



<b>1. Systémový přehled:</b>	<b>2</b>
1.1 Obecně:	2
1.2 Popis:	3
<b>2. Instalace:</b>	<b>4</b>
2.1 Montáž IC100:	4
2.2 Ustavení snímačů Pick-up na motoru v režimu Single Pick-up:	5
2.2.1 Ustavení polohy iniciačního kotouče:	5
2.2.2 Instalace iniciačního kotouče:	5
2.2.3 Instalace aktivních snímačů Pick-up:	6
2.3 Ustavení snímačů Pick-up na motoru v režimu Dual Pick-up:	6
2.3.1 Umístění spínací značky na vačkové hřídeli:	6
2.3.2 Montáž spínací značky na vačkové hřídeli a ustavení aktivního snímače Pick-up:	6
2.3.3 Vestavba snímače Pick-up pro otáčky:	7
2.4 Tabulka počtu zubů ozubeného věnce startéru:	7
2.5 Propojení IC100:	7
2.5.1 Elektrické napájení IC100:	7
2.5.2 Přehled připojovacích svorek:	8
2.5.3 Výstupy pro řízení zapalovacích cívek:	10
<b>3. Uvádění IC100 do provozu:</b>	<b>11</b>
3.1 Firmware pro zapalování:	11
3.2 Programování parametrů:	11
3.3 Nastavení firmware „All2One“ s IC100:	12
3.4 Funkční význam parametrů:	13
3.5 Zobrazení IC100 pomocí LED:	16
3.5.1 Význam intervalů blikání	16
3.6 Provozní zobrazení a ovládání IC100 terminálovým programem GE Jenbacher:	16
3.6.1 Standardní informace:	16
3.6.2 Všeobecné informace k zapalování:	16
3.6.3 Zjišťování poruch na výstupech:	17
3.6.4 Přestavování energie:	17
3.6.5 Přestavování okamžiku zapálení pro jednotlivé válce:	17
3.7 Vyrovnání bodu zážehu:	17
3.7.1 Bez komunikace CAN k řízení motoru:	17
3.7.2 S komunikací CAN k DIA.NE, popř. DIA.NE XT:	18
3.8 Vlastní test IC100:	18
3.8.1 Přezkoušení zapalovacích cívek:	19
3.8.2 Přezkoušení primárního propojení zapalovacích cívek:	21
3.9 Hlášení o závadách a stavu obecně.	22
3.9.1 Stavová zobrazení při najíždění:	22
3.9.2 Závady na výstupu:	22
3.9.3 Odstavení od přeběhu otáček:	22
3.10 Doplnková poruchová hlášení od signálů Pick-up:	22
3.10.1 Hlášení závad v případě revizí software 1.xx a 2.xx:	22
3.10.2 Hlášení závad v případě revize software 3.xx:	23



## 1. Systémový přehled:

### 1.1 Obecně:

**IC100** je zapalovací systém s vybíjeným vysokonapětovým kondenzátorem (zkratkou HKZ), řízený mikroprocesorem, s funkcí odvozenou od pohybu vačkové hřídele. Dodává zapalovací energii motorům s počtem válců do počtu 8. Podle druhu motoru se řídí zapalovací kmitočet, zapalovací křivky, nastavení okamžiku zapálení v rozmezí 0-5 V, omezení přeběhu otáček a aktivace komunikace CAN v závislosti na zadání uživatele.

Zapalovací energii je možné nastavovat v rozmezí od 20 do 100 % (což odpovídá cca 40 až 200 mJ). Díky tomu dodává tento zapalovací systém o 75 % více zapalovací energie než systém DISN či IQ.

Otáčky, stavěcí úhel, provozní hodiny a funkce detekce poruch lze pomocí sériového rozhraní RS232 zobrazovat na počítači. Systém zjišťuje a zobrazuje také poruchy na výstupech k zapalovací cívice. Všechny informace jsou k dispozici rovněž pomocí rozhraní CAN.

Pro účely sladení s provozem soustrojí jsou zahrnuty dvě zapalovací křivky. Zapalovací křivku je možné kromě toho alternativně ovlivňovat buď signálem 0-5 V nebo v závislosti na otáčkách. Vliv signálu 0-5 V a otáček určuje buď nastavení potenciometru nebo předem pevně zadaná hodnota.

Ovlivnění okamžiku zapálení signálem 0-5 V se nastavuje v rozmezí 0 až 5 V. Přestavení okamžiku zapálení od otáček se uskutečňuje pomocí nastavitelné křivky, dané 5 body.

Existuje možnost upravit okamžik zapálení i pro jednotlivý válec. Tímto způsobem lze optimalizovat spalování v každém válci. Na každém válci lze nastavit předstih nebo zpoždění až 2,0 °KW (tedy celkem 4,0 °KW) od jeho standardního okamžiku zapálení. Tuto funkci lze využít pro kontrolu klepání soustrojí.

Předpokládá se omezování přeběhu otáček, jež při překročení určité hodnoty otáček odstaví zapalování.

Elektrické napájení: **IC100** vyžaduje spolehlivé napájení stejnosměrným napětím 18 až 30 V.



**Aby se zabránilo zranění osob a poškození soustrojí, lze zapalování kdykoliv pomocí digitálního vstupu odstavit. Pomocí tohoto vstupu je možné spustit také proplachovací najetí.**

Chod zapalování je hlášen přes digitální výstup. Pomocí tohoto výstupu musí být ovládány doplňující bezpečnostní zařízení jako např. plynové ventily a bezpečnostní obvod.

Většina zapalovacích cívek pro zapalovací systém s vybíjeným vysokonapětovým kondenzátorem u plynových motorů je kompatibilní s impulsním signálem 300 Vss, 20 A na výstupu **IC100**.



Ve spojení se zapalovacími cívkami lze dosáhnout sekundárních napětí až 60 kV a různého trvání zapalovacího pulsu. Tím je možné pro širokou paletu nasazení dosáhnout optimálního chodu zapalování. **IC100** je uzemněn minusovým pólem. Primární napětí cívky je vůči uzemnění kladné, zapalovací napětí je naopak, jako je tomu běžně, záporné.

## 1.2 Popis:

Zapalovací zařízení sestává z následujících částí:

- **řídící jednotky IC100**
- aktivního snímače Pick-up
- pasivního snímače Pick-up (jen v případě režimu Single Pick-up s měřením otáček a v režimu Dual-Pick-up)
- systému rozdělování na zapalovací cívky
- zapalovacích cívek (po jedné na válec)
- relé GO/NOGO pro kontrolu stavu

**IC100** lze provozovat ve dvou provozních režimech:

- Single Pick-up
- režim Single Pick-up s měřením otáček po sběrnici CAN
- Dual Pick-up

V případě režimu Single Pick-up dostává zapalování informace o otáčkách a poloze klikové a vačkové hřídele z iniciačního kotouče, který se pohybuje s otáčkami vačkové hřídele. Informace od iniciačního kotouče přebírá aktivní Pick-up.

V případě režimu Single Pick-up s měřením otáček je dodatečně k aktivní skupině Pick-up pro snímání kotouč instalován pasivní Pick-up pro snímání otáček pomocí ozubeného věnce startéru.

V případě režimu Dual Pick-up dodává informace o otáčkách soustrojí a poloze úhlu pootočení klikové hřídele pasivní snímač Pick-up prostřednictvím ozubeného věnce. Poloha úhlu pootočení vačkové hřídele a inicializace polohy klikové hřídele dodává druhý aktivní snímač Pick-up, který detekuje spínací značku na vačkové hřídeli.

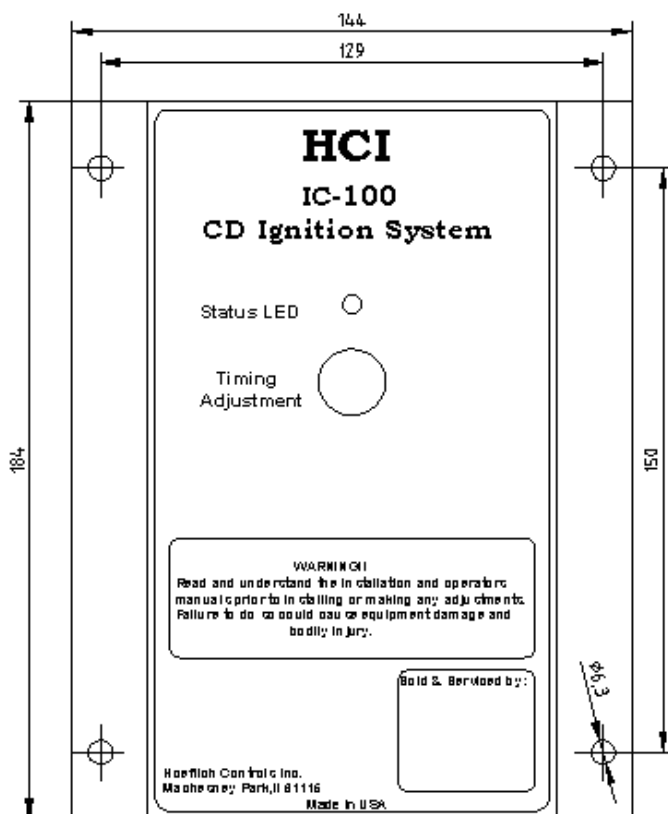
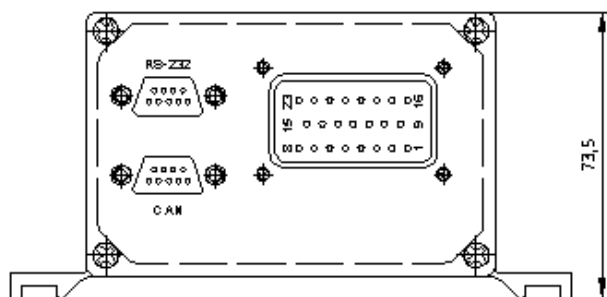
Z důvodů nízké obvodové rychlosti, generující signály od vačkové hřídele, se musí používat aktivní Pick-up.

## 2. Instalace:

### 2.1 Montáž IC100:

Řídící jednotka **IC100** má být namontována na pevném rámu v blízkosti motoru. Přitom je třeba vyloučit nadměrné vibrace a okolní teplota nesmí přesáhnout 70 °C. Doporučuje se ve všech případech nasazení použít ke tlumení vibrací gumových tlumičů. Při montáži na samotném motoru je toto opatření bezpodmínečně vyžadováno. Skříň je s kostrou třeba vodivě spojit průřezem nejméně 2,5 mm<sup>2</sup>.

Rozměry v mm:



## 2.2 Ustavení snímačů Pick-up na motoru v režimu Single Pick-up:

### 2.2.1 Ustavení polohy iniciačního kotouče:

Řídící jednotka **IC100** má stavěcí rozsah zapalování maximálně 38 °KW. Znamená to, že od nejdříve možného okamžiku zapálení (ZZP) až po mrtvý bod (OT) lze zapalování přestavit celkově v rozsahu až 38 °KW směrem vzhůru. K tomu vyžaduje řídící jednotka **IC100** výpočetní čas 2 °KW. Spínací značka pro 1. válec na iniciačním kotouči se musí kromě toho nacházet nejméně 2 °KW před nejdříve možným okamžikem zapálení a 40 °KW před nejpozději možným okamžikem zapálení.

Příklad:

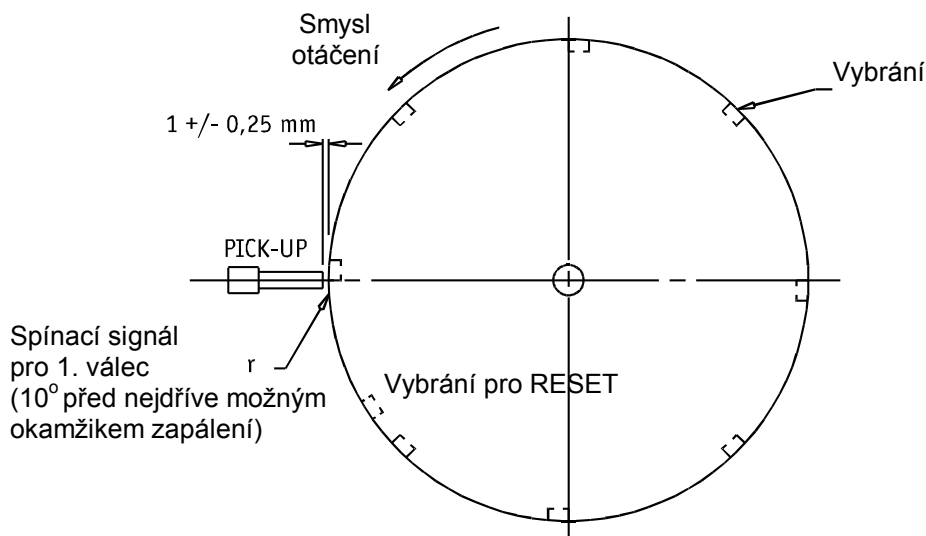
potřebný nejdříve možný ZZP:	25 °KW před OT
nejpozději možný ZZP:	10 °KW před OT

Aby se dosáhlo tohoto stavěcího rozsahu okamžiku zapálení, musí poloha spínací značky pro 1. válec na iniciačním kotouči ležet mezi 27 až 50 °KW před OT.

### 2.2.2 Instalace iniciačního kotouče:

K tomu musí být na válci č. 1 motoru ustavena poloha OT tak, aby sací a výfukové ventily byly uzavřené (OT pro zapálení). Potom se motorem otočí zpět na vypočítanou polohu na iniciačním kotouči pro 1. válec (viz bod 2.2.1), tj. setrvačnick motoru se přitom otočí proti smyslu otáčení motoru. V této poloze se musí iniciační kotouč ustavit tak, aby Pick-up ukazoval na spínací značku pro válec č. 1.

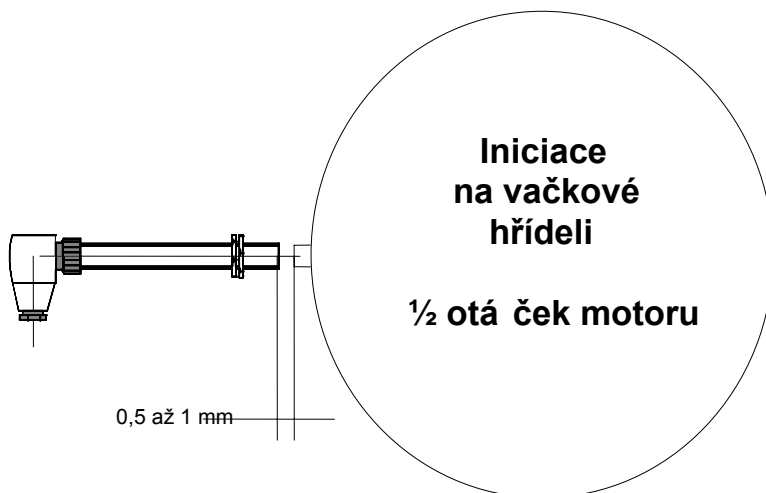
**Iniciační kotouč musí stát v požadované poloze vůči snímači Pick-up.** Aby se vyloučily falešné signály, nesmí mít povrch tohoto kotouče žádné ostré hrany, otvory nebo jiné nerovnosti.



Obrázek: příklad se snímacím kotoučem 8+1

### 2.2.3 Instalace aktivních snímačů Pick-up:

Tento Pick-up musí být umístěn na masivní a nevibrující podložce. **Odstup** mezi vysílačem signálu a snímačem Pick-up má mít hodnotu **mezi 0,5 a 1,0 mm**. Originální Pick-up dodávaný firmou **GE Jenbacher** se závitem M12x1 resp.  $\frac{5}{8}$ " UNF kromě toho má nastaven s odstupem  $\frac{1}{2}$  - 1 otáčky.



Je důležité, aby byl Pick-up ustaven s co největším zdvihem, protože při chybném odstupu může dojít k mechanickému dotyku a ke zničení snímače Pick-up.

### 2.3 Ustavení snímačů Pick-up na motoru v režimu Dual Pick-up:

#### 2.3.1 Umístění spínací značky na vačkové hřídeli:

Jak již bylo vysvětleno v bodě 2.2.1 (Ustavení polohy), musí spínací značka pro první válec být umístěna na vačkové hřídeli nejméně 2 °KW před nejdříve možným okamžikem zapálení a 40 °KW před nejpozději možným okamžikem zapálení.

#### 2.3.2 Montáž spínací značky na vačkové hřídeli a ustavení aktivního snímače Pick-up:

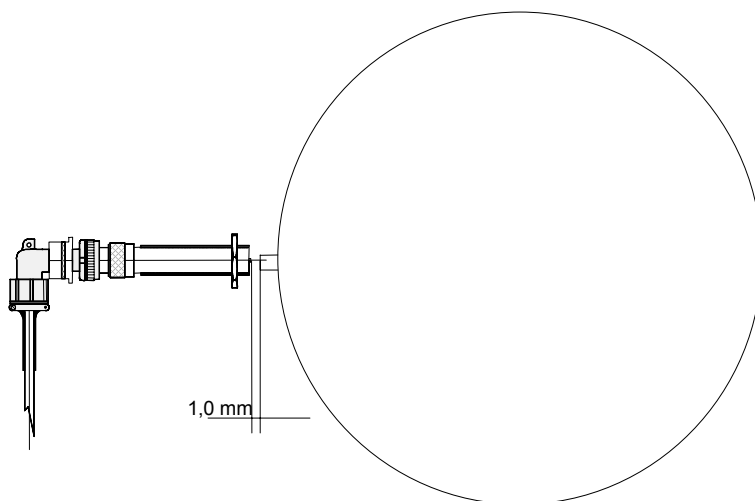
Pro tento účel musí být na válci č. 1 motoru ustavena poloha OT tak, aby sací a výfukové ventily byly uzavřeny (OT pro zapálení). Pak se motorem otočí zpět na vypočítanou spínací polohu pro 1. válec (viz bod 2.2.1), tj. setrvačnick motoru se přitom otočí proti smyslu otáčení motoru. V této poloze se musí iniciační kotouč ustavit tak, aby Pick-up ukazoval na spínací značku pro válec č. 1.

**Musí být zajištěno, že Pick-up nebude přijímat jiné signály než spínací signál** (např. z otvorů či nerovností). Kromě toho musí **zdroj spínacího signálu být v potřebné poloze vůči odpovídajícímu snímači Pick-up.**

Montáž aktivního snímače Pick-up je popsána v bodě 2.2.3 (Instalace aktivních snímačů Pick-up).

### 2.3.3 Vestavba snímače Pick-up pro otáčky:

Pro účely snímání otáček a polohy klikové hřídele slouží v režimu Dual Pick-up signál od ozubeného věnce. V režimu Dual Pick-up se pomocí signálu od ozubeného věnce odvozuje také poloha klikové hřídele. Vestavba probíhá podle následujících pokynů.



Magnetický (pasivní) Pick-up musí být pečlivě nastaven na **odstup mezi 1,0 a 1,5 mm** od ozubeného věnce. Firmou **GE Jenbacher** originálně dodávaný Pick-up se závitem  $\frac{5}{8}$ " UNF má být proto ustaven s odstupem 1 až  $1\frac{1}{2}$  otáčky. Je důležité, aby **Pick-up byl ustaven v co největším zdvihu**, protože při chybně nastaveném zdvihu by mohlo dojít k mechanickému dotyku a ke zničení snímače Pick-up.

### 2.4 Tabulka počtu zubů ozubeného věnce startéru:

Ozubený věnec startéru	
Motor	Motor
J156	152
J208	162
JW80	162
JW120	162
JW160	162

### 2.5 Propojení IC100:



#### Ohrožení života: úraz elektrickým proudem !

Před zahájením práce na **IC100** musí být motor odstaven a zajištěn proti nedovolenému spuštění. Pokud před připojením systému není odpojeno napájení, může u osob dojít k životu nebezpečnému zasažení elektrickým proudem. Před zahájením prací musí být přezkoušen beznapěťový stav. Pro bezpečnost práce má být na práce na **IC100 zahájena až po 5 minutách** po odpojení napájení.

#### 2.5.1 Elektrické napájení IC100:

Elektrické napájení musí být umístěno jak je to technicky nejblíže možné k **IC100** tak, aby byly minimalizovány úbytky napětí. Průřez napájecího kabelu musí být nejméně 2,5 mm<sup>2</sup>. **Napájení zapalování z minusového zdroje nesmí mít vedení delší než 5 m od kostry stroje.**

Průměrná spotřeba napájení se navrhuje v závislosti na otáčkách motoru, počtu válců a přiváděném napětí a leží v rozsahu od 0,1 do 2,5 A. Krátkodobé špičky v odběru proudu mohou, zvláště při zapínání napájení, dosahovat až hodnoty 25 A.



Pokud by elektrické napájení, které je k dispozici, bylo sice schopné dodávat průměrný proud (IAVG), ale nikoliv špičkový proud 25 A, pak by se musel do zapalování včlenit kondenzátor o hodnotě 47.000  $\mu$ F. V takovém případě je třeba bezpodmínečně dbát na správné zapojení pólu kondenzátoru. Kromě toho se musí vzít v úvahu nabíjecí proud kondenzátoru.

Za provozu se musí v systému napájení dodržovat následující rozsah napětí:

- VSTUP 24 V
- Min 15 V
- Max 30 V

**Pozor! Vstupní napětí mimo rozsah těchto hodnot mohou IC100 zničit.**

Je třeba mít na zřeteli to, že **IC100** v případě nabíjení kondenzátoru odebírá velmi vysoké hodnoty elektrického proudu. To znamená, že se napětí musí kontrolovat osciloskopem. **Krátkodobá podpětí (v rámci >50  $\mu$ s) pod hodnotu 9 V za trvalého provozu zapalování poškozuji.**

Upevňovací šroub řídicí jednotky musí být dobře vodivě spojen s rámem motoru.

## 2.5.2 Přehled připojovacích svorek:

### Vstupy:

Pin	Popis
13	Napájení + 24 V
12	Napájení - 24 V
14	Energie pro snímač Pick-up vačkové hřídele
8	Signál snímače Pick-up vačkové hřídele
23	Pick-up pro vačkovou hřídel (GND)
15	Stínění
7	Signál snímače Pick-up pro otáčky
22	Snímač Pick-up pro otáčky (GND)
21	Výstup + 5 V
6	Signál vstupu 0-5 V
20	Vstupní signál GND 0-5 V
5	Povolené najetí (výstup pro stav zapalování)
19	Digitální vstup (najetí/odstavení nebo přepínač A/B)

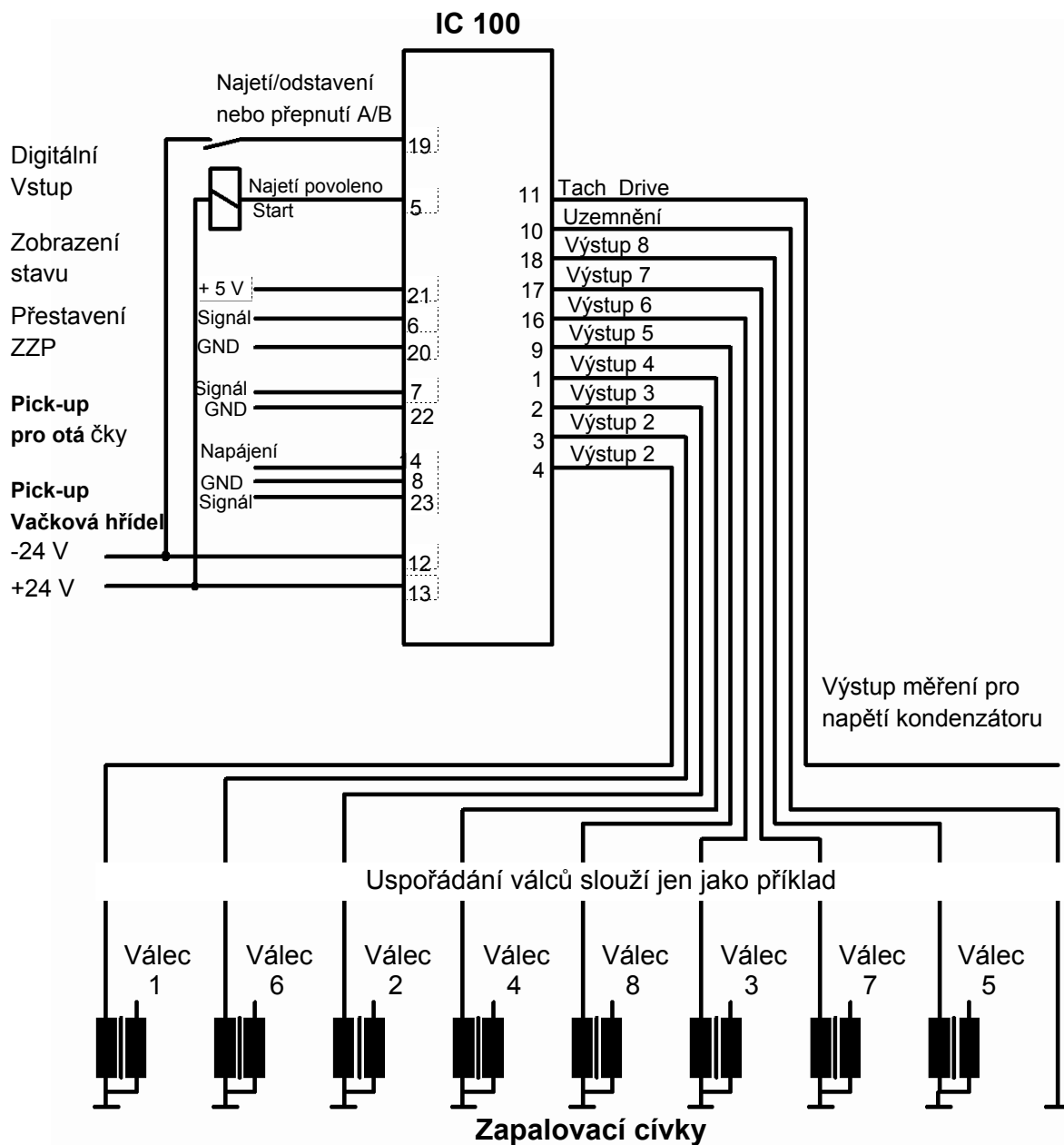
### Výstupy:

Pin	Popis
4	Výstup 1
3	Výstup 2
2	Výstup 3
1	Výstup 4
9	Výstup 5
16	Výstup 6
17	Výstup 7
18	Výstup 8
10	Uzemnění pro zapalovací cívky
11	Tach Drive – kondenzátorové napětí





Propojení vstupů a výstupů:





### 2.5.3 Výstupy pro řízení zapalovacích cívek:

Je třeba bezpodmínečně dodržovat pořadí připojování, které lze nalézt ve schématech zapojení firmy GE Jenbacher.

Musí být zajištěno, aby všechna uzemnění byla připojena s dobrou elektrickou vodivostí, tedy aby nebyla připojena např. na zrezavělé nebo natřené povrchy.

Výstup Tach-Drive představuje výstup měření, podle kterého lze kontrolovat napětí kondenzátoru.

**Připojení aktuálních soustrojí GE Jenbacher s počtem až 8 válců:**

#### J156:

Pin	Válec
4	1
3	5
2	3
1	6
9	2
16	4
17	-
18	-
10	Uzemnění cívky
11	Tach Drive

#### J208:

Pin	Válec
4	1
3	6
2	2
1	4
9	8
16	3
17	7
18	5
10	Uzemnění cívky
11	Tach Drive

**Připojení starších soustrojí GE Jenbacher s počtem až 8 válců:**

#### JW80:

Pin	Válec
4	1
3	3
2	4
1	2
9	-
16	-
17	-
18	-
10	Uzemnění cívky
11	Tach Drive

#### JW120:

Pin	Válec
4	1
3	5
2	3
1	6
9	2
16	4
17	-
18	-
10	Uzemnění cívky
11	Tach Drive

#### JW160:

Pin	Válec
4	1
3	6
2	2
1	4
9	8
16	3
17	7
18	5
10	Uzemnění cívky
11	Tach Drive



### 3. Uvádění IC100 do provozu:

#### 3.1 Firmware pro zapalování:

Před uvedením do provozu zapalování je v závislosti na aplikaci motoru a provozním režimu třeba přiřadit vhodný firmware pro zapalování.

			Snímací kotouč CAM x+1	Snímací kotouč CAM s šroubovou hlavicí	Aktivní Pick-up pro snímací kotouč	Pasivní Pick-up pro ozubený věnec startéru
Provozní režim	Ovládání	Firmware	Konfigurace HW u motoru			
Režim Single Pick-up	<b>SAM, dia.ne</b>	1.xx	ano	ne	ano	ne
Režim Single Pick-up s měřením otáček	<b>dia.ne XT</b>	2.xx	ano	ne	ano	ano
Režim Dual Pick-up <sup>(1)</sup>	<b>diane XT</b>	3.xx	ne	ano	ano	ano

<sup>(1)</sup> Rezervováno pro budoucí aplikace na motorech, v současnosti nevyužito.

Od verze firmware pro zapalování x.23 jsou zahrnuty všechny verze do kategorie firmware pro zapalování "All2One". Nastavení potřebné verze firmware se provádí pomocí programu na terminálu prostřednictvím parametru „Nastavit revizi“ = "Set Revision" (viz 3.2).

V případě provozu po sběrnici CAN je nasazený firmware pro zapalování na straně ovládání automaticky ověřován a případně je vydáno varovné hlášení (bližší informace lze získat v Příručce k ovládání).

#### 3.2 Programování parametrů:

Před uvedením **IC100** do provozu musí být provedena správná parametrizace odpovídající nasazení soustrojí. Nastavení probíhá pomocí počítačového programového vybavení (Computer Software) **GE Jenbacher**. Propojení z sériového rozhraní počítače k RS232 u **IC100** se uskutečňuje pomocí nulového modemového kabelu.

Před prvním uvedením do provozu v případě provozu po sběrnici CAN se musí aktivovat pouze potřebná revize firmware a rozhraní CAN pomocí software RS232 na terminálu. Všechny další parametry se předávají po sběrnici CAN.



Parametrizace **IC100** smí být prováděna pouze zaškoleným personálem. Pro parametrizaci je nutné použít heslo. Heslo lze získat u služby Competence Center. V případě oprávnění k parametrizaci se postupuje jak je uvedeno dále. Při oprávnění k parametrizaci je třeba postupovat podle následujícího popisu.

- Připojení napájení k **IC100**, provést spojení pomocí nulového modemového kabelu **IC100** s počítačem a spustit programové vybavení GE Jenbacher na terminálu.
  - Objeví se standardní zobrazení IC100 (viz bod 3.6.1)
  - Stisknout tlačítko [ESC] – pokud by soustrojí bylo právě v provozu, pak nebude možné v režimu podle programového vybavení přepojit zapalování.
  - Nyní se zobrazí výzva k zadání přístupového hesla.
  - Zadáme heslo a stiskneme [ENTER], čímž dojde k přechodu do úrovně parametrizace. Nyní se zobrazí první parametr.
  - Obecné informace k nastavení parametrů.
- [F1] Změna parametru a potvrzení pomocí [ENTER]. Každý změněný parametr musí být uložen do paměti pomocí [F5].
- [F2] Postup k dalšímu parametru.
- [F3] Návrat zpět k předchozímu parametru.
- [F4] Pomoc k aktuálnímu parametru. V režimu POMOC lze postupným stisknutím [Shift][D] (Dolů) anebo [Shift][U] (Nahoru) zmenšit resp. zvětšit zadávanou hodnotu.
- [F5] Uložení parametru do paměti.
- [F10] Konec programu.
- [ESC] Výstup z programové úrovně parametrizace a spuštění **IC100**.

Po provedení parametrizace **IC100** se doporučuje odpojit napájecí napětí, aby se **IC100** znovu nastavil.

**Pokud bylo rozhraní CAN aktivováno či deaktivováno, pak musí být před připojením na sběrnici CAN bezpodmínečně toto napětí odpojeno, protože program zapalování musí být obnoven v jiném režimu.** Pokud napětí po několika sekundách opět obnovíme, je tím zajištěno, že byly všechny chyby odstraněny.

### 3.3 Nastavení firmware „All2One“ s IC100:

Místa před desetinnou čárkou udávají funkční rozsah a místa za desetinnou čárkou status firmware. Vyšší hodnoty míst za desetinnou čárkou poukazují na zlepšené verze bez rozšíření funkčních charakteristik.

Od verze firmware **x.23** jsou verze **1, 2 a 3** zahrnuty do jednoho firmware (firmware pro zapalování „All2One“).

Potřebné verze firmware lze nastavit pomocí programu na terminálu prostřednictvím parametrizace „Nastavit revizi“ = „SET REVISION“ [F1]. Verze firmware se vybere zadáním místa před desetinnou čárkou (1, 2 nebo 3).

Pro provedení tohoto nastavení je třeba heslo.

SET REVISION: 1.23  
F1:CHANGE F2:NEXT  
F3:PREVIOUS F4:HELP  
F5:SAVE

SET REVISION: 1.23  
1ST TYPE NEW: 2  
ENTER WHEN DONE

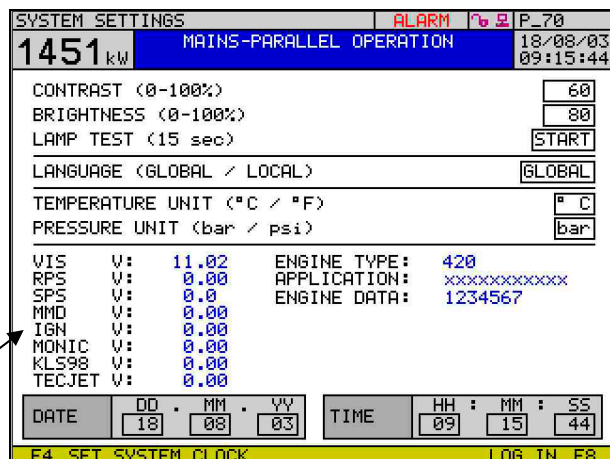
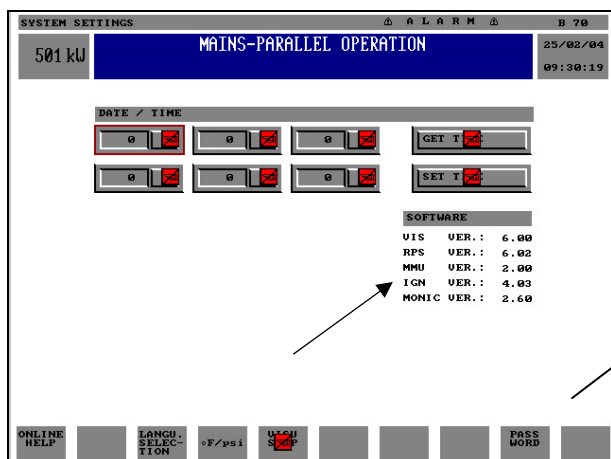
**Po provedené parametrizaci a uložení verze firmware do paměti [F5] je zapalování třeba bezpodmínečně odkvitovat tak, že se přeruší na více než 10s napájecí napětí.**



Při následné inicializaci se nastavená verze firmware a potřebná zpětná hlášení o hardware zapiší do paměti EEPROM.

Následně je třeba zkontrolovat nastavenou verzi firmware pomocí programu na terminálu kombinací tlačítek [Shift] [H] a podle prezentaci na **SAM**, či **dia.ne** nebo **dia.ne xt** v rámci zobrazení systémových nastavení stisknutím tlačítka [SYS].

HOURS : 00 : 00 : 00  
CHECKSUM : XXXX  
SOFTWARE REV. 2.23  
MISSES/SEC : 0



### 3.4 Funkční význam parametrů:

Název parametru	Popis
# Cylinders: (jen v případě All2One Firmware)	Počet válců motoru.
Seq. Number: Číslo sekvence:	Zapalovací takt mezi válci, který je určen podle počtu válců a úhlu V. Stisknutí [F4] vyvolá zobrazení iniciačního kotouče a odstupu zapalování (např. 22 = 8+1, 90-90 °KW). Stiskem [Shift][U] a [Shift][D] lze listovat v nabídce různých sekvencí.
Reset BTDC: Obnovení BTDC:	Úhlová poloha signálu zpětného nastavení od horního mrtvého bodu válce. Od této hodnoty se odvozuje výpočet pro všechny ostatní válce. Pokud se vyskytne odchylka mezi skutečným a zobrazeným okamžikem zapálení, musí se pomocí této hodnoty rozdíl zkorigovat.
Overspeed: Přeběh otáček:	Při překročení této hodnoty otáček se zapalování vypne.
Security Speed: Bezpečné otáčky:	Pod touto hodnotou otáček lze zapalování bez problémů zapnout nebo vypnout. Jakmile se tato hodnota otáček překročí, lze vypnuté zapalování opět zapnout pomocí digitálního kontaktu A teprve po úplném přechodu soustrojí do klidu.
Misfire Rate: Citlivost zapalování:	Nastavení citlivosti zjišťování chyb na výstupech, jež způsobí vypnutí zapalování.
Set Revision (jen v případě All2One Firmware)	Slouží k nastavení revize firmware pro zapalování. Pomocí [F1] lze zobrazit hodnoty, které je možné nastavit. Pro zadání revize jsou třeba jen hodnoty vlevo od desetinné čárky (např.: 3 pro Dual Pick-up Mode -> 3.xx).
CAN Bus: Sběrnice CAN:	Aktivace chodu sběrnice CAN.



Cyl to Cyl: <i>Jednotlivé válce:</i>	Aktivace přestavení okamžiku zapálení pro jednotlivé válce.
Contact I/P: <i>Kontakt I/P:</i>	Nastavení aktivního digitálního vstupu. Vstup slouží pro funkce Najetí/Odstavení a k výběru mezi zapalovacími křivkami (A nebo B).
Pot Timing: <i>Nastavení potenciometru:</i>	Aktivace nastavení potenciometru. Pokud je funkce potenciometru vypnuta, je za základ brán nejpozději možný okamžik zapálení (viz Max Adv A:).
Speed Curve in A: <i>Zapalovací křivka A:</i>	Zapnutí resp. vypnutí vlivu otáček na okamžik zapálení podle zapalovací křivky A.
0-5V in A: <i>Vliv 0-5 V na A:</i>	Aktivování vlivu signálu 0-5 V na okamžik zapálení podle zapalovací křivky A.
Speed Curve in B: <i>Zapalovací křivka B:</i>	Zapnutí resp. vypnutí vlivu otáček na okamžik zapálení podle zapalovací křivky B.
0-5V in B: <i>Vliv 0-5 V na B:</i>	Aktivování vlivu signálu 0-5 V na okamžik zapálení podle zapalovací křivky B.
Pot CCW: <i>Potenciometr CCW:</i>	Okamžik zapálení při levém dorazu potenciometru.
Pot CW: <i>Potenciometr CW:</i>	Okamžik zapálení při pravém dorazu potenciometru.
Max Adv A: <i>Max dříve zapálení A:</i>	Nejdříve možný okamžik zapálení zapalovací křivku A.
Max Ret A: <i>Max pozdě zapálení A:</i>	Nejpozději možný okamžik zapálení zapalovací křivku A.
Max Adv B: <i>Max dříve zapálení B:</i>	Nejdříve možný okamžik zapálení zapalovací křivku B.
Max Ret B: <i>Max pozdě zapálení B:</i>	Nejpozději možný okamžik zapálení zapalovací křivku B.
0V Timing: <i>Vliv 0V:</i>	Hodnota ovlivnění okamžiku zapálení při 0 V.
5V Timing: <i>Vliv 5V:</i>	Hodnota ovlivnění okamžiku zapálení při 5 V.
# Speed Points: <i>Počet aktivních bodů:</i>	Počet aktivních bodů od otáček pro ovlivnění okamžiku zapálení.
BPX Timing and Speed: <i>Nastavení BPX:</i>	Nastavení bodů od otáček pro ovlivnění okamžiku zapálení a okamžiku zapálení. Otáčky musí od bodu 1 do x vzrůstat.



### Seznam parametrů při provozu bez sběrnice CAN v režimu RS232

Název parametru	J156	J208	Jednotka
# Cylinders: (jen v případě All2One Firmware)	6	8	No. of cylinders
Seq. Number:	16	22	---
# Teeth: (jen v případě All2One Firmware)	152	162	No. of teeth
Číslo sekvence:	Poznámka: pomocí [Shift][U](p) či [D](own) lze procházet sekvencí dle volby F4		
Reset BTDC: Obnovení BTDC:	37		°KWvOT
Overspeed: Přeběh otáček:	2100	1900	RPM (1/min)
Security Speed: Bezpečné otáčky:	300		RPM (1/min)
Misfire Rate: Citlivost zapalování:	3		Misfire/sec
Set Revision (jen v případě All2One Firmware)	1	1, 2 nebo 3	viz bod 3.1
CAN Bus:	Disabled ohne CAN-Bus bez sběrnice		Disabled = Off (VYP)
Sběrnice CAN:	Enabled mit CAN-Bus se sběrnici		Enabled = On (ZAP)
Cyl to Cyl:	Disabled deaktivováno		Disabled = Off (VYP)
Jednotlivé válce:			Enabled = On (ZAP)
Contact I/P:	For Stop výběr odstavení		For Stop výběr odstavení
Kontakt I/P:			For A/B výběr mezi A/B
Pot Timing:	Enabled deaktivováno		Disabled = Off (VYP)
Nastavení potenciometru:			Enabled = On (ZAP)
Speed Curve in A:	Not in A non A		in A/not in A A/non A
Zapalovací křivka A:			
0-5V in A: Vliv 0-5 V na A:	Not in A non A		in A/not in A A/non A
Speed Curve in B:	Not in B non B		in B/not in B B/non B
Zapalovací křivka B:			
0-5V in B: Vliv 0-5 V na B:	Not in B non B		in B/not in B B/non B
Pot CCW: Potenciometr CCW:	10 ADV		+ = adv. / - = ret.
Pot CW: Potenciometr CW:	25 ADV		+ = adv. / - = ret.
Max Adv A: Max dříve zapálení A:	25 ADV		+ = adv. / - = ret.
Max Ret A: Max pozdě zapálení A:	10 ADV		+ = adv. / - = ret.

<sup>(1)</sup> Pozor: Nastavení se od firmware x.23 již změnila. Hodnoty na potenciometrech Pot CCW (počítadlo postupuje ve směru hodinového chodu = counter clockwise) a Pot CW (ve směru hodinového chodu = clockwise) udávají rozsah nastavení a nikoliv absolutní hodnotu. Rozsah nastavení pro potenciometr časování je odvozeno od nastavených maximálních hodnot pro předbíhající a zpožděné časování = Advanced & Retard Timing (Max Adv A a Max Ret A) a tím je také omezeno.

Dále se musí provést následující nastavení:

#### Energie:

Do menu (nabídky) pro nastavení energie se vstoupí pomocí [Shift] [E]. Zapalovací energie závisí na případě nasazení a je standardně nastavena na 100 %. Nastavení zapalovací energie provádí

**GE Jenbacher.**



#### Okamžiky zapálení pro jednotlivé válce:

Pro nastavení se musí otevřít menu pomocí [Shift] [C]. V této nabídce musí být všechny výstupy nastaveny v poloze 0°adv. Toto nastavení musí být při prvním uvedení zapalování do chodu bezpodmínečně prověřeno pro všechny výstupy.

### 3.5 Zobrazení IC100 pomocí LED:

IC100 je opatřen indikací LED, jež signalizuje provozní stav zapalování intervaly blikání. (obrázek viz bod 2.1):

#### 3.5.1 Význam intervalů blikání

- dlouhé blikání Zapalování je připraveno k provozu.
- krátké blikání Zapalování je v chodu a vysílá zapalovací impulsy.
- 2 zablikání Výpadek vlivem poruchy signálu snímače Pick-up.
- 3 zablikání Otáčky motoru jsou příliš nízké nebo impulsní kmitočet iniciačního kotouče nesouhlasí s nastavenou hodnotou dané aplikace. Pokud se tato indikace vyskytuje jen při chodu soustrojí, pak není chod zapalování uvolněn.
- 4 zablikání Odstavení vlivem přeběhu ptáček.
- 5 zablikání Vstupní napětí je příliš nízké.
- 6 zablikání IC100 je v režimu programování nebo je vypnutý zapůsobením kontroly poruch na výstupech.

### 3.6 Provozní zobrazení a ovládání IC100 terminálovým programem GE Jenbacher:

Následující informace lze odečíst pomocí nulového modemového kabelu v terminálovém programu. Tyto funkce zobrazování nejsou chráněny a jsou každému k dispozici v režimu jak RS232 tak se sběrnici CAN.

Po připojení napájecího napětí je vzápětí vidět následující obrázek a poté přicházejí standardní informace.

#### 3.6.1 Standardní informace:

Tento obrázek se objeví automaticky, jakmile má zapalování připojeno napětí

- otáčky
- hodnota signálu 0-5 V
- aktuální okamžik zapalování
- zapalovací energie
- hlášení o stavu zapalování

#### 3.6.2 Všeobecné informace k zapalování:

Vyvolání je pomocí [Shift] [H].

V tomto menu lze nalézt následující informace:

- údaj o naběhlých provozních hodinách zapalování
- kontrolní součet E<sup>2</sup>PROM
- verzi programového vybavení
- typ zapalování
- návrat do hlavní nabídky pomocí [ESC] nebo [Shift] [H]

9E3A  
5CDD  
AAAA AAAA  
HOEFLICH CONTROLS

RPM: 0 0-5V: 0.00  
SPARK: 20.00 ADV  
ENERGY LEVEL: 65%  
STATUS: READY

RPM:1500 0-5V: 0.00  
SPARK: 20.00 ADV  
ENERGY LEVEL: 65%  
STATUS: FIRING

HOURS: 0: 3:53  
CHECKSUM: 5CDD  
SOFTWARE REV. 1.02  
IGNITION: IC100J





### 3.6.3 Zjišťování poruch na výstupech:

Zjišťování poruch na výstupech je aktivní i při režimu vlastního testu.  
Vyvolání je pomocí [Shift] [M].

- Chyby na výstupech jsou hlášeny hodnotou 0.
- Na posledním řádku se zobrazuje četnost.
- Návrat do hlavní nabídky je pomocí [ESC] nebo [Shift] [M].

Od firmware x.23 se používá označení OUTPUTS 12345678.

```
OUTPUTS ABCDEFGH  
11111111  
MISS/SEC = 0
```

```
OUTPUTS 12345678  
11111111  
MISS/SEC = 0
```

### 3.6.4 Přestavování energie:

Vyvolání je pomocí [Shift] [E].

- Zobrazení zapalovací energie.
- Energii lze nastavovat pomocí tlačítka [F1].
- **Důležité:** pomocí [F5] provést uložení změněného parametru do paměti!
- Návrat do hlavní nabídky je pomocí [ESC] nebo [Shift] [E].

```
ENERGY LEVEL: 100%  
F1: CHANGE F5: SAVE
```

### 3.6.5 Přestavování okamžiku zapálení pro jednotlivé válce:

Vyvolání je pomocí [Shift] [C].

Zobrazení aktuálního okamžiku zapálení z libovolně udaného výstupu:

- pomocí tlačítka [F1] lze nastavit okamžik zapálení zadaného výstupu.

```
CYL #1 0.00 ADV  
F1:CHANGE F2: NEXT  
F3: PREVIOUS F5: SAVE
```

**Pozor: Označení Cyl #x znamená výstup #x. Přiřazení k jakémukoliv válci se uskutečňuje prostřednictvím pořadí zapalování. Od firmware x.23 se používá označení OUTPUTS #x.**

- Pomocí tlačítka [F2] se vyvolá další výstup (**to znamená následující válec v pořadí!**)
- Pomocí tlačítka [F3] se vyvolá předcházející výstup (**to znamená předcházející válec v pořadí!**)
- **Důležité:** Pomocí [F5] provést uložení změněného parametru do paměti!
- Návrat do hlavní nabídky je pomocí [ESC] nebo [Shift] [C].

## 3.7 Vyrovnání bodu zážehu:

### 3.7.1 Bez komunikace CAN k řízení motoru:

Po nastartování motoru musí být bod zážehu na setrvačnickovém kotouči vyrovnán s pomocí stroboskopické pistolové lampy s indikovaným bodem zážehu ve standardním ukazateli **IC100**. Pokud se hodnota na **IC100** neshoduje se skutečným údajem na setrvačnickovém kotouči, musí být motor odstaven a hodnota pro zpětný signál opravena. Pro toto nastavení je zapotřebí znát heslo.

V této souvislosti je třeba také přezkoušet, zda funkce signálu 0-5 V je správně zadaná a zda bude při výpadku signálu také dosaženo bezpečnějšího bodu zážehu (popř. přezkoušet ještě jednou parametrické hodnoty).

Teprve po přezkoušení správné funkce přestavení bodu zážehu na motoru smí být motor zatěžován!



### 3.7.2 S komunikací CAN k DIA.NE, popř. DIA.NE XT:

Po nastartování motoru musí být bod zážehu na setrvačnickovém kotouči vyrovnán s pomocí stroboskopické pistolové lampy s hodnotou bodu zážehu v DIA.NE popř. DIA.NE XT. Pokud se hodnota na DIA.NE popř. DIA.NE XT neshoduje se skutečným údajem na setrvačnickovém kotouči, musí být motor odstaven a hodnota pro zpětný signál opravena.  
Teprve po přezkoušení bod zážehu smí být motor zatěžován!

### 3.8 Vlastní test IC100:

Při aktivaci vlastního testu je automaticky interně nastavena zapalovací energie na 70 %. Vlastní test lze provádět jen při soustrojí ve stavu klidu.

Možnosti kontrol v rámci vlastního testu:

- Kontrola cívek a vysokonapěťových kabelů.
- Kontrola výšky signálního pulsu výstupního napětí.
- Kontrola svazku výstupních kabelů k cívkám.

**Pro aktivaci a vypnutí vlastního testu existují dvě možnosti:**

- V provozním režimu se sběrnici CAN

Ze systému řízení motoru (dia.ne nebo SAM) lze provést aktivaci vlastního testu zapalování. Přesný postup je uveden v popisu tohoto systému řízení motoru.

- Pomocí terminálového programu **GE Jenbacher**

Počítač propojit pomocí nulového modemového kabelu na rozhraní RS232 na **IC100**.

Stisknutím tlačítka [Shift] [S] dojde ke spuštění vlastního testu.  
Vlastní test lze opět zastavit pomocí [Shift] [S] resp. [ESC].

SELFTEST ON  
CYLINDERS FIRING  
HOURS: 0  
11111111

Pokud by během vlastního testu byl vydán signál některého snímače Pick-up vlivem najetí motoru, vlastní test se okamžitě vypne.

Po aktivaci vlastního testu přichází v pravidelných intervalech na každý výstup zapalovací signál.

Výšku a průběh napětí na kondenzátoru lze na výstupním konektoru TACH DRIVE (Pin 11 viz bod 2.5.2) změřit pomocí osciloskopu.



### 3.8.1 Přezkoušení zapalovacích cívek:

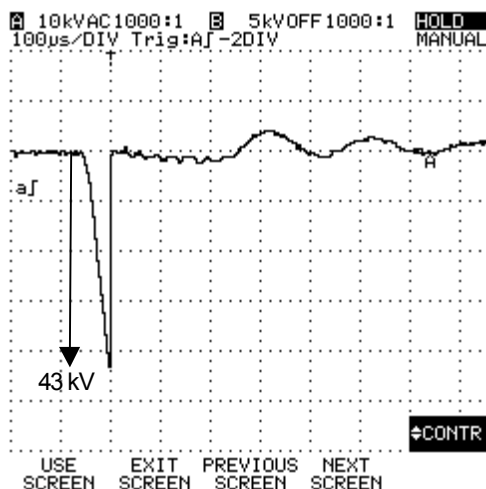
- U cívek typu I:

Aby se cívky typu I vlivem kontrolního pochodu nepoškodily, musí se dbát na to, aby žádná cívka nebyla během kontroly přívodu vysokého napětí zatížena více než 45 kV. Pro to platí následující postup.

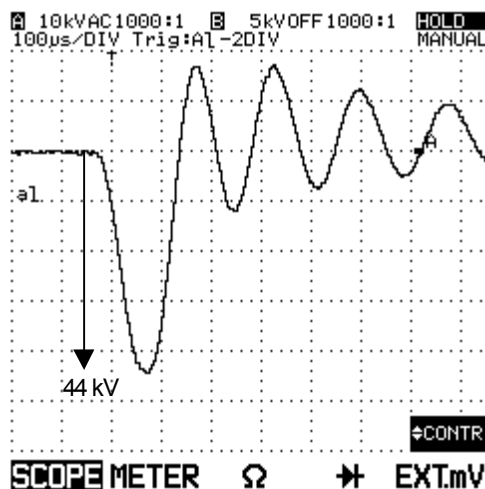
Cívky typu I musí být před aktivací zapalování v režimu vlastního testu uvolněny tak, aby jen volně ležely na svíčkách. Nikdy nesmí být zcela sejmuty a pak během připojování vysokého napětí volně viset na kabelech u stroje.

Pro měření přívodu vysokého napětí se připojí spojovací kabel BNC-BNC na cívku typu I a tato cívka se nadzdvihne tak daleko, až je právě ukazatel nad hodnotou 40 kV (viz obrázek 1 a 2). Zatlumené sinusové kmity nemusí být nezbytně viditelné (jak znázorňuje obrázek 2). Hodnota napětí u cívky bez vady musí ležet nad hodnotou 38 kV. Pokud hodnota napětí leží v rozsahu od 15 do 20 kV a na osciloskopu je zřetelná zapalovací jiskra, pak je závada pravděpodobně na konektoru svíčky (viz obrázek 6).

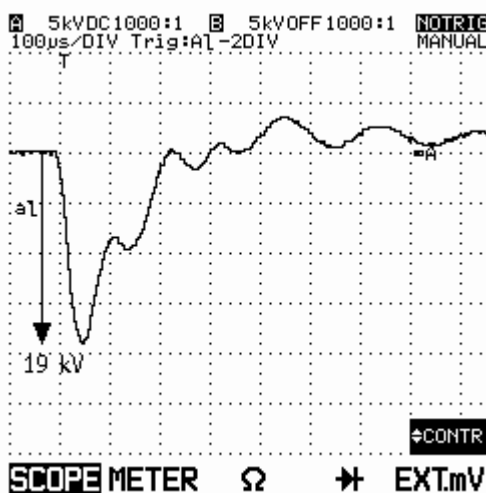
Až v okamžiku, kdy se prokáže obava z defektu na konektoru svíčky, přistoupí se pro účely lepšího zjištění závady k dotažení teflonového dílu cívky typu I celou plochou na kostru stroje. V případě závady se ukáže jiskra, která proráží materiálem PTFE. **Aby při této kontrole nedošlo k ohrožení přeskokem, je dovoleno se cívky typu I dotýkat jen v místě jejího kovového pouzdra.** Kromě toho do okruhu asi 4 cm od konektoru PTFE trvá nebezpečí úrazu výbojem.



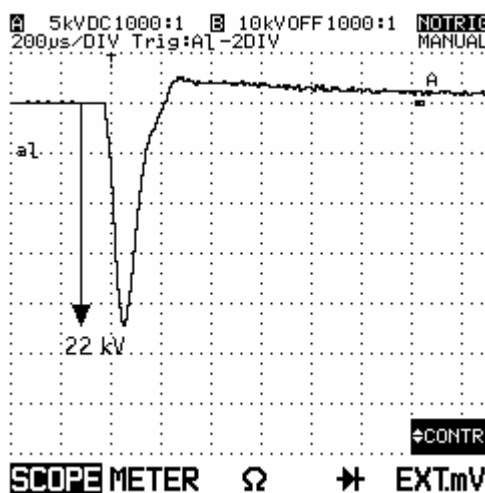
Obrázek 1: cívka bez závad



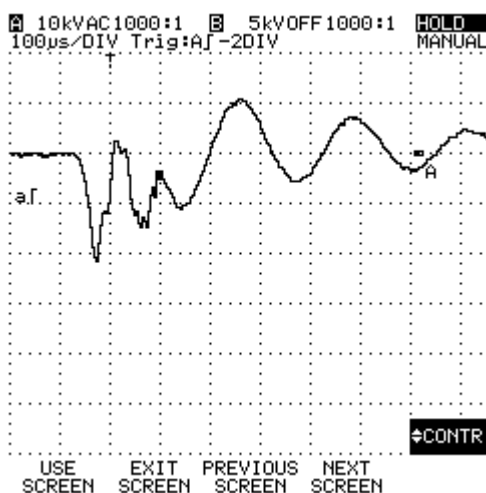
Obrázek 2: cívka bez závad



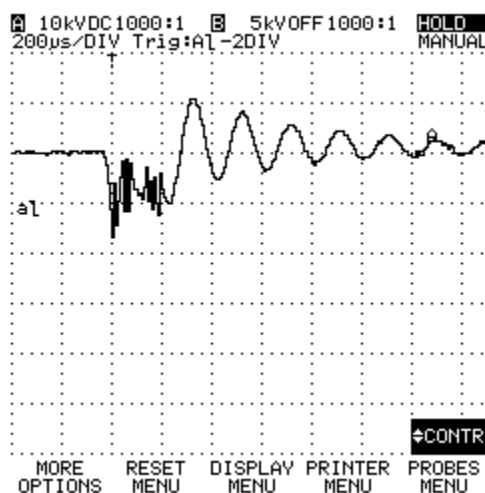
Obrázek 3: defektní cívka se zkratem ve vinutí



Obrázek 4: defektní cívka se zkratem ve vinutí



Obrázek 5: defektní cívka s vnitřním přeskokem



Obrázek 6: defektní teflonový konektor

- U otevřených zapalovacích systémů:

Přívod vysokého napětí k zapalovacím cívkám se u běžných zapalovacích systémů kontroluje vn-zkušebními kleštěmi a osciloskopem typu DSO (digitální paměťový osciloskop).

Před aktivací zapalování v režimu vlastní kontroly mají být vn-konektory uvolněny tak, aby jen volně ležely na svíčkách. Než se přiloží vysokonapěťové zkušební kleště na vn-kabel, musí být tyto kleště bezpodmínečně spojeny svým uzemňovacím vodičem s kostrou stroje. Při měření dostatečnosti přívodu vysokého napětí se vn-zkušební kleště sevrou okolo vn-kabelu - kleště musí být bezpodmínečně zcela důvěřené – a následně se odtáhne od zapalovací svíčky vn-konektor pomocí měřicích kleští tak daleko, až již nedochází k žádnému přeskoku. Hodnota napětí musí u cívky bez závady ležet nad 40 kV.

Pokud hodnota napětí leží v rozsahu od 15 do 20 kV a na osciloskopu lze zjistit zapalovací jiskru, bude závada patrně na konektoru svíčky.

Aby se zjistil defekt konektoru svíčky, je třeba ho celou plochou přiložit a dotáhnout na kostru stroje. V případě defektu se ukáže zapalovací jiskra, která proráží skrze materiál PTFE. **Při této kontrole se musí bezpodmínečně provést bezpečnostní opatření k zabránění úrazu přeskokem.** Pro tyto účely se doporučuje použití kleští, jejichž uzemňovací vodič se spojí s kostrou stroje. Vůči teflonovému konektoru je nutné udržovat bezpečnostní odstup více než 4 cm.

### 3.8.2 Přezkoušení primárního propojení zapalovacích cívek:

Pokud na některou ze zapalovacích cívek nepřichází vysoké napětí, lze z menu kontroly poruch na výstupech ([Shift] [M]) příslušný výstup zkontrolovat. Pokud by výstup ukazoval hodnotu 0, se musí prověřit kabelový svazek od zapalování k zapalovací cívce.

Primární napětí zapalovací cívky lze prověřit také osciloskopem. Není-li osciloskop k dispozici, musí se porucha ověřit tak, že se zapalovací cívka vymění.

Loku i v případě přívodu primárního napětí nevzniká vysoké napětí, pak má defekt zapalovací cívka.



**Po použití funkce vlastního testu se musí jeho chod bezpodmínečně opět vypnout a nastavit zapalovací energie zpět na správnou hodnotu!**

- V režimu se sběrnici CAN

Musí se vlastní test v systému řízení motoru (dia.ne nebo SAM) deaktivovat (viz popis tohoto řídicího systému motoru). Kromě toho zde existuje ochranná funkce, která po 10 min automaticky vlastní test vypne.

- Pomocí terminálového programu **GE Jenbacher**

[ESC] nebo [Shift] [S]



### 3.9 Hlášení o závadách a stavu obecně.

#### 3.9.1 Stavová zobrazení při najíždění:

##### Hlášení - CAN COM OFF:

Znamená to, že komunikace po CAN byla aktivována. Zapalování je možné aktivovat jen pomocí sběrnice CAN. Pokud by zapalování mělo probíhat bez sběrnice CAN, pak se musí režim sběrnice CAN deaktivovat (jak je popsáno v bodě 3.2 - CAN Bus Disabled).

RPM: 0 0-5V: 0.00  
SPARK: 20.00 ADV  
ENERGY LEVEL: 65%  
STATUS: CAN COM OFF

##### Hlášení – NO MPU:

Pokud zapalování během pochodu najíždění ztratí signál snímače Pick-up, objeví se krátce na to hlášení NO MPU.

RPM: 0 0-5V: 0.00  
SPARK: 20.00 ADV  
ENERGY LEVEL: 65%  
STATUS: NO MPU

#### 3.9.2 Závady na výstupu:

##### Závada – PŘEKROČENÍ VÝSTRAŽNÉ MEZE VÝSTUPU (OUTPUT FAILURE RATE EXCEEDS):

V případě odstavení s tímto hlášením se kondenzátor v okamžiku zapálení nemohl vybít. Dochází k tomu tehdy, jestliže mezi jednotkou zapalování a zapalovací cívkou není elektrické spojení. Pokud je překročena nastavená výstražná mez dle bodu 3.1 (Misfire Rate), pak se zapalování vypne. Program terminálu tento chybný výstup zobrazí. Při výskytu tohoto hlášení se tedy musí překontrolovat kabeláž k zapalovacím cívkám.

OUTPUT FAILURE RATE  
EXCEEDS X OUPUT X X

Z hlediska doby vyhledávání závad existuje možnost rozpoznávání závady na výstupech vypnout (přiřadit hodnotu 0) a pomocí funkce monitorování (viz bod 3.3.3) vyhledat odpovídající výstup. S využitím pořadí zapalování nebo schématu kabeláže lze válec se závadou identifikovat. Po ukončení vyhledávání závady musí být opět programové vyhledávání závad na výstupech aktivováno.

#### 3.9.3 Odstavení od přeběhu otáček:

##### Závada – PŘEBĚH OTÁČEK (OVERSPEED):

Pokud motor překročí nastavení otáček, pak je zapalování vyřazeno a je vydán OTÁČEK (OVERSPEED ).

0  
OVERSPEED ERROR  
OVERSPEED ERROR

### 3.10 Doplnková poruchová hlášení od signálů Pick-up:

#### 3.10.1 Hlášení závad v případě revizí software 1.xx a 2.xx:

IC100 porovnává počet signálů snímačů Pick-up s naprogramovanou hodnotou. Pokud přitom zjistí chybu, odstaví tento přístroj nejpozději po další celé otáčce.

Chyba může vzniknout vlivem poruchy snímače der Pick-up, zkratu, přerušení kabelu nebo vlivem změny fyzikálních vlastností mechanických spínacích bodů na soustrojí.

IC100 lze kvitovat ručně, čímž se napájení 24 V odpojí a opět připojí. Pokud probíhá zapalování v režimu RS-232 (nikoliv v režimu CAN), lze pomocí tlačítek [Shift][R] kvitování provést. Odkvitování chyby lze také provést pomocí sběrnice CAN.



**Ať již se jedná o jakýkoliv druh poruchy, musí být odstraněna dříve, než bude možné motor opět najíždět.**

**Chyba – TOO SLOW:**

Tato chyba ukazuje na chybný počet signálů snímačů Pick-up. Je třeba bezpodmínečně kontrolovat, zda odstup snímače Pick-up je správně nastaven v rozmezí od 0,5 do 1 mm. Mohlo by se však jednat i o poruchu na iniciačním kotouči nebo na ozubeném věnci.

RPM: 0 0-5V: 0.00  
SPARK: 20.00 ADV  
ENERGY LEVEL: 65%  
STATUS: TOO SLOW

Chyba „TOO SLOW“ se také objeví, jestliže má stroj otáčky nižší než 50 1/min.

**Chyba – CAM MPU ERROR:**

Pokud vypadne signál od vačkové hřídele při méně než 200 1/min, pak Je zobrazeno hlášení chyby „CAM MPU ERROR“. K jejímu odstranění je třeba zkontrolovat odstup snímače Pick-up resp. iniciačního kotouče.

CAM MPU ERROR  
CAM MPU ERROR

Před najetím musí být tato porucha bezpodmínečně odkvitována.

**3.10.2 Hlášení závad v případě revize software 3.xx:**

**Závada – VÝSTRAHA TTH (TTH WARNING)**

Pokud během startovního procesu chybí signál od čítače ozubení věnce startéru pro najetí při současné existenci signálu CAM, pak je vydána výstraha.

V takovém případě je třeba zkontrolovat kabeláž směrem k Pickupu, odstup Pickupu od ozubeného věnce startéru nebo vyměnit pasivní Pick-up.

RPM: 0 0-5V: 0.00  
SPARK: 20.00 ADV  
ENERGY LEVEL: 100%  
STATUS: TTH WARNING

**Závada – VÝSTRAHA CAM (CAM WARNING)**

Pokud během startovního procesu chybí signál od signálu CAM snímacího kotouče při současné existenci signálu čítače, pak je vydána výstraha.

V takovém případě je třeba zkontrolovat kabeláž směrem k Pickupu, odstup Pickupu od šroubové hlavice snímacího kotouče nebo vyměnit aktivní Pick-up.

RPM: 0 0-5V: 0.00  
SPARK: 20.00 ADV  
ENERGY LEVEL: 100%  
STATUS: CAM WARNING

**Závada – CHYBA SNÍMACÍHO KOTOUČE GEAR MPU (GEAR COUNT RING GEAR MPU ERROR )**

Pokud při chodu motoru na více než 200 ot/min dojde k výpadku signálu čítače ozubení věnce startéru, pak se odpojí zapalování spolu s vydáním poruchového hlášení „CHYBA SNÍMACÍHO KOTOUČE GEAR MPU“ („GEAR COUNT RING GEAR MPU ERROR“).

V takovém případě je třeba zkontrolovat kabeláž směrem k Pickupu, odstup Pickupu od ozubeného věnce startéru nebo vyměnit pasivní Pick-up.

RPM: 0 0-5V: 0.00  
SPARK: 20.00 ADV  
ENERGY LEVEL: 100%  
STATUS: TTH WARNING

**Závada – CHYBNÉ NASTAVENÍ POČTU ZUBŮ (PROGRAMMED # OF GEAR THEETH IS INCORRECT)**

Pokud byl parametrizován chybný počet zubů, zjistí se to v průběhu startovní fáze zapalování. Hodnota XXX odpovídá počtu načtených zubů v jednom cyklu CAM. Parametr je třeba opravit za klidového stavu motoru.

PROGRAMMED # OF GEAR  
THEETH IS INCORRECT  
WAIT FOR 0 RPM, XXX  
THEN RE-PROGRAM