

## Naměřené hodnoty vnitřního prostředí ve zdravé mateřské škole Beránek jsou mnohem lepší než české normy

Děti jsou velmi citlivé na špatné vnitřní prostředí ve svých domovech, případně jiných uzavřených prostorech, ve kterých tráví svůj čas. Na jejich psychické i fyzické zdraví má velký vliv, pokud se pohybují v nedostatečně prosluněných a nevětraných interiérech, kde dýchají vzduch plný oxidu uhličitého, těkavých organických látek, prachových částic nebo plísní. Společnost JRD se proto rozhodla zkontrolovat kvalitu jednotlivých parametrů mikroklimatu v nebytových prostorách zdravého a energeticky úsporného projektu Zelená Libuš, jež představěla pro potřeby mateřské školy Beránek. Výsledné hodnoty, které developer naměřil ve spolupráci se společnostmi Protronix a Nasli, jsou výrazně lepší než závazné normy především pro osvětlení a výskyt oxidu uhličitého, těkavých organických látek (VOC) a prachu. Potvrzuje se tak, že využití udržitelných materiálů a moderních technologií vytváří v budovách zdravé vnitřní prostředí s čerstvým vzduchem a světelným a tepelným komfortem.

*„V současné době trávíme více než 90 % svého času v uzavřených prostorách, a to se netýká jen dospělých, ale také dětí. Ať už se vzdělávají doma, nebo ve školách. Přitom dlouhodobý pobyt v budovách, ve kterých není kvalitně řešené odvětrávání, osvětlení nebo akustika bývá nebezpečný. Může u nás vyvolat tzv. syndrom nezdravých budov a negativně se tak podepsat na našem fyzickém i psychickém zdraví. Podobně přísná pravidla, kterými se řídíme při výstavbě zdravých projektů, jsme proto uplatnili i při realizaci zdravé školky. A následným měřením jsme chtěli zkontrolovat, jak zdravé prostředí funguje za běžného provozu. Z výborných výsledků vyplývá, že zde předškoláci dýchají čerstvý vzduch bez škodlivin a nekazí si oči při nevhodném umělém osvětlení. Interiér školky tak přispívá k jejich zdravému rozvoji,“ říká Jan Řežáb, majitel JRD.*

### **Ve zdravém vnitřním prostředí děti neohrožují škodlivé látky**

Měření pomocí čidel od společnosti Protronix proběhlo v polovině letošního února ve dvou třídách mateřské školy Beránek, ve kterých se v tu dobu vyskytovalo přibližně čtrnáct osob (dvanáct dětí a dvě učitelky). Objem vzduchu v jednotlivých místnostech s automatickým systémem řízeného větrání, doplněným filtry proti prachu a pylu, činil 186 a 189 m<sup>3</sup>. Výsledné hodnoty developer porovnal nejen s parametry uváděnými v českých normách, ale také s hodnotami naměřenými v běžném typu mateřské školy, v níž se vzduch měnil pouze nárazovým větráním. „Systém řízeného větrání zajišťuje efektivní a bezprůvanovou výměnu vzduchu, při níž dochází k automatickému odvětrávání škodlivých látek bez nutnosti mechanického větrání. Nezvyšuje se tak riziko nachlazení dětí a udrží se stabilní teplota bez velkých výkyvů. Maximální hodnoty oxidu uhličitého v mateřské škole Beránek se pohybovaly kolem 900 ppm (ty průměrné dokonce jen mezi 600 až 700 ppm), tedy hluboko pod doporučenou hodnotou pro vnitřní prostředí 1500 ppm. Oproti tomu ve školce bez systému řízeného větrání bylo naměřeno až 3 000 ppm, tedy hodnota, při které jsou již děti ohrožené zdravotními riziky (únavou, nesoustředěností nebo bolestí hlavy). Obdobně tomu bylo u výskytu těkavých organických látek. V hrací třídě zdravé mateřské školy (plné hraček a dětského vybavení) jsme díky certifikovaným materiálům a automatickému odvětrávání naměřili maximální koncentraci VOC v doporučených hodnotách kolem 1000 µg/m<sup>3</sup>: ve spací třídě se tyto

*hodnoty dokonce blížily nule,*“ komentuje výsledky Jan Řežáb. Ředitelka mateřské školky Beránek Ivana Šuranská dodává: *„Navíc se mi líbí, že je obsluha automatického systému velmi jednoduchá.“* Developer se zajímal rovněž o hodnoty pro obsah poléťavých prachových částic ve vzduchu, které nechal přeměřit pomocí metody pracující na principu rozptylu laserového paprsku na částicích. I ty vyšly hluboko pod doporučenými limity, jež jsou stanovené mezinárodním institutem WELL na méně než 15 µg/m<sup>3</sup> pro PM<sub>2,5</sub> a méně než 50 µg/m<sup>3</sup> pro PM<sub>10</sub>. Jejich větší koncentrace již začíná mít nezanedbatelný vliv na lidské zdraví.

### **Plnospektrální osvětlení pozitivně ovlivňuje psychické i fyzické zdraví**

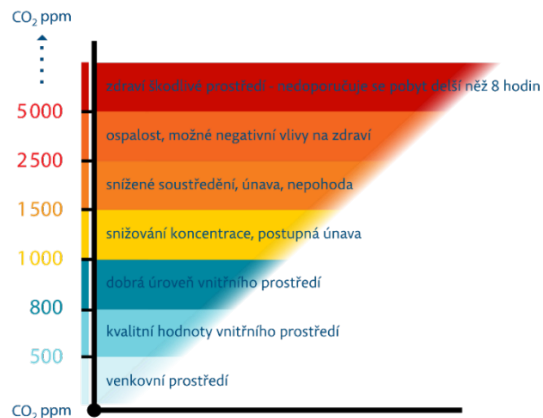


V mateřské škole Beránek proběhlo rovněž měření zde nainstalovaného plnospektrálního osvětlení, jež působí přirozeně jako denní světlo a má tak pozitivní vliv na lidské fyzické a psychické zdraví. Česká norma požaduje pro pobytové místnosti v mateřské škole umělé osvětlení o intenzitě minimálně 300 lx (45 cm nad podlahou), které odpovídá neutrálně bílý tón světla (nejpoužívanější je 4 000 K). *„Tyto hodnoty jsou ale opravdu minimální. Ve zdravé mateřské škole je proto osvětlení z hlediska normy naddimenzováno: jeho průměrné intenzity jsou více než dvojnásobné (kolem 670 lx). Mimovizuální účinek světla je dále zesílený jeho tónem, jenž se svými 6 500 K podobá polednímu dennímu světlu a obsahuje přibližně dvojnásobek aktivující modré složky než nejčastěji používaný neutrální tón,*“ vysvětluje Petra Eliášová, Sales Manager ve společnosti NASLI, která se věnuje výzkumu a vývoji plnospektrálního osvětlení. Celkový dojem z umělého osvětlení zlepšuje i vysoký index podání barev (R<sub>a</sub>) u použitých svítidel R<sub>a</sub> 93 (oproti závazné hodnotě minimálně 80), při němž lidé vnímají barvy jako pestřejší a sytější a umělé světlo působí ještě přirozeněji. Právě kombinace silnějšího osvětlení, chladného tónu světla a nadstandardního podání barev přináší zlepšení prostředí v interiéru nejen pro děti, ale i pro pracovníky mateřské školy, protože se projevuje mj. lepším soustředěním a náladou. To potvrdila i Ivana Šuranská: *„Zvláště v dnešní době opravdu oceňujeme, jak se zdravé vnitřní prostředí s čerstvým vzduchem a plnospektrálním osvětlením projevilo na zvýšené aktivitě a lepším zdraví našich svěřenců.“*

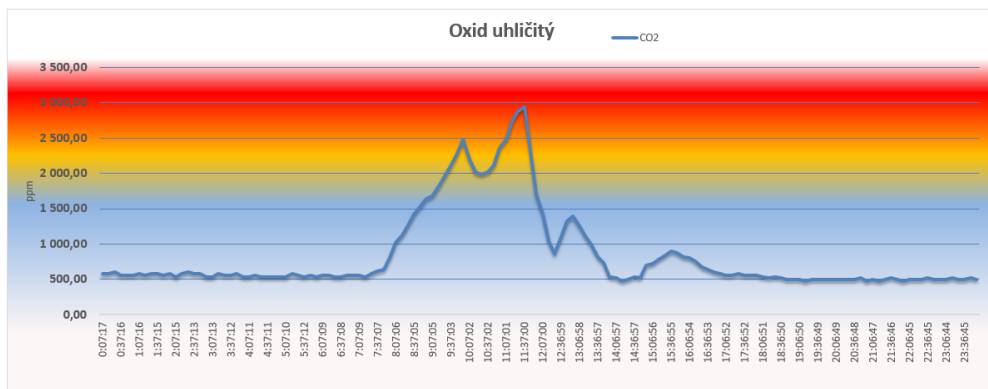
### **Zdravé vnitřní prostředí podporuje přirozený vývoj dětí**

Mateřská škola Beránek funguje od září minulého roku v nebytových prostorách energeticky úsporného projektu Zelená Libuš developerské společnosti JRD. Moderní interiéry pro 30 dětí nabízí dvě třídy, které jsou zároveň hernou i ložnicí, jídelnu nebo prakticky řešené šatny a sociální zařízení. Díky technologickému vybavení a certifikovaným materiálům – např. automatickému systému řízeného větrání s rekuperací tepla a výměníkem chladu, plnospektrálnímu osvětlení, venkovním žaluziím, zelené extenzivní střeše nebo materiálům pohlcujícím formaldehyd – je v nich zajištěn čerstvý vzduch, příjemná pobytová teplota a zdravé osvětlení. *„K návrhu interiéru nové mateřské školy jsem přistupovala s cílem vytvořit pro děti prostor, který by jim umožnil zdravý rozvoj bez jakýchkoli bariér. Prostor, v němž budou obklopené přírodními materiály a ve kterém se bude přirozeně rozvíjet i jejich představitost a fantazie. Příkladem jsou hrací plochy s maximálním podílem přírodních složek, dřevěné hranoly z buku nebo podlahové krytiny z přírodního marmolea,*“ uzavírá Pavla Hromková, designérka z kreativního studia Notakio.

## GRAFY:



Škála koncentrace oxidu uhličitého a jeho účinků na lidský organismus.



Graf měření koncentrace oxidu uhličitého ve školce bez systému řízeného větrání.

### n) Vyhodnocení měření, porovnání výsledků s požadavky normy

Hodnocení je podle přílohy 5 ČSN EN 12464-1:2012. U hlavního osvětlení se postupuje podle řádku 5.35.1 (místnosti pro dětské hry). U kateder se postupuje podle řádku 5.36.20 (místnosti vyučujících).

Místnost, osv.	Měření			Výpočet			Požadavky normy			Hodnocení
	Ē (lx)	U <sub>o</sub> (-)	Ē <sub>min</sub> (lx)	Řádek	Ē <sub>m</sub> (lx)	U <sub>o</sub> (-)	Řádek	Ē <sub>m</sub> (lx)	U <sub>o</sub> (-)	
108, celkové	680±68	0,7	430	5.35.1	300	0,4	5.35.1	300	0,4	vyhovuje
110, celkové	670±67	0,7	420	5.35.1	300	0,4	5.35.1	300	0,4	vyhovuje
108, katedra	520±52	0,8	330	5.36.20	300	0,6	5.36.20	300	0,6	vyhovuje
110, katedra	560±56	0,8	350	5.36.20	300	0,6	5.36.20	300	0,6	vyhovuje

Ē<sub>min</sub> – udržovaná osvětlenost po odečtení nejistoty měření (10 %) a po vynásobení činitelem údržby (0,7) – vyhovuje.

U<sub>o</sub> – rovnoměrnost osvětlenosti – vyhovuje.

R<sub>a</sub> – všeobecný index podání barev – změřeno 93, norma požaduje ≥ 80, vyhovuje.

UGR<sub>L</sub> – index oslnění – podle projektu ≤ 18, norma požaduje ≤ 22, vyhovuje.

Specifické požadavky: Velké jasy mají být vyloučeny pro směry pohledu zdola použitím rozptylných krytů. Svítidla mají rozptylné kryty: vyhovuje.

Stručný závěr: podle provedeného měření umělé osvětlení vyhovuje požadavkům normy ČSN EN 12464-1:2012.

Měření kvality osvětlení v mateřské škole Beránek

## O společnosti JRD Development:

Společnost JRD Development, člen skupiny JRD Group, byla založena v roce 2003. Jako první *developer* v České republice se zaměřila na výstavbu nízkoenergetických a pasivních bytových domů a v současné době je na tomto trhu lídrem. O kvalitě jejích projektů se zdravým bydlením, které realizuje se spoluinvestory, svědčí nejen zájem klientů, ale také řada ocenění, jež stavby za svůj architektonický a ekologický přínos získaly v mnoha renomovaných soutěžích. Uspěly například v mezinárodní soutěži moderních stavebních projektů s výjimečnou energetickou, konstrukční a architektonickou hodnotou Building Efficiency Awards

(BEFFA) nebo v soutěžích Fasáda roku, Best of Realty – Nejlepší z realit, E.ON Energy Globe Award a Český energetický a ekologický projekt roku. Energeticky pasivní projekt Ecocity Malešice se navíc umístil v roce 2019 mezi deseti přelomovými šetrnými stavbami poslední dekády zvolenými členy České rady pro šetrné budovy.

JRD zrealizovala již 23 developerských projektů. V současné době má v portfoliu 8 projektů (Kratochvíle Stochovská, Rezidence Michelangelova, Na hvězdárně Třebešín, Green Port Strašnice, Bohdalecké kvarteto, Touškovský háj, Císařská vinice a Vital Kamýk), další v přípravě a věnuje se prodeji bytů v projektu Rezidence Silver Port pro investora Rezidence Na Palouku. Řada odborníků z ČR i zahraničí se na ně jezdí inspirovat a načerpat odborné znalosti. Velké bytové projekty Ecocity Malešice a Park Hloubětín totiž snesou srovnání se špičkovými zahraničními projekty, jako jsou SolarCity v rakouském Linci, Newgate ve Vídni, Vauban ve Freiburgu, nebo švédský projekt Hammarby Sjöstad ve Stockholmu.

JRD je členem České rady pro šetrné budovy, Centra pasivního domu, Asociace developerů a Asociace pro rozvoj trhu nemovitostí. Její majitel Jan Řežáb je členem vědecké rady Univerzitního centra energeticky efektivních budov (UCEEB) ČVUT v Praze.

### O skupině JRD Group:

JRD Group zastřešuje skupinu firem pod značkou JRD: JRD Development, JRD Property, JRD Energo, Millenium Technologies a JRD Invest. Všechny jejich aktivity staví na jednotné filozofii, že cesta k udržitelné budoucnosti spočívá v propojení moderních technologií, čisté energie, ekologického přístupu a omezení energetické náročnosti staveb. Jednotlivé divize pokrývají široké spektrum oborů: od developmentu a nákupu či prodeje pozemků přes energetiku z obnovitelných zdrojů až po investice do výnosových nemovitostí. Z projektů moderní energetiky skupiny JRD Group stojí za zmínku portfolio fotovoltaických elektráren o výkonu přes 11 MWp, druhý největší větrný park v ČR s instalovanou kapacitou 26 MW nebo technologie plazmového zplyňování (environmentálně šetrné zpracování odpadů za účelem výroby elektrické a tepelné energie).

#### **Další informace:**

##### **Crest Communications**

Marcela Kukaňová, tel.: +420 731 613 618, [marcela.kukanova@crestcom.cz](mailto:marcela.kukanova@crestcom.cz)

Marie Cimplová, tel.: +420 731 613 602, [marie.cimplova@crestcom.cz](mailto:marie.cimplova@crestcom.cz)

[www.crestcom.cz](http://www.crestcom.cz)

##### **JRD**

Martina Hyklová, vedoucí marketingového oddělení, tel.: +420 721 665 576, [hyklova@jrd.cz](mailto:hyklova@jrd.cz)

[www.jrd.cz](http://www.jrd.cz)



Martin Kučera, tel.: +420 722 941 799, [martin.kucera@protronix.cz](mailto:martin.kucera@protronix.cz)

Anna Buřvalová, tel.: +420 702 002 988, [sales@protronix.cz](mailto:sales@protronix.cz)