

---

# Spinel ve Wind XX

---

Kompletní popis protokolu Spinel  
v anemometrech Wind RS a Wind ETH

---



# Spinel ve Wind XX

## Katalogový list

Vytvořen: 3.12.2009

Poslední aktualizace: 27.10 2016 10:01

Počet stran: 28

© 2016 Papouch s.r.o.

---

## Papouch s.r.o.

Adresa:

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

Telefon:

**+420 267 314 268**

Fax:

**+420 267 314 269**

Internet:

**[www.papouch.com](http://www.papouch.com)**

E-mail:

**[papouch@papouch.com](mailto:papouch@papouch.com)**



**OBSAH**

Popis.....	4	Povolení konfigurace .....	13
Přehled změn.....	4	Nastavení komunikačních parametrů .....	14
Kompletní popis komunikačního protokolu Spinel5		Čtení komunikačních parametrů .....	16
Formát 97 .....	5	Nastavení adresy sériovým číslem.....	17
Struktura .....	5	Doplňkové .....	18
Vysvětlivky .....	5	Čtení jména a verze.....	18
Formát 66.....	7	Čtení výrobních údajů .....	19
Struktura .....	7	Uložení uživatelských dat.....	20
Vysvětlivky .....	7	Čtení uložených uživatelských dat .....	21
Kompletní přehled instrukcí.....	9	Nastavení statusu .....	22
Měření .....	10	Čtení statusu.....	22
Měření .....	10	Čtení chyb komunikace.....	24
Nastavení průměrování.....	11	Povolení kontrolního součtu.....	24
Čtení nastavení průměrování .....	12	Kontrolní součet – čtení nastavení .....	25
Konfigurace komunikační linky a nastavení adresy .....	13	Reset .....	25

**POPIS**

Tento dokument popisuje komunikační protokol v anemometrech Wind RS a Wind ETH. Kompletní popis anemometrů a popis jejich funkcí je k dispozici na webových stránkách <http://www.papouch.com/> (podrobná dokumentace je ke stažení ve formátu PDF).

**Přehled změn**

---

**verze 01**

První verze.

**verze 02**

Původní okamžité hodnoty rozšířeny o průměrné (klouzavý průměr). Zavedeny pojmy primární a sekundární hodnota a nastavení, která z hodnot (okamžitá nebo průměrná) je primární.

## KOMPLETNÍ POPIS KOMUNIKAČNÍHO PROTOKOLU SPINEL

Do anemometrů Wind RS a Wind ETH je implementován standardizovaný protokol Spinel<sup>1</sup>, formáty 66 (ASCII) a 97 (binární). Wind ETH tímto protokolem komunikuje pouze v režimech TCP server, TCP klient nebo UDP.

### Formát 97

Formát 97 používá v komunikaci binární 8bit znaky (dekadicky v rozsahu 0 až 255). Pro snadné ladění komunikace je určen program [Spinel Terminál](#). Instrukce jsou rozděleny na dotaz odpověď:

#### Struktura

Dotaz:

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

Odpověď:

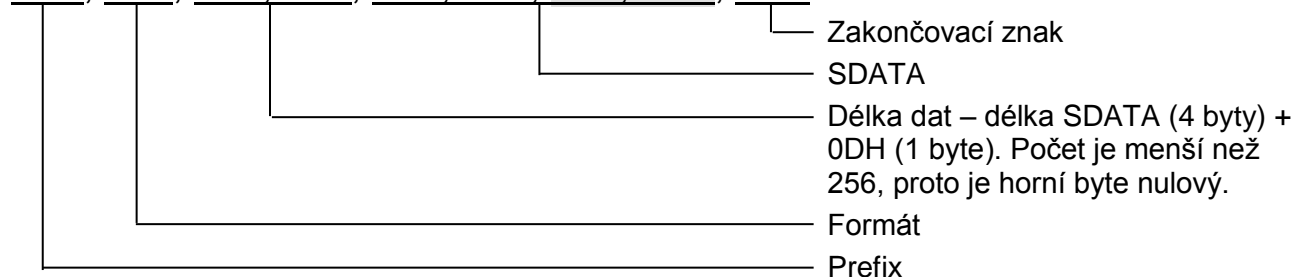
**PRE FRM NUM NUM ADR SIG ACK DATA... SUMA CR**

<b>PRE</b>	Prefix, 2AH (znak “*”).
<b>FRM</b>	Číslo formátu 97 (61H).
<b>NUM</b>	Počet bytů instrukce od následujícího bajtu do konce rámce.
<b>ADR</b>	Adresa modulu, kterému je poslán dotaz nebo který posílá odpověď.
<b>SIG</b>	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.
<b>INST</b> <sup>2</sup>	Kód instrukce - Instrukce modulu jsou podrobně popsány v kapitole Kompletní přehled instrukcí na straně 9.
<b>ACK</b>	Potvrzení dotazu (Acknowledge), zda a jak byl proveden. ACK jsou z intervalu 00H až 0FH.
<b>DATA</b> <sup>2</sup>	Data. Podrobně popsány v kapitole Kompletní přehled instrukcí (strana 9) pro každou instrukci.
<b>SUMA</b>	Kontrolní součet.
<b>CR</b>	Zakončovací znak (0DH).

#### Vysvětlivky

##### Příklad

2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, 60H, 0CH, 0DH



<sup>1</sup> Podrobné informace o protokolu Spinel naleznete na [spinel.papouch.com](http://spinel.papouch.com).

<sup>2</sup> 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:

00H .....VŠE V POŘÁDKU

Instrukce byla v pořádku přijata a kompletně provedena.

01H .....JINÁ CHYBA

Blíže nespecifikovaná chyba zařízení.

02H .....NEPLATNÝ KÓD INSTRUKCE

Přijatý kód instrukce není známý.

03H .....NEPLATNÁ DATA

Data nemají platnou délku nebo obsahují neplatnou hodnotu.

04H .....NEPOVOLEN 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.

05H .....PORUCHA 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.

06H .....NEJSOU K DISPOZICI ŽÁDNÁ DATA

0DH.....AUTOMATICKY VYSLANÁ INSTRUKCE – ZMĚNA STAVU DIGITÁLNÍHO VSTUPU

0EH.....AUTOMATICKY VYSLANÁ INSTRUKCE – KONTINUÁLNÍ MĚŘENÍ

- Periodické odesílání naměřených hodnot.

0FH.....AUTOMATICKY VYSLANÁ INSTRUKCE – PŘEKROČENÍ MEZÍ NEBO ROZSAHU

**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.)

## Formát 66

Formát 66 používá jen dekadické proměnné nebo znaky, které lze psát na běžné klávesnici. Tento formát je proto vhodný při ladění aplikací se Spinelem. Mezi jednotlivými znaky nesmí být prodleva delší než 5 sec. Instrukce jsou rozděleny na dotaz odpověď:

### Struktura

Dotaz:

```
PRE FRM ADR INST DATA.. CR
```

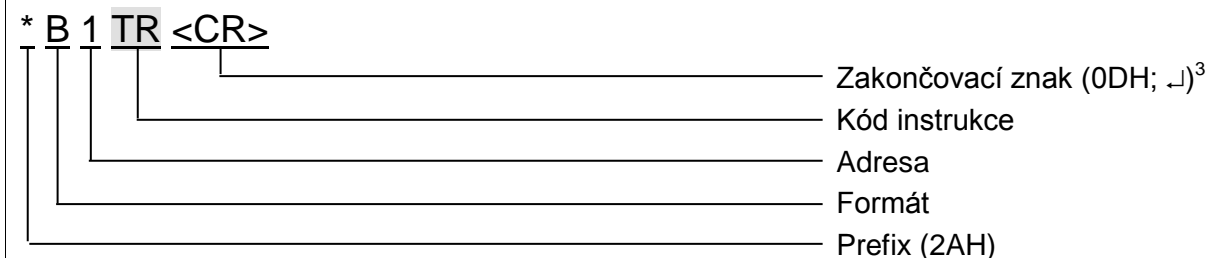
Odpověď:

```
PRE FRM ADR ACK DATA.. CR
```

<b>PRE</b>	Prefix, 2AH (znak “*”).
<b>FRM</b>	Číslo formátu 66 (znak „B“).
<b>ADR</b>	Adresa modulu, kterému je posílán dotaz nebo který posílá odpověď.
<b>INST<sup>2</sup></b>	Kód instrukce - Kódy instrukce daného zařízení. Jsou jimi ASCII kódy písmen „A“ až „Z“ a „a“ až „z“ a číslice „0“ až „9“. Instrukce modulu jsou podrobně popsány v kapitole Kompletní přehled instrukcí na straně 9.
<b>ACK</b>	Potvrzení dotazu (Acknowledge), zda a jak byl proveden. ACK jsou z intervalu 00H až 0FH.
<b>DATA<sup>2</sup></b>	Data. ASCII vyjádření přenášených proměnných. Doporučuje se data přenášet v běžném tvaru a jednotkách. Nesmí obsahovat prefix ani CR. Podrobně popsáno v kapitole Kompletní přehled instrukcí (strana 9) pro každou instrukci.
<b>CR</b>	Zakončovací znak (0DH).

### Vysvětlivky

**Příklad** – jednorázový odměr



#### Adresa (ADR)

Adresa je jeden znak, který jednoznačně určuje konkrétní zařízení mezi ostatními na jedné komunikační lince. Zařízení toto číslo vždy používá pro svou identifikaci v odpovědích na dotazy z nadřazeného systému. Adresou mohou být tyto ASCII znaky: číslice „0“ až „9“, malá písmena „a“ až „z“ a velká „A“ až „Z“. Adresa nesmí být shodná s prefixem nebo CR.

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

Adresa „\$“ je univerzální adresa. Pokud je v dotazu adresa „\$“, 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 pouze jedno zařízení.

<sup>3</sup> U příkladů instrukcí v kapitole Kompletní přehled instrukcí **není zakončovací znak <CR> vypisován!** (Je nahrazen znakem ↵.)

**Kód instrukce (INST)**

Kód instrukce příslušného zařízení.

Je-li přijata platná instrukce (souhlasí ADR) a je nastaven příznak přijaté zprávy, zařízení na takovou instrukci již musí odpovědět.

**Potvrzení dotazu (ACK)**

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

- 0.....VŠE V POŘÁDKU  
Instrukce byla v pořádku přijata a kompletně provedena.
- 1.....JINÁ CHYBA  
Blíže nespecifikovaná chyba zařízení.
- 2.....NEPLATNÝ KÓD INSTRUKCE  
Přijatý kód instrukce není známý.
- 3.....NEPLATNÁ DATA  
Data nemají platnou délku nebo obsahují neplatnou hodnotu.
- 4.....NEPOVOLEN 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.
- 5.....PORUCHA 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.
- 6.....NEJSOU K DISPOZICI ŽÁDNÁ DATA
- D .....AUTOMATICKY VYSLANÁ INSTRUKCE – ZMĚNA STAVU DIGITÁLNÍHO VSTUPU
- E .....AUTOMATICKY VYSLANÁ INSTRUKCE – KONTINUÁLNÍ MĚŘENÍ
  - Periodické odesílání naměřených hodnot.
- F.....AUTOMATICKY VYSLANÁ INSTRUKCE – PŘEKROČENÍ MEZÍ NEBO ROZSAHU

**Data (DATA)**

Data instrukce.



**KOMPLETNÍ PŘEHLED INSTRUKCÍ**

<b>Instrukce</b>	<b>Kód 97</b>	<b>Kód 66</b>	<b>Strana</b>
<b>Měření</b>			
Měření.....	51H.....	MR.....	10
Nastavení průměrování.....	52H.....		11
Čtení nastavení průměrování.....	53H.....		12
<b>Konfigurace komunikační linky a nastavení adresy</b>			
Povolení konfigurace.....	E4H.....	E.....	13
Nastavení komunikačních parametrů.....	E0H.....	AS a SS.....	14
Čtení komunikačních parametrů.....	F0H.....	CP.....	16
Nastavení adresy sériovým číslem.....	EBH.....		17
<b>Doplňkové</b>			
Čtení jména a verze.....	F3H.....	?.....	18
Čtení výrobních údajů.....	FAH.....		19
Uložení uživatelských dat.....	E2H.....	DW.....	20
Čtení uložených uživatelských dat.....	F2H.....	DR.....	21
Nastavení statusu.....	E1H.....	SW.....	22
Čtení statusu.....	F1H.....	SR.....	22
Čtení chyb komunikace.....	F4H.....		24
Povolení kontrolního součtu.....	EEH.....		24
Kontrolní součet – čtení nastavení.....	FEH.....		25
Reset.....	E3H.....	RE.....	25

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](http://spinel.papouch.com)).

**Měření****Měření**

Instrukce přečte aktuální hodnotu rychlosti a směru větru.

**Dotaz:**

*Kód instrukce:* 51H

*Parametry:* (type)

**Odpověď:**

*Kód potvrzení:* ACK 00H

*Parametry:* (dir)(speed)

type	Typ hodnoty	délka: 1 byte
Typ požadované hodnoty (o jaké konkrétní hodnoty se jedná se nastavuje v instrukci 52H):		
00H	– primární hodnota	
01H	– sekundární hodnota	

dir	Směr	délka: 4 byty
Směr větru. Skládá se ze tří hodnot:		
1. byte – id hodnoty: zde vždy 01H		
2. byte – status hodnoty:		
80H ... hodnota je v pořádku		
00H ... chybná hodnota		
3. byte – vždy 00H		
4. byte – kód směru větru:		
kód	úhel	kód zeměpisného směru větru (angl. zkratka)
00H	0°	N <sup>4</sup>
01H	22,5°	NNE
02H	45°	NE
03H	67,5°	ENE
04H	90°	E
05H	112,5°	ESE
06H	135°	SE
07H	157,5°	SSE
08H	180°	S
09H	202,5°	SSW
0AH	225°	SW
0BH	247,5°	WSW
0CH	270°	W
0DH	292°	WNW
0EH	315°	NW
0FH	337,5°	NNW

<sup>4</sup> Sever.

speed	Rychlost	délka: 4 byty
Rychlost větru. Skládá se ze tří hodnot: 1. byte – id hodnoty: zde vždy 02H 2. byte – status hodnoty: 80H ... hodnota je v pořádku 00H ... chybná hodnota 3. a 4. byte: Rychlost větru jako číslo 0 až 512. Po vydělení deseti jde o rychlost v metrech za sekundu.		

**Příklady:**

<b>Dotaz:</b>
2AH, 61H, 00H, 06H, FEH, 02H, 51H, 00H, 1DH, 0DH
Příkaz k přečtení primární rychlosti a směru větru.
<b>Odpověď:</b>
2AH, 61H, 00H, 0DH, 31H, 02H, 00H, 01H, 80H, 00H, 0EH, 02H, 80H, 00H, 7BH, A8H, 0DH
Směr větru: 0EH → 315° → NW Rychlost větru: 007BH → 132 → 13,2 m/s

**Ve formátu 66:**

Dotaz: „MR“

Odpověď: ACK „0“ (Pokud zařízení odpoví ACK 05H, jde o chybu senzoru.)

Příklad: Dotaz

\*B1MR0↵

Odpověď

\*B10 1 80 NW 2 80 10.0↵

**Nastavení průměrování**

Instrukce nastavuje se kterou hodnotou se pracuje jako s primární a také jak dlouhý časový interval se při průměrování používá.

**Dotaz:**

Kód instrukce: 52H

Parametry: (type)(mins)

**Odpověď:**

Kód potvrzení: ACK 00H

type	Typ hodnoty	délka: 1 byte
Hodnoty, která se považují za primární: 00H – okamžité hodnoty (průměrné budou sekundární) 01H – průměrné hodnoty (okamžité budou sekundární)		

mins	Délka	délka: 1 byte
Jak dlouhý časový interval se použije pro průměrování. Je možné nastavit 1 až 15 minut.		

**Příklady:**

<b>Dotaz:</b>
2AH, 61H, 00H, 07H, 31H, 02H, 00H, 01H, 05H, 34H, 0DH
Primární hodnoty budou průměrné z intervalu 5 minut.
<b>Odpověď:</b>
2AH, 61H, 00H, 05H, 31H, 02H, 00H, 3CH, 0DH

**Čtení nastavení průměrování**

Instrukce čte nastavení provedené předchozí instrukcí.

**Dotaz:**

*Kód instrukce:* 53H

**Odpověď:**

*Kód potvrzení:* ACK 00H

*Parametry:* (type)(mins)

**Příklady:**

<b>Dotaz:</b>
2AH, 61H, 00H, 05H, 31H, 02H, 53H, E9H, 0DH
<b>Odpověď:</b>
2AH, 61H, 00H, 07H, 31H, 02H, 00H, 00H, 05H, 35H, 0DH

## Konfigurace komunikační linky a nastavení adresy

### Povolení konfigurace

Tato instrukce povoluje provedení konfigurace. Musí předcházet bezprostředně před některými instrukcemi pro nastavení komunikačních parametrů. Po následující instrukci (i neplatné) je konfigurace automaticky zakázána.

U této instrukce není možné použít universální adresu. Vždy musí být uvedena adresa konkrétního zařízení.

#### Dotaz:

*Kód instrukce:* E4H

#### Odpověď:

*Kód potvrzení:* ACK 00H

#### Příklady:

Dotaz:
2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, E4H, 88H, 0DH
Povolení konfigurace.
Odpověď:
2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, 00H, 6CH, 0DH
Přijetí příkazu potvrzeno.

### Ve formátu 66:

Dotaz: „E“ (*Enable*)

Odpověď: (ACK „0“)

*Příklad: Dotaz*

\*B1E↵

*Odpověď*

\*B10↵

## Nastavení komunikačních parametrů

Tento příkaz nastavuje adresu v protokolu Spinel a komunikační rychlost.

U této instrukce není možné použít universální adresu. V případě, že adresa není známa a na lince není připojené žádné další zařízení, lze adresu zjistit instrukcí „Čtení komunikačních parametrů“. (Jako adresu zařízení použijte univerzální adresu FEH.) Pokud to není možné (na stejné komunikační lince jsou i další zařízení), můžete zařízení přidělit adresu pomocí instrukce „Nastavení adresy sériovým číslem“ (strana 17).

Před nastavením konfiguračních parametrů musí předcházet instrukce Povolení konfigurace (strana 13).

### Dotaz:

*Kód instrukce:* E0H

*Parametry:* (adresa) (rychlost)

adresa	Nová adresa zařízení	délka: 1 byte
Nová adresa zařízení v protokolu Spinel. Adresa může být z intervalu 00H až FDH. Pokud je pro komunikaci využit i protokol 66, je nutné použít jen adresy, které je možno vyjádřit i jako zobrazitelný ASCII znak (viz odstavec Adresa na straně 7).		
Výchozí adresa: 31H		

rychlost	Nová komunikační rychlost	délka: 1 byte		
Tento parametr nastavuje novou komunikační rychlost zařízení. Komunikační rychlost je u TX20ETH neměnná a je nastavena na 115 200 Bd. Výchozí komunikační rychlost u TX20RS je 9 600 Bd. Kódy komunikačních rychlostí jsou v tabulce vpravo:	Rychlost [Bd]	Kód pro formát 97	Kód pro formát 66	
	110	00H	0	
	300	01H	1	
	600	02H	2	
	1 200	03H	3	
	2 400	04H	4	
	4 800	05H	5	
	9 600	06H	6	
	19 200	07H	7	
	38 400	08H	8	
	57 600	09H	9	
	115 200	0AH	A	
230 400	0BH	B		

### Odpověď:

*Kód potvrzení:* ACK 00H

Nová adresa a komunikační rychlost se nastaví po odeslání odpovědi.

### Příklady:

<b>Dotaz:</b>
2AH, 61H, 00H, 07H, 01H, 02H, E0H, 02H, 0AH, 7EH, 0D
Nastavení adresy 02H a komunikační rychlosti 115200 Bd.
<b>Odpověď:</b>
2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, 00H, 6CH, 0DH
Nová adresa a komunikační rychlost se nastaví po odeslání odpovědi.

**Ve formátu 66:**

Dotaz: „AS“(adresa)<sup>5</sup> (Address Set)

Odpověď: (ACK „0“)

Legenda: (adresa) Viz odstavec Adresa na straně 7.

*Příklad: Dotaz: Adresa 4*

*\*B1AS4↵*

*Odpověď*

*\*B10↵*

---

Dotaz: „SS“(kód)<sup>5</sup> (Speed Set)

Odpověď: (ACK „0“)

Legenda: (kód) Kód komunikační rychlosti podle tabulky u parametru rychlost na odchozí straně

*Příklad: Dotaz: Rychlost 19200Bd (kód 7)*

*\*B1SS7↵*

*Odpověď*

*\*B10↵*

---

<sup>5</sup> Adresu a komunikační rychlost je nutné v protokolu 66 nastavit dvěma různými instrukcemi. (U protokolu 97 je to jen jedna instrukce.)

## Čtení komunikačních parametrů

Tento příkaz přečte adresu a komunikační rychlost zařízení. Použití této instrukce je určeno pro zjištění nastavené adresy v případě, kdy není známa. Dotaz se přitom posílá na univerzální adresu FEH. Pokud není známa ani komunikační rychlost, je třeba vyzkoušet všechny komunikační rychlosti zařízení. Při zjišťování adresy zařízení pomocí univerzální adresy nesmí být na lince připojeno žádné další zařízení.

### Dotaz:

Kód instrukce: F0H

### Odpověď:

Kód potvrzení: ACK 00H

Parametry: (adresa) (rychlost)

adresa	Adresa zařízení	délka: 1 byte
Adresa zařízení v protokolu Spinel.		

rychlost	Komunikační rychlost	délka: 1 byte	
Kód komunikační rychlosti.	Rychlost [Bd]	Kód pro formát 97	Kód pro formát 66
Komunikační rychlost je u TX20ETH neměnná a je nastavena na 115200 Bd. Kódy komunikačních rychlostí jsou v tabulce vpravo:	110	00H	0
	300	01H	1
	600	02H	2
	1 200	03H	3
	2 400	04H	4
	4 800	05H	5
	9 600	06H	6
	19 200	07H	7
	38 400	08H	8
	57 600	09H	9
	115 200	0AH	A
	230 400	0BH	B

### Příklady:

<b>Dotaz:</b>
2AH, 61H, 00H, 05H, FEH, 02H, F0H, 7FH, 0DH
Čtení komunikačních parametrů s univerzální adresou FEH.
<b>Odpověď:</b>
2AH, 61H, 00H, 07H, 04H, 02H, 00H, 04H, 06H, 5DH, 0DH
Adresa 04H, komunikační rychlost 9600 Bd.

### Ve formátu 66:

Dotaz: „CP“ (Comm Parameter)

Odpověď: (ACK „0“)(adresa)(rychlost)

Legenda: (adresa) Viz odstavec Adresa na straně 7.

(rychlost) Kód komunikační rychlosti podle tabulky u parametru rychlost.

**Příklad:** Dotaz s univerzální adresou: \*\$1CP↵

Odpověď – Adresa B, rychlost 9600Bd (kód 6): \*B10B6↵



## Nastavení adresy sériovým číslem

Instrukce umožňuje nastavit adresu podle unikátního sériového čísla zařízení. Tato instrukce je praktická v případě, že nadřazený systém nebo obsluha ztratí adresu zařízení, které je na stejné komunikační lince s dalšími zařízeními.

Sériové číslo je uvedeno na zařízení ve tvaru *[číslo-výrobku].[verze-hardwaru].[verze-softwaru]/[sériové-číslo]* například takto: 0227.00.03/0001

### Dotaz:

*Kód instrukce:* EBH

*Parametry:* (new\_address)(product\_number)(serial\_number)

<b>new_address</b>	Nová adresa zařízení	délka: 1 byte
Nová adresa zařízení v protokolu Spinel.		

<b>product_number</b>	Číslo výrobku	délka: 2 byty
Číslo výrobku uvedené na štítku na zařízení. U zařízení s číslem 0227.00.03/0001 jde o číslo 227.		

<b>serial_number</b>	Sériové číslo výrobku	délka: 2 byty
Sériové číslo výrobku uvedené na štítku na zařízení. U zařízení s číslem 0227.00.03/0001 jde o číslo 1. Toto číslo je možné zjistit také instrukcí „Čtení výrobních údajů“ (viz stranu 19).		

### Odpověď:

*Kód potvrzení:* ACK 00H

### Příklady:

<b>Dotaz:</b>
2AH, 61H, 00H, 0AH, FEH, 02H, EBH, 32H, 00H, C7H, 00H, 65H, 21H, 0DH
Nová adresa 32H, číslo výrobku 199 (= 00C7H), sériové číslo produktu 101 (= 0065H).
<b>Odpověď:</b>
2AH, 61H, 00H, 05H, 32H, 02H, 00H, 3BH, 0DH
Adresa byla změněna – zařízení odpovídá již s <u>novou adresou</u> .

## Doplňkové

### Čtení jména a verze

Čte jméno přístroje, verzi vnitřního software a seznam možných formátů komunikace. Nastaveno při výrobě.

#### Dotaz:

*Kód instrukce:* F3H

#### Odpověď:

*Kód potvrzení:* ACK 00H

*Parametry:* (řetězec)

řetězec	Jméno a verze	délka: 1 byte
Jeden z následujících textů podle konkrétního zařízení:		
TX20_ETH; v0529.01.01; f66 97		
TX20_RS; v0529.01.01; f66 97		
V řetězci mohou být kromě výše popsaných informací uvedeny také další údaje v sekcích uvozených středníkem, mezerou a malým písmenem určujícím jaká informace následuje.		
<i>Příklad:</i> TX20_RS; v0529.01.01; f66 97; t1; s358; dDG21		

#### Příklady:

<b>Dotaz:</b>
2AH, 61H, 00H, 05H, FEH, 02H, F3H, 7CH, 0DH
<b>Příkaz ke čtení jména a verze.</b>
<b>Odpověď:</b>
2AH, 61H, 00H, 20H, 31H, 02H, 00H, 41H, 44H, 34H, 45H, 54H, 48H, 3BH, 20H, 76H, 30H, 32H, 39H, 33H, 2EH, 30H, 31H, 2EH, 30H, 32H, 3BH, 20H, 66H, 36H, 36H, 20H, 39H, 37H, 0CH, 0DH
Příklad odpovědi zařízení AD4ETH (AD4ETH; v0293.01.02; f66 97).

#### Ve formátu 66:

**Dotaz:** „?“

**Odpověď:** (ACK „0“)

**Příklad:** Dotaz

\*B1?↵

**Odpověď – příklad odpovědi modulu TX20RS:**

\*B10 TX20\_RS; V0529.01.01; F66 97↵

**Poznámka:** V instrukci mohou být kromě výše popsaných informací uvedeny také další údaje v sekcích uvozených středníkem, mezerou a malým písmenem určujícím jaká informace následuje.

(Příklad: TX20\_RS; v0529.01.01; t1; s358; dDG21)

## Čtení výrobních údajů

Instrukce přečte výrobní údaje ze zařízení.

### Dotaz:

*Kód instrukce:* FAH

### Odpověď:

*Kód potvrzení:* ACK 00H

*Parametry:* (product\_number)(serial\_number)(other)

<b>product_number</b>	délka: 2 byty
Číslo výrobku. U zařízení s číslem 0227.00.03/0001 jde o číslo 227.	
<b>serial_number</b>	délka: 2 byty
Sériové číslo výrobku. U zařízení s číslem 0227.00.03/0001 jde o číslo 1.	
<b>other</b>	délka: 4 byty
Další výrobní informace.	

### Příklady:

<b>Dotaz:</b>
2AH, 61H, 00H, 05H, FEH, 02H, FAH, 75H, 0DH
<b>Odpověď:</b>
2AH, 61H, 00H, 0DH, 35H, 02H, 00H, 00H, C7H, 00H, 65H, 20H, 05H, 09H, 23H, B3H, 0DH
Číslo výrobku je 199 (= 00C7H) a sériové číslo 101 (= 0065H).

**Uložení uživatelských dat**

Instrukce uloží uživatelská data. Prostor pro uživatelská data je paměť, do které si může uživatel uložit libovolná data, která si bude zařízení pamatovat i po vypnutí napájení nebo resetu. Tento prostor je vhodný například pro pojmenování umístění přístroje, apod.

**Dotaz:**

Kód instrukce: E2H

Parametry: (pozice)(data)

pozice	délka: 1 byte
Adresa paměťového místa, kam se začnou ukládat zadaná data. Je možné zadat číslo z rozsahu 00H až 0FH.	

data	délka: 1 až 16 byte
Libovolná uživatelská data. Paměť má kapacitu 16 byte, pokud se zapisuje od první pozice. Pokud se zapisuje delší řetězec než je možné, vrátí zařízení chybu a k zápisu nedojde. (V případě že se zapisuje na adresu paměti např. 0CH, lze zapsat max. 4 bajty.)	

**Odpověď:**

Kód potvrzení: ACK 00H

**Příklady:**

<b>Dotaz:</b>
2AH, 61H, 00H, 0FH, 31H, 02H, E2H, 00H, 53H, 74H, 6FH, 72H, 61H, 67H, 65H, 20H, 41H, 1AH, 0DH
Uložení řetězce <i>Storage A</i> (53H, 74H, 6FH, 72H, 61H, 67H, 65H, 20H, 41H).
<b>Odpověď:</b>
2AH, 61H, 00H, 05H, 31H, 02H, 00H, 3CH, 0DH
Řetězec byl uložen.

**Ve formátu 66:**

Dotaz: „DW“(pozice)(data) (Data Write)

Odpověď: (ACK „0“)

Legenda: (pozice) Adresa pozice v paměti, na kterou se bude zapisovat. Z intervalu 0-9 nebo A-F.

(data) 1 až 16 bytů; Libovolná uživatelská data. Z intervalu 0-9 nebo A-F.

**Příklad:** Dotaz

\*B1DW0KOTELNA 1↵

Odpověď

\*B10↵

## Čtení uložených uživatelských dat

Instrukce čte uložená uživatelská data. Prostor pro uživatelská data je paměť, do které si může uživatel uložit libovolná data, která si bude zařízení pamatovat i po vypnutí napájení nebo resetu. Tento prostor je vhodný například pro pojmenování měřícího místa.

### Dotaz:

*Kód instrukce:* F2H

### Odpověď:

*Kód potvrzení:* ACK 00H

*Parametry:* (data)

data	délka: 16 byte
Uživatelská data.	

### Příklady:

<b>Dotaz:</b>
2AH, 61H, 00H, 05H, 31H, 02H, F2H, 4AH, 0DH
<b>Odpověď:</b>
2AH, 61H, 00H, 15H, 31H, 02H, 00H, 53H, 74H, 6FH, 72H, 61H, 67H, 65H, 20H, 41H, 20H, 20H, 20H, 20H, 20H, 20H, 20H, 16H, 0DH
V uživatelských datech je uložen řetězec „Storage A “.

### Ve formátu 66:

Dotaz: „DR“ (Data Read)

Odpověď: (ACK „0“)(data)

Legenda: (data) 1 až 16 bytů; Uživatelská data.

*Příklad: Dotaz*

\*B1DR↵

*Odpověď*

\*B10KOTELNA 1↵

## Nastavení statusu

Nastaví status přístroje. Uživatelsky definovaný byte, který lze využít k zjištění stavu přístroje. Tento byte je možné libovolně uživatelsky zapisovat. Slouží paměťové místo vhodné například pro uživatelské označení stavu zařízení. (Po resetu nebo zapnutí napájení se nuluje.)

### Dotaz:

Kód instrukce: E1H

Parametry: (status)

status	délka: 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.	

### Odpověď:

Kód potvrzení: ACK 00H

### Příklady:

Dotaz:
2AH, 61H, 00H, 06H, 01H, 02H, E1H, 12H, 78H, 0DH
Nastavení statusu 12H.
Odpověď:
2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, 00H, 6CH, 0DH
Potvrzení.

### Ve formátu 66:

Dotaz: „SW“(status) (Status Write)

Odpověď: (ACK „0“)

Legenda: (status) znak z intervalu „mezera“ až „~“ (32 – 126)

Příklad: Dotaz – znak A

\*B1SWA↵

Odpověď

\*B10

## Čtení statusu

Čte status přístroje. To je uživatelsky definovaný byte, který lze využít k zjištění stavu přístroje.

### Dotaz:

Kód instrukce: F1H

### Odpověď:

Kód potvrzení: ACK 00H

Parametry: (status)

status	délka: 1 byte
Status přístroje. Po zapnutí přístroje, nebo po resetu (i softwarovém) je automaticky nastaven status 00H.	

**Příklady:**

<b>Dotaz:</b>
2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, F1H, 7BH, 0DH
<b>Odpověď:</b>
2AH, 61H, 00H, 06H, 01H, 02H, 00H, 12H, 59H, 0DH
Status zařízení je nastaven na 12H.

**Ve formátu 66:**

Dotaz: „SR“ (Status Read)

Odpověď: (ACK „0“)(znak)

Legenda: (znak) znak z intervalu „mezera“ až „~“ (32 – 126)

*Příklad: Dotaz*

*\*B1SR~*

*Odpověď*

*\*B10A~*

## Čtení chyb komunikace

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

### Dotaz:

*Kód instrukce:* F4H

### Odpověď:

*Kód potvrzení:* ACK 00H

*Parametry:* (chyby)

chyby	délka: 1 byte
Počet chyb komunikace, které se vyskytly od zapnutí přístroje, nebo od posledního čtení. Za chyby komunikace jsou považovány následující události:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Je očekáván prefix a přijde jiný byte.</li> <li>• Nesouhlasí kontrolní součet SUMA.</li> <li>• Zpráva není kompletní.</li> </ul>	

### Příklady:

<b>Dotaz:</b>
2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, F4H, 78H, 0DH
<b>Odpověď:</b>
2AH, 61H, 00H, 06H, 01H, 02H, 00H, 05H, 66H, 0DH
Od zapnutí napájení se vyskytlo 5 chyb v komunikaci.

## Povolení kontrolního součtu

Umožňuje zrušit kontrolu správnosti kontrolního součtu (angl. checksum). Tato instrukce je praktická pro ladění aplikací. Při ručním zadávání instrukcí prostřednictvím terminálu není nutné správně zadávat kontrolní součet (předposlední byte).

Nedoporučujeme kontrolu vypínat v jiných případech, než je testovací provoz zařízení. Kontrolní součet je ochranou proti poškození dat při přenosu po komunikační lince. Kontrola je z výroby zapnuta.

### Dotaz:

*Kód instrukce:* EEH

*Parametry:* (stav)

stav	délka: 1 byte
00H pro vypnutí kontroly kontrolního součtu.	
01H pro zapnutí kontroly kontrolního součtu.	

### Odpověď:

*Kód potvrzení:* ACK 00H

### Příklady:

<b>Dotaz:</b>
2AH, 61H, 00H, 06H, 01H, 02H, EEH, 01H, 7CH, 0DH
Zapnutí kontroly.



Odpověď:
2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, 00H, 6CH, 0DH
Potvrzení příkazu.

### Kontrolní součet – čtení nastavení

Zjišťuje aktuální nastavení kontroly checksumu. (Viz popis k předchozí instrukci „Povolení kontrolního součtu“.)

#### Dotaz:

*Kód instrukce:* FEH

#### Odpověď:

*Kód potvrzení:* ACK 00H

*Parametry:* (stav)

stav	délka: 1 byte
00H kontrola kontrolního součtu vypnuta.	
01H kontrola kontrolního součtu zapnuta.	

#### Příklady:

Dotaz:
2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, FEH, 6EH, 0DH
Odpověď:
2AH, 61H, 00H, 06H, 01H, 02H, 00H, 01H, 6AH, 0DH
Kontrola checksumu je zapnuta.

### Reset

Provede reset přístroje. Modul se dostane do shodného stavu jako po zapnutí napájení.

#### Dotaz:

*Kód instrukce:* E3H

#### Odpověď:

*Kód potvrzení:* ACK 00H

#### Příklady:

Dotaz:
2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, E3H, 89H, 0DH
Odpověď:
2AH, 61H, 00H, 05H, 01H, 02H, 00H, 6CH, 0DH
Reset se provede až po odeslání této odpovědi.

#### Ve formátu 66:

Dotaz: „RE“ (REset)

Odpověď: (ACK „0“)

Příklad: Dotaz: \*B1RE↵

Odpověď: \*B10↵

Poznámka: Reset se provede až po odeslání odpovědi.





## 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:

**+420 267 314 268**

Fax:

**+420 267 314 269**

Internet:

**[www.papouch.com](http://www.papouch.com)**

E-mail:

**[papouch@papouch.com](mailto:papouch@papouch.com)**

