

Jednotka ECU MM 4

Osvědčená technika pro běžné použití.

Jednotka je s úspěchem použita na mnoha motorech, vzhledem k možnosti zabezpečení proti změně nastavení a jednoduchosti kontroly nastavení vhodná pro pohárové seriály.

Řídící jednotka je kompletně navržena pro 16 bitovou technologii. Tuto podmínku splňuje jak procesor Motorola s 16 bitovou vnější sběrnicí tak i použitý firmware, který u tabulek počítá také s 16 bitovou hodnotou. Připojovací konektor vychází ze standardního konektoru použitého u řídících jednotek motorů škoda/VW s obsahy 1.3, 1.6 a 1.8 l.



Řídící jednotka podporuje následující prvky:

- až 6 nezávisle řízených budičů zapalovacích cívek
- až 12 nezávisle řízených vstřikovačů podporovány jsou jak saturované typy, tak peak&hold a je možná i jejich současná kombinace.
- nastavování vačkového hřídele (Vanos) vypnuto/zapnuto
- regulační těleso volnoběhu
- regulátor tlaku paliva nebo alternativně změnu geometrie sacího potrubí
- snímání lambda sondy (i širokorozsahové)
- ohřev lambda sond
- výstup na otáčkoměr (úroveň 5V nebo případně 12V)
- přepouštěcí ventil aktivního uhlí
- ovládání palivového čerpadla
- dva víceúčelové výstupy/výstupy programovatelné podle potřeby. Jako příklad můžeme uvést např.:
 - signalizace optimálních podmínek pro řazení
 - krátkodobé snížení dodávky paliva na impuls od sekvenční převodovky
 - připojení záznamového zařízení, diagnostického panelu nebo elektronické palubní desky pomocí komunikační linky RS232
 - snímače polohy motoru - snímač kliky a pro plně sekvenční vstřik i snímač vačky / je možné použít Hallový i indukční snímače
 - snímač objemu vzduchu procházejícího sacím potrubím
 - snímač tlaku vzduchu v sacím potrubí
 - snímač teploty chladícího média
 - snímač teploty nasávaného vzduchu

- podpůrné snímače (libovolný vstup je možné nahradit jinou veličinou a tu zahrnout do regulačních nebo záznamových algoritmů). Proto je uvedena jako příklad pouze jedna z možných konfigurací:
 - teplota oleje
 - tlak oleje
 - teplota paliva
 - tlak paliva
 - barometrický tlak vzduchu
 - teplota hlav

Základní koncepce řídicí jednotky počítá s úplně nezávislým řízením každého budiče zapalování i budiče vstřikovačů. Základní parametry pro tyto prvky jsou:

- budič zapalování
- předstih a doba nabíjení zapalovací cívky
- jedna sada základního nastavení
- vstřikovač
- doba vstřiku a úhel začátku vstřiku
- dvě sady základního nastavení (vstřikovací rampa 1 a 2)
- typ vstřikovače (saturovaný / peak&hold)

S ohledem na jednodušší postup nastavování je vždy základní nastavení společné pro jednotlivé prvky a to se vždy koriguje individuální korekcí prvku. U vstřikovačů je podporována varianta dvou odlišných sad 1 a 2.

Při ladění motoru je možno využívat speciálního zařízení pro analogové nastavování požadovaných parametrů a to jak pro jednotlivé válce tak pro skupiny válců.

S ohledem na rozdílné podmínky na závodní trati je podporováno až 6 alternativních nastavení řídicí jednotky. Konkrétní varianta je volitelná přepínačem podle specifických požadavků zákazníka.

Parametry jsou ukládány jako dvourozměrné tabulky s prostorovou interpolací. Jednou osou jsou otáčky motoru, druhá má tři přepínatelné alternativy:

1. množství nasávaného vzduchu
2. tlak v sacím potrubí
3. poloha škrtků klapky

Technické parametry regulačního systému motoru

Celý systém motoru je řízen na základě úhlového systému s periodou 720°. Pozice 0° odpovídá horní úvrati při zapálení směsi ve válci. Pokud není motor vybaven snímačem vačky, není možno určit zda se jedná o lichou nebo sudou otáčku kliky. Systém si v tomto případě sám náhodně podle polohy kliky při startu zvolí, která otáčka je lichá.

Konfigurace snímačů polohy natočení motoru, typy vstřikovačů a jejich přiřazení ke vstřikovacím rampám a pořadí zapalování je určeno variantou programu. Pro jinou konfiguraci motoru je nutné do řídicí jednotky nahrát jiný program.

ECU Michl Motorsport - [Nastavení ECU/MMA31-021006]

Stav: Editace Jedinika Ovlá. Návrh. Napájení

Nastavení: **Obecné** | **Palivo** | **Zapalování** | **Vstřikovač** | **Omezení** | **Přechody** | **Emise** | **Výstupy** | **Ochrany** | **Zavazdy** | **Snímače** | **Motor** | **Výstupy**

Obecné | **Palivo** | Zapalování | Vstřikovač | Omezení | Přechody | Emise | Výstupy | Ochrany | Zavazdy | Snímače | Motor | Výstupy

Dobíhání | Korekce dodávky | Korekce dodávky | Vstřikovač | Celkové | Úhel vstřiku | Korekce úhlu vstřiku | Výběh motoru | Regulační toku

Palivová rampa 1 | Polohová rampa 2

	0.0%	10.0%	15.0%	20.0%	25.0%	30.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%	80.0%	90.0%	100.0%
200 ot/min	3.24	11.55	13.03	14.07	16.10	18.29	20.46	22.64	24.82	27.00	29.18	31.37	
1800 ot/min	8.93	12.08	13.05	13.11	15.68	18.16	20.45	22.73	25.02	27.30	29.59	31.88	
1250 ot/min	8.51	11.63	12.22	13.02	15.66	18.05	20.44	22.83	25.22	27.61	30.00	32.39	
1500 ot/min	7.83	9.22	12.11	12.93	15.44	17.93	20.42	22.92	25.41	27.91	30.40	32.90	
1750 ot/min	7.83	9.09	12.32	12.94	15.22	17.81	20.41	23.01	25.61	28.21	30.81	33.41	
2000 ot/min	7.29	8.45	12.01	12.74	15.00	17.70	20.40	23.10	25.81	28.51	31.21	33.92	
2250 ot/min	7.28	8.27	12.08	12.65	14.78	17.58	20.39	23.20	26.00	28.81	31.62	34.43	
2500 ot/min	7.28	8.79	12.37	12.56	14.55	17.46	20.37	23.28	26.20	29.11	32.02	34.94	
2750 ot/min	6.72	8.11	11.22	12.47	14.33	17.34	20.36	23.38	26.39	29.41	32.43	35.45	
3000 ot/min	6.72	7.97	11.29	12.37	14.11	17.23	20.35	23.47	26.59	29.71	32.83	35.96	
3250 ot/min	6.72	7.82	11.35	14.12	13.89	17.11	20.34	23.56	26.79	30.01	33.24	36.47	
3500 ot/min	6.30	7.65	11.39	13.96	13.67	17.00	20.33	23.66	26.99	30.32	33.65	36.98	
3750 ot/min	5.25	6.38	11.33	13.81	13.45	16.88	20.31	23.75	27.18	30.62	34.05	37.49	
4000 ot/min	4.20	5.10	11.28	13.96	13.23	16.76	20.30	23.84	27.38	30.82	34.46	38.00	
4250 ot/min	3.15	3.83	11.19	14.11	13.00	16.85	20.71	24.57	28.42	32.28	36.14	40.00	
4500 ot/min	2.10	2.55	11.12	14.26	12.99	17.19	21.49	25.79	30.09	34.39	38.69	43.00	
4750 ot/min	1.05	1.28	11.05	14.41	12.77	17.51	22.26	27.01	31.75	36.50	41.25	46.00	
5000 ot/min	0.00	0.00	10.98	14.56	12.65	17.84	23.03	28.22	33.42	38.61	43.80	49.00	
5250 ot/min	0.00	0.00	10.91	14.71	12.53	18.16	23.80	29.44	35.08	40.72	46.36	52.00	
5500 ot/min	0.00	0.00	10.84	14.86	12.42	22.23	26.90	31.29	36.70	42.13	48.56	55.00	
5750 ot/min	0.00	0.00	10.77	15.01	12.30	22.64	27.76	32.00	36.25	45.83	55.41	65.00	
6000 ot/min	0.00	0.00	10.70	16.06	12.18	24.82	32.16	37.53	42.90	52.26	61.63	71.00	
6250 ot/min	0.00	0.00	10.63	17.44	12.06	27.66	37.90	44.72	51.54	58.36	65.18	72.00	
6500 ot/min	0.00	0.00	10.56	17.83	11.95	28.51	39.64	46.91	54.18	61.12	68.06	75.00	
6750 ot/min	0.00	0.00	10.49	17.21	11.83	27.36	37.30	44.10	50.83	56.22	61.51	67.00	
7000 ot/min	0.00	0.00	10.42	16.48	11.71	25.98	34.67	40.74	46.80	51.53	56.26	61.00	
7250 ot/min	0.00	0.00	10.35	15.78	11.59	24.49	31.75	37.10	42.45	47.63	52.81	58.00	
7500 ot/min	0.00	0.00	10.28	15.13	11.48	23.45	29.71	34.56	39.42	44.94	50.47	56.00	
7750 ot/min	0.00	0.00	10.21	14.63	11.36	22.52	27.89	32.31	36.73	43.49	50.24	57.00	
8000 ot/min	0.00	0.00	10.14	14.78	11.24	22.92	28.74	33.39	38.84	44.69	51.34	58.00	
8250 ot/min	0.00	0.00	10.07	15.06	11.12	23.54	30.83	35.83	40.02	46.34	52.67	59.00	
8500 ot/min	0.00	0.00	10.00	15.11	11.00	23.72	30.44	35.55	40.66	47.10	53.55	60.00	

ECU Michl Motorsport - [Nastavení ECU/MMA31-021006]

Stav: Editace Jedinika Ovlá. Návrh. Napájení

Nastavení: **Obecné** | **Palivo** | **Zapalování** | **Vstřikovač** | **Omezení** | **Přechody** | **Emise** | **Výstupy** | **Ochrany** | **Zavazdy** | **Snímače** | **Motor** | **Výstupy**

Obecné | **Palivo** | Zapalování | Vstřikovač | Omezení | Přechody | Emise | Výstupy | Ochrany | Zavazdy | Snímače | Motor | Výstupy

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

vstřik 1

základní úhel: 360.0

výstup: buďč 1

+ korekce dodávky: žádná

+ korekce úhlu vstřiku: žádná

režim vstřikovače

☒ peak & hold

☐ palivová rampa 0.2

☐ interpolace úhlu vstřiku

☒ horní omezení doby vstřiku

☐ úhel vstřiku odpovídá ukončení

☐ vstřik bude každých 360°

☐ sekundární smyčka lambda regulace

zápalení 1

základní úhel: 0.0

výstup: buďč 1

+ korekce předstihu: žádná

+ korekce délky nabíjení: žádná

snímač polohy kliky a vačky

☒ vstupní hrana kliky

☐ snímač kliky je indukční

☐ litrace snímače kliky proti rušení od zapalování

počet zubů vačky při startu: 1

počet zubů vačky při stavu: 1

vyčtení zubů vačky: 0.0

☒ vstřiková hrana vačky

☐ měří se délka zubů vačky

☐ snímač vačky je indukční

litrace snímače vačky proti rušení od zapalování

počet zubů vačky při startu: 1

počet zubů vačky při stavu: 1

vyčtení zubů vačky: 0.0

☐ snímač kliky a vačky

dobu blokování snímačů při zapálení: 38.4

vyšlají se zprávy po CAN

vyčtení napájecího napětí

úhel vstřikování: 180.0

perioda vstřikování: 180.0

pulze otáček měru ze 720°: 4

výstup otáček měru: žádný

výstup palivového čerpadla: žádný