



INTERNÝ AUDIT VNÚTORNÉHO PROSTREDIA ŠKOLY

**Stredná priemyselná škola elektrotechnická,
Komenského 44, 040 01 Košice**

ÚVOD

Meranie kvality vnútorného prostredia (Indoor Environmental Quality – IEQ) bolo realizované v piatich učebniach (T1 – T5) školy v dňoch od 10.11. do 14.11.2025. Monitorované triedy boli zvolené tak, aby reprezentatívne pokrývali rôzne typy vyučovacích priestorov z hľadiska ich zamerania a charakteru vyučovania. Na základe tohto kritéria boli do monitorovania zahrnuté tieto triedy:

- **Trieda T1** predstavuje učebňu všeobecnovzdelávacích predmetov.
- **Trieda T2** je určená na výučbu robotiky.
- **Trieda T3** slúži ako dielňa praktického vyučovania pre odbory elektrotechnika, elektronika a elektroinštalácie.
- **Trieda T4** je laboratóriom elektrotechnických meraní.
- **Trieda T5** predstavuje učebňu zameranú na výučbu odborných predmetov.

Tabuľka 1 Základný popis učební.

	Trieda 1 (č. 24)	Trieda 2 (č. 124)	Trieda 3 (č. 112b)	Trieda 4 (č. 122)	Trieda 5 (č. 49)
Dátum merania	10.11.2025	11.11.2025	12.11.2025	13.11.2025	14.11.2025
Doba merania	8:00 – 14:15	8:00 – 15:05	8:00 – 14:15	7:10 – 15:05	8:00 – 14:15
Poschodie	2.NP	1.PP	1.PP	1.PP	4.NP
Podlahová plocha	72,76 m ²	82,24 m ²	59,02 m ²	91,40 m ²	70,52 m ²
Výška miestnosti	3,3 m	4,1 m	4,1 m	4,1 m	3,3 m
Typ ventilácie	prirodzená	prirodzená	prirodzená	prirodzená	prirodzená

Hodnotené boli fyzikálno-chemické parametre ako teplota, relatívna vlhkosť, rýchlosť prúdenia vzduchu, koncentrácie CO₂, CO, TVOC, formaldehydu, ozónu, oxidu dusičitého a tuhých častíc PM_{2.5} a PM₁₀.

Monitorované parametre sú charakterizované nasledovne:

- **Teplota (T)** – Vyjadruje tepelný stav vnútorného prostredia, ktorý ovplyvňuje tepelný komfort užívateľov. Optimálne hodnoty pre školské prostredie sa pohybujú približne medzi 20–23 °C.
- **Operatívna teplota (T_o)** – Výsledná teplota určená kombináciou teploty vzduchu a strednej radiačnej teploty povrchov, ktorá slúži ako základný parameter hodnotenia tepelnej pohody vnútornej klímy. Pri nízkej rýchlosti prúdenia vzduchu (< 0,2 m/s) je definovaná ako aritmetický priemer teploty vzduchu a strednej radiačnej teploty.
- **Relatívna vlhkosť (RH)** – Udáva množstvo vodnej pary vo vzduchu v pomere k maximálnemu množstvu, ktoré môže vzduch pri danej teplote obsahovať. Odporúčaný rozsah je 30–70 %. Nižšie hodnoty spôsobujú suchý vzduch, vyššie zasa podporujú rast plesní.
- **Rýchlosť prúdenia vzduchu (v_a)** – Určuje intenzitu pohybu vzduchu v priestore. Hodnoty nad 0,2 m/s môžu vyvolávať prievan, príliš nízke hodnoty naopak naznačujú nedostatočné vetranie.
- **Oxid uhličitý (CO₂)** – Indikátor kvality vzduchu a úrovne vetrania. Hodnoty nad 1000 ppm signalizujú nedostatočnú výmenu vzduchu, čo môže znižovať pozornosť a zhoršovať kognitívne funkcie.
- **Oxid uhoľnatý (CO)** – Toxický plyn vznikajúci spaľovaním, ktorý vo vyšších koncentráciách ohrozuje zdravie. Limitná hodnota je <9 ppm.

- **Prchavé organické látky (TVOC)** – Zmes organických zlúčenín uvoľňujúcich sa z nábytku, farieb, čistiacich prostriedkov či elektroniky. Vyššie koncentrácie môžu dráždiť sliznice a spôsobovať zdravotné ťažkosti.
- **Formaldehyd (HCHO)** – Karcinogénna prchavá organická zlúčenina, ktorá sa môže uvoľňovať z nábytku, podlahových krytín či textílií. Limitná hodnota je <math>< 50 \mu\text{g}/\text{m}^3</math>.
- **Ozón (O₃)** – Plyn vznikajúci najmä z elektrických zariadení a chemických reakcií vo vzduchu. Vysoké koncentrácie dráždia dýchacie cesty.
- **Oxid dusičitý (NO₂)** – Produkty spaľovania, ktoré vo vyšších koncentráciách dráždia sliznice a dýchací systém. Limitná hodnota je <math>< 21 \text{ ppb}</math>.
- **Tuhé častice PM_{2.5} a PM₁₀** – Tuhé častice vo vzduchu s priemerom do 2,5 μm a 10 μm . Vo vyšších koncentráciách negatívne ovplyvňujú dýchací systém a kardiovaskulárne zdravie. Limitná hodnota PM_{2.5} je <math>< 12 \mu\text{g}/\text{m}^3</math> a PM₁₀ <math>< 50 \mu\text{g}/\text{m}^3</math>.

METODIKA

Merania teploty, relatívnej vlhkosti, ako aj koncentrácií CO, CO₂, NO₂, O₃, TVOC a formaldehydu boli vykonané pomocou prístroja AdvancedSense® IAQ so sondou DirectSense II (Lighthouse Worldwide Solutions, Inc., USA). Koncentrácie PM_{2.5} a PM₁₀ boli zaznamenávané prostredníctvom prenosného prístroja GW 3500 (Lighthouse Worldwide Solutions, Inc., USA). Rýchlosť prúdenia vzduchu bola meraná univerzálnym meracím prístrojom TESTO 400 s príslušnou sondou (Testo, Inc., Nemecko). Špecifikácie použitých meracích zariadení sú zhrnuté v tabuľke 2. Všetky meracie prístroje boli umiestnené v strede miestnosti, vo výške približne 1,1 m nad podlahou (tzv. dýchacej zóny) a zaznamenávali údaje v 1-minútových intervaloch. V každej z monitorovaných učebni bolo realizované jedno jednodňové meranie, ktoré prebiehalo počas vyučovacieho procesu.

Tabuľka 2 Špecifikácie meracích zariadení.

Meracie zariadenie	Typ senzoru	Rozsah	Presnosť	Rozlíšenie
AdvancedSense® IAQ + DirectSense II sonda	PID (TVOC), elektrochemický (HCHO, CO, NO ₂ , O ₃), NDIR (CO ₂)	TVOC: 0–40 ppm HCHO: 0–1 ppm CO ₂ : 0–10 000 ppm CO: 0–500 ppm NO ₂ : 0–20 ppm O ₃ : 0–1 ppm	TVOC: - HCHO: - CO ₂ : ± 35 ppm CO: $\pm 2\%$ z hodnoty ± 1 ppm NO ₂ : - O ₃ : -	TVOC: 0,001 ppm HCHO: <math>< 0,01</math> ppm CO ₂ : 1 ppm CO: 0,1 ppm NO ₂ : 0,01 ppm O ₃ : 0.01 ppm
	Pt100 (T °C), Kapacitný (RH%)	T: -25–70 °C RH: 0–100 %	T: $\pm 0,3$ °C RH : $\pm 2\%$	-
TESTO 400	rýchlosť prúdenia vzduchu: horúci drôt	0 do 50 m/s	$\pm(0,03 \text{ m/s} + 4\% \text{ z}$ mv) (0 až 20 m/s)	0,01 m/s
	Guľová sonda \varnothing 150 mm: termočlánok typu K (NiCr-Ni)	0 až + 120 °C	$\pm 1,5$ °C	0,1 °C
	Lux sonda	0 do 100000 lux	$\pm 5 - 6\%$	0,1 lux
HANDHELD 3500 IAQ	laserová dióda + optický princíp	0,3 do 10,0 μm	50% pri 0,3 μm ; 100% pre častice >0.45 μm	-

Všetky monitorované učebne boli vybavené prirodzeným vetraním prostredníctvom otvárateľných okien, ale počas vyučovania ani prestávok neboli pravidelne vetrané. Počas meraní nebol zaznamenaný žiadny stabilný

režim výmeny vzduchu a nedostatok prirodzeného vetrania sa ukázal ako hlavný faktor prispievajúci k zvýšeným koncentráciám oxidu uhličitého (CO₂).

Tepelný komfort v posudzovaných priestoroch bol hodnotený prostredníctvom sledovania vybraných parametrov tepelno-vlhkostnej mikroklimy vnútorného prostredia. Merania parametrov tepelno-vlhkostnej mikroklimy boli vykonané v súlade s metodickými odporúčaniami normy ISO 7726:2019. Svetelný komfort v posudzovaných priestoroch bol hodnotený v súlade s platnou normou STN EN 12464-1:2023, pričom hodnotenie bolo zamerané výhradne na úroveň umelého osvetlenia bez zohľadnenia denného osvetlenia. Merania parametrov akustického komfortu neboli vykonané.

Hodnotenie parametrov IEQ bolo založené na požiadavkách nariadení Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 232/2025 a na princípoch technickej normy EN 16798-1:2019. Pri hodnotení IAQ sa zohľadnili aj referenčné limitné hodnoty a odporúčania medzinárodných rámcov, ako sú Svetová zdravotnícka organizácia (WHO), LEED, BREEAM a WELL Building Standard, ktoré poskytujú porovnateľné kritériá na hodnotenie zdravia a komfortu priaznivého vnútorného prostredia. Tieto referencie boli použité ako doplnkový kontext k slovenským technickým a hygienickým požiadavkám.

VÝSLEDKY

TEPELNÝ KOMFORT

Tabuľka 3 prezentuje výsledky hodnotenia parametrov tepelno-vlhkostnej mikroklimy v piatich triedach (T1–T5), pričom tieto parametre patria medzi kľúčové ukazovatele sledované v rámci hodnotenia tepelného komfortu vnútorného prostredia. Hodnotenie sa zameriava na teplotu vzduchu, operatívnu teplotu, relatívnu vlhkosť vzduchu a rýchlosť prúdenia vzduchu. Pre každý sledovaný parameter sú uvedené priemerné hodnoty, minimá, maximá a smerodajné odchýlky, ktoré umožňujú posúdiť stabilitu a variabilitu vnútorného prostredia v jednotlivých triedach.

Hodnoty teploty vzduchu a operatívnej teploty pre chladné (vykurovacie) obdobie sa nachádzali prevažne v rozsahu odporúčaných, resp. prípustných limitov pre vnútorné prostredie, čo poukazuje na zabezpečenie primeranej tepelnej pohody užívateľov. Relatívna vlhkosť vzduchu bola vo všetkých triedach v súlade s odporúčanými hygienickými požiadavkami a nevykazovala výrazné odchýlky, ktoré by mohli negatívne ovplyvniť kvalitu vnútorného prostredia. Rozdiely medzi jednotlivými triedami boli len mierne a z hľadiska hodnotenia mikroklimy nevýznamné. Rýchlosť prúdenia vzduchu dosahovala nízke hodnoty a vo všetkých prípadoch spĺňala limitné kritériá. Nebol zaznamenaný výskyt nepriaznivého prievaniu, čo prispieva k celkovej tepelnej pohode v hodnotených priestoroch.

Na základe uvedených skutočností možno uzavrieť, že hodnotené triedy spĺňajú požiadavky na tepelno-vlhkostnú mikroklimu vnútorného prostredia a z hľadiska sledovaných parametrov poskytujú vhodné podmienky pre pobyt a činnosť užívateľov.

Tabuľka 3 Výsledky hodnotenia parametrov tepelno-vlhkostnej mikroklimy.

Trieda		T1	T2	T3	T4	T5	Limitné hodnoty*
T (°C)	Priemer	23,6	24,7	23,4	23,6	24,2	-
	Min	17,5	23,0	21,6	21,8	22,1	
	Max	28,2	25,9	24,2	24,4	25,4	
	SD	1,96	0,63	0,53	0,53	0,8	

T _o (°C)	Priemer	23,2	23,5	22,8	23,0	23,3	Optimálny limit: 20 – 24 °C Prípustný limit: 18 – 26 °C
	Min	18,6	22,7	21,3	21,3	22,5	
	Max	26,2	24,4	23,4	23,6	24,1	
	SD	1,52	0,40	0,47	0,46	0,41	
RH (%)	Priemer	57,3	52,9	57,9	54,7	59,0	30 – 70 %
	Min	53,6	51,5	54,3	50,0	53,9	
	Max	62,5	55,4	60,5	57,6	67,7	
	SD	2,33	0,77	1,52	1,68	3,24	
v _a (m/s)	Priemer	0	0	0	0	0	≤ 0,2 m/s
	Min	0	0	0	0	0	
	Max	0,03	0	0	0	0,02	
	SD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

*Požadované limity v zmysle: Vyhlášky 259/2008 Z.z. a certifikačných systémov WELL a LEED

KVALITA VNÚTORNÉHO OVZDUŠIA

V tabuľke 4 sú zhrnuté výsledky merania kvality vnútorného ovzdušia v piatich triedach (T1–T5), pričom hodnotené boli koncentrácie plynných znečisťujúcich látok a tuhých častíc v porovnaní s platnými limitnými hodnotami. Vo všetkých triedach boli zaznamenané zvýšené priemerné koncentrácie oxidu uhličitého (CO₂), ktoré vo všetkých prípadoch prekročili odporúčaný limit 1000 ppm, čo poukazuje na nedostatočné vetranie priestorov počas monitoringu.

Koncentrácie oxidu uhoľnatého (CO) sa vo všetkých triedach pohybovali pod limitnou hodnotou 9 ppm a nevykazovali významné odchýlky, čo naznačuje absenciu relevantných zdrojov tejto látky v interiéri.

Pri koncentráciách celkových prchavých organických látok (TVOC) sa najvyššie priemerné aj maximálne hodnoty vyskytli v triede T1, kde boli zaznamenané výrazné prekročenia odporúčaných limitov. Tieto zvýšené hodnoty je potrebné interpretovať v súvislosti s mimoriadnou udalosťou počas monitoringu, konkrétne rozliatím vonného prípravku v osobných veciach študenta, ktoré malo lokálny a krátkodobý vplyv najmä na koncentrácie TVOC. Ostatné triedy dosahovali prevažne nižšie a stabilnejšie koncentrácie týchto látok.

Koncentrácie formaldehydu vykazovali medzi triedami rozdiely, pričom najvyššie hodnoty boli zaznamenané najmä v triede T1, avšak v ostatných triedach sa pohybovali na nižšej a stabilnejšej úrovni.

Ozón (O₃) a oxid dusičitý (NO₂) neboli v žiadnej z hodnotených tried detekované, čo naznačuje absenciu významných vnútorných alebo vonkajších zdrojov týchto znečisťujúcich látok.

V prípade tuhých prachových častíc PM_{2,5} a PM₁₀ boli priemerné koncentrácie vo viacerých triedach nad odporúčanými limitmi, pričom najvyššie hodnoty boli zaznamenané v triede T5. Zvýšené koncentrácie v tejto triede možno čiastočne pripísať používaniu kriedovej tabule počas vyučovania, ktorá predstavuje významný lokálny zdroj prachových častíc v interiéri.

Celkovo výsledky poukazujú na rozdielnu mieru znečistenia medzi jednotlivými triedami. Najviac zhoršená kvalita vnútorného ovzdušia bola zaznamenaná v triede T1, avšak s prihliadnutím na dočasné ovplyvnenie koncentrácií TVOC neštandardnou udalosťou počas merania. Relatívne najpriaznivejšie podmienky vykazovala trieda T4, hoci ani v tomto prípade neboli splnené všetky odporúčané limity kvality vnútorného ovzdušia.

Tabuľka 4 Výsledky hodnotenia kvality vnútorného ovzdušia.

Trieda		T1	T2	T3	T4	T5	Limitné hodnoty*
CO ₂ (ppm)	Priemer	1 385	1 595	1 968	1 840	1 977	<1000 ppm
	Min	529	1 018	757	997	1 167	
	Max	2 792	2 248	2 738	2 798	3 010	
	SD	518,40	263,02	532,42	421,72	486,35	
CO (ppm)	Priemer	5,3	1,5	1,8	1,3	1,6	<9 ppm
	Min	1,0	1,0	1,6	1,0	1,0	
	Max	30,7	1,9	2,1	1,8	2,5	
	SD	7,10	0,22	0,13	0,22	0,42	
TVOC (µg/m ³)	Priemer	428	137	217	136	144	<500 µg/m ³
	Min	86	106	182	97	103	
	Max	4 668	211	257	186	185	
	SD	784,40	23,74	16,85	14,44	22,0	
HCHO (µg/m ³)	Priemer	39,8	29,9	30	27	29	<50 µg/m ³
	Min	16,0	23,0	24	19	16	
	Max	175,0	51,0	34	54	49	
	SD	29,70	5,02	2,25	3,76	7,73	
O ₃ (ppb)	Priemer	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<51 ppb
	Min	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	SD	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	
NO ₂ (ppb)	Priemer	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<21 ppb
	Min	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	SD	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	
PM _{2.5} (µg/m ³)	Priemer	20,46	17,13	27,49	10,23	33,52	<12 µg/m ³
	Min	4,88	5,27	3,12	1,83	2,22	
	Max	41,86	37,71	266,74	17,36	61,21	
	SD	6,10	5,64	25,82	3,64	12,20	
PM ₁₀ (µg/m ³)	Priemer	275,92	140,78	223,60	102,28	346,27	<50 µg/m ³
	Min	35,88	35,88	34,32	20,28	20,28	
	Max	709,87	333,87	2438,52	720,79	800,36	
	SD	113,54	48,33	223,43	52,91	128,12	

*Požadované limity v zmysle: Vyhlášky 259/2008 Z.z. a certifikačných systémov WELL a LEED

Výsledky hodnotenia úrovne osvetlenia, ako jedného z parametrov svetelného komfortu, sú zhrnuté v tabuľke 5. Na základe vykonaných meraní intenzity osvetlenia v hodnotených triedach bolo zistené, že požadované limitné hodnoty svetelného komfortu sú vo väčšine priestorov splnené. V triede T1 bola nameraná priemerná intenzita osvetlenia 234,3 lx, čo je podstatne nižšia hodnota ako požadovaný limit 500 lx, a preto túto triedu možno hodnotiť ako nevyhovujúcu z hľadiska intenzity osvetlenia. Naopak, v triedach T2, T3 a T4 boli zaznamenané hodnoty 785,6 lx, 853,7 lx a 620,4 lx, ktoré prekračujú požadovanú limitnú hodnotu 500 lx, a tieto priestory možno považovať za vyhovujúce. V triede T5 bola nameraná intenzita osvetlenia 345,7 lx, ktorá tiež nespĺňa požadovaný limit 500 lx. Celkovo možno konštatovať, že tri z piatich hodnotených tried spĺňajú požiadavky na intenzitu osvetlenia, pričom v triedach T1 a T5 je potrebné zvážiť opatrenia na zlepšenie svetelných podmienok.

Tabuľka 5 Výsledky hodnotenia intenzity osvetlenia.

Trieda	Intenzita osvetlenia (lx)	Limitné hodnoty*
T1	234,3	≥ 500 lx
T2	785,6	≥ 500 lx
T3	853,7	≥ 500 lx
T4	620,4	≥ 500 lx
T5	345,7	≥ 500 lx

*Požadované limity v zmysle: Vyhláška 259/2008 Z. z. a certifikačných systémov WELL a LEED

ODPORÚČANIA NA ZLEPŠENIE KVALITY VNÚTORNÉHO PROSTREDIA

S cieľom zlepšenia kvality vnútorného prostredia sa odporúčajú nasledovné opatrenia:

1. Zvýšenie účinnosti vetrania

- zabezpečiť pravidelné a dostatočne intenzívne vetranie tried,
- optimalizovať režim prirodzeného vetrania (častejšie a kratšie intervaly),
- v prípade možnosti zvážiť riadené nútené vetranie s reguláciou podľa koncentrácie CO₂.

2. Monitorovanie koncentrácie CO₂

- využívať senzory CO₂ ako indikátor potreby vetrania,
- nastaviť prevádzkové režimy tak, aby sa predišlo dlhodobému hromadeniu CO₂.

3. Zníženie koncentrácií prchavých organických látok

- používať čistiace a dezinfekčné prostriedky s nízkymi emisiami VOC,
- obmedziť používanie materiálov a zariadení s vysokými emisiami v interiéri,
- zabezpečiť intenzívne vetranie najmä po upratovaní alebo rekonštrukčných prácach.

4. Opatrenia na zníženie koncentrácie tuhých častíc

- pravidelné mokré čistenie podláh a povrchov,
- obmedzenie vírenia prachu počas vyučovania,
- v prípade núteného vetrania zabezpečiť účinnú filtráciu privádzaného vzduchu.

5. Prevencia zvýšených koncentrácií formaldehydu

- uprednostňovať nábytok a materiály s certifikovanými nízkymi emisiami,
- zabezpečiť dostatočné odvetranie nových alebo rekonštruovaných priestorov.

6. Zachovanie priaznivej tepelno-vlhkostnej mikroklímy

- udržiavať teplotu a vlhkosť v odporúčaných rozsahoch,
- zabrániť nadmernému prehrievaniu alebo podchladeniu priestorov počas prevádzky.

7. Zlepšenie intenzity osvetlenia

- doplnenie alebo výmena svietidiel za výkonnejšie LED,
- optimalizácia rozmiestnenia svietidiel,
- pravidelná údržba a čistenie osvetľovacej sústavy,
- lepšie využitie denného osvetlenia,
- zvýšenie odrazivosti vnútorných povrchov.

ZÁVER

Vykonané hodnotenie tepelno-vlhkostnej mikroklímy a kvality vnútorného ovzdušia (IAQ) v monitorovaných triedach preukázalo, že vnútorné prostredie bolo z hľadiska tepelných a vlhkosťných podmienok vo všeobecnosti vyhovujúce. Teplota vzduchu, operatívna teplota a relatívna vlhkosť vzduchu sa nachádzali prevažne v odporúčaných, resp. prípustných rozsahoch, čo vytváralo vhodné podmienky pre pobyt a činnosť užívateľov. Rýchlosť prúdenia vzduchu bola zanedbateľná a nebol zaznamenaný výskyt prievanu.

Merania boli realizované v mesiaci november počas vykurovacej sezóny, čo je obdobie typické zníženou intenzitou prirodzeného vetrania a zvýšenou mierou uzatvárania vnútorných priestorov. Táto skutočnosť sa odrazila najmä vo výsledkoch hodnotenia kvality vnútorného ovzdušia.

Hodnotenie kvality vnútorného ovzdušia poukázalo na viaceré nedostatky, predovšetkým na zvýšené koncentrácie oxidu uhličitého, ktoré indikujú nedostatočnú intenzitu vetrania najmä pri plnom obsadení tried. V niektorých prípadoch boli zaznamenané zvýšené koncentrácie prchavých organických látok a formaldehydu, čo poukazuje na prítomnosť emisných zdrojov v interiéri a potrebu účinnejšieho vetrania. Významným negatívnym faktorom kvality vnútorného ovzdušia boli aj koncentrácie tuhých častíc PM_{2.5} a PM₁₀, ktoré lokálne znižovali kvalitu vnútorného prostredia.

Pri interpretácii výsledkov v triede T1 je potrebné zohľadniť mimoriadnu udalosť, ku ktorej došlo počas monitoringu, konkrétne rozliatie vonného prípravku v osobných veciach študenta. Táto krátkodobá a neštandardná udalosť mohla dočasne ovplyvniť koncentrácie prchavých organických látok v interiéri a nie je reprezentatívna pre bežné prevádzkové podmienky triedy.

Z výsledkov hodnotenia vyplýva, že hoci tepelno-vlhkostná mikroklíma v hodnotených priestoroch spĺňala požiadavky na tepelnú pohodu, kvalita vnútorného ovzdušia bola ovplyvnená najmä sezónnymi prevádzkovými podmienkami, nedostatočným vetraním a prítomnosťou znečisťujúcich látok. Pre zabezpečenie zdravého a komfortného vnútorného prostredia je preto nevyhnutné venovať zvýšenú pozornosť optimalizácii vetrania a opatreniam zameraným na znižovanie koncentrácií škodlivín v interiéri.

Z hľadiska svetelného komfortu, ktorý bol posudzovaný výlučne na základe intenzity osvetlenia, možno konštatovať, že väčšina hodnotených tried spĺňa požadované limitné hodnoty, pričom nevyhovujúci stav bol zistený len v triede T1.

LITERATÚRA

1. Vyhláška 259/2008 Z. z. o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia.
2. Vyhláška 232/2025 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 259/2008 Z. z. o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia v znení neskorších predpisov
3. Andersson K., Fagerlund I., Stridh G., Larsson B. (1993) The MM questionnaires: a tool when solving indoor climate problems.
4. STN EN ISO 7726:2019 – Ergonómia tepelného prostredia. Prístroje na meranie fyzikálnych veličín (ISO 7726:1998). Bratislava: Slovenský ústav technickej normalizácie, 2003. 54 s.
5. STN EN 16798-1:2019. Energetická hospodárnosť budov – Vnútorné prostredie budov – Časť 1: Parametre vnútorného prostredia vrátane kvality vzduchu, tepelného prostredia, osvetlenia a akustiky. Bratislava: Slovenský ústav technickej normalizácie, 2019.
6. STN EN 12464-1:2023 – Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovísk. Časť 1: Vnútorné pracoviská (EN 12464-1:2021). Bratislava: Slovenský ústav technickej normalizácie, 2021.
7. World Health Organization, WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants (WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, 2010).
8. BRE Global, BREEAM In-use International Technical Manual: commercial, version 6.0.0 (2020).
9. USGBC Council, LEED Rating System (2024). DOI not applicable.
10. International WELL Building Institute, IWBI: WELL – International WELL Building Institute.