

# Palubní počítač v2.0

Palubní počítač do automobilu slouží k zobrazování důležitých údajů, které vozidlo poskytuje na straně OBD2 zásuvky pomocí převodníku ELM327.

Testováno na značkách vozidel: ŠKODA, VW, FORD, SEAT, VOLVO, TOYOTA, OPEL, PEUGEOT.

*Od firmware  
v1.4.0.0 a novější*

# Základní parametry

- zobrazování základních údajů na podsvětleném grafickém displeji (rychlost, otáčky, teploty, spotřeba, atd.)
- grafické i zvukové alarmování při překročení napevno nastavených mezí
- ovládání pomocí dotykového displeje
- nezávislé měření interní a externí teploty
- automatické zapínání a vypínání dle běhu motoru
- varování při vzniku námrazy, délce jízdy, atd.
- kreslení grafů k jednotlivým hodnotám
- až 32 měření s grafickou indikací posledního naměřeného údaje
- firmware lze opakovaně přehrát pomocí bluetooth
- úvodní obrazovka s logem automobilky
- měření zrychlení z 0 – 100 km/h
- měření času brzdění ze 100 – 0 km/h
- měření pružného zrychlení 80 - 120 km/h
- varování při překročení nastavené rychlosti
- hlídání alarmových stavů teplot a akumulátoru (vybití / přebíjení)
- získávání minimálních a maximálních hodnot z jízdy
- vyčítání tzv. READINESS kódů s dekódováním chybových stavů - stav, který se vyčítá na Technické kontrole
- **základní diagnostika vozu s výpisem chybových kódů**

# Připojení k napájení vozidla

Připojení k vozidlu může být provedeno dvěma způsoby:




- palubní počítač můžeme připojit přímo do zásuvky pro zapalovač pomocí patřičného kabelu (verze ve skříňce)
- palubní počítač můžeme připojit přímo na palubní kabely automobilu pomocí zářezových svorek (verze pro pevné zabudování)

Elektronika palubního počítače je navržena tak, aby nebylo nutné dodržet polaritu napájecích vodičů. V případě prohození tedy nehrozí poškození vozidla a ani palubního počítače.

Skříňku palubního počítače nebo palubní počítač s panelem nedoporučuji instalovat na sluncem exponovaná místa, protože vlivem nadměrného tepla hrozí pokroucení plastové skříňky nebo panelu palubního počítače.






# Prvotní nastavení

Palubní počítač se dodává z výroby spárovaný s převodníkem ELM327. Pokud se spojení nedaří, zkusíme následující postup:


- připojíme napájení
- jakmile se zobrazí na displeji logo automobilky, tak na něj prstem klikneme
- na úvodní obrazovce stiskneme tlačítko  a pomocí tlačítka  nalezneme v menu položku BT parovani
- tlačítkem  volbu potvrdíme a počkáme na nalezení převodníku ELM327. Pokud se to nezdaří, postup opakujeme

*Pozn. Občas se může stát, že stisk klávesy není zcela přesně vyhodnocen a provede se jiná funkce než byla vyžadována. Jedná se o danou vlastnost rezistentních displejů.*

# Základní funkce a obrazovky

- mezi základními obrazovkami se pohybujeme jednoduchým kliknutím na základní obrazovku. Pokud tak učiníme, palubní počítač se přepne na následující obrazovku. Jakmile se dostaneme na poslední obrazovku a opětovně na ni klikneme, palubní počítač nám nabídne opět obrazovku první. Takto se celý cyklus stále opakuje. Stejný princip je zaimplementován i k pohybu v základním menu.
- jestliže chceme vidět graf některé z hodnot, tak pomocí tlačítek  a  narolujeme kurzor na číslo hodnoty, která nás zajímá a stiskneme .
- pohybování mezi jednotlivými obrazovkami grafu se opět provádí pomocí tlačítek  a .

# HLAVNÍ MENU 1/3

- **Podsvícení** - můžeme nastavit hodnoty 1-9, kde [1] je nejnižší úroveň podsvícení a [9] je úroveň nejvyšší. Jako poslední se nabízí možnost pro automatickou regulaci jasu dle okolního světla a tu povolíme pomocí položky [A].
- **Startovní obr.** - touto volbou nastavíme, která obrazovka bude pro palubní počítač jako výchozí. Můžeme zvolit čísla 1 - 5, které definují hlavní obrazovky. Pokud je u čísla ještě písmeno, jedná se o podobrazovku grafu, která je dostupná pouze pro první dvě hlavní obrazovky.
- **Obrazovky měř.** - volba povoluje nebo zakazuje vyobrazování obrazovek měření při rolování v hlavním zobrazení.
- **Přep. al. obraz.** - volba povoluje nebo zakazuje při překročení alarmové hodnoty přepnout automaticky vyobrazení obrazovky, kde se alarmová hodnota vyskytla, aby byl uživatel lépe informován o problému s vozidlem.
- **Zvukový alarm** - volba povoluje nebo zakazuje akusticky uživatele informovat o neočekávaném problému.
- **Rych. alarm** - volbou můžeme nastavit rychlost, která bude alarmována při jejím překročení. Rychlosti lze nastavit v rozmezí 20 - 150 km/h. Aby nedocházelo k opakovanému varování při oscilaci kolem nastavené rychlosti, tak je u alarmu nastavena automatická hystereze o 5km/h menší, na kterou je nutné poklesnout, aby se alarm opětovně vyvolal. Alarmování probíhá pomocí vyobrazení symbolu zákazové značky s nastavenou alarmovou hranicí: 

# HLAVNÍ MENU 2/3

- **Smazat Min/Max** - volbou mažeme minimální a maximální hodnoty uložené ve vnitřní paměti palubního počítače.
- **Smazat chyby v RJ** - pokud palubní počítač při své inicializaci narazí na chybové kódy, které řídicí jednotka má uloženy, můžeme tyto chybové kódy vymazat. POZOR! Při mazání těchto chybových kódů se mažou i adaptační hodnoty a na přechodnou dobu se může zvýšit spotřeba vozidla a vůz se bude znovu "učit" také mapu diagnostiky Readiness. nejedná se o chybu, ale vlastnost všech vozidel.
- **Kalibrace napětí** - pomocí této položky můžeme zkalibrovat napětí, které měří převodník ELM327 i palubní počítač. Pro tuto volbu je důležité, aby bylo úspěšně navázáno spojení mezi ELM327 a palubním počítačem. Pomocí přesného multimetru změříme napětí na akumulátoru vozidla a tuto naměřenou hodnotu ihned nastavíme v podmenu této volby a uložíme.
- **BT párování** - touto volbou navazujeme komunikační spojení mezi ELM327 a palubním počítačem. Je nutné podstoupit pouze v případě, že došlo k výměně převodníku ELM327.
- **ELM327 timeout** – volba určuje za jak dlouho má ELM327 vyhodnotit, že řídicí jednotka vozu nedokáže odpovědět na předaný příkaz. Výchozí hodnota je 3 a pokud komunikace nevykazuje problémy, nedoporučuje se měnit na nižší hodnotu.
- **LED indikátory** – volba povoluje nebo zakazuje aktivovat svit indikačních LED ve stavovém řádku hlavní obrazovky.

# HLAVNÍ MENU 3/3

- **Obsah motoru** – volbou se nastavuje obsah motoru, ve kterém je palubní počítač provozován. Údaj je potřebný pro výpočet aktuální spotřeby pokud není ve voze nainstalována váha vzduchu. Obsah motoru vyčtete z technického průkazu vozidla.
- **Účinnost mot.** - pro výpočet spotřeby při absenci váhy vzduchu je nutné zvolit optimální velikost účinnosti motoru, která se většinou pohybuje u moderních vozů mezi 75-80%. Tímto údajem lze také provádět korekci výpočtu spotřeby.
- **Kor. spotřeby** – pokud se nám zdá, že vypočítaný údaj o aktuální spotřebě je příliš malý nebo opačně příliš velký, tak můžeme tímto výpočet optimalizovat, aby se co nejvíce přiblížil ke skutečné hodnotě.
- **Auto zapnutí** – volba povoluje nebo zakazuje aktivaci automatického zapínání dle palubního napětí. Jestliže je palubní počítač trvale připojen k napájení vozidla, tak nemusíme díky této volbě palubní počítač po nastartování vozidla tlačítkem ručně zapínat, ale palubní počítač díky nepřetržitému sledování palubního napětí bude zapínání po nastartování vozu provádět automaticky.
- **RESET** – volbou provedeme hardwarový reset palubního počítače. Nedojde ke smazání uložených nastavení ani ke smazání naměřených minimálních a maximálních hodnot.
- **Informace** – obrazovka se základními informacemi o palubním počítači (Device, Protokol, MAC, verze firmware).






# Inicializační obrazovka



Úvodní obrazovka zobrazuje logo automobilky a na pozadí se pokouší navázat spojení s převodníkem ELM327. Jakmile dojde k navázání spojení, jsme o jednotlivých inicializačních krocích číselně informováni. V případě, že se nepodařilo do 30s spojení navázat, dojde k přepnutí na výchozí obrazovku a pomocí menu můžeme zkusit palubní počítač restartovat nebo opětovně navázat BT spojení.

# Obrazovka číslo 1



Obrazovka je rozdělena na 3 části: hlavní obrazovku, stavový řádek s LED a lištu tlačítek. Pomocí tlačítek  a  můžeme vybrat, která podobrazovka grafu hodnot bude po stisku tlačítka  vyobrazena.

Klíčové hodnoty rychlosti, otáček a poloze plynu jsou z řídicí jednotky vozidla častěji vyčítány než další hodnoty, které nemusí být aktualizovány v krátkých časových intervalech. V případě, že je některá hodnota mimo pevně nastavené hranice, tak ji palubní počítač vykresluje pomocí červené barvy a pomocí globální alarmové LED indikuje toto překročení.

# Obrazovka číslo 2



Druhá obrazovka se základními hodnotami. Práce s podobrazovkami je stejná jako na předešlé obrazovce s výjimkou váhy vzduchu, kde je jako podobrazovka měření okamžité spotřeby a MIL statusu, kde je podobrazovkou stav Readiness. V případě jakékoliv poruchy zjištěné za jízdy vozidla jsou jak text tak symboly vyobrazeny červenou barvou.

DVH - Detekce Výpadku Hoření

PS - Palivový Systém

SK - Souhrnné Komponenty

*Pozn. pokud je u váhy vzduchu symbol \* , tak to znamená, že údaj hodnoty váhy vzduchu je dopočítáván. Hodnota není v řídicí jednotce dostupná.*

# Obrazovka číslo 3 - 5



Všechny obrazovky měření vyčítají pouze aktuální rychlost vozidla, proto se ostatní hodnoty neaktualizují, nedochází k získávání minimálních a maximálních hodnot, nedochází ke kontrole alarmových hranic. Důvodem těchto omezení je dosažení maximální možné přesnosti měření.

**3.** Sprint 0-100 km/h – měření zrychlení vozidla.

**4.** Brake 100-0 km/h – měření času zastavení vozidla od rychlosti 100 km/h

**5.** Pružné 80-120 km/h – měření pružného zrychlení mezi dvěma pevně nastavenými rychlostmi

*Pozn. Nedostupné informace ve stavovém řádku zašednou.*

# Podobrazovka grafu



Hodnoty v grafu se aktualizují každou 1s. Pokud je získaná hodnota z řídicí jednotky vozu mimo pevně nastavené alarmové hodnoty je údaj vyobrazen červenou barvou jako na hlavních obrazovkách. V záhlaví jsou k dispozici minimální a maximální hodnoty, které byly získány od posledního smazání z menu palubního počítače. Křivka grafu je aktuální pro posledních cca 5 minut jízdy.



# Grafická podobrazovka



Grafická obrazovka je podobrazovkou hodnot 1a, 1b nebo 1c. Údaje grafické obrazovky se aktualizují každou 1s. Pokud požadujeme údaje obnovovat mnohem rychleji, je potřeba kliknout na volitelnou položku „Fast mode“. Běží-li palubní počítač v tomto módu, tak nevyčítá všechny údaje z RJ, ale pouze ty, které jsou aktuálně vyžadovány pro rychlé vyobrazení, proto nejsou některé funkce dostupné! Sloupcové teplotní indikátory hlídají doporučné teplotní hranice, kdy jejich překročení je indikováno změnou barvy sloupcového indikátoru.

Hranice u sání:

- ( $t > 80$ )°C – červená
- ( $t > 50$ )°C a ( $t < 80$ )°C – zelená
- ( $t > 30$ )°C a ( $t < 50$ )°C – olivová
- ( $t < 30$ )°C – modrá

Hranice u tep.chladiče:

- ( $t > 95$ )°C – červená
- ( $t > 70$ )°C a ( $t < 95$ )°C – zelená
- ( $t > 40$ )°C a ( $t < 70$ )°C – olivová
- ( $t < 40$ )°C – modrá

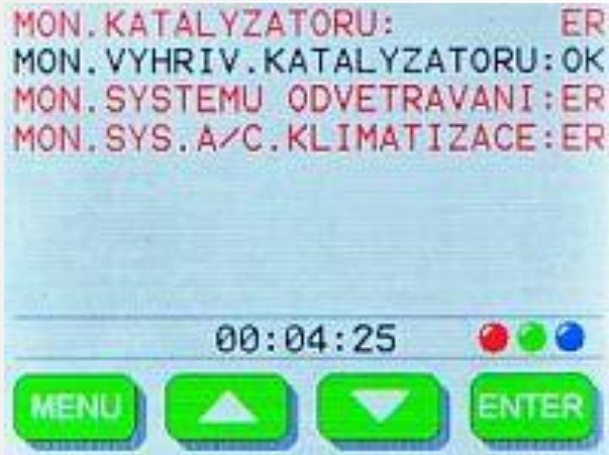
# Podobrazovka okamžité spotřeby



Pokud je k dispozici údaj z váhy vzduchu, tak můžeme dopočítat okamžitou spotřebu. Jelikož mnohé automobilky mají zastropovanou hodnotu okamžité spotřeby, aby neděsily zákazníky, tak zde uživatel vidí skutečnou hodnotu, která ve vyšších hodnotách nemusí korespondovat s údaji na displeji automobilu. K docílení správné hodnoty je nutné bezchybně nastavit údaje v menu palubního počítače.

*Pozn. Údaj o okamžité spotřebě je dostupný pouze pro **BENZÍNOVÉ** typy motoru. U naftových nebude údaj k dispozici nebo bude vykazovat nesmyslné hodnoty. Jako experimentální funkce je k dispozici počítání průměrné spotřeby.*

# Podobrazovka Readiness



Na této obrazovce vidíme aktuální stav monitorovaných komponent vozidla. Pokud je některá z komponent v chybovém stavu nebo měření ještě nebylo dokončeno, tak palubní počítač vykresluje údaj červeně s chybovým označením ER.

*Pozn. Po vymazání chyb z řídicí jednotky jsou všechny komponenty v chybovém stavu a může trvat stovky kilometrů než se provedou všechna potřebná měření a výpis bude opět bezchybný.*



# Upgrade firmware



Palubní počítač je navržen tak, aby byl uživatel svépomocí nahrát poslední aktuální firmware, který je dostupný na stránkách [www.palubni-pocitac.eu](http://www.palubni-pocitac.eu). Postup pro upgrade je popsán přímo na obrazovce palubního počítače po zvolení příslušné položky v menu.

*Pozn. Pro bezchybný upgrade firmware je doporučeno mít řádně nabitý akumulátor v PC, aby během přenosu nedošlo k přerušení spojení mezi palubním počítačem a PC. Pokud by k tomu došlo, tak je vysoce pravděpodobné, že dojde k poškození palubního počítače a bude nutné jej zaslat k servisnímu úkonu.*

# Chybová hlášení

Všechna chybová hlášení se zobrazují ve stavovém řádku červenou barvou. Některá dočasně, u vážnější chyby trvale.

**Nepodporováno** – chybové hlášení uživatele po stisknutí informuje, že tlačítko nemá přiřazenou žádnou funkci k vykonání. Po cca 1 vteřině hlášení ze stavového řádku mizí.

**RJ neodpovídá** – ELM327 nedokázal navázat spojení s řídicí jednotkou vozu. Vůz je příliš zastaralý nebo má implementován nepodporovaný komunikační protokol.

**Nepřipojeno** – palubní počítač nedokázal navázat bluetooth spojení s ELM327. Je vypnutý nebo ztratil spárování.

# Technické parametry

<b>Display:</b>	320 x 240 pixelů / 256 barev
<b>Dotyková vrstva:</b>	Rezistentní
<b>Komunikační rozhraní:</b>	Bluetooth v2.0 EDR 3Mbps / 2.4 – 2.8 GHz
<b>Počet tlačítek:</b>	1ks pro zapnutí / vypnutí
<b>Délka ext. teplotního sensoru:</b>	5m
<b>Napájení:</b>	6 – 18V
<b>Odběr proudu - stav zapnuto:</b>	40 - 60mA@13V dle intenzity podsvícení displeje
<b>Odběr proudu - stav vypnuto:</b>	2 - 6mA@13V dle konfigurace
<b>Rozměry DPS / Skříňka:</b>	86 x 50 x 25 ; 110 x 65 x 28 mm
<b>Provozní teplota:</b>	-25 ... 75 °C
<b>Webové stránky:</b>	<a href="http://www.palubni-pocitac.eu">www.palubni-pocitac.eu</a>