

Novinky u Espressif Systems

Nemilosrdná kritika skutečného odborníka
(na závěr možná přijde i kouzelník překvapení)

Espressif Systems?

- A world-leading Internet-of-Things company
- ESP8089 – WiFi SoC pro tablety (5x5 mm)
- ESP8266 – přidáme procesor a uvidíme – WOW!
- ESP32 – přidáme všechno a uděláme díru do světa

ESP8266

At a glance

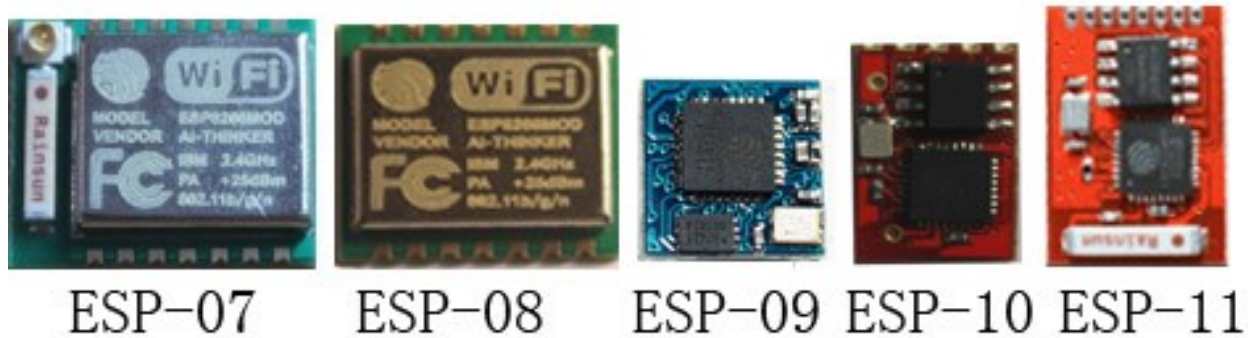
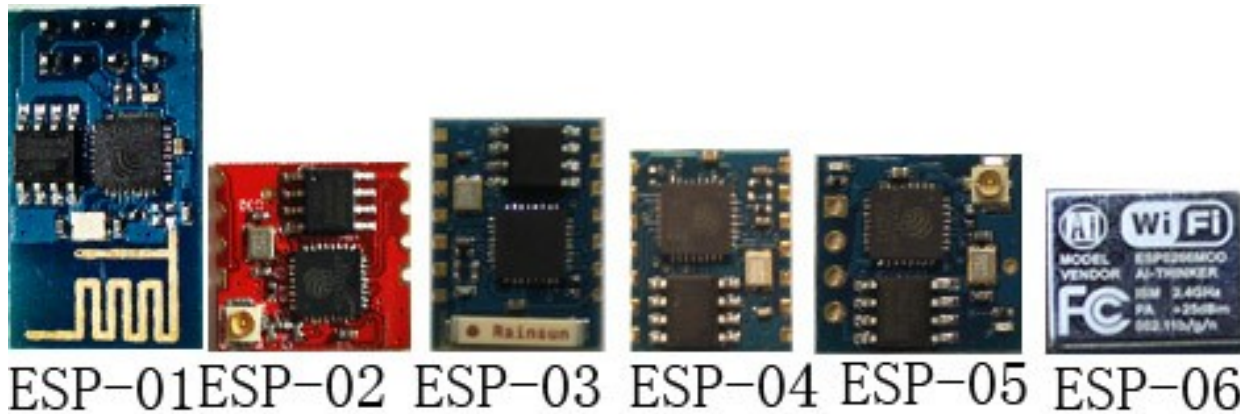
- 32-bit 80MHz Xtensa lx106 processor
- 802.11b/g/n WiFi (AP/client modes)
- 96KB data RAM
- 64KB instruction RAM
- 64KB boot ROM
- External SPI flash
- Analog to Digital Converter
- 2xSPI, 2xUART, SDIO, I2S
- Low power modes



ESP8266

- původně WiFi převodník k MCU (např. k Arduino)
- 32-bit CPU na 80/160 MHz, 80 % volné CPU kapacity
- 96 kB datové paměti
- 16 GPIO pinů
- obvyklá rozhraní: UART, SPI, I2S, ADC, PWM
- spící režimy
- drtivě nízká cena

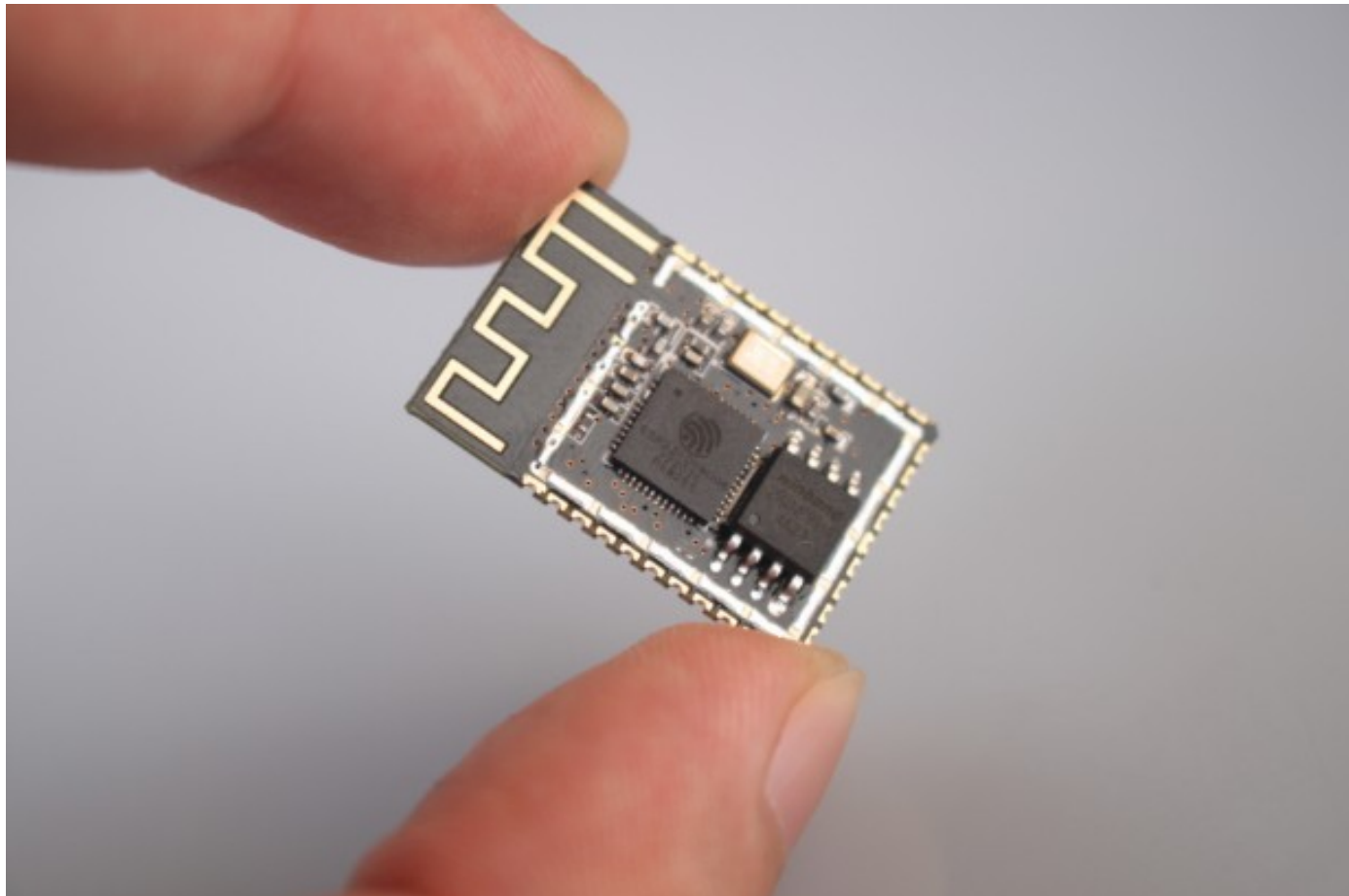
Ai-Thinker moduly



ESP8266 v praxi

- uzavřené SDK, verze NonOS a OS (FreeRTOS)
- slabá dokumentace, původně pouze v čínštině
- blob pro WiFi stack, asynchronní volání „userspace“
- CPU nesmíme zdržet déle než 10 ms
- polovina RAM obsazena WiFi stackem
- z 16 GPIO použitelných tak 10
- pouze jeden ADC (a jen 10bitový)
- I2C jen softwarově

Modul s ESP32



ESP32 = řešení všech neduhů

- komplet open source vývoj, od začátku na GitHubu
- pouze FreeRTOS verze (žádný Non-OS)
- dvě CPU jádra Tensilica LX108 na 160 (240?) MHz!
- jedno CPU aplikační, druhé pro WiFi? Ne, plné SMP!
- 512 kB RAM! Volných pro uživatele přes 270 kB
- 36 GPIO, 8xvíc a přesnější ADC, nově DAC, HW I2C, touch senzory
- důraz na bezpečnost, HW akcelerace šifrování
- důraz na nízkou spotřebu, sleep mody, lepší výrobní technologie
- Bluetooth LE a rychlejší (150 Mbps) a delší (>1 km) WiFi
- RTC, ULP koprocessor, Ethernet, CAN, IR, ..., ..., ...

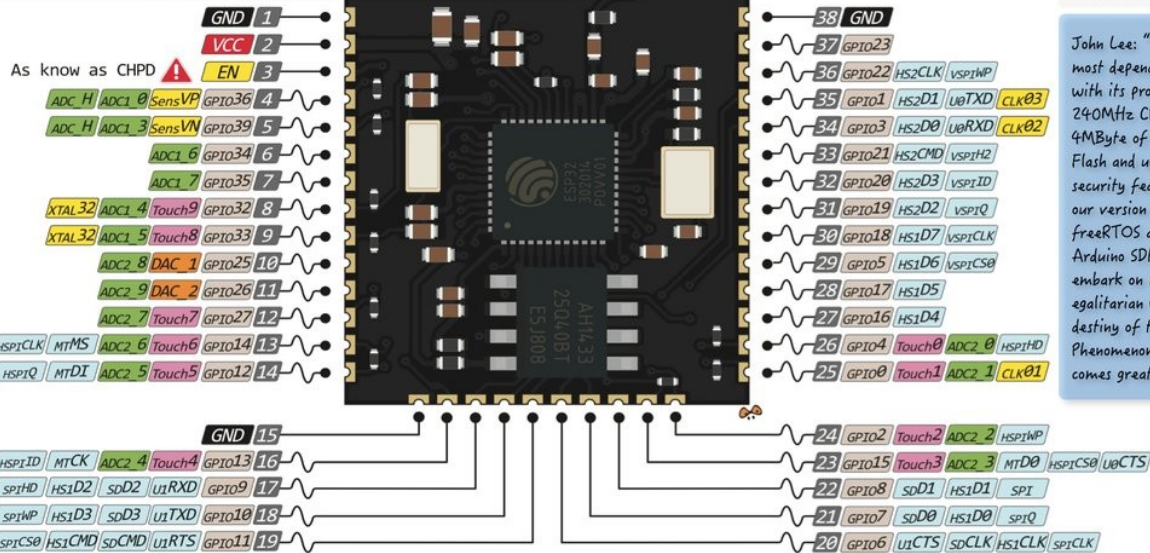
ESP32 modul

- 802.11BGN HT40 • 150Mbps • Bluetooth • Bluetooth LE • Ultra long range
- Dual core CPU • Dual FPU • Iterative 32x32 multiplier • 32-bit integer divider
- 40-bit MAC (multiply and accumulate) • 240MHz CPU clock • PWM • data cache
- 512 kByte SRAM • 8 MByte Flash • Timers • 32 x GPIO • 4uA interactive low power sleep
- Low power retention memory • Memory protection unit • 4096-bit RSA Accelerator
- ECC accelerator • AES-256 • Flash encryption • Secure boot • 1024-bit OTP memory
- 2x I2S • 3x SPI • 3x I2C • SD Card interface LCD interface • PWM motor drivers
- Capacitive touch sensor • Hall sensor • Low noise amplifier • Slow clock • Secure boot
- 12-channel dual ADC • -40°C to 125°C ambient temperature operation
- Dual 10-bit DAC • Calibrated 8MHz clock • 160kHz low power RTC
- Secure boot • 32kHz low power oscillator • 12 years longevity commitment
- 2.0V to 3.6V wide supply voltage range operation

ESP32 News!

Scheduled
Release: 1st
September 2016

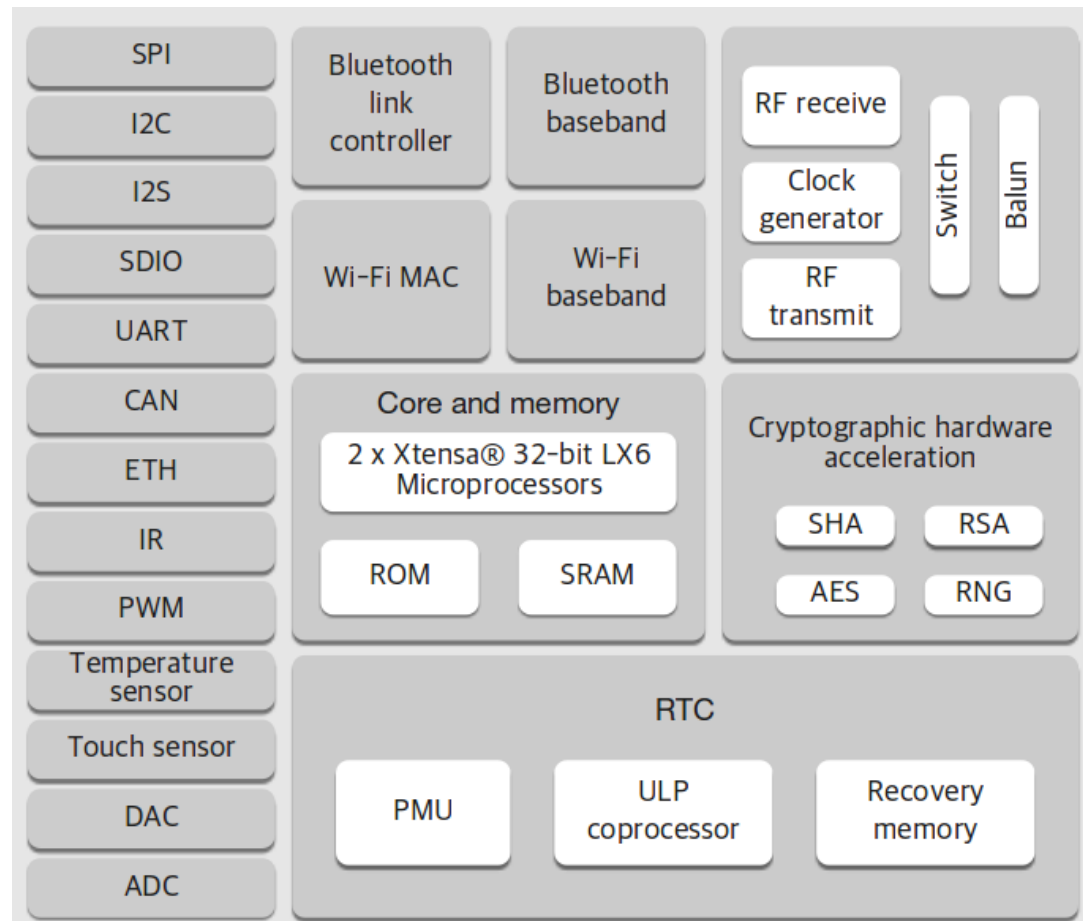
- Power
- GND
- Serial Pin
- Analog Pin
- Control
- Physical Pin
- Port Pin
- Touch Pin
- DAC Pin
- PWM Pin



John Lee: "ESP32-wROVER is my most dependable trusty companion with its prodigious dual core 240MHz CPU+FPU, capacious 4MByte of SRAM, 16MByte of Flash and unassailable bulletproof security features. It runs with our version of multi-core freertos and the Espressif Arduino SDK; now we shall embark on this serendipitous egalitarian voyage to find the destiny of the Internet of Things Phenomenon — with great power comes great responsibility."

<http://esp32.com/>

ESP32 blokový diagram



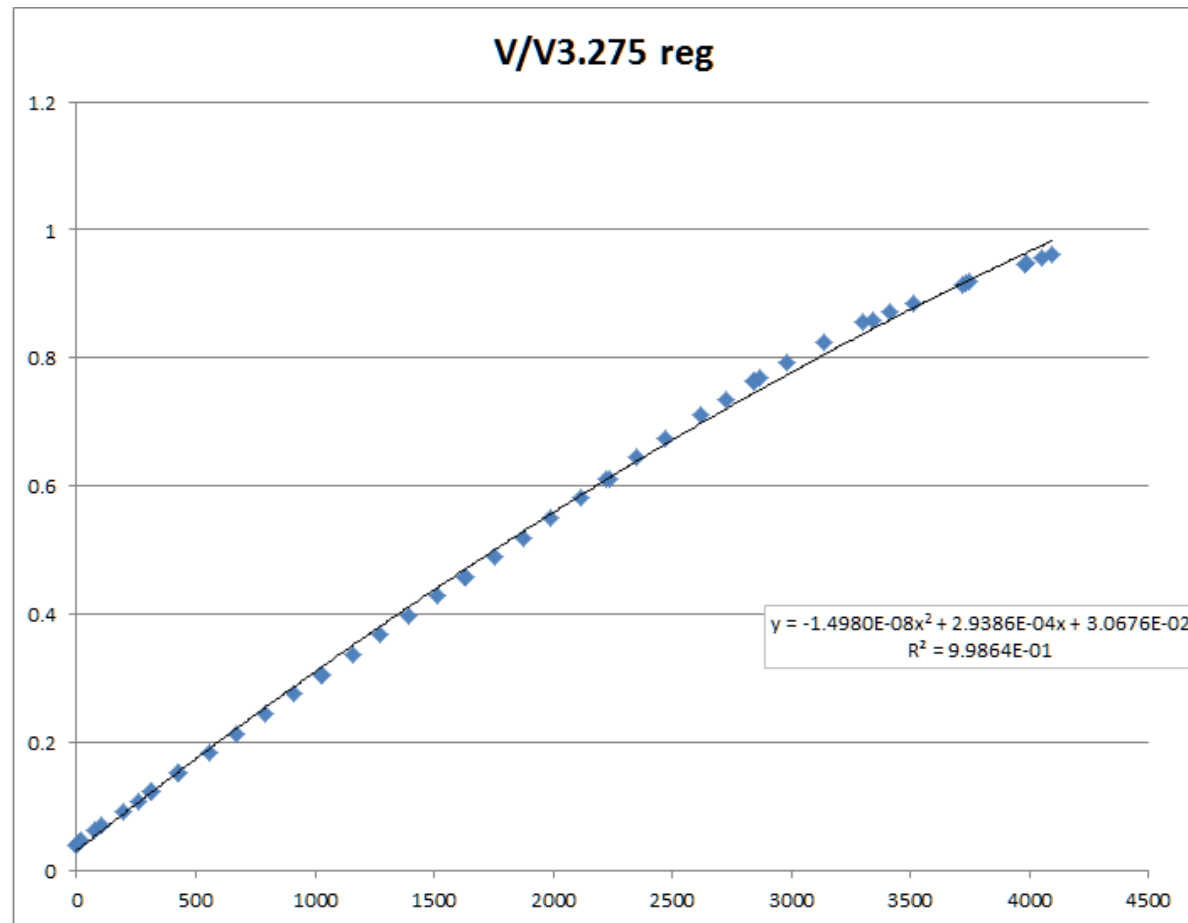
ESP32 chronologicky

- prosinec 2015: ohlášen e-mailem vývojářům
- leden 2016: rozesláno prvních 200 vzorků vývojářům
- květen 2016: předpokládaná dostupnost
- 1.září 2016: slavnostní vydání, prý reálná dostupnost
- podzim 2016: AliExpress a další dodávají první moduly
- jaro 2017: revize 1, nové a nové moduly, esp-idf v2
- podzim 2017: esp-idf v2.1 (práce na v3), překvapení

Zdrcující kritika hardware

- Existuje už 10 známých a zdokumentovaných chyb - <https://www.root.cz/clanky/esp32-ma-sedm-hardwarovych-chyb-opraveny-budou-v-unoru/>
- Původní/prvotní „revize 0“ obsahuje 9 z nich
- Opravená „revize 1“ obsahuje 4 z nich (tj. 1 novou!)
- Hrozné chyby ADC (pamatuje chybu dělení Pentia?) - <https://github.com/espressif/esp-idf/issues/164>
- Nikdy nevíte, kterou revizi si koupíte...

ESP32 ADC nelinearita



Zdrucující kritika software

- start HW (1. září 2016) s esp-idf v0.9 (nekompletní)
- o rok později esp-idf v2.1 – pořád nepokrývá vše
- oproti ESP8266 chybí captive portal, filesystem, OTA upgrade
- programování je nejisté: všichni chtějí Arduino, ale to nestačí, FreeRTOS je komplikovaný, Lua je roztržštěná na tři verze, MicroPython ?

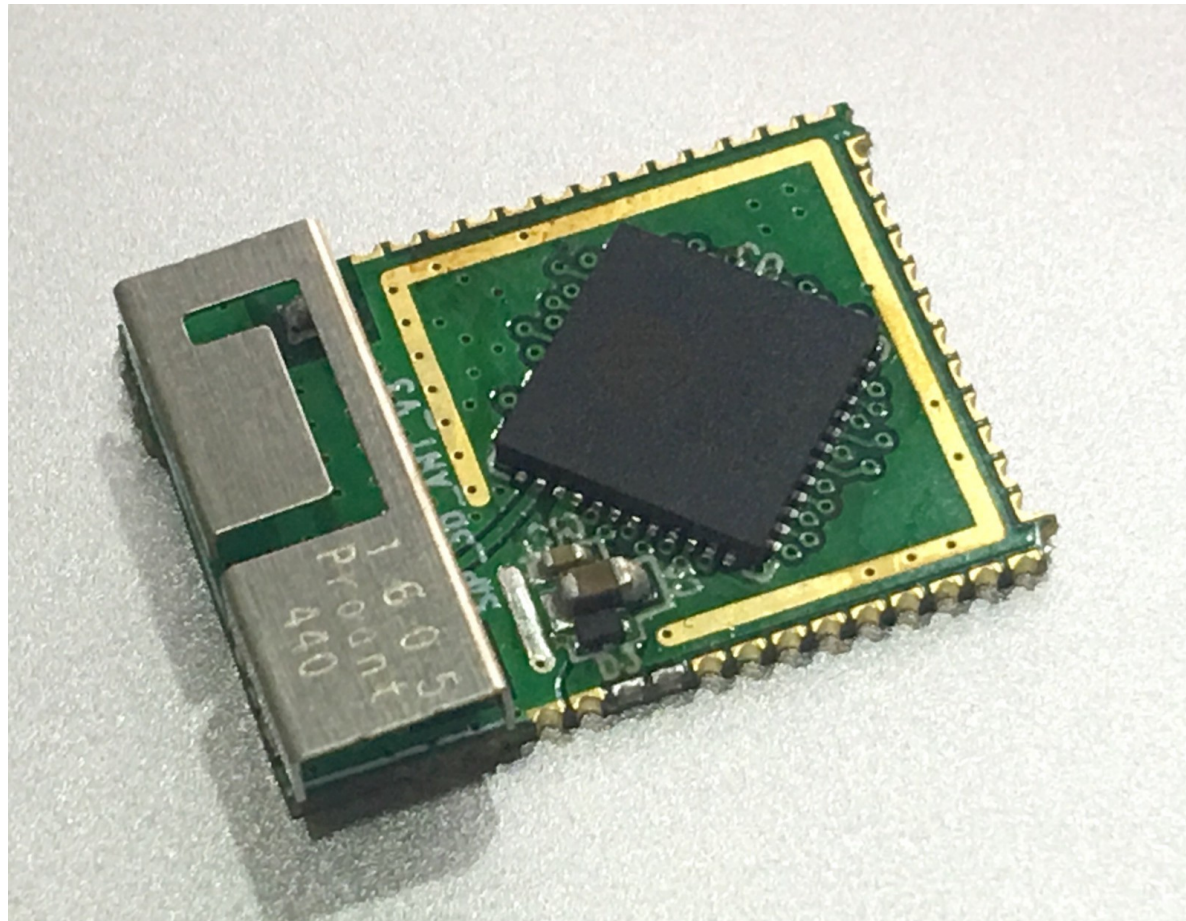
Trochu pozitivních zpráv

- ESP32 je v distribuci velkých prodejců jako TME
- Espressif Systems otevřeli externí programátorskou pobočku – neuvěříte kde :-)
- Neil Kolban pořád dopisuje svou ESP32 knihu <https://leanpub.com/kolban-ESP32>
- Espressif má další žhavou hardwarovou novinku...

Unboxing vsuvka

- díky Johnu Lee z Espressif Systems za další krabičku...

ESP32-PICO-D4



ESP32-PICO-D4

- System-in-Package (SIP) modul založený na ESP32
- obsahuje ESP32, krystalový oscilátor, filtrační kondenzátory a RF věci
- navíc obsahuje i 4 MB flash paměti!
- to vše v pouzdru o rozměrech pouhých 7x7 mm!
- stačí pouze 3V baterie a anténa a jedeme!
- http://espressif.com/sites/default/files/documentat/esp32-pico-d4_datasheet_en.pdf

Díky za pozornost

... a těším se na otázky

Petr Stehlík

www.pstehlik.cz

<https://plus.google.com/+PetrStehlik>

petr@pstehlik.cz