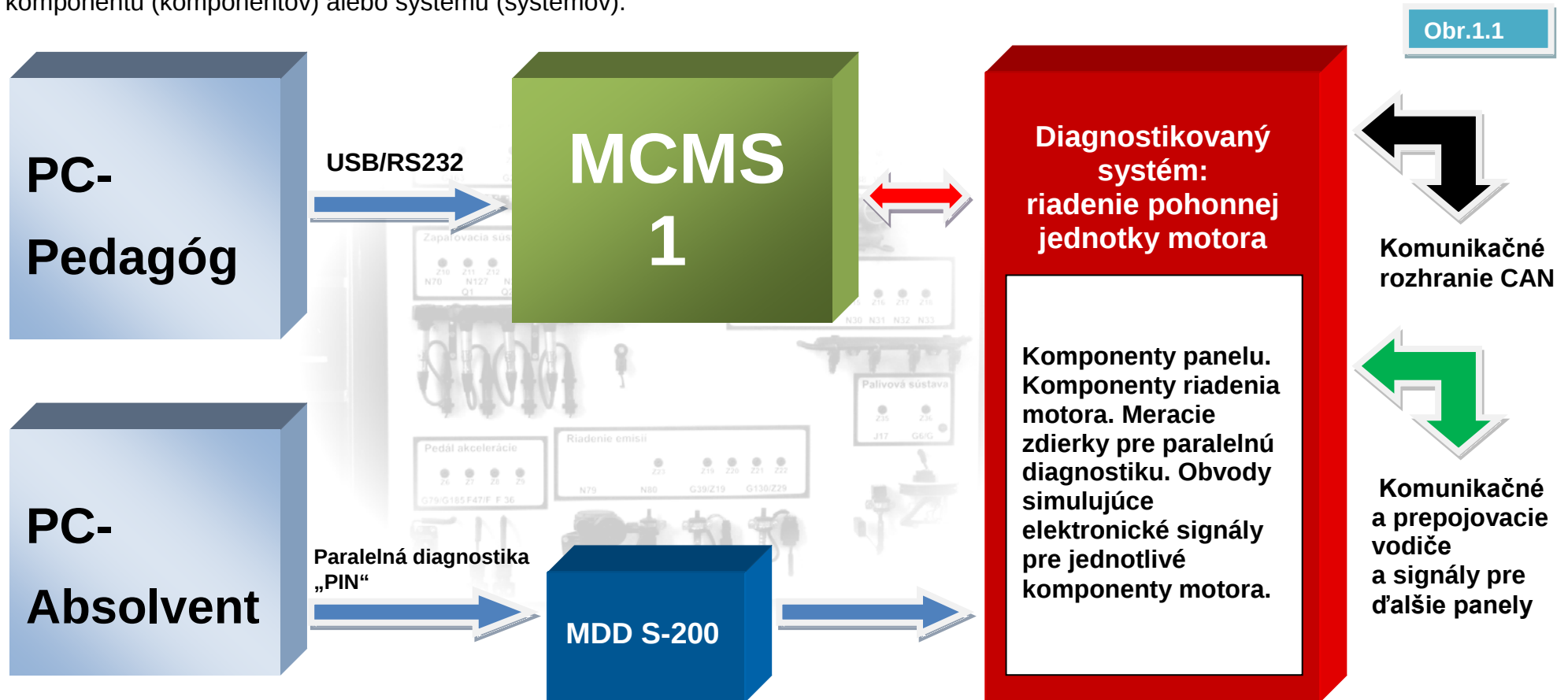


VEP S 500/motor- diagnostický panel „Motor“.

1.1 Diagnostikovaný systém je plne funkčný panel elektroniky hnacieho agregátu „motor“. Na tento účel boli vybrané systémy z vozidla koncernovej značky Volkswagen, ktorý je osadený pohonným agregátom 1.4 16V s DI zapalovacou sústavou. Vozidlá koncernu VW majú spojené jednotlivé riadiace jednotky so zbernicou CAN Bus (The Controller Area Network), čo umožňuje veľkú flexibilitu prepojenia.

1.2 Princípy komunikácie PC pedagóg - prebieha ovládaním softvéru „VEP - Pedagóg“ cez port USB a prevodník COM/USB. Týmto komunikuje pedagóg s mikrokontrolermi ovládanými matricami simulácií, ovládania a nastavenia daných komponentov, systémov a parametrov. Tým simuluje stav pripojenia, odpojenia, skratu na plus, skratu na mínus, vysokého alebo nízkeho odporu alebo poruchu komponentu (komponentov) alebo systému (systémov).



Na obr.1.1 je principiálna schéma panelu VEP S 500/motor/PRO.

Vysvetlivky.

MCMS 1 - mikrokontrolérmi ovládané matrice simulácii, ovládania a nastavenia daných komponentov, systémov a parametrov pre „Motor“. (Microcontroller controlled matrix simulation, control and adjustment of the components, systems and parameters)

PC pedagóg - obsahuje softvér „VEP - Pedagóg“ pre ovládanie simulácii na paneli, softvér popisu jednotlivých komponentov a vo verzii PRO softvér videí jednotlivých nameraných priebehov na simulátore „Motor“.

PC absolvent - obsahuje softvér „VEP - Absolvent“ pre návod na meranie na paneli, softvér popisu jednotlivých komponentov. Softvér pre diagnostické zariadenia sériovej a paralelnej diagnostiky.

ECU - riadiaca jednotka motora (Electronic control unit).

MDD S-200 - dvojkanálový motortester pre paralelnú diagnostiku.

1.3 Princípy práce s PC absolvent - prebieha ovládaním softvéru „VEP- Absolvent“. V tomto softvéri má absolvent zobrazené jednotlivé meracie prostredia s nápoďami, meracími uzlami, podľa ktorých rieši zadané simulácie, ktoré ovláda PC pedagóga. Zároveň obsahuje popis komponentov, princípy meraní. Softvér pre testery sériovej a paralelnej diagnostiky s meracími zariadeniami umožňujú efektívne riešenie nasimulovaných porúch a ich vyhodnotenie.

1.4 Panel obsahuje - všetky komponenty riadenia s možnosťou simulácie. Pohyblivé časti motora sú nahradené elektronickou simuláciou. Na paneli je možné merať na meracích zdierkach paralelnou diagnostikou jednotlivé priebehy zvolených komponentov. Cez diagnostickú zásuvku (na panely BSI) môžete sériovou diagnostikou komunikovať s ECU.

Komponenty vstrekovania a zapalovania Marelli umiestnené na panely:

G28 - snímač otáčok motora (kľuka), G163 - snímač vačkového hriadeľa, G62 - snímač teploty chladiacej zmesi, G71/G72 - snímač tlaku a teploty nasávaného vzduchu MAP, G79 - snímač polohy pedálu akcelerácie, G185 - snímač - 2 - polohy pedálu akcelerácie, F47/F - spínač brzdového pedálu, spínač brzdových svetiel, F36 - spínač spojového pedálu, J338 - jednotka ovládania škrtiacej klapky, V60 - nastavovač škrtiacej klapky, G187 - snímač uhlu - 1, pre pohon škrtiacej klapky (elektronický pedál akcelerácie), G188 - snímač uhlu - 2, pre pohon škrtiacej klapky (elektronický pedál akcelerácie), G39 - lambda sonda pred katalyzátorom z vyhrievaním Z19, G130 - lambda sonda za katalyzátorom z vyhrievaním Z29, N80 - elektromagnetický ventil nádoby s aktívnym uhlím, N18 - elektromagnetický ventil pre spätné vedenie výfukových plynov, G212 - potenciometer spätného vedenia výfukových plynov, N79 - teleso vyhrievania odvetrávania kľukovej skrine, N30 - vstrekovací ventil, 1 - valec, N31 - vstrekovací ventil, 2 - valec, N32 - vstrekovací ventil, 3 - valec, N33 - vstrekovací ventil, 4 - valec, N70 - zapalovacia cievka 1 s koncovým stupňom, N127 - zapalovacia cievka 2 s koncovým stupňom N291 - zapalovacia cievka 3 s koncovým stupňom, N292 - zapalovacia cievka 4 s koncovým stupňom, G61 - snímač klepania 1, Iskrište Q1 nahradzujúce zapalovaciu sviečku, valec - 1, Iskrište Q2 nahradzujúce zapalovaciu sviečku, valec - 2, Iskrište Q3 nahradzujúce zapalovaciu sviečku, valec - 3, Iskrište Q4 nahradzujúce zapalovaciu sviečku, valec - 4, J17 - relé palivového čerpadla, J366 - riadiaca jednotka motora, Prepojovacie kabeláže, Meracie zdierky 36ks, Signalizácia zapnutia +15ACC LED červená 1ks, Signalizácia zapnutia

+75 LED oranžová 1ks, Signalizácia dobíjania ON LED zelená 1ks, Signalizácia dobíjania OFF LED červená 1ks, Signalizácia chodu palivového čerpadla LED zelená 1ks.

1.5 Ovládanie panelu - pravá časť panelu obsahuje P1 - napájací kábel 1, 230V ~ (VEP S 500/motor), V1 - hlavný vypínač panelu VEP500/motor. Ľavá časť obsahuje K1a - 4 pinový konektor guľatý kovový (vidlica) panel „Motor“, prepojovacie vedenia CAN, K2a - 8 pinový konektor guľatý kovový (vidlica) panel „Motor“, prepojovacia kabeláž, K3a - 9 pinový konektor Canon (zásuvka) panel „Motor“, RS232 - komunikácia s panelom, K4a - 9 pinový konektor Canon (vidlica) panel „Motor“, prepojenie zbernice RS232 medzi panelmi, K6a - 3 pinový konektor guľatý kovový (vidlica) panel „Motor“, prepojenie napájania a uzemnenia.

1.6 Komponenty umiestnené v paneli - akumulátor 12V/74AH, nabíjačka 10A, istiace poistky, elektronické simulačné matrice, elektronické obvody simulujúce priebehy komponentov, elektronika riadenia a riadiace a simulačné obvody dobíjania.

Elektronická simulácia - umožňuje simulovanie teploty nasávaného vzduchu a chladiacej kvapaliny, snímača kľukového a vačkového hriadeľa, snímača tlaku v sacom potrubí, reguláciu lambda sondy, riadenie a kontrola dobíjania.

1.7 Dodávané príslušenstvo - prenosový kábel RS232 s prevodníkom COM/USB, náhradné poistky, softvér „VEP - pedagóg“, softvér „VEP - absolvent“ s návodmi na obsluhu. Vo verzii PRO softvér s nameranými priebehmi na motortestere MMD S - 200.

1.8 Panel a softvér pre VEP S 500/motor/PRO - obsahuje celkový počet simulácii 66, počet porúch sériovej „On - board“ diagnostiky 58, počet meracích bodov paralelnej „PIN“ diagnostiky 37, počet úloh pri použití simulácii - podľa potreby a náročnosti daného testu určeného pedagógom.

1.9 Napájacia a dobíjacia sústava - panel „motor“ je napájaný akumulátorom 74 AH. Dobíja sa nabíjačkou s prúdom do 10A. Riadenie dobíjania je zabezpečené elektronikou, ktorá je súčasťou panelu. Táto zabezpečuje zapnutie dobíjania pri poklese napätia akumulátora pod 12,5V. Na paneli sú signalizačné LED diódy - „Charge ON“ dobíjanie zelená LED a „Charge OFF“ signalizuje pokles napätia pod 12,6V. Vtedy sa začína dobíjanie svieti červená LED.

1.10 Základné technické parametre - napájanie nabíjačky akumulátora 230V ACC, príkon 85W, napájanie komponentov a elektroniky panelu 13,5V DC, spôsob simulácie - elektronická simulácia mechanických komponentov, hmotnosť 97Kg, rozmery 1985 x 1340 x 800, pracovná teplota 0°C - 45°C.

1.11 Softvér VEP - Pedagóg. Návod na obsluhu a ovládanie panelu VEP S 500/motor.

Po zapnutí hlavného vypínača môžeme začať pracovať so simulačným panelom a diagnostickými zariadeniami. Kliknite na tlačidlo VEP S 500/motor v úvodnom prostredí „Simulátor VEP S 500“. Zobrazí sa základné prostredie simulátora motora obr. 1.2.



Obr.1.2

Základné ovládacie tlačidlá.

Tlačidlo - +15ACC
Tlačidlo - +75
Tlačidlo - Štart/Stop

Tlačidlá - popis prepojenia panelov.

Tlačidlo - Popis motora
Tlačidlo - VEP500/BSI
Tlačidlo - Prepojenie panelu motor

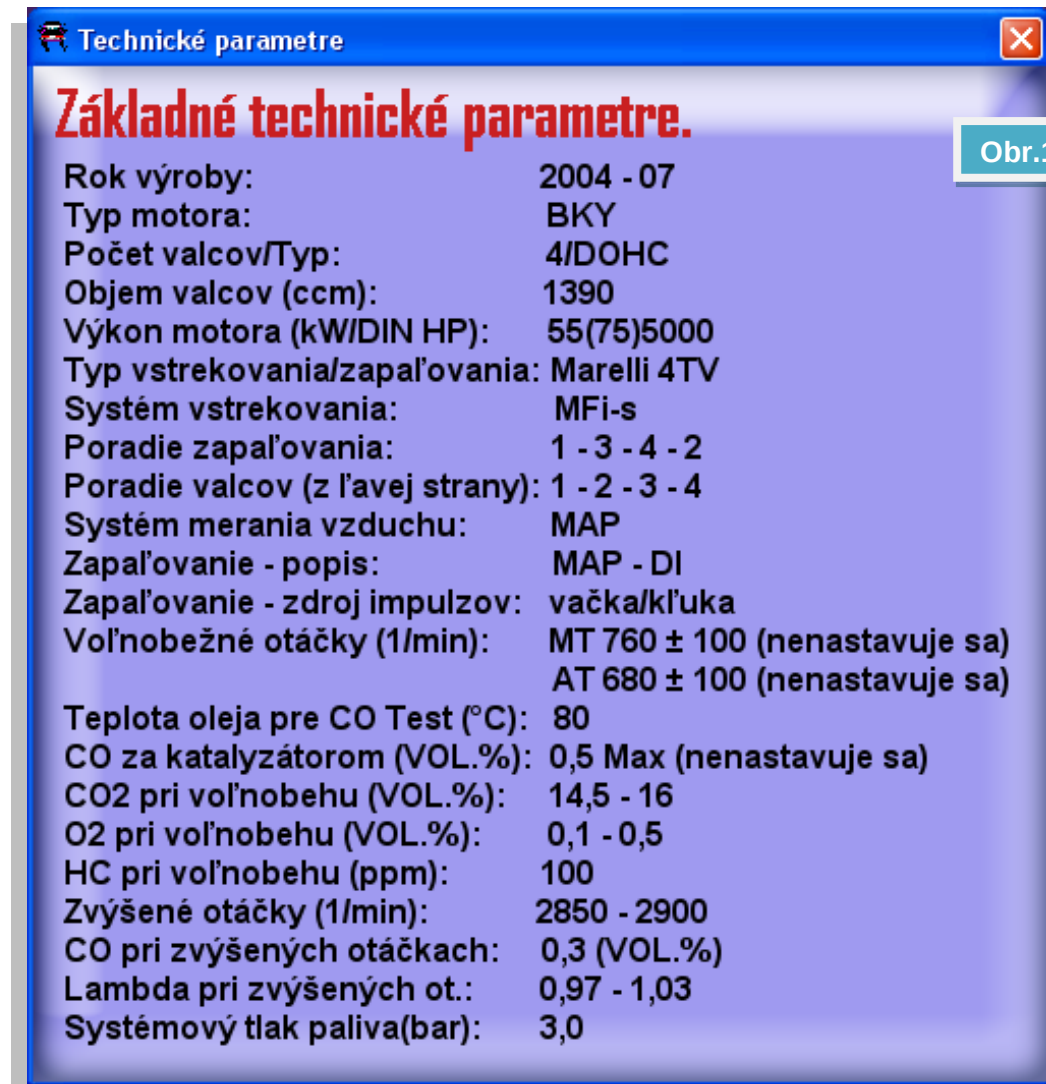
Tlačidlá - meracie prostredia.

Tlačidlo - Vstupné snímače
Tlačidlo - Pedál akcelerácie
Tlačidlo - Riadenie voľnobehu
Tlačidlo - Riadenie emisií
Tlačidlo - Vstrekovacia sústava
Tlačidlo - Zapal'ovacia sústava
Tlačidlo - Palivová sústava

Tlačidlo - Popis motora (technické parametre).

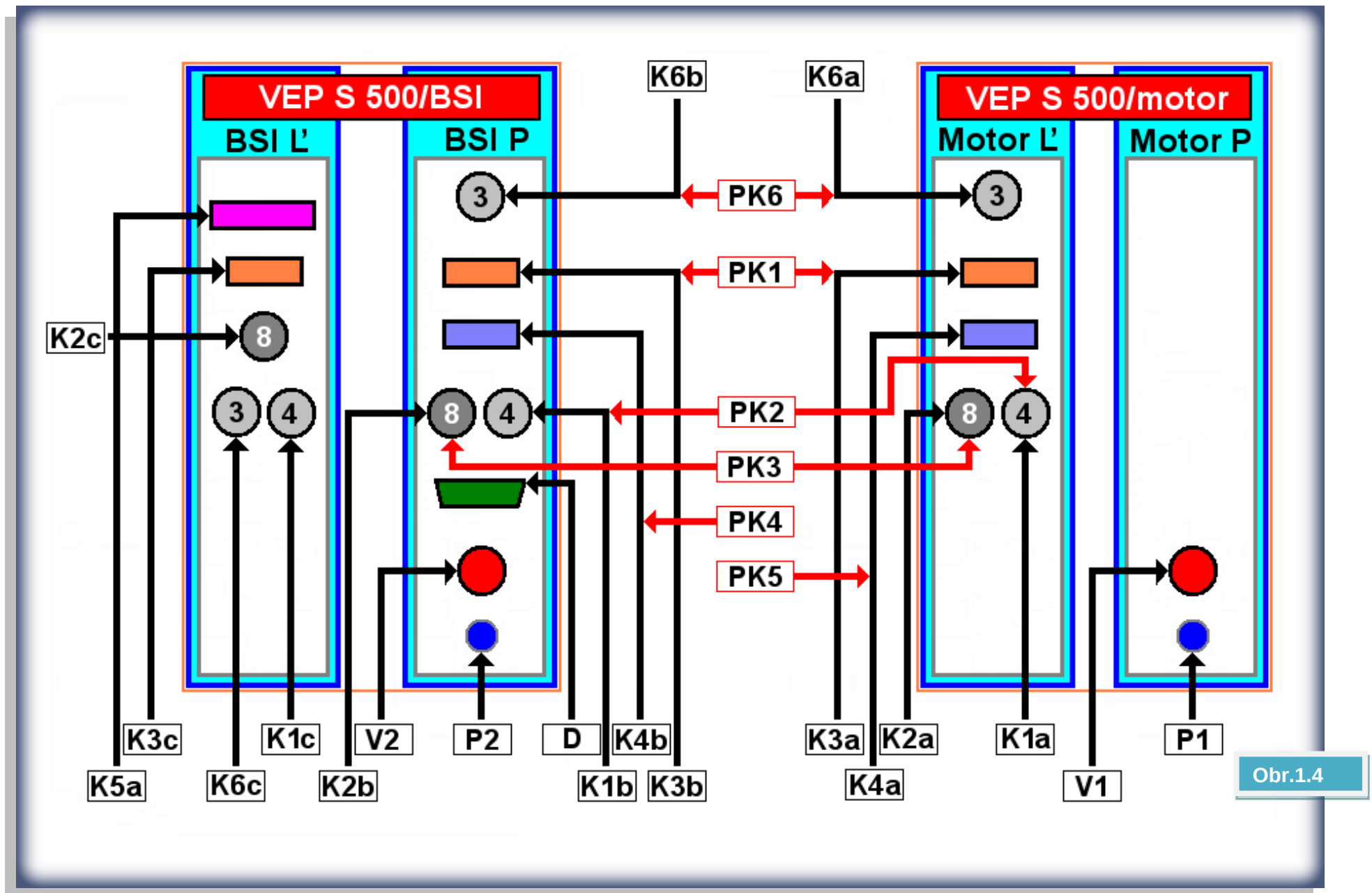
Stlačte tlačidlo „Skoda Fabia kód motora BKY“, zobrazí sa prostredie „Technické parametre“ obr. 1.3. V tomto prostredí sú popísané všetky dôležité elektronické a technické parametre.

Tlačidlo - VEP S 500/BSI,motor.



Obr.1.3

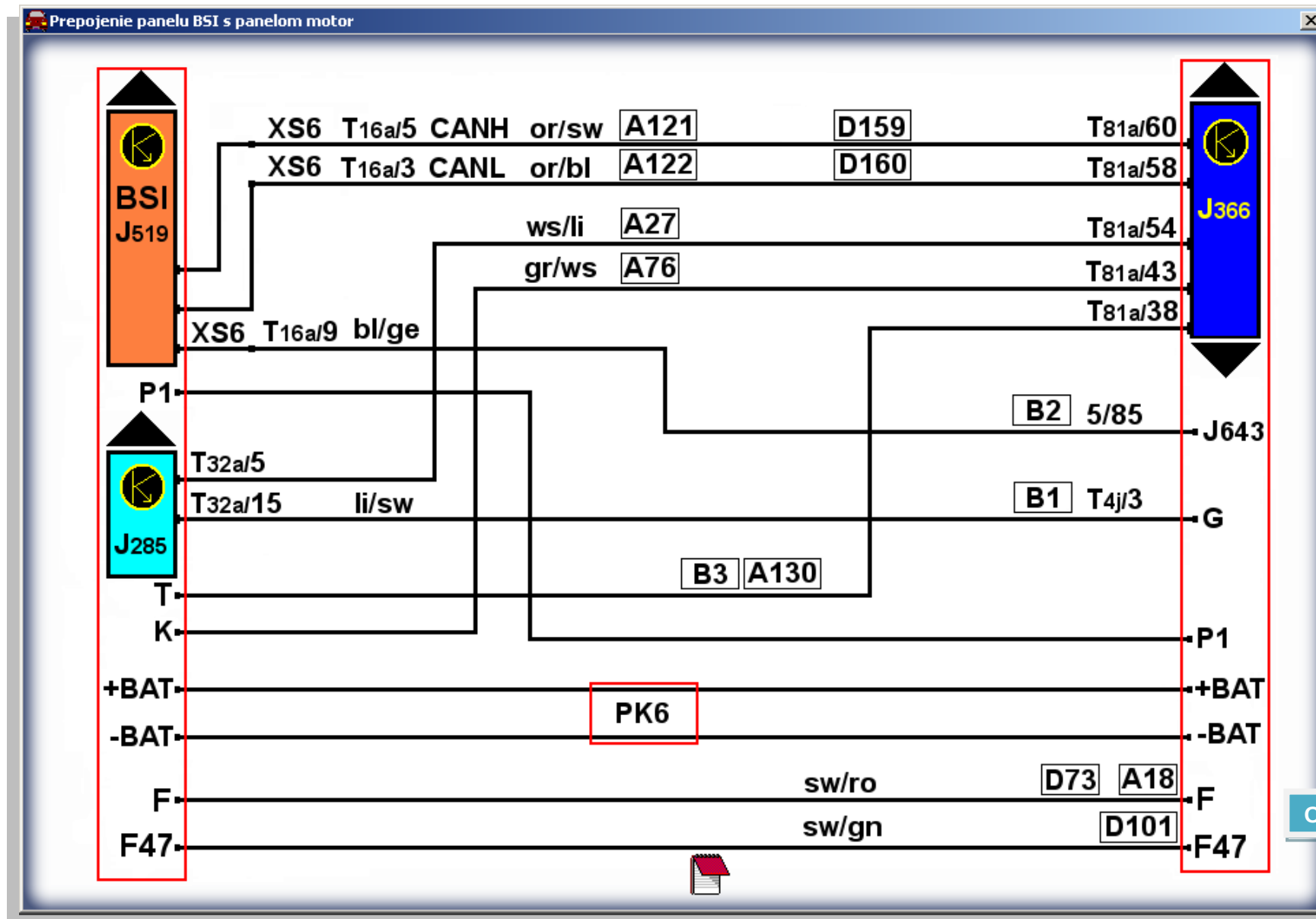
Stlačte tlačidlo „VEP S 500/BSI,motor“. Zobrazí sa prostredie „Prepojenie panelov BSI a motor“ obr. 1.4 Popis komponentov a konektorov. je uvedený v kapitole 1.5.



Obr.1.4

Tlačidlo - prepojenie panelu motor.

Stlačte tlačidlo „Prepojenie panelu motor“. Zobrazí sa prostredie „Prepojenie panelov BSI a motor“ obr. 1.5.



Obr.1.5

Prepojenie panelu motor a BSI.

J519 - centrálna riadiaca jednotka BSI, A121 - prepojenie, (CAN-H) v káblovom zväzku za prístrojovým panelom, A122 - prepojenie, (CAN-L) v káblovom zväzku za prístrojovým panelom, D160 - prepojenie (CAN - L), v káblovom zväzku motorového priestoru, D159 - prepojenie (CAN - H), v káblovom zväzku motorového priestoru, J285 - riadiaca jednotka (prístrojový panel), J643 - relé palivového čerpadla (natlakovanie paliva), J366 - riadiaca jednotka motora, A27 - prepojenie, (signál rýchlosti) v káblovom zväzku za prístrojovým panelom, A76 - prepojenie (K- vedenia), v káblovom zväzku za prístrojovým panelom, G - meracie ústrojenstvo palivomeru, A18 - prepojenie (54), v káblovom zväzku za prístrojovým panelom, D101 - prepojenie, (spínač brzdového pedálu) v káblovom zväzku motorového priestoru, F47 - spínač brzdového pedálu, F - spínač brzdových svetiel, Výukový panel VEP500/BSI, Výukový panel VEP500/motor, B1 - prepojenie, G - meracie ústrojenstvo palivomeru (motor- BSI), B2 - prepojenie, J643 - relé palivového čerpadla (natlakovanie paliva), (motor- BSI), B3 - prepojenie, T - prepojenie tempomatu (motor- BSI), T - vstup do prepínača tempomatu (BSI - motor), P1 - výstup z potenciometre škrtiacej klapky, +BAT / + Batérie motor, +BAT / + Batérie BSI, -BAT / - Batérie motor, -BAT / - Batérie BSI.

Spustenie simulačného panelu.

Stlačte tlačidlo „+15ACC“ - v paneli sa zopnú relé a rozsvieti sa červená signalizačná LED dióda na paneli. V prostredí „motor“ sa rozsvieti červená signalizačná kontrolka obr. 1.6. Na okamžik zopne relé palivového čerpadla a rozsvieti sa zelená LED dióda na paneli pri palivovom čerpadle. V prostredí „Palivová sústava“ je tlačidlo simulácie odpojenia stlačené. Tlačidlo svieti na červeno. Tento stav je nasimulovaný zámerne aby nebolo palivové čerpadlo po štarte trvalo spustené, pretože pokiaľ nie je mazané palivom mohlo by sa pri dlhodobej prevádzke poškodiť. Preto je pri dlhodobej prevádzke simulované zelenou LED diódou na paneli.

Zároveň sa zobrazí tlačidlo pre nastavenie komunikačného portu „COM port“ obr. 1.6. Kliknite na tlačidlo „COM port“ zobrazí sa prostredie obr.1.7. Nastavte komunikačný port a potvrdte „OK“, A k nastavíte komunikačný port na jednom panel, automaticky sa nastaví vo všetkých paneloch.

Stlačte tlačidlo „+75“ - v paneli sa zopnú relé a rozsvieti sa biela signalizačná LED dióda na paneli. V prostredí „motor“ sa rozsvieti červená signalizačná kontrolka obr. 1.8. V prostredí „Palivová sústava“ je tlačidlo simulácie odpojenia stlačené. Tlačidlo svieti na červeno. Tento stav je nasimulovaný zámerne aby nebolo palivové čerpadlo po štarte trvalo spustené, pretože pokiaľ nie je mazané palivom mohlo by sa pri dlhodobej prevádzke poškodiť. Preto je pri dlhodobej prevádzke simulované zelenou LED diódou na paneli.

Simulačné prostredia.

Vo všetkých simulačných prostrediach je možné jednotlivé simulačné a meracie prostredia minimalizovať na lištu, a tým súčasne pracovať s veľkým množstvom simulácií. V takomto režime si softvér zapamätá simulačné prípady pokiaľ prostredie nezavrime.



Obr.1.6

Obr.1.7



Po spustení tlačidla „+75“ , nakoľko sa na paneloch „motor“ a „BSI“ nezapne súčasne napájanie, je nutné vo všetkých systémoch vynulovať „Pamäť porúch“. Po stlačení oboch tlačidiel a vymazaní pamäti porúch je nasimulované zapnutie kľúčika do prvej polohy. Motor je pripravený k štartu.

Poznámka.

Pokiaľ spúšťame ovládacie tlačidlá z prostredia napr. „Motor“ spínajú sa v rovnakom poradí aj „BSI“ a i v ostatných paneloch a naopak.

V tejto polohe je možné:

- cez sériovú diagnostiku (umiestnená na paneli BSI) - čítanie pamäte porúch, mazanie pamäte porúch, test akčných členov, vyčítať bloky jednotlivých nameraných hodnôt, prispôsobenie škrtiacej klapky a ďalšie funkcie, ktoré umožňuje konkrétna riadiaca jednotka.
- cez paralelnú diagnostiku - meranie jednotlivých priebehov na meracích zdierkach panelu, ktoré je možné merať bez naštartovaného motora.

Stlačte tlačidlo „Štart“. Signalizačné kontrolky v prostredí „motor“ sa rozsvietia na zeleno obr. 1.9. Za 2s signalizačná kontrolka „Štart“ zhasne - motor je naštartovaný obr. 1.10. Zároveň sa na 2s odpojí napájanie „+75“ a tým aj biele signalizačné LED diódy na paneloch. Zobrazí sa tlačidlo „Stop“ - Vypnutie motora. Simulátor je pripravený na simuláciu porúch, meranie sériovou a paralelnou diagnostikou.

Každé simulačné prostredie obsahuje:

- schému zapojenia s jednotlivými simulačnými tlačidlami, meracími zdierkami a popismi kódov a hlásení sériovej diagnostiky
- zobrazenie a popis komponentov s označeným napájacích, zemniacich a prepojovacích uzlov (konektorov)
- popis a označenie komponentov
- simulácia porúch, nastavenie komponentov, parametrov s popisom
- meracie zdierky s popisom funkcie a nameraného priebehu
- popis konektorov a prípojev k jednotlivým komponentom, riadiacim jednotkám, vstupom a výstupom
- farba vodičov s prevodnou tabuľkou do slovenského a českého jazyka

Na obr.1.11 - 18 sú príklady zobrazenia popisu komponentov v jednotlivých simulačných a meracích prostrediach.

1.12 Softvér VEP - Absolvent.

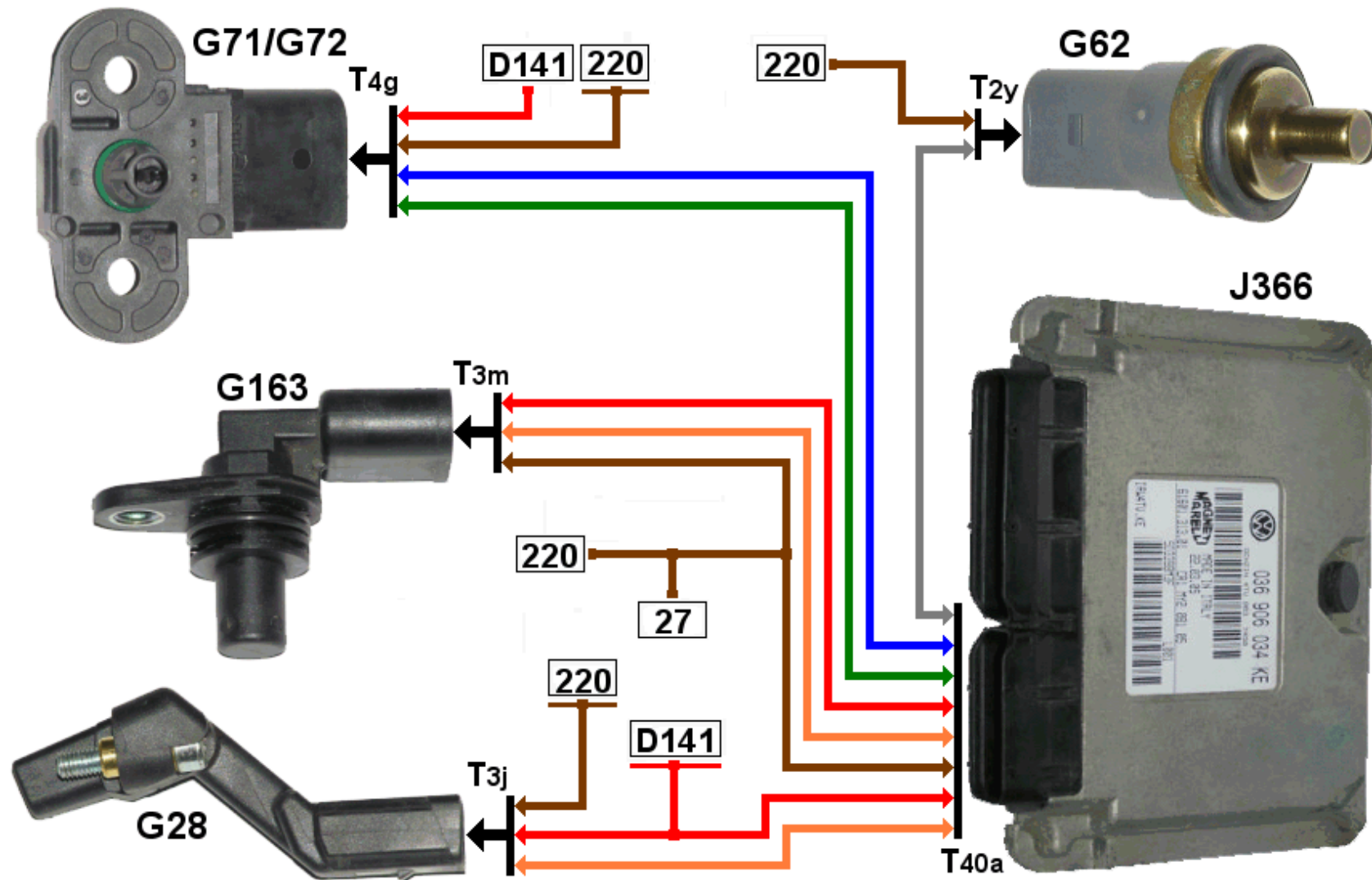
Softvér absolventa je takmer zhodný so softvérom pedagóga, no absolvent pri schémach zapojenia nevidí nasimulované prípady ale iba meracie zdierky, na ktorých môže poruchu, stav alebo prípad riešiť.





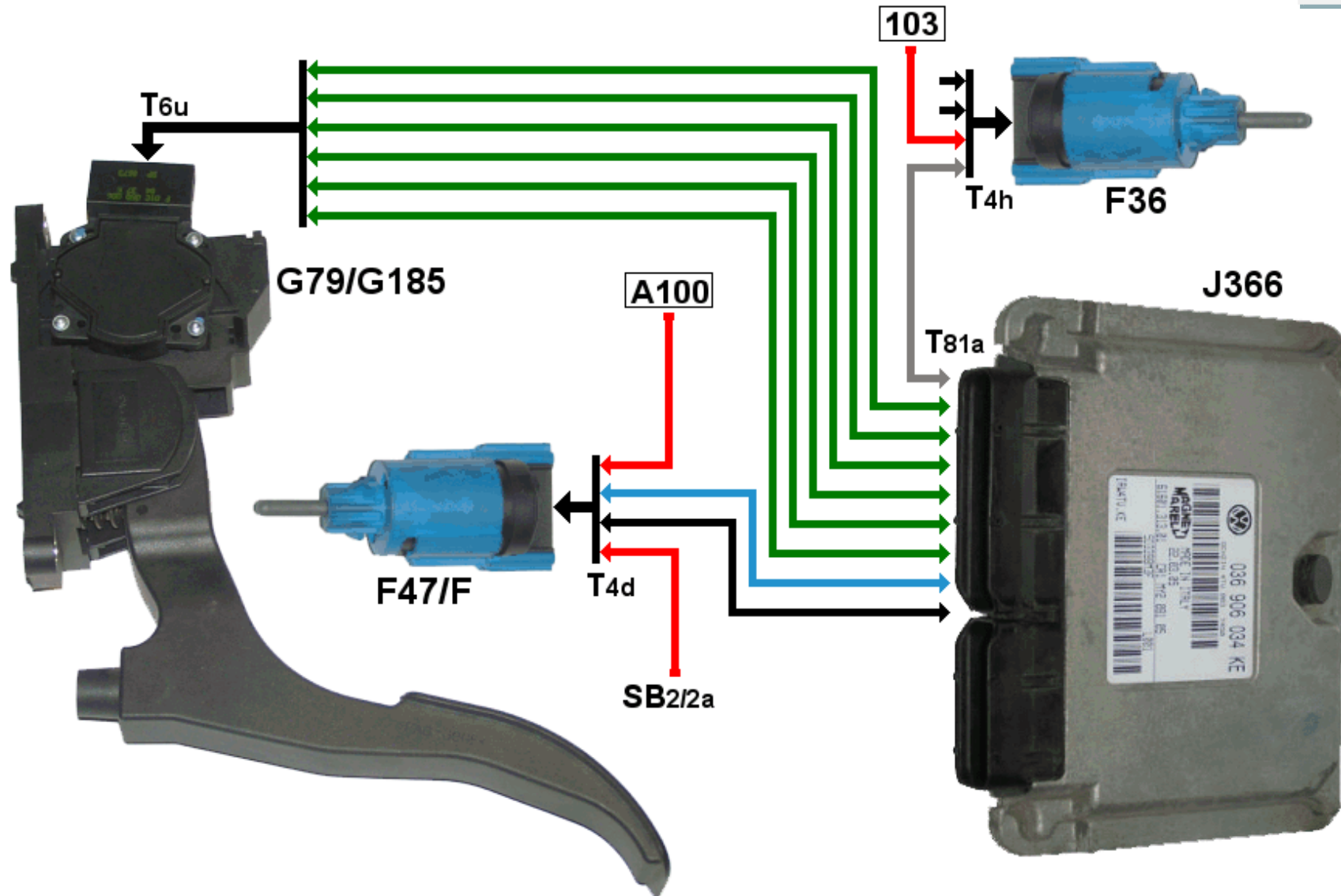
1. Vstupné snímače.

Obr.1.11



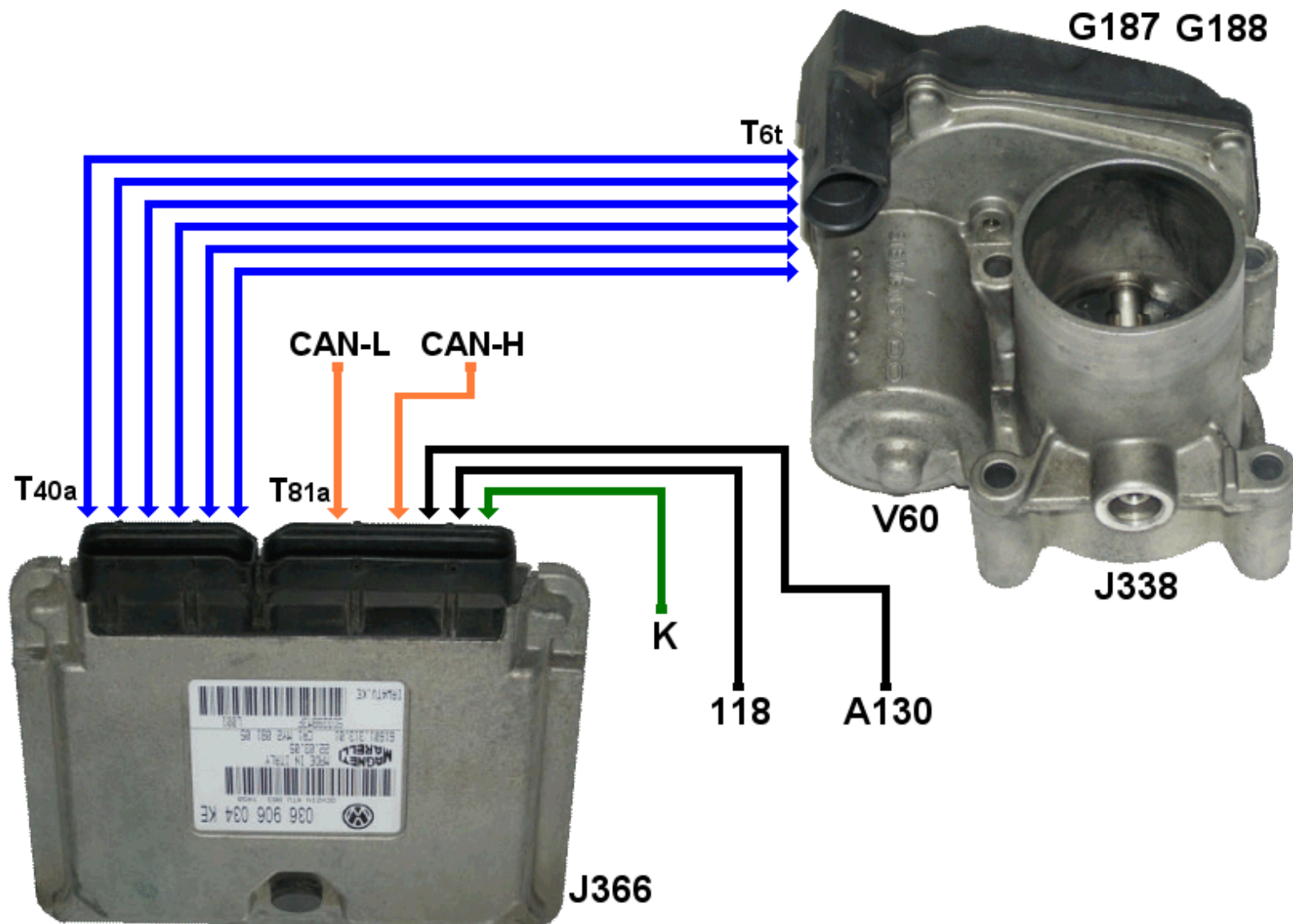
2. Pedál akcelerácie.

Obr.1.12



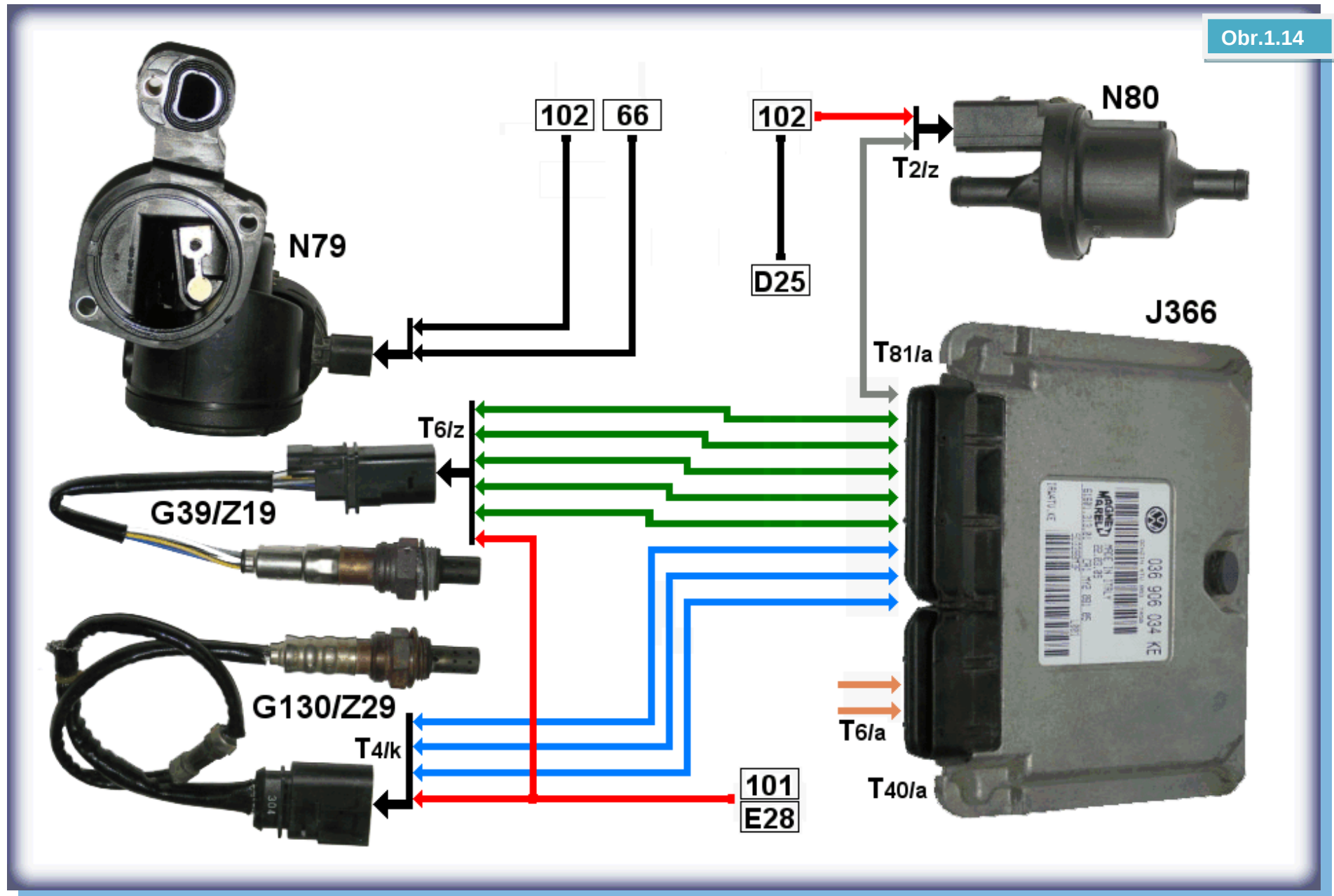
3. Riadenie voľnobehu.

Obr.1.13

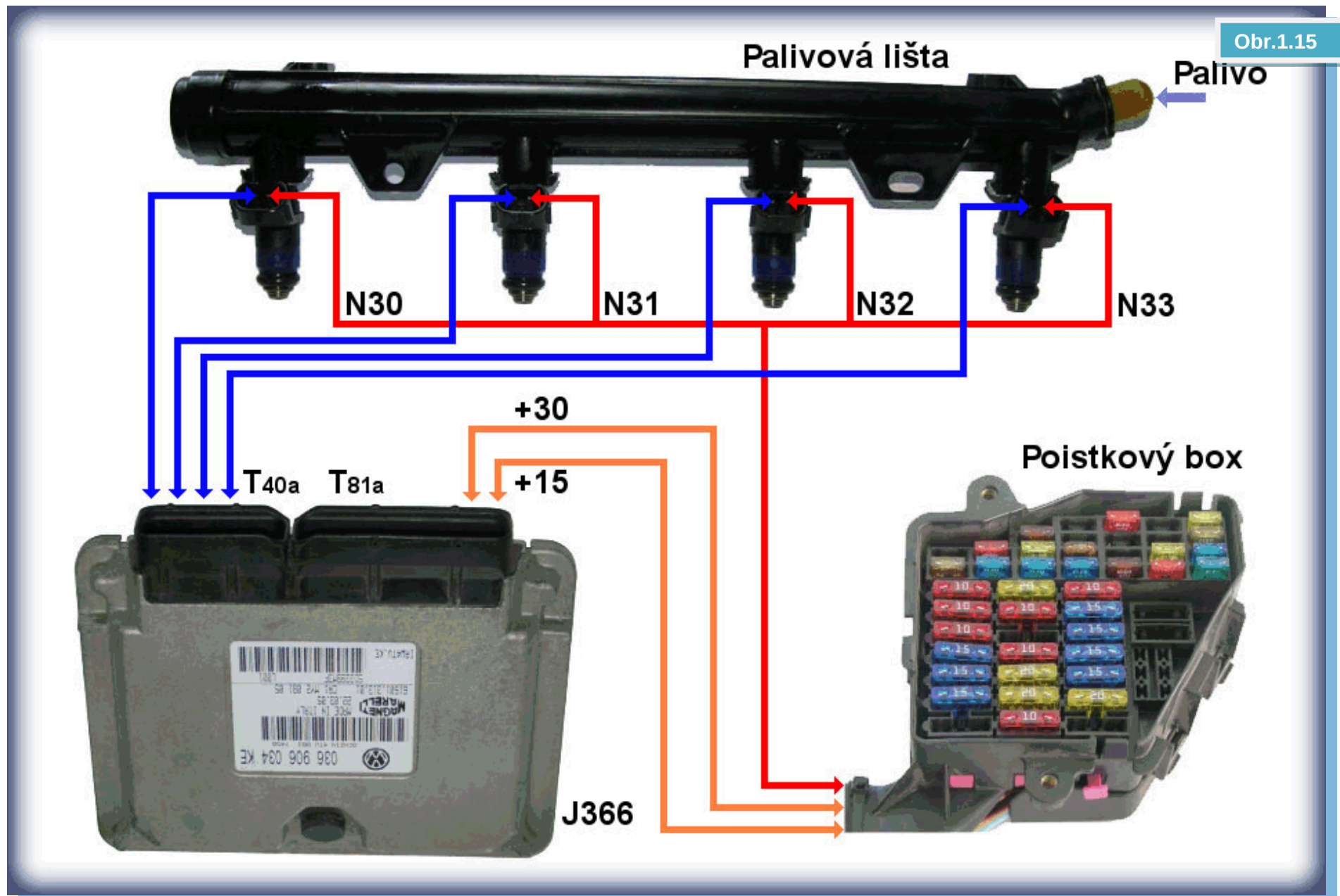


4. Riadenie emisií.

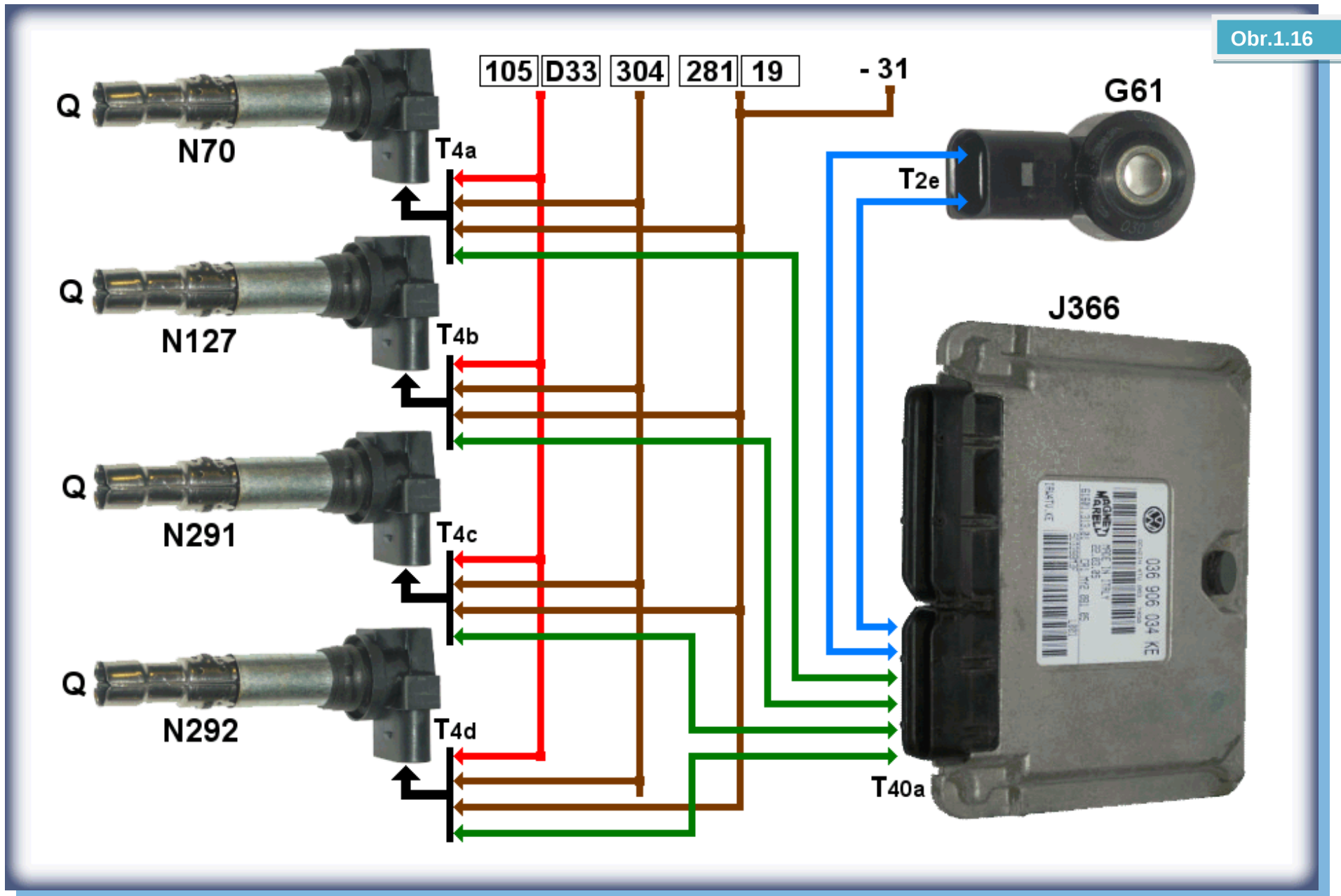
Obr.1.14



5. Vstrekovacia sústava.

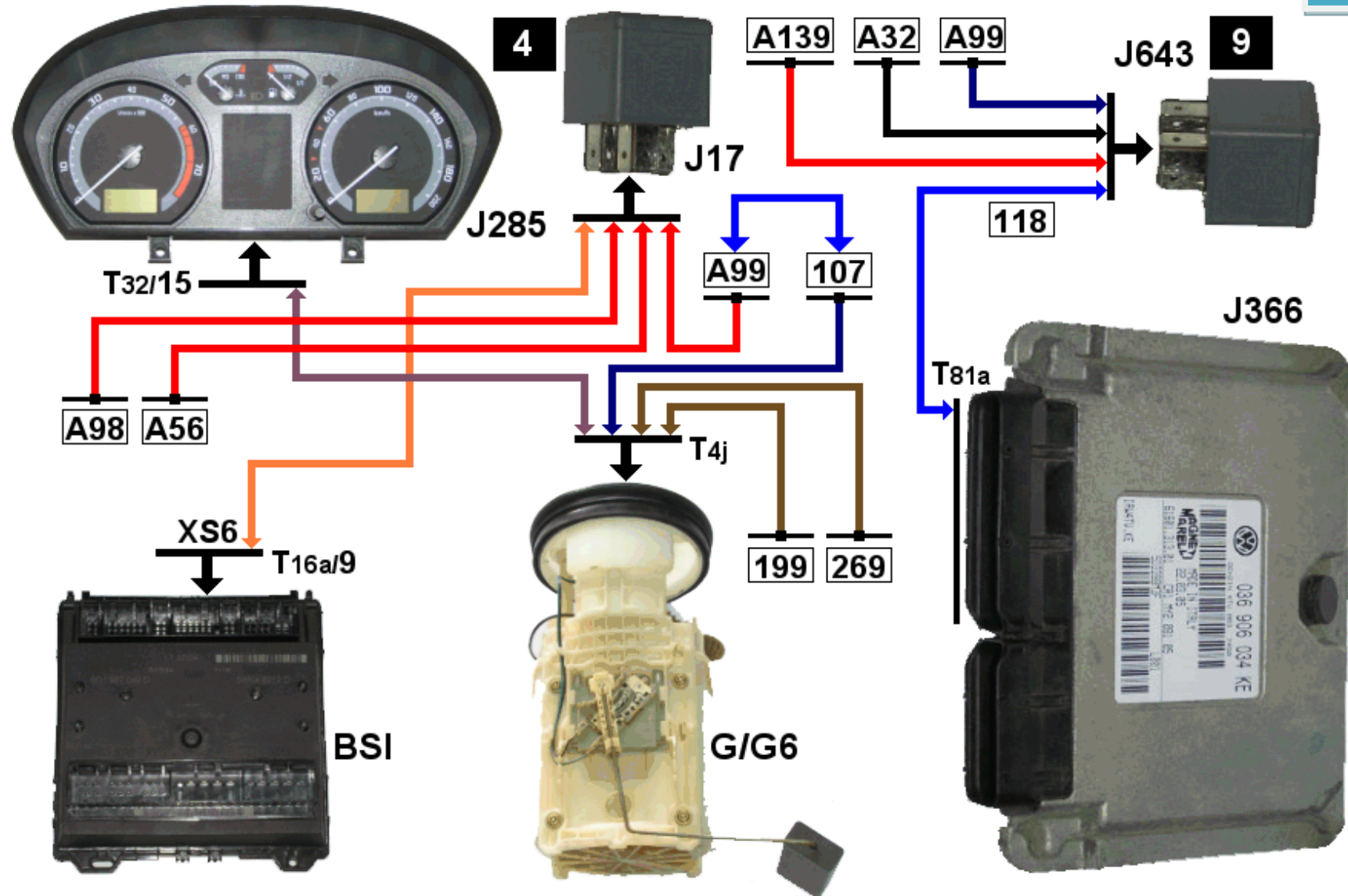


6. Vstrekovacia sústava.



7. Palivová sústava.

Obr.1.17



Riadenie emisií - príklad schémy zapojenia bez simulácii pre absolventa.

