

SPARKER TCIP4 verze 88

SPARKER TCIP4 je jednotka zapalování pro silniční motocykly. Princip zapalování je induktivní. Jednotka je programovatelná pomocí počítače. Zapalování je plně laditelné z hlediska časování zápalu. Obsahuje křivku/mapu předstihu v závislosti na otáčkách a poloze škrtkové klapky nebo podtlaku v sacím potrubí. Dále obsahuje periferie jako jsou výstup pro otáčkoměr, dva multifunkční výstupy, dva multifunkční vstupy, výstupy a vstup pro servomotor výfukové přívěry. Je též vybaveno funkcemi pro závodění - funkcí pro spínač rychlořazení a výstupem pro kontrolku řazení. Jednotka je při programování s počítačem propojena pomocí seriového portu. Součástí zapalování je nastavovací program TCIP4.EXE.

Zapalování je ve standardní verzi dvoukanálové (jednotka je označena **2CH** - pro motocykly mající maximálně dvě indukční cívky). Plná verze je čtyřkanálová (jednotka je označena **4CH** - pro motocykly mající maximálně čtyři indukční cívky) s ovladačem pro servomotor výfukové přívěry.

Obě tyto verze jednotky se vyrábí v několika dalších modifikacích ohledně vstupů pro snímače polohy motoru. Vstupy pro snímače polohy jsou dva a každý z nich může být na požádání vyroben v těchto provedeních :

- 1) pro induktivní snímač (s označením **IND** nebo bez označení)
- 2) pro induktivní snímač s pulzním rotorem s více než 12 výstupky (s označením **24-2**)
- 3) pro induktivní snímač s pulzním rotorem s více než 36 výstupky (s označením **48-2** nebo **60-2**)
- 4) pro snímač typu HALL nebo optický snímač (s označením **HALL**)

HARDWARE

Snímací systém polohy motoru

Zapalování je možno použít pro téměř všechny známé i zatím neznámé snímací systémy polohy motoru. Lze nastavit systémy semisynchronní (snímání polohy klikové hřídele) i systémy plně synchronní (snímání polohy klikové i vačkové hřídele). Většina snímacích systémů polohy motoru se nastavuje přímo výběrem příslušného typu motocyklu z nabídky v programu TCIP4.EXE. Jiný snímací systém je možno nastavit pomocí speciálního postupu v software TCIP4.EXE.

Vstup pro napájení +12 V

Napájecí napětí musí být v rozmezí 8 až 18 V. V tomto rozmezí je jednotka schopna optimálně řídit optimálně všechny procesy. Pod 7 V a nad 18 V se jednotka přetane ovládat zapalovací cívky. Napájecí napětí se zapojí kladným vývodem na vývod +12 V (pin 13) a záporným vývodem na vývod GND (pin 14).

Vývody 14, 16 a 7 jsou v jednotce propojeny. Lze je všechny použít pro přivedení silové (napájecí) země nebo pro připojení snímačů. Zem připojení snímačů nedoporučujeme propojovat se silovou (napájecí) zemí.

Vstup pro snímač zatížení motoru

Vstup snímače zatížení může být realizován pomocí snímače polohy škrtkové klapky (TPS) nebo snímače podtlaku v sacím potrubí (IAPS).

Vstup je připraven pro standardní snímače TPS nebo IAPS používané na motocyklech. Je schopen přijmout napětí 0 až 5 V. Nastavení napěťových úrovní snímače pro 0 % a 100 % nebo 0-999 kPa je obsaženo v software TCIP4.EXE.

TPS nebo IAPS se napájí pomocí referenčního napětí +5 V (pin 17) a SENSE GND (pin 7 nebo 16). Výstup snímače se připojí do konektoru (pin 6).

Vstupy pro snímač polohy klikové hřídele CKPS

Vstup je připraven pro standardní pick-up (induktivní) snímače používané na motocyklech jako CKPS. Na požádání lze vstupy dodat také pro snímače typu HALL.

CKPS se zapojí jedním vývodem do konektoru (pin 9) a druhým vývodem na SENSE GND (pin 7 nebo 16). V případě dvousnímačového snímacího systému se druhý snímač zapojí jedním vývodem do konektoru (pin 20) a druhým vývodem na SENSE GND (pin 7 nebo 16).

V případě snímače typu HALL lze snímač napájet pomocí referenčního napětí +5 V (pin 17).

Multifunkční vstupy

Jednotka obsahuje dva multifunkční vstupy. Vstupům mohou být přiřazeny různé funkce (KILL SWITCH, BLOKOVÁNÍ od bočního stojánu, CLUTCH MASTER, SNÍŽENÍ PŘEDSTIHU, STARTOVACÍ OMEZOVAC).

Multifunkční spínač 1 se zapojí jedním vývodem do konektoru (pin 8) a druhým vývodem na GND (pin 14).

Multifunkční spínač 2 se zapojí jedním vývodem do konektoru (pin 19) a druhým vývodem na GND (pin 14).

Výstupy pro indukční cívky IC 1, 4 a IC 2, 3

Indukční cívka IC 1 se zapojí jedním vývodem do konektoru (pin 1) a druhým vývodem na zapínaných +12 V.

Indukční cívka IC 2 se zapojí jedním vývodem do konektoru (pin 10) a druhým vývodem na zapínaných +12 V.

Indukční cívka IC 3 se zapojí jedním vývodem do konektoru (pin 2) a druhým vývodem na zapínaných +12 V.

Indukční cívka IC 4 se zapojí jedním vývodem do konektoru (pin 11) a druhým vývodem na zapínaných +12 V. Režim buzení indukčních cívek lze volit (krátké/dlouhé/manual/auto) v software TCIP4.EXE. Při nastavení buzení je nutné zkontrolovat zda je použita indukční cívka pro zvolené nastavení vhodná. Krátké nastavení buzení zpravidla vyžadují indukční cívky s odporem primárního vinutí menším než 2 Ohm. Navolení dlouhého buzení pro tyto cívky může přivodit jejich destrukci. Naopak při navolení krátkého buzení pro cívky vyžadující dlouhé buzení, může zejména ve vysokých otáčkách dojít ke snížení energie jiskry. Optimální nastavení pro konkrétní indukční cívku lze nastavit i v režimu manuální či automatické volby budícího času. Více podrobností v části Software.

Výstup pro otáčkoměr TACHO

Výstup pro otáčkoměr je kompaktilní s většinou palubních přístrojů používaných na motocyklech. Počet pulzů na otáčku a případná korekce se nastavuje v software TCIP4.EXE.

Otáčkoměr bývá napájen +12 V proti GND. Vstup otáčkoměru se zapojí do konektoru (pin 15).

Tento otáčkoměrný výstup je nekompatibilní s otáčkoměry na některých motocyklech Honda z 90. let (motocykly se zapalovacími jednotkami OKI s 16 pinovým konektorem). Jednotku TCIP4 lze vybavit otáčkoměrným výstupem kompaktilním s těmito motocykly na požádání za příplatek.

Výkonový výstup Powerout 1

Zátěž pro Powerout 1 je připojena na vývod konektoru (pin 3) a druhým vývodem na zapínaných +12V. Funkce výstupu je volitelná viz. záložka Power Out.

Výkonový výstup Powerout 2

Zátěž pro powerout 2 je připojena na vývod konektoru (pin 12) a druhým vývodem na zapínaných +12V. Funkce výstupu je volitelná viz. záložka Power Out.

Výstupy a vstup pro SERVO

Výstupy a vstup pro serva jsou kompaktilní s většinou servomotorů používaných na motocyklech pro výfukovou přívěru (např. Yamaha EXUP). Jednotka je ovladačem servomotoru vybavena pouze v plně (4-kanálové, 4CH) verzi. Požadovanou závislost polohy serva na otáčkách a zatížení motoru lze nakonfigurovat v software TCIP4.EXE.

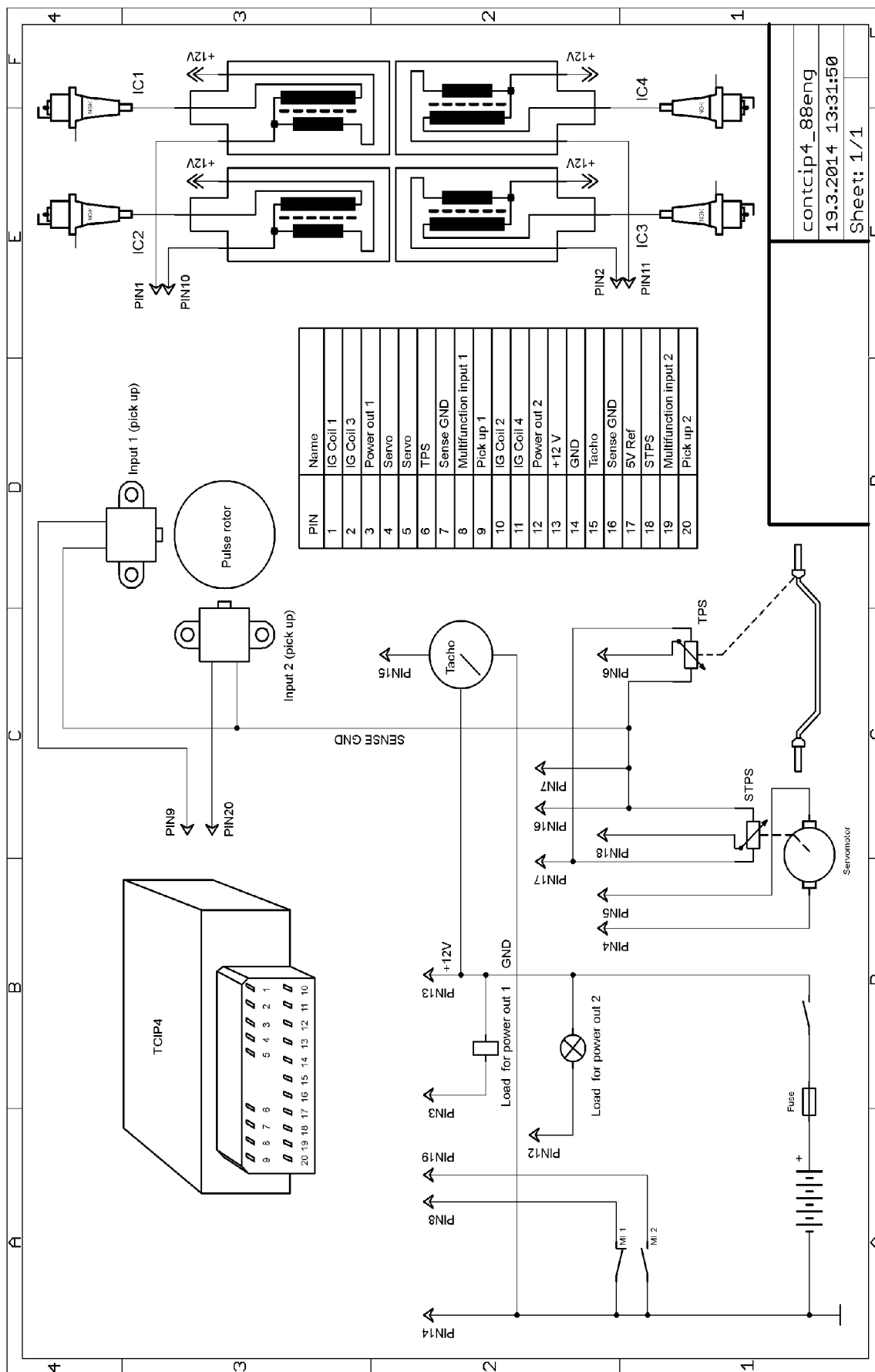
Výstupy pro serva jsou na vývodech (pin 4) a (pin 5). Napájení snímače polohy serva se zapojí na vývody +5 V (pin 17) a SENSE GND (pin 7 nebo 16). Výstup snímače polohy serva se zapojí do příslušného vstupu (pin 18).

Konektorový adapter

Pro mnoho motocyklů vyrábíme tzv. **Konektorový adapter**. To je krátký svazek na jedné straně vybavený konektorem pasujícím do jednotky TCIP4 a na druhé straně vybavený konektory které má originální jednotka zapalování. Tento konektorový adapter zajišťuje **plug and play** připojení do originálního svazku motocyklu. V konektorových adapterech používáme barvy vodičů uvedené v následující tabulce popisu jednotlivých pinů konektoru jednotky.

barva v přechodovém svazku	číslo pinu v konektoru	název	popis
oranžový	1	IC 1	indukční cívka 1
žlutý/černý	2	IC 3	indukční cívka 3
fialový	3	Power out 1	multifunkční výstup 1
zelený	4	M	výstup pro motor serva
zelený	5	M	výstup pro motor serva
šedý	6	TPS , IAP	snímač zatížení motoru
modrý nebo světle modrý	7	GND, SENSE GND	GND, SENSE GND
černý	8	INPUT 1	multifunkční vstup 1
žlutý	9	CKPS 1	vstup snímače polohy klikové hřídele 1
bílý	10	IC 2	indukční cívka 2
rudý/černý	11	IC 4	indukční cívka 4
modrý/bílý	12	Power out 2	multifunkční výstup 2
rudý	13	+ 12 V	napájení 12 V
modrý	14	GND	zem
zelený/žlutý	15	TACHO	výstup pro otáčkoměr
modrý nebo světle modrý	16	SENSE GND	zem snímačů
bílý/rudý	17	+ 5 V	napájení snímačů
bílý/modrý	18	STPS	snímač polohy serva
šedý/rudý	19	INPUT 2	multifunkční vstup 2
hnědý	20	CKPS 2	vstup snímače polohy klikové hřídele 2

Doporučené schéma zapojení.



contcip4_88eng
19.3.2014 13:31:50
Sheet: 1/1

Software TCIP4.EXE

Roletová menu

Soubor - obsahuje položky:

Nový	- nastaví default data.
Nový pro aktuální záložku	- nastaví default data pouze pro aktuální záložku.
Otevřít	- otevření souboru dat.
Otevřít z exe dir	- otevření souboru dat z umístění shodného s umístěním ovládacího software.
Otevřít pro aktuální záložku	- otevření souboru dat pouze pro aktuální záložku.
Uložit	- uložení souboru dat.
Uložit do exe dir	- uložení souboru dat do umístění shodného s umístěním ovládacího software.
Nabídka devíti naposledy otevřených souborů dat	
Tisk	- tisk aktuálního nastavení aktuální záložky.
Konec	- ukončení programu.

Při sepnutí položky **Nový** se nastaví u všech parametrů tzv. default hodnoty. Ty odpovídají čtyřtaktímu motoru bez TPS.

Port - obsahuje položky **Com 1** až **Com 30** a **COM Auto** pro výběr komunikační linky. U PC které nemají seriový port (mají pouze USB) je nutné použít redukci USB/RS232.

Zapalování - obsahuje položky	Číst	- vyčte data z jednotky.
	Verifikovat	- porovná data v PC a v jednotce.
	Programovat	- pošle data do jednotky a provede jejich verifikaci.
	Resetovat	- zresetuje jednotku.

Pomůcky - obsahuje pomůcky pro nastavování předstihu.

Jazyk - obsahuje položky nastavení jazyka - **angličtiny**, **němčiny** a **češtiny**.

Nápověda - obsahuje položky	Nápověda	- otevře Montážní návod (tento soubor).
	O programu	- údaje o programu (verze, datum).

Ikonové menu



- nastaví default hodnoty.

Pozor!!! Při sepnutí této ikony se automaticky nastaví u všech parametrů tzv. default hodnoty.



- otevření souboru dat.



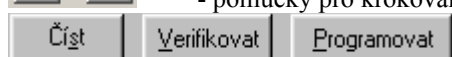
- uložení souboru dat.



- tisk aktuálního nastavení.



- pomůcky pro krokování zpět a dopředu v provedených změnách nastavení.



- viz roletové menu Zapalování.

Záložka Různé

Omezovač	- nastavení hodnoty omezovače otáček.
Startovací omezovač	- nastavení hodnoty startovacího omezovače otáček.
Clutch master čas	- nastavení doby vypnutí zapalování během řazení.
Clutch master pauza	- nastavení doby necitlivosti clutch masteru po zařazení.
Snížení předstihu	- nastavení hodnoty zmenšení předstihu je-li aktivní funkce Snížení předstihu .

Počet otáček bez zápalu - nastavení počtu startovacích otáček bez zápalu. Pro systém **Start našlápnutím** nastavení počtu otáček kdy zapalují všechny kanály společně.

Buzení - nastavení buzení indukčních cívek.

Krátké - pro cívky s odporem menším než 2 Ohmy. Budicí čas 1ms s dynamickým přídatkem buzení 12%.

Dlouhé - pro cívky s odporem větším než 2 Ohmy. Budicí čas 3ms s dynamickým přídatkem buzení 12%.

Manuálně - možnost manuálního určení budicího času.

Auto - automatické určení budicího času. Jednotka sama určí optimální budicí čas měřením dynamického proudu na kanálu 1. Při této volbě je tedy nutné, aby na kanál 1 byla připojena indukční cívka.

Čas buzení - požadovaný budicí čas při manuálním nastavení [μ s].

Korekce buzení - budicí čas určený automaticky jednotkou lze procentuálně zvětšit či zmenšit [%].

Dynamický přídatkem buzení - přídatkem buzení pro nerovnoměrnost chodu motoru na nízkých otáčkách [%].

Max. čas buzení - omezení času buzení včetně dynamického přídatku [μ s].

Min doba trvání jiskry - minimální nedotknutelná doba trvání jiskry [μ s].

Max. otáčky pro buzení výstupkem - vymezení otáček, do kterých bude zapalování používat startovací sekvenci buzení cívek (buzení fixním úhlem daným virtuálním výstupkem. Tento virtuální výstup je definován v nastavení snímačích systému (viz záložka Motocykl).

Vstupy pro neutral a boční stojánek - nastavení logiky vstupů neutrálu a bočního stojánu tak, že realizují funkci BLOCK při použití obou vstupů (jestliže je alespoň jeden z multifunkčních vstupů uzemněn, motocykl není zablokovan).

Vstup 1, 2- multifunkční vstupy

Vypnut - bez funkce.

Kill switch - při uzemění vstupu jednotka nebude zapalovat).

Blokování - při odzemění vstupu jednotka nebude zapalovat).

Clutch master - quickshifter - funkce pro přerušování zapalování při řazení - při uzemění vstupu).

Clutch master inv. - quickshifter - funkce pro přerušování zapalování při řazení - při odzemění vstupu).

Snížení předstihu - při uzemění vstupu jednotka sníží předstih o přednastavenou hodnotu).

Startovací omezovač - při uzemění vstupu jednotka změní omezovač na přednastavenou hodnotu).

Senzor - zde se se nachází volba použitého snímače zatížení motoru.

Žádný - žádný senzor zatížení se nepoužívá.

TPS - jako senzor se používá potenciometr který snímá úhel otevření škrtkové klapky.

IAPS - jako senzor se používá snímač absolutního tlaku v sacím potrubí.

TPS senzor - zde je možno nastavit krajní hodnoty napětí TPS [mV] je-li použit jako snímač zatížení .

Set TPS 0

- stiskem se změří a nastaví 0 % TPS (při zapnutém napájení, jednotka propojena s PC, bez plynu).

Set TPS 100

- stiskem se změří a nastaví 100 % TPS (při zapnutém napájení, jednotka propojena s PC, plný plyn).

IAP senzor - zde se nastavuje pomocí dvou bodů charakteristika snímače absolutního tlaku v sacím potrubí je-li použit jako snímač zatížení.

Zákaz čtení - nastavení zákazu čtení (po naprogramování s touto volbou z jednotky nelze číst data z jednotky).

Záložka Motocykl

Typ motocyklu - výběr snímačích systému polohy motoru pro konkrétní motocykl.

Výstup pro otáčkoměr

Počet pulsů za otáčku - základní nastavení výstupu otáčkoměru.

Korekce - procentní korekce hodnoty otáčkoměru [%].

Polarita snímače - volba polarity snímače (Kladná/Záporná/Auto).

Kladná - určeno pro takové připojení snímače, kdy se při přibližování pulzního výstupu ke snímači generuje kladné napětí a při oddalování výstupu se generuje záporné napětí.

Záporná - určeno pro takové připojení snímače, kdy se při přibližování pulzního výstupu ke snímači generuje záporné napětí a při oddalování výstupu se generuje kladné napětí.

Auto - jednotka si sama určí správnou polaritu (algoritmus vychází z předpokladu, že součet úhlů pulzních výstupků je menší než součet úhlů mezer mezi nimi).

- Záměna snímačů** - zamění vstupy pro snímače polohy motoru (pin 9 a pin 20).
- Nehlídá polaritu** - jednotka pomocí tvaru signálu kontroluje polaritu snímače. Pokud je skutečná polarita snímače jiná než navolená, tak jednotka zablokuje zápal. Tato volba zruší toto zablokování zápalů.
- Vzájemné blokování vstupů** - Tato volba funguje pouze u snímacího systému **1 výstupek, 2 snímače**. Při zvýšené hladině elektromagnetického rušení (např. při zápalu) může dojít u některých motocyklů (např. Ducati) k nežádoucí aktivaci snímacího vstupu, zejména toho vstupu který v té chvíli není aktivní. Tato volba zamezí této nežádoucí aktivaci tím, že po dobu aktivace vstupu 1 zablokuje vstup 2 a po dobu aktivace vstupu 2 zablokuje vstup 1. V kombinaci s automatickým určováním polarity snímače však může tato volba přinášet problémy.
- Možnost zápalu před výstupkem** - standardní chod jednotky je takový, že zápal může probíhat pouze v úseku za začátkem virtuálního výstupku. Tato volba umožní zapalovat i před virtuálním výstupkem. Bohužel je to za tu cenu, že virtuální výstupek je dlouhý 360°, což významně ovlivňuje přesnost zapalování zejména v nízkých otáčkách.
- Nižší předstih při startu** - tato volba zmenší (posune) startovací předstih na následující pulzní hranu oproti standardní pozici startovacího předstihu. Platí pouze pro startovací otáčky (menší otáčky než 500 RPM). Tuto volbu lze využít zejména pro velkoobjemové jednoválcové motory proti zamezení zpětného kopnutí při startování el. startérem. Použít tuto volbu lze pouze pro některé snímací systémy.
- Speciální buzení při startu** - tuto volbu lze použít pro snížení proudového zatížení zapalovacích cívek při startu u snímacích systémů kde je virtuální výstupek příliš široký. Standardně jednotka při startovacích otáčkách budí zapalovací cívkou od začátku virtuálního výstupku až do zápalu na konci virtuálního výstupku. S touto volbou začíná budit na konci virtuálního výstupku, budí 2 ms a poté proběhne zápal. Platí pouze pro startovací otáčky (menší otáčky než 500 RPM). Tato volba částečně zmenší předstih při startovacích otáčkách (dáno zpožděním 2 ms).
- Kompensace** - frekvenční kompenzace fázové chyby vstupů polohy motoru. Fázová chyba vzniká frekvenční závislostí trigrovací úrovně vstupu a zpožděním vznikajícím při zpracování vstupního signálu. Fázová chyba je závislá zejména na počtu výstupků snímacího systému polohy motoru.

V levé dolní části této záložky jsou umístěny některé statistické údaje, které se vyčtou z jednotky. Tyto údaje jsou vyčteny i v případě kdy verze ovládacího software a firmware jednotky nejsou kompatibilní. Stačí, aby bylo navázáno spojení a spuštěno čtení z jednotky. Vyčtou se následující údaje : název jednotky TCIP4, datum verze firmware, počet programování jednotky.

- Popis synchronizace** - zde lze modifikovat stávající snímací systém nebo vytvořit nový (pouze při zvolení **Speciálního nastavení** ve volbě **Typ motocyklu**). Jednotlivé položky umožňují nadefinovat tzv. **Virtuální pulzní výstupky**. Virtuální pulzní výstupek může být buď jednoduchý pulzní výstupek nebo sekvence několika výstupků a mezer mezi nimi. Pozor, určeno pouze pro velmi zkušené uživatele. Atypické návrhy snímacích systémů s námi konzultujte.

Záložka Mapa předstihu

Mapa předstihu

Mapa předstihu obsahuje až 10x10 nastavitelných bodů v závislosti na otáčkách a na zatížení motoru (hodnota TPS nebo IAP). Pokud není použita zátěžová mapa, stane se z mapy pouze až 10-bodová křivka předstihu v závislosti na otáčkách.

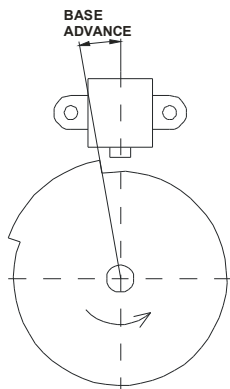
Nastavování předstihové mapy (křivky) je možné několika způsoby.

- vepisováním jednotlivých hodnot přímo do editačních políček z klávesnice PC.
- pomocí grafické pomůcky šipka nahoru/dolů (vždy vpravo od hodnoty editačního políčka).
- pomocí tlačítek +/- . Tato volba umožňuje měnit v režimu za chodu motoru pouze aktuální editační políčko (aktivní políčko je zelené) nebo je-li aktivována volba **Vše** posunovat celou mapu (křivku) a to v režimech za chodu i v klidu.
- pomocí kláves F4 a F5 , F4 má stejnou funkci jako tlačítko - , F5 má stejnou funkci jako tlačítko + .
- pomocí rolovacího kolečka myši - poklepem na editační políčko se aktivuje možnost změny rolováním.
- v režimu zobrazení předstihové mapy **TAB a 2D** lze též pomocí myši tahat za jednotlivé body křivky.

Základní předstih - je úhlový rozdíl mezi polohou kdy snímač polohy klikové hřídele směřuje na konec virtuálního pulzního výstupku a polohou horní úvratí. (viz úhel base advance na obrázku níže). **Tato hodnota je vždy určena mechanickou konstitucí snímacího systému a nelze ji nastavením softwaru změnit !!!** Políčko **Základní předstih** tedy neslouží ke změně základního předstihu, ale je do něho nutno vepsat tu hodnotu která odpovídá fyzickému stavu na motoru.

Do prvního otáčkového bodu předstihové křivky jednotka zapaluje na hodnotě základního předstihu (na konci virtuálního pulzního výstupku). Výjimkou je systém **Start of lobe**, ten může zapalovat na začátku virtuálního pulzního výstupku. **Pro otáčky menší než první bod předstihové křivky nelze tedy nastavit bod předzápalu, ten je dán mechanickou konstrukcí snímacího systému !!! První otáčkový bod křivky je ve většině případů vhodné volit nad volnoběžnými otáčkami !!!**

V případě nejasností ohledně konstrukce snímacích systémů a jejich fungování s jednotkou TCIP4 nás kontaktujte.



Korekce - korekce předstihu jednotlivých válců [°].

Záložka Power Out

Mód Power Out

Vypnuto

- výstup není aktivní.

Palivová pumpa

- pro ovládání relé palivové pumpy, po zapnutí zapalování na 4s, a za chodu vždy sepnut do země.

Kontrolka řazení

- ovládání kontrolky pro řazení, po dosažení nastavených otáček motoru výstup sepnut do země.

Special

- pro ovládání specifických zařízení (pair ventil, powerjet). Výstup je sepnut do země dle pravdivostní tabulky (v označené buňce) po překročení komparačních mezí daných hodnotami na osách tabulky.

Záložka Servo

Servo zapnuto - softwarová aktivace kontroleru serva.

Mapa polohových požadavků serva obsahuje až 10x10 nastavitelných bodů v závislosti na otáčkách a na zatížení motoru (úhel TPS nebo tlak v sacím potrubí IAP). Pokud není použita zátěžová mapa, stane se z mapy pouze až 10bodová křivka. Požadavek na na polohu serva má dva módy.

1) **napětí** (není zaškrtnuta volba „procent“) - servo hledá vypočítané napětí vyplývající z mapy nebo křivky. Po zapnutí zapalování jednotka provede kontrolu serva tak, že musí najít nejvyšší a nejnižší požadovanou hodnotu napětí, která se nachází na mapě respektive křivce napěťových požadavků. Když tyto hodnoty napětí nenajde (ať z důvodu mechanické překážky nebo kvůli špatnému nastavení) dojde k odstavení ovládání serva.

2) **procenta** (je zaškrtnutá volba „procent“) servo hledá vypočítané procentní hodnoty vyplývající z mapy nebo křivky. Po zapnutí zapalování jednotka nalezne (opřením o mechanické dorazy - ty však musejí být k dispozici !!!) dolní polohu, kterou označí jako 0% a horní polohu kterou označí jako 100% . Servopohon se poté pohybuje mezi těmito body dle vypočítaných aktuálních požadavků.

1/P[mV] - napěťová odchylka od níž se směrem k požadované hodnotě polohy serva lineárně snižuje výkon serva. Velikost se má nastavit tak, aby motor nekmital a přitom vykazoval co nejmenší regulační odchylku. V praxi 100 - 600 mV. Pozor - pokud nastavíme příliš nízkou hodnotu, hrozí rozkmitání polohy serva.

Vypnuto[mV] - napěťová odchylka od níž směrem k požadované hodnotě polohy serva dojde k úplnému vypnutí serva. V praxi 5-50 mV.

Záložka Testy

Zde lze ručně vykonat některé akce které slouží k otestování výstupů jednotky.

Zapalování - test jednotlivých zapalovacích výstupů.

Servo - test výstupů serva (oba směry). Parametr **Čas** udává dobu po kterou bude test serva prováděn.

RPM - test otáčkoměrného výstupu. Parametr **Otáčky** udává jakými otáčkami bude výstup testován.

Powerouts - test multifunkčních výstupů 1 a 2.

Monitor

Monitor je umístěn v pravé a dolní části programu. Zde je možno sledovat hodnoty snímačů a provozní veličiny motoru. Pokud je vpravo nahoře zobrazen nápis **Není spojení s PC**, není jednotka připojena nebo zapnuta nebo není navolen správný port COM.

Soubor	- úplná cesta souboru s daty.
Programování po změně	- nastavení automatického programování (po každé změně).
RPM	- otáčky motoru [1/min].
TP	- poloha škrtkové klapky [%].
PŘEDSTIH 1 až 4	- aktuální předstih zážehu jednotlivých válců [°].
Snímač 1	- signalizace chodu snímače 1.
Snímač 2	- signalizace chodu snímače 2.
U	- napájecí napětí [V].
Servo požadované	- požadovaná hodnota na snímači polohy serva.
Servo měřené	- měřená hodnota na snímači polohy serva.
Blokování	- signalizace vypnutí jednotky při volbě blokování.
Clutch master	- signalizace aktivace funkce clutch masteru.
Snížení předstihu	- signalizace aktivace funkce snížení předstihu.
Startovací omezovač	- signalizace aktivace funkce startovací omezovač.
Kill switch	- signalizace vypnutí jednotky při volbě killswitch.
Power out 1	- signalizace sepnutí multifunkčního výstupu 1.
Power out 2	- signalizace sepnutí multifunkčního výstupu 2.
COM	- signalizace aktuálně používaný komunikační port.
Buzení	- skutečný čas buzení indukční cívky (včetně dynamického přídatku nebo při startovací sekvenci).
Buzení opt.	- optimální doba buzení indukčních cívek určená automaticky (bez dynamického přídatku).