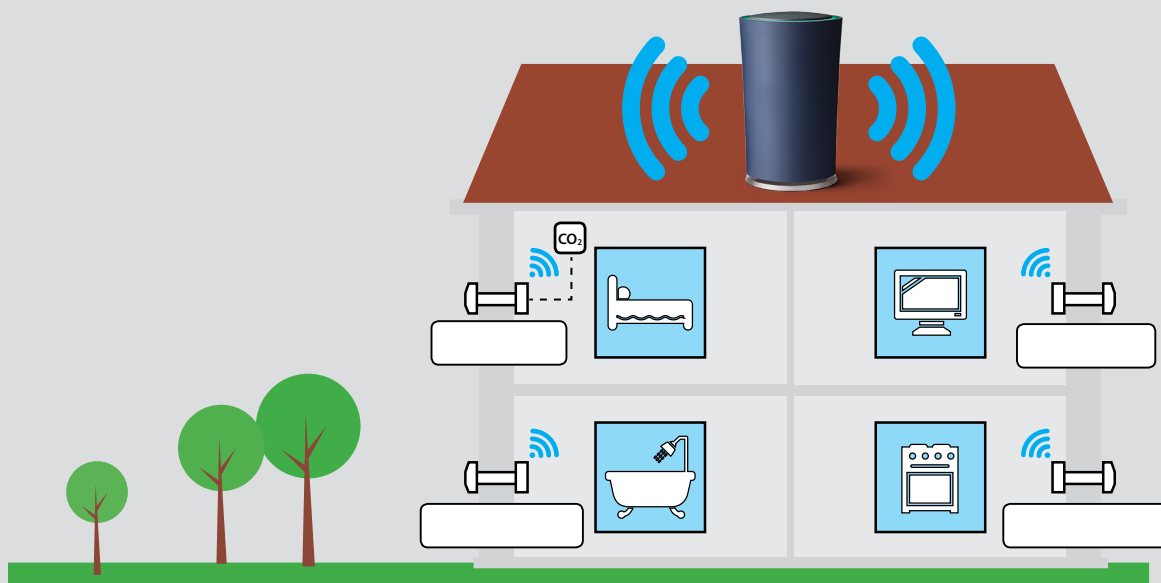


Smart House



Підключення до системи «Розумний дім»

ЗМІСТ

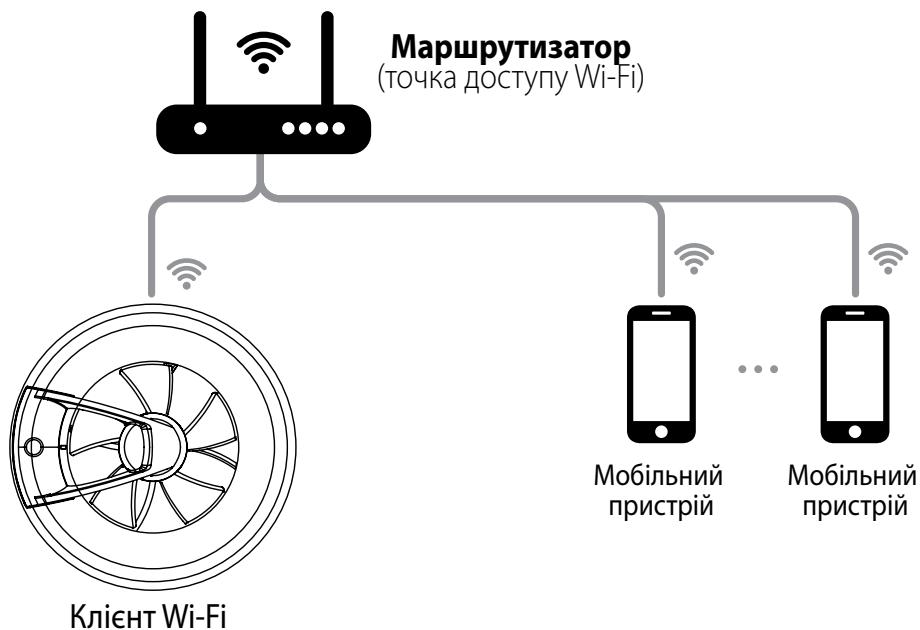
Підключення та налаштування	2
Параметри мережі.....	3
Структура пакета.....	4
Приклади використання спеціальних команд у блоці data	5
Приклади повного пакета.....	6
Таблиця параметрів	7
Приклад обробки пакетів мовою C.....	10

ПІДКЛЮЧЕННЯ ТА НАЛАШТУВАННЯ

Приклад 1: схема прямого підключення вентилятора до системи BMS «Розумний дім» без використання маршрутизатора. Налаштуйте вентилятор на роботу Wi-Fi у режимі точки доступу (див. посібник користувача до вентилятора).
Примітка: максимально можлива кількість пристроїв керування, які можна підключити, – вісім.



Приклад 2: схема підключення з використанням маршрутизатора з однією точкою доступу Wi-Fi. Вентилятор, телефони та система BMS «Розумний дім» підключаються до Wi-Fi точки доступу маршрутизатора.



ПАРАМЕТРИ МЕРЕЖІ

Обмін даними проводиться за транспортним протоколом UDP (підтримується широкомовлення).

IP-адреса пристрою:

- 192.168.4.1 – коли пристрій працює без маршрутизатора (схема підключення №1);
- у разі підключення пристрою до маршрутизатора (схема підключення №2) IP-адреса налаштовується за допомогою мобільного застосунку (див. паспорт на виріб) і може бути задана статичною або динамічною (DHCP).

Порт пристрою – 4000.

Максимальний розмір пакета – 256 байт.

СТРУКТУРА ПАКЕТА

0xFD	0xFD	TYPE	SIZE ID	ID	SIZE PWD	PWD	FUNC	DATA	Checksum L	Checksum H
------	------	------	---------	----	----------	-----	------	------	------------	------------

0xFD **0xFD** – ознака початку пакета (2 байти).

TYPE – тип протоколу (1 байт). Значення = 0x02.

SIZE ID – розмір блока **ID** (1 байт). Значення = 0x10.

ID – ID-номер контролера. Цей номер знаходиться на наліпці (представлений у вигляді 16 char-символів), яка клеїться на плату керування або на корпус виробу.

Також можна використовувати у якості ID-номера кодове слово "DEFAULT_DEVICEID". Його можна застосувати:

- для керування, якщо пристрій працює без маршрутизатора (приклад підключення №1);
- для пошуку пристроїв у мережі, якщо використовується маршрутизатор (приклад підключення №2); водночас пристрій буде відповідати тільки на два параметри: 0x007C та 0x00B9 (див. таблицю параметрів).

SIZE PWD – розмір блока **PWD** (1 байт). Можливі значення: від 0x00 до 0x08.

PWD – пароль пристрою (допустимі символи: «0...9», «a...z», «A...Z»). Пароль за замовчуванням – 1111.

Цей пароль можна змінити за допомогою мобільного застосунку в меню **Налаштування**.

FUNC – номер функції (1 байт). Визначає дію з даними та структуру блока **DATA**:

- 0x01 – читання параметрів;
- 0x02 – запис параметрів. Контролер не відправляє відповідь про стан вказаних параметрів;
- 0x03 – запис параметрів з подальшою відповіддю контролера про стан вказаних параметрів;
- 0x04 – інкремент параметрів з подальшою відповіддю контролера про стан вказаних параметрів;
- 0x05 – декремент параметрів з подальшою відповіддю контролера про стан вказаних параметрів;
- 0x06 – відповідь контролера на запит (FUNC = 0x01, 0x03, 0x04, 0x05).

DATA – блок даних. Складається з номерів параметрів та їх значень:

якщо *FUNC* = 0x01 або 0x04 або 0x05:

P1	P2	Pn
-----------	-----------	-----------

якщо *FUNC* = 0x02 або 0x03 або 0x06:

P1	Value 1	P2	Value 2	Pn	Value n
-----------	----------------	-----------	----------------	-----------	----------------

Номери параметрів (див. таблицю параметрів) умовно складаються з двох байт (старший байт віртуальний). За замовчуванням старший байт кожного номера параметра у кожному новому пакеті дорівнює 0x00. Старший байт можна змінити у межах одного пакета за допомогою спеціальної команди 0xFF (див. нижче).

P – молодший байт номера параметра. Можливі значення: 0x00 – 0xFB. Значення 0xFC – 0xFF є спеціальними командами:

- 0xFC** – змінити номер функції (**FUNC**). Наступний байт повинен бути новим номером функції від 0x01 до 0x05. Використовується, щоб організувати в одному пакеті декілька функцій з різними діями;
- 0xFD** – параметр не підтримується контролером. Наступний байт – молодший байт непідтримуваного параметра. Використовується під час відповіді контролера (**FUNC** = 0x06) на запит читання або записи неіснуючого параметра;
- 0xFE** – змінити розмір значення параметра **Value** для одного наступного параметра. Наступним байтом повинен бути новий розмір параметра, за ним – молодший байт номера параметра, а далі – саме значення **Value**;
- 0xFF** – змінити старший байт для номерів параметрів у межах одного пакета. Наступним байтом повинен бути новий старший байт.

Value – значення параметра (за замовчуванням – 1 байт). Слідування байтів – від молодшого до старшого.

Checksum L **Checksum H** – контрольна сума (2 байти). Вона обчислюється як сума байтів, починаючи з байта **TYPE**

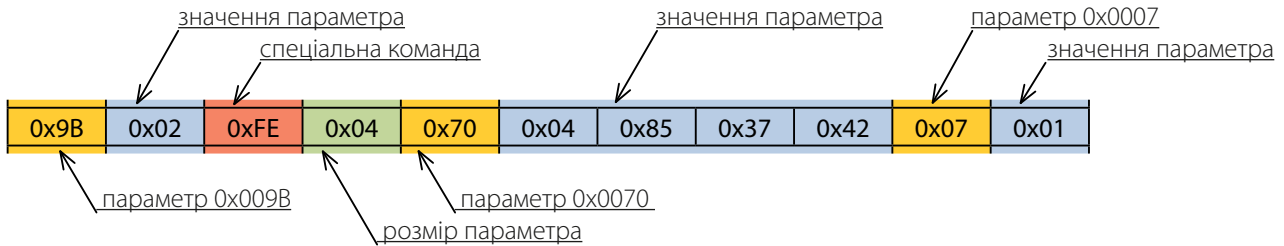
та закінчуючи останнім байтом блока **DATA**.

Checksum L – молодший байт контрольної суми.

Checksum H – старший байт контрольної суми.

ПРИКЛАДИ ВИКОРИСТАННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ КОМАНД У БЛОЦІ DATA

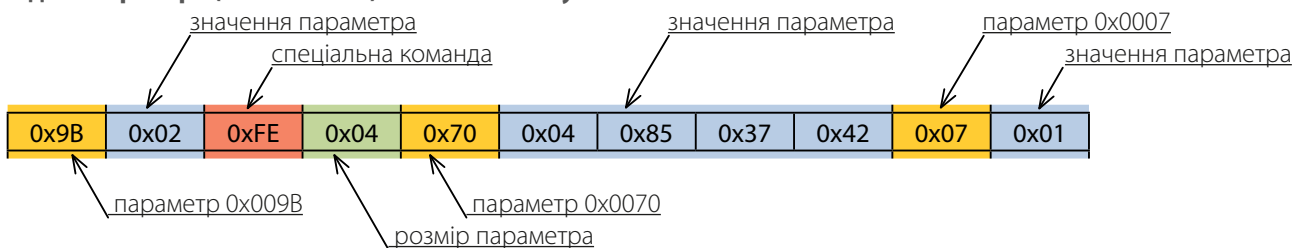
Запит на запис (FUNC = 0x03) параметрів номер 0x009B, 0x0070, 0x0007



У запиті на запис:

- Параметру 0x009B присвоїти значення 0x02.
- Параметру 0x0070 присвоїти значення 0x42378504. Розмір значення – 4 байти, на це вказує спеціальна команда 0xFE + 0x04.
- Параметру 0x0007 присвоїти значення 0x01.

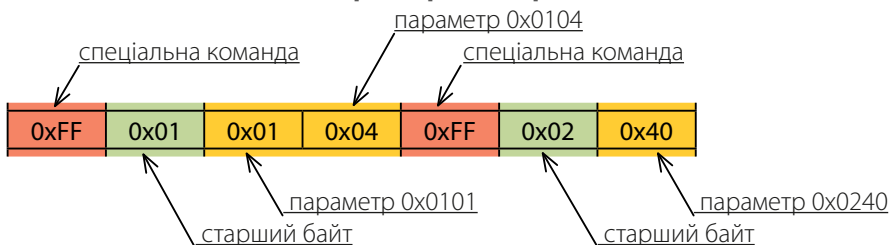
Відповідь контролера (FUNC = 0x06) на запит запису



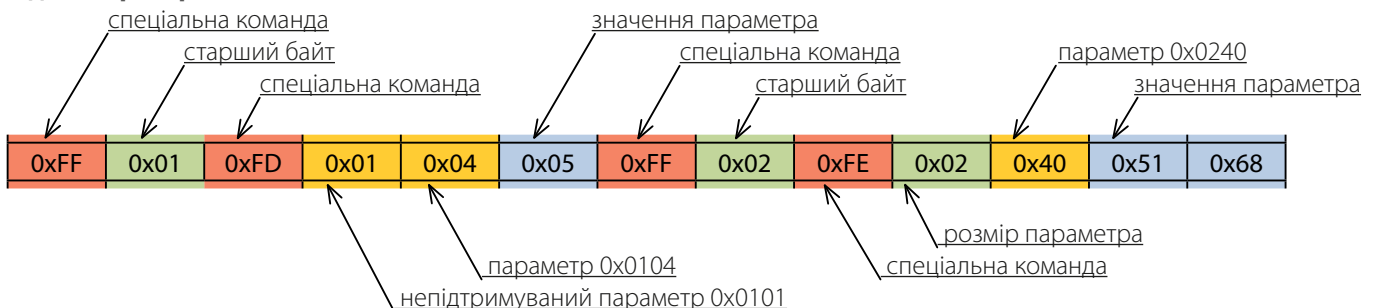
У відповіді контролера:

- Параметр 0x009B має значення 0x02.
- Параметр 0x0070 має значення 0x42378504. Розмір значення – 4 байти, на це вказує спеціальна команда 0xFE + 0x04.
- Параметр 0x0007 має значення 0x01.

Запит на читання (FUNC = 0x01) параметрів номер 0x0101, 0x0104, 0x0240



Відповідь контролера (FUNC = 0x06) на запит читання



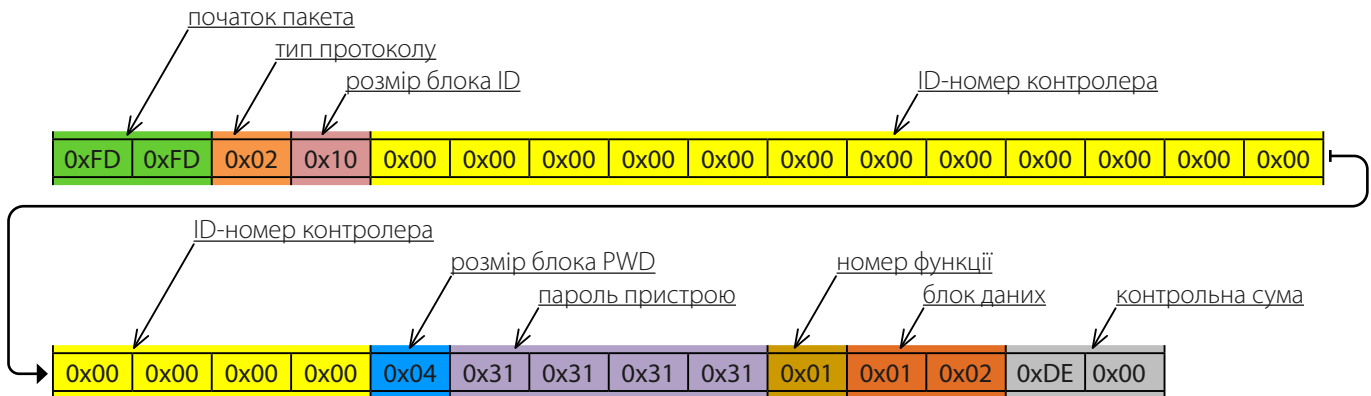
У відповіді контролера:

- Параметр 0x0101 не підтримується контролером, на це вказує спеціальна команда 0xFD.
- Параметр 0x0104 має значення 0x05.
- Параметр 0x0240 має значення 0x6851. Розмір значення – 2 байти, на це вказує спеціальна команда 0xFE + 0x02.

ПРИКЛАДИ ПОВНОГО ПАКЕТА

Надсилання пакета «Розумний дім → Контролер»

У цьому пакеті запит на читання (FUNC = 0x01) параметрів номер: 0x0001, 0x0002.

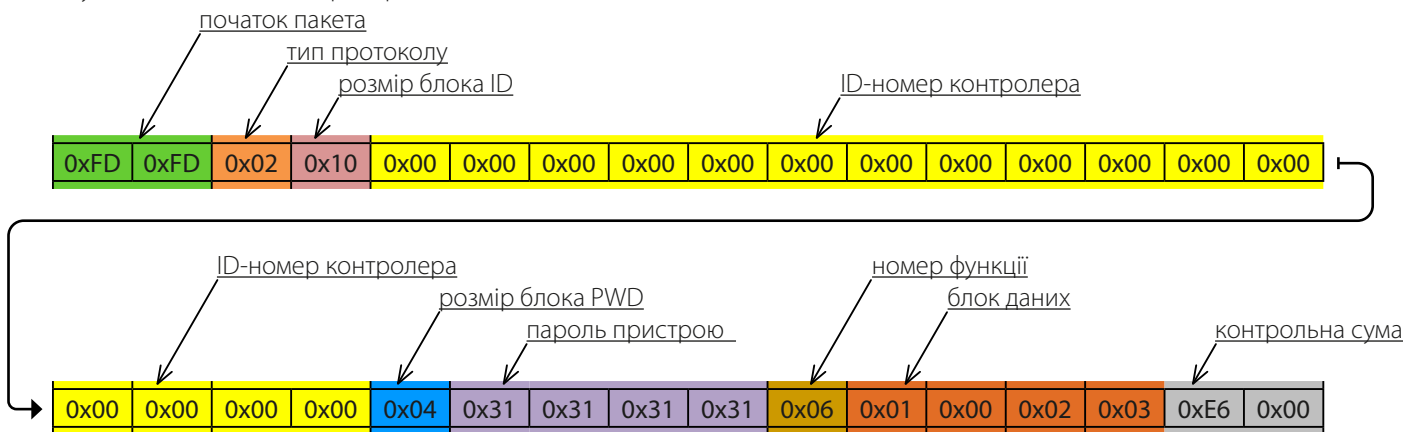


У запиті:

- Контрольна сума: 0x00DE.

Відправлення пакета «Контролер → Розумний дім»

У цьому пакеті відповідь контролера (FUNC = 0x06) на запит читання.



У відповіді контролера:

- Параметр 0x0001 має значення 0x00.
- Параметр 0x0002 має значення 0x03.
- Контрольна сума: 0x00E6.

ТАБЛИЦЯ ПАРАМЕТРІВ

Функції:	R – 0x01	INC – 0x04	RW – 0x03	W – 0x02	DEC – 0x05
Номер параметра, Дес./Hex.	Функції	Опис	Можливі значення	Розмір, байт	
6/0x0006	R/W/RW	Boost режим	0 – вимк, 1 – увімк, 2 – інвертувати	1	
7/0x0007	R	Індикатор роботи таймера затримки вимкнення	0 – вимк, 1 – увімк,	1	
11/0x000B	R	Поточний час зворотного відліку таймера Boost	1-й байт – секунди (0...59), 2-й байт – хвилини (0...59), 3-й байт – години (0...23)	3	
15/0x000F	R/W/RW/INC/DEC	Керування за датчиком вологості	0 – вимк, 1 – авто, 2 – ручна уставка (див. параметр 25)	1	
25/0x0019	R/W/RW/INC/DEC	Уставка порогу вологості	40 ... 80 RH%	1	
33/0x0021	R	Поточна температура приміщення	-32768 - датчик відсутній, +32767 - коротке замикання	signed 2 (необхідно ділити на 10, один знак після коми)	
36/0x0024	R	Поточна напруга батарейки RTC	0...5000 mV	2	
37/0x0025	R	Поточна вологість приміщення	0...100 RH%	1	
75/0x004B	R	Оберти вентилятора	0 ... 5000 об/хв	2	
102/0x0066	R/W/RW/INC/DEC	Уставка таймера затримки вимкнення	0 ... 60 min	1	
111/0x006F	R/W/RW	Час RTC	1-й байт – секунди (0...59), 2-й байт – хвилини (0...59), 3-й байт – години (0...23)	3	
124/0x007C	R	Пошук пристроїв у локальній мережі Ethernet. Відповідь містить ID номер пристрою	Текст ("0...9", "A...F")	16	
125/0x007D	R/W/RW	Пароль пристрою	Текст ("0...9", "a...z", "A...Z")	0-8	
131/0x0083	R	Індикатор попередження про розряд батарейки	0 – вимк, 1 – увімк,	1	
133/0x0085	R/W/RW	Дозвіл працювати через хмарний сервер	0 – вимк, 1 – увімк, 2 – інвертувати	1	
134/0x0086	R	Версія та дата основної прошивки контролера	1-й байт - версія прошивки (major) 2-й байт - версія прошивки (minor), 3-й байт - день, 4-й байт - місяць, 5-й, 6-й байт - рік	6	
135/0x0087	W	Відновити всі параметри до заводських налаштувань	1 - виконати	1	
148/0x0094	R/W/RW/INC/DEC	Режим роботи Wi-Fi	1 - client, 2 - access point	1	
149/0x0095	R/W/RW	Ім'я Wi-Fi у режимі client	Текст	1 ... 32	
150/0x0096	R/W/RW	Пароль Wi-Fi	Текст	8 ... 64	
153/0x0099	R/W/RW	Тип шифрування даних Wi-Fi	48 - OPEN, 50 - WPA_PSK, 51 - WPA2_PSK, 52 - WPA_WPA2_PSK	1	
154/0x009A	R/W/RW/INC/DEC	Частотний канал Wi-Fi	1 ... 13	1	

Номер параметра, Дес./Hex.	Функції	Опис	Можливі значення	Розмір, байт
155/0x009B	R/W/RW	DHCP Wi-Fi модуля	0 - STATIC, 1 - DHCP, 2 - інвертувати	1
156/0x009C	R/W/RW	Задана IP адреса Wi-Fi модуля	1-й байт – 0...255, 2-й байт – 0...255, 3-й байт – 0...255, 4-й байт – 0...255	4
157/0x009D	R/W/RW	Маска підмережі WIFI модуля	1-й байт – 0...255, 2-й байт – 0...255, 3-й байт – 0...255, 4-й байт – 0...255	4
158/0x009E	R/W/RW	Основний шлюз WIFI модуля	1-й байт – 0...255, 2-й байт – 0...255, 3-й байт – 0...255, 4-й байт – 0...255	4
160/0x00A0	W	Застосувати нові параметри Wi-Fi та вийти з режиму налаштування Wi-Fi модуля	1 - виконати	1
162/0x00A2	W	Вийти з режиму налаштування Wi-Fi модуля без застосування нових параметрів Wi-Fi	1 - виконати	1
163/0x00A3	R	Поточна IP адреса Wi-Fi модуля	1-й байт – 0...255, 2-й байт – 0...255, 3-й байт – 0...255, 4-й байт – 0...255	4
185/0x00B9	R	Тип пристрою	0 - 65535, 13 - Arc Smart	2
252/0x00FC	Спеціальні команди			
253/0x00FD				
254/0x00FE				
255/0x00FF				
772/0x0304	R	Індикатор перевищення вологості	0 – вимк, 1 – увімк,	1
781/0x030D	R/W/RW	Режим 24	0 – вимк, 1 – увімк, 2 – інвертувати	1
782/0x030E	R	Індикатор спрацьовування датчика освітлення	0 – вимк, 1 – увімк,	1
783/0x030F	R	Індикатор спрацювання датчика руху	0 – вимк, 1 – увімк,	1
784/0x0310	R	Індикатор роботи інтервального провітрювання	0 – вимк, 1 – увімк,	1
785/0x0311	R	Індикатор роботи режиму Silent	0 – вимк, 1 – увімк,	1
786/0x0312	R	Індикатор погіршення якості повітря	0 – вимк, 1 – увімк,	1
787/0x0313	R/W/RW	Керування за датчиком освітлення	0 – вимк, 1 – увімк, 2 – інвертувати	1
788/0x0314	R/W/RW	Керування за датчиком руху	0 – вимк, 1 – увімк, 2 – інвертувати	1

Номер параметра, Дес./Hex.	Функції	Опис	Можливі значення	Розмір, байт
789/0x0315	R/W/RW/INC/DEC	Керування за датчиком якості повітря	0 – вимк, 1 – авто, 2 – ручна уставка (див. параметр 799)	1
790/0x0316	R/W/RW	Режим інтервального провітрювання	0 – вимк, 1 – увімк, 2 – інвертувати	1
791/0x0317	R/W/RW	Режим Silent	0 – вимк, 1 – увімк, 2 – інвертувати	1
792/0x0318	R/W/RW	Початок режиму Silent	1-й байт – секунди (0...59), 2-й байт – хвилини (0...59), 3-й байт – години (0...23)	3
793/0x0319	R/W/RW	Кінець режиму Silent	1-й байт – секунди (0...59), 2-й байт – хвилини (0...59), 3-й байт – години (0...23)	3
794/0x031A	R/W/RW	Витрата повітря при спрацьовуванні датчика RH	3 - 60 m ³ /h , 4 - 90 m ³ /h, 5 - 115 m ³ /h	1
795/0x031B	R/W/RW	Витрата повітря при спрацьовуванні датчика руху/освітлення	2 - 40 m ³ /h, 3 - 60 m ³ /h , 4 - 90 m ³ /h, 5 - 115 m ³ /h	1
796/0x031C	R/W/RW	Витрата повітря при спрацьовуванні датчика якості повітря	3 - 60 m ³ /h , 4 - 90 m ³ /h, 5 - 115 m ³ /h	1
797/0x031D	R/W/RW	Витрата повітря при інтервальному провітрюванні	1 - 20 m ³ /h, 2 - 40 m ³ /h, 3 - 60 m ³ /h	1
798/0x031E	R/W/RW	Витрата повітря при режимі 24 години	1 - 20 m ³ /h, 2 - 40 m ³ /h, 3 - 60 m ³ /h	1
799/0x031F	R/W/RW/INC/DEC	Уставка датчика якості повітря	50 - 500 index	2
800/0x0320	R	Поточний рівень якості повітря	0 - 500 index	2
803/0x0323	R	Індикатор перевищення температури	0 – вимк, 1 – увімк,	1
804/0x0324	R/W/RW	Управління датчиком температури	0 – вимк, 1 – увімк, 2 – інвертувати	1
805/0x0325	R/W/RW/INC/DEC	Уставка датчика температури	18 - 36 °C	1
815/0x032F	R/W/RW	Витрата повітря при спрацьовуванні датчика температури	3 - 60 m ³ /h, 4 - 90 m ³ /h, 5 - 115 m ³ /h	1

ПРИКЛАД ОБРОБКИ ПАКЕТІВ МОВОЮ C

```
//===== Спеціальні команди =====//
#define BGCP_CMD_PAGE                                0xFF
#define BGCP_CMD_FUNC                                0xFC
#define BGCP_CMD_SIZE                                0xFE
#define BGCP_CMD_NOT_SUP                              0xFD
//=====//

#define BGCP_FUNC_RESP                                0x06

uint8_t receive_data[256];
uint16_t receive_data_size;
uint8_t State_Power;
uint8_t State_Speed_mode;
char current_id[17] = "002D6E1B34565815"; // ID-номер контролера

//***** Перевірка контрольної суми та початок пакета *****//
uint8_t check_protocol(uint8_t *data, uint16_t size)
{
    uint16_t i, chksum1 = 0, chksum2 = 0;
    if((data[0] == 0xFD) && (data[1] == 0xFD))
    {
        for(i = 2; i <= size-3; i++)
            chksum1 += data[i];
        chksum2 = (uint16_t)(data[size-1] << 8) | (uint16_t)(data[size-2]);
        if(chksum1 == chksum2)
            return 1;
        else
            return 0;
    }
    else
        return 0;
}
//*****//

int main(void)
{
    ...

    if(check_protocol(receive_data, receive_data_size) == 1) // Контрольна сума
    {
        if(receive_data[2] == 0x02) // Тип протоколу
        {
            if(memcmp(&receive_data[4], current_id, receive_data[3]) == 0) // ID-номер
            {
                uint16_t jump_size = 0, page = 0, param, param_size, r_pos;
                uint8_t flag_check_func = 1, BGCP_func;

                r_pos = 4 + receive_data[3];
                r_pos += 1 + receive_data[r_pos]; // Місце у масиві, де починається блок FUNC
                //***** FUNC і DATA *****//
                for(; r_pos < receive_data_size - 2; r_pos++)
                {
                    //===== Спеціальні команди =====//
                    param_size = 1;
                    //=== новий номер функції
                    if((flag_check_func == 1) || (receive_data[r_pos] == BGCP_CMD_FUNC))
                    {
                        if(receive_data[r_pos] == BGCP_CMD_FUNC)
                            r_pos++;
                        flag_check_func = 0;
                        BGCP_func = receive_data[r_pos];
                        if(BGCP_func != BGCP_FUNC_RESP) // якщо номер функції не підтримується
                            break;
                        continue;
                    }
                    //=== нове значення старшого байта для номерів параметрів
                    else if(receive_data[r_pos] == BGCP_CMD_PAGE)
                    {

```

```
    page = receive_data[++r_pos];
    continue;
}
//=== нове значення розміру параметра
else if(receive_data[r_pos] == BGCP_CMD_SIZE)
{
    param_size = receive_data[++r_pos];
    r_pos++;
}
//=== якщо параметр не підтримується
else if(receive_data[r_pos] == BGCP_CMD_NOT_SUP)
{
    r_pos++;
    //***** обробка непідтримуваних параметрів *****//
    param = (uint16_t)(page << 8) | (uint16_t)(receive_data[r_pos]);
    switch(param)
    {
        case 0x0001:
            break;
        case 0x0002:
            break;
        ...
    }
    //*****//
    continue;
}
jump_size = param_size;
//=====//

//***** обробка підтримуваних параметрів *****//
param = (uint16_t)(page << 8) | (uint16_t)(receive_data[r_pos]);
switch(param)
{
    case 0x0001:
        State_Power = receive_data[r_pos+1];
        break;
    case 0x0002:
        State_Speed_mode = receive_data[r_pos+1];
        break;
    ...
}
//*****//
r_pos += jump_size;
}
//*****//
}
}
}
```

