

## ОПИС КОМАНД

Пристрій має два інтерфейси обміну даними: UART і I<sup>2</sup>C (IIC).

Якщо на платі пристрою встановлена перемичка **SW**, то використовується інтерфейс I<sup>2</sup>C а якщо перемичка не встановлена, то використовується інтерфейс UART.

Попередньо встановлена швидкість обміну для інтерфейса UART: **19200 бод**.

Попередньо встановлення адреса пристрою для інтерфейса I<sup>2</sup>C: **0x66** а частота шини: **100 КГц**.

При використанні інтерфейса I<sup>2</sup>C даний пристрій працює як slave.

Для обміну даними між даним пристроєм та керуючим пристроєм використовується набір команд.

### Формат команди

**AA Cmd Data\_Size <Data> Check\_Sum**

**AA** префікс команди (1 байт).

**Cmd** команда (1 байт).

**Data\_Size** кількість байт даних що передаються (1 байт).

**Data** дані що передаються.

**Check\_Sum** контрольна сума (1 байт). Вираховується як молодший байт від суми всіх байт команди починаючи з префіксу команди і до контрольної суми.

### Cmd (0x01)

Команда: **AA 01 00 AB**

Відповідь: **AA 01 01 <Cmd> CS**

Опис: Повертає номер команди та повертає рівень сигналу **INT** в високий.

### RCCmd (0x02)

Команда: **AA 02 00 AC**

Відповідь: **AA 02 02 <RC Cmd> CS**

Опис: Повертає номер команди і номер пульта та повертає рівень сигналу **INT** в високий.

### Code (0x03)

Команда: **AA 03 00 AD**

Відповідь: **AA 03 04 <Code> CS**

Опис: Повертає декодований сигнал, прийнятий від ІЧ пульта.

### Protocol (0x04)

Команда: **AA 04 00 AE**

Відповідь: **AA 04 01 <Protocol> CS**

Опис: Повертає код протоколу передачі. 0x10 - RC5, 0x11 - RC6, 0x20 - NEC, 0x21 - JVC, 0x22 - PANASONIC, 0x23 - SHARP, 0x24 - DAEWOO, 0x25 - SAMSUNG, 0x30 - SONY, 0x40 - RCA, 0xFE - CREATE (власний протокол), 0xFF - нерозпізнаний.

### Create (0x11)

Команда: **AA 11 02 <RC Cmd> CS**

Відповідь: **AA 11 01 <EC> CS**

Опис: Ініціалізація масиву кодів. RC - кількість пультів, Cmd - кількість команд на пульт. Повертає **код повернення**.

**Примітка:** Кількість команд на пульт має бути парною.

### Edit (0x12)

Команда: **AA 12 02 <RC Cmd> CS**

Відповідь: **AA 12 01 <EC> CS**

Опис: Код, який приймається від однієї кнопки пульта RC як команда Cmd. Повертає **код повернення**.

**ModeLED (0x13)**

Команда: **AA 13 01 <Mode> CS**

Відповідь: **AA 13 01 <EC> CS**

Опис: Режим індикації (LED індикатор): 0 - відключена, 1 - спалахує при отриманні команди від ІЧ пульта, 2 - постійно горить і гасне при отриманні команди від ІЧ пульта. Повертає **код повернення**.

**Примітка:** Дане налаштування не зберігається після перезавантаження пристрою. Для збереження налаштувань використовується команда **SaveConf**.

**LightLED (0x14)**

Команда: **AA 14 01 <Light> CS**

Відповідь: **AA 14 01 <EC> CS**

Опис: Задає рівень яскравості LED індикатора (0-255). Повертає **код повернення**.

**Примітка:** Дане налаштування не зберігається після перезавантаження пристрою. Для збереження налаштувань використовується команда **SaveConf**.

**TCode (0x21)**

Команда: **AA 21 00 CB**

Відповідь: **AA 21 Size <TCodes> CS**

Опис: Повертає масив Т-кодів.

**Примітка:** Даний масив можливо використати для створення користувацького декодування з командою **Decode**.

**Decode (0x22)**

Команда: **AA 22 Size <Structure> CS**

Відповідь: **AA 22 01 <EC> CS**

Опис: Задає користувацьке декодування відповідно до визначеної **структури**. Повертає **код повернення**.

**Config (0x31)**

Команда: **AA 31 00 DB**

Відповідь: **AA 31 05 <I2C\_Addr I2C\_Speed Ser\_Speed LED\_Stat LED\_Light> CS**

Опис: Повертає значення конфігураційних змінних: адреса пристрою для інтерфейса I<sup>2</sup>C, Швидкість інтерфейса I<sup>2</sup>C (0-100 КГц, 1-400 КГц, 2-1 МГц), швидкість UART інтерфейса (0-19200, 1-38400, 2-57600, 3-115200, 4-230400, 5-460800, 6-921600), статус LED (0-2), яскравість LED (0-255).

**Примітка:** Дані параметри встановлюються по-замовчуванню якщо область **Flash Config** пуста.

**FreeConf (0x32)**

Команда: **AA 32 00 DC**

Відповідь: **AA 32 02 <Addr\_High Addr\_Low> CS**

Опис: Повертає адресу початку вільного простору в області **Flash Config**.

**SaveConf (0x3E)**

Команда: **AA 3E 05 <I2C\_Addr I2C\_Speed Ser\_Speed LED\_Stat LED\_Light> CS**

Відповідь: **AA 3E 01 <EC> CS**

Опис: Зберігає значення конфігураційних змінних: адреса пристрою для інтерфейса I<sup>2</sup>C, Швидкість інтерфейса I<sup>2</sup>C (0-100 КГц, 1-400 КГц, 2-1 МГц), швидкість UART інтерфейса (0-19200, 1-38400, 2-57600, 3-115200, 4-230400, 5-460800, 6-921600), статус LED (0-2), яскравість LED (0-255) в області **Flash Config**.

**ClearConf (0x3F)**

Команда: **AA 3F 00 E9**

Відповідь: **AA 3F 01 <EC> CS**

Опис: Повна очистка області **Flash Config**. Повертає **код повернення**.

**FreeCode (0x42)**

Команда: **AA 42 00 EC**

Відповідь: **AA 42 02 <Addr\_High Addr\_Low> CS**

Опис: Повертає адресу початку вільного простору в області **Flash Code**.

**SaveCode (0x4E)**

Команда: **AA 4E Size <Arr\_Code RC\_Cnt Cmd\_Cnt> CS**

Відповідь: **AA 4E 01 <EC> CS**

Опис: Зберігає значення масиву кодів в область **Flash Code**.

**ClearCode (0x4F)**

Команда: **AA 4F 00 F9**

Відповідь: **AA 4F 01 <EC> CS**

Опис: Повна очистка області **Flash Code**. Повертає **код повернення**.

**DevName (0x52)**

Команда: **AA 52 00 FC**

Відповідь: **AA 52 Size <DevName> CS**

Опис: Повертає назву пристрою.

**Firmware (0x53)**

Команда: **AA 53 00 FD**

Відповідь: **AA 53 Size <FW> CS**

Опис: Повертає версію програмного забезпечення пристрою.

**Reboot (0xFE)**

Команда: **AA FE 00 A8**

Відповідь: **Відсутня**

Опис: Перезавантажує пристрій.

## Коди повернення

200 - ОК.

201 - пристрій зайнятий.

202 - помилка контрольної суми.

203 - невизначена помилка.

## Структура декодування

Пристрій приймає потік даних з ІЧ приймача та перетворює їх в часОві відмітки (Т - коди). Пристрій визначає мінімальну довжину прийнятого сигналу (mark), встановлює його як 1 (одиниця) і приводить весь потік в пропорції до цього значення в часі. В прийнятому потоці є сигнал (mark) та його відсутність (space). Потік завжди починається з сигналу (mark) а далі йде чередування mark-space-mark-space.... Масив Т-кодів можливо отримати функцією **TCode**.

ІЧ пристрої використовують часОве кодування чи біфазне (манчестерське) кодування.

Для створення користувацького часОвого декодування необхідно знати тривалість (в Т - одиницях) mark та space для логічного 0 (нуля) та тривалість (в Т - одиницях) mark та space для логічної 1 (одиниці), початок даних (робити відлік в чергуванні mark та space) та розмір даних в одиницях логіки (mark+space).

Структура декодування має такі значення **1 M0 S0 M1 S1 OFFSET LN**, де

**1** - часОве кодування.

**M0** - тривалість (в Т-одиницях) mark логічного нуля.

**S0** - тривалість (в Т-одиницях) space логічного нуля.

**M1** - тривалість (в Т-одиницях) mark логічної одиниці.

**S1** - тривалість (в Т-одиницях) space логічної одиниці.

**OFFSET** - зміщення початку даних з початку потоку (відлік починається з 0).

**LN** - розмір даних в одиницях логіки (mark+space).

Для створення користувацького біфазного декодування необхідно знати як кодується логічний 0 та 1. Можливі два варіанти 0 = mark+space, 1 = space+mark чи навпаки, початок даних та розмір даних в одиницях логіки.

Структура декодування має такі значення **2 1/0 OFFSET LN**, де

**2** - біфазне кодування.

**1/0** - 1: логічна одиниця кодована як space+mark, 0: логічна одиниця кодована як mark+space.

**OFFSET** - зміщення початку даних з початку потоку (відлік починається з 0).

**LN** - розмір даних в одиницях логіки.

Наприклад функція **decode** може мати наступний запит (в Т-одиницях) **decode(0,1,3,1,1,2,24)** що означає: **0**-часОве кодування, **1**-тривалість mark для логічного 0, **3**-тривалість space для логічного 0, **1**-тривалість mark для логічної 1, **1**-тривалість space для логічної 1, **2**-початок даних (відлік починається з 0), **24**-розмір даних в одиницях логіки. Чи варіант **decode(1,1,3,12)** що означає: **1**-модульоване кодування, **1**-логічна одиниця кодується mark+space, **3**-початок даних (відлік починається з 0), **12**-розмір даних в одиницях логіки.

При використанні користувацького декодування, внутрішня програма декодування не працює.

**Зауваження:** Розмір декодованих даних, в одиницях логіки, не має перевищувати 32 біт, тобто значення **LN**, в структурі користувацького декодування, не більше 32.

## Області збереження

Пристрій має дві області збереження **FlashConfig** та **FlashCode**.

В області **FlashConfig** зберігаються наступні конфігураційні змінні пристрою: адреса пристрою для інтерфейса I<sup>2</sup>C, Швидкість інтерфейса I<sup>2</sup>C (0-100 КГц, 1-400 КГц, 2-1 МГц), швидкість послідовного інтерфейса (0-19200, 1-38400, 2-57600, 3-115200, 4-230400, 5-460800, 6-921600), статус індикатора (0-2), яскравість індикатора (0-255).

В області **FlashCode** зберігається масив кодів та його розмірність (RC\*Cmd).

## Додаткові можливості

При підключенні пристрою через UART інтерфейс, пристрій буде передавати, в запрограмованому режимі, номери команд, а в не запрограмованому режимі - 32-бітний код декодованої команди прийнятої від ІЧ-пульта.

Модуль **Smart IR** має вихід **INT** який можна використати як зовнішнє переривання. Вихід **INT** перемикається з високого рівня на низький якщо прийнятий сигнал від кнопки пульта, розпізнаний та знайдений в масиві кодів **Smart IR**, тобто кнопка пульта запрограмована в **Smart IR**. Команди **Cmd(0x01)** та **RCCmd(0x02)** повертають рівень сигналу **INT** в високий.

## Характеристики пристрою

Інтерфейс обміну: **UART** чи **I<sup>2</sup>C**.

Попередньо встановлена швидкість обміну для UART інтерфейса: **19200 бод**

Попередньо встановлена адреса пристрою для інтерфейса I<sup>2</sup>C: **0x66**

Попередньо встановлена швидкість шини пристрою для інтерфейса I<sup>2</sup>C: **100 КГц**

Підтримувані ІЧ-протоколи: **RC5, RC6, NEC, JVC, PANASONIC, SHARP, DAEWOO, SAMSUNG, SONY, RCA та користувацький.**