5	Zablokování motoru, mechanická překážka	CB při nadproteci vypne motor.		4	2	3	24												
2.3.15	Poškození poruchového řízení. Omezení funkčnosti, popř. ztráta funkčnosti	Skřipnutí, kabele roztáhlo outadače a kabele roztáhlo outadače		3	2	2	12												
2.3.22	Netřískání přes taheň do polohy trendekablu	Vadný zářivý motor, vadný outadač, controlbox, baterka, přetížení kabelů	Kontrola indikačních statusů a baterie.	3	3	4	36	ne	potřeba se pozice kvalitní motorů Liak. Pravidelné BTP. - utz. Návod										
2.6.6	Selhání koncových spinačů u elektrických lineárních jednotek	Motoru daném směru nepojede, nebo motor vypne CB jakmile překročí proud.		1	4	3	32												
2.6.7	Selhání koncových spinačů	při zaklonění křesla nedojde k automatickému vypnutí motoru a může dojít k přetížení.	zkontroluj stabilitu dle EN 60601-1	2	3	3	48		zkontroluj elektr. GKBc III										
2.7.3	Poškození stroužko kabelů o okolní předměty, zed', přetížení kabelů	utz. výše přejetí kabelů					0												

Testy dle GM/RT2100

sedacka_BORCAD

1/10.000000

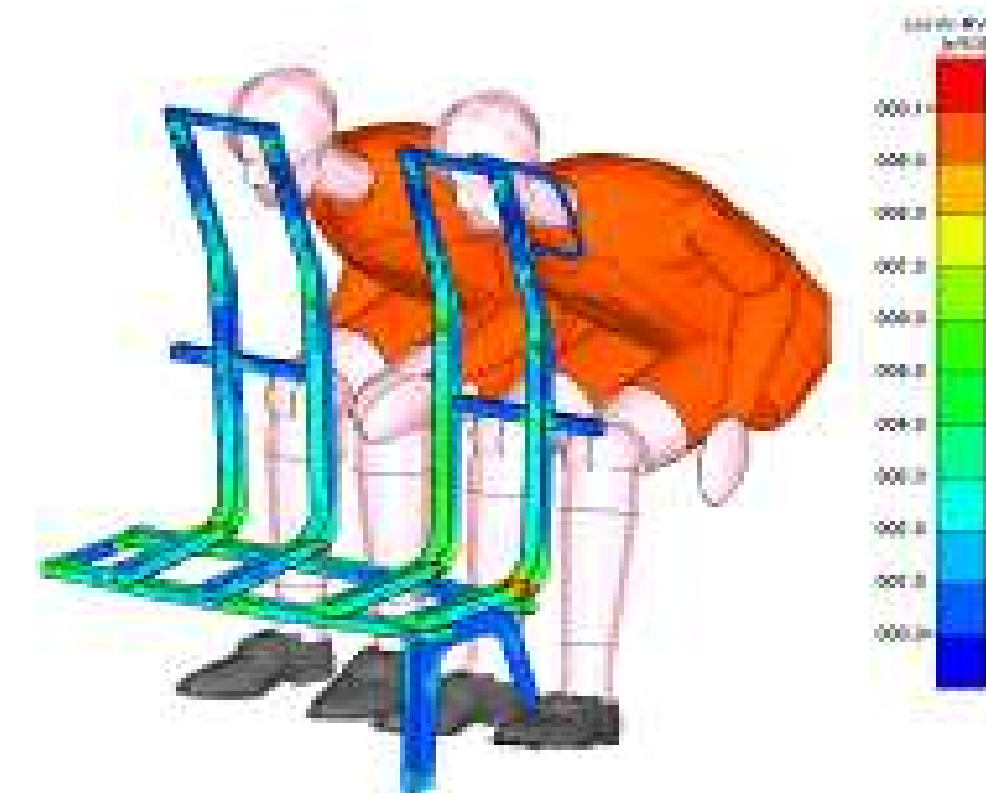


Test report

Závěr - nalezení optimálního řešení

Splnění protichůdných požadavků

- pevnost, odolnost **x** hmotnost
- nehořlavost **x** komfort
- **x** **NÁKLADY**



www.borcad.cz

BORCAD cz s.r.o., Fryčovice 673, 739 45 Fryčovice, okres Frýdek-Místek, Czech Republic
T +420 558 640 611 **F** +420 558 668 087 **E** borcad@borcad.cz