

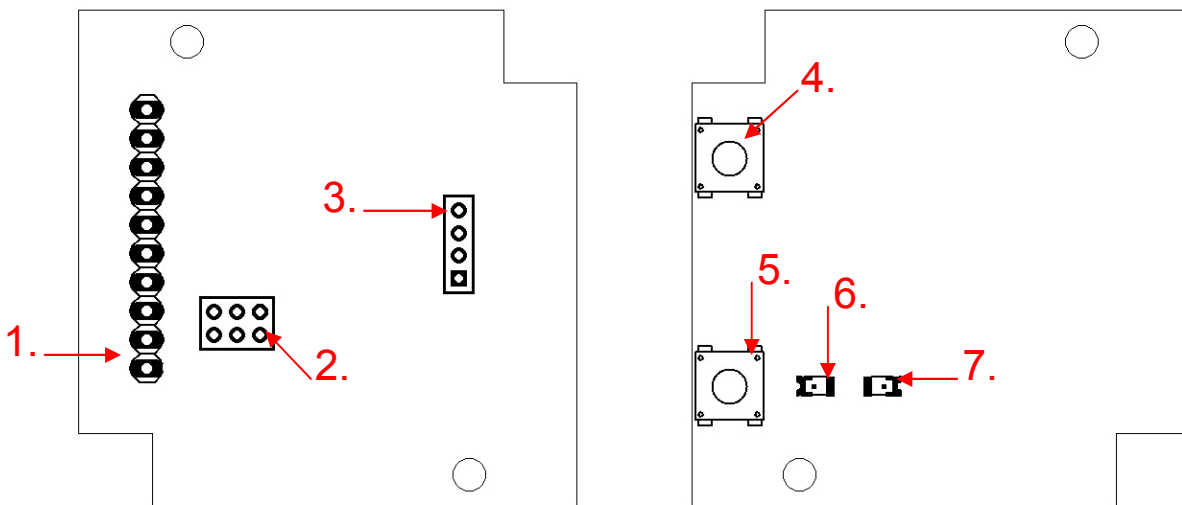
**Digitální RPM switch**  
**se třemi nezávisle ovládanými výstupy**  
**RS-01 (fw 1.1)**



## Stručný popis zařízení

- Jedná se o multifunkční modul spínající své výstupy na základě naměřených otáček. Může být použit jako shift light, omezovač otáček, jednoduchý VTEC kontrolér, nitro spínač ...
- Modul disponuje třemi spínacími výstupy a jedním PWM výstupem určeným pro regulaci svítivosti LED (pokud jsou k modulu připojeny).
- Sepnutí každého výstupu je možné nastavit individuálně v rozsahu 200 - 14800 otáček za minutu v krocích po 200 otáčkách za minutu. Zároveň je možné u každého výstupu zvolit jeden ze tří způsobů spínání.
- Zařízení je možné používat na 2 až 8 válcových motorech. Případně i na jiných, pokud bude dodržen správný formát vstupního signálu otáček motoru.

## Popis přístroje



1. Vstupně výstupní konektor
2. Nastavení vstupního filtru signálu otáček (**ponechat původní nastavení**)
3. Systémový konektor (**nepropojovat**)
4. Ovládací tlačítko 1 (dále jen TL1)
5. Ovládací tlačítko 2 (dále jen TL2)
6. Zelená indikační LED
7. Červená indikační LED

## Význam indikačních LED

*Platí pouze pro indikaci zobrazovanou za běhu zařízení bez uživatelského vstupu do nastavení.*

- **Červená svítí** - probíhá start zařízení. LED by neměla svítit déle než 1s po připojení napájení.
- **Červená pomalu bliká** – stand by režim. Měření otáček vypnuto. Všechny výstupy jsou rozeptuté.
- **Zelená svítí, červená bliká** - připraveno k měření. Není detekovaný RPM signál.
- **Zelená svítí** - RPM signál detekovaný. Probíhá měření.

## Diagram možností nastavení

- Do nastavení ve fázi mezi připojením napájecího napětí a inicializací zařízení lze vstoupit vždy jen jednou při každém startu přístroje.
- Dokončení inicializace je indikováno zhasnutím červené LED a rozsvícením LED zelené.

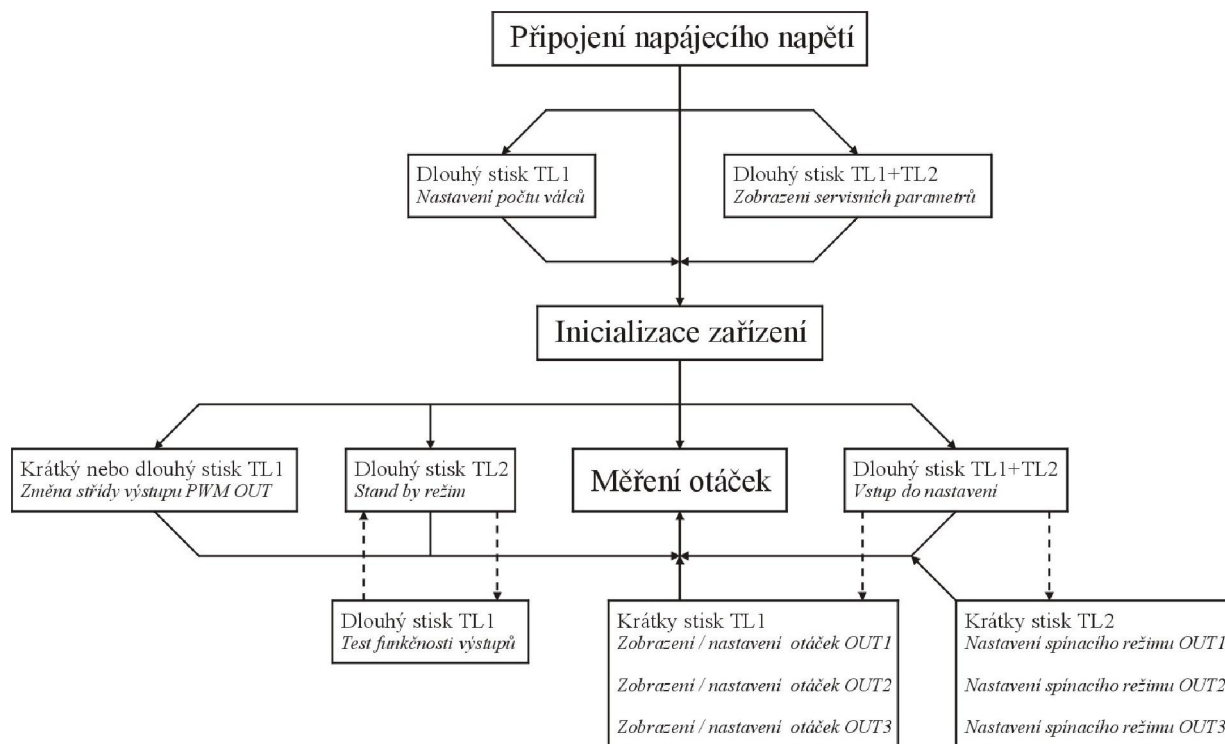


Diagram dostupných nastavení

## Před inicializační nastavení

### Nastavení počtu válců:

1. Po vstupu do nastavení je počet válců automaticky nastaven na **dva** (indikováno bliknutím červené LED).
2. Změnu nastavení počtu válců provádíme **krátkým stiskem TL1**. Každým stiskem navýšíme jejich počet o **dva**. Změna je vždy indikována krátkým bliknutím zelené LED.
3. Po překročení počtu **8 válců** celý proces nastavení začíná znovu od bodu 1.
4. Uložení nastavené hodnoty provedeme **dlouhým stiskem TL1+TL2**. Po uložení zadané hodnoty zařízení provede inicializaci a započne měření.
5. **Poznámka:** nastavený počet válců ovlivňuje vzorkovací frekvenci signálu otáček a tím i celkovou odezvu zařízení.

| Počet stisků TL2 | Nastavený počet válců | Vzorkovací frekvence |
|------------------|-----------------------|----------------------|
| 0x               | 2                     | 3x za sekundu        |
| 1x               | 4                     | 6x za sekundu        |
| 2x               | 6                     | 10x za sekundu       |
| 3x               | 8                     | 13x za sekundu       |

Tabulka nastavení počtu válců a vzorkovací frekvence

### Zobrazení servisního nastavení:

- Tato volba vypíše verzi firmwaru zařízení. Zelená LED indikuje hodnotu před tečkou, červená hodnotu za tečkou.  
*Příklad: verze firmwaru 1.3 bude tedy indikována jedním bliknutím zelené LED a třemi bliknutími červené LED.*

## Po inicializační nastavení a ovládání

### Změna střídy výstupu PWM OUT:

- Slouží k úpravě svítivosti LED napájených z +5V výstupu PWM OUT.
- Provádí se **krátkým, nebo dlouhým stiskem TL1**, který cyklicky přepíná mezi dvěma režimy (maximální výkon / snížený výkon). Přepnutí režimu je indikováno bliknutím červené LED .

### Režim Stand by:

- Jeho aktivací dojde k pozastavení měření otáček a **rozepnutí OUT1- 3**.
- **Aktivace a deaktivace** tohoto režimu se provádí **dlouhým stiskem TL2** a je indikována **pomalým blikáním červené LED**.
- **Dlouhým stiskem TL1** v tomto režimu, dojde k **testu funkčnosti výstupů** kdy budou postupně sepnuty výstupy OUT1-3. Po dokončení testu se zařízení opět vrátí do Stand by módu.

### Nastavení zařízení:

1. Do menu vstoupíme **dlouhým stiskem TL1 + TL2**. Vstup do menu je indikován rozsvícením **červené a zelené LED**.
2. Pokud chceme nastavení opustit, **stiskneme dlouze TL1 + TL2**.
3. **Krátkým stiskem TL1** vstoupíme do podmenu **zobrazení a nastavení spínacích otáček výstupů OUT1-3**.
4. **Krátkým stiskem TL2** vstoupíme do podmenu **nastavení spínacího režimu výstupů OUT1-3**.

### Zobrazení a nastavení spínacích otáček výstupů OUT1-3:

*Tato položka slouží pro zobrazení a případné přenastavení otáček, při kterých budou spínány příslušné výstupy.*

1. Po vstupu do menu je zobrazena aktuální nastavená hodnota otáček pro **OUT1**, kdy **zelená LED indikuje tisíce a červená stovky otáček**. Dokončení výpisu otáček je indikováno společným bliknutím červené a zelené LED.
2. **Pokud nechceme hodnotu měnit** a chceme rovnou přejít na zobrazení otáček následujícího výstupu (v tomto případě OUT2) , **stiskneme krátce TL1**.
3. Pro změnu nastavení hodnoty otáček **stiskneme dlouze TL1+TL2**. Po dlouhém bliknutí červené LED je původní hodnota vymazána a **nastavování otáček začíná od hodnoty nula**.
4. Každým **stiskem TL1 přičteme** k dané hodnotě **tisíc otáček** (maximum je 14000 ot.) a každým **stiskem TL2 přičteme** k dané hodnotě **dvě stě otáček** (maximum je 800 ot.). **Maximálně** tedy můžeme nastavit **14800 otáček**. Každý přičtený tisíc je indikován bliknutím zelené LED a každé přičtené dvě stovky otáček jsou indikovány bliknutím červené LED.
5. Pokud při nastavování překročíme maximální rozsah určený pro každé tlačítko (TL1 = 14000ot = 14 stisknutí, TL2 = 800ot = 4 stisknutí). Bude tento stav indikován zablikáním LED příslušné k danému tlačítku (TL1 = zelená, TL2 = červená). Následně bude překročená hodnota vynulována a přičítání hodnot pro příslušné tlačítko začne od nuly (překročení hodnoty nastavené TL1 neovlivní hodnotu nastavenou TL2 a naopak).
6. **Uložení nastavené hodnoty** provedeme **dlouhým stiskem TL1+TL2**. Uložení je indikováno společným bliknutím červené a zelené LED.
7. Po uložení nové hodnoty dojde automaticky k zobrazení aktuálně nastavených otáček následujícího výstupu (v tomto případě OUT2). Pro jeho nastavení platí stejné postupy jako pro nastavení OUT1 a totéž platí i pro OUT3.
8. Po dokončení nastavení se zařízení automaticky vrátí do režimu měření.

### Příklady nastavení požadovaných otáček:

- Maximální otáčky: **7800 ot/min = 7x TL1 + 4x TL2**
- Maximální otáčky: **10200 ot/min = 10x TL1 + 1x TL2**

## Nastavení spínacího režimu výstupů OUT1-3:

Tato položka slouží pro nastavení způsobu jakým budou jednotlivé výstupy spínány. Celkem jsou dostupné čtyři volby (viz. tabulka níže).

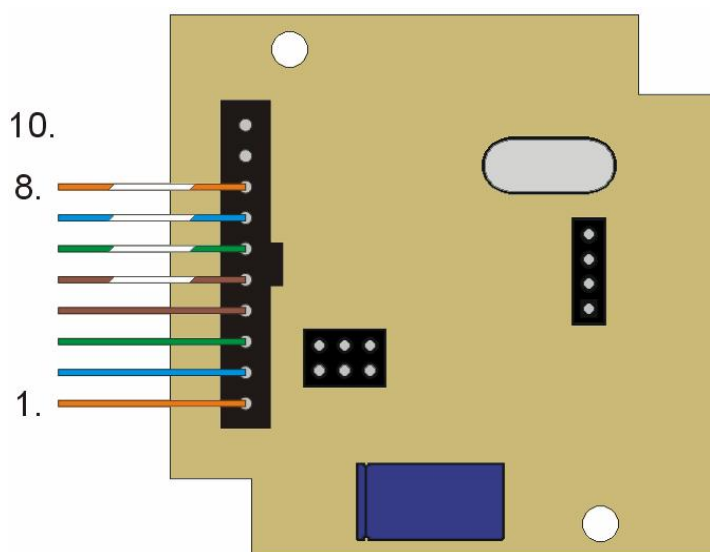
| Počet stisků TL2 | Režimy spínání příslušného výstupu                                   |
|------------------|--|
| 0x               | Spínání vypnuto  |
| 1x               | Sepnutí po dobu dosažení / překročení nastavených otáček             |
| 2x               | 600ms impulz po dosažení nastavených otáček                          |
| 3x               | Přerušované spínání po dobu dosažení / překročení nastavených otáček |

Tabulka dostupných spínacích režimů

- Po vstupu do menu dojde k **vynulování** (spínání je vypnuto – viz. tabulka) dříve nastaveného spínacího režimu výstupu **OUT**.
- Pro změnu spínacího režimu **stiskneme krátce TL2**. Čímž se posuneme v nabídce režimů o jeden dál (viz. tabulka). Posun je indikován bliknutím zelené LED. Překročení rámce výběru (TL2 stisknuto 4x) je indikováno bliknutím červené LED a výběr začíná opět znovu od položky nula (spínání je vypnuto).
- Uložení nastaveného režimu** provedeme **dlouhým stiskem TL1+TL2**. Uložení je indikováno společným bliknutím červené a zelené LED.
- Po uložení nové hodnoty dojde automaticky k přechodu na nastavení spínacího režimu následujícího výstupu (v tomto případě OUT2). Pro jeho nastavení platí stejné postupy jako pro nastavení OUT1 a totéž platí i pro OUT3.
- Po dokončení nastavení se zařízení automaticky vrátí do režimu měření.

## Montáž a zapojení indikátoru

- Pro zvýšení bezpečnosti provádíme montáž zařízení s odpojenou zápornou svorkou autobaterie. Po opětovném připojení baterie bude v některých případech nutné provést znovu nastavení ECU dle servisního manuálu k vozidlu.
- Napájecí napětí můžeme pro zvýšení bezpečnosti připojit do přístroje přes 1A tavnou (nožovou) pojistku.

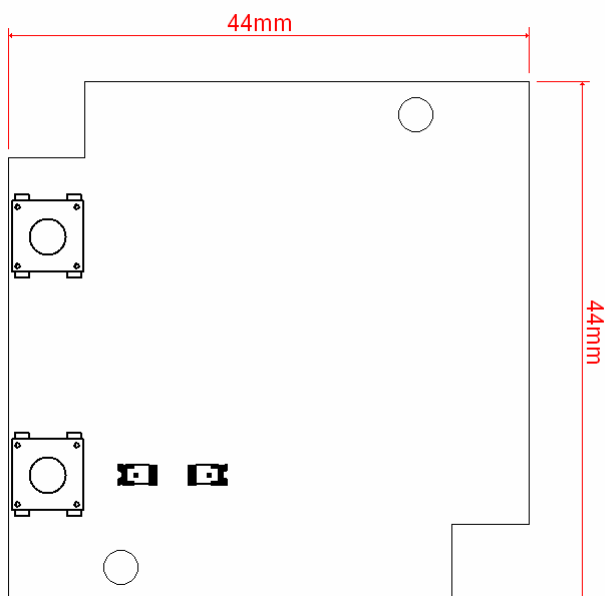


Ukázka barevného značení vodičů hlavního konektoru

## Popis vodičů a jejich pozice v konektoru:

1. **Oranžový - Vstup napájení:** připojit na napětí +12V dostupné po otočení klíčku do polohy 1. **Nutno dodržet pro správnou funkci zařízení!** V opačném případě nebude možno vstoupit do před inicializačního nastavení.
2. **Modrý - Zem:** připojit na pevnou kostru automobilu (záporný pól autobaterie).
3. **Zelený - Signál RPM:** připojit na zdroj signálu otáček (rozdělovač, otáčkoměr, ECU). Přístroj je schopen zpracovávat signál s horní úrovní o rozsahu 5 - 12V a délkou impulsu cca 0,75-1ms.
4. **Hnědý - +5V OUT:** zdroj +5V (**max. odběr 200mA**) pro komponenty s 5V napájecím napětím.
5. **Hnědo-bílý - PWM OUT:** výstup +5V (**max. odběr 150mA**) s nastavitelnou střídou. Slouží pro napájení LED, u kterých je pak možné regulovat svítivost stiskem TL1 (viz. změna střidy výstupu PWM OUT).
6. **Zeleno-bílý - OUT3:** výstup připínající zem (**max. proud 300mA**).
7. **Modro-bílý - OUT2:** výstup připínající zem (**max. proud 300mA**).
8. **Oranžovo-bílý - OUT1:** výstup připínající zem (**max. proud 300mA**).
9. NC
10. NC

## Výkres s rozměry DPS



## Technické parametry

- Napájecí napětí: stejnosměrné 10 - 16V
- Rozsah pracovních teplot: 0 - 40°C
- Kompatibilní s motory: V2 – V8
- Indikační rozsah: 200 – 14800 ot/min
- Nastavení maximálních otáček: v krocích po 200 ot/min
- Vzorkovací frekvence: 3x - 13x za sekundu
- Úroveň vstupního signálu: 5 - 12V
  
- Zatížitelnost výstupů OUT1-3: 300mA (každý)
- Odběr z PWM OUT: 150mA
- Odběr z +5V OUT: 200mA