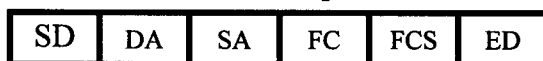


# Popis komunikačního protokolu ZEPAX 01 v.1.0

## 1 Použité formáty

Komunikační protokol přístroje ZEPAX 01 používá tři druhů formátů (rámců) zpráv definovaných posloupností bytů s daným významem. Na jiné formáty přístroj nereaguje.

a) Formát bez datového pole



celkem 6 bytů

b) Formát s datovým polem o délce 2 byty



celkem 8 bytů

c) Formát s datovým polem o délce 6 bytů

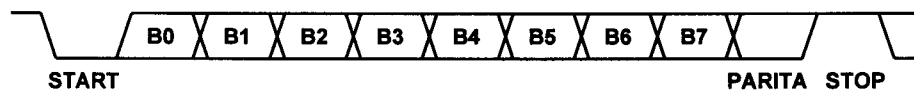


celkem 12 bytů

## **Význam použitých symbolů**

SD	začátek rámce
DA	adresa cílové stanice
SA	adresa zdrojové stanice
FC	řídící byte
FCS	kontrolní součet
ED	konec rámce
PX	označení datového pole
YY	označení prvku datového pole
Fi	typ proměnné
R2, R3, R4	hodnota

## **Formát bytu (sudá parita, jeden stop bit)**



## 2 Typy zpráv

- kontrola přítomnosti na sběrnici
- čtení prvku
- zápis prvku
- chybové hlášení

### Kontrola přítomnosti na sběrnici

Žádost:

SD	DA	SA	FC	FCS	ED
10H			49H		16H

Odpověď:

SD	DA	SA	FC	FCS	ED
10H			00H		16H

### Čtení prvku

Žádost:

SD	DA	SA	FC	PX	YY	FCS	ED
A2H			4DH				16H

Odpověď:

SD	DA	SA	FC	PX	YY	F1	R2	R3	R4	FCS	ED
A2H			08H								16H

### Zápis prvku

Žádost:

SD	DA	SA	FC	PX	YY	F1	R2	R3	R4	FCS	ED
A2H			45H								16H

Odpověď:

SD	DA	SA	FC	PX	YY	FCS	ED
A2H			00H				16H

Po příjmu platné zprávy (žádosti) přístroj vyšle patřičnou odpověď. Neplatná zpráva zůstane bez odezvy, nebo vyvolá chybové hlášení.

### Chybové hlášení

Odpověď:

SD	DA	SA	FC	FCS	ED
10H					16H

### 3. Popis a povolený rozsah hodnot jednotlivých bytů

DA, SA V odpovědi jsou hodnoty DA a SA v opačném pořadí než při žádosti. Nejvyšší adresa u RS-485 je 32 , pro RS-232 je třeba pro komunikaci použít adresu 255.

FC V odpovědi chybového hlášení:  
 01H chybný kontrolní součet  
 02H požadavek na data nelze splnit (chybný PX)  
 03H chybný FC  
 04H požadavek na data nelze splnit (chybný YY)  
 05H nesouhlasí SD a FC (špatná délka pro přijaté FC)  
 06H nesouhlasí Fi  
 08H chybně zadaný režim

FCS Součet všech bytů zprávy kromě SD, FCS a ED.

PX, YY Význam a označení jednotlivých prvků datového pole je v tabulkách 1 až 9.

Fi 0 pro proměnnou typu float  
 1 pro proměnnou typu byte  
 255 pro bitové proměnné

R2 pro Fi = 0 exponent proměnné typu float  
 pro Fi = 1 hodnota proměnné typu byte  
 pro Fi = 255 hodnota bitové proměnné

R3 pro Fi = 0 vyšší byte mantisy proměnné typu float

R4 pro Fi = 0 nižší byte mantisy proměnné typu float

tab.1 Kalibrační konstanty typu float - pouze pro čtení PX = 40H

YY	náveští	popis	poznámka	
0	_Un_	pouze pro výrobní účely	/10 000	
1	Ka			
2	Kb			
3	Kc			
4				
5	R1			
6	R2_3			
7	R4			
8	R5			
9	R2/3			/1
10	Rin			
11	Uin			
12	Uh			
13	Ih			

*pokračování*

pokračování tab.1

YY	návěští	popis	poznámka
14	Id	pouze pro výrobní účely	
15	Ih2		
16	zes2		
17	zes16		
18	zes32		
19	zes100		

tab.2 Kalibrační konstanty typu byte - pouze pro čtení PX = 41

YY	návěští	popis	poznámka
0	_Pr_	provedení přístroje	4. a 5. místo objednacího čísla
1	_c1_	rok výroby	
2	_c2_	měsíc výroby	
3	_c3_	pořadové číslo	
4	_c4_	pořadové číslo	

tab.3 Uživatelské konstanty typu float PX = 42

YY	návěští	popis	poznámka
0	_U1_	vstupní napětí uživatelsky	
1	_U2_	definovaných čidel	
2	_F1_	rozsah měření	
3	_F2_	fyzikální veličiny	
4	_K_	odpor připojovacích vodičů	/100
5	_r_	odpor vnitřních vodičů	/100
6	_S1_	nezávislé	
7	_S2_	spínací meze	
8	_H1_	hystereze	
9	_H2_	spínacích bodů	
10	_tr_	trend měřené fyz. veličiny	
11			
12	HES_	vstupní heslo	
13	_F0_	počátek fyzikální veličiny	uživatelsky definovaná
14	_dF_	diference bodů fyz. veličiny	nelineární čidla

tab.4 Uživatelské konstanty typu byte PX = 43

YY	návěští	popis	poznámka
0	n_xx	počet zadanych bodů	uživatelsky def. nelin. čidla
1	A_xx	adresa přístroje	
2	c_xx	kód typu připojeného čidla	
3	bd_x	kód přenosové rychlosti	
4		nastavení vstupů	viz. upozornění !

Upozornění pro změnu hodnoty bytu "nastavení vstupů". Tento byte definuje příznaky měření jednotlivých vstupů a jejich zesílení v závislosti na nastavení především kódu typu připojeného čidla. Tento byte se nastavuje automaticky na konci programovacího režimu při programování z klávesnice, nebo po resetu přístroje po seriové lince. Nevhodné nastavení může způsobit nedefinované chování přístroje.

tab.5 Uživatelské konstanty typu float - hodnoty u\_xx PX = 44

YY	návěští	popis	poznámka
0	u_01	vstupní hodnoty převodní charakteristiky	
1	u_02		
2	u_03		
3	u_04		
4	u_05		
5	u_06		
6	u_07		
7	u_08		
8	u_09		
9	u_10		
10	u_11		
11	u_12		
12	u_13		
13	u_14		
14	u_15		
15	u_16		
16	u_17		
17	u_18		
18	u_19		
19	u_20		

tab.6 Uživatelské konstanty typu float - hodnoty u\_xx PX = 45

YY	návěští	popis	poznámka
0	u_21	vstupní hodnoty převodní charakteristiky	
1	u_22		
2	u_23		
3	u_24		
4	u_25		
5	u_26		
6	u_27		
7	u_28		
8	u_29		
9	u_30		
10	u_31		
11	u_32		
12	u_33		
13	u_34		
14	u_35		

tab.7 Měřené hodnoty (typ float) - pouze pro čtení PX = 51

YY	náveštl	popis	poznámka
0	DISP	měřená fyzikální veličina	zobrazovaný údaj
1	MEZ	hodnota spínací meze	při řízení vnějším signálem

tab.8 Stav přístroje (bitová proměnná) - pouze pro čtení PX = 53, YY = 0

bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0	
režim přístroje: "0" - měření "1" - progra- mování nebo prohlížení parametrů		filtrace měřených hodnot: "0" - dosud neukončená "1" - ukon- čená		1	0	0	0	Err0
				1	0	0	1	Err1
				1	0	1	0	Err2
				1	0	1	1	Err3
				1	1	0	0	Err4
				0	0	0	1	inicializace
				0	0	0	0	platný údaj

tab.9 Stav signalizace (bitová proměnná) - pouze pro čtení PX = 54, YY = 0

bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
mez 1	mez 2					trend 1	trend 2
"1" - mez překročena	"1" - mez překročena					"1" - pokles překročen	"1" - nárůst překročen

#### 4. Formát proměnné typu float

Nenulové číslo  $x$  je přenášeno ve tvaru:  $x = (-1)^s \cdot \left(1 + \frac{m}{65536}\right) \cdot 2^{(e-64)}$ ,

kde  $s$  je obsah nejvyššího bitu exponentu,

$m$  je hodnota mantisy,

$e$  je obsah spodních sedmi bitů exponentu.

Číslo nula má všechny tři byty nulové, pro test nulovosti čísla stačí testovat první byte.

Proměnné typu float uložené v paměti přístroje mají hodnotu tisíckrát větší než je hodnota skutečná (zobrazená na displeji). Pro výpočet skutečné hodnoty je třeba při čtení požadovanou proměnnou dělit tisícem, před zápisem do přístroje tisícem násobit. U některých proměnných je převodní konstanta jiná - její hodnota je uvedena v poznámce.

#### 5. Reset přístroje

Každý zápis do uživatelských konstant je vhodné ukončit zápisem hodnoty 255 do pole "Stav přístroje" (PX = 53, YY = 0, Fi = 255, R2 = 255), což způsobí výpočet a zápis bytu "nastavení vstupů" a reset přístroje. Toto je nezbytné provést zejména při změně kódu typu připojeného čidla, při nastavení nebo zrušení vnějšího řízení spínací meze a při změně přenosové rychlosti.

Při změně kódu typu připojeného čidla je třeba současně zkontrolovat nastavení propojovacího pole!