

# Protokol

## o měření objemové aktivity radonu v objektu

**důvod měření:** hodnocení objektu pro účely stavebních úprav. Měření a hodnocení ozáření z přírodního zdroje záření ve stavbě pro účely prevence pronikání radonu do stavby podle § 98 nebo ochrany před přírodním ozářením ve stavbě podle § 99 zákona č.263/2016 Sb., Atomový zákon.

**objednatel:** Digitronic CZ s.r.o.  
Šimkova 904, 500 03 Hradec Králové

**zhotovitel:** Ing.Pavel Petru, Obvodní 176, 503 32 Hradec Králové, IČO 42231001

Držitel rozhodnutí SÚJB Praha č.j.: SÚJB/RCHK/2122/2014 vydané dne 24. 1. 2014, kterým se povoluje měření a hodnocení výskytu radonu ve stavbách s platností do 31. 12. 2026.

Držitel zvláštní odborné způsobilosti je Ing. Pavel Petru, vydané dne 6. 3. 2014 Státním úřadem pro jadernou bezpečnost, č.j.: SÚJB/RCHK/5891/2014, ve smyslu § 31 odstavce. 2 zákona č. 263/2016 Sb., Atomový zákon. s platností do 28. 2. 2024 .

**měřený objekt:** MŠ Sluníčko, Štefánikova 373, 500 11 Hradec Králové – pavilon C

Hodnocený objekt je panelový (nenosné dělicí příčky jsou vyzděny z dutých cihel), nepodsklepený se dvěma nadzemními podlažími. V prvním nadzemním podlaží /1 NP/ jsou čtyři pobytové místnosti - tj. herna + pracovna (jedna nedělená místnost), šatna dětí, umývárna dětí a keramická dílna. Další místnosti nejsou pobytovými prostory - tj. zádveří, šatny, sklad, příprava pokrmů, zádveří - kočárky a WC. Ve druhém nadzemním podlaží /2 NP/ jsou tři pobytové místnosti herna + pracovna (jedna nedělená místnost), šatna dětí a umývárna dětí. Další místnosti nejsou pobytovými prostory – tj. zádveří, sklady, příprava pokrmů a WC. V /1 NP/ byly změřeny všechny pobytové místnosti. Protože plocha místnosti herna + pracovna je větší než 50 m<sup>2</sup>, byla zde umístěna dvě měřicí místa. Ve /2 NP/ byla změřena herna + pracovna, byla zde umístěna dvě měřicí místa. Na obrázcích v příloze jsou půdorysy stávajícího stavu s vyznačením rozmístění měřicích míst.

Měření bylo provedeno v období od 2. 5. 2019 10:00 hod. do 9. 5. 2019 10:00 hod. elektretovými detektory radonu. Průměrné hodnoty jsou shrnuty v tabulce:

<i>Měřicí místo</i>	<i>Objemová aktivita radonu (týdenní průměr) [Bq/m<sup>3</sup>]</i>	<i>Nejvyšší příkon prostorového dávkového ekvivalentu [μSv/h]</i>
č. 1.06 – <u>Herna</u> + pracovna (1NP)	Menší než 100	0,11

č. 1.06 – Herna + <u>pracovna</u> (1NP)	Menší než 100	0,11
č. 1.18 – Keramická dílna (1NP)	119	0,12
č. 1.03 – Šatna děti (1NP)	Menší než 100	0,11
č. 1.04 – Umývárna děti (1NP)	Menší než 100	0,16
č. 2.06 – <u>Herna</u> + pracovna (2NP)	152	0,16
č. 2.06 – Herna + <u>pracovna</u> (2NP)	132	0,16

Měření příkonu prostorového dávkového ekvivalentu bylo provedeno přístrojem PM 1203 M. Měření objemové aktivity radonu (OAR) bylo provedeno měřidlem systém RM-1, výrobní číslo readeru EVR-5: 9514. Měřidlo bylo ověřeno v Autorizovaném metrologickém středisku pro měřidla objemové aktivity radonu v Příbrami - Kamenné. Ověření je vedeno pod č.j. SÚJCHBO/964/J-4.5.3/19/Vo v Ověřovacím listě č.6000.

Měření bylo provedeno při kontrolovaných expozičních podmínkách, po dobu měření byl objekt běžně užíván. Stávající okna jsou dřevěná, zdvojená, kyvná se sdruženými křídly o rozměru cca 1200 x 1800 mm. Okna jsou otevíravá kolem vodorovné osy s větracími a vyklápěcími křídly.

Okna vykazují vlivem povětrnostních podmínek a stářím velkou netěsnost ve styku okenního křídla s rámem. Velikost mezer je v některých případech až 9 mm. Válečkové závěsy oken jsou vlivem používání a stářím asymetrické. Zkřížením křídel a částečně i rámu vznikají již zmíněné netěsnosti.

V době měření se maximální venkovní teploty pohybovaly ve dne od + 16 do + 20°C a minimální teploty v noci od 0 do + 10°C. Počasí bylo odpovídající ročnímu období, bez atypických klimatických jevů. Expoziční podmínky podle „doporučení“ byly splněny.

#### Hodnocení:

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

- 300 Bq/m<sup>3</sup> pro objemovou aktivitu radonu ve vnitřním ovzduší obytné nebo pobytové místnosti; tato hodnota se vztahuje na průměrnou hodnotu při výměně vzduchu obvyklé při užívání, nebo
- 1 µSv/h pro maximální příkon prostorového dávkového ekvivalentu v obytné nebo pobytové místnosti ve výšce 1 m nad podlahou a vzdálenosti 0,5 m od stěny.

Za daných podmínek měření není překročena referenční úroveň OAR v měřených obytných, nebo pobytových místnostech a není překročena referenční úroveň maximálního příkonu prostorového dávkového ekvivalentu. Stavba byla provedena s dostatečnou ochranou proti pronikání radonu.

Hodnocení bylo provedeno dle aktuálního doporučení SÚJB „ Měření a hodnocení ozáření z přírodních zdrojů záření ve stavbách s obytnými nebo pobytovými místnostmi“ DR-RO-5.0 (Rev.2.0). Č.j.:SÚJB/OS/4904/2018 (SÚJB, Praha, duben 2018).

### **Závěr:**

Měření bylo provedeno v topné sezóně za podmínek, kdy je sníženo riziko podcenění úrovně ozáření osob z radonu ve stavbě a při jejich dodržení je výsledek spíše horním odhadem dlouhodobé průměrné hodnoty objemové aktivity radonu.

Vzhledem k tomu, že při stavebních úpravách bude provedena výměna stávajících velmi netěsných oken, předpokládáme výrazné snížení výměny vzduchu. To může výrazně ovlivnit a zvýšit hodnoty objemové aktivity radonu ve stavbě.

Výsledky se vztahují pouze na podmínky, způsob užívání a na stav stavby v době měření a nelze je použít pro hodnocení ozáření z radonu za jiných podmínek. Maximální hodnota příkonu prostorového dávkového ekvivalentu není ovlivněna podmínkami měření.

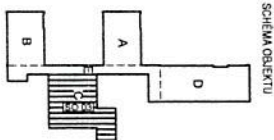
Měření provedl: Zdeněk Marek, Ing. Pavel Petřů

Posudek vypracoval dne 20. 5. 2019

Ing. Pavel Petřů

**Ing. Pavel PETRŮ**  
měření radonu  
Obvodní 176  
503 32 HRADEC KRÁLOVÉ




















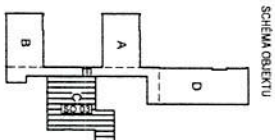
TABULKA MÍSTNOSTÍ - IMP - PAVLOVIC		
Stav budovnosti	Novostavba	Prostok (a3)
1.01	ZADĚRŮV GONFLEK 1	4,98
1.02	ZADĚRŮV GONFLEK 2	16,85
	GONFLEK 1 - PAVLOVIC	
1.03	GATVA OFE 1	6,05
1.04	UPRAVNA DĚ 1	10,23
1.05	AC OFE 1	5,47
1.06	HEBKA PAVLOVICMA	95,98
1.07	SKAD	8,55
1.08	PĚŠAKMA NOVOM	9,05
1.09	ZADĚRŮV	4,28
1.10	SKAD	5,64
1.11	SKAD	7,58
1.12	VÝCHOVA JED	1,08
1.13	SATVA OFE 1 OFE 2	3,90
1.14	SPADVA OFE 1 OFE 2	1,44
1.15	AC OFE 1 OFE 2	1,05
1.16	UPAD	1,74
1.17	ZADĚRŮV - KOČNKA	29,94
1.18	HEBKA PAVLOVICMA	93,97
1.19	VÝCHOVA JED	1,16
1.20	HEBKA	64,46
	HEBKA	247,89

[illegible]










**LEGENDA BOURBOURG PIANO**

STAYCRAFT®

-  **01** **STAYCRAFT®** **STAYCRAFT®**
-  **02** **STAYCRAFT®** **STAYCRAFT®**
-  **03** **STAYCRAFT®** **STAYCRAFT®**
-  **04** **STAYCRAFT®** **STAYCRAFT®**
-  **05** **STAYCRAFT®** **STAYCRAFT®**
-  **06** **STAYCRAFT®** **STAYCRAFT®**
-  **07** **STAYCRAFT®** **STAYCRAFT®**
-  **08** **STAYCRAFT®** **STAYCRAFT®**
-  **09** **STAYCRAFT®** **STAYCRAFT®**
-  **10** **STAYCRAFT®** **STAYCRAFT®**
-  **11** **STAYCRAFT®** **STAYCRAFT®**
-  **12** **STAYCRAFT®** **STAYCRAFT®**
-  **13** **STAYCRAFT®** **STAYCRAFT®**
-  **14** **STAYCRAFT®** **STAYCRAFT®**
-  **15** **STAYCRAFT®** **STAYCRAFT®**
-  **16** **STAYCRAFT®** **STAYCRAFT®**
-  **17** **STAYCRAFT®** **STAYCRAFT®**
-  **18** **STAYCRAFT®** **STAYCRAFT®**



**LEGENDA BORDACCHIA PRACCI**

-  Empty (unfilled)
-  Squared (diagonal lines)
-  Horizontal (horizontal lines)
-  Vertical (vertical lines)
-  Cross-hatch (cross-hatch pattern)
-  Dotted (dotted pattern)
-  Grid (grid pattern)
-  Stippled (stippled pattern)
-  Wavy (wavy lines)
-  Diagonal cross-hatch (diagonal cross-hatch pattern)
-  Horizontal cross-hatch (horizontal cross-hatch pattern)
-  Vertical cross-hatch (vertical cross-hatch pattern)
-  Stippled with dots (stippled with dots pattern)
-  Grid with dots (grid with dots pattern)
-  Stippled with dots and cross-hatch (stippled with dots and cross-hatch pattern)
-  Grid with dots and cross-hatch (grid with dots and cross-hatch pattern)
-  Stippled with dots and cross-hatch and grid (stippled with dots and cross-hatch and grid pattern)
-  Grid with dots and cross-hatch and grid and stippled (grid with dots and cross-hatch and grid and stippled pattern)
-  Stippled with dots and cross-hatch and grid and stippled and grid (stippled with dots and cross-hatch and grid and stippled and grid pattern)
-  Grid with dots and cross-hatch and grid and stippled and grid and stippled (grid with dots and cross-hatch and grid and stippled and grid and stippled pattern)
-  Stippled with dots and cross-hatch and grid and stippled and grid and stippled and grid (stippled with dots and cross-hatch and grid and stippled and grid and stippled and grid pattern)
-  Grid with dots and cross-hatch and grid and stippled and grid and stippled and grid and stippled (grid with dots and cross-hatch and grid and stippled and grid and stippled and grid and stippled pattern)
-  Stippled with dots and cross-hatch and grid and stippled and grid and stippled and grid and stippled and grid (stippled with dots and cross-hatch and grid and stippled and grid and stippled and grid and stippled and grid pattern)
-  Grid with dots and cross-hatch and grid and stippled and grid and stippled and grid and stippled and grid and stippled (grid with dots and cross-hatch and grid and stippled and grid and stippled and grid and stippled and grid and stippled pattern)
-  Stippled with dots and cross-hatch and grid and stippled and grid and stippled and grid and stippled and grid and stippled and grid (stippled with dots and cross-hatch and grid and stippled and grid and stippled and grid and stippled and grid and stippled and grid pattern)

## Příloha Situace měřených místností