



# Počasí u nás v kanceláři

## Pomocí BigClown a Turris Omnia

Martin Vicián • [martin.vician@nic.cz](mailto:martin.vician@nic.cz)

LinuxDays • 7. října 2017

# Proč znát klimatické podmínky uvnitř budov?



# Motivace: optimální klimatické podmínky

## Teplota

- **20° - 27° C**
- klimatizovat **maximálně**
  - o **5°** méně, než je venku
- rozumně topit

## Vlhkost

- optimální: **40 - 60 %**
- klimatizace většinou vzduch vysušují
- důležité pro alergiky a astmatiky

## Koncentrace oxidu uhličitého

- **> 1000 ppm** - nastávají příznaky únavy a pocit vydýchaného vzduchu (velmi individuální)
- **> 2000 ppm** - horší schopnost koncentrace a u některých osob i bolest hlavy
- **5000 ppm** - maximální bezpečná koncentrace bez zdravotních rizik
- zrychlený tep, dýchací potíže, ztráta vědomí



# Motivace: války o termostat, klimatizaci



Obázek: <http://www.canadianbusiness.com/lifestyle/why-youre-so-cold-at-the-office/>

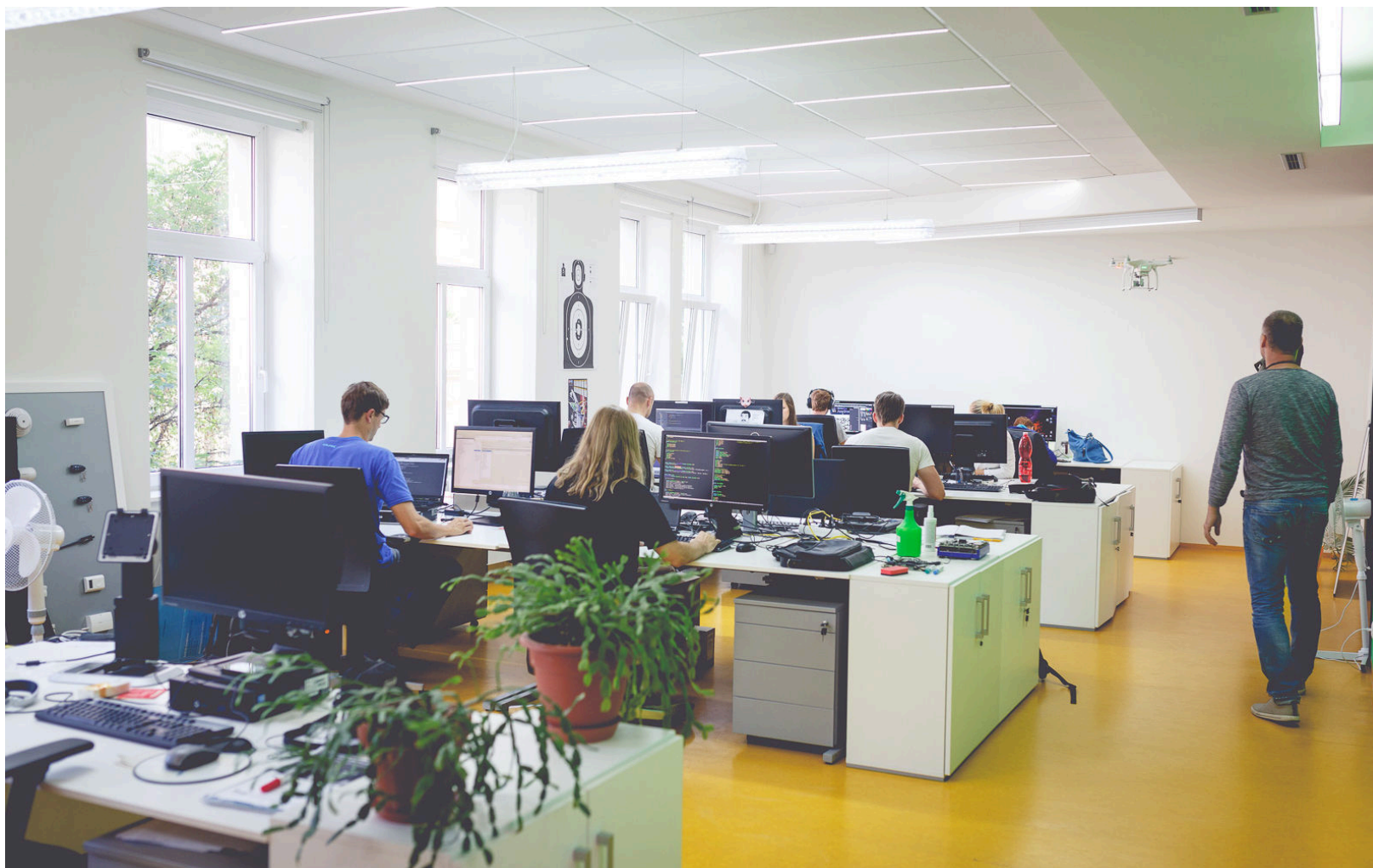
# Motivace: existující data

- Většinou máme
  - teploměr,
  - vlhkoměr,
  - komplexnější meteostanice.
- Proč s těmito daty dál nepracovat, lépe je nezobrazovat?



# Cíl

Chceme příjemné pracovní prostředí - optimální klimatické podmínky.



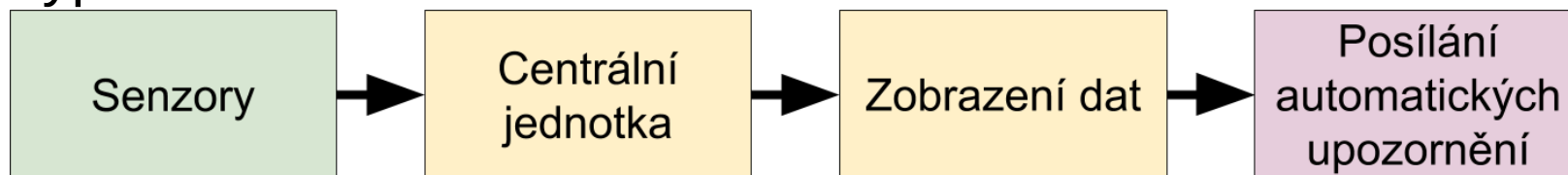
# Cíl

Turris Omnia jako centrum chytré kanceláře, domácnosti.



# Možná řešení

Typické rozdělení:



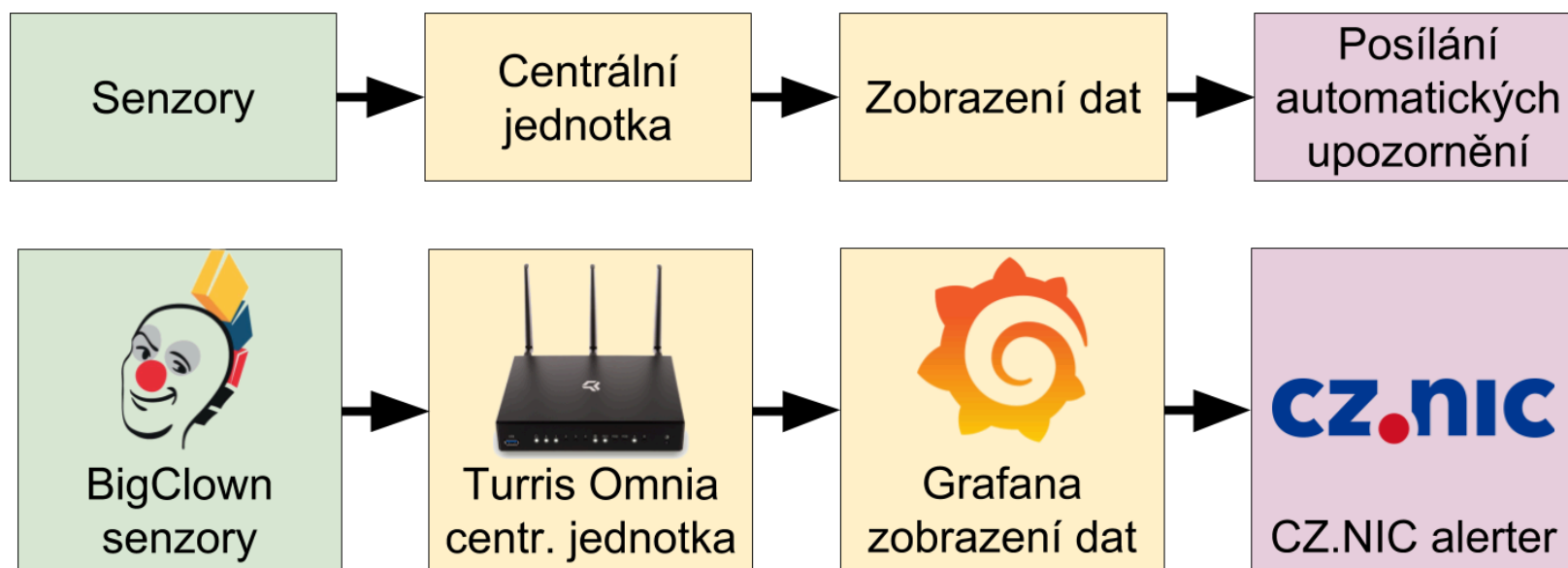
- senzory:
  - [BigClown](#) (open source, open hardware)
  - [BeeeOn](#) (open source, open hardware)
  - jednotlivě: DHT11, AM2302, ...
- centrální jednotka:
  - [Turris Omnia](#)
  - [Raspberry Pi](#)
  - běžný server, desktop, kombinace s VPS, ...
- zobrazení:
  - [Grafana](#), [Domoticz](#), [Blynk](#) a další





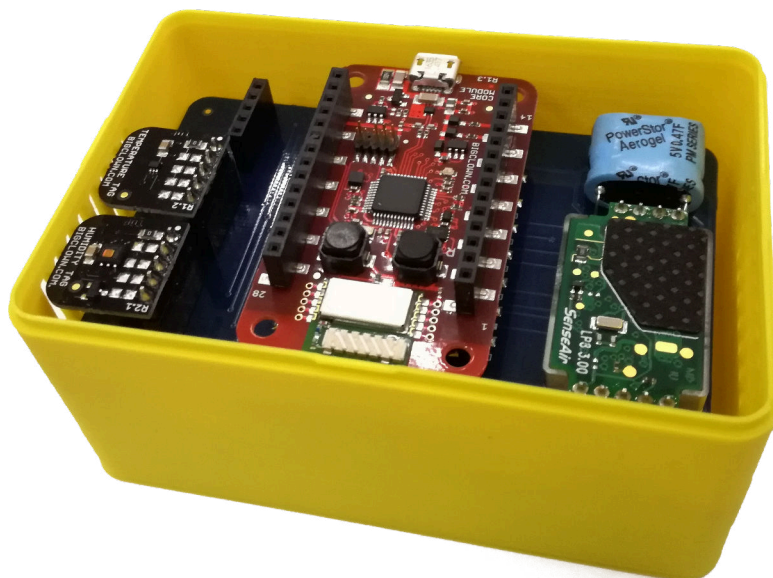
# Naše zvolené řešení

- **Turris Omnia + BigClown** + otevřený software, který známe (Grafana, Influxdb, ...)
- open source a open hardware
- zkušenosti s **Turris gadgets**



# Hardware

## BigClown



- 15 bezdrátových senzorů: teplota, vlhkost, koncentrace CO2
- další: LED pásek, záplavový senzor, senzor pohybu

## Turris Omnia



- 2 routery Turris Omnia (2GB RAM)
- první jako hlavní jednotka doplněn 60GB SSD diskem

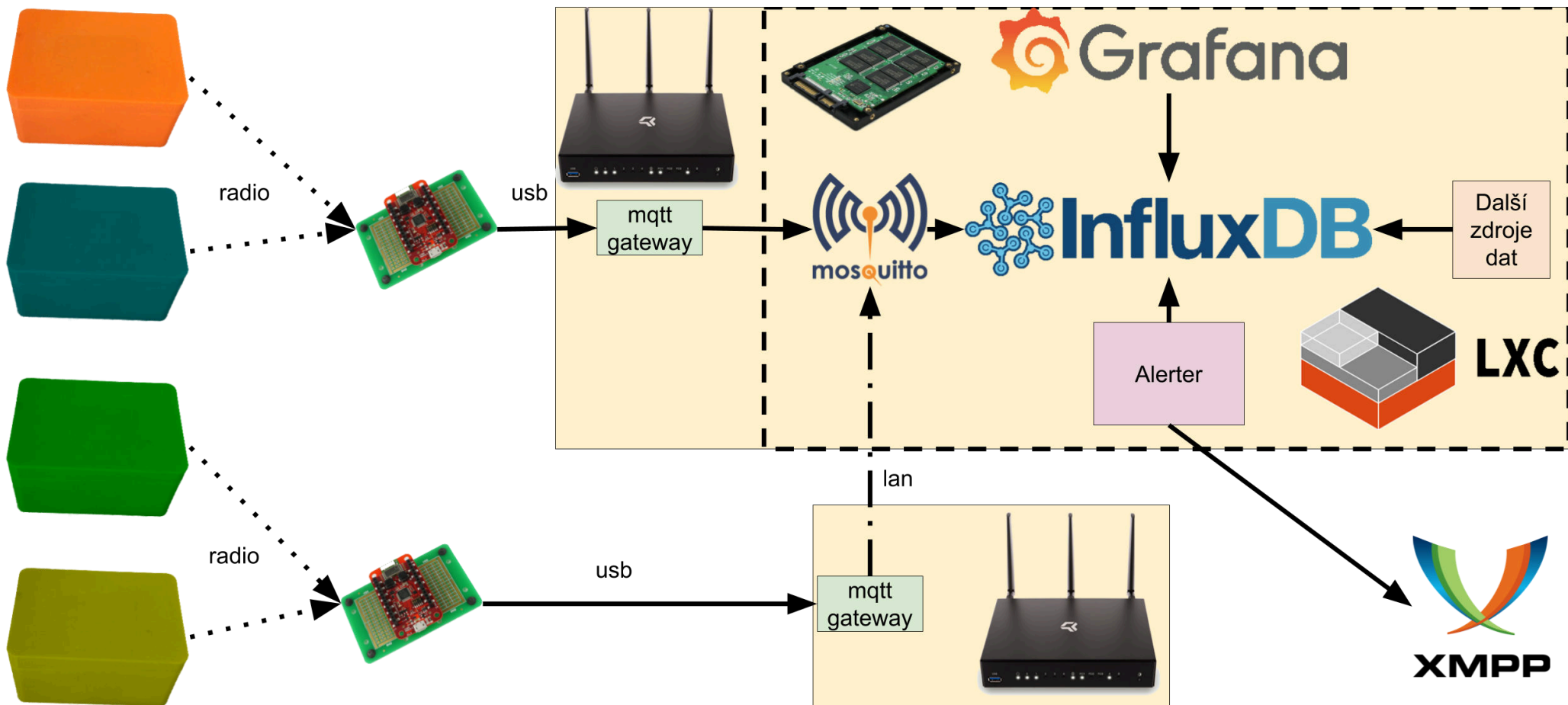


# BigClown krabičky

Z 3D tiskáren (hlavně barevně)



# Naše zapojení



# Externí data o venkovních podmínkách

- [OpenWeatherMap.org](https://openweathermap.org)
  - teplota
  - vlhkost
  - tlak
  - oblačnost
  - déšť
  - východ a západ Slunce
- [Air Quality Index \(AQIcn.org\)](https://aqicn.org)
  - poléřavý prach 2.5 $\mu$ m
  - poléřavý prach 10 $\mu$ m
  - oxid siřičitý
  - přízemní ozón
  - oxid dusičitý



# Alerter - grafana

- Grafana sama umí posílat notifikace (e-mail, Telegram, Slack, ...)
- neumí notifikovat na XMPP (jen přes webhook)

Alert Config

Name  Evaluate every

Conditions

WHEN	last ()	OF	query (B, 5m, now)	IS OUTSIDE RANGE	20	TO	27	
OR	last ()	OF	query (C, 5m, now)	IS OUTSIDE RANGE	20	TO	27	
OR	last ()	OF	query (A, 5m, now)	IS OUTSIDE RANGE	0	TO	27	



# Alerter - notifikace

Limity:

- teplota mimo 20° a 27° C
- příliš vysoká koncentrace CO2 (nad 1000 ppm)
- příliš nízká vlhkost (pod 35 %)

Doplňující informace:

- teplota venku
- vlhkost venku
- překročení alespoň jednoho limitu indexu čistého ovzduší

Koncentrace CO2 v místnosti Akademie začíná být v pořádku (988.0 ppm).  
Venku je 10.78 C. Venku je 93.0 % vlhkosti.  
Ovzduší venku je v pořádku.



# Vyhodnocení: nejlepší extrémní podmínky

*Zatím se nejlépe osvědčilo při teplotách nad 25° C.  
Uvidíme, co bude v zimě.*





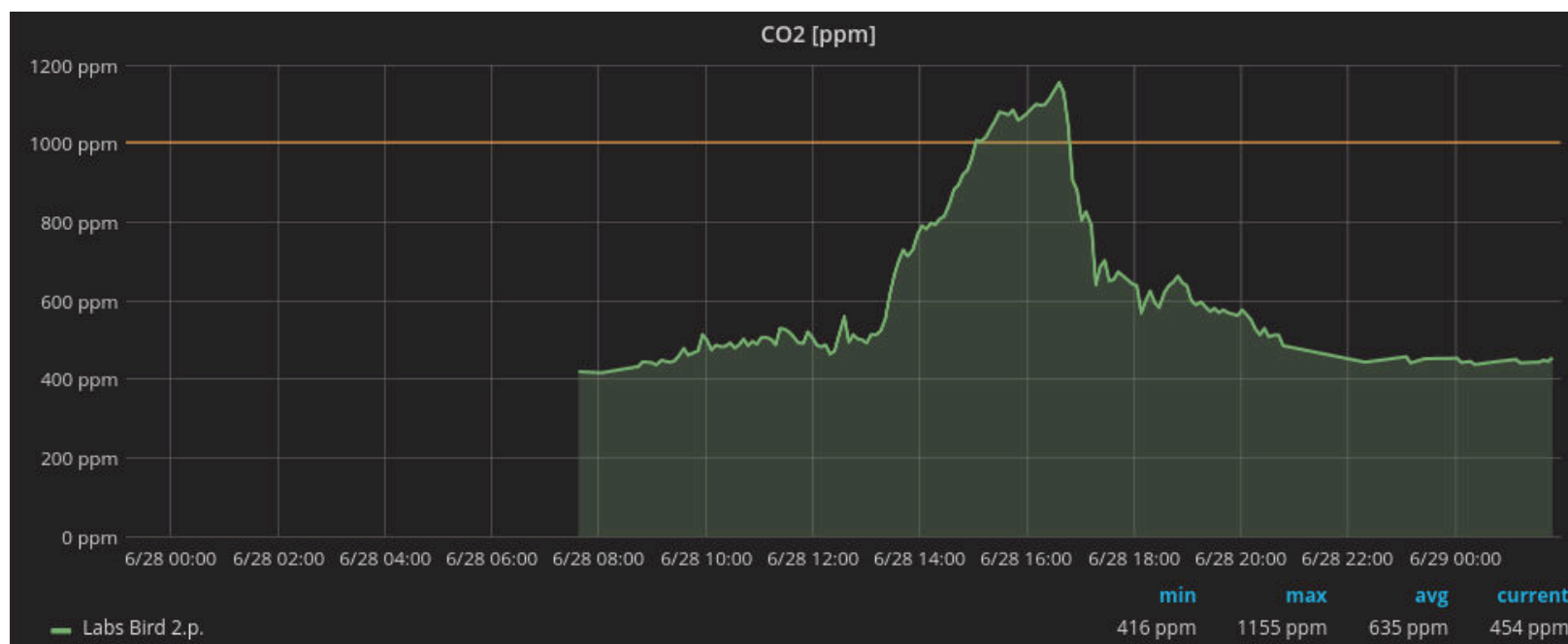
# Výsledek: nejtepleji máme pod střechou



Obrázek: <https://www.energyvanguard.com/blog/the-best-way-to-cool-your-attic>

# Vyhodnocení: vydýcháno do 2 hodin

*Naštěstí máme vzduchotechniku.*



# Vyhodnocení: vlhkost vzduchu

- nezjistili jsme výrazné vysušování vzduchu klimatizací (ale často kombinujeme se vzduchotechnikou)
- naopak nejvíce měření vlhkosti ovlivňuje přímé slunce
- pozitivně vlhkost ovlivňuje dostatek pokojových rostlin



# Problémy

- dosah senzorů (kov ve zdech, ...)
- detekce přítomnosti
- vhodné umístění senzorů
- neautomatizovatelná klimatizace, topení a vzduchotechnika
- aktualizace na nové verze firmwaru



Martin Grames

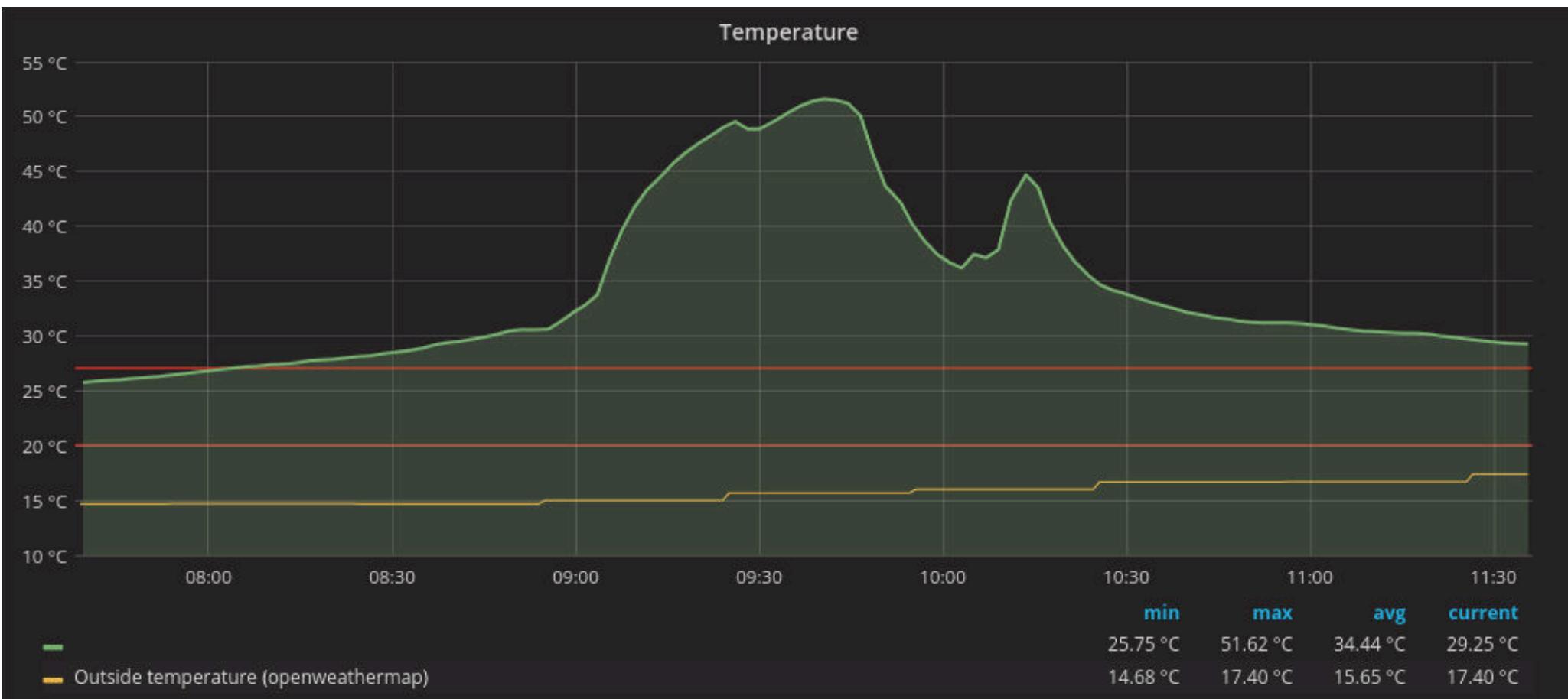
@kybermonty

Díky CO2 modulu od @BigClownLabs lze zjistit, kdy je byt prázdný (nikdo tam nedýchá) a mít klidný pocit na dovolené 😊

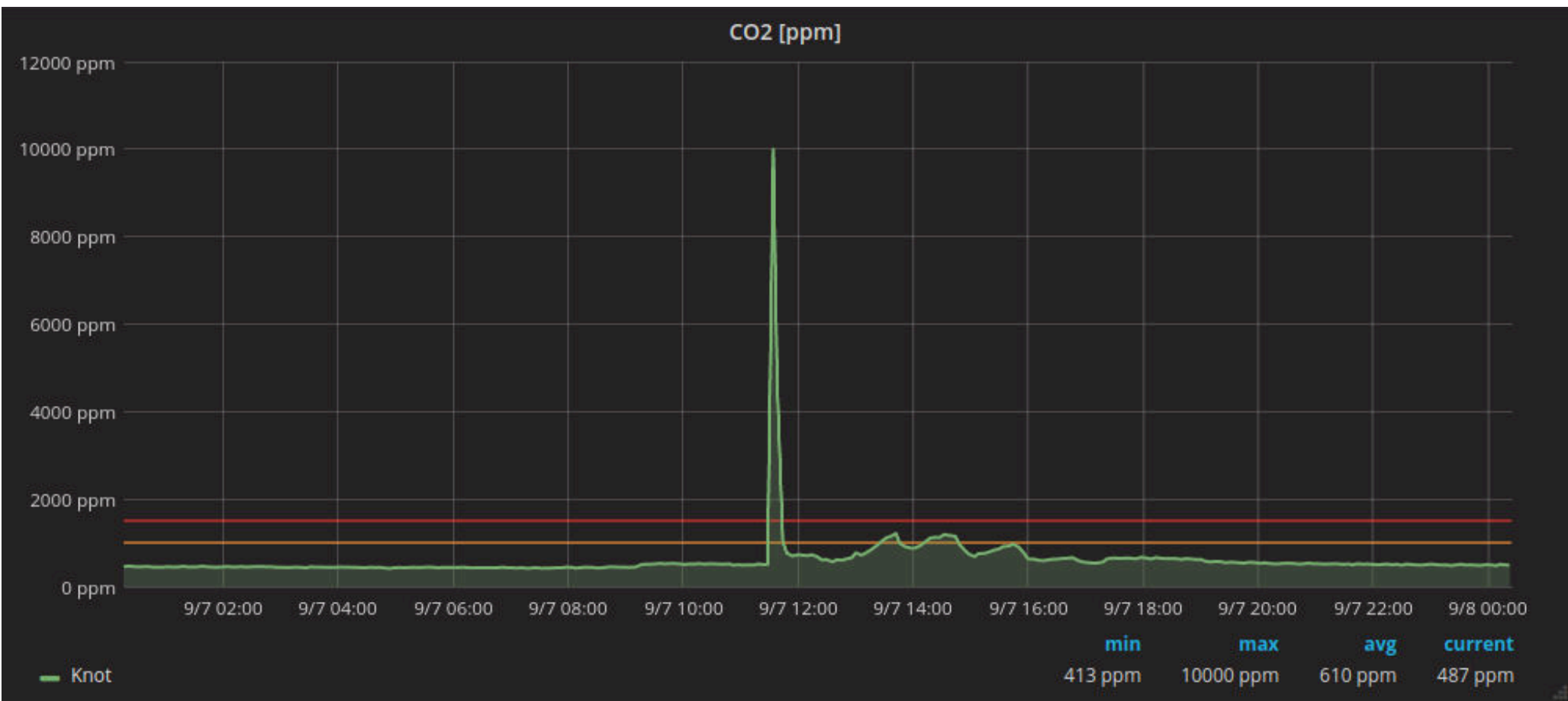


Tweet: <https://twitter.com/kybermonty/status/884399944869851136>

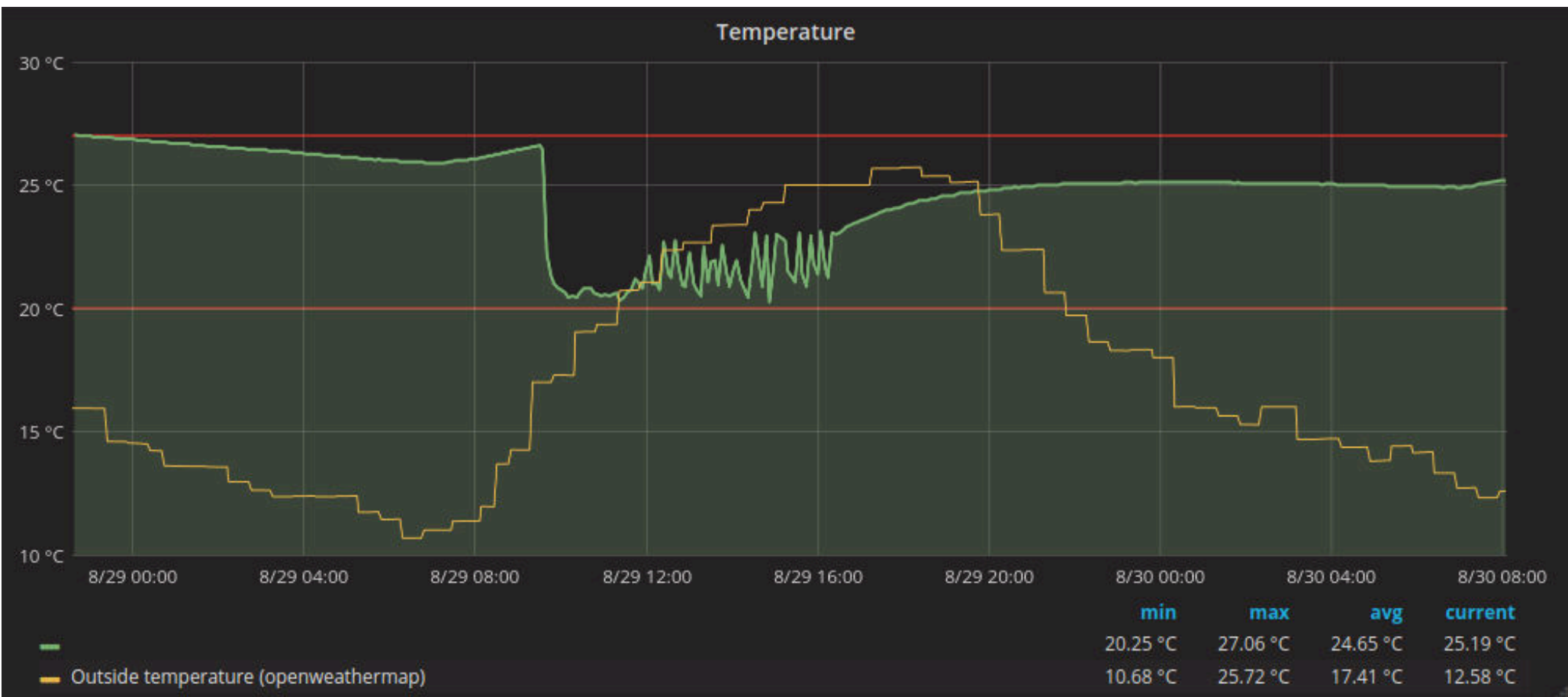
# Zajímavosti: tropické ráno



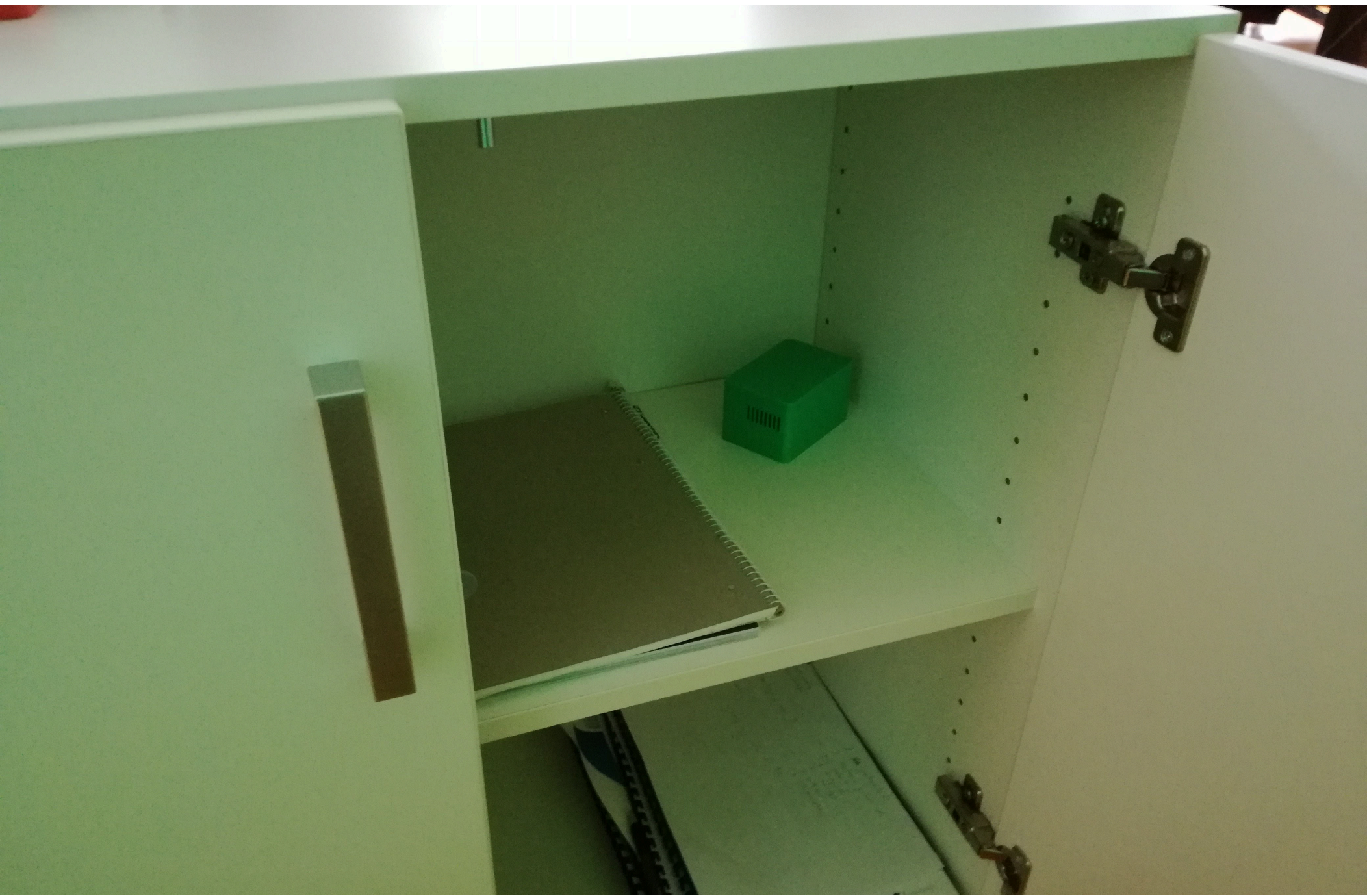
# Zajímavosti: check-in hra



# Zajímavosti: překlimatizováno

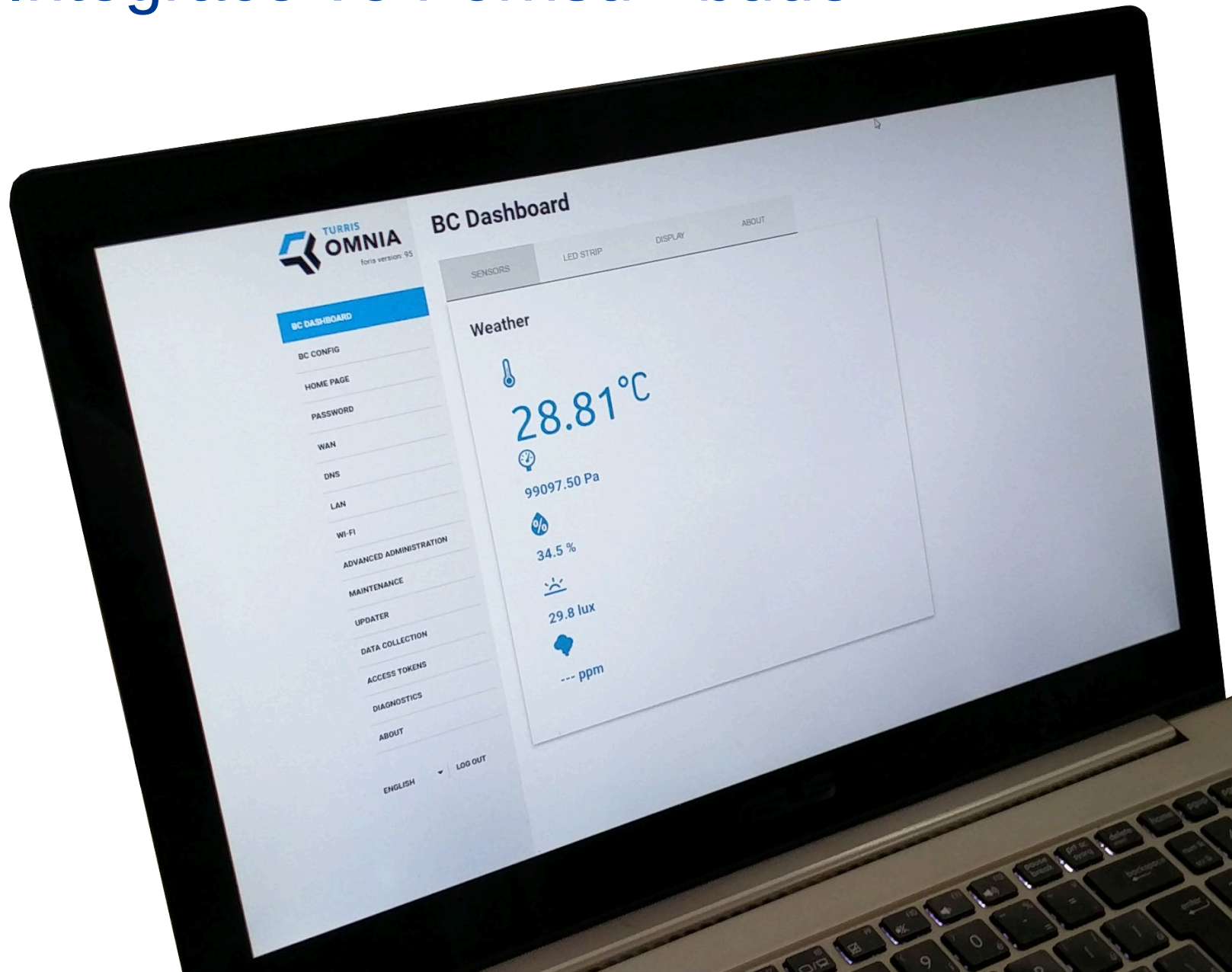


Zajímavosti: nejlepší podmínky celé léto





# Integrace ve Forrisu - bude



# Ukázky

```

2017-10-06 15:08:33,215 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.88]\n
2017-10-06 15:08:39,340 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.88]\n
2017-10-06 15:08:43,468 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.88]\n
2017-10-06 15:08:49,594 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.88]\n
2017-10-06 15:08:53,722 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.88]\n
2017-10-06 15:08:58,848 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.88]\n
2017-10-06 15:01:03,975 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.88]\n
2017-10-06 15:01:09,103 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.88]\n
2017-10-06 15:01:14,228 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.88]\n
2017-10-06 15:01:19,356 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.88]\n
2017-10-06 15:01:24,483 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.88]\n
2017-10-06 15:01:29,609 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.88]\n
2017-10-06 15:01:34,737 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.88]\n
2017-10-06 15:01:39,863 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.88]\n
2017-10-06 15:01:44,989 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.88]\n
2017-10-06 15:01:50,117 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.88]\n
2017-10-06 15:01:55,244 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.88]\n
2017-10-06 15:02:00,371 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.88]\n
2017-10-06 15:02:05,497 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.88]\n
2017-10-06 15:02:10,625 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.88]\n
2017-10-06 15:02:15,751 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.88]\n
2017-10-06 15:02:19,875 DEBUG: b["r15/thermometer/0:0/temperature", 24.31]\n
2017-10-06 15:02:19,875 DEBUG: b["r15/thermometer/0:1/temperature", 24.38]\n
2017-10-06 15:02:20,347 DEBUG: b["r15/hygrometer/0:2/relative-humidity", 40.41]\n
2017-10-06 15:02:20,726 DEBUG: b["r15/co2-meter/-/concentration", 588]\n
2017-10-06 15:02:20,878 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.81]\n
2017-10-06 15:02:26,004 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.81]\n
2017-10-06 15:02:31,133 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.81]\n
2017-10-06 15:02:36,259 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.81]\n
2017-10-06 15:02:41,385 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.81]\n
2017-10-06 15:02:46,513 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.75]\n
2017-10-06 15:02:51,639 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.75]\n
2017-10-06 15:02:56,765 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.75]\n
2017-10-06 15:03:01,893 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.75]\n
2017-10-06 15:03:07,019 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.81]\n
2017-10-06 15:03:12,147 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.81]\n
2017-10-06 15:03:17,274 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.81]\n
2017-10-06 15:03:22,400 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.81]\n
2017-10-06 15:03:27,527 DEBUG: b["base3/thermometer/0:1/temperature", 26.81]\n
15:05:33node/base3/thermometer/0:1/temperature 26.94
15:05:32node/base2/thermometer/0:1/temperature 32.19
15:05:32node/r07/thermometer/0:0/temperature 23.62
15:05:32node/r07/thermometer/0:1/temperature 24.31
15:05:33node/r07/hygrometer/0:2/relative-humidity 49.3
15:05:33node/base1/thermometer/0:1/temperature 25.12
15:05:33node/r07/co2-meter/-/concentration 946
15:05:35node/base3/thermometer/0:1/temperature 26.94
15:05:37node/base2/thermometer/0:1/temperature 32.19
15:05:38node/base1/thermometer/0:1/temperature 25.19
15:05:40node/base2/thermometer/0:1/temperature 26.94
15:05:42node/base2/thermometer/0:1/temperature 32.19
15:05:43node/base1/thermometer/0:1/temperature 25.12
15:05:45node/base2/thermometer/0:1/temperature 26.94
15:05:47node/base2/thermometer/0:1/temperature 32.19
15:05:48node/base1/thermometer/0:1/temperature 25.12
15:05:51node/base2/thermometer/0:1/temperature 27.00
15:05:52node/base2/thermometer/0:1/temperature 32.19
15:05:54node/base1/thermometer/0:1/temperature 25.12
15:05:56node/base2/thermometer/0:1/temperature 26.94
15:05:57node/base2/thermometer/0:1/temperature 32.19
15:05:59node/base1/thermometer/0:1/temperature 25.12
15:06:01node/base2/thermometer/0:1/temperature 27.00
15:06:02node/base2/thermometer/0:1/temperature 32.19
15:06:04node/base1/thermometer/0:1/temperature 25.12
15:06:06node/base2/thermometer/0:1/temperature 26.94
15:06:07node/base2/thermometer/0:1/temperature 32.19
15:06:09node/base1/thermometer/0:1/temperature 25.12
15:06:11node/base2/thermometer/0:1/temperature 27.00
15:06:13node/base2/thermometer/0:1/temperature 32.19
15:06:14node/r01/thermometer/0:0/temperature 24.25
15:06:14node/base1/thermometer/0:1/temperature 25.12
15:06:14node/r01/hygrometer/0:2/relative-humidity 41.1
15:06:15node/r01/co2-meter/-/concentration 591
15:06:16node/base2/thermometer/0:1/temperature 27.00
15:06:18node/base2/thermometer/0:1/temperature 32.19
15:06:19node/base1/thermometer/0:1/temperature 25.12
15:06:19node/base1/temperature 25.12
15:06:19node/temperature 25.12

```



# Vaše otázky?



Obrázek: <http://lifestyle.one/grazia/news-real-life/real-life/hot-weather-sun-temperature-office-work-air-con-law/> . . . .