

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE

Stavebná
fakulta



Analýza výsledkov z merania vnútorného prostredia uzavretého veľkopriestorového átria s polykarbonátovým svetlíkom

Vedúci projektu: Ing. Juráš Peter, PhD.

Riešitelia: Bc. Natália Hriníková, Bc. Nikola Miháľková



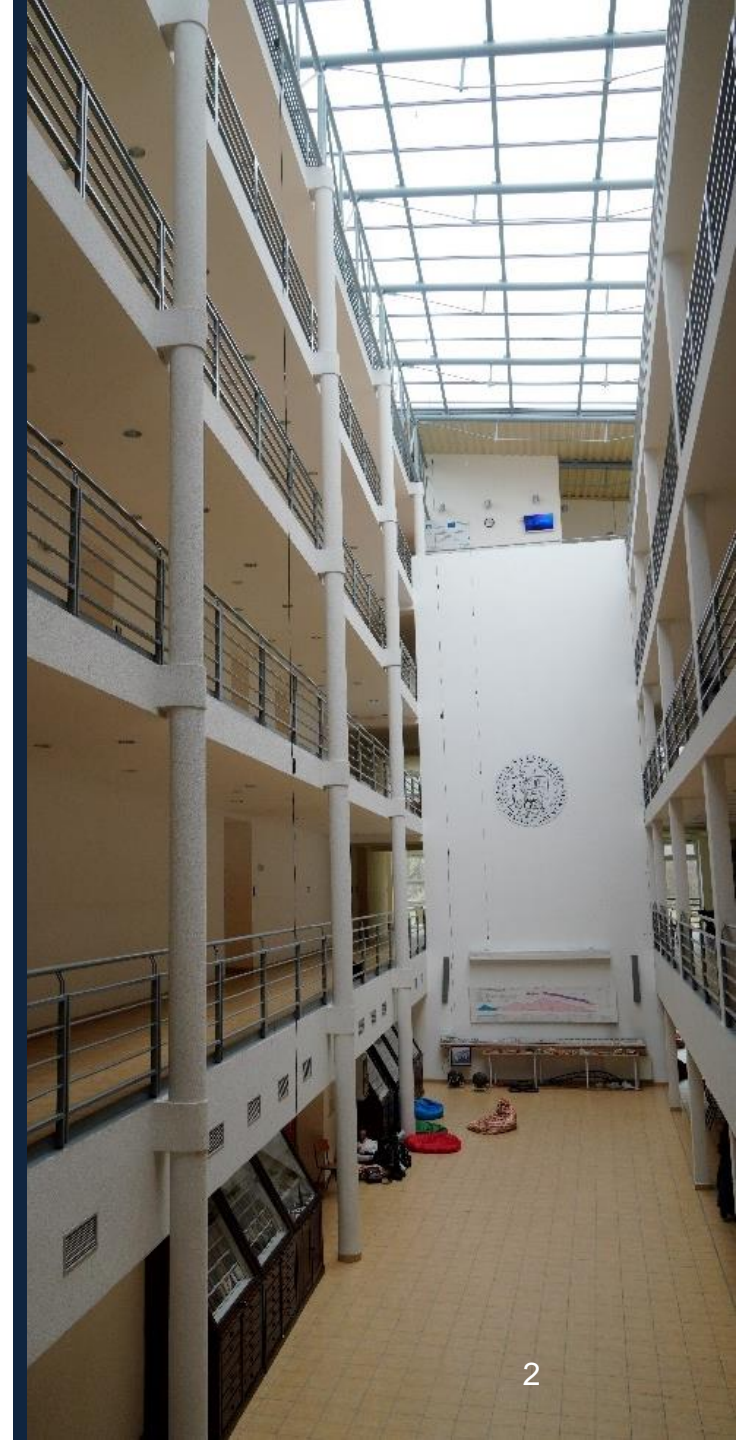
Riešené átriu

V bloku AF

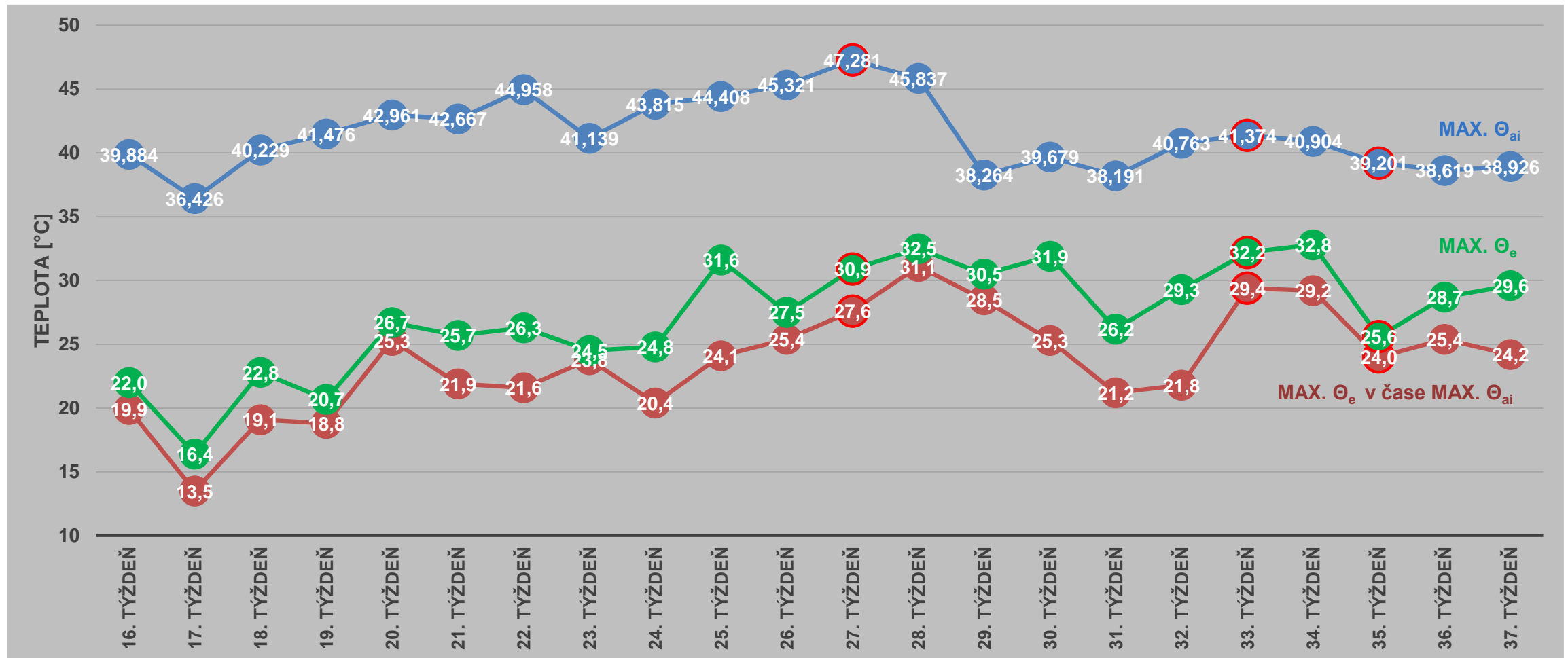
- Strešný svetlík z polykarbonátu
- Prehrievanie vnútorných priestorov
- Počas návrhu neriešené tienenie svetlíka
- Nevyhotovenie navrhovaného efektívneho vetracieho systému

V bloku AC

- Bez strešného svetlíka



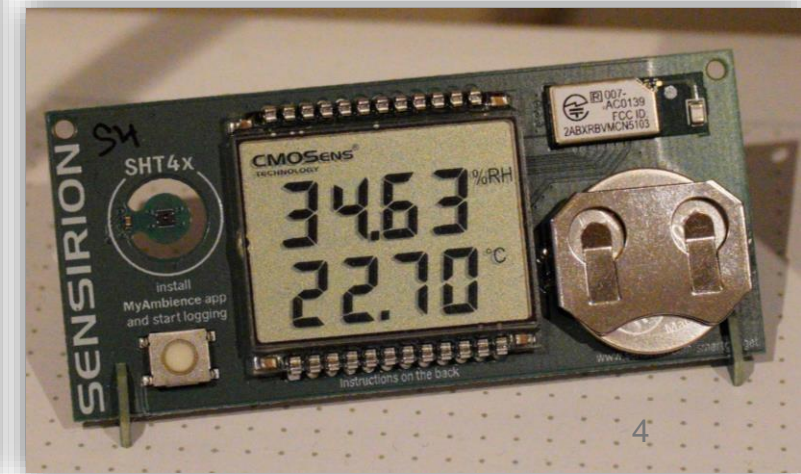
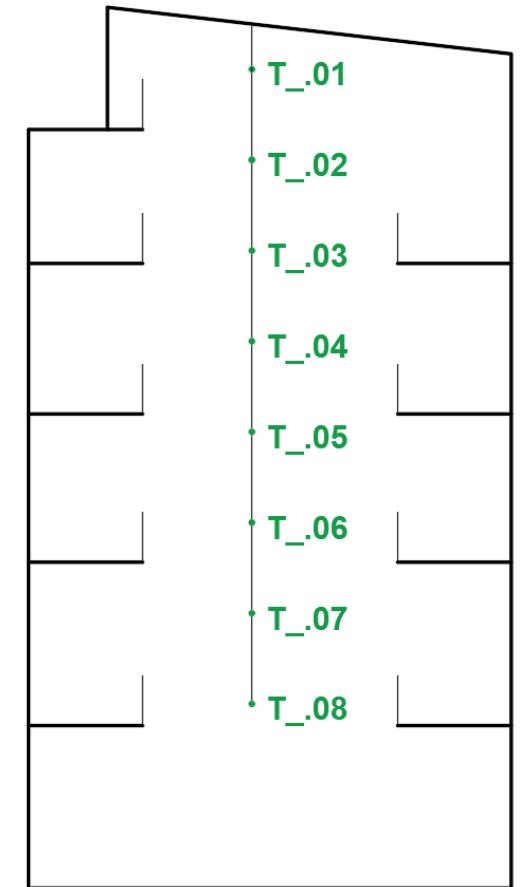
MAXIMÁLNE NAMERANÉ TEPLoty V JENOTLIVÝCH TÝŽDŇOCH



- **Celkový počet nameraných údajov: 221 760** (meranie 22 týždňov v minútových intervaloch, 23 (30) ks meracích zariadení – teplota, relatívna vlhkosť, ...)

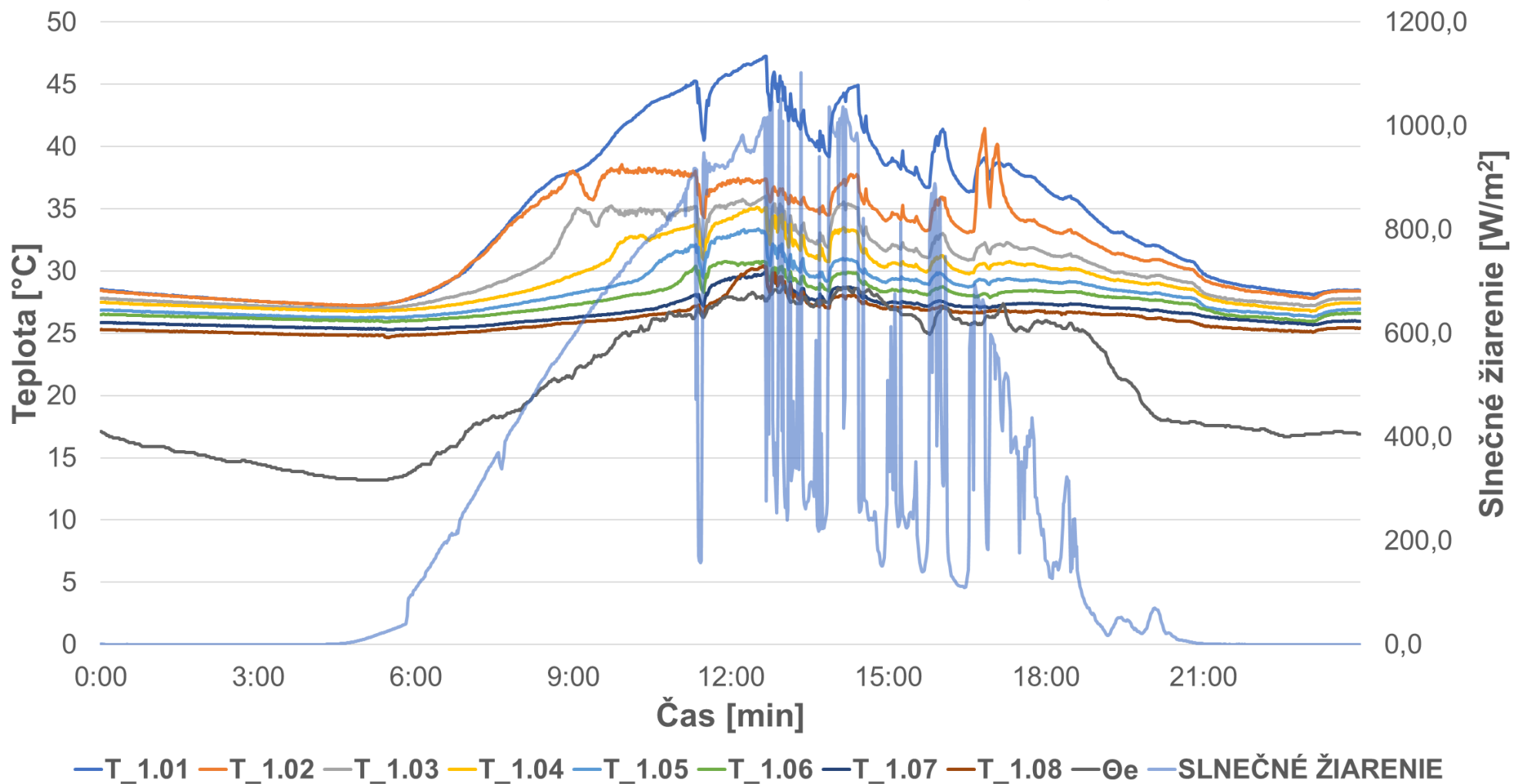
POSTUP MERANÍ

- Umiestnenie 23 ks meracích zariadení v rôznych výškach v 3 pôdorysných polohách v bloku AF – 13.04.2023

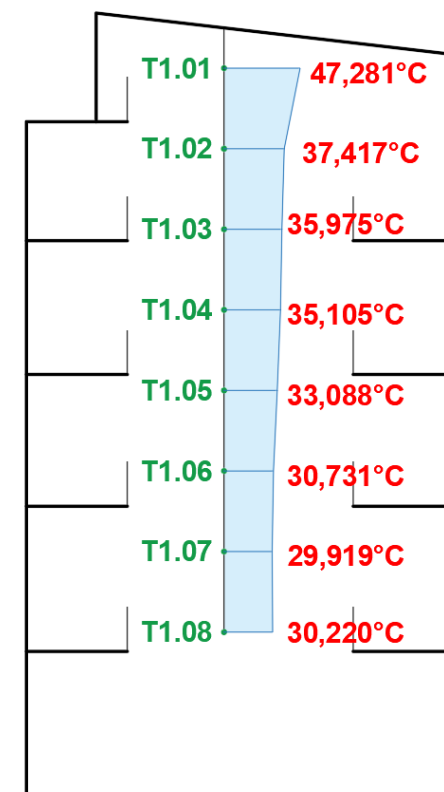


VÝSLEDKY

05.07.2023_G1_Priebeh teploty Θ_{int} a Θ_e

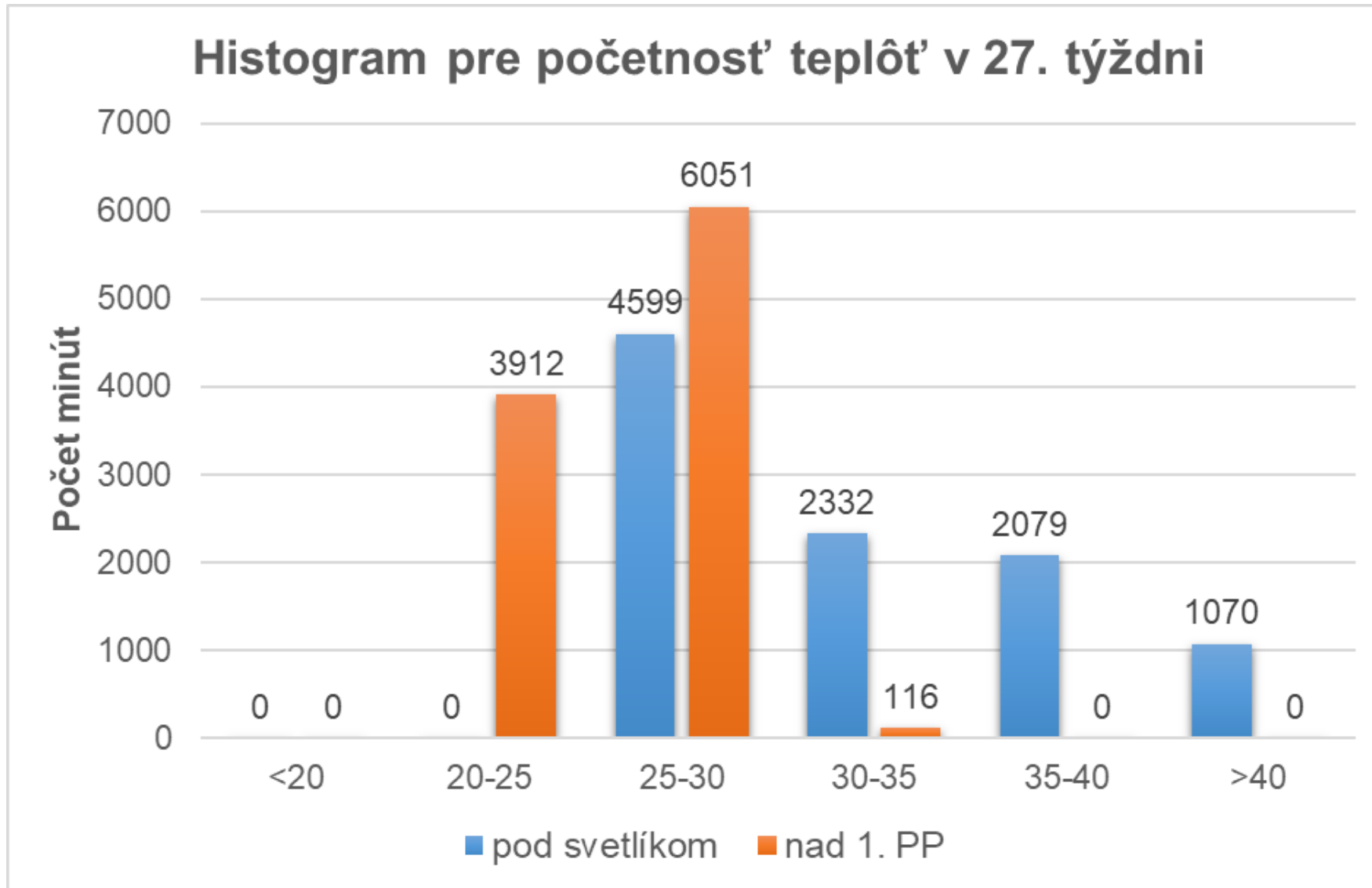


Priebeh teplôt po výške átria v čase max. teploty



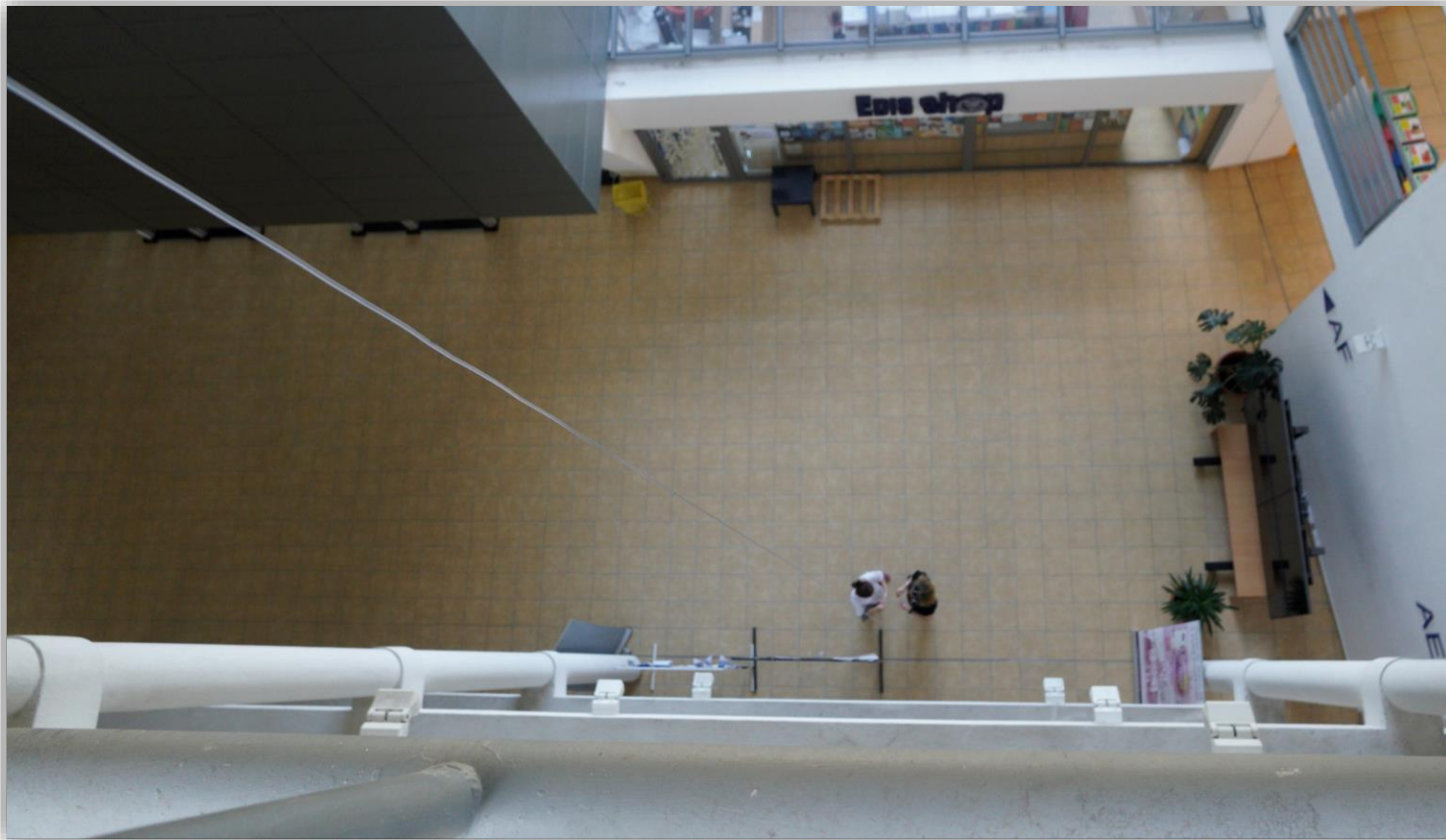
- Max. nameraná teplota pod netieneným svetlíkom = **47,2 °C**
- Teplotný rozdiel medzi jednotlivými pozíciami priamo pod strešným svetlíkom je **± 2°C**
- Teplotný rozdiel medzi najvyšším a najnižším meračom sa pohybuje v rozmedzí **5 – 17°C**

Početnosť teplôt v 27. týždni



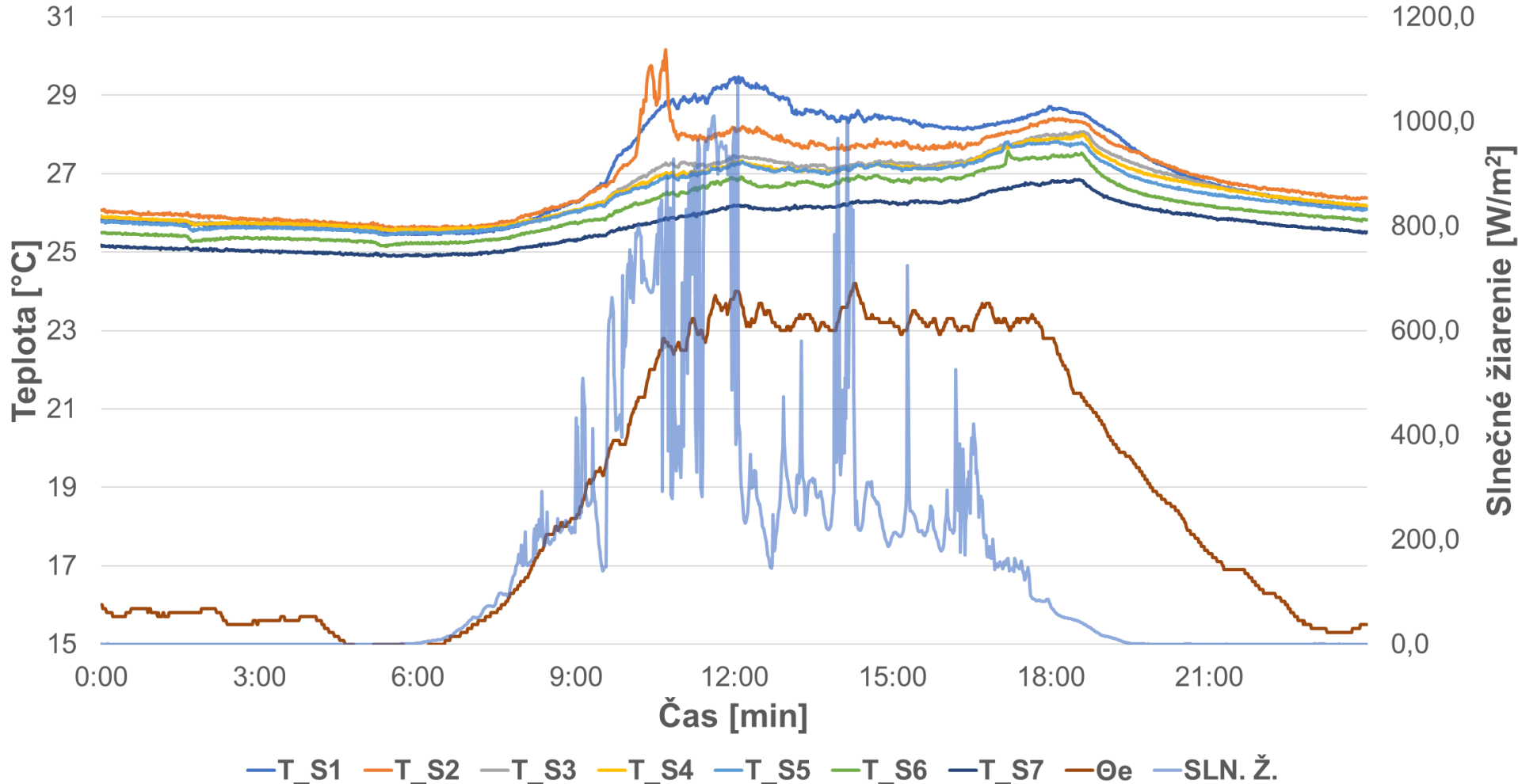
POSTUP MERANÍ

- Umiestnenie ďalších 7 ks meracích zariadení v bloku AC – 25.08.2023

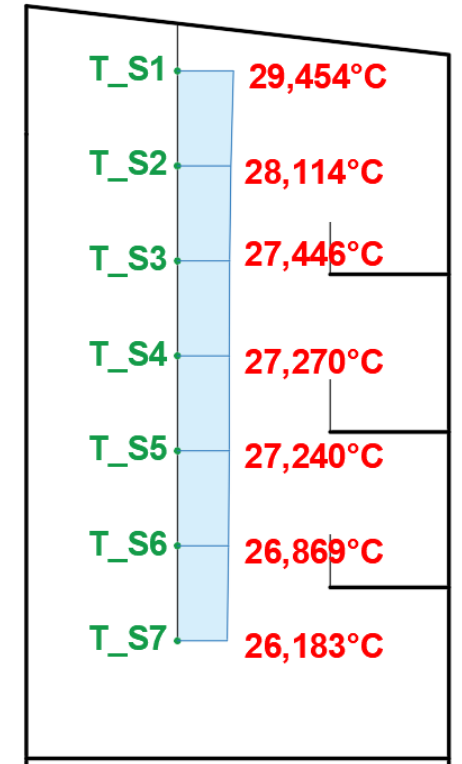


VÝSLEDKY

02.09.2023_G4_Priebeh teploty Θ_{int} a Θ_e



Priebeh teplôt po výške átria v čase max. teploty



- Max. nameraná teplota pod čiastočne tieneným svetlíkom = **29,4°C**
- Teplotný rozdiel v čase najvyššej nameranej teploty v átriu v bloku AC a AF sa pohybuje v rozmedzí **1 – 10 °C**
- Teplotný rozdiel medzi najvyšším a najnižším meračom sa pohybuje v rozmedzí **1 – 4 °C**

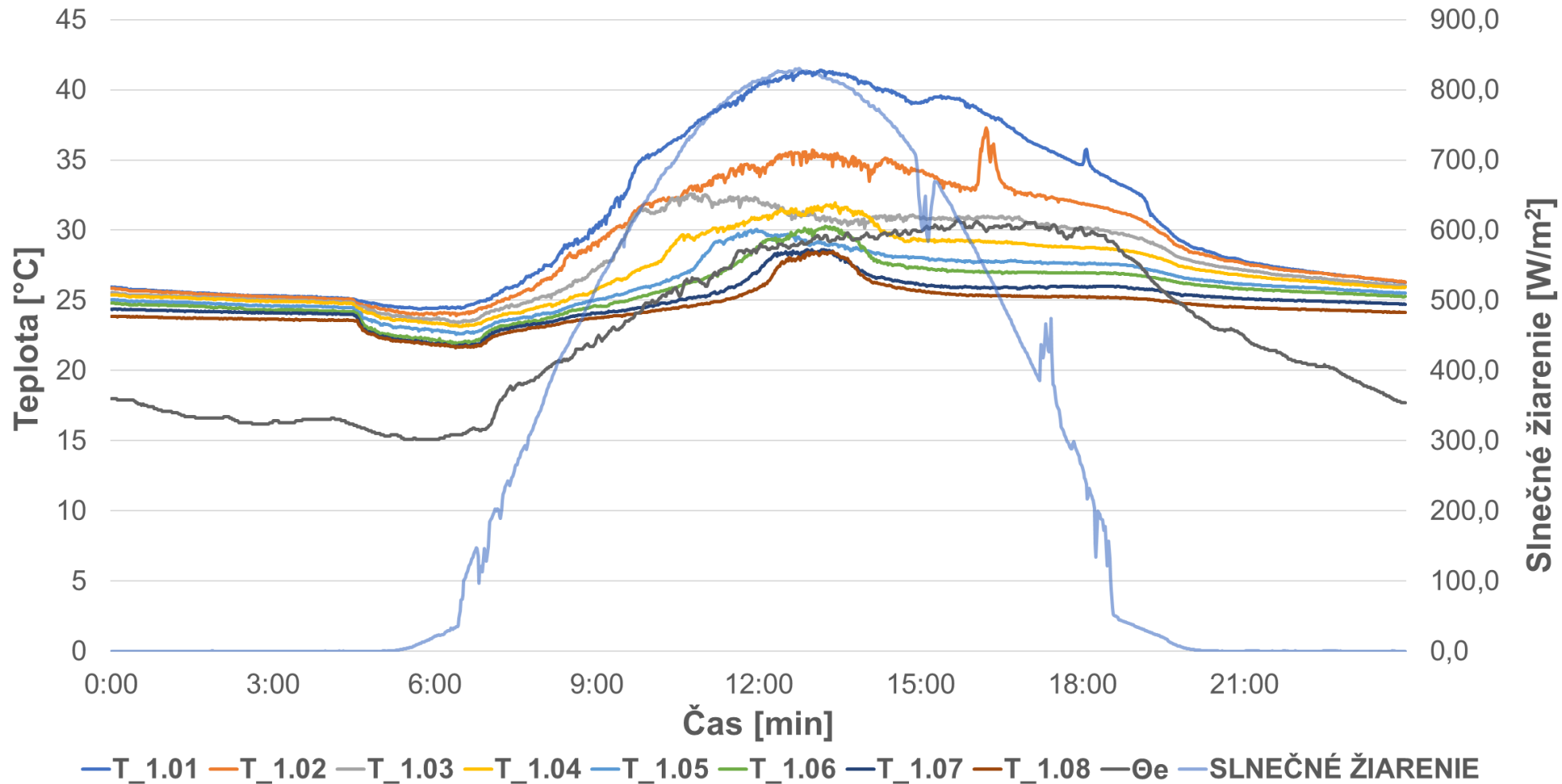


POSTUP MERANÍ

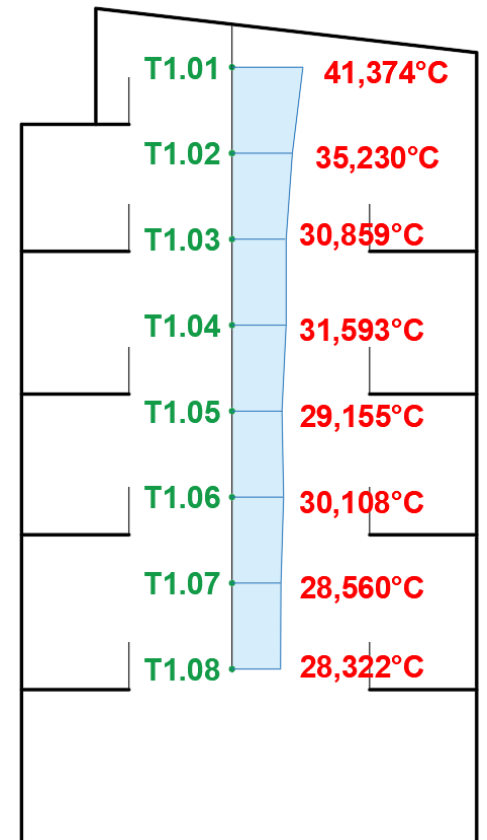
- Inštalácia geotextílie na 1/3 plochy svetlíka
– 11.08.2023

VÝSLEDKY

14.08.2023_G1_Priebeh teploty Θ_{int} a Θ_e



Priebeh teplôt po výške átria v čase max. teploty



- Max. nameraná teplota pod čiastočne tieneným svetlíkom = **41,3°C**
- Teplotný rozdiel medzi jednotlivými pozíciami priamo pod strešným svetlíkom je $\pm 2^\circ\text{C}$
- Teplotný rozdiel medzi najvyšším a najnižším meračom sa pohybuje v rozmedzí **5 – 17°C**



ĎALŠIE MERANIA

- Otváranie okien a púšťanie ventilátorov

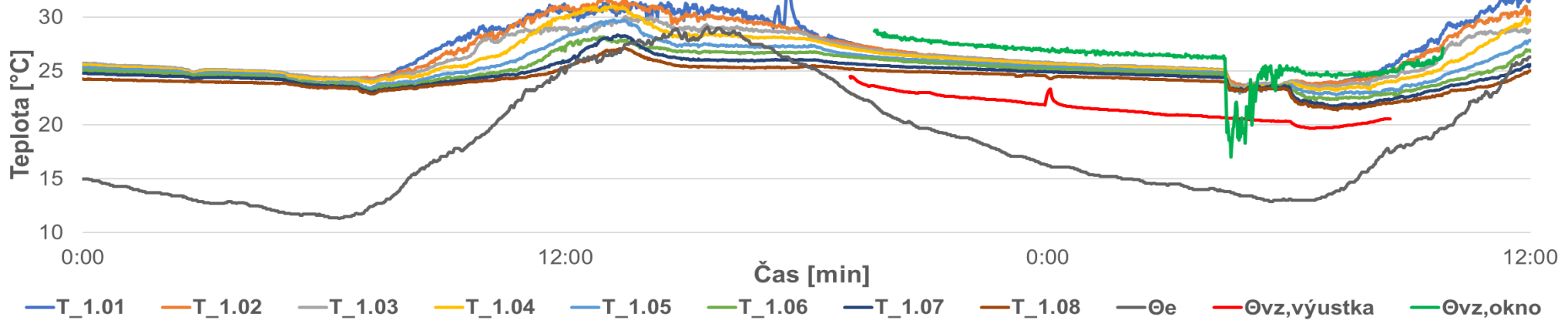


ĎALŠIE MERANIA

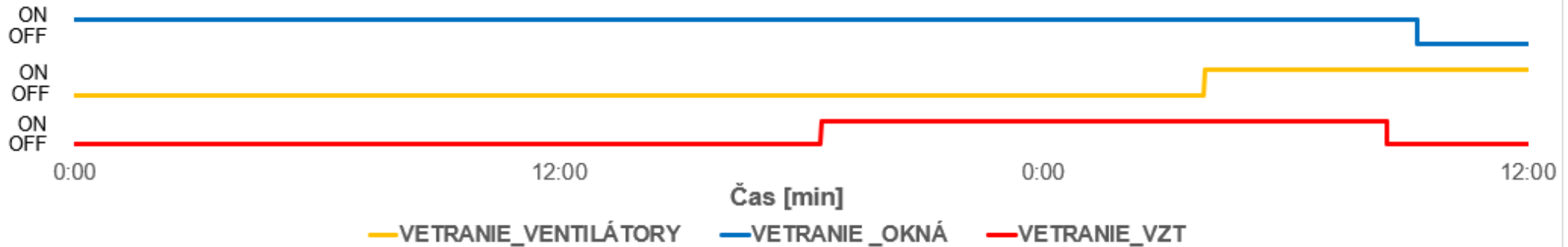
- Vetrание pomocou VZT

VÝSLEDKY – vetranie VZT + okná + ventilátory

11.09. 2023 a 12.09.2023_G1_Θ_{e,max} = 19,1 °C



ČASOVÝ HARMONOGRAM VETRANIA

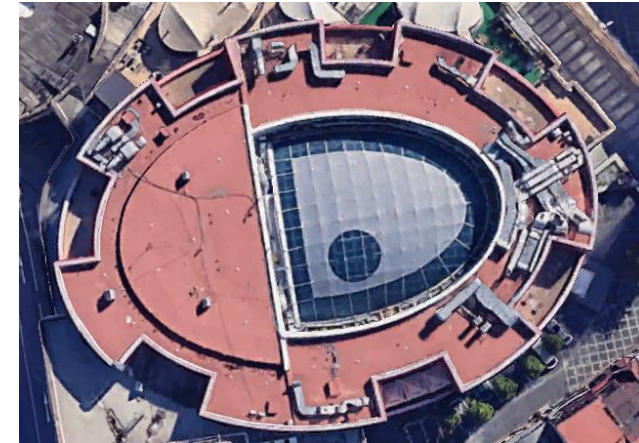


RÝCHLOSŤ PRÚDENIA VZDUCHU



ZÁVER

- Potvrdené prehrievanie vnútorného priestoru
- Poznatky možné použiť na kalibráciu simulačného modelu vnútorného prostredia
- **Návrhy riešenia:**
 - **Potreba dodatočne vyhotoviť účinný systém tienenia**
 - Tieniace plachty
 - Stabilná alebo regulovateľná lamelová konštrukcia
 - Reflexná fólia alebo náter
 - Výmena polykarbonátových panelov za reflexné zasklenie (nutné statické posúdenie)
 - **Potreba dodatočne vyhotoviť účinný systém vetrania**
 - Nočné vetranie priestoru – predchladenie vnútorného priestoru
 - Vzduchotechnická jednotka so systémom chladenia



ZDROJE

- Program Simulace – Svoboda software
- Meracie zariadenia: luxmetre, anemometre – KPSU SVF UNIZA
- Fotografie – Ing. P. Juráš, PhD.
- Model átria v programe SketchUp – Ing. M. Bartko, PhD.
- <https://renovactive.sk/schodiskova-sachta-zaistujuca-denno-osvetlenie-a-vetranie>
- [Budova na Gondovej by mohla dávať interaktívne hodiny dejepisu \(uniba.sk\)](#)
- <https://www.ravafol.sk/okenne-folie/protislnečne-folie/>
- Sunsystem.sk
- <https://www.google.sk/maps>

POĎAKOVANIE

Prezentované výsledky vznikli vďaka podpore Grantového systému Žilinskej univerzity, z ktorého boli hrazené náklady na meracie zariadenia a sponzorského daru v podobe geotextílie na prekrytie strešného svetlíka od firmy Isover.



**ĎAKUJEME ZA
POZORNOST**

