

**Multifunkční diagnostický
přístroj nové generace**

TSPro



Uživatelská příručka

Vážený zákazník!

Chtěli bychom Vám poděkovat za zakoupení našeho produktu TSPro. Diagnostický přístroj TSPro Vám umožní nalézt a identifikovat poruchy elektronických systémů ve většině moderních automobilů.

Protože se složitost systémů moderních vozů s každou novou generací zvyšuje, stává se diagnostický přístroj nutností pro každého, kdo chce kvalitně a efektivně opravovat dnešní automobily. Pro rychlé pochopení práce s přístrojem TSPro doporučujeme pozorně přečíst tuto příručku.

V příručce najdete kompletní popis všech funkcí diagnostického přístroje. Každá funkce je podrobně popsána a ve většině případů doprovázena obrázkem. V další části příručky bude také popsáno propojení TSPro s osobním počítačem a obsluha pomocí dodaného software.

Pokud budete mít v souvislosti s obsluhou přístroje další dotazy či připomínky, kontaktujte Vašeho prodejce který Vám ochotně pomůže s řešením problémů.

© DevCom spol. s r.o.
V roce 2013 vydal DevCom
4. vydání



Názvy mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami svých vlastníků.

Bezpečnostní pokyny

Pro svou vlastní bezpečnost i bezpečnost ostatních na pracovišti si, prosím, před obsluhou zařízení pečlivě přečtěte následující bezpečnostní pokyny: Zařízení popsané v této uživatelské příručce musí být obsluhováno pouze vyškolenou osobou.

- Příklad musí být chráněn před pádem z výšky a dalšími mechanickými nárazy.
- Příklad ani kabeláž nesmí být odkládána do bezprostřední blízkosti silového vedení palubní sítě vozu. V případě prudkého proudového rázu hrozí zničení přístroje.
- Zařízení nesmí být používáno pokud jsou poškozeny propojovací kabely.
- Příklad nesmí být vystaven kapající nebo stříkající vodě. Obsluha musí zajistit aby se do přístroje nedostala žádná kapalina. V případě nouze odpojte napájení.
- Nevystavujte přístroj extrémním teplotám, použití v místnostech s vysokou vlhkostí je zakázáno.
- Povrch přístroje nesmí být čistěn přípravky, které obsahují rozpouštědla (ředidla, odlakovače, benzín, atd.), může dojít k poškození jeho povrchu.
- Dotyková obrazovka přístroje je náchylná k mechanickému poškození. Nikdy proto nepoužívejte ostré předměty k ovládní TSPo.
- Otevření přístroje a porušení pečeti vede ke ztrátě záruky. Pečeť se nachází na zadní části zařízení.

Součástí balení je:

- Diagnostický přístroj TSPRO Color
- Propojovací kabely s konektory a programové moduly podle objednané konfigurace
- Napájecí zdroj pro dobíjení vnitřní baterie
- Propojovací kabel z PC
- CD s diagnostickým SW pro PC (PCCenter)
- Transportní kufřík
- Uživatelská příručka a záruční list

Výrobce garantuje, že veškerá nová příslušenství (například propojovací kabely a programové moduly) budou zpětně kompatibilní s přístrojem, který jste právě zakoupili. Jelikož je produkt stále vylepšován a rozšiřován, doporučujeme sledovat aktuální nabídku výrobce (www.devcom.cz).

Obsah

Obsah

1 První kroky.....	9
Úvod.....	10
Práce s přístrojem.....	10
Popis ovládacích a indikačních prvků a konektorů.....	11
Základní ovládaní přístroje	13
Výběr v menu.....	13
Dialogy.....	14
Zadání čísel a textu.....	15
Virtuální klávesnice.....	16
2 Obsluha TSPPro.....	19
Hlavní menu.....	20
Software.....	21
Nastavení.....	21
Jazyk.....	22
IP adresa přístroje.....	23
IP adresa PCCenter.....	23
IP adresa Gateway.....	23
Datum a čas.....	23
Zvuk klávesnice VYP/ZAP.....	23
Ukončení diagnostiky klávesou X.....	23
Aktualizace software.....	23
Kalibrace touchscreen.....	23
Inicializace baterií.....	23
Firma.....	24
WiFi (nadstandard).....	24
Service.....	24
Záznamy.....	24
Historie.....	26
Nástroje.....	37
3 Diagnostika.....	29
Úvod	30
Diagnostika vozů s TSPPro.....	30
Výpis ID řídicí jednotky.....	33
Čtení paměti závad.....	34
Mazání paměti závad.....	36
Parametry systému.....	37

Načtení bloku naměřených hodnot.....	38
Čtení jednotlivé měřené hodnoty.....	39
Test akčních členů.....	39
Nastavení konfigurace / Nastavení parametrů	41
Nastavení kódů vstřikovačů.....	42
Regenerace filtru pevných částic.....	42
Kalibrace snímače úhlů řízení / snímačů zrychlení.....	42
Nastavení konfigurace Airbagu.....	43
Uvedení do základního nastavení.....	44
Kódování řídicí jednotky.....	44
„Dlouhé“ kódování	45
Přizpůsobení.....	47
Procedura login.....	48
Přečtení readiness kódu.....	49
Speciální funkce TSPro.....	49
Servisní funkce TSPro.....	50
Ukončení spojení.....	51
4 Osciloskop.....	53
Úvod.....	54
Výběr požadované funkce.....	56
Nastavení parametrů měřících kanálů.....	59
Nastavení spouštění měření	66
Hlavní okno pro zobrazení měřených průběhů.....	69
Měřicí kurzory.....	72
Měření času - časové kurzory.....	73
Měření napětí - napěťové kurzory.....	74
Lupa (zvětšování průběhů).....	75
Logování (Záznam dat).....	77
Datový snímek	77
Dlouhý záznam	77
Prohlížení záznamů.....	79
Mazání uložených dat.....	81
Printscreen (uložení obrazu obrazovky).....	81
Zobrazení uložených snímků.....	82
Mazání uložených snímků	82
Voltmetr.....	83
Okno pro zobrazení měřených hodnot.....	84
Nastavení parametrů měření.....	85
Printscreen.....	86
Ukončení aplikace.....	86
Rychlá volba režimu osciloskopu.....	86
Ukončení aplikace.....	87

5	PC Center.....	89
	MainBar.....	90
	Nastavení TsPro Pc Center.....	91
6	PC Starter.....	97
	Úvod.....	98
	Diagnostika vozů.....	99
	Výpis ID řídicí jednotky.....	101
	Čtení paměti závad.....	101
	Mazání paměti závad.....	102
	Parametry systému.....	103
	Načtení bloku naměřených hodnot.....	105
	Čtení jednotlivé měřené hodnoty.....	107
	Test akčních členů.....	108
	Nastavení konfigurace / Nastavení parametrů.....	110
	Nastavení kódů vstřikovačů.....	110
	Regenerace filtru pevných částic.....	111
	Kalibrace snímače úhlu řízení / snímačů zrychlení.....	111
	Nastavení konfigurace, např. Airbagu.....	112
	Koncern VW a jeho odlišnosti.....	113
	Uvedení do základního nastavení.....	113
	Kódování řídicí jednotky.....	114
	Dlouhé kódování.....	115
	Přízpůsobení.....	116
	Procedura login.....	118
	Přečtení readiness kódu.....	119
	Speciální funkce TSPro.....	119
	Servisní funkce TSPro.....	119
	Ukončení spojení.....	120
7	PC Scope.....	121
	Úvod	122
	Nastavení parametrů měřících kanálů.....	123
	Nastavení časové základny a spouštění měření.....	126
	Okno pro zobrazení měřených průběhů.....	129
	Vytvoření nového okna.....	132
	Lupa (Zoom).....	134
	Záznam dat.....	135
	Přepínání oken.....	138
	Rozvržení oken.....	138
	Nastavení vzhledu.....	140
8	PC Archiv.....	141

Úvod.....	142
Databáze diagnostických dat.....	143
Databáze osciloskopických měření.....	144
Databáze zákazníků.....	146
Úpravy záznamů.....	147
Mazání záznamů	148
Tisk diagnostických protokolů.....	148
Načtení dat z přístroje TSPPro.....	149
Nastavení programu.....	151
Soubor.....	151
Možnosti.....	152
Ukončení programu.....	152
9 Příloha A (Úvod do OBDII a EOBD).....	153
Úvod do problematiky.....	154
Trvale kontrolované systémy.....	154
Sporadicky kontrolované systémy.....	155
Readiness code.....	155
Zkušební módy.....	156
Skutečné parametry - mód 1.....	156
Provozní podmínky - mód 2.....	156
Paměť závad - mód 3.....	156
Nulování diagnostických dat - mód 4.....	157
Test lambda sond - mód 5.....	157
Test systémů - mód 6.....	158
Nahodilé závady - mód 7.....	159
Test komponentů - mód 8.....	159
Informace o řídicí jednotce - mód 9.....	159
Zásuvka OBD.....	159
10 Příloha B (slovník pojmů diagnostika).....	161
11 Příloha C (slovník pojmů osciloskop).....	165
Vazba.....	166
Čas na dílek / Volt na dílek.....	167
Trigger (spouštění).....	168
Sondy.....	171
12 Příloha D (Způsoby připojení osciloskopu).....	173
Úvod.....	174
Napájení z autobaterie + měřící hroty.....	174

Napájení ze sítě + měřící hroty.....	175
Napájení z autobaterie + proudové kleště.....	175
Napájení ze sítě + proudové kleště.....	176
Napájení z autobaterie + vysokonapěťové kleště.....	176
Napájení ze sítě + vysokonapěťové kleště.....	177
13 Příloha E (TSPro PC Center instalace a TSProWizard).....	179
Instalace a administrace TSPro PC Center.....	180
Instalace TSPro Pc Center.....	180
Odinstalace TSPRO PC Center.....	184
Adresářová struktura TSPro Pc Center.....	184
TSPro Wizard.....	186
14 Příloha F (Připojení do sítě LAN, nastavení IP adresy).....	187
Připojení TSPro k PC.....	188
Postup nastavení IP adresy.....	189
Nastavení bezdrátového připojení.....	191
15 Příloha G (Technické parametry).....	193
Požadavky na použití s PC.....	195
Instalace modulu Osciloskopu.....	197
Instalace baterie.....	198
16 Příloha H (Záruční podmínky, Servis).....	199
Záruční podmínky.....	200
Omezení záruky.....	200
Role prodejce.....	201
Omezení odpovědnosti.....	201
Licenční podmínky.....	201
Záruční a pozáruční servis.....	202
Jak zasílat výrobky pro záruční nebo pozáruční servis?.....	202
Příprava výrobku k odeslání do servisu.....	203
Prohlášení o shodě - CE.....	204
Záruční list.....	205

1

První kroky

V této kapitole jsou popsány základy obsluhy diagnostického přístroje TSPro. Seznámíme Vás s hlavními ovládacími prvky a způsobem připojení k dalším zařízením. Pokud již práci s TSPro ovládáte a nezajímají Vás základní informace, můžete pokračovat další kapitolou.

Úvod

Diagnostický přístroj TSPro je navržen jako univerzální diagnostické zařízení pro moderní automobily, které se dá použít na širokou škálu automobilových značek s možností rozšíření funkcí. Přístroj je určen pro sériovou diagnostiku vozidel vybavených elektronickou řídicí jednotkou motoru, ABS, převodovky, a dalších. Umožňuje využívat diagnostické funkce poskytované výrobcem řídicí jednotky, jako jsou například čtení paměti závad, mazání paměti závad, testování akčních členů, čtení parametrů systémů a mnohé další. Počet diagnostických funkcí je závislý na typu řídicí jednotky a na použité verzi programu.

TSPro plně vyhovuje následujícím normám: ISO9141, ISO14229, ISO14230, SAE J1850, SAE J1979, SAE J1978, SAE J1962 a SAE J2012.

Protože je přístroj vybaven dostatečnou kapacitou vnitřní paměti pro nahrání diagnostik všech současných řídicích jednotek, není během práce nutné nahrávat žádné další programy do paměti přístroje.

Výhodou TSPro je možnost provozovat jej i bez připojení k počítači.

Činnost přístroje je řízena v něm nahráním programem. Ten se skládá z mnoha modulů, kde každý modul reprezentuje podprogram pro danou řídicí jednotku nebo skupinu řídicích jednotek. Zákazník není nucen platit za funkce které nevyužije. Nový modul je do přístroje TSPro nahrán buď výrobcem, nebo je možné jej nainstalovat pomocí instalačního CD a nahrávacího propojovacího kabelu.

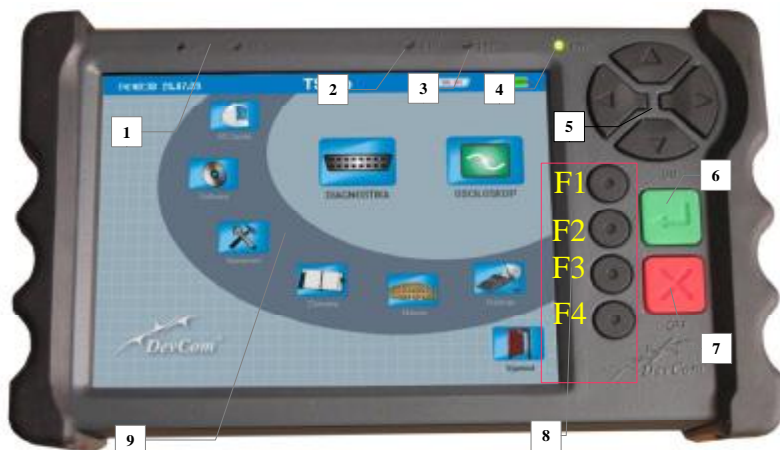
Práce s přístrojem

Diagnostický přístroj TSPro byl navržen tak, aby k jeho obsluze nebylo potřeba zvláštních znalostí výpočetní techniky. Důraz byl také kladen na nezávislost ovládání na typu automobilu a případně typu řídicí jednotky. Z těchto důvodů je práce s TSPro intuitivní a efektivní.

V následujícím textu budou popsány funkce jednotlivých ovládacích prvků a základní ovládání pomocí kláves nebo dotykové obrazovky. Odlišnosti v ovládání jednotlivých funkcí bude popsáno v dalších kapitolách při rozboru konkrétních funkcí.

Popis ovládacích a indikačních prvků a konektorů

Na následujícím obrázku je zobrazen diagnostický přístroj TSPro s označením jednotlivých ovládacích a indikačních prvků společně s popisem a funkcí jednotlivých kláves.



Obrázek 1.1

Ovládací a Indikační prvky z Obrázek 1.1 mají následující funkce:

1. **Rx a Tx** indikace komunikace na diagnostické sběrnici
 - RX - odesílání dat
 - TX – příjem dat
2. **ETH** – indikace připojení TSPro do počítačové sítě
 - LED svítí : TSPro je zapojen do počítačové sítě
 - LED bliká : probíhá přenos dat
3. **CHR** - indikátor nabíjení
 - LED svítí : probíhá nabíjení vnitřní baterie
4. **PWR** - indikátor stavu
 - LED svítí : přístroj je zapnut
5. **Kurzorové šipky** – pomocí těchto kláves se lze pohybovat po menu

6. *Potvrdit (ON)*

- zapnutí přístroje – dlouhým stiskem se přístroj zapne
- potvrzení vybrané položky

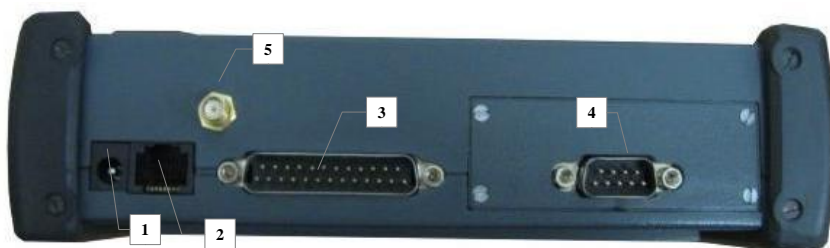
7. *Zpět (OFF)*

- návrat do předchozího menu / nabídky
- vypnutí přístroje – po stisknutí tohoto tlačítka na dobu delší než cca.5s lze přístroj kdykoliv vypnout

8. *Funkční klávesy F1 – F4*

- Funkce těchto kláves je závislá na aktuálním zvoleném menu či prováděné funkci, nelze tedy nyní přesně popsat jejich funkci (funkci jednotlivých kláves bude ukázána v dalším popisu)

9. *Dotyková obrazovka* – umožňuje ovládání přístroje bez použití klávesnice



Obrázek 1.2

Obrázek 1.2 připojení konektorů:

1. konektor napájení 12-48VDC
2. konektor RJ45 pro připojení do počítačové sítě
3. konektor připojení k diagnostické zásuvce
4. konektor pro připojení sond osciloskopu (pokud je nainstalován)
5. konektor pro připojení antény WiFi (není ve standardním provedení)

Základní ovládaní přístroje

Ovládaní přístroje je možné pomocí kláves nebo dotykové obrazovky. Na konkrétních příkladech si ukážeme ovládaní pomocí kláves a poté pomocí dotykové obrazovky.

Výběr v menu

Ovládaní přístroje se provádí pomocí systému menu, kde se pomocí kurzorových šipek **Nahoru/Dolů** pohybujeme a vybíráme jednotlivé položky. Zvýrazněný řádek menu (1) ukazuje právě vybranou položku menu. Pokud máme vybranou některou položku v menu tak po stisku klávesy **Potvrdit**, spustíme příslušnou funkci odpovídající vybrané položce např. posun do dalšího menu, spuštění určité diagnostické funkce, zobrazení záznamu uloženého v paměti přístroje atd. Pokud chceme výběr položek v příslušném menu ukončit provedeme to stiskem klávesy **Zpět** a tím se vrátíme do předchozí nabídky.



Obrázek 1.3

Kapitola 1

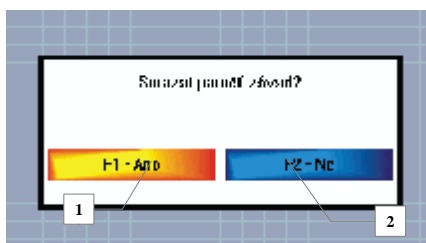
Práce v menu pomocí kláves je velmi jednoduchá a intuitivní. Pokud se rozhodnete používat k ovládní TSPro dotykovou obrazovku tak postupujte podle následujících kroků:

- Výběr položky se provede dvojitým stiskem odpovídající položky menu. První stisk vybere položku (položka se zvýrazní (1)) a druhým stiskem volbu potvrdíte.
- Pokud je seznam položek delší objeví se v jeho dolní případně horní části šipka (3). Stisknutím šipky se seznam posune v daném směru (viz. Obrázek 1.3).
- Pro návrat do předchozí nabídky stiskněte ikonu **Zpět** (2) v pravém horním rohu obrazovky **Obrázek 1.3**.

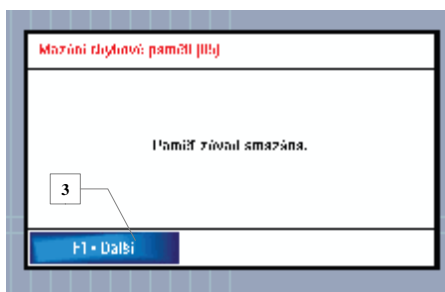
Dialogy

Dialogy se používají ve chvíli kdy je zapotřebí aby obsluha rozhodla o dalších krocích jako je např. zda se má smazat paměť závad, provést nastavení, uložit data nebo kdy přístroj informuje obsluhu o určitých stavech zvolené funkce jako jsou: upozornění, informace o průběhu či výsledcích při ukončení atd.

K ovládní dialogů pomocí klávesnice se nejčastěji používají funkční klávesy F1 až F4. V každém dialogovém okně jsou ikony s textem a číslem funkční klávesy po jejímž stisku se provede příslušný krok **Obrázek 1.4** a 1.5 (1),(2),(3).



Obrázek 1.4



Obrázek 1.5

Pokud je ikona označena (1) lze k provedení dalšího kroku použít též klávesu **Potvrdit**. Přepínání mezi jednotlivými ikonami se používají kurzorové šipky *Doleva/Doprava*.

Použijeme-li k ovládní dotykovou obrazovku, použijeme podobný postup jako při práci v menu s tím rozdílem, že jedním stiskem vybereme příslušnou ikonu i potvrdíme příslušný krok.

Zadání čísel a textu

V některých případech je nutné během práce s přístrojem zadávat písmena či čísla **Obrázek 1.6**. Tento krok opět lze provést oběma způsoby.

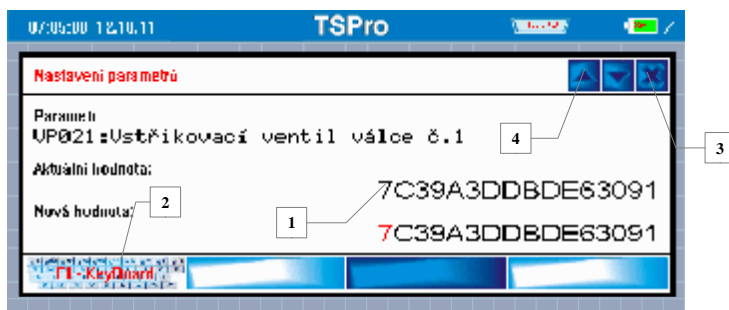
Při nastavování pomocí klávesnice používáme kurzorové šipky *Nahoru/Dolu* tak *Doleva/Doprava*.

Klávesy *Doleva/Doprava* slouží pro pohyb po nastávaném řetězci znaku. Právě vybraný znak je zvýrazněn (1). Pokud máme vybrán požadovaný znak pak pomocí kláves *Nahoru/Dolů* znak postupně můžeme měnit od 0-9 A-Z a to tak, že při každém stisku šipky *Nahoru* se znak mění:

0→1→2 →9 →A→B →Z →0.

Při stisku šipky *Dolů* se pořadí znaků otočí tj. A→9→8....→0→Z.

Tímto způsobem můžete postupně nastavit všechny znaky na požadovanou hodnotu.



Obrázek 1.6

Pokud bychom chtěli pro nastavení znaků použít dotykovou obrazovku tak nejjednodušší způsob je použít tzv. **virtuální klávesnici** **Obrázek 1.7**. Virtuální klávesnici spustíme stiskem ikony se symbolem klávesnici **Obrázek 1.6** (2).

Virtuální klávesnice

Virtuální klávesnice slouží pro jednoduché zadávání textu obsahující jak písmena tak číslice. S její pomocí je zadávání hodnot kódování, IMA kódů, IP adres, popisů měření, zadání iniciálu firmy velmi snadné a rychlé.

Postup zadávání jednotlivých znaků je následující:

- znak vložíme do textového okna (4) stiskem odpovídající klávesy na obrazovce (3).
- pro ukončení zadávání stiskněte klávesu **ENTER** (1)
- pro zrušení zadávání textu a návrat do předchozí nabídky stiskněte ikonu **Zpět** (2)

K pohybu po virtuální klávesnici lze také použít kurzorové šipky. S jejich pomocí vybereme požadované znaky. Vybraný znak je zvýrazněn (3) a vložen do textového okna stiskem klávesy **Potvrdit**. Pro ukončení vkládání znaku vyberete pomocí kurzorových šipek klávesu **ENTER** (1) a stiskem klávesy **Potvrdit**. Pokud chcete zadávání zrušit stiskněte tlačítko **Zpět**.



Obrázek 1.7

V předchozích příkladech byly zachyceny všechny důležité informace potřebné ke zdárnému zvládnutí obsluhy přístroje. Konkrétní postupy ovládání a nastavování parametrů budou popsány v dalších kapitolách při popisu jednotlivých funkcí přístroje.

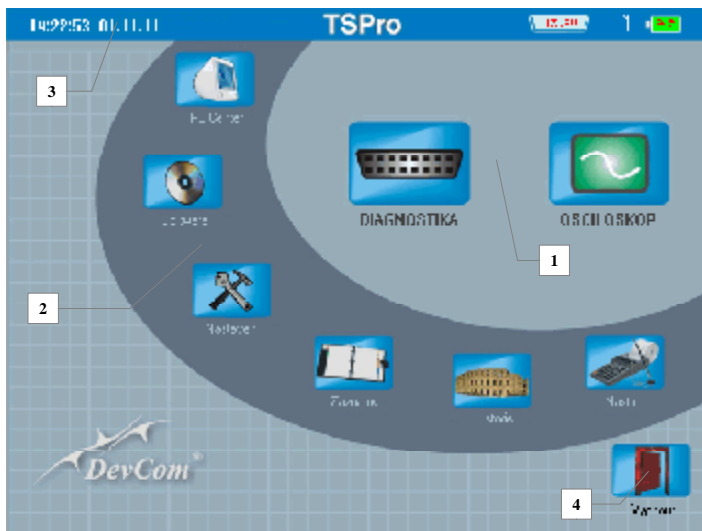
2

Obsluha TSPro

Cílem druhé kapitoly uživatelské příručky je představit možnosti diagnostiky TSPro a vysvětlit globální nastavení zařízení.

Hlavní menu

Po zapnutí přístroje se jako první objeví obrazovka obsahující **Hlavní menu** **Obrázek 2.1**. Toto je výchozí bod pro práci s přístrojem TSPro.



Obrázek 2.1

Hlavní menu je rozděleno do 4 oblastí. Oblast (1) nabízí hlavní funkce přístroje a to **Diagnostika** a **Osciloskop**, každé z těchto funkcí je věnována samostatná kapitola. Oblast (2) zahrnuje funkce pro změnu nastavení přístroje, informace o přístroji a nainstalovaném software, prohlížení uložených záznamů atd. Oblast (3) je tzv. Stavová lišta, ve které se zobrazuje aktuální čas a datum, napětí palubní sítě připojeného vozu a stav vnitřní baterie. Dále symbol indikující zapnutí Wifi a probíhající komunikace s řídicí jednotkou připojeného vozidla. Tato stavová lišta je zobrazena ve všech oknech krom aplikace osciloskopu.

Oblast (4) obsahuje ikonu vypnutí přístroje. Přístroj by se měl vždy pomoci této ikony korektně vypnout.

Software

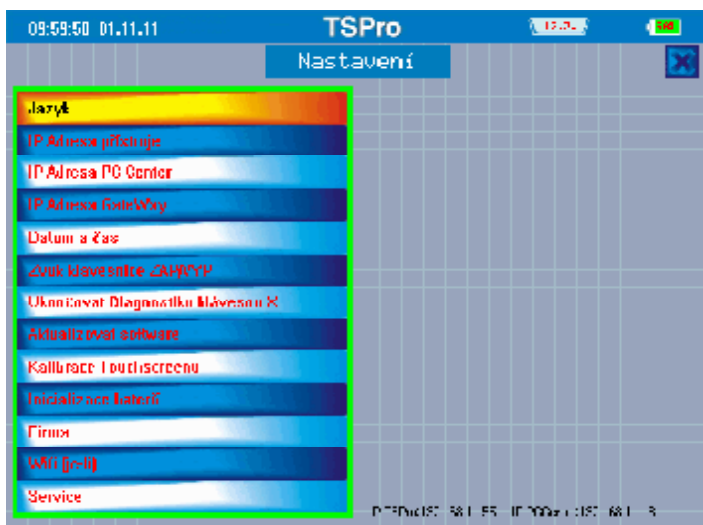


Obrázek 2.2

V nabídce **Software** nalezneme všechny informace o přístroji, nainstalovaných programech a majiteli přístroje (pokud jsou vyplněny) **Obrázek 2.2.** Všechny informace jsou zobrazeny v menu, kde jsou postupně uvedeny informace o přístroji jako jsou: Výrobní číslo a verze TSPro, velikost vnitřní paměti, verze systému, datum poslední aktualizace. Na dalších řádcích je vypsán seznam nainstalovaných diagnostických modulů s uvedeným číslem verze.

Nastavení

V nabídce **Nastavení** může uživatel měnit parametry přístroje. Lze změnit jazyk nabídek, datum a čas, IP adresy pro komunikaci s počítačem a další. Menu **Nastavení** je zobrazeno na **Obrázek 2.3.**



Obrázek 2.3

Jazyk

V nabídce **Jazyk** lze změnit jazyk, ve kterém diagnostický přístroj TSPPro komunikuje s uživatelem. V současné době má uživatel na výběr mezi českým a anglickým jazykem. Vybraný jazyk ovlivňuje texty menu i chybových hlášek během diagnostiky.

IP adresa přístroje

Pro komunikaci s osobním počítačem je použito rozhraní LAN a UTP kabel. Výhodou je rychlost komunikace a vysoká odolnost proti vnějšímu rušení. Nově je k dispozici bezdrátové připojení Wifi.

IP adresa se skládá ze čtyř segmentů (čísel) oddělených tečkou (192.168.13.1). Každý segment lze nastavit v rozsahu 0 - 255. Zadání hodnoty IP adresy se provádí pomocí virtuální klávesnici. Nezapomeňte mezi jednotlivé segmenty vkládat znaky tečka - „ . “.

Postup nastavení IP adresy počítače pro různé způsoby připojení je důkladně popsán v **Příloze B**. Ve stejné sekci jsou uvedeny i doporučené hodnoty IP adresy a nastavení bezdrátové sítě Wifi.

IP adresa PCCenter

V této položce se stejným způsobem jako v předchozím případě vkládá IP adresa počítače ve kterém je nainstalován program TSPro PC Center. Nastavení této adresy je nutné hlavně při bezdrátové komunikaci Wifi.

IP adresa Gateway

V této položce se také nastavuje IP adresa, tentokrát se jedná o adresu brány do sítě do které je připojen počítač, kde je nainstalován program TSPro PC Center. Nastavení této adresy je nutné hlavně při bezdrátové komunikaci Wifi.

Datum a čas

Nastavení položky datum a čas se provádí pomocí kurzorových šipek.

Zvuk klávesnice VYP/ZAP

Zvuk klávesnice je možné vypnout. Současně se vypne zvuk dotykového displeje. Aby Vámi zvolené nastavení začalo být funkční tak je nutné restartovat Váš přístroj.

Ukončení diagnostiky klávesou X

Pomocí této funkce lze nastavit způsob ukončení diagnostiky řídicí jednotky tj. zda je možné ukončit probíhající komunikaci s řídicí jednotkou klávesou **Zpět** či nikoliv. Pokud není končení klávesou **Zpět** povoleno lze komunikaci ukončit jen přes položku **Ukončení komunikace** v menu Diagnostika viz.níže.

Aktualizace software

Po vybrání této položky se zařízení přepne do módu aktualizace software. Tato položka slouží pro nahrávání software výrobcem přístroje.

Kalibrace touchscreen

Tato položka slouží pro kalibraci dotykové obrazovky. Kalibrace se provádí postupným stisknutím zobrazených bodů. Následujte instrukce zobrazené na displeji přístroje.

Inicializace baterií

Tato nabídka inicializuje nabíjení vložených baterií do výchozích hodnot a vymaže nabíjecí charakteristiku článků. Inicializace baterie by se

Kapitola 2

měla provést po každé výměně baterie, abychom docílili maximálního nabití a prodloužili tím dobu provozu baterie.

Firma

Přes položku Firma lze zadat iniciály vlastníka daného přístroje a to: Jméno firmy, adresu, telefon, email a další, které jsou poté zobrazeny v položce Software v Hlavním menu.

WiFi (nadstandard)

Modul Wifi není standardně montován a je pouze na objednávku. Po zvolení této položky se objeví menu, ve kterém lze zapnout nebo vypnout bezdrátovou komunikaci Wifi **Obrázek 2.4**.

Zapnutí Wifi je indikováno ve stavové liště, kde se objeví symbol antény (1).

Wifi je možné zapnout do tří režimů **vypnuto**, **zapnuto** a **zapnuto trvale** (3). Aktuální stav je zobrazen v okně (2). Rozdíl mezi režimem **zapnuto** a **zapnuto trvale** je následující. Pokud je zapnut režim **zapnuto trvalé** tak po vypnutí a znovu zapnutí přístroje zůstane Wifi stále zapnuté, pokud však Wifi bylo před vypnutím přístroje v režimu **zapnuto** tak při opětovném zapnutí přístroje zůstane Wifi vypnuté.



Obrázek 2.4

Service

Po zvolení položky **Service** se objeví výzva pro zadání hesla. Tato položka slouží pouze pro servisní potřeby výrobce.

Záznamy

Nabídka **Záznamy** umožní procházet diagnostické záznamy uložené v

přístroji. Pokud vybereme tuto nabídku objeví se na obrazovce seznam uložených záznamů **Obrázek 2.5**.



Obrázek 2.5

Pokud je v menu vybrána položka (1) objeví se pravé části obrazovky okno (2), kde jsou zobrazeny informace o záznamu (typ vozidla, typ řídicí jednotky, datum a čas vytvoření záznamu).

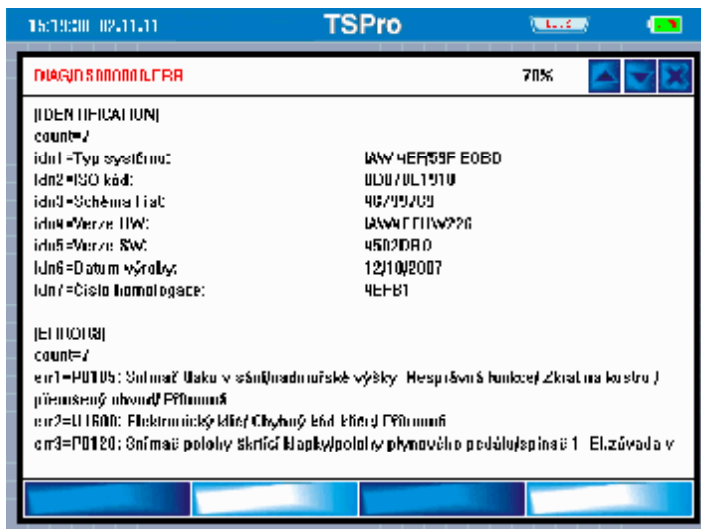
Ve spodní části obrazovky jsou umístěna tlačítka (3) umožňující práci se záznamy. Jednotlivé funkce spouštíme buď přes funkční klávesy **F1 – F4** nebo stiskem příslušného tlačítka na obrazovce.

Jednotlivé funkce jsou následující:

- volba záznamu diagnostika nebo osciloskop (**F1**)
- zobrazení obsahu záznamu (**F2**)
- vymazání vybraného záznamu (**F3**)
- vymazání všech záznamů najednou (**F4**).

Kapitola 2

Příklad zobrazení diagnostického záznamu je na **Obrázek 2.6**. Po záznamu se pohybujeme šipkami nahoru a dolů a klávesou **Zpět** záznam opustíme.



Obrázek 2.6

Historie

V nabídce historie je seznam řídicích jednotek, se kterými v poslední době bylo navázáno spojení. Přes tento seznam lze jednoduše s danými jednotkami opět navázat spojení aniž bychom je museli vyhledávat v menu **Výběr vozu**. Pokud je v menu vybrána položka (1) objeví se pravé části obrazovky okno (2), kde jsou zobrazeny základní informace o řídicí jednotce (typ vozidla, typ řídicí jednotky, systém a datum a čas při poslední spojení) odpovídající dané položce. Pokud je vybrána požadovaná řídicí jednotka, navázání komunikace spustíme stisknutím klávesy **Start** (3). Ukázka obrazovky je znázorněna na **Obrázek 2.7**.



Obrázek 2.7

Nástroje

V nabídce **Nástroje** je k dispozici jednoduchá kalkulačka. Její ovládání je stejné jako použití Virtuální klávesnice.

3

Diagnostika

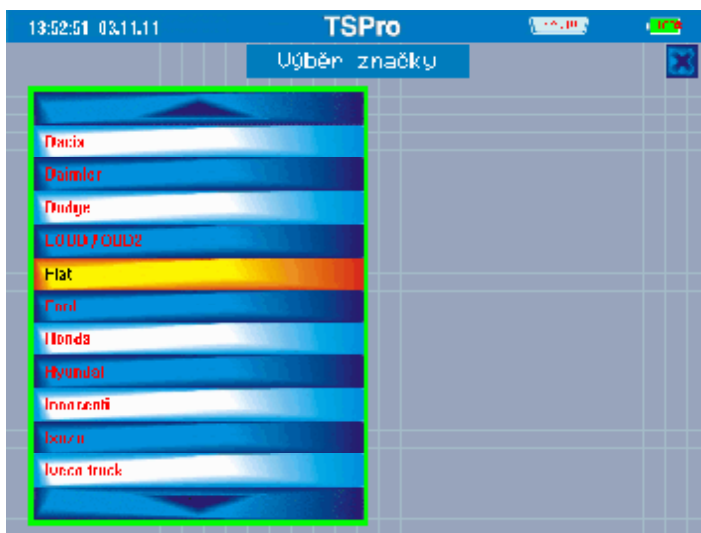
Obsahem třetí kapitoly je popis diagnostických funkcí a principů provádění diagnostiky řídicích jednotek vozů.

Úvod

První část kapitoly bude věnována popisu diagnostiky v přístroji. V druhé části kapitoly se zaměříme na diagnostiku s využitím osobního počítače s pomocí programu PC Center. Postupně budou popsány jednotlivé diagnostické funkce jako jsou čtení a mazání paměti závad, čtení parametrů, test akčních členů a mnoho dalších. U jednotlivých diagnostických funkcí budou popsány typické odlišnosti pro dané výrobce. Největší odlišnosti v provádění diagnostických funkcí od ostatních výrobců je u vozů VW-group, na které se zaměříme důkladněji.

Diagnostika vozů s TSPro

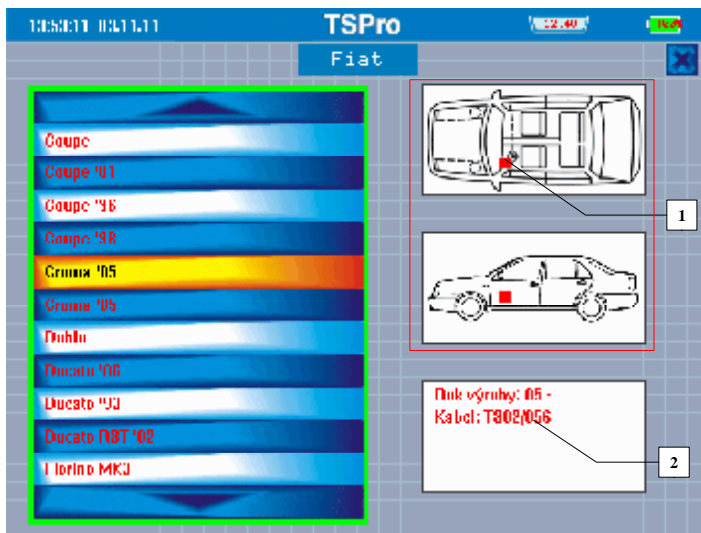
Po zapnutí přístroje vyberte v hlavní nabídce ikonu **Diagnostika** a volbu potvrďte. Objeví se menu **Výběr značky** **Obrázek 3.1**.



Obrázek 3.1

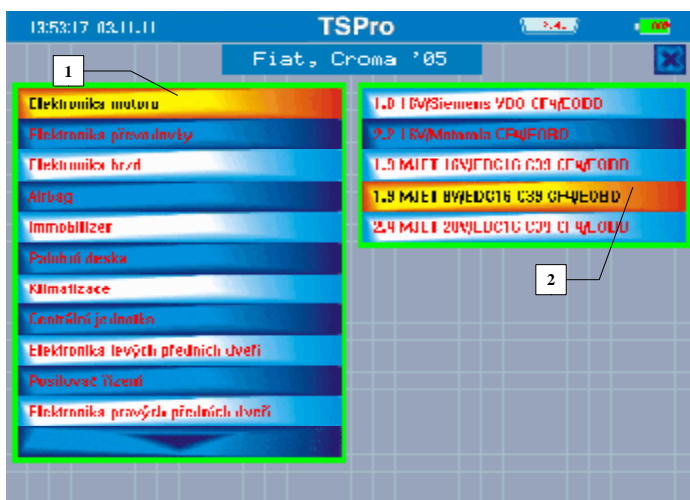
V tomto menu vybereme výrobce vozu, na kterém budete provádět diagnostiku. Pokud v tomto menu zvolíte položku EOBD/OBD2 můžete provádět základní měření podporovaná všemi výrobci vozů, tento protokol je podrobně popsán v **Příloze A**.

Potom co jste zvolil výrobce vozu musíte v nabídce **Výběr automobilu** **Obrázek 3.2** zvolit model vozu. TSPro obsahuje databázi pozic diagnostických zásuvek, vždy pro zvolený model vozu zobrazí kde se nachází diagnostický konektor (1) a jaký propojovací kabel (2) máte použít.



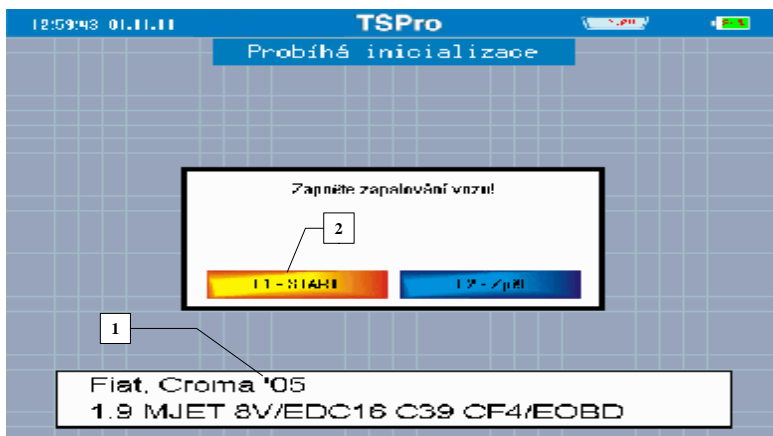
Obrázek 3.2

Po potvrzení výběru modelu diagnostikovaného vozu se objeví obrazovka **Řídící jednotky** **Obrázek 3.3**. Zde provedeme výběr požadovaného typu řídicí jednotky (1). Pokud je vybrán správný typ řídicí jednotky tak následuje výběr konkrétního systému řídicí jednotky. Toho docílíme výběrem odpovídajícího řádku v menu **Systém jednotky** (2).



Obrázek 3.3

Je-li vybrán požadovaný typ i systém řídicí jednotky a tento výběr potvrdíme objeví se dialogové okno **Obrázek 3.4**, kde budeme vyzváni k zapnutí zapalování vozu. Ve spodní části obrazovky jsou umístěny informace o vybrané řídicí jednotce (1). Po zapnutí zapalování a stisku příslušného tlačítka(2) spustíme proceduru navázání spojení s řídicí jednotkou.



Obrázek 3.4

Po úspěšném navázání spojení se na obrazovce objeví nabídka **Diagnostika**
Obrázek 3.5.

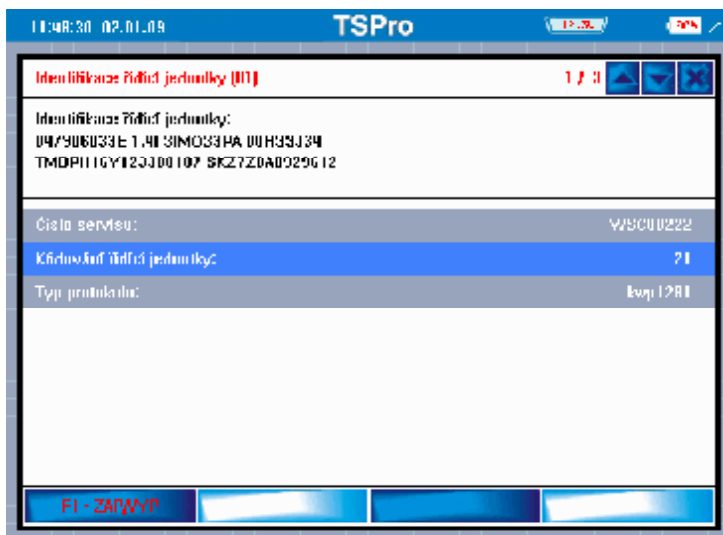


Obrázek 3.5

Zobrazená nabídka **Diagnostika** se může lišit jak počtem položek tak i strukturou nabízených diagnostických funkcí: Podle typu systému, výrobce či rokem výroby řídicí jednotky. V dalším textu budou popsány jednotlivé diagnostické funkce, které se mohou v nabídce **Diagnostika** objevit.

Výpis ID řídicí jednotky

Na **Obrázek 3.6** jsou zobrazeny základní údaje o řídicí jednotce jako je typ řídicí jednotky, výrobní číslo, výrobce jednotky, programové verze, VIN atd. Seznam zobrazených položek se u různých typů řídicích jednotek může lišit.



Obrázek 3.6

Čtení paměti závad

Po potvrzení této volby dojde k načtení závad uložených v paměti řídicí jednotky a pokud jsou nějaké závady v paměti uloženy zobrazí se jejich seznam na obrazovce přístroje **Obrázek 3.7**.

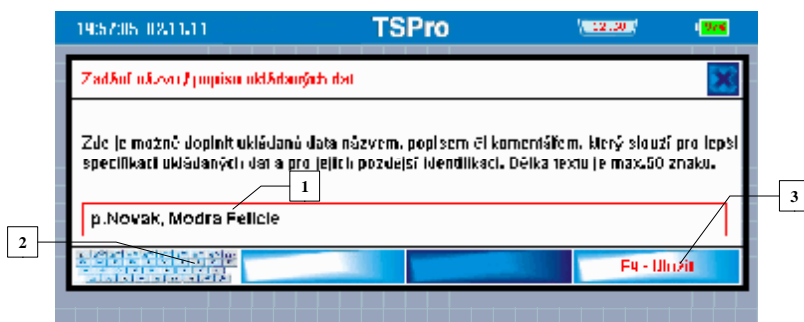
Pozor, v reálných případech se počet závad může lišit!

Jednotlivé položky obsahují pořadové číslo *položky / počet závad* (1) , *kód závady* (2) a *text závady* (3). Po jednotlivých položkách se pohybuje obdobně jako v menu viz. Kapitola 1.



Obrázek 3.7

Po načtení závad lze jejich seznam uložit do paměti přístroje pro další použití. Uložení závad provedeme stiskem příslušného tlačítka na obrazovce(4) nebo na klávesnici. Uložený záznam lze doplnit pomocným textem pro lepší identifikaci záznamu. Text se zadává pomocí virtuální klávesnice (2) do textového okna (1) (**Obrázek 3.8**). K uložení záznamu dojde po stisku tlačítka uložit (3). Pokud je záznam uložen objeví se na obrazovce dialogové okno **Záznam uložen**.



Obrázek 3.8

Mazání paměti závad

V předchozím odstavci jsme ukázali jak lze načíst obsah paměti závad. Nyní si ukážeme jak tuto paměť vymazat.

Paměť závad lze vymazat pouze byla-li předtím paměť závad načtena !

Po zvolení odpovídající položky menu **Diagnostika** se objeví dialogové okno, které žádá o potvrzení vymazání (**Obrázek 3.9**).



Obrázek 3.9

Stisknutím tlačítka **ANO** (1) dojde k vymazání paměti, stiskem tlačítka **NE** (2) se vrátíte do menu **Diagnostika**.

V případě, že je paměť úspěšně smazána zobrazí se informační okno (**Obrázek 3.10**). Stiskem tlačítka **Další** (1) se vrátíme do menu **Diagnostika**.



Obrázek 3.10

Parametry systému

V nabídce **Parametry systému** (Obrázek 3.11) můžete procházet měřené parametry dodané řídicí jednotkou. Po seznamu parametrů se pohybuje obdobně jako v menu viz. Kapitola 1. Například pro řídicí jednotku motoru jsou zobrazeny hodnoty jako je napětí baterie, rychlost vozu, teplota nasávaného vzduchu, otáčky motoru, úhel škrtky klapky atd. Pro podrobné vysvětlení jednotlivých položek prostudujte dokumentaci řídicí jednotky případně servisní dokumentaci diagnostikovaného vozu.



Obrázek 3.11

Pomocí tlačítka **ZAP/VYP** (1) můžeme vybrané parametry (3) vypnout či zapnout a tím si sestavit vlastní seznam zobrazených parametrů. Vypnuté parametry se odsouvají na konec seznamu.

Zobrazované parametry lze uložit do paměti přístroje, po stisku tlačítka **Uložit** (2), pro další použití. Postup uložení parametru je obdobný jako při ukládání seznamu závad viz. výše.

Načtení bloku naměřených hodnot

Tato nabídka je obdobou předchozí nabídky a slouží též k zobrazení měřených parametrů. Tuto nabídku naleznete pouze u vozidel VW-group tj. Audi, Seat, Škoda, VW.



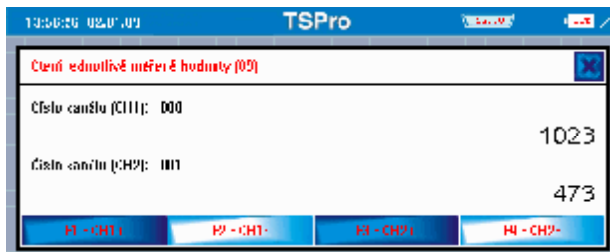
Obrázek 3.12

Obrazovka je v módu **Načtení bloku naměřených hodnot** rozdělena do čtyř bloků (GR1 až GR4) (1) **Obrázek 3.12**. Na obrazovce lze tedy zobrazit čtyři na sobě nezávislé skupiny parametrů. Každá skupina obsahuje maximálně čtyři parametry. Stiskem tlačítek v liště (4) zapneme či vypneme zobrazení parametrů příslušné skupiny (3) do jednotlivých bloků. K ovládání lze použít odpovídající funkční klávesy F1-F4. V rámci bloků lze měnit číslo skupiny (3) a tím i čtveřici zobrazovaných parametrů stiskem tlačítek **GR+/GR-** (2) na dotykovém displeji nebo stiskem kláves **Vlevo** nebo **Vpravo**. Pokud hodláme provést změnu skupiny pomocí kláves **Vlevo/Vpravo**, musíme nejprve pomocí kláves **Nahoru/Dolu** vybrat blok, ve které chceme číslo skupiny měnit. V právě vybraném bloku je číslo skupiny zvýrazněno (3).

Podrobné vysvětlení jednotlivých položek (skupin) není součástí tohoto textu.

Čtení jednotlivé měřené hodnoty

Tato nabídka je další obdobou načítání měřených parametrů. Tuto nabídku naleznete pouze u vozidel VW-group tj. Audi, Seat, Škoda, VW **Obrázek 3.13**.



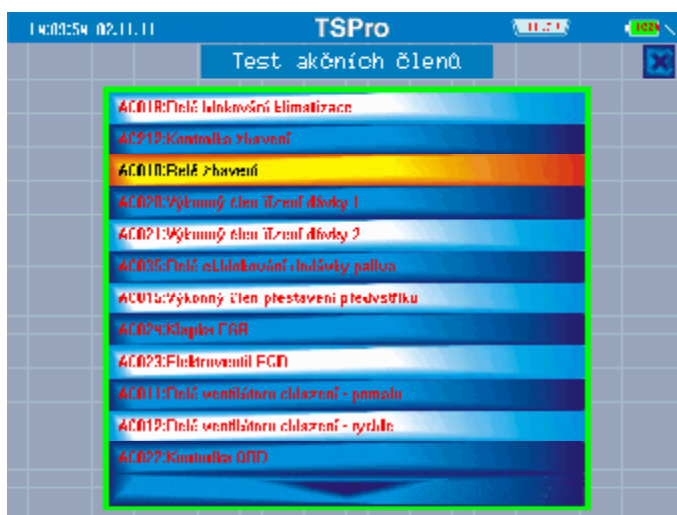
Obrázek 3.13

Tuto funkci podporovaly starší řídicí jednotky a v současné době se již nepoužívá.

Princip ovládání je totožný jako v případě čtení bloku naměřených hodnot. Tlačítka ve spodní části okna nebo příslušnými funkčními klávesami F1 - F4 se provádí veškerá nastavení této funkce.

Test akčních členů

Další volbou v nabídce **Diagnostika** je položka **Test akčních členů**. V této nabídce lze otestovat funkčnost akčních členů systému. Například pro řídicí jednotku motoru jsou to vstřikovací ventily, relé čerpadla paliva, kontrolka závad či žhavení a mnoho dalších jak je vidět na **Obrázek 3.14**. Počet a typy akčních členů závisí na konkrétním systému, jeho výrobci a roku výroby.

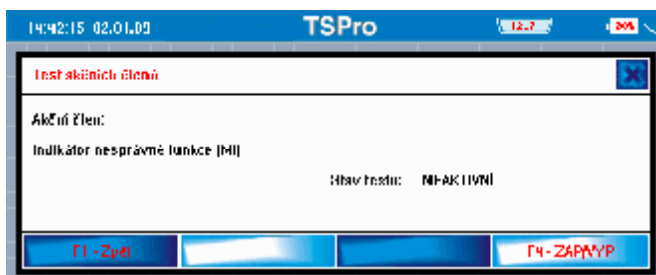


Obrázek 3.14

Test akčních členů nám umožní otestovat kompletní cestu od řídicí jednotky k akčnímu členu tj. výstupní obvody řídicí jednotky, konektory a kabeláž i samotný akční člen.

Pokud je některý akční člen z nabídky aktivován, objeví se na obrazovce okno, ve které se zobrazují informace o probíhajícímu testu **Obrázek 3.15**. V průběhu testu lze poslechově nebo vizuálně kontrolovat jeho funkci.

Ovládání průběhu testu se provádí pomocí tlačítek ve spodní části okna nebo příslušnými funkčními klávesami F1 - F4.



Obrázek 3.15

U vozidel VW-group je test akčních členů odlišný od jiných výrobců. Pokud zvolíme tuto nabídku, neobjeví se seznam akčních členů jako v předchozím případě, ale přístroj vyšle žádost na aktivaci akčních členu a řídicí jednotka postupně aktivuje jednotlivé členy v takovém pořadí v jakém je naprogramovaná. Obsluha pouze ovládá vysílání požadavku na spuštění dalšího testu. Pokud je vyslán další požadavek a jednotka již všechny testy provedla, objeví se na obrazovce okno s informací o ukončení testu.

Nastavení konfigurace / Nastavení parametrů

Tato položka zahrnuje všechny funkce, která slouží k nastavení důležitých parametrů systému, konfiguraci systému, inicializaci systému po výměnách komponent. Seznam dostupných funkcí systému EDC16C39 znázorňuje **Obrázek 3.16**. Počet a typ dostupných funkcí v této položce je závislý na konkrétním typu systému,

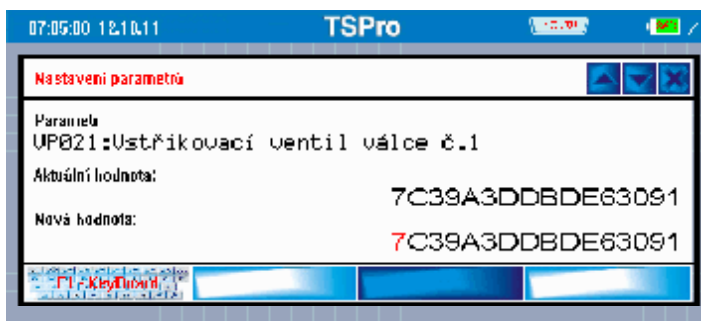


Obrázek 3.16

Nyní si představíme některé funkce, které je možné v této nabídce najít.

Nastavení kódů vstřikovačů

Jedna z nejčastějších funkcí systému common rail je vkládání kalibračních čísel vstřikovačů. Kalibrační konstanta obsahuje mechanické parametry vstřikovače a je tedy nutné je po každé výměně či opravě vstřikovače zadat. Délka kalibrační konstanty se liší podle typu či výrobce vstřikovače. Ukázka nastavení kódu vstřikovače je znázorněna na **Obrázek 3.17**



Obrázek 3.17

Nastavení kódů vstřikovačů se provádí pomocí virtuální klávesnice nebo kurzorových šipek viz. **Zadávání čísel a textu Kapitola 1**.

Regenerace filtru pevných částic

Další důležitou funkcí u dieselových systémů je možnost regenerace filtru pevných částic. Během jízdy dochází k postupnému zaplňování filtru pevných částic sazemí a po nějaké době může dojít až k jeho ucpaní. V takových případech se právě používá funkce regenerace částicového filtru. Pokud zvolíme v menu tuto funkci, přístroj vyšle požadavek na regeneraci a systém, pokud jsou splněny všechny podmínky, (motor musí být zahřátý na provozní teplotu) spustí sekvenci regenerace. Celou sekvenci si řídí systém sám a může trvat i několik minut.

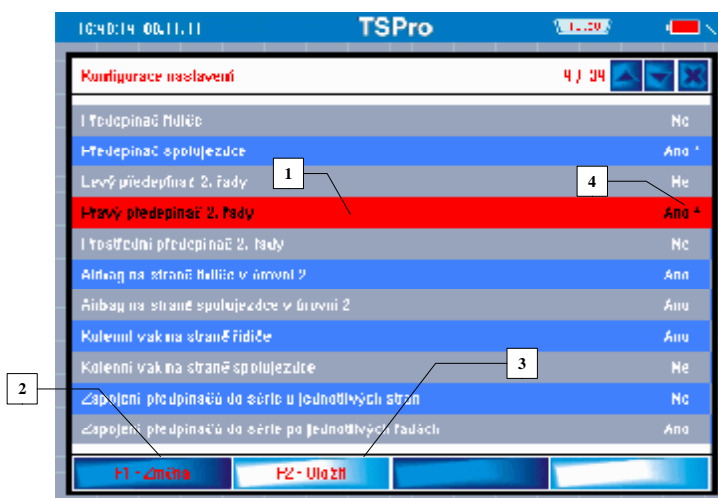
Kalibrace snímače úhlů řízení / snímačů zrychlení

U systému ESP jsou v této nabídce např. funkce kalibrace snímačů úhlů řízení a snímačů podélného či příčného zrychlení. Tyto funkce je důležité provést hlavně po výměně zmíněných snímačů. Snímač úhlu řízení je nutné

kalibrovat i po servisním zásahu do řízení vozu.

Nastavení konfigurace Airbagu

Pomocí této funkce je možné měnit konfiguraci airbagů tj. zapínat/vypínat jednotlivé prvky systému jako jsou: Předepínače pásů, airbag spolujezdce, boční nebo hlavové airbagy a další. Ukázka konfigurace je na **Obrázek 3.18**.



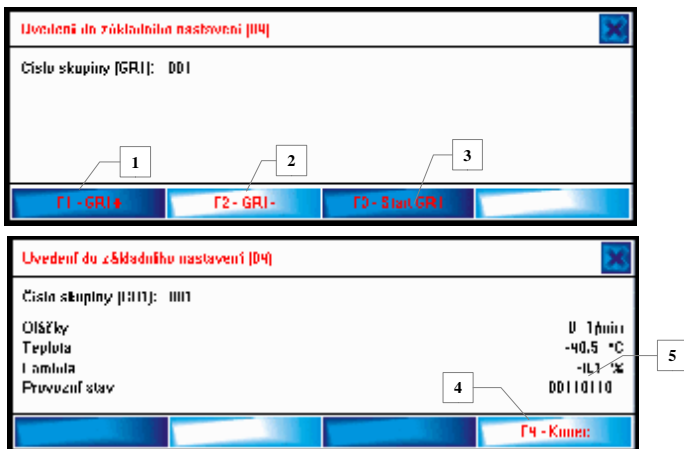
Obrázek 3.18

V nabídce jednotlivých prvků systému se pohybuje obdobně jako v menu viz. Kapitola 1. Námí vybraná položka je barevně zvýrazněna (1). Stiskem tlačítka **Změna** (2), ve spodní části obrazovky, daný parametr změním. Všechny změněné položky jsou označeny symbolem * (4). Pokud jsme si jisti požadovanými změnami, stiskneme tlačítko **Uložit** a dojde k jejich uložení do řídicí jednotky. Po tomto zásahu doporučujeme vypnout zapalování a zkontrolovat paměť závad řídicí jednotky.

V dalším textu budou popsány diagnostické funkce, které jsou specifické pro vozidla koncernu VW.

Uvedení do základního nastavení

Funkce **Uvedení do základního nastavení** (Obrázek 3.19) umožňuje vymazat hodnoty přizpůsobení řídicí jednotky a vrátit se zpět k výchozím hodnotám. Nejčastější použití této funkce je při kalibraci škrtkící klapky motoru, při odvzdušnění hydraulického systému ABS (u novějších vozidel) nebo při kalibraci xenonových světlometů.



Obrázek 3.19

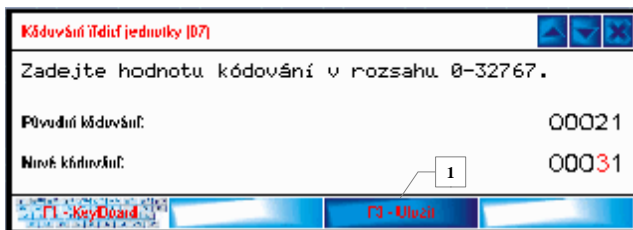
Nejprve musíme vybrat požadovanou skupinu a to pomocí tlačítek **GR+/GR-** (1)(2) na **Obrázek 3.19**. Pokud je skupina vybrána pak pomocí tlačítka **Start GR1** (3) spustíme proceduru základního nastavení. Stav procedury indikuje hodnota **Provozní stav** (5) (**Obrázek 3.19**). Stav je indikován buď sekvencí **1** a **0** nebo hláškou **ADP běží / ADP OK**.

Po ukončení procedury základního nastavení je indikováno přesně definovanou sekvencí 1 a 0 nebo zobrazením hlášky **ADP OK** ukončíme funkci tlačítkem **Konec** (4).

Kódování řídicí jednotky

Přes funkci **Kódování řídicí jednotky** vkládáme do řídicí jednotky 5místný kód vyjadřující konfiguraci řídicí jednotky pro dané vozidlo (**Obrázek 3.20**). U řídicích jednotek motoru se tak rozlišuje zda je použita ve voze automatická

nebo manuální převodovka, zda je montováno ABS či klimatizace apod. Tuto funkci opět naleznete jen u vozu VW-group.



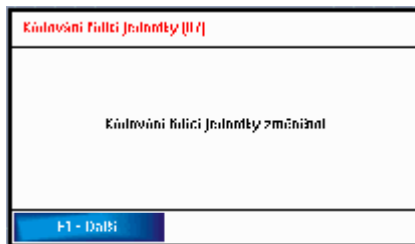
Obrázek 3.20

Nastavení nové hodnoty kódování se provádí pomocí virtuální klávesnice nebo kurzorových šipek viz. **Zadávání čísel a textu Kapitola 1**. Po nastavení nové hodnoty kódování tuto hodnotu uložíme stiskem tlačítka **Uložit (1)** do řídicí jednotky.

Po stisku tlačítka **Uložit** je obsluha požádána o potvrzení změny (**Obrázek 3.21**) a pokud je změna potvrzena zobrazí výsledek operace **Obrázek 3.22**.



Obrázek 3.21



Obrázek 3.22

Význam jednotlivých kódů je vysvětlen v servisní dokumentaci výrobce vozidla a není cílem této příručky jej vysvětlovat.

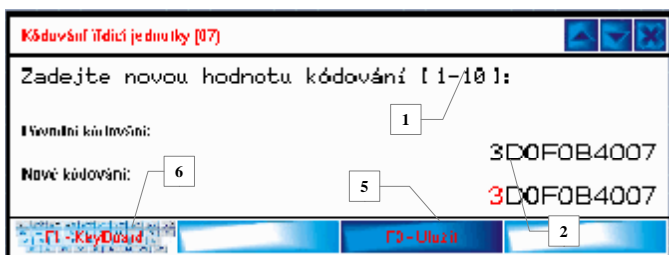
„Dlouhé“ kódování

U novějších řídicích jednotek komunikujících po CAN se pro změnu konfigurace používá **Dlouhé kódování**. Pomocí dlouhého kódování můžeme u vozidla například aktivovat funkci denní svícení, komfortní funkce oken, coming home. Místo 5místného kódu se zadává hexadecimální řetězec, jehož délka odpovídá velikosti datové konfigurační oblasti paměti řídicí jednotky,

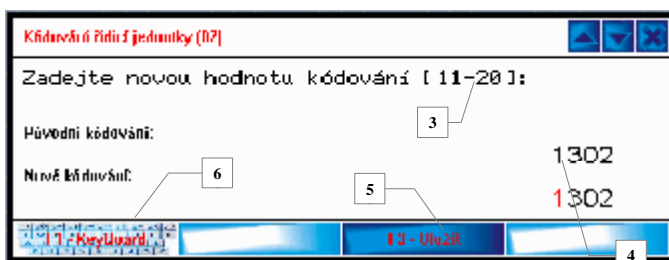
Kapitola 3

např. u řídicí jednotky Gateway se jedná většinou o 7 bytu, což je 14místný řetězec znaků. Řetězec může mít až 128 znaků.

Řetězec znaků kódování je rozdělen do skupin po deseti znacích. Informace o aktuální skupině znaků je v horní části okna (1) a (3). Na **Obrázek 3.23** okno s první skupinou znaků 1–10 (2). Po stisknutí tlačítka **Uložit** se objeví okno s dalšími deseti znaky tj. 11-20 (4). V našem případě jsou k dispozici už jen 4 znaky viz. **Obrázek 3.24**. Při opětovném stisku tlačítka **Uložit** (5) se buď objeví okno s dalšími deseti znaky tj. 21-30 nebo v případě že nejsou již žádné znaky k dispozici je obsluha požádána o potvrzení změny kódování **Obrázek 3.21**. Pokud je změna potvrzena tak zobrazí výsledek operace **Obrázek 3.22**.



Obrázek 3.23

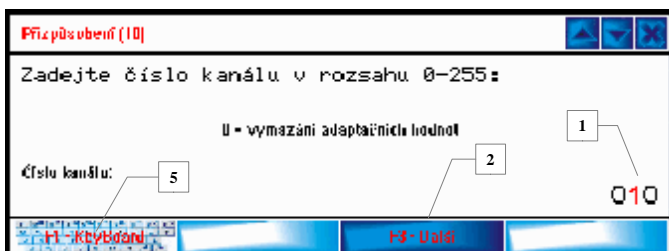


Obrázek 3.24

Nastavení jednotlivých znaků kódování se provádí pomocí virtuální klávesnice (6) nebo kurzorových šipek viz. *Zadávání čísel a textu Kapitola 1*.

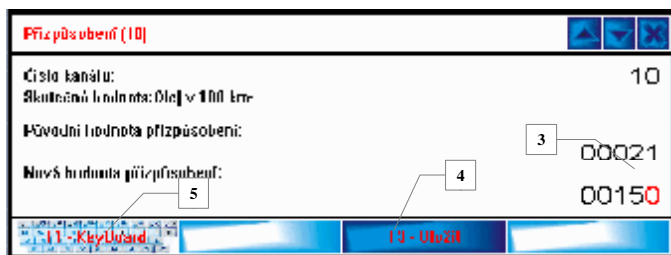
Přizpůsobení

Funkce Přizpůsobení umožňuje specifické nastavení (adaptaci) řídicích jednotek. Díky této funkci můžeme provést nastavení a reset servisních intervalů, provést přizpůsobení nových klíčů zapalování, dálkových ovladačů, provést korekci startovací dávky TDI motorů, nastavit otáčky volnoběhu, nastavení vstřikovačů paliva motorů Common-rail, blokování airbagu a mnoho dalšího.



Obrázek 3.25

Ukázka postupu změny hodnoty **Přizpůsobení** na kanále 10 je znázorněno na následujících obrázcích. Na **Obrázek 3.25** je ukázáno okno pro nastavení čísla kanálu (1). Po stisku tlačítka **Další** (2) je vyslán požadavek na zaslání aktuální hodnoty požadovaného kanálu. Okno se zobrazením původní a nové hodnoty Přizpůsobení (3) je na **Obrázek 3.26**.

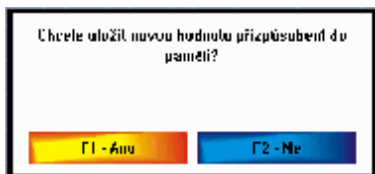


Obrázek 3.26

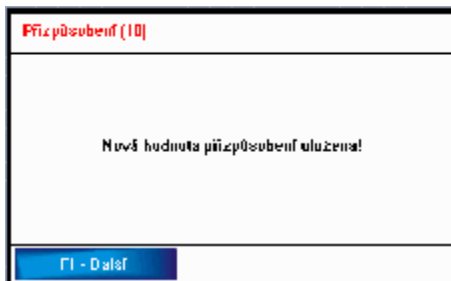
Nastavení čísla kanálu či nové hodnoty přizpůsobení se provádí pomocí virtuální klávesnice (5) nebo kurzorových šipek jak bylo uvedeno v *Zadávání čísel a textu Kapitola 1*.

Kapitola 3

Pokud je nastavena požadovaná hodnota Přizpůsobení stiskem tlačítka **Uložit** (4) je obsluha požádána o potvrzení změny **Obrázek 3.27**. Pokud je změna potvrzena tak zobrazí výsledek operace **Obrázek 3.28**.



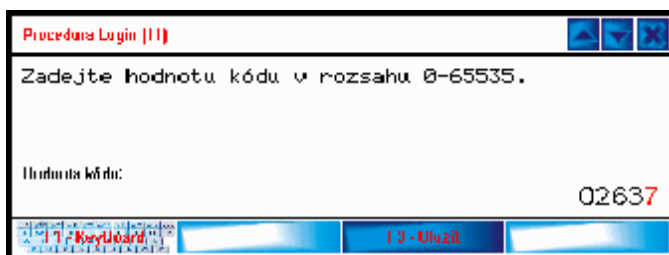
Obrázek 3.27



Obrázek 3.28

Procedura login

U některých řídicích jednotek je nutné před provedením určitých operací (učení = nahrátí klíčů, programování) nejprve zadat autorizační kód/heslo bez jehož zadání nejde danou činnost provést. K tomuto slouží nabídka **Procedura login** na **Obrázek 3.29**.



Obrázek 3.29

Po zadání hesla se přístroj ujistí, zda opravdu chcete provést odemčení **Obrázek 3.30**.

Po kladném potvrzení je zobrazeno informační okno zda-li byl či nebyl zadán kód akceptován **Obrázek 3.31**.



Obrázek 3.30



Obrázek 3.31

Přečtení readiness kódu

Readiness code se objevuje u automobilů od roku 1996 (podporující OBD-II) a souvisí s prací katalyzátoru a lambda sond. Význam jednotlivých bitů testu je vysvětlen v **Příloze A** této příručky.

Speciální funkce TSPPro

Nabídka **Speciální funkce TSPPro** obsahuje skupinu předem nadefinovaných funkcí, které velmi snadno umožní provedení složitějších operací bez znalosti postupu jak nastavení či konfiguraci provést.

Předem nadefinované funkce jsou:

- Nastavení škrtící klapky
- Nastavení dávky paliva,
- Nastavení počátku vstřiku
- Regenerace DPF
- Roztažení brzd
- Zapnutí/vypnutí denního svícení
- Kalibrace snímače natočení řízení a mnoho dalších.

Tato nabídka se objevuje u vybraných řídicích jednotek, především koncernu VW a seznam dostupných funkcí závisí na typu řídicí jednotky. Ukázka komfortních funkcí u řídicí jednotky motoru je zobrazena na **Obrázek 3.32**.



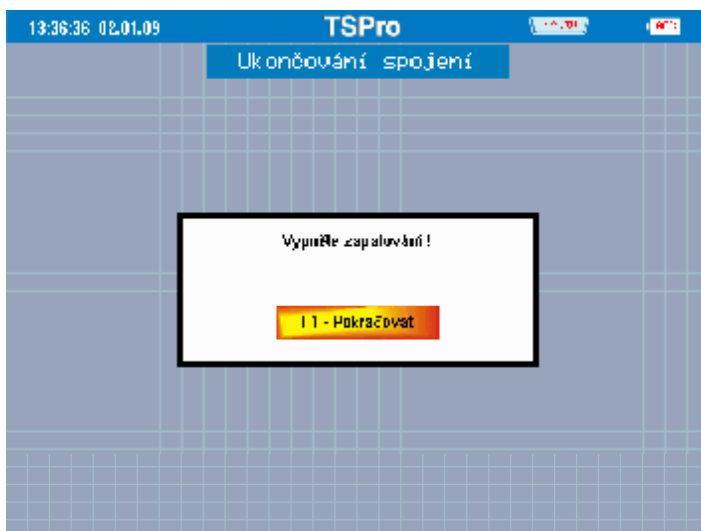
Obrázek 3.32

Servisní funkce TSPPro

Tato nabídka zpřístupňuje servisní funkce jako nastavení servisních intervalů výměny olejů, brzdového obložení a dalších. Tyto funkce jsou dostupné buď v konkrétní řídicí jednotce nebo jako samostatná jednotka v menu **Řídicí jednotky** Obrázek 3.3 vždy na jeho konci.

Ukončení spojení

Po skončení diagnostiky je třeba zařízení korektně odpojit od vozu. To zajistíme stisknutím klávesy **Zpět** v nabídce **Diagnostika** nebo stisknutím tlačítka **Ukončit spojení** na displeji. Budete vyzváni k vypnutí zapalování vozu (**Obrázek 3.33**). Po potvrzení se na obrazovce diagnostického přístroje opět objeví menu výběru řídicí jednotky **Obrázek 3.3**.



Obrázek 3.33

4

Osciloskop

V technické praxi je osciloskop osvědčenou pomůckou elektrotechniků při diagnostice průběhů signálů. Oproti klasickému voltmetru či ampérmetru má osciloskop zásadní výhody. Umožňuje totiž zobrazovat průběhy signálů v čase. Toho se obvykle dosáhne zobrazením napětí na vertikální ose (Y) a čase na horizontální (X). Tento mód je někdy označován jako X-T mód a je implementován v přístroji TSPro. S jeho pomocí můžeme zjistit průběh signálu v čase, spočítat jeho frekvenci, zjistit přítomnost šumu případně stejnosměrný posuv.

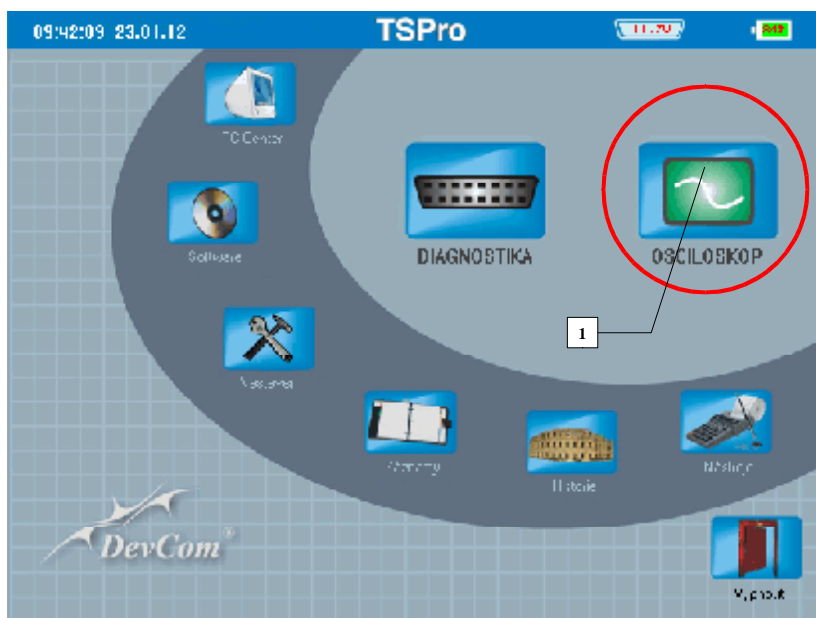
Pro každý zobrazovaný signál slouží jeden kanál. Váš TSPro dokáže měřit a zobrazovat až 8 různých signálů najednou.

Diagnostika osciloskopem je v praxi nezastupitelná, v této kapitole Vás proto podrobně seznámíme s aplikací osciloskop v TSPro. Na konci kapitoly na najdete sekci Slovník pojmů, kde najdete vysvětlení mnoha parametrů používaných při diagnostice.

Úvod

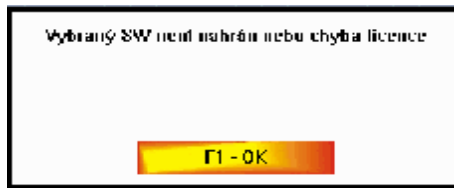
Pro spuštění aplikace **Osciloskop** vyberte v hlavní nabídce ikonu **Osciloskop (1)** (Obrázek 4.1) a volbu potvrďte.

Po spuštění aplikace Osciloskop se na obrazovce přístroje zobrazí pracovní plocha (Obrázek 4.3), kde se zobrazují měřené průběhy a nastavují všechny parametry celé aplikace.



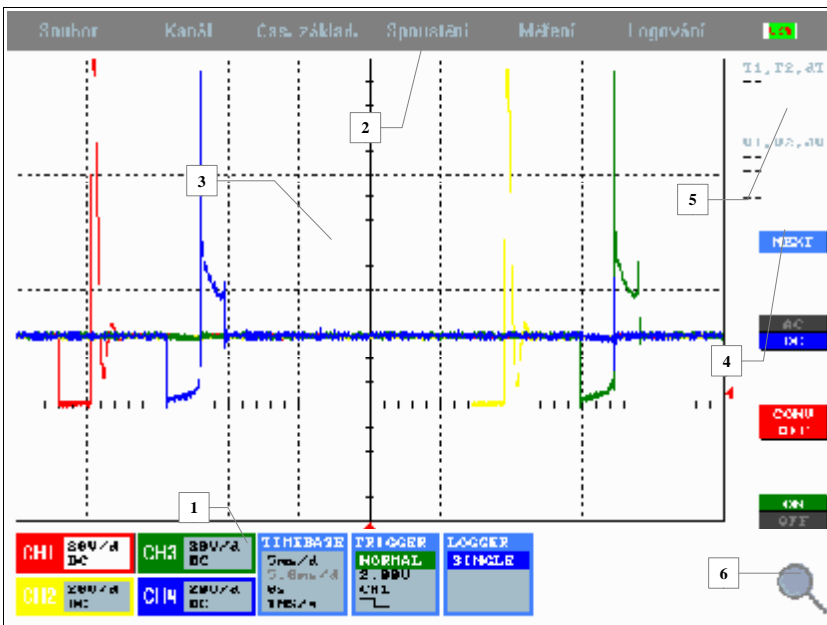
Obrázek 4.1

Pozor !: Aplikace Osciloskop je volitelné příslušenství a tedy nemusí být ve Vašem přístroji obsažena. Pokud přístroj osciloskop neobsahuje tak se objeví při pokusu o jeho spuštění dialogové okno s informací o chybějící licenci jak je uvedeno na Obrázek 4.2.



Obrázek 4.2

Pracovní plocha je rozdělena do několika oblastí pro zobrazení a nastavení parametrů potřebných k použití osciloskopu.



Obrázek 4.3


Kapitola 4

1. Zobrazení nastavených parametrů jednotlivých kanálů, časové základny a spouštění
2. Lišta menu
3. Hlavní okno pro zobrazení měřených průběhů
4. Rychlá volba pro nastavení parametrů vybrané funkce
5. Zobrazení měřených hodnot napětí a časů při použití měřících kurzorů
6. Zvětšování zobrazených průběhů tzv. Lupa

Princip ovládání jednotlivých funkcí osciloskopu je shodný pro všechny dodávané varianty modulů (tj. 2, 4 i 8 kanálů). V následujícím textu se budeme věnovat popisu varianty se 4 měřícími kanály.

Než přistoupíme k popisu jednotlivých funkcí osciloskopu a jejich nastavení, popíšeme v krátkosti způsob ovládání. Ovládání osciloskopu je vytvořeno tak, aby nastavení všech parametrů bylo co nejrychlejší a bylo ho možné provádět jak pomocí klávesnice tak přes dotykovou obrazovku. Nyní si na několika příkladech ukážeme jakým způsobem lze nastavení provádět.

Výběr požadované funkce

Nejjednodušší volbu funkce lze provádět pomocí klávesy F1 nebo stiskem ikony umístěné vedle této klávesy -->  Postupným stiskem této klávesy / ikony se postupně aktivují jednotlivé funkce osciloskopu a to v následujícím pořadí :

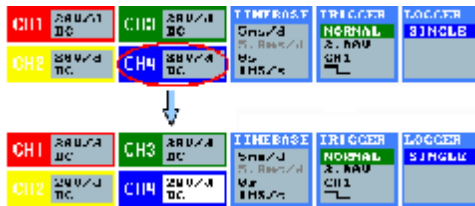
- Nastavení parametrů kanálů 1, 2, 3, 4,
- Nastavení časové základny,
- Nastavení parametrů spouštění,
- Měřící kurzory,
- Logování dat,
- Uložení snímku

a poté se přepínají jednotlivé položky v liště menu (Soubor → Kanál ... Měření → Logování). Po poslední položce menu se znovu aktivuje nastavení parametrů kanálu 1.

Druhou možností výběru funkce je přímá volba pomocí dotykové obrazovky, kdy se funkce jedním stiskem příslušné ikony aktivuje.

Příklad:

stiskneme-li ikonu pro kanál 4 na obrazovce přístroje viz. **Obrázek 4.4**, aktivuje se nastavení parametrů kanálu 4. Aktivace dané funkce je indikována změnou podbarvení ikony z šedé na bílou.

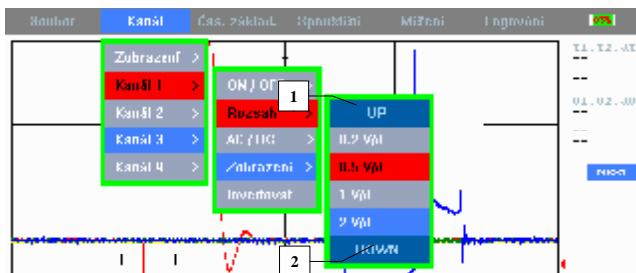
**Obrázek 4.4****Nastavení parametrů**

- **horké klávesy** : pro rychlé nastavení nejpoužívanějších parametrů se používají klávesy F2, F3, F4 nebo ikony vedle těchto tlačítek. Typ parametru který je právě těmito klávesami / ikonami nastavován závisí na vybrané funkci. **Obrázek 4.5** zobrazuje několik příkladů ikon pro rychlou volbu (A: nastavení parametru měřícího kanálu, B: nastavení časové základny, C: nastavení spouštění, D: nastavení měřících kurzorů)

**Obrázek 4.5**

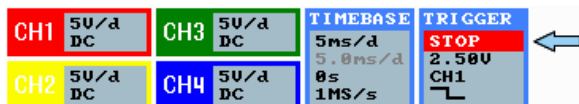
- **kurzorové šipky** : parametry, které se nastavují pomocí kurzorových šipek se opět mění podle vybrané funkce.

- **šipky nahoru / dolů** slouží ke: Zvětšení / zmenšení napětového rozsahu kanálu, časového rozlišení či nastavení spouštěcí úrovně, k pohybu měřících napětových kurzorů...
 - **šipky doleva / doprava** slouží k: Nastavení pretriggeru, k volbě spouštěcího kanálu / spouštěcí hrany, k pohybu měřících časových kurzorů atd.
- **Lišta menu:** Zde je možné nastavit všechny parametry osciloskopu a aktivovat všechny dostupné funkce. Výběr v menu se provádí kurzorovými šipkami nebo přímým dotykem ikony menu na obrazovce přístroje. Ukázka menu je na **Obrázek 4.6**. Pokud je seznam položek delší tak se objeví v jeho dolní případně horní části položka UP(1) / DOWN(2). Stisknutím se seznam posune nahoru nebo dolů.



Obrázek 4.6

- **klávesy Potvrdit (ON)/ Zpět (OFF)** : stiskem těchto kláves se zapíná nebo vypíná měření na všech kanálech současně. Pokud je měření vypnuto, v okně 3 **Obrázek 4.3** je zobrazen průběh naměřený těsně před vypnutím měření. Tento průběh zůstává zobrazen i po odpojení měřených signálů. Indikace vypnutí měření je zobrazeno v ikoně Trigger nápisem **STOP** **Obrázek 4.7**.



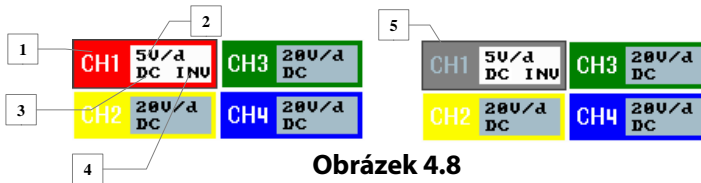
Obrázek 4.7

Na následujících stránkách Vás názorně provedeme jednotlivými nastaveními aplikace. Pro vyšší přehlednost je u některých obrázků ukázán pouze výřez obrazovky.

Nastavení parametrů měřících kanálů

V tomto odstavci si probereme jednotlivé nastavení měřících kanálů osciloskopu tj. napěťový rozsah, typ vazby, invertování signálu, výběr měřící sondy atd. Parametry se nastavují pro každý kanál samostatně a nastavení je nezávislé na ostatních kanálech.

Aktuální nastavení parametrů jednotlivých kanálů je zobrazeno v levém dolním rohu pracovní plochy (**Obrázek 4.3**) (1). Způsob nastavení je společný pro všechny kanály, a proto jej uvedeme jen pro kanál č.1 (CH1).



Obrázek 4.8

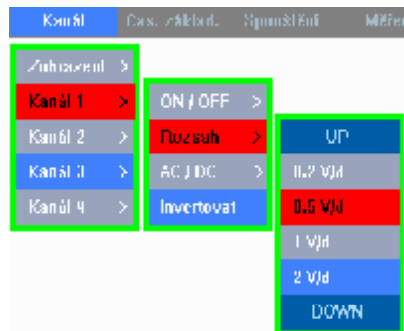
Popišme si nyní jednotlivá nastavení podle **Obrázek 4.8**:

Číslo kanálu (1)

Zde je vždy zobrazeno pro který kanál je dané okno určeno. Barva tohoto informačního okna je shodná s barvou, kterou je vykreslen signál daného kanálu v hlavním okně **Obrázek 4.3** (3).

Napěťový rozsah (2)

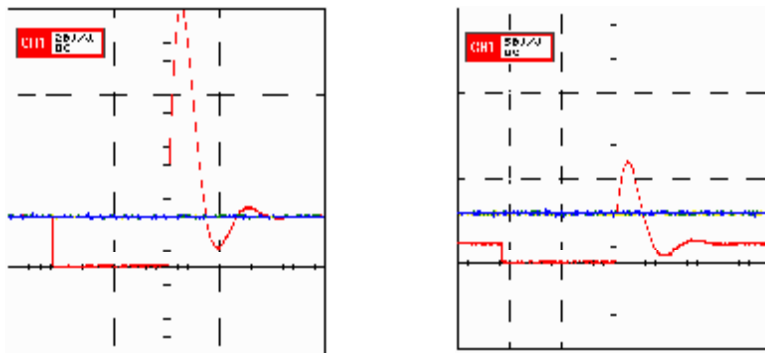
Zde je zobrazen aktuálně nastavený napěťový rozsah pro daný kanál. Změna napěťového rozsahu se provádí buď pomocí kurzorových šipek nahoru (zvětšit) / dolů (zmenšit) nebo výběrem požadovaného rozsahu v liště menu **Obrázek 4.9** v rozsahu 50 mV/dílek až 100 V/dílek.



Obrázek 4.9

Kapitola 4

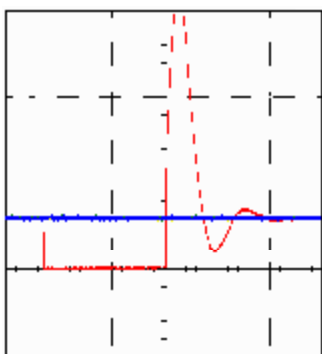
Na **Obrázek 4.10** je ukázka zobrazení stejného signálu v různém napěťovém rozsahu.



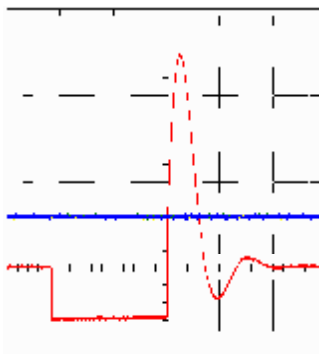
Obrázek 4.10

Typ vazby (3)

Typ vazby je AC nebo DC. Rozdíl mezi nastaveními je vidět na **Obrázek 4.11** pro DC vazbu a **Obrázek 4.12** pro AC. Podrobný popis jednotlivých typů vazby naleznete v sekci **Slovník pojmů**.



Obrázek 4. 11



Obrázek 4.12

Typ vazby se nastavuje buď pomocí horké klávesy F2 (ikony vedle této klávesy **Obrázek 4.13**) nebo výběrem požadovaného typu vazby v liště menu **Obrázek 4.14**



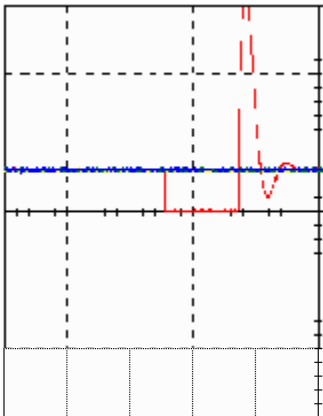
Obrázek 4.13



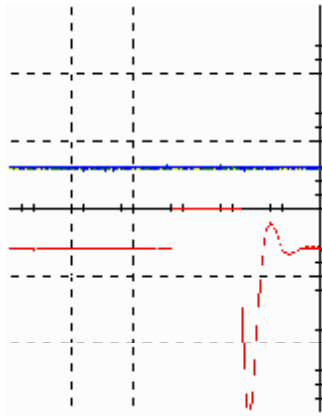
Obrázek 4.14

Inverze signálů (4)

Nápis **INV** indikuje zapnutí funkce invertování signálu na daném kanálu. **Obrázek 4.15** dokumentuje neinvertovaný signál a **Obrázek 4.16** invertovaný.



Obrázek 4.15



Obrázek 4.16

Kapitola 4

Zapnout / vypnout funkci invertování lze pouze výběrem položky **Invertovat/Neinvertovat** v liště menu viz. **Obrázek 4.17**



Obrázek 4.17

VYP/ZAP měření (5)

Během měření lze vypnout zobrazování signálů kteréhokoliv z měřících kanálů. Vypnutí zobrazení je indikováno změnou barvy ikony daného kanálu z příslušné barvy kanálu na šedou viz. **Obrázek 4.8 (5)**. Zapnutí / vypnutí zobrazení signálů buď pomocí horké klávesy F4 (**Obrázek 4.18**) nebo volbou v liště menu **Obrázek 4.19**



Obrázek 4.18

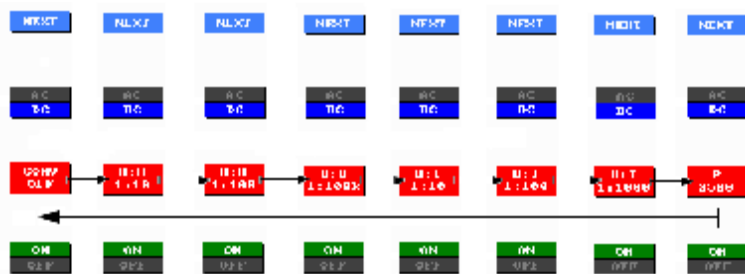


Obrázek 4.19

Konverze signálů (Měřící sondy)

Průběhy v hl. okně (**Obrázek 4.3 (3)**) jsou standardně zobrazeny jako průběhy napětí v čase. Pro zobrazení jiných veličin, např. proudu nebo tlaku je nutné použít speciální sondy. Z tohoto důvodu jde přístroj přepnout do několika předem definovaných módů umožňujících převod vstupního signálu. Systém je kalibrován pro použití měřících sond, které byly dodány výrobcem.

Přepnout do módu konverze signálu jde kterýkoliv z měřících kanálů nezávisle na ostatních. Přepnutí do požadovaného módu lze provést na vybraném kanálu pomocí horké klávesy F3 nebo zmáčknutím ikony přímo na displeji (vedle klávesy F3). Postupným stiskem klávesy F3 / ikony lze přepínat jednotlivé módy v pořadí jak je vyznačeno na **Obrázek 4.20**.



Obrázek 4.20

Při volbě módu lze po připojení **P 2500** tlakové sondy-P 2500 (dodávané výrobcem) zobrazit na displeji průběh tlaku na čase v barech.

Informace o zvoleném módu převodu signálu je zobrazena v informačním okně pro daný kanál. Příklad tohoto zobrazení pro jeden z módů převodu napětí proudu je na **Obrázek 4.21**.



Obrázek 4.21

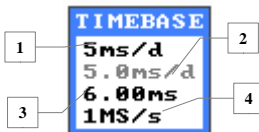
Pokud je vedle klávesy F3 zobrazena ikona **CONV OFF** konverze signálu je pro vybraný kanál vypnuta.

Nastavení časové základny

Tento odstavec bude věnován nastavení časového rozlišení osciloskopu tj. maximální časový úsek měřeného signálu, který lze zobrazit v hlavním okně 3 (**Obrázek 4.3**). Nastavené parametry jsou společné

Kapitola 4

pro všechny kanály. Na **Obrázek 4.22** je znázorněno informační okno, kde jsou zobrazeny údaje o aktuálním nastavení časové základny. Popišme si nyní jednotlivá nastavení podle **Obrázek 4.22**:



Obrázek 4.22

Časová rozlišení (1)

Zde je vypsána aktuální nastavená hodnota časového rozlišení osciloskopu. Změna časového rozlišení se provádí několika způsoby a to pomocí kurzorových šipek nahoru (zvětšit) / dolů (zmenšit), horkých kláves F2/F3 (ikon vedle těchto kláves **Obrázek 4.23**) nebo výběrem požadované hodnoty v liště menu (**Obrázek 4.24**) v rozsahu 1 μ s/dílek do 5s/dílek.

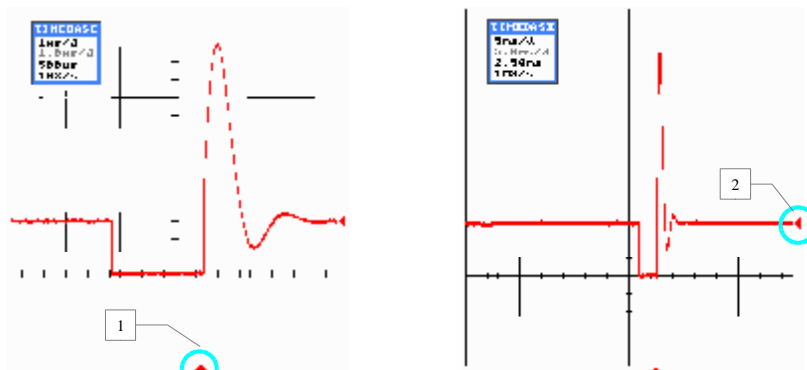


Obrázek 4.23



Obrázek 4.24

Na **Obrázek 4.25** je ukázka zobrazení stejného signálu v různém časovém rozlišení.



Obrázek 4.25

Časové rozlišení v režimu zvětšení tzv. Lupa (2)

Pokud je aktivována funkce zvětšování zobrazovaných průběhů tzv. Lupa, je zde zobrazeno časové rozlišení pro aktuální zvětšení. Podrobněji bude vysvětleno v odstavci **Lupa**.

Pretrigger (3)

Zde je zobrazena aktuální hodnota pretriggeru, nebo-li délky zobrazení signálů před spouštěcí podmínkou (viz. **Slovník pojmů**). Nastavení pretriggeru se provádí pomocí kurzorových šipek doleva (hodnota pretriggeru se zmenšuje) / doprava (hodnota pretriggeru se zvětšuje) nebo pohybem prstu po obrazovce a to směrem doleva / doprava. Aktuální hodnota pretriggeru je též znázorněna graficky šipkou pod hlavním oknem jak je znázorněno na **Obrázek 4.25** (1). Po stisku klávesy F4 lze nastavit hodnotu pretriggeru do výchozí polohy tj. hodnota pretriggeru je rovna 0 (šipka je umístěna na střed hlavního okna). **Obrázek 4.26**.



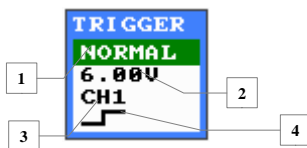
Obrázek 4.26

Vzorkovací frekvence (4)

Tato hodnota je pouze informativní a je závislá na nastavení časové základny.

Nastavení spouštění měření

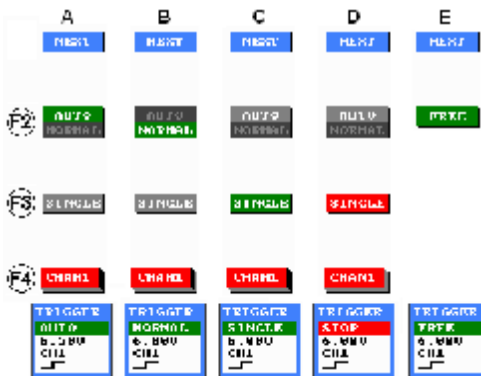
Nyní si popíšeme jednotlivá nastavení podle **Obrázek 4.27**, kde je zobrazeno informační okno s aktuálním nastavením funkce spouštění měření. Nastavené parametry jsou společné pro všechny kanály.



Obrázek 4.27

Režimy spouštění (1)

Zde je zobrazen aktuální režim spouštění. K dispozici máme několik režimů a to AUTO / NORMAL / SINGLE / FREE (**Obrázek 4.29**). Jednotlivé režimy lze spustit buď pomocí horkých kláves F2 a F3 (ikon vedle těchto kláves) nebo v liště menu (**Obrázek 4.28**). Výjimkou je režim **FREE**, který je automaticky nastaven pokud je časové rozlišení nastaveno na hodnotu 100ms/dílek a vyšší. Pouze v tomto režimu lze spustit záznam signálu, více viz. odstavec Záznam dat.



Obrázek 4.28



Obrázek 4.29

V režimu NORMAL a SINGLE je odměr nebo-li vykreslení měřeného signálu, spuštěno pouze je-li dosažena spouštěcí podmínka. Pokud není podmínka splněna je v pravém horním rohu hlavního okna zobrazen nápis „**Čekám na hranu**“ (Obrázek 4.30). V režimu NORMAL je vykreslení signálu spuštěno vždy když je podmínka splněna. V režimu SINGLE je vykreslení spuštěno jen jednou tj, jen při prvním splnění spouštěcí podmínky poté je měření zastaveno viz. **Obrázek 4.28-D**. Znovu spuštění měření, nebo-li čekání na spouštěcí podmínku, je možné buď stiskem klávesy F3 nebo klávesy Potvrdit(ON). Vliv nastavení režimu spouštění na zobrazovaný signál je podrobněji popsáno v sekci **Slovník pojmů**.



Obrázek 4.30

Spouštěcí úroveň signálu (2)

Zde je zobrazena aktuální hodnota spouštěcí úrovně, nebo-li hodnoty, kterou musí měřený signál na spouštěcím kanále dosáhnout pro spuštění měření. Nastavení spouštěcí úrovně se provádí pomocí kurzorových šípek dolů (hodnota se zmenšuje) / nahoru (hodnota se zvětšuje) nebo pohybem prstu po obrazovce a to směrem nahoru / dolů. Aktuální hodnota spouštěcí úrovně

Kapitola 4

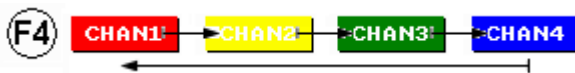
je též znázorněna graficky šipkou vedle hlavního okna jak je znázorněno na **Obrázek 4.25** (2). Tato hodnota je jedna z důležitých podmínek pro spuštění odměru v režimu **NORMAL** a **SINGLE**.

Spouštěcí kanál (3)

Zde je zobrazeno číslo kanálu jehož signál bude sloužit pro účely spouštění měření. Výběr spouštěcího kanálu se provádí několika způsoby a to postupným stiskem kurzorové šipky doleva, horkou klávesou F4 (ikonou vedle této klávesy **Obrázek 4.32**) nebo výběrem požadované položky v liště menu (**Obrázek 4.31**). Při změně čísla kanálu se změní barva šipek určující spouštěcí úroveň a pretrigger (**Obrázek 4.25**), podle barvy zvoleného kanálu.



Obrázek 4.31



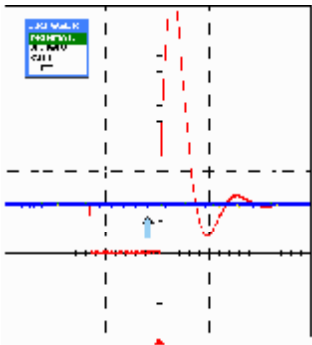
Obrázek 4.32

Volba spouštěcí hrany (4)

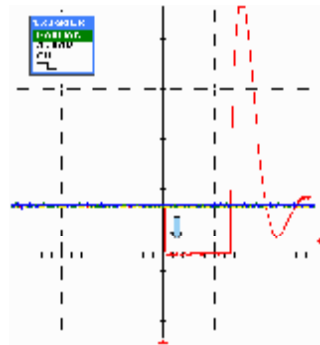
Zde je zobrazen aktuálně zvolený typ spouštěcí hrany a je to buď hrana sestupná nebo náběžná. Volba zda měření bude spuštěno spádovou nebo náběžnou hranou signálu měřeného na spouštěcím kanále se provádí buď opakovaným stiskem kurzorové šipky doprava nebo výběrem požadované položky v liště menu (**Obrázek 4.33**). Na **Obrázek 4.34** je znázorněno spuštění na náběžnou hranu, **Obrázek 4.35** ukazuje spuštění s hranou sestupnou.



Obrázek 4.33



Obrázek 4.34



Obrázek 4.35

Hlavní okno pro zobrazení měřených průběhů

Tento odstavec bude věnován vlastnostem hlavního okna pro zobrazení měřených průběhů - **Obrázek 4.3 (3)**. Ukážeme si několik možností zobrazení měřených signálů a funkcí, které zde lze provádět - měření času, měření napětí, lupa.

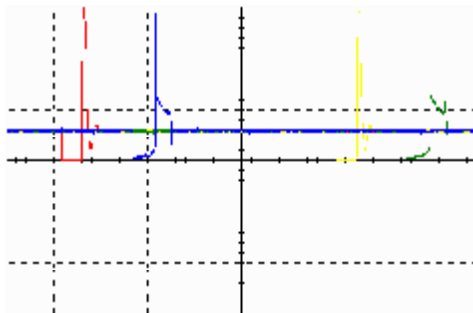
Volba režimu zobrazení se provádí v liště v menu **Kanál** → **Zobrazení** **Obrázek 4.36** výběrem požadované položky.

Nyní si na příkladech ukážeme jednotlivé možnosti zobrazení signálu.

Kanál	Čas. základ.	Spouštění
Zobrazení >	1 mřížka	
Kanál 1 >	2 mřížky [1-2 3-4]	
Kanál 2 >	2 mřížky [1-3 2-4]	
Kanál 3 >	4 mřížky	
Kanál 4 >	Celá mřížka	
	Položení mřížka	
	Barevné stínění 1	
	Barevné stínění 2	
	Barevné stínění 3	

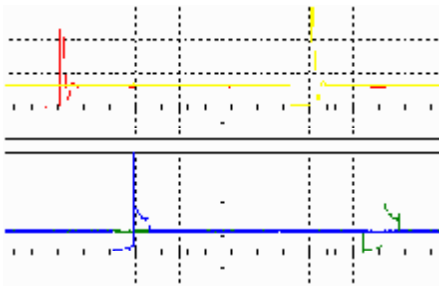
Obrázek 4.36

- 1 mřížka : všechny signály se vykreslují do stejného okna
Obrázek 4.37. Zobrazení do jedné mřížky je nastaveno jako výchozí.

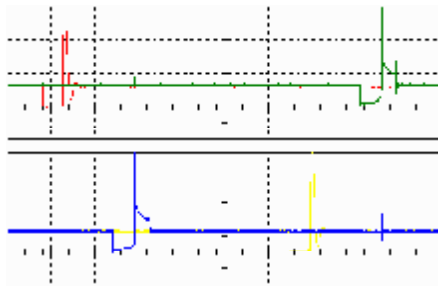


Obrázek 4.37

- 2 mřížky (1-2 3-4) : hlavní okno je rozděleno do dvou, kde v každém z oken jsou zobrazeny signály 2 kanálů. V prvním okně jsou zobrazeny signály kanálu 1 a 2. V druhém signály 3 a 4. kanálu (**Obrázek 4.38**)



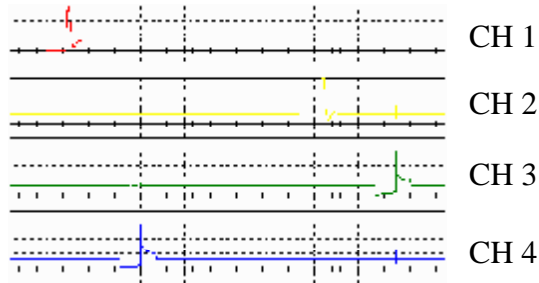
Obrázek 4.38



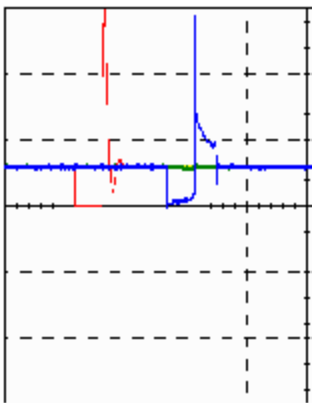
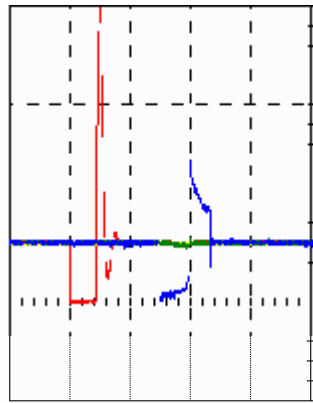
Obrázek 4.39

- 2 mřížky (1-3 2-4) : stejné jako v předchozím případě jen s tím rozdílem, že v prvním okně jsou zobrazeny signály kanálů 1 a 3 a ve druhém signály kanálů 2 a 4. - **Obrázek 4.39**

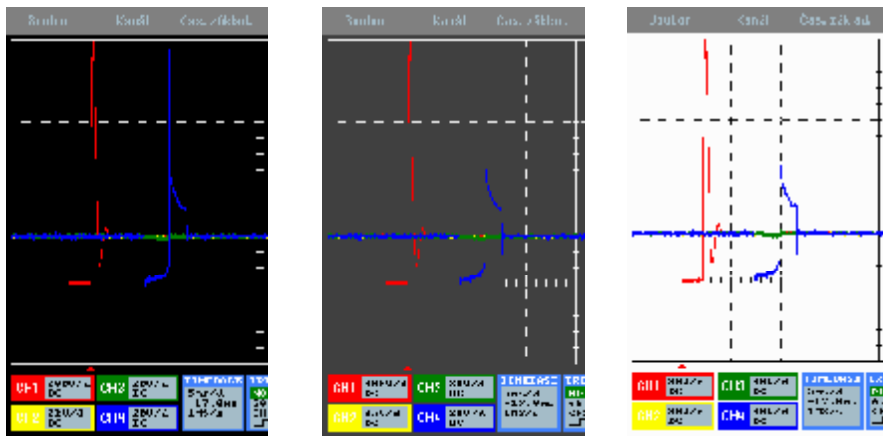
- *4 mřížky* : signály kanálů 1 / 2 / 3 / 4 jsou zobrazeny každý ve svém vlastním okně **Obrázek 4.40**.

**Obrázek 4.40**

- *Celá mřížka* : poměr oblastí pro zobrazení kladných a záporných částí signálu je stejná. Nulová osa je uprostřed okna **Obrázek 4.41**. Tento režim je nastaven jako výchozí a je společný pro všechna okna.
- *Poloviční mřížka* : tato volba je vhodná pro podrobnější analýzu kladných signálů. Po výběru tohoto režimu dojde ke zvětšení kladné části signálu a záporná část bude na obrazovce posunuta dolů mimo okno (**Obrázek 4.42**). Pokud je zobrazeno více než jedno okno je tento režim společný pro všechna okna.

**Obrázek 4.41****Obrázek 4.42**

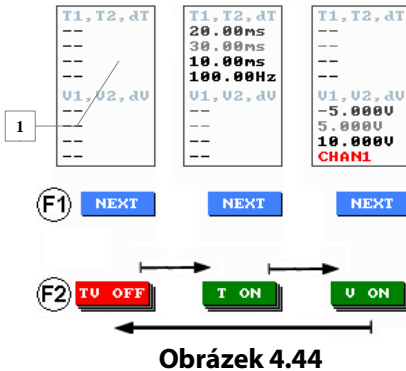
- **Barevné schéma 1 / 2 / 3** : zde si můžeme zvolit 3 možné barvy pozadí celé pracovní plochy aplikace Osciloskop (**Obrázek 4.43**).



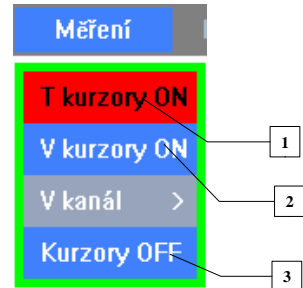
Obrázek 4.43

Měřící kurzory

Měřící kurzory slouží k měření časových úseků nebo napěťových úrovní na zobrazovaném průběhu. Spuštění funkce měření času nebo napětí se provádí buď v liště menu výběrem požadované položky **Obrázek 4.45(1)** nebo (2) nebo kliknutím do oblasti (1) a poté výběrem požadované funkce pomocí klávesy F2 (ikony vedle této klávesy) **Obrázek 4.44**. Vypnutí kurzorů a to jak časových tak napěťových lze buď pomocí klávesy F2 kdy postupným stiskem této klávesy nebo ikony na displeji vedle klávesy F2 vybereme volbu **TV OFF** (**Obrázek 4.44**) nebo pomocí lišty menu výběrem položky **Měření → Kurzory OFF** (**Obrázek 4.45 (3)**). Pokud je zobrazení kurzorů vypnuto tak je vypnuto i zobrazení měřených hodnot napětí i času **Obrázek 4.44 (1)**.



Obrázek 4.44

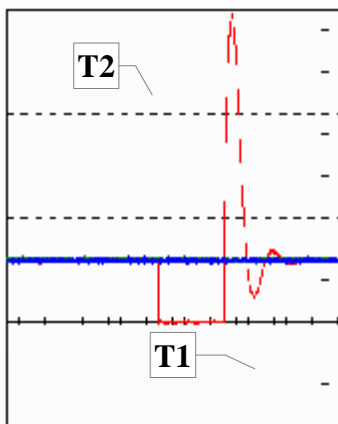


Obrázek 4.45

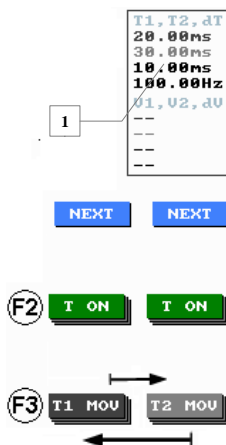
Měření času - časové kurzory

Spuštění funkce měření času se provádí buď v liště menu výběrem požadované položky **Obrázek 4.45**(1) nebo kliknutím do oblasti (A) a výběrem požadované funkce pomocí klávesy F2 (ikony vedle této klávesy) viz. **Obrázek 4.44**. Po aktivaci této funkce se v hlavním okně objeví dvě vodorovné úsečky (**Obrázek 4.46**) představující časové kurzory. Kurzory je možné posouvat po obrazovce a tím tak měřit požadované časové úseky zobrazených průběhů. Měřené hodnoty jsou zobrazeny v pravém horním rohu obrazovky (**Obrázek 4.47 - (1)**). První zobrazená hodnota je poloha kurzoru T1 na časové ose, druhá hodnota odpovídá kurzoru T2, třetí rozdíl $T1 - T2$ a čtvrtá je přepočtení rozdíl $T1 - T2$ na frekvenci.

Posun jednotlivých kurzorů se provádí buď pomocí kurzorových šipek doleva/doprava nebo pohybem prstu po obrazovce a to směrem doleva/doprava. Výběr kurzoru, který chceme posouvat se provádí opakovaným stiskem klávesy F2 (ikony vedle této klávesy)**Obrázek 4.47**.



Obrázek 4.46



Obrázek 4.47

Měření napětí - napěťové kurzory

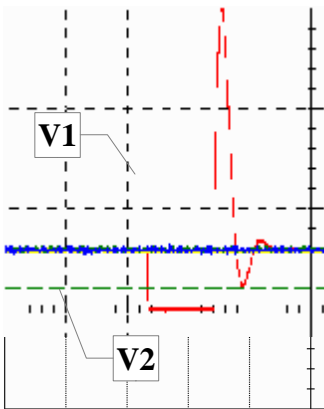
Pokud je aktivována funkce měření napětí objeví se v hlavním okně dvě vodorovné úsečky **Obrázek 4.49** představující napěťové kurzory. Kurzory je možné posouvat po obrazovce a tím měřit požadované napěťové úrovně či rozdíly napětí. Na rozdíl od časových kurzorů jsou zobrazené napěťové kurzory určeny jen pro jeden kanál. Každý kanál totiž může mít nastaven jiný napěťový rozsah a tím určitá poloha kurzoru pro různé kanály odpovídá jiné hodnotě napětí. Měřené hodnoty jsou zobrazeny v pravém horním rohu okna



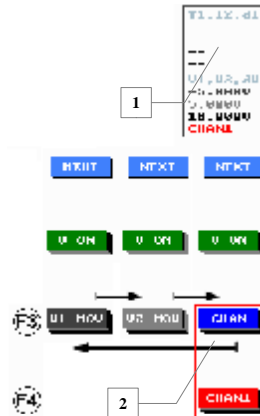
Obrázek 4.48

(**Obrázek 4.50** – (1)). První zobrazená hodnota napětí odpovídá poloze kurzoru V1, druhá hodnota odpovídá kurzoru V2, třetí rozdílu V1 – V2 a na čtvrté pozici je zobrazeno číslo kanálu, kterému jsou právě přiřazeny zobrazené kurzory. Posun jednotlivých kurzorů se provádí buď pomocí kurzorových šipek nahoru/dolů nebo pohybem prstu po obrazovce a to směrem nahoru/dolů. Výběr kurzoru, který chceme posouvat se provádí

opakováním stiskem klávesy F3 (ikony vedle této klávesy) **Obrázek 4.50**. Výběr kanálu, kterému jsou přiřazeny zobrazené kurzory lze provést buď pomocí kláves F3 a F4 a to tak, že pomocí klávesy F3 (ikony vedle této klávesy) navolíme funkci výběru kanálu (**Obrázek 4.50 – (2)**), a poté opakováním stiskem klávesy F3 vybereme požadovaný kanál nebo výběrem příslušného čísla kanálu v liště menu **Měření** → **V kanál** (**Obrázek 4.48 (1)**).



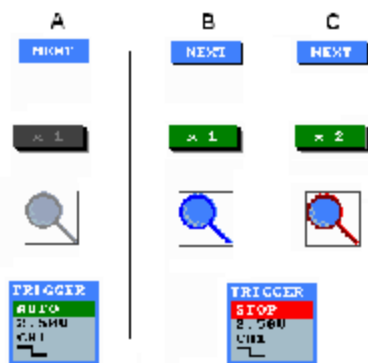
Obrázek 4.49



Obrázek 4.50

Lupa (zvětšování průběhů)

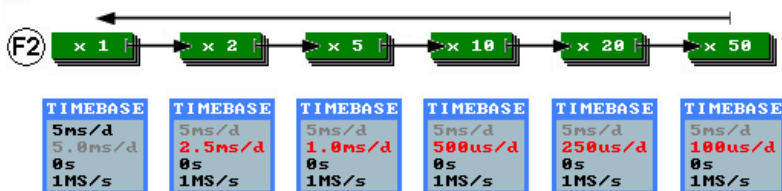
Lupa (nebo také zoom) je jednou z nejužitečnějších funkcí při prohlížení průběhu signálů. Zvětšení průběhů je možné pouze je-li měření vypnuto buď stiskem tlačítka **Zpět(Off)** nebo položky **STOP** v menu **Spouštění**. Při zapnutém měření je funkce **Lupa** neaktivní (**Obrázek 4.51(A)**), po vypnutí měření se funkce **Lupa** aktivuje a je možné zobrazený průběh zvětšovat viz. **Obrázek 4.51(B)** a (C).



Obrázek 4.51

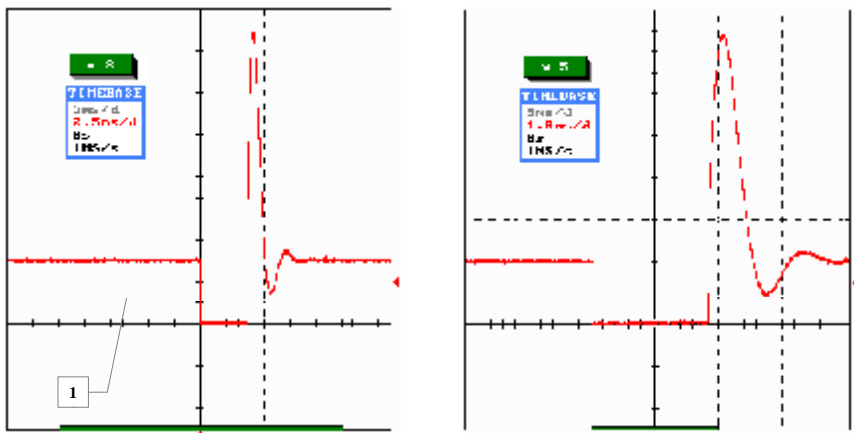
Po zapnutí funkce Lupy můžeme stiskem klávesy **F2** (ikony vedle této klávesy) postupně zvětšovat zobrazený průběh.

Aktuální zvětšení je indikováno nápisem na ikoně vedle klávesy **F2** (**Obrázek 4.52**). Pokud je zvětšení průběhu 2x a větší objeví se ve spodní části hlavního okna posuvník (**Obrázek 4.53(1)**). Poloha posuvníku indikuje, která část zvětšeného průběhu je právě zobrazena v hlavním okně. Pohyb po zvětšeném průběhu se provádí buď pomocí kurzorových šipek doleva/doprava nebo pohybem prstu po obrazovce a to směrem doleva/doprava.



Obrázek 4.52

Na **Obrázek 4.53** je znázorněn průběh ve dvou různých zvětšeních. Vlevo je znázorněn 2x zvětšený průběh a vpravo 5x zvětšený průběh.



Obrázek 4.53

Funkce Lupy je deaktivována opětovným zapnutím měření. Po vypnutí Lupy se zobrazovaný průběh opět vrátí do původní podoby.

Logování (Záznam dat)

Další velmi užitečnou funkcí kromě již popsaných funkcí je funkce **Logování** nebo-li Záznam dat. Tato funkce umožňuje nahrávat a zpětně prohlížet naměřené průběhy signálů všech aktivních kanálů.

Výběr funkce Logování lze buď pomocí lišty menu výběrem položky **Logování** → **Logování** (**Obrázek 4.54**) (1) nebo postupným stiskem klávesy F1 (ikony vedle této klávesy) do té doby než je aktivována právě funkce **Logování** **Obrázek 4.55(A)** nebo (B).



Obrázek 4.54

*Aplikace **Osciloskop** nabízí 2 rozdílné typy ukládání měřených průběhů:*

Datový snímek

Při tomto typu záznamu jsou uloženy průběhy signálů všech aktivních kanálů právě zobrazených v hlavním okně. Součástí uložených dat jsou i aktuální nastavení všech kanálů a časové základny. Tento typ záznamu lze provést kdykoliv a při jakémkoliv nastavení kanálu i časové základny. Postup uložení snímku je následující - po stisku tlačítka **F3** nebo ikony **SingleLog** se uloží do souboru právě zobrazené průběhy v hlavním okně. Tento typ záznamu se používá pro uložení detailů průběhů signálů na jednotlivých snímačích nebo akčních členech jako jsou: Snímače otáček, snímače fáze nebo vstřikovacích ventilů.

Dlouhý záznam

V tomto typu záznamu mohou být uloženy průběhy signálů všech aktivních kanálů v delším časovém úseku než je možné zobrazit najednou i při nastavené nejdelší časové základně 5s/dílek. Může se jednat o záznamy v délce i několika desítek minut. Maximální doba záznamu je teoreticky dána

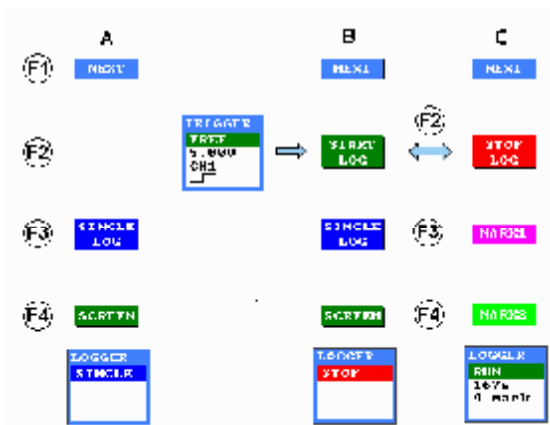
Kapitola 4

velikostí dostupné paměti (standardní velikost paměti přístroje cca 1GB).

Aby bylo možné ukládat zobrazené průběhy v tomto režimu, musí být osciloskop v módu **FREE** (časová základna 100 ms a delší). Pokud bude osciloskop v jiném režimu, tlačítko Start není zobrazeno (**Obrázek 4.55(A)**) nebude aktivní a záznam nepůjde spustit. Pokud je nastavení správné (**Obrázek 4.55(B)**), po kliknutí na ikonu **START LOG** nebo stiskem klávesy F2 se spustí nahrávání (**Obrázek 4.55(C)**).

Během záznamu lze vkládat časové značky (například pokud se objeví chyba v signálu). Tyto značky se vkládají kliknutím na klávesy F3 resp. F4 nebo kliknutím na ikonu (vedle těchto kláves) **Obrázek 4.55 (C)** a jejich počet není nijak omezen. Tyto značky umožňují velmi rychle nalézt konkrétní místo v záznamu. Nahrávání lze kdykoliv ukončit stiskem klávesy F2 nebo na ikonu **STOP LOG**. Funkce **Logování** je vhodná při hledání náhodných závad, které se projevují například krátkodobým výpadkem některého signálu snímačů nebo akčních členů.

Všechny informace o aktuálním stavu funkce Logování jako jsou: Typ záznamu, stav záznamu, délka záznamu, počet vložených značek je zobrazen v okně Logger (**Obrázek 4.55(A/B/C)**).

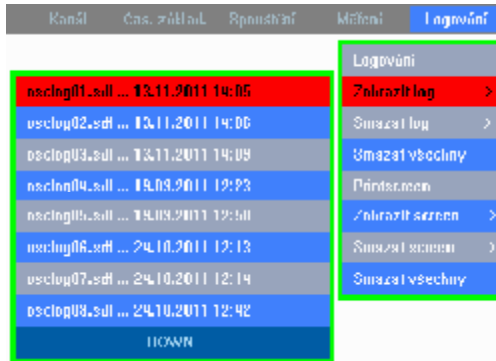


Obrázek 4.55

Zaměříme se nyní na práci s již uloženými daty.

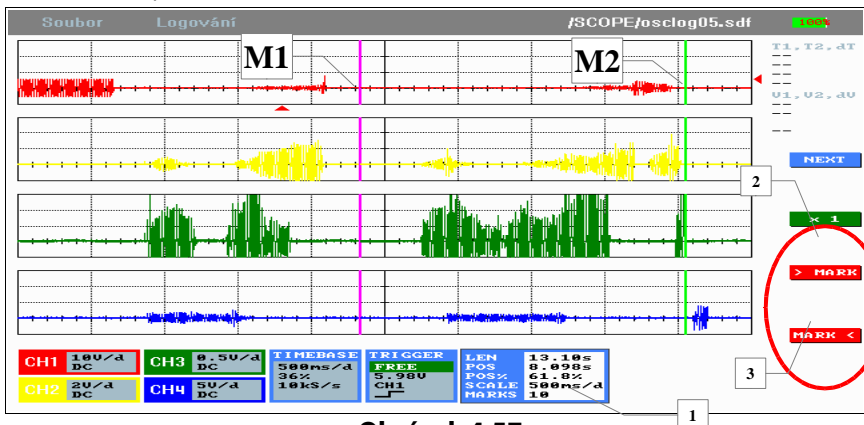
Prohlížení záznamů

Výběr požadovaného záznamu, který hodláme spustit, se provádí v liště menu výběrem položky **Logování** → **Zobrazit log** (Obrázek 4.56.) V této poloze je zobrazen seznam všech dostupných záznamů v paměti přístroje. U každého záznamu je zobrazeno datum a čas jeho vytvoření.



Obrázek 4.56

Po výběru požadovaného záznamu a to buď pomoci dotykové obrazovky nebo pomocí kurzorových kláves nahoru / dolů a potvrzení klávesou **Potvrdit** se průběhy uložené ve zvoleném záznamu zobrazí v hlavním okně (Obrázek 4.57).



Obrázek 4.57

Kapitola 4

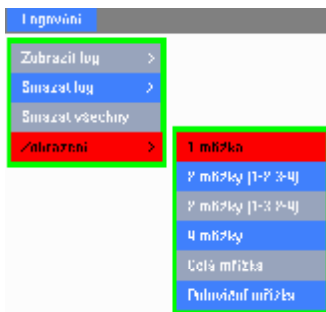
Ve spodní části obrazovky se objeví nové okno s informacemi o záznamu (**Obrázek 4.57**) (1). Zobrazené informace jsou v následujícím pořadí odshora:

- celková délka záznamu
- aktuální pozice v záznamu v sekundách
- aktuální pozice v záznamu v procentech
- aktuální časové rozlišení a počet časových značek

Po záznamu se lze pohybovat buď pomocí kurzorových kláves doprava / doleva nebo pohybem prstu po obrazovce a to směrem doprava / doleva. Nejrychlejší způsob pohybu po záznamu je po uložených časových značkách klávesami F3 (další značka) a F4 (předchozí značka) nebo stiskem ikon (**Obrázek 4.57 - (3)**). Zobrazení průběhu s nalezenou značkou M1 a M2 je opět vidět na **Obrázek 4.57**.

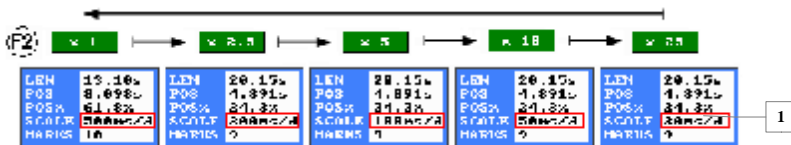
Zobrazené průběhy v hlavním okně lze zobrazit buď do jedné, dvou, čtyř mřížek nebo do poloviční mřížky atd. podobně jako při sledování signálu v reálném čase tak jak již bylo popsáno v předchozím textu.

Výběr počtu mřížek se volí v liště menu v položce **Logování** → **Zobrazení** (**Obrázek 4.58**).



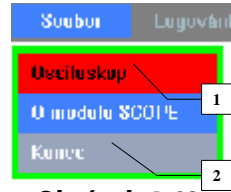
Obrázek 4.58

V okně s nahraným záznamem lze provádět i několik užitečných funkcí a to již výše popsanou funkci měřících kurzorů tak funkci zvětšování nebo-li zoom. Zvětšování zobrazených dat se provádí opakovaným stiskem klávesy F2 - je možno zvolit 5 úrovní zvětšení. (**Obrázek 4.59**). Informace o aktuálním měřítku k danému zvětšení je zobrazena v okně s informacemi o záznamu (**Obrázek 4.59(1)**).



Obrázek 4.59

Ukončení zobrazení daného záznamu se provádí v liště menu v položce Soubor → Osciloskop (**Obrázek 4.60**), kdy dojde pouze k uzavření souboru se záznamem a v hlavním okně jsou opět zobrazovány průběhy signálů v reálném čase nebo volbou položky **Soubor** → **Konec**, kdy dojde k ukončení celé aplikace osciloskopu.



Obrázek 4.60

Mazání uložených dat

Pokud chceme uložené záznamy odstranit z paměti přístroje tak máme k dispozici dvě možnosti buď lze odstranit jeden konkrétní záznam nebo všechny záznamy najednou. Mazání záznamu se provádí volbou položky v liště menu a to buď **Logování** → **Smazat log** (1) nebo **Logování** → **Smazat všechny** (2) (**Obrázek 4.61**).

Printscreen (uložení obrazu obrazovky)

Další možnost jak uložit aktuální měřené průběhy zobrazené na obrazovce do paměti přístroje nebo-li printscreen. Pomocí této funkce lze uložit obraz celé pracovní plochy osciloskopu do souboru s příponou .bmp. Tento typ záznamu lze provést kdykoliv a při jakémkoliv nastavení kanálu i časové základny a používá se pro uložení detailu průběhů signálů na jednotlivých snímačích nebo akčních členech jako jsou snímače otáček, snímače fáze nebo vstřikovacích ventilů.



Obrázek 4.61



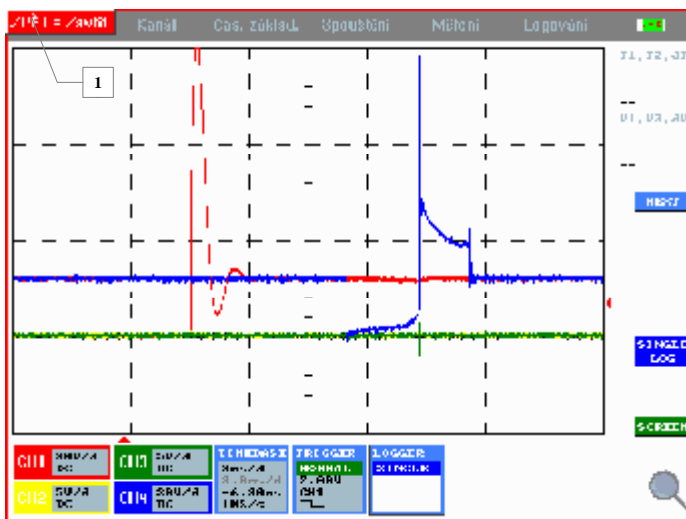
Obrázek 4.62

Aktivaci této funkce lze buď pomocí lišty menu výběrem položky **Logování** → **Printscreen** (**Obrázek 4.61**) (3) nebo postupným stiskem klávesy F1 (ikony vedle této klávesy) do té doby než je aktivována právě funkce **Printscreen** tj, vedle klávesy F4 se objeví ikona **SCREEN** - **Obrázek 4.62**. Při každém stisku klávesy F4 (ikony vedle této klávesy) se uloží do paměti aktuálně zobrazená pracovní plocha.

Zobrazení uložených snímků

Tato funkce umožní zobrazit na obrazovce snímky uložené v paměti přístroje. Výběrem položky **Logování** → **Zobrazit screen (4)** se otevře menu s uloženými snímky podobně jako u zobrazení logu viz. **Obrázek 4.56**. V tomto menu je zobrazen seznam všech dostupných snímků v paměti přístroje. U každé položky je zobrazeno datum a čas jeho vytvoření.

Po výběru požadovaného snímku a to buď pomoci dotykové obrazovky nebo pomocí kurzorových kláves nahoru / dolů a potvrzení klávesou **Potvrdit** se uložený snímek zobrazí na obrazovce přístroje (**Obrázek 4.63**). Zobrazený snímek je červeně orámován a v levém horním rohu je zobrazen nápis **ZPĚT = Zavřít - Obrázek 4.63 (1)**. Ukončení zobrazení snímku se provádí klávesou **Zpět**.



Obrázek 4.63

Mazání uložených snímků

Pokud chceme uložené snímky odstranit z paměti přístroje máme k dispozici dvě možnosti buď lze odstranit jeden konkrétní snímek nebo všechny snímky najednou. Mazání snímků se provádí volbou položky

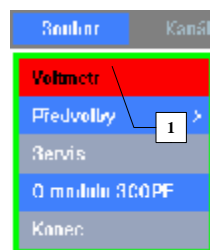
v liště menu a to buď **Logování**→**Smazat screen (5)** nebo **Logování**→**Smazat všechny (6)** jak je vidět na **Obrázek 4.61**.

Upozornění:

Je třeba si uvědomit, že paměť přístroje je omezena a neslouží k archivaci dat. Počet datových záznamů tak i počet snímků je omezen buď na deset posledních záznamů nebo velikostí volné paměti přístroje. To znamená, že pokud je dosažen maximální počet záznamů / snímků nebo je již zaplněna paměť přístroje a je spuštěno nahrávání dat nebo je ukládán další snímek, dojde k odstranění nejstaršího záznamu / snímku a do uvolněné paměti jsou uloženy právě nahrávaná data nebo nový snímek. Pokud si chceme uložené záznamy / snímky archivovat pro budoucí použití je třeba si data přenést do osobního počítače pomocí aplikace PCCenter Archiv (bude popsáno v dalších kapitolách).

Voltmetr

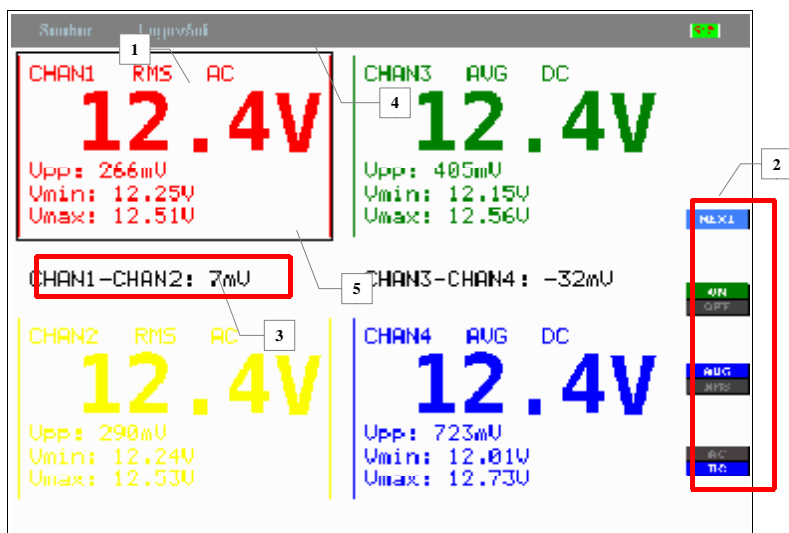
Další rozšiřující režim aplikace Osciloskop je funkce Voltmetr sloužící k měření napětí na jednotlivých kanálech (max. 4 kanály). Tento režim umožňuje měření napětí mezi jednotlivým kanálem a zemí (kostrou) nebo rozdílové napětí mezi dvěma kanály.



Obrázek 4.64

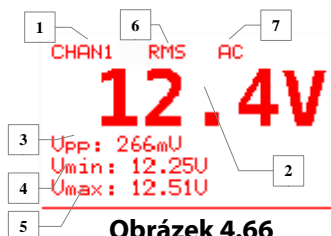
Spuštění funkce Voltmetr se provádí volbou položky v liště menu: **Soubor** → **Voltmetr (Obrázek 4.64 (1))**. Po spuštění funkce Voltmetr se na obrazovce přístroje zobrazí pracovní plocha (**Obrázek 4.65**), kde se zobrazují měřené hodnoty napětí na jednotlivých kanálech a nastavují všechny parametry této aplikace:

1. Okno pro zobrazení měřených hodnot a nastavení na daném kanále
2. Rychlá volba pro nastavení parametrů jednotlivých kanálů
3. Zobrazení rozdílového napětí mezi dvěma kanály
4. Lišta menu
5. Označení vybraného kanálu



Obrázek 4.65

Okno pro zobrazení měřených hodnot



Obrázek 4.66

Číslo kanálu (1)

- Zde je zobrazeno číslo kanálu pro který je dané okno určeno. Barva okna a textu odpovídá barvě použité pro daný kanál v aplikaci *Oscilloskop*

Měřená hodnota napětí(2)

- Zde je zobrazena aktuální měřená střední/efektivní hodnota napětí na daném kanále proti zemi (kostře)

Napětí špička – špička (3)

- Rozdíl napětí mezi maximální a minimální hodnotou měřeného napětí na daném kanále

Minimální napětí (4)

- Minimální hodnota napětí naměřená na daném kanále během jednoho odměru

Maximální napětí (5)

- Maximální hodnota napětí naměřená na daném kanále během jednoho odměru

Efektivní / průměrná hodnota (6)

- Zde je zobrazen symbol zda je na daném kanále měřena střední (AVG) nebo efektivní hodnota (RMS)

Typ signálu (7)

- Zde je zobrazen symbol zda se na daném kanále měří stejnosměrné (DC) nebo střídavé (AC) napětí

Nastavení parametrů měření

Nastavení parametrů se provádí pomocí kláves **F1 – F4** nebo stiskem ikon vedle těchto kláves (**Obrázek 4.67**) jen na vybraném kanále (měřící okno je orámováno (**Obrázek 4.65** (5)). Volba požadovaného kanálu se provádí buď postupným stiskem klávesy F1 nebo přímo stiskem okna požadovaného kanálu na obrazovce.



Klávesa F2: Vypnutí / Zapnutí měření na daném kanále

Klávesa F3: Přepínání mezi měřením střední (AVG) nebo efektivní (RMS) hodnoty

Klávesa F4: Přepínání mezi měřením stejnosměrných (DC) nebo střídavých (AC) napětí

Obrázek 4.67

Měřící rozsah na jednotlivých kanálech je přepínán automaticky podle velikosti napětí na vstupu měřícího kanálu. Po zapnutí aplikace nebo při odpojení měřeného napětí je vždy nastaven maximální rozsah 300V.

Printscreen



Obrázek 4.68

V rámci aplikace Voltmetr lze uložit aktuální měřené hodnoty zobrazené na obrazovce do paměti přístroje tzv. printscreen. Funkce je obdobná jako v aplikaci Osciloskop, která již byla popsána výše. Uložení snímku se provádí pomocí lišty menu výběrem položky **Logování**→ **Printscreen** jak je uvedeno na **Obrázek 4.68 (1)**. Pokud výběr položky potvrdíme, uloží se ihned do paměti aktuálně zobrazovaná pracovní plocha.

Ukončení aplikace

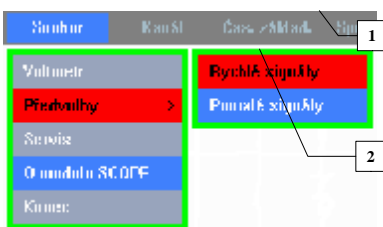
Ukončení funkce *Voltmetr* se provádí v liště menu v položce **Soubor**→**Osciloskop** (**Obrázek 4.69 (1)**), kdy dojde pouze k ukončení funkce Voltmetr a v hlavní okně jsou opět zobrazovány průběhy signálů v reálném čase nebo volbou položky **Soubor**→**Konec** (**2**), kdy dojde k ukončení celé aplikace osciloskopu.



Obrázek 4.69

Rychlá volba režimu osciloskopu

Tato funkce umožní rychlé nastavení parametrů osciloskopu pro dva hlavní režimy měření a to pro režim měření rychlých signálů (signály na vstřikovačích, zapalování atd.) a měření pomalých signálů (signál lambda sondy, snímače MAF atd.).



Obrázek 4.70

Volba režimu měření se provádí v liště menu v položce **Soubor**→**Nastav FAST** pro rychlé signály (**Obrázek 4.70 (1)**) nebo **Soubor**→**Nastav SLOW** (**Obrázek 4.70 (2)**). Po přepnutí do jednoho z režimů dojde k nastavení všech parametrů osciloskopu na předem definované hodnoty podle typu režimu.

Režim FAST:

1 mřížka, celá mřížka, 5ms/d, 5V/d a vazba DC na všech kanálech, režim spouštění AUTO

Režim SLOW:

4 mřížky, poloviční mřížka, 1s/d, 5V/d a vazba DC na všech kanálech, režim spouštění FREE

Ukončení aplikace

Ukončení aplikace osciloskop se provádí v liště menu výběrem položky Soubor → Konec **Obrázek 4.71** (1). Při ukončení aplikace se uloží aktuální nastavení parametrů všech měřících kanálů, časové základny, spuštění měření i nastavení parametrů hlavního okna tj. typ a počet mřížek a barevné schéma. Při opětovném spuštění aplikace Osciloskop jsou všechny parametry nastaveny právě na hodnoty, které byly uloženy při posledním ukončení.



Obrázek 4.71

5

PC Center

Obsahem této kapitoly je popis programu TSPro PC Center pro operační systém MS Windows. Program PC Center je součástí diagnostického přístroje TSPro. Umožňuje provádět sériovou i paralelní diagnostiku komfortně v osobním počítači s využitím výhod, které PC nabízí jako je: velmi dobré grafické zobrazení, dostatečná paměť pro ukládání dat například ze zkušební jízdy, možnost tisku grafů či protokolů, archivace dat, dostupnost servisních manuálů a nápověd.

MainBar

Součástí programu PC Center jsou tři aplikace a to:

- TSdiag pro sériovou diagnostiku
- TSScope pro paralelní diagnostiku
- TSarchive pro správu diagnostických či osciloskopických měření

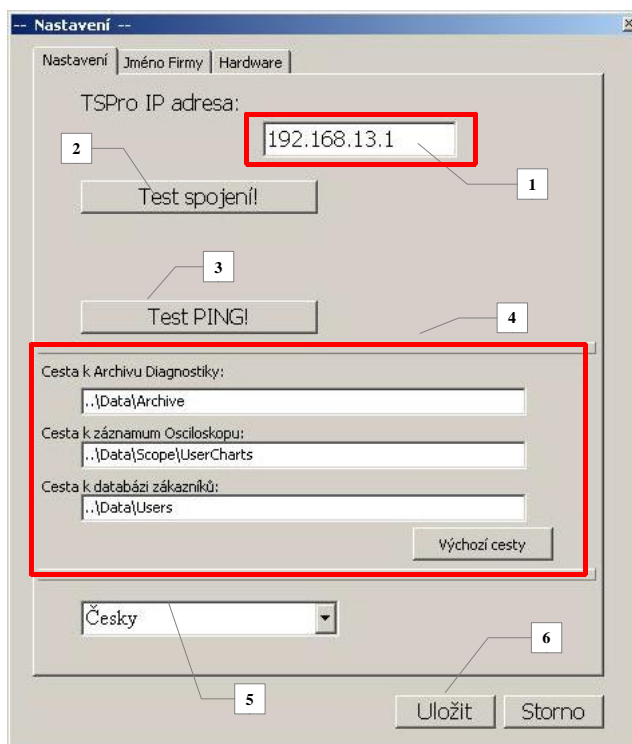
Všechny aplikace se velmi jednoduše spouštějí pomocí aplikační lišty **MainBar** (**Obrázek 5.1**), která je zobrazena po spuštění programu TSPro Pc Center.



Obrázek 5.1

Kliknutím na příslušné ikony v aplikační liště lze spouštět jednotlivé aplikace a to : TSDiag (1) aplikace pro sériovou diagnostiku, TSScope (2) aplikace pro paralelní měření a TSArchiv (3) aplikaci pro správu naměřených dat. Následující odstavce se věnují popisu jednotlivých aplikací.

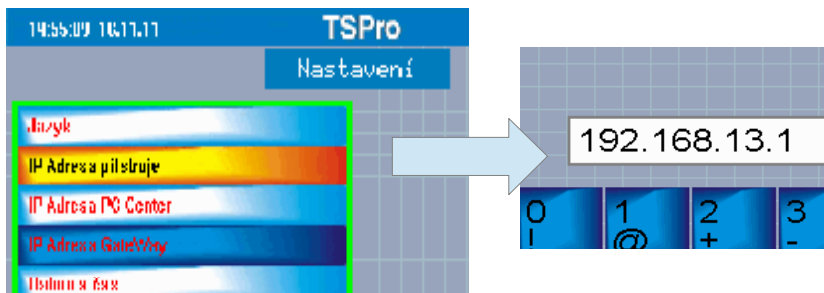
Nastavení TsPro Pc Center



Obrázek 5.2

Aplikační lišta slouží nejen ke spuštění požadované aplikace, ale též ke globálnímu nastavení všech aplikací. Po kliknutí na ikonu **Nastavení** (4) se objeví okno (Obrázek 5.2), kde je možné provést všechna důležitá nastavení programu. V první záložce lze nastavit IP adresu diagnostického přístroje TSPro, provést test spojení, nastavit cesty ke složkám, kde budou uloženy diagnostické záznamy a volba jazyka. Druhá složka umožní nastavit iniciály uživatele programu PCCenter. Nastavené údaje o firmě se tisknou v hlavičce diagnostických protokolů.

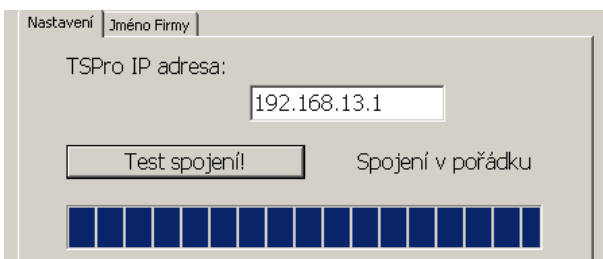
Nejdůležitějším parametrem nabídky **Nastavení** je IP adresa přístroje (1) (**Obrázek 5.2** - zvýrazněná oblast). Zde je potřeba nastavit stejnou hodnotu, která je nastavena v přístroji TSPro v nabídce **Nastavení** v položce **IP Adresa Přístroje** na **Obrázek 5.3**.



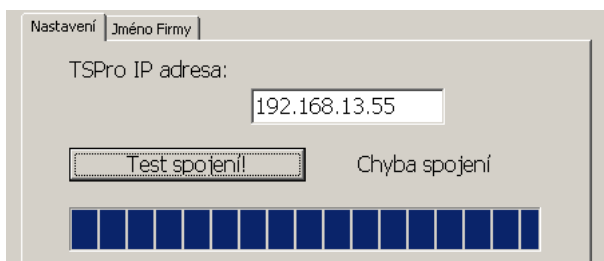
Obrázek 5.3

Pokud máme IP adresu nastavenou a máme připojen přístroj TSPro k PC, provedeme kontrolu spojení kliknutím na tlačítko **Test spojení**.

Pokud je spojení v pořádku objeví se nápis **Spojení v pořádku** (**Obrázek 5.4**). Pokud tomu tak není vypíše se text **Chyba spojení** (**Obrázek 5.5**). V tomto případě je třeba zkontrolovat nastavenou hodnotu IP adres jak v přístroji tak v PC, nastavení síťového adaptéru v PC tak fyzické propojení přístroje s PC (kabel,konektory).



Obrázek 5.4



Obrázek 5.5

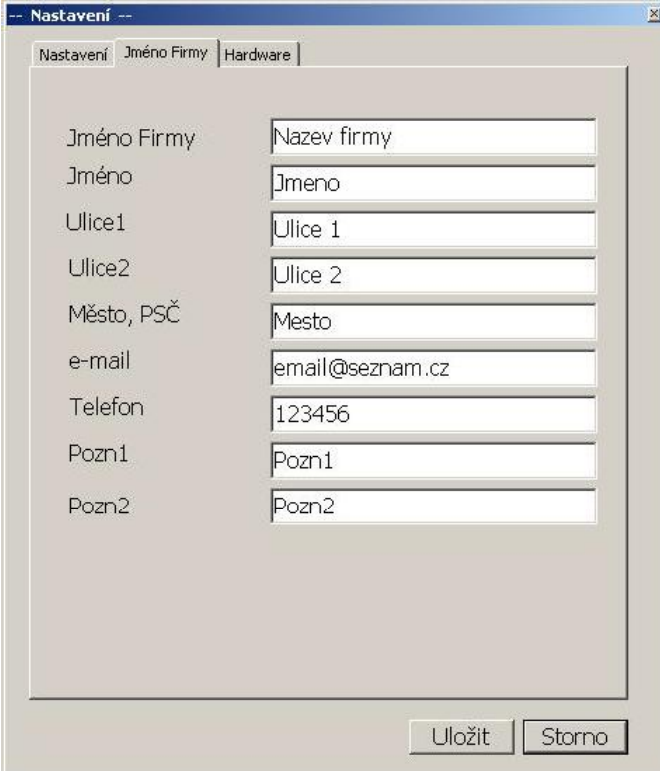
Kontrolu připojení přístroje a PC a nastavených parametrů sítě provedte podle popisu v **Příloha B** Připojení do sítě LAN, nastavení IP adresy.

Dalším nastavovaným parametrem je umístění adresářů pro diagnostické záznamy. Jedná se o 3 adresáře a to pro záznamy diagnostiky, měření z osciloskopu a databázi zákazníků. Toto nastavení využívá aplikace **Archiv**, která slouží pro správu naměřených dat viz. kapitola **PCCenter Archiv**. Standardně jsou cesty k adresářům nastaveny do složky, kde je nainstalován program PCCenter. Pokud toto nastavení nevyhovuje je možné jej v této záložce změnit zadáním nových cest ve vyznačené části záložky (4).

Dále je v této záložce možné provést volbu jazyka (5), který budou využívat všechny aplikace programu PCCenter pro komunikaci s obsluhou. tj. v jakém jazyce budou vypsány všechny texty, dialogy či nápovědy atd.

Nastavení firemních údajů

Další nastavení, které lze v okně **Nastavení** provést je zadání firemních údajů nebo-li identifikačních údajů o uživateli programu PCCenter. Toto nastavení údajů se provádí v záložce **Jméno firmy** Seznam nastavovaných položek je znázorněn na **Obrázek 5.6**. Nastavené údaje budou použity při tisku diagnostických protokolů v jejich hlavičce.



The image shows a screenshot of a software settings window titled "Nastavení". The window has three tabs: "Nastavení", "Jméno Firmy", and "Hardware". The "Hardware" tab is currently selected. The window contains several text input fields with labels on the left and values in the boxes on the right. The labels and their corresponding values are: "Jméno Firmy" (Nazev firmy), "Jméno" (Jmeno), "Ulice1" (Ulice 1), "Ulice2" (Ulice 2), "Město, PSČ" (Mesto), "e-mail" (email@seznam.cz), "Telefon" (123456), "Pozn1" (Pozn1), and "Pozn2" (Pozn2). At the bottom right of the window, there are two buttons: "Uložit" (Save) and "Storno" (Cancel).

Label	Value
Jméno Firmy	Nazev firmy
Jméno	Jmeno
Ulice1	Ulice 1
Ulice2	Ulice 2
Město, PSČ	Mesto
e-mail	email@seznam.cz
Telefon	123456
Pozn1	Pozn1
Pozn2	Pozn2

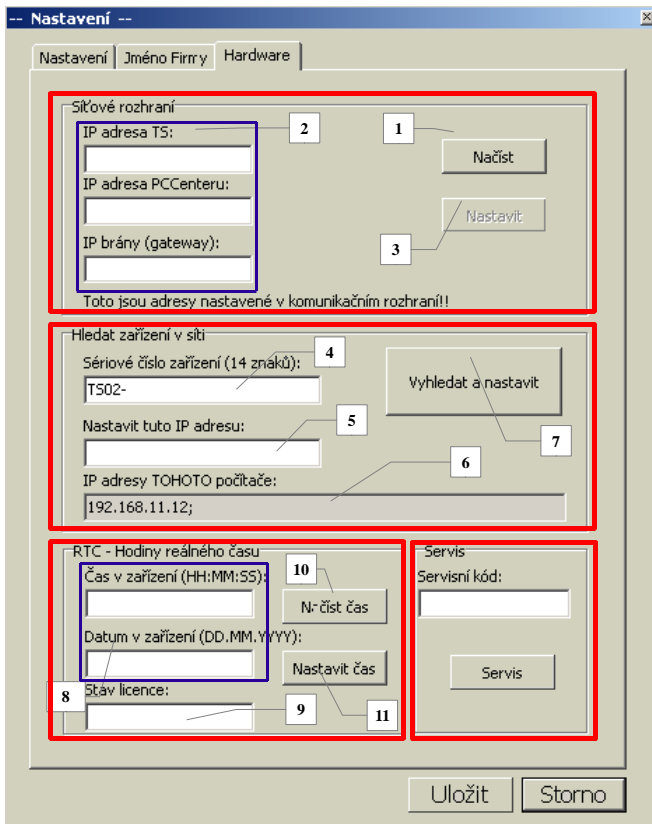
Obrázek 5.6

Načtení / Nastavení parametru přístroje TSPro

V záložce **Hardware** v okně **Nastavení** lze načíst nebo případně nastavit několik důležitých parametrů přístroje TSPro. Jedná se především o: Parametry sítě, stav licence nahraného SW nebo nastavení času a data. Okno pro načtení/nastavení parametrů je znázorněno na **Obrázek 5.7**.

Záložka **Hardware** je podle typu parametru rozdělena do několika částí a to:

- síťové rozhraní** : zde je možné načíst případně změnit nastavení síťových parametrů přístroje TSPRo. Pokud je správně nastaveno síťové připojení Vašeho PC a přístroje TSPRo (**Příloha F**), lze po stisku tlačítka **Načíst (1)** zjistit nastavení všech parametrů sítě uložených v přístroji. Načtené údaje se zobrazí v oknech (2). Pokud načtené údaje změníme, lze tuto změnu uložit do přístroje TSPRo po stisku tlačítka **Nastavit (3)**. Uložena změna se projeví až po restartování přístroje TSPRo. **POZOR ! : Případné změny nastavení mají vliv na celkový chod síťové komunikace a při nesprávném nastavení mohou vést až ke ztrátě spojení mezi PC a TSPRo!!!**



Obrázek 5.7

- **hledat zařízení v síti** : tato položka slouží k vyhledání konkrétního zařízení v síti a nastavení jeho IP adresy na požadovanou hodnotu. Po stisku tlačítka **Vyhledat a nastavit (7)** se program pokusí nalézt v síti přístroj TSPro s výrobním číslem zadaným v okně (4) a po jeho nalezení změnit jeho IP adresu na hodnotu zapsanou v okně (5). V okně (6) je pro informaci zobrazena IP adresa počítače, na kterém právě provádíte nastavení parametrů přístroje TSPro.
- **RTC-hodiny reálného času** : pomocí této položky lze zjistit případně změnit nastavení času a datumu v přístroji TSPro. Po stisku tlačítka **Načíst čas(10)** se v okně (8) zobrazí aktuálně nastavený čas a datum v přístroji TSPro. Případnou změnu údajů lze zpět do přístroje uložit po stisku tlačítka **Nastavit čas (11)**. Po načtení údajů o čase se v okně (9) zobrazí informace o stavu SW licence v přístroji TSPro. Pokud se zobrazí údaj **UNLIMITED** je licence SW v přístroji časově neomezená. V jiném případě se zobrazí údaj o počtu dní, které zbývají do konce licence a údajem o délce celé licence.. **POZOR ! Údaje lze načíst případně nastavit pouze je-li správně nastavena síťová komunikace mezi PC a přístrojem TSPro.**
- **servis** : prostřednictvím této položky je možné zadávat speciální servisní kódy do přístroje TSPro a slouží pouze pro servisní potřeby výrobce.

6

PC Starter

V předchozích kapitolách jsme Vás seznámili se základy obsluhy diagnostického přístroje TSPRO. Obsahem této kapitoly je popis diagnostických funkcí a principu provádění diagnostiky řídicích jednotek vozů pomocí dodaného programu TSPRO PC Center.

V této kapitole budou postupně popsány jednotlivé diagnostické úkony, jako jsou: Čtení a mazání paměti závad, čtení parametrů, test akčních členů a mnoho dalších. U jednotlivých diagnostických funkcí budou také popsány odlišnosti typické pro určité výrobce. Největší odlišností v provádění diagnostických funkcí od ostatních výrobců je u vozů skupiny VW, na které se zaměříme důkladněji.

Úvod

Po spuštění programu **TSPro PCCenter** se objeví hlavní okno aplikace MainBar (**Obrázek 6.1**). Pro spuštění modulu **TSDiag** klikněte na tlačítko, které je na obrázku označeno kruhem.



Obrázek 6.1

Po spuštění se na obrazovce počítače objeví úvodní okno aplikace TSDiag (**Obrázek 6.2**).

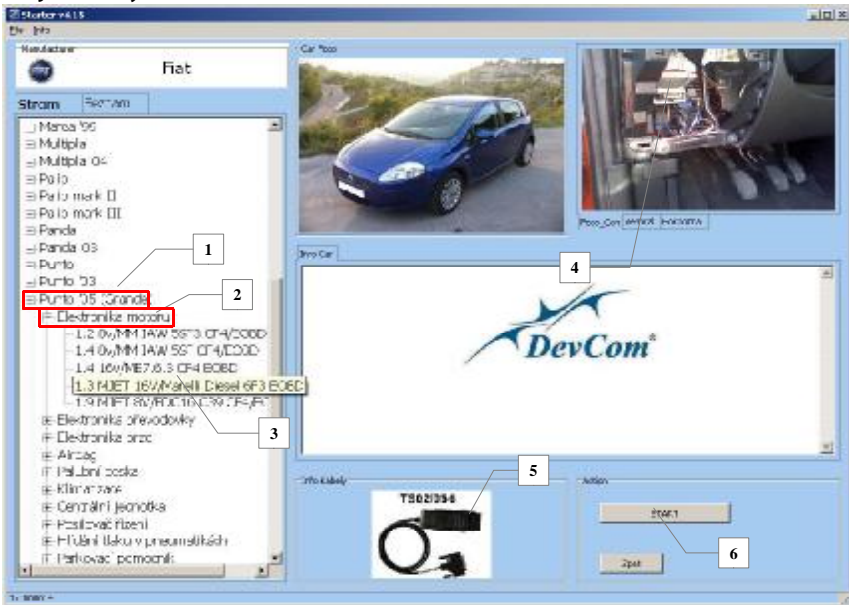


Obrázek 6.2

Diagnostika vozů

Na úvodní obrazovce (**Obrázek 6.2**) nejprve vybereme výrobce vozu, na kterém se bude provádět diagnostika. Pokud zde zvolíte položku EOBD/OBD2 můžete provádět základní měření podporovaná všemi výrobci vozů. Protokol EOBD/OBD2 je podrobně popsán **v Příloze A.**

Poté co byl zvolen výrobce vozu, musíme v nabídce **Výběr automobilu a řídicí jednotky** (**Obrázek 6.3**) ve stromu nebo seznamu zvolit konkrétní model vozu (1), požadovaný typ řídicí jednotky (2) a poté i konkrétní systém řídicí jednotky (3).



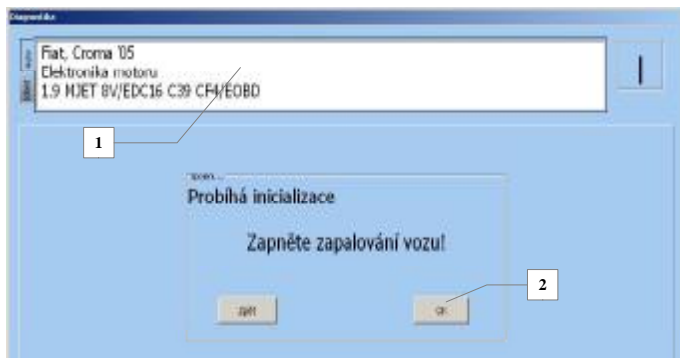
Obrázek 6.3

Pro zvolený model vozu je v pravé části okna zobrazeno umístění diagnostického konektoru (4) a potřebný propojovací kabel (5) pro tento typ diagnostické zásuvky.

Je-li vybrán požadovaný typ i systém řídicí jednotky a tento výběr potvrzen stiskem tlačítka START (5), objeví se dialogové okno (**Obrázek 6.4**), kde budeme vyzváni k zapnutí zapalování vozu. V horní části okna jsou

Kapitola 6

umístěny informace o vybrané řídicí jednotce (1).
Po zapnutí zapalování a kliknutí na příslušné tlačítko (2), spustíme proceduru navázání spojení s řídicí jednotkou. Po úspěšném navázání spojení se na obrazovce objeví nabídka **Diagnostika** (Obrázek 6.5).



Obrázek 6.4



Obrázek 6.5

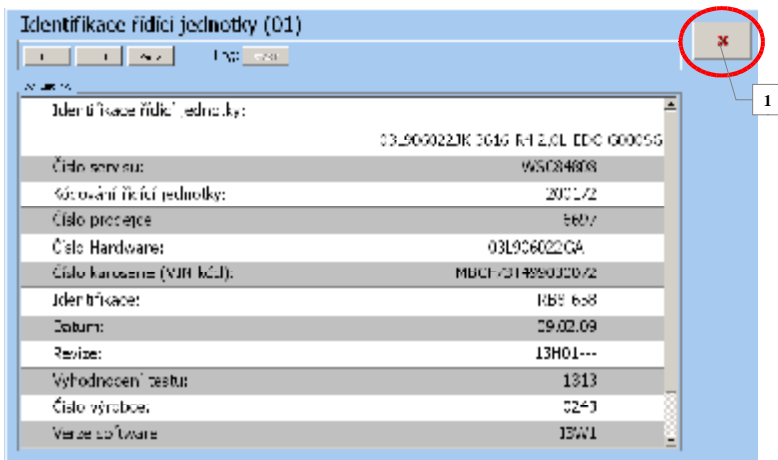
Zobrazená nabídka **Diagnostika** se může lišit počtem položek i strukturou

nabízených diagnostických funkcí podle typu systému, výrobce či roku výroby řídicí jednotky. V dalším textu budou popsány jednotlivé diagnostické funkce, které se mohou v nabídce **Diagnostika** objevit.

Výpis ID řídicí jednotky

V této nabídce (**Obrázek 6.6**) jsou zobrazeny základní údaje o řídicí jednotce jako je typ řídicí jednotky, výrobní číslo, výrobce jednotky, programové verze, VIN.... Seznam zobrazených položek se u různých typů řídicích jednotek může lišit.

Ukončení této diagnostické funkce tak i všech ostatních se provádí kliknutím na tlačítko v pravém horním rohu (**Obrázek 6.6** (1)).



Obrázek 6.6

Čtení paměti závad

Po potvrzení této volby dojde k načtení závad uložených v paměti řídicí jednotky a pokud jsou nějaké závady v paměti uloženy zobrazí se jejich seznam na obrazovce přístroje (**Obrázek 6.7**). Pozor, v reálných případech se počet závad může lišit! Jednotlivé položky obsahují pořadové číslo položky / počet závad (1), kód závady (2) a text závady (3).

Po načtení závad lze jejich seznam uložit, vytisknout nebo uložit do schránky.

Kapitola 6

Všechny tyto volby jsou dostupné v boxu (4) na pravé straně okna. Uložený záznam lze doplnit pomocným textem pro lepší identifikaci záznamu (**Obrázek 6.8**). Pro uložení poznámky klikněte na tlačítko **OK**.

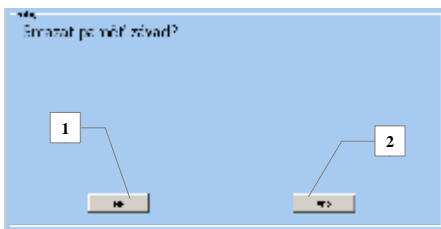


Obrázek 6.7

Mazání paměti závad



Obrázek 6.8



Obrázek 6.9



Obrázek 6.10

V předchozím odstavci jsme ukázali jak lze načíst obsah paměti závad. Nyní si ukažme jak tuto paměť vymazat. **Je nutné zmínit, že paměť závad lze vymazat pouze tehdy, pokud byla předtím načtena !** Po zvolení odpovídající položky menu **Diagnostika** se objeví dialogové okno, které žádá

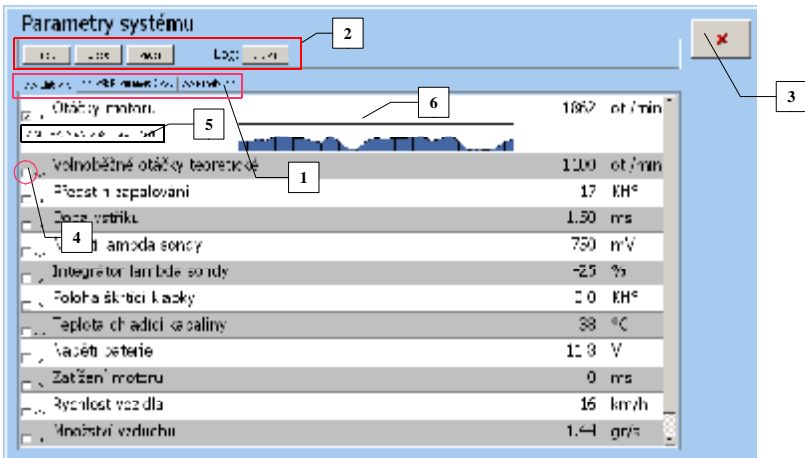
potvrzení vymazání (**Obrázek 6.9**).

Kliknutím na tlačítko **ANO** (1) dojde k vymazání paměti, kliknutím na tlačítko **NE** (2) se vrátíte do menu **Diagnostika**.

V případě, že byla paměť úspěšně smazána zobrazí se informační okno (**Obrázek 6.10**). Kliknutím myši na tlačítko **Další** se vrátíme do menu **Diagnostika**.

Parametry systému

V nabídce **Parametry systému** (**Obrázek 6.11**) můžete procházet měřené parametry dodané řídicí jednotkou. Například pro řídicí jednotku motoru jsou zobrazeny hodnoty jako je: Napětí baterie, rychlost vozu, teplota nasávaného vzduchu, otáčky motoru, úhel škrtkové klapky, poloha pedálu plynu, atd. Pro podrobné vysvětlení jednotlivých položek prostudujte dokumentaci řídicí jednotky případně servisní dokumentaci diagnostikovaného vozu.



Obrázek 6.11

Po spuštění funkce Parametry systému jsou v okně (**Obrázek 6.11**) zobrazeny všechny podporované parametry dané řídicí jednotky. Po seznamu parametrů se pohybuje pomocí posuvníku na pravé straně okna. Pomocí zaškrťovacího políčka (4) u každé položky lze zobrazit jednoduchý graf (6), zobrazující časový průběh daného parametru a minimální, maximální, průměrnou

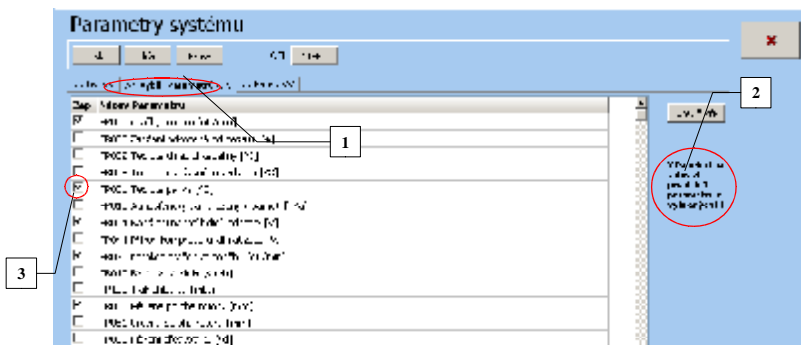
hodnotu (5) za dobu zobrazení parametru.

Pomocí tlačítek Uložit nebo Start v liště (2) nad zobrazenými parametry lze zobrazované parametry uložit pro pozdější použití, tlačítkem Tisk zobrazené parametry vytisknout a pomocí tlačítka **Pause** lze pozastavit zobrazování parametru.

Rozdíl mezi uložením parametrů pomocí tlačítka **Uložit** a **Start** je následující:

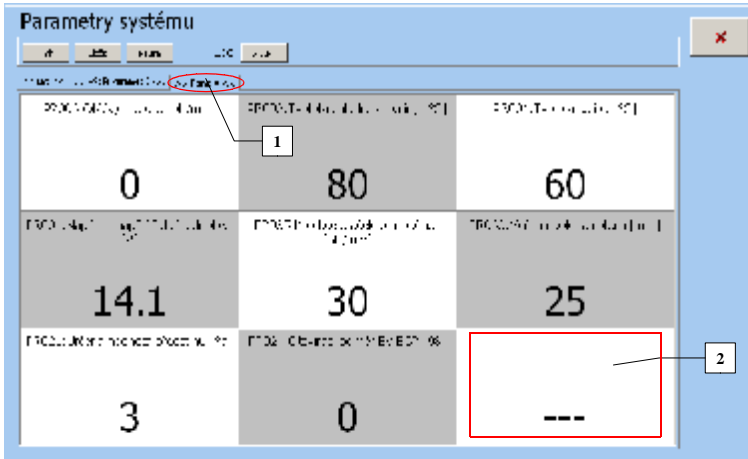
- při stisku tlačítka Uložit je uložen do souboru seznam všech zobrazených parametrů s aktuální měřenou hodnotou. Postup ukládání parametrů je obdobný jako při ukládání seznamu závad viz. **Čtení paměti závad**.
- po stisku tlačítka Start je možné spustit dlouhodobý záznam měřených parametrů (tzv. logování). Do souboru jsou ukládány všechny zobrazované parametry. Délka záznamu je omezena pouze velikostí paměti, do které jsou data ukládány.

V některých případech je žádoucí sledovat jen určité parametry. Pro tento případ je možné si po kliknutí na záložku Výběr parametru (**Obrázek 6.12** (1)), kde je zobrazen seznam všech podporovaných parametrů pro danou řídicí jednotku, pomocí zaškrtačacího políčka (3) před názvem parametru, sestavit vlastní seznam parametrů, které budou zobrazeny. Pomocí tlačítka On/Off vše (2) lze jedním kliknutím zapnout nebo vypnout zobrazování všech podporovaných parametrů najednou.



Obrázek 6.12

Další užitečnou funkcí při zobrazení parametrů je tzv. Zobrazení parametru v panelech. Tento typ zobrazení lze spustit kliknutím na záložku Panely (**Obrázek 6.13 (1)**). Parametry jsou zobrazeny do matice o velikosti 3 x 3 tj. maximální počet parametru je 9. Pokud je vybráno více parametrů než je možné zobrazit je zobrazeno pouze prvních 9 aktivních parametrů nastavených v záložce Výběr parametru. Pokud je parametrů méně je

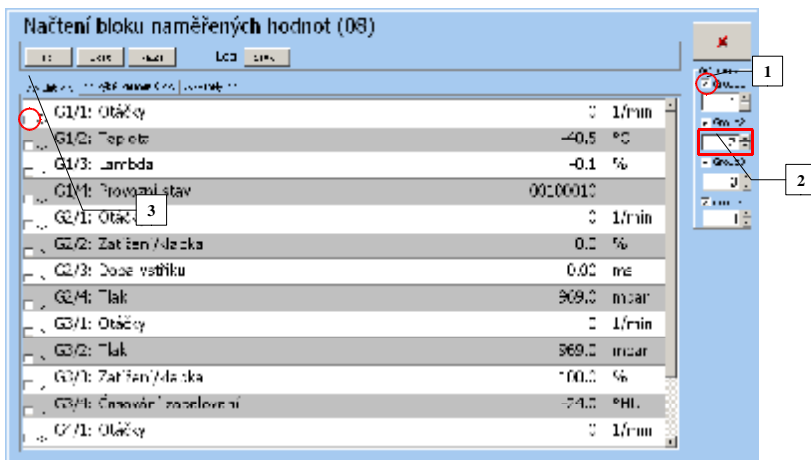


Obrázek 6.13

neobsazený panel vyplněn pomlčkami (**Obrázek 6.13 (2)**).

Načtení bloku naměřených hodnot

Tato nabídka je obdobou předchozí nabídky a slouží též k zobrazení měřených parametrů. *Tuto nabídku naleznete pouze u vozidel VWgroup, tj. Audi, Seat, Škoda a VW.*



Obrázek 6.14

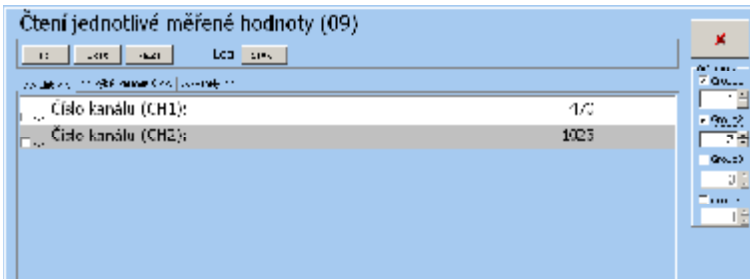
V módu **Načtení bloku naměřených hodnot** lze měřit najednou čtyři na sobě nezávislé skupiny parametrů (G1 až G4 **Obrázek 6.14**), kde každý blok obsahuje až čtyři parametry, například tedy G1/1, G1/2, atd. Zaškrtnutím políčka v boxu (1) aktivujeme nebo deaktivujeme zobrazení dané skupiny v bloku. V rámci bloků lze měnit číslo skupiny (2) a tím i čtveřici zobrazovaných parametrů. Označením políčka (3) u vybrané položky lze zobrazit jednoduchý graf (6), zobrazující časový průběh daného parametru, a minimální, maximální a průměrnou hodnotu (5) za dobu zobrazení parametru viz. Parametry systému.

Výběr parametrů a zobrazení v panelech je obdobné jako u předchozí funkce Parametry systému.

Podrobné vysvětlení jednotlivých položek (skupin) není součástí tohoto textu.

Čtení jednotlivé měřené hodnoty

Tato nabídka je další obdobou načítání měřených parametrů. *Tuto nabídku naleznete pouze u vozidel VW-group tj. Audi, Seat, Škoda, VW (Obrázek 6.15).*



Obrázek 6.15

Tuto funkci podporovaly starší řídicí jednotky a v současné době se již nepoužívá. Princip ovládání je totožný jako v případě čtení bloku naměřených hodnot. Tlačítka pravé části okna se provádí veškerá nastavení této funkce.

Test akčních členů

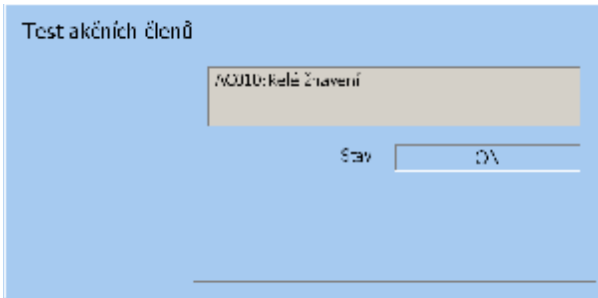
Další volbou v nabídce **Diagnostika** je položka **Test akčních členů**. V této nabídce lze otestovat funkčnost akčních členů systému. Například pro řídicí jednotku motoru jsou k dispozici testy vstřikovacích ventilů, relé čerpadla paliva, kontrolky závad či žhavení a mnoho dalších, jak je dokumentováno na **Obrázek 6.16**. Je nutné zmínit, že počet a typy akčních členů závisí na konkrétním systému jeho výrobcí či roku výroby.



Obrázek 6.16

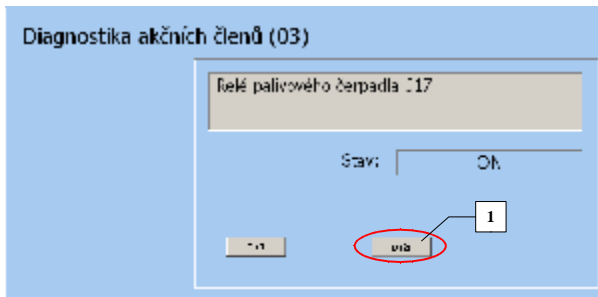
Test akčních členů nám umožní otestovat kompletní cestu od řídicí jednotky k akčnímu členu tj. výstupní obvody řídicí jednotky, konektory a kabeláž i samotný akční člen.

Pokud je některý akční člen z nabídky aktivován, objeví se na obrazovce okno, ve kterém se zobrazují informace o probíhajícím testu (**Obrázek 6.17**). V průběhu testu lze poslechově nebo vizuálně kontrolovat funkci akčního členu.



Obrázek 6.17

Test akčních členů u vozidel VW-group se liší od testů automobilů jiných výrobců. Pokud zvolíme tuto nabídku, neobjeví se seznam akčních členů jako v předchozím případě na **Obrázek 6.16**, ale přístroj vyše žádost na aktivaci akčních členů a řídicí jednotka postupně aktivuje jednotlivé členy v takovém pořadí v jakém je naprogramována. Obsluha tedy pouze ovládá vysílání požadavku na spuštění dalšího testu kliknutím na tlačítko Další **Obrázek 6.18** (1). Pokud je vyslán další požadavek a jednotka již všechny testy provedla, objeví se na obrazovce okno s informací o ukončení testu.



Obrázek 6.18

Nastavení konfigurace / Nastavení parametrů

Tato položka zahrnuje všechny funkce, které slouží k nastavení důležitých parametrů systému, jeho konfiguraci, inicializaci po výměnách komponent atd. Seznam dostupných funkcí systému EDC16C39 znázorňuje **Obrázek 6.19**. Počet a typ dostupných funkcí v této položce je závislý na konkrétním typu systému.



Obrázek 6.19

Představme si nyní některé funkce, které je možné v této nabídce najít.

Nastavení kódů vstřikovačů

Jedna z nejčastějších funkcí u systému common rail je vkládání kalibračních čísel vstřikovačů. Kalibrační konstanta obsahuje mechanické parametry vstřikovače a je tedy nutné ji po každé výměně či opravě vstřikovače zadat. Délka kalibrační konstanty se liší podle typu či výrobce vstřikovače. Ukázka nastavení kódů vstřikovačů je znázorněna na **Obrázek 6.20**.



Obrázek 6.20

Regenerace filtru pevných částic

Další důležitou funkcí u dieselových systémů je možnost regenerace filtru pevných částic. Během jízdy dochází k postupnému zaplňování filtru pevných částic sazí a po nějaké době může dojít až k jeho ucpaní. V takových případech se právě používá funkce regenerace filtru.

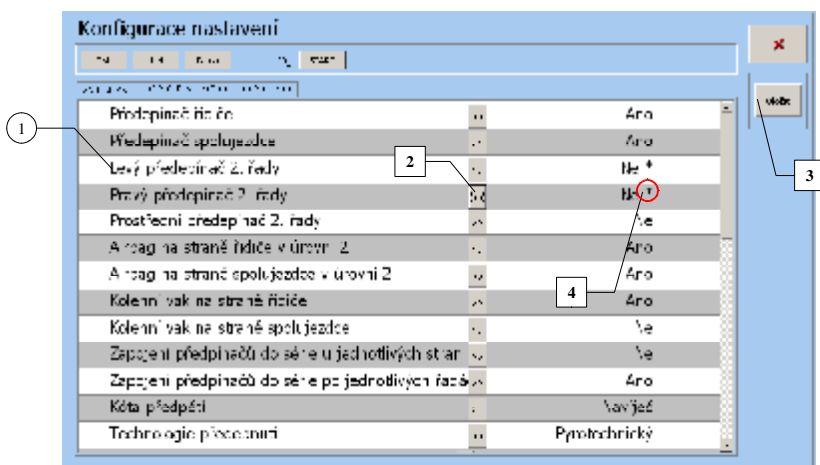
Pokud zvolíme v menu tuto funkci, přístroj vyžádá požadavek na regeneraci a systém, pokud jsou splněny všechny podmínky (zejména teploty motoru a výfukového potrubí), spustí sekvenci regenerace. Celou sekvenci systém řídí sám a proces může trvat i několik minut.

Kalibrace snímače úhlu řízení / snímačů zrychlení

U systému ESP jsou v této nabídce např. funkce kalibrace snímačů úhlů řízení a snímačů podélného či příčného zrychlení. Tyto funkce je důležité provést hlavně po výměně zmíněných snímačů. Snímač úhlu řízení je nutné kalibrovat i po servisním zásahu do řízení vozu.

Nastavení konfigurace, např. Airbagu

Pomocí této funkce je možné měnit konfiguraci airbagů tj. zapínat/vypínat jednotlivé prvky systému jako jsou předepínače pásů, airbag spolujezdce, boční nebo hlavové airbagy a další. Ukázka konfigurace je na **Obrázek 6.21**. Pokud si vybereme parametr, např. (1), kliknutím na tlačítko (2) změníme jeho hodnotu. Všechny změněné položky jsou označeny znakem * (4). Pokud jsme si jisti požadovanými změnami, stiskneme tlačítko **Uložit** (3), a tím dojde k jejich uložení do řídicí jednotky. Po tomto zásahu doporučujeme vypnout zapalování a zkontrolovat paměť závad řídicí jednotky.



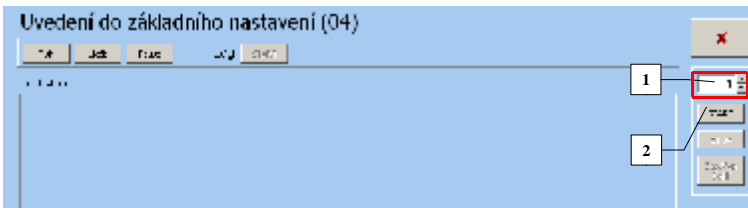
Obrázek 6.21

Koncern VW a jeho odlišnosti

V dalším textu budou popsány diagnostické funkce, které jsou specifické pro vozidla koncernu VW.

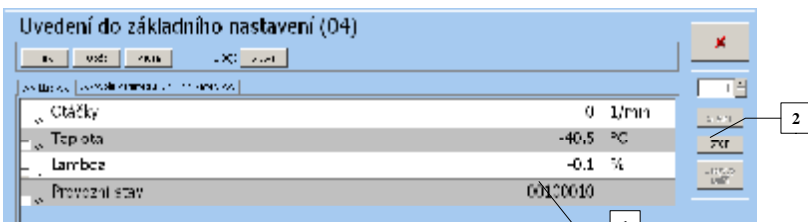
Uvedení do základního nastavení

Funkce **Uvedení do základního nastavení (Obrázek 6.22)** umožňuje vymazat hodnoty přizpůsobení řídicí jednotky a vrátit se zpět k výchozím hodnotám. Nejčastější použití této funkce je při kalibraci škrtící klapky motoru, dále při odvzdušnění hydraulického systému ABS u novějších vozidel nebo při kalibraci xenonových světlometů.



Obrázek 6.22

Nejprve musíme vybrat požadovanou skupinu a to pomocí tlačítka (1) na **Obrázek 6.22**. Pokud je skupina vybrána pak pomocí tlačítka **Start** (2) spustíme proceduru základního nastavení. Stav procedury indikuje hodnota

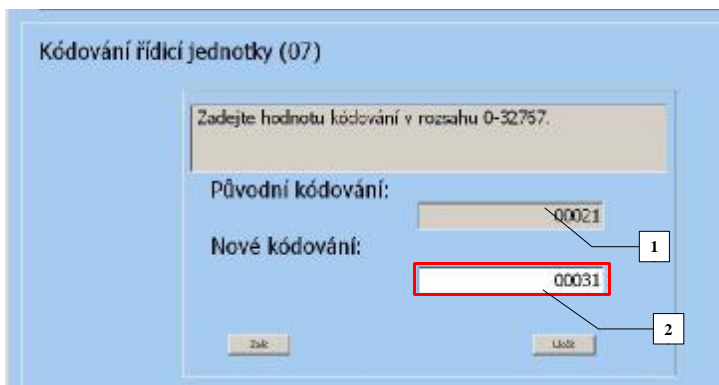


Obrázek 6.23

Provozní stav (1) na **Obrázek 6.23**. Stav je indikován buď sekvencí **1** a **0** nebo hláškou **ADP běží / ADP OK**. Po ukončení procedury základního nastavení, které je indikováno přesně definovanou sekvencí **1** a **0** nebo zobrazením hlášky **ADP OK** ukončíme funkci tlačítkem **Stop** (2).

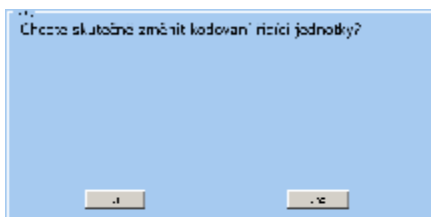
Kódování řídicí jednotky

Přes funkci **Kódování řídicí jednotky** vkládáme do řídicí jednotky 5místný kód vyjadřující konfiguraci řídicí jednotky pro dané vozidlo **Obrázek 6.24**. U řídicích jednotek motoru se tak například rozlišuje zda je použita ve voze automatická nebo manuální převodovka, zda je montováno ABS či klimatizace apod. Tato funkce je opět k dispozici jen u vozů VW-group.



Obrázek 6.24

Po nastavení nové hodnoty kódování (1) tuto hodnotu uložíme stiskem tlačítka **Uložit (2)** do řídicí jednotky. Po stisku tlačítka **Uložit** je obsluha požádána o potvrzení změny (**Obrázek 6.25**), a pokud je změna potvrzena zobrazí výsledek operace (**Obrázek 6.26**).



Obrázek 6.25



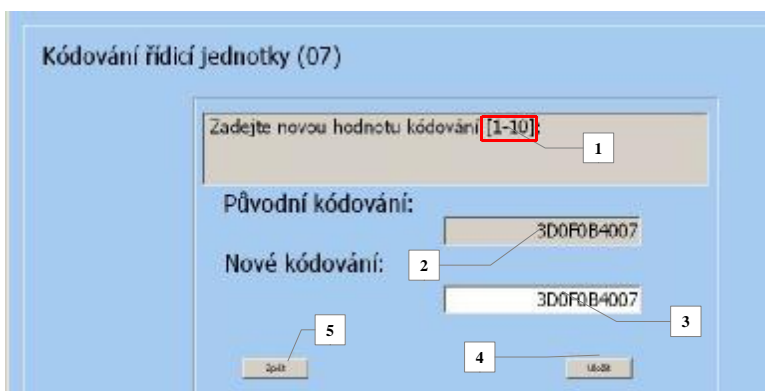
Obrázek 6.26

Dlouhé kódování

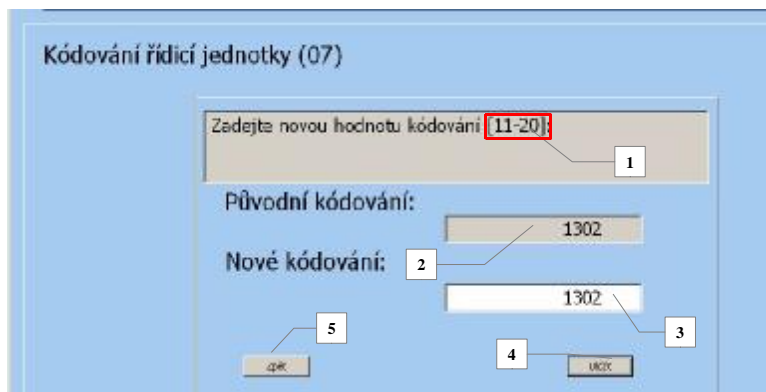
U novějších řídicích jednotek komunikujících po CAN se pro změnu konfigurace používá **Dlouhé kódování**. Pomocí dlouhého kódování můžeme u vozidla např. aktivovat funkce denní svícení, komfortní funkce oken, coming home, apod.

Místo 5místného kódu se zadává hexadecimální řetězec, jehož délka odpovídá velikosti datové konfigurační oblasti paměti řídicí jednotky, např. u řídicí jednotky Gateway se jedná většinou o 7 bytů, což je 14 místný řetězec znaků. Řetězec může mít až 128 znaků.

Řetězec znaků kódování je rozdělen do skupin po deseti znacích. Informace o aktuální skupině znaků je v horní části okna (2) a (3). Na **Obrázek 6.27** je okno s první skupinou znaků tj.znaky 1–10 (1). Pokud je v okně (3) nastavena požadovaná hodnota, stisknutím tlačítka **Uložit** (4) se objeví okno s dalšími deseti znaky tj. 11-20 **Obrázek 6.28** (1). V našem případě jsou k dispozici už jen 4 znaky. Při opětovném stisku tlačítka **Uložit** (4) se buď objeví okno s dalšími deseti znaky, tj. 21-30 nebo v případě že nejsou již žádné znaky k dispozici je obsluha požádána o potvrzení změny kódování (**Obrázek 6.25**) a pokud je změna potvrzena zobrazí výsledek operace (**Obrázek 6.26**). Pokud však během nastavení nové hodnoty stiskneme tlačítko Zpět (5) je funkce ukončena bez uložení jakýchkoliv změn.



Obrázek 6.27

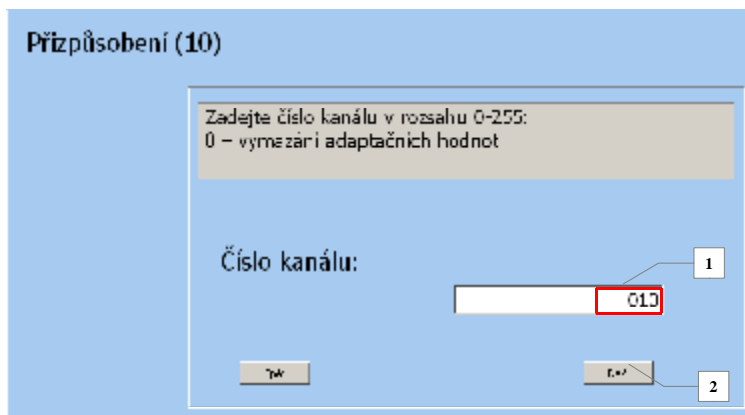


Obrázek 6.28

Přizpůsobení

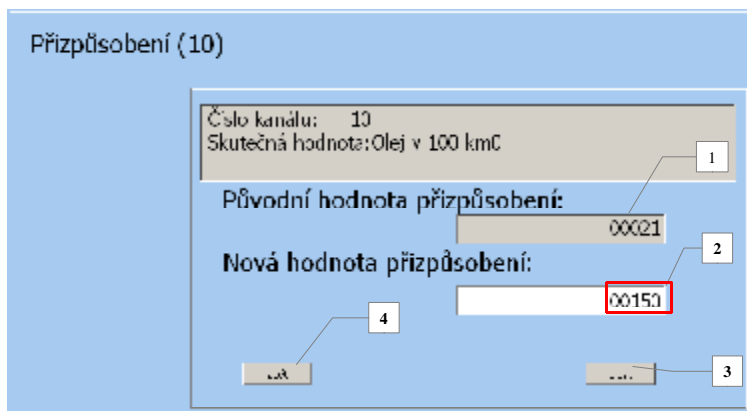
Funkce ***Přizpůsobení*** umožňuje specifické nastavení (adaptaci) řídicích jednotek. Díky této funkci můžeme provést nastavení a reset servisních intervalů, provést přizpůsobení nových klíčů a dálkových ovladačů, provést korekci startovací dávky TDI motorů, nastavit otáčky volnoběhu, nastavit vstřikovače paliva motorů Common-rail, blokovat airbagy a mnoho dalšího.

Ukázka postupu změny hodnoty Přizpůsobení je znázorněna na následujících obrázcích. Na **Obrázek 6.29** je ukázáno okno pro nastavení čísla kanálu (1). Po stisku tlačítka ***Další*** (2) je vyslán požadavek na zaslání aktuální hodnoty požadovaného kanálu. Okno se zobrazením původní (1) a nové hodnoty přizpůsobení (2) je na **Obrázek 6.30**.



Obrázek 6.29

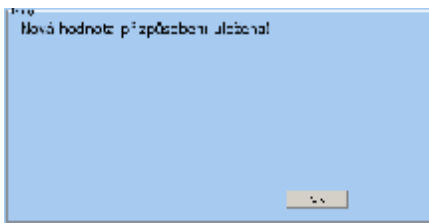
Pokud je nastavena požadovaná hodnota Přizpůsobení (2) stiskem tlačítka **Uložit** (3) je je obsluha požádána o potvrzení změny (**Obrázek 6.31**) a pokud je změna potvrzena zobrazí výsledek operace (**Obrázek 6.32**). Pokud však během nastavení nové hodnoty stiskneme tlačítko Zpět (5) je funkce ukončena bez uložení jakýchkoliv změn.



Obrázek 6.30



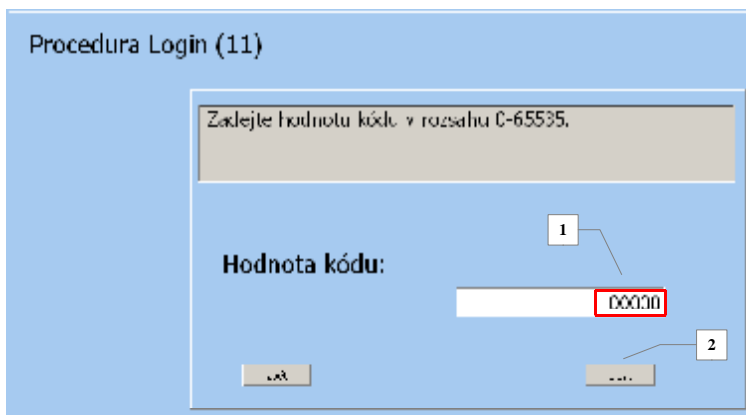
Obrázek 6.31



Obrázek 6.32

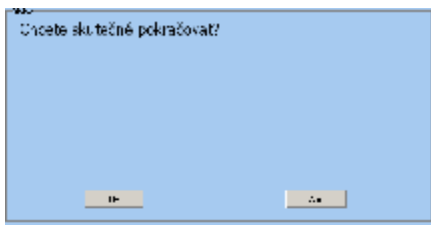
Procedura login

U některých řídicích jednotek je nutné před provedením určitých operací (učení/nahrání klíčů, programování) nejprve zadat autorizační kód/heslo bez jehož zadání nejde danou činnost provést. K tomuto slouží nabídka **Procedura login** (Obrázek 6.33). Po zadání hesla (1) a stisku tlačítka Uložit (2) se program ujistí, zda opravdu chcete provést odemčení (viz. Obrázek 6.34).

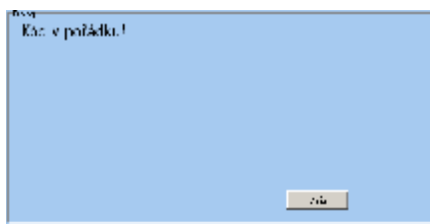


Obrázek 6.33

Po kladném potvrzení je zobrazeno informační okno zda byl či nebyl zadán kód akceptován (Obrázek 6.35).



Obrázek 6.34



Obrázek 6.35

Přečtení readiness kódu

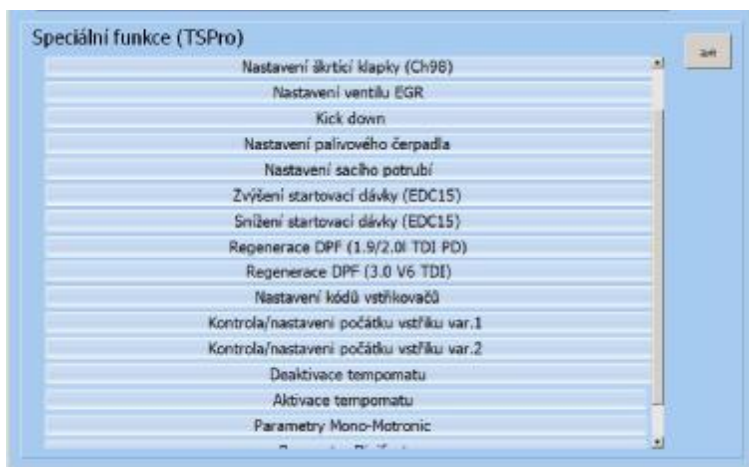
Readiness code se objevuje u automobilů od roku 1996 (podporující OBD-II) a souvisí s prací katalyzátoru a lambda sond. Význam jednotlivých bitů testu je vysvětlen v **Příloze A** této příručky.

Speciální funkce TSPro

Nabídka **Speciální funkce** TSPro obsahuje skupinu předdefinovaných funkcí, které usnadňují provedení složitějších operací bez znalosti postupu provádění konkrétních nastavení či konfigurací. Jedná se například o: Nastavení škrtící klapky, nastavení dávky paliva, nastavení počátku vstříku, regenerace DPF, roztažení brzd, zapnutí/vypnutí denního svícení, kalibrace snímače natočení řízení a mnoho dalších. Tato nabídka se objevuje u vybraných řídicích jednotek, především u automobilů koncernu VW a seznam dostupných funkcí závisí na typu řídicí jednotky. Ukázka komfortních funkcí u řídicí jednotky motoru je zobrazena na **Obrázek 6.37**.

Servisní funkce TSPro

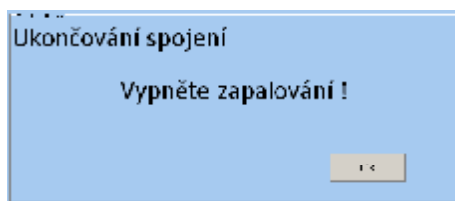
Tato nabídka zpřístupňuje servisní funkce jako nastavení servisních intervalů výměny oleje, brzdového obložení a dalších. Tyto funkce jsou dostupné buď v konkrétní řídicí jednotce nebo jako samostatná jednotka v menu **Řídicí jednotky** (**Obrázek 3.3**, vždy jako poslední položka).



Obrázek 6.37

Ukončení spojení

Po skončení diagnostiky je třeba zařízení korektně odpojit od vozu. To zajistíme stisknutím klávesy **Zpět** v nabídce Diagnostika nebo stisknutím tlačítka **Ukončit spojení** na displeji. Budete vyzváni k vypnutí zapalování vozu (**Obrázek 6.38**). Po potvrzení se na obrazovce diagnostického přístroje opět objeví menu výběru řídicí jednotky (**Obrázek 3.3**).



Obrázek 6.38

7

PC Scope

Ve čtvrté kapitole jsme se věnovali podrobnému popisu Osciloskopu. Kromě aplikace nahrané v TSPro má uživatel k dispozici i program Scope pro PC. Tato kapitola je zaměřena na jeho popis a použití.

Úvod

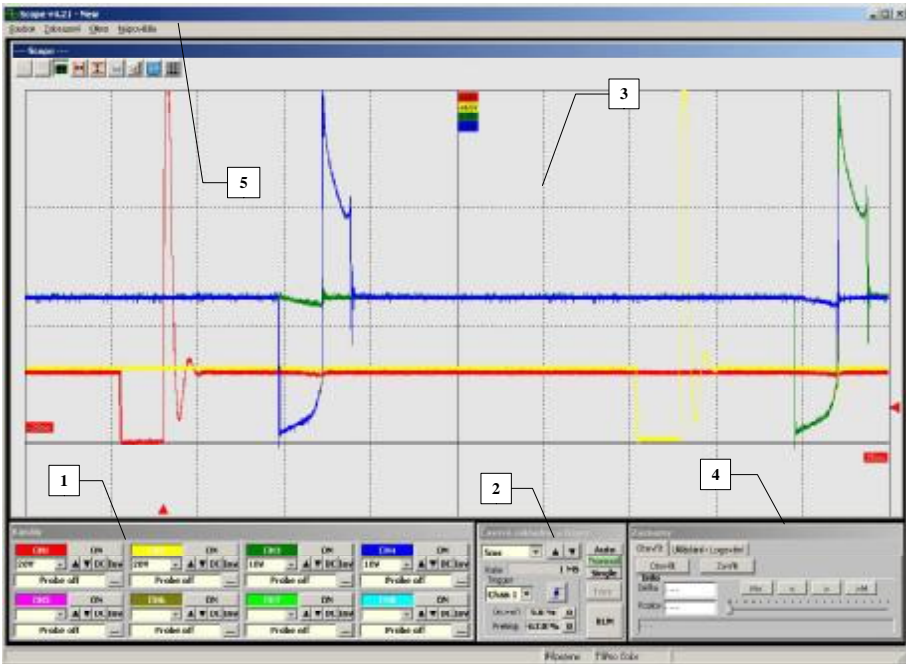
Největším přínosem použití osobního počítače v oblasti paralelního měření je velmi dobré a přehledné zobrazení měřených průběhů i při vícekanálovém měření. Aplikace **PCScope - Osciloskop** nabízí i další výhody jako ukládání měřených průběhů, a to jak formou Obrázku či jednoho měření, tak i dlouhého záznamu (tzv. logování). Tato funkce je užitečná například při jízdním testu. Dále je k dispozici možnost porovnávání měřených průběhů s databází průběhů nebo s předchozími měřeními. Ovládání všech funkcí osciloskopu - spouštění (triggerování) vybraného děje, nastavení napětových rozsahů, AC/DC vazba měření, měření časového děje pomocí časových i napětových kurzorů je snadné a rychlé.

Při připojení k osobnímu počítači lze přístroj použít jako 2, 4 nebo 8mi kanálový osciloskop. Počet kanálů určuje hardwarová konfigurace modulu osciloskopu umístěného v přístroji TSPro. Změna počtu kanálů se provádí pouze výměnou zmíněného modulu za jiný s požadovaným počtem kanálů. Po spuštění aplikace **PCScope** je načtena konfigurace z přístroje a všechny parametry programu se nastaví podle parametrů nainstalovaného modulu - jedná se zejména o počet kanálů, napětové rozsahy nebo parametry časové základny. Princip ovládání jednotlivých funkcí osciloskopu je shodný pro všechny varianty modulu (tj. 2, 4 i 8 kanálů), a bude popsáno v následujícím textu.



Obrázek 7.1

Po spuštění programu **TSPro PCCenter** se objeví hlavní okno aplikace **MainBar** (Obrázek 7.1). Pro spuštění modulu **Scope** klikněte na tlačítko, které je na obrázku označeno kruhem. Pracovní plocha aplikace **Scope** je zobrazena na další stránce (Obrázek 7.2).



Obrázek 7.2

Pracovní plocha obsahuje 4 základní okna:

1. Nastavení parametrů jednotlivých kanálů
2. Nastavení časové základny a spouštění měření
3. Hlavní okno pro zobrazení měřených průběhů
4. Záznam měřených průběhů
5. Lišta menu

Nyní si popíšeme vlastnosti a parametry jednotlivých oken zobrazených na **Obrázek 7.2.**

Nastavení parametrů měřících kanálů

V tomto okně se provádí nastavení jednotlivých kanálů osciloskopu tj. napěťový rozsah, typ vazby, invertování signálu, výběr měřící sondy atd.

Kapitola 7

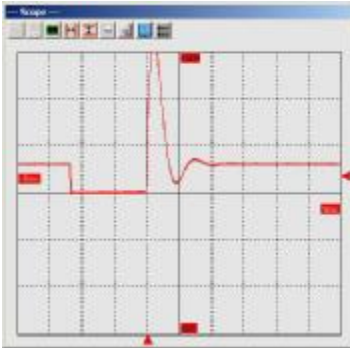
Parametry se nastavují pro každý kanál samostatně a nastavení je nezávislé na ostatních kanálech.

Na **Obrázek 7.3** je znázorněno okno nastavení parametrů kanálu. Způsob nastavení je společný pro všechny kanály, a proto jej uvedeme jen pro kanál č.1 (CH1).

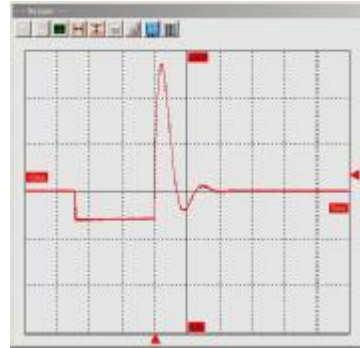


Nyní si popíšeme jednotlivá nastavení:

1. **Číslo kanálu** : zde je informace pro který kanál je dané okno určeno (barva v tomto informačním okně určuje barvu, kterou je vykreslen signál pro tento kanál v okně 3 **Obrázek 7.2**)
2. **VYP/ZAP měření** : touto ikonou lze vypnout nebo zapnout měření na vybraném kanále tj. zda je signál daného kanálu vykreslován či ne v okně 3 **Obrázek 7.2**
3. **Napětový rozsah** : zde je vypsána informace o nastaveném napětovém rozsahu pro daný kanál
4. **Změna napětového rozsahu** : těmito ikonami lze postupně měnit (zvětšit resp. zmenšit) napětový rozsah v rozsahu 50 mV/ dílek až 100 V/dílek (napětový rozsah lze nastavit i pomocí rolovacího menu (**Obrázek 7.3**), které se zobrazí pokud klikneme na ikonku vpravo od informace o napětovém rozsahu)
5. **Typ vazby** : touto ikonou lze nastavit typ vazby pro daný kanál a to buď AC nebo DC, vazba DC viz. **Obrázek 7.4** a AC viz. **Obrázek 7.5** (podrobný popis jednotlivých typů vazby je vysvětlen v odstavci **Slovník pojmů**)

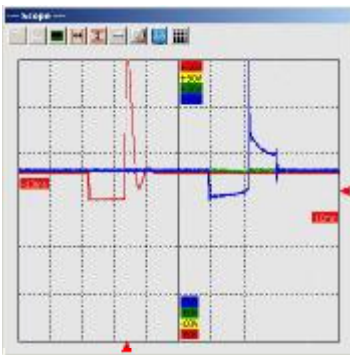


Obrázek 7.4

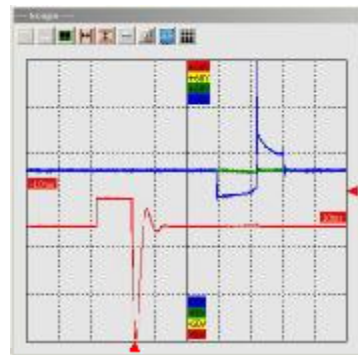


Obrázek 7.5

6. *Inverze signálů* : kliknutím na tuto ikonu invertuje vstupní signál daného kanálu, **Obrázek 7.6** (neinvertovaný) a 7.7 (invertovaný).



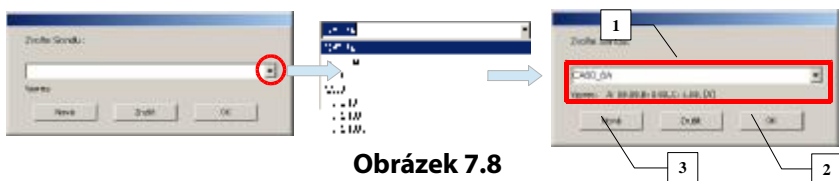
Obrázek 7.6



Obrázek 7.7

7. *Výběr měřící sondy* : Průběh v okně 3 **Obrázek 7.2** je standardně zobrazen jako průběh napětí v čase. Pro zobrazení jiných veličin, např. proudu nebo tlaku je zapotřebí speciálních sond. Pokud je v informačním okně 7 **Obrázek 7.3** zobrazeno **Probe Off**, žádná sonda není zvolena a napětí na vstupní svorce je bez úprav zobrazeno na obrazovce. Pokud klikneme na ikonu vedle informačního okna 7 objeví se okno s výběrem přednastavených sond tj. sond

standardně dodávaných výrobcem osciloskopu. V případě, že žádná z nabízených sond nevyhovuje, lze nastavit sondu vlastní. Postup vytvoření uživatelské sondy je vysvětlen v odstavci **Slovník pojmů**. Na **Obrázku 7.8** je znázorněn postup výběru předdefinované sondy. Výběr sondy se provádí v rolovacím menu kliknutím na požadovanou sondu. Vybraná sonda se zobrazí v okně (1) (označeno červeně) i s převodními konstantami a jednotkou. Po stisku tlačítka (2) **OK** je sonda vybrána a v okně **Kanály** (**Obrázek 7.9**) je zobrazen název sondy (5) a měřící rozsahy (6) jsou změněny podle převodních konstant vybrané sondy. Kliknutím na ikonu (5) výběr sondy zrušíme.



Obrázek 7.8

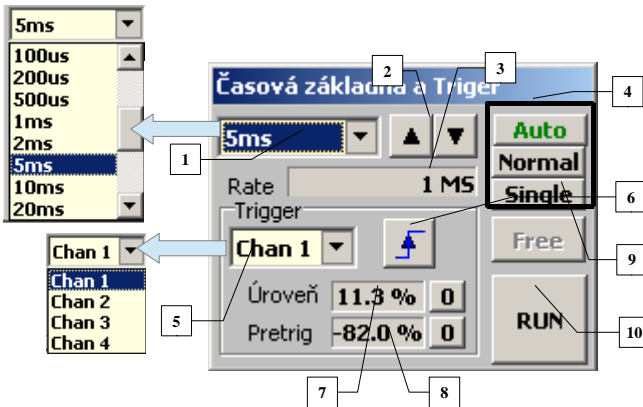


Obrázek 7.9

Nastavení časové základny a spouštění měření

V tomto okně (okno 2 **Obrázek 7.2**) se provádí nastavení časového rozlišení osciloskopu tj. maximální časový úsek měřeného signálu, který lze zobrazit v okně 3 **Obrázek 7.2**, a parametry určující režimy spouštění měření nebo-li vykreslení průběhů. Nastavené parametry jsou společné pro všechny kanály.

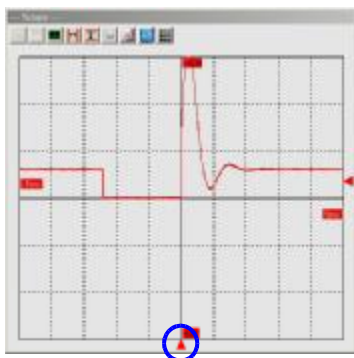
Na **Obrázek 7.10** je znázorněno okno nastavení časové základny spouštění měření.



Obrázek 7.10

Nyní si popíšeme jednotlivá nastavení:

1. **Časové rozlišení** : Zde je vypsána informace o nastaveném časovém rozlišení osciloskopu
2. **Změna časového rozlišení** : Těmito ikonami lze postupně měnit (zvětšit resp. zmenšit) časové rozlišení v rozsahu 1 μ s/dílek do 5s/dílek (časové rozlišení lze nastavit i pomocí rolovacího menu **Obrázek 7.10**, které se zobrazí pokud klikneme na ikonku vedle informace o časovém rozlišení).
3. **Vzorkovací frekvence** : Tato hodnota je pouze informativní a je závislá na nastavení časové základny.
4. **Režimy spouštění** : Kliknutím na tlačítka s nápisy **AUTO/NORM/SINGLE** lze přepínat mezi jednotlivými režimy spouštění (vliv nastavení režimu spouštění je podrobněji popsán v odstavci **Slovník pojmů**).
5. **Spouštěcí kanál** : zde je možné vybrat kanál, jehož signál bude sloužit pro účely spouštění měření
6. **Volba spouštěcí hrany** : zde se provádí volba zda měření bude spuštěno náběžnou nebo sestupnou hranou signálu měřeného na spouštěcím kanále (bod 5). Na **Obrázek 7.11** je znázorněno spouštění na hranu náběžnou a **Obrázek 7.12** na hranu sestupnou.



Obrázek 7.11

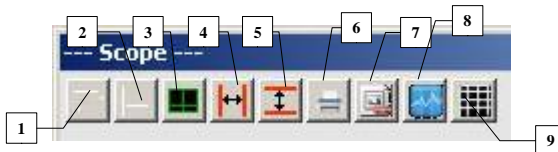


Obrázek 7.12

7. **Spouštěcí úroveň signálu** : zde je zobrazena hodnota úrovně signálu, které musí měřený signál na spouštěcím kanále dosáhnou aby došlo ke spuštění měření. Nastavení úrovně se provádí kliknutím a tažením šipky v barvě signálu na pravé straně okna osciloskopu a to směrem nahoru (zvýšení úrovně) nebo dolů (snížení úrovně). Kde se nachází šipky pro nastavení úrovně je ilustrováno na **Obrázek 7.12**.
8. **Pretrigger** : Nastavení pretriggeru, tedy zobrazení signálu před spouštěcí podmínkou (viz. **Slovník pojmů**), se provádí kliknutím a tažením šipky v barvě signálu na dolní straně okna osciloskopu a to směrem doprava nebo doleva. Kde se nachází šipky pro nastavení pretriggeru je znázorněno na **Obrázek 7.11**.
9. **Režim Free** : tento režim je automaticky nastaven pokud je časové rozlišení nastaveno na hodnotu 100ms/dílek a vyšší. Pouze v tomto režimu lze spustit záznam signálu viz. odstavec **Záznam dat**.
10. **ZAP/VYP měření** : tímto tlačítkem se zapíná či vypíná měření na všech kanálech současně, pokud je měření vypnuto, v okně 3 **Obrázek 7.2** je zobrazen průběh naměřený těsně před vypnutím měření (tento průběh zůstává zobrazen i po odpojení měřených signálů). Nápis „**RUN**“ na tlačítku informuje, že je měření zapnuto.

Okno pro zobrazení měřených průběhů

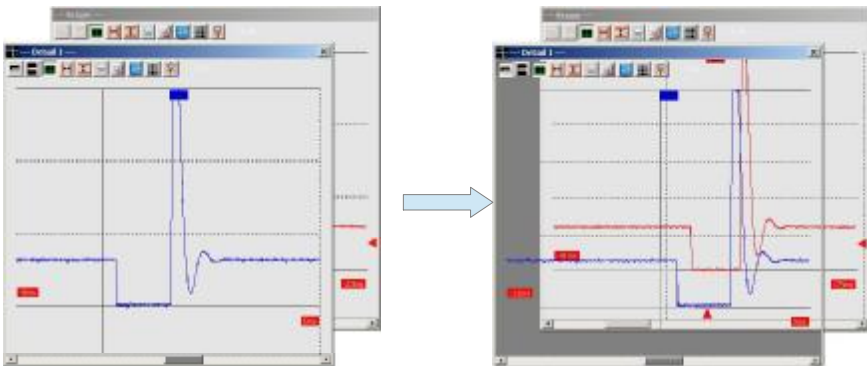
Toto okno (okno 3 **Obrázek 7.2**) slouží pro zobrazení průběhů měřených signálů všech kanálů a pro práci s nimi tj. zoom, měření času a napětí, průměrování, porovnávání průběhu jednotlivých kanálů nebo s databází průběhu, tisk atd.



Obrázek 7.13

Nejprve si popíšeme funkce jednotlivých ikon v pravém horním rohu okna viz. **Obrázek 7.13**.

1. **ZAP/VYP průhlednosti** : pokud máme průběhy zobrazeny ve více oknech po kliknutí na tuto ikonu v jednom z oken se stane dané okno průhledné a lze jej posunovat po obrazovce a porovnávat tak průběh zobrazený v tomto okně s průběhy zobrazenými v ostatních oknech. Tato ikona je aktivní jen v oknech typu **Detail**. **Obrázek 7.14** znázorňuje dvě okna s vypnutou průhledností a následně průhledností zapnutou.



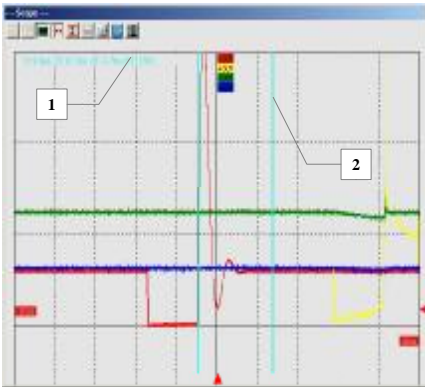
Obrázek 7.14

2. **Zarovnání oken** : V případě že jsou na obrazovce dvě nebo více oken detailů (vytvořených v bodě 1 výše), dojde po kliknutí na tuto ikonu vyrovnání jejich velikostí na velikost hlavního okna. Tato funkce usnadňuje porovnávání více signálů, protože eliminuje problémy plynoucí z rozdílných měřítek.
3. **ZAP/VYP poloviční zobrazení** : tato funkce je vhodná pro podrobnější analýzu kladných signálů. Po kliknutí na tlačítko dojde ke zvětšení kladné části signálu a záporná část bude na obrazovce posunuta dolů mimo okno. **Obrázek 7.15** znázorňuje okno (vlevo) ve standardním znázornění průběhu a okno (vpravo) se zapnutou funkcí poloviční zobrazení.

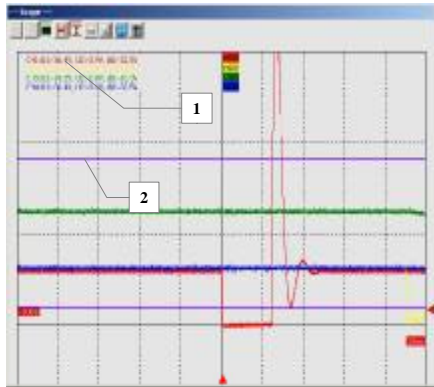


Obrázek 7.15

4. **Časové kurzory** : kliknutím na tuto ikonu se v daném okně objeví svislé úsečky (2) **Obrázek 7.16** představující časové kurzory. Kurzory je možné posouvat po obrazovce a tím měřit požadované časové úseky zobrazených průběhů. Měřené hodnoty jsou zobrazeny v pravém horním rohu okna (1) **Obrázek 7.16**. Pohyb jednotlivých kurzorů provádíme následovně, najedte kurzorem myši na jeden z kurzorů, stiskněte a držte stisklé levé tlačítko myši a tahem myši požadovaným směrem kurzor posunete. Toto platí i pro napěťové kurzory.

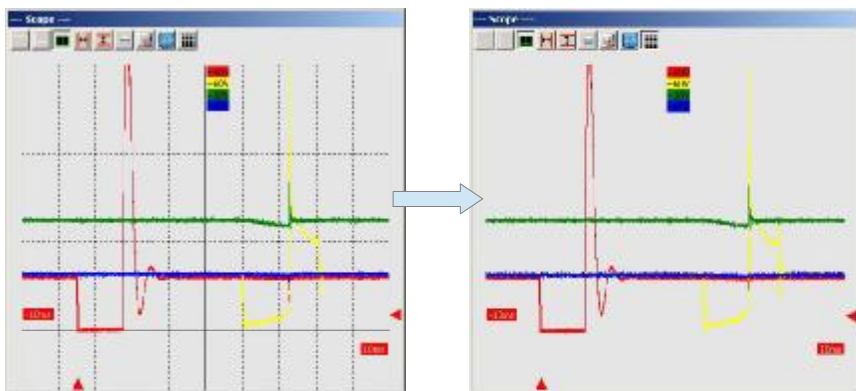


Obrázek 7.16



Obrázek 7.17

5. **Napětové kurzory** : kliknutím na tuto ikonu se v daném okně objeví vodorovné úsečky (2) **Obrázek 7.17** představující napětové kurzory. Kurzory je možné posouvat po obrazovce a tím měřit požadované napětové úrovně či rozdíly napětí. Měřené hodnoty jsou zobrazeny v levém horním rohu okna (1) **Obrázek 7.17**. Zobrazené hodnoty jsou pro každý kanál samostatně neboť každý kanál může mít nastaven jiný napětový rozsah a tím i poloha kurzoru odpovídá jiné hodnotě. Jednotlivé naměřené hodnoty jsou zobrazeny v barvách příslušného kanálu.
6. **Tisk** : Kliknutím na ikonu se vyvolá dialogové okno, s jehož pomocí lze nastavit tiskárnu a vytisknout aktuální průběh signálu. Pokud je na obrazovce více oken tiskne se průběh zobrazený v okně, ve kterém jsme na tuto ikonu klikli.
7. **Export do bitmapy** : Kliknutím na ikonu se vyvolá dialogové okno umožňující uložit aktuální průběh na obrazovce do souboru s příponou *. **BMP**. Pokud je na obrazovce více oken uloží se průběh zobrazený v okně, ve kterém jsme na tuto ikonu klikli.
8. **ZAP/VYP průměrování** : Kliknutí na tuto ikonu aktivuje resp. deaktivuje průměrování. Tímto způsobem lze odstranit šum všech signálů zobrazených v daném okně.



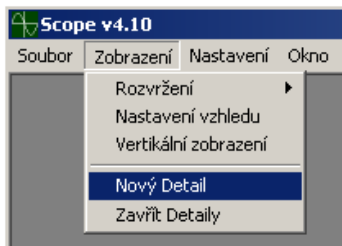
Obrázek 7.18

9. **ZAP/VYP mřížky** : kliknutím na tuto ikonu zapneme resp. vypneme zobrazení mřížky v daném okně. **Obrázek 7.18** znázorňuje okno (vlevo) s vykreslenou mřížkou a okno (vpravo) je bez mřížky.

V následujícím textu si popíšeme další užitečné funkce programu jako je: Vytvoření více oken, zoom, záznam dat atd..

Vytvoření nového okna

Tato funkce umožní zobrazit průběhy vybraných kanálů v dalším okně tj. vybrané průběhy se již nezobrazují v hlavním okně, ale v nově vytvořeném okně typu **Detail**.

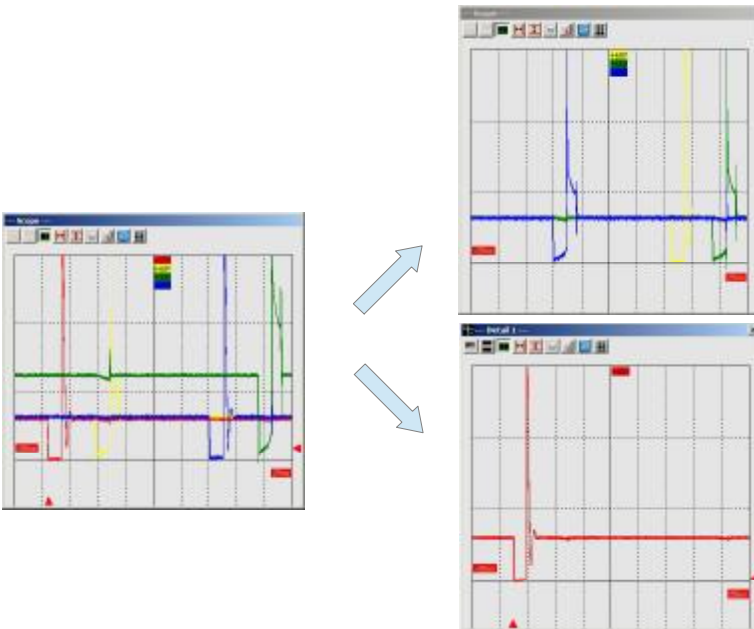


Obrázek 7.19



Obrázek 7.20

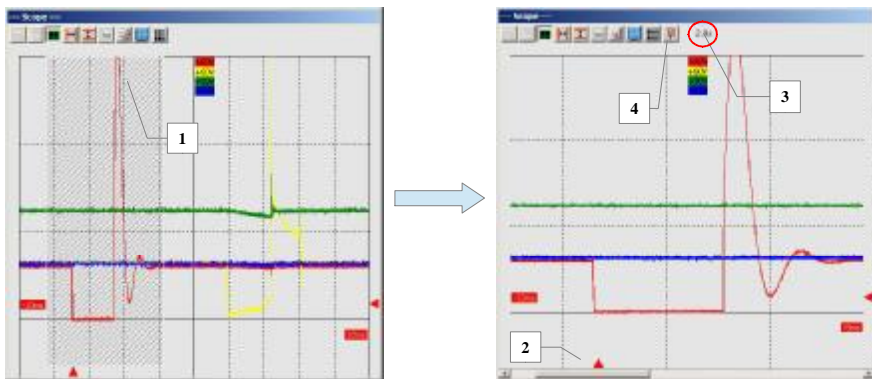
Postup vytvoření nového okna je následující: V nabídce **Zobrazení** vybereme položku **Nový Detail (Obrázek 7.19)** tím se otevře nové okno a uživatel může vybrat jaký kanál osciloskopu v něm chce zobrazit (**Obrázek 7.20**). Po vybrání požadovaných kanálů, které chceme zobrazit v dalším okně, a stisku ikony **Start** se objeví nové okno kde jsou zobrazeny vybrané průběhy. V hlavním okně se vybrané průběhy již nezobrazují viz. **Obrázek 7.21**. V nově vzniklém okně lze provádět všechny výše popsané funkce, tj. měřící kurzory, průhlednost, průměrování atd., nezávisle na ostatních oknech. Po zavření nově otevřeného okna se průběhy zobrazí zpět v hlavním okně.



Obrázek 7.21

Lupa (Zoom)

Lupa (zoom) je jednou z nejužitečnějších funkcí při prohlížení průběhů signálů. Pro zvětšení požadované oblasti ji myší označíme – stiskneme levé tlačítko myši a táhneme dokud nevybereme požadovaný výřez obrazovky (**Obrázek 7.22** (vlevo)), vybraná oblast (1) je zvýrazněna šrafováním, pro zvětšení platí pravidlo, čím je vybraná oblast užší tím je zvětšení větší. Po uvolnění tlačítka myši je vybraný výřez zvětšen na velikost okna (**Obrázek 7.22** (vpravo)). Po zvětšení se v levé horní části okna objeví číslo (3) udávající kolikrát je výřez zvětšen. Ve spodní části okna se objeví posuvník (2), který nám umožní pohyb po zbylé části průběhu, který byl znázorněn před zvětšením. Po kliknutí na ikonu (4) dojde ke zrušení zvětšení a okno se vrátí do výchozího stavu .

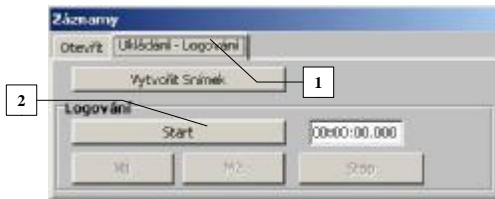


Obrázek 7.22

Funkci zvětšení lze použít při spuštěném i zastaveném měření a to v libovolném okně (nezávisle na ostatních oknech). Funkci lze též aktivovat i při prohlížení dříve zaznamenaných průběhů. V okně s aktivovanou funkcí zvětšení lze využít všechny výše popsané funkce jako jsou měřící kurzory, průhlednost, průměrování atd..

Záznam dat

Další velmi užitečnou funkcí kromě již popsaných funkcí je funkce **Záznam dat**. Tato funkce umožňuje nahrávat a zpětně prohlížet naměřené průběhy signálů všech aktivních kanálů. Tato funkce se ovládá pomocí okna **Záznamy** (okno 4 **Obrázek 7.2**).



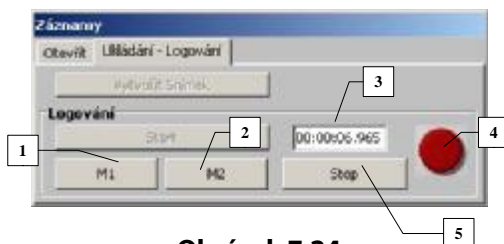
Obrázek 7.23

Podívejme se nejdříve na možnosti nahrávání signálů (**Obrázek 7.23**).

Aplikace **Scope** nabízí 2 typy uložení měřených průběhů a to:

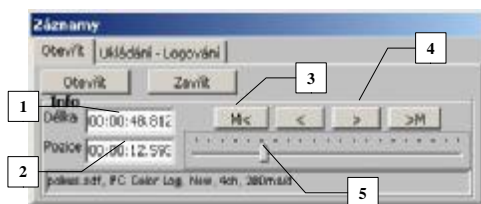
- **Snímek** : Při tomto záznamu jsou uloženy průběhy signálů všech aktivních kanálů právě zobrazených v hlavním okně. Součástí uložených dat jsou i aktuální nastavení všech kanálů a časové základny. Tento typ záznamu lze provést kdykoliv při jakémkoliv nastavení kanálu i časové základny. Postup uložení snímku je následující - po kliknutí na tlačítko **Vytvořit snímek** (1) **Obrázek 7.23** se program zeptá na název souboru do kterého se budou příslušná data ukládat, po zadání názvu souboru a potvrzení tlačítkem **OK**, je snímek uložen. Tento typ záznamu se používá pro uložení detailu průběhů signálů na jednotlivých snímačích nebo akčních členech jako jsou snímače otáček, snímače fáze, vstřikovací ventily a mnoho dalších.
- **Dlouhý záznam** : při tomto záznamu jsou uloženy průběhy signálů všech aktivních kanálů v delším časovém úseku než je možné naráz zobrazit i při nastavené nejdelší časové základně tj. 5s/dílek. Může se jednat o záznamy v délce i několika desítek minut. Maximální doba záznamu je teoreticky dána kapacitou paměti kam jsou data

ukládána. Aby bylo možné ukládat zobrazení průběhů v tomto režimu, musí být osciloskop v módu **FREE** (tj. časová základna 100 ms a delší). Pokud tomu tak není tlačítko **Start** (2) (**Obrázek 7.23**) není aktivní a záznam nelze spustit, pokud ano po kliknutí na tlačítko **Start** se program zeptá na název souboru do kterého se budou příslušná data ukládat, po zadání názvu souboru a potvrzení tlačítkem **OK**, se spustí nahrávání (**Obrázek 7.24**). Během záznamu lze vkládat časové značky (například pokud se objeví chyba v signálu), tyto značky se vkládají kliknutím na tlačítko **M1** (1) resp. **M2** (2) a jejich počet není nikterak omezen. Tyto značky nám umožňují velmi rychle nalézt konkrétní místo záznamu. Aktuální doba záznamu je vždy zobrazena v textovém poli (3) vedle tlačítka **Start**. Spuštěné nahrávání dat je indikováno symbolem (4). Nahrávání lze ukončit kliknutím na tlačítko **Stop** (5). Tento typ záznamu se používá při hledání náhodných závad, které se projevují například krátkodobým výpadkem některého signálu snímačů nebo akčních členů.



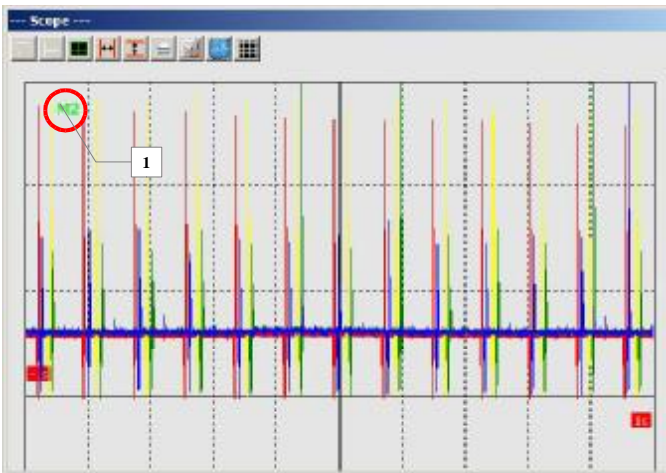
Obrázek 7.24

V dalším textu bude popsána práce s uloženými daty a to hlavně s daty typu **Dlouhý záznam**, práce s daty typu **Snímek** je velmi podobná.



Obrázek 7.25

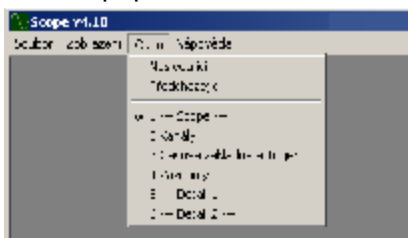
V záložce **Otevřít** v okně **Záznamy** najdeme prostředí pro otevření a přehrávání již existujícího záznamu (**Obrázek 7.25**). Kliknutím na tlačítko **Otevřít** se zobrazí dialogové okno, kde si umožňující výběr požadovaného souboru. Po výběru souboru a potvrzení tlačítkem **OK**, se průběh(y) uložený(é) v souboru zobrazí v hlavní okně (**Obrázek 7.26**) a v sekci Info v okně **Záznamy** se zobrazí informace o souboru a to: Jeho název, počet kanálů, nastavení časové základny, celková délka záznamu (1) a aktuální pozice v záznamu (2). Po záznamu se lze pohybovat posuvníkem (5) (kliknutím a tažením myši), tlačítka **<**, **>** (4) nebo po uložených časových značkách tlačítka **M<** a **M>** (3). Zobrazení průběhu s nalezenou značkou **M2** (1) je na **Obrázek 7.26**. V okně s nahraným záznamem lze využít všechny výše popsané funkce jako jsou měřicí kurzory, průhlednost, zvětšování (zoom) atd.. Kliknutím na tlačítko **Zavřít** se otevřený soubor se záznamem uzavře a průběhy uložený v tomto souboru se již dále nezobrazují.



Obrázek 7.26

Přepínání oken

V nabídce **Okna** (Obrázek 7.27) lze přepínat mezi jednotlivými okny aplikace **Scope**. Po kliknutí na požadovanou položku menu se dané okno stane aktivním a je přeneseno do popředí.



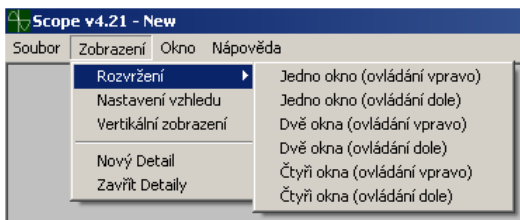
Obrázek 7.27

Rozvržení oken

V nabídce **Zobrazení** lze v položce **Rozvržení** (Obrázek 7.28) provést rychlou volbu počtu oken a jejich rozmístění. Máme k dispozici 3 volby počtu oken a to 1, 2 a 4. Pokud jsou zvoleny 2 a 4 okna jsou zobrazované signály automaticky rozdělena do jednotlivých oken.

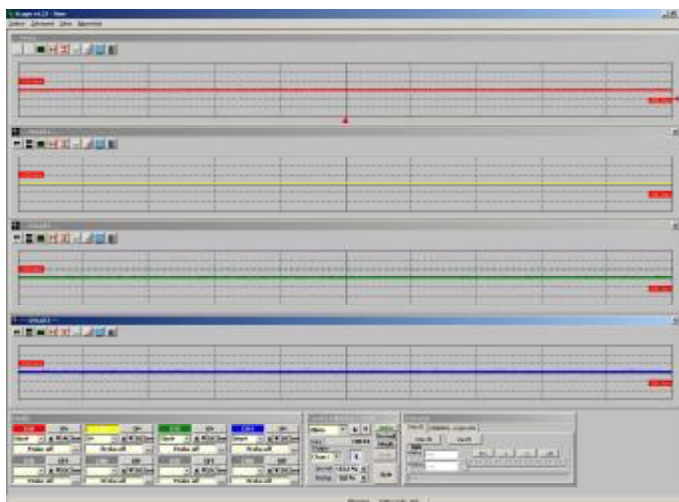
Pro 8kanálový osciloskop je rozdělení následující:

- **volba 2 okna** : v prvním okně jsou zobrazeny signály kanálů 1, 3, 5 a 7 a v druhém okně pak 2, 4, 6 a 8.
- **volba 4 okna** : v prvním okně jsou zobrazeny signály kanálů 1 a 5 a v druhém okně 2 a 6 ve třetím 3 a 7 a posledním 4 a 8. Tato volba je přístupná jen pro 4 a 8 kanálový osciloskop

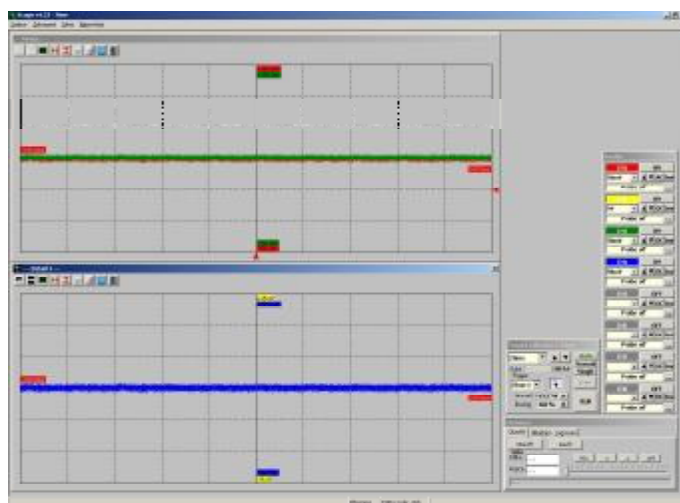


Obrázek 7.28

Ukázka dvou režimů rozvržení oken je na **Obrázek 7.29** (4 okna ovládaní dole) a na **Obrázek 7.30** (2 okna ovládaní vpravo).



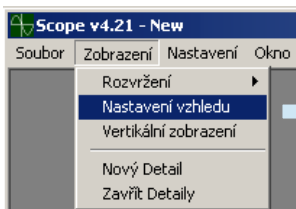
Obrázek 7.29



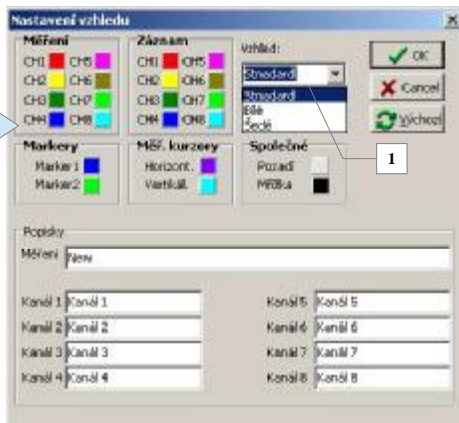
Obrázek 7.30

Nastavení vzhledu

Na závěr ukážeme, jak lze upravit vzhled aplikace **Scope**. V nabídce **Zobrazení** vybereme položku **Nastavení vzhledu** (**Obrázek 7.31**) tím se otevře nové okno (**Obrázek 7.32**), kde uživatel může kompletně upravit vzhled hlavního okna. Nastavení je pro všechna okna samozřejmě i nově vytvořených oken **Detail**.



Obrázek 7.31



Obrázek 7.32

V nabídce lze nastavit:

- Barvy pozadí
- Mřížky
- Průběhy signálů, měřících kurzorů a časových značek.
- Přiřadit individuální jména pro jednotlivé kanály.

Vzhled aplikace lze též přepnout do tří předdefinovaných profilů a to výběrem v nabídce (1) **Obrázek 7.32**. K výchozímu nastavení všech hodnot se lze vždy vrátit kliknutím na tlačítko **Výchozí**. Nové nastavení se projeví po potvrzení tlačítkem **OK**.

8

PC Archiv

V této kapitole bude popsána aplikace **Archiv** sloužící pro správu zákazníků a management naměřených dat získaných během diagnostických nebo osciloskopických měření.

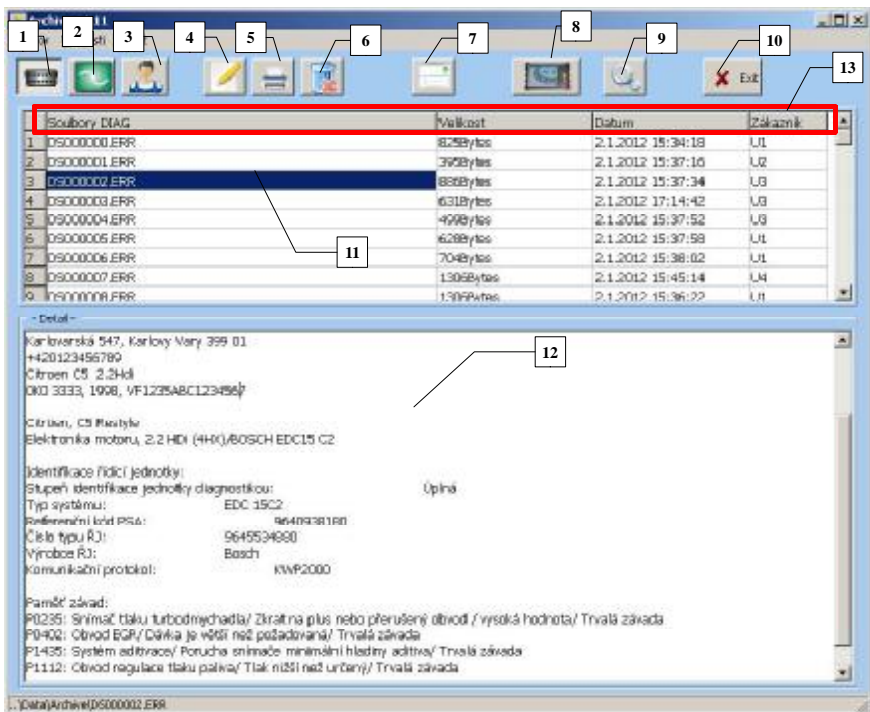
Úvod

Aplikace se spouští z programu MainBar kliknutím na ikonu pořadače (Obrázek 8.1).



Obrázek 8.1

Po spuštění se na obrazovce počítače objeví okno aplikace **Archiv** (Obrázek 8.2).



Obrázek 8.2

Nyní si popíšeme funkci jednotlivých ikon a zobrazených oken:

1. **Diagnostika** - výběr databáze záznamů pořízených ze sériové diagnostiky (závady, parametry)
2. **Osciloskop** - výběr databáze osciloskopických měření
3. **Zákazník** - výběr databáze zákazníků
4. Úpravy záznamů
5. Tisk diagnostických protokolů
6. Mazání záznamů
7. Změna poměru velikosti oken (11) a (12)
8. Načítání dat z přístroje TSPro
9. Nastavení programu
10. Ukončení programu
11. Okno pro zobrazení záznamů vybrané databáze
12. Okno pro zobrazení detailu měření nebo-li obsahu vybraného záznamu nebo údajů o zvoleném zákazníkovi

Pomocí této aplikace lze provádět kompletní správu naměřených dat, jako je: Načítání dat z přístroje, zobrazení obsahu jednotlivých záznamů, doplnění poznámek, přejmenování nebo mazání záznamů, tisk, přiřazení záznamu ke konkrétnímu vozidlu či zákazníkovi a mnoho dalších, jak z diagnostiky tak i osciloskopu.

Zobrazené okno je rozděleno do tří hlavních částí. V první části okna jsou umístěny ikony, které slouží k rychlému výběru jednotlivých funkcí programu jako jsou: Výběr požadované databáze, načítání dat z přístroje, nastavení programu a další. Druhá část okna (11) je určena pro zobrazení seznamů záznamů právě vybrané databáze. Třetí část okna (12) zobrazuje obsah vybraného záznamu zvolené databáze.

Databáze diagnostických dat

Pro zobrazení databáze diagnostických záznamů klikneme na ikonu **Diagnostika (1)**, Seznam uložených záznamů; (souborů) se objeví v okně **(11)** (Obrázek 8.2.)

Každá položka seznamu obsahuje:

- Název a velikost souboru, datum a čas uložení
- Identifikační číslo přiřazeného zákazníka (U1, U2, U3

Po kliknutí na některou z položek seznamu se v okně **Detail (12)** objeví její obsah nebo-li obsah uložený v příslušném souboru. Ukázka výpisu dat je na **Obrázek 8.8**, kde jsou vidět údaje o řídicí jednotce, ze které byl záznam pořízen a to: Typ vozidla, typ řídicí jednotky a její identifikační údaje a výpis paměti závad. Tímto způsobem lze postupně prohlížet všechny položky zobrazeného seznamu.

Záznamy databáze diagnostických dat lze kliknutím na nadpisy jednotlivých sloupců (**13**) (označeno na **Obrázek 8.2**) řadit podle: Názvu souboru, velikosti souboru, data uložení nebo podle identifikačního čísla zákazníka.

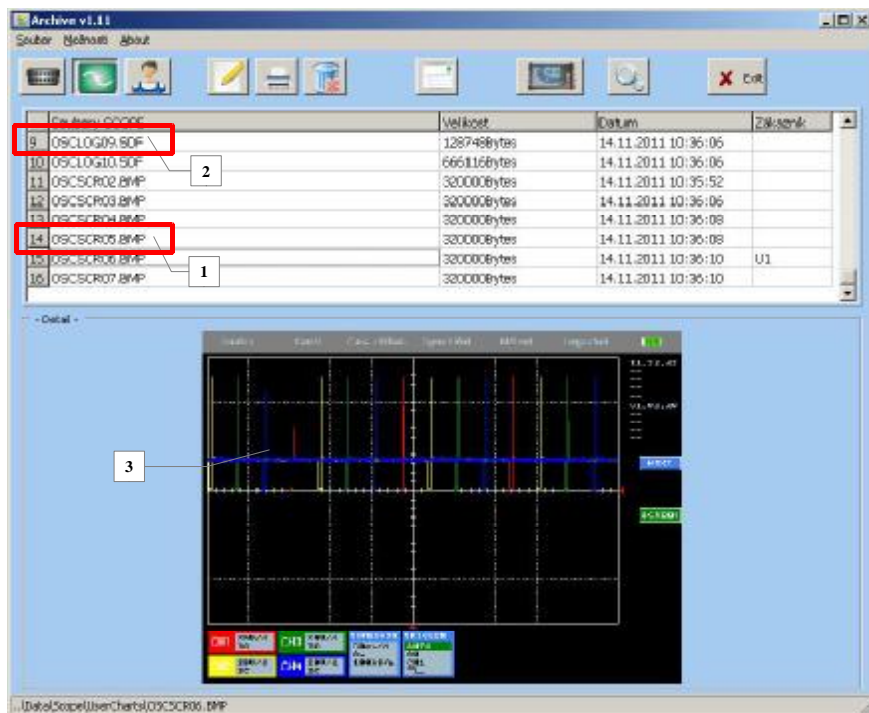
Klikneme-li například na nadpis **Velikost**, záznamy se seřadí podle velikosti od nejmenšího k největšímu.

Klikneme-li na tento nadpis podruhé seřadí se v opačném pořadí tj. od největšího k nejmenšímu. Stejným způsobem seřadíme položky např. podle názvu od A→Z nebo opačně Z→A atd.

Databáze osciloskopických měření

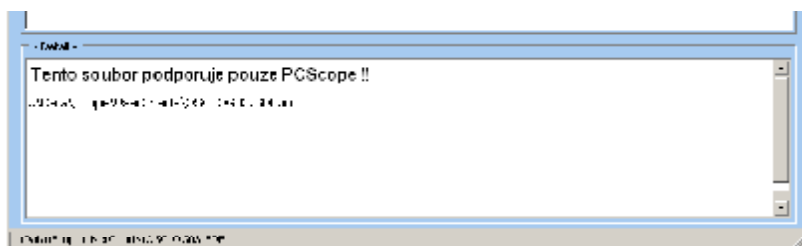
Pro zobrazení databáze osciloskopických měření klikneme na ikonu **Osciloskop (2)**. Seznam uložených záznamů (souborů) se opět objeví v okně (**11**) viz. **Obrázek 8.2**. Každá položka seznamu opět obsahuje název a velikost souboru, datum a čas uložení a identifikační číslo přiřazeného zákazníka (U1, U2, U3

Databáze osciloskopických měření zahrnuje dva typy souboru a to **obrázek (1)** s příponou ***.BMP** a **datový záznam (2)** s příponou ***.SDF** (**Obrázek 8.3**). Po kliknutí na některou z položek typu **Obrázek (1)** se v okně **Detail (12)** objeví její obsah nebo-li obsah uložený v příslušném souboru. Ukázka zobrazených dat ze souboru je opět znázorněna na **Obrázek 8.3 – Detail (3)**.



Obrázek 8.3

Pokud však klikneme na položku typu **datový záznam** (2) objeví se v okně **Detail** (Obrázek 8.4) informace, že zobrazení dat z tohoto souboru není možné. Zobrazení dat tohoto souboru lze pouze v aplikaci **PCScope**, která lze spustit kliknutím na příslušnou ikonu na aplikační liště MainBar.



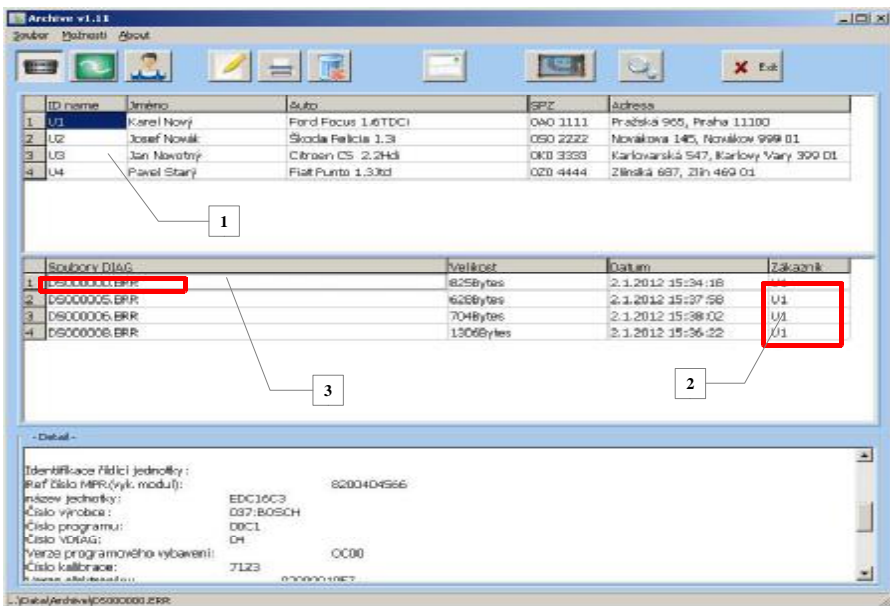
Obrázek 8.4

Kapitola 8

Záznamy databáze osciloskopických měření lze opět řadit podle: Názvu souboru, velikosti souboru, data uložení nebo podle identifikačního čísla zákazníka a to stejným způsobem popsaným v předchozím odstavci *Databáze diagnostických dat*.

Databáze zákazníků

Pro zobrazení databáze zákazníků klikneme na ikonu **Zákazník (3)**. Zobrazené okno je rozděleno do tří hlavních částí (**Obrázek 8.5**.) V první části, okno (1), je seznam zákazníků, každá položka seznamu zákazníků obsahuje identifikační číslo a jméno zákazníka, typ vozidla, SPZ a adresu zákazníka. Druhá část, okno (2), je určena pro zobrazení seznamů záznamů přiřazených k vybranému zákazníkovi v okně (1) z aktuálně vybrané databáze, typ vybrané databáze je zobrazen v liště nad seznamem položek v okně (2) (označeno na **Obrázek 8.5**) Třetí část okna (3) zobrazuje obsah vybraného záznamu v okně (2). Zobrazené záznamy v okně (1) i (2) lze řadit stejným způsobem, který je popsán v odstavci *Databáze diagnostických dat*.



Obrázek 8.5

Pokud na některé položce seznamu zákazníků, okno (1), provedeme dvojklik tak se objeví nové okno **Detail zákazníka (Obrázek 8.6)** s podrobnými informacemi o vybraném zákazníkovi. V okně **Detail zákazníka** lze měnit všechny jeho údaje a to: Jméno, adresu, telefon, typ vozidla, SPZ, VIN atd.. Pro uložení provedených změn klikněte na tlačítko **Uložit úpravy (1)**.

Pro vytvoření nového zákazníka klikněte na tlačítko **Nový zákazník (2)**. Objeví se prázdný Detail zákazníka, kde vyplníme požadované údaje a poté klikneme na tlačítko **Uložit úpravy (1)** a v seznamu zákazníků se objeví další záznam.



Obrázek 8.6

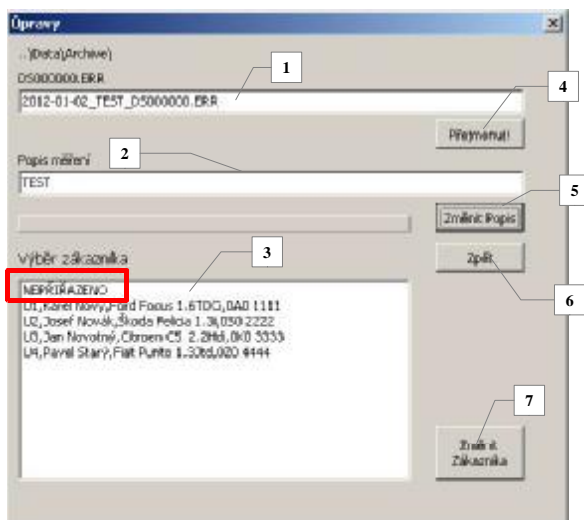
Úpravy záznamů

Pokud je vybrána některá z položek databáze diagnostických dat nebo osciloskopických měření, lze po kliknutí na ikonu **Úpravy záznamů (4)** na této položce provést úpravy či doplnění údajů (Obrázek 8.7). V nabídce **Úpravy** lze provést změnu názvu souboru, popisu měření a přiřadit či změnit zákazníka. Změna názvu souboru se provádí v okně (1). Do tohoto okna napište nový název souboru a poté klikněte na tlačítko **Přejmenuj (4)**.

Přidání či změna popisu vybraného záznamu se provádí v okně (2). Do tohoto okna se vypíše požadovaný text a poté se klikne na tlačítko **Změnit popis (5)**.

Změna či přiřazení zákazníka vybranému záznamu se provádí v okně (3). Vybereme požadovaného zákazníka a poté klikneme na tlačítko **Změnit zákazníka (7)**. Pokud při výběru zákazníka zvolíme položku **NEPŘÍŘAZENO** (označeno na Obrázek 8.7), tak po stisku tlačítka Změnit zákazníka (7), odstraníme přiřazení daného záznamu k zákazníkovi.

Pokud žádné změny provádět nechceme, toto okno ukončíme kliknutím na ikonu **Zpět (6)**.



Obrázek 8.7

Mazání záznamů

Po kliknutí na ikonu **Mazání záznamů (5) Obrázek 8.2** lze vymazat jednotlivé záznamy z vybrané databáze. Pokud chceme nějaký záznam vymazat postupujeme následovně - nejprve zvolíme databázi, ve které se daný záznam nachází. Najdeme požadovaný záznam v seznamu a kliknutím na něj ho označíme. Poté klikneme na ikonu (5). Objeví se dialog s dotazem zda opravdu chceme daný záznam vymazat. Při kladném potvrzení je vybraný záznam smazán. **Pozor, takto vymazaný záznam již nelze obnovit!!**

Tisk diagnostických protokolů

Tisk diagnostických protokolů lze pouze ze záznamů z databáze diagnostických dat. Postup tisku protokolu je následující: Nejprve kliknutím na ikonu **Diagnostika (1)** vybereme příslušnou databázi. V záložce **Měření** vybereme položku ke které má být vytvořen tištěný protokol a poté klikneme na ikonu **Tisk (6)**. Objeví se okno s výběrem a nastavením tiskárny. Po nastavení požadované tiskárny kliknutím na tlačítko OK vytiskneme příslušný diagnostický protokol. Ukázka tištěného protokolu je na **Obrázek 8.8**.

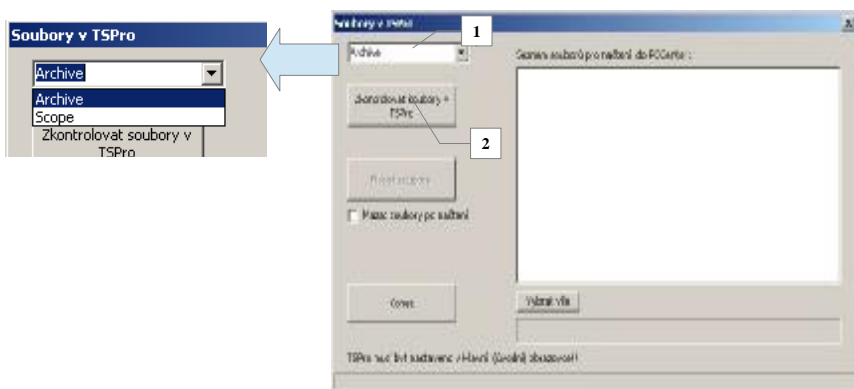
Nazev firmy Jmeno, Ulice 1, Ulice 2, Mesto Email: email@seznam.cz, Tel:123456, Pozn1, Pozn2	
Protokol diagnostiky	
..Data\Archive\DS000002.ERR 17.05.11, 08:45:08, TS02-TEST40004 CITROEN C5,	
Citroën, C5 Restyle Elektronika motoru, 2.2 HDi (4HX)/BOSCH EDC15 C2	
Identifikace řídicí jednotky:	
Stupeň identifikace jednotky diagnostikou:	Úplná
Typ systému:	EDC 15C2
Referenční kód PSA:	9640938180
Číslo typu ŘJ:	9645534880
Výrobce ŘJ:	Bosch
Komunikační protokol:	KWP2000
Paměť závad:	
P0235: Snímač tlaku turbodmychadla/ Zkrat na plus nebo přerušovaný obvod / vysoká hodnota/ Trvalá závada	
P0402: Obvod EGR/ Dávka je větší než požadovaná/ Trvalá závada	

Obrázek 8.8

Načtení dat z přístroje TSPPro

Nejdříve je potřeba zkontrolovat zda je přístroj TSPPro správně spojen s PC. Ověření spojení provedeme podle popisu viz. Odstavec **Nastavení TsPro Pc Center**.

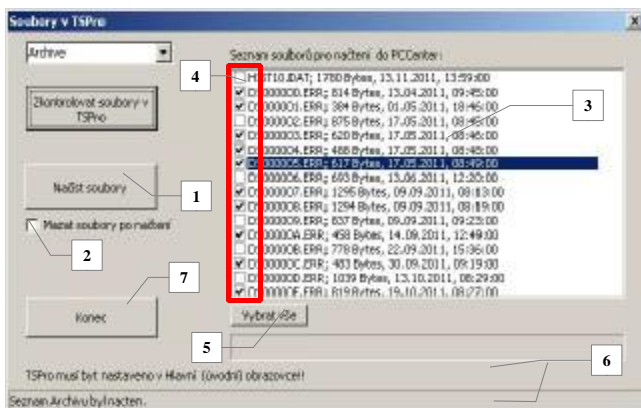
Pro načtení dat z přístroje do PC klikněte na ikonu se symbolem TSPPro (8) v horní části okna (**Obrázek 8.2**). Otevře se nové okno **Soubory v TSPPro** (**Obrázek 8.9**). Nyní je potřeba provést volbu typu souboru (1), které hodláme z přístroje načíst, a to buď **Archive** (diagnostická data) nebo **Scope** (data z osciloskopu). Po kliknutí na tlačítko **Zkontrolovat soubory** v TSPPro (2) se v pravé části okna zobrazí seznam uložených měření (3) (**Obrázek 8.10**).



Obrázek 8.9

Ze zobrazeného seznamu vybereme požadovaná měření buď kliknutím na políčka (4) před jednotlivými záznamy nebo kliknutím na tlačítko **Vybrat vše** (5). Přenos dat z přístroje spustíme kliknutím na tlačítko **Načíst soubory** (1). Průběh přenosu dat je indikován ve spodní části okna (6). Pokud před načtením dat zaškrtneme políčko **Mazat soubory po načtení** (2) dojde po načtení vybraných souboru k jejich vymazání z přístroje. Načtené soubory se ukládají do adresáře definovaného v okně Nastavení viz. odstavec **Nastavení TSPro PcCenter**.


Po ukončení načítání dat se okno zavře kliknutím na tlačítko **Konec** (7).

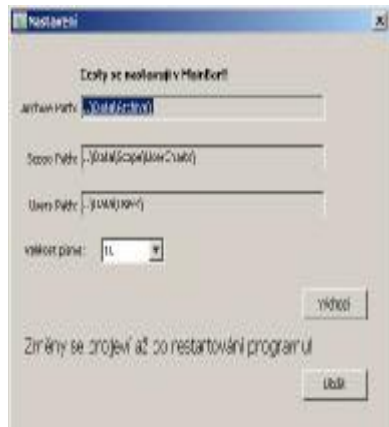


Obrázek 8.10

Nastavení programu

V nabídce **Nastavení** (Obrázek 8.11) najdeme informace o nastavení programu **Archiv**. Jsou zde informace o nastavení cest k adresářům, kde jsou umístěny databáze diagnostických a osciloskopických dat a databáze zákazníků. Změnit tyto cesty lze v nabídce **Nastavení** na aplikační liště **MainBar**.

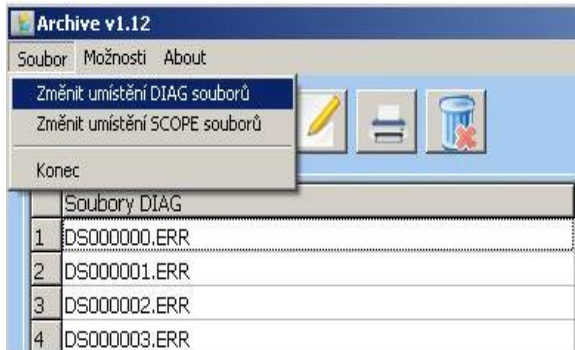
Jedním z parametrů, které lze v této nabídce měnit je velikost zobrazovaného textu v okně (12) **Detail měření**. Pro uložení nového nastavení klikněte na tlačítko **Uložit**. Pokud chcete nabídku opustit bez uložení změn klikněte na ikonu v pravém horním  rohu.



Obrázek 8.11

Soubor

Pokud potřebujeme jednorázově načíst databázi diagnostických dat nebo osciloskopických měření z jiného adresáře než je nastaven v nabídce **Nastavení** na aplikační liště **MainBar**, můžeme pomoci položek **Změnit umístění DIAG/SCOPE souboru** v menu **Soubor** (Obrázek 8.12) změnit umístění

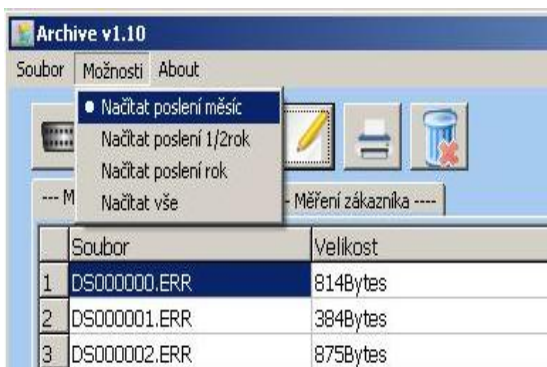


Obrázek 8.12

(adresář) databáze, kterou potřebujeme zobrazit. Po ukončení programu Archiv a jeho opětovném spuštění jsou cesty k databázím opět nastaveny na hodnoty nastavené v nabídce **Nastavení** na aplikační liště **MainBar**.


Možnosti

Protože při intenzivní práci s TSPro může být seznam naměřených dat velmi dlouhý, jsou v seznámech standardně zobrazena jen data za poslední měsíc. Pokud potřebujete zkontrolovat i starší data, je možné zobrazit data i za poslední půlrok, rok nebo bez omezení. Tyto volby jsou přístupné v menu **Možnosti**. (Obrázek 8.13)



Obrázek 8.13

Ukončení programu

Pro ukončení aplikace **Archiv** klikněte na ikonu **Exit** (10) nebo na ikonu v  pravém horním rohu (Obrázek 8.2).

9

Příloha A

(Úvod do OBDII a EOBD)

Pro efektivní používání diagnostického přístroje TSPro je nutné porozumět alespoň základům systémů OBD. Principy diagnostiky řídicích jednotek budou shrnuty v této příloze.

Úvod do problematiky

Diagnostika EOBD/OBDII je jednotná diagnostika silničních motorových vozidel s důrazem na emisní chování. Protože na toto téma je dostupné široké spektrum literatury, budeme se mu věnovat jen ve stručnosti.

Výhodou EOBD je možnost využití univerzálního testovacího přístroje pro všechny vozy vybavené tímto rozhraním. Tento univerzální diagnostický přístroj lze tedy využít pro diagnostiku všech vozidel vybavených systémem EOBD/OBDII bez ohledu na výrobce vozu. Tento fakt je nemalou výhodou především pro neznačkové autoservisy pracující s vozy mnoha značek.

Diagnostické zařízení musí být schopno komunikovat ve dvou odlišných normách: ISO a SAE. Normu ISO využívají evropští výrobci automobilů, zatímco američtí a asijské výrobci podporují normu SAE.

Každé diagnostické zařízení musí samo rozpoznat o jaký typ komunikace se v daném voze jedná.

Pro přenosy dat jsou využívány čtyři rozdílné protokoly. Většina evropských výrobců aut preferuje protokol ISO 1941-2, menší množství pak využívá protokol 14230-KWP2000. Američtí výrobci upřednostňují protokol SAE J1850. V současnosti dochází k přechodu na protokol CAN.

Diagnostika OBDII je od roku 1995 povinná v USA pro zážehové motory a od roku 1996 i pro vznětové motory; EOBD je zakotvena směrnicí EU 98/69/ES.

Řídící jednotka musí kontrolovat jednotlivé systémy. Četnost těchto kontrol záleží na důležitosti systémů a dělíme je na **Trvale** a **Sporadicky kontrolované systémy**.

Trvale kontrolované systémy

- Kontrola vynechávání zapalování
- Elektrická zkouška emisně relevantních komponentů
- Palivový systém

Sporadicky kontrolované systémy

Protože u některých systémů je objektivní kontrola možná jen za určitých podmínek, jsou tyto systémy kontrolovány jen příležitostně:

- Systém sekundárního vzduchu
- Katalyzátor
- Lambda sondy a jejich vyhřívání
- Recirkulace výfukových plynů
- Odvzdušnění palivové nádrže a těsnosti

Readiness code

Jednou z funkcí řídicí jednotky je udávání zkušební připravenosti modulů. Ten udává, zda je u daného řídicího systému diagnostika podporována a zda mohou být provedeny příslušné testy či nikoliv.

Readiness code obsahuje dvě informace (**Tabulka 9.1**). První hodnota udává, které systémy jsou řídicí jednotkou kontrolovány případně zkoušeny. Druhá hodnota specifikuje, které systémy byly úspěšně zkontrolovány. Readiness code nicméně neříká nic o výsledku provedených testů. Výsledky musí být vyčteny z **Chybových kódů**. Bohužel je pro konečné hodnocení systému nutné získat všechny Readiness Codes, což vyžaduje poměrně náročnou zkušební jízdu.

Číslo bitu	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10	11	12
Test podporován	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0
Test neproveden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Vypadek zapalování	Palivový systém	Obecná kontrola souř.	Nevyužito	Katalyzátor	Vyhřívání katalyzátoru	Systém odpařování	Systém sek. vzduchu	Chladič systému	Lambda sondy	Vyhřívání lambda sond	Recirkulace spalin

Tabulka 9.1

Zkušební módy

Nezávisle na použitém protokolu musí být data uvedena v devíti daných zkušebních režimech (dále módech). Módy 1 až 9 se používají pro kontrolu a měření emisí vozů a lze je použít pro účely diagnostiky.

Skutečné parametry - mód 1

V tomto módu jsou obsaženy rozsáhlé informace popisující: Stav systému, skutečné hodnoty analogových i digitálních vstupů či výstupů, hodnoty vypočtené řídicí jednotkou, počet závad v paměti jednotky atd. Kromě tohoto udává řídicí jednotka také readiness codes a ukazuje hodnoty veličin relevantních k měření emisí.

Provozní podmínky - mód 2

V módu 2 lze najít provozní podmínky, při nichž došlo k záznamu do paměti závad. Pokud se vyskytne další závada s vyšší prioritou, budou provozní podmínky přepsány novými. Mezi závady s nejvyšší prioritou patří ty, které se týkají regulace palivové směsi a výpadku zapalování. K jednomu chybovému kódu je zaznamenáno nejvýše šest parametrů provozních podmínek.

Paměť závad - mód 3

Paměť závad se zpravidla rozděluje na dvě části. Pokud se vyskytne chyba poprvé, je uložena do **paměti nepotvrzených závad**. Teprve pokud je chyba ověřena, případně po provedení další identifikace se uloží do **paměti potvrzených závad**.

Po potvrzení dané závady kromě zápisu do paměti závad dochází také k rozsvícení příslušné kontrolky na palubní desce vozidla.

Právě použití dvou oddělených pamětí zabraňuje příliš častému rozsvícení kontrolky závad na palubní desce.

Pokud se zjištěná závada ve třech po sobě jdoucích jízdních cyklech již nevyskytne, kontrolka Závada zhasne. Po dalších 40-ti startech motoru dojde k jejímu vymazání z paměti závad.

Princip dekódování jednotlivých kódů je znázorněno v **Tabulka 9.2**. Diagnostický přístroj TSPro automaticky provádí dekódování daného kódu, čímž značně ulehčuje práci obsluze.

P	0	1	2 3
<p>Systém</p> <p>P pohon (Powertrain) B karosérie (Body) C podvozek (Chassis) U nedefinované (Undef)</p>	<p>Standard</p>	<p>Lokalizace</p>	<p>Druh</p> <p>Identifikace komponentů (01 až 99 = konstrukční díly systému), resp. určitá chybná funkce, způsobující buď výpadek či ovlivnění funkce součásti, anebo chyba signálu apod.</p>
<p>0- chybové kódy dle normy (OBD-kódy, závazné pro všechny výrobce) Ostatní dle příslušných výrobců</p>	<p>0 - celkový systém 1 - příprava směsi /systém sekundárního vzduchu 2 - palivový systém 3 - zapalovací systém 4 - přídatné systémy /regulace emisí 5 - systém regulace rychlosti a volnoběhu 6 - vstupní/výstupní signály, řídicí jednotka 7 - převodovka.</p>		

Tabulka 9.2

Nulování diagnostických dat - mód 4

Mód 4 vymaže paměť všech systémů. Přesněji, v tomto módu lze vymazat paměť potvrzených závad (mód 3), provozních podmínek (mód 2), zvláštní hodnoty lambda sond (mód 5) i potvrzení o přezkoušení občasně kontrolovaných systémů.

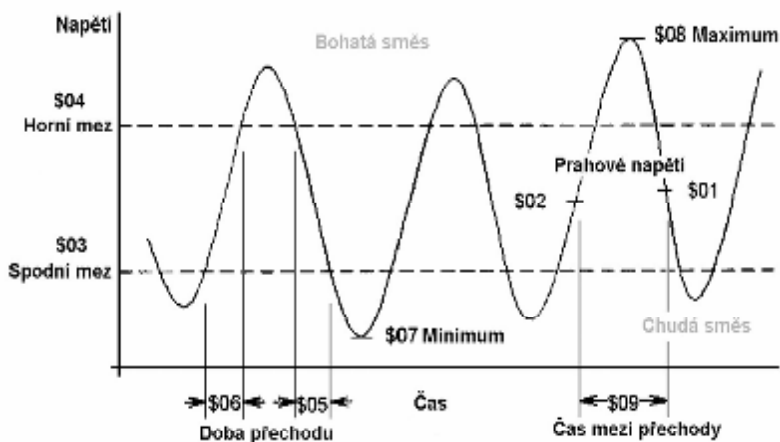
Test lambda sond - mód 5

V tomto módu jsou zobrazovány hodnoty posledních zkoušek lambda sond (hodnot získaných v módu 1). Řazeny jsou podle testovacích ID, např. hodnota prahového napětí bohatá-chudá směs.

Fotografie lambda sondy je na **Obrázek 9.1**. Na mód 5 se lze obrátit při kontrole emisí, pokud neznáme všechny Readiness codes. Na **Obrázek 9.2** je vyobrazen ukázkový průběh měření na lambda sondě.



Obrázek 9.1



Obrázek 9.2

Test systémů - mód 6

Tento mód není definován normou a tak jej specifikuje každý výrobce. Navíc není podporován všemi řídicími jednotkami. Mohou zde být zobrazeny naměřené i požadované hodnoty u sporadicky kontrolovaných systémů.

Nahodilé závady - mód 7

Pro načtení paměti neověřených závad slouží 7. mód. Řídící jednotka musí v dalších jízdních cyklech jejich stav ověřit a případné závady přepsat do paměti ověřených závad. Přestože se tento mód nepoužívá pro diagnostiku emisí, jeho výpisy mají značnou vypovídací hodnotu. Významy a kódování závad je shodné s módem 3.

Test komponentů - mód 8

Tento mód je specifikován každým výrobcem. Je však určen pro speciální testy jako je například aktivace akčních členů a další. V praxi není test příliš rozšířen.

Informace o řídicí jednotce - mód 9

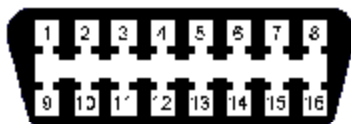
Tento mód je také specifikován každým výrobcem. Jsou v něm udány kódy: VIN (=vehicle identification number, číslo karoserie), CIN (=Calibration identification number, stav software a hardware řídicí jednotky) a CVN (=calibration vehicle number).

Zásuvka OBD

Umístění diagnostické zásuvky EOBD, OBDII, její tvar, obsazení jednotlivých pinů a její pozice je předepsána normou. Oblast pro umístění diagnostické zásuvky leží mezi koncem přístrojové desky na straně řidiče a rovnoběžkou se středovou osou vozidla posunutou o 30 cm ke straně spolujezdce.

Nutnou podmínkou je dostupnost zásuvky z místa řidiče, kdy doporučené umístění je mezi sloupkem řízení a středovou linií vozidla.

Jednotná zásuvka (často označována jako tzv. CARB konektor) má 16 pinů; její schéma je zobrazeno na **Obrázek 9.3**, zapojení jednotlivých pinů je uvedeno v **Tabulka 9.3**.



Obrázek 9.3

Kapitola 9

Pro piny vypsané v **Tabulka 9.3** je přesně stanoveno zapojení. Pro ostatní piny (tzn. 1,3,8,9,11,12,13) nejsou normou stanovena žádná zapojení. Výrobci je proto používají pro diagnostiku dalších systémů a zařízení.

Pin	význam
7 a 15	přenos dat podle normy ISO 9141-2 nebo ISO 14230 (KWP2000)
2 a 10	přenos dat podle normy SAE J 1850
4	kostra vozu
5	kostra signálu
6 a 14	sběrnice CAN (ISO 15031-3)
16	plus baterie

Tabulka 9.3

10

Příloha B

(slovník pojmů diagnostika)

V této kapitole se zaměříme na vysvětlení některých pojmů s kterými se můžete setkat při diagnostice řídicích jednotek. Neboť nesprávné pochopení těchto pojmů může vést například k špatné interpretaci chybových kódů a tím i k chybně zvolenému postupu při odstraňování závad.

- **+apc.** napájení baterie
- **adaptace** přizpůsobení, např. regulačních parametrů motoru podle okolních podmínek
- **akcelerace** zrychlení
- **akcelerometr** snímač, který měří zrychlení
- **anomálie** nepravidelnost, výjimečnost, odchylka od normálu
- **decelerace** zpomalování, snižování rychlosti, výkonu
- **defekt** vada, poškození, porucha
- **drift** posun, vychýlení; pomalá změna způsobená změnou podmínek např. změnou teploty
- **checksum** kontrolní součet, slouží pro zabezpečení platnosti data v paměti řídicí jednotky
- **IMA code** kalibrační číslo vstřikovacího ventilu
- **impedance** fyzikální veličina popisující zdánlivý odpor součástky (např. cívek) v závislosti na frekvenci signálu
- **inicializace** počáteční nastavení hodnot
- **inkoherece** nesouvislost, nespojitost, viz koherence
- **koherence** souvislost, spojitost, koherence udává míru závislosti mezi dvěma signály
- **Korelace** znamená vzájemný vztah mezi dvěma veličinami. Pokud se jedna z nich mění, mění se i druhá a naopak. Díky této závislosti veličin řídicí jednotka může vyhodnotit přesněji závadu.
- **Korekce** úprava, vyjádření odchylky od výchozí hodnoty, např. korekce doby trvání vstřiku
- **kyslíková sonda** viz. lambda sonda
- **lambda sonda** snímač množství kyslíku ve výfukových plynech
- **náhodná závada** závada, která se nepředvídatelně objevuje
- **O2 sonda (sensor)** lambda sonda
- **offset** změna/posun hodnoty signalu oproti referenční hodnotě

- **proporcionální** úměrný
- **proporcionální regulátor** jedná se o typ regulátoru, kdy regulační odchylka je přímo úměrná akční veličině.
- **regulační odchylka** rozdíl mezi aktuální a požadovanou hodnotou
- **reinicializace** opětovná inicializace
- **sporadická závada.** občasná, ojedinělá závada
- **trajektorie** dráha
- **vývěva** zařízení, které odčerpává vzduch, vytváří tak podtlak

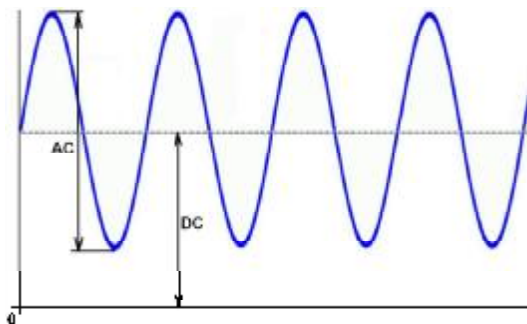
11

Příloha C **(slovník pojmů osciloskop)**

Protože správné nastavení osciloskopu je stěžejní pro nalezení problémů při diagnostice vozu a protože ne každý se v této problematice orientuje, vysvětlíme zde základní pojmy důležité při práci s osciloskopy.

Vazba

Elektrické signály jsou v zásadě střídavé (AC) nebo stejnosměrné (DC). Měření stejnosměrných signálů je velmi jednoduché, situace se však poněkud komplikuje s AC signály. Pro střídavé signály navíc platí, že mohou obsahovat stejnosměrnou složku, která se projeví jako posun střední hodnoty signálu do kladných či záporných napětí, jak je uvedeno na **Obrázek 11.1**.

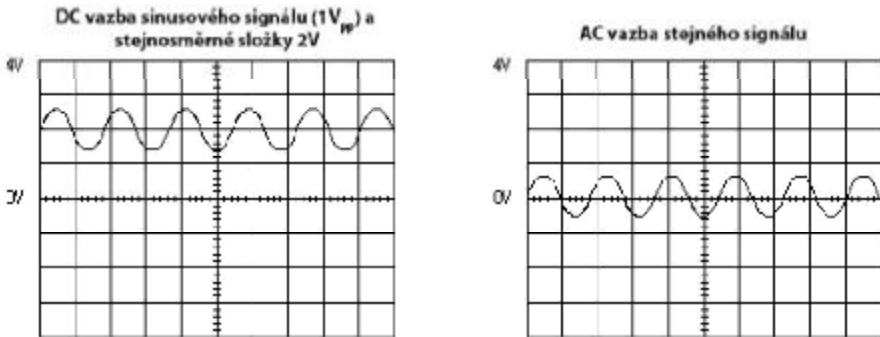


Obrázek 11.1

Osciloskop TSPro podporuje dvě následující možnosti nastavení vazby:

- **AC vazba:** na osciloskopu bude zobrazen pouze střídavý signál, stejnosměrná složka (pokud existuje) bude filtrována a nezobrazí se.
- **DC vazba:** při tomto nastavení bude zobrazovat osciloskop stejnosměrnou i střídavou složku signálu.

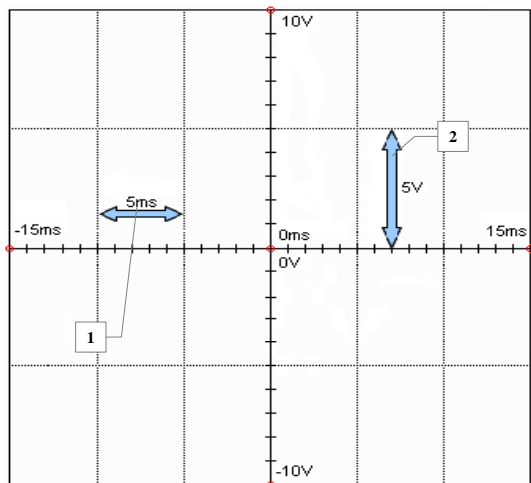
Ukažme si nyní na příkladu rozdíly. Na **Obrázek 11.2** je zobrazen střídavý průběh napětí se stejnosměrnou složkou. Vpravo je signál zobrazován s nastavením vazby střídavé (AC), na levém pak s nastavením vazby stejnosměrné (DC). Obrázek velmi dobře ilustruje rozdílnost obou nastavení.



Obrázek 11.2

Čas na dílek / Volt na dílek

Okno pro zobrazení měřených průběhů je rozděleno mřížkou na N dílků (svislé úsečky) v časové ose a na M dílků (vodorovné úsečky) v ose napětí (**Obrázek 11.3**). Tato mřížka slouží k rychlému měření velikosti napětí a časových úseků na zobrazeném průběhu. Počet dílků v časové ose určuje maximální časový úsek, který je možné v daném



Obrázek 11.3

okně zobrazit při daném nastavení časové základny. Počet dílků na ose napětí určuje jakého maximálního napětí může signál dosáhnout, aby byl ještě v okně zobrazen při daném nastavení napěťového rozsahu příslušného kanálu.

Nyní si na jednom příkladu (podle **Obrázek 11.3**) ukážeme význam těchto

Kapitola 11

pojmu:

Nastavení časové základy: 5ms/dílek (**Obrázek 11.3 (1)**)

Nastavený napěťový rozsah: 5V/dílek (**Obrázek 11.3 (2)**)

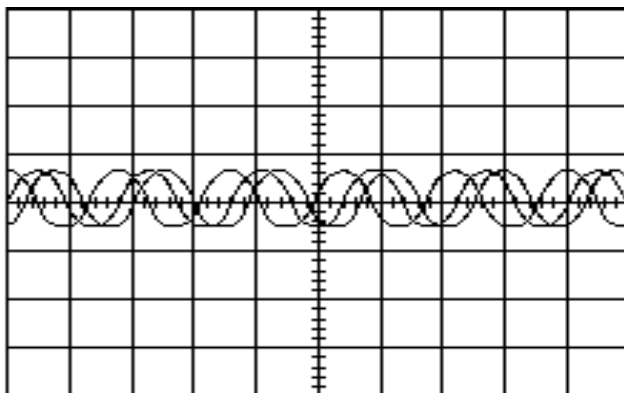
Počet dílků v ose času: 6

Počet dílků v kladné ose napětí: 2

Při tomto nastavení lze zobrazit signál o délce 30ms (6 dílku * 5ms/dílek) a maximálním kladným napětí 10V (2 dílky * 5V/dílek)

Trigger (spouštění)

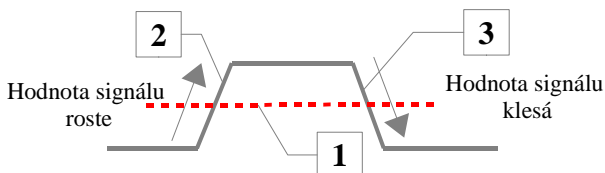
Trigger umožňuje zobrazovat periodické průběhy signálů na obrazovce staticky, nedochází tedy k problikávání zobrazovaného signálu. Bez této funkce by obrazovka osciloskopu vypadala asi jako na Obrázek 11.4. V praxi se totiž nikdy nepodaří začít vykreslovat novou obrazovku v celém násobku periody signálu, proto se používá trigger. Trigger má několik režimů, které definují jakým způsobem osciloskop načítá data, tj. jakým způsobem je vykreslen průběh signálu pokud je či není detekována spouštěcí událost.



Obrázek 11.4

- **Spouštěcí podmínka:** Základními parametry spouštěcí podmínky jsou

volba spouštěcí úrovně a hrany (**Obrázek 11.5**). Spouštěcí podmínka definuje napěťovou úroveň (1) (velikost napětí, kterého musí měřený signál dosáhnou) a typ hrany (jestli má signál dosáhnou spouštěcí úrovně když roste (náběžná hrana (2)) nebo když klesá (sestupná hrana(3))).

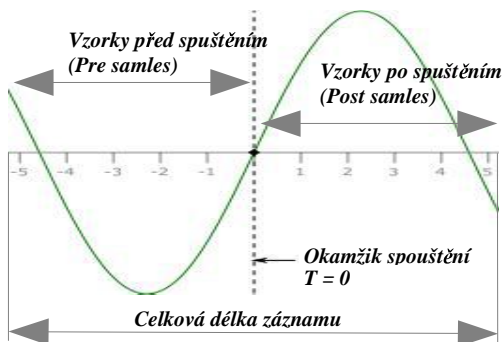


Obrázek 11.5

- **Trigger NORMAL:** Tento režim slouží k vytvoření stabilního, nepohyblivého obrázku na obrazovce osciloskopu (k tzv. synchronizaci) založené na opakovaném vykreslování měřeného průběhu pokaždé ze stejného místa průběhu. Toto místo je definováno spouštěcí podmínkou. V tomto režimu dojde ke spuštění snímání pouze při splnění spouštěcí podmínky. Pokud není spouštěcí podmínka splněna, zůstane na obrazovce průběh signálu, který byl zobrazen při posledním splnění spouštěcí podmínky. Nevýhodou tohoto režimu je, že v případě nesprávného nastavení spouštěcí podmínky může dojít k tomu, že uživatel vidí již neaktuální signál a ke spuštění snímání již nemusí vůbec dojít.
- **Trigger AUTO:** V tomto režimu dochází k periodickému spuštění i bez dosažení spouštěcí události – výsledkem je nestabilní, pohyblivý zobrazovaný průběh. Tento režim je vhodný pro detekci (hledání) signálu o jejichž průběhu (tj. amplitudě a frekvenci) máme jen minimální znalosti.
- **Trigger SINGLE:** Tento mód je podobný módu NORM s tím rozdílem, že ke spuštění snímání (načtení dat) při splnění spouštěcí podmínky dojde pouze jednou a poté je další spuštění zakázáno. Načtená data jsou poté stále zobrazována na obrazovce osciloskopu bez ohledu na

to zda znovu došlo ke splnění spouštěcí podmínky. Povolení spouštění neboli povolení dalšího načtení dat provádí obsluha zařízení.

- **Trigger FREE:** Tento mód je automaticky nastaven pokud je časové rozlišení 100ms/dílek a vyšší. Tento mód se používá pro sledování pomalých signálů jako jsou např. signály lambda sondy, váhy vzduchu atd.. V tomto režimu je aktivována funkce **Logování** viz. kapitola **Osciloskop**
- **Pretrigger:** U digitálních osciloskopů je celková délka záznamu určena počtem naměřených vzorků. Standardně všechny tyto vzorky jsou naměřeny až po splnění spouštěcí podmínky. K tomu abychom mohli naměřit záznam i před okamžikem spouštění slouží právě režim Pretrigger. V tomto módu je celkový záznam rozdělen na záznam před spouštěcím okamžikem (*Pre samples*) a po spouštěcím okamžiku (*Post samples*) viz. Obrázek 11.6. V rámci tohoto módu lze nastavit délka záznamu před okamžikem spouštění od 0 do 100% celkové délky záznamu. **Obrázek 11.6** znázorňuje nastavení délky záznamu před okamžikem spouštění 50% celkové doby záznamu. Pretrigger je velmi užitečná funkce, pokud se například chyba vyskytuje občasně, lze si zobrazit události bezprostředně chybě předcházející.



Obrázek 11.6

Sondy

Osciloskop vždy zobrazuje průběh napětí v čase. Pro zobrazení jiných veličin, např. proudu nebo tlaku je zapotřebí speciálních sond. Tyto sondy převádějí vstupní fyzikální veličinu (proud, tlak a atd.) na výstupní napětí podle předem definovaného vzorce. Proto aby osciloskop zobrazoval průběh signálů v hodnotách vstupní veličiny tedy např. v ampérech, kPa či barech je potřeba zadat převodní vzorec pro konkrétní sondu do aplikace osciloskopu.

Obrázek 11.7 ukazuje příklad nastavení převodního vzorce pro proudovou sondu s převodní konstantou 100mA / 1mV v programu PC Scope. Princip zadání vzorce je jednoduchý, je třeba znát zesílení (parametr A), offset (parametr B) a korekční faktor (parametr C).

Nyní si ukážeme postup jak zadat tento vzorec v aplikaci PC Scope. Nejprve klikneme na tlačítko **Nová** (**Obrázek 7.8** (3)), v nově otevřeném okně vyplníme požadované údaje a doplníme název a jednotky sondy (**Obrázek 11.7**). Sondu uložíme kliknutím na tlačítko **Vytvořit**. Po stisku tlačítka **Vytvořit** se objeví nově vytvořená sonda v seznamu všech definovaných sond viz. **Obrázek 7.3**.

The screenshot shows a software window with a title bar. The main area contains the mathematical formula $= (A * X + B) / C$. Below the formula are three input fields labeled A, B, and C, containing the values 100.00, 0.00, and 1.00 respectively. To the right of these fields are two more input fields: 'Name' with the text 'název sondy' and 'Unit' with the text 'A'. At the bottom right of the window are two buttons: 'Zpět' and 'Vytvořit'.

Obrázek 11.7

Všechny měřící sondy podporované a dodávané výrobcem jsou již v aplikaci PC Scope nadefinovány a lze je jednoduše zvolit v menu viz. **Kapitola 7 – Nastavení parametrů měřících kanálů**

12

Příloha D ***(Způsoby připojení osciloskopu)***

V této části představíme různé způsoby připojení diagnostického přístroje TPro k automobilu pro osciloskopická měření.

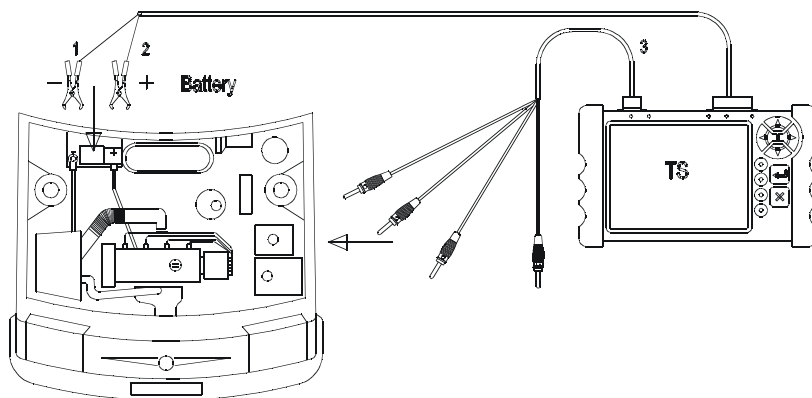
Úvod

Pro připojení osciloskopu k vozidlu se používá měřící kabel zakončený 2/4/8 banánky (alternativně BNC konektory) podle instalovaného typu osciloskopického modulu. K tomuto kabelu se připojuje další měřící příslušenství jako jsou: Měřící hroty, proudové, vysokonapěťové či tlakové sondy. Připojení napájení osciloskopu je buď na baterii vozu nebo přes síťový adaptér 230V/12V DC.

Na následujících obrázcích (**Obrázek 12.1.....12.6**) jsou naznačeny různé možnosti zapojení měřících sond a napájení přístroje:

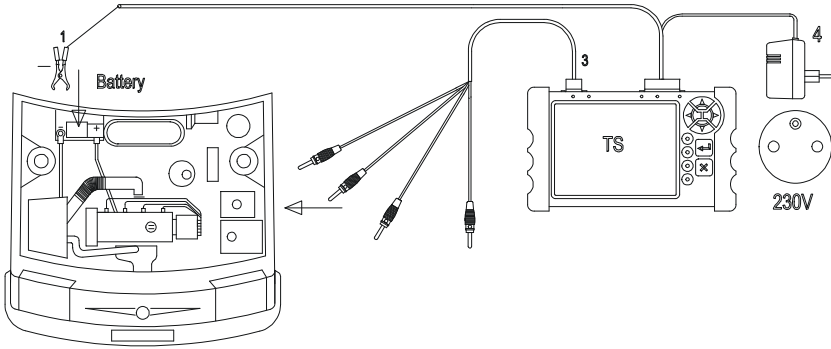
- Legenda k obrázkům:
- 1 - černá svorka
 - 2 - červená svorka
 - 3 - sonda osciloskopu
 - 4 - napájecí adaptér 230/12V DC
 - 5 - proudové kleště
 - 6 - černý konektor
 - 7 - zelený konektor
 - 8 - červený konektor
 - 9 - vysokonapěťové kleště

Napájení z autobaterie + měřící hroty



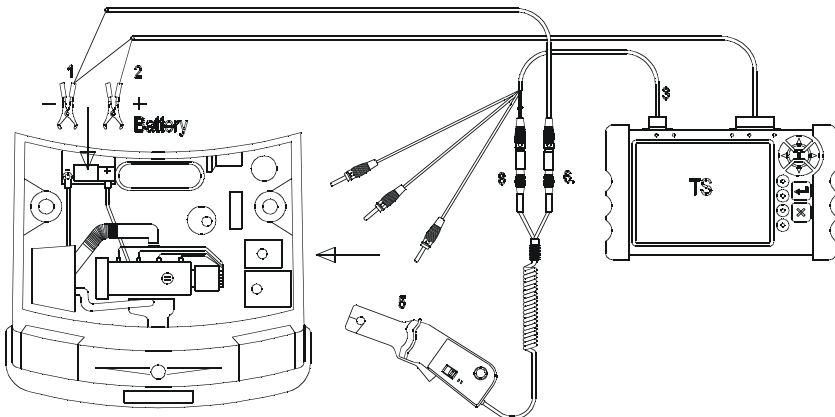
Obrázek 12.1

Napájení ze sítě + měřící hroty



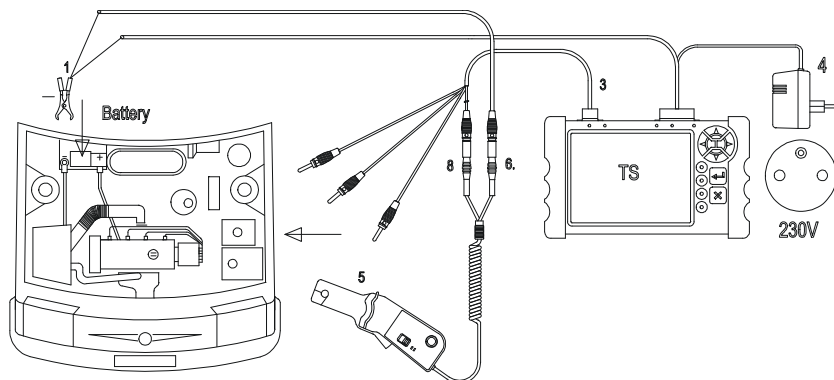
Obrázek 12.2

Napájení z autobaterie + proudové kleště



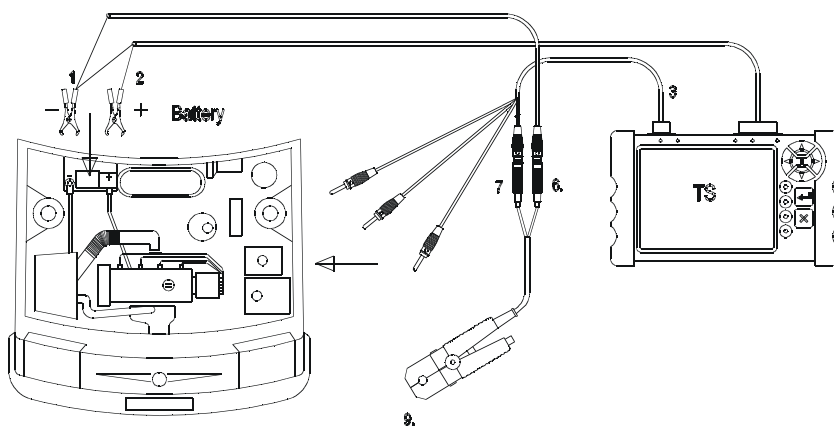
Obrázek 12.3

Napájení ze sítě + proudové kleště



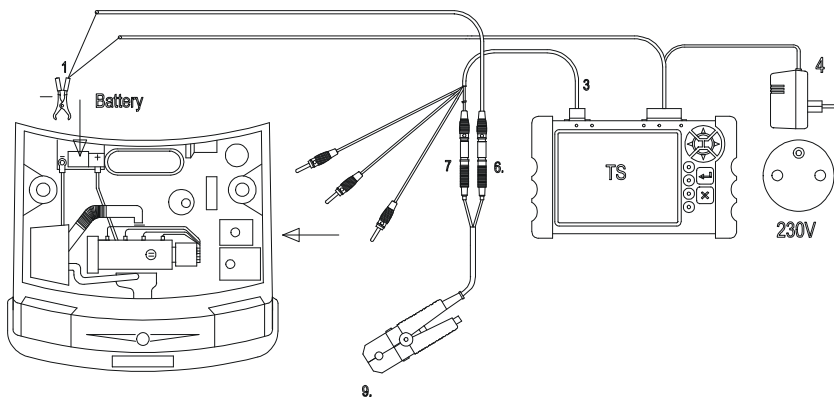
Obrázek 12.4

Napájení z autobaterie + vysokonapěťové kleště



Obrázek 12.5

Napájení ze sítě + vysokonapěťové kleště



Obrázek 12.6

13

Příloha E

(TSPro PC Center instalace a TSProWizard)

Obsahem Přílohy E je popis instalace a nastavení programu TSPro PC Center pro operační systém MS Windows. Popis práce s jednotlivými módy diagnostiky je součástí odpovídajících kapitol v této uživatelské příručce. V druhé části bude popsána aplikace TSPro Wizard.

Instalace a administrace TSPro PC Center

Po vložení instalačního CD do CD-ROM jednotky Vašeho počítače se automaticky spustí instalační program. Nyní Vás provedeme instalačním procesem a následně vysvětlíme základní nastavení programu. Pokud se po vložení disku do CD-ROM jednotky neobjeví okno instalátoru, poklepejte na ikonu **Tento počítač** na ploše Windows, vyberte odpovídající jednotku CD-ROM a poklepejte na ni. V hlavním adresáři spusťte program **StartCD.exe**

Instalace TSPro Pc Center



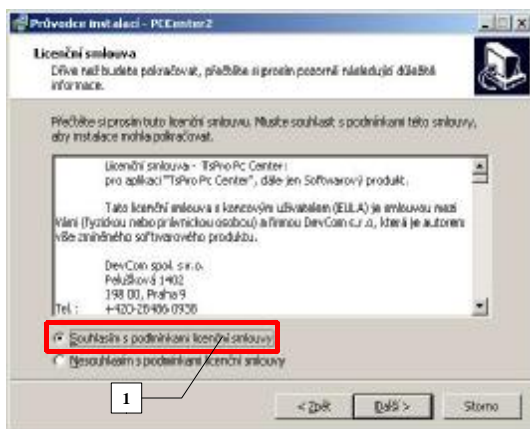
Obrázek 13.1

Po spuštění instalačního programu se na obrazovce objeví okno (**Obrázek 13.1**), kde se nastavují hlavní parametry následné instalace a to: Jazyk, typ zařízení, verze instalovaného software a další. Zvolený jazyk ovlivňuje pouze následnou instalaci ne však výsledné aplikace. Volba jazyka pro aplikace se nastavují v panelu **MainBar** viz.níže.

Z hlavního okna lze spustit nejen instalaci PCCentru, ale i doplňkové programy jako je **Acrobat Reader** (3), který umožní prohlížení souborů ve formátu PDF. Instalaci proveďte v případě že vaše PC neobsahuje zmíněný program. Bez nainstalovaného programu nelze zobrazit přiložený návod po stisku tlačítka **Zobrazit návod TSPro Color** (2).

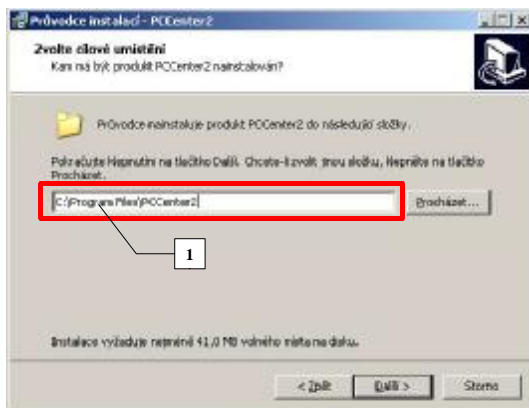
Po kliknutí na tlačítko **Instalovat PCCenter v4** (1) je spuštěna instalace zobrazením uvítacího okna instalace, pokračujte kliknutím na tlačítko **Další**. Kdykoli v průběhu instalace lze instalaci ukončit, klikněte na tlačítko **Storno** v pravém dolním rohu zobrazeného okna.

V dalším okně (**Obrázek 13.2**) je zobrazena licenční smlouva ustanovující za jakých podmínek lze dodaný program provozovat. Pozorně si ji přečtěte, vybráním možnosti **Souhlasím s podmínkami licenční smlouvy** (1) se zavazujete touto smlouvou řídit. Pokud s těmito licenčními podmínkami nesouhlasíme nelze v instalaci pokračovat(!) Pro pokračování v instalaci stiskněte tlačítko **Další**. V dalším okně jsou zobrazeny informace o výrobci, pravidla používání programů a minimální požadavky na Váš počítač (ty jsou také shrnuty v **Příloze B** této příručky).



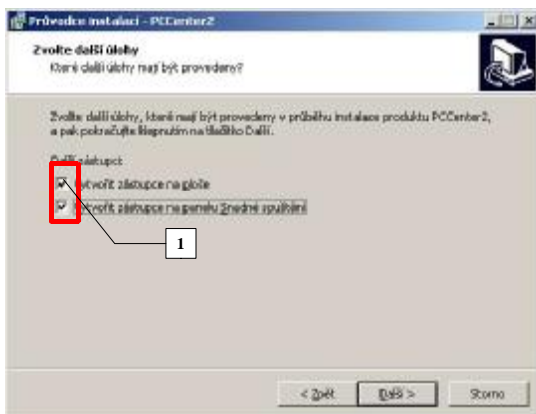
Obrázek 13.2

Po stisknutí tlačítka **Další** se objeví okno s možností výběru cílového umístění (**Obrázek 13.3**). Doporučujeme využít standardní umístění, změna je ale samozřejmě možná. Pro pokračování stiskněte tlačítko **Další**.



Obrázek 13.3

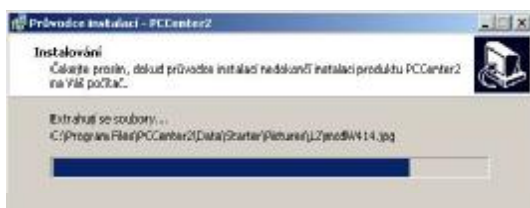
V dalším zobrazeném okně lze změnit název složky v nabídce Start, případně její umístění. Změnu názvu složky a její umístění nedoporučujeme. Standardně se složka vytvoří pod názvem **PCCenter2** ve složce **Programy**. Pro pokračování v instalaci opět stiskněte tlačítko **Další**.



Obrázek 13.4

V okně (zobrazeném na **Obrázek 13.4**) má uživatel možnost zvolit, zda si přeje umístit ikonu programu na plochu nebo umístit ikonu do panelu **Snadné spuštění**. Tento panel je ve Windows XP standardně vypnut. Je možné ho aktivovat při kliknutí pravým tlačítkem myši na systémovou lištu a v nabídce **Panely** zaškrtnout požadovanou volbu. Pro pokračování stiskněte tlačítko **Další**.

Nově zobrazené okno shrnuje nastavení instalace. Stisknutím tlačítka **Instalovat** se zahájí vlastní proces instalace tj. přenos souboru do zvolené složky na pevném disku vašeho PC. Průběh instalace je zobrazen na **Obrázek 13.5**.



Obrázek 13.5

Po ukončení přenosu dat se je zobrazeno okno shrnující instalaci. Současně upozorňuje na nutnost některých nastavení před zahájením práce s diagnostikou TSPRO, potřebná nastavení budou popsána v další kapitole **Nastavení TSPRO PCCenter**. Pro pokračování stiskněte tlačítko **Další**.

Další zobrazené okno je posledním oknem instalátoru a informuje o zdárném dokončení instalace. Po kliknutí tlačítka **Dokončit** dojde ukončení instalace a nainstalované programy jsou připraveny pro další práci. Pokud před kliknutím na tlačítko **Dokončit** zaškrtnete políčko **Spustit aplikaci TsPro Pc Center** dojde hned po ukončení instalace ke spuštění nainstalovaného programu. Pokud tuto volbu neprovedete program spustíte buď vyhledáním příslušného programu v nabídce **Start/Programy/PCCenter2** nebo kliknutím na ikonu na ploše či v panelu **Snadné spuštění**, pokud jste v průběhu instalace provedli volbu *Umístit ikonu programu na plochu nebo umístit ikonu do panelu Snadné spuštění* **Obrázek 13.4**.

Odinstalace TSPRO PC Center

Pokud se rozhodnete z jakéhokoliv důvodu odinstalovat program TSPRO PC Center postupujte podle následujících kroků.

V nabídce **Start** zvolte položku **Programy**. V nabídce **Programy** naleznete složku **PcCenter2** a v ní klikněte na položku **Odinstalovat aplikaci PcCenter**. Po kliknutí na zmíněnou položku se zobrazí dotaz zda opravdu hodláte program PCCentre odinstalovat (**Obrázek 13.6**).



Obrázek 13.6

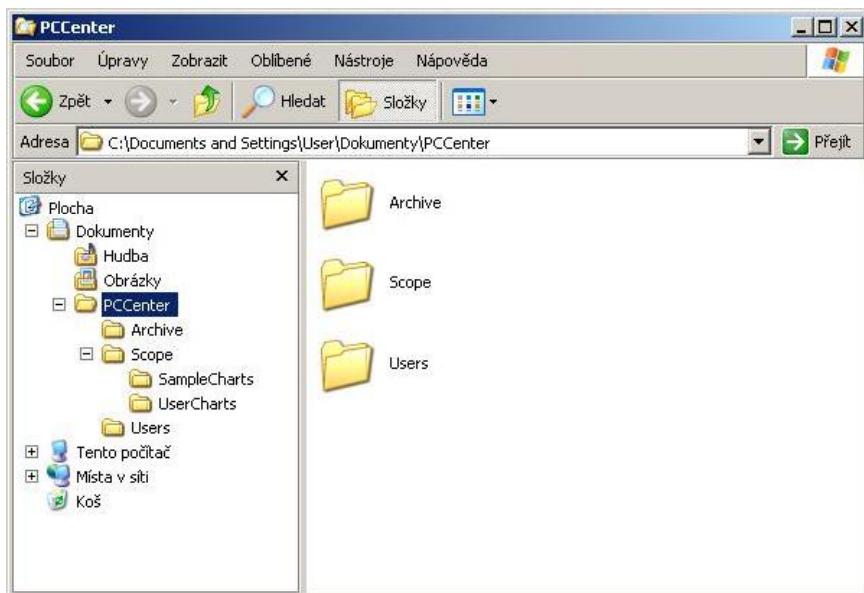
Kliknutím na tlačítko **Ano** souhlasíte s odebráním programu. O ukončení procesu odinstalování programu PCCenter informuje následně zobrazené okno (**Obrázek 13.7**).



Obrázek 13.7

Adresářová struktura TSPRO Pc Center

Při instalaci se vytvoří v adresáři **Dokumenty** aktuálního uživatele složka **PCCenter**, do které se ukládají veškerá data. Obrázek 12.8. ukazuje její adresářovou strukturu. Umístění této složky lze změnit v programu **MainBar** v záložce **Nastavení**. Pokud proběhla pouze aktualizace z předchozí verze, je umístění složky převzato z původního nastavení.



Obrázek 13.8

Nyní si popíšeme význam jednotlivých složek adresáře PCCenter:

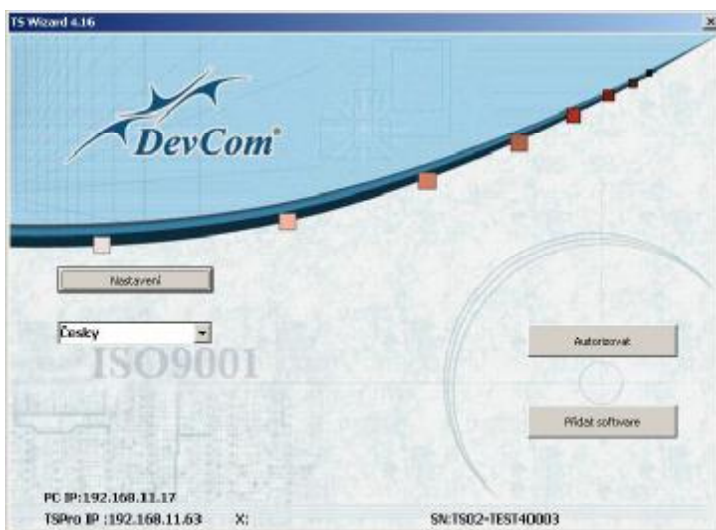
- **Archive:** tento adresář obsahuje soubory s diagnostickými daty načtenými z řídicích jednotek jako jsou identifikace, paměť závad, parametry. Soubory mají příponu *.ERR a jsou spravovány aplikací TSArchiv
- **Scope:** v tomto adresáři jsou všechny soubory obsahující data z osciloskopických měření. Soubory jsou rozděleny do 3 podadresářů:
 - **SampleCharts:** tento adresář obsahuje soubory se vzorovými průběhy signálů nejdůležitějších snímačů a akčních členů. Tyto soubory jsou součástí instalace programu PCCenter. Soubory mají příponu *.SDF a jsou využívány aplikací *PCScope*
 - **UserCharts:** v tomto adresáři jsou soubory vytvořené uživatelem během práce s osciloskope, obsahující naměřené průběhy ze snímačů nebo akčních členů buď ve formě

datového záznamu (logy) s příponou *.SDF nebo jako obrázky s příponou *.BMP. Soubory jsou využívány aplikacemi *PCScope a PCArchiv*

- **Starter:** tento adresář obsahuje všechny soubory, které využívá pro svojí činnost aplikace *PCStarter* (Sériová diagnostika),
- **User:** v tomto adresáři jsou umístěny soubory obsahující informace o zákaznících. Soubory mají příponu *.INI a jsou spravovány aplikací *PCArchiv*

TSPro Wizard

Program TSPro Wizard (**Obrázek 13.9**) slouží k nahrávání dat do přístroje TSPro, jedná se zejména o nahrávání nových diagnostických programů (modulů) při aktualizaci zařízení. Teto program není součástí instalačního CD programu PCCenter a je dodáván na samostatném CD. Podrobným popisem funkce tohoto programu se zabývá samostatný dokument, který je součástí instalačního CD programu TSPro Wizard.



Obrázek 13.9

14

Příloha F

(Připojení do sítě LAN, nastavení IP adresy)

Obsahem této kapitoly je popis připojení TSPRO do počítačové sítě a nastavení IP adresy Vašeho počítače. Toto nastavení je nutné pro propojení diagnostického přístroje TSPRO s počítačem a pro používání programu TsPro PC Center. Požadavky na Váš počítač jsou uvedeny v Příloze G této příručky.. Postup nastavení bude popsán na operačním systému MS Windows XP. Pro Windows Vista a Windows 7 je postup obdobný.

Aby bylo možné používat pro diagnostiku řídicích jednotek nebo pro osciloskopická měření program TSPro PC Center, je nutné přístroj TSPro propojit s Vaším počítačem a následně provést nastavení všech důležitých parametrů sítě jak v PC tak v přístroji TSPro.

Připojení TSPro k PC

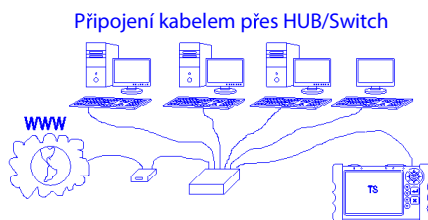
Nejprve je nutné propojit Váš počítač s diagnostickým přístrojem. Spojení se provádí pomocí rozhraní LAN a kabelu UTP, který je součástí balení. Zásuvka pro připojení kabelu na Vašem počítači je zobrazena na **Obrázek 14.1**.



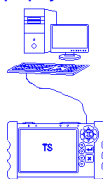
Obrázek 14.1

TSPro lze spojit přímo se síťovou kartou počítače nebo jej lze zapojit do již existující sítě přes hub/switch. Při zapojování TSPro je nutné pamatovat na to, aby při přímém připojení byl použit tzv. *křížený* ethernet kabel. Při zapojení do sítě je použit tzv. *přímý* kabel. Rozdíly mezi zapojením do sítě a přímým zapojením do síťové karty počítače jsou zobrazeny na **Obrázek 14.2**.

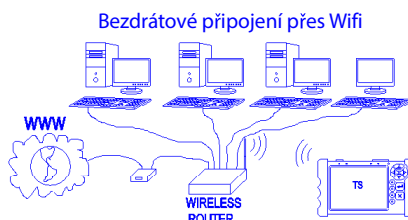
TSPro nově podporuje i bezdrátové spojení s počítačovou sítí pomocí bezdrátové sítě Wifi. Zařízení lze připojit jak s pomocí bezdrátového routeru tak přes dedikovaný přístupový bod (**Obrázek 14.3**).



Přímé připojení PC a TSPro



Obrázek 14.2



Obrázek 14.3

Postup nastavení IP adresy

Pro přímé propojení TSPro a počítače doporučujeme použít následující IP adresy:

- 192.168.13.1 pro zařízení TSPro
- 192.168.13.2 pro Váš počítač.

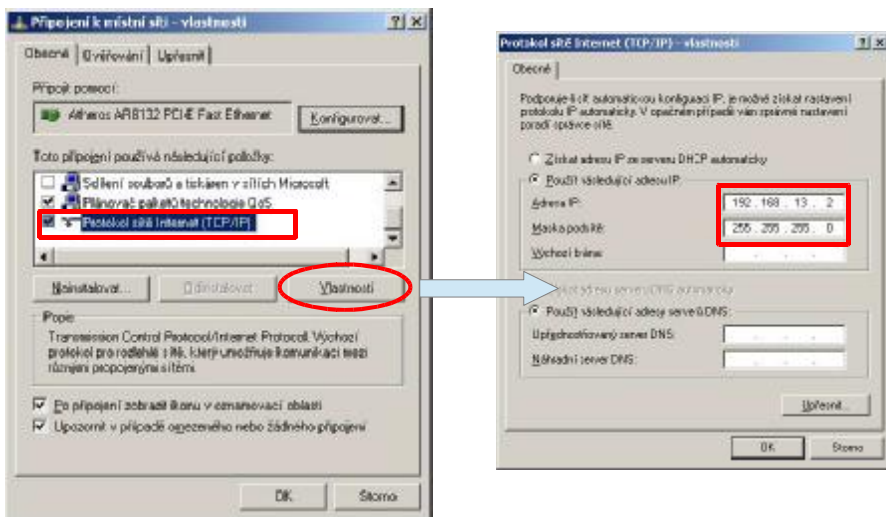
Příklad nastavení parametrů sítě pro přímé propojení PC ↔ TSProColor:

1. Nastavení parametru sítě v TSProColor : 192.168.13.1



Obrázek 14.4

2. Nastavení parametru sítě v PC : 192.168.13.2



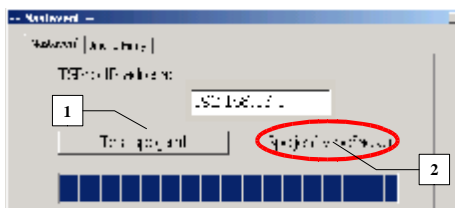
Obrázek 14.5

3. **Nastavení aplikace MainBar** v položce **Nastavení** v aplikaci **MainBar** nastavíme stejnou adresu jaká je v přístroji TSProColor tj. 192.168.13.1 jak je uvedeno na **Obrázek 14.6**



Obrázek 14.6

4. **Kontrola nastavených parametrů:** Pokud máme všechny parametry síťového připojení nastaveny a počítač je propojen kříženým síťovým kabelem s přístrojem TSProColor tak můžeme provést test spojení. Pokud se po stisku tlačítka **Test spojení** (**Obrázek 14.7(1)**) objeví text Spojení v pořádku viz. **Obrázek 14.7 (2)** nastavení všech parametrů je v pořádku.



Obrázek 14.7

V případě, že bude TSPPro připojeno přes switch/hub je nutné znát parametry provozované sítě a nastavit přístroj v souladu s těmito hodnotami. Při chybném nastavení může docházet ke konfliktům v síti a komunikace se zařízením nebude fungovat.

Nastavení bezdrátového připojení

Pro správnou funkci bezdrátového připojení, je potřeba nastavit ve Wifi síti následující parametry:

Topology:	Infrastructure
Network name:	DEVCOM
Security:	none
Data rate:	11 Mbps

IP adresa a MAC jsou shodná s nastavením pro LAN rozhraní na TSPPro. Tato nastavení jsou naprogramována v TSPPro a nelze je uživatelsky měnit, změnu může provést pouze servisní technik pomocí speciálního rozhraní.

Jako adresu počítače (položka IP adresa PC Center v menu nastavení (**Obrázek 2.3**) musíte uvést adresu gateway - tj. IP adresu bezdrátového routeru nebo Wifi přístupového bodu.

15

Příloha G (Technické parametry)

Součástí této části uživatelské příručky je popis parametrů diagnostického zařízení TSPo. Zároveň jsou popsány specifikace integrovaného osciloskopu.

Požadované hardwarové a programové vybavení pro provoz dodaného software je tu rovněž zmíněno.

Kapitola 15

Technické parametry diagnostického přístroje TSPro jsou uvedeny v **Tabulka 15.1**.

Provozní teplota	5 - 40°C
Skladovací teplota	-10 - 50°C
Konektory	canon 25 pinů pro připojení na CAN bus RJ45 pro spojení s osobním počítačem napájecí konektor canon 9 pinů pro připojení sond osciloskopu
Rozměry	200 x 120 x 54 mm
Obrazovka	5.7" plně barevný dotykový displej (rozlišení 640x480 bodů)
Klávesnice	silikonová tlačítka
Napájení	baterie (2 h pokud není zapnutý osciloskop), 12V DC (autobaterie, diagnostická zásuvka) nebo 220V ze sítě přes adaptér
Příkon	8 W
Krytí	P44
Hmotnost	746 g

Tabulka 15.1

V **Tabulka 15.2** jsou uvedeny technické parametry integrovaného osciloskopu. Pro použití osciloskopu je nutné použít speciální měřící kabel, který je součástí balení.

Pro všechny napěťové rozsahy je možno použít stejnosměrnou i střídavou vazbu.

Počet kanálů	2/4/8 (podle zakoupeného modulu)
Vzorkovací frekvence	20 MS/s pro každý kanál
Napětí na dílek	50mV – 100V /div
Proud na dílek	5A – 1kA / div
Časová základna	5us – 5s
Vazba	AC/DC
Spouštění	Single, Auto/Roll, Normal (vzestupná či sestupná hrana)
Záznam	možnost nahrát cca 2h záznamu při 4-kanálovém zobrazení
Prohlížení	možnost prohlížení uložených záznamů přímo v TSPPro
Paměťová karta	1 GB

Tabulka 15.2

Požadavky na použití s PC

Abyste docílili správného chodu programu Ts Pro Pc Center s Vaším PC tak doporučujeme následující konfiguraci:

Minimální

- MS Windows XP
- Procesor kompatibilní s Intel Pentium
- Taktovací frekvence 1.0GHz
- Operační paměť RAM 512MB
- Grafická karta korektně fungující pod systémem Windows
- Monitor s rozlišením 800x600, barevná hloubka 16bitů
- Síťová karta 100Mb/s

Doporučená

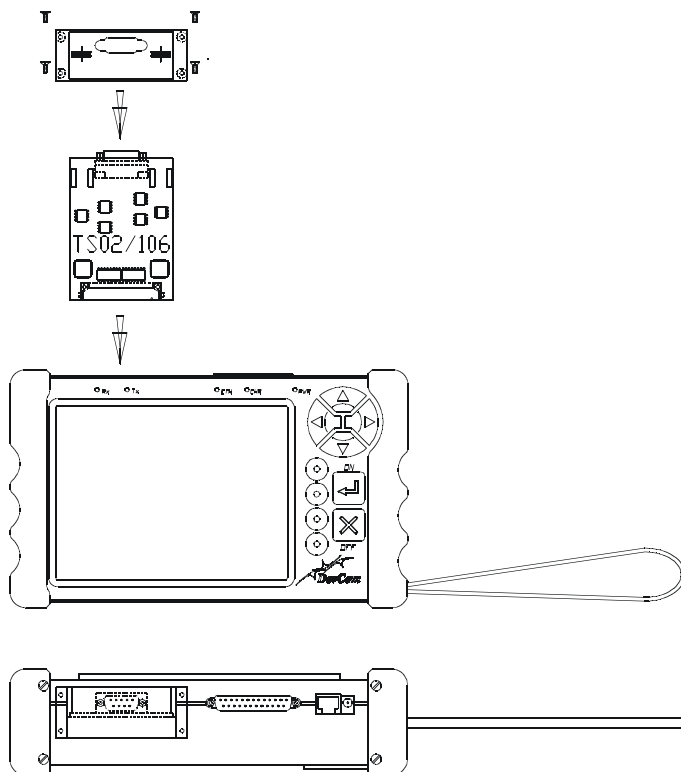
- *MS Windows 7/8/XP/Vista/2000*
- *Procesor kompatibilní s Intel Pentium*
- *Taktovací frekvence 1.5 GHz*
- *Operační paměť RAM 2GB*
- *Grafická karta korektně fungující pod systémem Windows*
- *Monitor s rozlišením 1024x768, barevná hloubka 32bitů*
- *Síťová karta 100Mb/s*

Na výkon grafického adaptéru nejsou kladeny žádné zvláštní požadavky. Lze říci, že obslužný program k TSPro bude fungovat na jakémkoliv současném počítači. Doporučujeme provozovat obslužný program na počítačích vybavených operačním systémem MS Windows XP nebo Windows 7.

Pro prohlížení a tisknutí návodu a seznamu, případně další dokumentace je potřeba program Adobe Reader. Program je součástí instalačního CD a jeho aktuální verzi lze také zdarma stáhnout z internetu na internetové adrese: www.adobe.com

Instalace modulu Osciloskopu

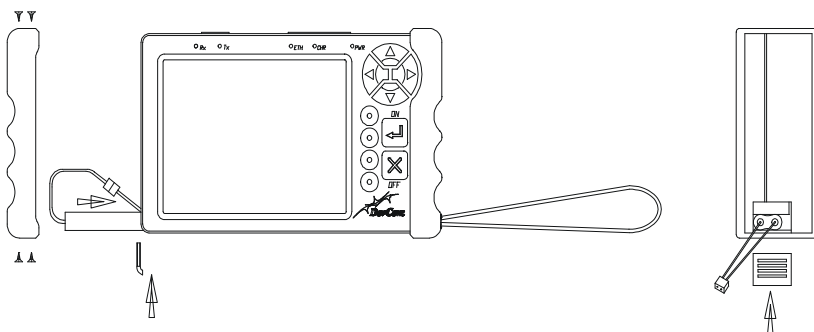
Před instalací modulu je nutné přístroj vypnout. Potom v čistém a suchém prostředí odšroubujeme krytku a vložíme modul osciloskopu a krytku opět přišroubujeme. Před manipulací s modulem je vhodné se zbavit statického náboje (např. použitím zemničního náramku nebo alespoň se dotknout uzemněného vodiče - topeni, ad.). Názorné zobrazení instalace modulu osciloskopu je znázorněno na **Obrázek 15.1**



Obrázek 15.1

Instalace baterie

Pokud výdrž TSPro na baterie významně klesla, je vhodné vyměnit nabíjecí baterie za nové. Pro výměnu je nutné přístroj nejprve vypnout a potom v suchém a čistém prostředí otevřít krytku baterie. Baterie se vyměňuje pouze za novou nabíjecí baterii. Staré baterie odevzdáme k recyklaci, nikdy nevyhazujte do smíšeného odpadu!!! Názorné zobrazení instalace nových baterií je znázorněno na **Obrázek 15.2**



Obrázek 15.2

16

Příloha H

(Záruční podmínky, Servis)

V poslední kapitole příručky Vás seznámíme se záručními a servisními podmínkami pro Váš zakoupený diagnostický přístroj.

Záruční podmínky

Diagnostický přístroj TSPro Color pro Vás byl vyroben s největší pečlivostí. Jsme přesvědčeni, že Vám bude bezchybně sloužit řadu let, dodržíte-li pokyny v návodu.

Prodávající poskytuje kupujícímu na výrobek záruku 24. měsíců ode dne prodeje. Kupující je povinen reklamaci uplatnit bez zbytečného odkladu, aby nedocházelo ke zhoršení vady, nejpozději však do konce záruční doby.

Do reklamačního řízení se přijímá pouze kompletní a z důvodů dodržení hygienických předpisů neznečištěný výrobek.

Záruční doba na baterie je 24 měsíců, ale nevztahuje se na pokles kapacity, která je způsobena běžným užíváním. Životnost baterie je tedy 6. měsíců.

Při uplatňování záruky je nutné předložit doklad o nabytí zboží (paragon, fakturu a řádně vyplněný originál záručního listu. Bez těchto dokladů nemůže být záruka rovněž uznána.

Omezení záruky

Záruka se nevztahuje na:

- Vady způsobené nesprávným použitím přístroje, např. nesprávným připojením k síti nebo jiným zdrojům signálu (připojení pouze k diagnostické zásuvce vozu pomocí kabelů dodaných výrobcem, k baterii vozu či použitím adaptéru, který je součástí balení)
- Nevhodnou manipulací či instalací, nesprávným zapojením, přetížením,
- Zásah do přístroje (porušení záruční pečeti, poškození, úpravu nebo jiný zásah do výrobku provedený neoprávněnou nebo neautorizovanou osobou či servisem),
- Nedodržení jakéhokoliv parametru, podmínky nebo doporučení uvedených v tomto uživatelském manuálu.

- Opotřebení a poškození vzniklé běžným užíváním výrobku
- Použití výrobku v rozporu s návodem k použití, platnými právními předpisy a obecně známými a obvyklými způsoby používání
- Použití výrobku k jinému účelu, než ke kterému je určen.

Dále na vady způsobené vnějšími vlivy např: poškozením dopravou, nehodou, nárazem, pádem, vystavením nepřiměřené teplotě, vysokou vlhkostí, prachem, vodou, agresivními látkami, poškození výrobku způsobené jeho znečištěním, vyšší mocí – živelná událost, požár a na mechanické poškození (ulomení tlačítka)

Role prodejce

Distributor, u kterého jste diagnostický přístroj zakoupili, je prvním místem kde je třeba uplatňovat nárok na záruční opravu nebo reklamaci. Prodejce může pomoci s identifikací možné vady a při komunikaci s výrobcem. Pouze v případě, že není z nějakého důvodu možné využít služeb prodejny, ve které byl přístroj zakoupen, obraťte se přímo na výrobce Devcom spol. s r.o.

Omezení odpovědnosti

Výrobce není zodpovědný za jakékoliv zvláštní, náhodné nebo následné škody, které vyvstanou z používání jeho výrobků nebo příslušenství. Tím momentem, kdy začne výrobek používat nebo provozovat, uživatel přejímá veškerou z toho vyplývající odpovědnost a souhlasí se znění zde uvedených záručních a licenčních podmínek. V žádném případě nemůže odpovědnost dovozce a výrobce přesáhnout skutečnou prodejní cenu zaplacenou za výrobek.

Licenční podmínky

Software instalovaný jak v TSPro Color tak v PC (TS PCCenter) je majetkem autora a je chráněn zákony na ochranu autorských práv a mezinárodními dohodami o autorských právech, jakož i dalšími zákony a dohodami o

duševním vlastnictví. Softwarový produkt se neprodává, pouze se uděluje licence k jeho užívání. Licence je udělena pouze na jedno výrobní číslo přístroje. Je zakázáno softwarový produkt měnit, modifikovat, provádět jeho zpětnou analýzu, dekompilaci či převod ze strojového kódu nebo z něj zpracováním vytvářet odvozená díla.

Záruční a pozáruční servis

Záruční a pozáruční servis je prováděn výrobcem:

Devcom spol. s r.o.

Pelušková 1402

PRAHA 9 198 00

info@devcom.cz

+420 284 860 938

www.devcom.cz

Jak zasílat výrobky pro záruční nebo pozáruční servis?

Doporučujeme nejdříve informovat distributora či výrobce – pomocí emailu či telefonu, často se stává, že výrobek se jeví jako vadný nebo nefunkční jenom proto, že nebyl správně používán nebo vyžaduje pouze jednoduché nastavení. Jeden e-mail nebo telefonát našim zkušeným technikům může vše vyřešit snadno a rychle!

Pokud posíláte výrobek do servisu, nezapomeňte přiložit:

- kopii dokladu o zakoupení s vyznačeným datem spolu se záručním listem
- zpáteční adresu (Pozor, nemůžeme doručovat na P. O. Boxy)
- telefonní číslo, na kterém budete k zastížení během pracovního dne
- e- mailovou adresu
- co nejpodrobnější popis závady

Příprava výrobku k odeslání do servisu

Níže uvedené zásady Vám pomohou ušetřit na poštovním a pomohou našim technikům při provádění oprav a zpětném odesílání výrobku.

Neposílejte baterie, návody k obsluze nebo další příslušenství, které používáte při provozu vašeho TSPro (ledaže by si zaslání některé z těchto věcí vyžádal servisní pracovník). Ušetříte na poštovním a zabráníte nebezpečí ztráty při dopravě. *Výrobce není zodpovědný za ztrátu nevyžádaného příslušenství během dopravy do servisu nebo opravy.*

Při odesílání do servisu doporučujeme výrobek pojistit na cenu odpovídající nově zakoupenému výrobku. Výrobce v žádném případě není zodpovědný za ztrátu výrobku při přepravě do servisu.

Přiložte veškerou dokumentaci potřebnou pro opravu motoru spolu s co nejpodrobnějším a nejvýstižnějším popisem závady nebo problému.

Prohlášení o shodě - CE

vydané podle §13 odstavce 2 zákona č.22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů ve znění zákona č. 71/2000 Sb., kterým se mění zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, a některé další zákony (dále jen zákon) a §7 nařízení vlády č. 169/1997 Sb., kterým stanoví technické požadavky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility

Výrobce: DevCom spol. s r. o. IČO 25787594
tímto potvrzuje, že na přístroji **TSPro**

bylo provedeno posouzení shody jeho vlastností s požadavky na bezpečnost výrobků stanovenými zákonem a na elektromagnetickou kompatibilitu stanovenou technickými předpisy postupem posouzení shody, stanovenými §12 odst. 4 písm. a) zákona, doplněným podle ustanovení §4 odst. 2 nařízení vlády č. 169/1997 Sb., o zkoušky provedené akreditovanou osobou:

TESTCOM, IČO 00003468, která vydala protokol č. 23/06

Výrobce tímto prohlašuje, že vlastnosti přístroje splňují všechny požadavky stanovené v citovaném nařízení vlády na elektromagnetickou kompatibilitu, a že je při určeném použití bezpečný. Ve výrobě přístrojů jsou prováděna opatření, která zabezpečují shodu všech přístrojů uváděných na trh s technickou dokumentací a základními požadavky.

Při posouzení shody byly použity harmonizované české technické normy: ČSN EN 61000-2-2:2000, ČSN EN 61000-4-2:1997, A1:1999; Z1:2001, ČSN EN 61000-4-3:1997; A1:1999; Z1:2001, ČSN EN 61000-4-4:1997, Z1:2001, ČSN EN 61000-4-6:1997, Z1:2001, ČSN EN 55022:1999 třída A

Záruční list

Název výrobku	TSPro Color
Výrobní číslo	
Datum expedice	
Expedoval	
Záruka	24 měsíců
Datum prodeje	
Distributor	
Uživatel/Držitel	



© DevCom spol. s r.o.
2013, 4. vydání