

Ideas make future

**MASTER unit
ignition & injection**

FAQ CZ

Rev 8.43



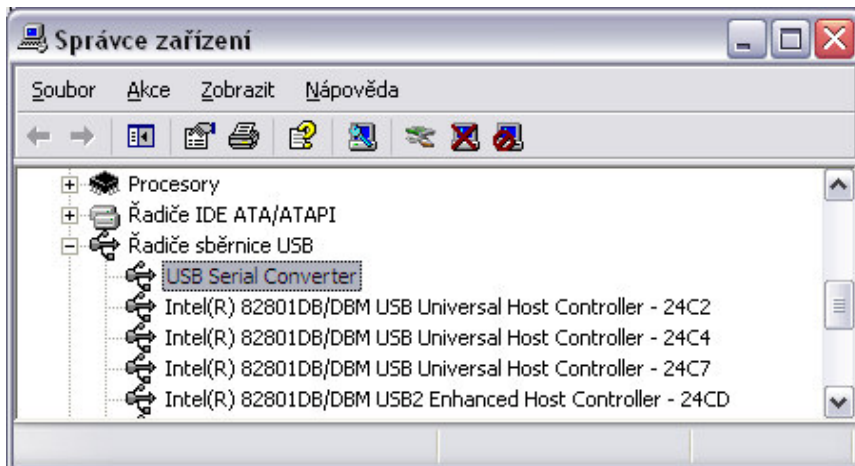
1. Diagnostika jednotky MASTER a komunikace s PC

1.1) Napájení - Základní podmínkou správné funkce jednotky MASTER nebo komunikace je připojení napájení v rozsahu 7-24V s ohledem na typy. Přítomnost napájení a správná funkce je signalizována blikáním modré LED. ■ ■

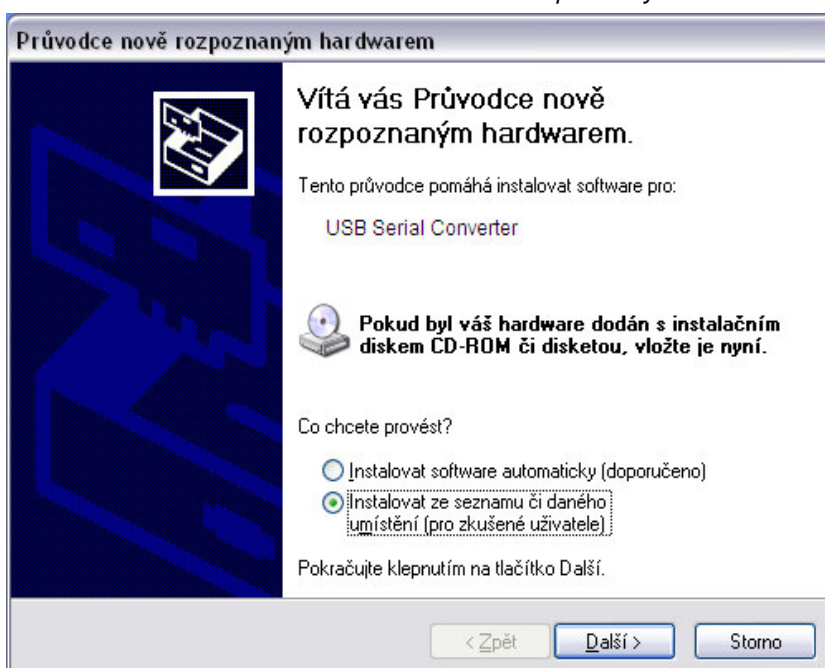
1.2) Funkce - Po zapnutí krátce nebo trvale svítí červená LED, ale modrá LED vůbec neblíká. Pravděpodobně je chybně nahrán nebo poškozen firmware FPGA a nebo CPU. Prosím stahněte aktuální Firmware ze stránek www.imfsoft.com ze sekce Produkty. Provedte *Upgrade Firmware* pomocí aplikace MASTER Control a ikony Informace.

1.3) Driver - Je-li napájení v pořádku, modrá LED bliká, máte propojení mezi PC a jednotky MASTER pomocí USB kabelu a přesto komunikace nepracuje správně pak je nutné prověřit správnost instalace USBdriveru.

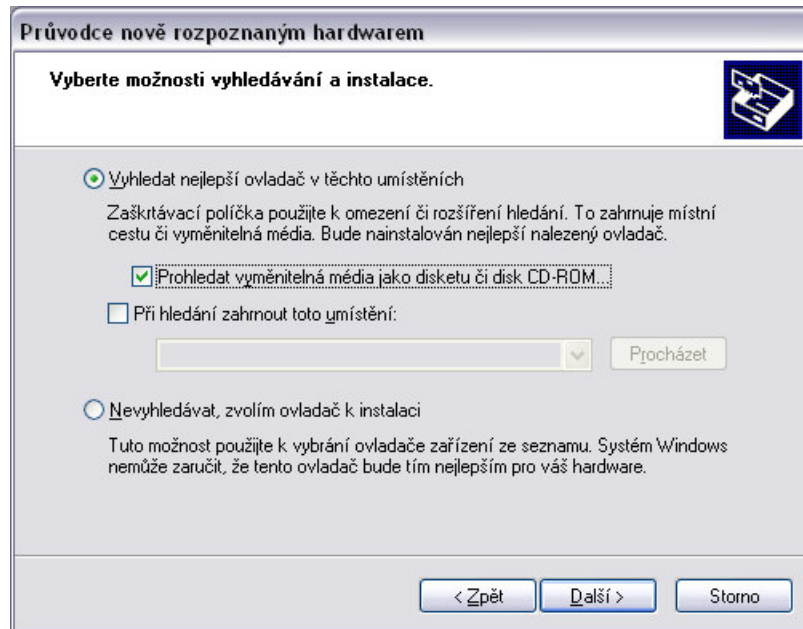
Podíváte-li se nyní do položky *Ovládací panely* -> *Systém* -> *Hardware* -> *Správce zařízení* uvidíte po kliknutí na položku *Řadiče sběrnice USB* název instalovaného ovladače *USB Serial Converter*.



1.4) Instalace - Není-li provedena instalace správně, tj. USB zařízení je zobrazeno s otázkou, Spusťte instalaci ručně přes volbu *Vlastnosti* -> *Aktualizovat ovladač* nebo pomocí položky *Ovládací panely* -> *Přidat hardware*. Zobrazí se *Průvodce nově rozpoznaným hardwarem*.



Pro instalaci ovladače za pomoci Průvodce vyberte volbu *Instalace ze seznamu* či *daného umístění* a stiskněte tlačítko *Další*. V následujícím okně vyberte možnost *Prohledat vyměnitelná média jako disketu či disk CD-ROM...* Do CD-ROM jednotky vložte instalační CD dodané k jednoce MASTER a stiskněte opět tlačítko *Další*.



V následujícím okně se zřejmě objeví informace o možné nekompatibilitě ovladače s daným systémem Windows. V tomto případě opět stiskněte tlačítko *Další* nebo *Pokračovat*. Nyní bude instalace provedena a dojde k zaregistrování ovladače v systému Windows.

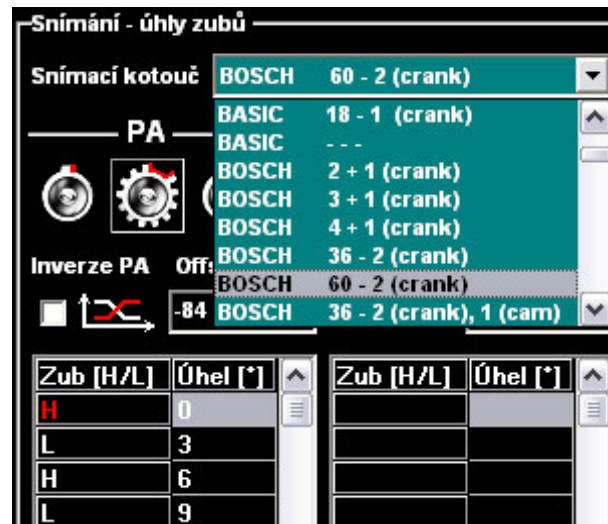
Pozor: Tuto položku uvidíte pouze v případě, bude-li jednotka MASTER připojena k počítači.



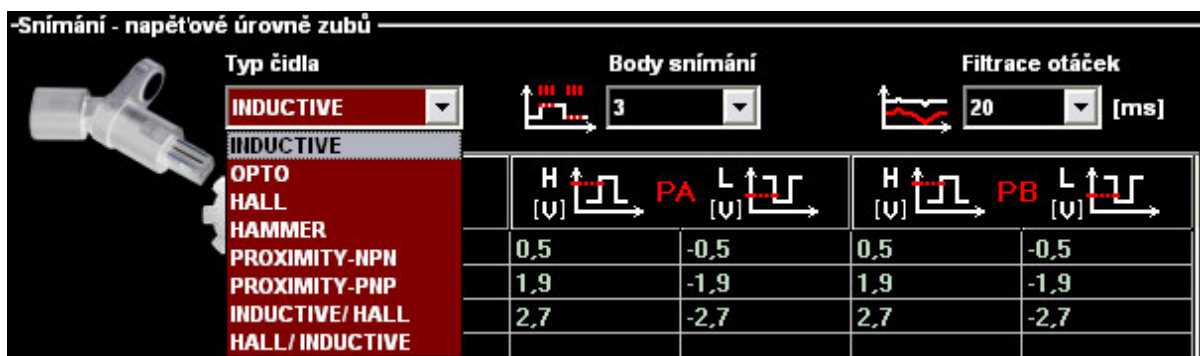
2. Schéma zapojení a snímač otáčení motoru

2.1) Schémata – K jednotkám ECU MASTER jsou dostupné příklady schémat v dokumentu MasterSchemeV8_43.PDF. Schémata jsou zkeslena pro různé kombinace cívek, snímačů a jejich příslušenství. Je vhodné si vybrat nejbližší vhodné schéma případně provést jednoduchý průnik několika různých schémat. Ke každému ze schémat je také k dispozici konfigurace jednotky MASTER (*.ig), které se nahrává prostřednictvím rozhraní USB. Ke zrychlení pochopení možností a obsluhy aplikace lze použít školící video.


2.2) Snímací kolo – V aplikaci MASTER Control lze v konfiguraci snímače zvolit některé z přednastavených snímacích kol např. BOSCH 60-2, BOSCH 36-2, BOSCH 2+1, BMW 36-1, FORD 36-1, SUZUKI 24-2, YAMAHA 16-2, HARLEY 32-2. Případně ručně zadat vlastní typ snímacího kola, případně požádat technickou podporu o doplnění nového typu snímacího kola do seznamu. Ověření správnosti volby kola lze rychle provést nahráním aktuální konfigurace do jednotky MASTER, následným několikavteřinovým protočením motoru a zobrazením Osciloskopického výpisu. Více informací viz dále.



2.3) Snímač otáčení – Jednotka MASTER podporuje všechny známé typy snímačů ke kterým jednotka automaticky přizpůsobí snímací úroveň napětí, dle zadání typu snímače. Napěťové úrovně lze dále ručně dle potřeby doladit.



2.4) Možné typy poruch PickUp snímače HALL, OPTO a PROXIMITY:

- Chybné zapojení vodičů – Napájení, Zem, Signál
- Poškození samotného snímače – HALL, OPTO a PROXIMITY jsou citlivé na přepětí
- Příliš velká vzdálenost od rotačního kotouče – vhodná vzdálenost okolo 0,3 až 0,7mm
- Nevhodný materiál rotačního kotouče – musí být Feromagnetický (železný) pro HALL
- Elektrickou funkci Pick Up snímače lze snadno ověřit pomocí *Online Vizualizace* a její položky *PickUp PA (PB)*, která zobrazí aktuální hodnotu napětí pro sepnutý (napětí cca 0,2V) a rozepnutý stav snímače (napětí cca 8,2V).
- V případě, že PickUp snímač nereaguje je možné ověřit vlastní funkci jednotky MASTER. Snímač je nutné odpojit a provést vybuzení vstupu PA (PB) manuálně. Vstup PA (PB) lze propojit se svorkou G (zem), kdy musí dojít ke změnám napětí při propojení (napětí cca 0,2V) a rozpojení (napětí cca 8,2V).
- Chybné nastavení úhlu jednotlivých hran zubů, správné nastavení je viditelné v Osciloskopickém záznamu v křivce Engine Angle A, která musí mít plynule růst v úhlu 0-360° viz Figure3.
- Doporučené je stíněné nebo twistované provedení kabelu ke snímači, kde stínění se připojuje k mínus pólu nebo lze použít i jako vodič mínus. Kabely snímače by nesmí jít souběžně s vodiči k zapalovacím cívkám ani s VN kabely ke svíčkám.
- Možná převrácená funkce spínání a rozepínání, kdy lze použít funkce inverze signálu 
- Nevhodné úrovně snímání – doporučené jsou Zub H = 5,0V a Zub L = 1,9V

-Snímání - napěťové úrovně zubů

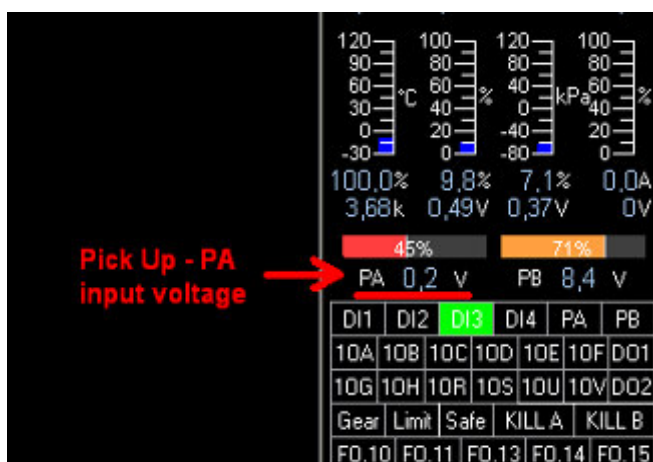
Typ čidla: **HALL**

Body snímání: **3**

Filtrace otáček: **20** [ms]

RPM	H [V]	L [V]	H [V]	L [V]
0	5.0	1.9	5.0	1.9


Ověření funkce PickUp snímače pomocí *Online vizualizace*



Pick Up - PA input voltage → PA 0,2 V PB 8,4 V


DI1	DI2	DI3	DI4	PA	PB
10A	10B	10C	10D	10E	10F
10G	10H	10R	10S	10U	10V
Gear	Limit	Safe	KILL A	KILL B	
FO.10	FO.11	FO.13	FO.14	FO.15	

2.5) Možné typy poruch PickUp snímače INDUCTIVE:

- Chybné zapojení vodičů – (Zem a Signál) Porucha snímání při záměně vodičů viz Figure1.
Možná oprava použitím funkce inverze signálu PA nebo PB 
- Poškození samotného snímače – zkrat nebo přerušování cívek, odpor lze změřit (0,5 až 5kohm)
- Příliš velká vzdálenost od rotačního kotouče – vhodná vzdálenost 0,3 až 0,5mm
- Nevhodný materiál rotačního kotouče – musí být Feromagnetický (železný)
- Nevhodné úrovně snímání – Porucha snímání z nízké úrovně signálu viz Figure.2.
- Chybné nastavení úhlu jednotlivých hran zubů, správné nastavení je viditelné v Osciloskopickém záznamu v křivce Engine Angle A, která musí mít plynule růst v úhlu 0-360° viz Figure3.
- V případě, že PickUp snímač nereaguje je možné ověřit vlastní funkci jednotky MASTER. Snímač je nutné odpojit a provést vybuzení vstupu PA (PB) manuálně. Ke vstupu PA (PB) a svorku G (zem), lze připojit vnější zdroj např. tužková baterie 1,5V nebo přímo napájení 6/12V.
- Doporučené je stíněné nebo twistované provedení kabelu ke snímači, kde stínění se připojuje k mínus pólu nebo lze použít i jako vodič mínus. Kabely snímače nesmí jít souběžně s vodiči k zapalovacím cívkám ani s VN kabely ke svíčkám.
- Nastavené meze snímání napětí je vhodné zvolit min. s 50% rezervou pro případné změny napětí, vlivem teploty, mezery nebo stárnutí snímače. Např. při signálu $\pm 5,0V$ je doporučené snímací napětí $\pm 2,0V$.

Doporučené úrovně: pro start Zub H = +0,5V a Zub L = -0,5V
pro běh Zub H = +1,9V a Zub L = -1,9V

-Snímání - napěťové úrovně zubů



Typ čidla
INDUCTIVE

Body snímání
3

Filtrace otáček
20 [ms]


RPM	PA [V]		PB [V]	
	H	L	H	L
0	0,5	-0,5	0,5	-0,5
600	0,9	-0,9	0,9	-0,9
1500	1,9	-1,9	1,9	-1,9

Inverze signálu snímání PA nebo PB 

Zub[H/L]	Úhel[°]
H	0
L	30
H	60
L	90
H	120
L	150
H	180
L	210
H	240
L	270

Zub[H/L]	Úhel[°]
L	0
H	30
L	60
H	90
L	120
H	150
L	180
H	210
L	240
H	270

Figure 1. Pickup INDUCTIVE – Porucha snímání způsobená záměnou vodičů

- Úroveň snímaných hran musí odpovídat zadání v zubů tabulce. Zejména se jedná o hranu po vynechaném zubu (synchronizační mezera), kdy dochází k synchronizaci otáčení - první zub.
- Případnou opravu lze provést záměnou vodičů (INDUKČNÍ snímač) nebo použitím inverze signálu PA nebo PB 



První hrana po mezeře H (jde nahoru)

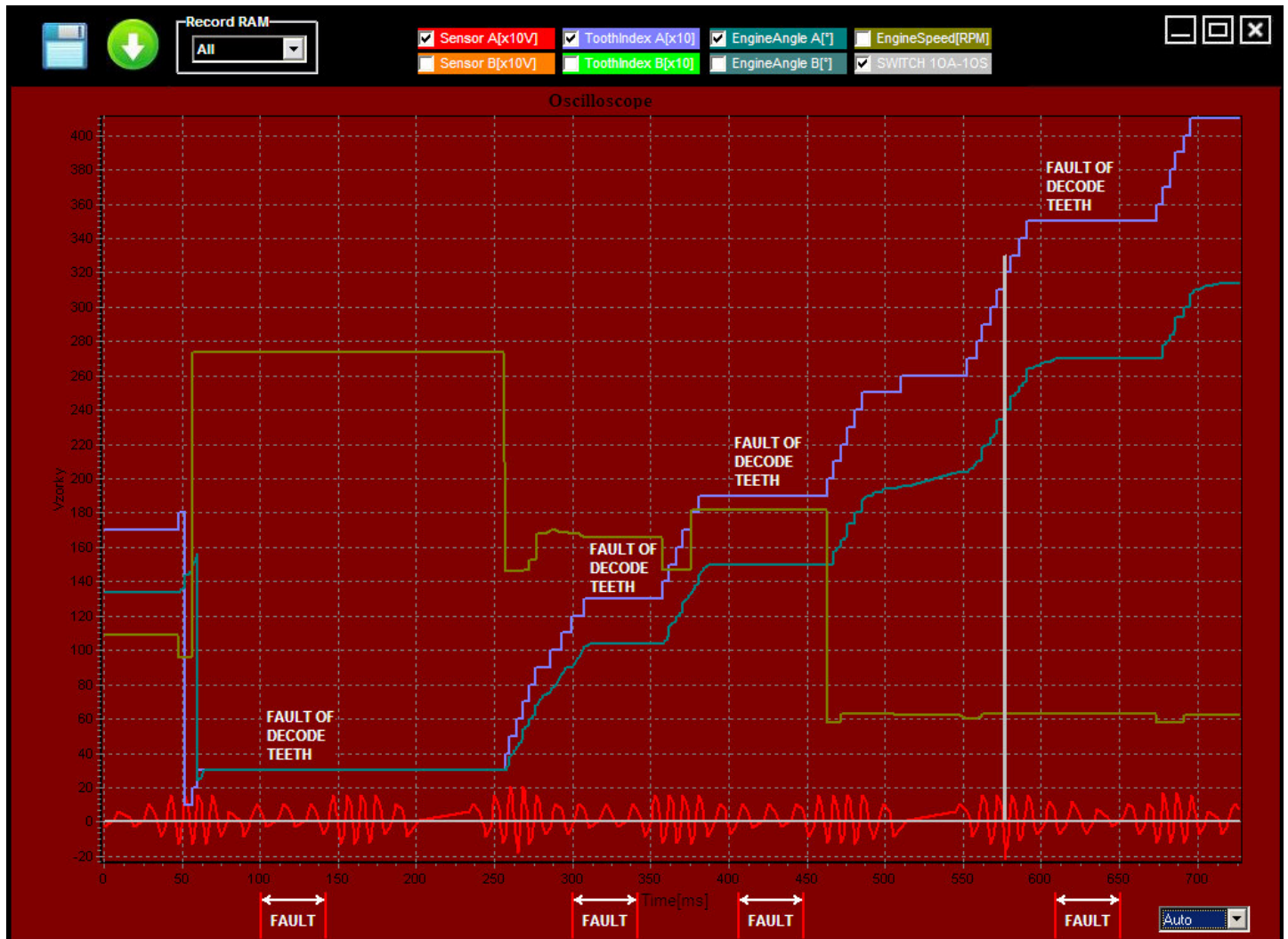
První hrana po mezeře L (jde dolů)

Zub[H/L]	Úhel[°]
H	0
L	30
H	60
L	90
H	120
L	150
H	180
L	210
H	240
L	270

Zub[H/L]	Úhel[°]
L	0
H	30
L	60
H	90
L	120
H	150
L	180
H	210
L	240
H	270

Figure 2. Pickup INDUCTIVE – Porucha snímání z nízké úrovně signálu

- Skutečná úroveň signálu v daných otáčkách motoru je menší než zadaná úroveň pro snímání
- Porucha se projevuje způsobem, že signál je snímán, ale nápočet zubů neprobíhá (modrá čára)
- Může se také jednat o příliš slabý signál ze snímače který může být způsoben:
 - Příliš velkou mezerou snímače od rotačního kotouče – vhodná vzdálenost 0,5 až 1,0mm
 - Porucha snímače – přerušení nebo zkrat – vhodný odpor 0,5 až 5kohm
 - Příliš nízké otáčky motoru

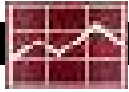


Typ čidla		Body snímání		Filtrace otáček	
INDUCTIVE		3		20 [ms]	
RPM	H [V]	PA L [V]	H [V]	PB L [V]	
0	1.0	-1.0	1.0	-1.0	
600	1.9	-1.9	1.9	-1.9	
2500	2.7	-2.7	2.7	-2.7	

Figure 3. Pickup HALL – Snímání se správně nastavenou délkou hran zubu**Úhel otáčení motoru A a B (EngineAngle A[°] a EngineAngle B[°])**

Křivka otáčení motoru musí lineárně růst z 0 na 360°, jsou-li v křivce prudké změny je chyba v zadání úhlu zubů nebo inverzi signálu snímače Invert PA nebo Invert PB.





3) Jak se orientovat v Osciloskopickém záznamu?

Osciloskopický záznam zobrazuje veličiny týkající se snímání a vyhodnocení tohoto signálu.

3.1) Zobrazené údaje

- Napětí snímačů otáčení, PA, PB [V]
- Index Zubu snímacího kotouče, Zub Index A-B [-]
- Aktuální úhel natočení motoru, Úhel A-B [°]
- Otáčky motoru, Otáčky A-B [%]
- Spínání výstupů 1OA-1OS [-]

3.2) Snímání napětí PA a PB (Sensor A [x10V] a Sensor B [x10V])

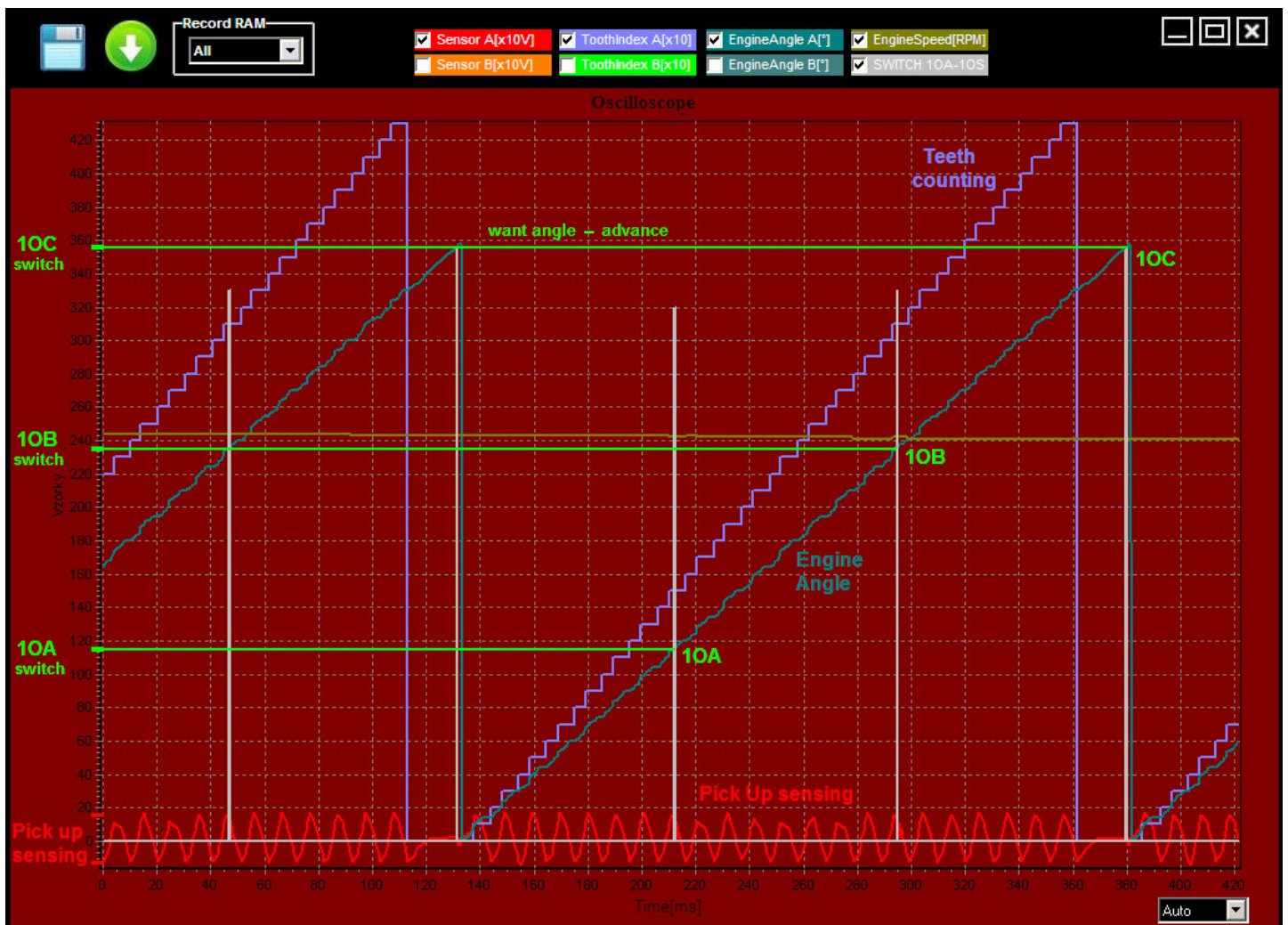
Křivka zobrazuje průběh snímaného napětí, tedy napěťové úrovně ze snímače které jsou 10x zvětšené, tedy 20 = 2V. Dle průběhu signálu a počtu pulsů signálů lze rozpoznat typ snímače HALL/ INDUCTIVE a počet zubů, případně i jejich úhlů dle poměru času jednotlivých zubů a periody.

3.3) Úhel otáčení motoru A a B (EngineAngle A[°] a EngineAngle B[°])

Křivka otáčení motoru musí lineárně růst z 0 na 360°, jsou-li v křivce prudké změny je chyba v zadání úhlu zubů nebo inverzi signálu snímače Invert PA nebo Invert PB.

3.4) Spínání výstupu 1OA až 1OS (SWITCH 1OA-1OS)

Místo protnutí křivky spínání s křivkou otáčení motoru značí aktuální úhel sepnutí výstupu. Rozlišení daného výstupu je signalizováno výškou pulsu.



4. Obecné dotazy

4.1) Jaký je rozdíl mezi běžným zapalováním a jednotkou ECU MASTER?

Běžné zapalování:

- Pro každý jeden puls ze snímače generuje jednu jiskru
- Pro dva a více válců, potřebuje zapalování dva senzory
- Universal komunikuje přes RS 232, pro PC bez RS232 nutno dokoupit adaptér USB/RS232
- Primární odpor indukční (TCI) cívky >2,5 Ohmů/12V nebo >1,5 Ohmů/6V

Jednotka ECU MASTER - CDI / TCI:

- Verze pro indukční (TCI) a kapacitní (CDI) cívky či kombinovaně
- Napájecí rozsah v závislosti na typu od 3,5 do 36 V (dle typu)
- Matematický model reálného otáčení motoru, 64bit
- Nastavitelné snímací hodnoty, A/D konverze signálu
- Integrovaný osciloskop $\pm 25.5V$, 1Msps
- Založeno na technologii FPGA a microprocesoru pro vysokou přesnost a operační výkon
- Přednastavené úhlové mapy zubů, napěťové úrovně pro různé rychlosti, vyfiltrování
- Volitelné snímače: INDUCTIVE, HALL, HAMMER, OPTO, PROXIMITY
- Volitelné 5D mapy předstihu $\pm 360^\circ$ a vstřikování 0..60ms
- Možnost řízení zapalování se vstřikováním
- Integrovaný nastavitelný CDI měnič 350V/100W (CDI verze)
- Mnoho rozšiřujících funkcí – regulace otáček, turba, teplota chlazení, přívěra, dobíjení atd.
- Varianta - P je s integrovaným tlakovým senzorem -80 až +150kPa
- Měření palubního napětí, teploty jednotky, napětí, proudu a zátížení integrovaného CDI měniče
- Galvanicky izolované USB pro nastavení aplikace
- Paměť 8MB pro firmware a záznamy
- Snadný update firmware dostupný z Webu

4.2) Rozdíl mezi variantou výstupu TCI nebo CDI?

TCI – indukční (tranzistorové)

Jedná se o indukční typ zapalovací cívky s odporem primárního vinutí 0,2 až 5ohmu. Energie pro jiskru se uchovává v rozměrné a těžké indukční cívce. S rostoucí otáčkami může energie jiskry klesat obvykle v případě indukčních cívek primárním odporem větším než 2 ohmy, které se nestihnou nabudit. Výhodou je nižší hmotnost a jednoduchost samotné jednotky zapalování. Jiskra se rozkládá do několika přeskoků, proto může vypadat intenzivněji.

Výstup TCI (spínací tranzistor) je dále možné použít pro spínání vstřikovacích cívek, spínání otáčkoměru, spínání palivové pumpy, spínání chlazení, spínání kontrolky řazení a mnoho dalších.

CDI – kapacitní (tyristorové)

Jedná se o kapacitní typ zapalovací cívky s odporem primárního vinutí menším než 1ohm. Energie pro jiskru se uchovává v kondenzátorech obsažených v zapalování. Výhodou jsou mnohem menší rozměry a nižší hmotnost cívek, konstantní energie jiskry se změnou otáček a energetická úspornost. Nevýhodou je komplikované řešení zapalování, které musí obsahovat měnič na 350V nebo vnější magneto.

Jiskra má vysokou strmost a energii v jediném přeskoku proto má vyšší přesnost a rychlost zápalu. Vhodné použití je zejména pro motocyklové motory vyšších otáček, sportovní automobilové motory nebo motory pro spalování plynu.

4.3) Neorganizujete nějaké školení?

Pro pochopení funkce máme základní školící video pro obsluhu aplikace MASTER Control, dále schémata zapojení včetně konfiguračních souborů, soubor častých dotazů FAQ. Dále jsou na našich webových stránkách uvedeny kontakty pro konzultace či montáž jednotky; budeme je postupně rozšiřovat. Školení je u nás také možné domluvit, ale spíše pro skupinu osob.

4.4) Je možné nahrávat konfigurace za běhu motoru?



RAM



FLASH

Ano, přehrávání je možné i za běhu motoru. Pro přehrávání lze volit paměť typu RAM (dočasná) nebo FLASH (trvalá). V aplikaci MASTER Control je volba RAM/FLASH v pravém horním rohu. Volba RAM je dále výhodná pro ladění z důvodu rychlosti jelikož se přenášejí pouze změny v konfiguraci a změny nejsou trvalé. Po vypnutí je nahrávána konfigurace FLASH podobně jako z pevného disku, proto pro provedení trvalých změn je po ukončení ladění nutné nahrát změny do paměti FLASH.

4.5) Je dostupná základní křivka předstihu?

K jednotkám MASTER jsou dostupná schémata v dokumentu MasterSchemeV8_43.PDF. Schémata jsou zřeslena pro různé typy motorů a jejich příslušenství. Je vhodné si vybrat nejbližší vhodné schéma případně provést jednoduchý průnik několika různých schémat. Ke každému ze schémat je také k dispozici konfigurace jednotky MASTER, které se nahrává prostřednictvím rozhraní USB. Ke zrychlení pochopení možností a obsluhy aplikace lze použít školící video.

5. Snímače a snímací kola

5.1) Jaký použít typ snímacího kola?

Snímací kolo (Trigger Wheel) může být téměř libovolné, ale musí mít alespoň tolik zubů kolik má motor válců, případně musí být použito více snímačů otáčení (Pick up). Pro případ sekvenčního zapalování nebo i vstříkávání je nutná synchronizační mezera nebo synchronizační zub. V rámci aplikace MASTER Control jsou přednastaveny různé typy snímacích kol např.: BOSCH 60-2, BOSCH 36-2, BOSCH 2+1, BMW 36-1, FORD 36-1, SUZUKI 24-2, YAMAHA 16-2, HARLEY 32-2.

Různé tvary snímacích kol lze nalézt na internetu pod označením "Trigger Wheel". Máme v nabídce dva rotační zubové kola 12-2 zuby nebo 6-1.

5.2) Vhodná pozice snímacích zubů?

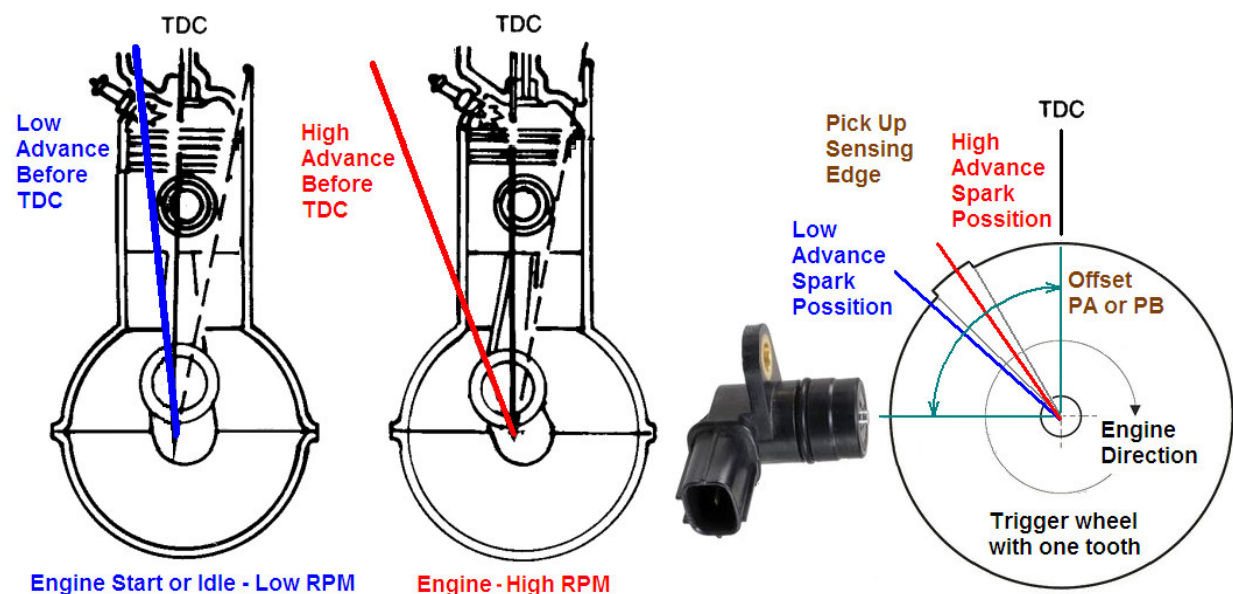
Jeden snímací zub

Má-li snímací kotouč pouze jediný zub je vhodné, aby první hrana zubu byla na úrovni maximálního předstihu tedy např. 45° před horní úvratí pro čtyřtákní motor a cca 35° pro dvoutákní motoru.

Druhou - koncovou hranu snímacího zubu je vhodné využít k synchronizaci pro start motoru a tedy někde v pozici 10° před horní úvratí. Jednotka MASTER pak bude mít dostatek informací pro přesné řízení předstihu pro start i běh motoru. Požadovaný předstih nesmí být větší (jiskra nesmí být dříve) než přijde první nebo druhá hrana snímacího zubu ke snímači. Regulace předstihu by pak byla velmi nepřesná, protože by pracovala bez potřebné synchronizace.

Jeden snímací zub s jedním snímačem lze použít pouze pro jednoválcové motory nebo dvouválcové motory se zapalováním WASTE SPARK (jedna jiskra do zápalu druhá do výfuku).

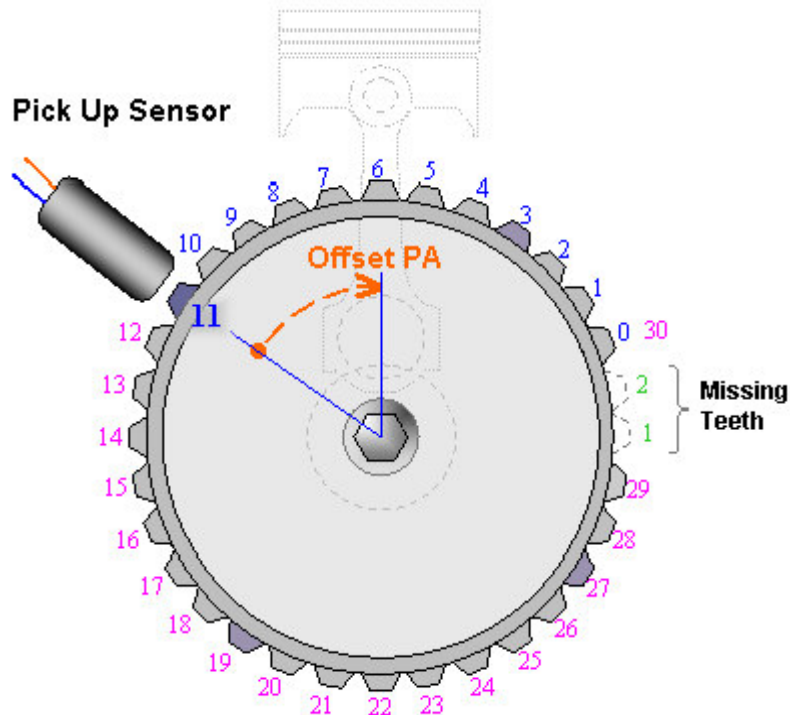
V případě použití rozdělovače by měl snímač umístěný v rozdělovači generovat jeden puls pro každý požadovaný zápal (jiskru).



Více snímacích zubů

V případě kotouče s více zuby (Trigger Wheel) se synchronizační mezerou je pak vhodné umístění synchronizační mezery 90° před horní úvrať prvního válce nebo přímo do horní úvratě. V řešení sekvenčního zapalování nebo i vstřikování musí snímací kolo obsahovat alespoň tolik zubů kolik má motor válců. Kde opět jedna hrana každého zubu se dá použít pro běh motoru a druhá pro jeho start.

Vyšší počet zubů snímacího kola znamená vyšší přesnost řízení předstihu, kdy jednotka MASTER dostává informace průběžné informace o aktuální poloze motoru pro aktualizaci svého matematického modelu otáčení motoru. Příkladem jsou snímací kola BOSCH 60-2, BMW 36-1 nebo FORD 36-1.



5.3) Je možné zachovat původní rozdělovač?

Lze jednotka MASTER použít ve funkci i s původním rozdělovačem včetně snímání. Vhodné je vyřazení odstředivé a případně podtlakové regulace, které pracují se značnou mechanickou nepřesností.

Nevýhodou snímání v rozdělovači je vůle v ozubení pohonu rozdělovače a následné ztráty energie při rozdělování jisker na jednotlivé válce. Proto je-li to možné doporučujeme odstranění rozdělovače a jeho nahrazení za cívky se dvěma, čtyřmi nebo šesti vývody systému WASTE SPARK.

5.4) Je možná instalace pro řízení přeplňovaného motoru ?

Zapalovací a vstřikovací jednotky MASTER jsou určeny pro atmosferické i přeplňované motory. Omezení je pouze v počtu vstupů a výstupů které jednotky MASTER poskytují.

5.5) Vhodné místo pro instalaci snímače otáčení?

Snímání otáčení lze umístit kamkoliv na klikovou nebo vačkovou hřídel nebo lze použít originální rozdělovač. Pro samotné snímání lze použít libovolný typ snímače typu HALL, INDUCTIVE, OPTO nebo PROXIMITY PNP nebo NPN. Můžeme nabídnout snímací kola s 5 a 10 zuby se synchronizační mezerou a různé typy snímačů.

5.6) Lze kombinovat: indukční snímač - kliková hřídel a HALL snímač – vačka?

Ano, snímání kliky i vačky je možné. Je podporováno sekvenční zapalování i sekvenční vstřikování kdy jsou jednotlivé otáčky rozlišovány zadáním /1 a /2. Jsou také podporovány různé typy snímačů na vstupech PA a PB (Indukce / HALL). Ovšem pro svou jednoduchost spíše doporučujeme jednodušší systém WASTE SPARK, kdy se snímá jen kliková nebo jen vačková hřídel.

5.7) Je možné k jednotce připojit snímání tlaku v sání?

Ano, je k dispozici jednotka MASTER - P s integrovaným podtlakovým snímačem. Podtlakový snímač je nutný zejména pro systémy se vstřikováním, kde podtlak pomáhá k výpočtu zatížení motoru (Engine Load) a tedy k určení optimální doby vstřikování.

5.8) Je možné připojení otáčkoměru?

Ano, připojení otáčkoměru je možné k libovolnému TCI výstupu 10A-10S nebo z DO1, DO2. Tyto výstupy generují napětí v úrovni napájecího napětí 12V/24V, které je tvořeno Pull up odporem 1kOhm. Pro realizaci výstupu otáčkoměru slouží funkce FO.5, která může být použita na libovolný TCI výstup.

5.9) Lze připojit k jednotce MASTER dva snímače pro zvýšení spolehlivosti?

Jednotka MASTER je schopna pracovat a spínat odděleně dvě skupiny výstupů, kde:

PA – spíná skupinu 10A, 10C, 10E, 10G, 10R

PB – spíná skupinu 10B, 10D, 10F, 10H, 10S

Nebo je jednotka schopna pracovat v režimu redundance, kdy aktuálně pracuje s jedním snímačem PA, kdy druhý snímač PB je záložní pro případ poruchy PA. Přepínání je automatické za běhu motoru.

5.10) Jaké použít čidla: Poloha klapky, Teplota vody a oleje?

Je možné použít libovolná čidla v rozsahu 0-5V nebo 0-10kohm. V tomto rozsahu lze čidla kalibrovat. Doporučení na čidla BOSCH, ŠKODA nebo originální k danému motoru.

5.11) Je možné připojení širokopásmové LAMBDA sondy?

Ano, je k dispozici modul LAMBDA control z naší produkce, který přímo řídí širokopásmovou LAMBDA sondu typu LSU4.2 nebo LSU4.9. Modul LAMBDA control může být použit jako rozšiřující modul základní jednotky MASTER případně je dostupný v samostatném pouzdru, kdy lze připojit přes sběrnici SAE J1939.

Měřené hodnoty z modulu LAMBDA control je možné vizualizovat v rámci vlastní aplikace nebo přímo aplikaci MASTER control. Dále je možná regulace doby vstřikování pomocí funkce FI.9

6. Zapalovací cívky

6.1) Rozdíl mezi variantou výstupu TCI nebo CDI?

TCI – indukční (tranzistorové)

Jedná se o indukční typ zapalovací cívky s odporem primárního vinutí 0,2 až 5ohmu. Energie pro jiskru se uchovává v rozměrné a těžké indukční cívce. S rostoucí otáčkami může energie jiskry klesat obvykle v případě indukčních cívek primárním odporem větším než 2 ohmy, které se nestihnou nabudit. Výhodou je nižší hmotnost a jednoduchost samotné jednotky zapalování. Jiskra se rozkládá do několika přeskoků, proto může vypadat intenzivněji.

Výstup TCI (spínací tranzistor) je dále možné použít pro spínání vstřikovacích cívek, spínání otáčkoměru, spínání palivové pumpy, spínání chlazení, spínání kontrolky řazení a mnoho dalších.

CDI – kapacitní (tyristorové)

Jedná se o kapacitní typ zapalovací cívky s odporem primárního vinutí menším než 1ohm. Energie pro jiskru se uchovává v kondenzátorech obsažených v zapalování. Výhodou jsou mnohem menší rozměry a nižší hmotnost cívek, konstantní energie jiskry se změnou otáček a energetická úspornost. Nevýhodou je komplikované řešení zapalování, které musí obsahovat měnič na 350V nebo vnější magneto.

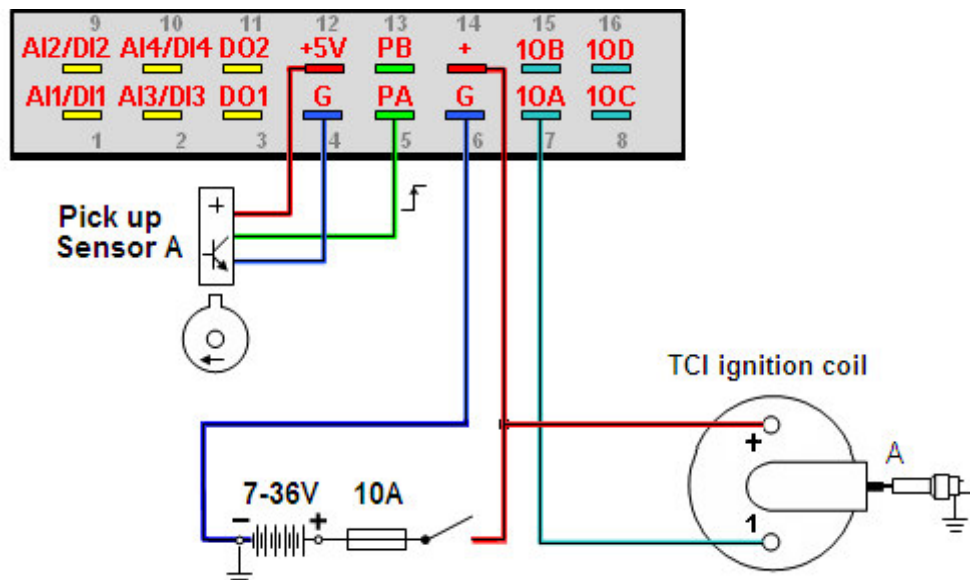
Jiskra má vysokou strmost a energii v jediném přeskoku proto má vyšší přesnost a rychlost zápalu. Vhodné použití je zejména pro motocyklové motory vyšších otáček, sportovní automobilové motory nebo motory pro spalování plynu.

6.2) Správné zapojení cívky TCI nebo CDI?

TCI – indukční (tranzistorové)

Zapalovací cívky TCI - Indukční se připojují jedním vodičem k napájecímu napětí 12/24V a druhým vodičem k TCI - tranzistorovým výstupům 10A až 10S (dle typu jednotky MASTER). Případné chybné zapojení napájecího vodiče např. připojení na zem způsobí, že nedojde k přeskoku jiskry, jelikož cívka nemá napájení.

Vodiče zapalovacích výstupů 10A až 10S by neměly být vedeny souběžně s vodiči ze snímačů, jelikož může docházet k vzájemnému zarušování, případně i poškození.

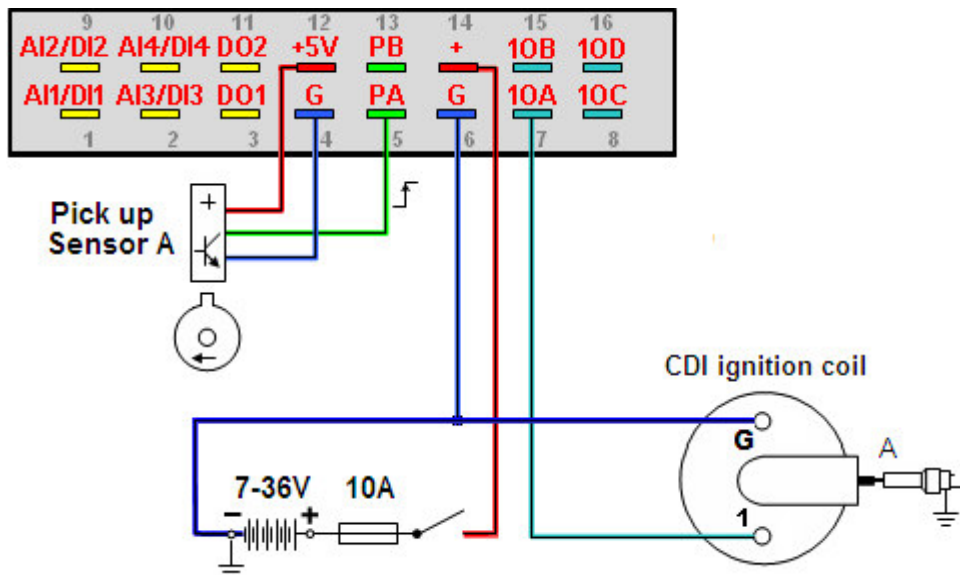


CDI – kapacitní (tyristorové)

Zapalovací cívky CDI – Kapacitní se připojují jedním vodičem k zemi (ke kostře) a druhým vodičem k CDI – kapacitním výstupům 10A až 10S (dle typu jednotky MASTER). Zdrojem energie jiskry je samotné zapalování, které generuje zapalovací impulsy z nabitých kondenzátorů.

Pozor na systémy s plusem na kostře!! Cívka CDI připojená k napájecímu napětí 12/24V může časem poškodit všechny systémy připojené k 12/24V, např. snímače otáčení nebo jiné řídicí jednotky. Nebezpečí je způsobeno tím že zapalovací pulsy 350V neprocházejí na zem ale na napájení 12/24V.

Vodiče zapalovacích výstupů 10A až 10S by neměly být vedeny souběžně s vodiči ze snímačů, jelikož může docházet k vzájemnému zarušování, případně i poškození.



6.3) Je možné k jednotce MASTER připojit digitální cívky?

Ano, Digitální cívky je připojit k výstupům typu TCI. Cívky obsahují vlastní tranzistor proto jsou obvykle spínány aktivním signálem tzn., že cívka se sepne má-li na vstupu přítomné řídicí napětí. K řízení těchto cívek je proto nutné zapnout inverzi výstupů nebo raději si objednat jednotku MASTER s výrobně invertovanými výstupy.

6.4) Jaké cívky je vhodné použít pro čtyřválcový motor?

Můžeme doporučit zapojení se zdvojenými cívkami tj. PX202 pro CDI (nutné 2ks cívek) nebo čtyřvývodovou cívku (např. Tesla CL400 plus konektor z naší nabídky). U těchto systému zapalují vždy zapalují dva válce společně tzv. WASTE SPARK (jedna jiskra do zápalu druhá do výfuku).

6.5) Vhodná jednotka pro náhradu rozdělovače osmiválcového motoru?

Doporučujeme použití jednotky MASTER 10TCI nebo MASTER 4TCI v případě cívek WASTE SPARK. Jednotka MASTER je určena pro funkci bez rozdělovače, rozdělování impulsů pro cívky řeší na základě informace o aktuálním natočení klikové hřídele. Pro rozdělování je nutné snímací kolo s více zuby a mezerou např. 6-1, 12-2, 36-1.

Podmínky motoru pro případné vstřikování benzínu nebo plynu lze snímat analogovými vstupy 0-5V, 0-10k (otevření klapky, teplota) a integrovaným tlakovým snímačem. Jednotky MASTER s integrovaným snímačem jsou doplněny symbolem -P, např. MASTER 4xTCI – P.

6.6) Vhodná jednotka pro jednobodový vstřik?

Pro jednobodové i více bodové vstřikování je možné použít jednotkou MASTER např. ve variantě MASTER 4xTCI – P nebo MASTER 2xCDI 2xTCI – P obojí s integrovaným podtlakovým snímačem.

6.7) Jednotky MASTER a umístění výstupů typu TCI a CDI

Uvedená tabulka obsahuje seznam dostupných jednotek MASTER a typu výstupů

MASTER type	10A	10B	10C	10D	10E	10F	10G	10H	10R	10S
<i>3xTCI (MINI)</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>							
<i>1xCDI 3xTCI</i>	<i>CDI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>						
<i>2xCDI 2xTCI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>						
<i>3xCDI 1xTCI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>TCI</i>						
<i>4xTCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>						
<i>4xCDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>						
<i>2xCDI 8xTCI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>
<i>3xCDI 7xTCI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>
<i>4xCDI 6xTCI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>
<i>5xCDI 5xTCI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>
<i>6xCDI 4xTCI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>
<i>8xCDI 2xTCI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>
<i>10xTCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>	<i>TCI</i>
<i>10xCDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>	<i>CDI</i>

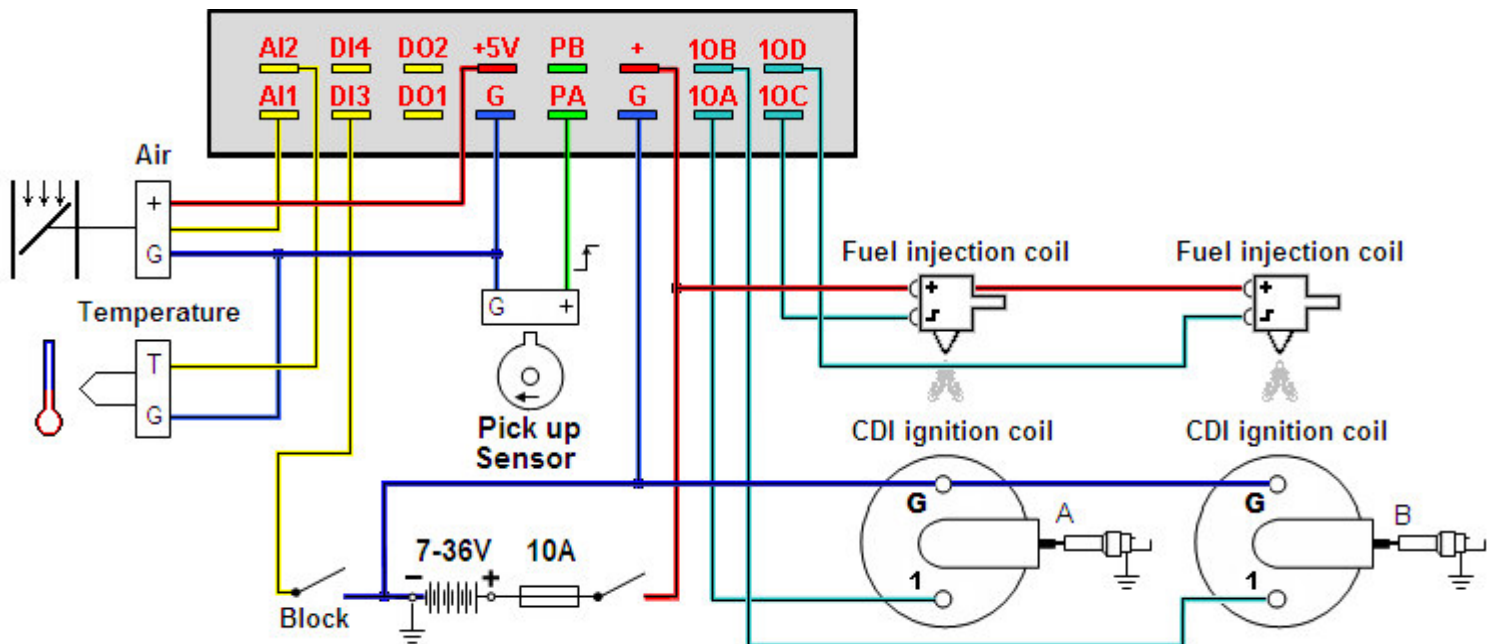
7. Funkce / Nastavení

7.1) Jak pracuje funkce Blokování buzení FI.8?

Jednotky MASTER obsahují vstupy DI1 až DI4 kterými lze uzemněním vstupu (DI3,DI4) nebo připojením vnějšího napětí (DI1,DI2) blokovat buzení pro dobu trvání signálu.

Jednotka MASTER umožňuje i funkci vypínání pouze poloviny válců, která se používá pro více válcové motory.

Zapojení Blokování buzení je uvedeno v dokumentu MasterSchemeV8_43.PDF (např. schéma 20, 21, 25, 26)



7.2) Jak pracuje funkce Omezení otáček FI.6?

Jednotky MASTER obsahují vstupy DI1 až DI4 kterými lze uzemněním vstupu (DI3,DI4) nebo připojením vnějšího napětí (DI1,DI2) omezit otáčky motoru nastavenou hodnotu po dobu trvání signálu.

Funkce se používá ve spojení s pákou řazení nebo spojkou pro rychlé přeřazení rychlostních stupňů – funkce je označovaná jako CLUTCH MASTER.

Zapojení je shodné se zapojením vstupu blokování buzení viz schéma výše.

7.3) Jak připojit snímač Teploty?

Jednotky MASTER obsahují vstupy AI1 až AI4 kterými lze napěťový (AI1,AI2) nebo odporový signál (AI3,AI4). Teplotní čidla jsou obvykle odporová proto se připojují ke vstupu AI3 nebo AI4.

Pro různé typy čidel je možné provést vlastní nakalibrování

Zapojení teplotního čidla je uvedeno viz schéma výše.

7.4) Jak připojit snímač TPS?

Jednotky MASTER obsahují vstupy AI1 až AI4 kterými lze napěťový (AI1,AI2) nebo odporový signál (AI3,AI4). Vhodný vstup je pak nutné zvolit dle povahy signálu TPS čidla Napěťový/Odporový.

Měřený signál z čidla TPS se převádí na hodnotu 0-100%, která je dále použita pro výpočet zatížení motoru – Engine Load.

Zapojení TPS je uvedeno v dokumentu MasterSchemeV8_43.PDF (např. schéma 25, 26, 35, 36)