

PRILOGA 6

POROČILO O MERITVI MIKROKLIME V IZBRANIH PROSTORIH STAVBE

Objekt: Univerza v Ljubljani, Pravna fakulteta

Poljanski nasip 2, 1000 Ljubljana

Datum in čas enkratnih meritev:

a. 23. 2. 2018, od 8.00 do 10.00

Zunanji pogoji:

Čas	23. 2. 2018 ob 08:00
Zunanja temperatura v °C	0,3 °C
Zunanja vlažnost v %	80,6 %

Merilni instrumenti:

- METREL Multinorm MI 6201, serijska številka: 09150185;
- Leica DISTO D5 (digitalni laserski daljinomer).

Merilna sonda:

- za merjenje temperature: A1091;
- za merjenje vlage: A1091;
- za merjenje osvetljenosti: A1092;
- za merjenje CO₂: A1180.

Za potrebe izdelave razširjenega energetskega pregleda (REP) smo izvedli meritve temperature, vlage, vsebnost CO₂ in osvetljenosti. Merili smo temperaturo notranjega okolja različnih karakterističnih prostorov, s čimer smo preverjali, ali ogrevalni sistem posameznim prostorom zagotavlja ustrezne pogoje notranjega okolja.

Meritve mikroklimе so informativnega značaja, opravljene so bile izključno za potrebe ocenitve toplotnega ugodja v okviru REP-a in niso namenjene uradnemu ocenjevanju delovnega okolja. Skupni prostori, v katerih so bile izvedene meritve, so bili sistematično izbrani glede na lego, tako da smo dobili celostni pogled nad bivalnim ugodjem v stavbi.

Meritve izvedel in napisal: Pavlović Dalibor, inž. meh.

Povzetek:

Seznam merilnih mest:

Zap. št.	Naziv prostora	Etaža	Enkratne meritve	Dnevne meritve
1.	Predavalnica 5	1. Nadstropje	Da	Ne
2.	Predavalnica 1	Pritličje	Da	Ne
3.	Hodnik	Pritličje	Da	Ne
4.	Pisarna 204	2. Nadstropje	Da	Ne
5.	Pisarna 426	4. Nadstropje	Da	Ne
6.	Pisarna 417	4. Nadstropje	Da	Ne

Enkratne meritve smo pričeli izvajati v petek, 23. 2. 2018, ob 8.00 in končali v petek, 23. 2. 2018, ob 10.00. Iz spodnje preglednice je razvidno, da so bile notranje temperature merjenih prostorov ustrezne (povprečje 20,5 °C).

Opazili smo neustrezno stopnjo vlažnosti: povprečna relativna vlažnost je skoraj v vseh merjenih prostorih znašala pod 40 %, kar predstavlja spodnjo dopustno mejo za notranje prostore.

Najvišja temperatura je bila izmerjena v pisarni 417 (21,7 °C).

Najnižja temperatura je bila izmerjena na hodniku v pritličju (18,3 °C).

Preglednica 1: Povzetek enkratnih meritev v izbranih prostorih

		Zunanja temp.	Zunanja relativna zračna vlaga	Temperatura zraka v prostorih	Povprečna relativna vlažnost	Povprečna količina CO ₂	Povprečna osvetljenost prostorov*
Zahtevane referenčne vrednosti	V času ogrevanja	/	/	21–22 °C	40–60 %	1.667 ppm	učilnica 300 lx delavnica 500 lx hodnik 100 lx pisarna 300 lx sk. prostor 300 lx
	V času brez ogrevanja	/	/	22–26 °C			
Izmerjene vrednosti	Predavalnica 5	0,3 °C	80,6 %	20,1 °C	30,0 %	413 ppm	307 lx
	Predavalnica 1			20,2 °C	29,1 %	383 ppm	277 lx
	Hodnik pritličje			18,3 °C	30,4 %	380 ppm	40 lx
	Pisarna 204			20,7 °C	37,0 %	546 ppm	325 lx
	Pisarna 426			21,1 °C	35,2 %	553 ppm	381 lx
	Pisarna 417			21,7 °C	41,5 %	704 ppm	384 lx
	Povprečje			20,4 °C	33,9 %	497 ppm	286 lx

*Zahteve povzete po standardu SIST EN 12464:2011

1. ENKRATNE MERITVE MIKROKLIME V IZBRANIH PROSTORIH

PROSTOR: PREDVALNICA 5, 1. NADSTROPJE

Izmerjeni podatki prostora

T = 20,1 °C

H = 30,0 %

CO₂ = 413 ppm

Energetska
učinkovitost = 18 W/m²

Etaža: 1. nadstropje

Orient.

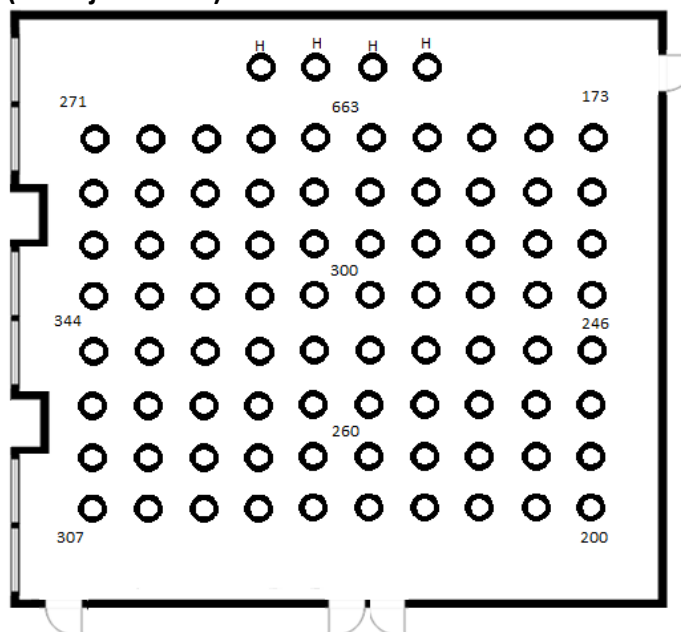
prostora: /

Dolžina: 18,78 m

Širina: 15,94 m

Višina: 5,02 m

SKICA PROSTORA IN OSVETLITVE (osvetljenost v lx)



Fotografija prostora:



V prostoru je osemdeset virov svetlobe s po dvema varčnima sijalkama 32 W in štirje viri svetlobe s po eno halogensko sijalko 70 W. Sijalke so opremljene s sijajnim rastrom in z elektronsko predstikalno napravo.

Viri svetlobe: 80 x 2 x 32 W in 4 x 1 x 70 W.

Povprečna osvetljenost predavalnice je 307 lx. Referenčna vrednost srednje osvetljenosti za predavalnice (učilnice) je min. 300 lx.

Povprečna moč vgrajenih svetilk na enoto uporabne površine prostora znaša 18 W/m² in je več od največje dovoljene, ki znaša 13 W/m².

PROSTOR: PREDAVALNICA 1, PRITLIČJE

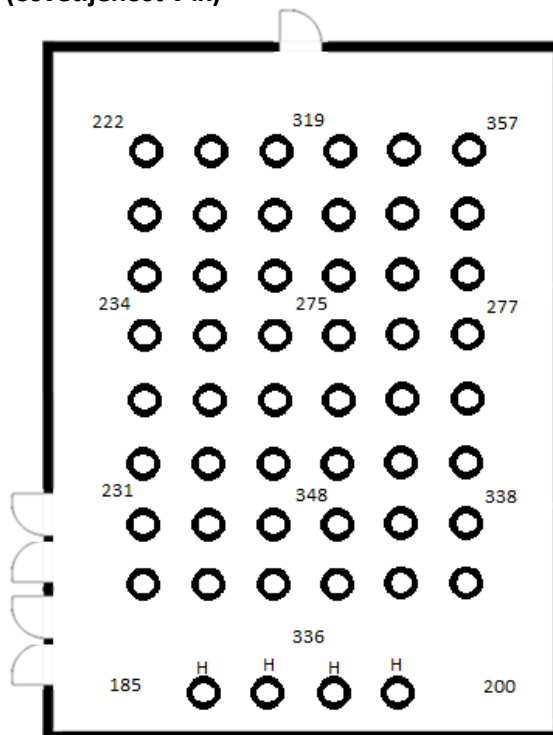
Izmerjeni podatki prostora

T = 20,2 °C
H = 29,1 %
CO₂ = 383 ppm

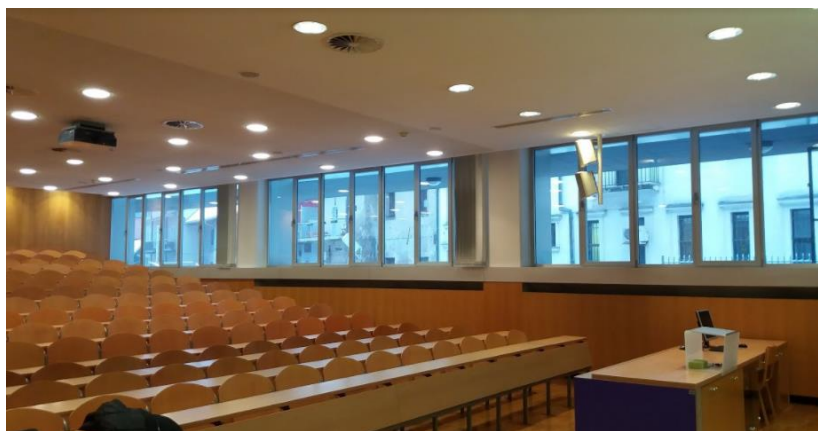
Energetska
učinkovitost = W/m²

Etaža: pritličje
Orient. prostora: /
Dolžina: 18,68 m
Širina: 10,43 m
Višina: 3,74 m

SKICA PROSTORA IN OSVETLITVE (osvetljenost v lx)



Fotografija prostora:



V prostoru je osemindvajset virov svetlobe s po dvema varčnima sijalkama 42 W in štiri viri svetlobe s po eno halogensko sijalko 70 W. Sijalke so opremljene s sijajnim rastrom in elektronsko predstikalno napravo.

Viri svetlobe: 48 x 2 x 42 W in 4 x 1 x 70 W.

Povprečna osvetljenost predavalnice je 277 lx. Referenčna vrednost srednje osvetljenosti za predavalnice (učilnice) je min. 300 lx.

Povprečna moč vgrajenih svetilk na enoto uporabne površine prostora znaša 22 W/m² in je več od največje dovoljene, ki znaša 13 W/m².

PROSTOR: HODNIK, PRITLIČJE

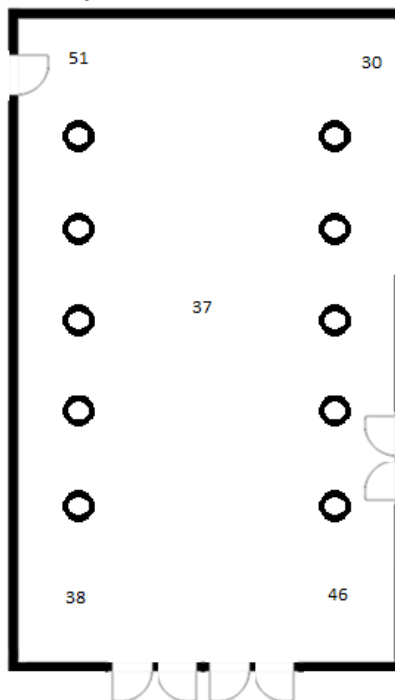
Izmerjeni podatki prostora

T = 18,3 °C
H = 30,4 %
CO₂ = 380 ppm

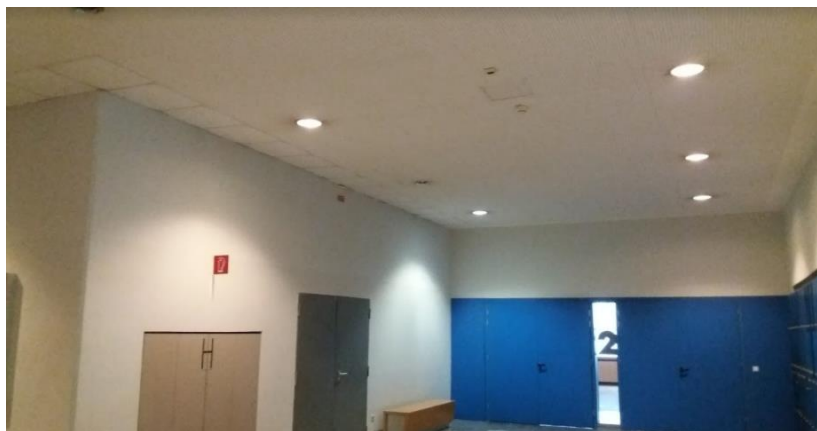
Energetska
učinkovitost = 4,7 W/m²

Etaža: pritličje
Orient. prostora: /
Dolžina: 13,34 m
Širina: 5,78 m
Višina: 3,65 m

SKICA PROSTORA IN OSVETLITVE (osvetljenost v lx)



Fotografija prostora:



V prostoru je deset virov svetlobe s po dvema varčnima sijalkama 18 W. Sijalke so opremljene s sijajnim rastrom. V prostoru je več nedelujočih sijalk.

Viri svetlobe: 10 x 2 x 18 W.

Povprečna osvetljenost hodnika je 40 lx. Referenčna vrednost srednje osvetljenosti za hodnike je min. 100 lx.

Povprečna moč vgrajenih svetilk na enoto uporabne površine prostora znaša 4,7 W/m² in je manj od največje dovoljene, ki znaša 13 W/m².

PROSTOR: PISARNA 204, 2. NADSTROPJE

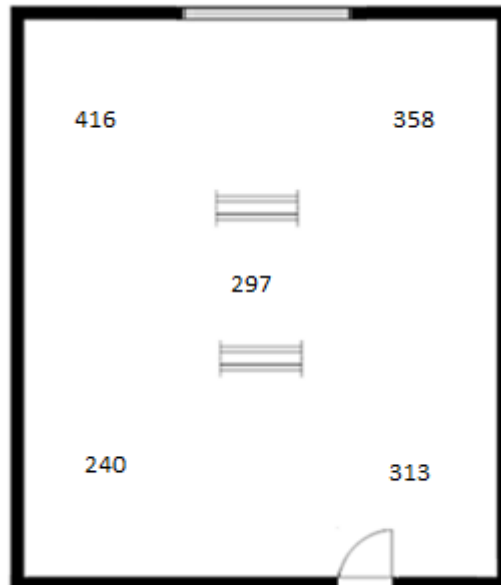
Izmerjeni podatki prostora

T = 20,7 °C
H = 37,0 %
CO₂ = 546 ppm

Energetska
učinkovitost = 5,8 W/m²

Etaža: 2. nadstropje
Orient. prostora: /
Dolžina: 5,31 m
Širina: 4,55 m
Višina: 3,02 m

SKICA PROSTORA IN OSVETLITVE (osvetljenost v lx)



Fotografija prostora:



V prostoru sta dva vira svetlobe s po dvema fluorescentnima sijalkama 35 W. Sijalke so opremljene s sijajnim rastrom in klasično predstikalno napravo.

Viri svetlobe: 2 x 2 x 35 W.

Povprečna osvetljenost pisarne je 325 lx. Referenčna vrednost srednje osvetljenosti za pisarne je min. 300 lx.

Povprečna moč vgrajenih svetilk na enoto uporabne površine prostora znaša 5,8 W/m² in je manj od največje dovoljene, ki znaša 13 W/m².

PROSTOR: PISARNA 426, 4. NADSTROPJE

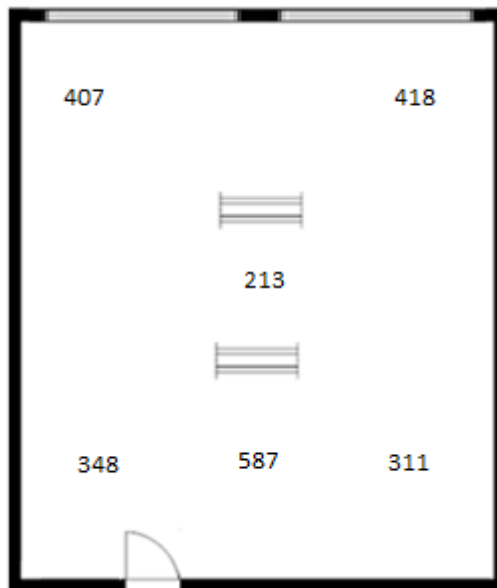
Izmerjeni podatki prostora

T = 21,1 °C
H = 35,2 %
CO₂ = 553 ppm

Energetska
učinkovitost = 5,9 W/m²

Etaža: 4. nadstropje
Orient. prostora: /
Dolžina: 5,93 m
Širina: 3,98 m
Višina: 2,92 m

SKICA PROSTORA IN OSVETLITVE (osvetljenost v lx)



Fotografija prostora:



V prostoru sta dva vira svetlobe s po dvema fluorescentnima sijalkama 35 W. Sijalke so opremljene s sijajnim rastrom in klasično predstikalno napravo.

Viri svetlobe: 2 x 2 x 35 W.

Povprečna osvetljenost pisarne je 381 lx. Referenčna vrednost srednje osvetljenosti za pisarne je min. 300 lx.

Povprečna moč vgrajenih svetilk na enoto uporabne površine prostora znaša 5,9 W/m² in je manj od največje dovoljene, ki znaša 13 W/m².

PROSTOR: PISARNA 417, 4. NADSTROPJE

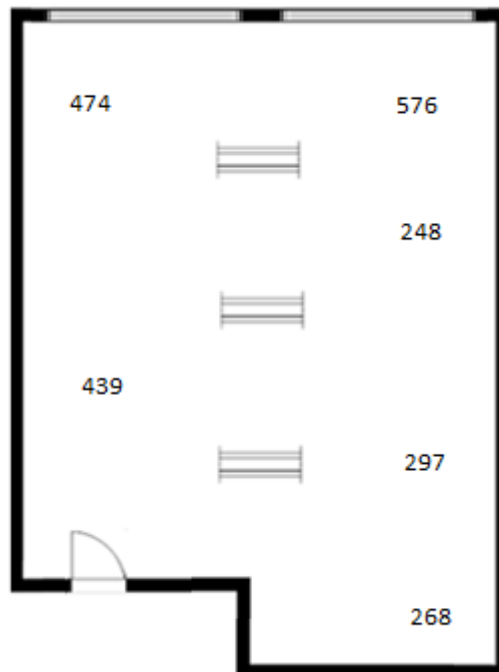
Izmerjeni podatki prostora

T = 21,7 °C
H = 41,5 %
CO₂ = 704 ppm

Energetska
učinkovitost = 13,1 W/m²

Etaža: 4. nadstropje
Orient. prostora: /
Dolžina: 8,29 m
Širina: 3,88 m
Višina: 2,93 m

SKICA PROSTORA IN OSVETLITVE (osvetljenost v lx)



Fotografija prostora:



V prostoru so trije viri svetlobe s po dvema fluorescentnima sijalkama 35 W. Sijalke so opremljene s sijajnim rastrom in klasično predstikalno napravo.

Viri svetlobe: 3 x 2 x 35 W.

Povprečna osvetljenost pisarne je 384 lx. Referenčna vrednost srednje osvetljenosti za pisarne je min. 300 lx.

Povprečna moč vgrajenih svetilk na enoto uporabne površine prostora znaša 13,1 W/m² in je več od največje dovoljene, ki znaša 13 W/m².

2. PREDLAGANI UKREPI NA PODROČJU MIKROKLIME

Razsvetljava je v veliki meri prenovljena.

V prostoru PREDAVALNICA 5 je osvetljenost zadostna in dosega povprečne referenčne vrednosti 300 lx.

V prostoru PREDAVALNICA 1 je osvetljenost prenizka in ne dosega povprečne referenčne vrednosti 300 lx. Predlaga se zamenjava obstoječe razsvetljave s sodobno.

V prostoru HODNIK (pritličje) je osvetljenost prenizka in ne dosega povprečne referenčne vrednosti 100 lx. Nekatere sijalke so nedelujoče. Predlaga se zamenjava obstoječe razsvetljave s sodobno.

V prostoru PISARNA 204 je osvetljenost zadostna in dosega povprečne referenčne vrednosti 300 lx.

V prostoru PISARNA 426 je osvetljenost zadostna in dosega povprečne referenčne vrednosti 300 lx.

V prostoru PISARNA 417 je osvetljenost zadostna in dosega povprečne referenčne vrednosti 300 lx.

Vlažnost v skoraj merjenih prostorih ni zadostna (pod 40 %). Nad najnižjo mejo je bila meritev v PISARNA 417 (41,5 %). Predlagamo redno prezračevanje prostorov. Priporočena vlažnost v prostoru je med 40 in 60 %.

Vrednost CO₂ v prostorih ne presega mejne vrednosti in je ustrezna. Kljub temu predlagamo redno, učinkovito in kontrolirano zračenje v vseh prostorih.