

C. Fendre, april 2022

Primer poročila o snemanju razmer mikroklime v prostoru (priporočeno za več prostorov)

Objekt: Naslov

Zunanje fotografije objekta:

Čas izvajanja meritve: _____

Meritve izvedel: _____:

Merilni instrument npr.:

Univerzalni merilnik – zapisovalnik CO₂, RH, Temperature SD800 (EXTECH), ser. številka: Q631142

Povzetek merilnih rezultatov – primer:

- Zunanja temperatura zraka je bila 2 °C / relativna zračna vlaga 53,2 %.
- Temperatura zraka v prostorih je bila med 21,2 °C do 22,6 °C / referenčna vrednost temperature zraka v prostorih je med 20,0 °C do 23,0 °C.
- Povprečna temperatura v prostorih je bila 21,7 °C .
- Povprečna relativna zračna vlaga v prostorih je bila 39,5 % / referenčna vrednost relativne zračne vlage v prostorih je med 40,0 % do 60 %.
- Osvetljenost prostorov z umetno svetlobe se giblje do 646 lx / referenčna vrednost osvetljenosti v prostoru je do max. 500 lx.

1 Splošni podatki objekta



The screenshot displays a GIS application interface. At the top, there is a scale bar from 0 to 320 meters. The main area shows an aerial photograph of a residential area with a red location marker. The sidebar on the right contains several information panels:

- Navigation:** sloji, iskanje, nast, legenda
- Izbrana lokacija:** GKY:567609, GKX:149848
- Nadmorska višina:** 352 m
- Geographic coordinates:** Lat:46°29'21,48" (46,489300°), Lon:15°52'33,13" (15,875869°)
- Prostorske enote:** Državna meja, Datum veljavnosti: 1995
- Hišne številke (naslov):** Merilo (Alt+I): Janežovski Vrh, Hišna številka: 45, Št. pošte: 2253, Ime pošte: Destriak
- Naselja:** Ime naselja: Janežovski Vrh, MID Naselja: 10124484, Datum veljavnosti: 01.01.1995
- Katastrske občine:** Ime katastrske občine: JANEŽOVSKI VRH, Šifra KO: 370, Datum veljavnosti: 14.02.2008
- Zemljiški kataster:** Šifra KO: 370, Številka parcele: 58/8, Datum veljavnosti: 08.09.2012

Vir: <http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/>

Notranji prostor stavbe



Fotografija učilnice z vidnimi difuzorji CPS



Fotografija jedilnice z vidnimi difuzorji CPS

2 Referenčne vrednosti mikroklima notranjih prostorov

Splošni pogoji bivalnega ugodja v zaprtih prostorih

1 Notranja temperatura

Zimski čas:

- temperatura zraka..... $22\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$
- temperaturna razlika v višini 0,1 metra in 1 meter nad tlemi.....manj od 3 °C
- temperatura tal..... $19\text{ °C} - 26\text{ °C}$
- srednja hitrost gibanja zrakamanj od $0,15\text{ m/s}$

Poletni čas:

- temperatura zraka v prostoru..... $23\text{ °C} - 26\text{ °C}$
- temperaturna razlika 0,1 in 1,1 metra nad tlemi.....manj od 3 °C
- srednja hitrost gibanja zraka.....manj od $0,25\text{ m/s}$

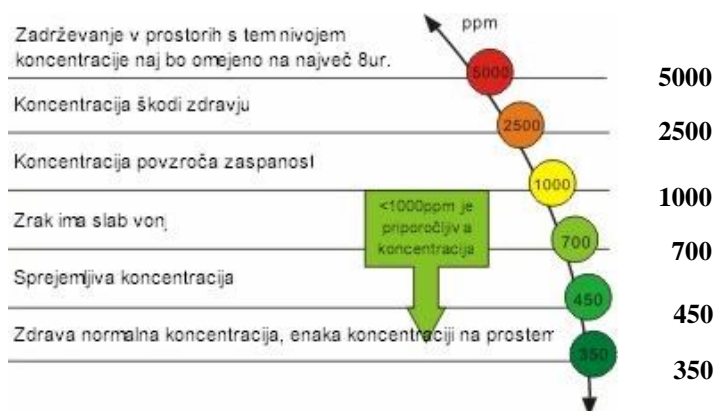
2 Relativna vlažnost RH: od 35 % do 85 %

3 Hrupnost v prostoru: do 35 dB / pogojno do 40 dB v krajših časovnih intervalih

4 Srednja osvetljenost prostora splošne učilnice: $E_{sr} = 300\text{ lux}$, srednja osvetljenost table: $E_{sr} = 500\text{ lux}$

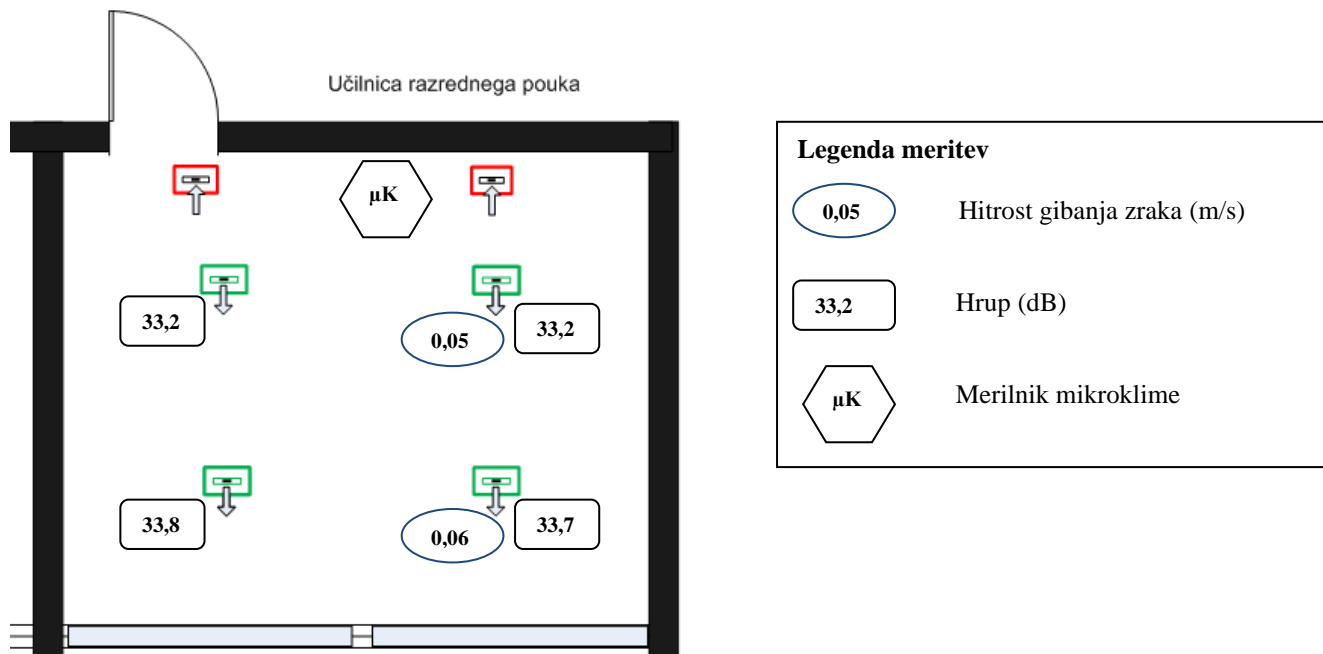
5 Priporočljiva koncentracija CO₂ v prostoru: do 1000 ppm / pogojno do 1500 ppm ob občasnih kratkotrajnih prezračevanjih

Skala vpliva koncentracije CO₂



V delovnih okoljih vsebnosti CO₂ ne smejo presegati 0,5 % oz. 5.000 ppm. V EU je dovoljeno začasno povišanje v 60-minutnih intervalih do 1 % oz. 10.000 ppm. Pri dolgotrajnejši izpostavljenosti CO₂, katerega vrednost je 1 % (10.000 ppm), lahko ljudje dobijo občutek prekomerne zaspanosti. Pri 2 % (20.000 ppm) lahko človek zazna ogljikov dioksid v zraku, občuti težo v prsih, dihanje pa postane globlje in hitreje. Hitrost dihanja se podvoji pri 3 % (30.000 ppm), pri 5 % (50.000 ppm) CO₂ v zraku pa izpostavljenec diha kar štirikrat hitreje. Izpostavljenost vrednostim nad 8 % (80.000 ppm) lahko povzroči nezavest in smrt.

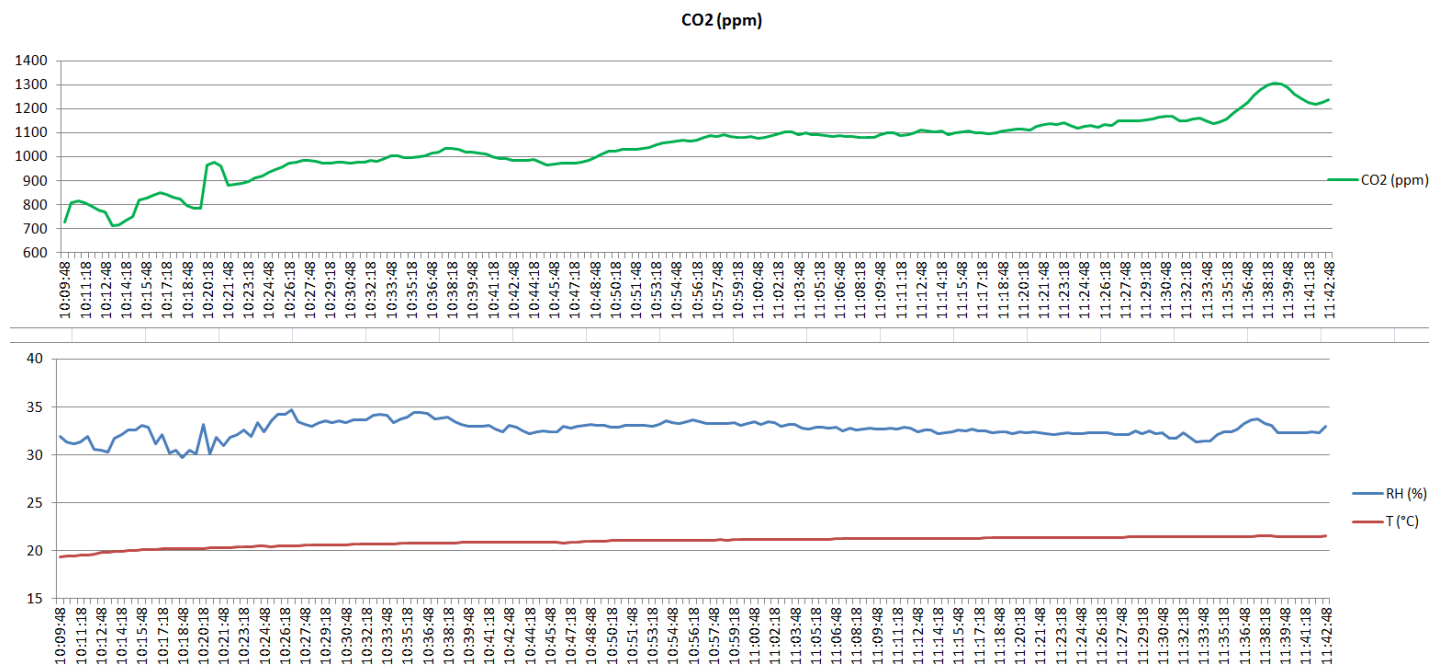
3 Merjenje hrupa v učilnici ob odsotnosti učencev v primeru normalnega delovanja CPS



Povzetek meritve: povprečna vrednost hrupa v prostoru pri normalno vklopljenih prezračevalnih napravah in odsotnosti učencev je znašala 33,5 dB.

4 Povzetek merilnih rezultatov snemanja mikroklimе prostora v časovnem razdobju

Intervalna meritev koncentracije CO₂, T in RH v učilnici / 25. 2. 2020 med 10.09 in 11.42



5 Analiza meritev T, RH in CO2 časovnega obdobja

• Povprečje:	Tn = 20,97 °C;	RHn = 32,68 %;	CO2n = 1041 ppm
• Min:	Tn = 19,50 °C;	RHn = 29,70 %;	CO2n = 712 ppm
• Max:	Tn = 21,60 °C;	RHn = 34,70 %;	CO2n = 1306 ppm
• Število oseb:	20 - 25 učencev + učitelj		

- Temperatura v učilnici se giblje v mejah optimalnega
- Ob normalni popolnjenosti učilnice z učenci, sistem CPS uspešno vzdržuje primerno kvaliteto zraka
- Pri nazivnem (običajnem) delovanju CPS v učilnici je glasnost v mejah primernosti (manjša od 35 dB)
- Splošna ocena mikroklimе v prostoru: dobra, pri čemer je relativna vlaga na spodnji meji

6 Merjenje trenutnih parametrov mikroklimе prostora

Primer merjenja mikroklimе učilnice

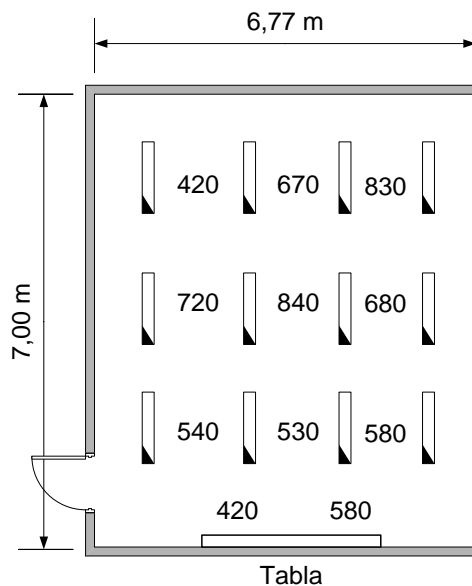
T = 21,2 °C
H = 42,3 %

Dolžina: 7,00 m
Širina: 6,77 m
Višina: 2,96 m

Fotografija prostora:



Skica prostora z merjenjem osvetljenosti (lux) :



V učilnici je 12 virov svetlobe s po dvema fluorescentnima sijalkama 58 W brez elektronskih predstikalnih naprav z motnim steklom. Tabla nima posebne osvetlitve.

Viri svetlobe: 12 x 2 x 58 W

Porazdelitev osvetlitve:

Povprečna osvetljenost učilnice je 646 lx. Referenčna vrednost srednje osvetljenosti za splošno učilnico je min. 300 lx. Povprečna osvetljenost table je 500 lx. Referenčna vrednost srednje osvetljenosti za tablo je min. 500 lx.