

Firma: **Mgr. Ing. Ludmila Rajdlová**
Kozlov - Leština 3
584 01 Ledeč nad Sázavou
tel.: 602189733
e-mail: rajdlova@tiscali.cz radonizolace@gmail.com
IČ:45950971

Objednavatel: **STAVOTHERM-PROJEKCE, Prokopa Holého 4305, 580 01 Havlíčkův Brod,
IČ: 25285122**

Investor: **Technické služby Havlíčkův Brod, Na Valech 3523. 580 01 Havlíčkův Brod**

Stavba: **Novostavba provozního objektu (administrativní objekt se sklady -
objekt SO.706)
na poz. p. č. st. 4925
v k. ú. Havlíčkův Brod**

ODBORNÝ POSUDEK

Stanovení radonového indexu pozemku

Zpracoval: **Mgr. Ing. Ludmila Rajdlová**

Číslo zakázky: **13252**

Celkový počet stran včetně příloh: **6**

Číslo výtisku: **1**

Základní údaje pro projektanta:	radonový index pozemku střední
	plynopropustnost: střední
	třetí kvartil souboru Q3,C _{A75} , : <u>35,8 kBq/m³</u>

Leština
duben 2025

Protokol o stanovení radonového indexu pozemku
podle § 96 vyhlášky č. 422/2016 Sb., ve znění pozdějších předpisů
Protokol č. **13252**

1. Identifikace pozemku

Okres: Havlíčkův Brod; obec: Havlíčkův Brod; katastrální území: Havlíčkův Brod; parc. číslo pozemku: **st. 4925**

Příloha: Schéma umístění měřicích a vrtaných sond.

2. Identifikace majitele, objednatele posudku

objednavatel: **STAVOTHERM-PROJEKCE, Prokopa Holého 4305, 580 01 Havlíčkův Brod, IČ: 25285122**

investor: **Technické služby Havlíčkův Brod, Na Valech 3523, 580 01 Havlíčkův Brod**

3. Identifikace dodavatele posudku

Stanovení radonového indexu pozemku provedla firma Mgr. Ing. Ludmila Rajdlová, Kozlov-Leština 3, 584 01 Ledec nad Sázavou, IČ: 45950971, ev.č. SÚJB 223981, oprávnění ZOZ č.j. SÚJB/ORP/30068/2023 platné neomezeně, povolení k činnosti - stanovení radonového indexu pozemku. Firma je držitelem povolení SÚJB - č.j. SÚJB/RCHK/219/2011 s dobou platnosti do 31.12.2026 pro vykonávání služeb významných z hlediska radiační ochrany. Měření na pozemku provedl Ing. Miroslav Rajdl a posudek zpracovala Mgr. Ing. Ludmila Rajdlová.

4. Specifikace měření

Radonový index je stanovován v souladu s Doporučením SÚJB, bezpečné využívání jaderné energie a ionizujícího záření - Stanovení radonového indexu pozemku [4].

Posudek obsahuje náležitosti potřebné pro:

1. Umísťování staveb s obytnými nebo pobytovými místnostmi nebo pro žádost o stavební povolení takové stavby podle odstavce 1 § 98 zákona č. 263/2016 Sb. ve znění pozdějších předpisů.
2. Aplikaci ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží.

5. Datum provádění měření na pozemku

13. března 2025, 18.00 až 19.45 hod, zahájení měření 18.15 hod., interval odběru 6 minut, pořadí odběru shodné s číslem odběrového místa, bez vlhkostního zatížení.

6. Povětrnostní podmínky v době měření

Oblačnost: zataženo-zataženo 100-100%, bez srážek, vlhkost: 90-80% bez mlhy, vítr: SZ-SZ 17-12 km/hod, tlaková tendence: mírný vzestup 997-1001 hPa, teplota: 2-2° Celsia.

7. Popis situace na pozemku

Jedná se o pozemek mírně svažité – zastavěná plocha a nádvoří, ostatní plocha, na místě budoucí stavby stojí objekt, měřeno po přístupném obvodu na nezpevněných plochách, u stávajícího objektu ze tří stran zpevněné plochy, měřená plocha krokovaná, měření provedeno v nepřítomnosti objednavatele a dle dodaného situačního plánu.

8. Měřicí a odběrové metody

Radonový index je stanovován podle Doporučení SÚJB [4].

Radonový index (stavebního) pozemku je určen kombinací výskytu radonu v zeminách a horninách, plynopropustnosti zemin a hornin a geologických poměrů v lokalitě pozemku.

a) Stanovení OAR:

Vzorky půdních plynů o objemu 150 ml byly odebírány z hloubky kolem 0,8 m pomocí odběrové tyče, zaváděné do země metodou ztraceného hrotu a byly po převedení měřeny přístrojem LUK 4A.

b) Stanovení propustnosti zemin:

Plynopropustnost zemin a hornin byla provedena metodou odborného posouzení, popsanou v metodice doporučené SÚJB [4].

9. Rozvržení měřících míst

Místa pro odběr vzorků půdního vzduchu a místa pro stanovení plynopropustnosti byla na pozemku situována v souladu s Doporučením [4]. Druh, charakter budoucí stavby: jedná se o nepodsklepenou novostavbu provozního objektu (administrativní objekt se sklady - objekt SO.706) o rozměru cca 25,5 x 13,0 m. Měřená plocha je menší jak 800 m². Její umístění je zachyceno ve schématu umístění měřících sond – viz příloha – bod 15. Hloubka založení se předpokládá v místě obvyklá: 0,8–1,0 m.

10. Výsledky měření

Objemová aktivita radonu

V tabulce Přehled výsledků měření OAR ve vzorcích půdních plynů, jsou uvedeny objemové aktivity radonu v půdních plynech ve vzorcích odebraných z hloubky 0,8 m v jednotkách [kBq/m³] změřené s použitím přístroje LUK 4A, v. č. L4/96/33. Ověřovací list pro přístroj č. 7496 vydal dne 27.2.2024 SÚJCHBO, v.v.i. – autorizované metrologické středisko Kamenná 71, 262 31 Milín.

Přehled charakteristik odběrů a výsledků měření OAR ve vzorcích půdního vzduchu

Odběrové místo	Hloubka odběru [cm]	OAR [kBq/m ³]	Charakter odběru – odpor sání
1	80	35,5	střední
2	80	37,4	střední
3	80	29,4	střední
4	80	39,5	střední
5	80	32	střední
6	80	21,7	vysoký
7	80	19,6	vysoký
8	80	29,4	střední
9	80	24,8	střední
10	80	43,4	střední
11	80	36,1	střední
12	80	27,4	střední
13	80	28,9	střední
14	80	20,4	vysoký
15	80	23,2	vysoký

Číslo odb20,4řových bodů odpovídají číslování odběrových bodů v příloze.

OAR – objemová aktivita radonu

Počet měření	15
Počet měření s výsledkem menším jak 1	0
Nejvyšší hodnota OAR	43,4 kBq/m ³
Nejnižší hodnota OAR	19,6 kBq/m ³
Průměrná hodnota OAR	29,9 kBq/m ³
Medián OAR	29,4 kBq/m ³
Třetí kvartil souboru C_{A75}	35,8 kBq/m³

Plynopropustnost zemin a hornin:

Strukturně-geologická situace pozemku: Geologické podloží města Havlíčkův Brod tvoří: cordieritické ruly až nebulitické migmatity. Geologická charakteristika území je určena na základě Geologické mapy předčtvrtohorních útvarů, list Jihlava - 1:200 000.

Sonda : v místě měření č.2

Hloubka odběru	Materiál	Podíl jemné frakce – f	Zatřídění – třída ČSN 73 1001
0,00-0,30m	Hlína písčitá – b.hnědá – vzorek suchý		Tř.F3
0,30-1,00m	Písek, štěrk hlinitý – b.hnědá – vzorek suchý – konsistence polotuhá	15%<f≤65%	Tř.S4,G4

Sonda : v místě měření č.14 -

Hloubka odběru	Materiál	Podíl jemné frakce – f	Zatřídění – třída ČSN 73 1001
0,00-0,30m	Hlína písčitá – b.hnědá – vzorek suchý		Tř.F3
0,30-1,00m	Písek, štěrk hlinitý – b.hnědá – vzorek suchý – konsistence polotuhá	15%<f≤65%	Tř.S4,G4

Na základě jemné frakce s geologickým popisem a s přihlédnutím k dalším náležitostem dle Doporučení [4] byly odebrané vzorky zeminy zařazeny dle ČSN 73 1001 do tříd, kterým odpovídají propustnosti. V případě stanovení různých propustností je určen radonový index parcely dle propustnosti nejvyšší.

Typ dokumentovaných základových půd v hloubce 0,8m dle ČSN 73 1001: S4, G4

Typ základové půdy v hloubce 0,8m se stanovenou maximální plynopropustností: S4, G4

Výsledkem odborného posouzení plynopropustnosti zemin a hornin na pozemku je:

plynopropustnost střední

11. Zhodnocení výsledků

Sondami nebylo zastiženo skalní podloží ani hladina spodní vody. Nebyla pozorována žádná odchylka týkající se vlhkosti, homogenity, zastoupení zrnitostních frakcí a pórovitosti, která by plynopropustnost ovlivňovala.

Odpor půdního vzduchu byl vyhodnocen jako převážně **střední**.

Výsledek určení radonového indexu pozemku lze porovnat s odvozenou mapou radonového indexu. Podle ní je pro toto území očekáván *střední radonový index pozemku*.

12. Kritéria stanovení radonového rizika pozemku

Podle Doporučení [4] jsou hranice kategorií radonového rizika určeny kombinací změřených hodnot objemových aktivit radonu (třetího kvartilu souboru naměřených hodnot) v půdním vzduchu a zjištěné plynopropustnosti hornin a zemin, viz následující tabulka.

Tabulka pro stanovení radonového indexu pozemku

Radonový index pozemku	Objemová aktivita radonu v půdním vzduchu (kBq.m ⁻³)		
<i>Nizký</i>	$C_A < 30$	$C_A < 20$	$C_A < 10$
<i>Střední</i>	$30 \leq C_A < 100$	$20 \leq C_A < 70$	$10 \leq C_A < 30$
<i>Vysoký</i>	$C_A \geq 100$	$C_A \geq 70$	$C_A \geq 30$
	<i>Nízká</i>	<i>Střední</i>	<i>Vysoká</i>
	Plynopropustnost zeminy		

13. Radonový index pozemku

Stavební pozemek **katastrální území Havlíčkův Brod,**
pozemek parc. číslo st. 4925
má podle výsledků měření uvedených v tomto protokolu,
ve smyslu zákona č. 263/2016 Sb., atomový zákon, ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č.
422/2016 Sb., o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje

radonový index pozemku
střední

14. Poučení

Při plánované novostavbě provozního objektu (administrativní objekt se sklady - objekt SO.706) na měřené lokalitě je nutné provést ochranné protiradonové opatření na základě ČSN 73 0601 – Ochrana staveb proti radonu z podloží.

15. Přílohy:

str. 6 – Schéma umístění měřících míst a vrtaných sond

16. Datum zpracování posudku: **30. dubna 2025**

17. Podpis osoby s příslušným oprávněním zvláštní odborné způsobilosti a statutárního orgánu držitele povolení:

Mgr. Ing. Ludmila Rajdlová
RADON - IZOLACE
Kozlov - Leština 3
584 01 LEDEČ nad Sázavou
IČ: 45950971



18. Použité podklady

- [1] Zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon
- [2] Vyhláška č. 409/2016 Sb., o činnostech zvláště důležitých z hlediska jaderné bezpečnosti a radiační ochrany, zvláštní odborné způsobilosti a přípravě osoby zajišťující radiační ochranu registranta
- [3] Vyhláška č. 422/2016 Sb., o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje
- [4] DOPORUČENÍ SÚJB, bezpečné využívání jaderné energie a ionizujícího záření - Stanovení radonového indexu pozemku, radiační ochrana, DR-RO-5.0 (Rev.2.2)
- [5] Návod k obsluze přístroje LUK 4A
- [6] ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy
- [7] ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží

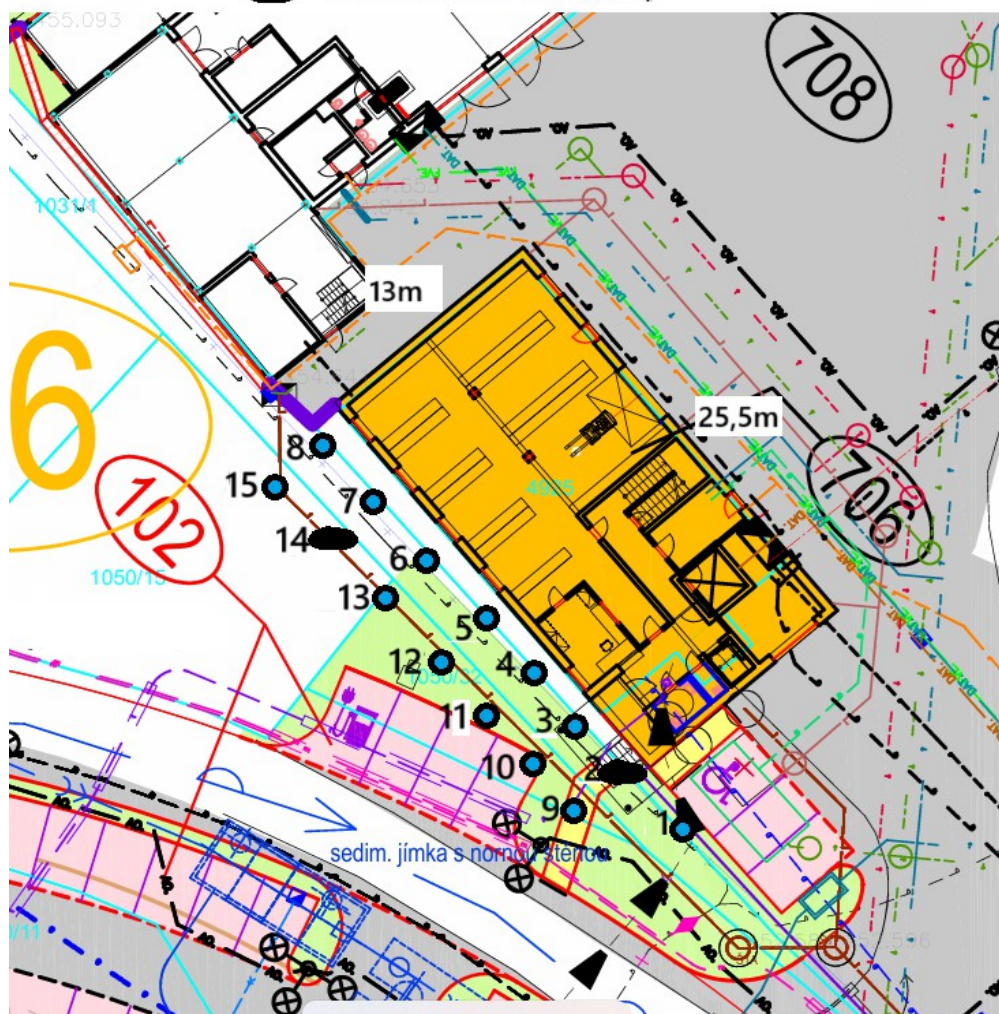
19. Rozdělovník

- výtisk č. 1, č. 2: objednavatel
- výtisk č. 3: prováděcí firma – archiv

Schéma umístění měřicích míst

pro poz. p. č. st. 4925 v k. ú. Havlíčkův Brod

- - umístění měřicí sondy
- - umístění měřicí a vrtané sondy



DIMENZOVÁNÍ PROTIRADONOVÉ IZOLACE

PODLE ČSN 73 0601-předběžný návrh

REKAPITULACE VSTUPNÍCH DAT:

Akce/místnost: Novostavba provozního objektu (administrativní objekt se sklady - objekt SO.706)
na **pozemku p. č. st. 4925 v k. ú. Havlíčkův Brod**

Objem hodnocené místnosti/objektu V_k : cca 994,5 m³ (331,5 x 3,0) – dle situačního plánu

Vodorovná kontaktní plocha A_p : cca 331,5 m² (25,5 x 13) - **P větší jak 200 m²**

Svislá kontaktní plocha A_s : 0 m²

Návrhová hodnota intenzity větrání n_{nh} : 0,2 1/h

Návrhová hodnota koncentrace radonu C_{nh} : 100 Bq/m³

Koncentrace R_n v podloží C_{A75} , Q3: 35,8 kBq/m³

Návrhová koncentrace R_n v podloží C_s (Q3 x 1,25): 44,8 kBq/m³ (P větší jak 200 m²)

Radonový index <u>pozemku (RIP - posudek)</u>	střední	střední
Plynopropustnost zeminy (posudek)	střední	střední
Návrhová plynopropustnost zeminy	střední (šterková vrstva menší jak 50 mm nebo bez šterkové vrstvy, bez podlahového vytápění)	vysoká (šterková vrstva větší jak 50 mm nebo podlahové vytápění – drenážní odvětrávací systém)
Radonový index <u>stavby (RIS)</u>	střední ($C_s < 70$ kBq/m ³)	vysoký ($C_s \geq 30$ kBq/m ³)
Odvětrání podloží	ne	ano
Izolace Borsaleaf WP (PVC-P)	tl. 1,0 mm	tl. 1,0 mm
Izolace Sicofol (PVC-P)	tl. 1,0 mm	tl. 1,0 mm
Izolace Fatrafol 803 (PVC-P)	tl. 1,0 mm	tl. 1,5 mm
Izolace Glastek 40 special mineral (asfaltový pás - modifikovaný asfalt)	tl. 4,0 mm	tl. 4,0 mm

Protiradonovou izolaci je třeba provést spojitě!

U veškerých prostupů musí být provedena plynotěsná izolace!

ČSN 73 0601 - V případě materiálového použití izolace, jejíž výrobní tloušťka je nedostatečná, je nutné uvažovat o vícevrstvé protiradonové izolaci.

<u>ČSN 73 0601 - Asfaltový pás s kovovou výztužnou vložkou NESMÍ být použit jako JEDINÝ materiál protiradonové izolace.</u>
--

ČSN 73 0601 – Vodorovná protiradonová izolace se před položením dalších podlahových vrstev chrání proti poškozením vhodným způsobem (např. překrytím ochrannou textilií, vrstvou prostého betonu apod.,

doporučeno navrhnout na :

materiál PVC-P : ochrannou geotextilii - 300g/m² pod a nad izolaci,

materiál asfaltový pás: ochranný asfaltový pás - křížem natavit na asf.pás tvořící protiradonovou bariéru.

<u>ČSN 73 0601 Je-li pod stavbou vytvořena vrstva (šterková) o vysoké propustnosti o tloušťce větší než 50 mm, nebo je-li součástí kontaktní konstrukce podlahové vytápění, musí být protiradonová izolace provedena v kombinaci s větracím systémem podloží, nebo s odvětranou ventilační vrstvou vloženou do kontaktní konstrukce.</u>
