

Протокол Matilda V1 (JSON)

Зміст

1. [Вступ](#)
2. [Будова пакунку](#)
3. [Авторизація](#)
4. [Права доступу](#)
5. [Команди](#)
6. [Додаток А](#)
7. [Додаток Б](#)
8. [Додаток В](#)
9. [Додаток Г](#)
10. [Додаток Д](#)
11. [Додаток Е](#)

1. Вступ

Даний документ описує протокол обміну з TCP/IP на ZigBee шлюзом, сервісом відкривання тимчасового TCP сервісу для двох сокетів (сервіс сваха), пристроєм опитування лічильників або його емулятором (далі по тексту пристрій). Можливі варіанти пристроїв описані у таблиці 1 та режими їх роботи в таблиці 2.

Таблиця 1. Можливі типи пристроїв

№	Назва	Код	Опис
1.	DEV_POLL	1	Повнофункціональний пристрій опитування лічильників, зберігання та передачі даних. Є можливості налаштування окрім функцій пов'язаних з опитуванням лічильників деяких функцій ОС на якій встановлено ПЗ Матільда (Matilda): запис часу, часового поясу, налаштувань NTP, перезапуск системи, керування PPPD
2.	DEV_STOR	2	Пристрій зберігання даних. Іншими словами база даних що містить дані опитування лічильників, дані можуть бути отримані з інших пристроїв за цим протоколом або за іншим не описаним в цьому документі.
3.	DEV_GATE	3	TCP/IP на ZigBee шлюз. Може працювати в режимі сервісу та режимі активного клієнта (сам підключається до віддаленого серверу)
4.	DEV_SVAHA	4	Сервіс, в задачу якого поставлено надання доступу до інших пристроїв у цій таблиці по MAC адресі або по ІД пристрою (відповідна функція має бути активованою на самому пристрої, а сам пристрій повинен мати канал зв'язку для під'єднання до цього сервісу).
5.	DEV_POLL_EMULATOR_L0	20	Емуляція DEV_POLL . Режими: опитування, зберігання і передача даних.
6.	DEV_POLL_EMULATOR_L1	21	Емуляція DEV_POLL . Режими: опитування, сервіс шлюзу (запуск вручну або по команді), зберігання і передача даних.
7.	DEV_POLL_EMULATOR_L2	22	Повна емуляція DEV_POLL , за виключення налаштувань, які відносяться до налаштувань операційної системи.

Таблиця 2. Прив'язка можливих режимів роботи до типів пристроїв

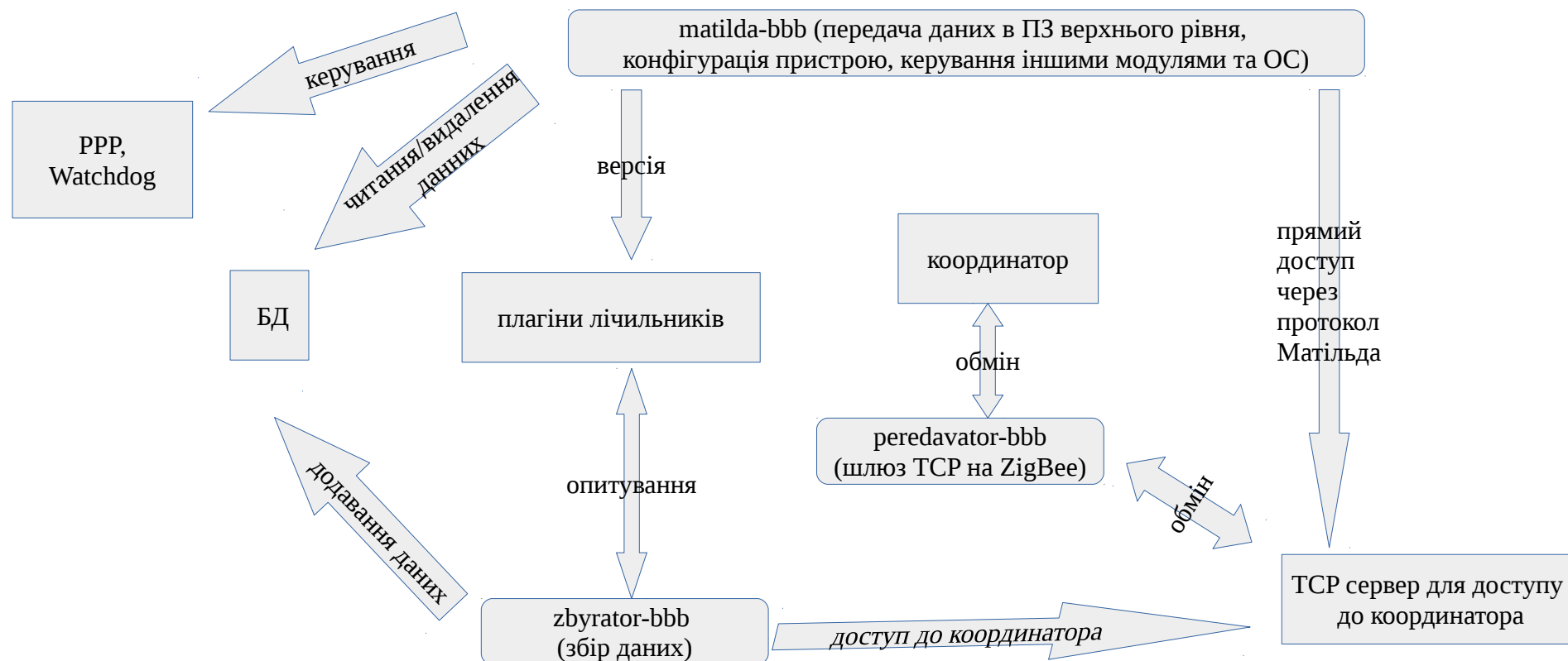
Режим	DEV_POLL	DEV_STOR	DEV_GATE	DEV_SVAHA	DEV_POLL_EMULATOR_L0	DEV_POLL_EMULATOR_L1	DEV_POLL_EMULATOR_L2
Ручний збір даних (далі збір)	-	-	-	-	+	+	-
Циклічний збір (далі циклічний збір)	+	-	-	-	-	-	+
Збереження і передача даних (далі збереження)	+	+	-	-	+	+	+
Шлюз TCP/IP на ZigBee (далі шлюз)	+	-	+	-	-	+(запуск вручну	+

						або по команді)	
Керування ОС	+	-	+	-	-	-	-
Сервіс доступу по MAC адресі або ІД об'єкту	-	-	-	+	-	-	-
Клієнт сервісу доступу по MAC адресі або ІД об'єкту	+	+	+	-	+	+	+

Для обміну з пристроєм використовується TCP/IP з'єднання, додатково для захисту з'єднання може використовуватись криптографічний протокол SSL. Передача даних відбувається з використанням текстового формату (описано в цьому документі) або з використанням серіалізації даних через QDataStream (версія Qt >= 5.6).

Взаємодія модулів в ПЗ Матільда:

схема взаємодії модулів в пристрої [DEV_POLL](#)



2. Будова пакунку

Формат пакунку: текстовий JSON (стандарт ECMA-404). Дані завжди передаються в текстовому режимі, при потребі кодуються в base64 (дані можуть передаватись як вирівнюванням до пропорції 3:4, так і без, дозволено вирівнювання символом '=').

```
{"cmd": "0 < x < 60000", "key1": "<some data>", "key2": "<value1>", ..., "Md5": "<hash sum>"}
```

Ключі є двох видів: спільні для всіх пакунків так і ті які залежать від запиту. Також ключі поділяються на обов'язкові та додаткові.

Список зарезервованих ключів: **Md4, Md5, Sha1, Sha224, Sha256, Sha384, Sha512, Sha3_224, Sha3_256, Sha3_384, Sha3_512, cmd** (команда), **cmprss** (одноразовий дозвіл на стиснення).

Якщо виконується стиснення пакунку, то хеш сума розраховується як для пакунку який буде стискатись, так і для пакунку в якому будуть передаватись стиснені дані.

хеш-сума: Md5 (деталі описано нижче).

Стиснення: дозвіл на стиснення передається при авторизації. Якщо буде увімкнено, то до 500 байт пакунок передається як є, в іншому випадку з пакунок готується як завжди, стискається алгоритмом zlib (або іншим доступним) і кодується в base64, потім створюється пакунок з ключем "cmd" якому відповідають стиснені дані та ключем назвою алгоритму стиснення якому відповідають стиснені дані закодовані в base64:

приклад. {"cmd": "8", "zlib": "<toBase64(zlib_compress(<first packet>,9))>", "Md5": "<hash summ>"}

Так як у мережах з низькою затримкою і високою пропускнуою здатністю використання стиснення великого обсягу даних є не завжди доцільним, то для оптимізації швидкості передачі даних сервер вимірює затримки в мережі і коригує розмір пакунку, та керує потребою в його стисненні.

Розмір відповіді для деяких команд дозволено змінювати.

Для одноразового стиснення передбачено спільний ключ **cmprss** — тип даних *bool* якщо **true**, то дозволено стиснути, якщо ні, то залежить від дозволу на стиснення при авторизації.

Формування запиту, отримання відповіді

Типова схема пакунку: <ключ>:<значення>
{ "cmd": "0 < x < 65000", "key1": "<some data>", "key2": "<value1>", ..., "Md5": "toBase64(<hash summ>)" }

Послідовність підготовки пакунку до хеш-суми:

1. В пакунок додаються всі ключі та дані
{ "cmd": "0 < x < 65000", "key1": "<some data>", "key2": "<value1>" }

2. В пакунок додається ключ з назвою хеш-суми, в якості даних використовується нуль
{ "cmd": "0 < x < 65000", "key1": "<some data>", "key2": "<value1>", ..., "Md5": "0" }
при цьому варто звернути увагу що значення хеш-суми (нуль) передається як текстове поле (наявність лапок довкола значення хеш-суми).

3. Розраховується хеш-сума для отриманого пакунку, отримане значення вставляється до відповідного ключа
{ "cmd": "0 < x < 65000", "key1": "<some data>", "key2": "<value1>", ..., "Md5": "toBase64(<Md5 hash summ>)" }

Типи даних описані в таблиці 3.

Таблиця 3. Типи даних

№	Назва	Скорочене позначення	Опис
1.	Текстовий рядок	ТР	Звичайний текст. У відповідності до стандарту ECMA-404
2.	Масив даних однорівневий	МД1	Масив даних, може містити в собі наступні типи даних ТР, ДТ, ЧС, bool, int32, int64, float.
3.	Масив даних дворівневий	МД2	Масив даних (перший рівень), кожен елемент якого є також масивом даних (другий рівень). Розмір масивів другого рівня завжди однакова. Масив другого рівня може містити в собі наступні типи даних ТР,ДТ,ЧС,bool,int32,int64,float,МД1.
4.	Дата	ДТ	Текстовий рядок з маскою уууу-ММ-dd hh:mm:ss, де уууу — рік, чотири цифри ММ — місяць, завжди два символи, 01 — Січень, 12 — Грудень dd — день місяця, завжди два символи, 01 — перший день, 02 — другий день hh — години, завжди два символи, від 00 до 23. mm — хвилини, завжди два символи, від 00 до 59. ss — секунди, завжди два символи, від 00 до 59.
5.	Час	ЧС	Текстовий рядок з маскою hh:mm hh — години, завжди два символи, від 00 до 23.

			mm — хвилини, завжди два символи, від 00 до 59.
6.	bool	<i>bool</i>	Може мати значення true або false
7.	signed integer	<i>int32</i>	32 бітне ціле число, з урахуванням знаку
8.	signed longlong	<i>int64</i>	Текстовий рядок, який містить в собі 64 бітне ціле число, з урахуванням знаку
9.	unsigned long long	<i>uint64</i>	Текстовий рядок, який містить в собі 64 бітне ціле число, без урахуванням знаку
10.	real	<i>real</i>	Текстовий рядок, який містить в собі число з рухомою крапкою, для архітектури процесорів ARM/x86/amd64 це double (IEEE 754 binary64), положення коми обмежено або налаштуванням плагіну або 9 цифрами після коми.

3. Авторизація

Пряме з'єднання

Тільки при умові прямого з'єднання з пристроєм (ПЗ конфігурації — Сервер Матільда).

При встановленні з'єднання з пристроєм. Сервер перевіряє вхідну IP адресу клієнта на наявність в Білому або Чорному списках. Якщо використовується Білий список, то авторизуватись зможуть тільки з тих IP адрес, які занесені до цього списку. Чорний список (введений вручну) — не дозволяє авторизуватись із введених IP адрес. Також в процесі роботи сервер може створювати список блокувань — клієнти, які під час 10- ти з'єднань не змогли авторизуватись (на авторизацію дається 10 спроб), заносяться до цього списку блокувань. Список блокувань блокує з'єднання з сервером на 5 хвилин від останньої спроби.

Для всіх видів підключень

На вхідне з'єднання на стороні пристрою створюється пакунок, що містить в собі ідентифікаційні, випадкові та сервісні дані.

```
{"BLC":"","CNTR":"4","CTCT":"","QDS":"","RND":"","266634900","UOFT":10800,"UTC":"2016-07-28  
13:14:17","cmd":0,"cmprssn":"zlib","memo":"matilda2","name":"Matilda","version":1, "Md5":"VLdqtpzOix1nWzv9dxSE1Q"}
```

У відповідь на повідомлення від пристрою клієнт повинен авторизуватись (єдина доступна команда для неавторизованих клієнтів) з використанням стиснення:

```
{"cmd":2,"cmprssn":["zlib"],"hsh":"J9T/zG9bfpzbnhGjxGN8e4s8IS9OC1JXO/mePTAmzII","plg":true,"version":1, "Md5":"UiddWC1R7RMPCYMr0OBHaw"}
```

або без використання стиснення:

```
{"cmd":2,"hsh":"Wr8y7FzH0iObuluVmxBpBtsI/xmWCVZEakMDLuw1B9w","plg":true,"version":1, "Md5":"k5wtCxZxyOI2+//knA4xYQ"}
```

Якщо адресу клієнта занесено до списку блокувань:

```
{"UOFT":10800,"UTC":"2016-07-28 13:20:16","cmd":0,"err":13,"message":"***** Доступ тимчасово закрито! ***** Access denied!  
*****","name":"Matilda","version":1, "Md5":"oNBo9zjRM/auwcvYuIkWiw"}
```

З'єднання через відомий сервер (сервіс сваха)

Пристрій постійно підтримує з'єднання з вказаними серверами (сервісний канал). Для підключення до пристрою необхідно вказати його одну з MAC адрес або ІД.

При цьому можуть бути наступні ситуації:

- До сервісу підключений вказаний пристрій. Якщо до сервісу підключений вказаний пристрій, то буде виділено тимчасовий порт для вхідного підключення (канал даних) через який буде відбуватись обмін з пристроєм. На сервері через канал даних дані передаються в прозорому режимі без буферизації, крім випадку коли з одного вхідного з'єднання передаються дані, а друге з'єднання ще не активувалось (клієнт не підключивсь),

відразу після підключення другого клієнта весь вміст буферу йому буде передано. Авторизація та подальший обмін виконується аналогічно прямому з'єднанню. При від'єднанні одного з клієнтів сервіс каналу даних закривається.

Приклад

Запит до сервісу: пошук пристрою з ІД "matilda2".

```
{"cmd":11,"cmmprrsn":"zlib","remote":"matilda2","useId":true,"version":1,"Md5":"C2agCeXEXuaEj3Evsj9zPA"}
```

Відповідь: пристрій знайдено та виділено порт (50000) через який дозволено з'єднатись з пристроєм

```
{"cmd":11,"sIp":"svaha.ddns.net","sP":50000,"Md5":"CUNT6QxDRndxS7oNZeW6gA=="}
```

- До сервісу підключено безліч пристроїв з однаковим ІД (підключення відбувалось по ІД). Буде запропоновано список що складається з пар <MAC>@<ІД пристрою>. Так як MAC адреса є ключовою (при підключенні по ІД виконується пошук пов'язаної MAC адреси) і унікальною (при підключенні пристроїв з однаковими MAC активною буде та яка зареєструвалась останньою). Для продовження підключення необхідно вибрати MAC адресу та виконати підключення по MAC.

Приклад

Запит до сервісу: пошук пристрою з ІД "matilda1" (до серверу під'єднано 2 пристрої зі схожим ІД)

```
{"cmd":11,"cmmprrsn":"zlib","remote":"matilda1","useId":true,"version":1,"Md5":"NGXIVtKcLGNsU/p9lKOd1w"}
```

Відповідь: знайдено кілька пристроїв з однаковим ІД "matilda1"(MAC адреси та хеш було змінено)

```
{"cmd":11,"l":["6C:6C:6C:6C:6C:6C@matilda1","6E:6E:6E:6E:6E:6E@matilda1","6D:6D:6D:6D:6D:6D@matilda1","6F:6F:6F:6F:6F:6F@matilda1"],  
"Md5":"IE3JTIzVDQCPa2sgycMx5Q=="}
```

Запит до сервісу: підключення до пристрою з MAC "6C:6C:6C:6C:6C:6C" (на сервері всі під'єднані пристрої розділяються по MAC адресі), (MAC адресу та хеш було змінено)

```
{"cmd":11,"cmmprrsn":"zlib","remote":"6C:6C:6C:6C:6C:6C","useId":false,"version":1,"Md5":"8RYpGhh69ISwtTft2nGORg"}
```

Відповідь: пристрій знайдено та виділено порт (50000) через який дозволено з'єднатись з пристроєм

```
{"cmd":11,"sIp":"svaha.ddns.net","sP":50000,"Md5":"CUNT6QxDRndxS7oNZeW6gA=="}
```

- До сервісу не підключено вказаного пристрою: повідомлення що не знайдено вказаного пристрою

Приклад

Запит до сервісу: пошук пристрою з ІД "matilda22".

```
{"cmd":11,"cmmprrsn":"zlib","remote":"matilda22","useId":true,"version":1,"Md5":"z+fCyfAC1/FdgRDxBznVVA"}
```

Відповідь: пристрій не знайдено

```
{"cmd":13,"e":12,"em":"Unknown device","lcmd":11,"Md5":"kj7/tTRPfWNhCFLGRcOlcw=="}
```


4. Права доступу

Права доступу: адміністратор, оператор, гість.

Гостю дозволено

1. Читати всю доступну конфігурацію пристрою.
2. Читати дані опитувань.

Оператору дозволено:

1. Все що і гостьовому профілю.
2. Запис розкладу опитувань.
3. Запис списку лічильників (всього і по частинам).
4. Видалення списку лічильників (всього і по частинам).
5. Запис дати/часу
6. Перезапуск модема (ZigBee, GSM)
7. Запис налаштувань опитування (затримки, очікування готовності Ембі).
8. Запис списку переадресацій

Адміністратору дозволено: всі описані команди.

ім'я / пароль по замовчуванню

Гість: <пусто> / <пусто>

Оператор: <operator> / <пусто>

Адміністратор: <admin> / <пусто>

5. Команди

Таблиця 4. Команди для обміну з пристроєм збору і передачі даних

№	Команда	Код	Напрямок (В — від пристрою, Д — до пристрою)	Опис
1.	COMMAND ZULU	0	В	Передача даних про сервер, одночасно ці дані використовуються для хешування ключа та логіну
2.	COMMAND AUTHORIZE	2	В/Д	Авторизація
3.	COMMAND I AM A ZOMBIE	6	В/Д	Перевірка з'єднання.
4.	COMMAND ERROR CODE	7	В	Код помилки
5.	COMMAND COMPRESSED PACKET	8	В/Д	Пакунок містить в собі стиснений пакунок. (Контейнер в контейнері)
6.	COMMAND I NEED MORE TIME	10	В	Пустий пакунок, відправляється коли виконання операції потребує більше часу, ніж було вказано (використовується для підтримки з'єднання)
7.	COMMAND CONNECT ME 2 THIS ID OR MAC	11	Д	Запит на з'єднання по MAC адресі або по ІД об'єкту (команда відноситься до обміну з сервісом сваха)
8.	COMMAND ERROR CODE EXT	13	В	Код помилки і текстовий опис помилки.
9.	COMMAND READ SYSTEM SETTINGS	22	В/Д	Текстовий опис системи
10.	COMMAND READ TASK INFO	23	В/Д	На ОС з ядром linux вивід команди `ps -ux`
11.	COMMAND READ ABOUT PLG	24	В/Д	Інформація про підтримувані типи лічильників
12.	COMMAND READ DATE SETT	25	В/Д	Читання налаштування дати часу, часового поясу, NTP-сервісу
13.	COMMAND READ GPRS SETT	26	В/Д	Читання налаштувань GSM з'єднання (тільки режим пакункової передачі)
14.	COMMAND READ STATE	27	В/Д	Читання поточного стану опитування та пристрою.
15.	COMMAND READ IFCONFIG	28	В/Д	Читання налаштувань мережі
16.	COMMAND READ APP LOG	29	В/Д	Читання логу останніх 200-т подій matilda-bbb
17.	COMMAND READ POLL SCHEDULE	30	В/Д	Читання розкладу опитування
18.	COMMAND READ DATABASE	32	В/Д	Читання даних за вибраний проміжок часу по вибраному профілю: Поточні, На кінець місяця/добі, Зрізи, Напруга

19.	COMMAND READ DATABASE GET TABLES	33	В/Д	Читання списку таблиць за вибраний інтервал по вибраному профілю: Поточні, На кінець місяця/добі, Зрізи, Напруга (за один раз дозволено зчитати 450 таблиць)
20.	COMMAND READ DATABASE GET VAL	34	В/Д	Читання даних збору по профілям Поточні, На кінець місяця/добі, Зрізи, Напруга по таблицям
21.	COMMAND READ METER LOGS	35	В/Д	Читання даних за вибраний інтервал по профілю Журнал лічильників
22.	COMMAND READ METER LOGS GET TABLES	36	В/Д	Читання списку таблиць за вибраний інтервал по профілю Журнал лічильників(за один раз дозволено зчитати 450 таблиць)
23.	COMMAND READ METER LOGS GET VAL	37	В/Д	Читання даних збору по профілю Журнал Лічильників по таблицям
24.	COMMAND READ METER LIST FRAMED	38	В/Д	Читання списку лічильників по частинам.
25.	COMMAND READ ZBR LOG	40	В/Д	Читання логу останніх 200-т подій zbyrator-bbb
26.	COMMAND READ ABOUT OBJECT	41	В/Д	Читання ідентифікаційних даних пристрою
27.	COMMAND READ POLL SETT	42	В/Д	Читання налаштувань опитування zbyrator-bbb
28.	COMMAND READ POLL STATISTIC	43	В/Д	Читання статистики опитування
29.	COMMAND READ TABLE HASH SUMM	44	В/Д	Читання хеш суми вмісту таблиць за вибраний інтервал по вибраному профілю (макс. 450 табл.)
30.	COMMAND READ METER LIST HASH SUMM	48	В/Д	Читання хешу списку лічильників
31.	COMMAND READ SERIAL LOG	49	В/Д	Читання логу послідовного порту (останні 300 рядків)
32.	COMMAND READ COMMANDS	50	В/Д	Читання списку команд (може залежати від платформи)
33.	COMMAND READ DA DATA FROM COORDINATOR	53	В	Дані від координатора (тільки якщо активовано прямий доступ по протоколу Матільда)
34.	COMMAND READ DA SERVICE SETT	54	В/Д	Читання налаштувань сервісу прямого доступу
35.	COMMAND READ PLUGIN LOG WARN	55	В/Д	Лог не критичних повідомлень від плагінів (останні 300 записів)
36.	COMMAND READ PLUGIN LOG ERROR	56	В/Д	Лог критичних повідомлень від плагінів (останні 300 записів)
37.	COMMAND READ PEREDAVATOR AC SETT	57	В/Д	Читання налаштувань активного клієнту прямого доступу (список серверів і розклад підключення)
38.	COMMAND READ MATILDA AC SETT	58	В/Д	Читання налаштувань активного клієнту для конфігурації (список серверів і розклад підключення)
39.	COMMAND READ BACKUP LIST	59	В/Д	Читання списку резервних копій налаштувань

40.	COMMAND READ UDP BEACON	60	В/Д	Читання налаштувань UDP маячка
41.	COMMAND READ METER LIST HASH SUMM EXT	61	В/Д	Читання хешу списку лічильників по колонкам
42.	COMMAND READ METER LIST FRAMED EXT	62	В/Д	Читання списку лічильників по вибраним колонкам по частинам
43.	COMMAND READ ZIGBEE SETT	63	В/Д	Читання налаштувань ZigBee модема
44.	COMMAND READ TCP SETT	64	В/Д	Читання налаштувань обміну по TCP
45.	COMMAND READ FRWRD SETT	65	В/Д	Читання налаштувань переадресації NI-ів модемів
46.	COMMAND WRITE POLL SCHEDULE	40001	Д	Запис розкладу опитування
47.	COMMAND WRITE METER LIST FRAMED	40003	В/Д	Запис списку лічильникам по частинам
48.	COMMAND WRITE DATE SETT	40004	Д	Запис дати і часу
49.	COMMAND WRITE RESET MODEM	40005	Д	Апаратне перезавантаження модему
50.	COMMAND WRITE POLL SETT	40006	Д	Запис налаштувань опитування
51.	COMMAND WRITE METER LIST ONE PART	40007	Д	Записати частину списку лічильників
52.	COMMAND WRITE METER LIST POLL ON	40008	Д	Увімкнути опитування вибраному списку лічильників
53.	COMMAND WRITE METER LIST POLL OFF	40009	Д	Вимкнути опитування вибраному списку лічильників
54.	COMMAND WRITE METER LIST DEL NI	40010	Д	Видалити вибраний список лічильників
55.	COMMAND WRITE COMMANDS	40011	Д	Почати виконання команди (при відкритті нового сеансу список команд пустий, тому для початку необхідно завантажити список команд)
56.	COMMAND WRITE DA SERVICE SETT	40012	Д	Записати налаштування серверу прямого доступу
57.	COMMAND WRITE PEREDAVATOR AC SETT	40013	Д	Записати налаштування клієнта прямого доступу (список серверів до яких підключатись, та розклад підключення)
58.	COMMAND WRITE DA OPEN CLOSE	40014	Д	Включити/Відключити прямий доступ по протоколу Матільда
59.	COMMAND WRITE DA DATA 2 COORDINATOR	40015	Д	Передати дані до координатора (повинен бути увімкнений прямий доступ по протоколу Матільда)
60.	COMMAND WRITE FRWRD SETT	40016	Д	Запис налаштувань переадресації NI-ів
61.	COMMAND WRITE GPRS SETT	60003	Д	Записати налаштування для пакункової передачі даних
62.	COMMAND WRITE REBOOT	60004	Д	Перезавантажити пристрій

63.	COMMAND WRITE DAEMON RESTART	60005	Д	Перезапустити сервіси пов'язані з matilda-bbb (matilda-bbb, peredavator-bbb, zbyrator-bbb)
64.	COMMAND WRITE ABOUT OBJECT	60015	Д	Записати дані про об'єкт
65.	COMMAND WRITE MATILDA AC SETT	60018	Д	Записати налаштування клієнта для відомого сервера (список серверів та розклад підключення)
66.	COMMAND WRITE UDP BEACON	60022	Д	Записати налаштування UDP маячка (вкл/викл)
67.	COMMAND WRITE ZIGBEE SETT	60023	Д	Записати налаштування для обміну з ZigBee модемом
68.	COMMAND WRITE TCP SETT	60024	Д	Записати налаштування для обміну по TCP

Таблиця 5. Коды результату виконання команд

№	Назва	Код	Опис
1.	ERR_DATABASE_CLOSED	1	Не вдалось утворити з'єднання з БД
2.	ERR_NO_DATA	2	Дані відсутні
3.	ERR_INTERNAL_ERROR	3	Внутрішня помилка
4.	ERR_INCORRECT_REQUEST	4	У запиті відсутній аргумент або його значення не входить в дозволені межі
5.	ERR_MAX_TABLE_COUNT	5	Запит на обробку такої кількості таблиць, яка є більшою за встановлену (450 таблиць)
6.	ERR_CORRUPTED_DATA	6	Прийнято пошкоджені дані
7.	ERR_DUPLICATE_NI	7	При роботі зі списком лічильників виявлено повтори NI
8.	ERR_DUPLICATE_SN	8	При роботі зі списком лічильників виявлено повтори серійного номеру
9.	ERR_DATE_NOT_VALID	9	Передає дата не є правильною
10.	ERR_COMMAND_NOT_ALLOWED	10	Команда не дозволена
11.	ERR_ACCESS_DENIED	11	Відмова в доступі
12.	ERR_RESOURCE_BUSY	12	Ресурс зайнятий або не знайдено
13.	ERR_IP_BLOCKED	13	IP адресу занесено до списку блокування
14.	ERR_DA_CLOSED	14	Прямий доступ закрито
15.	ERR_NO_ERROR	99	Команда виконалась без помилок

Формат: <назва команди> <код>— <текстовий опис>. Режим (які пристрої підтримують виконання вказаної команди)

1. [COMMAND_ZULU 0](#) — Відповідь серверу на вхідне з'єднання або активного клієнта при відкритті з'єднання з віддаленим сервером. Режими: збір, циклічний збір, збереження, шлюз.

Ключ	Тип	Опис
Напрямок від пристрою		
name	<i>TP</i>	назва сервісу (Matilda)
version	<i>int32</i>	версія протоколу Матільда (MATILDA PROTOCOL VERSION)
UTC	<i>DT</i>	поточний час пристрою в часовому поясі UTC.
UOFT	<i>int32</i>	різниця в секундах від локального часового поясу до UTC
<i>Якщо дозволено з'єднання з пристроєм</i>		
memo	<i>TP</i>	передає дані, що записані в memoLine (COMMAND_READ ABOUT OBJECT)
QDS	<i>int32</i>	версія QDataStream
BLC	<i>int32</i>	кількість IP адрес занесених до тимчасового списку блокування
CNTR	<i>int32</i>	кількість невдалих спроб авторизації з поточного IP
CTCT	<i>int32</i>	кількість активних з'єднань (поточне не враховується)
cmprssn	<i>MD1</i>	список підтримуваних алгоритмів стиснення (по замовчуванню zlib)
RND	<i>int32</i>	випадкове число
<i>Якщо заборонено з'єднання з пристроєм</i>		
err	<i>int32</i>	код помилки (ERR_IP_BLOCKED). Після передачі цього повідомлення сервер закриває з'єднання.
message	<i>TP</i>	повідомлення від сервера

2. [COMMAND_AUTHORIZE 2](#) — авторизація з пристроєм, при не проходженні авторизації буде відправлено повідомлення з кодом помилки, а з'єднання буде закрито. Режими: збір, збереження, циклічний збір, шлюз.

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
version	<i>int32</i>	Підтвердження версії протоколу Матільда (#MATILDA PROTOCOL VERSION)
hsh	<i>TP</i>	хеш сума логіну-паролу COMMAND_ZULU -паролу.

		<p>Послідовність хешування:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3 логіну та пароллю видаляються недруковані символи, обрізаються пробіли з обох боків, фрази хешуються окремо одна від одної алгоритмом SHA3-256. пакунок COMMAND_ZULU, отриманий від пристрою в момент під'єднання, для хешування використовується без змін. <p>Кінцевий вигляд hsh:</p> <p>хеш SHA3-256(<SHA3-256(логін з видаленими недрукованими символами, та видаленими пробілами побокам) >\n<вхідний пакунок COMMAND_ZULU>\n<SHA3-256(пароль з видаленими недрукованими символами, та видаленими пробілами побокам)>)</p>
Опціональні ключі		
cmprssn	<i>МД1</i>	список використовуваних алгоритмів стиснення. Вмикає стиснення пакунків більших за 500 байт зі сторони серверу при низькій швидкості каналу зв'язку. Якщо не буде співпадіння з алгоритмами стиснення, які підтримує сервер, то значення буде проігноровано. По замовчуванню для протоколу на основі JSON стиснення вимкнено.
QDS	<i>int32</i>	версія QDataStream, увімкнення бінарного режиму передачі даних. Якщо значення що передається є підтримуваним сервером, то відповідь буде вже у бінарному форматі інакше — буде повернено код помилки в JSON ф-ті.
plg	<i>bool</i>	У разі успішної авторизації, переслати список підтримуваних лічильників.
Напрямок від пристрою		
a	<i>int32</i>	рівень доступу: 1 — адміністратор (дозволені всі команди), 2 — оператор (дозволено читати всі команди, на запис тільки ті що менші за COMMAND_WRITE_FIRST), 3 — гість (тільки читання), інші (дозволена лише команда авторизації). Якщо вже авторизований клієнт повторно викличе цю команду — рівень доступу обнулиться до завершення сеансу.
v	<i>TP</i>	Версія ПЗ “matilda-bbb”, формат <Назва><пробіл><версія x.x.x><пробіл><дата компіляції уууу-MM-dd hh:mm:ss TTT> (Matilda 0.1.1 2016-05-23 16:38:18 EET)
d	<i>TP</i>	Тип пристрою, відповідно до розділу 1
Опціональні ключі		
b	<i>МД1</i>	<p>Список підтримуваних лічильників, правила для адрес та паролів до лічильників (регулярні вирази). Кожний елемент масиву це окремий тип лічильника.</p> <p>Формат опису лічильника <тип лічильника>\t<регулярний вираз вводу адреси лічильника (і якщо правило для вводу пароллю відрізняється від правила для адреси, правило для пароллю)>.</p> <p>Наприклад правило для адреси та пароллю лічильник EPQS: “^(0 [1-9][0-9]{11})\$” - допустимі значення адреси від 0 до 99999999999, пароль — до 16 символів латиниці.</p> <p>При умові що правило для адреси і пароллю збігається: “^(0 [1-9][0-9]{11})\$” - допустимі значення адреси/пароллю від 0 до 99999999999.</p>

3. [COMMAND_I_AM_A_ZOMBIE 6](#) — перевірка з'єднання. Режим: всі режими.

Це порожній пакунок для підтвердження, того що з'єднання не розірване, відправляється лише при умові що за 5 хвилин не було отримано жодного пакунку від віддаленого клієнту. Якщо за 3 рази відповіді не було отримано — з'єднання закривається. У відповідь на цей пакунок віддалений клієнт повинен також прислати порожній пакунок з цією командою або будь-якою іншою.

4. [COMMAND_ERROR_CODE 7](#) — результат виконання команди. Режим: всі режими.

Ключ	Тип	Опис
Напрямок від пристрою		
e	<i>int32</i>	код результату команди
lcmd	<i>int32</i>	команда, результат виконання якої описує ключ e

5. [COMMAND_COMPRESSED_PACKET 8](#) — містить в собі стиснений пакунок, при використанні алгоритму стиснення відмінного від zlib, ключ буде містити назву цього алгоритму. Підтримувані алгоритми стиснення передаються командою [COMMAND_ZULU](#) при з'єднанні з пристроєм. Режим: всі режими.

Ключ	Тип	Опис
Напрямок від/до пристрою		
zlib	<i>TP</i>	<p>стиснений пакунок алгоритмом zlib.</p> <p>Послідовність підготовки цього пакунку:</p> <ol style="list-style-type: none">Формується звичайний пакунок (Первинний пакунок) .Первинний пакунок стискається алгоритмом zlib.До стиснених даних додається 2 байти uint32 (32 бітне беззнакове ціле число), які вказують на довжину первинного пакунку. <довжина><стиснені дані> (Наприклад якщо довжина нестиснених даних була 5000 то вигляд буде: "1388<стиснені дані>", 0x1388 = 5000)Отримані дані кодується в base64 (дозволено не доводити символом '=' до кратності 3:4). <p>Для отримання первинного пакунку зі стисненого справедливим буде: Первинний пакунок = zlib_uncompress(fromBase64(<стиснені дані без перших 2-х байт>)), рекомендовано при цьому провести перевірку на розмір: перші два байти стиснених даних повинні дорівнювати довжині розпакованих даних.</p>

6. [COMMAND_I_NEED_MORE_TIME 10](#) - пустий пакунок, відправляється коли виконання операції потребує більше часу, ніж було вказано (використовується для підтримки з'єднання). Режим: передача.
Це порожній пакунок для підтвердження, того що з'єднання не розірване, відправляється лише при умові що на виконання операції було затрачено більше часу, ніж було вказано, після відправлення пакунку таймер обнуляється.

7. [COMMAND_CONNECT_ME_2_THIS_ID_OR_MAC 11](#) - запит на з'єднання по MAC адресі або по ID об'єкту. Режим: сервіс доступу по MAC адресі або по ID об'єкту

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
version	TP	версія протоколу Матільда (MATILDA PROTOCOL VERSION)
useId	bool	описує вміст ключа remote false — з'єднання по MAC адресі true — з'єднання по ID об'єкту
cmprssn	МД1	список використовуваних алгоритмів стиснення. Вмикає стиснення пакунків більших за 500 байт зі сторони серверу при низькій швидкості каналу зв'язку. Якщо не буде співпадіння з алгоритмами стиснення, які підтримує сервер, то значення буде проігноровано. По замовчуванню для протоколу на основі JSON стиснення вимкнено.
remote	TP	MAC адреса або ID об'єкту
Напрямок від пристрою		
<i>Варіант 1 (по вказаним параметрам знайдено один пристрій)</i>		
sIp	TP	Адреса віддалено серверу через який буде відбуватись обмін з пристроєм
sP	TP	Порт віддаленого серверу
<i>Варіант 2 (по вказаним параметрам знайдено > одного пристрою), тільки при умові пошуку пристрою по ID</i>		
I	МД1	Кожен елемент масиву це: <MAC адреса>@<ID об'єкту>

8. [COMMAND_ERROR_CODE_EXT 13](#) — розширений результат виконання команди. Режим: всі режими.

Ключ	Тип	Опис
------	-----	------

Напрямок від пристрою		
e	<i>int32</i>	код результату команди
lcmd	<i>int32</i>	команда, результат виконання якої описує ключ e
em	<i>TP</i>	повідомлення, що описує причину помилки

9. [COMMAND_READ_SYSTEM_SETTINGS 22](#) — текстовий опис системи. Режим: всі режими.

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
-	-	пустий запит
Напрямок від пристрою		
s	<i>TP</i>	Опис системи

10. [COMMAND_READ_TASK_INFO 23](#) — На ОС з ядром linux вивід команди `ps -ux`. Режим: керування ОС.

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
-	-	пустий запит
Напрямок від пристрою		
s	<i>TP</i>	Список процесів

11. [COMMAND_READ_ABOUT_PLG 24](#) — інформація про підтримувані типи лічильників. Режим: збір, циклічний збір

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
-	-	пустий запит
Напрямок від пристрою		

<модель лічильника>	МД1	Послідовність: <Дата створення><Версія><Типи лічильників><Правила для адреси та паролю (Регулярні вирази, див COMMAND_AUTHORIZE)>
---------------------	-----	--

12. [COMMAND_READ_DATE_SETT 25](#) — читання налаштувань дати часу. Режим: всі режими

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
-	-	пустий запит
Напрямок від пристрою		
dt	DT	дата час в UTC (уууу-ММ-дд hh:mm:ss)
tz	TP	назва часового поясу відповідно до tzdata (IANA Time Zone Database), наприклад для Києва Europe/Kiev
uo	int32	секунд від локального часу до UTC
timedatectl	TP	стандартний вивід скрипту <i>timedatectl</i> (Поточний час в локальному часовому поясі та UTC, Час переходу на літній час/з літнього часу). У випадку використання емуляторів пристрою: передаються дані в подібному до <i>timedatectl</i> форматі.
Додатково від пристроїв з режимом керування ОС		
ntp-dead	int32	стан ntp демона: 1 - не запущено, 0 - працює
ntp-line	TP	список ntp серверів розділених пробілом

13. [COMMAND_READ_GPRS_SETT 26](#) — читання налаштувань для пакункової передачі в мережах GSM (при конфігурації PPPD задається більший пріоритет для 3G з'єднання). Режим: керування ОС

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
-	-	пустий запит
Напрямок від пристрою		
apn	TP	точка доступу (якщо поле пусте, то пакункова передача буде вимкнена)
userName	TP	користувач
password	TP	пароль

baudRate	<i>int32</i>	швидкість послідовного порту GSM модема
nubr	<i>TP</i>	номер дозвону (наприклад *99***1#) (якщо поле пусте, то пакункова передача буде вимкнена)
portName	<i>TP</i>	назва послідовного порту до якого підключено GSM модем
portNameL	<i>МД1</i>	список доступних послідовних портів та символічних посилань на них

14. [COMMAND_READ_STATE 27](#) — читання поточного стану пристрою. Режим: всі режими

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
-	-	пустий запит
Напрямок від пристрою		
Device	<i>TP</i>	Тип пристрою (DEV_POLL або DEV_POLL_EMULATOR_L1 або інші відповідно до підтримуваного списку пристроїв)
Напрямок від пристрою: необов'язкові ключі		
Poll state	<i>TP</i>	стан опитування
Poll history	<i>TP</i>	історія опитування по профілям збору
Напрямок від пристрою (пристрої з режимом керування ОС)		
Matilda	<i>TP</i>	стан процесу matilda-bbb {OK ERROR}
PPPD	<i>TP</i>	стан процесу PPP (пакункова передача даних в мережі GSM) {OK Restarting Disabled}
Peredavator	<i>TP</i>	стан процесу peredavator-bbb (сервіс розшарювання послідовного порту координатора) {OK Restarting}
Zbyrator	<i>TP</i>	стан процесу zbyrator-bbb (збір показань з лічильників) {OK Restarting}
Uptime	<i>TP</i>	стандартний вивід команди <i>uptime</i>
RamInfo	<i>TP</i>	стандартний вивід команди <i>free -h</i>
Напрямок від пристрою (пристрої з режимом керування ОС) необов'язкові ключі		
Date Warning	<i>TP</i>	буде показуватись починаючи з 2037 року, завдання попередити про проблему 2038 року в 32 бітних linux системах. (якщо питання буде вирішено, то повідомлення не буде показуватись). В поточній конфігурації (ядро Linux 4.1.13) після 2038-01-19 03:14:07 час буде йти далі, але не буде переходу на літній час в 2039 році (навіть якщо це передбачено налаштуваннями часового поясу)

15. [COMMAND_READ_IFCONFIG 28](#) — читання налаштувань мережі пристрою. Режим: всі режими

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
-	-	пустий запит
Напрямок від пристрою (тільки пристрої з режимом керування ОС)		
s	TP	стандартний вивід команди <i>ifconfig</i> в unix-подібних системах.
Напрямок від пристрою (всі пристрої за виключенням пристроїв з режимом керування ОС)		
s	TP	Відображення по доступним інтерфейсам в системі назви інтерфейсу, MAC адреси, стану інтерфейсу (вкл/викл), списку IPv4 і IPv6 адрес

16. [COMMAND_READ_APP_LOG 29](#) — читання логу останніх 200-хсот подій matilda-bbb. Режими: всі режими

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
-	-	пустий запит
Напрямок від пристрою		
s	TP	останні 200 подій в matilda-bbb, події розділяються “\n”

17. [COMMAND_READ_POLL_SCHEDULE 30](#) — читання розкладу опитування (дозбір даних вмикається при вмиканні профілю опитування). Режим: циклічний збір

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
-	-	пустий запит
Напрямок від пристрою		
<x>	МД1	масиви налаштувань для опитування по профілю. “x” - відповідає всім доступним кодам профілів опитування.

		<p>Послідовність налаштувань в масиві: <Увмк/Вимк><Пріоритет><Глибина><Інтервал><Коефіцієнт>, де</p> <ul style="list-style-type: none"> • Увмк/Вимк [bool] — false - вимкнуті опитування, true - увімкнуті; • Пріоритет [int32]— пріоритет опитування, чим нижче тим вищий, найнижчим є 1. Завжди є унікальним. • Глибина [int32]— глибина опитування (при зчитування миттєвих значень ігнорується), є актуальним тільки для Зрізів, На кінець доби і Журнал лічильників вимірюється в днях, а для На кінець місяця в місяцях. 1 < Глибина < 100. • Інтервал [int32]— інтервал опитування, завжди більший 0. Максимальне значення обмежене параметром Коефіцієнт; • Коефіцієнт [int32]— описує яким має бути проміжок часу, хвилина - 1, година - 2, доба - 3, місяць — 4. <p>Для профілів На кінець місяця/доби, Журнал лічильників встановлено фіксований Коефіцієнт. Для перегляду можливих налаштувань профілів див. Додаток А.</p>
dow	МД1	список номерів днів тижня по яким проводити опитування, 1- Пн, 2 - Вт, 3 - Ср,...,6 - Сб, 7 - Нд
tiFrom	ЧС	час з починаючи з якого дозволено вести опитування (локальний час)
tiTo	ЧС	час після якого потрібно припинити опитування (локальний час)

18. [COMMAND_READ_DATABASE 32](#) — читання даних збору за інтервал по вибраному профілю. Режим: збереження

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
code	int32	код профілю опитування
FromDT	ДТ	починаючи з дати включно (часовий пояс — UTC)
enrg	МД1	масив енергій (див. Додаток Б) по яким необхідно зробити вибірку
tarif	МД1	масив номерів тарифів, де 0 <= T < 5, T0 відповідає сумі по тарифам, T1 — перший тариф. Є обов'язковим для профілів На кінець місяця/доби, Поточні. Для інших профілів є не потрібним.
ITbRwId	int64	ідентифікатор таблиці. При нульовому значенні, береться перша таблиця за інтервал що >= FromDT і <= ToDT
IRwId	int64	ідентифікатор запису в таблиці. При нульовому значенні, береться перший запис за інтервал що >= FromDT і <= ToDT
Опціональні ключі		
ni	ТР	NI модемів по яким необхідно зробити вибірку з БД. Формат 1,2,3-9, підтримуються тільки цифри. Обмеження — 300 модемів. Використання цього параметру може пригальмувати отримання відповіді (залежить від розміру БД і величини вибірки)

sn	<i>MD1</i>	список серійних номерів лічильників по яким необхідно зробити вибірку з БД. Обмеження — 300 лічильників. Використання цього параметру може пригальмувати отримання відповіді (залежить від розміру БД і величини вибірки). При одночасній передачі ni і sn , вибірка буде виконана по sn
msec	<i>int32</i>	час на виконання операції, якщо буде затрачено більше часу, то відправляється команда COMMAND I NEED MORE TIME і продовжується вибірка. Якщо параметр не задано, то час становить 0xFFFFFFFF мс. Допустимий інтервал 700 - 0xFFFFFFFF мс
max_len	<i>uint64</i>	максимальна довжина даних в байтах, при нульовому значенні розмір пакунку вираховується в залежності від швидкості і затримок каналу зв'язку. Допустимі значення від 500 до 5000000 байт.
gcl	<i>bool</i>	true — передати назви (ключів) колонок (до даних буде додано опціональний ключ) false або відсутність цього ключа — не пересилати назви колонок
ToDT	<i>DT</i>	до дати включно (часовий пояс — UTC), якщо не вказати, то буде використано поточний час пристрою
Напрямок від пристрою		
a	<i>MD2</i>	<p>масив показань. Масиву другого рівня відповідає окремий лічильник, послідовність даних в масиві другого рівня відповідають списку колонок (для уточнення послідовності колонок див. ключ c).</p> <p><i>Для лічильників які видають значення реактивної енергії по квадрантам значення записуються в колонки енергій R+, R-, наступним чином: в колонку(-и) з енергією R+ — [A+R+];[A-R+] ([Q1][Q2]), в колонку(-и) з енергією R- — [A-R-];[A+R-] ([Q3][Q4]).</i></p> <p><i>Статуси даних</i> 'пусто' - значення ще не зчитано, при дозборі буде заповнено. '!' - значення не підтримуване лічильником; '?' - значення підтримується лічильником, але не було зчитано із-за налаштувань опитування; '-' - значення відсутнє.</p> <p><i>Число [real] яке ≥ 0 - дані зчитані з лічильника, з урахуванням положення десяткової коми в лічильнику, для визначення одиниць вимірювання див. Додаток Б. В профілі Напруга можливе використання значень які є меншими за 0. Кількість знаків після коми визначається налаштуванням лічильника, але не більше 9 знаків після коми.</i></p> <p><i>Одиниці виміру див. Додаток Б.</i></p> <p><i>Роздільником цілої і дробової частини є десяткова крапка.</i></p> <p><i>Значення є реальними зафіксованими лічильником за певну дату (для профілів що мають миттєвий характер це дата пристрою опитування на момент додавання даних в БД). Єдиний розрахунок що може вестись — це переведення цілого числа отриманого з лічильника в дійсне відповідно до положення коми в цьому лічильнику (перевіряється при кожному опитуванні).</i></p>

ITbRwId	<i>int64</i>	ідентифікатор таблиці. Якщо нуль то вибірку завершено
IRwId	<i>int64</i>	ідентифікатор запису в таблиці. Може бути не по порядку (наприклад при дозборі даних по профілям Поточні або Напруга при додаванні даних буде змінено дату фіксації, але IRwId залишиться старим)
t	<i>int64</i>	кількість зчитаних таблиць
<i>Тільки для профілів Поточні і Напруга</i>		
g	<i>int32</i>	вказує на те що першою колонкою в списку a є дата,(завжди передається із значенням 1)
<i>Тільки для профілів Зрізи і На кінець доби/місяця</i>		
d	<i>МД1</i>	список дат [ДТ]
di	<i>МД1</i>	список індексів , має завжди однаковий розмір зі списком d , кожен індекс відповідає номеру рядка в списку a (рядки нумеруються з 0), а позиція індексу у списку відповідає позиції дати у списку d
<i>Тільки при запиті назв колонок</i>		
c	<i>МД1</i>	список назв колонок, послідовність залежить від профілю збору, енергій та, якщо були використані, тарифів

19. [COMMAND_READ_DATABASE_GET_TABLES 33](#) — читання списку таблиць за вибраний інтервал і по вибраному профілю. Режим: збереження

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
code	<i>int32</i>	код профілю опитування
FromDT	<i>ДТ</i>	починаючи з дати включно (часовий пояс — UTC)
IRwId	<i>int64</i>	ідентифікатор таблиці. При нульовому значенні, береться перша таблиця за інтервал що >= FromDT і <= ToDT
<i>Опціональні ключі</i>		
ni	<i>TP</i>	NI модемів по яким необхідно зробити вибірку з БД. Формат 1,2,3-9, підтримуються тільки цифри. Обмеження — 300 модемів. Використання цього параметру може пригальмувати отримання відповіді (залежить від розміру БД і величини вибірки)
sn	<i>МД1</i>	список серійних номерів лічильників по яким необхідно зробити вибірку з БД. Обмеження — 300 лічильників. Використання цього параметру може пригальмувати отримання відповіді (залежить від розміру БД і величини вибірки). При одночасній передачі ni і sn , вибірка буде виконана по sn
msec	<i>int32</i>	час на виконання операції, якщо буде затрачено більше часу, то відправляється команда COMMAND_I_NEED_MORE_TIME і продовжується вибірка. Якщо параметр не задано, то час становить 0xFFFF мс. Допустимий інтервал 700 - 0xFFFF мс

len	<i>int32</i>	кількість таблиць, які дозволено передати за один раз, по замовчуванню 450. Мінімальне значення 1.
ToDT	<i>ДТ</i>	до дати включно (часовий пояс — UTC), якщо не вказати, то буде використано поточний час пристрою
Напрямок від пристрою		
IRwId	<i>int64</i>	ідентифікатор останньої таблиці (якщо нуль то вибірку завершено), при вибірці ID можуть бути не по порядку, наприклад, якщо була збільшена глибина зчитування (сортуння при вибірці виконується по даті) <i>Хоч з'єднання з БД закривається після завершення вибірки, є імовірність того що дані будуть зчитані з застарілого кешу БД. Для того щоб оновити кеш, необхідно перепідключитись до пристрою опитування.</i>
t	<i>МД1</i>	список таблиць

20. [COMMAND_READ_DATABASE_GET_VAL 34](#) — читання даних з БД (Поточні, На кінець місяця/добі, Зрізи, Напруга). Режим: збереження

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
table	<i>TP</i>	назва таблиці
FromDT	<i>ДТ</i>	починаючи з дати включно (часовий пояс — UTC)
enrg	<i>МД1</i>	масив енергій (див. Додаток Б) по яким необхідно зробити вибірку
tarif	<i>МД1</i>	масив номерів тарифів, де 0 <= T < 5, T0 відповідає сумі по тарифам, T1 — перший тариф. Є обов'язковим для профілів На кінець місяця/добі, Поточні. Для інших профілів є не потрібним.
IRwId	<i>int64</i>	ідентифікатор запису в таблиці. При нульовому значенні, береться перший запис за інтервал що >= FromDT і <= ToDT
Опціональні ключі		
ni	<i>TP</i>	NI модемів по яким необхідно зробити вибірку з БД. Формат 1,2,3-9, підтримуються тільки цифри. Обмеження — 300 модемів. Використання цього параметру може пригальмувати отримання відповіді (залежить від розміру БД і величини вибірки)
sn	<i>МД1</i>	список серійних номерів лічильників по яким необхідно зробити вибірку з БД. Обмеження — 300 лічильників. Використання цього параметру може пригальмувати отримання відповіді (залежить від розміру БД і величини вибірки). При одночасній передачі ni і sn , вибірка буде виконана по sn
msec	<i>int32</i>	час на виконання операції, якщо буде затрачено більше часу, то відправляється команда COMMAND_I_NEED_MORE_TIME і продовжується вибірка. Якщо параметр не задано, то час становить 0xFFFFFFFF мс. Допустимий інтервал 700 - 0xFFFFFFFF мс
max_len	<i>uint64</i>	максимальна довжина даних в байтах, при нульовому значенні розмір пакунку вираховується в залежності від швидкості і

		затримок каналу зв'язку. Допустимі значення від 500 до 5000000 байт.
gcl	<i>bool</i>	true — передати назви (ключів) колонок (до даних буде додано опціональний ключ) false або відсутність цього ключа — не пересилати назви колонок
ToDT	<i>ДТ</i>	до дати включно (часовий пояс — UTC), якщо не вказати, то буде використано поточний час пристрою
Напрямок від пристрою		
a	<i>МД2</i>	масив показань. Масиву другого рівня відповідає окремий лічильник, послідовність даних в масиві другого рівня відповідають списку колонок (для уточнення послідовності колонок див. ключ c). <i>Для лічильників які видають значення реактивної енергії по квадрантам значення записуються в колонки енергій R+, R-, наступним чином: в колонку(-и) з енергією R+ — [A+R+];[A-R+] ([Q1][Q2]), в колонку(-и) з енергією R- — [A-R-];[A+R-] ([Q3][Q4])..</i> <i>Статуси даних</i> <i>'пусто' - значення ще не зчитано, при дозборі буде заповнено.</i> <i>'!' - значення не підтримуване лічильником;</i> <i>'?' - значення підтримується лічильником, але не було зчитано із-за налаштувань опитування;</i> <i>'-' - значення відсутнє.</i> <i>'^' число [real] яке >= 0' - дані зчитані з лічильника, з урахуванням положення десяткової коми в лічильнику, для визначення одиниць вимірювання див. Додаток Б. В профілі Напруга можливе використання значень які є меншими за 0. Кількість знаків після коми визначається налаштуванням лічильника, але не більше 9 знаків після коми.</i> <i>Одиниці виміру див. Додаток Б.</i> <i>Роздільником цілої і дробової частини є десяткова крапка.</i> <i>Значення є реальними зафіксованими лічильником за певну дату (для профілів що мають миттєвий характер це дата пристрою опитування на момент додавання даних в БД). Єдиний розрахунок що може вестись — це переведення цілого числа отриманого з лічильника в дійсне відповідно до положення коми в цьому лічильнику (перевіряється при кожному опитуванні).</i>
IRwId	<i>int64</i>	ідентифікатор запису в таблиці. Якщо нуль, то вибірку завершено. Може бути не по порядку (наприклад при дозборі даних по профілям Поточні або Напруга при додаванні даних буде змінено дату фіксації, але IRwId залишиться старим)
<i>Тільки для профілів Поточні і Напруга</i>		
g	<i>int32</i>	вказує на те що першою колонкою в списку a є дата,(завжди передається із значенням 1)
<i>Тільки для профілів Зрізи і На кінець доби/місяця</i>		

d	<i>ДТ</i>	дата на яку зафіксовано значення (так як таблиця одна, то і дата буде одна)
<i>Тільки при запиті назв колонок</i>		
c	<i>МД1</i>	список назв колонок, послідовність залежить від профілю збору, енергій та, якщо були використані, тарифів

21. [COMMAND_READ_METER_LOGS 35](#) — читання даних з БД Журналу лічильників. Режим: збереження

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
code	<i>int32</i>	код події, 0 — всі події (див. Додаток В)
FromDT	<i>ДТ</i>	починаючи з дати включно (часовий пояс — UTC)
ITbRwId	<i>int64</i>	ідентифікатор таблиці. При нульовому значенні, береться перша таблиця за інтервал що >= FromDT і <= ToDT
IRwId	<i>int64</i>	ідентифікатор запису в таблиці. При нульовому значенні, береться перший запис за інтервал що >= FromDT і <= ToDT
<i>Опціональні ключі</i>		
ni	<i>TP</i>	NI модемів по яким необхідно зробити вибірку з БД. Формат 1,2,3-9, підтримуються тільки цифри. Обмеження — 300 модемів. Використання цього параметру може пригальмувати отримання відповіді (залежить від розміру БД і величини вибірки)
sn	<i>МД1</i>	список серійних номерів лічильників по яким необхідно зробити вибірку з БД. Обмеження — 300 лічильників. Використання цього параметру може пригальмувати отримання відповіді (залежить від розміру БД і величини вибірки). При одночасній передачі ni і sn , вибірка буде виконана по sn
msec	<i>int32</i>	час на виконання операції, якщо буде затрачено більше часу, то відправляється команда COMMAND I NEED MORE TIME і продовжується вибірка. Якщо параметр не задано, то час становить 0xFFFF мс. Допустимий інтервал 700 - 0xFFFF мс
max_len	<i>uint64</i>	максимальна довжина даних в байтах, при нульовому значенні розмір пакунку вираховується в залежності від швидкості і затримок каналу зв'язку. Допустимі значення від 500 до 5000000 байт.
gcl	<i>bool</i>	true — передати назви (ключів) колонок (до даних буде додано опціональний ключ) false або відсутність цього ключа — не пересилати назви колонок
ToDT	<i>ДТ</i>	до дати включно (часовий пояс — UTC), якщо не вказати, то буде використано поточний час пристрою
Напрямок від пристрою		
a	<i>МД2</i>	Розширений список подій. Рядкам другого рівня відповідає окремий лічильник, а колонкам дані по лічильнику (для уточнення послідовності колонок див. ключ c). Першою колонкою завжди є час фіксації події в часовому поясі UTC.

ITbRwId	<i>int64</i>	ідентифікатор таблиці. Якщо нуль то вибірку завершено
IRwId	<i>int64</i>	ідентифікатор запису в таблиці. Може бути не по порядку (наприклад при дозборі даних, при додаванні даних буде змінено дату фіксації, але IRwId залишиться старим)
t	<i>int32</i>	кількість зчитаних таблиць
<i>Тільки при запиті назв колонок</i>		
c	<i>МД1</i>	список назв колонок

22. [COMMAND_READ_METER_LOGS_GET_TABLES 36](#) — читання списку таблиць за вибраний інтервал по профілю Журнал лічильників. Режим: збереження

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
code	<i>int32</i>	код події, 0 — всі події. (див. Додаток В)
FromDT	<i>ДТ</i>	починаючи з дати включно (часовий пояс — UTC)
IRwId	<i>int64</i>	ідентифікатор таблиці. При нульовому значенні, береться перша таблиця за інтервал що >= FromDT і <= ToDT
<i>Опціональні ключі</i>		
ni	<i>TP</i>	NI модемів по яким необхідно зробити вибірку з БД. Формат 1,2,3-9, підтримуються тільки цифри. Обмеження — 300 модемів. Використання цього параметру може пригальмувати отримання відповіді (залежить від розміру БД і величини вибірки)
sn	<i>МД1</i>	список серійних номерів лічильників по яким необхідно зробити вибірку з БД. Обмеження — 300 лічильників. Використання цього параметру може пригальмувати отримання відповіді (залежить від розміру БД і величини вибірки). При одночасній передачі ni і sn , вибірка буде виконана по sn
msec	<i>int32</i>	час на виконання операції, якщо буде затрачено більше часу, то відправляється команда COMMAND_I_NEED_MORE_TIME і продовжується вибірка. Якщо параметр не задано, то час становить 0xFFFF мс. Допустимий інтервал 700 - 0xFFFF мс
len	<i>int32</i>	кількість таблиць, які дозволено передати за один раз, по замовчуванню 450. Мінімальне значення 1.
ToDT	<i>ДТ</i>	до дати включно (часовий пояс — UTC), якщо не вказати, то буде використано поточний час пристрою
Напрямок від пристрою		
IRwId	<i>int64</i>	ідентифікатор останньої таблиці (якщо нуль то вибірку завершено), при вибірці ID можуть бути не по порядку, наприклад, якщо була збільшена глибина зчитування (сорткування при вибірці виконується по даті)

		<p>Хоч з'єднання з БД закривається після завершення вибірки, є імовірність того що дані будуть зчитані з застарілого кешу БД. Для того щоб оновити кеш, необхідно перепідключитись до пристрою опитування.</p> <p>В таблиці зберігаються дані як зафіксовані лічильниками, так і зафіксовані zbyrator-bbb при опитуванні(наприклад подія корекції часу).</p> <p>Якщо подія зафіксована лічильником за конкретну дату, то в колонку date_time записується дата фіксації події лічильником. Якщо подія має миттєвий характер, то використовується час пристрою опитування на момент якого була зафіксована подія. Час завжди записується в часовому поясі UTC, при потребі локальний час переводиться в UTC, з урахуванням зсуву часу при переведенні годинника. Кількість таблиць, які дозволено передати за один раз, по замовчуванню 450. Мінімальне значення 1.g не передається завжди першою колонкою є час фіксації події</p>
t	МД1	список таблиць

23. [COMMAND_READ_METER_LOGS_GET_VAL 37](#) — читання журналів лічильників з БД по таблицям. Режим: збереження

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
table	TP	назва таблиці
FromDT	ДТ	починаючи з дати включно (часовий пояс — UTC)
IRwId	int64	ідентифікатор запису в таблиці. При нульовому значенні, береться перший запис за інтервал що >= FromDT і <= ToDT
Опціональні ключі		
ni	TP	NI модемів по яким необхідно зробити вибірку з БД. Формат 1,2,3-9, підтримуються тільки цифри. Обмеження — 300 модемів. Використання цього параметру може пригальмувати отримання відповіді (залежить від розміру БД і величини вибірки)
sn	МД1	список серійних номерів лічильників по яким необхідно зробити вибірку з БД. Обмеження — 300 лічильників. Використання цього параметру може пригальмувати отримання відповіді (залежить від розміру БД і величини вибірки). При одночасній передачі ni і sn , вибірка буде виконана по sn
msec	int32	час на виконання операції, якщо буде затрачено більше часу, то відправляється команда COMMAND_I_NEED_MORE_TIME

		і продовжується вибірка. Якщо параметр не задано, то час становить 0xFFFFFFFF мс. Допустимий інтервал 700 - 0xFFFFFFFF мс
max_len	<i>uint64</i>	максимальна довжина даних в байтах, при нульовому значенні розмір пакунку вираховується в залежності від швидкості і затримок каналу зв'язку. Допустимі значення від 500 до 5000000 байт.
gcl	<i>bool</i>	true — передати назви (ключів) колонок (до даних буде додано опціональний ключ) false або відсутність цього ключа — не пересилати назви колонок
ToDT	<i>ДТ</i>	до дати включно (часовий пояс — UTC), якщо не вказати, то буде використано поточний час пристрою
code	<i>int32</i>	код події, 0 — всі події. (див. Додаток В)
Напрямок від пристрою		
a	<i>МД2</i>	масив показань. Масиву другого рівня відповідає окремий лічильник, послідовність даних в масиві другого рівня відповідають списку колонок (для уточнення послідовності колонок див. ключ c). <i>Якщо подія була зчитана з лічильника то в колонці comment дані будуть мати наступний формат {Код що описує подію в лічильнику} (залежить від моделі лічильника, може бути як одним значенням так і двома розділеними пробілом) <текстове повідомлення>.</i>
IRwId	<i>int64</i>	ідентифікатор запису в таблиці. При нульовому значенні, береться перший запис за інтервал що >= FromDT і <= ToDT . Може бути не по порядку (наприклад при дозборі даних)
<i>Тільки при запиті назв колонок</i>		
c	<i>МД1</i>	список назв колонок

24. [COMMAND_READ_METER_LIST_FRAMED 38](#) — читання списку лічильників по частинам. Режим: збір, циклічний збір

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
i	<i>int32</i>	індекс у списку після якого почати зчитування, якщо значення менше 0, то читання відбувається спочатку. Так як дані для зчитування кешуються, то необхідно завжди починати зчитування з індексу який є меншим 0.

		Зчитування ведеться з кешу. Для оновлення кешу необхідно щоб виконалась умова ($i < 0$). Якщо з'єднання було розірвано дані кешу видаляються.
<i>Опціональні ключі</i>		
max_len	uint64	максимальна довжина даних в байтах, при нульовому значенні розмір пакунку вираховується в залежності від швидкості і затримок каналі зв'язку. Допустимі значення від 500 до 5 000 000 байт
Напрямок від пристрою		
i	int32	останній індекс лічильника, в глобальному списку, якщо менше 0, то зчитування дійшло до кінця списку
t	int32	розмір списку лічильників, передається тільки один раз, на початку, коли в запиті ($i < 0$)
m	MD2	розширений список лічильників, кожен рядок відповідає окремому лічильнику, послідовність колонок: Модель, Серійний Номер, NI, примітки, Пароль, Вкл/Викл опитування, Фіз.величини, Тариф, Версія

25. [COMMAND_READ_ZBR_LOG 40](#) — читання логу останніх 200-хсот подій zbyrator-bbb. Режим: збір, циклічний збір

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
-	-	пустий запит
Напрямок від пристрою		
s	TP	останні 200 подій в zbyrator-bbb, події розділяються “\n”.

26. [COMMAND_READ_ABOUT_OBJECT 41](#) — читання ідентифікаційних даних пристрою. Режим: всі режими

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
-	-	пустий запит
Напрямок від пристрою (всі пристрої)		

c	<i>TP</i>	координати (для версій з GPS передаються реальні значення)
m	<i>TP</i>	велике текстове поле (обмеження в 1000 символів)
l	<i>TP</i>	текстовий ідентифікатор, (передається при підключенні)

27. [COMMAND_READ_POLL_SETT 43](#) — читання налаштувань опитування. Режим: збір, циклічний збір

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою (тільки пристрої, які мають режим збору даних)		
-	-	пустий запит
Напрямок від пристрою (тільки пристрої, які мають режим збору даних)		
mr	<i>int32</i>	кількість повторів при опитуванні лічильників. 1...30
mrfa	<i>int32</i>	кількість повторів при опитуванні лічильників. 1...30 до отримання першої відповіді від лічильника
pw	<i>int32</i>	затримка до опитування лічильників в секундах. 1...300 секунд
ha	<i>bool</i>	жорстка адресація <ul style="list-style-type: none"> false - при формуванні запиту до лічильника буде по можливості використано широкомовний адрес, але сам пакунок до роутера буде адресним (наприклад CE303 замість 99\r\n?99!\r\n буде 99\r\n/?!\r\n); true - при формуванні запиту до лічильника буде використовуватись тільки, той адрес який вказано в налаштуваннях списку лічильників)
w4e	<i>bool</i>	очікування на готовність мережі <ul style="list-style-type: none"> false - вимкнути; true - увімкнути можливість призупинення опитування, якщо виявлено що мережа була перезапущена або вимагає оновлення маршрутів (при частих запитах, оновлення маршрутів виконується до 10 разів рідше, що призводить до частих не доставок). Алгоритм передбачає 2 хвилинний “режим тиші” від координатора (відсутність даних), якщо режим було порушено таймер обнуляється, також працює аналізатор трафіку, якщо було виявлено передачу даних від лічильника, то ця подія буде додана в COMMAND_READ_ZBR_LOG
w4eRb	<i>int32</i>	кількість підряд недоставок до роутерів до першого застосування w4e або після використання прямого доступу, після яких необхідно призупинити опитування
w4eRa	<i>int32</i>	кількість підряд недоставок до роутерів після першого застосування w4e
tc	<i>bool</i>	увімкнути корекцію часу при опитуванні <ul style="list-style-type: none"> false - вимкнути; true - увімкнути ;

td	<i>int32</i>	різниця у часі між пристроєм опитування і лічильником при якій необхідно зробити корекцію часу лічильнику, $11 < \mathbf{td} < 301$
frwrд	<i>bool</i>	використовувати при опитування таблицю переадресації

28. [COMMAND_READ_POLL_STATISTIC 43](#) — читання статистики опитування. Режим: збір, циклічний збір

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
<i>Опціональні ключі</i>		
c	<i>TP</i>	код профілю опитування, довжина завжди три цифри, при потребі зліва додається нуль
n	<i>TP</i>	фільтр NI
m	<i>int32</i>	режим співпадіння фільтру NI 0 - повне співпадіння 1 - використовувати регулярний вираз
Напрямок від пристрою		
l2	<i>MD2</i>	другому рівню відповідає статистика по обміну по кожному лічильнику. Якщо є дані по статистиці обміну, то першим елементом завжди буде список колонок.

29. [COMMAND_READ_TABLE_HASH_SUMM 44](#) — читання хеш суми таблиць за вибраний інтервал по вибраному профілю. Режим: збереження

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
<i>Варіант 1</i>		
code	<i>int32</i>	код профілю опитування
FromDT	<i>DT</i>	починаючи з дати (часовий пояс — UTC)
IRwId	<i>int64</i>	ідентифікатор таблиці. При нульовому значенні, береться перша таблиця за інтервал що $\geq \mathbf{FromDT}$ і $\leq \mathbf{ToDT}$
hsh	<i>TP</i>	алгоритм розрахунку хешу (див. Додаток Д)
<i>Опціональні ключі</i>		

len	<i>int32</i>	кількість таблиць, які дозволено передати за один раз, по замовчуванню 450. Мінімальне значення 1
msec	<i>int32</i>	час на виконання операції, якщо буде затрачено більше часу, то відправляється команда COMMAND I NEED MORE TIME і продовжується вибірка. Якщо параметр не задано, то час становить 0xFFFFFFFF мс. Допустимий інтервал 700 - 0xFFFFFFFF мс
ToDT	<i>ДТ</i>	до дати включно (часовий пояс — UTC), якщо не вказати, то буде використано поточний час пристрою
<i>Варіант 2</i>		
hsh	<i>TP</i>	назва алгоритму розрахунку хешу (див. Додаток Д)
lt	<i>МД1</i>	список таблиць
<i>Опціональні ключі</i>		
msec	<i>int32</i>	час на виконання операції, якщо буде затрачено більше часу, то відправляється команда COMMAND I NEED MORE TIME і продовжується вибірка. Якщо параметр не задано, то час становить 0xFFFFFFFF мс. Допустимий інтервал 700 - 0xFFFFFFFF мс
Напрямок від пристрою		
lt	<i>TP</i>	список таблиць
lth	<i>TP</i>	список хешів вмісту таблиць, є відповідниками до lt . Якщо вказана таблиця була відсутня, то значення кешу по ній буде '-'
hsh	<i>TP</i>	назва алгоритму розрахунку хешу, який був використаний(див. Додаток Д)
<i>Додатково тільки для Варіант 1</i>		
IRwId	<i>int64</i>	ідентифікатор останньої зчитаної таблиці.

30. [COMMAND_READ_METER_LIST_HASH_SUMM 44](#) — читання хешу списку лічильників. Режим: збір, циклічний збір

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
hsh	<i>TP</i>	назва алгоритму розрахунку хешу (див. Додаток Д)
Напрямок від пристрою		
mhsh	<i>TP</i>	хеш списку лічильників, закодований в base64
hsh	<i>TP</i>	назва алгоритму розрахунку хешу, який був використаний(див. Додаток Д)

31. [COMMAND_READ_SERIAL_LOG 49](#) — читання логу послідовного порту (осанні 300 рядків). Режим: збір, циклічний збір

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
-	-	пустий запит
Напрямок від пристрою		
s	TP	останні 300 рядків логу послідовного порту, рядки розділяються “\n”.

32. [COMMAND_READ_COMMANDS 50](#) — читання списку команд (може залежати від платформи, потрібно виконати лише один раз для завантаження списку команд). Режим: всі режими

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
-	-	пустий запит
Напрямок від пристрою		
map	TP	довідка по використанню команд
cl	TP	команди, для отримання списку розділити cl символом ‘ ’

33. [COMMAND_READ_DA_DATA_FROM_COORDINATOR 53](#) — дані від координатора (тільки якщо активовано прямий доступ по протоколу Матільда). Режим: шлюз

Ключ	Тип	Опис
Напрямок від пристрою		
d	TP	дані від координатора закодовані в base64

34. [COMMAND_READ_DA_SERVICE_SETT 54](#) — читання налаштувань сервісу прямого доступу. Режим: шлюз

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
-	-	пустий запит

Напрямок від пристрою		
m	<i>int32</i>	Режим роботи сервісу прямого доступу (TCP сервер, порт по замовчуванню 8989) 1 - Прямий доступ завжди відкрито на всіх мережеві інтерфейси по всіх протоколах (мається на увазі IPv4 і IPv6) 2 - Прямий доступ завжди відкрито на всіх мережеві інтерфейси по всіх протоколах (мається на увазі IPv4 і IPv6), але для дозволу передачі даних необхідно передати “магічну послідовність” 3 - Прямий доступ закрито
ms	<i>TP</i>	“магічна послідовність” завжди передається закодованою в base64
msh	<i>bool</i>	false - використовувати “магічну послідовність” як є true - перед використанням перевести “магічну послідовність” з HEX-су

35. [COMMAND_READ_PLUGIN_LOG_WARN 55](#) — читання логу не критичних повідомлень від плагінів (останні 300 записів). Режим: збір, циклічний збір

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
-	-	пустий запит
Напрямок від пристрою		
s	<i>TP</i>	останні 300 подій в zbyrator-bbb, джерелом яких є плагіни лічильників, події розділяються “\n”.

36. [COMMAND_READ_PLUGIN_LOG_ERROR 56](#) — читання логу критичних повідомлень від плагінів (останні 300 записів). Режим: збір, циклічний збір

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
-	-	пустий запит
Напрямок від пристрою		
s	<i>TP</i>	останні 300 подій в zbyrator-bbb, джерелом яких є плагіни лічильників, події розділяються “\n”.

37. [COMMAND_READ_PEREDAVATOR_AC_SETT 57](#) — читання налаштувань активного клієнту прямого доступу (список серверів і розклад підключення).
Режим: шлюз

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
-	-	пустий запит
Напрямок від пристрою		
e	<i>bool</i>	false - вимкнути клієнта прямого доступу true - увімкнути клієнта прямого доступу
sl	<i>МД1</i>	Кожен елемент це < Віддалений хост >\t< Назва розкладу > Віддалений хост : дозволений запис <IPv4 або URL>:<Port>, [<IPv4 або IPv6 або URL>]:<Port> Назва розкладу : будь-який текст (за виключенням недрукованих символів), якщо назву розкладу буде не знайдено, то по замовчуванню з'єднання буде працювати щоденно всю добу
sdp	<i>МД1</i>	Кожен елемент це < Назва розкладу >\t< Розклад > Назва розкладу : будь-який текст (за виключенням недрукованих символів) Розклад : активувати [<від hh:mm>]:<до hh:mm>:<дні тижня Пн=1, Вт=2, Сб=6, Нд=7>, якщо дні тижня не вказано, то весь тиждень.

38. [COMMAND_READ_MATILDA_AC_SETT 58](#) — читання налаштувань активного клієнта для конфігурації (список серверів і розклад підключення). Режим: всі режими

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
-	-	пустий запит
Напрямок від пристрою		
e	<i>bool</i>	false - вимкнути клієнта для конфігурації true - увімкнути клієнта для конфігурації
sl	<i>МД1</i>	Кожен елемент це < Віддалений хост >\t< Назва розкладу > Віддалений хост : дозволений запис <IPv4 або URL>:<Port>, [<IPv4 або IPv6 або URL>]:<Port> Назва розкладу : будь-який текст (за виключенням недрукованих символів), якщо назву розкладу буде не знайдено, то по замовчуванню з'єднання буде працювати щоденно всю добу
sdp	<i>МД1</i>	Кожен елемент це < Назва розкладу >\t< Розклад > Назва розкладу : будь-який текст (за виключенням недрукованих символів) Розклад : активувати [<від hh:mm>]:<до hh:mm>:<дні тижня Пн=1, Вт=2, Сб=6, Нд=7>, якщо дні тижня не вказано, то весь

		тиждень.
--	--	----------

39. [COMMAND_READ_BACKUP_LIST 59](#) — читання списку резервних копій налаштувань

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
-	-	пустий запит
Напрямок від пристрою		
a	<i>Md2</i>	<p>другому рівню відповідає інформація про файл резервної копії:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. назва файлу резервної копії [TP] 2. дата створення [TP] 3. розмір в байтах [int32] 4. номер версії [int32] 5. розділені пробілом назви модулів що увійшли до резервної копії [TP] <p>Допустимі назви модулів</p> <ul style="list-style-type: none"> ml — список лічильників das — сервіс прямого доступу dac — клієнт прямого доступу ms — Матільда сервер mas — клієнт конфігурації Матільди ao — про об'єкт pllstt — налаштування опитування

40. [COMMAND_READ_UDP_BEACON 60](#) — читання налаштувань UDP маячка

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
-	-	пустий запит
Напрямок від пристрою		
bb	<i>bool</i>	false — UDP маячок вимкнено

		true — UDP маячок увімкнено
--	--	------------------------------------

41. [COMMAND_READ_METER_LIST_HASH_SUMM_EXT 61](#) — читання хешу списку лічильників по колонкам

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
hsh	<i>TP</i>	назва алгоритму розрахунку хешу (див. Додаток Д)
c	<i>МД1</i>	масив колонок по яким необхідно вирахувати хеш. Має бути як мінімум одна колонка, для зчитування кешу по всім колонкам рекомендовано використовувати команду COMMAND_READ_METER_LIST_HASH_SUMM . Колонки: <i>model</i> — модель лічильника <i>NI</i> — NI модема <i>SN</i> — серійний номер лічильника <i>memo</i> — примітки по лічильнику <i>passwd</i> — пароль <i>on</i> — опитування вкл/викл <i>politic</i> — енергії по яким виконувати збір <i>trff</i> - тарифи <i>vrsn</i> — версія лічильника (ПЗ лічильника)
Напрямок від пристрою		
mhsh	<i>TP</i>	хеш списку лічильників, закодований в base64
hsh	<i>TP</i>	назва алгоритму розрахунку хешу, який був використаний(див. Додаток Д)
cc	<i>МД1</i>	масив колонок по яким було розраховано хеш

42. [COMMAND_READ_METER_LIST_FRAMED_EXT 62](#) — читання списку лічильників по вибраним колонкам по частинам

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
i	<i>int32</i>	індекс у списку після якого почати зчитування, якщо значення менше 0, то читання відбувається спочатку. Так як дані для зчитування кешуються, то необхідно завжди починати зчитування з індексу який є меншим 0.

		Зчитування ведеться з кешу. Для оновлення кешу необхідно щоб виконалась умова ($i < 0$). Якщо з'єднання було розірвано дані кешу видаляються.
c	МД1	масив колонок по яким необхідно зробити зчитування. Має бути як мінімум одна колонка, для зчитування списку по всім колонкам рекомендовано використовувати команду COMMAND READ METER LIST FRAMED . Колонки: <i>model</i> — модель лічильника <i>NI</i> — NI модема <i>SN</i> — серійний номер лічильника <i>meto</i> — примітки по лічильнику <i>passwd</i> — пароль <i>on</i> — опитування вкл/викл <i>politic</i> — енергії по яким виконувати збір <i>trff</i> - тарифи <i>vrsn</i> — версія лічильника (ПЗ лічильника) Зчитування ведеться з кешу. Для оновлення кешу необхідно щоб виконалась умова ($i < 0$). Якщо з'єднання було розірвано дані кешу видаляються.
Опціональні ключі		
max_len	uint64	максимальна довжина даних в байтах, при нульовому значенні розмір пакунку вираховується в залежності від швидкості і затримок каналі зв'язку. Допустимі значення від 500 до 5 000 000 байт
Напрямок від пристрою		
i	int32	останній індекс лічильника, в глобальному списку, якщо менше 0, то зчитування дійшло до кінця списку
t	int32	розмір списку лічильників, передається тільки один раз, на початку, коли в запиті ($i < 0$)
m	МД2	розширений список лічильників, кожен рядок відповідає окремому лічильнику, послідовність колонок: Модель, Серійний Номер, NI, примітки, Пароль, Вкл/Викл опитування, Фіз.величини, Тариф, Версія
c	МД1	масив колонок по яким було зроблено вибірку

43. [COMMAND_READ_ZIGBEE_SETT 63](#) — читання налаштувань ZigBee модема

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
-	-	пустий запит
Напрямок від пристрою		
asData	<i>bool</i>	Визначає метод обробки невідомих даних при прямому доступі false — обробляти невідомі дані отримані від ZigBee модема, як відповідь на команду (передача на прямий доступ) true — обробляти невідомі дані отримані від ZigBee модема, як відповідь на запит в мережі (передача на прямий доступ даних після послідовності '\r\n', див. API режим модемів Ембі)
rtTo	<i>int32</i>	затримка на читання пакунків при прямому доступі
rtToB	<i>int32</i>	затримка на очікування наступного блоку пакунку при прямому доступі
baudRate	<i>int32</i>	швидкість послідовного порту ZigBee модема
portName	<i>TP</i>	назва послідовного порту до якого підключено ZigBee модем
portNameL	<i>МД1</i>	список доступних послідовних портів та символічних посилань на них

44. [COMMAND_READ_TCP_SETT 64](#) — читання налаштувань обміну по TCP

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
-	-	пустий запит
Напрямок від пристрою		
tcpRT	<i>int32</i>	затримка на читання пакунку
tcpRTB	<i>int32</i>	затримка на читання наступного блоку пакунку
pppdFirst	<i>bool</i>	false — після підключення по GSM, не робити інтерфейс первинним true — після підключення по GSM, зробити інтерфейс первинним (defaultroute)

45. [COMMAND_READ_FRWRD_SETT 65](#) — читання налаштувань переадресації NI-ів модемів

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
-	-	пустий запит
Напрямок від пристрою		
I2	<i>МД2</i>	масиви другого рівня завжди складаються з двох рядків 1. NI модема з налаштувань (або адреса лічильника) 2. NI модема який встановлений в лічильнику (основна задача: для роботи прямого доступу необхідно щоб адреса з протоколу лічильника збігалась з адресою модема що встановлений в лічильнику, в іншому випадку необхідно ввести переадресацію з адреси лічильника з протоколу на адресу модема що встановлений в лічильнику)

46. **COMMAND_WRITE_POLL_SCHEDULE 40001** — запис розкладу опитування (дозбір даних вмикається при вмиканні профілю опитування). Режим: циклічний збір

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
<x>	<i>МД1</i>	масиви налаштувань для опитування по профілю. “ x ” - відповідає всім доступним кодам профілів опитування. Послідовність налаштувань в масиві: <Увмк/Вимк><Пріоритет><Глибина><Інтервал><Коефіцієнт> , де <ul style="list-style-type: none"> Увмк/Вимк [bool] — false - вимкнути опитування, true - увімкнути; Пріоритет [int32]— пріоритет опитування, чим нижче тим вищий, найнижчим є 1. Завжди є унікальним. Глибина [int32]— глибина опитування (при зчитування миттєвих значень ігнорується), є актуальним тільки для Зрізів, На кінець доби і Журнал лічильників вимірюється в днях, а для На кінець місяця в місяцях. 1 < Глибина < 45. Інтервал [int32]— інтервал опитування, завжди більший 0. Максимальне значення обмежене параметром Коефіцієнт; Коефіцієнт [int32]— описує яким має бути проміжок часу, хвилина - 1, година - 2, доба - 3, місяць — 4. <p>Для профілів На кінець місяця/доби, Журнал лічильників встановлено фіксований Коефіцієнт. Для перегляду можливих налаштувань профілів див. Додаток А.</p>
dow	<i>МД1</i>	список номерів днів тижня по яким проводити опитування, 1- Пн, 2 - Вт, 3 - Ср,...,6 - Сб, 7 — Нд, якщо буде порожнім, то щодня
tiFrom	<i>ЧС</i>	час з починаючи з якого дозволено вести опитування (локальний час)

tiTo	ЧС	час після якого потрібно припинити опитування (локальний час)
------	----	---

47. [COMMAND_WRITE_METER_LIST_FRAMED 40003](#) — запис списку лічильників по частинам. Режим: збір, циклічний збір

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
i	int32	індекс у списку після якого почати запис, якщо значення буде більшим за розмір списку, то лічильники будуть додані до кінця списку, якщо значення буде меншим за розмір списку (крім випадків коли $i < 0$), то лічильники будуть додані всередину списку починаючи з індексу i .
t	int32	передається для очищення кешу, кеш також очищується після запису списку лічильників в постійну пам'ять.
m	МД2	розширений список лічильників, кожен рядок відповідає окремому лічильнику, послідовність колонок: Модель, Серійний Номер, НІ, примітки, Пароль, Вкл/Викл опитування, Фіз.величини, Тариф (значення колонки Версія не передається, воно зчитується напряму з лічильника.)
Запис ведеться в кеш. Для запису кешу у файл необхідно щоб виконалась умова $i < 0$. Якщо з'єднання було розірвано то дані кешу видаляються.		
Список лічильників обмежено 5000-ми записів.		
Напрямок від пристрою		
i	int32	останній індекс лічильника (передається без змін від вхідного значення)

48. [COMMAND_WRITE_DATE_SETT 40004](#) — запис налаштувань дати часу. Режим: керування ОС

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
dt	ДТ	Запис дати можливий тільки при умові що (ntp-dead == 1 , див команду COMMAND_READ_DATE_SETT), тобто ntp демон має бути вимкненим.

49. [COMMAND_WRITE_RESET_MODEM 40005](#) — апаратне перезавантаження модема. Режим: керування ОС

Ключ	Тип	Опис
------	-----	------

Напрямок до пристрою		
i	<i>int32</i>	<p>вказує який модем перезавантажити апаратно,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ZigBee; 2. GSM; <p>Якщо модем вбудований, то перезавантаження виконується зміною стану GPIO пристрою. Якщо модем підключений через USB, то вимкнення живлення USB (на 1 секунду). Перевірка способу підключення перевіряється через файл конфігурації.</p>

50. [COMMAND_WRITE_POLL_SETT 40006](#) — запис налаштувань опитування. Режим: збір, циклічний збір

Ключ	Тип	Опис
Напрямок від пристрою		
mr	<i>int32</i>	кількість повторів при опитуванні лічильників. 1...30
mrfa	<i>int32</i>	кількість повторів при опитуванні лічильників. 1...30 до отримання першої відповіді від лічильника
pw	<i>int32</i>	затримка до опитування лічильників в секундах. 1...300 секунд
ha	<i>bool</i>	<p>жорстка адресація</p> <ul style="list-style-type: none"> • false - при формуванні запиту до лічильника буде по можливості використано широкомовний адрес, але сам пакунок до роутера буде адресним (наприклад CE303 замість 99\r\n?99!\r\n буде 99\r\n?!r\n); • true - при формуванні запиту до лічильника буде використовуватись тільки, той адрес який вказано в налаштуваннях списку лічильників)
w4e	<i>bool</i>	<p>очікування на готовність мережі</p> <ul style="list-style-type: none"> • false - вимкнути; • true - увімкнути можливість призупинення опитування, якщо виявлено що мережа була перезапущена або вимагає оновлення маршрутів (при частих запитах, оновлення маршрутів виконується до 10 разів рідше, що призводить до частих не доставок). Алгоритм передбачає 2 хвилинний "режим тиші" від координатора (відсутність даних), якщо режим було порушено таймер обнуляється, також працює аналізатор трафіку, якщо було виявлено передачу даних від лічильника, то ця подія буде додана в COMMAND_READ_ZBR_LOG
w4eRb	<i>int32</i>	кількість підряд недоставок до роутерів до першого застосування w4e або після використання прямого доступу, після яких необхідно призупинити опитування
w4eRa	<i>int32</i>	кількість підряд недоставок до роутерів після першого застосування w4e або після використання прямого доступу, після яких необхідно призупинити опитування
tc	<i>bool</i>	увімкнути корекцію часу при опитуванні

		<ul style="list-style-type: none"> • false - вимкнути; • true - увімкнути з будь-яким інтервалом корегування
td	<i>int32</i>	різниця у часі між пристроєм опитування і лічильником при якій необхідно зробити корекцію часу лічильнику, $11 < \mathbf{td} < 301$

51. [COMMAND_WRITE_METER_LIST_ONE_PART 40007](#) — записати одну частину списку лічильників. Режим: збір, циклічний збір

Ключ	Тип	Опис
Напрямок від пристрою		
i	<i>int32</i>	індекс в списку куди необхідно вставити перший лічильник. якщо індекс більший за розмір списку, то дані будуть додані в кінець списку. якщо індекс менший нуля, то дані будуть додані на початок списку
m	<i>МД2</i>	розширений список лічильників, кожен рядок відповідає окремому лічильнику, послідовність колонок: Модель, Серійний Номер, NI, примітки, Пароль, Вкл/Викл опитування, Фіз.величини, Тариф (значення колонки Версія не передається, воно зчитується напряду з лічильника.)
c	<i>int32</i>	правило поведінки з колізіями. 0. ігнорувати новий запис лічильника; 1. видалити старий запис лічильника; 2. при виявленні схожих записів (Серійний номер або NI) перервати операцію.
Список лічильників обмежено 5000-ми записів. Запис ведеться в файл.		

52. [COMMAND_WRITE_METER_LIST_POLL_ON 40008](#) — записати увімкнути опитування вибраному списку лічильників. Режим: збір, циклічний збір

Ключ	Тип	Опис
Напрямок від пристрою		
s	<i>МД1</i>	список лічильників, яким необхідно увімкнути опитування.
m	<i>int32</i>	режим: 1. по серійному номеру, 2. по NI.

53. [COMMAND_WRITE_METER_LIST_POLL_OFF 40009](#) — записати вимкнути опитування вибраному списку лічильників. Режим: збір, циклічний збір

Ключ	Тип	Опис
Напрямок від пристрою		
s	<i>MD1</i>	писок лічильників, яким необхідно вимкнути опитування.
m	<i>int32</i>	режим: 1. по серійному номеру, 2. по NI.

54. [COMMAND_WRITE_METER_LIST_DEL_NI 40010](#) — записати видалити вибрані лічильники зі списку опитування. Режим: збір, циклічний збір

Ключ	Тип	Опис
Напрямок від пристрою		
s	<i>MD1</i>	список лічильників, яких необхідно видалити.
m	<i>int32</i>	режим: 1. по серійному номеру, 2. по NI.

55. [COMMAND_WRITE_COMMANDS 40011](#) — почати виконання команди (при відкритті нового сеансу список команд пустий, тому для початку необхідно завантажити список команд, підтримувані команди залежать від типу та версії пристрою). Режим: всі режими

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
c	<i>int32</i>	команда
d	<i>TP</i>	рядок аргументів, неправильні аргументи будуть проігноровані, максимальна довжина 5000 символів

56. [COMMAND_WRITE_DA_SERVICE_SETT 40012](#) — записати налаштування серверу прямого доступу. Режим: шлюз

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
m	<i>int32</i>	Режим роботи сервісу прямого доступу (TCP сервер, порт по замовчуванню 8989) 1 - Прямий доступ завжди відкрито на всіх мережеві інтерфейси по всім протоколам (мається на увазі IPv4 і IPv6) 2 - Прямий доступ завжди відкрито на всіх мережеві інтерфейси по всім протоколам (мається на увазі IPv4 і IPv6), але для дозволу передачі даних необхідно передати “магічну послідовність” 3 - Прямий доступ закрито
ms	<i>TP</i>	“магічна послідовність” завжди передається закодованою в base64
msh	<i>bool</i>	false - використовувати “магічну послідовність” як є true - перед використанням перевести “магічну послідовність” з HEX-су

57. [COMMAND_WRITE_PEREDAVATOR_AC_SETT 40013](#) — записати налаштування клієнта прямого доступу (список серверів до яких підключатись, та розклад підключення). Режим: шлюз

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
e	<i>bool</i>	false - вимкнути клієнта прямого доступу true - увімкнути клієнта прямого доступу
sl	<i>МД1</i>	Кожен елемент це < Віддалений хост >\t< Назва розкладу > Віддалений хост : дозволений запис <IPv4 або URL>:<Port>, [<IPv4 або IPv6 або URL>]:<Port> Назва розкладу : будь-який текст (за виключенням недрукованих символів), якщо назву розкладу буде не знайдено, то по замовчуванню з'єднання буде працювати щоденно всю добу
sdp	<i>МД1</i>	Кожен елемент це < Назва розкладу >\t< Розклад > Назва розкладу : будь-який текст (за виключенням недрукованих символів) Розклад : активувати [<від hh:mm>]:<до hh:mm>]:<дні тижня Пн=1, Вт=2, Сб=6, Нд=7>, якщо дні тижня не вказано, то весь тиждень.

58. [COMMAND_WRITE_DA_OPEN_CLOSE 40014](#) — включити/відключити прямий доступ по протоколу Матільда. Режим: шлюз

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		

i	<i>int32</i>	0 - закрити прямий доступ по протоколу Матільда до координатора 1 - увімкнути прямий доступ до координатора по протоколу Матільда
----------	--------------	--

59. [COMMAND_WRITE_DA_DATA_2_COORDINATOR 40015](#) — передати дані до координатора (повинен бути увімкнений прямий доступ по протоколу Матільда). Режим: шлюз

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
d	<i>TP</i>	дані до координатора, передаються завжди закодовані в base64 (в координатор передаються вже декодованими)

60. [COMMAND_WRITE_FRWRD_SETT 40016](#) — запис налаштувань переадресації NI-ів

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
l2	<i>MD2</i>	масиви другого рівня завжди складаються з двох рядків 1. NI модема з налаштувань (або адреса лічильника) 2. NI модема який встановлений в лічильнику (основна задача: для роботи прямого доступу необхідно щоб адреса з протоколу лічильника збігалась з адресою модема що встановлений в лічильнику, в іншому випадку необхідно ввести переадресацію з адреси лічильника з протоколу на адресу модема що встановлений в лічильнику)

61. [COMMAND_WRITE_GPRS_SETT 60003](#) — записати налаштування для пакункової передачі даних. Режим: керування ОС

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
apn	<i>TP</i>	точка доступу (якщо поле пусте, то пакункова передача буде вимкнена)
userName	<i>TP</i>	користувач
password	<i>TP</i>	пароль

baudRate	<i>int32</i>	швидкість послідовного порту GSM модема
nmb	<i>TP</i>	номер дозвону для PPP (якщо поле пусте, то пакункова передача буде вимкнена)
portName	<i>TP</i>	назва послідовного порту до якого підключено GSM модем

62. [COMMAND_WRITE_REBOOT 60004](#) — перезавантажити пристрій. Режим: керування ОС.
Ця команда передається пустою

63. [COMMAND_WRITE_DAEMON_RESTART 60005](#) — перезапустити сервіси пов'язані з matilda-bbb (matilda-bbb, peredavator-bbb, zbyrator-bbb). Режим: керування ОС
Ця команда передається пустою

64. [COMMAND_WRITE_ABOUT_OBJECT 60015](#) — записати дані про об'єкт. Режим: всі пристрої

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
c	<i>TP</i>	координати
m	<i>TP</i>	велике текстове поле (обмеження в 1000 символів)
l	<i>TP</i>	текстовий ідентифікатор, (передається при підключенні)

65. [COMMAND_WRITE_MATILDA_AC_SETT 60018](#) — записати налаштування клієнта для відомого сервера (список серверів та розклад підключення).
Режим: всі режими

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
e	<i>bool</i>	false - вимкнути клієнта для відомого сервера true - увімкнути клієнта для відомого сервера
sl	<i>МД1</i>	Кожен елемент це < Віддалений хост >\t< Назва розкладу >

		Віддалений хост: дозволений запис <IPv4 або URL>:<Port>, [<IPv4 або IPv6 або URL>]:<Port> Назва розкладу: будь-який текст (за виключенням недрукованих символів), якщо назву розкладу буде не знайдено, то по замовчуванню з'єднання буде працювати щоденно всю добу
sdp	<i>МД1</i>	Кожен елемент це < Назва розкладу >\t< Розклад > Назва розкладу: будь-який текст (за виключенням недрукованих символів), якщо назву розкладу буде не знайдено, то по замовчуванню з'єднання буде працювати щоденно всю добу Розклад: активувати [<від hh:mm>]: [<до hh:mm>]:<дні тижня Пн=1, Вт=2, Сб=6, Нд=7>, якщо дні тижня не вказано, то весь тиждень.

66. [COMMAND_WRITE_UDP_BEACON 60022](#) — записати налаштування UDP маячка (вкл/викл)

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
bb	<i>bool</i>	false — UDP маячок вимкнута true — UDP маячок увімкнута

67. [COMMAND_WRITE_ZIGBEE_SETT 60023](#) — записати налаштування для обміну з ZigBee модемом

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
asData	<i>bool</i>	Визначає метод обробки невідомих даних при прямому доступі false — обробляти невідомі дані отримані від ZigBee модема, як відповідь на команду (передача на прямий доступ) true — обробляти невідомі дані отримані від ZigBee модема, як відповідь на запит в мережі (передача на прямий доступ даних після послідовності '\r\n', див. API режим модемів Emбі)
rtTo	<i>int32</i>	затримка на читання пакунку при прямому доступі
rtToB	<i>int32</i>	затримка на очікування наступного блоку пакунку при прямому доступі
baudRate	<i>int32</i>	швидкість послідовного порту ZigBee модема
portName	<i>TP</i>	назва послідовного порту до якого підключено ZigBee модем

68. [COMMAND_WRITE_TCP_SETT 60024](#) — записати налаштування для обміну по TCP

Ключ	Тип	Опис
Напрямок до пристрою		
tcpRT	<i>int32</i>	затримка на читання пакунку
tcpRTB	<i>int32</i>	затримка на читання наступного блоку пакунку
pppdFirst	<i>bool</i>	false — після підключення по GSM, не робити інтерфейс первинним true — після підключення по GSM, зробити інтерфейс первинним (defaultroute)

Додаток А
Налаштування циклічного опитування

	Код	Опис
POLL_CODE_METER_STATUS	60	Журнал лічильників
POLL_CODE_READ_VOLTAGE	100	Читання миттєвих параметрів електромережі (Напруга, Струм, Потужність активна/реактивна, cos fi, частота)
POLL_CODE_READ_POWER	120	Читання зрізів потужності
POLL_CODE_READ_CURRENT	140	Читання поточних показань лічильників
POLL_CODE_READ_END_DAY	160	Читання показань лічильників на кінець доби
POLL_CODE_READ_END_MONTH	180	Читання показань лічильників на кінець місяця

	Код	Глибина	Інтервал	Коефіцієнт (кратність)
POLL_CODE_METER_STATUS	60	1 < значення < 45	1,2,3,4	3 (одна доба)
POLL_CODE_READ_VOLTAGE	100	- (тільки миттєві значення)	для хвилин: 30 хв; для годин повинна виконуватись умова: 72%<інтервал> = 0, при умові що 0 < інтервал < 73	1 (одна хвилина), 2 (одна година)
POLL_CODE_READ_POWER	120	1 < значення < 45	для хвилин: 30 хв; для годин повинна виконуватись умова: 72%<інтервал> = 0, при умові що 0 < інтервал < 73	1 (одна хвилина), 2 (одна година)
POLL_CODE_READ_CURRENT	140	- (тільки миттєві значення)	для хвилин: 30 хв; для годин повинна виконуватись умова: 72%<інтервал> = 0, при умові що 0 < інтервал < 73	1 (одна хвилина), 2 (одна година)
POLL_CODE_READ_END_DAY	160	1 < значення < 45	1,2,3,4	3 (одна доба)
POLL_CODE_READ_END_MONTH	180	1 < значення < 45	1,2,3,4	4 (один місяць)

Додаток Б

Підтримувані енергії та одиниці виміру

	Код	Ключі для вибірки (латиниця)	Опис	Одиниці виміру
POLL_CODE_READ_VOLTAGE	100	UA, UB, UC	Напруга по фазам [A,B,C]	Вольти
		IA,IB,IC	Струм по фазам [A,B,C]	Амperi
		PA,PB,PC	Потужність активна по фазам [A,B,C]	кВат
		QA,QB,QC	Потужність реактивна по фазам [A,B,C]	квар
		cos_fA,cos_fB,cos_fC	cos fi по фазам [A,B,C]	
		FF	частота	Гц
POLL_CODE_READ_POWER	120	A+	Активна спожита (імпорт)	кВат/г
		A-	Активна віддана (експорт)	кВат/г
		R+	Реактивна спожита (імпорт)	квар/г
		R-	Реактивна віддана (експорт)	квар/г
POLL_CODE_READ_CURRENT	140	A+	Активна спожита (імпорт)	кВат/г
		A-	Активна віддана (експорт)	кВат/г
		R+	Реактивна спожита (імпорт)	квар/г
		R-	Реактивна віддана (експорт)	квар/г
POLL_CODE_READ_END_DAY	160	A+	Активна спожита (імпорт)	кВат/г
		A-	Активна віддана (експорт)	кВат/г
		R+	Реактивна спожита (імпорт)	квар/г
		R-	Реактивна віддана (експорт)	квар/г
POLL_CODE_READ_END_MONTH	180	A+	Активна спожита (імпорт)	кВат/г
		A-	Активна віддана (експорт)	кВат/г
		R+	Реактивна спожита (імпорт)	квар/г
		R-	Реактивна віддана (експорт)	квар/г

Додаток В

Коди подій

	Код	Опис
Події що відносяться до записів в журналі лічильника (додаються в БД тільки при активації профілю Журнал лічильників)		
ZBR_EVENT_OTHER	1	Якщо подія в лічильнику не підпадає під жоден інший код
ZBR_EVENT_METER_OPEN	2	Відкрито кришку лічильника
ZBR_EVENT_KLEMA_OPEN	3	Відкрито клемну кришку
ZBR_EVENT_BAT_LOW	4	Низький заряд батареї
ZBR_EVENT_EEPROM_ERROR	5	Збій постійної пам'яті (EEPROM)
ZBR_EVENT_MAGNET	6	Вплив магнітним полем
ZBR_EVENT_HARDWARE_ERROR	7	Збій в апаратній частині
ZBR_EVENT_ACCESS	8	Відмова в доступі
ZBR_EVENT_RELAY	9	Зміна стану реле
ZBR_EVENT_INTERNAL_ERROR	10	Внутрішня помилка
ZBR_EVENT_DATETIME_CORRECTED	11	Зміна дати і часу
ZBR_EVENT_DATETIME_NOT_CORRECT	12	Помилка зміни дати і часу
ZBR_EVENT_NO_EVNT_4_THIS_DATE	14	Відсутні події за вказану дату
ZBR_EVENT_READ_DONE	15	Читання подій з лічильника завершено
ZBR_EVENT_DAY_DONE	255	Закриття інтервалу невизначеності по записам в журналах лічильників
Події що були зареєстровані в момент обміну з лічильником (додаються в БД незалежно від профілю опитування лічильників)		
ZBR_EVENT_DATETIME_NEED2CORR	51	Час в лічильнику відрізняється від часу в пристрої більше дозволеного. Необхідно виконати корекцію
ZBR_EVENT_DATETIME_NOT_CORR	52	Корекцію часу не виконано, не увімкнено відповідне налаштування
ZBR_EVENT_DATETIME_CORR_DONE	53	Корекцію часу виконано
ZBR_EVENT_INVALID_ARGUMENT	54	Отримано неправильний аргумент

Додаток Г

Константи

	Значення	Опис
SVANA_MAX_MAC	10	Максимальна к-ть активних клієнтів для вихідних з'єднань з сервісами сваха
MATILDA_PROTOCOL_VERSION	1	Версія протоколу Матільда
MAX_PRECISION	9	Максимальна к-ть знаків після коми
MAX_TARIFF_COUNT	5	Максимальна к-ть тарифів, включаючи суму тарифів (0 — сума, 1 — тариф 1, 2 — тариф 2, 3 — тариф 3, 4 — тариф 4)
MAX_PACKET_LEN	10 000 000	Максимальна довжина пакунку, яку буде прийнято [байт]
MAX_METER_READ_FROM_DB	100 000	Максимальна к-ть лічильників, що може бути зчитана з БД
MTD_USER_ADMIN	1	Надано рівень доступу адміністратор
MTD_USER_OPER	2	Надано рівень доступу оператор
MTD_USER_GUEST	3	Надано рівень доступу гість
COMMAND_WRITE_FIRST_4_OPERATOR	40000	Команди до пристрою, що є більшими вказаного значення і менші COMMAND_WRITE_FIRST дозволені до передачі в пристрій тільки оператору та адміністратору
COMMAND_WRITE_FIRST	60000	Команди до пристрою що є більшими вказаного значення дозволені до передачі в пристрій тільки адміністратору

Додаток Д

Алгоритми розрахунку хешів

Назва	Опис
Md4	хеш MD4, довжина 64 біта
Md5	хеш MD5, довжина 64 біта
Sha1	хеш SHA-1, довжина 128 біт
Sha224	хеш SHA-224 (SHA-2), довжина 224 біта
Sha256	хеш SHA-256 (SHA-2), довжина 256 біт
Sha384	хеш SHA-384 (SHA-2), довжина 384 біта
Sha512	хеш SHA-512 (SHA-2), довжина 512 біт
Sha3_224	хеш SHA3-224, довжина 224 біта
Sha3_256	хеш SHA3-256, довжина 256 біт
Sha3_384	хеш SHA3-384, довжина 384 біта
Sha3_512	хеш SHA3-512, довжина 512 біт

Додаток Е

Приклади обміну (авторизація та читання даних про об'єкт)

1. Через відомий сервер (сервіс сваха):

20:11:06.992 < {"cmd":11,"remote":"matilda2","useId":true,"version":1, "Md5":"UtQXrw4i/Trf5E2LAhTwAw"}

20:11:07.031 > {"cmd":11,"sIp":"svaha2.ddns.net","sP":50000, "Md5":"MqZdFM894S7wE5SZmBIWCw=="}

20:11:07.398 > {"BLC":"","CTCT":"","QDS":17,"RND":12411733,"UOFT":10800,"UTC":"2016-08-01

17:11:07","cmd":0,"cmprssn":"zlib","memo":"matilda2","name":"Matilda","version":1, "Md5":"pMhGpIHnjqmjjYVXCxlag"}

20:11:07.399 < {"cmd":2,"hsh":"SifGDAB/AKRQFMIj2/B+Sj8rgidux15b3YmS514vrU","plg":true,"version":1, "Md5":"F4ZBz8QKU3VMbIVTo4qnyA"}

20:11:07.938 > {"a":1,"b":["CE303\t^[A-Za-z0-9]{20}\$^[A-Za-z0-9]{12}\$","NIK\t^(((1[6-9]{1,3}|[2-9][0-9]{1,2}|[1-9][0-9]{2,3}|1[0-5][0-9]{3}|16[0-2][0-9]{2}|163[0-7][0-9]|1638[0-3]))?\)\:((1[6-9]{1,3}|[2-9][0-9]{1,2}|[1-9][0-9]{2,3}|1[0-5][0-9]{3}|16[0-2][0-9]{2}|163[0-7][0-9]|1638[0-3]))?)\$^[0-9]{16}\$","MTX\t^(0|[1-9][0-9]{3}|[1-5][0-9]{4}|6[0-4][0-9]{3}|65[0-4][0-9]{2}|655[0-2][0-9]|6553[0-5])\$^[A-Fa-f0-9]{32}\$","EPQS\t^(0|[1-9][0-9]{11})\$^[A-Fa-f0-9]{16}\$","CE102\t^(0|[1-9][0-9]{3}|[1-5][0-9]{4}|6[0-4][0-9]{3}|65[0-4][0-9]{2}|655[0-2][0-9]|6553[0-5])\$^(0|[1-9][0-9]{3}|[1-5][0-9]{4}|6[0-4][0-9]{3}|65[0-4][0-9]{2}|655[0-2][0-9]|6553[0-5])\$"],"cmd":2,"d":1,"v":"matilda2 v0.1.1 2016-07-27 15:49:47 EET", "Md5":"MAsbGvnqvH1R3b9T2O1yw"}

20:11:13.503 < {"cmd":41, "Md5":"I78gw8O+1KhAP6RiCWoBwA"}

20:11:15.292 > {"c":"фiвa","cmd":41,"l":"matilda2","m":"олдж", "Md5":"TYCe1dIkQ+ne3Y9qIUGiXA"}

2. Пряме з'єднання:

20:14:46.938 > {"BLC":0,"CTCT":0,"QDS":17,"RND":50783802,"UOFT":10800,"UTC":"2016-08-01

17:14:47","cmd":0,"cmprssn":"zlib","memo":"matilda2","name":"Matilda","version":1, "Md5":"DzlHdXZBZc4mxsQD+48SvQ"}

20:14:46.939 < {"cmd":2,"hsh":"rPiO1AdcLY/40/UMIfIPKVS AoFtMEKfj6mHM5xWIepg","plg":true,"version":1, "Md5":"LjWPGgSOWPn9ZYX4AI3TCA"}

20:14:47.022 > {"a":1,"b":["CE303\t^[A-Za-z0-9]{20}\$^[A-Za-z0-9]{12}\$","NIK\t^(((1[6-9]{1,3}|[2-9][0-9]{1,2}|[1-9][0-9]{2,3}|1[0-5][0-9]{3}|16[0-2][0-9]{2}|163[0-7][0-9]|1638[0-3]))?\)\:((1[6-9]{1,3}|[2-9][0-9]{1,2}|[1-9][0-9]{2,3}|1[0-5][0-9]{3}|16[0-2][0-9]{2}|163[0-7][0-9]|1638[0-3]))?)\$^[0-9]{16}\$","MTX\t^(0|[1-9][0-9]{3}|[1-5][0-9]{4}|6[0-4][0-9]{3}|65[0-4][0-9]{2}|655[0-2][0-9]|6553[0-5])\$^[A-Fa-f0-9]{32}\$","EPQS\t^(0|[1-9][0-9]{11})\$^[A-Fa-f0-9]{16}\$","CE102\t^(0|[1-9][0-9]{3}|[1-5][0-9]{4}|6[0-4][0-9]{3}|65[0-4][0-9]{2}|655[0-2][0-9]|6553[0-5])\$^(0|[1-9][0-9]{3}|[1-5][0-9]{4}|6[0-4][0-9]{3}|65[0-4][0-9]{2}|655[0-2][0-9]|6553[0-5])\$"],"cmd":2,"d":1,"v":"Matilda v0.1.1 2016-07-27 15:49:47 EET", "Md5":"LNxo0ay+y54+f//Fq53nYg"}

20:14:50.526 < {"cmd":41, "Md5":"I78gw8O+1KhAP6RiCWoBwA"}

20:14:50.555 > {"c":"фiвa","cmd":41,"l":"matilda2","m":"олдж", "Md5":"TYCe1dIkQ+ne3Y9qIUGiXA"}