

UNIMA-KS

- vývoj a výroba měřicí a řídicí techniky
- SW pro vizualizaci, měření a regulaci

Ing. Z.Královský

Nová Ves 41
675 21 OKŘÍŠKY

Tel.: 0618-870982

Fax: 0618-870982

Ing. Petr Štol

Okrajová 1356
674 01 TŘEBÍČ

Tel.: 0618-848179

e-mail: petr.stol@volny.cz

Specifikace obvodu elektronického zapalování

OEZ4

pro kogenerační jednotky TEDOM



28.11.2001

OBSAH:

1. Účel zařízení.....	2
2. Provozní podmínky	2
3. Mechanické provedení	2
4. Elektrické provedení	2
4.1 Vstupy.....	2
4.2 Výstupy	2
4.3 Zapojení při použití indukčního čidla	3
4.4 Zapojení při použití Hallovy sondy.....	3
5. Popis funkce	4
5.1 Průběhy signálů při DIP8=OFF.....	5
5.2 Průběhy signálů při DIP8=ON	5
6. Tester OEZ4	6
6.1 Propojení OEZ, testeru a PC	7
6.2 Testovací SW	8
Postup nastavení předstihu.....	10

1. Účel zařízení

Obvod elektronického čtyřválcového zapalování (dále jen OEZ4) je určen pro řízení zapalování čtyřválcových spalovacích motorů 1,3 (1,4) l kogeneračních jednotek TEDOM.

2. Provozní podmínky

Pro správný provoz OEZ4 je nutné dodržet základní provozní podmínky, které jsou definovány v následujících kapitolách:

- správné připojení vstupně-výstupních konektorů
- napájení splňující dané tolerance
- správné nastavení DIP spínačů a zkratovacích spojek
- dodržení provozní teploty okolního prostředí v rozmezí 5-70°C

3. Mechanické provedení

OEZ4 je umístěn v kovové krabici o rozměrech 260x115x25mm. Pro uchycení do skříně KJ slouží čtyři otvory vzdálené 240x88mm a průměru 4mm.

4. Elektrické provedení

Pro připojení vstupů a výstupů OEZ4 slouží násuvné konektory PA256/6-HO-C a PA256/8-HO-C na obou protilehlých kratších stranách OEZ4.

4.1 Vstupy

Název	Význam	Pracovní hodnoty
RES+	Diferenciální vstup resetačního čidla, RES+ lze použít jako vstup čidla s otevřeným kolektorem	Napětí ~(0.5-5V) Max. výstupní proud RES+ při otevřeném kolektoru je 5mA Vstupní impedance 1.56kohm
RES-		
CLK+	Diferenciální vstup čidla kliky	Napětí ~(0.5-5)V Vstupní impedance 1.56kohm
CLK-		
PGND	Zem pro připojení napájení	U=12V (tolerance +10%, -25%) I _{max} =6A I _{stř} =1.7A při 100 imp. za 1s (tolerance 15%)
P+12V	Napájení	

4.2 Výstupy

Název	Význam	Pracovní hodnoty
GND	Společná zem pro čidla a stínění	
+5V	Napájecí napětí pro čidlo s otevřeným kolektorem	I _{max} =50mA
GGND	Zem pro připojení otáčkového vstupu ŘS (Reset)	Výstupy jsou galvanicky oddělené od OEZ4
GRES	Výstupní signál Reset pro otáčkový vstup ŘS	Úroveň napětí 0-5V
C1	Spínací výstup pro indukční cívku	I _{max} = 6A T _{imp} =3.5ms
C2	Spínací výstup pro indukční cívku	
C3	Spínací výstup pro indukční cívku	
C4	Spínací výstup pro indukční cívku	

4.3 Zapojení při použití indukčního čidla



4.4 Zapojení při použití Hallovy sondy



5. Popis funkce

Generování výstupních signálů je dáno vstupními signály Resetu (impuls každých 720°), signálu od kliky (impuls každých 180°) a nastavením předstihu na DIP spínači.

K pálení svíčky dochází 90°-180° po sestupné hraně signálu od kliky. Úhel posunu pálení je dán vzorcem $90^\circ + N \times 0.703^\circ$, kde N je číslo dané DIP spínačem 1-7 jako součet hodnot jednotlivých spínačů v poloze ON dle následující tabulky:

DIP	1	2	3	4	5	6	7
ON	1	2	4	8	16	32	64
OFF	0	0	0	0	0	0	0

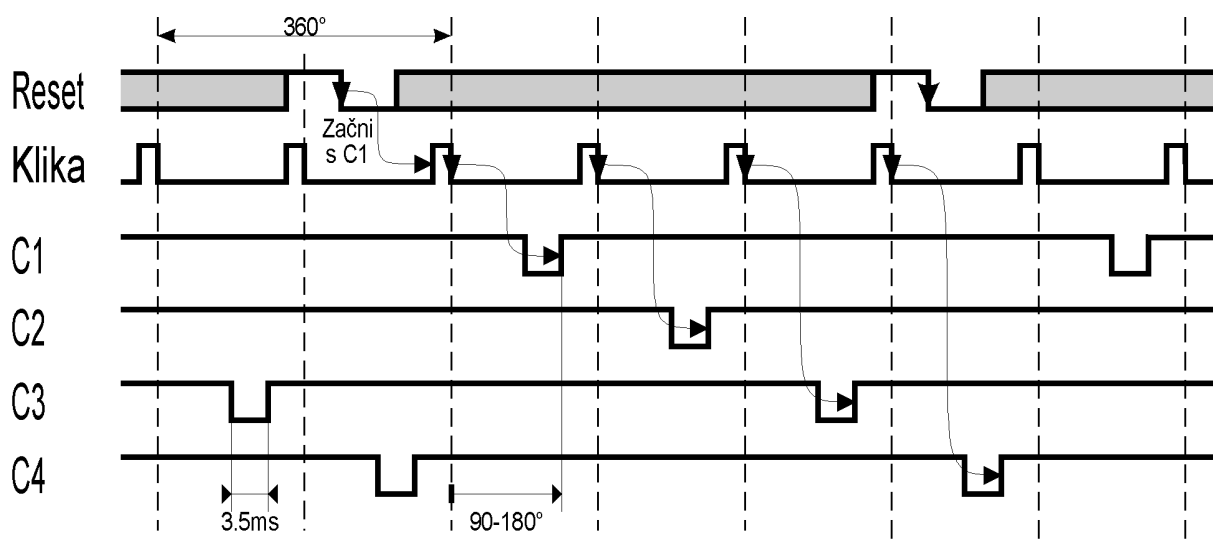
Která ze čtyř svíček pálí po sestupné hraně signálu kliky definuje signál Reset a spínač DIP8.

Sestupná hrana signálu Resetu zasynchronizuje pálení tak, že po první následující sestupné hraně signálu od Kliky pálí (s definovaným zpožděním 90°-180°) svíčka C1 (při DIP8=OFF) respektive svíčka C3 (při DIP8=ON). Pomocí spínače DIP8 tedy lze přefázovat pálení svíček o 360°.

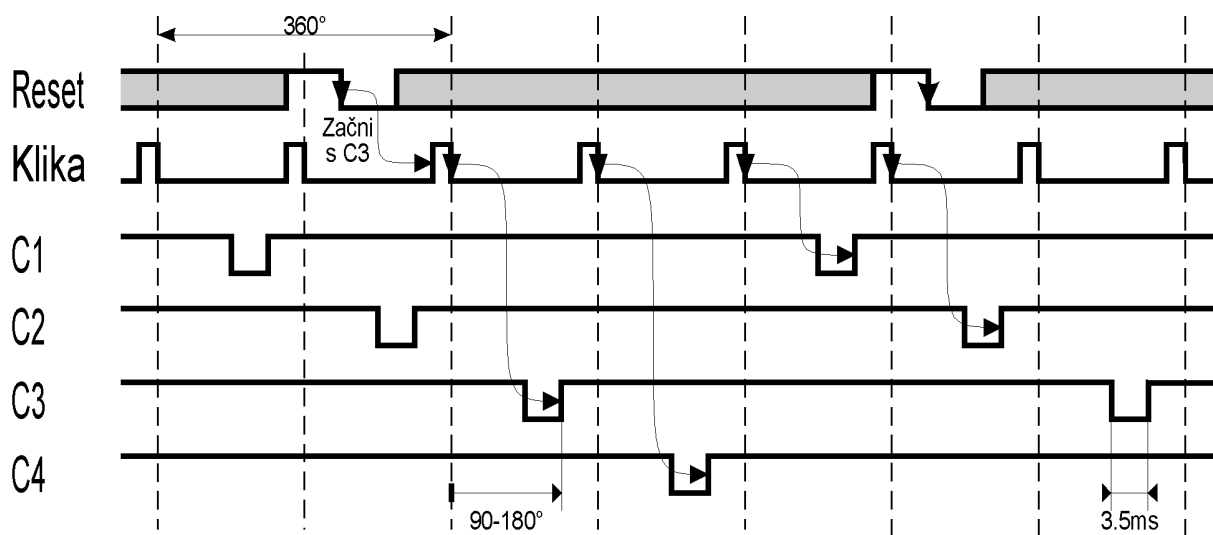
Doba pálení (výstupního impulsu) je pevně nastavená na 3.5ms.

Úhel předstihu je vypočten z doby předcházejících dvou sestupných hran signálů od kliky, odpovídající 180°. Z toho plyne i možná chyba předstihu při dynamických změnách otáček soustrojí.

5.1 Průběhy signálů při DIP8=OFF



5.2 Průběhy signálů při DIP8=ON



6. Tester OEZ4

Tester OEZ4 slouží pro testování OEZ4 a umožňuje snadnější nastavení zapalování. Informace o stavu OEZ4 a průběhy vstupních signálů jsou z testeru přenášena pomocí RS-232 do PC, kde jsou vyhodnocována. Z důvodů vysoké přenosové rychlosti (115200 bit/s) je doporučeno používat na propojení testeru a PC co nejkratší komunikační kabel (postačující je 3-vodičové křížené zapojení). Napájení testeru je 230V/50Hz.



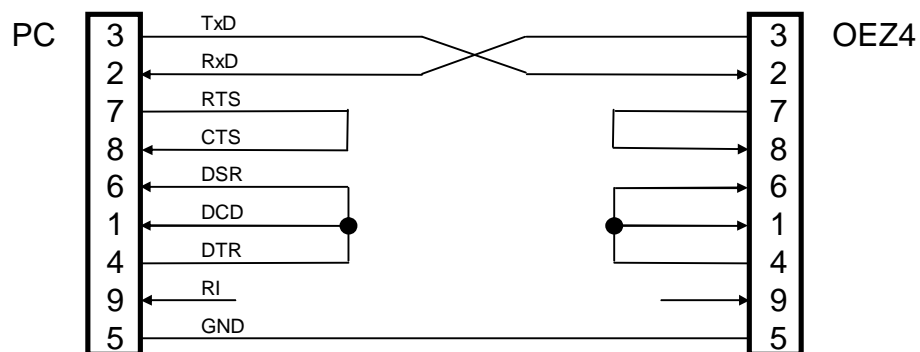
Na čelní straně testeru je konektor CANNON pro připojení PC, konektor CUM/CUF, na kterém tester generuje pomocné signály Res a Clk a v pravé části je konektor pro připojení OEZ4 s naznačenou orientací konektoru při propojení. LED dioda na čelním panelu indikuje přítomnost napájecího napětí, síťový vypínač je na zadní straně testeru.

6.1 Propojení OEZ, testeru a PC

Tester lze k OEZ4 připojit pomocí speciálního konektoru na OEZ4:

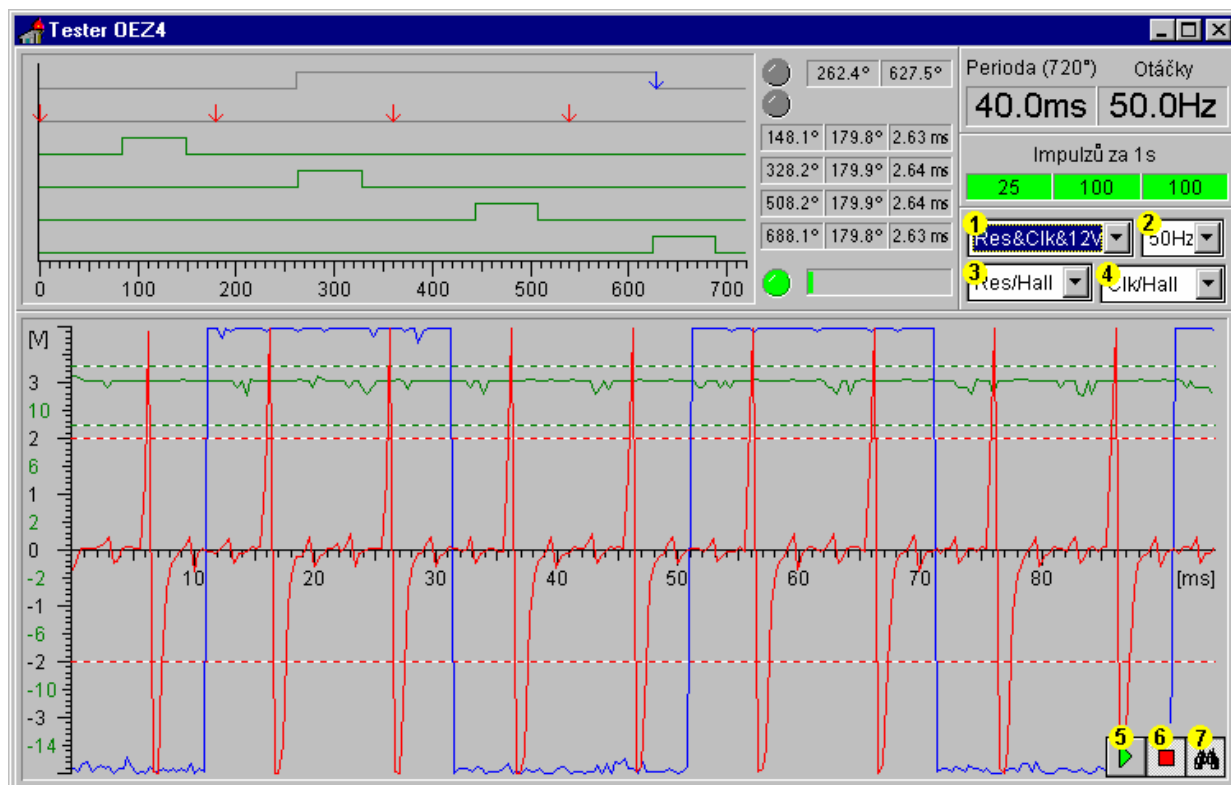


Zapojení kabelu pro připojení OEZ4 k PC:



6.2 Testovací SW

Pro vizualizaci a měření dat po RS-232 z testeru OEZ4 slouží program „TST_OEZ4.EXE“. Po spuštění programu se objeví formulář s měřeními parametry a ovládacími klávesami.



Ovládací prvek	Možnosti	Popis	
1	Zobrazení	Res&Clk&12V	Volba měřených a zobrazovaných signálů. Počet měřených průběhů ovlivňuje rychlost vzorkování signálu (cca 10kHz při 1 signálu, 5kHz při 2 signálech, 2.5kHz při třech signálech)
		Res&Clk	
		Res	
		Clk	
		+12V	
		+5V	
		-5V	
	Cykly	Měření počtu cyklů nesplňující dané tolerance	
2	Frekvence	50Hz	Volba frekvence generování pomocných signálů
		25Hz	Res a Clk na výstupu generátoru testeru
3	Typ Res	Res/Induk.	Volba typu signálu Res generátoru testeru (simulace indukčního čidla nebo Hallovy sondy)
		Res/Hall	
4	Typ Clk	Clk/Induk.	Volba typu signálu Clk generátoru testeru (simulace indukčního čidla nebo Hallovy sondy)
		Clk/Hall	
5	Běh	On/Off	Zamáčknutím se zapne kontinuální běh osciloskopu
6	Stop	On/Off	Zamáčknutím se zastaví kontinuální běh osciloskopu, poslední změřený průběh zůstane na obrazovce
7	Hledání	On/Off	Zamáčknutím se zapne funkce vyhledávání poklesu napájecího napětí. Pokud je tato funkce zapnuta a dojde k poklesu napájecího napětí pod 9V, dojde k zastavení osciloskopu (zamáčknutí tlačítka Stop)

Měřené veličiny a průběhy:

- Fáze vzestupné a sestupné (modrá šipka) hrany resetu
- Fáze sestupných hran impulsů Clk (červené šipky)
- Fáze hran impulsů na cívky (zelené průběhy), numericky se indikuje fáze sestupné hrany impulsů (okamžik pálení), fázový posun od pálení předchozí cívky, délka impulsu
- Perioda cyklů pálení (doba dvou otáček soustrojí)
- Frekvence soustrojí
- Počet impulsů Res, Clk a cívek za 1s (pouze za běhu), pokud pole svítí zeleně, počet impulsů odpovídá měřené frekvenci soustrojí
- Modrá dioda indikuje ve statickém režimu stav vstupního signálu Reset
- Červená dioda indikuje ve statickém režimu stav vstupního signálu Clk
- Zelená dioda indikuje běh zapalování
- Zelený signál na osciloskopu zobrazuje volitelně průběh napájecího napětí +12V a vnitřní napětí zapalování +5V a -5V, při zobrazení signálu +12V zelené čárkované přímkou vymezují toleranci napájecího napětí
- Modrý signál na osciloskopu zobrazuje průběh signálu Reset, modré čárkované přímkou vymezují minimální amplitudu signálu
- Červený signál na osciloskopu zobrazuje průběh signálu Clk, červené čárkované přímkou vymezují minimální amplitudu signálu

V režimu zobrazení „Cykly“ lze měřit počet cyklů nesplňující definované tolerance.

Klávesou „Start“ je možné zahájit vyhodnocování počtu cyklů mimo tolerance (během kontinuálního běhu soustrojí), klávesa „Stop“ toho vyhodnocování ukončí. Klávesou „Reset“ lze vynulovat změřené chybné cykly. Do databáze chybných cyklů se ukládají veličiny s následujícím významem:

Veličina	Význam
C1f	Fáze pálení první svíčky vzhledem k sestupné hraně signálu kliky (0°)
C1d	Úhel mezi pálením C1 a C4
C2d	Úhel mezi pálením C2 a C1
C3d	Úhel mezi pálením C3 a C2
C4d	Úhel mezi pálením C4 a C3
C1t	Doba impulsu C1
C2t	Doba impulsu C2
C3t	Doba impulsu C3
C4t	Doba impulsu C4
Rf	Fáze sestupné hrany resetu
T	Perioda opakování

Postup nastavení předstihu

Postup nastavení zapalování při DIP8=OFF:

1. Nastavení soustrojí do polohy, kdy je 1. válec v horní úvrati
2. Otočení soustrojí o cca 120° (přesně 90°+požadovaný předstih) proti směru otáčení soustrojí
3. Umístění značky pro signál kliky do nejbližšího možného otvoru od snímače proti směru otáčení soustrojí. Úhel mezi tímto nejbližším otvorem a polohou snímače udává přibližné nastavení DIP spínače
4. Otáčení soustrojí proti směru chodu až do okamžiku, kdy snímač zaregistruje průchod značky
5. Otočení soustrojí o dalších 30-150° proti směru, kde by se měla nacházet sestupná hrana signálu Reset
6. Umístění druhé značky pro snímání signálu Kliky do protilehlého otvoru (o 180°) proti první značce.

Pomocí testeru (grafických průběhů) je vhodné zkontrolovat posloupnost fáze sestupné hrany resetu a signálu od kliky. Obě hrany by měly mít od sebe dostatečnou vzdálenost (min. 30°), v případě, že by se překrývaly, mohlo by náhodně docházet k posunu pálení o 180°.

