

A vertical splash of water with many bubbles and droplets, set against a dark blue background. The water is captured in motion, creating a sense of freshness and energy.

Projekt Smart City

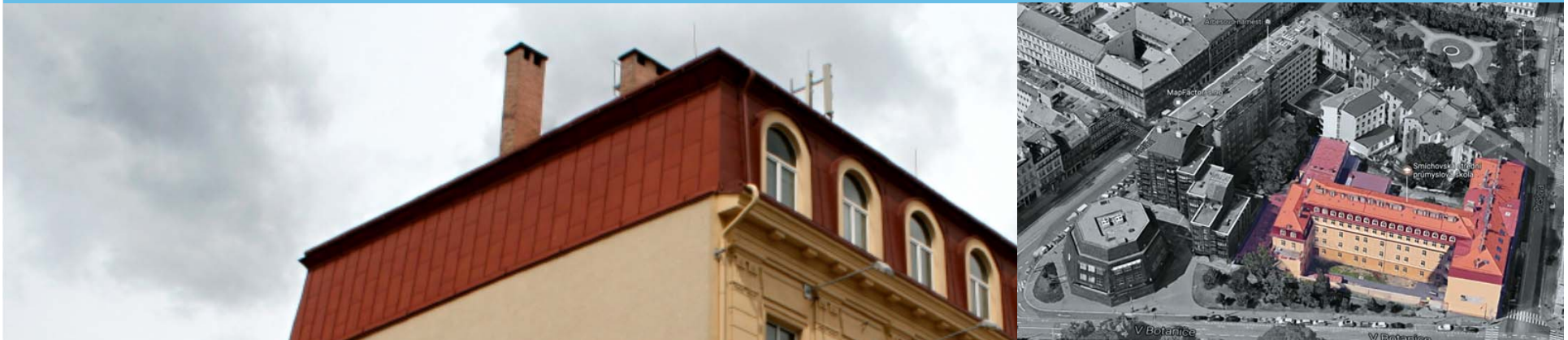
# Životní prostředí - Zdravá škola

Petr Hájek  
Business Development

SZÚ Praha, 19. června 2017

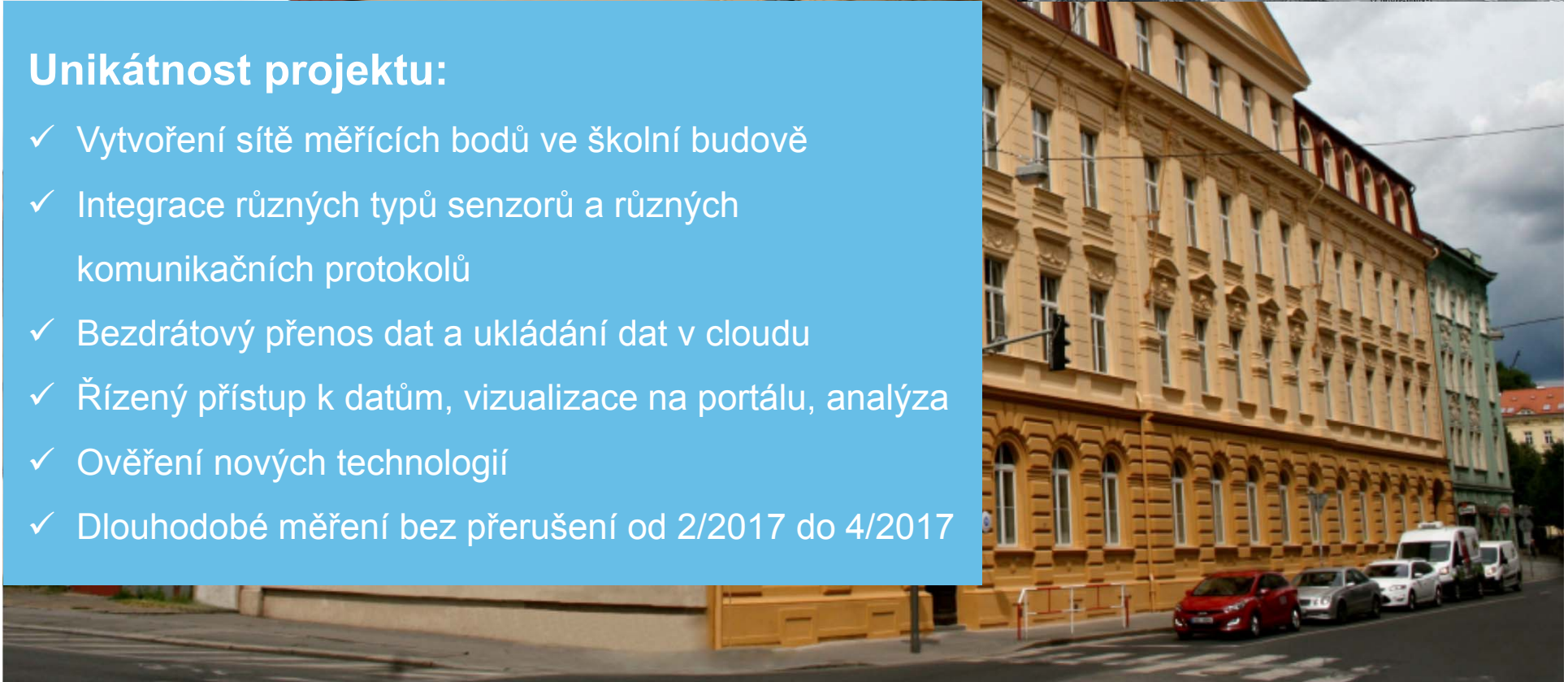
O<sub>2</sub>

# Proč projekt „Zdravá škola“?

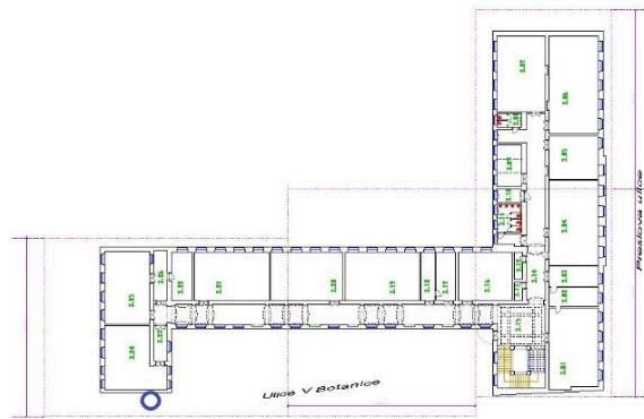
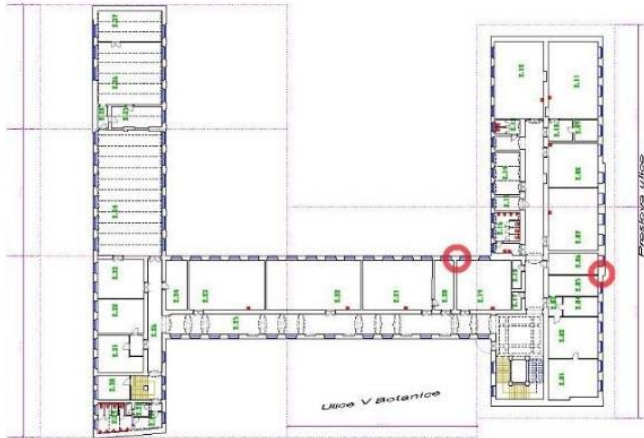


## Unikátnost projektu:

- ✓ Vytvoření sítě měřících bodů ve školní budově
- ✓ Integrace různých typů senzorů a různých komunikačních protokolů
- ✓ Bezdrátový přenos dat a ukládání dat v cloudu
- ✓ Řízený přístup k datům, vizualizace na portálu, analýza
- ✓ Ověření nových technologií
- ✓ Dlouhodobé měření bez přerušení od 2/2017 do 4/2017



# Měření probíhala na více místech



Měřili jsme **uvnitř školy** ve vybraných učebnách

- Senzory současně v **10 třídách** (kmenové i speciální)
- V průměru má škola **31 studentů** na třídu
- Žáci zde během celého školního roku tráví zhruba **1 300 hodin**

Ale také **vnější prostředí** školy

- Směrem na rušnou smíchovskou ulici
- I do klidného a zeleného školního dvora

Co jsme měřili

- Koncentraci oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>)
- Hodnoty relativní vlhkosti vzduchu
- Teplotu
- Koncentraci prachových částic venku
- Hladinu hluku ve třídě i venku

## Čím jsme měřili?



*Protronix NLI čidlo  
CO2-R-5000 pro  
měření koncentrace CO<sub>2</sub>*



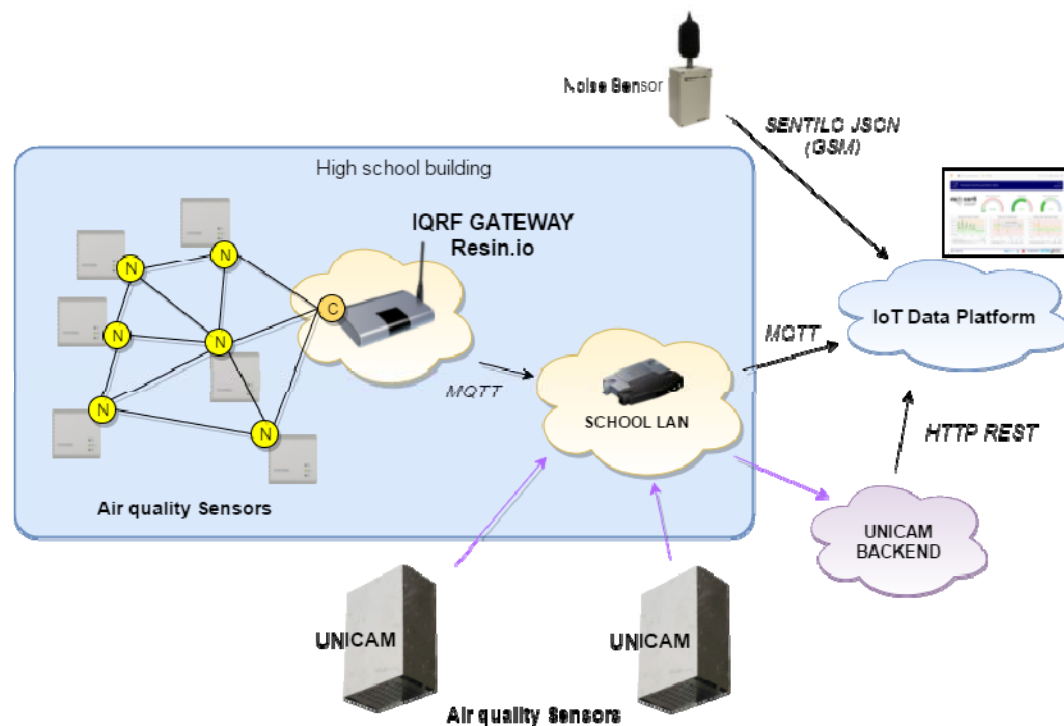
*Jednotka UnicamAIM  
od firmy CAMEA pro  
monitorování čistoty ovzduší*



*Čidlo Cesva TS120  
pro měření  
úrovně hluku*

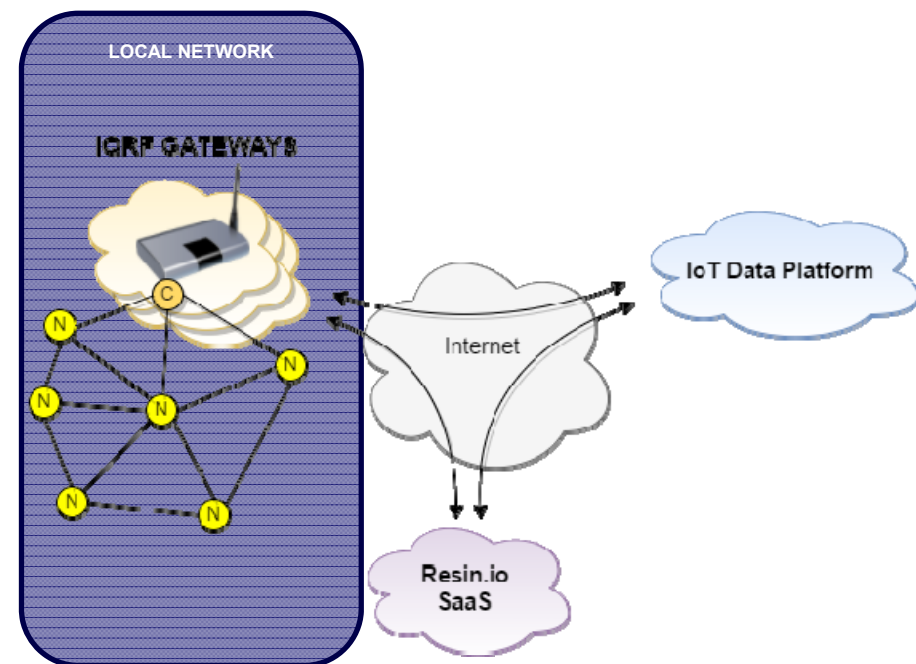
# Jak jsme dlouhodobě měřili?

- Lokální IQRF mesh síť se senzory PROTRONIX pro vnitřní měření
- CAMEA venkovní monitorovací jednotky Unicam AIM
- CESVA čidlo pro měření úrovně hluku
- Nastavení sítě, sběr, přenos, sjednocení, ukládání a prezentace dat



## Co dlouhodobé měření představuje?

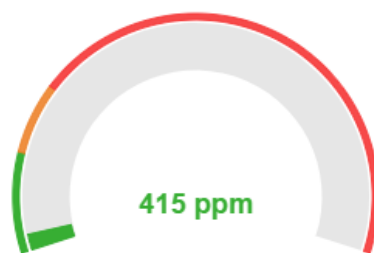
- Ve spolupráci s IQRF Alliance byla vyvinuta aplikace pro odečet hodnot ze senzorů s frekvencí 1 zpráva/90 sekund
- Vzdálená správa gatewaye (Resin.io byl využit jako řídicí aplikace pro pilotní instalaci), správa čidel
- Virtuální cloudová platforma - provozována v produkčním režimu pro řadu dalších rojektů - podporuje identifikaci nestandardních a provozních událostí
- Integrace s řešením SaaS umožňuje vzdálenou správu a nasazování změn do GW a koncových zařízení
- Umožňuje okamžité zobrazení přijímaných dat
- Webové prostředí – přístup odkudkoli
- Kybernetická bezpečnost a řízení přístupu
- Analýza dat



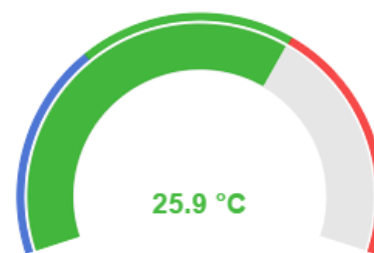


**SSPŠ**  
Smíchovská střední  
průmyslová škola

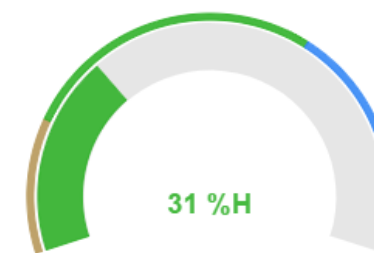
Medián koncentrací CO2



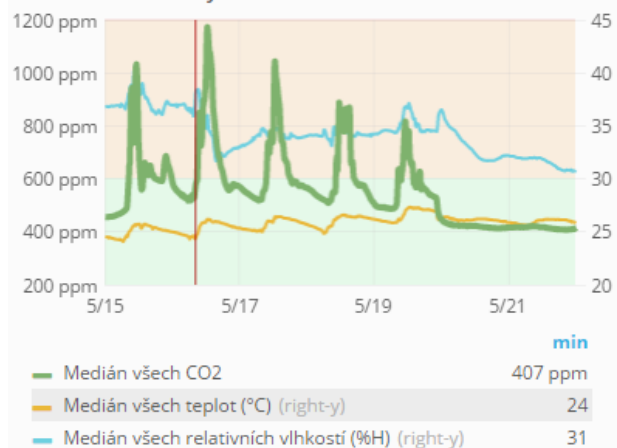
Medián teplot



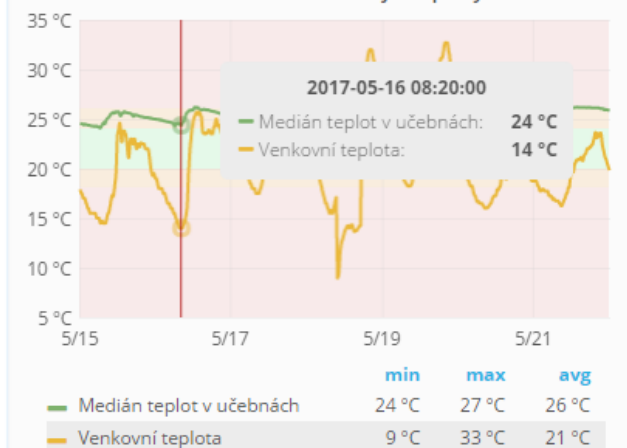
Medián relativních vlhkostí



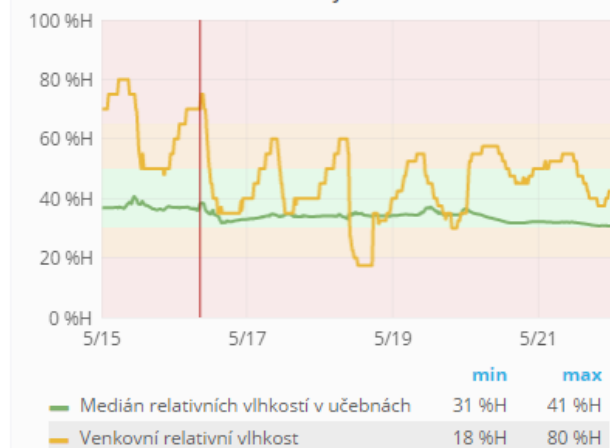
Mediány všech senzorů v učebnách



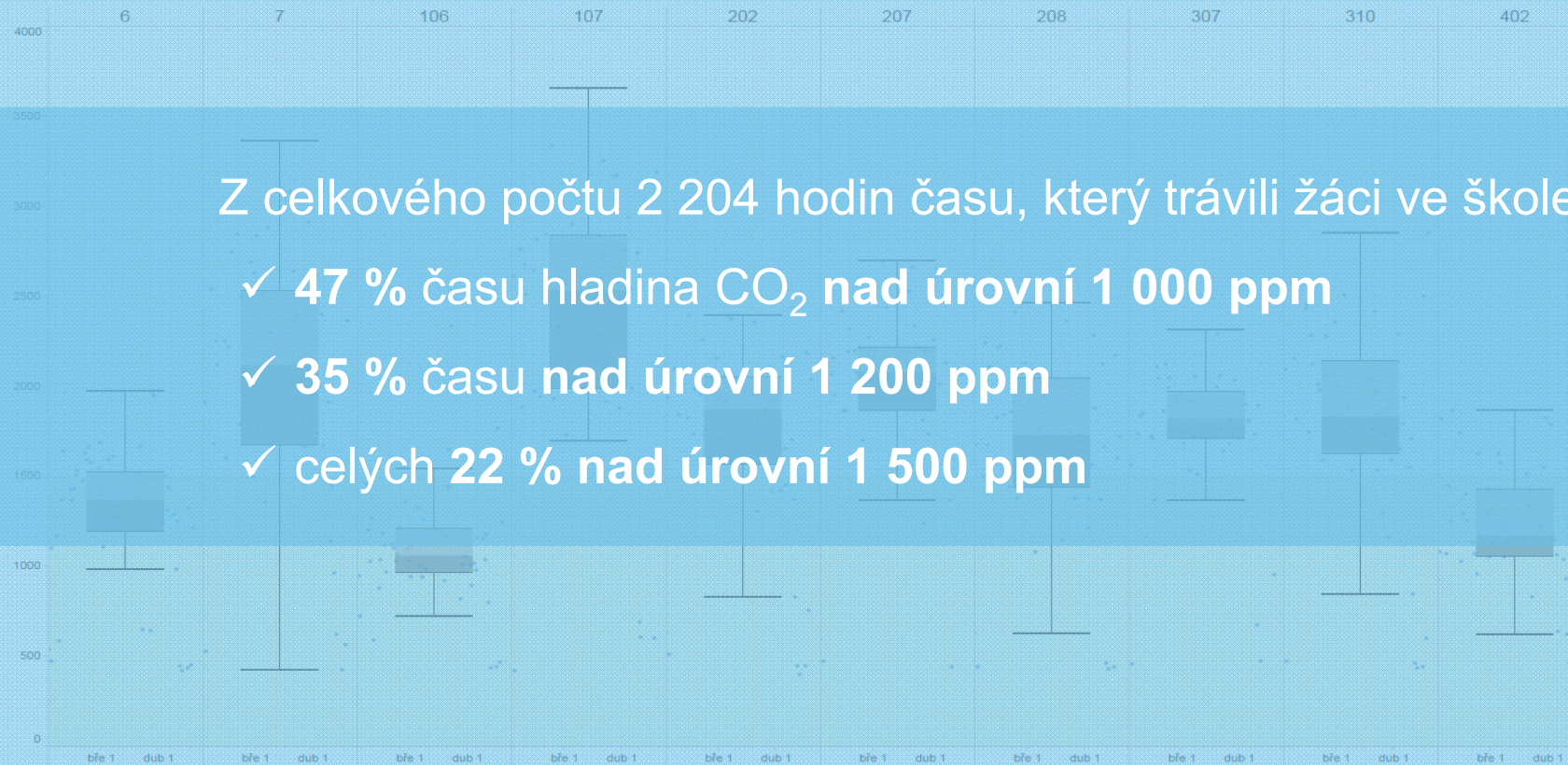
Průběh vnitřní a vnější teploty



Průběh vnitřní a vnější relativní vlhkosti



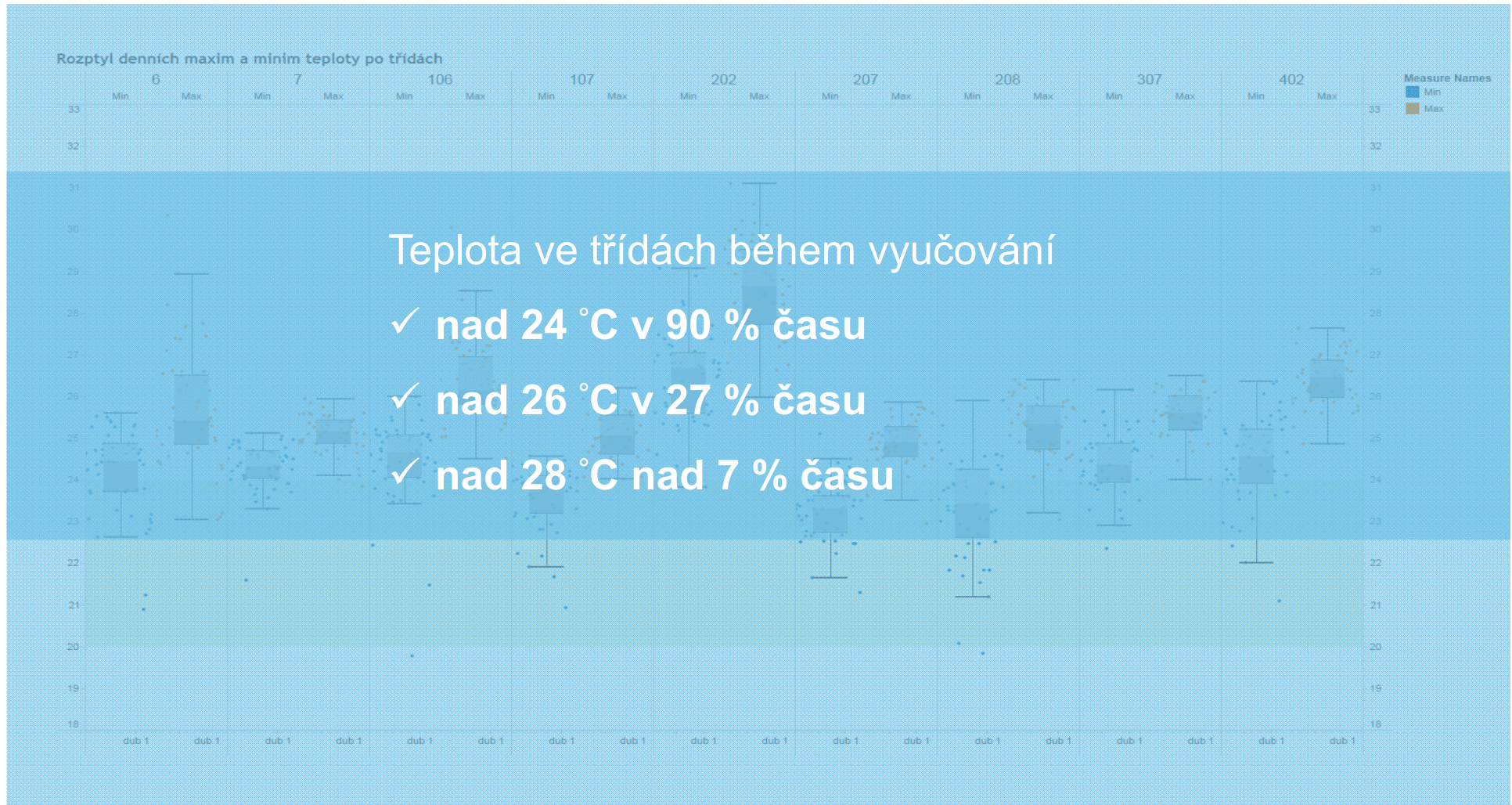
# CO<sub>2</sub> ve třídách stabilně překračuje povolená maxima







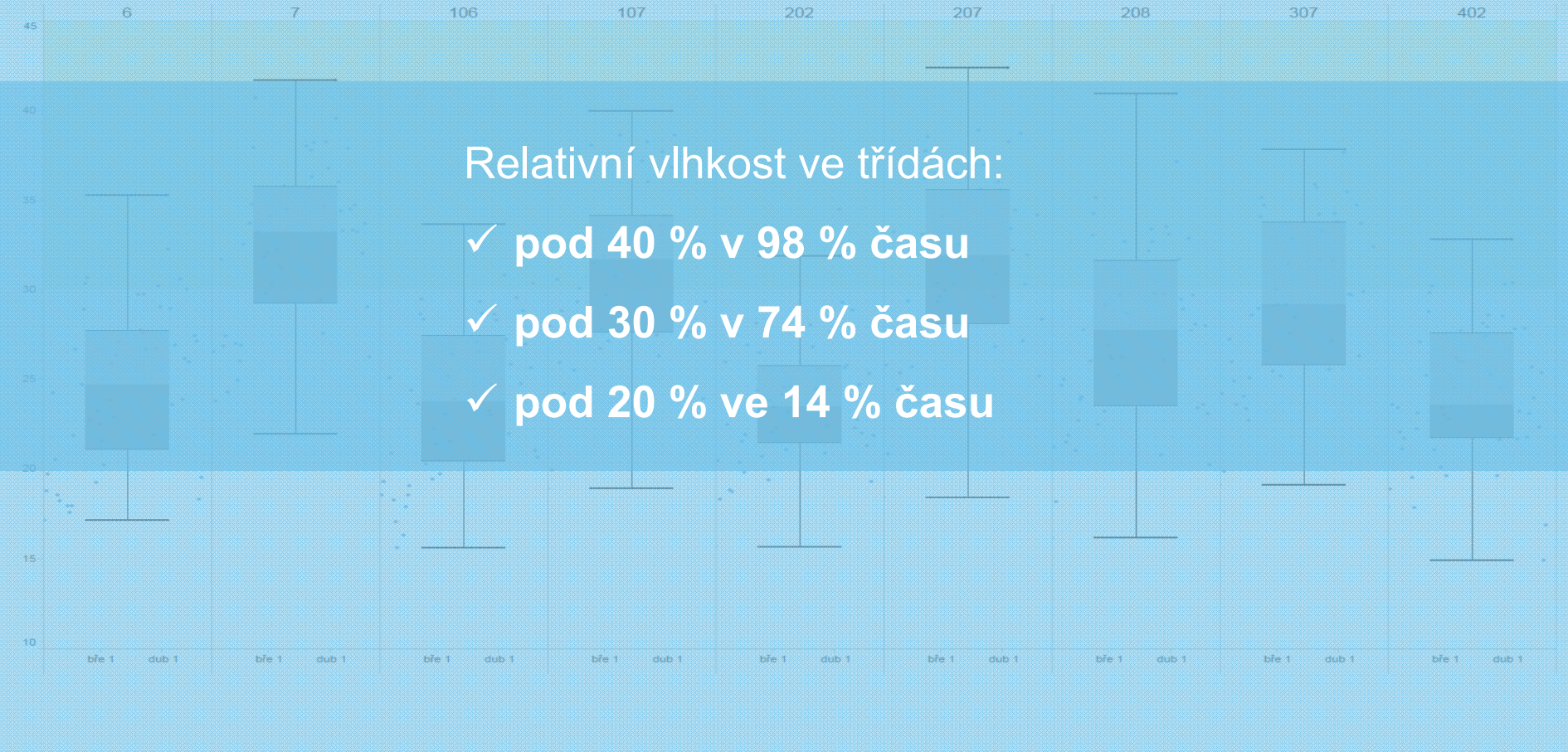
# Teplota ve třídách se i na jaře často blíží ke 30°C





# Problémem je také příliš suchý vzduch

Rozptyl denních průměrů vlhkosti po třídách





Partner projektu	Role v projektu
	<a href="http://www.ssps.cz">www.ssps.cz</a>
	<a href="http://www.iqrfalliance.org">www.iqrfalliance.org</a>
	<a href="http://www.o2.cz">www.o2.cz</a>
	<a href="http://www.microrisc.cz">www.microrisc.cz</a>
	<a href="http://www.protronix.cz">www.protronix.cz</a>
	<a href="http://www.camea.cz">www.camea.cz</a>
	<a href="http://www.zivotni-prostredi.cz">www.zivotni-prostredi.cz</a>

A vertical splash of water with many bubbles and droplets, set against a dark blue background that transitions to a lighter blue at the bottom.

**Děkuji za pozornost**

[petr.hajek@o2.cz](mailto:petr.hajek@o2.cz)

O<sub>2</sub>