

měřicí přístroj

DRAK5

Čtyři oddělené analogové vstupy

5000 vzorků / sec

Rozhraní USB a Ethernet



DRAK5

Katalogový list

Vytvořen: 30.6.2005

Poslední aktualizace: 17.12.2015 9:34

Počet stran: 40

© 2015 Papouch s.r.o.

Papouch s.r.o.

Adresa:

**Strašnická 3164/1a
102 00 Praha 10**

Telefon:

+420 267 314 267

Fax:

+420 267 314 269

Internet:

www.papouch.com

E-mail:

papouch@papouch.com



OBSAH

Základní informace	4	Stop měření	28
Vlastnosti	4	Vstupy a výstupy	29
Použití	4	Nastavení výstupů	29
Blokové schéma a činnost	5	Čtení výstupů	29
Měření napětí	5	Čtení vstupů	29
Digitální vstupy a výstup	5	Konfigurační	30
Napájení	6	Zápis kalibrační konstanty	30
Zapojení konektorů	6	Čtení kalibrační konstanty	31
Signalizace	6	Zápis parametrů kontinuálního měření	31
Aktualizace firmwaru	7	Čtení parametrů kontinuálního měření	32
Instalace	8	Nastavení samovolného vysílání	32
DRAK5 jako USB zařízení	8	Čtení nastavení samovolného vysílání	33
Instalace s virtuálním sériovým portem	11	Doplňkové	34
Změna způsobu přístupu k zařízení (Win XP)	15	Čtení jména a verze	34
Změna způsobu přístupu k zařízení (Win 7)	18	Povolení konfigurace	34
Připojení přes Ethernet	19	Povolení kontrolního součtu	34
Ukázkový software	20	Kontrolní součet – čtení nastavení	35
Technické parametry	22	Uložení uživatelských dat	35
Kompletní popis komunikačního protokolu	24	Čtení uložených uživatelských dat	35
Formát 97	24	Nastavení statusu	36
Struktura	24	Čtení statusu	36
Vysvětlivky	24	Reset	36
Kompletní přehled instrukcí modulu DRAK5	26	Povolení kontrolního součtu	36
Měření	27	Kontrolní součet – čtení nastavení	37
Kontinuální měření – start	27	Čtení chyb komunikace	37
Jednorázový odměr	28		

ZÁKLADNÍ INFORMACE

Měřicí přístroj DRAK5 je určen pro dynamická měření a disponuje čtyřmi galvanicky oddělenými analogovými vstupy. Jednotlivé vstupy jsou galvanicky odděleny jak vzájemně, tak od napájení a komunikační linky. K nadřazenému systému (počítači) se připojuje pomocí sběrnice USB nebo přes Ethernet. DRAK5 má standardně rozsah ± 5 V, ale lze jej na zakázku upravit¹. Maximální četnost měření je 5000x za sekundu na všech vstupech současně. Přístroj má také dva digitální vstupy a jedno výstupní relé s prepínacím kontaktem.

Vlastnosti

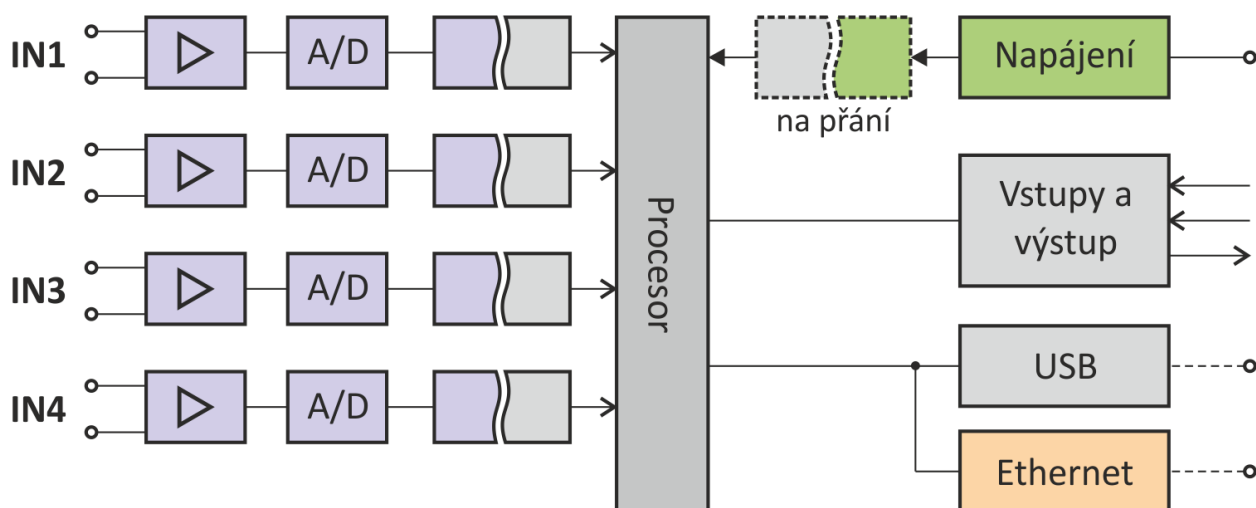
- Čtyři analogové vstupy ± 5 V
- Vstupy galvanicky oddělené jak vzájemně, tak i od napájení a komunikační linky
- Rozlišení 16 bitů
- Přesný výsledek zajištěný kalibrací
- Rychlost měření až 5000x za sekundu, vestavěný časovač
- Dva digitální vstupy (pro spínací kontakt) a jeden digitální výstup (prepínací kontakt relé)
- Možnost spouštění nebo zastavení měření pomocí digitálních vstupů
- Konfigurace uložená v paměti flash, žádné hardwarové nastavování
- Komunikace přes USB nebo Ethernet
- Indikace zapnutí, činnosti a stavu vstupů a výstupů kontrolkami
- Možnost adresace přístroje

Použití

- Měření napětí a jeho časového průběhu
- Měření a registrace napěťových výstupů nejrůznějších laboratorních zařízení
- Analýza středně rychlých signálů
- Měření analogových výstupů čidel a snímačů

¹ Rozsah lze snadno upravit na řádově milivoly až na cca 100 V – záleží na Vašich konkrétních požadavcích. Prosíme neváhejte nás nezávazně kontaktovat.

Blokové schéma a činnost

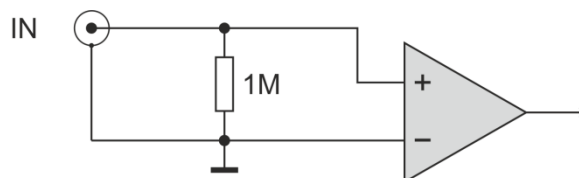


obr. 1 – blokové zapojení

Měřicí přístroj DRAK5 používá pro každý kanál samostatný aproximační A/D převodník. Po zapnutí napájecího napětí provede procesor inicializaci A/D převodníků a nastaví parametry přístroje podle údajů ve flash paměti. Pak začne cyklicky měřit hodnoty napětí na analogových vstupech v intervalu 200 μ s a výsledek ukládá do své paměti. Při všech instrukcích přístroj čeká na povel z PC, který vyhodnotí a provede. V režimu kontinuálního měření posílá DRAK5 naměřené hodnoty v zadaném intervalu. Při vyšších rychlostech měření se nedoporučuje zasílat jiné instrukce.

Měření napětí

Měřicí přístroj DRAK5 má pro připojení měřených napětí konektory BNC. Náhradní zapojení jednoho vstupu je na obr. 2. Každý měřicí vstup je jednotlivě galvanicky oddělen. Odporové děliče ve vstupních obvodech nejsou přesné, kalibrace je zajištěna konstantami uloženými v paměti flash a lze ji uživatelsky změnit. Každý vstup má ochranu proti přepětí a filtr proti rušení.



obr. 2 – náhradní zapojení měřicího vstupu

Digitální vstupy a výstup

DRAK5 má dva digitální vstupy a výstup, které je možno použít pro pomocné funkce. Vstupem například lze spouštět rychlé kontinuální měření. Jsou vyvedeny na odnímatelnou šroubovací svorkovnici na zadním panelu (viz obr. 3) a jejich stav je indikován kontrolkami. Digitální vstupy jsou určeny pro připojení spínacího kontaktu. Jejich společný pól je spojen se zemí napájení. Pomocí vstupů je možné také spouštět a zastavovat kontinuální měření.

Digitální výstupem je přepínací kontakt relé.

Napájení

Přístroj DRAK5 může být napájen z USB nebo z externího zdroje (8 – 30 V). Externí zdroj musí být připojen vždy, když je použita komunikace přes Ethernet!

Kladný pól je na vnitřní části konektoru, záporný pól na vnější části. Konektor je na zadním panelu označen POWER. Má průměr 5,5 × 2,1 mm.

Zapojení konektorů

Měřicí vstupy

Pro každý vstup jsou na předním panelu dva BNC konektory označené INx+ a INx- (viz obrázek na první straně). Jejich zapojení je standardní – vnitřní kontakt obou konektorů je měřené napětí a na obal je přivedena zem. Země jednotlivých měřicích vstupů jsou vzájemně galvanicky odděleny a jsou odděleny i od ostatních zemí.

Digitální vstupy a výstup

Na zadním panelu jsou vyvedeny na společnou odnímatelnou šroubovací svorkovnici.

Vstupy jsou určeny pro připojení kontaktu proti zemní svorce GND.

Výstup je prepínací – v klidovém stavu je sepnut kontakt mezi svorkami C a NC.



obr. 3 – zadní panel

Signalizace

Na čelním panelu přístroje DRAK 5 jsou kontrolky s následujícím významem:

- PWR.....zelená..... svítí po připojení napájecího napětí
červená jednou za sekundu bliká při kontinuálním měření
- COM..... žlutá..... blikne při přijetí platné instrukce
- IN1, IN2..... červené kontrolky stavu digitálních vstupů
- OUT červená kontrolka stavu digitálního výstupů

Na zadním panelu jsou tyto kontrolky:

- TXD..... žlutá..... kontrolka vysílání dat přes USB
- RXD žlutá..... kontrolka příjmu dat přes USB
- LNK..... žlutá..... svítí, pokud je navázáno TCP spojení

V Ethernetovém konektoru jsou tyto kontrolky:

Link

(Levá kontrolka na Ethernetovém konektoru.)

Nesvíí nepřipojeno

Žlutá..... připojeno rychlostí 10 Mbps

Zelená..... připojeno rychlostí 100 Mbps

Typ spojení

(Pravá kontrolka na Ethernetovém konektoru.)

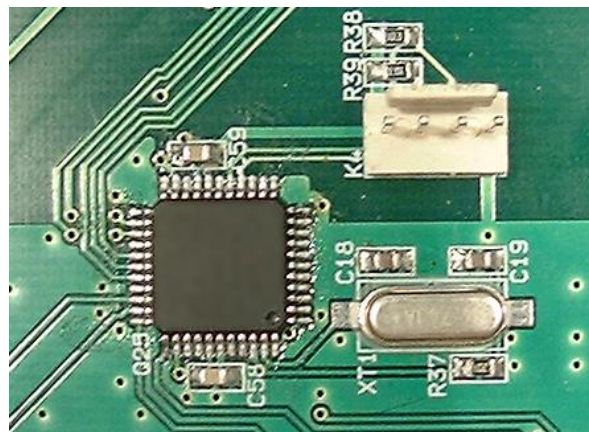
Nesvíí komunikace neprobíhá

Žlutá..... poloduplexní komunikace (Half-Duplex)

Zelená..... plně duplexní komunikace (Full-Duplex)

AKTUALIZACE FIRMWARU

Na desce elektroniky uvnitř zařízení je propojka sloužící pro případnou vzdálenou aktualizaci firmwaru modulu. Podrobnosti budou specifikovány s příslušnou novou verzí firmwaru.



obr. 4 – propojka pro upgrade firmwaru

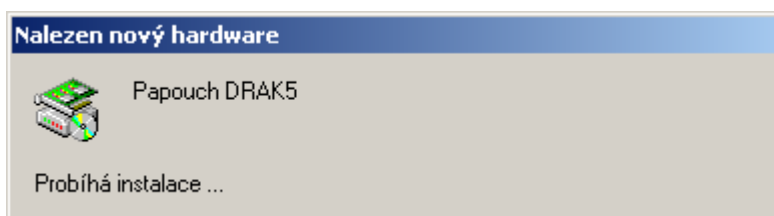
INSTALACE

Pro komunikaci se zařízením DRAK5 je možné využít (1) přímého přístupu přes DLL knihovnu FTDI a Direct driver nebo (2) komunikovat přes USB a virtuální sériový port jako se zařízením na lince RS232. Pokud již jeden z uvedených způsobů komunikace instalován, je možné jej změnit způsobem uvedeným pod nadpisem „Změna způsobu přístupu k zařízení“ (str. 15). Postup je uveden pro změnu z přímého přístupu na přístup přes virtuální sériový port, ale postup lze aplikovat podobně i obráceně.

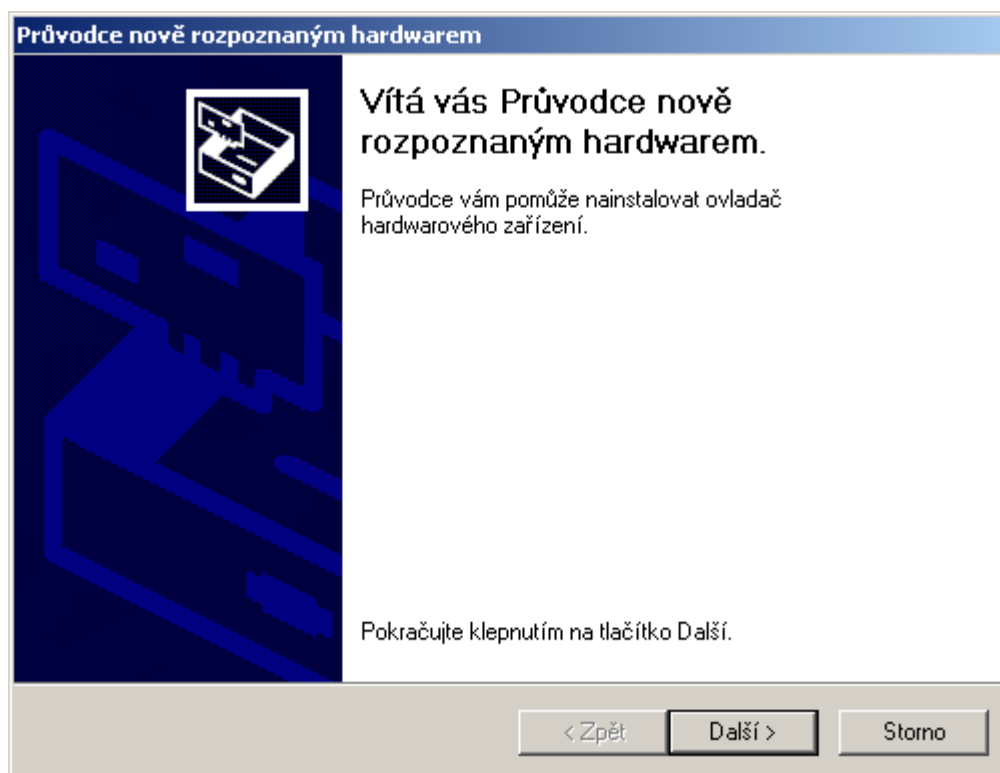
Pro použití s ukázkovým softwarem, který je zdarma ke stažení na webu papouch.com, instalujte DRAKa podle následujícího postupu „DRAK5 jako USB zařízení“. Dále uvedený postup se vztahuje na Windows XP a Windows 2000. **V OS Windows 7 a vyšších dojde k instalaci automaticky po připojení k USB.**

DRAK5 jako USB zařízení

1) Po připojení USB linky se zobrazí následující okna.

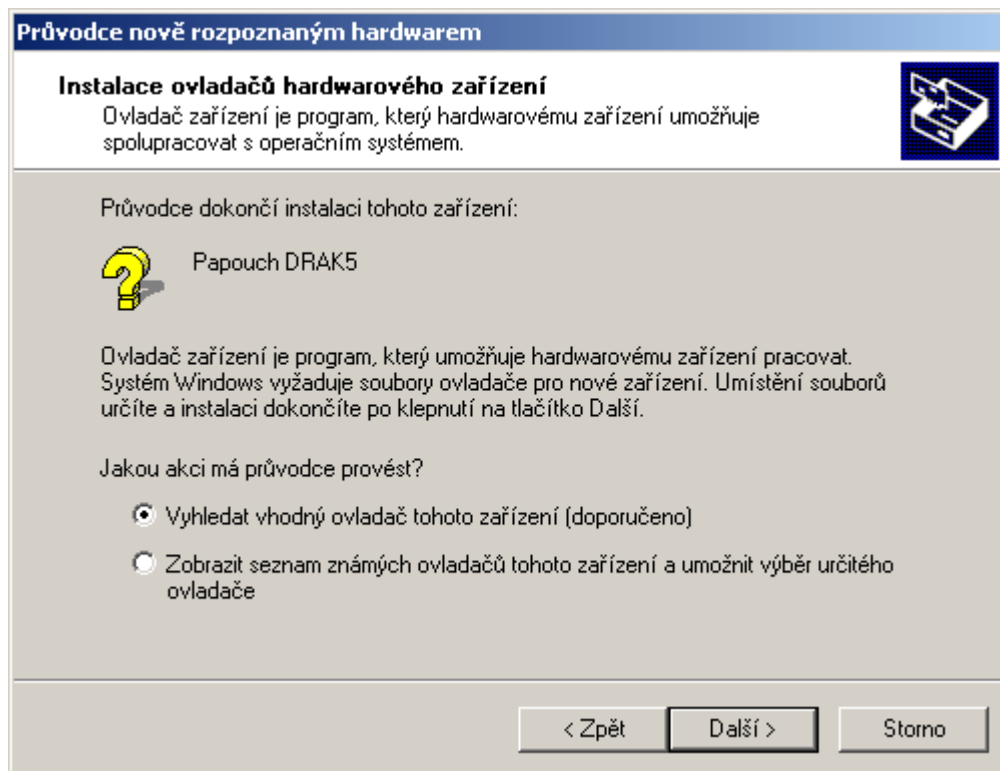


obr. 5 – nalezeno nové USB zařízení



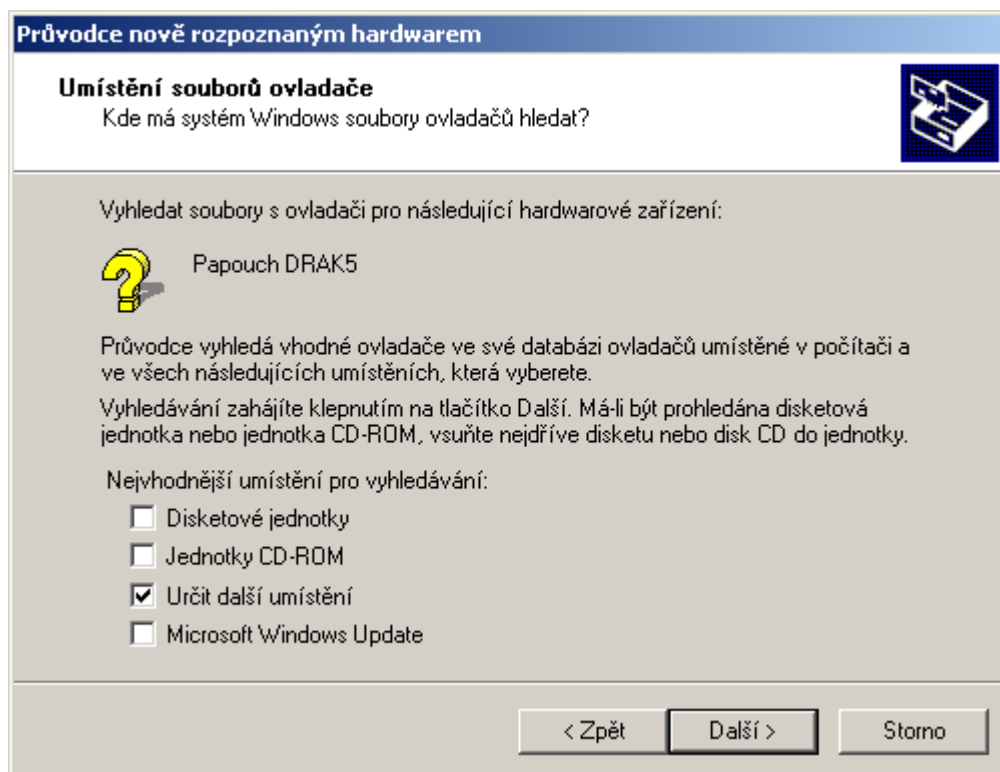
obr. 6 - úvodní obrazovka průvodce instalací

2) V následujícím okně vyberte „Vyhledat vhodný ovladač tohoto zařízení (doporučeno)“.



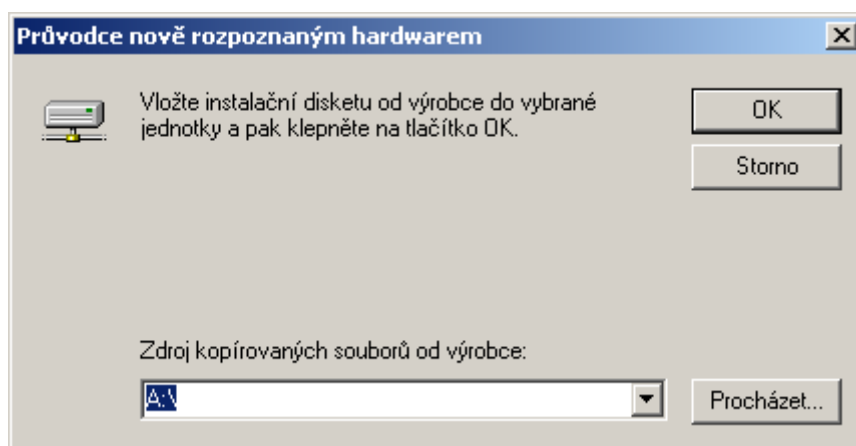
obr. 7 – Vyhledání ovladačů

3) V dalším okně vyberte kde má systém hledat dodané ovladače k DRAKovi5. Konkrétně jde o soubor FTD2XX („direct driver“).



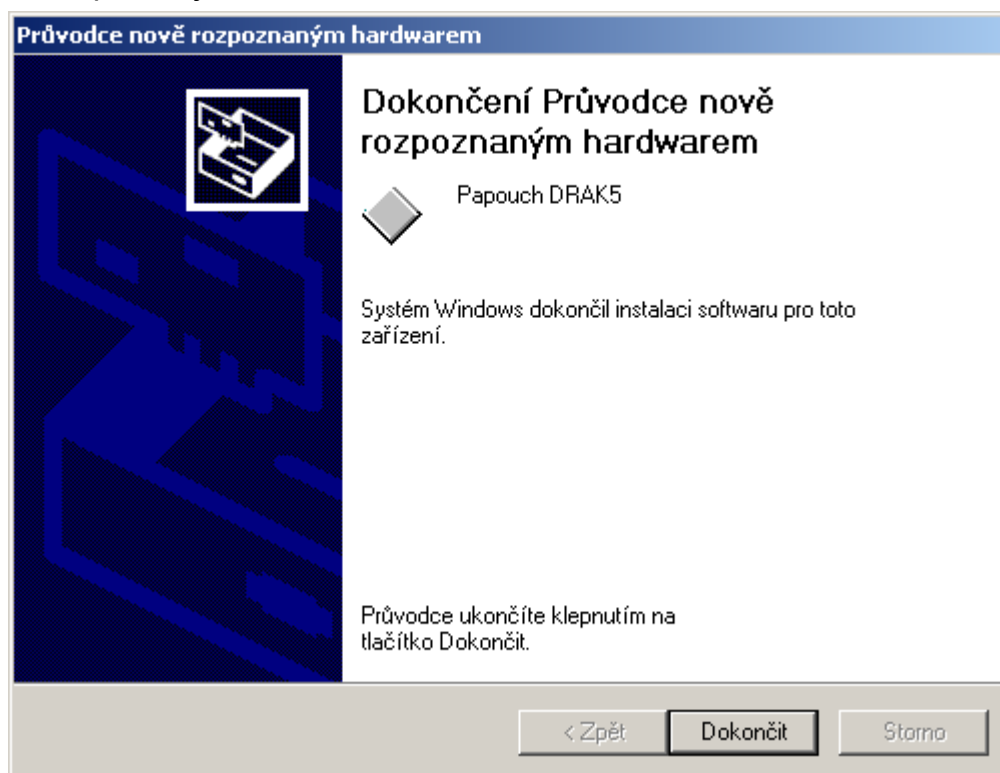
obr. 8 – Umístění ovladačů

- 4) V případě, že vyberete „Určit další umístění“, budete vyzváni k určení adresářové cesty k ovladačům.



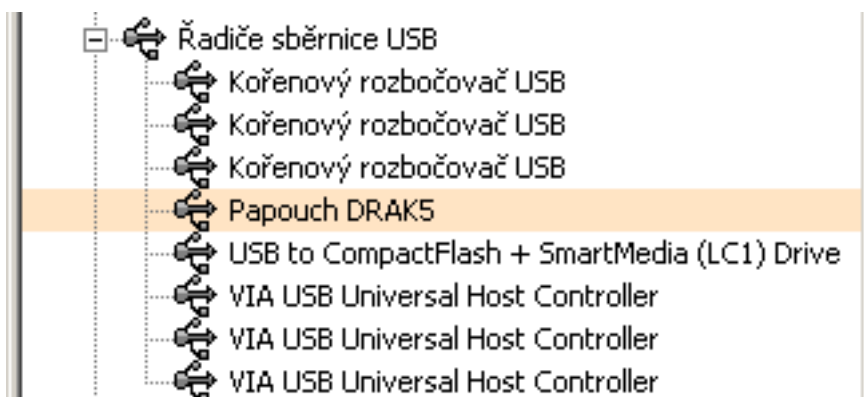
obr. 9 – určení dalšího umístění

- 5) Nyní proběhne instalace. Po dokončení je zobrazen následující dialog a DRAK5 je připraven k použití jako USB zařízení.



obr. 10 – Dokončení průvodce instalací

- 6) DRAK5 je nyní instalován v systému. V systémovém správci zařízení je DRAK zobrazen v sekci „Řadiče sběrnice USB“ jako „Papouch DRAK5“.



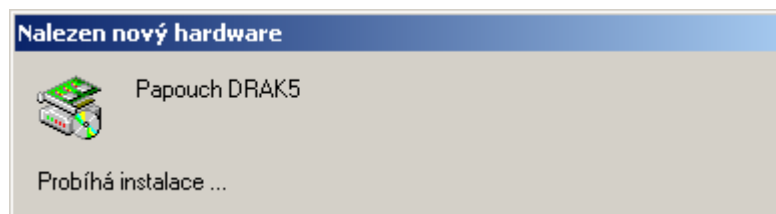
obr. 11 – správce zařízení

Instalace s virtuálním sériovým portem

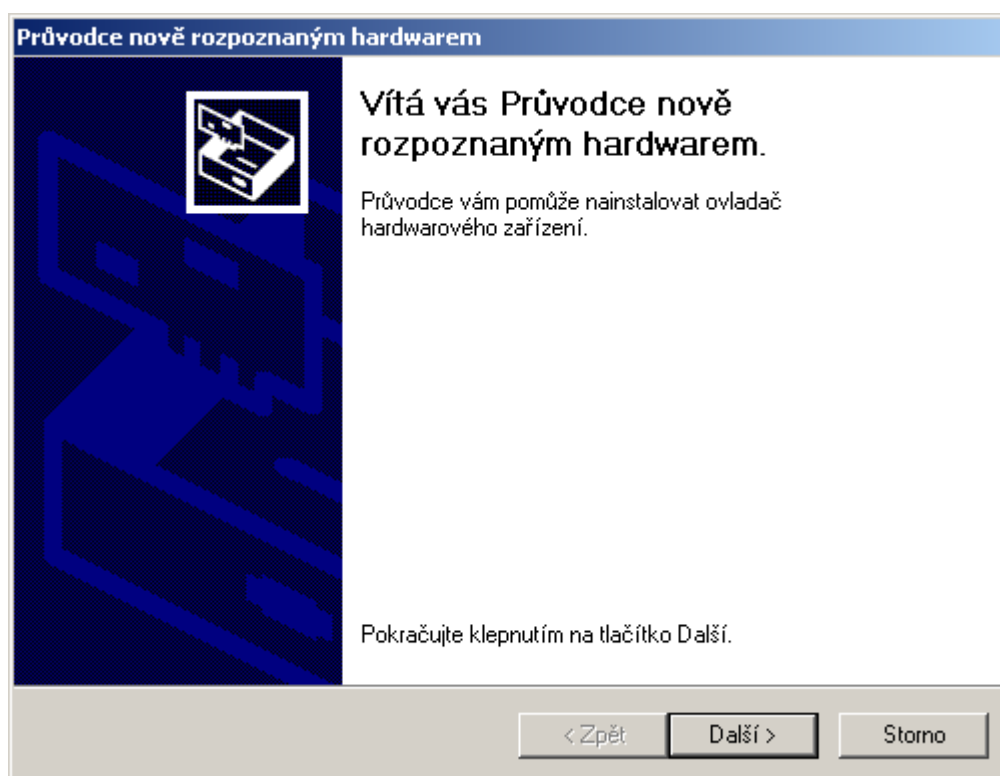
Instalace DRAKa5 pro komunikaci přes virtuální sériový port probíhá ve dvou krocích. Prvním je instalace USB driveru a druhým instalace virtuálního sériového portu.

Instalace USB driveru

- 1) Po připojení USB linky se zobrazí následující okna.

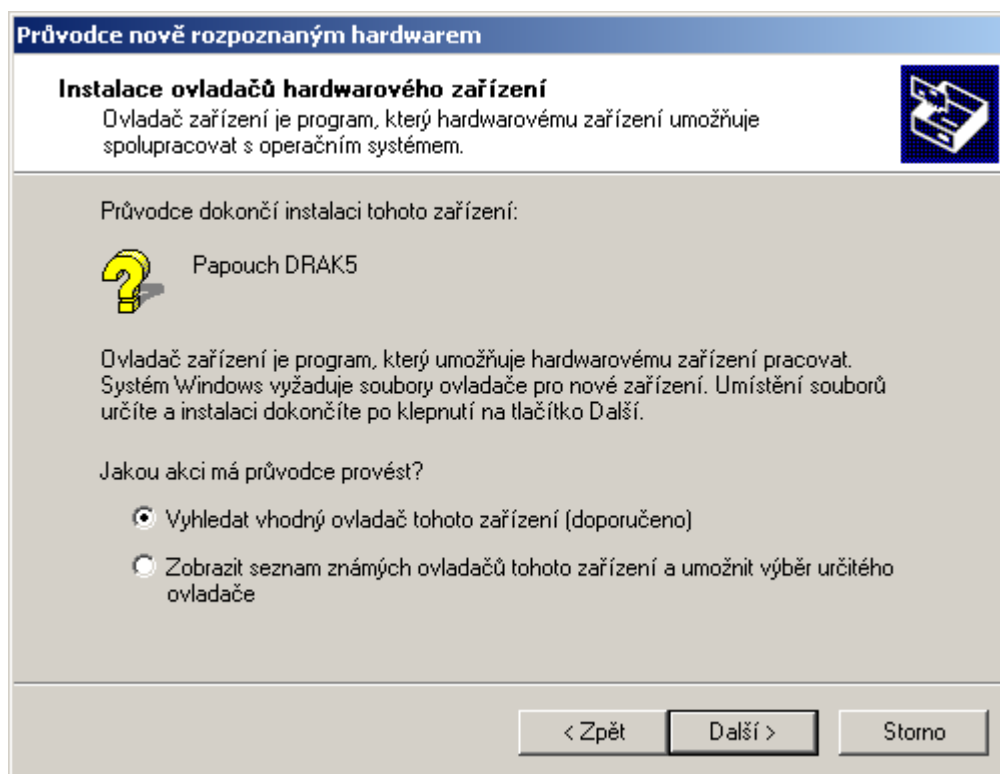


obr. 12 – nalezeno nové USB zařízení



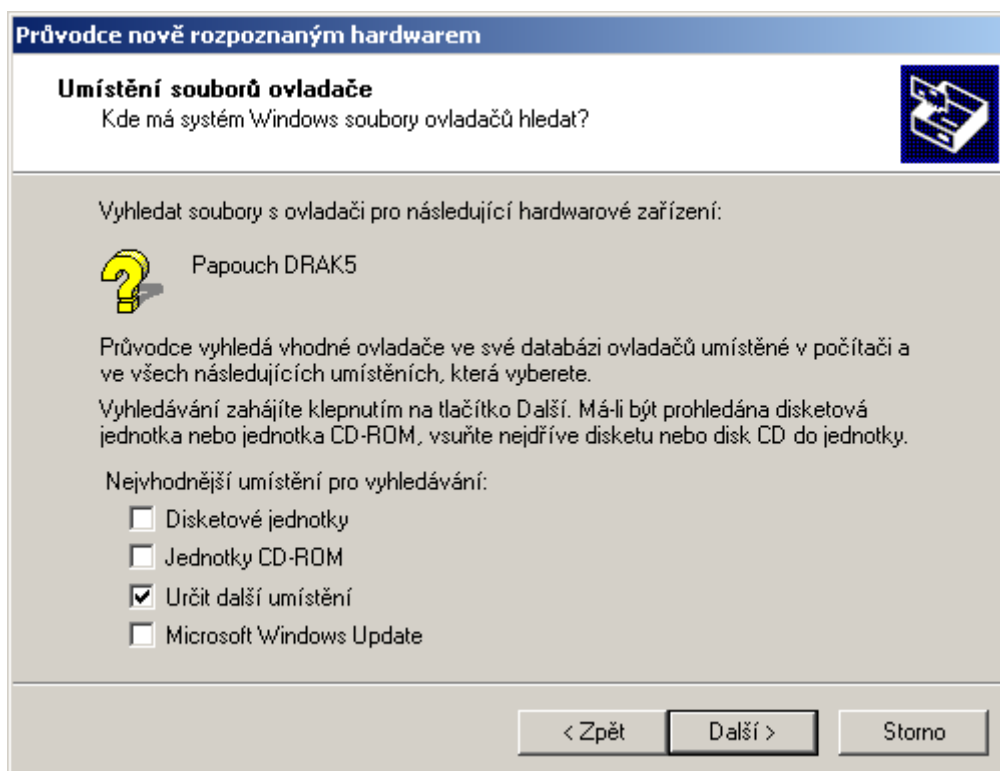
obr. 13 – úvodní obrazovka průvodce instalací

2) V následujícím okně vyberte „Vyhledat vhodný ovladač tohoto zařízení (doporučeno)“.



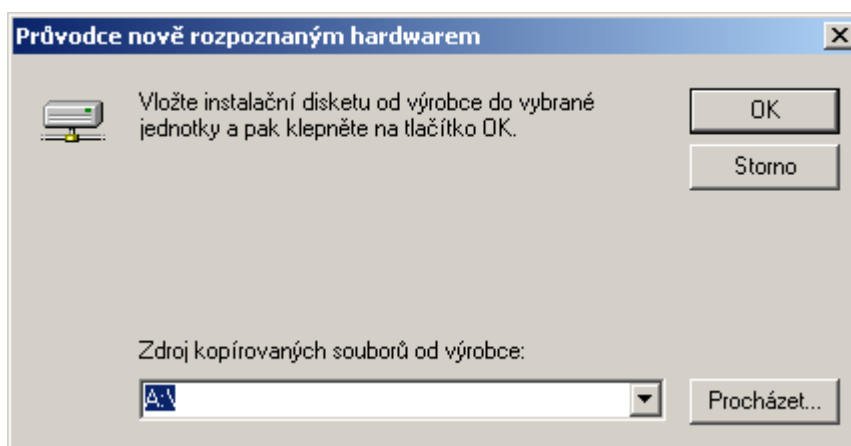
obr. 14 – Vyhledání ovladačů

3) V dalším okně vyberte kde má systém hledat dodané ovladače k DRAKovi5.



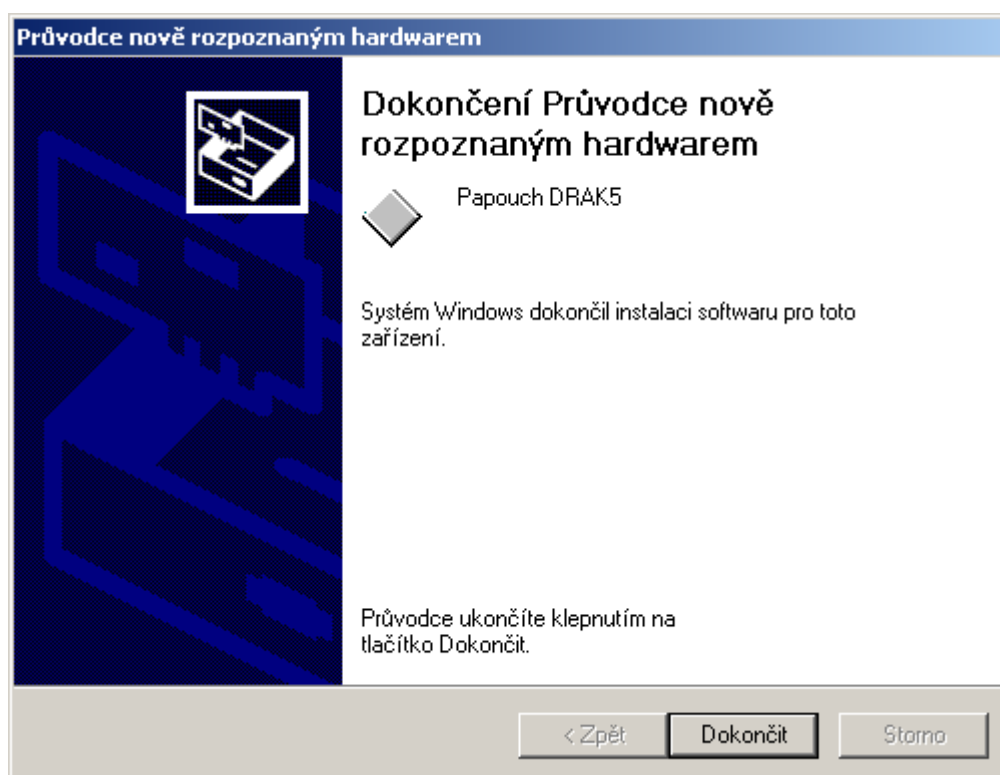
obr. 15 – Umístění ovladačů

- 4) V případě, že vyberete „Určit další umístění“, budete vyzváni k určení adresářové cesty k ovladačům.



obr. 16 – určení dalšího umístění

- 5) Nyní proběhne instalace. Následující dialog potvrzuje dokončení první části instalace.



obr. 17 – Dokončení průvodce instalací

- 6) Nyní je dokončena první část instalace. Následuje instalace virtuálního sériového portu.

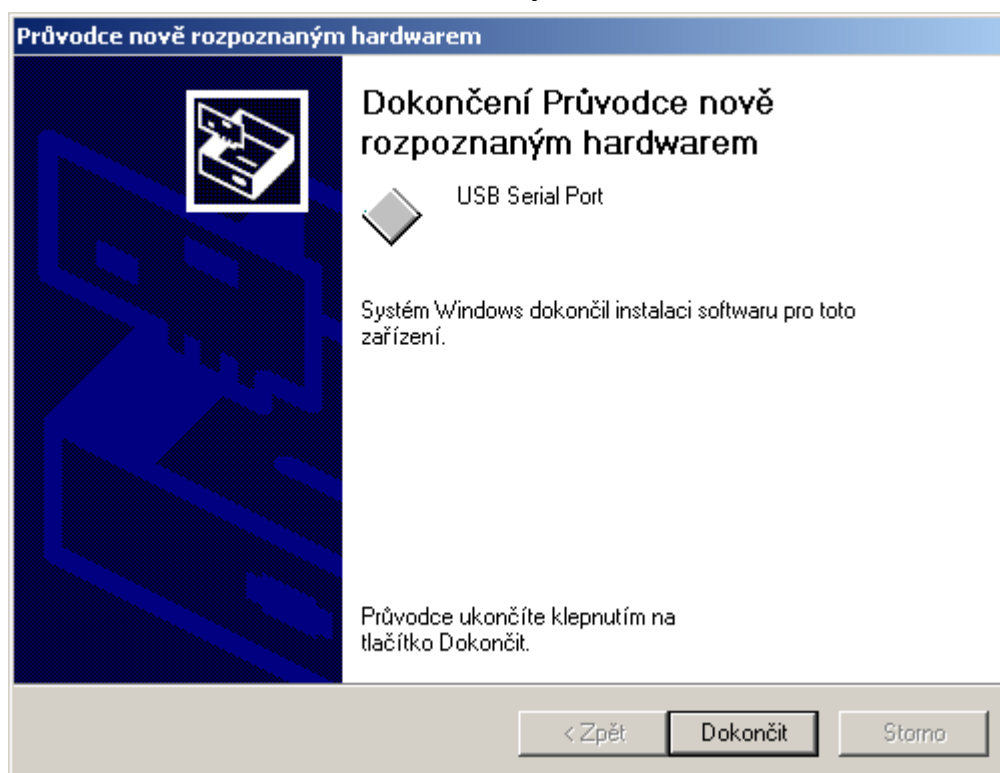
Virtuální sériový port

- 7) Po předchozím dialogu se ihned objeví okno z obr. 18. Podobně jako při instalaci ovladače USB (kroku 2,3,4) je třeba vybrat automatické vyhledávání ovladačů a zadat konkrétní umístění.



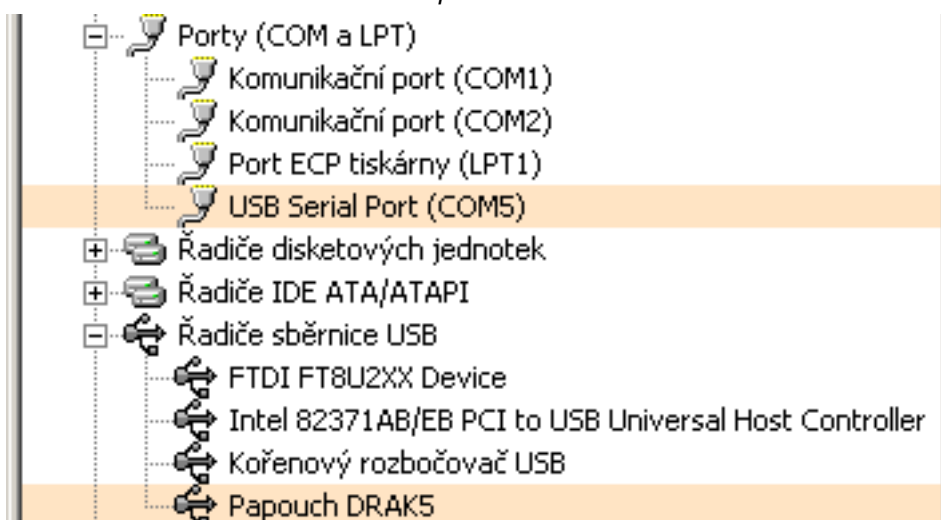
obr. 18 – úvod instalace virtuálního sériového portu

- 8) Po dokončení instalace se zobrazí následující okno.



obr. 19 – dokončení instalace virtuálního sériového portu

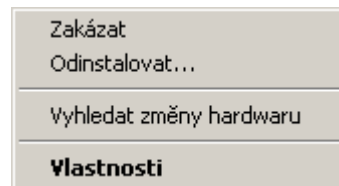
- 9) DRAK5 je nyní instalován v systému. V systémovém správci zařízení je DRAK5 zobrazen v sekci „Řadiče sběrnice USB“ jako „Papouch DRAK5“ a v sekci „Porty (COM a LPT)“ jako „USB Serial Port COMx“.



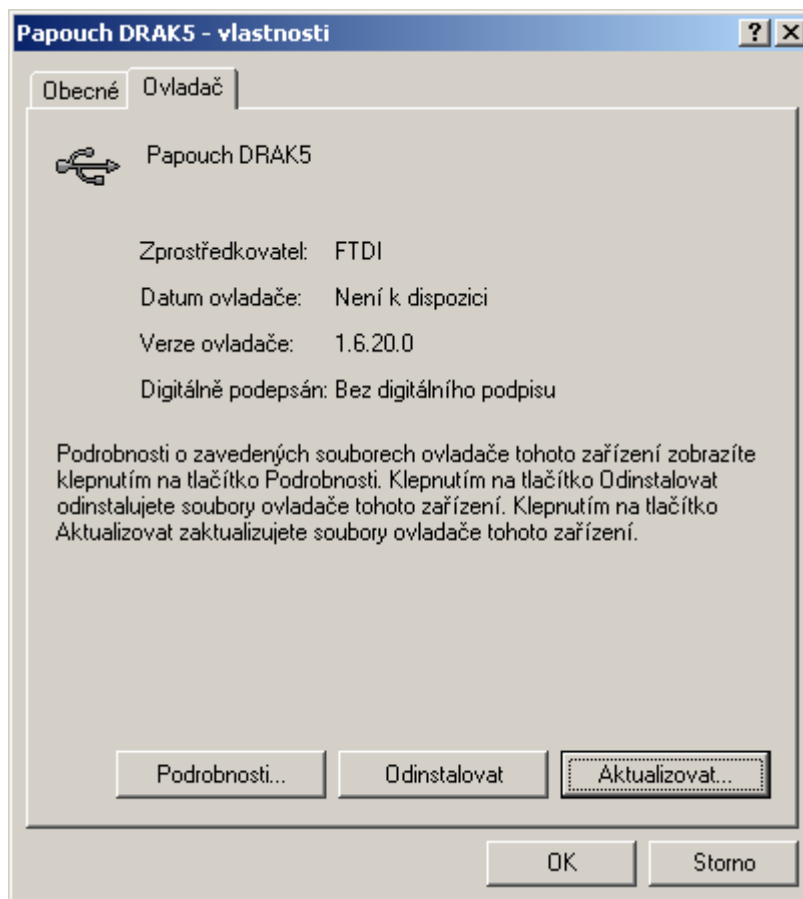
obr. 20 – správce zařízení

Změna způsobu přístupu k zařízení (Win XP)

- 1) Ve správci zařízení klepněte v kategorii „Řadiče sběrnice USB“ (viz obr. 11 nebo obr. 20) na „Papouch DRAK5“ pravým tlačítkem myši. Objeví se menu z obr. 21. V něm klepněte na „Vlastnosti“.
- 2) Zobrazí se okno z obr. 22. V něm vyberte záložku „Ovladač“ a klepněte na „Aktualizovat“.

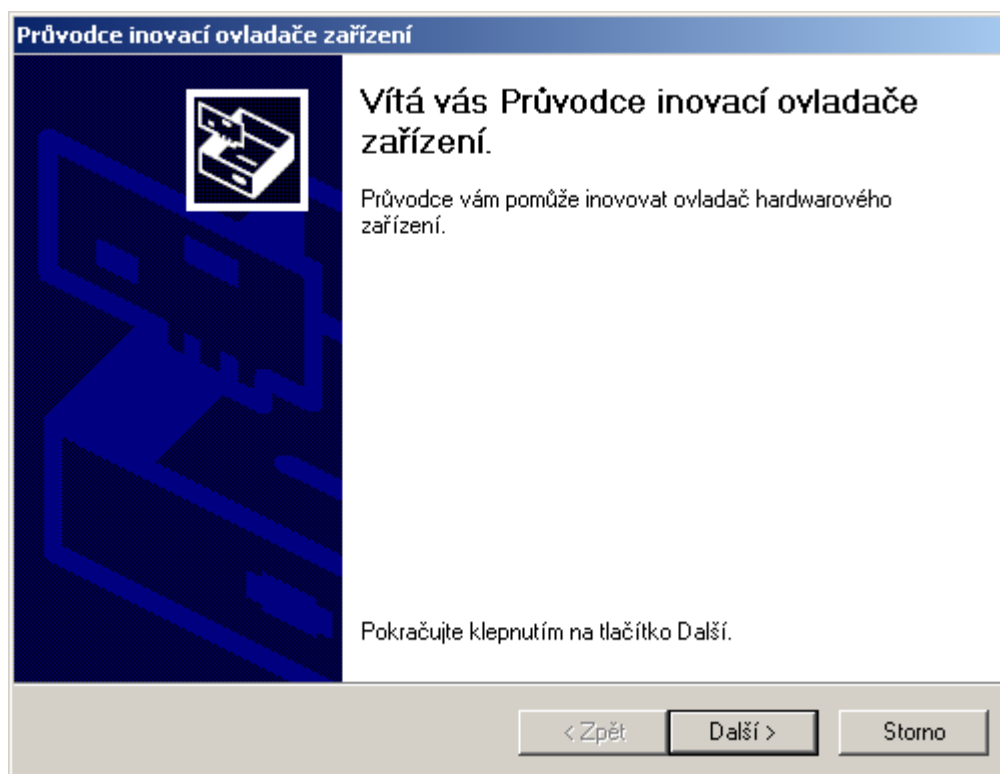


obr. 21 – kontextové menu



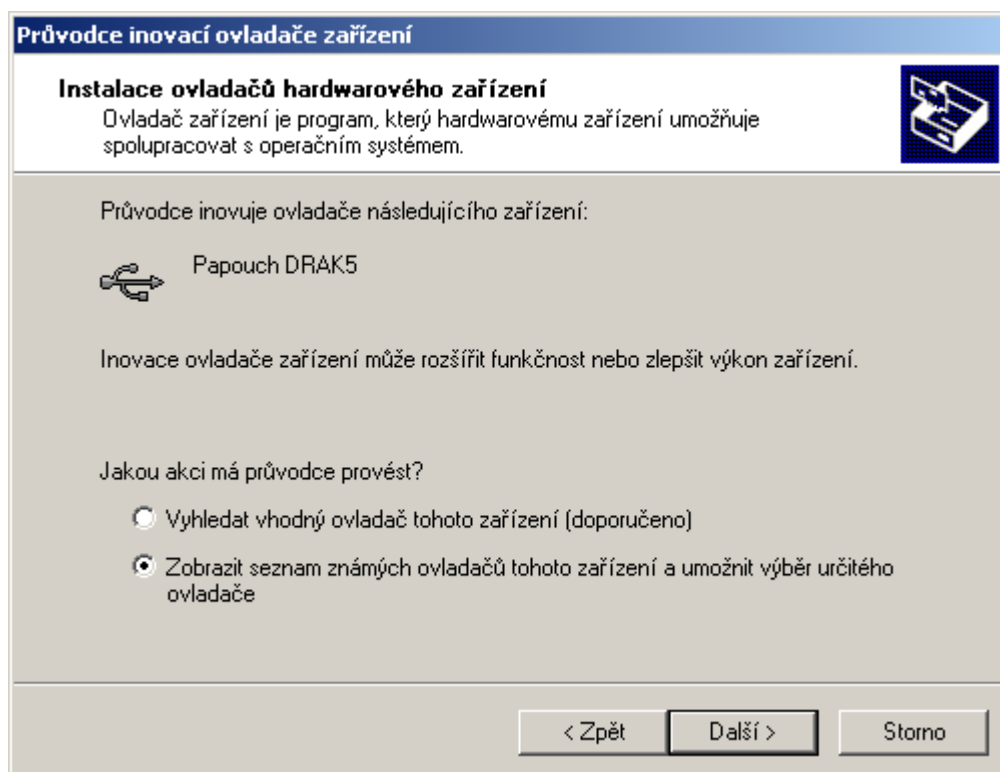
obr. 22 – aktualizace ovladače

3) Otevře se „Průvodce inovací ovladače zařízení“ – obr. 24



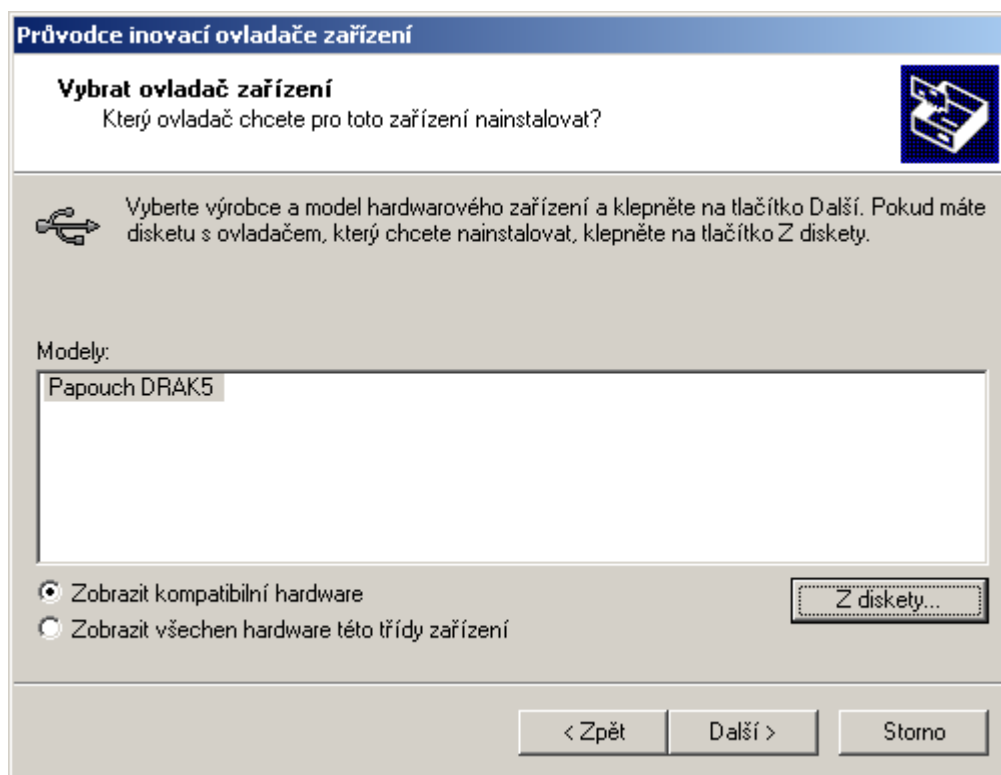
obr. 24 – průvodce inovací ovladače

4) V dalším okně vyberte možnost „Zobrazit seznam známých ovladačů...“.



obr. 23 – způsob výběru ovladače

- 5) V dalším okně (obr. 25) vyberte „Zobrazit kompatibilní hardware“ a klepněte na „Z diskety...“ a v následujícím okně vyberte ovladač, který chcete nainstalovat. Pokud chcete nainstalovat Direct driver, vyberte soubor *ftd2xx.inf*, pokud virtuální sériový port soubor *Ftdibus.inf*. Výběr potvrďte a v seznamu, který se objeví v okně z obr. 25 vyberte „Papouch DRAK5“ a klepněte na Další.



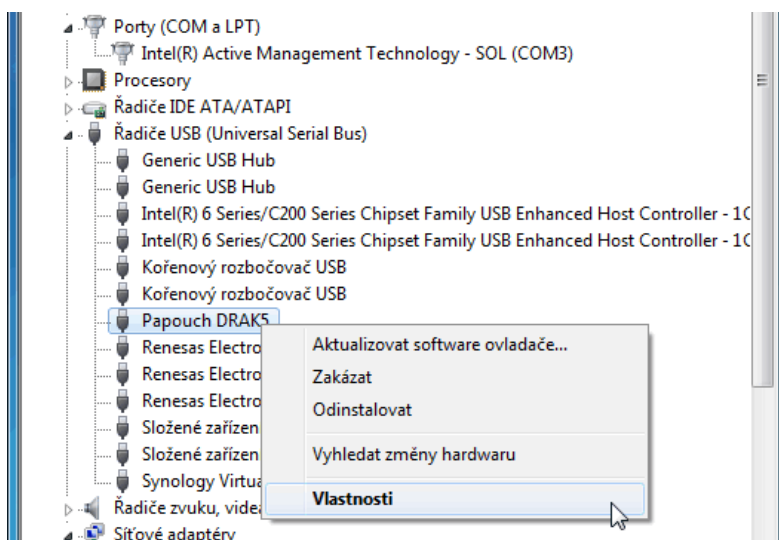
obr. 25 – umístění ovladače

- 6) Dokončete průvodce inovací ovladače. Pokud jste instalovali Direct Driver, je tímto instalace hotova. Pokud jste instalovali virtuální sériový port, bude automaticky instalace pokračovat od nadpisu Virtuální sériový port na straně 14.

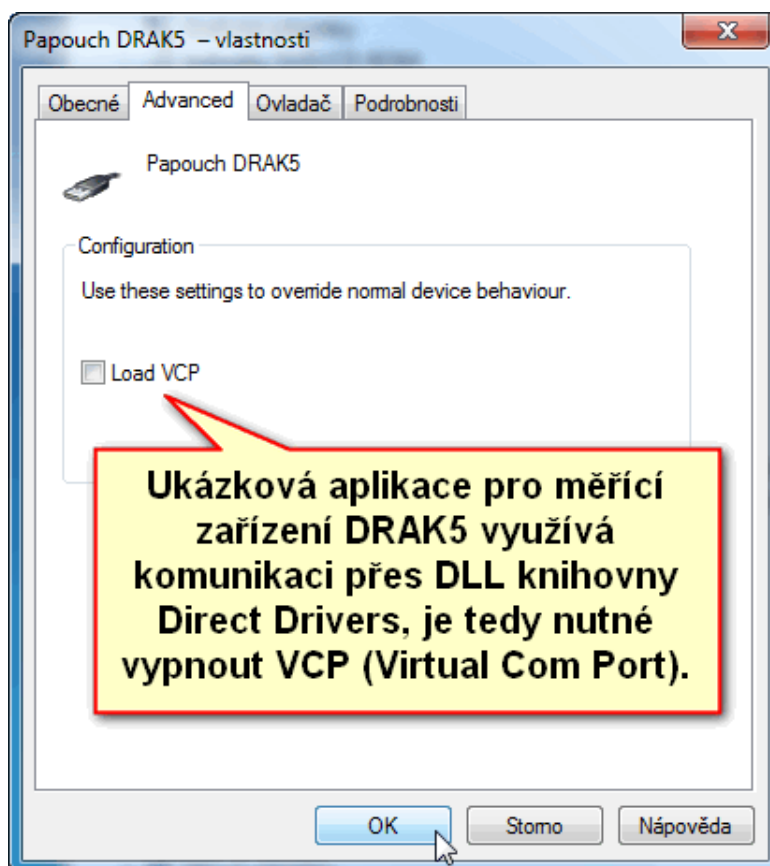
Změna způsobu přístupu k zařízení (Win 7)

V OS Windows 7 a vyšších dojde po připojení k USB k automatické instalaci ovladačů z webu Windows Update. Tyto automaticky instalované ovladače jsou přepnuty do režimu komunikace jako Virtuální sériový port (tedy komunikace podobná té po standardním sériovém portu RS232).

Pokud si přejete komunikovat s Drakem pomocí DirectDriverů (tj. pomocí DLL knihovny s přímým přístupem k zařízení), přepněte způsob komunikace pomocí nastavení uvedeného na následujících obrázcích.



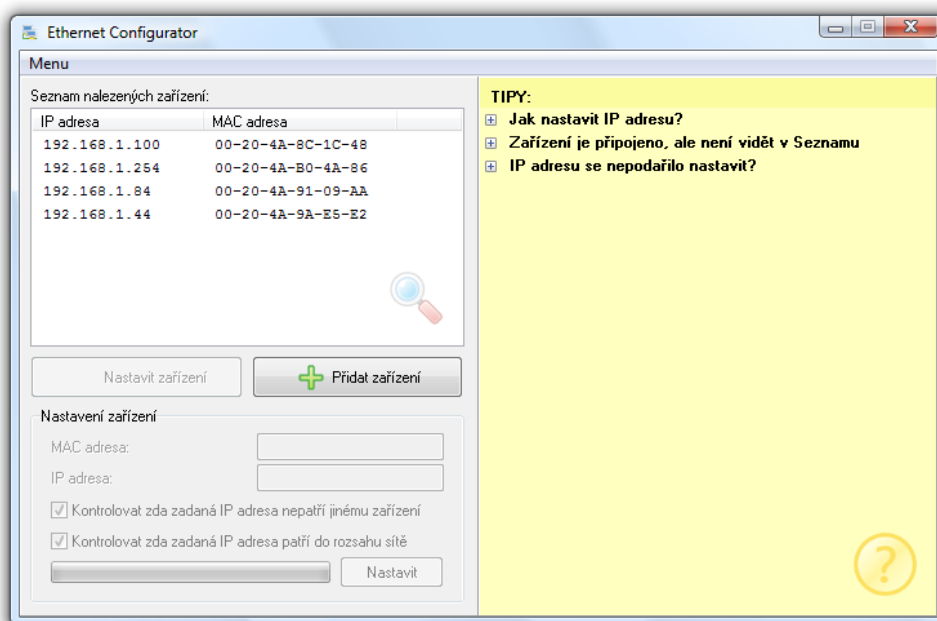
obr. 26 - Ve Správci zařízení vyberte Draka a v menu pod pravým tlačítkem vyberte Vlastnosti



obr. 27 - Na záložce Advanced zaškrtněte Load VCP pokud chcete používat Virtuální sériový port

Připojení přes Ethernet

Nastavte zařízení správnou IP adresu. Z výroby je nastavena adresa 192.168.1.254 a maska sítě 255.255.255.0. Pokud Vaše síť není s tímto rozsahem kompatibilní, nastavte zařízení adresu vhodnou pro Vaši síť programem [Ethernet configurator](#).



obr. 28 – Ethernet Configurator pro nastavení IP adresy

Po zadání IP adresy zařízení do webového prohlížeče se otevře konfigurace standardního sériového převodníku. Parametry převodníku ponechte nastaveny tak jak jsou z výroby. Pokud by bylo z nějakého důvodu potřeba nastavit převodník do výchozího stavu, je třeba poté nastavit tyto parametry:

- 1) Síťové parametry v sekci *Network*. Poté stiskněte na *Ok*.
- 2) V sekci *Server* položku *CPU Performance Mode* na *High*. Poté stiskněte *Ok*.
- 3) V sekci *Serial Settings* položku *Baud Rate* na hodnotu *921600*. Poté stiskněte *Ok*.
- 4) Nyní stiskněte *Apply Settings* a vyčkejte na restart zařízení.

Nyní se můžete připojit protokolem TCP na portu 10001² a komunikovat se zařízením protokolem Spinel popsáním dále.

² Číslo portu lze změnit přes webové rozhraní v sekci *Connection* u položky *Local Port*.

UKÁZKOVÝ SOFTWARE

K zařízení je zdarma přiložen ukázkový software, který umožňuje se seznámit se všemi funkcemi DRAK 5.^{3,4} Umožňuje měřit jednotlivé vstupy, nastavovat výstupy, číst stav vstupů a kalibrovat zařízení. Pokud byste měli zájem o modifikaci tohoto softwaru nebo o vytvoření jiného, přímo pro Vaši potřebu, neváhejte nás kontaktovat.

The screenshot shows the 'DRAK5 demo - připojen' window. It features a control panel on the left and a data table on the right. The control panel includes buttons for 'Jednorázový odměr', 'Start měření', and 'Konec měření'. It also has settings for 'Interval' (20 msec) and 'Počet vzorků' (10). Under 'Vstupy', there are checkboxes for 'Notifikace změny stavu vstupů' and radio buttons for 'Vstupy bez významu', 'Vstup 1 - START/STOP', 'Vstup 1 - Meri pri log.1', 'Vstup 1 - START', and 'Vstup 2 - STOP'. Under 'Výstupy', there are buttons for 'výstup 1' and 'výstup 2'. At the bottom, there are checkboxes for 'Kontinuální měření ukládat do souboru' (with path C:\drak\050804-004.txt) and 'Automaticky generovat nové jméno souboru pro každé nově spuštěné kontinuální měření'.

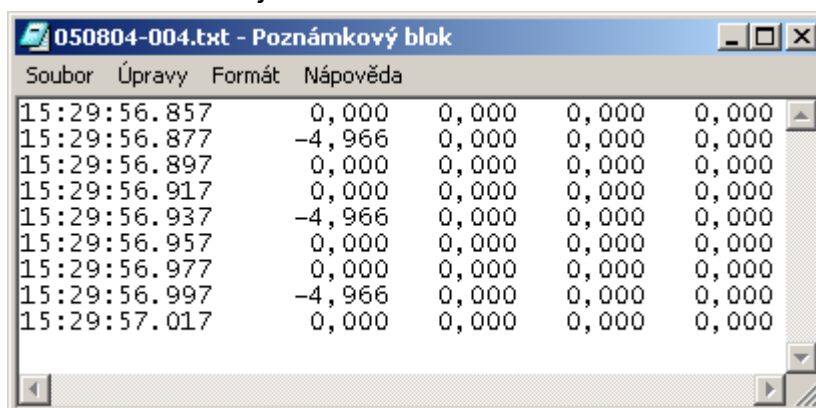
čas	IN1	IN2	IN3	IN4	vzorek č.
15:29:20.755	0,000	0,000	0,000	0,000	0
INPUT1 = 1					
INPUT1 = 0					
START (SW)					
15:29:25.502	0,000	0,000	0,000	0,000	1
15:29:25.522	-0,138	0,000	0,000	0,000	2
15:29:25.542	-4,966	0,000	0,000	0,000	3
15:29:25.562	0,000	0,000	0,000	0,000	4
15:29:25.582	0,000	0,000	0,000	0,000	5
15:29:25.602	-4,966	0,000	0,000	0,000	6
15:29:25.622	0,000	0,000	0,000	0,000	7
15:29:25.642	0,000	0,000	0,000	0,000	8
15:29:25.662	-4,966	0,000	0,000	0,000	9
15:29:25.682	0,000	0,000	0,000	0,000	10
STOP (SW)					
INPUT1 = 1					
START (HW)					
15:29:56.857	0,000	0,000	0,000	0,000	1
15:29:56.877	-4,966	0,000	0,000	0,000	2
15:29:56.897	0,000	0,000	0,000	0,000	3
15:29:56.917	0,000	0,000	0,000	0,000	4
15:29:56.937	-4,966	0,000	0,000	0,000	5
15:29:56.957	0,000	0,000	0,000	0,000	6
15:29:56.977	0,000	0,000	0,000	0,000	7
INPUT1 = 0					
15:29:56.997	-4,966	0,000	0,000	0,000	8
15:29:57.017	0,000	0,000	0,000	0,000	9
15:29:57.037	0,000	0,000	0,000	0,000	10
STOP (HW)					

obr. 29 – ukázkový software

³ Tento software je také zdarma k dispozici ke stažení na webu papouch.com.

⁴ Při použití tohoto softwaru je nutné, aby byl DRAK5 nainstalován s Direct ovladači (postup instalace je popsán pod nadpisem „DRAK5 jako USB“ na straně 9).

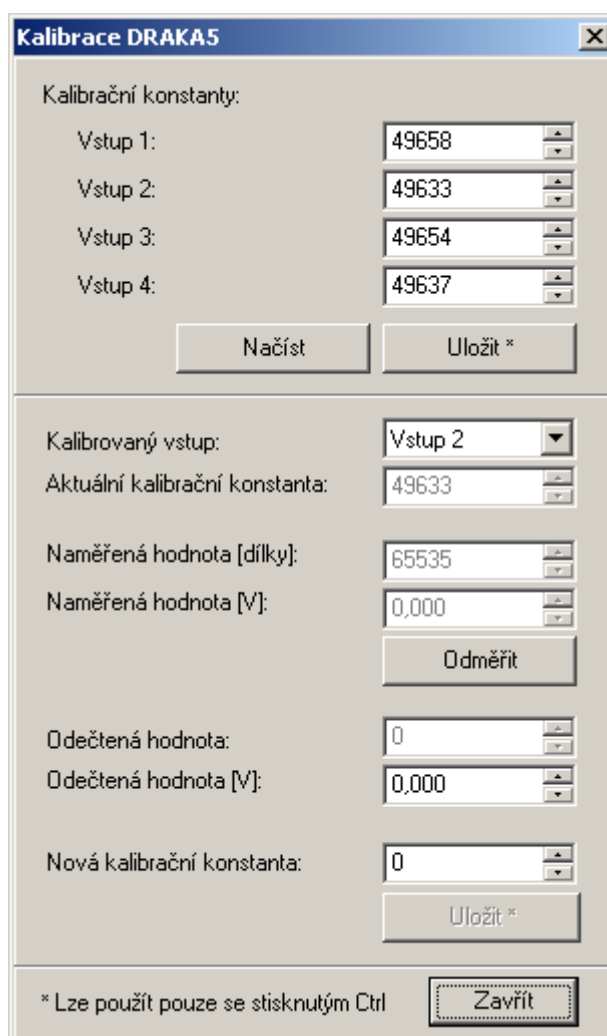
V dolní části hlavního okna programu lze nastavit ukládání naměřených dat do textového souboru. Ukázka textového souboru je na obr. 30.



Time	Value 1	Value 2	Value 3	Value 4
15:29:56.857	0,000	0,000	0,000	0,000
15:29:56.877	-4,966	0,000	0,000	0,000
15:29:56.897	0,000	0,000	0,000	0,000
15:29:56.917	0,000	0,000	0,000	0,000
15:29:56.937	-4,966	0,000	0,000	0,000
15:29:56.957	0,000	0,000	0,000	0,000
15:29:56.977	0,000	0,000	0,000	0,000
15:29:56.997	-4,966	0,000	0,000	0,000
15:29:57.017	0,000	0,000	0,000	0,000

obr. 30 – naměřená data v textovém souboru

Po klepnutí na tlačítko „Kalibrace“ se zobrazí okno z obr. 31, kterým je možné provést kalibraci přístroje⁵.



Kalibrace DRAK5

Kalibrační konstanty:

Vstup 1: 49658

Vstup 2: 49633

Vstup 3: 49654

Vstup 4: 49637

Načíst Uložit *

Kalibrovaný vstup: Vstup 2

Aktuální kalibrační konstanta: 49633

Naměřená hodnota [dílky]: 65535

Naměřená hodnota [V]: 0,000

Odměřit

Odečtená hodnota: 0

Odečtená hodnota [V]: 0,000

Nová kalibrační konstanta: 0

Uložit *

* Lze použít pouze se stisknutým Ctrl Zavřít

obr. 31 – kalibrace

⁵ Více informací o kalibraci najdete na straně 27 pod nadpisem Kalibrace.

TECHNICKÉ PARAMETRY**Analogové vstupy:**

Počet analogových vstupů	4
Vstupní rozsah	± 5 V; $\pm 25\,000$ dílků
Kalibrace	5 000 dílků/Volt
Vstupní odpor.....	1 M Ω
Odolnost proti přetížení.....	30 V, max. 5 sec.
Rozlišení A/D převodníku.....	16 bitů
Maximální nelinearita	0,01 %
Chyba nuly	± 2 dílky
Chyba rozsahu	± 0.1 % (= ± 10 dílků)
Rychlost měření	až 5000x za sec. pro všechny vstupy současně
Interní časovač měření.....	0,08 Hz až 5000 Hz
Způsob kalibrace.....	softwarově ⁶

Digitální vstupy:

Počet digitálních vstupů	2
Typ	pro připojení spínacího kontaktu
Napětí naprázdno	5 V
Spínací proud.....	max. 5 mA

(Zem digitálních vstupů je společná se zemí komunikačních linek a zemí napájecího napětí.)

Digitální výstupy:

Počet digitálních výstupů	1
Typ	přepínací kontakt relé
Spínané napětí.....	30 V DC
Spínaný proud.....	1 A

Komunikační linka:

Interní komunikační rychlost	921,6 kBd
Specifikace USB	1.1 (USB 2.0 kompatibilní)
Rozhraní Ethernet.....	TBase 10/100

Výchozí IP adresa..... 192.168.1.254

(Zem digitálních vstupů je společná se zemí komunikačních linek a zemí napájecího napětí.)

⁶ Kalibrace přístroje je popsána na straně 27.

Napájení:

Napájecí napětí	DC 5 V z USB nebo DC 8 až 30 V z externího napáječe ⁷
Proudový odběr	typ. 240 mA při 12 V typ. 130 mA při 24 V

Konektory:

Analogové signály	BNC pro každý vstup
Digitální vstupy a výstupy	šroubovací svorkovnice
USB	typ B
Ethernet	RJ45
Napájení	souosý konektor 5,5 × 2,1 mm; zem na vnějším plášti

Ostatní:

Pracovní teplota.....	10 °C až 40 °C
Rozměry	220 mm × 174 mm × 66 mm (hloubka × šířka × výška)
Hmotnost	typ. 560 g

Neváhejte nás kontaktovat v případě dalších specifických požadavků na provedení a funkce modulu DRAK5.

⁷ Vstup pro napájení má ochranu proti přepólování. (Na přání je možné dodat jiné varianty napájecího napětí.)

KOMPLETNÍ POPIS KOMUNIKAČNÍHO PROTOKOLU

Do modulu DRAK5 je implementován standardizovaný protokol Spinel⁸, formát 97 (binární).

Formát 97

Struktura

Dotaz:

```
PRE FRM NUM NUM ADR SIG INST DATA... SUMA CR
```

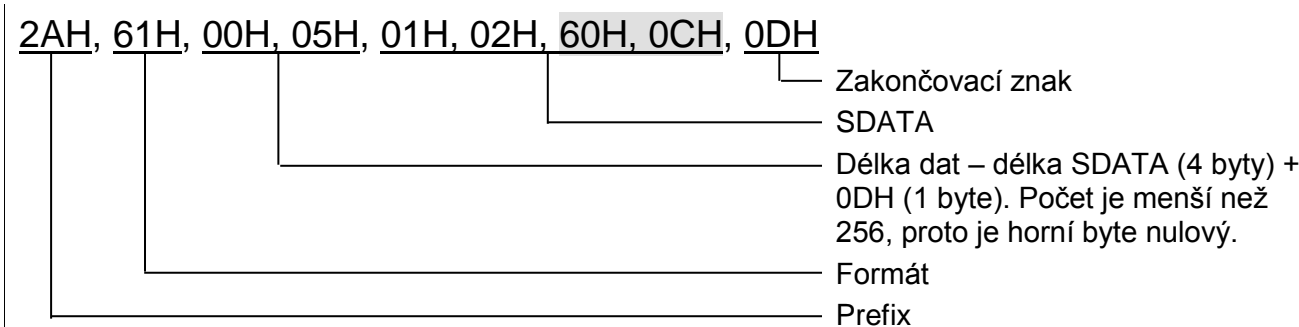
Odpověď:

```
PRE FRM NUM NUM ADR SIG ACK DATA... SUMA CR
```

PRE	Prefix, 2AH (znak “**”).
FRM	Číslo formátu 97 (61H).
NUM	Počet bytů instrukce od následujícího bajtu do konce rámce.
ADR	Adresa modulu, kterému je posílán dotaz nebo který posílá odpověď.
SIG	Podpis zprávy - libovolné číslo od 00H do FFH. Stejné číslo, které bylo posláno v dotazu, se vrátí v odpovědi, čímž lze snadno rozpoznat, na který dotaz odpověď přišla.
INST ⁹	Kód instrukce - Instrukce modulu jsou podrobně popsány v kapitole Kompletní přehled instrukcí modulu DRAK5 na straně 26.
ACK	Potvrzení dotazu (Acknowledge), zda a jak byl proveden. ACK jsou z intervalu 00H až 0FH.
DATA ⁹	Data. Podrobně popsány v kapitole Kompletní přehled instrukcí modulu DRAK5 (strana 26) pro každou instrukci.
SUMA	Kontrolní součet.
CR	Zakončovací znak (0DH).

Vysvětlivky

Příklad



⁸ Podrobné informace o protokolu Spinel naleznete na spinel.papouch.com.

⁹ Instrukce a data jsou v příkladech na následujících stranách zvýrazněny pro přehlednost takto.

Délka dat (NUM)

Šestnáctibitová hodnota určující počet bytů do konce instrukce; počet všech bytů následujících za NUM, až po CR (včetně). Nabývá hodnot 5 až 65535. Je-li menší než 5, považuje se taková instrukce za chybnou a odpovídá se na ni (je-li určena danému zařízení) instrukcí s ACK „neplatná data“.

Postup tvorby NUM:

Sečtete počet bytů následujících za oběma byty NUM (tzn. počet byte SDATA + 1 byte CR). Výsledný počet uvažujte jako šestnáctibitové číslo. To rozdělte na horní a dolní byte. První byte NUM je horní byte počtu, druhý byte NUM je dolní byte počtu. (Je-li počet bytů menší než 256, první byte NUM je 00H.)

Adresa (ADR)

Adresa FFH je rezervována pro broadcast. Pokud je v dotazu adresa FFH, zařízení se chová tak, jako by byla uvedena jeho adresa. Na dotazy s touto adresou se nevrací žádná odpověď.

Adresa FEH je univerzální adresa. Pokud je v dotazu adresa FEH, zařízení se chová tak, jako by byla uvedena jeho adresa. V odpovědi zařízení uvede skutečnou právě nastavenou adresu. Univerzální adresa se používá jen v případech, kdy je na lince připojené jen jedno zařízení.

Potvrzení dotazu (ACK)

ACK informuje nadřazené zařízení o způsobu zpracování přijaté instrukce. Kódy potvrzení:

- 00HVŠE V POŘÁDKU
Instrukce byla v pořádku přijata a kompletně provedena.
- 01HJINÁ CHYBA
Blíže nespecifikovaná chyba zařízení.
- 02HNEPLATNÝ KÓD INSTRUKCE
Přijatý kód instrukce není známý.
- 03HNEPLATNÁ DATA
Data nemají platnou délku nebo obsahují neplatnou hodnotu.
- 04HNEPOVOLEN ZÁPIS/PŘÍSTUP ODMÍTNUT
 - Dotaz nebyl proveden, protože nebyly splněny určité podmínky.
 - Pokus o zápis dat do nepřístupné paměti.
 - Snaha o aktivování funkce zařízení, která vyžaduje jiné nastavení (např. vyšší komunikační rychlost).
 - Snaha o změnu konfigurace, bez bezprostředně předcházejícího povolení nastavení.
 - Přístup do paměti chráněné heslem.
- 05HPORUCHA ZAŘÍZENÍ
 - Porucha zařízení, vyžadující servisní zásah.
 - Chyba vnitřní paměti zařízení nebo paměti nastavení.
 - Chyba některé vnitřní periferie zařízení (běhová chyba nebo chyba při inicializaci).
 - Jakákoli jiná chyba ovlivňující správnou funkci zařízení.
- 0DH.....AUTOMATICKY VYSLANÁ INSTRUKCE – ZMĚNA LOG. HODNOTY NA UNIVERZÁLNÍM VSTUPU
- Hlídní stavů spínačů.
- 0EH.....AUTOMATICKY VYSLANÁ INSTRUKCE – KONTINUÁLNÍ MĚŘENÍ
- Periodické odesílání naměřených hodnot.

Kontrolní součet (SUMA)

Součet všech bytů instrukce (sčítají se úplně všechna odesílaná data kromě CR) odečtený od 255.

Výpočet: $SUMA = 255 - (PRE + FRM + NUM + ADR + SIG + ACK (INST) + DATA)$

Na zprávu s chybným kontrolním součtem se neodpovídá. (Na příjem CR se čeká i pokud přijde nesprávný kontrolní součet.)

KOMPLETNÍ PŘEHLED INSTRUKCÍ MODULU DRAK5

Instrukce	Kód	Data dotazu	Data odpovědi	Str.
Měření				
Jednorázový odměr.....	51H	---	(hodnota)	28
Kontinuální měření – start	52H	(perioda)	---	27
Stop měření.....	53H	---	---	28
Vstupy a výstupy				
Čtení vstupů	31H	---	(stav vstupů)	29
Čtení výstupů	30H	---	(stav OUT)	29
Jednorázový odměr.....	20H	(OUTx)...(OUTy)	---	28
Konfigurační				
Čtení kalibrační konstanty	13H	(kanál)	(konstanta)	31
Čtení nastavení samovolného vysílání.....	11H	---	(stav)	33
Čtení parametrů kontinuálního měření	55H			32
Nastavení samovolného vysílání.....	10H	(stav)	---	32
Zápis kalibrační konstanty	12H	(kanál)(konstanta)	---	30
Zápis parametrů kontinuálního měření.....	54H			31
Doplňkové				
Čtení chyb komunikace	F4H	---	(chyby)	37
Čtení jména a verze	F3H	---	DRAK5; v0060.02.02; F97	34
Čtení statusu	F1H	---	(status)	36
Čtení uložených uživatelských dat	F2H	(data)	---	35
Kontrolní součet – čtení nastavení	FEH	---	(stav)	37
Nastavení statusu.....	E1H	(status)	---	34
Povolení konfigurace.....	E4H	---	---	34
Povolení kontrolního součtu	EEH	(stav)	---	36
Reset.....	E3H	---	---	36
Uložení uživatelských dat.....	E2H	(pozice)(data)	---	35

Pro přehlednost jsou dále podrobně popsány jen instrukce (INST), potvrzení (ACK) a data (DATA). Adresa (ADR), podpis (SIG) a kontrolní součet (SUMA) jsou podrobně popsány výše v popisu protokolu a v podrobné dokumentaci k protokolu Spinel (k dispozici ke stažení na spinel.papouch.com).

Měření

Kontinuální měření – start

Popis: Spustí kontinuální měření ze všech kanálů v nastaveném intervalu.

Dotaz: 52H [(10H)(mode)] [(01H)(interval)] [(02H)(sample_counter)] nebo jen 52H

Odpověď: (ACK 00H)

Automatická odpověď: první: (ACK 0EH) (status)

vzorky: (ACK 0EH) (hodnota)

poslední: (ACK 0EH) (status)

Legenda: (status) byte

bit 0 0...ukončení měření

1...zahájení měření

bit 1 0...měření zahájeno nadřazeným sw

1...měření zahájeno dig. vstupy

bit 2 1...měření ukončeno po odměru nastaveného počtu vzorků (parametrem sample_counter)

(interval) 16bitů; integer; Interval odesílání automatické odpovědi s naměřenou hodnotou. Perioda měření vyplývá ze vztahu $(perioda) * 200 [\mu s]$. Hodnotou 0 je možné automatické odesílání vypnout. Je tedy možné nastavit čas 200 μs až cca 13,5 sec. Výchozí hodnota je 20 ms. Je-li nastaven interval 0, provede se jen jeden odměr.

(hodnota) 4x 16bitů (MSB:LSB); Právě naměřené hodnoty (bez jakéhokoli přepočtu) ze všech čtyř kanálů. Jako první se posílá hodnota z kanálu 1. Vyšší byte se posílá nejdříve.

(sample_counter) 16bitů; integer; Udává počet vzorků, které se mají odměřit. Je-li zadáno 0 (výchozí hodnota), počet není omezen.

(mode) byte; Režim ovládání kontinuálního měření.

0 (výchozí hodnota) – kontinuální měření lze ovládat pouze programově z PC

1 – spuštění/zastavení kontinuálního měření pouze digitálním vstupem 1

2 – měření lze spustit, pouze pokud je aktivní digitální vstup 1

3 – měření lze spustit dig. vstupem 1 a zastavit dig. vstupem 2

Příklad: Dotaz – spuštění měření bez parametrů (viz poznámku5)

2AH, 61H, 00H, 05H, 31H, 02H, 52H, EAH, 0DH

Odpověď1 – Ok

2AH, 61H, 00H, 05H, 31H, 02H, 00H, 3CH, 0DH

Odpověď2 – start měření, spuštění softwarem, neomezený počet vzorků

2AH, 61H, 00H, 06H, 31H, 00H, 0EH, 01H, 2EH, 0DH

Odpověď3 – SIG = 02H, ACK = 0EH, kanál 1 = 5249, kanál 2 = 1792, kanál 3 = 5, kanál 4 = -426

2AH, 61H, 00H, 0DH, 31H, 02H, 0EH, 14H, 81H, 07H, 00H, 00H, 05H, FEH, 55H, 32H, 0DH

OdpověďPoslední – zastavení měření, zastavení softwarem

2AH, 61H, 00H, 06H, 31H, F0H, 0EH, 00H, 3FH, 0DH

Poznámka1: SIG je v odpovědích automaticky inkrementován.

Poznámka2: Automatické odesílání začne cca 50 ms od spuštění instrukcí 52H.

Poznámka3: Nedoporučuje se komunikovat s modulem během automatického odesílání hodnot (s výjimkou instrukce pro zastavení měření).

Poznámka4: Obsahuje-li automaticky odeslaný paket 4x16 bitů, jde o paket s naměřenými hodnotami. Pokud obsahuje jen jeden byte dat, jde o počáteční nebo koncový paket měření.

Poznámka5: Je-li měření spuštěno bez parametrů (pouze samotným kódem instrukce 52H), spustí se s naposledy nastavenými parametry nebo případně s výchozími parametry měření.

Jednorázový odměr

Popis: Vrábí právě naměřenou hodnotu ze všech vstupů.

Dotaz: 51H

Odpověď: (ACK 00H) (hodnota)

Legenda: (hodnota) 4x 16bitů (MSB:LSB); Právě naměřené hodnoty (bez jakéhokoli přepočtu) ze všech čtyř kanálů. Jako první se posílá hodnota z kanálu 1. Vyšší byte se posílá nejdříve.

Příklad: Dotaz

2AH, 61H, 00H, 05H, 31H, 02H, 51H, EBH, 0DH

Odpověď

SIG = 02H, ACK = 00H, kanál 1 = 5249, kanál 2 = 1792, kanál 3 = 5, kanál 4 = -426

2AH, 61H, 00H, 0DH, 31H, 02H, 00H, 14H, 81H, 07H, 00H, 00H, 05H, FEH, 55H, 40H, 0DH

Stop měření

Popis: Zastaví kontinuální měření

Dotaz: 53H

Odpověď: (ACK 00H)

Příklad: Dotaz

2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, 53H, 19H, 0DH

Odpověď

2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, 00H, 6CH, 0DH

Vstupy a výstupy

Nastavení výstupů

Popis: Instrukce nastaví vybrané výstupy.

Dotaz: 20H (OUTx)...(OUTy)

Odpověď: (ACK 00H)

Legenda: (OUTx) 1 byte; byte má tvar: SXXXXOOO, kde „S“ je stav, na který má být výstup nastaven (1 = sepnout; 0 = rozepnout) a „O“ je číslo výstupu (binární vyjádření čísla 1 až 2). Hodnota „X“ je ignorována. Instrukce může obsahovat dva tyto byty, na pořadí nezáleží.

Příklad: Dotaz – sepní relé 1

2AH, 61H, 00H, 06H, 31H, 02H, 20H, 81H, 9AH, 0DH

Odpověď

2AH, 61H, 00H, 05H, 31H, 02H, 00H, 3CH, 0DH

Čtení výstupů

Popis: Instrukce čte stav výstupů (relé).

Dotaz: 30H

Odpověď: (ACK 00H) (stav OUT)

Legenda: (stav OUT) 1 byte; byte má tvar: 87654321, kde bity 1 až 8 značí číslo výstupu. Výstupy, jejichž bity jsou 1, jsou sepnuty. Zde jsou použity pouze bity 1 a 2.

Příklad: Čtení stavu relé

2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, 30H, 3CH, 0DH

Odpověď - relé 1 sepnuto

2AH, 61H, 00H, 06H, 31H, 02H, 00H, 02H, 39H, 0DH

Čtení vstupů

Popis: Instrukce čte stav vstupů.

Dotaz: 31H

Odpověď: (ACK 00H)(stav vstupů)

Legenda: (stav vstupů) 1 byte; byte má tvar: 87654321, kde bity 1 až 8 značí číslo vstupu. Hodnota bitů odpovídá log. hodnotám jednotlivých vstupů. Použity jsou jen bity 1 a 2.

Příklad: Čtení stavu vstupů, adresa 01H, podpis 02H

2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, 31H, 3BH, 0DH

Odpověď – vstupy 2, 7 a 8 jsou v log. 1, ostatní log. 0

2AH, 61H, 00H, 06H, 01H, 02H, 00H, 02H, 69H, 0DH

Konfigurační

Zápis kalibrační konstanty

Popis: Provede kalibraci interního A/D převodníku konkrétního kanálu.

Dotaz: 12H (kanál)(konstanta)

Odpověď: (ACK 00H)

Legenda: (kanál) číslo kanálu – číslice 1 až 4

(konstanta) 2 byty; vyšší (H_byte) a nižší (L_byte)

Kalibrační konstanta = $(256 * H_byte + L_byte)$.¹⁰

Příklad: Nastavení konstanty 2345H, adresa 01H, podpis 02H

2AH, 61H, 00H, 07H, 01H, 02H, 12H, 23H, 45H, F0H, 0DH

Odpověď

2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, 00H, 6CH, 0DH

Poznámka: Měřicí přístroj DRAK5 je softwarově kalibrován. Kalibrační konstanty jsou uloženy ve FLASH paměti. Od výrobce je přístroj kalibrován tak, aby rozsahu ± 5 V odpovídalo $\pm 25\,000$ dílků, tedy 1 dílek odpovídá $200\ \mu\text{V}$.

Kalibrace

Pokud je nutné přístroj překalibrovat, postupujte následujícím způsobem:

- 1) Nastavte kalibrační konstantu na 65 535.¹⁰
- 2) Připojte na vstup napětí 5 V (nebo jiné známé napětí z rozsahu 4,5 až 5,0 V; s přesností $\pm 100\ \mu\text{V}$).
- 3) Provedte několik měření.

- 4) Spočítejte novou kalibrační konstantu podle vzorce $K = \frac{65536}{M} \cdot U$

M.....průměrná naměřená hodnota z bodu 3)

U.....aktuální napětí na vstupu

K.....výsledná konstanta (dekadicky)

- 5) Zapište vypočtenou konstantu K do přístroje (hexadecimálně¹¹) a ověřte měřením správnost údaje.

Kalibraci provádějte s rozvahou a proveďte o ní písemný záznam. Chybnou kalibrací znehodnotíte celý přístroj!

¹⁰ Při zadání konstanty 65 535 bude DRAK5 pracovat s hodnotou 65 536 a nedojde tedy k žádnému přepočtu výstupní hodnoty z A/D převodníku.

¹¹ K převodu dekadické konstanty (DEC) na hexadecimální vyjádření (HEX) můžete použít například kalkulačku v OS Windows přepnutou do režimu „Vědecká“.

Čtení kalibrační konstanty

Popis: Přečte kalibrační konstantu z vybraného kanálu.
 Dotaz: 13H (kanál)
 Odpověď: (ACK 00H) (konstanta)
 Legenda: (kanál) číslo kanálu – číslice 1 až 4
 (konstanta) 2 byty; vyšší (H_byte) a nižší (L_byte)
 Kalibrační konstanta = (256 * H_byte + L_byte).
 Příklad: Čtení kalibrační konstanty; adresa 01H, podpis 02H
 2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, 13H, 59H, 0DH
 Odpověď - 2345H
 2AH, 61H, 00H, 07H, 01H, 02H, 00H, 23H, 45H, 02H, 0DH

Poznámka: Zařízení je kalibrováno z výroby.

Zápis parametrů kontinuálního měření

Popis: Zapiše parametry kontinuálního měření. (Parametry je možné zadat i při spuštění měření.)
 Dotaz: 54H [(10H)(mode)] [(01H)(interval)] [(02H)(sample_counter)]
 Odpověď: (ACK 00H)
 Legenda: (interval) 16bitů; integer; Interval odesílání automatické odpovědi s naměřenou hodnotou. Perioda měření vyplývá ze vztahu $(perioda) * 200 [\mu s]$. Hodnotou 0 je možné automatické odesílání vypnout. Je tedy možné nastavit čas 200 μs až cca 13,5 sec. Výchozí hodnota je 20 ms. Je-li nastaven interval 0, provede se jen jeden odměř.
 (sample_counter) 16bitů; integer; Udává počet vzorků, které se mají odměřit. Je-li zadáno 0 (výchozí hodnota), počet není omezen.
 (mode) byte; Režim ovládání kontinuálního měření.
 0 (výchozí hodnota) – kontinuální měření lze ovládat pouze programově z PC
 1 – spuštění/zastavení kontinuálního měření pouze digitálním vstupem 1
 2 – měření lze spustit pouze pokud je aktivní digitální vstup 1
 3 – měření lze spustit dig. vstupem 1 a zastavit dig. vstupem 2
 Příklad: Dotaz – perioda 20ms (100), 1000 vzorků, spuštění softwarem
 2AH, 61H, 00H, 0DH, 31H, 02H, 54H, 01H, 00H, 64H, 02H, 03H, E8H, 10H, 00H, 7EH, 0DH
 Odpověď
 2AH, 61H, 00H, 05H, 31H, 02H, 00H, 3CH, 0DH

Poznámka: Jednotlivé parametry jsou nepovinné. Nezadané parametry se nemění.

Čtení parametrů kontinuálního měření

Popis: Přečte parametry kontinuálního měření.

Dotaz: 55H

Odpověď: (ACK 00H)(10H)(mode)(01H)(interval)(02H)(sample_counter)

Legenda: (interval) 16bitů; integer; Interval odesílání automatické odpovědi s naměřenou hodnotou. Perioda měření vyplývá ze vztahu (*perioda*) * 200 [μ s]. Hodnotou 0 je možné automatické odesílání vypnout. Je tedy možné nastavit čas 200 μ s až cca 13,5 sec. Výchozí hodnota je 20 ms. Je-li nastaven interval 0, provede se jen jeden odměr.

(sample_counter) 16bitů; integer; Udává počet vzorků, které se mají odměřit. Je-li zadáno 0 (výchozí hodnota), počet není omezen.

(mode) byte; Režim ovládání kontinuálního měření.

0 (výchozí hodnota) – kontinuální měření lze ovládat pouze programově z PC

1 – spuštění/zastavení kontinuálního měření pouze digitálním vstupem 1

2 – měření lze spustit, pouze pokud je aktivní digitální vstup 1

3 – měření lze spustit dig. vstupem 1 a zastavit dig. vstupem 2

Příklad: Dotaz

2AH, 61H, 00H, 0DH, 31H, 02H, 55H, 7EH, 0DH

Odpověď – perioda 20ms (100), 1000 vzorků, spuštění softwarem

2AH, 61H, 00H, 0DH, 31H, 02H, 00H, 10H, 00H, 01H, 00H, 64H, 02H, 03H, E8H, D2H, 0DH

Nastavení samovolného vysílání

Popis: Povoluje nebo zakazuje automatické vyslání zprávy na linku při změně logické úrovně na vstupech. (Z výroby je automatické vysílání zakázáno.)

Dotaz: 31H(stav)

Odpověď: (ACK 00H)

Legenda: (stav) 1 byte; 00H = samovolné vyslání zakázáno, 01H = povoleno

Příklad: Povolení samovolného vyslání zprávy; adresa 01H, podpis 02H

2AH, 61H, 00H, 06H, 01H, 02H, 10H, 01H, 5AH, 0DH

Odpověď

2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, 00H, 6CH, 0DH

Poznámky: Je-li automatické vyslání povoleno, při každé změně log. úrovně alespoň na jednom vstupu, zařízení automaticky vyšle zprávu nadřazenému systému s aktuálním stavem vstupů. Zpráva je ve tvaru **(ACK 0DH)(stav IN)** kde (ACK 0DH) je příznak samovolně vyslané zprávy a (stav IN) je stav vstupů viz instrukce Čtení stavu vstupů. Jako podpis se posílá 01H. Z výroby je samovolné vyslání zakázáno.

Příklad: Automaticky odeslané odpovědi – nejdříve byl sepnut vstup 1, poté byl rozepnut (SIG se automaticky inkrementuje)

2AH, 61H, 00H, 06H, 31H, 04H, 0DH, 01H, 2BH, 0DH

2AH, 61H, 00H, 06H, 31H, 05H, 0DH, 00H, 2BH, 0DH

Čtení nastavení samovolného vysílání

Popis: Čte nastavení samovolného vysílání zpráv o změně stavu některého ze vstupů.

Dotaz: 11H

Odpověď: (ACK 00H)(stav)

Legenda: (stav) 1 byte; 00H = samovolné vysílání zakázáno, 97D (61H) = povoleno formátem 97

Příklad: Povolení samovolného vysílání zprávy; univerzální adresa FEH, podpis 02H

2AH, 61H, 00H, 05H, FEH, 02H, 11H, 5EH, 0DH

Odpověď – automatické vysílání je povoleno, bylo povoleno formátem 97 (61H)

2AH, 61H, 00H, 06H, 31H, 02H, 00H, 61H, DAH, 0DH

Doplňkové**Čtení jména a verze**

Popis: Čte jméno přístroje, verzi vnitřního software a seznam možných formátů komunikace (pro modul DRAK5 97). Nastaveno při výrobě.

Dotaz: F3H

Odpověď: (ACK 00H) (řetězec)

Legenda: (řetězec) Text je ve tvaru: „DRAK5; v0060.03.02; F97“.

Příklad: *Dotaz*

2AH, 61H, 00H, 05H, 31H, 02H, F3H, 49H, 0DH

Odpověď

2AH, 61H, 00H, 1CH, 31H, 02H, 00H, 44H, 72H, 61H, 6BH, 35H, 3BH, 20H, 76H, 30H, 30H, 36H, 30H, 2EH, 30H, 32H, 2EH, 30H, 32H, 3BH, 20H, 46H, 39H, 37H, A6H, 0DH

Povolení konfigurace

Popis: Povoluje provedení konfigurace. Musí předcházet bezprostředně před instrukcí pro nastavení komunikačních parametrů. Po následující instrukci (i neplatné) je konfigurace automaticky zakázána. (U této instrukce není možné použít universální adresu.)

Dotaz: E4H

Odpověď: (ACK 00H)

Příklad: *Povolení konfigurace*

2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, E4H, 88H, 0DH

Odpověď

2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, 00H, 6CH, 0DH

Povolení kontrolního součtu

Popis: Povoluje kontrolu checksumu u příchozích zpráv. Této instrukci musí bezprostředně předcházet instrukce Povolení konfigurace. (U této instrukce není možné použít universální adresu.)

Dotaz: EEH (stav)

Odpověď: (ACK 00H)

Legenda: (stav) 1 byte; 01H pro zapnutí kontroly; 00H pro vypnutí

Příklad: *Povolení konfigurace*

2AH, 61H, 00H, 06H, 01H, 02H, EEH, 01H, 7CH, 0DH

Odpověď

2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, 00H, 6CH, 0DH

Kontrolní součet – čtení nastavení

Popis: Zjišťuje aktuální nastavení kontroly checksumu.

Dotaz: FEH

Odpověď: (ACK 00H) (stav)

Legenda: (stav) 1 byte; 01H pro zapnutí kontroly; 00H pro vypnutí

Příklad: Dotaz na nastavení

2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, FEH, 6EH, 0DH

Odpověď – kontrola zapnuta

2AH, 61H, 00H, 06H, 01H, 02H, 00H, 01H, 6AH, 0DH

Uložení uživatelských dat

Popis: Instrukce uloží uživatelská data. Při vypnutí napájení si přístroj data pamatuje.

Dotaz: E2H (pozice)(data)

Odpověď: (ACK 00H)

Legenda: (pozice) 1 byte; adresa paměti, kam se mají data uložit. 00H až 0FH

(data) 1 až 16 bytů; libovolná uživatelská data.

Příklad: Uložení slova "Kotelna 1" na adresu paměti 00H; adresa 01H, podpis 02H

2AH, 61H, 00H, 0FH, 01H, 02H, E2H, 00H, "KOTELNA 1", 61H, 0DH

Odpověď

2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, 00H, 6CH, 0DH

Poznámky: Paměť pro uživatelská data má velikost 16 bytů. V případě že se zapisuje na adresu paměti např. 0CH, lze zapsat max. 4 bajty.

Čtení uložených uživatelských dat

Popis: Instrukce čte uložená uživatelská data. Při vypnutí napájení si přístroj data pamatuje.

Dotaz: F2H

Odpověď: (ACK 00H)(data)

Legenda: (data) 16 bytů; uložená uživatelská data.

Příklad: Čtení uživatelských dat; adresa 01H, podpis 02H

2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, F2H, 7AH, 0DH

Odpověď - "Kotelna 1 "

2AH, 61H, 00H, 15H, 01H, 02H, 00H, "KOTELNA 1 ", 5DH, 0DH

Nastavení statusu

Popis: Nastaví status přístroje. Uživatelsky definovaný byte, který lze využít k zjištění stavu přístroje.
Dotaz: E1H (status)
Odpověď: (ACK 00H)
Legenda: (status) 1 byte; status přístroje. Po zapnutí přístroje, nebo po resetu (i softwarovém) je automaticky nastaven status 00H. Pokud je instrukcí Nastavení statusu přestaven na jinou hodnotu, lze později snadno identifikovat, v jakém stavu se přístroj nachází.

Příklad: *Nastavení statusu 12H; adresa 01H, podpis 02H*

2AH, 61H, 00H, 06H, 01H, 02H, E1H, 12H, 78H, 0DH

Odpověď

2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, 00H, 6CH, 0DH

Čtení statusu

Popis: Čte status přístroje. Uživatelsky definovaný byte, který lze využít k zjištění stavu přístroje.
Dotaz: F1H
Odpověď: (ACK 00H)(status)
Legenda: (status) 1 byte; status přístroje, význam viz Nastavení statusu.

Příklad: *Čtení statusu; adresa 01H, podpis 02H*

2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, F1H, 7BH, 0DH

Odpověď - status 12H

2AH, 61H, 00H, 06H, 01H, 02H, 00H, 12H, 59H, 0DH

Reset

Popis: Provede reset přístroje. Modul se dostane do shodného stavu jako po zapnutí napájení.
Dotaz: E3H
Odpověď: (ACK 00H)

Příklad: *Reset; adresa 01H, podpis 02H*

2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, E3H, 89H, 0DH

Odpověď

2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, 00H, 6CH, 0DH

Poznámka: Reset se provede až po odeslání odpovědi.

Povolení kontrolního součtu

Popis: Povoluje kontrolu checksumu u příchozích zpráv.
Dotaz: EEH (stav)
Odpověď: (ACK 00H)
Legenda: (stav) 1 byte; 01H pro zapnutí kontroly; 00H pro vypnutí

Příklad: *Povolení konfigurace*

2AH, 61H, 00H, 06H, 01H, 02H, EEH, 01H, 7CH, 0DH

Odpověď

2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, 00H, 6CH, 0DH

Kontrolní součet – čtení nastavení

Popis: Zjišťuje aktuální nastavení kontroly checksumu.

Dotaz: FEH

Odpověď: (ACK 00H) (stav)

Legenda: (stav) 1 byte; 01H pro zapnutí kontroly; 00H pro vypnutí

Příklad: Dotaz na nastavení

2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, FEH, 6EH, 0DH

Odpověď – kontrola zapnuta

2AH, 61H, 00H, 06H, 01H, 02H, 00H, 01H, 6AH, 0DH

Čtení chyb komunikace

Popis: Instrukce vrací počet chyb komunikace, které se vyskytly od zapnutí přístroje, nebo od posledního čtení chyb komunikace.

Dotaz: F4H

Odpověď: (ACK 00H) (chyby)

Legenda: (chyby) 1 byte; počet chyb komunikace, které se vyskytly od zapnutí přístroje, nebo od posledního čtení. Za chyby komunikace jsou považovány následující události:

je očekáván prefix a přijde jiný byte

nesouhlasí kontrolní součet SUMA

zpráva není kompletní

Příklad: Čtení chyb komunikace; adresa 01H, podpis 02H

2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, F4H, 78H, 0DH

Odpověď - 5 chyb

2AH, 61H, 00H, 06H, 01H, 02H, 00H, 05H, 66H, 0DH

Papouch s.r.o.

Přenosy dat v průmyslu, převodníky linek a protokolů, RS232/485/422/USB/Ethernet/GPRS/WiFi, měřicí moduly, inteligentní teplotní čidla, I/O moduly, elektronické aplikace dle požadavků.

Adresa:

**Strašnická 3164/1a
102 00 Praha 10**

Telefon:

+420 267 314 267

Fax:

+420 267 314 269

Internet:

www.papouch.com

E-mail:

papouch@papouch.com

