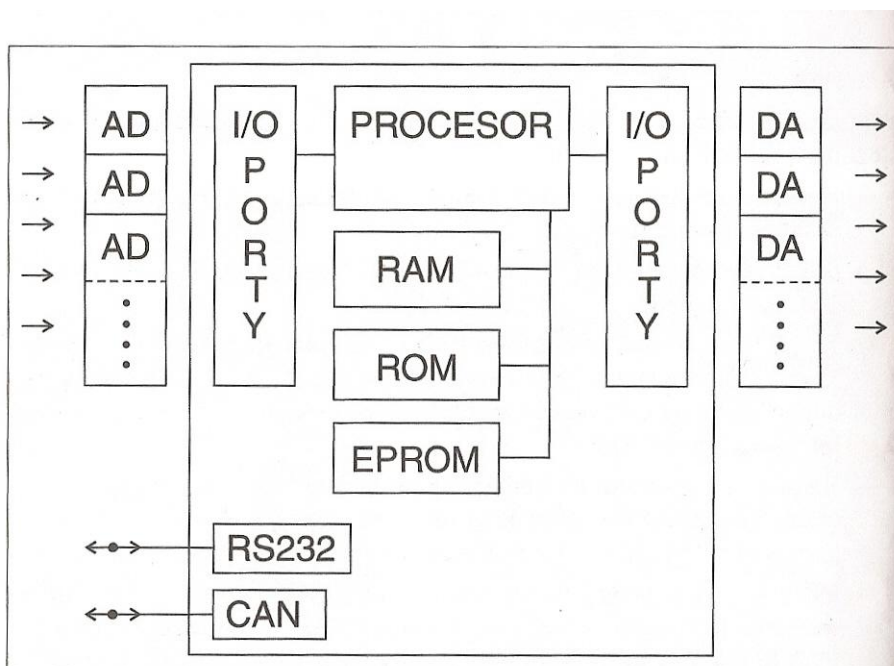


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ŘÍDICÍ JEDNOTKA MOTORU

Řídicí jednotka (ŘJ) zpracovává informace snímačů a čidel požadovaných hodnot podle určitých matematických pravidel výpočtu (řídící a regulační algoritmy). Řídí akční členy pomocí elektrických výstupních signálů. Komplexně zajišťuje řízení motoru (dodávka paliva, zážeh, doplňkové funkce). ŘJ kromě toho tvoří rozhraní k dalším systémům a diagnostice vozidla.



Obr. 15 Příklad architektury řídicí jednotky. AD – analogovo-digitální převodníky, I/O PORTY – vstupně-výstupní porty, RAM – operační paměť, ROM – trvalá nepřepisovatelná paměť, EPROM – trvalá přepisovatelná paměť (za určitých podmínek), DA – digitálně-analogové převodníky, RS232 – komunikační rozhraní po sériové lince, CAN – interface pro vozidlovou komunikaci prostřednictvím CAN sítě.

Z blokového uspořádání je patrné, že ŘJ je standardně složena z těchto celků:

- procesor - je „srdcem“ celé ŘJ. Vykonává předepsané operace, řídí běh celé jednotky.
- paměť - obsahuje data pro řízení motoru. Dělí se na tyto druhy:
 - ROM- tzv. trvalá paměť, obsahující data nebo algoritmy již z výroby, která nelze přepsat
 - RAM – tzv. operační paměť, jejíž data lze kdykoli přepsat. Po ztrátě napájení se tato data nenávratně ztratí
 - PROM – tzv. programovatelná paměť (jednou). Do této paměti lze jedenkrát uložit požadovaná data, potom se chová jako paměť ROM. Pokud bychom potřebovali data změnit, musíme paměť vyhodit a použít novou.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

EPROM – programovatelná paměť s externím výmazem. Do této paměti můžeme data jedenkrát uložit, pak zde zůstanou i po vypnutí napájení. Vymazat je lze UV zářením, poté je možno ji znovu naprogramovat.

EEPROM – přepisovatelná paměť, která si zachová data i po vypnutí napájení. Data je možné kdykoli přepsat či vymazat, ale doba přepisu je velmi dlouhá a proto se nepoužívá pro běžné operace (na ty se používá paměť RAM)

- sběrnice- zajišťuje přenos dat mezi pamětí, procesorem, vstupními a výstupními obvody
- vstupní a výstupní obvody – jsou osazeny DA a AD převodníky, případně výkonovými ovládacími členy, spínajícími velké proudy. Pomocí těchto obvodů se informace ze snímačů dostanou do řídicích algoritmů a naopak, např. informace o velikosti dávky paliva se převedou na impuls pro otevření vstřikovačů.

Řídicí strategie a základní řídicí veličiny

Hlavním úkolem systému řízení motoru je dodávka paliva a zapálení nasáté směsi v souladu s momentálním provozním režimem. Základní řídicí veličiny jsou

- otáčky motoru (RPM)
- zatížení motoru

Otáčky motoru se snímají indukčním nebo Hallovým snímačem na klikové nebo vačkové hřídeli, případně kombinací obou. V tom případě lze rovněž definovat polohu motoru (postavení pístů).

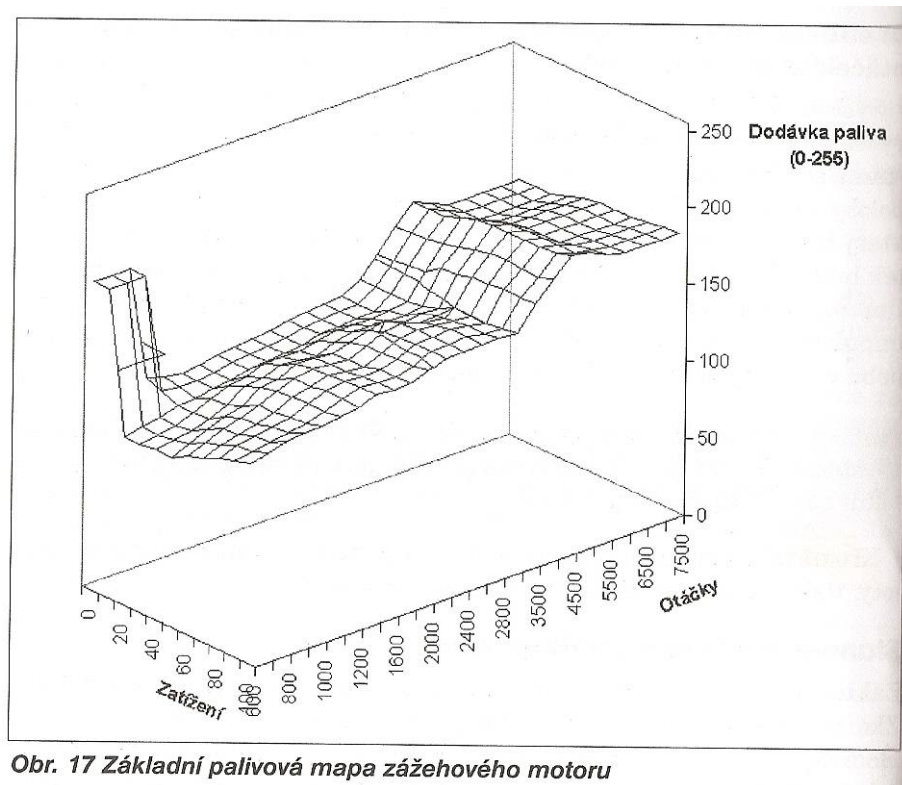
Zatížení motoru se odvozuje z údajů získaných některým z těchto způsobů

- snímáním polohy škrticí klapky (TPS)
- snímáním tlaku v sacím potrubí (MAP)
- snímáním průtoku vzduchu do motoru (MAF)

Nejčastěji se používá MAP, ale také kombinace dvou z uvedených způsobů, např. RPMxMAP v oblasti částečného zatížení, RPMxTPS v oblasti vysokého zatížení.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Základní dodávka paliva je na základě otáček a zatížení motoru určena v tzv. palivové mapě. Konkrétní data této mapy se stanoví podle řady zkoušek prováděných na motorovém dynamometru.



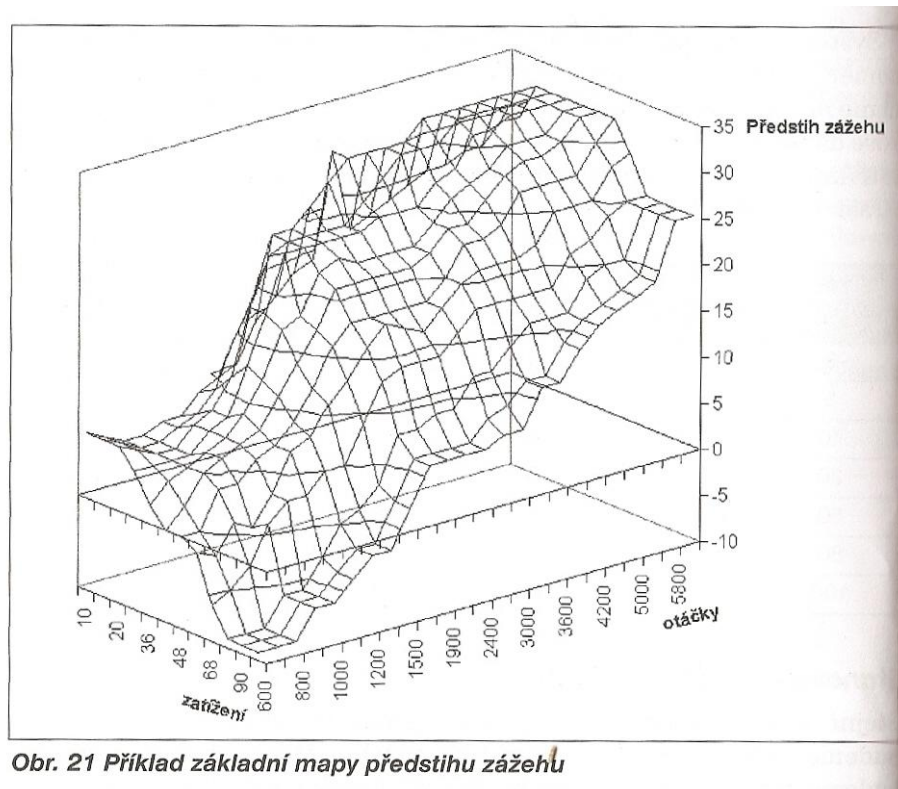
Obr. 17 Základní palivová mapa zážehového motoru

Základní dodávka podle této mapy se koriguje dalšími snímači podle vnějších vlivů tak, aby motor běžel optimálně v každém přechodovém režimu a zajišťoval přiměřený jízdní komfort. Hlavními korekčními veličinami jsou

- barometrický tlak
- teplota motoru
- teplota nasávaného vzduchu
- teplota paliva
- napětí palubní sítě

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Předstih zážehu se stanovuje podle tzv. mapy předstihu. Opět se použije kombinace otáček a zatížení motoru, konkrétní hodnoty se musí zjistit měřením na motorové brzdě.



Obr. 21 Příklad základní mapy předstihu zážehu

Korekce předstihu je prováděna s ohledem na

- teplotu motoru
- detonační spalování (klepání)

Pro splnění emisních limitů jsou řídicí systémy vybaveny zpětnou vazbou pomocí lambda sond. Podle napětí, které sonda předává do ŘJ, provádí systém korekci dodávky paliva.

Dalšími režimy uplatněnými podle druhu a typu motoru v ŘJ mohou být

- řízení točivého momentu, tzn. snížení výkonu motoru nezávisle na vůli řidiče např. při řazení u automatické převodovky nebo při zásahu ASR (protipokluzový systém)
- omezení otáček motoru k zabránění poškození motoru, např. vypnutím zapalování, zastavením dodávky paliva, snížením předstihu, vynecháním některých vstříků, přivřením škrticí klapky nebo kombinací těchto způsobů
- odpojení příslušenství, např. klimatizace při požadavku plného výkonu
- omezení rychlosti jízdy- ovlivněno snímačem rychlosti VSS- přivřením škrticí klapky, snížením předstihu, snížením dodávky paliva



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Samostatným algoritmem je v ŘJ řešen start a rozběh motoru do volnoběhu. Startovací dávka paliva se stanoví primárně podle teploty motoru a otevření škrticí klapky. Předstih je zpravidla nastaven na 0° kvůli zlepšení startovatelnosti.

U novějších motorů se používají jako korekční příslušenství také

- výfukové přívěry, které zajistí větší protitlak výfuku v nízkých otáčkách
- variabilní délka sacího potrubí, umožňující přepínat délku sacího potrubí podle otáček motoru (nízké otáčky-delší sání, vysoké otáčky-krátké sání)
- variabilní časování rozvodu, nejčastěji natáčením vačkových hřídelů nebo např. elektrohydraulickým systémem MultiAir (Alfa Romeo)