

**VYHLÁŠKA**  
**Státního úřadu pro jadernou bezpečnost**  
**č. 307/2002 Sb.**  
**o radiační ochraně**

**PŘÍLOHY**  
**ve znění vyhlášky č. 499/2005 Sb.**  
**(rozsáhlé tabulky beze změn nejsou zahrnuty)**

Příloha č. 1 k vyhlášce č. 307/2002 Sb.

**Zprošťovací úrovně**

**Tabulka č. 1**

**Zprošťovací úrovně aktivity a hmotnostní aktivity**

Pro vybrané radionuklidy, označené značkou + v prvním sloupci této tabulky a uvedené v tabulce č. 2, se hodnoty zprošťovacích úrovní aktivity a hmotnostní aktivity vztahují nejen na tyto radionuklidy samotné, ale reprezentují také tyto radionuklidy v rovnováze s těmi jejich produkty radioaktivní přeměny, které jsou uvedeny v druhém sloupci tabulky č. 2. Pro radionuklidy neuvedené v tabulce stanoví zprošťovací úrovně v případě potřeby Úřad.

Nuklid	Aktivita [Bq]	Hmotnostní aktivita [kBq/kg]
H-3	10 <sup>9</sup>	10 <sup>6</sup>
Be-7	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
C-14	10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup>
O-15	10 <sup>9</sup>	10 <sup>2</sup>
F-18	10 <sup>6</sup>	10
Na-22	10 <sup>6</sup>	10
Na-24	10 <sup>5</sup>	10
Si-31	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
P-32	10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup>
P-33	10 <sup>8</sup>	10 <sup>5</sup>
S-35	10 <sup>8</sup>	10 <sup>5</sup>
Cl-36	10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup>
Cl-38	10 <sup>5</sup>	10
Ar-37	10 <sup>8</sup>	10 <sup>6</sup>
Ar-41	10 <sup>9</sup>	10 <sup>2</sup>
K-40	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
K-42	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
K-43	10 <sup>6</sup>	10

Nuklid	Aktivita [Bq]	Hmotnostní aktivita [kBq/kg]
Ca-45	10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup>
Ca-47	10 <sup>6</sup>	10
Sc-46	10 <sup>6</sup>	10
Sc-47	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Sc-48	10 <sup>5</sup>	10
V-48	10 <sup>5</sup>	10
Cr-51	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Mn-51	10 <sup>5</sup>	10
Mn-52	10 <sup>5</sup>	10
Mn-52m	10 <sup>5</sup>	10
Mn-53	10 <sup>9</sup>	10 <sup>4</sup>
Mn-54	10 <sup>6</sup>	10
Mn-56	10 <sup>5</sup>	10
Fe-52	10 <sup>6</sup>	10
Fe-55	10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup>
Fe-59	10 <sup>6</sup>	10
Co-55	10 <sup>6</sup>	10
Co-56	10 <sup>5</sup>	10

Nuklid	Aktivita [Bq]	Hmotnostní aktivita [kBq/kg]
Co-57	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Co-58	10 <sup>6</sup>	10
Co-58m	10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup>
Co-60	10 <sup>5</sup>	10
Co-60m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Co-61	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Co-62m	10 <sup>5</sup>	10
Ni-59	10 <sup>8</sup>	10 <sup>4</sup>
Ni-63	10 <sup>8</sup>	10 <sup>5</sup>
Ni-65	10 <sup>6</sup>	10
Cu-64	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Zn-65	10 <sup>6</sup>	10
Zn-69	10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup>
Zn-69m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Ga-67	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Ge-68	10 <sup>5</sup>	10
Ga-72	10 <sup>5</sup>	10
Ga-68 +	10 <sup>5</sup>	10
Ge-71	10 <sup>8</sup>	10 <sup>4</sup>
As-73	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
As-74	10 <sup>6</sup>	10
As-76	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
As-77	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Se-75	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Br-82	10 <sup>6</sup>	10
Kr-74	10 <sup>9</sup>	10 <sup>2</sup>
Kr-76	10 <sup>9</sup>	10 <sup>2</sup>
Kr-77	10 <sup>9</sup>	10 <sup>2</sup>
Kr-79	10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup>
Kr-81	10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup>
Kr-83m	10 <sup>12</sup>	10 <sup>5</sup>
Kr-85	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>
Kr-85m	10 <sup>10</sup>	10 <sup>3</sup>
Kr-87	10 <sup>9</sup>	10 <sup>2</sup>
Kr-88	10 <sup>9</sup>	10 <sup>2</sup>
Rb-86	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Sr-85	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Sr-85m	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Sr-87m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Sr-89	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Sr-90 +	10 <sup>4</sup>	10 <sup>2</sup>

Nuklid	Aktivita [Bq]	Hmotnostní aktivita [kBq/kg]
Sr-91	10 <sup>5</sup>	10
Sr-92	10 <sup>6</sup>	10
Y-88	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Y-90	10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup>
Y-91	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Y-91m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Y-92	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Y-93	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Zr-93 +	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Zr-95	10 <sup>6</sup>	10
Zr-97 +	10 <sup>5</sup>	10
Nb-93m	10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup>
Nb-94	10 <sup>6</sup>	10
Nb-95	10 <sup>6</sup>	10
Nb-97	10 <sup>6</sup>	10
Nb-98	10 <sup>5</sup>	10
Mo-90	10 <sup>6</sup>	10
Mo-93	10 <sup>8</sup>	10 <sup>3</sup>
Mo-99	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Mo-101	10 <sup>6</sup>	10
Tc-96	10 <sup>6</sup>	10
Tc-96m	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Tc-97	10 <sup>8</sup>	10 <sup>3</sup>
Tc-97m	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Tc-99	10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup>
Tc-99m	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Ru-97	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Ru-103	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Ru-105	10 <sup>6</sup>	10
Ru-106 +	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Rh-103m	10 <sup>8</sup>	10 <sup>4</sup>
Rh-105	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Pd-103	10 <sup>8</sup>	10 <sup>3</sup>
Pd-109	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Ag-105	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Ag-108m +	10 <sup>6</sup>	10
Ag-110m	10 <sup>6</sup>	10
Ag-111	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Cd-109	10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup>
Cd-115	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Cd-115m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>

Nuklid	Aktivita [Bq]	Hmotnostní aktivita [kBq/kg]
In-111	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
In-113m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
In-114m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
In-115m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Sn-113	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Sn-125	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Sb-122	10 <sup>4</sup>	10 <sup>2</sup>
Sb-124	10 <sup>6</sup>	10
Sb-125	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Te-123m	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Te-125m	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Te-127	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Te-127m	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Te-129	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Te-129m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Te-131	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Te-131m	10 <sup>6</sup>	10
Te-132	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Te-133	10 <sup>5</sup>	10
Te-133m	10 <sup>5</sup>	10
Te-134	10 <sup>6</sup>	10
I-123	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
I-125	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
I-126	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
I-129	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
I-130	10 <sup>6</sup>	10
I-131	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
I-132	10 <sup>5</sup>	10
I-133	10 <sup>6</sup>	10
I-134	10 <sup>5</sup>	10
I-135	10 <sup>6</sup>	10
Xe-131m	10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>
Xe-133	10 <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup>
Xe-135	10 <sup>10</sup>	10 <sup>3</sup>
Cs-129	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Cs-131	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Cs-132	10 <sup>5</sup>	10
Cs-134m	10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup>
Cs-134	10 <sup>4</sup>	10
Cs-135	10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup>
Cs-136	10 <sup>5</sup>	10

Nuklid	Aktivita [Bq]	Hmotnostní aktivita [kBq/kg]
Cs-137 +	10 <sup>4</sup>	10
Cs-138	10 <sup>4</sup>	10
Ba-131	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Ba-133	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Ba-140 +	10 <sup>5</sup>	10
La-140	10 <sup>5</sup>	10
Ce-139	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Ce-141	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Ce-143	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Ce-144 +	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Pr-142	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Pr-143	10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup>
Nd-147	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Nd-149	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Pm-147	10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup>
Pm-149	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Sm-151	10 <sup>8</sup>	10 <sup>4</sup>
Sm-153	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Eu-152	10 <sup>6</sup>	10
Eu-152m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Eu-154	10 <sup>6</sup>	10
Eu-155	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Gd-153	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Gd-159	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Tb-160	10 <sup>6</sup>	10
Dy-165	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Dy-166	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Ho-166	10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup>
Er-169	10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup>
Er-171	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Tm-170	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Tm-171	10 <sup>8</sup>	10 <sup>4</sup>
Yb-169	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Yb-175	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Lu-177	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Hf-181	10 <sup>6</sup>	10
Ta-182	10 <sup>4</sup>	10
W-181	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
W-185	10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup>
W-187	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Re-186	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>

Nuklid	Aktivita [Bq]	Hmotnostní aktivita [kBq/kg]
Re-188	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Os-185	10 <sup>6</sup>	10
Os-191	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Os-191m	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Os-193	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Ir-190	10 <sup>6</sup>	10
Ir-192	10 <sup>4</sup>	10
Ir-194	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Pt-191	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Pt-193m	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Pt-197	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Pt-197m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Au-198	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Au-199	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Hg-197	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Hg-197m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Hg-203	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Tl-200	10 <sup>6</sup>	10
Tl-201	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Tl-202	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Tl-204	10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>
Pb-203	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Pb-210 +	10 <sup>4</sup>	10
Pb-212 +	10 <sup>5</sup>	10
Bi-206	10 <sup>5</sup>	10
Bi-207	10 <sup>6</sup>	10
Bi-210	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Bi-212 +	10 <sup>5</sup>	10
Po-203	10 <sup>6</sup>	10
Po-205	10 <sup>6</sup>	10
Po-207	10 <sup>6</sup>	10
Po-210	10 <sup>4</sup>	10
At-211	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Rn-220 +	10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup>
Rn-222 +	10 <sup>8</sup>	10
Ra-223 +	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Ra-224 +	10 <sup>5</sup>	10
Ra-225	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Ra-226 +	10 <sup>4</sup>	10
Ra-227	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Ra-228 +	10 <sup>5</sup>	10

Nuklid	Aktivita [Bq]	Hmotnostní aktivita [kBq/kg]
Ac-228	10 <sup>6</sup>	10
Th-226 +	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Th-227	10 <sup>4</sup>	10
Th-228 +	10 <sup>4</sup>	1
Th-229 +	10 <sup>3</sup>	1
Th-230	10 <sup>4</sup>	1
Th-231	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Th sek.+	10 <sup>3</sup>	1
Th-234	10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup>
Pa-230	10 <sup>6</sup>	10
Pa-231	10 <sup>3</sup>	1
Pa-233	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
U-230 +	10 <sup>5</sup>	10
U-231	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
U-232 +	10 <sup>3</sup>	1
U-233	10 <sup>4</sup>	10
U-234	10 <sup>4</sup>	10
U-235 +	10 <sup>4</sup>	10
U-236	10 <sup>4</sup>	10
U-237	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
U-238 +	10 <sup>4</sup>	10
U sek. +	10 <sup>3</sup>	1
U-239	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
U-240	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
U-240 +	10 <sup>6</sup>	10
Np-237 +	10 <sup>3</sup>	1
Np-239	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Np-240	10 <sup>6</sup>	10
Pu-234	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Pu-235	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Pu-236	10 <sup>4</sup>	10
Pu-237	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Pu-238	10 <sup>4</sup>	1
Pu-239	10 <sup>4</sup>	1
Pu-240	10 <sup>3</sup>	1
Pu-241	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Pu-242	10 <sup>4</sup>	1
Pu-243	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Pu-244	10 <sup>4</sup>	1
Am-241	10 <sup>4</sup>	1
Am-242	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>

<b>Nuklid</b>	<b>Aktivita [Bq]</b>	<b>Hmotnostní aktivita [kBq/kg]</b>
Am-242m +	$10^4$	1
Am-243 +	$10^3$	1
Cm-242	$10^5$	$10^2$
Cm-243	$10^4$	1
Cm-244	$10^4$	10
Cm-245	$10^3$	1
Cm-246	$10^3$	1
Cm-247	$10^4$	1
Cm-248	$10^3$	1
Bk-249	$10^6$	$10^3$
Cf-246	$10^6$	$10^3$
Cf-248	$10^4$	10
Cf-249	$10^3$	1
Cf-250	$10^4$	10
Cf-251	$10^3$	1
Cf-252	$10^4$	10
Cf-253	$10^5$	$10^2$
Cf-254	$10^3$	1
Es-253	$10^5$	$10^2$
Es-254	$10^4$	10
Es-254m	$10^6$	$10^2$
Fm-254	$10^7$	$10^4$
Fm-255	$10^6$	$10^3$

**Tabulka č. 2**

Vybrané radionuklidy podle § 5 odst. 3, u nichž zprošťovací úrovně aktivity a hmotnostní aktivity a uvolňovací úrovně se vztahují nejen na tyto radionuklidy samotné, ale reprezentují tyto radionuklidy v rovnováze s jejich produkty radioaktivní přeměny.

<b>Nuklid</b>	<b>zahrnuté produkty radioaktivní přeměny</b>
Sr-90	Y-90
Zr-93	Nb-93m
Zr-97	Nb-97
Ru-106	Rh-106
Ag-108m	Ag-108
Cs-137	Ba-137m
Ba-140	La-140
Ce-134	La-134
Ce-144	Pr-144
Pb-210	Bi-210, Po-210
Bi-212	Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Pb-212	Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Rn-220	Po-216
Rn-222	Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214
Ra-223	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207
Ra-224	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Ra-226	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
Ra-228	Ac-228
Th-226	Ra-222, Rn-218, Po-214
Th-228	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Th-229	Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213, Pb-209
Th sek.	Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Th-234	Pa-234m
U-230	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-232	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
U-235	Th-231
U-238	Th-234, Pa-234m
U sek.	Th-234, Pa-234m, U-234, Th-230, Ra-226, Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
U-240	Np-240m
Np-237	Pa-233
Am-242m	Am-242
Am-243	Np-239

## Příloha č. 2 k vyhlášce č. 307/2002 Sb.

## Uvolňovací úrovně

Tabulka č. 1 **BEZE ZMĚN**

## Tabulka č. 2

## Rozdělení radionuklidů do tříd podle radiotoxicity a potenciálního ohrožení zevním ozářením

Pro vybrané radionuklidy, označené značkou + ve druhém sloupci této tabulky a uvedené v tabulce č. 2 přílohy č. 1, se hodnoty uvolňovacích úrovní vztahují nejen na tyto radionuklidy samotné, ale reprezentují také tyto radionuklidy v rovnováze s těmi jejich produkty radioaktivní přeměny, které jsou uvedeny v druhém sloupci tabulky č. 2 přílohy č. 1.

Třída	Radionuklidy
1	Na-22, Na-24, Mg-28, Al-26, Al-28, Cl-38, K-43, Ca-47, Sc-46, Sc-48, V-48, Mn-52, Mn-52m, Mn-54, Mn-56, Fe-52, Fe-59, Co-55, Co-56, Co-58, Co-60, Co-62m, Zn-65, Ga-68, Ga-72, Ge-68, As-74, Br-82, Rb-82m, Sr-82, Sr-85, Sr-92, Y-88, Zr-95, Nb-94, Nb-95, Nb-98, Mo-90, Mo-101, Tc-96, Ru-106+, Ag-108m+, Ag-110m, Sb-124, Te-131m, Te-132, Te-133m, Te-134, I-130, I-132, I-134, I-135, Cs-132, Cs-134, Cs-136, Cs-137+, Ba-140+, La-140, Eu-152, Eu-154, Tb-160, Hf-181, Ta-182, Os-185, Ir-190, Ir-192, Tl-200, Bi-206, Bi-207, Po-203, Po-205, Po-207, Ra-223+, Ra-224+, Ra-225, Ra-226+, Ra-228+, Ac-227, Ac-228, Th-228+, Th-229+, Th sek.+, Pa-231, U-230+, U-232+, U-235+, U-236, U sek.+, Np-237+, Pu-236, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Pu-242, Pu-244, Am-241, Am-242m+, Am-243+, Cm-243, Cm-244, Cm-245, Cm-246, Cm-247, Cm-248, Cf-248, Cf-252, Cf-254,
2	Be-7, C-11, F-18, K-42, Sc-47, Co-57, Cu-64, Ga-67, As-76, Se-75, Rb-83, Rb-86, Sr-85m, Sr-90+, Y-90, Y-92, Zr-97+, Nb-97, Mo-93, Mo-99, Ru-97, Ru-103, Rh-105, Cd-115, In-111, In-113m, In-114m, In-115m, Sn-113, Sn-125, Sb-122, Sb-125, Te-123m, Te-133, I-125, I-126, I-129, I-131, Cs-129, Ba-133, Ce-139, Ce-141, Ce-143, Ce-144+, Nd-147, Nd-149, Eu-152m, Eu-155, Gd-153, Er-171, Sm-153, Yb-169, W-187, Ir-194, Pt-191, Au-198, Au-199, Hg-197, Hg-197m, Hg-203, Tl-201, Tl-202, Pb-203, Pb-210+, Pb-212+, Bi-212+, Po-210, Ra-227, Pa-233, Th-227, Th-230, Th-232, U-231, U-234, U-237, U-238+, Np-239, Cm-242
3	C-14, P-32, Cl-36, Ca-41, Cr-51, As-77, Sr-89, Y-91, Y-93, Zr-93+, Tc-96m, Tc-97m, Tc-99, Tc-99m, Pd-109, Ag-111, Cd-109, Cd-115m, Te-125m, Te-127m, Te-129, I-123, Cs-135, Pr-142, Pm-149, Dy-165, Dy-166, Ho-166, Gd-159, Tm-170, Yb-175, Lu-177, W-181, W-188, Re-186, Re-188, Os-191, Os-193, Pt-193, Pt-197, Pt-197m, Tl-204, Bi-210, At-211, Th-226, Th-231, Th-234+, U-239, Pu-234, Pu-235, Pu-237, Pu-241, Pu-243, Am-242, Bk-249, Cf-246, Cf-253
4	H-3, Si-31, P-33, S-35, Ca-45, Mn-53, Fe-55, Co-58m, Co-60m, Co-61, Ni-59, Ni-63, Zn-69, Ge-71, As-73, Nb-93m, Tc-97, Rh-103m, Pd-103, Te-127, Cs-131, Cs-134m, Pr-143, Pm-147, Er-169, Tm-171, W-185, Pt-193

## Příloha č. 3 k vyhlášce č. 307/2002 Sb.

**Konverzní faktory****Tabulka č. 1**

**Konverzní faktory pro přepočet objemových aktivit vzácných radioaktivních plynů na příkon efektivní dávky u dospělých jednotlivců z obyvatelstva i u pracovníků se zdroji.**

**TABULKA BEZE ZMĚN****Tabulka č. 2**

**Typ absorpce v trávicím ústrojí pro různé chemických látky a sloučeniny (použito v tabulkách č. 4 a 5)**

Absorpce v trávicím ústrojí je vyjádřena koeficientem  $f_1$  charakterizujícím v modelových výpočtech frakci, která přechází v trávicím ústrojí do tělesných tekutin.

**TABULKA BEZE ZMĚN****Tabulka č. 3**

**Typ absorpce v plicích pro různé chemických látky a sloučeniny (použito v tabulkách č. 4 a 6)**

Absorpce v plicích je vyjádřena typem F, M nebo S charakterizujícím v modelových výpočtech rychlost, se kterou látka přechází z plic do tělesných tekutin (F rychle, M středně, S pomalu), a koeficientem  $f_1$  charakterizujícím frakci, která přechází v trávicím ústrojí do tělesných tekutin.

**TABULKA BEZE ZMĚN****Tabulka č. 4**

**Konverzní faktory  $h_{inh}$  pro příjem vdechnutím radioaktivních aerosolů nebo  $h_{ing}$  pro příjem požitím u radiačních pracovníků**

V tabulce uvedené konverzní faktory  $h_{inh}$  pro příjem vdechnutím radioaktivních aerosolů nebo  $h_{ing}$  pro příjem požitím slouží k přepočtu příjmu radionuklidů radiačními pracovníky po vdechnutí radioaktivních aerosolů nebo po požití radioaktivních látek na úvazek efektivní dávky.

Konverzní faktory  $h_{inh}$  pro příjem vdechnutím jsou pro aerosol s  $d_{ama}=1 \mu\text{m}$  a pro aerosol s  $d_{ama}=5 \mu\text{m}$  uvedeny v závislosti na typu absorpce v plicích (F,M,S). Příslušné parametry pro jednotlivé chemické látky a sloučeniny jsou uvedeny v tabulce č. 3 této přílohy.

Konverzní faktory  $h_{ing}$  pro příjem požitím jsou uvedeny v závislosti na typu absorpce v trávicím ústrojí. Příslušné parametry pro jednotlivé chemické látky a sloučeniny jsou uvedeny v tabulce č. 2 této přílohy.

U blíže neidentifikovaných radionuklidů a chemických forem radioaktivních látek nebo vlastností vdechovaného aerosolu se aktivita přisuzuje těm radionuklidům a



jejich formám, popřípadě takovému aerosolu, pro které je v tabulce stanoven nejvyšší konverzní faktor.

## TABULKA BEZE ZMĚN

### Tabulka č. 5

#### Konverzní faktory $h_{ing}$ pro příjem požitím u jednotlivců z obyvatelstva

V tabulce uvedené konverzní faktory  $h_{ing}$  slouží k přepočtu příjmu radionuklidů jednotlivci z obyvatelstva po požití radioaktivních látek na úvazek efektivní dávky.

Jsou uvedeny konverzní faktory pro věkové skupiny do 1 roku, 1 až 2 roky, 2 až 7 let, 7 až 12 let, 12 až 17 let a starší 17 let, což je i konverzní faktor pro osoby dospělé.

Konverzní faktory  $h_{ing}$  pro příjem požitím jsou uvedeny v závislosti na typu absorpce v trávicím ústrojí. Příslušné parametry pro jednotlivé chemické látky a sloučeniny jsou uvedeny v tabulce č. 2 této přílohy.

U blíže neidentifikovaných radionuklidů a chemických forem radioaktivních látek se aktivita přisuzuje těm radionuklidům a jejich formám, pro které je v tabulce stanoven nejvyšší konverzní faktor.

## TABULKA BEZE ZMĚN

### Tabulka č. 6

#### Konverzní faktory $h_{inh}$ pro příjem vdechnutím radioaktivních aerosolů u jednotlivců z obyvatelstva

V tabulce uvedené konverzní faktory  $h_{inh}$  slouží k přepočtu příjmu radionuklidů jednotlivci z obyvatelstva po vdechnutí radioaktivních aerosolů na úvazek efektivní dávky.

Jsou uvedeny konverzní faktory pro věkové skupiny do 1 roku, 1 až 2 roky, 2 až 7 let, 7 až 12 let, 12 až 17 let a starší 17 let, což je i konverzní faktor pro osoby dospělé.

Konverzní faktory  $h_{inh}$  pro příjem vdechnutím jsou uvedeny v závislosti na typu absorpce v plicích. Příslušné parametry pro jednotlivé chemické látky a sloučeniny jsou uvedeny v tabulce č. 3 této přílohy.

U blíže neidentifikovaných radionuklidů a chemických forem radioaktivních látek nebo vlastností vdechovaného aerosolu se aktivita přisuzuje těm radionuklidům a jejich formám, popřípadě takovému aerosolu, pro které je v tabulce stanoven nejvyšší konverzní faktor.

## TABULKA BEZE ZMĚN

**Tabulka č. 7****Konverzní faktory  $h_{inh}$  pro příjem vdechnutím radioaktivních výparů**

V tabulce uvedené konverzní faktory  $h_{inh}$  slouží k přepočtu příjmu radionuklidů radiačními pracovníky nebo jednotlivci z obyvatelstva po vdechnutí radioaktivních výparů na úvazek efektivní dávky.

Jsou uvedeny konverzní faktory pro věkové skupiny do 1 roku, 1 až 2 roky, 2 až 7 let, 7 až 12 let, 12 až 17 let a starší 17 let, což je i konverzní faktor pro osoby dospělé, včetně radiačních pracovníků.

**TABULKA BEZE ZMĚN**

Příloha č. 4 k vyhlášce č. 307/2002 Sb.

**Podklady ke kategorizaci prací a pracovišť s otevřenými zářiči****Tabulka č. 1****Základní požadavky na standardní vybavení pracoviště s otevřenými zářiči**

Kategorie pracoviště s otevřenými zářiči	Základní požadavky na vybavení pracoviště ventilačními a izolačními zařízeními a na úroveň provedení kanalizace
<b>I.</b>	Jako běžná chemická laboratoř, tj. stěny a strop s omyvatelným a neporézním povrchem, podlaha pokryta odolnou dobře čistitelnou podlahovinou (např. PVC), pracovní povrchy z lehce čistitelného materiálu (např. laminát nebo nerez), celistvé a bezešvé, odpadní jímka z lehce čistitelného materiálu, může být přímo napojena na kanalizaci.
<b>II.</b>	Jako dobře vybavená chemická laboratoř, tj. kromě požadavků na pracoviště kategorie I navíc utěsněné spoje mezi podlahou, stěnami, stropem a pracovními povrchy, digestoř, kanalizace zpravidla napojena na samostatnou zachytnou nádrž.
<b>III.</b>	Jako velmi dobře vybavená chemická laboratoř, tj. kromě požadavků na pracoviště kategorie II navíc vybavení podtlakovými skříněmi a kanalizací napojenou na samostatnou zachytnou nádrž.

**Tabulka č. 2****Koeficienty vybavenosti pracovního místa**

Vybavení pracovního místa izolujícími a ventilačními zařízeními	Kategorie pracoviště s otevřenými zářiči		
	<b>I.</b>	<b>II.</b>	<b>III.</b>
Podtlaková hermetizovaná skříň s rukavicemi nebo manipulátory	10	10	1
Částečně hermetizovaná podtlaková skříň	10	1	0,1
Uzavřený eluční, či podobný systém	1	1	0,1
Radiochemická digestoř, skříň s laminárním prouděním	1	1	0,1
Volná plocha anebo pracovní stůl v místnosti se sestupným laminárním prouděním	0,1	0,1	0,01
Běžná chemická digestoř	0,1	0,01	0,001
Skříň bez ventilace (ochranný štít, stan ap.)	0,1	0,01	0,001
Volná plocha, pracovní stůl	0,01	0,001	0,0001

## Příloha č. 5 k vyhlášce č. 307/2002 Sb.

## Podklady ke stanovování veličin radiační ochrany

**Tabulka č. 1**  
**Radiační váhové faktory**

Typ záření a příp. energie	Radiační váhový faktor $w_R$
fotony	1
elektrony, miony	1
neutrony, méně než 10 keV	5
neutrony, 10keV až 100 keV	10
neutrony, 100 keV až 2 MeV	20
neutrony, 2 MeV až 20 MeV	10
neutrony, více než 20 MeV	5
protony, více než 2 MeV, (mimo odražené )	5
částice alfa, těžká jádra, štěpné fragmenty	20

**Tabulka č. 2.**  
**Tkáňové váhové faktory**

Tkáň, orgán	Tkáňový váhový faktor $w_T$
Gonády	0,20
Červená kostní dřeň	0,12
Tlusté střevo	0,12
Plíce	0,12
Žaludek	0,12
Močový měchýř	0,05
Mléčná žláza	0,05
Játra	0,05
Jícen	0,05
Štítná žláza	0,05
Kůže	0,01
Povrchy kostí	0,01
Ostatní orgány a tkáně *)	0,05

\*) Pro potřeby výpočtu jsou jako ostatní orgány a tkáně (zbytek těla) voleny následující tkáně a orgány: nadledvinky, mozek, vzestupná část tlustého střeva, tenké střevo, ledviny, svaly, slinivka břišní, slezina, thymus, děloha. Hlavní seznam obsahuje orgány, které mohou být s jistou pravděpodobností ozářeny selektivně. O některých z nich je známo, že mohou být citlivější ke vzniku nádoru. Jestliže se i u ostatních tkání a orgánů následně prokáže možnost rizika vzniku nádoru, budou rovněž se svou specifickou hodnotou  $w_T$  zahrnuty do hlavního seznamu, případně budou zařazeny do seznamu orgánů a tkání tvořících zbytek těla.

V těch výjimečných případech, při nichž tkáň nebo jeden orgán zařazený do zbytku těla obdrží ekvivalentní dávku přesahující nejvyšší dávku v kterémkoli z dvanácti orgánů uvedených v hlavním seznamu, měl by být pro takovou tkáň nebo orgán aplikován váhový faktor 0,025 a pro průměrnou dávku ostatního zbytku těla, tak jak byl vymezen výše, pak váhový faktor 0,025.

**Tabulka č. 3.**  
**Jakostní činitele Q**

lineární přenos energie L [keV/μm]	jakostní činitel Q(L)
méně než 10	1
10 až 100	0,32.L-2,2
více než 100	300.L <sup>-0,5</sup>

## Příloha č. 6 k vyhlášce č. 307/2002 Sb.

**Podmínky pro řádné a kvalifikované provádění  
zkoušek v oblasti radiační ochrany****Podmínky pro řádné a kvalifikované provádění zkoušek v oblasti radiační  
ochrany****Všeobecné požadavky:**

V metodice a v protokolech musí být používány názvy veličin a jejich jednotek podle platných norem; stejně tak i pojmy používané ve statistickém hodnocení výsledků měření.

**Vzorová metodika**

1. identifikace osoby žádající o povolení provádění zkoušek v oblasti radiační ochrany
2. osoba, která vypracovala metodiku
3. druh zkoušky
4. ZIZ, pro který je metodika vypracována
5. literatura, odkazy na normy
6. seznam přístrojů a pomůcek
7. dokumentace k zařízení požadovaná k provedení zkoušky
8. pro každý test musí být uvedeno:
  - 8.1. charakteristika měřeného parametru
  - 8.2. přístroje a pomůcky
  - 8.3. postup měření a způsob získávání výsledků měření (popis měření, schéma geometrického uspořádání měření, použité veličiny, jednotky)
  - 8.4. výpočet, algoritmus, interpretace
  - 8.5. tolerance měřeného parametru, požadavky na přesnost a reprodukovatelnost měření
  - 8.6. hodnocení

**Vzorový protokol měření**

1. číslo protokolu
2. identifikace osoby vlastníci povolení k provádění zkoušek včetně čísla povolení a doby jeho platnosti
3. druh a předmět zkoušky, identifikace metodiky použité při měření
4. kdo zkoušku provedl
5. datum provedení zkoušky
6. identifikace pracoviště, na kterém byla zkouška provedena, umístění ZIZ
7. podrobná identifikace zkoušeného ZIZ (jeho komponenty, typ, výrobní čísla, datum výroby, datum instalace)
8. předložená požadovaná dokumentace
9. použité přístroje a pomůcky (datum poslední kalibrace)
10. seznam měřených parametrů
11. části každého testu:
  - 11.1 název parametru
  - 11.2 podmínky měření
  - 11.3 záznam výsledků měření (počet provedených měření, použité veličiny a jednotky)
  - 11.4 výsledek měření, přesnost, reprodukovatelnost, tolerance a zjištěná odchylka od tolerancí

- 11.5 hodnocení ano/ne
12. souhrnný přehled výsledků jednotlivých testů zkoušky (parametr, požadavek, naměřená hodnota, hodnocení ano/ne)
  13. návrh rozsahu zkoušek dlouhodobé stability a provozní stálosti, jedná-li se o přejímací zkoušku
  14. datum vyhotovení protokolu
  15. podpis osoby řídící zkoušku a statutárního orgánu držitele povolení“.

Příloha č. 7 k vyhlášce č. 307/2002 Sb.

### **Požadavky na rozsah zkoušek dlouhodobé stability uzavřených radionuklidových záříčů**

#### **Základní požadavky**

Zkoušky dlouhodobé stability uzavřených radionuklidových záříčů se provádí, pokud není v podmínkách povolení k nakládání s tímto záříčem nebo v podmínkách rozhodnutí o typovém schválení stanoveno jinak

- vždy při důvodném podezření na netěsnost,
- vždy při převedení jinému držiteli,
- periodicky, a to v závislosti na podmínkách použití uzavřeného záříče, přičemž se rozlišují
  - zmírněné podmínky použití (neagresivní prostředí v nepřístupném prostoru, bez rizika mechanického poškození, např. kontrolní dozimetrické záříče),
  - běžné podmínky použití (průmyslové neagresivní prostředí, např. eliminátory náboje nebo tloušťkoměry v textilním, papírenském, plastikářském průmyslu),
  - ztížené podmínky použití (agresivní prostředí nebo zvýšené riziko mechanického poškození, např. gumárny),
  - zvláště ztížené podmínky použití.

Periodicky se zkoušky dlouhodobé stability uzavřených radionuklidových záříčů provádí nejdéle v lhůtách podle tabulky č. 1

#### **Tabulka č. 1**

#### **Periodicita zkoušek dlouhodobé stability uzavřených radionuklidových záříčů**

URZ	Podmínky použití			
	zmírněné	běžné	ztížené	zvláště ztížené
Plošné záříče emitující záření alfa	5 roků	3 roky	1 rok	1 rok
Plošné záříče emitující záření beta s aktivitou vyšší 40MBq/cm <sup>2</sup>	10 roků	5 roků	2 roky	méně než 2 roky
Plošné záříče emitující záření beta s aktivitou nižší 40MBq/cm <sup>2</sup> a tlustším překryvem	15 roků	10 roků	3 roky	3 roky
Dvouplášťové záříče emitující záření gama o vyšší aktivitě a jednoplášťové záříče gama o nižší aktivitě	15 roků	10 roků	3 roky	3 roky
Záříče s Ra 226 dvouplášťové	15 roků	10 roků	5 roků	3 roky

	(etalony)	(onkologie, zářič trvale v pouzdře nebo aplikátoru)	(onkologie, běžné použití)	
Neutronové zářiče dvouplášťové (RaBe, PuBe, AmBe, Cf)	15 roků (fyzikální aplikace v laboratoři)	10 roků	5 roků (terénní použití bez dalšího pouzdra)	3 roky
Zářiče vysílající nízkoenergetické fotony	10 roků (etalony)	5 roků	2 roky	2 roky

### Ověřování těsnosti

Ověřování těsnosti uzavřených radionuklidových zářičů se provádí buď přímými metodami nebo nepřímým měřením povrchové kontaminace zářiče. Zkoušky dlouhodobé stability uzavřených radionuklidových zářičů, u kterých skončila doba platnosti osvědčení nebo uplynula doba použitelnosti, se provádějí u jednoplášťových zářičů ve lhůtách 12 měsíců, u dvouplášťových ve lhůtách 24 měsíců.

Není-li doporučena jiná hodnota, pokládá se zářič za netěsný, byly-li překročeny následující mezní hodnoty aktivity testovacího media

- u zkoušek otěrem přímo na zářiči a u zkoušek ponořením do kapaliny 200 Bq,
- u zkoušek otěrem na náhradní zkušební ploše 20 Bq,
- u emanačních zkoušek 200 Bq za dvanáct hodin.

Je-li zjištěna netěsnost, musí být na toto zjištění uživatel zářiče bezodkladně upozorněn. Ten pak musí zařídit, aby zářič byl dán mimo provoz a řádně zabezpečen proti zneužití. Jde-li o značnou netěsnost, s více než stonásobkem výše uvedené mezní hodnoty, musí být uzavřeno okolí zářiče, resp. zařízení, do doby než se provede zkouška kontaminace a případně i dekontaminace odbornou institucí.

Nezávisle na číselném výsledku zkoušky se má uživateli doporučit náhrada nebo oprava zářiče, byla-li zjištěna viditelná poškození, která by mohla vést k netěsnosti zářiče v blízké době. Toto platí zejména tehdy, jde-li o zářič aplikovaný pacientům v rámci léčení.

### Protokol o zkoušce

O zkoušce dlouhodobé stability uzavřeného radionuklidového zářiče se do protokolu uvedou následující údaje:

- název a adresa zkušební instituce,
- jméno a adresa majitele zářiče,
- označení přezkoušeného zářiče podle údajů nanesených na zářiči (např. vyrytím), uvedení radionuklidu, aktivity a výrobního čísla zářiče nebo označení zařízení a výrobního čísla zařízení, do něhož je zářič zabudován,
- použité přístroje a pomůcky,
- dokumentace předložená ke zkoušce,
- zkušební postup, číselný výsledek a datum provedení zkoušky,
- popis viditelných poškození zářiče (např. trhlinky, vruby, místa koroze nebo oděru)
- datum vyhotovení protokolu,
- podpis osoby řídící zkoušku a statutárního orgánu držitele povolení.

**Směrné hodnoty zásahových úrovní pro případ radiační mimořádné situace****Tabulka č. 1****Úrovně, při jejichž překročení se očekává, že zásah bude proveden za jakýchkoli okolností**

Orgán , tkáň	Absorbovaná dávka, která se předpokládá nebo očekává, že bude obdržena v průběhu méně než dvou dnů [Gy]
Celé tělo	1 <sup>a)</sup>
Plíce	6
Kůže	3
Štítná žláza	5
Oční čočka	2
Gonády	1

- <sup>a)</sup> Možnost bezprostředního poškození plodu při předpokládaných dávkách větších než zhruba 0,1 Gy se musí vzít v úvahu při zdůvodňování a optimalizaci aktuální zásahové úrovně pro neodkladná opatření.

**Tabulka č. 2****Směrné hodnoty zásahových úrovní pro neodkladná opatření**

Opatření	Rozpětí dávek	
	efektivních dávek	ekvivalentních dávek v jednotlivých orgánech a tkáních
Ukrytí a jódová profylaxe	5 mSv až 50 mSv	50 mSv až 500 mSv
Evakuace obyvatelstva	50 mSv až 500 mSv	500 mSv až 5000 mSv

**Tabulka č. 3****Směrné hodnoty zásahových úrovní pro následná opatření**

Opatření	Rozpětí dávek	
	efektivních dávek	ekvivalentních dávek v jednotlivých orgánech a tkáních
Regulace požívání radionuklidů znečištěných potravin, vody a krmiv	5 mSv až 50 mSv	50 mSv až 500 mSv
Přesídlení obyvatelstva	50 mSv až 500 mSv	<i>nestanovuje se</i>

**Tabulka č. 4****Nejvyšší přípustné úrovně radioaktivní kontaminace potravin pro radiační mimořádné situace**

Radionuklid	Nejvyšší přípustné úrovně radioaktivní kontaminace potravin <sup>a)</sup> pro radiační mimořádné situace [Bq/kg] nebo [Bq/l]
-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	potraviny pro počáteční a pokračovací kojeneckou výživu <sup>1)</sup>	mléko a mléčné výrobky	pitná voda a tekuté potraviny	potraviny uvedené v tabulce č. 6	ostatní potraviny
Izotopy stroncia, zejména Sr-90	75	125	125	7500	750
Izotopy jódu, zejména I-131	150	500	500	20000	2000
Izotopy plutonia a transuranových prvků, emitující záření alfa, zejména Pu-239 a Am-241	1	20	20	800	80
Všechny ostatní nuklidy s poločasem přeměny delším než 10 dní, zejména Cs-134 a Cs-137, kromě H-3, C-14, K-40.	400	1000	100	12500	1250

- <sup>a)</sup> Nejvyšší přípustné úrovně radioaktivní kontaminace potravin se u koncentrovaných nebo sušených potravin vztahují na výsledný produkt, který je určen pro přímou konzumaci (tj. např. po zředění).

#### Tabulka č. 5

**Nejvyšší přípustné úrovně radioaktivní kontaminace potravin pro přetrvávající ozáření po černobylské havárii**

**TABULKA BEZE ZMĚN** (ale po vstupu ČR do EU již nepoužívaná, použije se přímo Nařízení 797/90/EEC [\[odkaz na český text\]](#) ve znění pozdějších předpisů)

#### Tabulka č. 6

**Potraviny, na které se vztahují nejvyšší přípustné úrovně radioaktivní kontaminace potravin uvedené v 5. sloupci tabulek č. 4 a č. 5**

**TABULKA BEZE ZMĚN** (ale po vstupu ČR do EU již nepoužívaná, použije se přímo Nařízení 797/90/EEC [\[odkaz na český text\]](#) ve znění pozdějších předpisů)

Příloha č. 9 k vyhlášce č. 307/2002 Sb.

### Diagnostické referenční úrovně

#### Tabulka č. 1

**Diagnostické referenční úrovně pro skiografická vyšetření**

Vyšetření	Projekce	Vstupní povrchová kerma $K_e^*$ (vztažena na 1 snímek) [mGy]
-----------	----------	--------------------------------------------------------------

- <sup>1)</sup> Vyhláška č. 23/2001 Sb., kterou se stanoví druhy potravin určené pro zvláštní výživu a způsob jejich použití.



Bederní páteř	AP - projekce předozadní	10
	LAT - projekce boční	30
	LSJ - projekce na lumbosakrální přechod	40
Břicho, intravenosní urografie a cholecystografie	AP - projekce předozadní	10
Pánev	AP - projekce předozadní	10
Kyčelní kloub	AP - projekce předozadní	10
Hrudník	PA - projekce zadopřední	0,4
	LAT - projekce boční	1,5
Hrudní páteř	AP - projekce předozadní	7
	LAT - projekce boční	20
Lebka	PA - projekce zadopřední	5
	LAT - projekce boční	3
Zuby	intraorální snímek	5
	radioviziografie	1

\*) Kerma ve vzduchu v místě vstupu svazku do pacienta se započtením zpětného rozptylu. Hodnoty se tam, kde je používána zesilovací fólie, vztahují na kombinaci film – zesilující fólie s relativním zesílením 200. Pro kombinace s vyšším zesílením (400, popř. 600) by hodnoty měly být redukovány 2-krát, popř. 3-krát.

## Tabulka č. 2

### Diagnostické referenční úrovně pro vyšetření výpočetní tomografií

Vyšetření	Vážený krčmový index výpočetní tomografie $C_w^a)$ (na jedno tomografické vyšetření) [mGy]
Hlava	60
Bederní páteř	35
Břicho	35

<sup>a)</sup>  $C_w = 1/3 C_{100,c} + 2/3 C_{100,p}$ , kde

$C_{100,c}$  je  $CTDI_{100}$  podle harmonizované technické normy<sup>2)</sup> stanovený ve středu standardního hlavového nebo tělového fantomu s výškou cca 15 cm a průměrem 16 cm (hlava) a 32 cm (bederní páteř a břicho), ale při použití veličina kerma místo veličiny dávka, a

$C_{100,p}$  je  $CTDI_{100}$  podle harmonizované technické normy<sup>2)</sup> stanovený jako průměr čtyř podpovrchových měření dávky po obvodu téhož fantomu, ale při použití veličina kerma místo veličiny dávka.

Pro spirální CT vyšetření by hodnoty měly být redukovány vynásobením koeficientem  $1/p$ , kde  $p$  = CT pitch faktor podle harmonizované technické normy<sup>2)</sup> (poměr posuvu stolu pacienta na jednu otáčku a N-násobku tloušťky řezu, kde N je počet tomografických řezů vytvořených jednou otáčkou zdroje záření).

<sup>2)</sup> ČSN EN 60601-2-44 Zdravotnické elektrické přístroje - Část 2-44: Zvláštní požadavky na bezpečnost rentgenových zařízení pro výpočetní tomografii.

Tabulka č. 3

## Diagnostické referenční úrovně pro mamografická vyšetření


Tloušťka PMMA [cm]	Ekvivalentní tloušťka prsu [cm]	Střední dávka v mléčné žláze <sup>b)</sup> při kranio-kaudální projekci [mGy]
3.0	3.2	1.3
4.0	4.5	2.0
4.5	5.3	2.5
5.0	6.0	3.3
6.0	7.5	5.0
7.0	9.0	7.3

<sup>b)</sup> Stanoveno ve fantomu prsu při použití filmu a fólie standardní citlivosti.

Tabulka č. 4

## Diagnostické referenční úrovně pro skiaskopická vyšetření

Pracovní režim	Vstupní kermový příkon <sup>c)</sup> [mGy/min]
Normální	25
Vysoký výkon <sup>d)</sup>	100

<sup>c)</sup> Kermový příkon ve vzduchu v místě vstupu svazku do pacienta se započtením zpětného rozptylu.

<sup>d)</sup> Pro rentgenové skiaskopické přístroje, které mají volitelný pracovní režim "vysokého výkonu".

Tabulka č. 5

## Diagnostická referenční úroveň pro digitálně zpracovaný snímek pro DSA systém

Pro vyšetření v oblasti břicha <sup>e)</sup>	Projekce	Vstupní povrchová kerma $K_e$ <sup>f)</sup> (vztažena na 1 snímek) [mGy]
digitálně zpracovaný snímek pro oblast břicha	PA – projekce předozadní	1

<sup>e)</sup> Předvolba expozičního automatu pro vyšetření v oblasti břicha; měřeno na vodním fantomu o tloušťce 20 cm, největší velikost pole (bez zoom), 3 snímky za sekundu. V případě manuálního nastavení při napětí 70 kV, největší velikost pole (bez zoom), 3 snímky za sekundu.

<sup>f)</sup> Ve vzduchu se započtením zpětného rozptylu v těle pacienta.

**Tabulka č. 6****Diagnostické referenční úrovně pro radiodiagnostická vyšetření s indikátorem plošné kermy**

<b>Vyšetření</b>	<b>Projekce</b>	<b>Součin kermy a plochy <math>P_{KA}</math> [Gy.cm<sup>2</sup>]</b>
Hrudník	PA/LAT – projekce zadopřední a boční	1
Pánev	AP – projekce předozadní	5
Břicho	AP – projekce předozadní	8
Bederní páteř	AP – projekce předozadní	10
Urografie		40
Žaludek		25
Irigiskopie		60

**Tabulka č. 7**  
**Diagnostické referenční úrovně pro vyšetření v nukleární medicíně**

Vyšetření		Radio-nuklid	Látka, chemická forma	Aktivita aplikovaná při jednom vyšetření [MBq]	
orgán, systém, onemocnění	druh vyšetření, skupina				
kosti	scintigrafie (celotělová, třífázová, SPECT)	Tc-99m	fosfáty, fosfonáty	800	
kostní dřev	scintigrafie (celotělová, SPECT)	Tc-99m	nanokoloidy	550	
mozek	scintigrafie	dynamická	Tc-99m	TcO <sub>4</sub> , DTPA	600
		statická, planární	Tc-99m	TcO <sub>4</sub> , DTPA	600
		SPECT	Tc-99m	TcO <sub>4</sub> , DTPA, HMPAO, ECD	800
		receptory	I-123	Ioflupan, IBZM	200
		akumulace glukózy	F-18	FDG	400
	cisternografie	In-111	DTPA	40	
		Yb-169	EDTA	40	
štítná žláza	akumulační test		I-131	jodid	0,5
	scintigrafie	planární	Tc-99m	TcO <sub>4</sub>	200
			Tc-99m	MIBI, DMSA (V)	400
			I-123	jodid	20
			I-131	jodid	7*)
			Tl-201	chlorid	80
		celotělová při karcinomu štítné žlázy	Tc-99m	MIBI, DMSA (V)	800
		I-131	jodid	185	
		Tl-201	chlorid	100	
příštítná tělíska	scintigrafie	planární	Tc-99m	TcO <sub>4</sub>	200
			Tc-99m	MIBI	800
			Tl-201	chlorid	80
plíce	scintigrafie ventilační	planární	Tc-99m	aerosol, technegas	1000**)
			Kr-81m	plyn	6000***)
	scintigrafie planární	planární	Tc-99m	MAA, mikrosféry	200
			Tc-99m	MAA, mikrosféry	3000
srdce	perfuze myokardu	SPECT	Tc-99m	MIBI, tetrofosmin	900****) 1400*****)
		SPECT	Tl-201	chlorid	110
		SPECT (reinjekce)	Tl-201	chlorid	40
	metabol. zobrazování PET (viabilita)	F-18	FDG	500	
	radionuklidová ventrikulografie	Tc-99m	erytrocyty	800	
	scintigrafie prvního průtoku	Tc-99m	TcO <sub>4</sub> , Tc-99m DTPA	900	
	adrenergni inervace	I-123	MIBG	400	
lymfatický systém	radionuklidová lymfografie		Tc-99m	nanokolooid	150
	detekce sentinel. uzlin		Tc-99m	nanokolooid	150

Vyšetření			Radio-nuklid	Látka, chemická forma	Aktivita aplikovaná při jednom vyšetření [MBq]
orgán, systém, onemocnění	druh vyšetření, skupina				
cévy	radionuklidová venografie (jedna končetina)		Tc-99m	MAA	200
			Tc-99m	DTPA	300
	radionuklidová angiografie		Tc-99m	erythrocyty, TcO <sub>4</sub> , DTPA, HSA	800
	scintigrafická detekce trombu		Tc-99m	trombocyty	500
krev	objem krve a složek		Tc-99m	HSA	80
			I-131	HSA	6
			Cr-51	erythrocyty	6
	přežívání a lokální destrukce krevních elementů		Cr-51	erythrocyty, trombocyty	6
	ferokinetika		In-111	trombocyty	10
slezina	scintigrafie	planární	Tc-99m	alterované erythrocyty	100
		SPECT	Tc-99m	alterované erythrocyty	200
hepatobiliární systém	scintigrafie	planární	Tc-99m	koloidy	150
		SPECT	Tc-99m	koloidy	300
		dynamická	Tc-99m	IDA deriváty	250
gastrointestinální trakt	scintigrafie slinných žláz		Tc-99m	TcO <sub>4</sub>	100
	scintigrafická motilita jícnu		Tc-99m	koloidy	70
	gastroesofageální reflux		Tc-99m	koloidy	50
	evakuace žaludku		Tc-99m	koloidy	60
	scintigrafie div. Meckeli		Tc-99m	TcO <sub>4</sub>	500
	scintigrafie krvácení do GIT		Tc-99m	erythrocyty	700
	stanovení ztrát krve a bílkovin v GIT		Cr-51	erythrocyty	4
			I-125	HSA	6
			I-131	HSA	6
	Schillingův test		Co-57	monocyanocobalamin	1
Co-58			monocyanocobalamin	1	
ledviny	renografie prostá		I-131	hippuran	1
	scintigrafie	planární	Tc-99m	DMSA (III), glukonát	150
		SPECT	Tc-99m	DMSA (III), glukonát	250
		dynamická	Tc-99m	DTPA, MAG3, EC	250
		s hodnocením perfuze	Tc-99m	DTPA, MAG3, EC	500
	stanovení EPPL, GFR		Tc-99m	MAG3, DTPA	20
			I-131	hippuran	0,5
Cr-51			EDTA	3	
močový měchýř	radionuklidová cystografie	přímá	Tc-99m	TcO <sub>4</sub>	50
		nepřímá	Tc-99m	MAG3	200
varlata, šourek	scintigrafie		Tc-99m	TcO <sub>4</sub>	600
nádory	scintigrafie		Tc-99m	MIBI, depreotid, protilátky	800

Vyšetření		Radio-nuklid	Látka, chemická forma	Aktivita aplikovaná při jednom vyšetření [MBq]
orgán, systém, onemocnění	druh vyšetření, skupina			
	(planární, SPECT)	In-111	protilátky, pentetretotid	190
		Ga-67	citrát	300
		Tl-201	chlorid	100
		I-123	MIBG	400
		F-18	FDG	750
	scintimamografie (planární, SPECT)	Tc-99m	MIBI, tetrofosmin, fosfonáty	800
záněty	scintigrafie (planární, SPECT)	Tc-99m	leukocyty, HIG	600
		Tc-99m	protilátky	800
		In-111	leukocyty	30
		Ga-67	citrát	150

- \*) jen před terapií I-131  
 \*\*) aktivita v nebulizátoru; předpokládá se, že méně než desetina se deponuje v plicích  
 \*\*\*) pro jednu aplikaci  
 \*\*\*\*) dvoudenní protokol  
 \*\*\*\*\*) sumární hodnota pro jednodenní protokol

Příloha č. 10 k vyhlášce č. 307/2002 Sb.

## Podklady k omezování ozáření z přírodních radionuklidů

### Tabulka č. 1

Stavební materiály a mezí hodnoty hmotnostní aktivity, při jejichž překročení se nesmí stavební materiál uvádět do oběhu

Stavební materiál	Hmotnostní aktivita Ra-226 [Bq/kg]	
	použití pro stavby s obytnými nebo obytnými místnostmi	použití výhradně pro stavby jiné než s obytnými nebo obytnými místnostmi
Cihly a jiné stavební výrobky z pálené hlíny	150	500
Stavební výrobky z betonu, sádry, cementu a vápna		
Stavební výrobky z pórobetonu a škvárobetonu		

Stavební kámen Stavební výrobky z přírodního a umělého kamene, umělé kamenivo Keramické obkladačky a dlaždice Písek, štěrk, kamenivo a jíly Popílek, škvára, struska, sádrovec vznikající v průmyslových procesech, hlušina a kaly pro stavební účely, stavební výrobky z nich jinde neuvedené Materiály z odvalů, výsypek a odkališť pro stavební účely kromě radiačních činností Cement, vápno, sádra	300	1000
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	------

**Tabulka č. 2****Směrné hodnoty obsahu přírodních radionuklidů ve stavebním materiálu**

Stavební materiál	Index hmotnostní aktivity I
Stavební materiály určené ke stavbě zdí, stropů a podlah ve stavbách s obytnými nebo pobytovými místnostmi zejména zdící prvky, prefabrikované výrobky, tvárnice, cihly, beton, sádrokarton	0,5
Ostatní stavební materiály určené k použití ve stavbách s obytnými nebo pobytovými místnostmi	1
Stavební materiály určené k použití jinému než ve stavbách s obytnými nebo pobytovými místnostmi, veškeré stavební materiály určené výhradně k použití jako surovina pro výrobu stavebních materiálů	2

**Tabulka č. 3****Rozsah rozborů obsahu přírodních radionuklidů ve stavebním materiálu**

Stavební materiál	Rozsah rozborů
Stavební materiály určené ke stavbě stěn, stropů a podlah ve stavbách s obytnými nebo pobytovými místnostmi (zejména zdící prvky, prefabrikované výrobky, tvárnice, cihly, beton, sádrokarton)	jednou za rok
Ostatní stavební materiály určené k použití ve stavbách s obytnými nebo pobytovými místnostmi	jednou za dva roky
Stavební materiály určené k použití jinému než ve stavbách s obytnými nebo pobytovými místnostmi	jednou za pět let

**Tabulka č. 4****Směrné hodnoty objemových aktivit v dodávané vodě**

Ukazatel obsahu radionuklidů	Směrná hodnota objemové aktivity		
	balená kojenecká voda	pitná voda pro veřejné zásobování, balená pramenitá voda a balená pitná voda	balená přírodní minerální voda
objemová aktivita radonu 222	20 Bq/l	50 Bq/l	100 Bq/l
celková objemová aktivita alfa	0,1 Bq/l	0,2 Bq/l	0,5 Bq/l
objemová aktivita tritia		100 Bq/l	
celková indikativní dávka *)		0,1 mSv/rok	
celková objemová aktivita beta po odečtení příspěvku draslíku 40	0,1 Bq/l	0,5 Bq/l	1,0 Bq/l

\*) celková indikativní dávka je roční úvazek efektivní dávky z příjmu všech radionuklidů přítomných ve vodě s výjimkou tritia, draslíku 40, radonu 222 a produktů jeho přeměny;

hodnota celkové indikativní dávky se pokládá za nepřekročenou, pokud celková objemová aktivita alfa a současně celková objemová aktivita beta nepřevyšují směrné hodnoty.

### Tabulka č. 5

#### Mezní hodnoty objemových aktivit, při jejichž překročení se nesmí voda dodávat

V tabulce uvedené mezní hodnoty nezohledňují chemickou toxicitu uranu, která se posuzuje zvlášť.

Radionuklid	Mezní hodnoty objemové aktivity [Bq/l]		
	balená kojenecká voda*)	pitná voda pro veřejné zásobování, balená pramenitá voda, balená pitná voda*)	balená přírodní minerální voda*)
Pb-210	0,2	0,7	1,4
Po-210	0,1	0,4	0,8
Rn-222	100	300	600
Ra-224	0,7	6	12
Ra-226	0,4	1,5	3
Ra-228	0,1	0,5	1
Th-228	0,5	6	12
Th-230	0,4	3	6
Th-232	0,4	3	6
U-234	5	12	24
U-238	5	12	24

\*) Vyhláška č. 275/2004 Sb., o požadavcích na jakost a zdravotní nezávadnost balených vod a způsobu jejich úpravy.

### Tabulka č. 6

#### Rozsah rozborů obsahu přírodních radionuklidů v dodávané vodě

Druh dodávané vody	Pitná voda pro veřejné zásobování	Balená kojenecká voda	Balená voda jiná než kojenecká
Základní rozbor	objemová aktivita Rn-222, pokud se jedná o vodu z podzemního zdroje celková objemová aktivita alfa*) celková objemová aktivita beta**)		
Doplňující rozbor	analýza zastoupení jednotlivých přírodních radionuklidů ve vodě, v níž bylo zjištěno překročení směrné hodnoty, podle následujícího postupu obsah uranu, pokud celková objemová aktivita alfa převyší směrnou hodnotu objemová aktivita Ra-226, pokud celková objemová aktivita alfa po odečtení příspěvku uranu převyší směrnou hodnotu objemová aktivita Ra-228, pokud objemová aktivita Ra-226 převyší směrnou hodnotu celkové aktivity alfa stanovení dalších v tabulce č. 5 uvedených radionuklidů emitujících záření alfa, pokud celková objemová aktivita alfa po odečtení příspěvku Ra-226 a uranu převyší směrnou hodnotu obsah draslíku, pokud celková objemová aktivita beta převyší směrnou hodnotu stanovení dalších v tabulce č. 5 uvedených radionuklidů emitujících záření beta, pokud celková objemová aktivita beta po odečtení příspěvku K-40 převyší směrnou hodnotu		
četnost sledování	jednou za rok	jednou za rok	jednou za rok

\*) ČSN 75 7611 Jakost vod. Stanovení radionuklidů. Celková objemová aktivita alfa.

\*\*\*) ČSN 75 7612 Jakost vod. Stanovení radionuklidů. Celková objemová aktivita beta.“.



Příloha č. 11 k vyhlášce č. 307/2002 Sb.

**PŘÍLOHA BEZE ZMĚN**

Příloha č. 12 k vyhlášce č. 307/2002 Sb.

**PŘÍLOHA BEZE ZMĚN**

Příloha č. 13 k vyhlášce č. 307/2002 Sb.

**PŘÍLOHA BEZE ZMĚN**

Příloha č. 14 k vyhlášce č. 307/2002 Sb.

**Vysokoaktivní zářiče****Tabulka č. 1**

Úroveň aktivity vymezující vysokoaktivní zářiče. U radionuklidů, které nejsou v tabulce uvedeny, ale které jsou uvedeny v tabulce č.1 přílohy č. 1 této vyhlášky, odpovídá příslušná úroveň aktivity vymezující vysokoaktivní zářič jedné setině hodnoty  $A_1$  udané v tabulce 1 přílohy č.3 vyhlášky č. 317/2002 Sb.

Prvek (atomové číslo)	Radionuklid	Úroveň aktivity vymezující vysokoaktivní zářič [Bq]
Železo (26)	Fe-55	$4 \times 10^{11}$
Kobalt (27)	Co-60	$4 \times 10^9$
Selen (34)	Se-75	$3 \times 10^{10}$
Krypton (36)	Kr-85	$1 \times 10^{11}$
Stroncium (38)	Sr-90 <sup>a)</sup>	$3 \times 10^9$
Paladium (46)	Pd-103 <sup>a)</sup>	$4 \times 10^{11}$
Jod (53)	I-125	$2 \times 10^{11}$
Cesium (55)	Cs-137 <sup>a)</sup>	$2 \times 10^{10}$
Prometheum (61)	Pm-147	$4 \times 10^{11}$
Gadolinium (64)	Gd-153	$1 \times 10^{11}$
Thulium (69)	Tm-170	$3 \times 10^{10}$
Iridium (77)	Ir-192	$1 \times 10^{10}$
Thalium (81)	Tl-204	$1 \times 10^{11}$
Radium (88)	Ra-226 <sup>b)</sup>	$2 \times 10^9$
Plutonium (94)	Pu-238 <sup>a)</sup>	$1 \times 10^{11}$

Americium (95)	Am-241 <sup>b)</sup>	$1 \times 10^{11}$
Kalifornium (98)	Cf-252	$5 \times 10^8$

a) Úroveň aktivity zahrnuje příspěvky dceřiných nuklidů s poločasem rozpadu kratším než 10 dnů.

b) Zahrnuje neutronové zdroje s beryliem.

Příloha č. 15 k vyhlášce č. 307/2002 Sb.

### **Podmínky pro řádné a kvalifikované vykonávání služeb významných z hlediska radiační ochrany**

#### **Všeobecné požadavky:**

V metodice a v protokolech se použijí názvy veličin a jejich jednotek podle platných norem; stejně tak i pojmy používané ve statistickém hodnocení výsledků měření.

#### **Náležitosti vzorové metodiky**

1. identifikace osoby žádající o povolení k provádění činnosti (u fyzické osoby jméno, příjmení a trvalý pobyt nebo místo podnikání, u právnické osoby název nebo obchodní firmu a její sídlo)
2. identifikace osoby, která vypracovala metodiku (u fyzické osoby jméno, příjmení a trvalý pobyt nebo místo podnikání, u právnické osoby název nebo obchodní firmu a její sídlo)
3. druh měření, pro který je metodika vypracována
4. odkazy na literaturu, normy a doporučení
5. pro každý druh měření se uvede:
  - 5.1. charakteristika měřené veličiny
  - 5.2. přístroje a pomůcky
  - 5.3. postup měření a způsob získávání výsledků (popis měření, schéma měření in situ, použité veličiny, jednotky)
  - 5.4. výpočet, algoritmus, interpretace
  - 5.5. měřená veličina a přesnost měření
  - 5.6. hodnocení výsledků, porovnání se směrnými resp. mezními hodnotami

#### **Náležitosti vzorového protokolu měření**

1. číslo protokolu
2. identifikace držitele povolení k provádění činnosti (u fyzické osoby jméno, příjmení a trvalý pobyt nebo místo podnikání, u právnické osoby název nebo obchodní firmu a její sídlo), včetně čísla povolení a doby jeho platnosti
3. druh a předmět měření, specifikace metodiky použité při měření
4. identifikace fyzické osoby která provedla měření (jméno, příjmení a trvalý pobyt nebo místo podnikání)
5. datum provedení měření

6. identifikace objednatele měření (u fyzické osoby jméno, příjmení a trvalý pobyt nebo místo podnikání, u právnické osoby název nebo obchodní firmu a její sídlo)
7. specifikace místa a podmínek měření
8. popis vzorku, čas a místo odběru
9. podrobná identifikace měřeného vzorku
10. použité přístroje a pomůcky (datum posledního ověření resp. kalibrace)
11. části každého měření:
  - 11.1. název veličiny
  - 11.2. podmínky během měření
  - 11.3. záznam výsledků měření (počet provedených měření, použité veličiny a jednotky)
  - 11.4. výsledek měření, přesnost
12. souhrnný přehled výsledků jednotlivých částí měření, překročení směrných resp. mezních hodnot (ano/ne)
13. datum zpracování protokolu
14. podpis osoby s příslušným oprávněním zvláštní odborné způsobilosti a statutárního orgánu držitele povolení“.