

DIAGNOSTIKA ELEKTRICKÝCH POSILOVAČŮ ŘÍZENÍ EPS COLUMN DRIVE

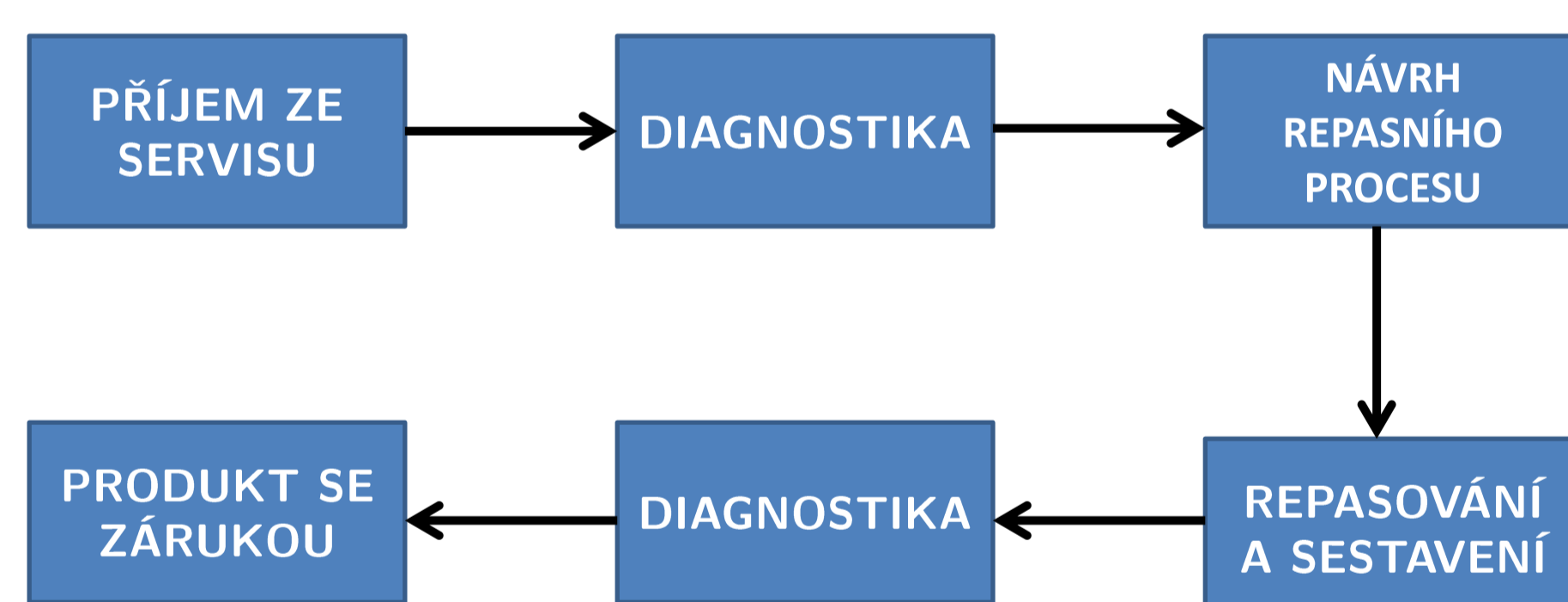
ABSTRACT

Electronic systems in automobiles began to use because of the ever increasing requirements for driving safety, low content of harmful substances in exhaust gases, fuel economy and last but not least, the ride comfort. Each electronic system in a car has the control unit (for example, ignition control unit, ABS, ESP, automatic transmissions, etc.). Each controller has its own sensors, other sensors and actuators. The current trend of trying to block each function having its own control unit that ensures its activities. It grows not only the number of components, but also the amount of data over the bus. This fact places heavy demands on the part of the electronic and electric vehicles.

The first part of the thesis deals with the theory of power-assisted steering, the mechanical connection to the proceedings and is described here in detail the system of electric power steering Column Drive EPS. In order to diagnose this power steering system, respectively define its proper work values, a communication over bus is needed. Nowadays it is very widespread CAN-bus, which also uses the power steering. The last part follows the diagnosis themselves, problems of communication between the development environment Vector Canoe and control unit, the creating of configuration environment while erasing error codes from fault memory of electric power steering.

CÍL

Diplomová práce zadaná společností TRW Automotive si klade za cíl nastudovat problematiku elektrických posilovačů řízení EPS Column Drive a následně pomocí diagnostiky těchto zařízení pomoci v návrhu procesu čištění/repase celého posilovače řízení. Proces diagnostiky je úzce spjat s vývojem nové linky pro vývoj nových posilovačů řízení a repasi posilovačů stávající linky, přicházejících z různých autoservisů bez znalosti jejich aktuálního stavu. Celý proces je schematicky znázorněn na obrázku 1.

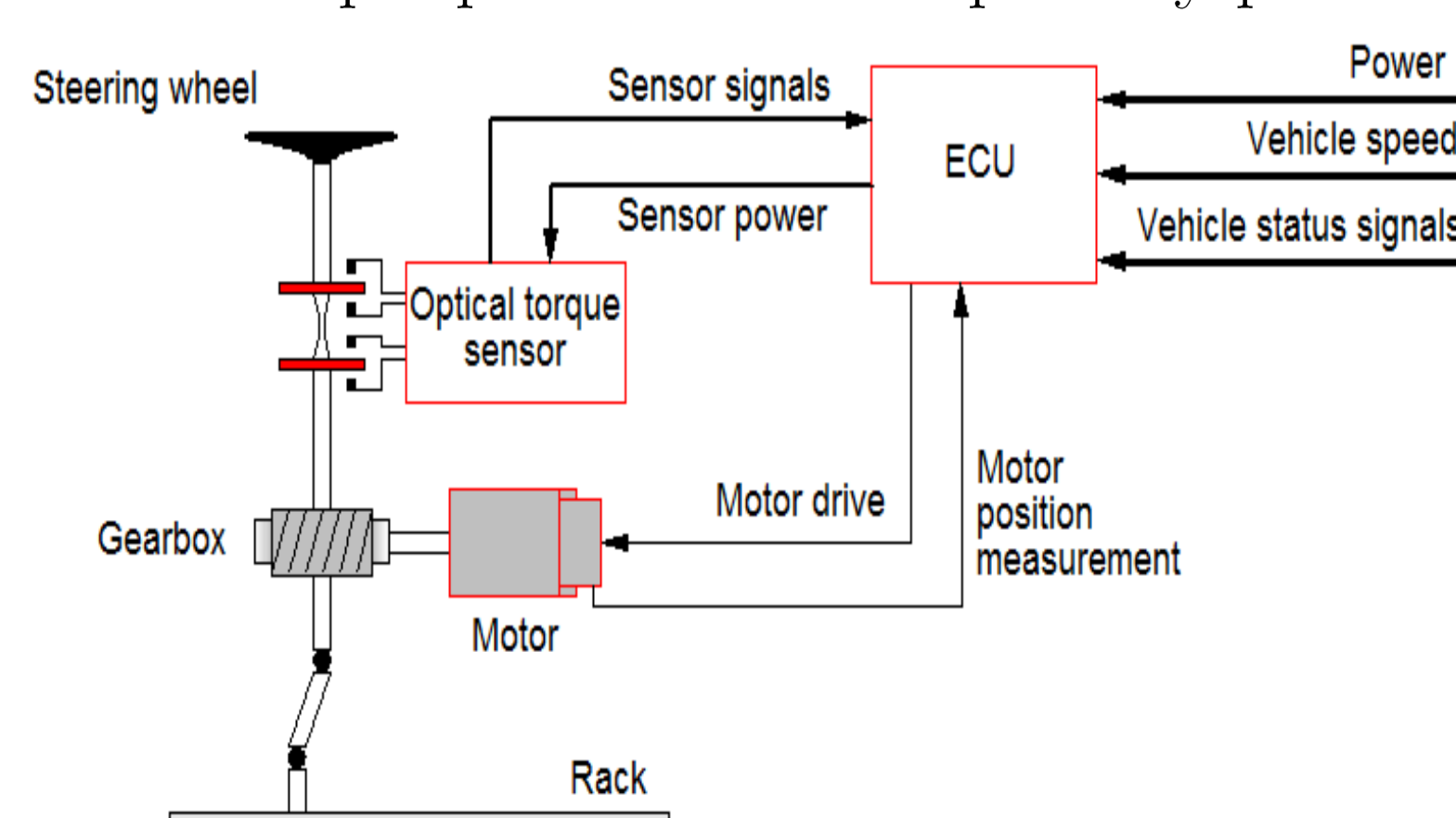


Obrázek 1 Proces návrhu a vývoje elektrických posilovačů řízení

METODIKA

EPS Column Drive (EPS CD)

- Systém byl původně navržen pro segment menších vozidel. Jeden z hlavních benefitů CD systému je jeho šikvné zapouzdření. Umístění do kabiny vozidla umožní snížit jeho pracovní teplotu a minimalizuje nároky na utěsnění bloku oproti systémům umístěným v motorovém prostoru.
- Mezi hlavní požadavky na posilovač řízení patří umožněné řízení i v případě poruchy posilovače (musí být zachována mechanická vazba) a se vzrůstající rychlostí by měl posilovač řízení zmenšovat svůj posilovací účinek.
- Technologie EPS CD je typická tím, že má umístěný elektromotor usnadňující otáčení volantů přímo na volantové tyči.
- Elektrický posilovač řízení přispívá ke snížení spotřeby paliva vozidla.



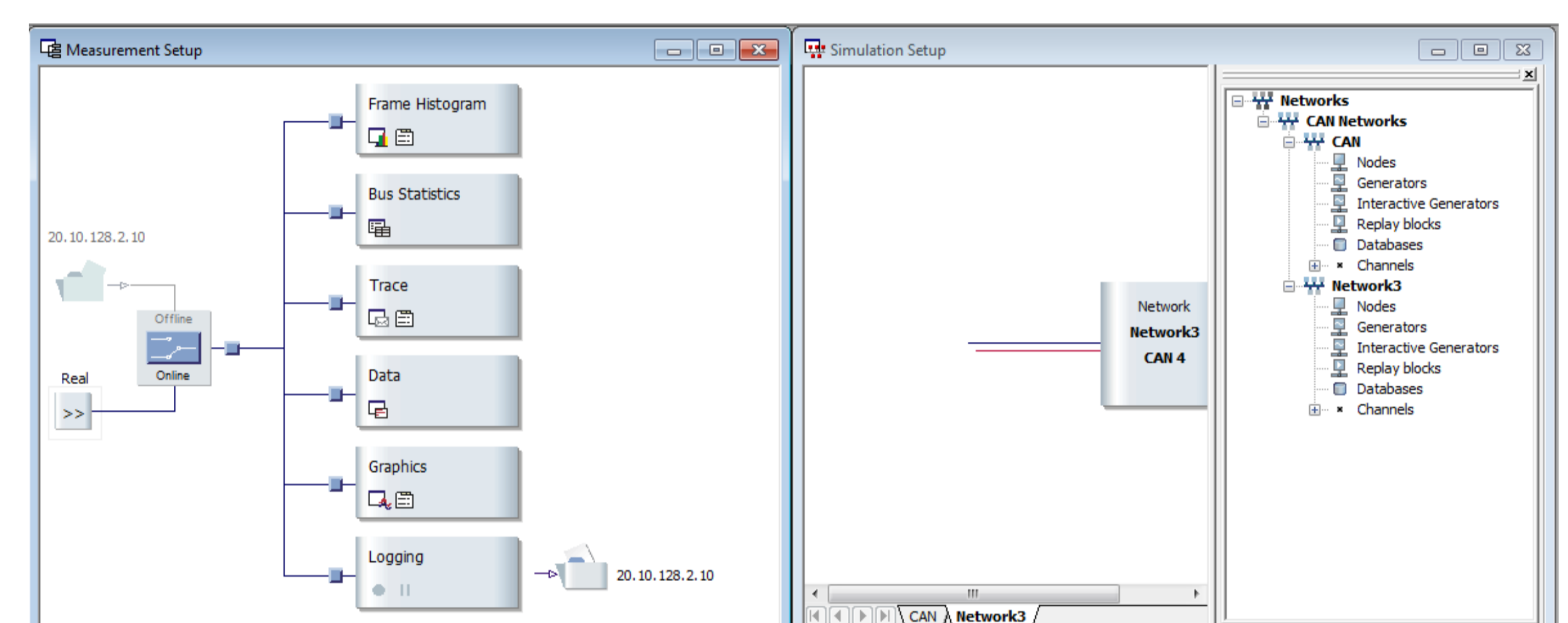
Obrázek 2 Schéma elektrického posilovače řízení EPS Column Drive

VÝSLEDKY

DIAGNOSTIKA

Diagnostika je součástí přímo vývojového procesu výrobku nebo hraje i významnou roli při repasování daného zařízení. K diagnostickým účelům slouží tzv. paměť závad, která je součástí posilovače řízení a pomocí této paměti dokáže analyzovat, popř. simulovat jeho funkčnost. Přístup k této paměti je možný přes vývojové prostředí, které je použito pro tvorbu této práce.

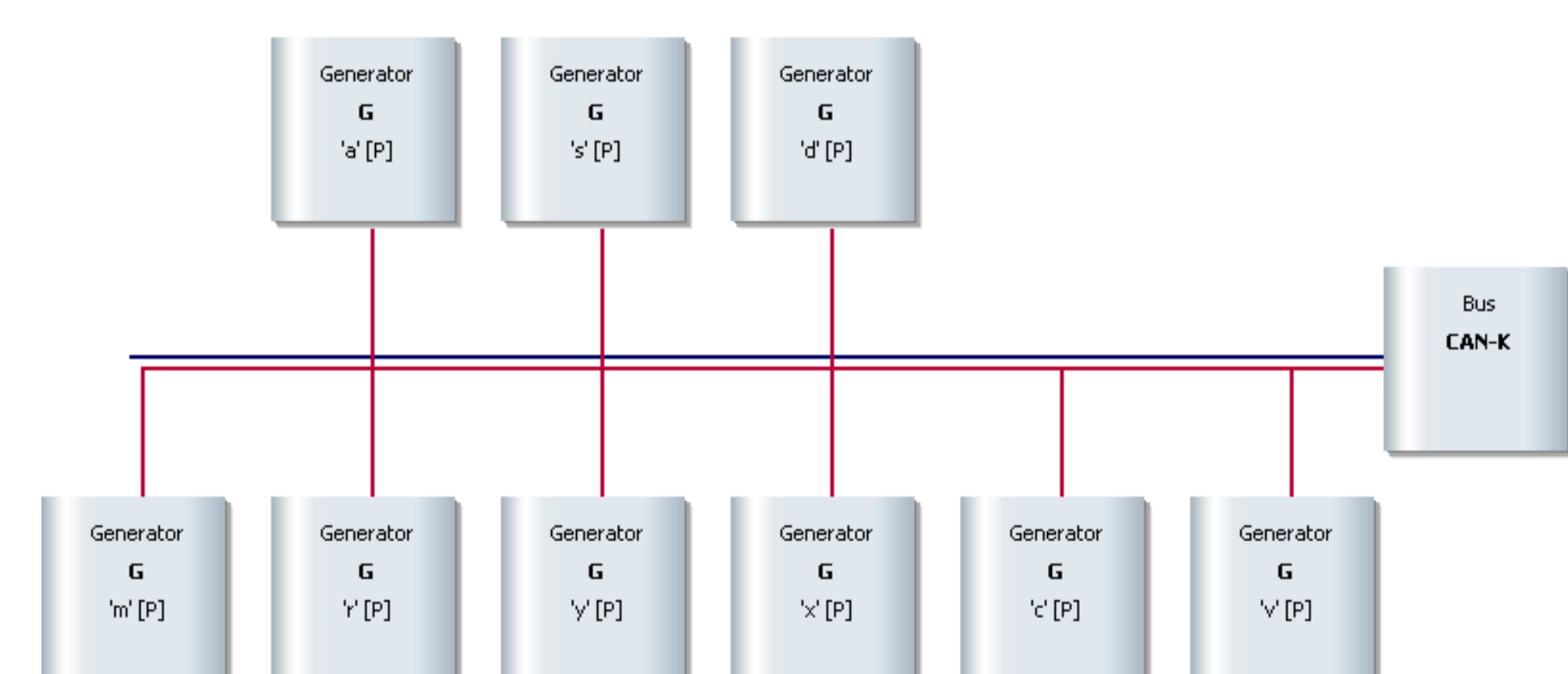
Vector CANoe je univerzální vývojové prostředí pro testování, analýzu a především vývoj systémů založených na CAN sběrnici. Výstupem z prostředí je konfigurace (viz obrázek 3), která obsahuje ideální prostředí pro testování simulací v simulačním režimu či režimu měření. Simulačními moduly bývají nejčastěji řídicí jednotky. Nezbytnou součástí diagnostiky je analýza datové komunikace mezi posilovačem řízení a okolím po sběrnici CAN (viz obrázek 4).



Obrázek 3 Konfigurace vývojového prostředí

| Time | Chn | ID | Name | Dir | DLC | Data |
|------------|-----|-----|------------|-----|-----|-------------------------|
| 0.000000 | 1 | | ErrorFrame | | | |
| 174.996503 | 1 | 201 | | Rx | 8 | 04 04 00 00 08 fc 00 00 |
| 174.996753 | 1 | fd | | Rx | 8 | 03 00 00 00 00 00 00 00 |
| 174.993048 | 1 | 240 | | Rx | 8 | 00 80 80 80 00 00 00 00 |
| 174.992798 | 1 | 80 | | Rx | 8 | ff ff 00 00 00 00 f6 00 |

Obrázek 4 Analýza datové komunikace



Obrázek 5 Objekty typu Generator

REFERENCE

- [1] ROBERT BOSCH GMBH. CAN Specification [online]. Version 2.0. Stuttgart: BOSCH, 1991 [cit. 2012-03-27]. Dostupné z: <http://www.gaw.ru/data/Interface/CAN_BUS.PDF>.
- [2] ORIGINAL MARKEN PARTNER. ::Homepage:: Original Marken Partner Lernsysteme [online]. 2007 [cit. 2012-02-20]. Dostupné z: <<http://lernsystem.original-marken-partner.de/>>.
- [3] BURTON, Anthony W. An introduction to electric power steering systems: EPS tuning training manual. USA, 2001. [Interní prezentace].

KONTAKT

Tomáš Chára

E-mail: tomas.chara@gmail.com

