

APL-100

rev. 11/2013

Popis komunikačního protokolu FINET pro sondy

Popis komunikačního protokolu pro inteligentní sondy fy FIEDLER České Budějovice.

PODMÍNKY KOMUNIKACE

Inteligentní sonda FIEDLER (dále IS) se vždy chová jako SLAVE zařízení. Komunikaci navazuje nadřazený systém (MASTER) na principu dotaz odpověď. IS odpovídá na každý dotaz pro něj určený, pokud ne jedná se o závažnou chybu v komunikaci. Důležitým parametrem je doba označená jako klid na lince. Ta je podmínkou pro rozeznání začátku bloku dat. Obvykle je nastavena na trojnásobek doby potřebné k odeslání jednoho bytu. Tato prodleva je nutná i mezi přijetím dotazu a odesláním odpovědi, tak i na straně MASTER po přijetí odpovědi před vysláním dalšího dotazu. Obvyklé nastavení kom. portu je 19200 b, 8 bitů, žádná parita, 1 stop bit a žádné řízení toku dat.

OBECNÁ STRUKTURA PROTOKOLU

Binární protokol s úvodním a ukončovacím znakem a pevnou strukturou hlavičky.

Směr PC -> IS - Zpráva (dotaz) bez datového pole

SD1	DA	SA	FC	FCS	ED
-----	----	----	----	-----	----

Směr PC -> IS - Zpráva (dotaz) s datovým polem

SD2	LE	LER	SD2R	DA	SA	FC	DATA..	FCS	ED
-----	----	-----	------	----	----	----	--------	-----	----

Směr IS -> PC - Odpověď bez datového pole - krátké potvrzení

SAC
K

Směr IS -> PC - Odpověď s datovým polem

SD2	LE	LER	SD2R	DA	SA	FC	DATA..	FCS	ED
-----	----	-----	------	----	----	----	--------	-----	----

SD1 – úvodní znak 1, pevná hodnota \$10

SD2 – úvodní znak 2, pevná hodnota \$68

LE – délka dat, je roven vlastní délka dat + 3 (DA,SA,FC)

LER – opakovaná délka dat

SD2R – opakovaný úvodní znak 2, pevná hodnota \$68

DA – cílová adresa

SA – zdrojová adresa

FC – řídicí byte – definuje konkrétní službu protokolu FINET

DATA – vlastní předávaná data

FCS – kontrolní součet jako bytový součet všech bytů položek DA,SA,FC a DATA se zanedbáním vyšších řádů vzniklých přenosem (modulo 256)

ED – koncový znak, pevná hodnota \$16

SACK – krátké potvrzení, pevná hodnota \$E5

SEZNAM SLUŽEB FINET – SONDY A PŘEVODNÍKY

Služba	Kód FC	Popis
READN	0x0B	čtení parametrů a výsledků přes R registry
IDENTY	0xC0	Identifikace jednotky
RDVAL	0x96	čtení hodnot všech kanálů + info o chybách
KS_RDKAN	0xE0	čtení akt. hodnoty jednoho kanálu

Pro nastavování parametrů a kalibraci sond je určen program Most. Implementace těchto služeb protokolu do SW uživatele je možné po konzultaci.

Služba RDVAL- čtení aktuálně naměřených hodnot všech kanálů.

Tato služba není podporována novějšími sondami a převodníky (např. METEO)

Dotaz:

FC=\$6C

LE=4

Datové pole tvoří pouze kód služby \$96.

Odpověď:

FC=8

LE=16+4+2+3=25

Popis datového pole odpovědi:

Aktuální hodnoty Val typu float (32 bitů) (4 x 4 = 16B) seřazené od 1. do 4. kanálu.

Chybový zásobník kanálů typu byte (4B) seřazený od 1. do 4. kanálu (0 = bez chyby)

Systémové chyby typu word (2B). (bitový přístup 0 = bez chyby)

Služba KS_RDKAN- čtení naměřené hodnoty jednoho kanálu.

Dotaz:

FC=\$6C

LE=8

Datové pole tvoří pouze kód služby \$E0 a tyto další parametry:

byte Kanál – číslo měřicího kanálu (1..16)

byte Co - kód měřené veličiny (viz příloha 1) – není potřeba uvádět

byte Jak – upřesnění požadavku – není třeba uvádět

byte Rezerva – nemá význam

Odpověď:

FC=8

LE=8+3=11

Popis datového pole odpovědi:

byte Co - kód měřené veličiny (viz příloha 1)

byte Chyba – chyba (viz příloha 2)

byte Format;

byte Rezerva – nemá význam

float VysledekF – naměřená hodnota ve formátu IEEE-754;

Příloha 1

Seznam měřených veličin

Co	Měřená veličina	Zákl. jednotky	Jednotky	Koeficient	Bipolární	Integrální
0	Kanál neobsazen	-	-	-	-	-
1	Průtok	0,1 l/s	l/s hl/s m3/s l/h hl/h m3/h	10 1000 10000 2.777778E-3 2.777778E-1 2.777778	0	1
2	Hladina nebo Vzdálenost	1 mm	mm m	1 1000	0	0
3	Objem	1 l	l hl m3	1 100 1000	0	0
4	Teplota	0,01 °C	°C K	1 297,15 (adit.)	1	0
5	Vlhkost	0,01 %	%	100	0	0
6	PH	0.001 pH	pH	1000	0	0
7	Redox potenciál, ISE	0.1 mV	mV	10	1	0
8	Rozpuštěný kyslík	0.001 mg/l	mg/l	1000	0	0
9	Vodivost	1 µs/cm2	ms/cm2	1000	0	0
10	Tlak	1 Pa	Pa hPa kPa MPa	1 100 1000 1E6	0	0
11	Srážky dešťové	0.01 mm	mm	100	0	1
12	Proud	1 µA	A mA µA	1E6 1000 1	1	0
13	Napětí	1 µV	V mV µV	1E6 1000 1	1	0
14	Frekvence	1 Hz	Hz kHz min ⁻¹	1 1000 60	0	0
15	Pulsy	1 puls	- puls	1 1	0	1
16	Volitelná veličina	-	-	1	volitelně	volitelně
17	Binární stav 16 bin kanálů	-	-	-	-	-
18	Rychlost větru	1 m/s	m/s	1	0	0
19	Směr větru	1°	°	1	0	0
20	Radiace	1 W/m2	W/m2	1	0	1
21	Výpar	1 mm	µm mm	0.001 1	0	1

Příloha 2

Seznam chybových kódů

Kód	Popis chyby
0	Žádná chyba
10	Přerušení toku dat. Odpojená sonda.
11	Chyba AD převodníku.
12	Přetečení měření frekvence.
13	Podtečení výsledku pod dovolenou mez
14	Přetečení výsledku nad dovolenou mez
15	Jiná chyba při výpočtu – dle měřené veličiny
16	Probíhá oplach elektrod
17	Neplatné měření z důvodu probíhající GSM komunikace
18	Chyba výpočtu teplotní korekce kyslíkového čidla
19	Probíhá kalibrace čidla
20	Chyba kontrolní sumy při komunikaci s inteligentní sondou.
21	Inteligentní sonda nevysílá nebo neměří požadovanou veličinu.
22	Inteligentní sonda dočasně nemá platná data (např. po zapnutí napájení).
23	Překročení mezí číslicového filtru (hodnota mimo meze)
24	Chyba měření směru větru z důvodu nulové rychlosti větru.
25	Chyba signalizovaná připojeným čidlem bez možnosti dalšího upřesnění.
26	Inteligentní sonda trvale nemá platná data .
30	Měření dočasně pozastaveno.
31	Neznámá měřicí metoda.
32	Inicializace měření – čeká na nová platná data.
33	Chyba ultrazvukového čidla – není echo.
34	Chyba ultrazvukového čidla – echo v mrtvém pásmu.
35	Chyba ultrazvukového čidla – echo překročilo max. vzdálenost.
36	Chyba ultrazvukového čidla – diferenciální chyba echa. (zvlnění hladiny, pěna atd.)
37	Chyba teplotního čidla ultrazvukové sondy.
42	Přerušení přívodu k Pt100
43	Zkrat na přívodu k Pt100.
51	Komunikace po RS485 je dočasně zakázána
52	Krátká nebo žádná odpověď čidla s protokolem MODBUS_RTU (přerušený kabel, chyba v napájení čidla)
53	Rozdílná adresa dotazu a odpovědi čidla s protokolem MODBUS_RTU (zarušení komunikace)
54	Obecná chybová odpověď čidla s protokolem MODBUS_RTU (komunikace je OK, chyba je v čidle)
55	Chybná CRC odpovědi čidla s protokolem MODBUS_RTU (zarušení komunikace)
56	Rozdílný kód funkce dotazu a odpovědi čidla s protokolem MODBUS_RTU (zarušení komunikace)
57	Chyba kontrolního čtení zapsaných dat čidla s protokolem MODBUS_RTU (zarušení komunikace)
255	Neobsazený měřicí kanál.