

Адаптер связи WiCAN

Выполнен на базе устройства MeatPi WiCAN (<https://www.meatpi.com/products/wican>).



Описание с сайта устройства:

- Supports CAN2.0A/B up to 1Mbps
- Supports TCP and UDP
- WiFi can be used in “AP” and “Station” modes
- Diode protection for the USB port

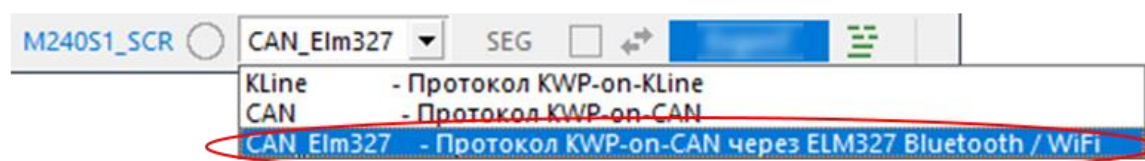
Интерфейсы связи устройства WiCAN

Поддерживаются пять интерфейсов связи:

1. USB-интерфейс
2. Bluetooth LE (BLE-интерфейс)
3. TCP-over-WiFi в режиме точки доступа
4. TCP-over-WiFi в режиме использования WiFi-сети предприятия
5. WebSocket-over-4G LTE с использованием облачного сервера

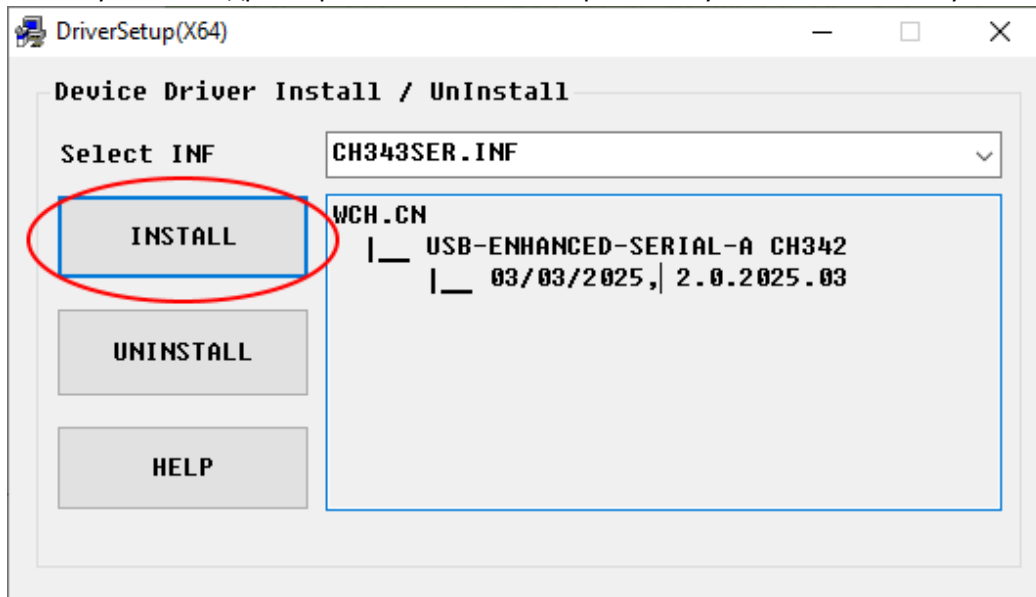
Настройка устройства WiCAN в АКМ

Для использования устройства WiCAN необходимо в настройках проекта выбрать протокол 'CAN_Elm327' (Протокол KWP-on-CAN через ELM327 Bluetooth / WiFi).

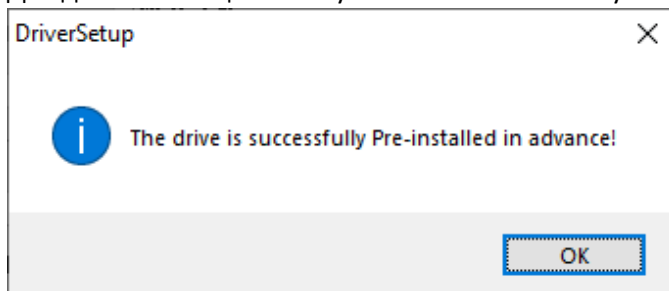


USB-интерфейс

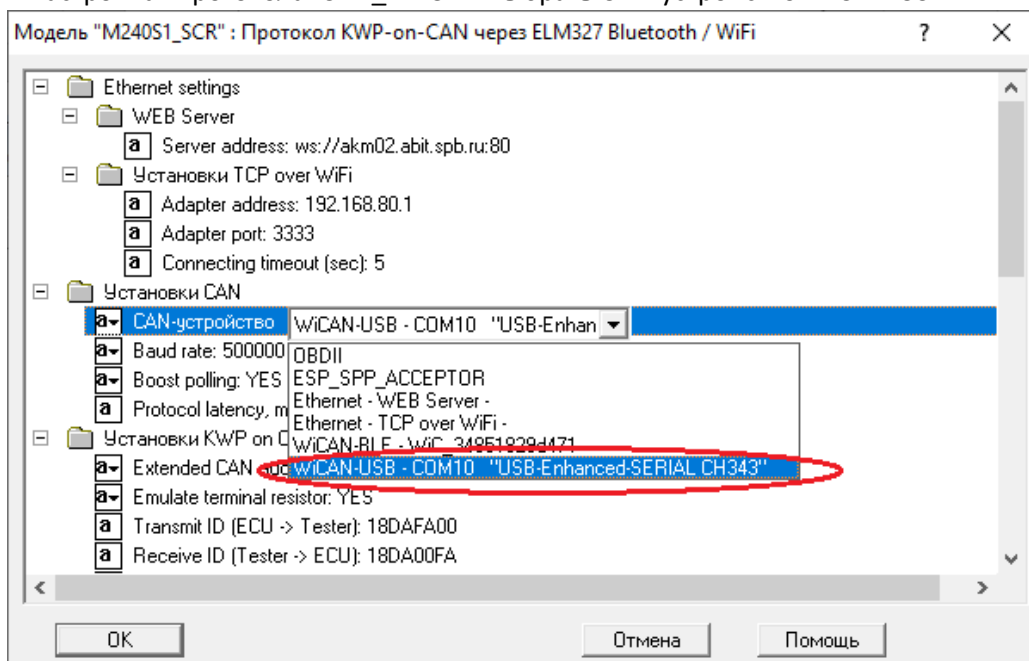
1. Установить драйвера USB-Enhanced-SERIAL CH343
(https://abit.spb.ru/files/upload/WiCAN/CH343SER_driver.zip)
2. В окне установки драйвера использовать настройки по умолчанию и кликнуть по кнопке «INSTALL»



3. Дождаться сообщения об успешном окончании установки



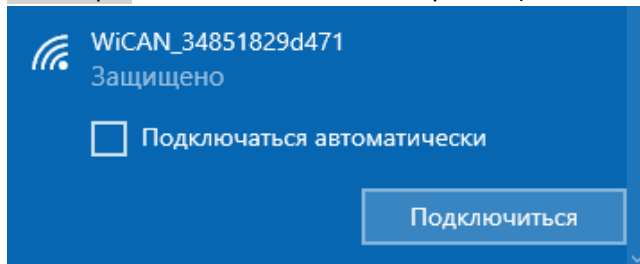
4. Подключить кабель mini USB (m) - USB (m)
5. В настройках протокола 'CAN_Elm327' выбрать CAN-устройство WiCAN-USB



Bluetooth LE (BLE)

Пункты 1-7 нужно выполнять один раз при настройке соединения по Bluetooth LE.

1. Выполнить сброс питания устройства (отключить-подключить USB-кабель)
2. В течение 15 секунд после сброса питания подключиться к WiFi сети WiCAN_xxxxxxxxxxx (пароль @meatpi# можно изменить в настройках)



3. В браузере указать локальный адрес страницы администрирования WiCAN (<http://192.168.80.1/>)
4. На закладке 'Settings' нужно установить поле Mode в «Ap» и разрешить использование Bluetooth LE (BLE) и запомнить либо изменить пароль для установки соединения с устройством



5. Внизу страницы нажать кнопку 'Submit Changes'

Note: If you forget the AP password, connect usb cable to recover

Submit Changes

6. Когда перезагрузка начнется будет выведено сообщение

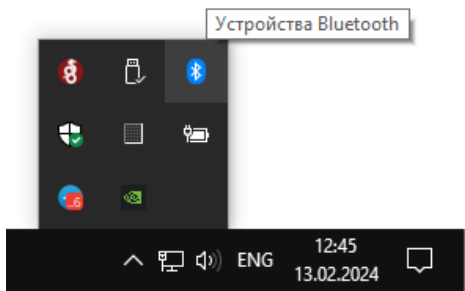
Configuration saved! Rebooting...

Submit Changes

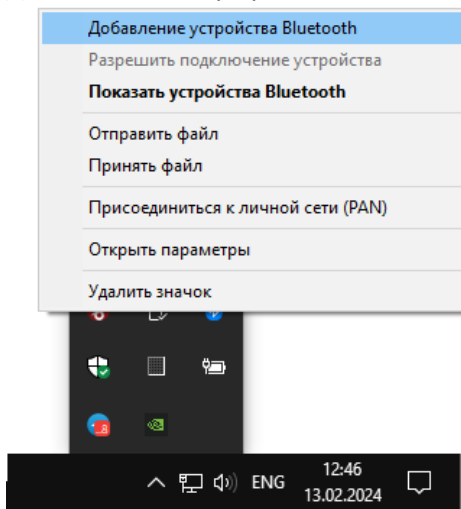
7. После перезагрузки устройства (через 5-7 секунд после предыдущего пункта) убедиться, что WiFi сеть WiCAN_xxxxxxxxxxx **отключена** (то есть, если осталось подключение к этой WiFi-сети, от неё необходимо отключиться)

8. Для использования Bluetooth-адаптера WiCAN в ОС Windows необходимо его подключить (выполнить bluetooth pairing). Для этого:

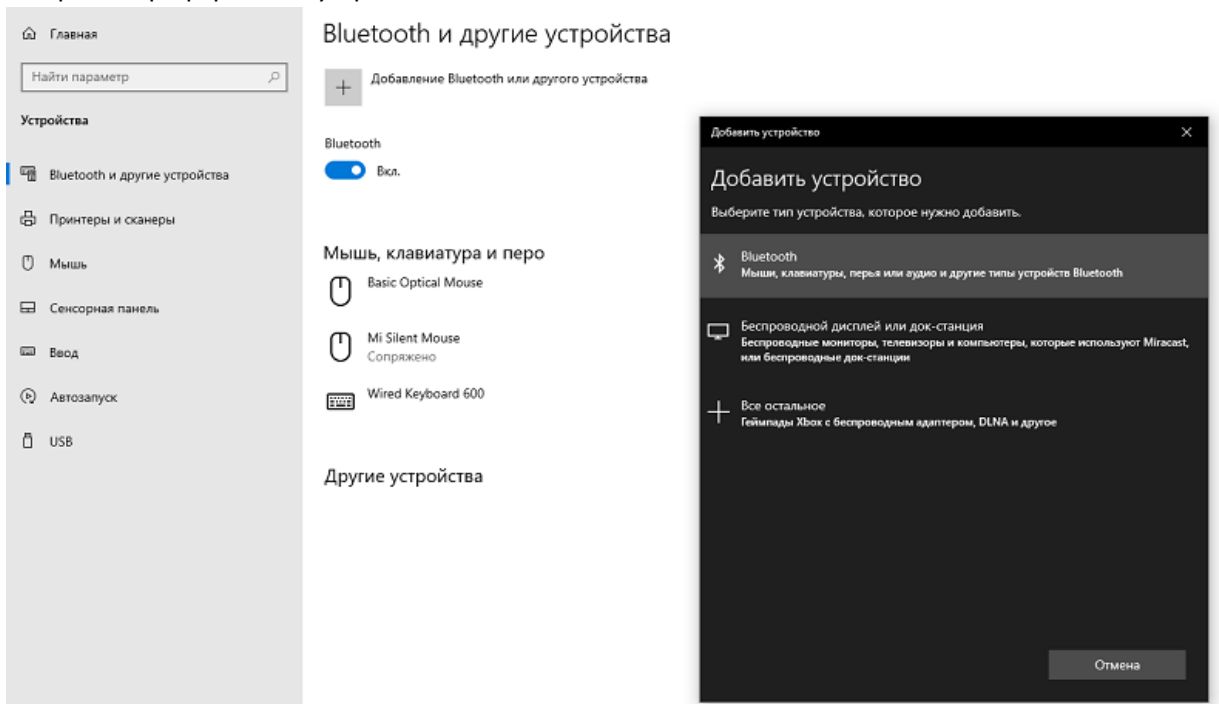
a. Открыть Устройства Bluetooth



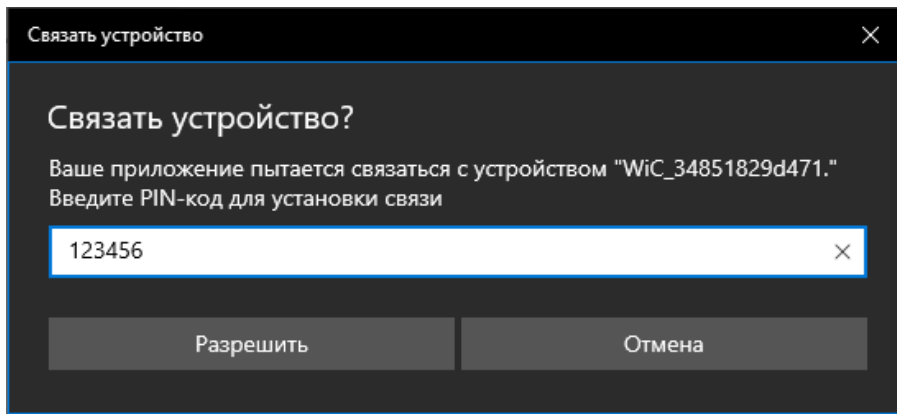
b. Добавить новое устройство Bluetooth



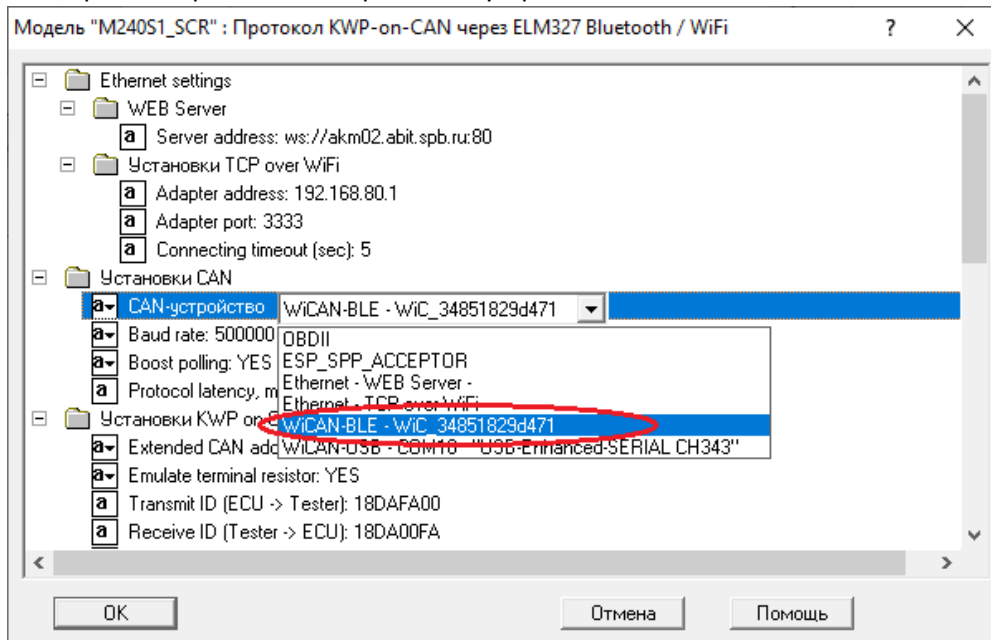
c. Выбрать периферийные устройства Bluetooth



d. Выбрать WiC_xxxxxxx, указать пароль (заданный на странице настроек адаптера) и нажать "Разрешить"

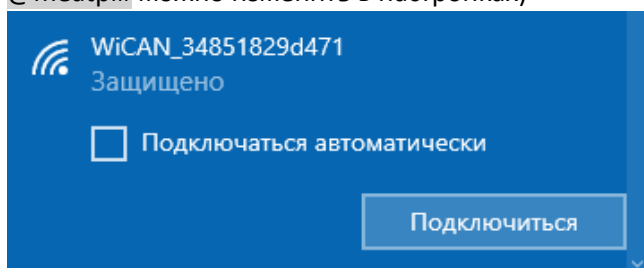


9. В настройках протокола выбрать CAN-устройство WiCAN-BLE



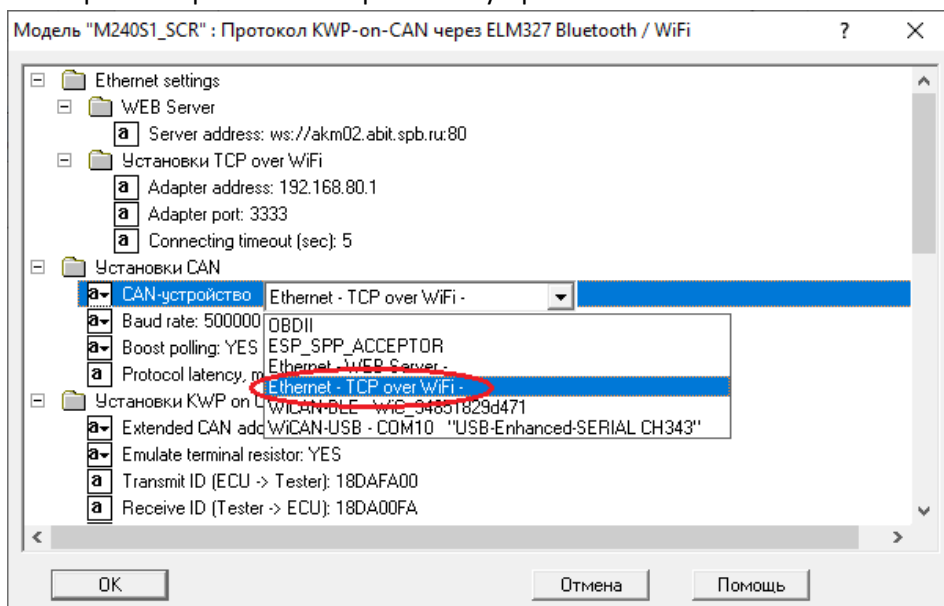
TCP-over-WiFi в режиме точки доступа

1. Выполнить сброс питания устройства (отключить-подключить USB-кабель)
2. В течение 15 секунд после сброса питания подключиться к WiFi сети WiCAN_xxxxxxxxxxx (пароль @meatpi# можно изменить в настройках)



Для удобства использования можно включить опцию “Подключаться автоматически”

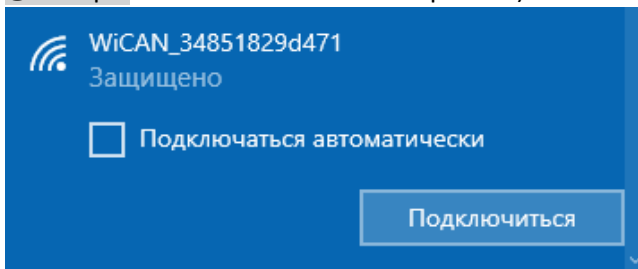
3. *Необязательно:* на локальной странице администрирования WiCAN (<http://192.168.80.1>) на закладке ‘Settings’ установить поле Mode в «Ap»
4. В настройках протокола выбрать CAN-устройство ‘Ethernet – TCP over WiFi –’



Установки TCP over WiFi соответствуют настройкам по-умолчанию (можно изменить на странице настроек адаптера)

WebSocket-over-4G LTE с использованием облачного сервера

1. Выполнить сброс питания устройства (отключить-подключить USB-кабель)
2. В течение 15 секунд после сброса питания подключиться к WiFi сети WiCAN_xxxxxxxxxxx (пароль @meatpi# можно изменить в настройках)



3. В браузере указать локальный адрес страницы администрирования WiCAN (<http://192.168.80.1/>)
4. На закладке 'Settings' выбрать режим "AP+Station" и указать правильные SSID / пароль для точки доступа на телефоне (TBD – будет использоваться локальный LTE-модем с SIM-картой и Hidden SSID)



5. Внизу страницы нажать кнопку 'Submit Changes'

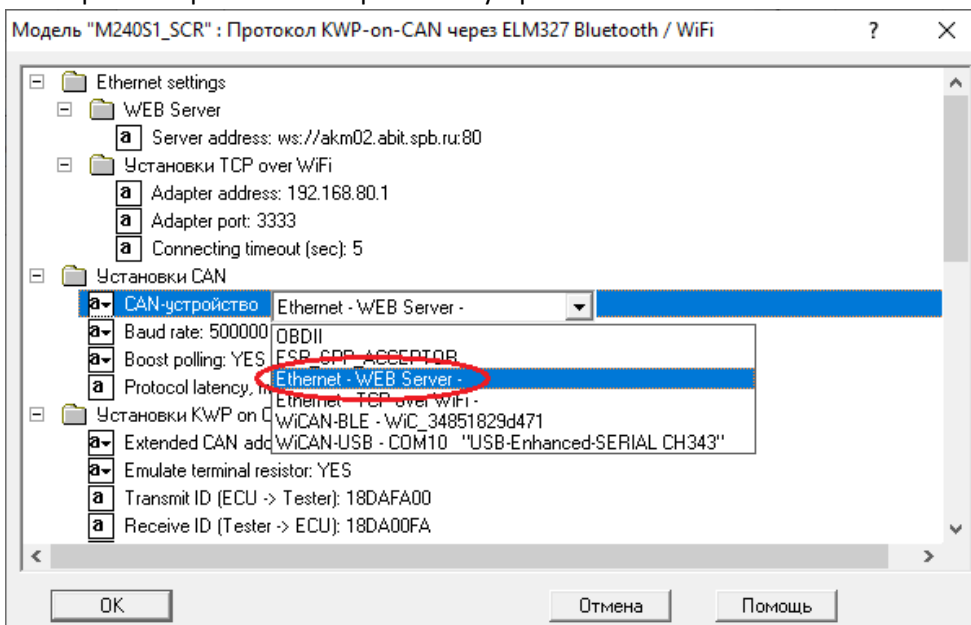
Note: If you forget the AP password, connect usb cable to recover

Submit Changes

6. Когда перезагрузка начнется будет выведено сообщение **Configuration saved! Rebooting...**

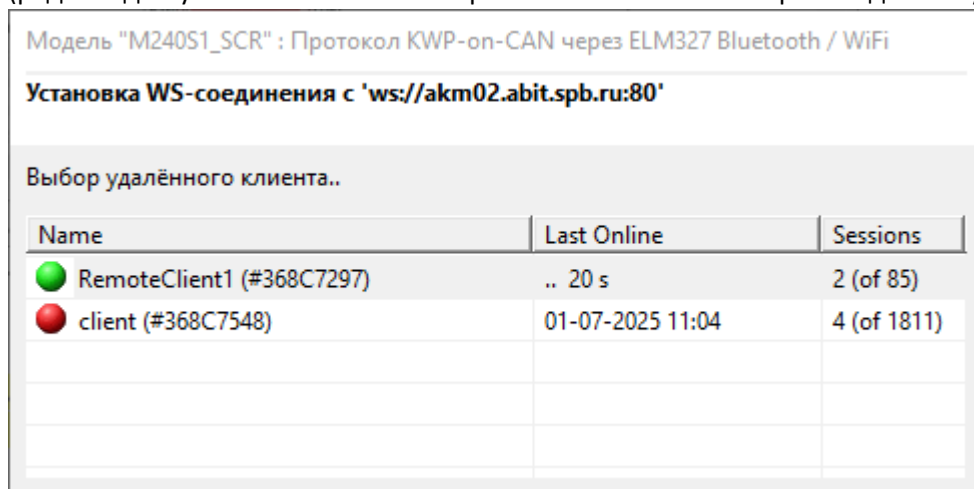
Submit Changes

7. В настройках протокола выбрать CAN-устройство 'Ethernet – WEB Server –'



Установки WEB Server соответствуют настройкам по умолчанию

8. Для успешного подключения необходимо, чтобы в Guardant-ключ пользователя АКМ было записано разрешение на работу с облачным сервером
9. При подключении к серверу в диалоге установки соединения необходимо выбрать удаленный клиент (рядом с доступными клиентам отображается зеленая пиктограмма для статуса доступности)



Описание устройства WiCAN

Устройство выполнено на базе процессора ESP32-C3 Series (QFN32)

(https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32-c3_datasheet_en.pdf):

Wi-Fi

- IEEE 802.11b/g/n-compliant
 - Supports 20 MHz, 40 MHz bandwidth in 2.4 GHz band
 - 1T1R mode with data rate up to 150 Mbps
 - Wi-Fi Multimedia (WMM)
 - TX/RX A-MPDU, TX/RX A-MSDU
 - Immediate Block ACK
 - Fragmentation and defragmentation
 - Transmit opportunity (TXOP)
 - Automatic Beacon monitoring (hardware TSF)
 - Four virtual Wi-Fi interfaces
 - Simultaneous support for Infrastructure BSS in Station mode, SoftAP mode, Station + SoftAP mode, and promiscuous mode
- Note:* when ESP32-C3 scans in Station mode, the SoftAP channel will change along with the Station channel
- Antenna diversity
 - 802.11mc FTM

Bluetooth

- Bluetooth LE: Bluetooth 5, Bluetooth mesh
- High power mode (20 dBm)
- Speed: 125 Kbps, 500 Kbps, 1 Mbps, 2 Mbps
- Advertising extensions
- Multiple advertisement sets
- Channel selection algorithm #2
- Internal co-existence mechanism between Wi-Fi and Bluetooth to share the same antenna

CPU and Memory

- 32-bit RISC-V single-core processor, up to 160 MHz
- CoreMark® score:
 - 1 core at 160 MHz: 483.27 CoreMark; 3.02 CoreMark/MHz
- 384 KB ROM
- 400 KB SRAM (16 KB for cache)
- 8 KB SRAM in RTC
- In-package flash (see details in Chapter 1 ESP32-C3 Series Comparison)
- SPI, Dual SPI, Quad SPI, and QPI interfaces that allow connection to multiple off-package flash
- Access to flash accelerated by cache
- Supports flash in-Circuit Programming (ICP)

Advanced Peripheral Interfaces

- 22 programmable GPIOs
- Digital interfaces:

- Three SPI
- Two UART
- I2C
- I2S
- Remote control peripheral, with 2 transmit channels and 2 receive channels
- LED PWM controller, with up to 6 channels
- Full-speed USB Serial/JTAG controller
- General DMA controller (GDMA), with 3 transmit channels and 3 receive channels
- TWAI® controller compatible with ISO 11898-1 (CAN Specification 2.0)
- Analog interfaces:
 - Two 12-bit SAR ADCs, up to 6 channels
 - Temperature sensor
- Timers:
 - Two 54-bit general-purpose timers
 - Three digital watchdog timers
 - Analog watchdog timer
 - 52-bit system timer

Power Management

- Fine-resolution power control through a selection of clock frequency, duty cycle, Wi-Fi operating modes, and individual power control of internal components
- Four power modes designed for typical scenarios: Active, Modem-sleep, Light-sleep, Deep-sleep
- Power consumption in Deep-sleep mode is 5 μ A
- RTC memory remains powered on in Deep-sleep mode

Security

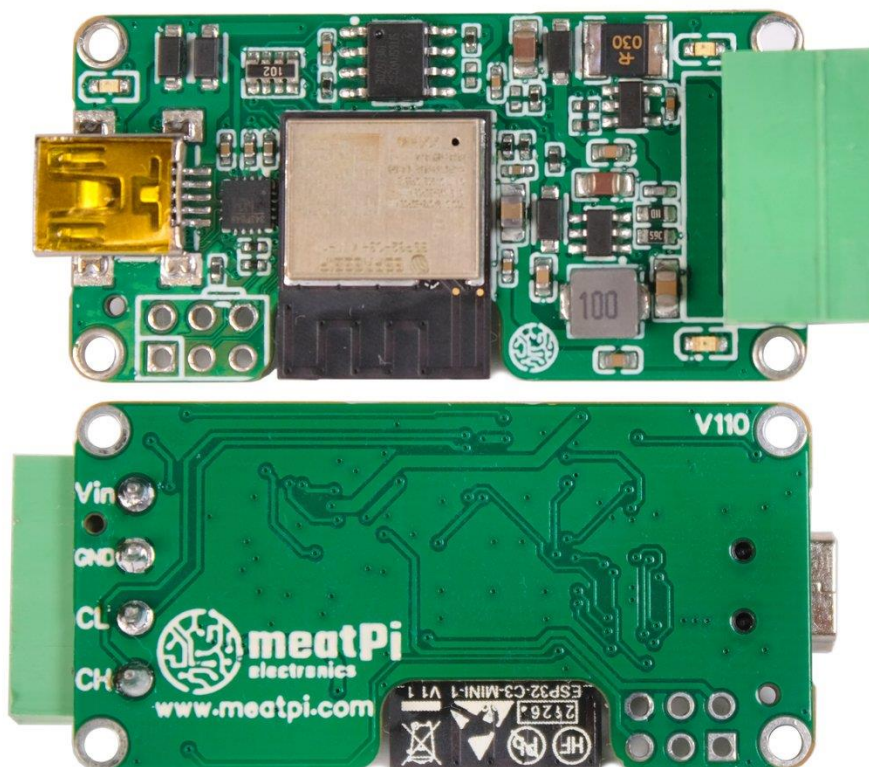
- Secure boot - permission control on accessing internal and external memory
- Flash encryption - memory encryption and decryption
- 4096-bit OTP, up to 1792 bits for users
- Cryptographic hardware acceleration:
 - AES-128/256 (FIPS PUB 197)
 - SHA Accelerator (FIPS PUB 180-4)
 - RSA Accelerator
 - Random Number Generator (RNG)
 - HMAC
 - Digital signature

RF Module

- Antenna switches, RF balun, power amplifier, low-noise receive amplifier
- Up to +21 dBm of power for an 802.11b transmission
- Up to +20 dBm of power for an 802.11n transmission
- Up to -105 dBm of sensitivity for Bluetooth LE receiver (125 Kbps)

Сервисный разъём

Плата

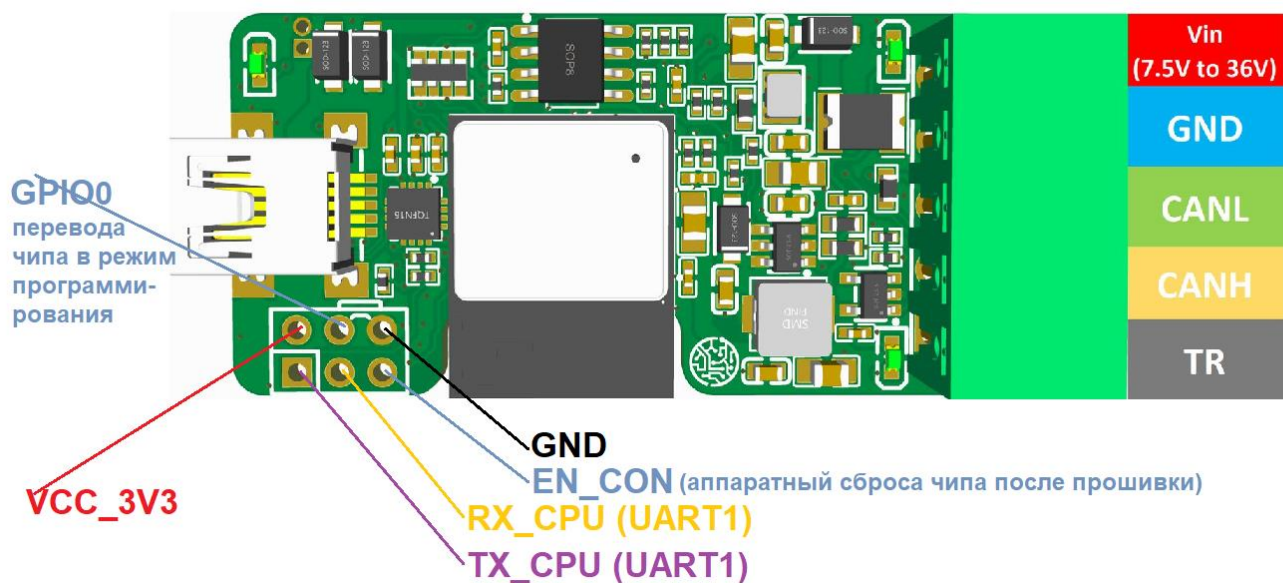


Адаптер WiCAN может быть запитан:

- либо через USB (5.0 В)
- либо через внешний CAN-разъём (поддерживается расширенный диапазон напряжения 7.5 – 36.0 В)
- либо одновременно оба

WiCAN можно использовать в качестве адаптера USB-CAN, когда Wi-Fi недоступен или требуется проводное подключение.

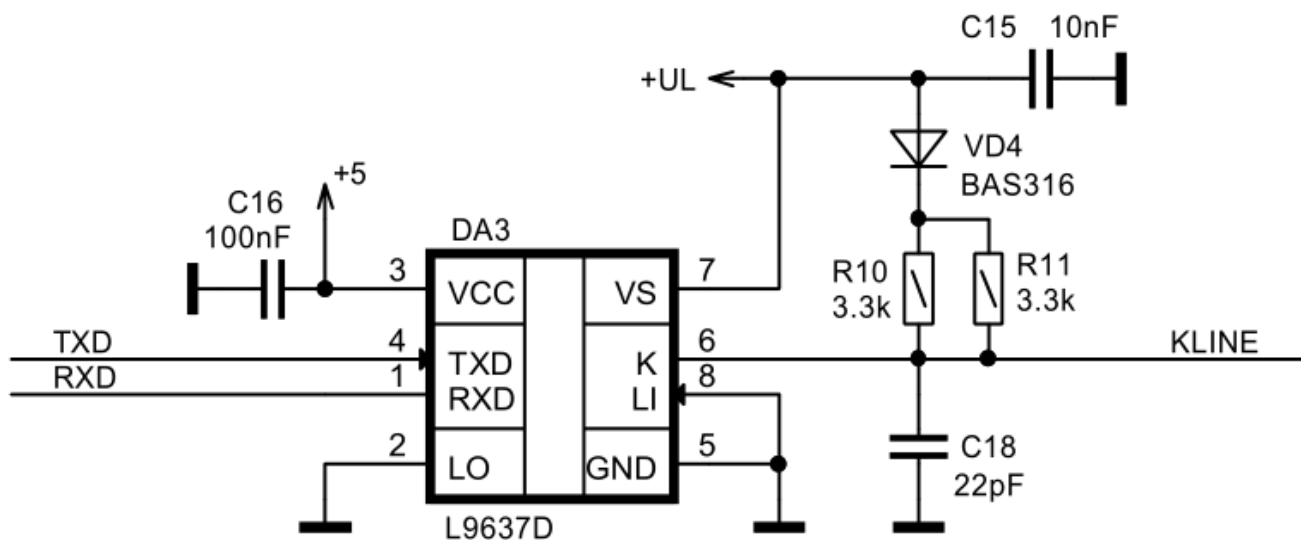
Сервисный разъём



Для активации терминального резистора 120 Ом нужно подключить вывод **TR** к **CANH** (другой конец согласующего резистора внутри микросхемы подключён к **CANL**).

Подключение K-Line

Используется микросхема L9637D (<https://www.st.com/resource/en/datasheet/l9637.pdf>).



Адаптер связи WiCAN (Абит)

Адаптер выполнен на базе устройства MeatPi WiCAN (процессор **ESP32-C3**).



Адаптер устанавливается в диагностический разъем **OBD-II** и поддерживает протокол **UDS (KWP)** по физическим линиям **CAN** и **K-Line**.

Питание адаптера осуществляется независимо как по разъему OBD-II (контакты 5,16), так и по разъему mini-USB - в случае необходимости возможна работа адаптера с минимальной линией CAN (только CAN-H и CAN-L).

Программное взаимодействие с адаптером (программа АКМ, установленная на ноутбуке) осуществляется по одному из пяти интерфейсов связи:

1. Интерфейс **Web** через **Internet** (с использованием облачного коммуникационного сервера). В этом случае в адаптер WiCAN необходимо установить **Sim-карту GSM (4G LTE)**.
2. Интерфейс **Bluetooth** (используется вариант Bluetooth Low Energy версии 5.x)
3. Интерфейс **WiFi** в режиме **Access Point** (режим точки доступа, когда WiFi-сеть организует сам адаптер, программа подключается к этой сети через WiFi-адаптер ноутбука).
4. Интерфейс **WiFi** в режиме **Station Mode** (адаптер подключается к существующей WiFi-сети предприятия и программа взаимодействует с адаптером как с удалённым устройством через TCP-протокол).
5. Интерфейс **USB**. Проводной интерфейс, в адаптере используется физический разъем **mini-USB** (фактический аналог адаптера LNK-34/42).

Все перечисленные интерфейсы связи реализованы в программе АКМ в виде отдельной библиотеки ABitWiCAN, что позволяет использовать адаптер в другом программном обеспечении, например в ПО для **End-Of-Line**.

Программное обеспечение адаптера (код **на языке C/C++**) реализует:

1. **Улучшенное осциллографирование**. Выполнение команд периодического опроса выполняется непосредственно в адаптере, что позволяет получить более точную последовательность изменения сигналов с фиксированной скважностью (по сравнению с проводным USB-интерфейсом).
2. **Высокая скорость программирования ECU**. Используется режим “массовой записи” (bulk-write mode) с контролем ошибок, что позволяет даже при использовании Web-интерфейса получить не более 10% увеличения общего времени записи (по сравнению с проводным USB-интерфейсом).

3. **Удаленное обновление** ПО адаптера (**OTA** “Over-The-Air” с загрузкой через WEB).
4. Протокол для программы RealDash. Что позволяет реализовать цифровые панели (Android, iOS).

