



# Ignition Control V6.5

## Aplikace Ignition Control

Elektronické zapalování obsahuje řadu funkcí jejichž nastavení lze s výhodou provést prostřednictvím osobního počítače s aplikací *Ignition Control*. Komunikace s počítačem probíhá prostřednictvím komunikační sběrnice *USB* nebo *RS232* dle typu zapalování. Proto musí být počítač vybaven alespoň jedním *USB*, *COM* portem a nebo je možné použití převodníku *USB/RS232*. Aplikace pracuje pod operačním systémem *Windows 95* a vyšší. Instalace vyžaduje 4MB volného prostoru na pevném disku počítače. Minimální konfigurace osobního počítače je *Pentium 166MHz* s *32MB RAM*.

Aplikace Ignition Control je rozdělena do čtyř samostatných částí:

- Online vizualizace
- Křivka předstihu
- Rozšířené funkce
- Kalibrace čidel

Veškeré parametry zadané v příslušných záložkách *Křivka předstihu*, *Rozšířené funkce* a *Kalibrace čidel*, lze uložit do souboru položkou v hlavním menu *Soubor -> Uložit* nebo *Soubor -> Uložit jako ...*, kdy bude zobrazeno i dialogové okno pro zadání cesty uložení souboru. Následně lze uložené data otevřít položkou *Soubor -> Otevřít...* Do souboru se ukládají veškerá data týkající se křivky předstihu, parametrů motoru a jeho čidel.

Při změnách křivky předstihu a jiných údajů, může dojít k nechtěné poruše původních dat. K tomuto účelu slouží funkce z hlavního menu *Úpravy -> Zpět* a *Úpravy -> Vpřed*. Program umožňuje 19 kroků vzad a následně vpřed.

Pro přenos křivky předstihu do zapalování slouží položka *Úpravy -> Přenos...* Tuto funkci lze aktivovat i stiskem tlačítka *F2*.



K nastavení aplikačních parametrů slouží dialog spouštěný položkou hlavního menu *Nastavení -> Parametry ...* Zde je zejména poskytnuta možnost nastavení jazyka aplikace.

Významné funkční položky z hlavního menu jsou dostupné i na liště rychlé volby a případně jsou také spouštěna prostřednictvím tzv. horkých kláves např. *F2*, *Ctrl+S*, atd.

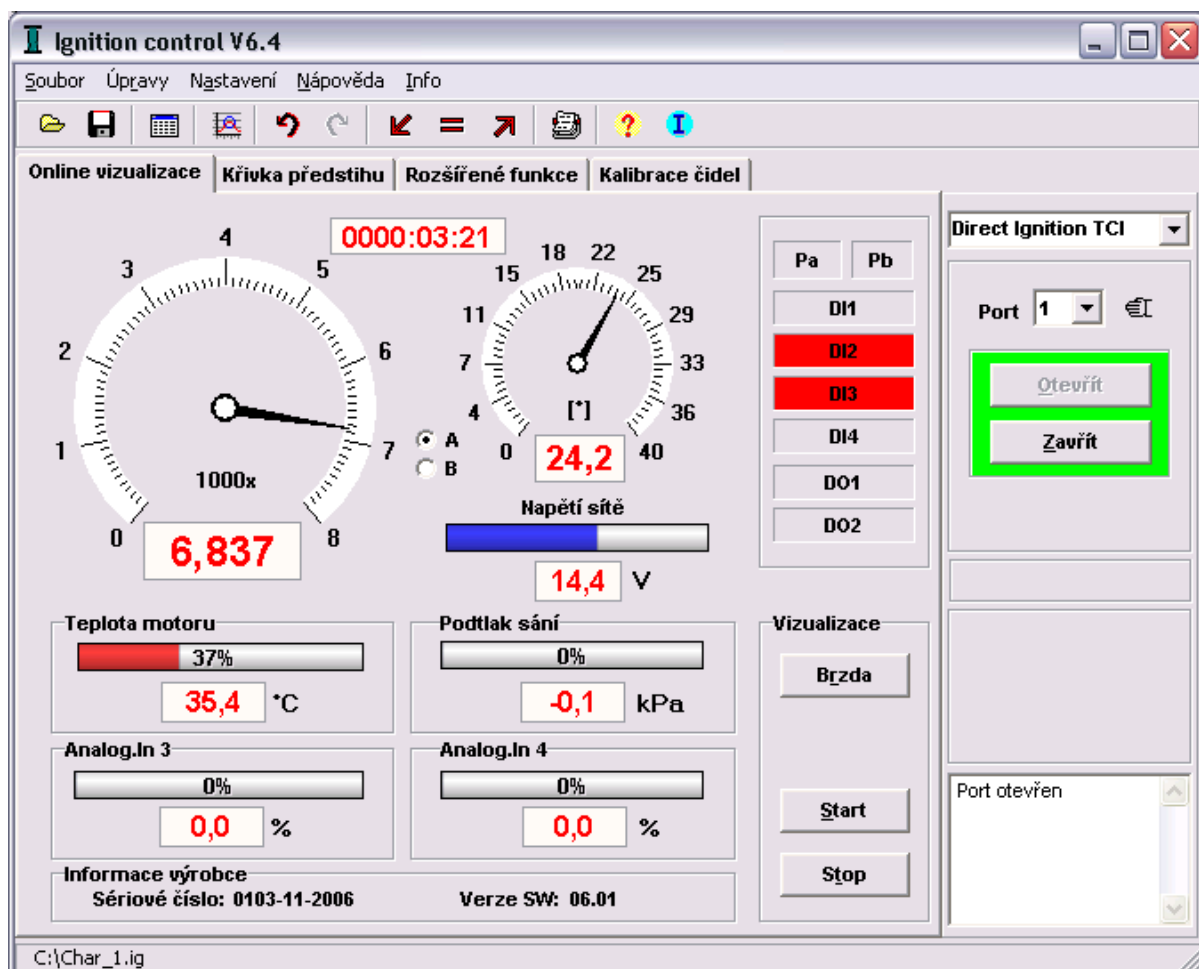
## Online vizualizace

Vždy při instalaci, nastavení a provozu zařízení je důležité mít možnost zpětné kontroly nad instalovaným zařízením. Proto také i zapalování poskytuje možnost připojení a získávání aktuálních hodnot i za běhu motoru.

Online vizualizace zobrazuje tyto základní parametry:

- Otáčky motoru (volba kanálu A nebo B \*)
- Předstih zážehu (volba kanálu A nebo B \*)
- Napětí sítě (Palubní napětí)
- Digitální vstupy (PA, PB, DI1, DI2, DI3, DI4)
- Digitální výstupy (DO1, DO2)
- Analogové vstupy (AI1, AI2, AI3, AI4)
- Záznam doby běhu motoru
- Sériové číslo a verze SW zapalování

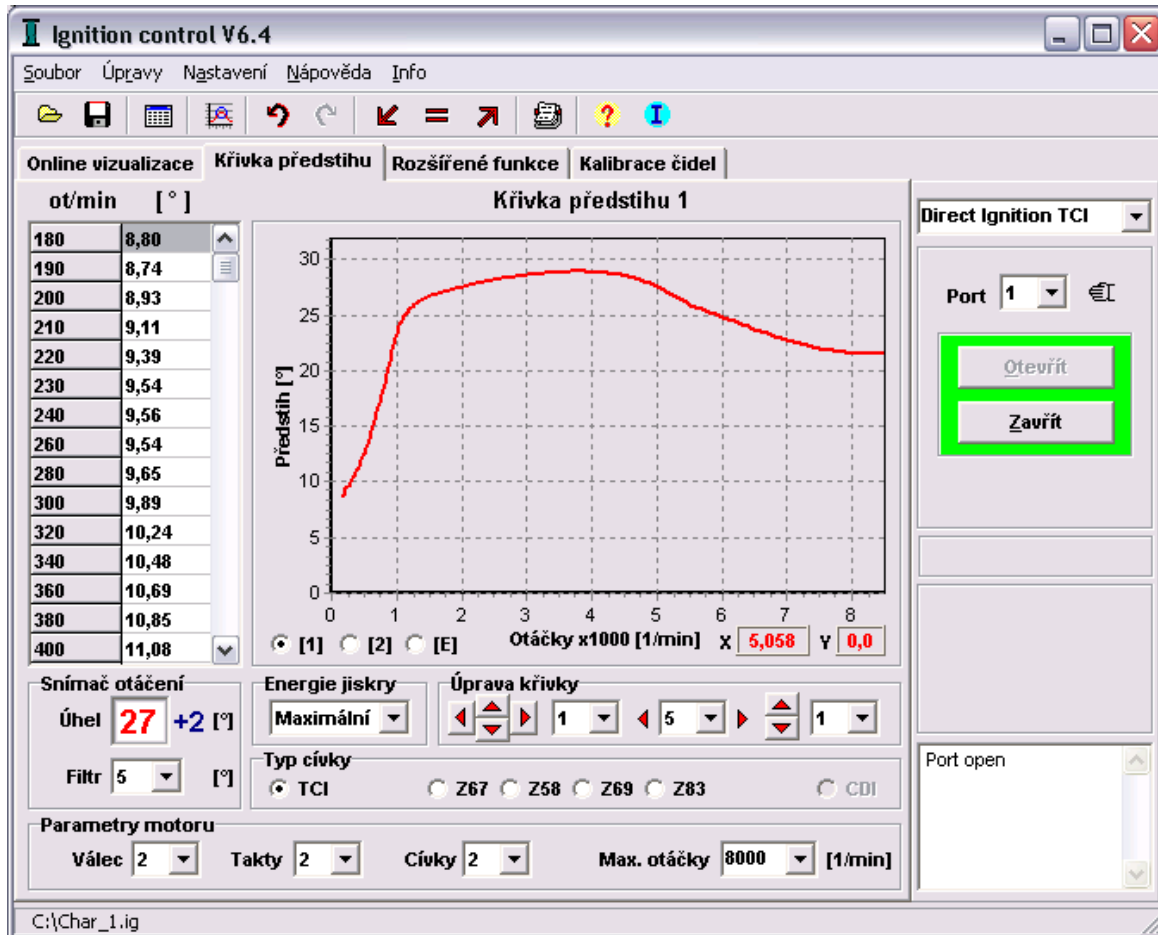
Ke spuštění Online vizualizace je vždy nutné propojení počítače a zapalování sériovým prodlužovacím kabelem, otevření komunikačního portu a spuštění vizualizace tlačítkem *Start*. V případě, že se po stisku tlačítka *Start* nezobrazí aktuální data pak zkontrolujte správnost připojení komunikačního kabelu, případně číslo použitého komunikačního portu a správnost napájení zapalování.



\* volba A nebo B provádí selekci údajů z příslušného kanálu PA-1A nebo PB-1B

## Křivka předstihu

Základní vlastností zapalování je řízení předstihu v závislosti na aktuálních otáčkách motoru. K nastavení charakteristiky řízení předstihu slouží záložka *Křivka předstihu*.



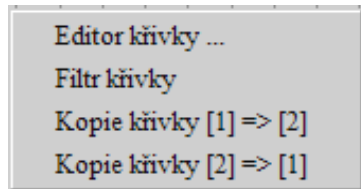
Prvním krokem před nastavením křivky předstihu je určení maximálního předstihu, který bude nastaven na snímači předstihu a který musí být rovněž zadán v položce *Snímač otáčení* (více viz. Nastavení předstihu).



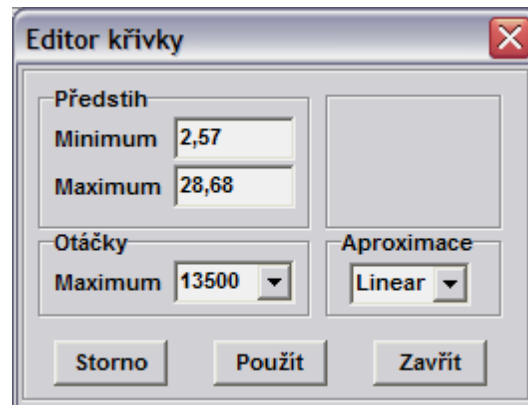
Dvojklikem na položce Snímač otáčení lze aktivovat okno pro přepočítání předstihu z [mm] na [°]. Pro správnost přepočtu je nutné zadat i hodnotu zdvihu motoru a délky ojnice.

Po zadání hodnoty nastavení snímače otáčení lze pokračovat zadáním maximálních povolených otáček motoru v položce *Maximální otáčky*. Zde je vhodné vybrat nejbližší vyšší hodnotu z nabízených otáček.

Tímto je vymezena oblast pro zobrazení křivky v grafu a její následné přepočty.



Kliknutím pravým tlačítkem myši na oblast grafu nebo tabulky dojde ke zobrazení menu nabízející funkce pro práci s křivkou.



Pro snadnou editaci křivky slouží Editor Křivky. Umožňuje rychlé vytvoření automatického průběhu křivky s lineárním nebo logaritmickým průběhem případně umožňuje zadání zkrácené tabulky.

Průběh křivky lze snadno upravit tahem myši od průběhu křivky směrem nahoru nebo dolů. Šířka záběru myši se nastavuje mezi vodorovnými šipkami v panelu *Úprava křivky*. V tomto panelu se vyskytují i tlačítka se svislými šipkami které po stisku přesouvají křivku o požadovaný počet stupňů.

Při úpravách křivky může dojít k porušení plynulosti průběhu křivky. Pro opravu tohoto stavu je určen Filtr křivky. Účinek filtru lze znásobit jeho opakovaným použitím.

Výběrovými políčky [1] a [2] je umožněno přepínání mezi průběhem křivky 1 a 2.

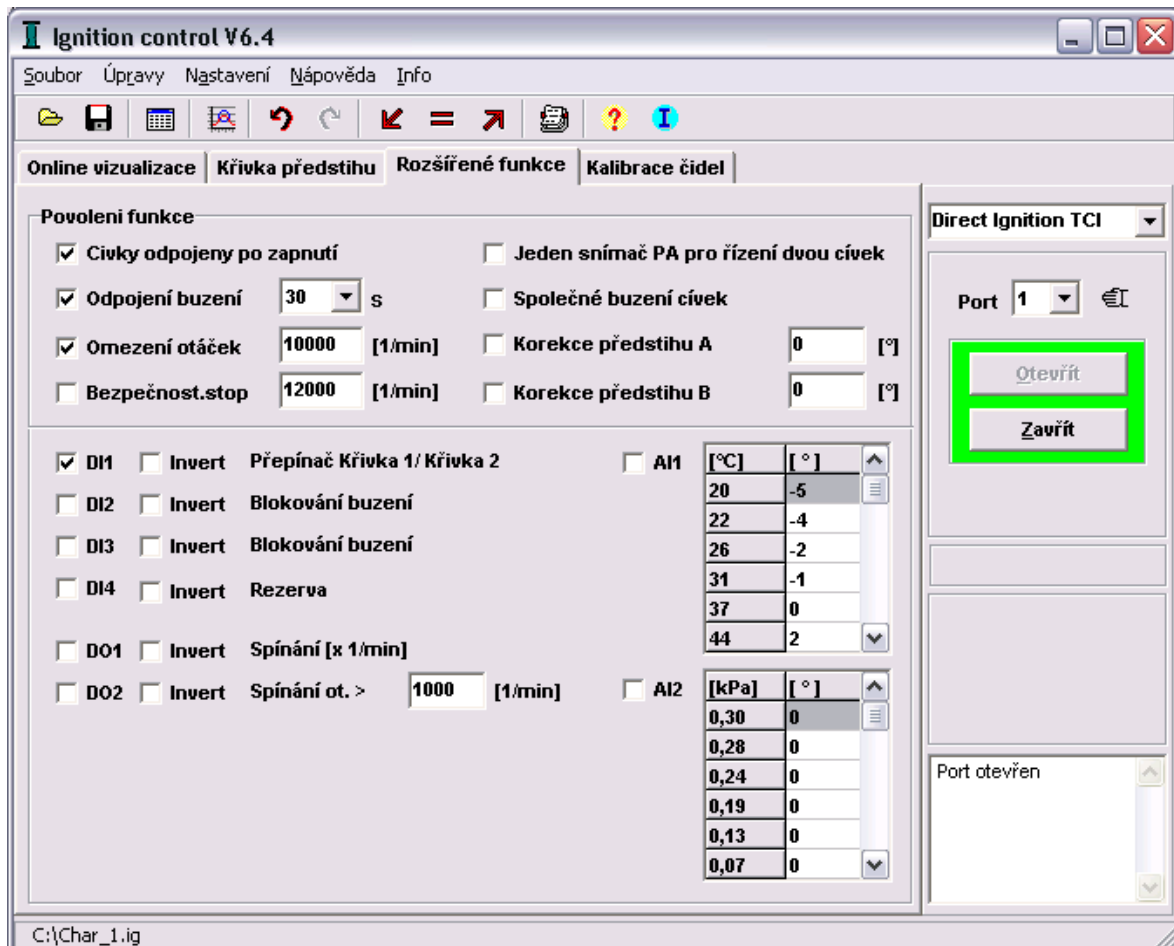
Pro optimalizaci typu indukční cívky a jejího buzení slouží položka Energie jiskry. Pro indukční cívky s odporem menším než 4  $\Omega$  je nutné nastavit buzení střední až minimální, které zamezí přebuzení indukční cívky a jejímu přehřívání. Pro cívky s odporem větším než 4  $\Omega$  slouží nastavení buzení střední a maximální. Kompromisem buzení indukční cívky je nastavení pro řízení energie jiskry, které řídí buzení na základě hodnoty palubního napětí.

Palubní napětí / otáčky	Řízené buzení
< 9V	Maximální
9V – 11,5V	Střední
> 11,5V / < 3300ot/min	Minimální
> 11,5V / 3300 až 6500ot/min	Střední
> 11,5V / > 6500ot/min	Maximální

Průběh buzení je možné zadat vlastní modelováním křivky tahem myši nebo zadat tabulkou. Funkce umožňuje nastavit buzení v rozsahu 20 až 95% z doby otáčení. Lze tak snadno kompenzovat zásadní nevýhodu indukčních zapalování a to pokles proudu s růstem otáček. Vhodný průběh přidává buzení pro start a pak prudce klesne na volnoběžné buzení a pak opět roste při zvyšování otáček viz. graf *Předdefinované průběhy buzení cívek*.

## Rozšířené funkce

Zejména pro zvýšení bezpečnosti provozu a také pro vyšší možnosti při nastavení křivky předstihu zapalování slouží rozšířené funkce. Rozšířené funkce tvoří soubor digitálních vstupů DI1 až DI4, výstupů DO1, DO2 a analogových vstupů AI1 až AI4. Funkce jednotlivých rozšiřujících vstupů a výstupů lze libovolně povolovat a případně také invertovat.



### *Cívky odpojeny po zapnutí*

*Povolení vypnutí buzení cívek ihned po zapnutí zapalování. K obnovení buzení dojde ihned po příchodu impulsu ze snímače otáčení motoru.*

### *Odpojení buzení 5 až 120s*

*Povolení automatického vypnutí buzení indukčních cívek po uplynutí nastavené doby 5 až 120s. Toto opatření zamezuje zničení indukčních cívek trvalým budícím proudem. K obnovení buzení dojde ihned po příchodu impulsu ze snímače otáčení motoru.*

### *Omezení otáček 1000 až 25000ot/min*

*Povolení funkce omezení otáček způsobí pravidelné přerušování buzení indukční cívky, po překročení zvolené meze otáček.*

**Bezpečnostní stop 1000 až 28000ot/min**

Překročení nastavených otáček způsobí úplné přerušení buzení. Činnost buzení je opět obnovena po zastavení motoru.

**Jeden snímač PA pro řízení buzení dvou cívek**

Funkce umožňuje sdílení jednoho snímače pro buzení dvou cívek. Rozhodování zda bude generována jiskra na výstup 1A nebo 1B je na základě vzestupné nebo sestupné hrany signálu ze snímače.

**Korekce předstihu A a B -15,5 až 15,5°**

Poskytuje možnost kompenzace nesymetrie klikového hřídele pro válce A i B.

**Společné buzení cívek**

Propojuje samostatné buzení cívek na jednotné. Oba výstupy 1A i 1B jsou tak spínány společně. Pro jednoválcové motory je možné připojit na oba výstupy jednu cívku a tak ještě snížit úbytek napětí na výkonových tranzistorech.

**DI1 - Přepínání Křivka 1 / Křivka 2**

Umožňuje snadné přepínání křivek předstihu kdykoli za běhu motoru. Není-li funkce aktivována je pro řízení vždy použita Křivka 1.

**DI2 - Blokování Buzení**

Poskytuje okamžitou možnost blokování rozběhu nebo běhu motoru.

**DI3 - Blokování Buzení**

Poskytuje okamžitou možnost blokování rozběhu nebo běhu motoru.

**DI4 - Rezerva**

Vstup rezervovaný pro budoucí použití.

**DO1 - Spínání [x1/min]**

Výstup na otáčkoměr

**DO2 - Spínání [1/min] > Žadané otáčky**

Výstup spínaný na základě počtu zadaných otáček

**AI1, AI2 – Korekce předstihu**

Umožňuje korekci předstihu na základě stavu analogového signálu

## Kalibrace čidel

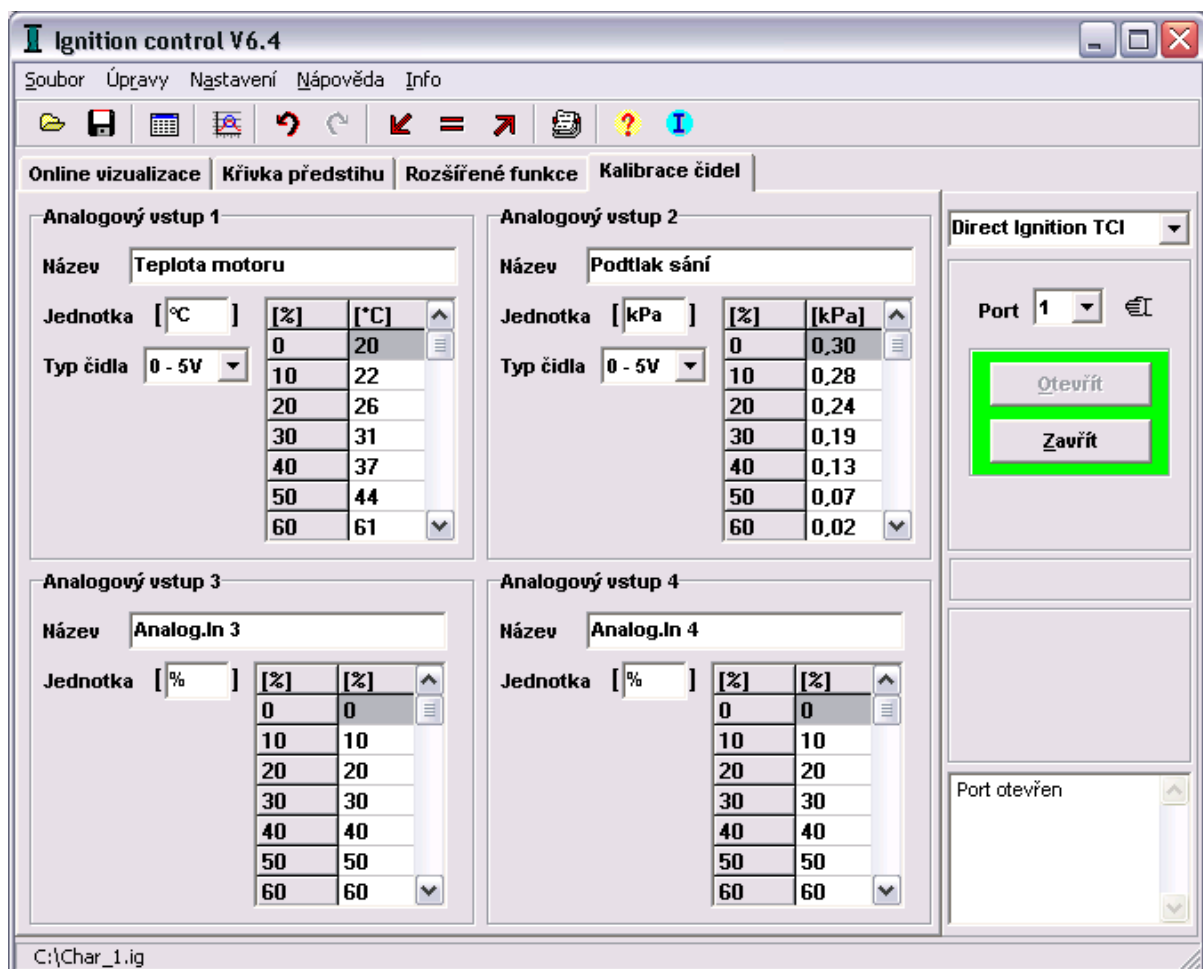
Pro optimální diagnostiku motoru je důležité znát provozní stavy vybraných provozních veličin. Pro snímání signálů z čidel provozních stavů slouží čtyři analogové vstupy.

Vstupy AI1 a AI2 mají nastavitelné rozsahy 0–2,5V, 0–5V, 0–2,5kΩ, >2,5kΩ. Zbylé vstupy AI3 a AI4 mají pevný rozsah 0–5V. Alternativně mohou být používány jako digitální vstupy DI3 a DI4.

Kalibrace čidel umožňuje nastavení vlastního názvu vstupu, jednotky a tabulky převodu vstupního signálu v rozsahu 0 až 100% na hodnoty odpovídající skutečně měřenému signálu např. °C, kPa, %, atd. Do tabulky příslušného vstupu je nutné zadat minimálně dvě hodnoty, které mohou nabývat jak kladných tak i záporných hodnot.

### Postup při kalibraci čidla:

- Zadejte typ výstupního signálu z čidla do položky *Typ čidla* (0 až 2,5V; 0 až 5V; 0,2 až 2,5kΩ; > 2,5kΩ)
- Snižte hodnotu měřené veličiny v okolí čidla (např. teplotu) na minimum
- Hodnotu měřené veličiny v okolí čidla plynule zvětšujte na maximální vždy když dosáhne měřený signál ve vstupním měřeném rozsahu některé z hodnot 0, 10, 20 ... 100%, запиšte ji do příslušného řádku tabulky odpovídající danému vstupu.



The screenshot shows the 'Kalibrace čidel' (Sensor Calibration) window in Ignition Control V6.4. It features four panels for 'Analogový vstup 1' through '4'. Each panel includes a name field, a unit dropdown, a sensor type dropdown, and a table for mapping input values to output values. The 'Direct Ignition TCI' section on the right has 'Port 1' selected and 'Otevřít' (Open) and 'Zavřít' (Close) buttons highlighted with a green box. The status bar at the bottom shows the file path 'C:\Char\_1.ig'.

Input Value	Output Value
0	20
10	22
20	26
30	31
40	37
50	44
60	61

Input Value	Output Value
0	0,30
10	0,28
20	0,24
30	0,19
40	0,13
50	0,07
60	0,02

Input Value	Output Value
0	0
10	10
20	20
30	30
40	40
50	50
60	60

Input Value	Output Value
0	0
10	10
20	20
30	30
40	40
50	50
60	60

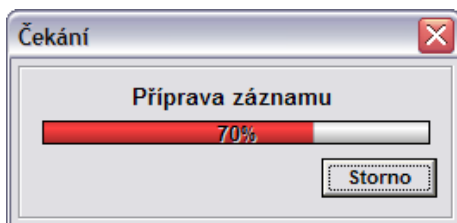


## Akcelerační brzda

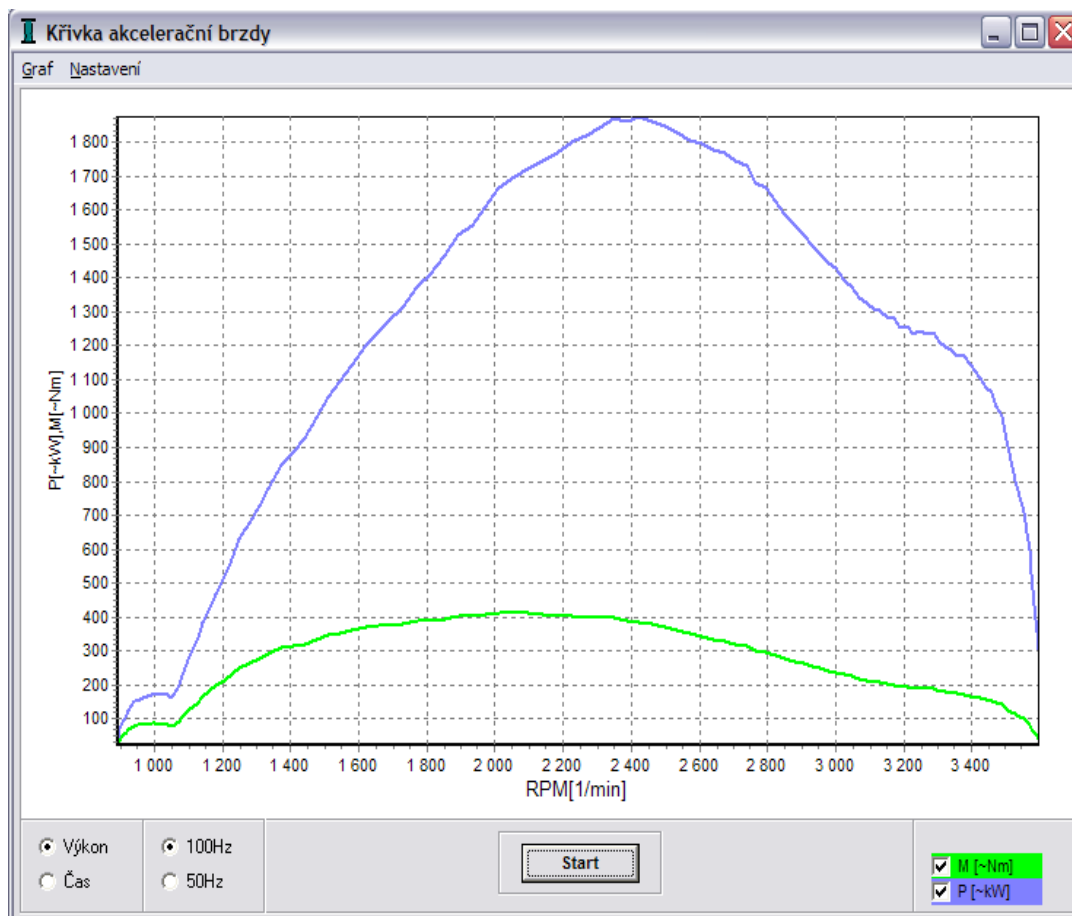
Mezi nové funkce *Online vizualizace* patří *Akcelerační brzda*, která provádí rychlý 5s záznam otáček motoru s následným výpočtem derivace (zrychlení) otáček, která úměrně odpovídá krouticímu momentu motoru.

### Průběh měření

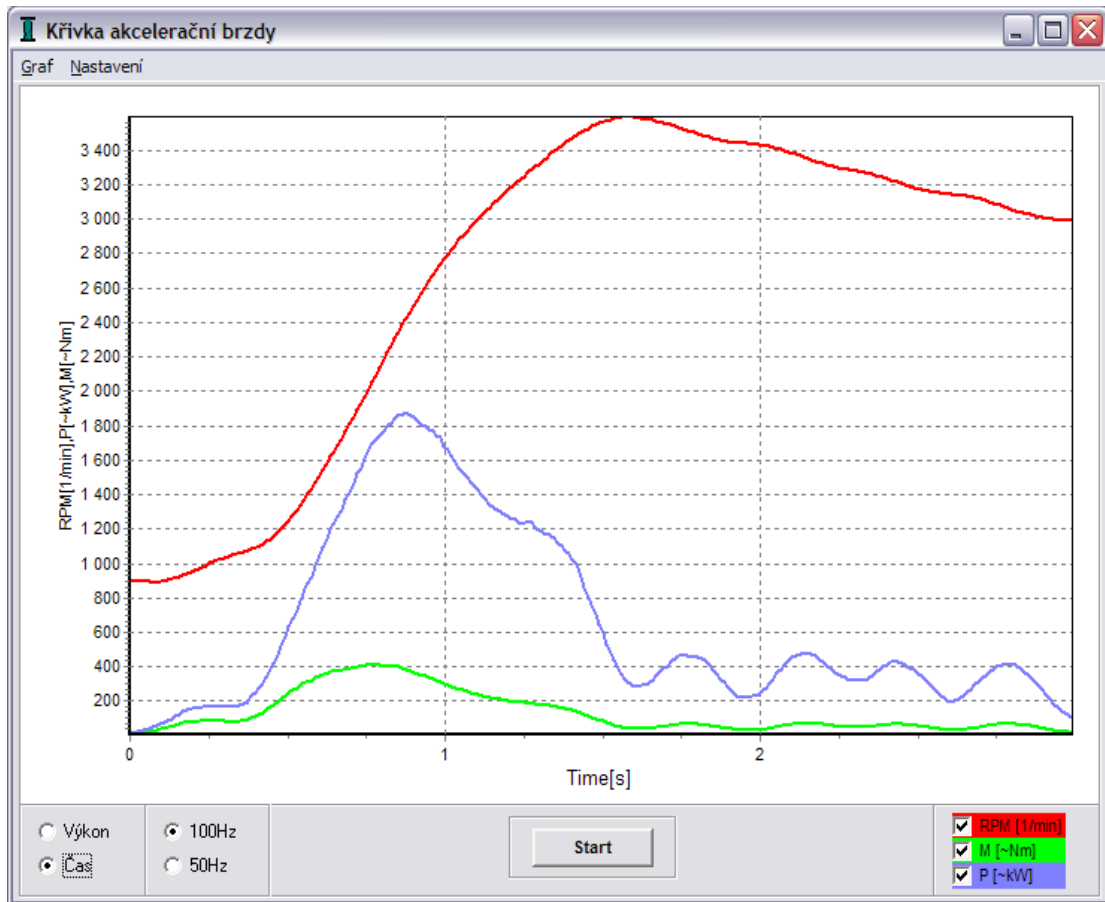
- Před použitím je vhodné zkontrolovat zadání *Omezení otáček* motoru
- Necháme motor běžet na volnoběžné otáčky a připravíme se na jeho zrychlení
- Stiskneme tlačítko start
- Odměření doby 1s do spuštění záznamu



- Probíhá samotný záznam po dobu 5s
- Ukončení záznamu a vyčtení naměřených hodnot otáček ze zapalování
- Zobrazení a přepočítání naměřených hodnot do grafu



Výkon a krouticí moment v závislosti na otáčkách



Průběh otáček, výkonu a kroutícího momentu motoru v závislosti na čase.