

Popis obsahu balíčku WP21 Integrované řízení podvozků pro zvýšení bezpečnosti, ekologičnosti, radosti z jízdy a pohodlí

WP21: WP21 Integrované řízení podvozků pro zvýšení bezpečnosti, ekologičnosti, radosti z jízdy a pohodlí

Vedoucí konsorcia podílející se na pracovním balíčku

České vysoké učení technické v Praze, zodpov. osoba Prof. Ing. Michael Valášek, DrSc.

Členové konsorcia podílející se na pracovním balíčku

Technická univerzita v Liberci R. Voženílek, (BRANO a.s. R. Erben)

Hlavní cíl balíčku

Výzkum, vývoj, konstrukce a zkoušky konceptu tlumiče s nekonvenčními charakteristikami. Výzkum a vývoj vlastností a stability vozidla s aktivním řízením kol pomocí simulací. Výzkum a vývoj konceptu řízeného tlumiče se zlepšenými vlastnostmi. Příprava a provedení experimentů pokročilých tlumičů podvozků vozidel a integrovaných řízení podvozků vozidel. Vytvoření znalostí o navrhování integrovaných podvozků vozidel pro systém DASY.

Dílčí cíle balíčku pro nejbližší období

Výzkum, vývoj, příprava a provedení experimentů integrovaných řízení podvozků vozidel. Výzkum a vývoj metod a nástrojů navrhování integrovaných podvozků vozidel pro systém DASY.

Popis obsahu balíčku WP21 Integrované řízení podvozků pro zvýšení bezpečnosti, ekologičnosti, radosti z jízdy a pohodlí

WP21: WP21 Integrované řízení podvozků pro zvýšení bezpečnosti, ekologičnosti, radosti z jízdy a pohodlí

Celkové cíle pracovního balíčku

- Vyvinout koncept a konstrukci nových tlumičů s degresivní charakteristikou
- Vyvinout koncept nových řízených tlumičů
- Vyvinout koncept směrového řízení vozidel
- Zachytit znalosti o navrhování podvozků v DASY.

Dílčí cíle pracovního balíčku

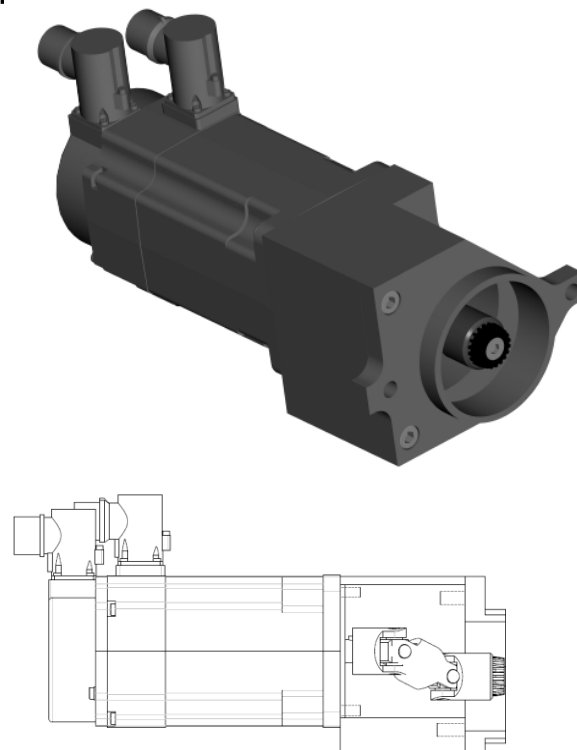
- Provést ověření integrovaného řízení podvozků.
- Zachytit znalosti o navrhování integrovaných podvozků vozidel v DASY.
- WP21V005: Simulace a zkoušky hardware-in-the-loop integrovaných řízení podvozků vozidel. 12/2016
- WP21V006: Softwarové nástroje navrhování integrovaných podvozků vozidel pro systém DASY. 6/2017

Popis plnění balíčku WP21 Integrované řízení podvozků pro zvýšení bezpečnosti, ekologičnosti, radosti z jízdy a pohodlí

Popis výstupů a výsledků (TUL v Liberci)

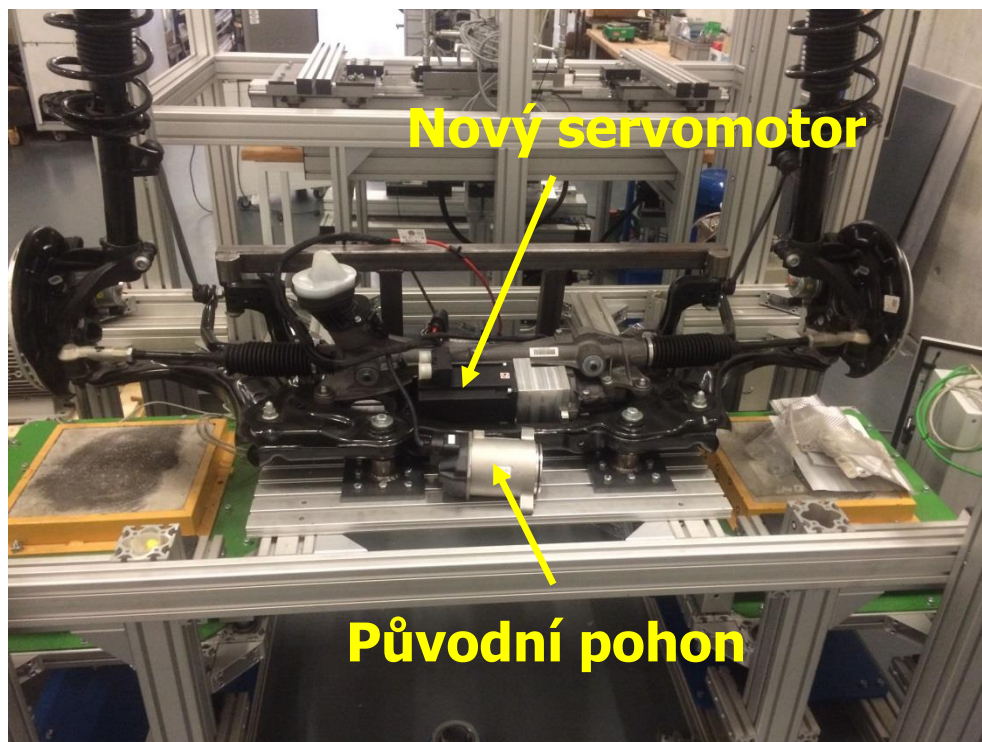
W21A05: Výzkum, vývoj, příprava a provedení experimentů integrovaných řízení podvozků vozidel. (do 2017) – TIII

V roce 2016 byla na zkušební stanoviště uchycena nová přední náprava z osobního vozidla Škoda Octavia s integrovaným elektromechanickým servořízením. Sériově používaný elektrický motor byl nahrazen servomotorem PARKER. Bylo konstrukčně navrženo a fyzicky realizováno propojení nového servomotoru s elektromechanickým řízením.



Popis plnění balíčku WP21 Integrované řízení podvozků pro zvýšení bezpečnosti, ekologičnosti, radosti z jízdy a pohodlí

W21A05: Výzkum, vývoj, příprava a provedení experimentů integrovaných řízení podvozků vozidel. (do 2017) – TUL.



V současné době jsou objednány: řídicí PLC a měnič pro pohon servomotoru. Po zprovoznění bude pohon propojen se simulačním model a budou probíhat zkoušky typu hardware-in-the-loop.

Popis plnění balíčku WP21 Integrované řízení podvozku pro zvýšení bezpečnosti, ekologičnosti, radosti z jízdy a pohodlí

Popis výstupů a výsledků (ČVUT v Praze)

Simulace a zkoušky hardware-in-the-loop integrovaných řízení podvozků vozidel.

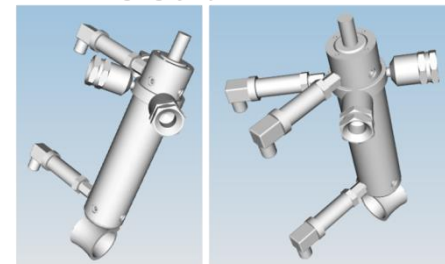
Experimentální stanoviště pro hardware-in-the-loop zkoušky v laboratoři

- Příprava experimentů



Z Brano a.s.

3D model propojených tlumiče



Komponenty propojených tlumiče



Popis plnění balíčku WP21 Integrované řízení podvozku pro zvýšení bezpečnosti, ekologičnosti, radosti z jízdy a pohodlí

Fyzikální problém tlumiče s degresivní charakteristikou

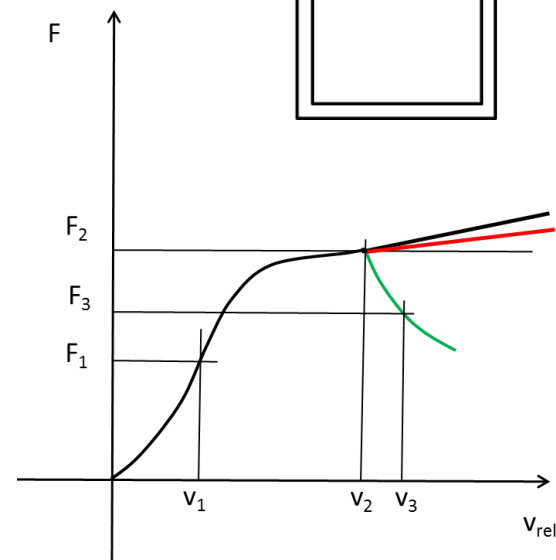
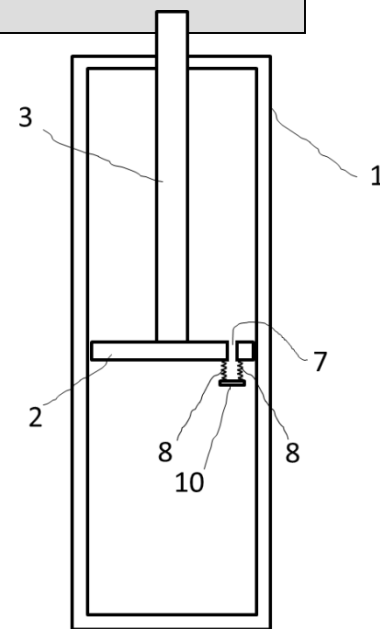
Tradiční tlumič

- otvor na pružině otevřen tlakem
- otevřeným otvorem proudí kapalina a sníží se tlak
- pružina začne oproti sníženému tlaku zavírat otvor
- otvor je uzavírán dříve, než snížený tlak klesne pod nominální hodnotu
- výsledek je jen zmenšení směrnice charakteristiky, ne záporná směrnice

Odporuje fyzikální realizaci

Bylo by potřeba zápornou tuhost
(nárůst rychlosti -> pokles síly)

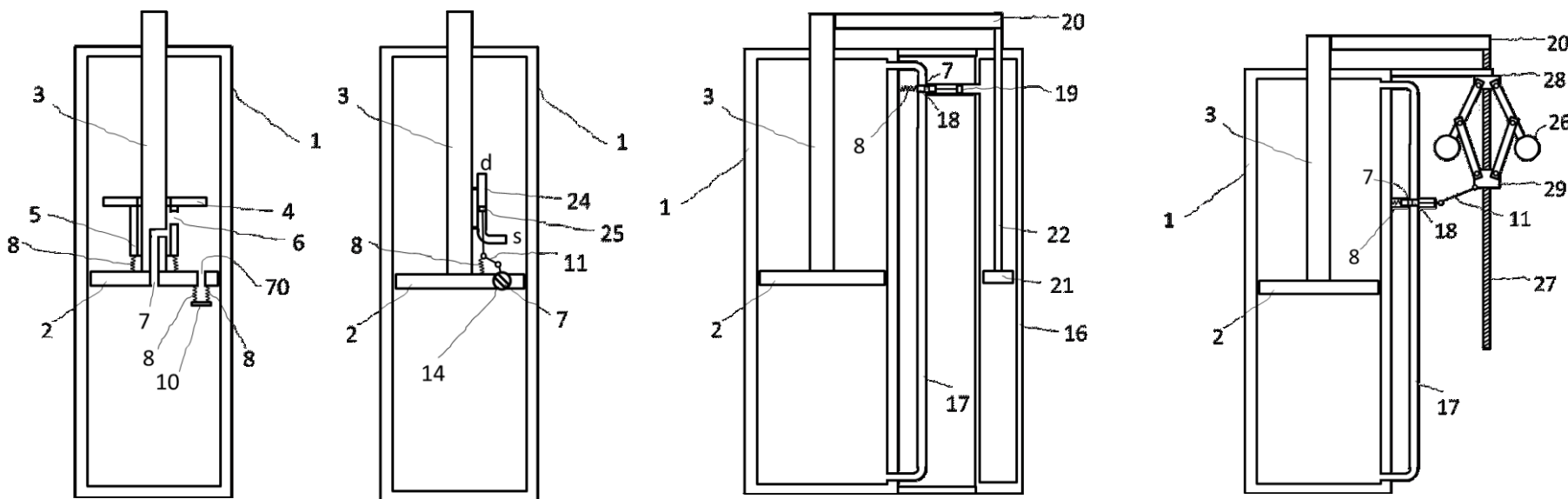
V analogii záporný odpor lze dosáhnout jen aktivními prvky s OA



Popis plnění balíčku WP21 Integrované řízení podvozku pro zvýšení bezpečnosti, ekologičnosti, radosti z jízdy a pohodlí

Princip I řešení tlumiče s degresivní charakteristikou

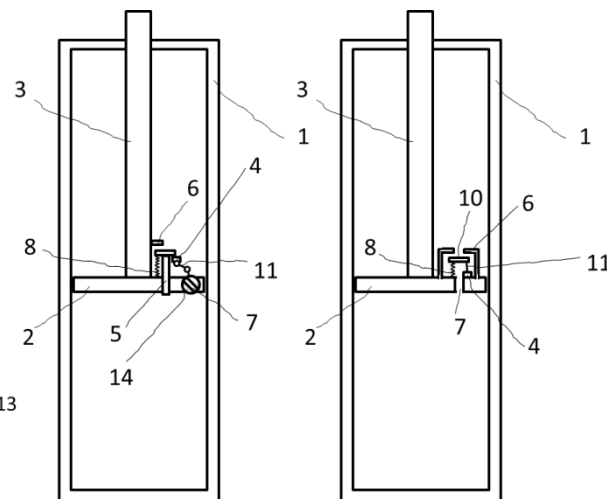
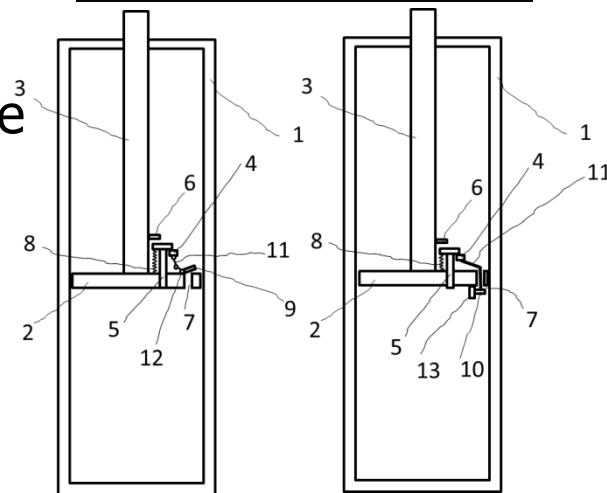
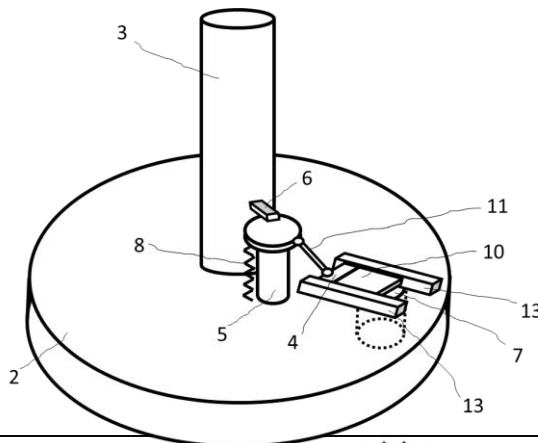
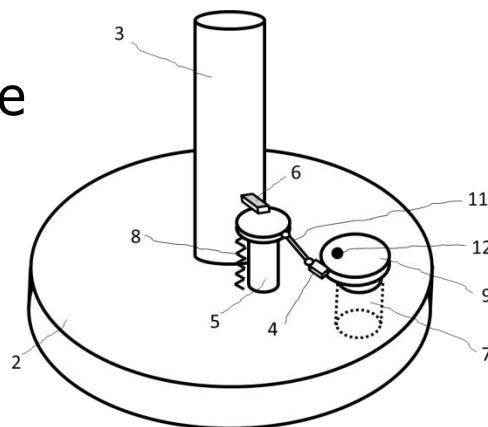
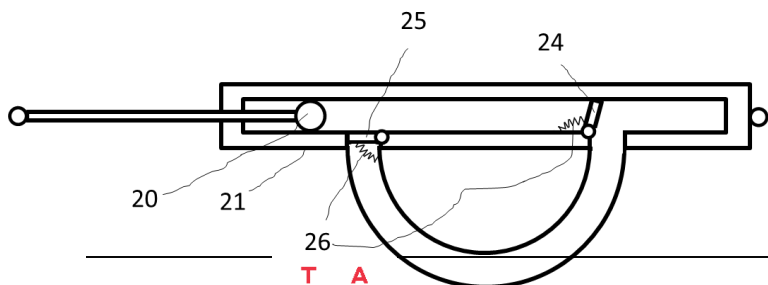
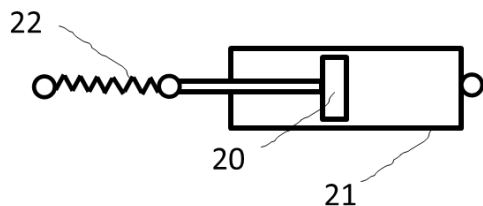
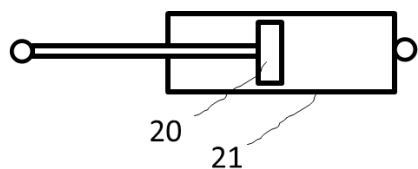
- otevírání otvoru je odvozeno od rychlosti tlumiče a ne od celkového tlaku = statický + dynamický
- rychlost tlumiče je měřena přímo = paralelní tlumič
- rychlost tlumiče je měřena nepřímo = dynamický tlak
- variace otevíracích orgánů



Popis plnění balíčku WP21 Integrované řízení podvozků pro zvýšení bezpečnosti, ekologičnosti, radosti z jízdy a pohodlí

Princip II řešení tlumiče s regresivní charakteristikou

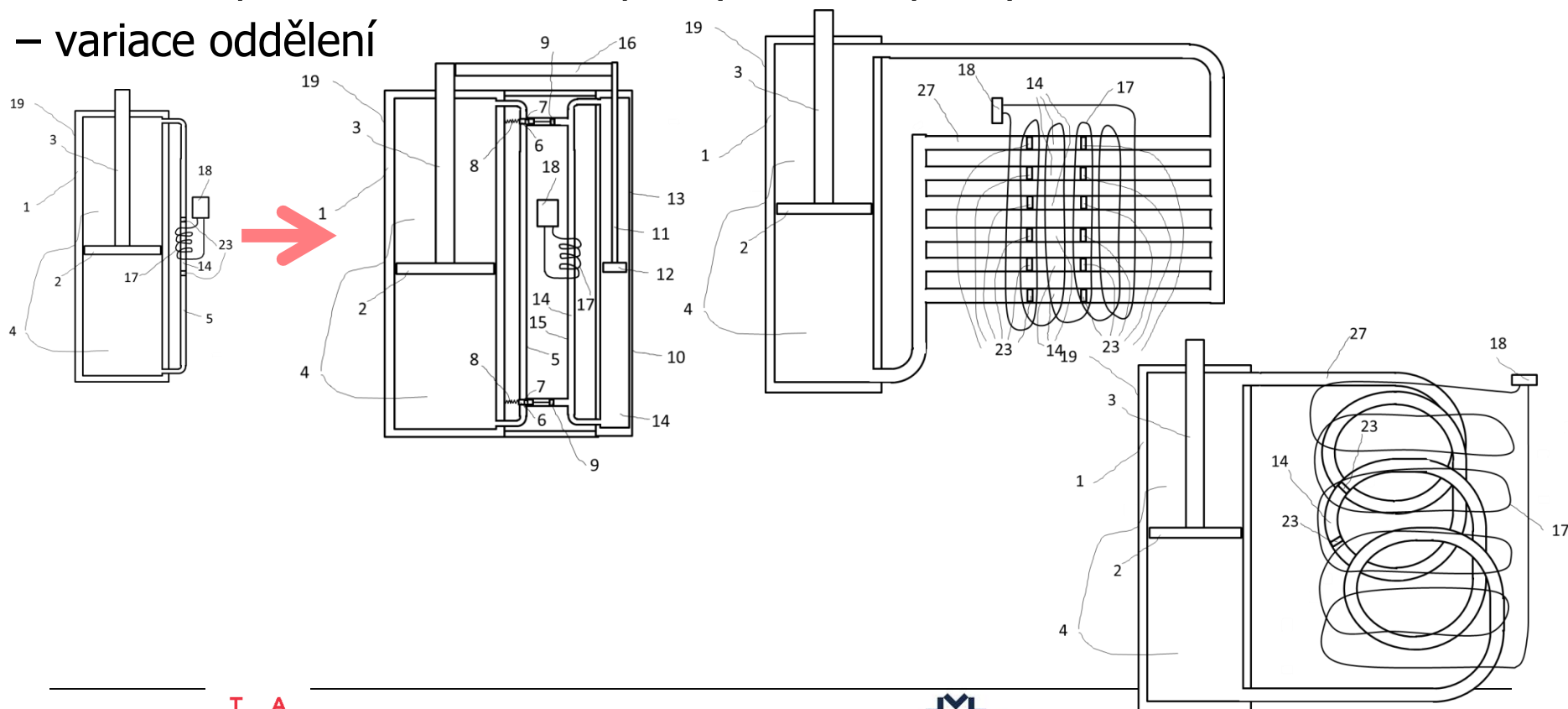
- otevírání otvoru je odvozeno od celkového tlaku, ale
- zavírání je zpomaleno hystezí
- variace mechanismů hystereze
- variace otevíracích orgánů



Popis plnění balíčku WP21 Integrované řízení podvozků pro zvýšení bezpečnosti, ekologičnosti, radosti z jízdy a pohodlí

Koncept pokročilého řízeného tlumiče.

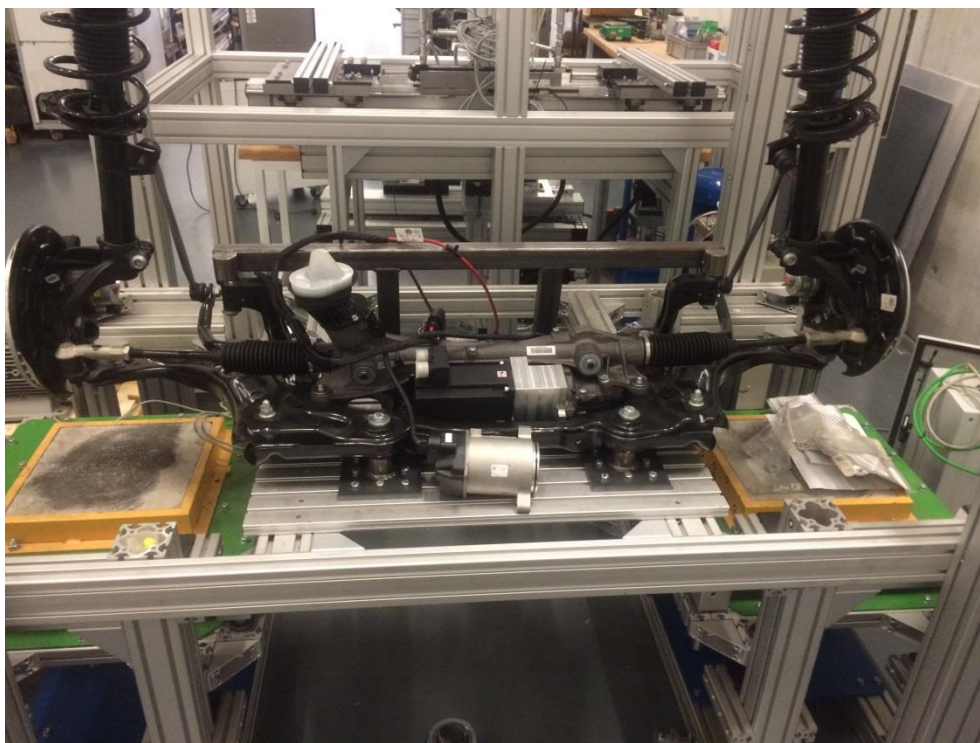
- omezení objemu MR kapaliny -> snížení ceny, snížení opotřebení
- oddělení prostorů tradiční kapaliny a MR kapaliny v tlumiči
- variace oddělení



Popis plnění výsledků balíčku WP21 Integrované řízení podvozku pro zvýšení bezpečnosti, ekologičnosti, radosti z jízdy a pohodlí

Příprava a provádění experimentů hardware-in-the-loop integrovaných řízení podvozků vozidel.

TUL v Liberci



ČVUT v Praze

