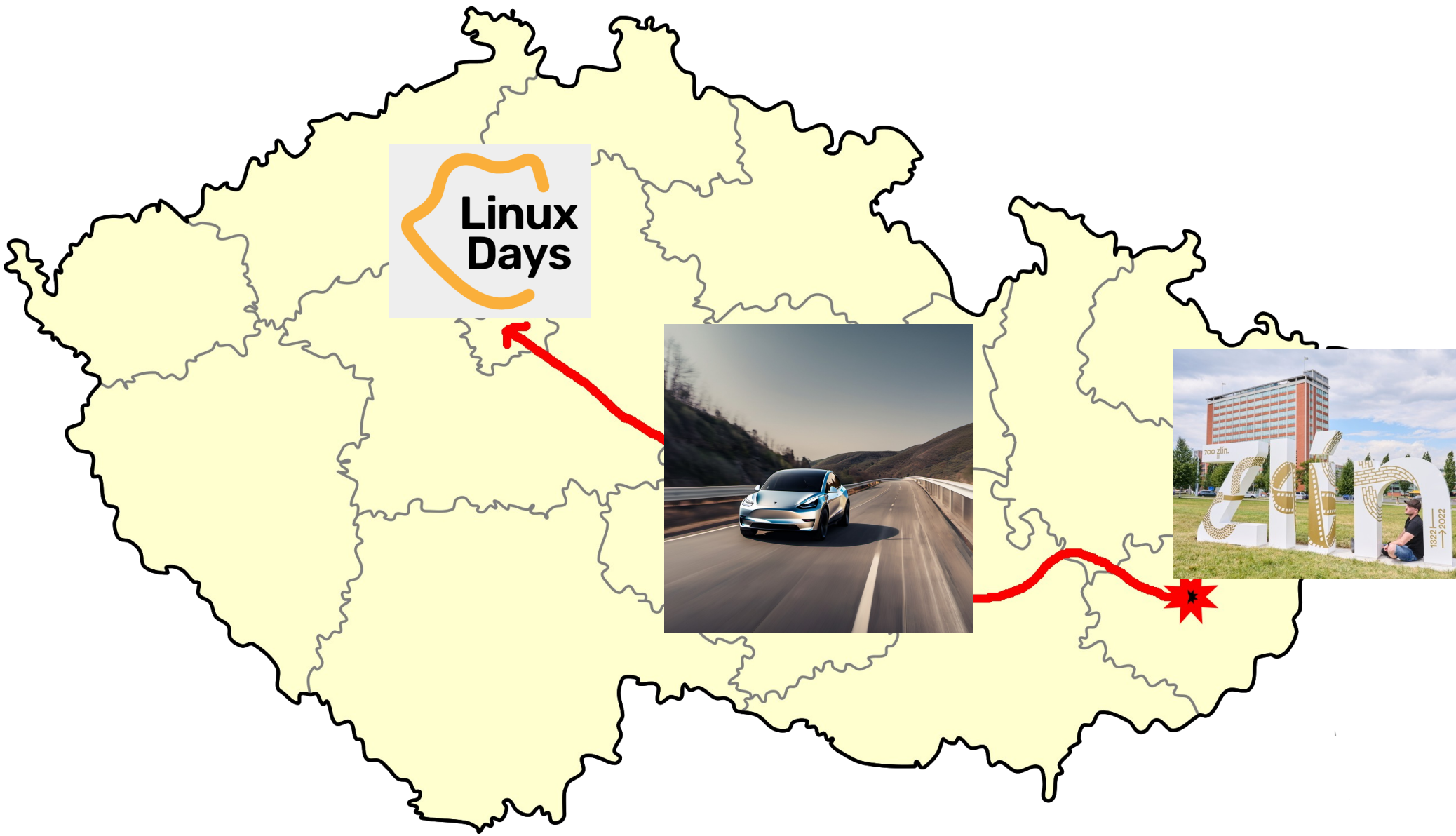


Zigbee, Thread, Matter a Espressif

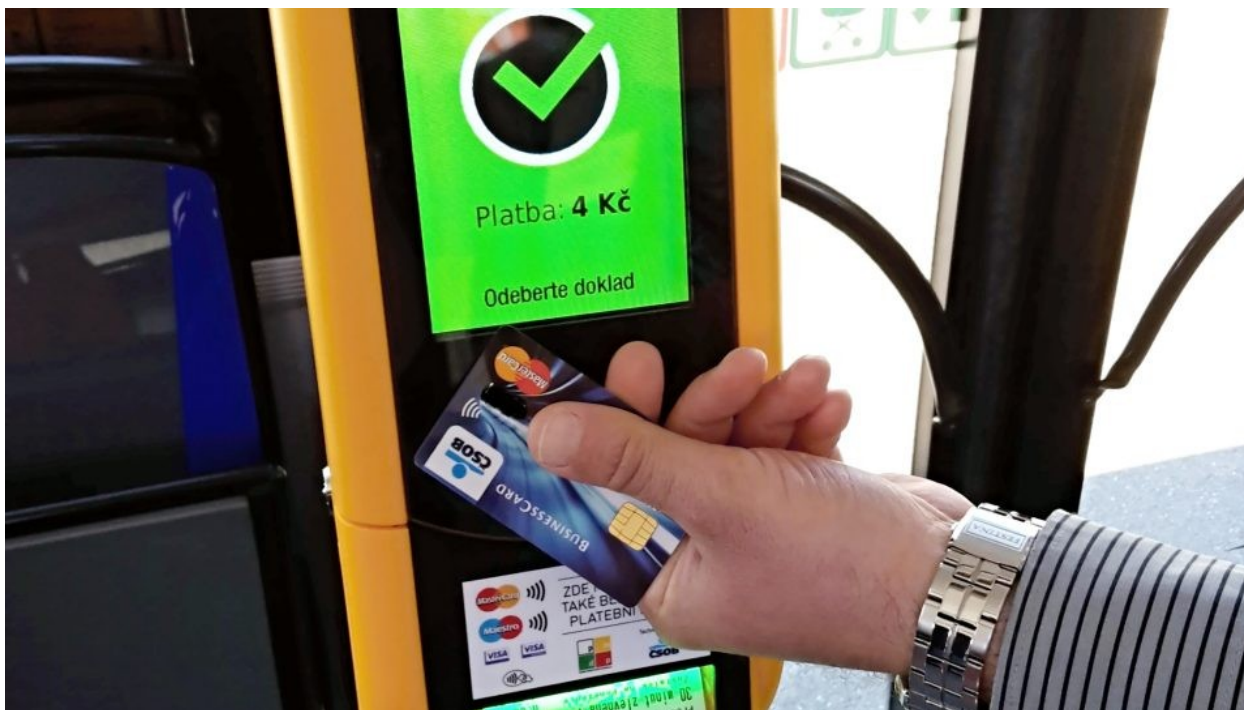
aneb stručný přehled bezdrátových technologií
pro domácí automatizaci
s důrazem na kutilské open source řešení

Představení



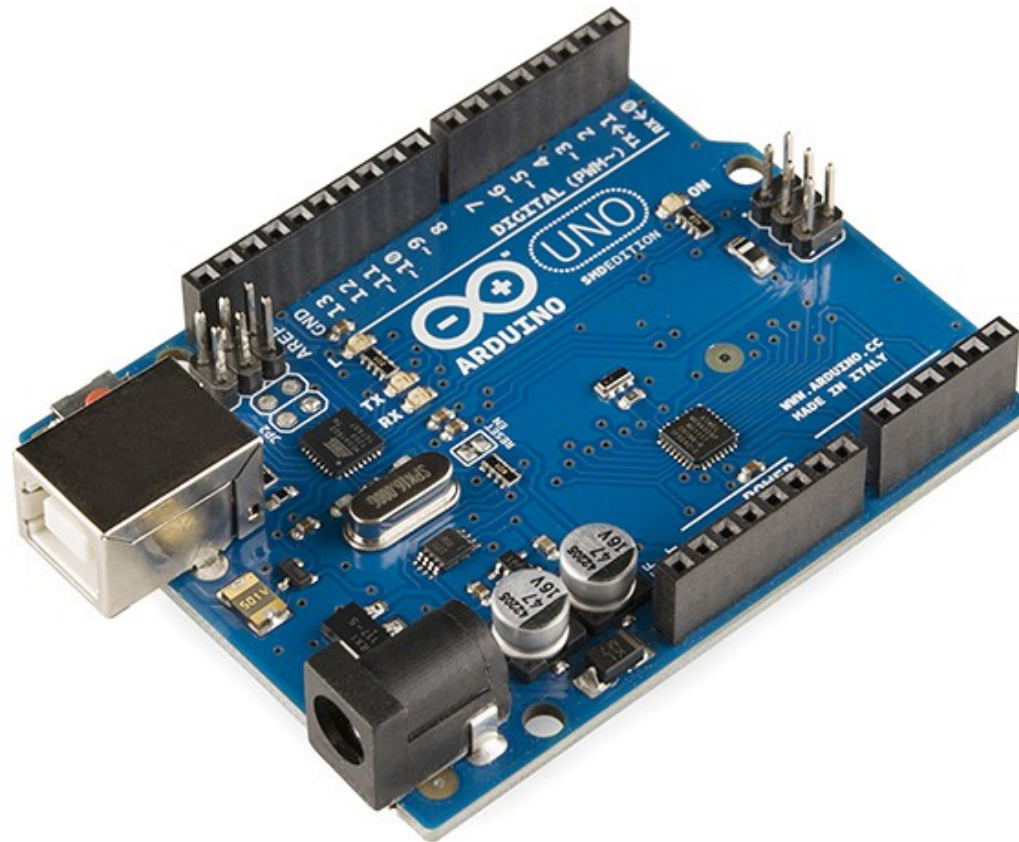




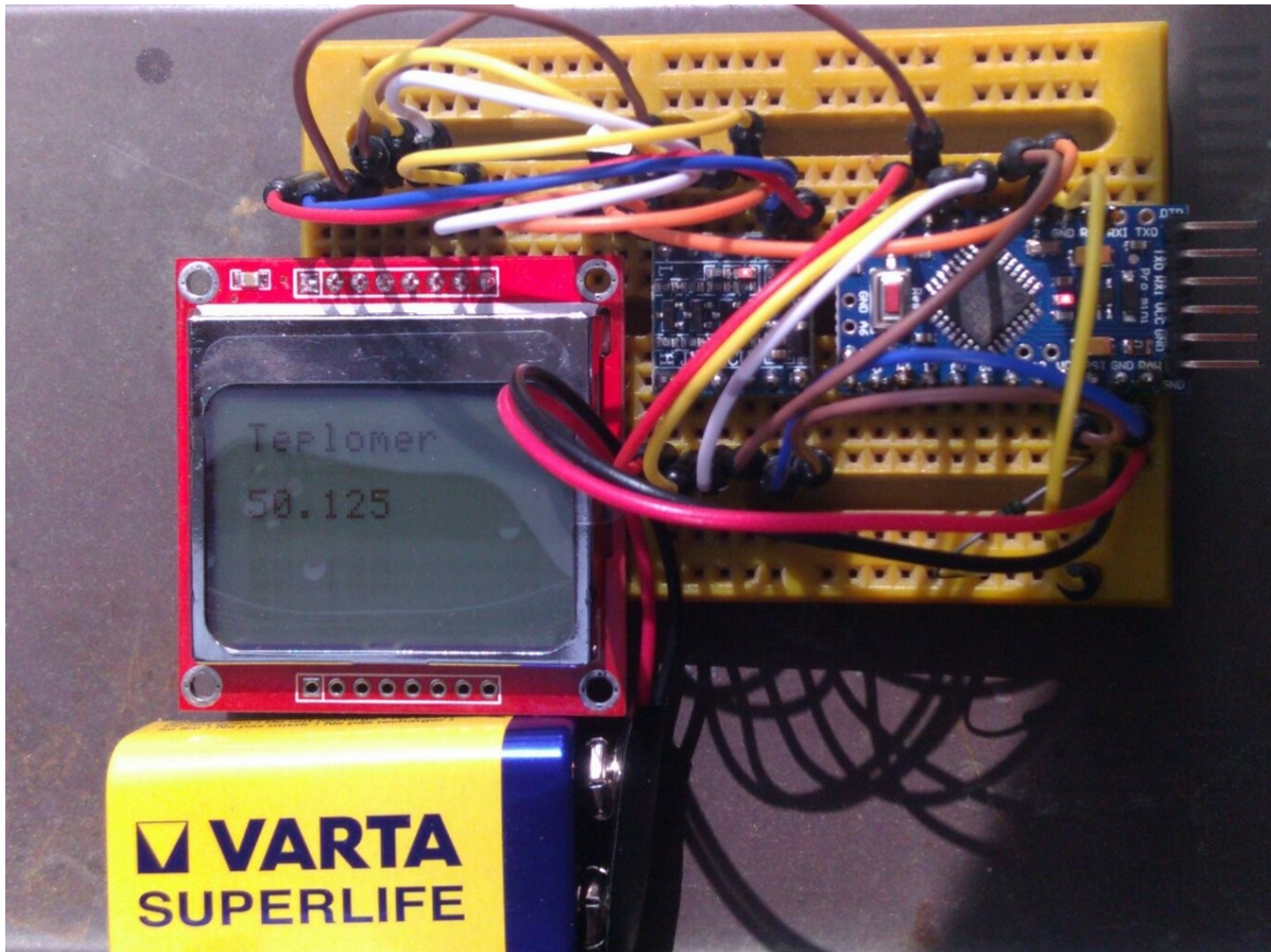




Elektronika jako koníček



První teploměr – r. 2013



Pozor na dvojí život



2013 → 2018



Koníček → Kůň



✉ info@teploty.info

JAK NAKUPOVAT

OBCHODNÍ PODMÍNKY



teploty.info

Napište, co hledáte

HLEDAT



Prázdný

WiFi teploměry

Ethernet teploměry

Měřicí čidla

Bezdrátová čidla

WiFi Displej

Napájení

WiFi Spínač/Zásuvka/Relé



WiFi teploměry

KATEGORIE

WiFi teploměry

Samé dráty...




Bezdrátové technologie

... v roce 2018

- WiFi < 5
- Bluetooth < 5
- Z-Wave (v plenkách)
- Zigbee (taky)
- Thread (neznámá novinka)
- „proprietární“ nRF24, ESP (LR, Mesh, NOW)
- volné pásmo 433/868 MHz (RFM69)

WiFi

- historicky navrženo pro trvalé spojení
- náročné na energii = „nemožné“ na baterie
- možnost uspávat zařízení (na dlouhou dobu)
- po probuzení nutnost obnovit spojení, což trvá
- závěr: WiFi pro bateriové senzory NE
- 
- WiFi 6 má low-power (nutná obměna HW)

Bluetooth

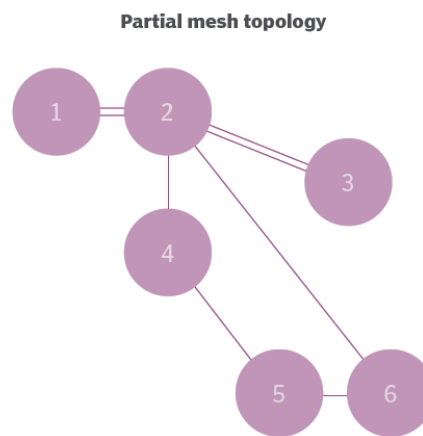
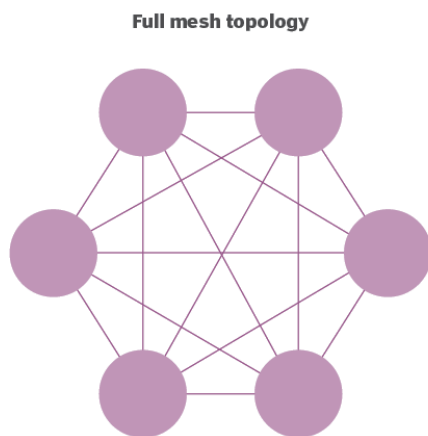
- historicky navrženo pro krátké vzdálenosti
 - nízké přenosové rychlosti, ne moc nízká spotřeba
 - až ve verzi 5 přichází BLE = Low Energy
 - postupně se prodlužuje dosah, v praxi stále mizerný
 - závěr: Bluetooth pro senzory/aktuátory NE
-
- s dosahem může pomoci ESPHome Bluetooth Proxy

Z-Wave či Zigbee ?

- oboje low-power, low-data rate
- mesh s dosahem až 100? metrů
- Z-Wave 868 MHz
- Zigbee ~ IEEE 802.15.4, 868/2400 MHz
- 2018: která z nich vyhraje? Počkáme si...

Mesh?

- komunikuje každý uzel s každým, který „vidí“
- výhody: stabilnější síť (automatická rekonfigurace)
- vyšší celkový dosah (hop-hop-hop)
- stačí nižší vysílací výkon = nízká spotřeba



nRF24

- Čip nRF24L01
- 125 kanálů na 2400 MHz
- až 2 Mbps
- dosah mizerný
- fake čipy
- špatný kondík u antény

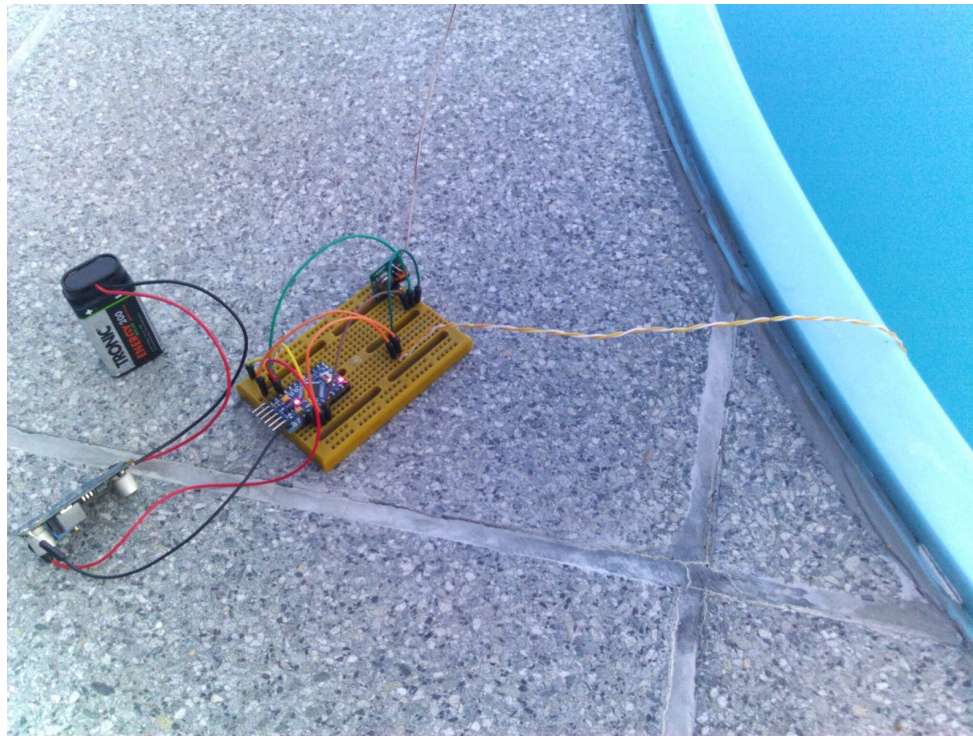


ESP-Now, ESP LR, ESP Mesh

- ESP-NOW = proprietární komunikace (ne WiFi)
- ESP Long Range = nízká rychlost, kilometrový dosah
- ESP Mesh

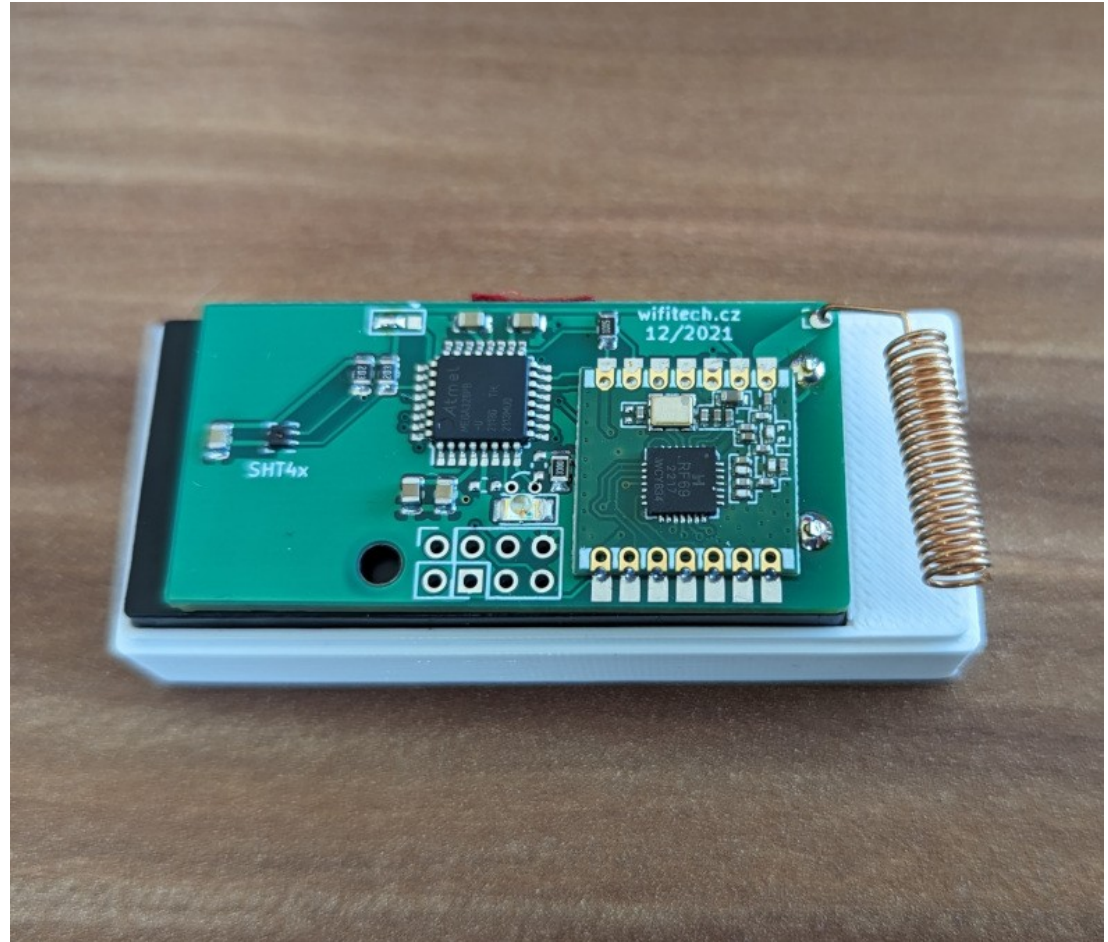
433 / 868 MHz

- bezdrátové zvonky, klíče, meteostanice, LoRa



RFM69

- 433 (či 868) MHz
- 128bit AES
- ATC
- rychlost vs dosah
- super úsporné



2018 → 2023



alza.cz

zigbee Hledat

WiFiTech s.r.o. AlzaPlus+ Basic

300 položek

TOP Podle slevy Od nejnižšího Od nejdražšího Dle hodnocení

Jen akční a výhodné ceny

Dostupnost

Všechno zboží

Skladem kdekoliv

Skladem u Alza.cz

Kdekoliv Vybrat pobočku

Stav zboží

Vše

Jen nové

Jen rozbalené, zánovní, použité

Značka

AQARA (2)

Danfoss (6)

Datram Praha (2)

EMOS (13)

IGET (3)

IMMAX (125)

IQTECH (22)

Nedis (3)

SIEMENS (5)

Smoot (23)

Sonoff (17)

TechToy (4)

Tesla Smart (11)

Woon (4)

XtendLan (3)

Skrýt ostatní

Druh zboží

Klávesnice (1)

LED světla (15)

LED žárovky (24)

Zesilovače (1)

Detektor vody (3)

Detektor kouře (1)

Alarm (1)









Centrální jednotka (24)

Vypínač (19)

Termostatická hlav... (16)

Ostatní (138)

Skrýt ostatní

 <p>★★★★★ 4,4 34x</p> <p>Testa Smart ZigBee Hub</p> <p>Centrální jednotka sloužící k osvětlení, vytápění, elektroinstalace, zabezpečení, ovládání oken, dveří, vrat, ovládání domácnosti a ostatní, připojení pomocí ZigBee, komunikace přes Tuya, kompatibilní s Android a iOS, ovládání v češtině a angličtině, napájení ze sítě</p> <p>649,- Do košíku</p> <p>Skladem > 5 ks</p> <p>alza Box Do půlnoci objednáš, ráno v AlzaBoxu máš. Info</p>	 <p>★★★★★ 3,8 31x</p> <p>Sonoff SNZB-02 ZigBee Temperature & Humidity Sensor, no battery</p> <p>Senzor - snímá teplotu a vlhkost v místnosti, synchronizace s mobilním telefonem, funguje na jednu 3V CR2450 baterii, možnost nastavení automatických scén, upevňovací 3M páskou, rozměr 43 x 43 x 14 mm</p> <p>249,- Do košíku</p> <p>Skladem > 10 ks</p> <p>alza Box Do půlnoci objednáš, ráno v AlzaBoxu máš. Info</p>	 <p>★★★★★ 4,9 19x</p> <p>Sonoff ZBMINI ZigBee Smart Switch</p> <p>Spínač - podporuje technologii ZigBee 3.0, spárování s domácí WiFi sítí pomocí mobilní aplikace eWeLink (čeština, angličtina), hlasové ovládání Amazon Alexa, Google Assistant, podporované OS Android a iOS, instalace do standardní 68mm elektroinstalační krabice na světlé ve zdi</p> <p>359,- Do košíku</p> <p>Skladem > 10 ks</p> <p>alza Box Do půlnoci objednáš, ráno v AlzaBoxu máš. Info</p>	 <p>★★★★★ 4,5 27x</p> <p>IMMAX NEO MULTI BRIDGE PRO Smart Zigbee 3.0, BT v3</p> <p>Centrální jednotka sloužící k osvětlení, vytápění, elektroinstalace, zabezpečení a ovládání domácnosti, komunikace přes Google Assistant, Amazon Alexa, Tuya a Apple Siri zkratky, kompatibilní s Android a iOS, ovládání v češtině a angličtině, napájení ze sítě</p> <p>799,- Do košíku</p> <p>Skladem > 5 ks</p> <p>alza Box Do půlnoci objednáš, ráno v AlzaBoxu máš. Info</p>
 <p>★★★★★ 3,9 14x</p> <p>Sonoff SNZB-01 ZigBee Wireless Switch</p> <p>Chytré bezdrátové tlačítko - kompatibilní s Google Assistant a Amazon Alexa, ovládání přes aplikaci na Android a iOS, připojení přes ZigBee, aplikace v češtině a v angličtině</p> <p>289,- Do košíku</p> <p>SUPER CENA</p>	 <p>★★★★★ 4,6 18x</p> <p>Sonoff SNZB-02 ZigBee Temperature & Humidity Sensor</p> <p>Senzor - napájený bateriemi, kompatibilní s Google Assistant a Amazon Alexa, připojení přes ZigBee, podporované OS: Android a iOS, aplikace v češtině</p> <p>349,- Do košíku</p>	 <p>★★★★★ 4,1 26x</p> <p>AQARA Hub M2 EU - Zigbee řídicí jednotka</p> <p>Centrální jednotka sloužící k osvětlení, vytápění, zabezpečení a ovládání domácnosti, připojení pomocí WiFi 2.4 GHz, ZigBee, Bluetooth a Ethernet, komunikace přes Apple HomeKit, Google Assistant a Amazon Alexa</p> <p>1 399,- Do košíku</p>	 <p>★★★★★ 4,8 11x</p> <p>Sonoff SNZB-04 ZigBee Wireless Door/Window Sensor</p> <p>Senzor na dveře a okna, kompatibilní s Google Assistant a Amazon Alexa, připojení přes ZigBee, podporované OS: Android a iOS, aplikace v češtině, aplikace v češtině a v angličtině</p> <p>229,- Do košíku</p> <p>B2B AKČNÍ CENA</p>



zigbee

- Newsletter
- Akční leták
- Naše prodejny
- Můj účet
- Nákupní seznam
- Nákupní košík

lidl-shop **Nabídka v prodejnách** Lidl Plus Kuchyně Lidlu Parkside Naše značky Naši dodavatelé Smart Home Jednička v čerstvosti

Hity týdne **Slevy** Kategorie Móda Dílna a zahrada Sport a hobby Bydlení Kuchyně a domácnost Dětský svět

zigbee

52 produkt | produktů

Kategorie

Bydlení
Kuchyně a domácnost

Cena

249 Kč - 3799 Kč

Slevy

levnější

Značka

- LIVARNO home
- SILVERCREST
- LIVARNO LUX







Barva

- bílá
- černá

Hodnocení

- 4 a více ★★★★★
- 3 a více ★★★★★
- 2 a více ★★★★★
- 1 a více ★★★★★

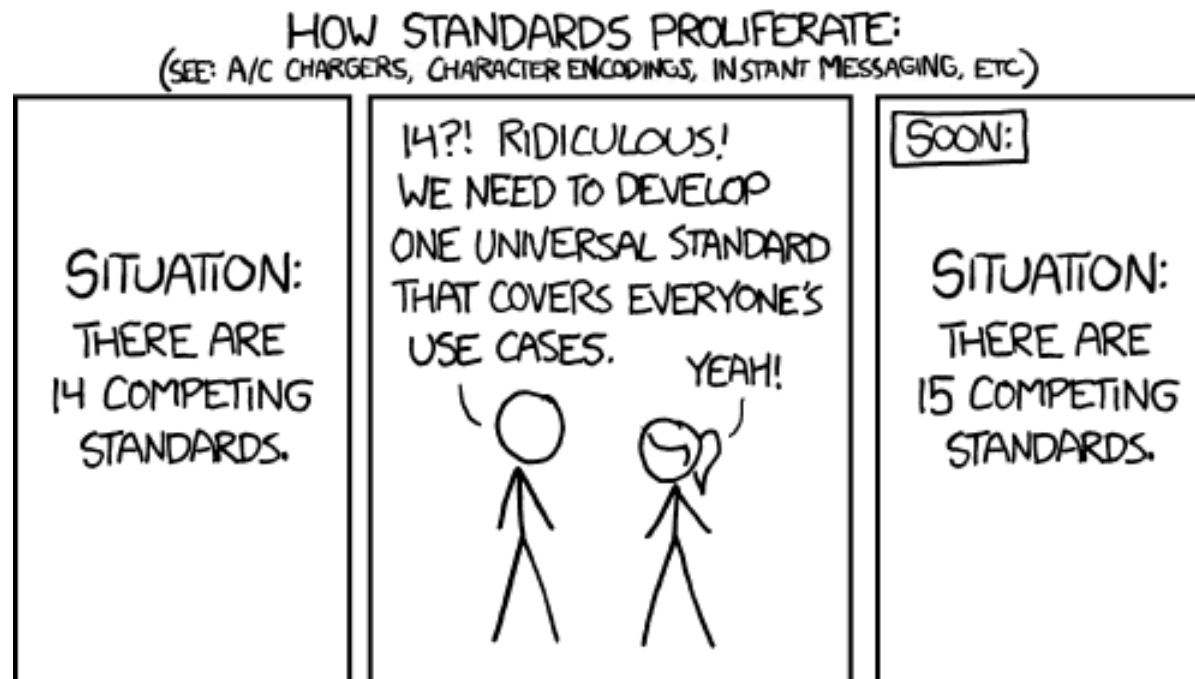
Seřadit dle: Relevance

<p>★ Top hodnocený výrobek</p>  <p>★★★★★ (16)</p> <p>SILVERCREST® Zigbee 3.0 Smart Home Inteligentní zásuvka</p> <p>Technologie Zigbee 3.0 šifrovaná komunikace automatické/manuální zapínání a vypínání hlasové ovládání</p> <p>349 Kč</p> <p>● Skladem online</p>	<p>★ Top hodnocený výrobek</p>  <p>★★★★★ (40)</p> <p>SILVERCREST® Zigbee 3.0 Smart Home Senzor pohybu</p> <p>Technologie Zigbee 3.0 dosah 10 m úhel detekce 120°</p> <p>299 Kč</p> <p>● Skladem online</p>	<p>Doprava zdarma</p>  <p>★★★★★ (5)</p> <p>LIVARNO home Zigbee 3.0 Smart Home Starter Kit Gateway</p> <p>Dálkové ovládání 3 žárovky RGB světelný systém s bezdrátovou technologií Zigbee 3.0</p> <p>AGG Produktový list</p> <p>-29% 1699 Kč 1199 Kč</p> <p>● Skladem online</p>
<p>★ Top hodnocený výrobek</p> 	<p>★ Top hodnocený výrobek</p> 	<p>★ Top hodnocený výrobek</p> 

současnost patří Zigbee

- široká nabídka žárovek, teploměrů, čidel a dalších věcí
- rádoby kompatibilita mezi výrobci pokulhává
- nutnost brány („coordinator“) pro propojení s internetem
- nutnost aplikace od výrobce a komunikace přes cloud
- domácí automatizace vázaná na Google Home nebo Apple HomeKit (Amazon Alexa, Samsung SmartThings)
- kutilové použijí Zigbee2MQTT nebo Zigbee modul v Home Assistant

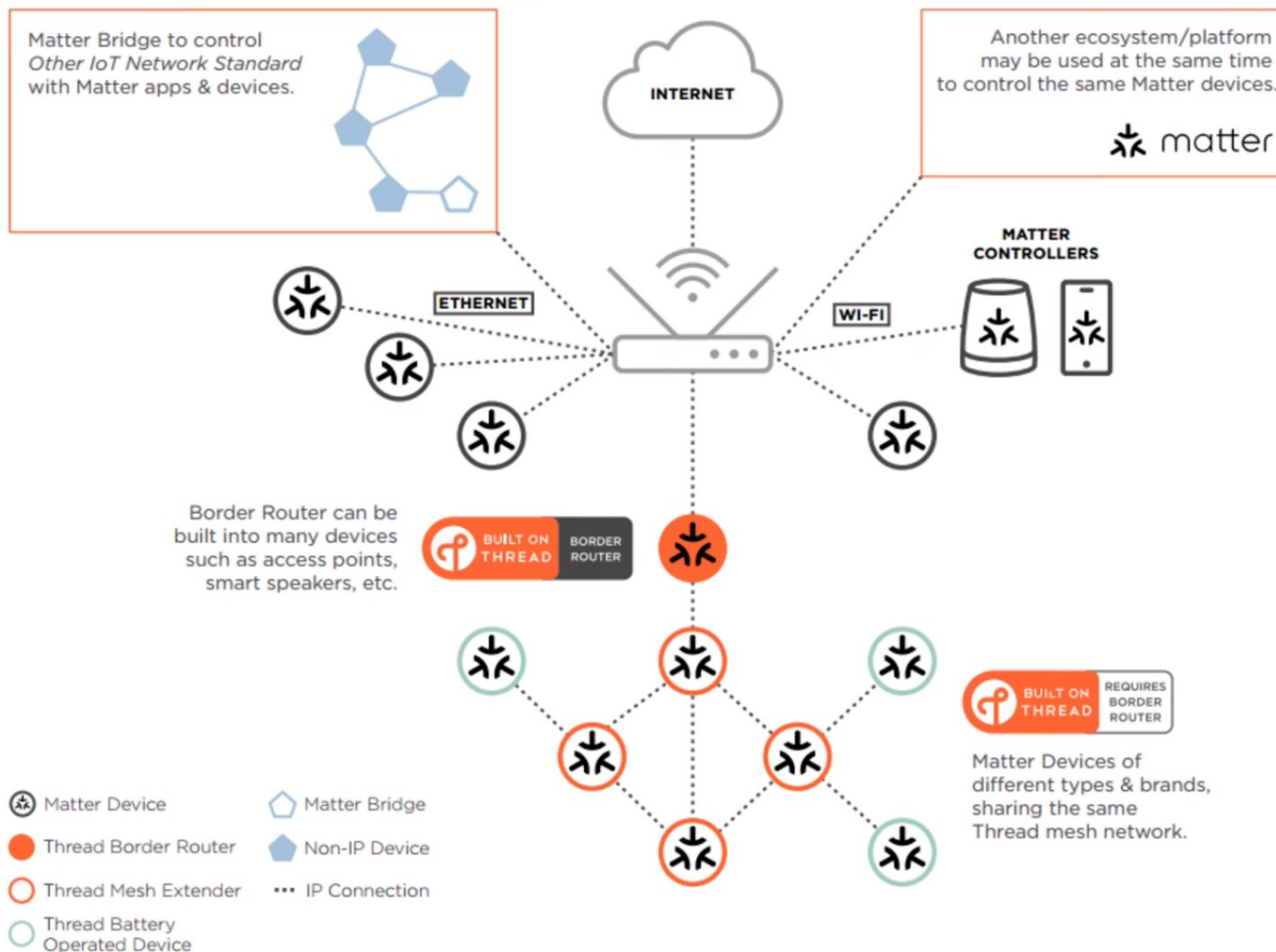
budoucnost patří Threadu?



Thread a Matter

- menší nabídka typů zařízení (snad se časem rozšíří)
- neřeší kompatibilitu (tu zajišťuje Matter)
- nutnost brány („border router“) pro propojení s LAN
- každé zařízení má IPv6 adresu
- Matter propojí vše se vším lokálně (WiFi, Eth, Thread)
- domácí automatizace funguje na Google Home, Apple HomeKit, Amazon Alexa zároveň a automaticky

Matter síť



Thread + Matter

- hrozí, že nahradí současné Zigbee zařízení
- teoreticky je možné Zigbee upgradovat na Thread
- ...ovšem budou výrobci ochotni připravit se o zisk?
- řešení: postavit si vlastní Zigbee/Thread zařízení

kutílské řešení Zigbee/Thread

- 1st level: přehrát firmware v bráně nebo postavit vlastní bránu z PC a USB přijímače – pozor na rušení u RPi na USB 3.0
- 2nd level: postavit vlastní zařízení (např. ovládání brány) na modulu s CC2530
- 3rd level: postavit si všechno na Espressif HW

Root.cz » Bastlárna » Home Assistant: instalace brány pro Zigbee

Home Assistant: instalace brány pro Zigbee

VÁCLAV STEINER | 9. 8. 2023 | Doba čtení: 13 minut

🗨️ 178 NOVÝCH NÁZORŮ

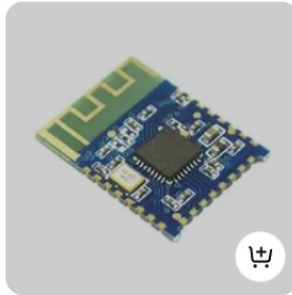


Pojem „chytrá domácnost“ se v dnešní době čím dál tím více dostává do obecného povědomí. Většina domácích spotřebičů dokáže komunikovat a umožnit uživateli zjistit stav, v lepším případě výrobek i ovládat.



Zigbee module TI CC2530 development ...
 ★★★★★ 273 sold
 US \$3.45
 5%

Simple Robot Store



JDY-25 JDY-25M BLE ForBluetooth Modul...
 ★★★★★ 8 sold
 US \$1.55
 10%

Super seller For Arduino&3D



Zigbee 2.4GHz CC2530 Core Board SMD...
 ★★★★★ 70 sold
 US \$3.38
 Extra 5% off with coins - 15%

CDSNET Official Store



CC2530 Wireless Module For ZIGBEE Wir...
 ★★★★★ 76 sold
 US \$3.28
 Extra 2% off with coins - 28%
 +Shipping: US \$0.18
 EC-Buying Ali Store



CC2530 Zigbee Module IO 2.4Ghz 2.5m...
 ★★★★★ 14 sold
 US \$3.91
 Extra 5% off with coins - 15%

cojxu Official Store



CC2530 Zigbee 2.4GHz Wireless Transmi...
 ★★★★★ 102 sold
 US \$3.58
 Extra 5% off with coins - 13%



EGBO NRF51822 2.4G Wireless Module ...
 ★★★★★ 69 sold
 US \$1.67
 Extra 3% off with coins - 12%
 +Shipping: US \$0.46



Zigbee eWellink Smart Relay Switch Mod...
 ★★★★★ 442 sold
 US \$7.76
 Extra 2% off with coins - 30%
 +Shipping: US \$4.8



JDY-25M JDY-25m BLE Bluetooth Module...
 ★★★★★ 22 sold
 US \$1.55
 5%



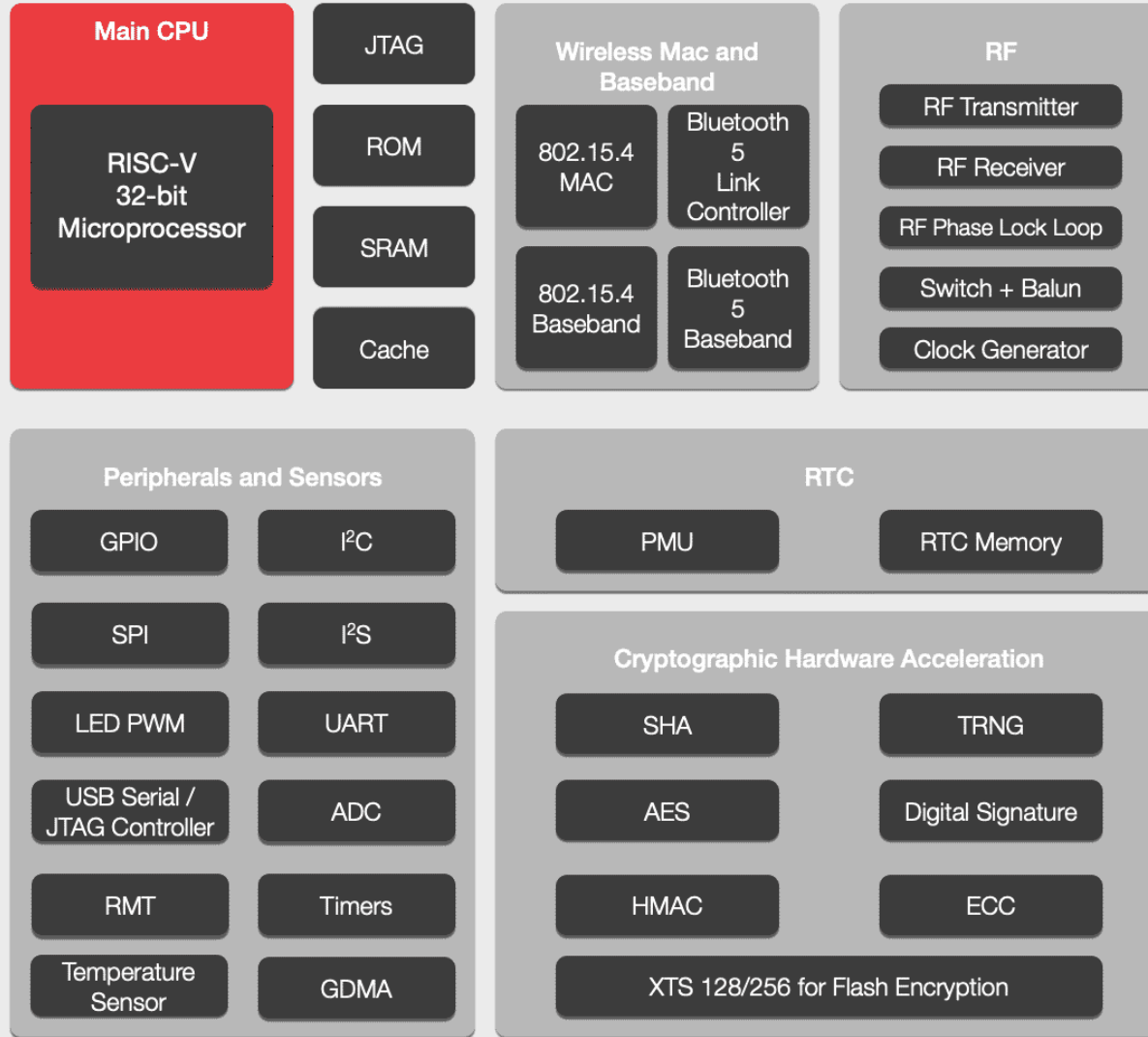
4pcs CC2530 ZigBee 2.4GHz SPI rf Wirele...
 ★★★★★ 17 sold
 US \$13.24
 15%
 +Shipping: US \$2.55

ESP32 se Zigbee/Thread

- ESP32-H2
- ESP32-C6
- „Thread border router“

ESP32-H2

Espressif's ESP32-H2 IEEE 802.15.4 (Thread + Zigbee) and Bluetooth 5 (LE) Combo SoC

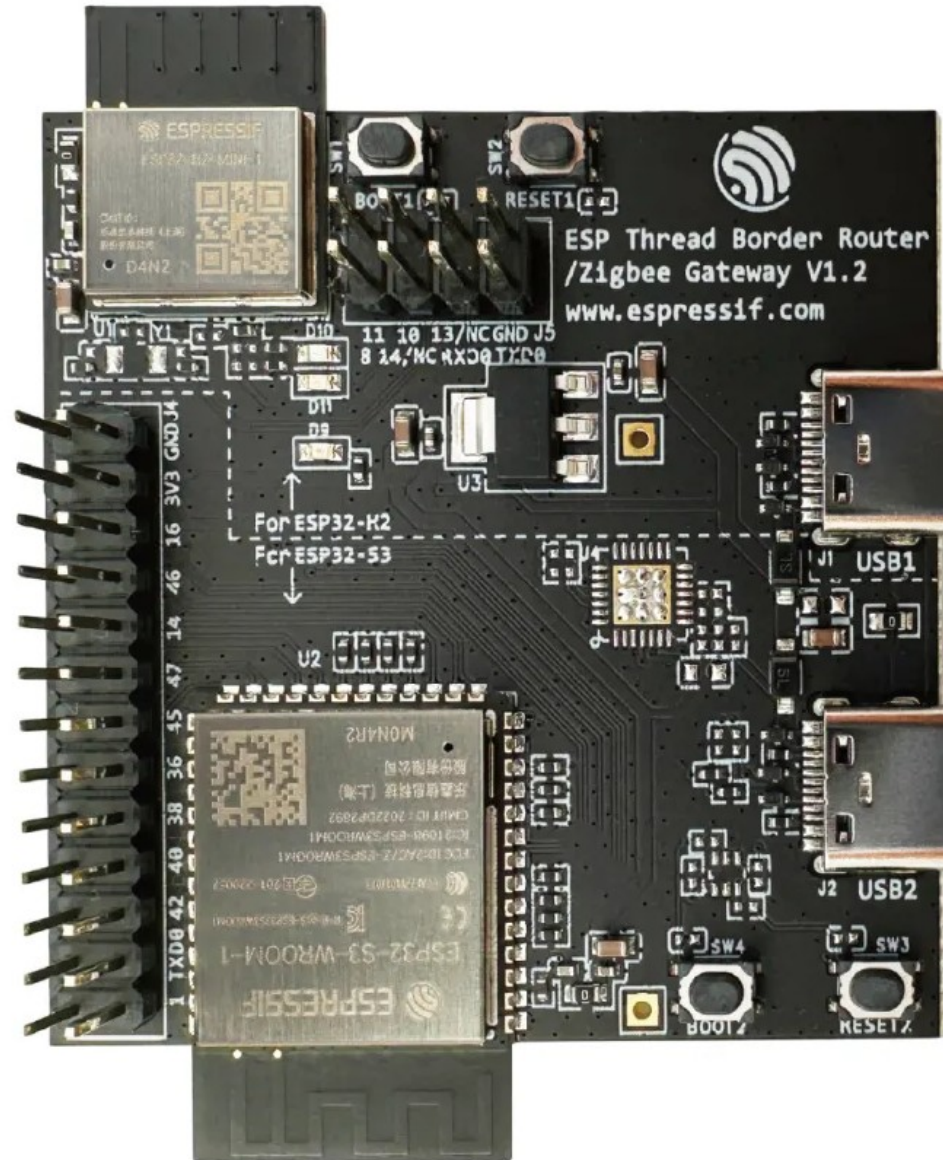


ESP32-H2

- RISC-V
- RF: Bluetooth + 802.15.4 (= Zigbee / Thread)
- USB, SPI, I2C, ...
- vhodné pro koncová zařízení Zigbee / Thread sítě

Thread Border Router

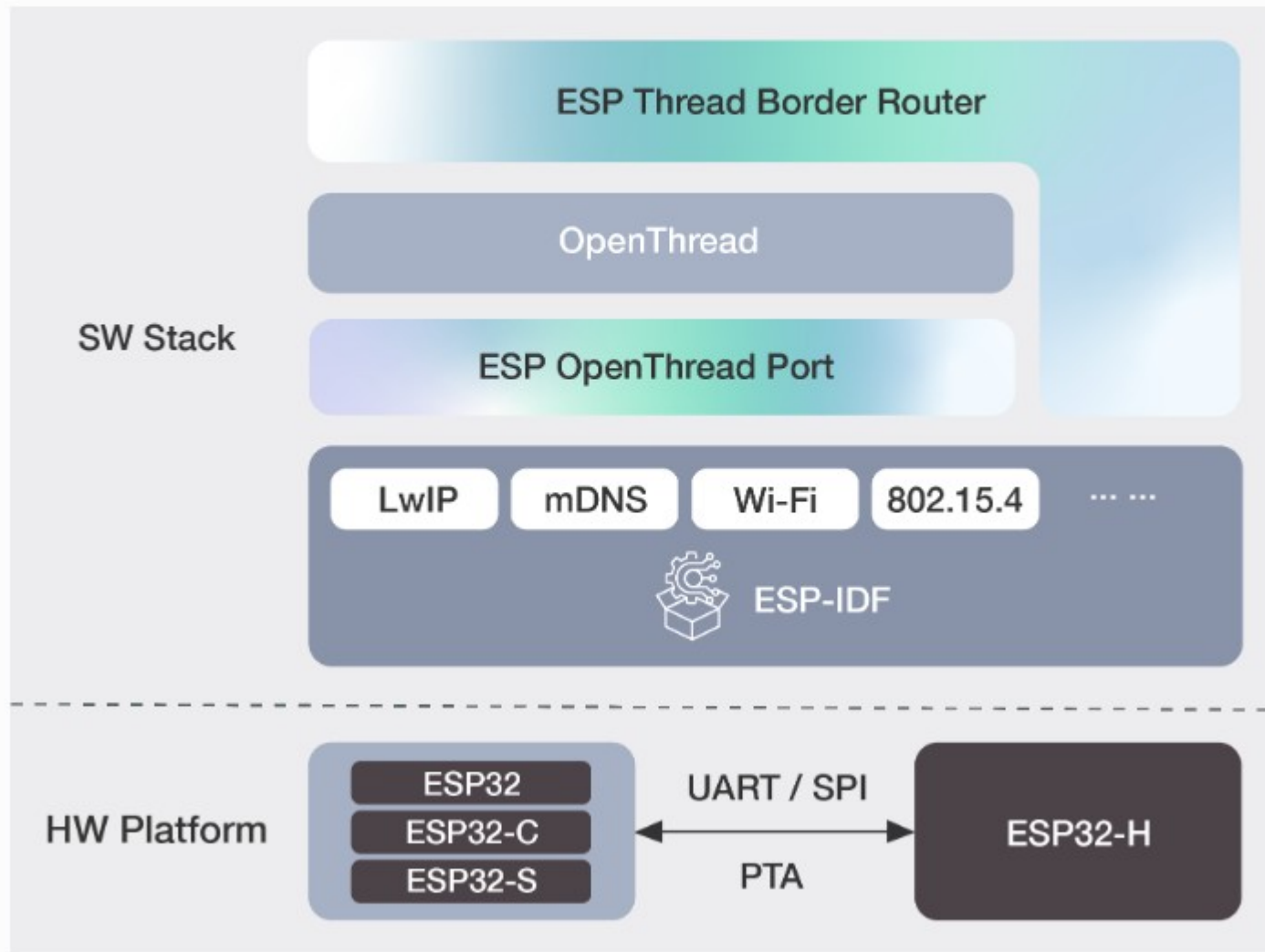
- dvě zařízení na jedné desce
- ESP32-H2 + ESP32-S3
- propojeno přes UART/SPI
- WiFi
- Bluetooth
- Zigbee/Thread



ESP Thread Border Router

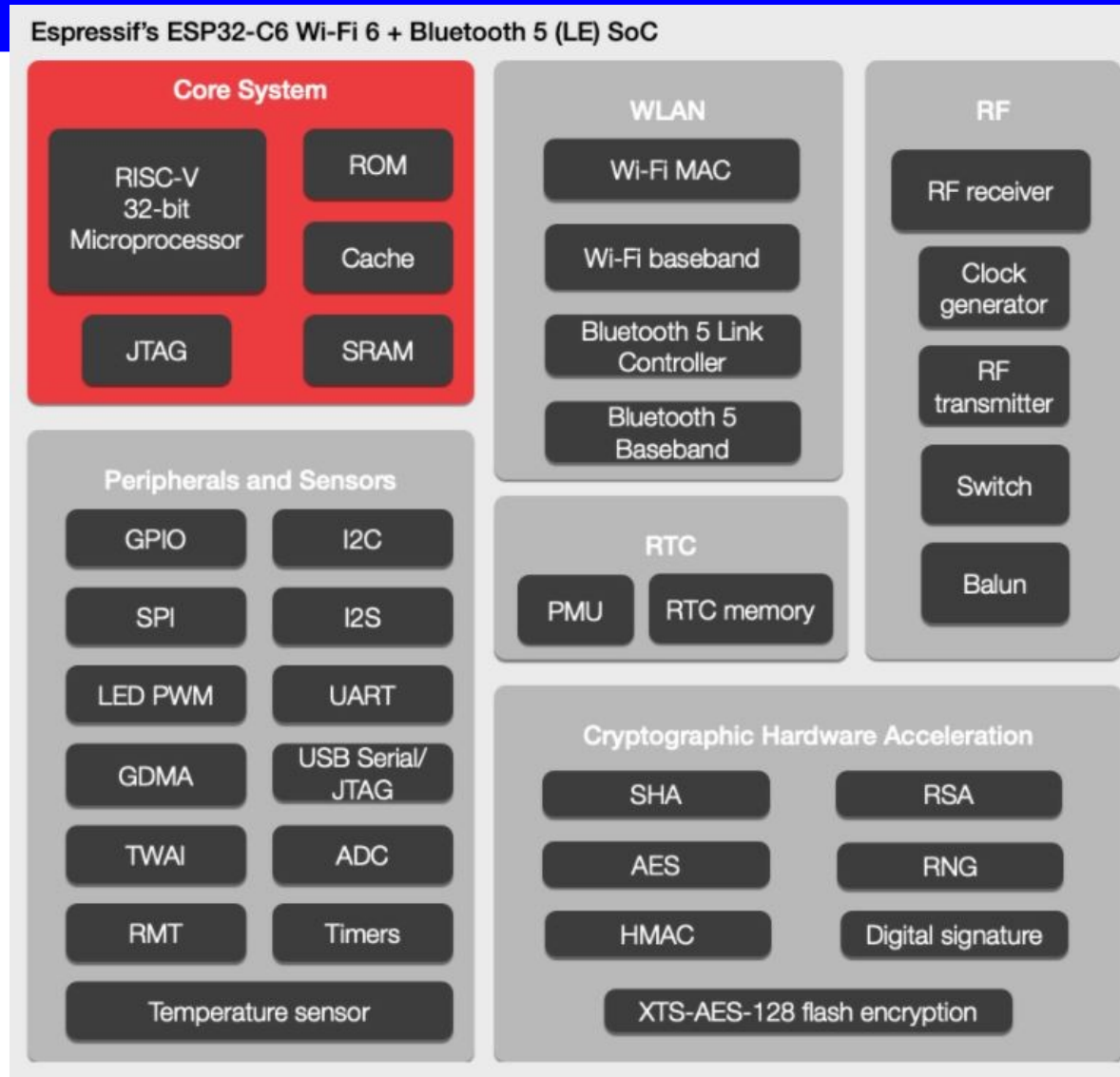
ESP Thread Border Router SDK

Espressif Thread Border Router solution is based on the combination of Espressif's Wi-Fi and 802.15.4 SoCs, built on the [ESP-IDF](#) and open-source [OpenThread](#) stack.



ESP-Thread-Border-Router Software Components

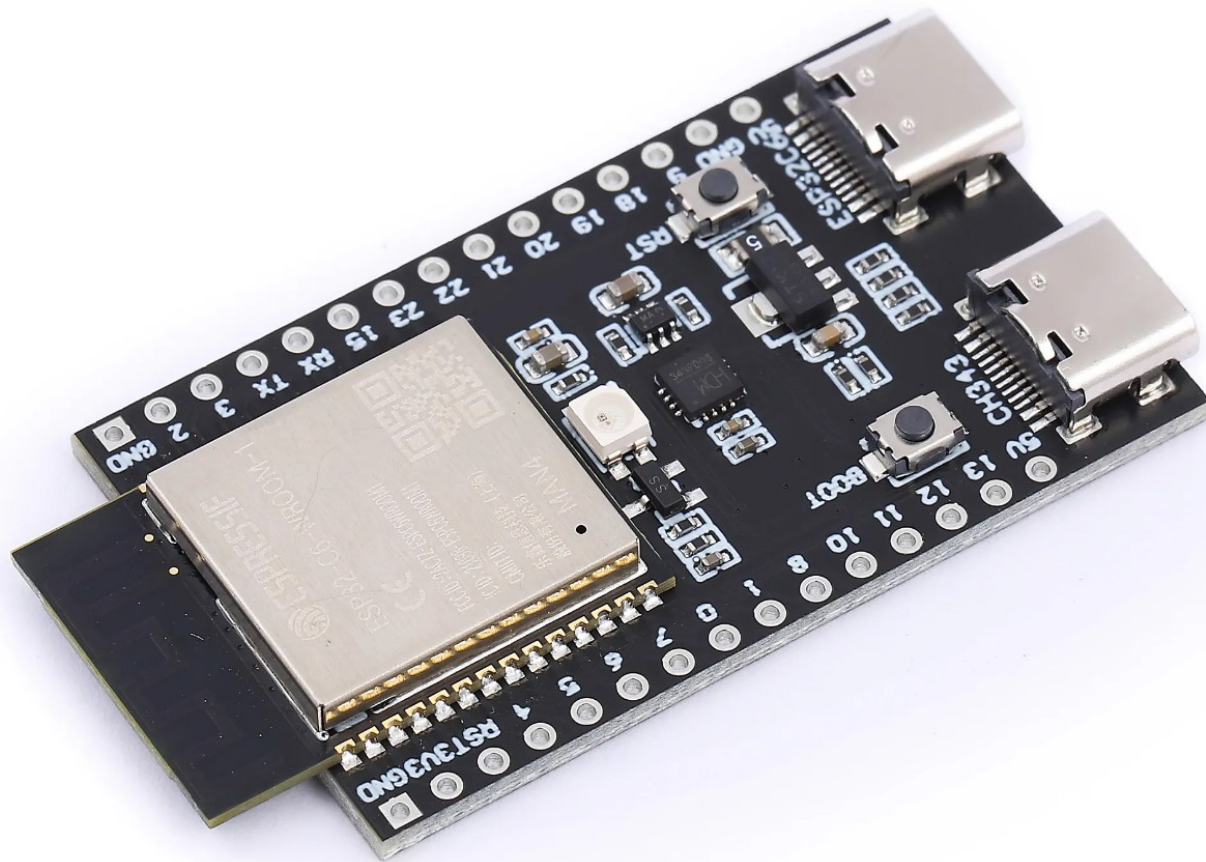
ESP32-C6



ESP32-C6

- RISC-V
- WiFi 6! (pouze 2,4 GHz)
- Bluetooth 5.x
- Zigbee/Thread
- USB, SPI, I2C, ...
- mimořádně vhodné pro koncová zařízení i routery

ESP32-C6



Vývoj

říjen 2023 = jedině ESP-IDF 5.1+, žádné Arduino Core

```
I (7855) main_task: Returned from app_main()
I (8145) ESP_ZB_GATEWAY: ZDO signal: ZDO Config Ready (0x17), status: ESP_FAIL
I (8175) ESP_ZB_GATEWAY: Zigbee stack initialized
I (14895) ESP_ZB_GATEWAY: RCP connection failed timeout:6 seconds

abort() was called at PC 0x4201076e on core 0
0x4201076e: zb_assert at ???:?

Backtrace: 0x40375a76:0x3fcb84d0 0x4037d7e9:0x3fcb84f0 0x40384642:0x3fcb8510 0x4201076e:0x3fcb8580 0x42039edb:0x3fcb85a0 0x42039f01:0x3fcb85c0
4202b2b3:0x3fcb8650 0x4200a737:0x3fcb8670 0x42009771:0x3fcb8690 0x40380345:0x3fcb86c0
0x40375a76: panic_abort at /root/esp/esp-idf/components/esp_system/panic.c:452

0x4037d7e9: esp_system_abort at /root/esp/esp-idf/components/esp_system/port/esp_system_chip.c:93

0x40384642: abort at /root/esp/esp-idf/components/newlib/abort.c:38

0x4201076e: zb_assert at ???:?

0x42039edb: error_unhandled at zb_error_indication.c.obj:?

0x42039f01: zb_error_raise at ???:?

0x42036dfa: zb_macsplit_transport_do_retransmit at zb_macsplit_transport.c.obj:?

0x42036e0b: zb_macsplit_transport_wait_for_ack_timeout at zb_macsplit_transport.c.obj:?

0x420149f9: zb_sched_loop_iteration at ???:?

0x4202b2b3: zboss_main_loop_iteration at ???:?

0x4200a737: esp_zb_main_loop_iteration at ???:?

0x42009771: esp_zb_task at /root/esp/esp-idf/esp-zigbee-sdk/examples/esp_zigbee_gateway/main/esp_zigbee_gateway.c:188 (discriminator 2)

0x40380345: vPortTaskWrapper at /root/esp/esp-idf/components/freertos/FreeRTOS-Kernel/portable/xtensa/port.c:162


ELF file SHA256: e6f993a70

Rebooting...
```

Zigbee tlačítko + LEDka

esp-idf / examples / zigbee / light_sample /

Add file ...

 xieqinan feat(zigbee): optimize Zigbee example implementation

a831d40 · 2 weeks ago  History

Name	Last commit message	Last commit date
..		
HA_on_off_light	feat(zigbee): optimize Zigbee example implementation	2 weeks ago
HA_on_off_switch	feat(zigbee): optimize Zigbee example implementation	2 weeks ago
README.md	esp32h4: removed esp32h4 related codes	6 months ago
pytest_esp_zigbee.py	ci(zigbee): Add pytest for esp32h2 in CI	3 months ago

README.md

Light Switch and Bulb Control Example

(See the `README.md` file in the upper level 'examples' directory for more information about examples.)

Overview

The folder contains examples demonstrating Zigbee Coordinator and End-Device roles

- [HA_on_off_light](#) is a standard HA on-off light bulb example demonstrating Zigbee End-device. It provides a simple on/off condition for a Zigbee light. It runs on an 802.15.4 SoC like ESP32-H2. For more details see the example readme file.
- [HA_on_off_switch](#) is a standard HA on-off switch example demonstrating Zigbee Coordinator role. It provides an on/off toggle to control a Zigbee HA on off light. It runs on an 802.15.4 SoC like ESP32-H2. For more details to see the example readme file.

Díky za pozornost

... a těším se na otázky

Petr Stehlík

www.pstehlik.cz

petr@pstehlik.cz

Petr Stehlík - kontakty

...aneb kde případně sledovat autora této přednášky:

- www.pstehlik.cz
- www.twitter.com/joysfera
- joysfera.blogspot.com
- www.youtube.com/PetrStehlik
- www.github.com/joysfera