

RADONtest s.r.o.
Na Nivkách 420, 674 01 TŘEBÍČ
IČ 26919885
DIČ CZ26919885

- radioekologický servis
- návrhy a projekty protiradonových opatření
- realizace protiradonových opatření
- měření radonu na pozemcích a ve stavbách

Číslo: DIAGPRO 009/18

RADONOVÁ DIAGNOSTIKA

PODROBNÉ ŠETŘENÍ

VČ:

POSOUZENÍ ÚROVNĚ OCHRANY PROTI OZÁŘENÍ Z RADONU

OPTIMALIZACE

PROTIRADONOVÉ OCHRANY

**dle požadavků ČSN 73 0601 (2006) „Ochrana staveb
proti radonu z podloží“**

Objekt | Mateřská škola Štefánikova v rámci Centra komplexní odborné podpory pro klienty se sluchovým postižením při VOŠ, SŠ, ZŠ a MŠ na ul. Štefánikova č. 549/27 v Hradci Králové

Objednatel | SVIŽN s.r.o.
Milady Horákové č. 298/123
160 00 Praha 6 – Nové Město

Vypracoval | Mgr. Michal Sochor

Datum | 6.12.2018

Počet stran: 9

PODKLADY

1. Výsledky radonového průzkumu na pozemku
2. Výkresová dokumentace
3. ČSN 73 0601 (2006) „Ochrana staveb proti radonu z podloží“
4. Vyhláška SÚJB č. 422/16 Sb., o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje
5. Zákon SÚJB č. 263/16 Sb., atomový zákon

POPIS OBJEKTU

Předmětem posouzení a optimalizace ochrany proti ozáření z radonu, který proniká do objektu z geologického podloží, byl dvoupodlažní nepodsklepený objekt s původním rokem výstavby 1990. Obvodová konstrukce betonových panelů je založená na pilotech, a to z důvodu složitých základových poměrů v geologickém podloží, které je překryto nestabilními relativně mocnou vrstvou tekutých písků. Podlahové konstrukce přízemního podlaží jsou ve svém základu betonové s původní dnes již zcela nefunkční v těsnosti asfaltovou izolací. Vlastní skladbu podlahové konstrukce lze odhadovat ve skladbě podkladní beton – **původní asfaltová lepenka** – tepelný izolant EPS do 50 mm – svrchní betonová vrstva do 50 mm – nášlapné vrstva lino, dlažba v kombinaci s kobercem. Při optickém a mechanickém ohledání vykazují podlahové konstrukce zejména na spojích stěn s podlahou a okolo prostupů (rozvody instalací a sloupy) významné netěsnosti v rozsahu drobných prasklin až několikacentimetrových trhlin. Stropní konstrukce je řešená betonovými panely. Přes dvě po bocích otevřená vnitřní schodiště je přízemí spojené s vyšším podlažím. **Zdvojená okna** obecně **jsou opatřena těsněním** a vykazují při svém zavření dobrou těsnost. V objektu absentuje komínové těleso. Prostupy ve stavebních konstrukcích zdiva a podlah zajišťují rozvody vody, topení a odpadu.

PŘÍZEMÍ (1.NP)

V přízemí jsou situovány tři učebny, a to č. 05.1.01 (liščata), č. 05.1.04 (tuleni) a č. 05.1.07 (žirafky), kdy z každé učebny je vstup do vlastního skladu hraček a umývárny s WC. Přes chodbu (současně hrací zóna pro děti) jsou situovány místnosti pracovní logopedického pracovníka, úklidové komory,

šatny pedagogů (kabinet), šatny dětí 1 (sborovna), WC, šatny dětí 2 s WC a technické místnosti s WC (sklad).

PATRO (2.NP)

Ve 2. podlaží jsou situovány pobytové místnosti učebny, čtyři ložnic, herny a kabinetů. Nepobytové prostory v patře zastupují umývárna a neobsazené místnosti se sociálním zařízením.

VÝSLEDKY MĚŘENÍ RADONU

1.

V objektu bylo provedeno integrální měření elektretovou dozimetrií, které provedla naše firma RADONtest s.r.o. pro účely posouzení úrovně radonové ochrany v rámci řešení „změně stavby“, přesněji nástavby objektu. Měření probíhalo od 6.8. do 13.8. 2018 za konzervativních podmínek v době letních prázdnin, kdy nebyl objekt provozován a uzavřen s výrazně sníženou intenzitou ventilace. Výsledky měření za výše uvedených expozičních podmínek jsou uvedené v následující tabulce.

Místnost	Podlaží	OAR v Bq/m³
Učebna 05.1.01	Přízemí (1.NP)	408
Učebna 05.1.04	Přízemí (1.NP)	361
Učebna 05.1.07	Přízemí (1.NP)	483
Sborovna 05.1.17	Přízemí (1.NP)	254
Kabinet 05.1.18	Přízemí (1.NP)	219
Logopedický pracovník 05.1.20	Přízemí (1.NP)	159
Učebna 05.2.01	Patro (2.NP)	283
Ložnice 05.2.07	Patro (2.NP)	359
Herna 05.2.09	Patro (2.NP)	587
Ložnice 05.2.12	Patro (2.NP)	378

Poznámka:

Příkony fotonového dávkového příkonu jsou v intervalu 0.18 až 0.19 $\mu\text{Sv/h}$.

2.

Na základě signalizovaných zvýšených koncentrací radonu v pobytových místnostech objektu, kdy byla v případě 6 pobytových místností (v tabulce tučně psané) překročena referenční hodnota 300 Bq/m³ bylo po dohodě s objednatelem ve dnech 22.11. až 28.11. 2018 podrobné šetření radiohygienického stavu s tzv. radonovou diagnostikou, které jsou nezbytným podkladem pro objektivní posouzení úrovně radonové ochrany za reálných ventilačních podmínek užívaného objektu a pro optimalizaci protiradonové ochrany, a to vše v souladu s požadavky ČSN 73 0601.

Měřicí technika a metody

Dávkové příkony záření gama (Dg) byly měřeny monitorem dávkového příkonu RP 114, výrobce ZMA Ostrov nad Ohří. Výsledky měření mají v dané lokalitě doplňující charakter, pokud zvýšené dávkové příkony nesignalizují použití stavebních materiálů nebo prvků se zvýšenou aktivitou Ra-226.

Příkony fotonového dávkového ekvivalentu (Hx) záření gama byly stanoveny z měřených dávkových příkonů záření gama při přepočtu $Hx = 1.141 \times Dg$.

Objemové aktivity radonu (OAR) byly měřeny systémem elektretové integrální dozimetrie RM – 1 s expozičními komorami RM 200, pro měření průměrné objemové aktivity radonu na měřicích místech.

Časový průběh OAR v rizikové měřicí místnosti byl proveden pomocí kontinuálního monitoru radonu RADIM 3A.

Okamžité objemové aktivity radonu byly zjišťovány měřením v detektorech Lucasova typu na vzorcích atmosférického vzduchu a půdního vzduchu odebraných v rizikových místech objektu a jeho okolí.

Stav a těsnost stavebních konstrukcí, zejména kontaktu stěn s podlahou a osazení prostupů byly ohledány opticky. Jejich vzájemná komunikace s prostorem pod podlahami byla zjišťována kovovými nástroji různého tvaru a velikosti.

Výsledky měření metod radonové diagnostiky

Dávkové příkony záření gama byly měřeny skenováním v řadě míst jednotlivých místností a prostor objektu, a to i v různých vzdálenostech od konstrukcí zdiva a podlahy. V objektu nebyla zjištěna místa se zvýšeným dávkovým příkonem, které by významně převyšoval hodnotu pozadí typickou pro zájmovou lokalitu. **Stanovené příkony fotonového dávkového ekvivalentu záření gama** (PFDE záření gama) se pohybovaly převážně v oboru 0.21 až 0.22 $\mu\text{Sv/h}$.

Průměrné ekvivalentní objemové aktivity radonu měřené integrálně elektretovými dozimetry jsou vypočteny s korekcí na pozadí záření gama v místech expozice elektretových dozimetrů.

Průměrné objemové aktivity radonu byly stanoveny systémem elektretové dozimetrie s expozicí od 22.11. do 28.11. 2018. Výsledky měření jsou uvedeny v tabulce č. 1.

TABULKA č. 1

Podlaží	Místnost Měřící místo	Hx ($\mu\text{Sv/h}$)	OAR ($\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$)
1.NP	Učebna 05.1.01 – lišcata	0.22	277
1.NP	Učebna 05.1.04 – tuleni	0.21	181
1.NP	Učebna 05.1.07 – žirafky	0.21	182
1.NP	Sborovna 05.1.17	0.22	160
1.NP	Kabinet 05.1.18	0.22	36
1.NP	Logopedický pracovník 05.1.20	0.21	56
2.NP	Učebna 05.2.01	0.21	187
2.NP	Ložnice 05.2.07	0.22	124
2.NP	Herna 05.2.09	0.21	94
2.NP	Kabinet 05.2.12	0.21	131

Poznámka :

Hx - příkon fotonového dávkového ekvivalentu záření gama

OAR - průměrná objemová aktivita radonu za dobu expozice 142 hodin

Výsledek měření objemových aktivit radonu v čase kontinuálním monitorem RADIM 3A v době od 22.11. do 28.11. 2018 v pobytové místnosti učebny 05.1.07 – žirafky, tzn. v místnosti, kde byla při prvním měření zjištěna nejvyšší hodnota OAR (483 Bq/m^3) v rámci místností v kontaktním podlaží, je uveden v příloze, která je nedílnou součástí dokumentu.

Produktem tzv. ventilačního experimentu v předmětné místnosti učebny 05.1.01, kdy byla místnost masivně vyvětrána na hodnotu OAR okolo 25 Bq/m³ a po jejím uzavření (okna a dveře) monitorována OAR, je tzv. nárůstová křivka OAR do maximální hodnoty okolo 250 Bq/m³. Analýzou nárůstové křivky byly stanoveny tzv. **rychlost přísunu radonu do místnosti a součinitel ventilace** (výměna vzduchu, průvzdušnost) v místnosti.

Analýza nárůstové křivky OAR pro místnost učebny 05.1.07 – žirafky

OAR stacionární (odhad ustálené hodnoty) 260 Bq/m³

Součinitel ventilace (výměna vzduchu) **0.0470 1/h**
(uzavřené dveře a těsná okna)

Rychlost přísunu radonu do místnosti **10 Bq/h.m³**

Přepočet OAR pro součinitel ventilace 0.2 1/h **50 Bq/m³**

Okamžité objemové aktivity radonu byly měřeny v odebraných vzorcích atmosférického vzduchu z opticky a mechanicky vyhledaných potenciálních aktivních přísunových cest radonu do objektu a ve vzorcích půdního vzduchu na kontaktním pozemku podél objektu. Odběry a měření byly provedeny a měřeny ve dnech 22.11. 2018.

Vzorky atmosférického vzduchu byly odebírány v podlahových konstrukcích z předpokládaných aktivních přísunových cest (netěsností) na spojích stěn s podlahou, při zárubních dveří a z podlahových vpustí.

Vzorky půdního vzduchu byly odebírány z okolních základových zemin a hornin (půdní vzduch) ve vzdálenosti 2 až 5 m od objektu prostřednictvím odběrových zatloukacích sond.

Vzorky vzduchu byly vždy převedeny do vakuované detekční komory Lucasova typu, ve které se měří odezva na radiometrické sondě s čítačem impulsů. Výsledky měření jsou uvedeny v následující tabulce č. 2.

TABULKA č. 2

Podlaží Místo odběru	Druh vzorku Označení místa	Objemová aktivita radonu (Bq/m³)
1.NP Chodba	atmosférický při zárubni dveří	4 300
1.NP Chodba	atmosférický při zárubni dveří	1 700
1.NP Šatna dětí 1 (sborovna)	atmosférický při zárubni dveří	≤ 1 000
1.NP Chodba	atmosférický při zárubni dveří	1 300
1.NP Chodba	atmosférický při zárubni dveří	≤ 1 000
1.NP Chodba	atmosférický při zárubni dveří	≤ 1 000
1.NP Chodba	atmosférický při zárubni dveří	≤ 1 000
1.NP Učebna 05.1.01 liščata	atmosférický spoj stěna - podlaha	≤ 1 000
1.NP Koupelna žirafky	atmosférický podlahová vpust'	≤ 1 000
1.NP Koupelna liščata	atmosférický podlahová vpust'	≤ 1 000
Okolí objektu Travnatá plocha	půdní hlb. 0.8 m	10 200
Okolí objektu Travnatá plocha	půdní hlb. 0.6 m	8 700
Okolí objektu Travnatá plocha	půdní hlb. 0.8 m	6 200
Okolí objektu Travnatá plocha	půdní hlb. 0.8 m	15 300
Okolí objektu Travnatá plocha	Půdní hlb. 0.8 m	6 100
Okolí objektu Travnatá plocha	půdní hlb. 0.7 m	4 300
Okolí objektu Travnatá plocha	půdní hlb. 0.8 m	4 100
Okolí objektu Travnatá plocha	půdní hlb. 0.8 m	9 800

Odhad vertikálního profilu svrchních vrstev |

0.0 až 0.2 m humózní hlína

0.2 až 0.8 m písek až písek hlinitý s drobnými úlomky kamene

HODNOCENÍ A KOMENTÁŘ VÝSLEDKŮ MĚŘENÍ

ELKTRETOVÁ DOZIMETRIE

Z hodnocení výsledků měření průměrných hodnot OAR v jednotlivých místnostech vyplývá, že v žádné z místností **nebyla zjištěna vyšší hodnota OAR nad referenční hodnotu 300 Bq/m³**, s výjimkou místnosti Učebna 05.1.01 – liščata (277 Bq/m³) byly hodnoty OAR pod úrovní 200 Bq/m³. **Distribuce OAR odpovídá ve svém základu fyzikálním zákonitostem šíření a kumulace radonu v režimově (mimo provoz a za provozu) užívaném objektu.**

KONTINUÁLNÍ MONITOR RADONU

Z analýzy nárůstové křivky je patrné, že **rychlost přísunu radonu do vybrané rizikové místnosti je velmi nízká (10 Bq/h.m³)**, tzn. že je výrazně pod odvozenou referenční úrovní 60 Bq/h.m³. **Přepočítaná OAR pro minimální ventilaci 0.2 1/h v hodnocené místnosti je na hodnotě 50 Bq/m³**, tzn. **průkazně pod směrnou hodnotou 300 Bq/m³**. Obdobnou situaci lze nepochybně očekávat u ostatních pobytových místností, kde byla při prvním měření radonu v objektu se sníženou ventilací zjištěna zvýšená hodnota OAR nad 300 Bq/m³.

OKAMŽITÉ OBJEMOVÉ AKTIVITY RADONU (atmosférický a půdní vzduch)

Okamžité objemové aktivity radonu nám potvrzují skutečnost, že nebyly zjištěné žádné významné aktivní cesty přísunu radonu do objektu s výjimkou jednoho odběru provedeného z netěsnosti v podlaze nepobytové chodby navíc s velkým objemem vzduchu, který však významně nepřispívá k celkové koncentraci radonu v pobytových místnostech učeben.

ZÁVĚR

Na základě zjištěných skutečností lze konstatovat, že hlavním **zdrojem radonu v objektu je geologické podloží**. Stavební materiál a dodávaná voda se na celkové koncentraci radonu v objektu podílí nevýznamně, kdy uvedenou skutečnost v případě

stavebního materiálu dokládá měřením zjištěný dávkový příkon záření gama. Dodávaná voda do objektu z veřejného vodovodu na druhé straně je v uvedeném parametru alfa aktivity a OAR systematicky kontrolována jejím dodavatelem.

Zvýšené hladiny radonu nad referenční hodnotu 300 Bq/m³ zjištěné při prvním měření neužívaného objektu byly jednoznačně způsobené velmi nízkou výměnou vzduchu.

Při běžném ventilačním režimu předmětného objektu v době jeho provozu a užívání je úroveň radiační ochrany dostatečná a postačující. Hladiny radonu nepřekračují při pobytu dětí navíc v podmínkách topné sezóny, kdy je přísun radonu do staveb výrazně vyšší než v mimotopné sezóně, hodnotu 300 Bq/m³.

DOPORUČENÍ

Doporučuji, aby předmětný objekt včetně jeho nadstavěného podlaží byl užíván při zajištěné intenzitě výměny vzduchu, která splňuje hygienické předpisy pro objekt školského a předškolního zařízení. Ve školských zařízeních jsou vyhláškou č. 410/2005 Sb. ve znění vyhlášky č. 343/2009 Sb. předepsána minimální množství čerstvého vzduchu pro učebny 20 až 30 m³/h na dítě (školáka) a pro tělocvičny 20 až 90 m³/h na dítě (školáka).

Při zajištění výše uvedených ventilačních podmínek bude koncentrace radonu v pobytových místnostech objektu výrazně pod hodnotou 300 Bq/m³.

Přílohy |

- Časový průběh OAR v místnosti učebny 05.1.07 – žirafky
- Osvědčení „Projektování a realizace staveb proti účinkům radonu“

V Třebíči 6.12. 2018



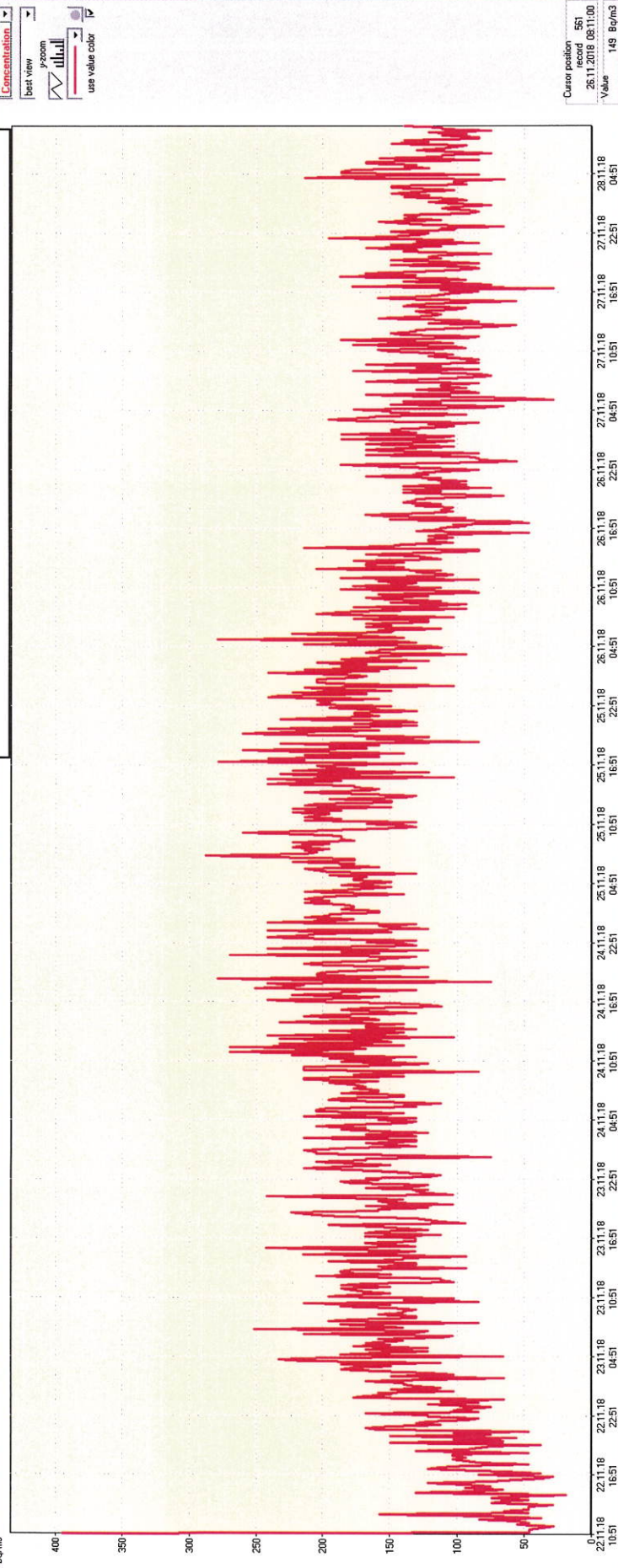
Mgr. Michal Sochor
Zvláštní odborná způsobilost SÚJB
Osvědčení

„Projektování a realizace staveb proti účinkům radonu“

Block 8 848 records 00:10:00
Begin 22.11.2018 10:51:39 End 28.11.2018 08:11:39 Sampling time 00:10:00
Backgrounds 0 imp/30min CAL= 14737 Comment 65535 Block length Ed 21:20

N [end]		C [Bq/m3]	P [hPa]	T [°C]	Rh [%]	R.O.L.	
mean	16	145	988.2	21.1	44.6	Begin	22.11.2018 10:51:39
std.dev.	5	49	5.6	0.3	1.5	End	28.11.2018 08:11:39
min	2	19	978.9	16.4	36.6	848 records selected	
max	43	394	993.6	22.9	47.9		
3. quantil	19	177	994.1	21.7	45.5		
median	15	140	986.6	21.2	45.1		
R/m³/m³							

Graf OAR v čase, 22. – 28.11. 2018, učebna 05-1.07, žirafky
MŠ Štefánikova 549/27, Hradec Králové



Z POVĚŘENÍ MEZIREZORTNÍ RADONOVÉ KOMISE

vydává

OSVĚDČENÍ

pro



Jméno a příjmení Milana Šedivá

Rodné číslo 841010/63

Adresa bydliště Štichova 647 149 00 Praha 4 - Háje

Absolvoval (a) úspěšně v době od 1994 do 1995
odborné školení:

PROJEKTOVÁNÍ A REALIZACE STAVEB PROTI ÚČINKŮM RADONU

v rozsahu 16 vyučovacích hodin
zakončené kontrolním zkušebním projektem



Odborný garant školení:

Meziřezortní radonová komise:

předseda: Ing. J. Zatočil - Ministerstvo financí ČR

Dr. J. Thomas - Státní zdravotní ústav, Ing. J. Hůlka - KHS Hradec Králové,

Dr. I. Barnet - Český geologický ústav, Ing. M. Jiránek - ČVUT, fak.stavební

Obsah školení:

- Výklad Vyhl.č. 76/1991 Sb. MZ ČR, o požadavcích na omezování ozáření z radonu a dalších přírodních radionuklidů, její aplikace v investiční výstavbě
- Geologická situace v ČR a radon
- Měření radonu
- Technická opatření ke snížení aktivity Rn v ovzduší objektů
- Zakládání obytných objektů v oblastech se zvýšeným průnikem Rn z podloží
- Financování radonového programu
- Kontrolní písemný test, kontrolní zkušební projekt RD

V Praze, dne 15.6.96

IVS
Ing. Jindřiška Kubálková
informační a vzdělávací
servis
149 00 Praha 4 - Štichova 647
tel./fax 02/792 92 63

PROTOKOL O MĚŘENÍ OBJEMOVÉ AKTIVITY RADONU V OBJEKTU

AKCE : Radonový průzkum objektu
OBJEKT : Centrum komplexní odborné podpory pro klienty se sluchovým postižením při VOŠ, SŠ, ZŠ a MŠ Štefánikova č. 549/27, Hradec Králové
OBJEDNATEL : SVIŽN s.r.o.
Milady Horákové 298/123
160 00 Praha 6 – Nové Město
ÚČEL MĚŘENÍ : nástavba objektu **Číslo zakázky** : 206/18

Předmětem měření byl nepodsklepený vícepodlažní objekt s původním rokem výstavby 1990. V I. NP jsou situovány obytné místnosti tří učeben, sborovny, kabinetu, logopedického pracovníka, příslušenství tvoří sklady, umývárny, chodby, šatny, schodiště, úklidová komora a sociální zázemí. Podlahy jsou betonové s izolací bez podlahového vytápění, obvodový plášť a stropy tvoří betonové panely. V II. NP jsou situovány obytné místnosti učebny, čtyř ložnic, herny, kabinetů, příslušenství tvoří chodby, schodiště, umývárna, neobsazené místnosti a sociální zázemí. Prostupy zajišťují rozvody vody, topení a odpadu. Vnitřní schodiště je otevřené. V obytných místnostech jsou zdvojená okna s těsněním. V objektu není lokalizováno komínové těleso. Střecha je rovná, krytí asfaltovými pásy.

Podmínky měření

Elektretové dozimetry byly na níže uvedených měřicích místech exponovány od 6.8. do 13.8.2018. Měřicí místa byla v průběhu měření dle sdělení objednatele neužívána a nevytápěna s omezenou ventilací. Sanitární zařízení byla osazena. Teplota vnější atmosféry byla + 14 až + 26 °C, rychlost větru 2 - 3 m/s a vlhkost vzduchu 51 %. Teplota vnitřní atmosféry byla + 22 °C a vlhkost vzduchu 44 %.

Měřicí techniky

Dávkové příkony záření gama (D_g) byly měřeny monitorem dávkového příkonu RP 114, výrobce ZMA Ostrov nad Ohří.

Příkony prostorového dávkového ekvivalentu (H_x) byly stanoveny z měřených dávkových příkonů záření gama přepočtem.

Objemové aktivity radonu (OAR) byly měřeny systémem elektretové integrální dozimetrie. Měřidlo elektretového systému RM - 1 pro měření průměrné objemové aktivity radonu v pobytových místnostech, kdy stanoveným měřidlem je dvojice expozičních komor s elektrety, bylo ověřeno *Autorizovaným metrologickým střediskem pro měřidla objemové aktivity radonu a ekvivalentní objemové aktivity radonu Příbram - Kamenná, 262 31 Milín, číslo ověřovacího listu : 5433, č.j. SÚJCHBO/2960/J-4.5.3/16/Vo, platnost 2 roky.*

CENTRUM RADONOVÉ OCHRANY

Na Nivkách 420, 674 01 Třebíč – poštovní adresa | Naskové 1318/1e, 150 00 Praha
M: +420 602 703 543 | ☎ 800 220 022 | IČO 276 90 482 | DIČ CZ27690482
E-mail: radontest@iradontest.cz | stavofol@stavofol.cz
www.radon24.cz | www.iradontest.cz | www.stavofol.cz

Výsledky měření

Příkony prostorových dávkových ekvivalentů (H_x) ve výšce 1m nad podlahou a vzdálenosti 0.5 m od stěny se pohybují v rozmezí 0.21 až 0.22 $\mu\text{Sv/h}$ a v žádném takovém místě nepřesahují hodnotu 0.22 $\mu\text{Sv/h}$. Tyto hodnoty jsou stanoveny z měřených dávkových příkonů záření gama dle vztahu $H_x = D_g \times 1.141$ standardně s přesností 20 %.

Průměrné objemové aktivity radonu (OAR) byly vypočteny s korekcí na pozadí záření gama v místech elektretových dozimetrů. Průměrné objemové aktivity radonu byly vyhodnoceny podle metodiky TN 1 / 94. Výsledky měření jsou uvedeny v následující tabulce.

TABULKA pro elektretový systém RM – 1

Podlaží	Místnost	D_g ($\mu\text{Gy.h}^{-1}$)	OAR (Bq.m^{-3})
I. NP	učebna 05.1.01	0.19	408
I. NP	učebna 05.1.04	0.18	361
I. NP	učebna 05.1.07	0.18	483
I. NP	sborovna 05.1.17	0.19	254
I. NP	kabinet 05.1.18	0.19	219
I. NP	logopedický pracovník 05.1.20	0.18	159
II. NP	učebna 05.2.01	0.18	283
II. NP	ložnice 05.2.07	0.19	359
II. NP	herna 05.2.09	0.18	587
II. NP	ložnice 05.2.12	0.18	378

Poznámka :

D_g stanovený dávkový příkon záření gama v místě expozice elektretového dozimetru

OAR naměřená průměrná objemová aktivita radonu za dobu expozice 162 hodiny

Závěr

Dle vyhlášky č. 422/2016 Sb., o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje, par. 97, odst.1 je **referenční úroveň** pro přírodní ozáření uvnitř budovy s obytnou nebo pobytovou místností :

300 Bq/m³ pro objemovou aktivitu radonu (OAR) ve vnitřním ovzduší obytné nebo pobytové místnosti; tato hodnota se vztahuje na průměrnou hodnotu při výměně vzduchu obvyklé při užívání nebo

1 $\mu\text{Sv.h}^{-1}$ pro maximální příkon prostorového dávkového ekvivalentu (H_x) v obytné nebo pobytové místnosti ve výšce 1 m nad podlahou a vzdálenosti 0.5 m od stěny

Za daných podmínek měření **je překročena** referenční úroveň OAR v měřených obytných místnostech s výjimkou přízemní sborovny 05.1.017, kabinetu 05.1.18, logopedického pracovníka 05.1.20 a místnosti učebny 05.2.01 v II. NP a není překročena referenční úroveň maximálního H_x v měřených obytných nebo pobytových místnostech.

Měřil : Radek Malec – technik

Zpracoval : Mgr. Michal Sochor – držitel ZOZ SÚJB, event. č. 226564, platnost do 31.12.2023

V Třebíči dne 14.8.2018

Podpis :

Razítko :

