

Určení přísunů radonu do zón proměřených objektů

Michal Šesták

15. června 2019

Obsah

1 Úvod	1
2 Objekt č. 1	1
3 Objekt č. 2	2
4 Objekt č. 3	3
5 Objekt č. 4	4
6 Objekt č. 8	4

1 Úvod

Jako zóny byly brány jednotlivé podlaží zkoumaných objektů. Určení přísunů radonu do jednotlivých zón nebylo možné provést u objektů č. 5, 6 a 7, protože v nich byly naměřeny koncentrace radonu pouze v jedné zóně. Uvedené nejistoty jsou u všech veličin rovny směrodatným odchylkám průměrů, tj. je uvažován faktor pokrytí $k = 1$.

2 Objekt č. 1

Tab. 1: Průměrné koncentrace radonu a objemy všech místností ve všech podlažích.

podlaží	OAR [Bq/m ³]	V [m ³]
0	1094+/-55	40+/-8
1	562+/-20	84+/-10
2	51+/-2	97+/-15

Tab. 2: Průtoky vzduchu mezi podlažími v m^3/hod . Hodnota v i -tém řádku a j -tém sloupci představuje průtok vzduchu z i -tého podlaží do j -tého podlaží. Poslední sloupec představuje exfiltrace z jednotlivých podlaží do vnějšího prostředí a poslední řádek představuje infiltrace z vnějšího prostředí do jednotlivých zón.

	0	1	2	vnější prostředí
0	0	$1.3+/-0.4$	$0.033+/-0.029$	$45+/-8$
1	$2.5+/-0.7$	0	$0.47+/-0.16$	$23+/-4$
2	$0.14+/-0.12$	$1.3+/-0.4$	0	$16.2+/-2.9$
vnější prostředí	$44+/-8$	$23+/-4$	$17.1+/-2.9$	0

Tab. 3: Výsledné přísuny radonu pro několik případů koncentrací radonu ve vnějším prostředí. Q_i značí přísun radonu do i -tého podlaží.

OAR_{out} [Bq/m^3]	Q_0 [$\frac{\text{Bq}}{\text{m}^3 \cdot \text{hod}}$]	Q_1 [$\frac{\text{Bq}}{\text{m}^3 \cdot \text{hod}}$]	Q_2 [$\frac{\text{Bq}}{\text{m}^3 \cdot \text{hod}}$]
0	$1256+/-335$	$160+/-35$	$7+/-2$
5	$1250+/-334$	$159+/-34$	$6+/-2$
10	$1245+/-332$	$157+/-34$	$5+/-2$
20	$1234+/-329$	$154+/-33$	$3+/-1$
30	$1223+/-326$	$152+/-33$	$1+/-1$

3 Objekt č. 2

Tab. 4: Průměrné koncentrace radonu a objemy všech místností ve všech podlažích.

podlazi	OAR [Bq/m^3]	V [m^3]
1	$1357+/-41$	$91+/-11$

Tab. 5: Průtoky vzduchu mezi podlažími v m^3/hod . Hodnota v i -tém řádku a j -tém sloupci představuje průtok vzduchu z i -tého podlaží do j -tého podlaží. Poslední sloupec představuje exfiltrace z jednotlivých podlaží do vnějšího prostředí a poslední řádek představuje infiltrace z vnějšího prostředí do jednotlivých zón.

	1	vnější prostředí
1	0	$45+/-9$
vnější prostředí	$45+/-9$	0

Tab. 6: Výsledné přísuny radonu pro několik případů koncentrací radonu ve vnějším prostředí. Q_i značí přísun radonu do i -tého podlaží.

OAR_{out} [Bq/m ³]	Q_1 $\left[\frac{\text{Bq}}{\text{m}^3 \cdot \text{hod}}\right]$
0	683+/-157
5	681+/-157
10	678+/-156
20	673+/-155
30	668+/-154

4 Objekt č. 3

Tab. 7: Průměrné koncentrace radonu a objemy všech místností ve všech podlažích.

podlazi	OAR [Bq/m ³]	V [m ³]
1	3042+/-108	77+/-8
2	211+/-7	65+/-8

Tab. 8: Průtoky vzduchu mezi podlažími v m³/hod. Hodnota v i -tém řádku a j -tém sloupci představuje průtok vzduchu z i -tého podlaží do j -tého podlaží. Poslední sloupec představuje exfiltrace z jednotlivých podlaží do vnějšího prostředí a poslední řádek představuje infiltrace z vnějšího prostředí do jednotlivých zón.

	1	2	vnější prostředí
1	0	3.2+/-0.9	50+/-9
2	1.7+/-0.5	0	56+/-10
vnější prostředí	51+/-9	54+/-10	0

Tab. 9: Výsledné přísuny radonu pro několik případů koncentrací radonu ve vnějším prostředí. Q_i značí přísun radonu do i -tého podlaží.

OAR_{out} [Bq/m ³]	Q_1 $\left[\frac{\text{Bq}}{\text{m}^3 \cdot \text{hod}}\right]$	Q_2 $\left[\frac{\text{Bq}}{\text{m}^3 \cdot \text{hod}}\right]$
0	2120+/-418	37+/-55
5	2117+/-417	32+/-55
10	2113+/-416	28+/-54
20	2107+/-415	20+/-53
30	2100+/-414	11+/-52

5 Objekt č. 4

Tab. 10: Průměrné koncentrace radonu a objemy všech místností ve všech podlažích.

podlazi	OAR [Bq/m ³]	V [m ³]
1	433+/-22	119+/-20
2	208+/-7	102+/-14

Tab. 11: Průtoky vzduchu mezi podlažími v m³/hod. Hodnota v i -tém řádku a j -tém sloupci představuje průtok vzduchu z i -tého podlaží do j -tého podlaží. Poslední sloupec představuje exfiltrace z jednotlivých podlaží do vnějšího prostředí a poslední řádek představuje infiltrace z vnějšího prostředí do jednotlivých zón.

	1	2	vnější prostředí
1	0	15+/-4	27+/-7
2	15+/-4	0	44+/-9
vnější prostředí	28+/-9	43+/-11	0

Tab. 12: Výsledné přísuny radonu pro několik případů koncentrací radonu ve vnějším prostředí. Q_i značí přísun radonu do i -tého podlaží.

OAR_{out} [Bq/m ³]	Q_1 $\left[\frac{\text{Bq}}{\text{m}^3 \cdot \text{hod}}\right]$	Q_2 $\left[\frac{\text{Bq}}{\text{m}^3 \cdot \text{hod}}\right]$
0	131+/-38	55+/-29
5	130+/-37	53+/-29
10	129+/-37	51+/-28
20	126+/-36	46+/-27
30	124+/-35	42+/-26

6 Objekt č. 8

Tab. 13: Průměrné koncentrace radonu a objemy všech místností ve všech podlažích.

podlazi	OAR [Bq/m ³]	V [m ³]
0	33+/-2	66+/-13
1	61+/-3	105+/-11
2	79+/-2	153+/-15

Tab. 14: Průtoky vzduchu mezi podlažími v m^3/hod . Hodnota v i -tém řádku a j -tém sloupci představuje průtok vzduchu z i -tého podlaží do j -tého podlaží. Poslední sloupec představuje exfiltrace z jednotlivých podlaží do vnějšího prostředí a poslední řádek představuje infiltrace z vnějšího prostředí do jednotlivých zón.

	0	1	2	vnější prostředí
0	0	9.3+/-3.3	7+/-4	91+/-17
1	41+/-12	0	30+/-14	135+/-33
2	54+/-22	59+/-25	0	(5.3+/-1.3)e+02
vnější prostředí	11+/-31	(1.4+/-0.5)e+02	(6.1+/-1.3)e+02	0

Tab. 15: Výsledné přísuny radonu pro několik případů koncentrací radonu ve vnějším prostředí. Q_i značí přísun radonu do i -tého podlaží.

$OAR_{out} [\text{Bq}/\text{m}^3]$	$Q_0 \left[\frac{\text{Bq}}{\text{m}^3 \cdot \text{hod}} \right]$	$Q_1 \left[\frac{\text{Bq}}{\text{m}^3 \cdot \text{hod}} \right]$	$Q_2 \left[\frac{\text{Bq}}{\text{m}^3 \cdot \text{hod}} \right]$
0	-50+/-32	73+/-31	322+/-76
5	-50+/-30	67+/-29	302+/-71
10	-51+/-28	60+/-26	282+/-67
20	-53+/-24	47+/-22	242+/-57
30	-55+/-21	34+/-18	202+/-48