



Popis obsahu balíčku WP17: Agregáty s dělením toku výkonu pro vysoce účinné mechanismy CVT/IVT, hybridní vozy a vozidlové diferenciály

WP017: Agregáty s dělením toku výkonu pro vysoce účinné mechanismy CVT/IVT, hybridní vozy a vozidlové diferenciály

Vedoucí konsorcia podílející se na pracovním balíčku

Členové konsorcia podílející se na pracovním balíčku

Vysoké učení technické v Brně – Prof. Ing. Václav Píštěk, DrSc.

Tým – doc. Ing. Petr Porteš, Ph.D., Ing. Pavel Kučera, Ph.D., Ing. Jan Fojtášek

TATRA TRUCKS a.s. – Ing. Radomír Smolka

Hlavní cíl balíčku

Dílčí cíle balíčku pro nejbližší období



Popis plnění balíčku WP17: Agregáty s dělením toku výkonu pro vysoce účinné mechanismy CVT/IVT, hybridní vozy a vozidlové diferenciály

Náplň pracovního balíčku

- VUT v Brně, TATRA TRUCKS a.s.:

2012 – 2013: Návrh možných koncepcí „intelligentního diferenciálu“ pro použití v nákladních vozidlech. **splněno**

2012 – 2014: Návrh virtuálního prototypu těžkého nákladního. **splněno**

2012 – 2015: Vytvoření funkčních vzorků komponent hnacího traktu těžkého nákladního vozidla s intelligentním řízením toku krouticího momentu. **splněno**

2012 – 2016: Vytvoření funkčního vzorku elektronické řídicí jednotky podvozku s intelligentním ovládáním toku krouticího momentu. **splněno**

2012 – 2017: Vytvoření prototypu nákladního vozidla obsahující podvozek s intelligentním řízením toku krouticího momentu a ověření funkce. **splněno/probíhá**



Popis plnění balíčku WP17: Agregáty s dělením toku výkonu pro vysoce účinné mechanismy CVT/IVT, hybridní vozy a vozidlové diferenciály

Probíhající plánované aktivity v rámci WP17:

- VUT v Brně, TATRA TRUCKS a.s.:
 - Testování TDM systému pomocí HIL testování. **probíhá**
 - Testování TDM systému pomocí funkčního vzorku ECU **probíhá**

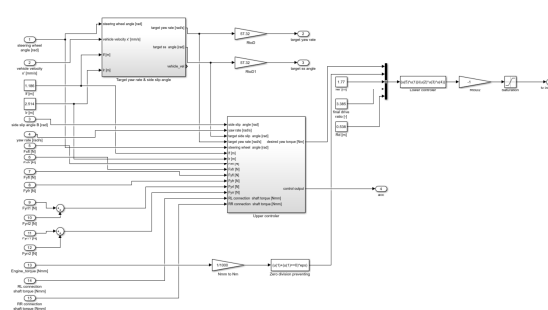
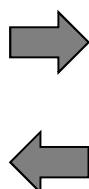


Popis plnění balíčku WP17: Agregáty s dělením toku výkonu pro vysoce účinné mechanismy CVT/IVT, hybridní vozy a vozidlové diferenciály

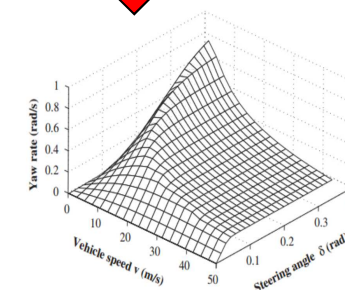
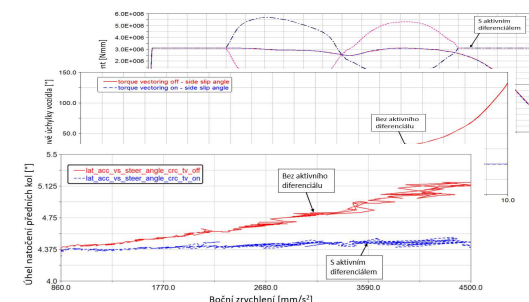
• Torque vectoring (VUT v Brně, TATRA TRUCKS a.s.)

- Model vozidla v ADAMS/Car
- Řídicí algoritmus v MATLAB/Simulink
- Ověření funkčnosti řídicího algoritmu
- Experiment pro získání dat

Algoritmus torque vectoring
diferenciálu – MATLAB/Simulink



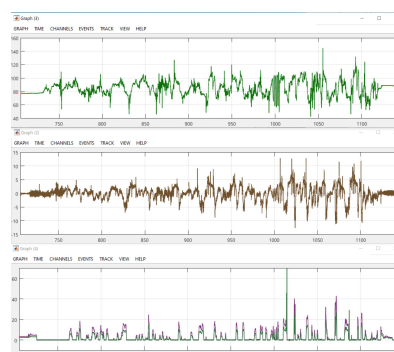
Výsledky simulací



Úprava parametrů řídicího algoritmu



Experiment pro získání dat k ověření modelu a vyhodnocení

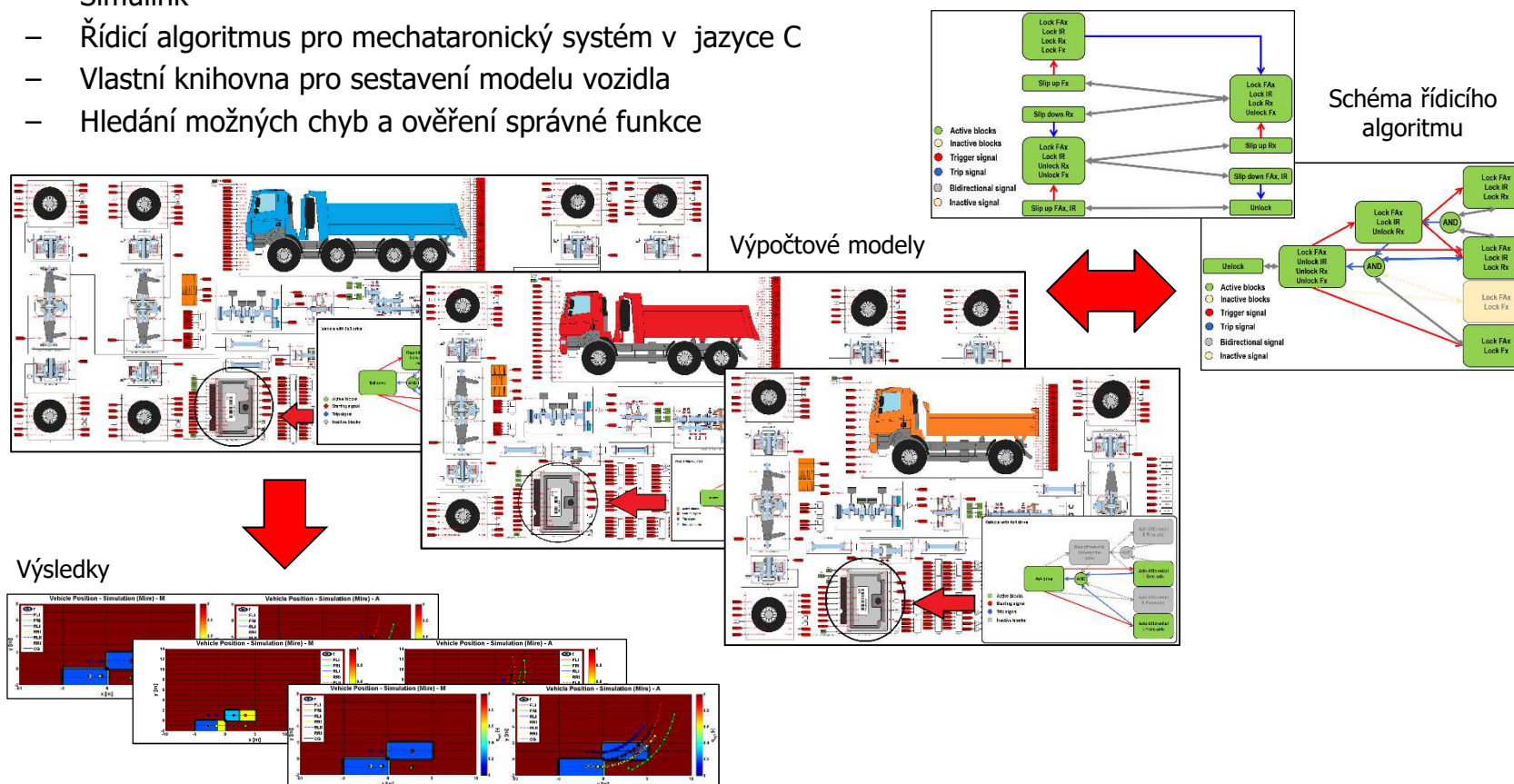




Popis plnění balíčku WP17: Agregáty s dělením toku výkonu pro vysoce účinné mechanismy CVT/IVT, hybridní vozy a vozidlové diferenciály

• MIL testování TDM systému (VUT v Brně, TATRA TRUCKS a.s.)

- Simulink
- Řídicí algoritmus pro mechatronický systém v jazyce C
- Vlastní knihovna pro sestavení modelu vozidla
- Hledání možných chyb a ověření správné funkce

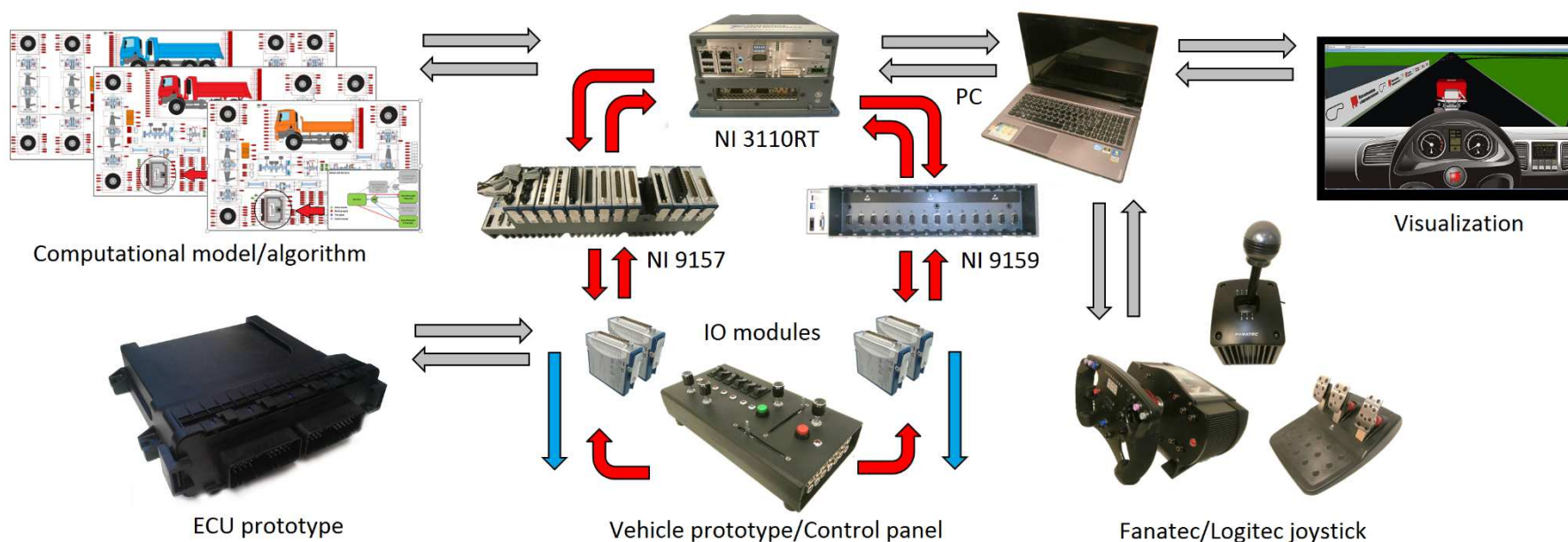




Popis plnění balíčku WP17: Agregáty s dělením toku výkonu pro vysoce účinné mechanismy CVT/IVT, hybridní vozy a vozidlové diferenciály

• **HIL testování TDM systému (VUT v Brně, TATRA TRUCKS a.s.)**

- NI Veristand, NI LabVIEW
- NI 3110RT se sloty a měřicími kartami
- Testování komunikace mezi senzory a aktivními členy
- Programování FPGA pro snímání otáček kol
- Hledání možných chyb a ověření správné funkce



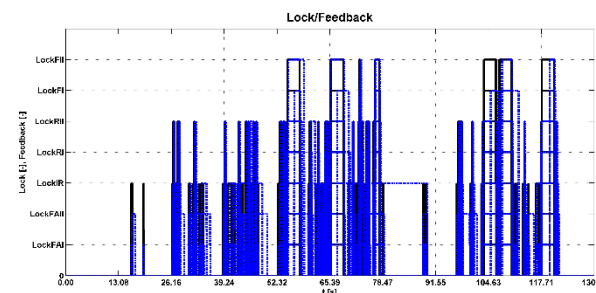
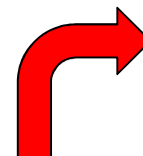


Popis plnění balíčku WP17: Agregáty s dělením toku výkonu pro vysoce účinné mechanismy CVT/IVT, hybridní vozy a vozidlové diferenciály

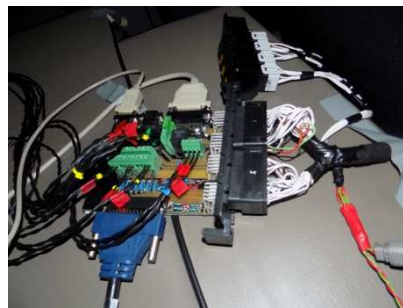
• Prototyp vozidla s TDM sys. (VUT v Brně, TATRA TRUCKS a.s.)

- Prototyp vozidla s mechatronickým systémem a jeho testování
- Testování při různých jízdních manévrech
 - Asfalt, terén, písek
 - Rovina, stoupání, jízda v kruhu
 - Adhezní vozovky
- Hledání možných chyb a ověření správné funkce

Výsledky



Testování na prototypu vozidla





Plnění cílů a výsledků, splněné výsledky balíčku WP17: Agregáty s dělením toku výkonu pro vysoce účinné mechanismy CVT/IVT, hybridní vozy a vozidlové diferenciály

Plnění cílů a výsledků

Za VUT v Brně a TATRA TRUCKS a.s. **byly všechny cíle a výsledky splněny**

Přehled splatných výsledků a jejich plnění

TE01020020V035 WP17V004: Návrh možných koncepcí „inteligentního diferenciálu“ pro použití v nákladních vozidlech. **splněno**

TE01020020V064 WP17V003: Virtuální prototyp těžkého nákladního vozu. **splněno**

TE01020020V109 WP17M02: Funkční vzorky komponent hnacího traktu těžkého nákladního vozidla s inteligentním řízením toku krouticího momentu. **splněno**

TE01020020V023 WP17M04: Funkční vzorek elektronické řídicí jednotky podvozku s inteligentním ovládáním toku krouticího momentu. **splněno**

TE01020020V105 WP17M05: Prototyp nákladního vozidla obsahující podvozek s inteligentním řízením toku krouticího momentu. **splněno**



Popis plnění balíčku WP17: Agregáty s dělením toku výkonu pro vysoce účinné mechanismy CVT/IVT, hybridní vozy a vozidlové diferenciály

Celkové zhodnocení dopadu výsledků a jejich průběžná i budoucí Realizace

- **Hlavní cíle (VUT v Brně, TATRA TRUCKS a.s.) splněny**

Vytvořeny funkční vzorky

Funkční vzorky komponent hnacího traktu

Funkční vzorek elektronické řídicí jednotky

Vytvořen prototyp vozidla

Ověřen řídicí algoritmus HIL testováním na vozidle

Výzkum bude pokračovat a systém bude zaveden do série



**FAKULTA
STROJNÍ
ČVUT V PRAZE**

Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

- AutoSympo a Kolokvium Božek 31. 10. až 2. 11. 2017, Roztoky -



Popis plnění balíčku WP17: Agregáty s dělením toku výkonu pro vysoce účinné mechanismy CVT/IVT, hybridní vozy a vozidlové diferenciály

Děkuji za pozornost



**FAKULTA
STROJNÍ
ČVUT V PRAZE**

Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

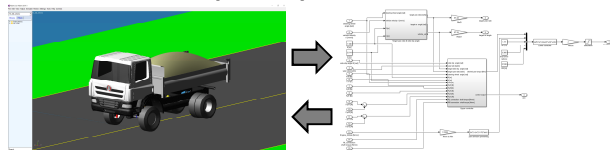
- AutoSymposium a Kolokvium Božek 31. 10. až 2. 11. 2017, Roztoky -



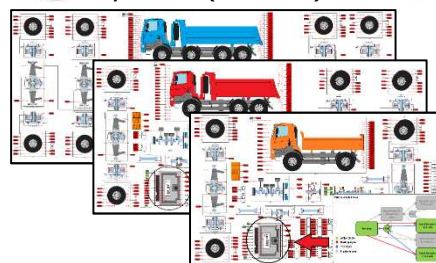
Výtah z prací 2012-2017 na WP17: Agregáty s dělením toku výkonu pro vysoce účinné mechanismy CVT/IVT, hybridní vozy a vozidlové diferenciály



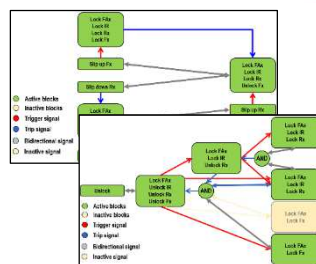
Vývoj Torque Vectoring
(Adams)



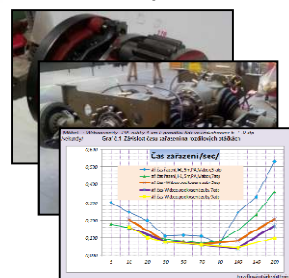
MIL testování TDM
systému (Simulink)



Vývoj TDM algoritmu



Vývoj hnacího traktu
TDM systému



HIL testování TDM
systému



Testování ECU TDM
systému





**FAKULTA
STROJNÍ
ČVUT V PRAZE**

Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

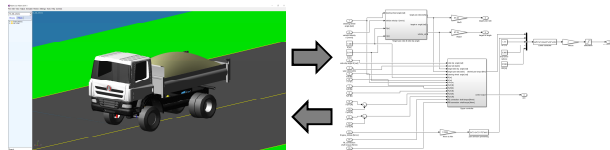
- AutoSymposium a Kolokvium Božek 31. 10. až 2. 11. 2017, Roztoky -



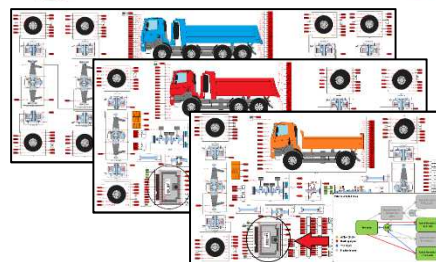
Results of WP17 – Achieved 2012-2017



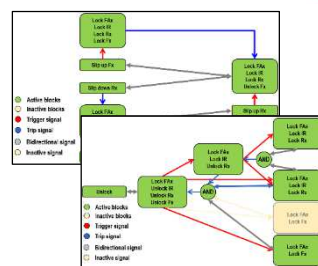
Development of the
Torque Vectoring (Adams)



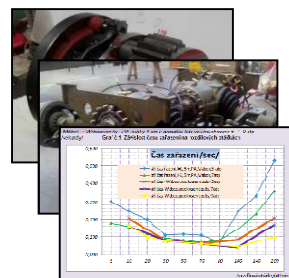
MIL testing of the TDM
system (Simulink)



Development of the
TDM algorithm



Development of the
TDM powertrain



HIL testing of the TDM
system



Testing of the TDM
ECU





**FAKULTA
STROJNÍ
ČVUT V PRAZE**

Centrum kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka

- AutoSymposium a Kolokvium Božek 31. 10. až 2. 11. 2017, Roztoky -



Výtah za r. 2017 z provedených prací na WP17: Agregáty s dělením toku výkonu pro vysoce účinné mechanismy CVT/IVT, hybridní vozy a vozidlové diferenciály

T VYSOKÉ UČENÍ
TECHNICKÉ
V BRNĚ



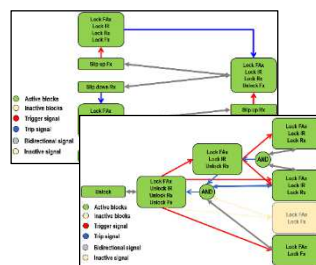
Prototyp vozidla



T VYSOKÉ UČENÍ
TECHNICKÉ
V BRNĚ



Ověření algoritmu
TDM



T VYSOKÉ UČENÍ
TECHNICKÉ
V BRNĚ



HIL testování TDM
systému



T VYSOKÉ UČENÍ
TECHNICKÉ
V BRNĚ



Testování ECU TDM





TA - AutoSympo a Kolokvium Božek 31. 10. až 2. 11. 2017, Roztoky -



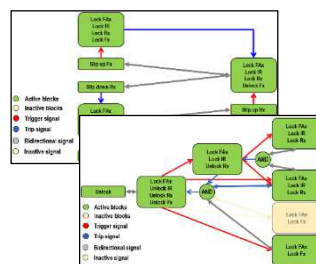
Abstract 2017 of WP17



Prototype of the vehicle



Verification of the TDM algorithm



HIL testing of the TDM system



Testing of the TDM ECU

