

# Senzor pro měření spotřeby el. energie Eliot v 3.5 NB

Popis firmware – V3.093

22.1 2019 \*JMe

Oproti verzi 3.091 obsahuje IP adresu aplikačního serveru, viditelnou z komerčních SIM VF. Jinak zůstává vše stejné.

Defaultní perioda čtení elektroměru je 60 min a opakování po 1x periodě (60min).

Po resetu/zapnutí zařízení (vlození baterie) se vyšlou tři zprávy:

- verze FW
- nastavené registry (při prvním zapnutí samozřejmě 0x30 0x00)
- perioda čtení
- nastavení auto detekce elektroměru
- nastavení přijímacího okna (příkaz 0x0E)

Přidána identifikace verze komunikačního protokolu, každá uplink zpráva začíná bytem, který určuje verzi (počínaje 0x80).

Downlink zprávy se oproti přechozím verzím nemění

## Verze NB protokolu 0x02

Novinky oproti předchozí verzi:

- 1) vylepšené přihlašování k NB síti
- 2) ukazuje silu signálu
- 3) přechod na Stand by mode (spotřeba cca 7-8uA, oproti Stop modu kde byla spotřeba cca 25uA)
- 4) vylepšené měření baterie (v rámci možností, co integrovaný AD převodník zvládne)
- 5) přidán příkaz 0x07, který pošle seznam všech přítomných registru
- 6) watch-dog se spustí ihned po resetu, je to úplně první věc, co se provede – FW by se už neměl dostat nikde do deadlocku
- 7) přidán příkaz 0x0E – určuje kolikátá zpráva bude s dlouhým přijímacím oknem, defaultní hodnota je 5, tzn. každá 5. odeslaná zpráva má okno pro příjem DL zprávy
- 8) přidán příkaz 0x0F – nastavuje timeout pro odpověď elektroměru po žádosti o identifikaci, defaultně jsou 3s, lze nastavit 1-20s. V přechozích verzích bylo napevno 10s a pokud nebyl Eliot nasazený na elektroměru, tak se zbytečně 10s čekalo (při spotřebě cca 3mA), než to vypadlo a odeslalo 0x06 0x01

Novinky oproti předchozí verzi:

- 1) umožňuje volat update FW, příkazem 0xFE 0xF1 0x2E (3 byty, aby se to nedalo udělat omylem)
- 2) umožňuje změnu IP adresy
- 3) WDG taky hned na začátku kódu
- 4) ošetřena komunikace se sítí, pokud modul vrátí jakýkoli error, provede se reset modulu
- 5) může to být slinkováno buď jako samotná aplikace nebo to je na vyšší adrese, pokud je v CPU nový bootloader

Novinky oproti předchozí verzi:

- 1) implementován mechanismus nastavení maximální komunikační rychlosti s elektroměrem takto:
  - Příkaz je stejný, tedy 0x0C X, kde X může ale nyní být:
    - i. 0x00 – 0x05 tj. nastavení očekávané druhé komunikační rychlosti, jako je to teď, příkaz pro čtení (request) ale zůstane stejný, v poli baudrate bude 0, tedy chceme data rychlostí 300 Bd
    - ii. 0x10 – 0x15 to samé, jen do odpovědi (příkazu pro čtení – request) dáváme 10 pro 300 Bd – 15 pro 9600 Bd, tedy chceme data natvrdo příslušnou rychlostí
    - iii. 0xFE to samé, ale do odpovědi – příkazu pro čtení dáváme nejvyšší rychlost, kterou elektroměr v předchozí identifikační zprávě vrátí jak svoji maximální

Zpráva z eliotu začíná následující hlavičkou:

1 byte	Verze
8 bytů	IMSI
2 byty	Čítač zpráv
1 byte	Stav baterie 0-254, 255 je neznámý stav
1 byte	Síla signálu v posledních 7 bitech (hodnoty dle dokumentace quecktel modulu). 1. bit indikuje otevřené přijímací okno pro uplink zrávu

Dále následuje payload následujících zpráv

#### Downlink

Funkce	Délka DL [byte]	Formát	Odpověď
Žádost o verzi FW	1	0x01	0x80 0x01 A B C D E (7 byte) Verze je v ASCII
Žádost o stav baterie v datové zprávě	1	0x02	0x80 0x02 A (3 byty)
Žádost o posílání nastavených registrů ke čtení	1	0x03	0x80 0x03 X (počet požadovaných registru 1-10) A B C .. (podle X)
Nastavení požadovaných registrů	3-12	0x03 X A B ...	Stejný princip jako výše např. 0x03 0x04 0x02 0x03 0x99 A6 – požaduji (od dalšího měření) 4 registry dle tabulky dole 2, 3, 153, 166 ( 1.8.1, 1.8.2, 31.6.0, 0.3.3)
Smazání nastavených registrů	1	0x04	0x80 0x04 0x01
Žádost o posílání periody odečtu elektroměru	1	0x05	0x80 0x05 X Y X je perioda čtení elektroměru v minutách (min 5), Y je opakování poslední hodnoty elektroměru pokud se jeho stav nezměnil a jsou to násobky X, tzn. 0x05 0A 06 – elektroměr se bude číst každých 10min a pokud nebude změna 60 minut (10min * 6) pošle znovu poslední hodnotu
Zapsání periody odečtu	3	0x05 X Y	Viz výše
Žádost o seznam registrů přítomných v datech elektroměru	1	0x07	0x80, 0x07, počet nalezených registru, 32 bytu kde každý bit ukazuje přítomnost registru dle tabulky
Žádost po jednorázové posílání stavu konkrétních registrů (bez zápisu do EEPROM)	3-12	0x08 X A B	Stejný princip jako u příkazu 0x03 např. 0x80 0x08 0x04 0x08 0x99 0x9A 0xA7 Odpověď 0x08 0x08 R3 R2 R1 C 0x99 R3 R2 R1 0x9A R3 R2 R1 0xA7 R3 R2 R1 + 16 bit CRC stejně jako u posílání data(0xFF)
Žádost o posílání stavu automatické identifikace elektroměru (z výroby je defaultně zapnuto)	1	0x09	0x80 0x09 X Kde X=0 – automatická identifikace vypnuta X=1 – automatická identifikace zapnuta
Zapnutí vypnutí automatické identifikace elektroměru	2	0x09 X	0x80 0x09 X-viz výše
Žádost o typ el.měru	1	0x0A	Max. 50 bytu – ASCII – první veta z el.měru, kde je typ el.měru
Žádost o seriové číslo el.měru	1	0x0B	4 byty (uint32_t – nikoli jako ASCII)
Žádost o posílání druhé komunikační rychlosti s elektroměrem	1	0x0C	0x80 0x0C 0x00-0x05, 0x10-0x15, 0xFE  0x00-0x05 – přepne druhou komunikační rychlost elektroměru, ale příkaz pro čtení hodnot z elektroměru zůstává nastaven na 300Bd 0x00 – 300Bd 0x01 – 600Bd 0x02 – 1200Bd 0x03 – 2400Bd 0x04 – 4800Bd 0x05 – 9600Bd  0x10-0x15 – přepne druhou komunikační rychlost, ale žádost čtení dat z elektroměru tomu přizpůsobí parametr, aby se elektroměr do příslušné rychlosti také přepnul 0x10 – 300Bd 0x11 – 600Bd 0x12 – 1200Bd

			<p>0x13 – 2400Bd 0x14 – 4800Bd 0x15 – 9600Bd</p> <p>0xFE – používá max. rychlost komunikace s elektroměrem, kterou zdetekuje z věty s označením elektroměru</p>
Řízení komunikační rychlosti mezi senzorem a elektroměrem:	2	0x0C X	<p>X může být:</p> <p>0x00 – 0x15 stejné jako výše, pouze do odpovědi (příkazu pro čtení – request) dáváme 0x10 pro komunikaci 300 Bd až 0x15 pro komunikaci 9600 Bd, tedy chceme další komunikaci natvrdo s příslušnou rychlostí</p> <p>0xFE – to samé, jako v předchozích případech, ale do odpovědi (příkazu pro čtení – request) dáváme maximální rychlost, kterou elektroměr vrátil jako akceptovatelnou</p>
Nastavení nové IP adresy serveru	7	0x0D IP3 IP2 IP1 IPO PORT_H PORT_L	Nastaví novou IP adresu a port serveru – pokud do 5ti odeslaných zprav nepřijde z nové IP adresy zpráva, vrátí se původní nastavení.
Žádost o posílání nastavení IP a PORTU	1	0x0D	0x80 0x0D IP3 IP2 IP1 IPO PORT_H PORT_L Nemá moc význam, protože bez znalosti tohoto nastavení nelze s Eliotem komunikovat
Nastavení kolikátá zpráva má dlouhé přijímací okno	2	0x0E X	Defaultní hodnota je 5, takže při periodě čtení 1hod dorazí příkaz ze serveru za max. 5hod
Žádost po poslání nastavení přijímacího okna	1	0x0E	0x80 0x0E X (viz výše)
Žádost o poslání timeout pro komunikaci s elektroměrem	1	0x0F	0x80 0x0F 1-20 Čas v sekundách během něhož musí el.měr odpovědět na žádost o komunikaci
Nastavení timeoutu komunikace s el.měrem	2	0x0F X	X – viz výše
Příkaz k nahrání nového FW	3	0xFE 0xF1 0x2E	Po zadání příkazu vyzve webová aplikace k zadání souboru s novým FW a poté zahájí odesílání nového FW v blocích

#### Uplink

0x06	Chyba čtení elektroměru	0x80 0x06 0x01, 0x80 0x06 0x03
0xFF	Posílání vlastních dat	<p>formát 0x80 0xFF A A2 A1 A0 B B2 B1 B0 atd. HASH</p> <p>kde A, B je označení registru A2, B2 nejvyšší byte A0, B0 nejnižší byte</p>

Tabulka převodních kódů Eliot - OBIS

Eliot	OBIS	Eliot	OBIS	Eliot	OBIS	Eliot	OBIS	Eliot	OBIS
1	1.8.0	41	9.8.0	81	1.2.4	121	41.7.0	161	13.7.0
2	1.8.1	42	9.8.1	82	2.2.0	122	61.7.0	162	33.7.0
3	1.8.2	43	9.8.2	83	2.2.1	123	2.7.0	163	53.7.0
4	1.8.3	44	9.8.3	84	2.2.2	124	22.7.0	164	73.7.0
5	1.8.4	45	9.8.4	85	2.2.3	125	42.7.0	165	14.7.0
6	2.8.0	46	21.8.0	86	2.2.4	126	62.7.0	166	0.3.3
7	2.8.1	47	41.8.0	87	15.2.0	127	15.7.0	167	21.6.0
8	2.8.2	48	61.8.0	88	15.2.1	128	35.7.0	168	41.6.0
9	2.8.3	49	22.8.0	89	15.2.2	129	55.7.0	169	61.6.0
10	2.8.4	50	42.8.0	90	15.2.3	130	75.7.0	170	0.2.2
11	3.8.0	51	62.8.0	91	15.2.4	131	16.7.0		
12	3.8.1	52	35.8.0	92	3.2.0	132	36.7.0		
13	3.8.2	53	55.8.0	93	4.2.0	133	56.7.0		
14	3.8.3	54	75.8.0	94	5.2.0	134	76.7.0		
15	3.8.4	55	1.6.0	95	6.2.0	135	3.7.0		
16	4.8.0	56	1.6.1	96	7.2.0	136	23.7.0		
17	4.8.1	57	1.6.2	97	8.2.0	137	43.7.0		
18	4.8.2	58	1.6.3	98	9.2.0	138	63.7.0		
19	4.8.3	59	1.6.4	99	1.4.0	139	4.7.0		
20	4.8.4	60	2.6.0	100	2.4.0	140	24.7.0		
21	5.8.0	61	2.6.1	101	15.4.0	141	44.7.0		
22	5.8.1	62	2.6.2	102	3.4.0	142	64.7.0		
23	5.8.2	63	2.6.3	103	4.4.0	143	9.7.0		
24	5.8.3	64	2.6.4	104	5.4.0	144	29.7.0		
25	5.8.4	65	15.6.0	105	6.4.0	145	49.7.0		
26	6.8.0	66	15.6.1	106	7.4.0	146	69.7.0		
27	6.8.1	67	15.6.2	107	8.4.0	147	11.7.0		
28	6.8.2	68	15.6.3	108	9.4.0	148	31.7.0		
29	6.8.3	69	15.6.4	109	1.5.0	149	51.7.0		
30	6.8.4	70	3.6.0	110	2.5.0	150	71.7.0		
31	7.8.0	71	4.6.0	111	15.5.0	151	91.7.0		
32	7.8.1	72	5.6.0	112	3.5.0	152	11.6.0		
33	7.8.2	73	6.6.0	113	4.5.0	153	31.6.0		
34	7.8.3	74	7.6.0	114	5.5.0	154	51.6.0		
35	7.8.4	75	8.6.0	115	6.5.0	155	71.6.0		
36	8.8.0	76	9.6.0	116	7.5.0	156	91.6.0		
37	8.8.1	77	1.2.0	117	8.5.0	157	12.7.0		
38	8.8.2	78	1.2.1	118	9.5.0	158	32.7.0		
39	8.8.3	79	1.2.2	119	1.7.0	159	52.7.0		
40	8.8.4	80	1.2.3	120	21.7.0	160	72.7.0		