

A RADIOAKTÍV ANYAGOK SZÁLLÍTÁSÁNAK GYAKORLATA

Nádasi Iván

Sugárvédelmi szakértő,
Veszélyesáru szállítási biztonsági tanácsadó

Témavázlat

Csomagolások




- Általános elvárások
- Fogalmak
- Csomagolások fajtái
- UN számok és helyes szállítási megnevezés
- LSA anyagok és SCO tárgyak
- Az engedményes, az ipari és „A” típusú alkalmazásokról
- „B” típusú és „C” típusú csomagolások bemutatása

Szállítási követelmények

- Okmányok
- Feliratok és bárcák a csomagokon és járműveken
- A járművek felszerelése
- Szennyeződés, jármű felügyelet, személyi dózisok, oktatás
- Kizárólagos járműhasználat, Special Arrangement (különleges megegyezés)
- Ellenőrzések és szankciók

2026. 04. 15.

Veszélyességi osztályok

	1. osztály	Robbanóanyagok és robbanóanyagot tartalmazó tárgyak		5.1. osztály	Gyújtó hatású (oxidáló) anyagok
	2.1. osztály	Gyúlékony gázok		5.2. osztály	Szerves Peroxidok
	2.2. osztály	Nem gyúlékony, nem mérgező gázok		6.1. osztály	Mérgező anyagok
	2.3. osztály	Mérgező gázok		6.2. osztály	Fertőző veszélyes anyagok
	3. osztály	Gyúlékony folyékony anyagok		7. osztály	Radioaktív anyagok
	4.1. osztály	Gyúlékony szilárd anyagok, önreaktív anyagok, szilárd érzéketlenített robbanóanyagok		8. osztály	Maró (korrozív) anyagok
	4.2. osztály	Öngyulladó anyagok		9. osztály	Különböző veszélyes anyagok és tárgyak
	4.3. osztály	Vízzel gyúlékony gázokat képző anyagok			

Előzmények

A radioaktív anyagokra (7. osztályra) vonatkozó nemzetközi szabályozás az

IAEA (Nemzetközi Atomenergia Ügynökség)

„Regulations for the safe Transport of Radioactive Materials” (ST-1) 1996

(as amended TS-R-1; 2000)

illetve utoljára **SSR-6** (2025, Rev 2)

kiadványán alapul.

Ezt minden szállítási szabályzat átvette, de kiegészítette a jellemző sajátosságaival.



ADR



RID



ADN



ICAO TI / IATA



IMDG kódex



ÁLTALÁNOS ELVÁRÁSOK

Mindegyik Szabályzat célja olyan követelmények kialakítása, amelyek betartása a radioaktív anyagok szállítása során garantálja az ionizáló sugárzás káros hatásaival szembeni biztonságot az emberek, a javak és a környezet védelme vonatkozásában.

A csomagolásoktól elvárható:

- a. A radioaktív tartalom megtartása
- b. A külső dózisteljesítmény korlátozása
- c. A kritikusság megelőzése;
- d. A hőhatás okozta károk megelőzése

A szállítás közbeni kondíciók három súlyossági szinttel jellemezhetőek:

- a) Szokásos szállítási körülmények (rendkívüli esemény nélkül)
- b) Normál, (kisebb balesetek fellépése során fennálló szállítási körülmények)
- c) Baleseti (a szállítás során bekövetkező baleseti körülmények.)

NÉHÁNY- A MEGÉRTÉSHEZ SZÜKSÉGES - FOGALOM

Az UN-szám egy négyjegyű szám, amely a nemzetközi kereskedelem és szállítás keretében veszélyes anyagokat és árucikkeket azonosít. Az egyes veszélyes anyagok saját UN-számmal rendelkeznek, míg néha a vegyi anyagok vagy hasonló tulajdonságokkal rendelkező termékek csoportjai közös UN-számot kapnak. (n.o.s.)

Különleges formájú (Special Form) radioaktív anyag:

- a. szétterjedésre nem képes szilárd radioaktív anyagot, vagy
- b. radioaktív anyagot tartalmazó, tömören lezárt kapszulát jelent.

A kis mértékben diszpergálódó radioaktív anyag olyan szilárd radioaktív anyag vagy kapszulába zárt szilárd radioaktív anyag, amelynek diszpergálódási képessége korlátozott és nem por formájú.

Kritikussági biztonsági mutatószám (CSI) radioaktív anyagok szállításánál a hasadó anyagot tartalmazó küldeménydarabok, egyesítőcsomagolások vagy konténerek együttes mennyiségének korlátozására használnak; Maximális értéke 50 lehet.

MIKOR NEVEZZÜK RADIOAKTÍV ANYAGNAK?

- RADIONUKLID ALAPÉRTÉKEK (rövid kivonat)

Radionuklid (rendszám)	A_1	A_2	Mentességi aktivitás koncentráció határ anyagra	Mentességi aktivitás határ küldeményre
	(TBq)	(TBq)	(Bq/g)	(Bq)
Am-241	1×10^1	1×10^{-3}	1×10^0	1×10^4
Co-60	4×10^{-1}	4×10^{-1}	1×10^1	1×10^5
Cs-137	2×10^0	6×10^{-1}	1×10^1	1×10^4
C-14	4×10^1	3×10^0	1×10^4	1×10^7
T(H-3)	4×10^1	4×10^1	1×10^6	1×10^9
Po-210	4×10^1	2×10^{-2}	1×10^1	1×10^4

- „Radioaktív anyag” minden olyan radionuklidot tartalmazó anyag, amelynél a küldeményben az aktivitás-koncentráció és az össz-aktivitás is meghaladja a táblázatában meghatározott mentességi értékeket. **A 2/2022.(IV.29) OAH rendelet 1. melléklet + minden szállítási egyezményben megadva.**

A_1 és A_2 értékek magyarázata

A_1 a különleges formájúnak minősített (Special Form) radioaktív anyagok azon aktivitás értéke, amely az adott anyagból a maximális szállítható aktivitás meghatározására szolgál.

A_2 a különleges formájúnak minősített (Special Form) radioaktív **anyagoktól eltérő** radioaktív anyagok azon aktivitás értéke, amely az adott anyagból a maximális szállítható aktivitás meghatározására szolgál.

A 7. ÁRUOSZTÁLYBAN ALKALMAZHATÓ CSOMAGOLÁSOK ⁸

A szállításra kerülő aktivitások növekedésével szigorodnak a csomagolásokra vonatkozó előírások :

- Engedményes csomagolás; (szokásos)
- IP-1 típusú ipari csomagolás (Type IP-1); (szokásos és normál)
- IP-2 típusú ipari csomagolás (Type IP-2); (normál)
- IP-3 típusú ipari csomagolás (Type IP-3); (normál)
- „A” típusú csomagolás; (normál)
- B(U) típusú csomagolás; (baleseti)
- B(M) típusú csomagolás; (baleseti)
- C típusú csomagolás; (légi baleseti)
- Külön megegyezés (Special Arrangement)
- Hasadó anyagok esetén bármelyik lehet, de többoldalú engedély kell.

ENGEDMÉNYES KÜLDEMÉNYDARABOK

Egy küldeménydarabot akkor lehet engedményes küldeménydarabnak besorolni, ha a következő feltételek egyikének megfelel:

- a) olyan üres csomagolóeszköz, amelyben radioaktív anyag volt; (UN-2908)
- b) olyan készüléket vagy gyártmányt tartalmaz, amely a következő táblázat (2) és (3) oszlopában meghatározott aktivitás határt nem haladja meg; (UN-2911)
- c) természetes uránból, szegényített uránból vagy természetes tóriumból készült gyártmányt tartalmaz; (UN-2909)
- d) olyan radioaktív anyagot tartalmaz, amely a következő táblázat (4) oszlopában meghatározott aktivitás határt nem haladja meg; (UN-2910)
- e) 0,1 kg-nál kevesebb urán-hexafluoridot tartalmaz, amely a következő táblázat (4) oszlopában meghatározott aktivitás határt nem haladja meg. (UN-3507)

AKTIVITÁSHATÁROK ENGEDMÉNYES KÜLDEMÉNYDARABOKRA

10

A tartalom halmazállapota	Készülékek és gyártmányok		Anyagok
	Határérték tárgyanként	Határérték küldemény- darabonként	Határérték küldemény- darabonként
Szilárd anyagok			
különleges formájúak	$10^{-2}A_1$	A_1	$10^{-3}A_1$
egyéb formájúak	$10^{-2}A_2$	A_2	$10^{-3}A_2$
Folyékony anyagok	$10^{-3}A_2$	$10^{-1}A_2$	$10^{-4}A_2$
Gázok			
trícium	$2 \times 10^{-2}A_2$	$2 \times 10^{-1}A_2$	$2 \times 10^{-2}A_2$
különleges formájúak	$10^{-3}A_1$	$10^{-2}A_1$	$10^{-3}A_1$
egyéb formájúak	$10^{-3}A_2$	$10^{-2}A_2$	$10^{-3}A_2$

KÜLÖNLEGES DOZIMETRIAI VONATKOZÁSOK ¹¹

Engedményes csomagolások esetén:

Azokat a radioaktív anyagokat, amelyeket bizonyos készülék vagy bizonyos gyártmány tartalmaz vagy amelyek e tárgyak alkotórészét képezik, akkor lehet az **UN 2911 RADIOAKTÍV ANYAG, ENGEDMÉNYES KÜLDEMÉNY-DARABBAN – KÉSZÜLÉKEK** vagy **GYÁRTMÁNYOK** tétel alá sorolni, ha a dózisteljesítmény a csomagolatlan készülék vagy gyártmány bármely pontjától 10 cm távolságban nem haladja meg a 0,1 mSv/h értéket;

Ipari csomagolások esetén

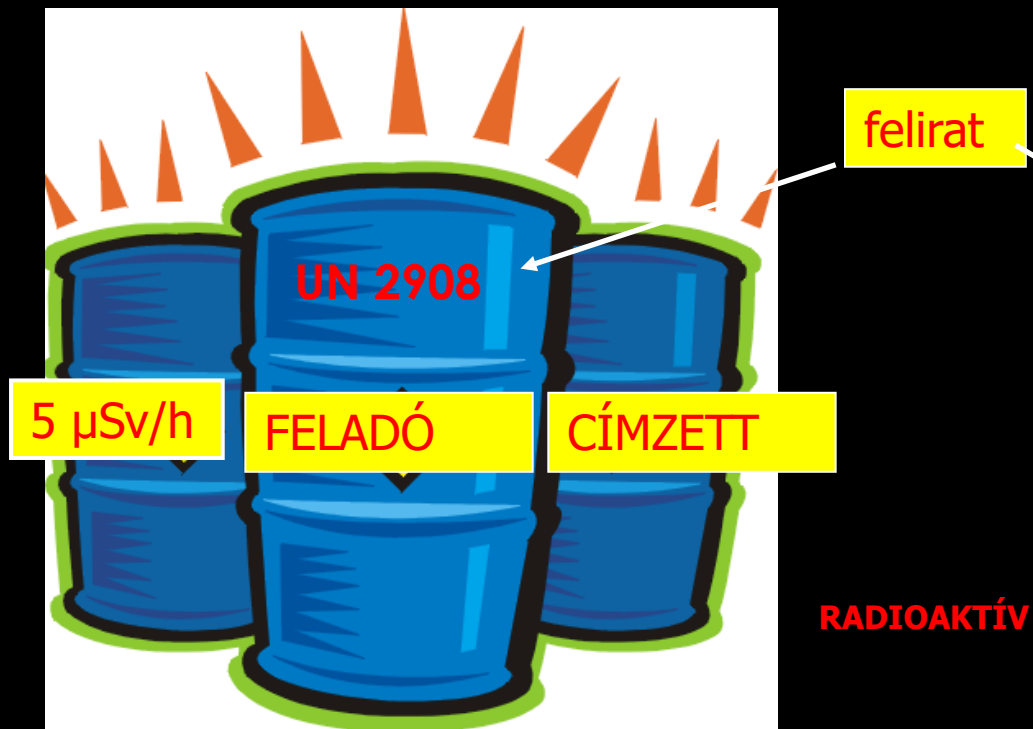
- Az *LSA* anyagok vagy *SCO* tárgyak mennyiségét egyetlen *IP-1* típusú, *IP-2* típusú vagy *IP-3* típusú küldeménydarabban oly módon kell korlátozni, hogy a külső dózisteljesítmény **a nem árnyékolt anyagtól** vagy tárgytól vagy tárgyak összességétől **3 m távolságban ne haladja meg a 10 mSv/h értéket.**
- Az *LSA* anyagok és *SCO* tárgyak az *LSA-I*, *SCO-I* és *SCO-III* csoportokban a megfelelő feltételek mellett **csomagolatlanul is szállíthatók** azonban ilyenkor minden járműnek **kizárólagos használat** alatt kell állnia.

A UN SZÁMOK (KIVONAT) ÉS A HELYES SZÁLLÍTÁSI MEGNEVEZÉS

12

- A 3512 darab UN szám közül 27 tartozik a 7. áruosztályba, a megfelelő szállítási megnevezéssel együtt. Leggyakrabban az alábbiakat szoktuk használni:
 - ❖ UN 2908 Radioaktív anyag engedményes küldeménydarabban – üres csomagolóeszköz
 - ❖ UN 2910 Radioaktív anyag engedményes küldeménydarabban – korlátozott anyagmennyiség
 - ❖ UN 2911 Radioaktív anyag engedményes küldeménydarabban – készülékek, vagy gyártmányok
 - ❖ UN 2915 Radioaktív anyag, A típusú küldeménydarabban – (nem különleges formában, nem hasadó, vagy hasadó engedményes)
 - ❖ UN 3332 Radioaktív anyag, A típusú küldeménydarabban, különleges formában – (nem hasadó, vagy hasadó engedményes)
 - ❖ Engedély köteles
 - ❖ UN 2916 Radioaktív anyag, B(U) típusú küldeménydarabban – (nem vagy hasadó engedményes)
 - ❖ UN 3325 Kis fajlagos aktivitású radioaktív anyag (LSA-III) hasadó
 - ❖ UN 3328 Radioaktív anyag, hasadó, B(U) típusú küldeménydarabban
 - ❖ UN 3330 Radioaktív anyag, hasadó, C típusú küldeménydarabban

ENGEDMÉNYES KÜLDEMÉNYDARABOK



**ENGEDÉLYEZETT
BRUTTÓ (50 KG)!**



A VINCA Intézetből elszállításra váró hasadó anyagok TUK-19 típusú konténerei még üresen.

IPARI CSOMAGOLÁSOK

Az ipari csomagolások olyankor kerülnek alkalmazásra, amikor kis fajlagos aktivitású, vagy szennyezett felületű tárgyak szállítása válik szükségessé. Az ilyen csomagolások esetében a dózisteljesítmények alacsonyak és az esettől függően az anyagok, vagy tárgyak csomagolatlanul is szállíthatóak.

Kis fajlagos aktivitású (LSA) anyag: Olyan radioaktív anyag, amelynek fajlagos aktivitása természeténél fogva korlátozott, vagy olyan radioaktív anyag, amelyre becsült közepes fajlagos aktivitás határérték vonatkozik. A szabályzatok három csoportot különböztetnek meg.

Szennyezett felületű tárgy (SCO): A szennyezett felületű tárgy olyan szilárd tárgy, amely önmagában nem radioaktív, de amelynek felületén radioaktív anyag van elosztatva (radioaktív anyaggal van szennyezve). Korábban két csoportra voltak osztva, de a technikai feltételek változása miatt bevezetésre került egy harmadik csoport is, amelyre azonban szigorú követelmények és többoldalú engedélyezés is vonatkozik.

■ LSA-I:

- Természetes urán, szegényített urán, természetes tórium vagy ezek vegyületei vagy keverékei, amelyek nem besugárzottak, szilárd vagy folyékony formában.
- Radioaktív anyag, amelynek A_2 értéke korlátlan.
- Hasadóanyag csak különleges feltételek mellett szerepelhet. (pl. hasadó engedményes)

■ LSA-II:

- Legfeljebb 0.8 TBq/L tríciumkoncentrációjú víz;
- Egyéb anyagok, amelyekben az aktivitás megoszlik, és a becsült átlagos fajlagos aktivitás szilárd anyagok és gázok esetében nem haladja meg a $10^{-4} A_2/g$ -ot, folyadékok esetében pedig a $10^{-5} A_2/g$ értéket.

■ LSA-III:

- Szilárd anyagok (pl. konszolidált hulladékok, aktivált anyagok), a porok kivételével, amelyekben:
- A radioaktív anyag eloszlik egy szilárd anyagban vagy szilárd tárgyak gyűjteményében, vagy lényegében egyenletesen oszlik el egy tömör kötőanyagban (például betonban, bitumenben és kerámiában).
- A szilárd anyag becsült átlagos fajlagos aktivitása, az árnyékoló anyagok nélkül, nem haladja meg a $2 \times 10^{-3} A_2/g$ értéket.

LSA-II HASADÓ ÉS NEM HASADÓ ANYAGOK

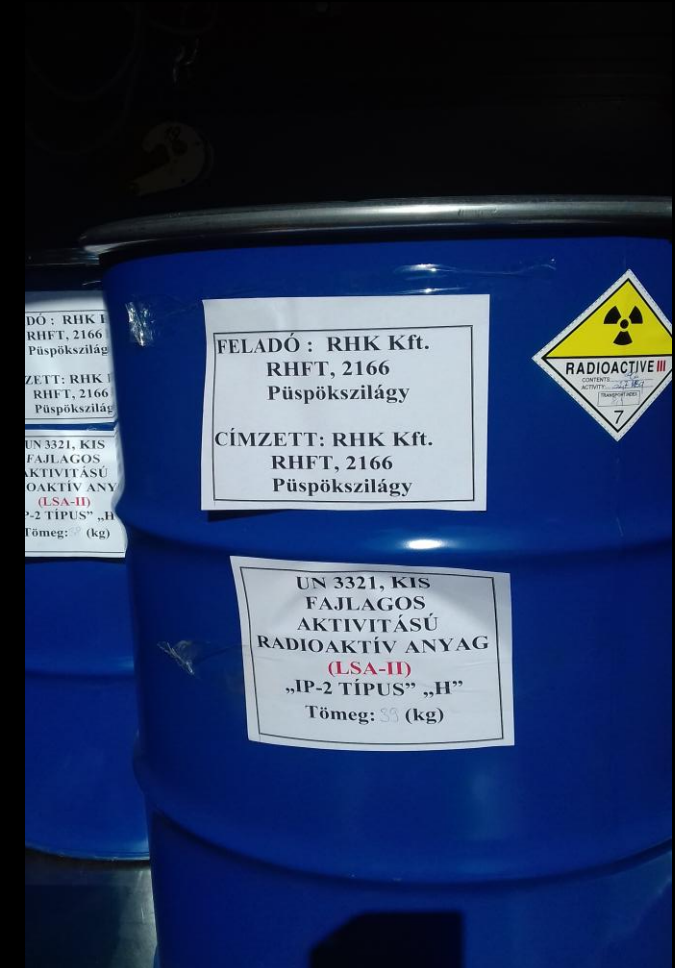


A ZR4 kritikus rendszer hasadó anyagai LSA-II -nek besorolva a szállításához használt IP-2 típusú csomagolásban.

UN 3324

Radioaktív hulladékokhoz használt 200 literes hordó LSA-II-nek besorolva IP-2 típusú ipari csomagolásban.

UN 3321



LSA-II BESOROLÁSÚ HASADÓ ANYAG

- A szállítmány „UN 3325 Kis fajlagos aktivitású radioaktív anyag (LSA-III), hasadó”
- IP-3 típusú csomagolásokban,
- (A csomagok tartalma kutatóreaktoroknál használt friss fűtőelem.)



A SZENNYEZETT FELÜLETŰ TÁRGYAK HÁROM CSOPORTJA: 18

SCO-I: Egy szilárd tárgy, amelyiken a szennyeződések az **átlagolt felület legfeljebb 300 cm²**–ére vonatkoznak és:

- (i) A **nem tapadó szennyeződés** a hozzáférhető felületen nem haladja meg a **4 Bq/cm²** –t a béta- és gamma- sugárzók és az alacsony toxicitású alfa-sugárzók esetében, illetve a **0,4 Bq/cm²** –t az összes többi alfa-sugárzó esetében;
- (ii) A **tapadó szennyeződés** a hozzáférhető felületen nem haladja meg a **4 × 10⁴ Bq/cm²** –t béta és gamma sugárzók és az alacsony toxicitású alfa-sugárzók esetében, vagy a **4000 Bq/cm²** –t az összes többi alfa-sugárzó esetében;
- (iii) A **nem tapadó és a tapadó szennyezettség együttesen** a nem hozzáférhető felületen nem haladja meg a **4 × 10⁴ Bq/cm²** –t béta és gamma sugárzók és az alacsony toxicitású alfa-sugárzók esetében, vagy a **4000 Bq/cm²** –t az összes többi alfa-sugárzó esetében;

SCO-II: Olyan szilárd tárgy, amelyen a tapadó vagy nem tapadó szennyeződés **az átlagolt felület legfeljebb 300 cm²**–ére vonatkozik, de **meghaladja** az SCO-I-re vonatkozó határértékeket:

- (i) A **nem tapadó szennyeződés** a hozzáférhető felületen nem haladja meg a **400 Bq/cm²** –t béta és gamma sugárzók és az alacsony toxicitású alfa-sugárzók esetében, vagy a **40 Bq/cm²** –t az összes többi alfa-sugárzó esetében
- (ii) A **tapadó szennyeződés** a hozzáférhető felületen nem haladja meg a **8 × 10⁵ Bq/cm²** –t béta és gamma sugárzók és az alacsony toxicitású alfa-sugárzók esetében, vagy a **8 × 10⁴ Bq/cm²** –t az összes többi alfa-sugárzó esetében;
- (iii) A **nem tapadó és a tapadó szennyezettség együttesen** a nem hozzáférhető felületen nem haladja meg a **8 × 10⁵ Bq/cm²** –t béta és gamma sugárzók és az alacsony toxicitású alfa-sugárzók esetében, vagy a **8 × 10⁴ Bq/cm²** –t az összes többi alfa-sugárzó esetében;

SCO-III: Olyan nagyméretű, szilárd tárgy, amely méreténél fogva **semmilyen más típusú csomagban nem szállítható**, és a felületi szennyezettsége az SCO-I-re vonatkozó határértékeket nem haladja meg. **Hatósági engedélyköteles.**

AZ IPARI KÜLDEMÉNYDARABOK HASZNÁLATA ¹⁹

Radioaktív tartalom	Ipari küldeménydarab típus	
	Kizárólagos használat esetén	Nem kizárólagos használat esetén
LSA-I		
Szilárd ^{a)}	IP-1 típus	IP-1 típus
Folyékony	IP-1 típus	IP-2 típus
LSA-II		
Szilárd	IP-2 típus	IP-2 típus
Folyékony és gáz alakú	IP-2 típus	IP-3 típus
LSA-III	IP-2 típus	IP-3 típus
SCO-I^{a)}	IP-1 típus	IP-1 típus
SCO-II	IP-2 típus	IP-2 típus
SCO-III (többoldalú hatósági engedélyköteles)	IP-1; IP-2; IP-3 is lehet	

a) Különleges feltételek mellett az LSA-I anyagok és SCO-I tárgyak csomagolatlanul is szállíthatóak.

„A” TÍPUSÚ CSOMAGOLÁSOK

20

Egy „A” típusú csomagolás nem tartalmazhat nagyobb aktivitást, mint az alábbiak közül az egyik:

- ❑ A_1 Különleges formájú anyagnak minősített (Special Form) radioaktív anyagokból;
- ❑ A_2 Egyéb radioaktív anyagokból .



Max. 5 – 6 kg



22 kg

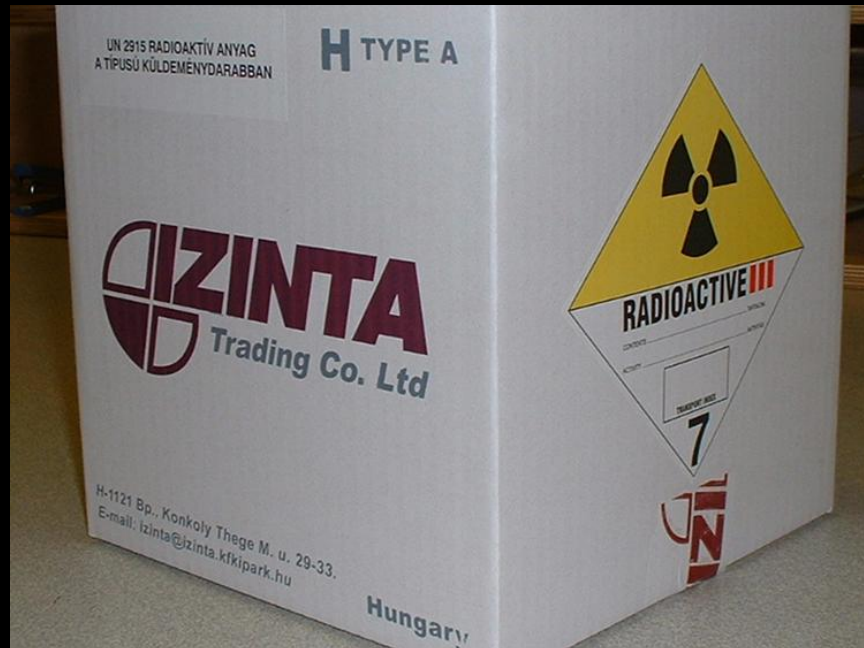


70 kg

„A” TÍPUSÚ CSOMAGOLÁSOK

UN-2915 RADIOAKTÍV ANYAG A TÍPUSÚ KÜLDEMÉNYDARABBAN, nem különleges formában, nem hasadó, vagy hasadó engedményes

UN-3332 RADIOAKTÍV ANYAG A TÍPUSÚ KÜLDEMÉNYDARABBAN, KÜLÖNLEGES FORMÁBAN, nem hasadó, vagy hasadó engedményes



„A” TÍPUSÚ KONTÉNEREK

22

A képen azok az üres konténerok láthatóak, amelyekben a kutató reaktorban felaktivált Co-60 drót-tekerceket kellett Németországba szállítani.

Egyenként 300 kg.

Szállított aktivitás:

33 MBq – 370 GBq között



- Ezeket akkor kell alkalmazni, amikor **a szállítani kívánt aktivitás meghaladja az $A_1 - A_2$ értéket.**
- A kivitelükre szigorú előírások vonatkoznak és a mintadarabon különböző próbákat is kell végezni annak bizonyítására, hogy **baleset esetén is képesek megőrizni a radioaktív tartalmukat.**
- Használatukat az illetékes hatósággal engedélyeztetni kell.
- Ezekben csak olyan izotópok és aktivitások szállíthatóak, amelyeket a hatóság engedélyezett.
- A hatóság által kiadott B(U) típusú igazolás egyoldalúan igazolja, hogy a szállítókonténer megfelel az előírásoknak.
- Aktivitás határértékek, amelyek légi szállítás esetén is érvényesek:
 - SF anyagokból: $3000 A_1$ vagy $100.000 A_2$ attól függően, hogy melyik a kisebb,
 - Egyéb anyagokból: $3000 A_2$

Nagyobb aktivitások légiszállítása esetén „C” típusú csomagolás szükséges

B(U) TÍPUSÚ HORDOZHATÓ RADIOGRÁFIAI ESZKÖZÖK

TAK-21

Magyar fejlesztésű
defektoszkóp, Ir-192 1,5 TBq



SENTINEL

Ir-192 1,8 TBq
Se-75 3, TBq



EXERTUS DUAL

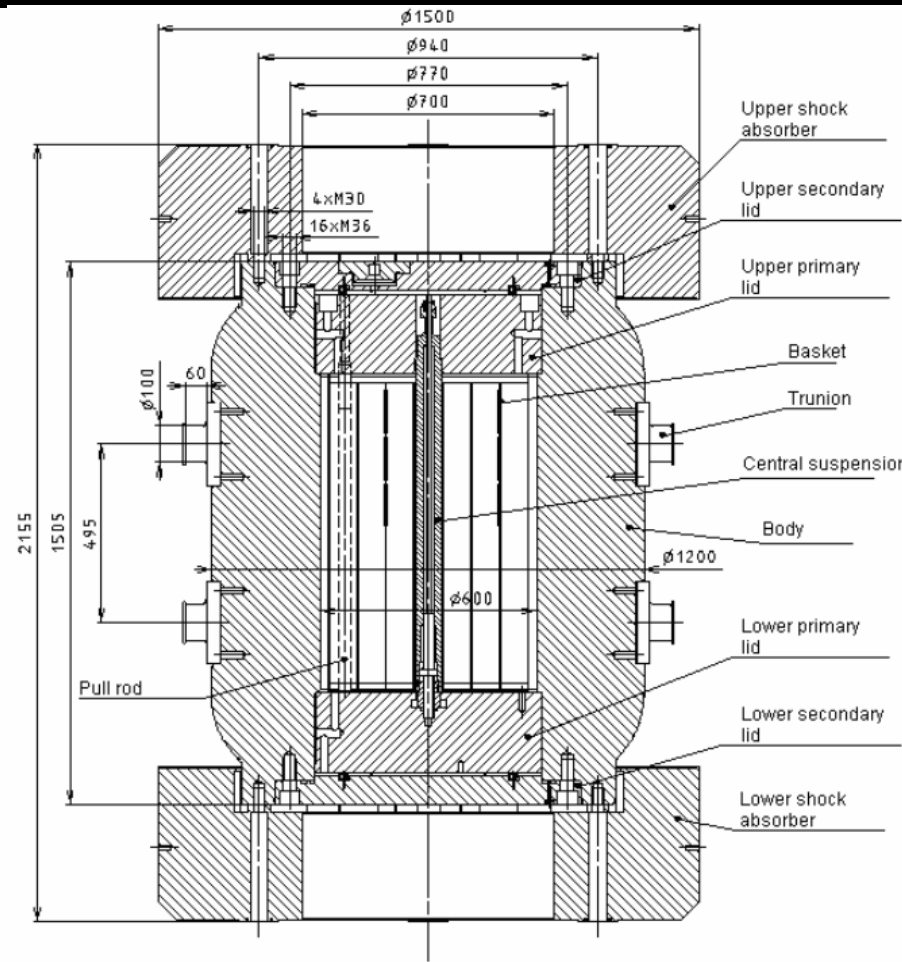
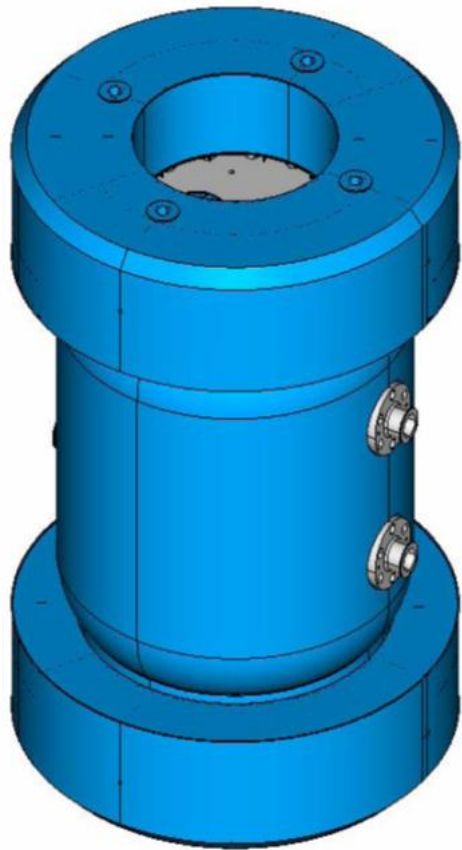
Ir-192 4,4 TBq
Se-75 7,4 TBq



Cseh SUK-50 B(U) típusú konténer Ir-192 alapanyag szállításához



SKODA VPVR/M GYÁRTMÁNYÚ, B(U) TÍPUSÚ KIÉGETT FŰTŐELEM SZÁLLÍTÓ KONTÉNER.



A konténer mindkét vége el van látva körgyűrű kialakítású, ütődési energiát elnyelő elemmel.

A konténer külső átmérője

- ezek nélkül : 1 200 mm
- ezekkel : 1 500 mm

Magassága :

- ezek nélkül: 1 505 mm
- ezekkel: 2 155 mm.

Súlya:

- ezek nélkül: **11 150 kg.**
- ezekkel: 12 390 kg.

Ólomárnyékolásának

falvastagsága: 300 mm.

KIÉGETT FŰTŐELEM EK-10 ÉS VVR-M TÍPUSÚ KIÉGETT FŰTŐELEM. – 2008.09.14.

27

Elszállításra került
EK-10 és VVR-M
típusú kiégett
fűtőelem.
Az össz uránsúly
232,5 kg
Ebből U-235 34,37
kg
Az össz aktivitás
6,66 PBq



KIÉGETT FŰTŐELEMOK ELSZÁLLÍTÁSA – 2008.09.16

Klasszikus multimodális szállítás

Az ISO teherkonténerek légi úton érkeztek. (8 db)

Az ISO konténer önsúlya 4.356 kg
Max töltési súlya 29.389 kg

A vasúti pályaudvarig közúton.

Mindegyikbe 2 db Skoda konténert lehetett beletenni.

4 cseh és 4 magyar kamion



KIÉGETT FŰTŐELEMOK ELSZÁLLÍTÁSA – 2008.09.16

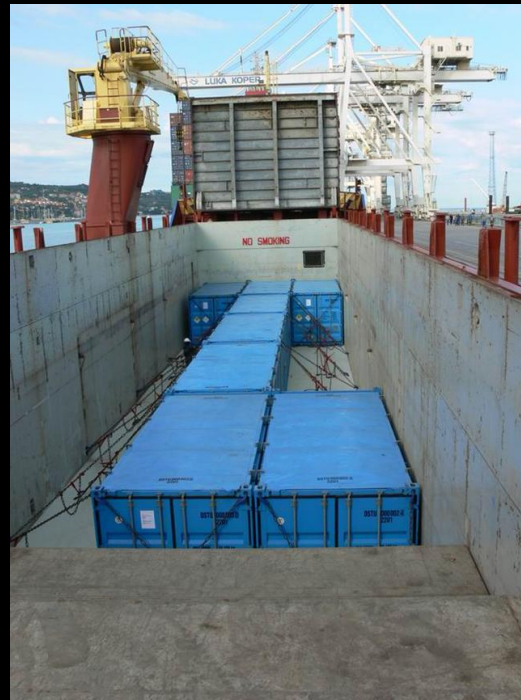
Klasszikus multimodális szállítás

Koper felé vasúton

8 db Konténernek kell lennie.



A hajó raktere



A hajó neve: LYNX

Koperből Murmanszkba onnan
ismét vasúton Cheljabinszkba.



LÉGI ÚTON ÉRKEZETT FRISS FŰTŐELEMOK

2020 Liszt Ferenc
Nemzetközi Repülőtér

A gép Novoszibirszkből
érkezett.



19,75 % dúsítású
VVR-M2 típusú
fűtőelemek

A Budapesti Kutató
Reaktor részére



Dühöng a Covid
járvány

TK-C14 típusú konténer
IP-3 csomagolás





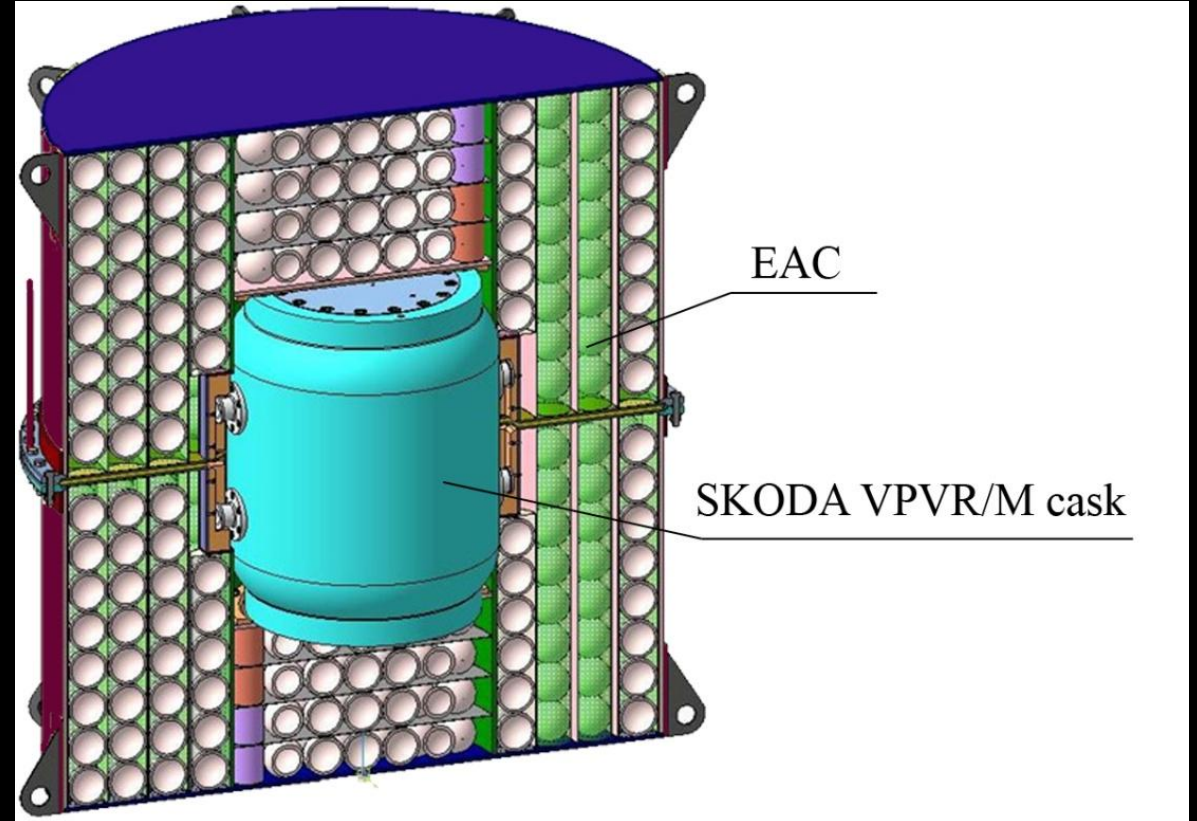
B(U) TÍPUSÚ KONTÉNER

Japán gyártmányú kiégett fűtőelem tároló és szállító konténer. (A képet Berlinben készítettem a 9 méteres ejtőpróba után.) A konténer súlya 127 tonna.

- Ezt a konténer típust nagyon nagy aktivitású radioaktív anyagok, vagy kiégett fűtőelemek légiszállításakor kell alkalmazni, amelyeknek nincs „kevésbé diszpergálódó anyag” minősítése.
- Ennek a típusnak a repülőgép lezuhanása esetén is képesnek kell lennie a szállított radioaktív tartalom megtartására.
- A „B” típusnál is szigorúbb próbáknak kell megfelelniük. (Pl. ejtés 400 lábról = 122 m. Ilyenkor a végsebesség 176 km/óra)
- Mind a $B(U)$, $B(M)$, mind a C típusú küldeménydarabokban szállítható radioaktív anyagok fajtája
- és aktivitása csak olyan lehet, mint amit a küldeménydarab minta engedélyben az illetékes hatóság engedélyezett.
- Aktivitás határok:
 - Különleges formájúnak minősített (Special Form) radioaktív anyagok esetén minden, ami nagyobb, mint A_1 (de a gyakorlatban, amikor $A > 3.000 A_1$ vagy $100.000 A_2$ attól függően, hogy melyik a kisebb), Egyéb radioaktív anyagok esetén minden, ami nagyobb, mint A_2 (de a gyakorlatban, amikor $A > 3.000 A_2$)

A TUK-145-C

A súlya megtöltve max: 29.650 kg
(ebből a Skoda konténer 11.150 kg)



A belső fészekben a SKODA VPVR/M B(U) típusú csomagolásban kerültek elhelyezésre a fűtőelemek.

A burkolat és az energiaelnyelő, üreges golyók is titániumból készültek.

A TUK 145 C KONTÉNER

A repülőgép típusa
AN-124-100

Megérkezett az üres konténer



Súlya megtöltve 29.650 kg

- 2013-ban ilyen konténerben történt az EK Kutató Reaktorának VVR-M és VVR-M2 típusú kiégett fűtőelemeinek visszaszállítása légi úton Oroszországba. (Mayak)
- Oroszországnak abban az időben 2 db ilyen konténere volt.
- A repülőgépnek háromszor kellett fordulna.

A konténer a hordozó
tréleren

Fűtőelemekkel megtöltve,
szállításra készen.



ELŐKÉSZÜLETEK A SZÁLLÍTÁSRA, OKMÁNYOK

- **A csomag betöltését követően össze kell szedni a szükséges okmányokat**
 - - szállítási engedély – adott esetben többoldalú, ha aktuális
 - - a gépkocsivezetőnek ADR oktatási bizonyítvány + PAV-2
 - - fuvarokmány a csomag(ok)/ra vonatkozó adatokkal és a veszélyes áru nyilatkozattal
 - - izotóp műbizonylat
 - - ADR szerinti Írásbeli Utasítás
 - - Special Form (Különleges formájú anyag) igazolás - ha aktuális
 - - B(U) / B(M) konténer igazolás - ha aktuális
- **Nemzetközi szállítás esetén leggyakrabban a hivatalos nyelv az angol**
 - - közúton a **Fuvarokmány** nyelvezete az adott ország anyanyelve, de ha az nem angol, német, vagy francia, ezen nyelvek valamelyikén az információkat meg kell ismételni,
 - - multimodális szállítás esetén veszélyes áru nyomtatvány
 - - légi szállításához légifuvarlevél és **Shipper's Declaration**
 - - vasúton vasúti fuvarlevél + RID szerinti Írásbeli Utasítás
 - - vízi / tengeri szállításához Konténer Megrakási Bizonyítvány + Dangerous Goods Declaration.

Nemzetközi fuvarokmány tartalma

FELADÓ

- ▶ UN betűk és a szám
- ▶ helyes szállítási megnevezés
- ▶ az áru osztályát (7)
- ▶ Alagút kód
- ▶ az egyes radionuklidok nevét
- ▶ a maximális aktivitást
- ▶ a küldeménydarab kategóriáját (I-F; II-S; III-S)
- ▶ a szállítási mutatószámot (TI)
- ▶ hatósági engedélyek számát (B(U); SF)
- ▶ „szállítás kizárólagos használat mellett” – ha aktuális




Abfertigung	Laufnummer	Netto	Brutto	Netto	Brutto	Netto	Brutto	Netto	Brutto
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									



FELADÓI NYILATKOZAT LÉGISZÁLLÍTÁS ESETÉN





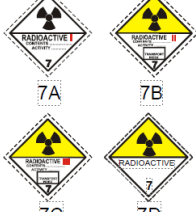
37

- Minden veszélyes anyag légifuvározása esetén a feladónak – a légifuvárlevél mellé – csatolnia kell egy nyilatkozatot, amelynek a neve „Shipper's Declaration”. A nyilatkozatban a feladó képviselője tanúsítja, hogy az áru és csomagolása mindenben megfelel a IATA illetve a légiszállítás előírásainak.
- A radioaktív anyagok esetében az információ tartalom a „Fuvárokmány”-ével azonos, kiegészítve a légiszállítás sajátos információival. A nyilatkozatot az itt látható formanyomtatványon kell megadni, angol nyelven.
- Az angol nyelvű szöveghez egy másik nyelven készült pontos fordítás is csatolható.

SHIPPER'S DECLARATION FOR DANGEROUS GOODS							IATA	
Shipper ADVANCED CHEMICAL CO. 345 MAIN STREET REIGATE, SURREY, ENGLAND				Air Waybill No. 800 1234 5686			Page 1 of 1 Pages	
Consignee ABC Co.Ltd. 1000 HIGH STREET ATHENS, GREECE				Shipper's Reference No. 1213 / A12 (optional)				
Two completed and signed copies of this Declaration must be handed to the operator.				WARNING			Failure to comply in all respects with the applicable Dangerous Goods Regulations may be in breach of the applicable law, subject to legal penalties.	
TRANSPORT DETAILS								
This shipment is within the limitations prescribed for: (delete non-applicable)				Airport of Departure (optional): LONDON				
PASSENGER AND CARGO AIRCRAFT				SHIPPER'S DECLARATION				
Airport of Destination (optional): ATHENS				Shipment type: (delete non-applicable)			<input type="checkbox"/> NON-RADIOACTIVE <input type="checkbox"/> RADIOACTIVE	
NATURE AND QUANTITY OF DANGEROUS GOODS								
Dangerous Goods Identification								
UN or ID No.	Proper Shipping Name	Class or Division (subsidiary hazard)	Packing Group	Quantity and Type of Packing	Packing Inst.	Authorization		
UN2916	RADIOACTIVE MATERIAL, TYPE B(U) PACKAGE	7		IRIDIUM - 192 SPECIAL FORM 1 TYPE B(U) PACKAGE X 1.925 TBq	YELLOW 173.0 DIM 30x30 x40CM	SPECIAL FORM CERTIFICATE N° 9999 TYPE B(U) PACKAGE CERTIFICATE UK1735/B(U)S ATTACHED		
Additional Handling Information								
I hereby declare that the contents of this consignment are fully and accurately described above by the proper shipping name, and are classified, packaged marked and labelled/placarded, and are in all respects in proper condition for transport according to applicable international and national governmental regulations. I declare that all of the applicable air transport requirements have been met.							Name of Signatory A. BROWN	
							Date 1 JAN 2023	
							Signature (See warning above) 	

ÍRÁSBELI UTASÍTÁS

- Az eddigi egy lap helyett most **4 oldal**
 - teendők baleset, vagy más vészhelyzet esetén,
 - a veszélyek jellemzői, bárcákkal
 - személyi védőeszközök
- A gépkocsivezető munkáltatója adja, nem a feladó
- Nyelvezete olyan, amit a gépkocsivezető, ill. a személyzet megért
- Szövege minden nyelven kötelezően egységes
 - kiegészítő információkat más okmányban kell feltüntetni
- Csak színes lehet (nem másolható)
- Könnyen hozzáférhető helyen kell elhelyezni a járműben (8.1.2.3)
- Engedményes küldeménydarabok szállításánál nem előírás

Kiegészítő útmutatás a járműszemélyzet részére a veszélyes áruk veszélyeinek jellemzőiről osztályonként, valamint az adott körülményektől függő teendőkről		
Veszélyességi bárca, nagybárca (1)	A veszély jellemzői (2)	Kiegészítő útmutatás (3)
Gyújtó hatású (oxidáló) anyagok  5.1	Ha gyúlékony vagy éghető anyaggal érintkezik, heves reakció, gyulladás és robbanás veszélye.	Ne keveredjen gyúlékony vagy éghető anyaggal (pl. fűrészporral)!
Szerves peroxidok  5.2	Hőfejlődéssel járó bomlás veszélye áll fenn: magas hőmérsékleten, vagy más anyagokkal (pl. savakkal, nehézfém vegyületekkel, aminokkal) érintkezve, vagy sűrűlódás vagy rázkódás hatására. Ilyenkor egészségre ártalmas vagy gyúlékony gázok, gőzök keletkezhetnek, illetve öngyulladás is bekövetkezhet.	Ne keveredjen gyúlékony vagy éghető anyaggal (pl. fűrészporral)!
Mérgező anyagok  6.1	Belégzés, lenyelés vagy bőrrel való érintkezés esetén mérgezés veszélye. Veszélyezteteti a vízi környezetet (a felszíni vizeket, a talajt) és a csatornahálózatot.	Használjon légzésvédő maszkot (menekülőkámzsát)!
Fertőző anyagok  6.2	Fertőzés veszélye. Súlyos emberi vagy állati megbetegedést okozhat. Veszélyezteteti a vízi környezetet (a felszíni vizeket, a talajt) és a csatornahálózatot.	
Radioaktív anyagok  7A 7B 7C 7D	Külső és belső sugárterhelés veszélye.	A lehető legrövidebb ideig tartózkodjon a sugárzó anyagot tartalmazó rakomány közelében!

- **ELŐKÉSZÜLETEK A SZÁLLÍTÁSRA, FELIRATOZÁS, BÁRCÁZÁS**
 - Minden csomagon fel kell tüntetni a **UN betűket és számot, valamint a helyes szállítási megnevezést.**
 - Minden csomagon fel kell tüntetni a **feladót és a címzettet.**
 - Az IP-1 csomagolástól kezdődően szerepelnie kell a **csomagolás típusának.**
 - Fel kell tüntetni a feladó ország domén-nevét (ország gk. kódjele).
 - A csomagolást készítő cég neve, elérhetősége (többnyire a feladó).
 - Amennyiben a súlya > 50 kg, fel kell tüntetni.
 - - **Az engedményes csomagoláson:** Csak a UN betűk és a szám - veszélyességi bárcák nem kellenek
 - Az IP-1;2;3, illetve az „A” típusú, „B(U)” vagy „B(M)” és „C” típusú csomagokat veszélyességi bárcákkal kell ellátni.
 - A veszélyességi bárcákat a csomag két ellentétes oldalára kell kihelyezni.

FELIRATOK EGY IP-3 CSOMAGOLÁS ESETÉN

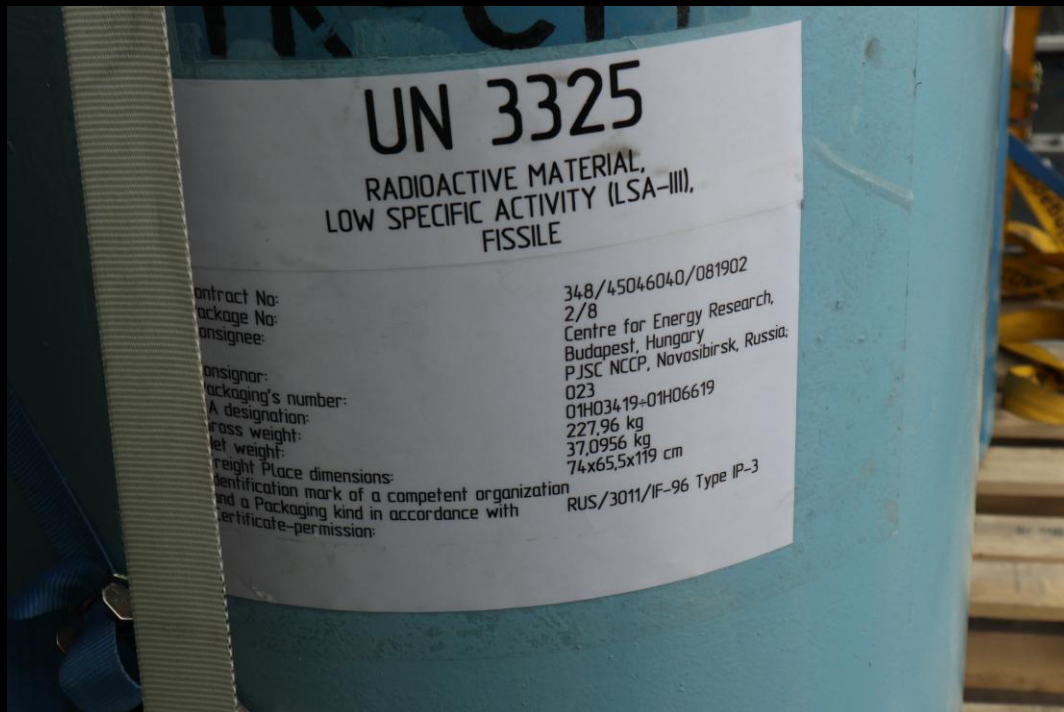
UN 3325 RADIOAKTÍV MATERIAL LOW SPECIFIC
ACTIVITY (LSA-III) FISSILE

RUS/3011/IF-96

Typ IP-3

Súly 227,96 kg

Only Cargo Aircraft



EGY „A” TÍPUSÚ KÜLDEMÉNYDARAB ESETÉN

A MINTA SZÁRMAZÁSI
ORSZÁGÁNAK ÁLLAMJELZÉSE

„A”TÍPUS

UN SZÁM

MEGNEVEZÉS
(PSN)

FELADÓ

CÍMZETT HELYE



Veszélyességi
bárca
(szállítási kategória)

ENGEDÉLYEZETT
BRUTTÓ (50 KG)!
(ha aktuális)

„B” TÍPUSÚ KÜLDEMÉNYDARAB ESETÉN

TÍPUS

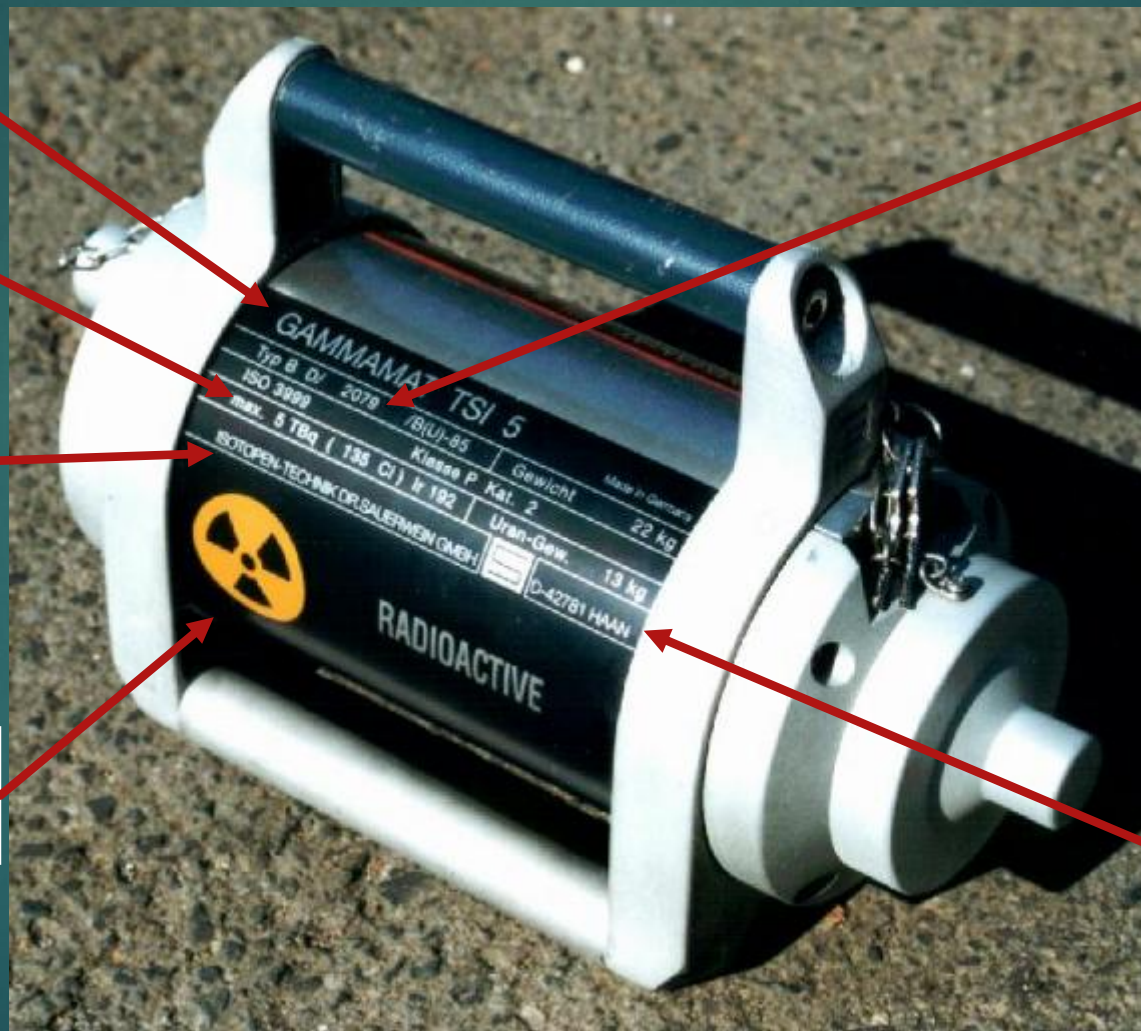
Izotóp és
maximális
aktivitás

Gyártó

SUGÁRVESZÉLY
TŰZ/VÍZ álló!

HATÓSÁGI
AZONOSÍTÓ
JEL

GYÁRTÁSI
SOROZAT-
SZÁM



VESZÉLYESSÉGI BÁRCÁK A CSOMAGOKON

A felületen mérhető dózisteljesítmény alapján. Mérete 10 x 10 cm.

I-fehér (7 A)



0-5 $\mu\text{Sv/óra}$

II- sárga (7 B)



5-500 $\mu\text{Sv/óra}$

III-sárga (7 C)



500-2.000 $\mu\text{Sv/óra}$

+ hasadó (7 E)



2.000 $\mu\text{Sv/óra}$ túlléphető – maximum 10.000 $\mu\text{Sv/óra}$ = 10 mSv/h lehet

Definíció

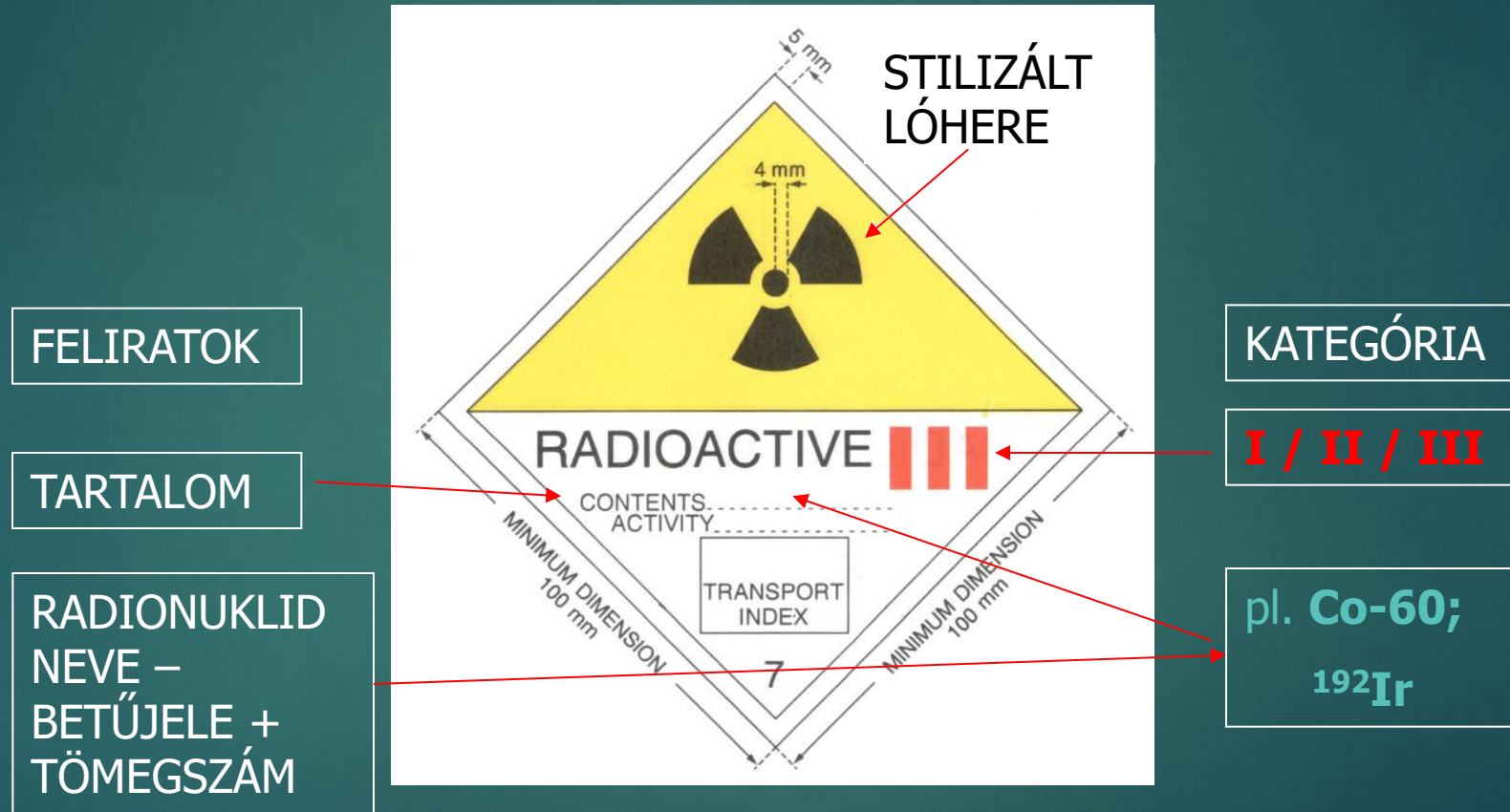
Szállítási Mutatószám (Transport Index - TI):

- dimenzió nélküli szám
- mérni kell
- dózisteljesítmény mérővel
- a küldemény külső felületétől 1 méterre
- minden irányból
- a legnagyobb mért érték - $\mu\text{Sv/h} / 10$
- maximum 10 / küldemény
- maximum 50 / jármű
- 50 fölött kizárólagos járműhasználat!



Sugárzási szint: valamely pontban az egyenérték-dózisteljesítmény mSv/h vagy $\mu\text{Sv/h}$ mértékegységben.

Veszélyességi bárcák a csomagoláson

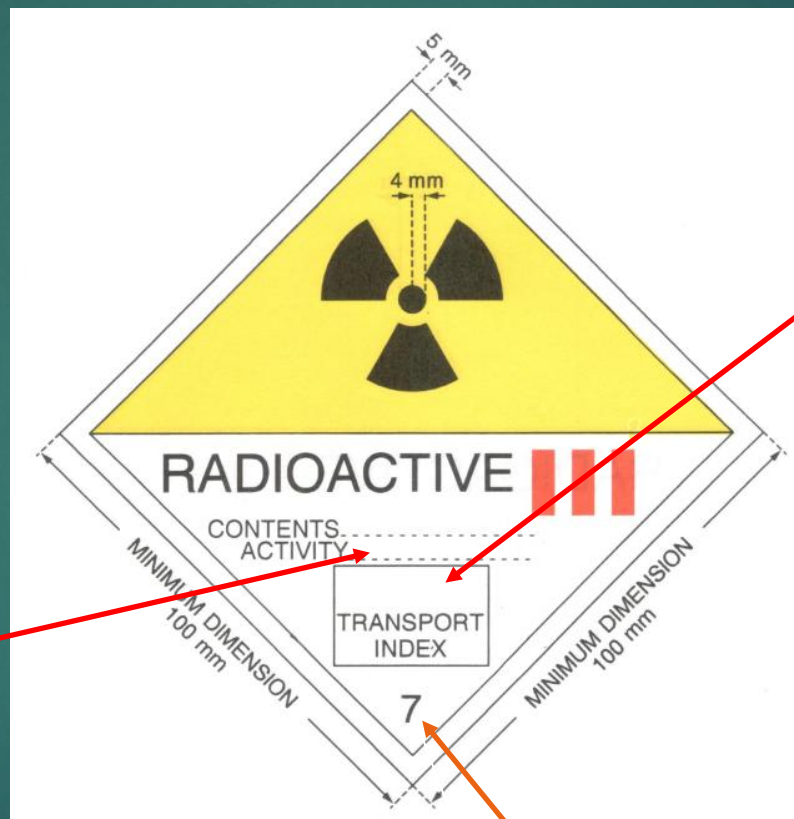


Veszélyességi bárcák a csomagoláson

SZÁLLÍTÁS
ALATTI
MAXIMÁLIS
AKTIVITÁS

(Bq) +
prifixum

Pl. 1.5 TBq



TI, SZÁLLÍTÁSI
MUTATÓSZÁM

MÉRNI:
Egyenérték
dózisteljesítmény
mérővel

← 1 M →

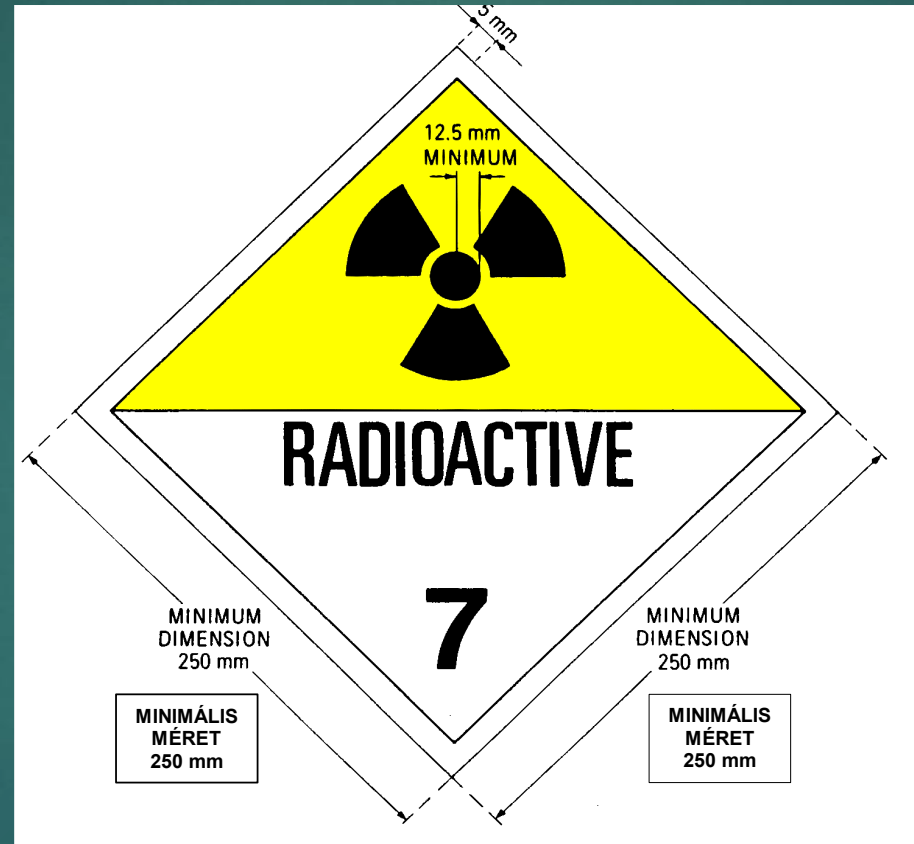
~~I-FEHER!~~

ÁRUOSZTÁLY

KAPCSOLAT A TI ÉS A SZÁLLÍTÁSI KATEGÓRIÁK KÖZÖTT

Transport Index (Dimenzió nélküli szám)	Maximális dózisteljesítmény a külső felület bármely pontján	Szállítási kategória
Nincs, (illetve nullának vehető)	Nem több, mint 5 $\mu\text{Sv/h}$	I-Fehér (7A)
Több, mint 0 de Nem több, mint 1	Több, mint 5 $\mu\text{Sv/h}$ de nem több, mint 500 $\mu\text{Sv/h}$	II-Sárga (7B)
Több, mint 1 de nem több, mint 10	Több, mint 500 $\mu\text{Sv/h}$ de nem több, mint 2 mSv/h	III-Sárga (7C)
Több, mint 10	Több, mint 2 mSv/h de nem több, mint 10 mSv/h	III-Sárga (7C)

Veszélyességi bárca járműveken



Szállítás – együvé rakás

EGYÜVÉ RAKÁS

kivétel

1.4.S

érzékenyített

VESZÉLYES ÁRU



VESZÉLYES ÁRU



TILALOM



HOL?

ENGEDÉLYEZETT



JÁRMŰBEN – KONTÉNERBEN !

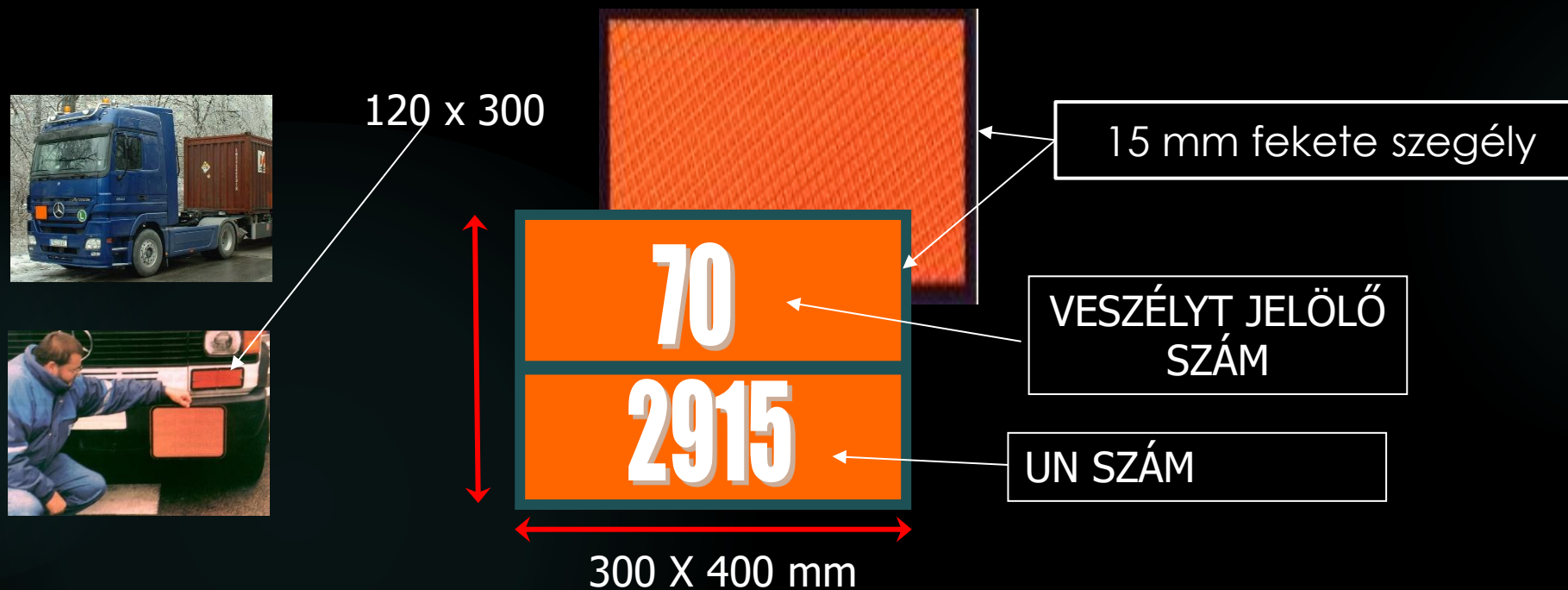


Veszélyt jelző táblák a járműveken

Közúton és vasúton

50

A radioaktív anyagot szállító közúti járműveket elől és hátul, a vasúti kocsik két oldalát veszélyt jelölő, narancs színű táblával kell ellátni.



Repülőgépekre és hajókra nem előírás

Veszélyt jelző táblák a járműveken



Tűzállóság: 15 perc



Takarás



A táblának a jármű helyzetétől függetlenül rögzítve kell maradnia!

Amikor egy jármű rakodóterében már nincs radioaktív anyag, a táblákat vagy el kell távolítani, vagy hatástalanítani kell.

Szállítás - árukezelés

- ▶ A szállító jármű személyzetének **fényképes** személyazonosságot igazoló okmányt kell magánál tartania + ADR tanfolyam igazolás

- ▶ a szállító járművön a vezetőn és személyzeten kívül más nem tartózkodhat.



- ▶ a **járművek felületén** a maximális dózisteljesítmény **2 mSv/h** lehet.



- ▶ a jármű felületétől 2 m távolságra max. 0,1 mSv/h



- ▶ a személyek tartózkodási helyén max. **20 μSv/h**
(nem ADR előírás - ?)



20 μSv/h





IZOTÓP SZÁLLÍTÓ KÖZÚTI JÁRMŰVEK

Furgon



Személygépkocsi



Csukott
tehergépjármű



SZÁLLÍTÁSOK FEGYVERES KÍSÉRETTTEL

Alig használt EK-10 típusú fűtőelemek szállítása a Skoda Művek Plzen-i telephelyéről a Budapesti Tanreaktor részére.
Izotóp szállításra csak Barkas kisteherautóink álltak rendelkezésre. 1988 Csehszlovákia.



Nagy aktivitású Co-60 sugárforrás tranzit szállítása felvezetéssel, fegyveres kísérettel.



A járművek felszerelése (ADR)

- Táblák, bárcák
 - Sugárzás mérő (egyenérték dózisteljesítmény)
 - Tűzoltó készülékek
 - kerék kitámasztó ék
 - figyelmeztető jelzés (elakadásjelző háromszög)
 - **szemöblítő folyadék**
 - sárga mellény
 - elemlámpa
 - kötélkordon, állványzat, kötél és sugárveszély jelzés
 - Védőkesztyű
 - Védőszemüveg
- Folyadékok esetén
- dekontamináló folyadék, vatta, gumikesztyű
 - csipesz
 - nylon zsák



56



Szennyezés – szennyezés-mentesítés

57

- A szennyezettség paramétereit
 - A tapadó szennyezettség mértéke max. 5 $\mu\text{Sv/h}$
 - A nem tapadó
 - 0,4 Bq/cm^2 béta-, gamma -, valamint csekély toxicitású alfa-sugárzók esetén
 - 0,04 Bq/cm^2 minden más alfa-sugárzó esetén.

- **A szállításnál** a küldeménydarabokon nem tapadóból 10X

A küldeménydarabok külső felületén a nem tapadó radioaktív szennyezettséget a lehető legalacsonyabb értéken kell tartani, és normális szállítási körülmények között nem haladhatja meg a következő értékeket:

- ❖ **4 Bq/cm^2** béta-, gamma -, valamint csekély toxicitású alfa-sugárzók esetén; és
- ❖ **0,4 Bq/cm^2** minden más alfa-sugárzó esetén.

Ezeket a határokat **a felület bármely 300 cm^2 -nyi részén képzett átlagra** kell alkalmazni.

- A szállítás után:
 - a járművet szennyezettségre ellenőrizni
 - szükség esetén mentesíteni



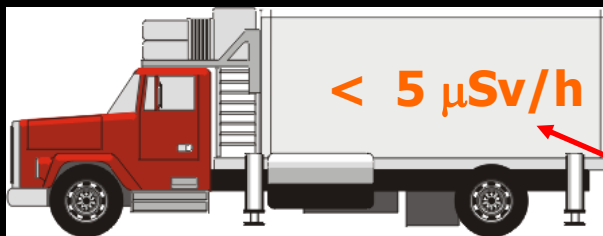
Járműfelügyelet

A radioaktív anyagokat szállító járművet felügyelet alatt kell tartani,

Több napig elhúzódó terepi munkák esetén a jármű az ideiglenes tároló szerepét tölti be. Éjszakára biztonságos helyen (üzemi telephely) felügyelet nélkül is várakozhat.

Ennek hiányában

1. Őrzött parkoló (képzett személyzet).
2. Normál parkoló (a többi gépjárműtől biztonságosan elkülönülve).
- 3. Lakott területen kívül (nagy, szabad térségben). Legutolsó utáni opció.



~~JÁRMŰFELÜGYELET~~
ZÁRT RAKTÉR
SUGÁRZÁSI SZINT



DOZIMETRIA

Foglalkozási dózisterhelés

- **Effektív egyenérték dózis < 1 mSv /év**
Előírás: 0
- **Effektív egyenérték dózis $1 - 6$ mSv /év**
 - Előírás: munkahelyi ellenőrzések, rendszeres dózisértékelés,
(pl. személyi doziméter)
- **Effektív egyenérték dózis > 6 mSv/ év**
 - Előírás: egyéni sugárterhelési nyilvántartás vezetése, személyi doziméter viselése kötelező

Oktatási bizonyítvány

60

A veszélyes árut szállító járművezetőknek – legalább alapfokú sugárvédelmi képzést követően - a RID, vagy ADR anyagából alap és szakosító tanfolyamot kell végezniük, és 2 évente ismeretfelújító képzésen kell részt venniük. (RID / ADR 8.2.1)

A tanfolyam elvégzéséről a közlekedési hatóság fényképes **igazolványt állít ki.**

- **Menteség, ha:** a szállított küldeménydarab/ok engedményes csomagolásban van/nak/, vagy ha

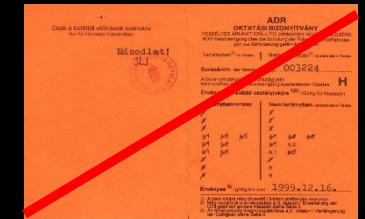
- a küldeménydarabok száma max.10, és
- a Transzport Indexek összege max. 3

UN-2908-09-10-11; 3507



Ezekben az esetekben alapfokú sugárvédelmi oktatást követően a RID / ADR 1.3 képzés szükséges.

- A közbiztonsági szempontok is az oktatás részét képezik.
- A gépkocsivezetőknek PAV- 2 igazolással is kell rendelkezniük.
- A szállításhoz kapcsolódó munkakört ellátó személyeknek is a feladatukhoz és felelősségükhöz igazodó képzésben kell részesülniük az előírásokból.
- Ez vonatkozik
 - az üzemben tartó
 - a feladó és a szállítmányozó alkalmazottjaira
 - a be és kirakodást végző személyzetre.
 - a szaktanfolyam alól felmentett gépkocsivezetőkre.
- A tanfolyamot a biztonsági tanácsadó tartja és elvégzéséről a munkáltató „Tanúsítványt” állít ki.



KIZÁRÓLAGOS JÁRMŰHASZNÁLAT

- Ha a csomag felületén mért dózisteljesítmény a **2 mSv/h értéket meghaladja**, de a maximális sugárzási szint a küldeménydarab felületén **ekkor sem haladhatja meg a 10 mSv/h értéket**.
- Ha az egy járműben a **Transport Index értékek összege meghaladja az 50-t**.
 - a TI (szállítási mutatószám) a **kizárólagos használat esetén nincs korlátozva**
- Amikor a felületen mért sugárzási szint ha meghaladja a **2 mSv/h értéket**, vagy a **TI a 10 –et III-SÁRGA** kategóriájú bárcát kell alkalmazni

KÜLÖN MEGEGYZÉS (Special Arrangement)

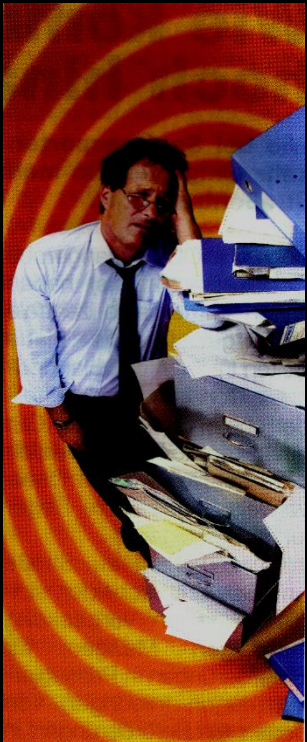
Egy lehetőség a szállításra olyankor, amikor a radioaktív anyagokra vonatkozó valamely előírást nem lehet betartani. Az ilyen küldemények csak külön megegyezés alapján szállíthatóak, amennyiben **a biztonsági szint más eszközök alkalmazásával elérhető.**

A teljes szállítási biztonságnak legalább olyan szintűnek kell lennie, mintha a RID/ADR minden előírását betartották volna.

- Ilyen esetben az előírásokat **az illetékes hatóságnak jóvá kell hagynia.**
- Nemzetközi szállítás esetén többoldalú engedély szükséges.

ADR 1.7.4.

1 Szigorú ellenőrzések



- „A veszélyes áruk közúti szállításának ellenőrzésére vonatkozó egységes eljárásról szóló 1/2002. (I. 11.) Korm. Rendelet.”
- Ebben található „Ellenőrzési jegyzék” (a **2004/12/EK irányelvvel módosított 95/50/EK irányelv** szerint)
- Az ellenőrzés 35 szempontja:
 - az ellenőrzés helye, ideje, jármű, stb.
 - a járművön levő okmányok (fuvarokmány, írásbeli utasítás, oktatási bizonyítvány)
 - szállítási művelet (engedélyek, UN szám, bárcák, stb.)
 - a jármű felszerelései (egységcsomag, tűzoltó készülék,)
- Módszere: **megvizsgálva**; **szabálytalan**; **tárgytalan**

2 Szigorú ellenőrzések

A 156/2009.(VII.29.) Korm. rendelet 5.„Melléklete” a szabálytalanságokat három kockázati kategóriába sorolja:



I. kockázati kategória: az előírások elmulasztásának olyan súlyos esete, amely haláleset, súlyos személyi sérülés, vagy jelentős környezet-károsodás kockázatával jár.



II. kockázati kategória: az előírások betartásának olyan elmulasztása, amely személyi sérülés, vagy környezet-károsodás okozásának kockázatával jár.



III. kockázati kategória: a vonatkozó rendelkezések betartásának olyan elmulasztása, amely személyi sérülés, vagy környezetkárosodás okozásának kismértékű kockázatával jár.



sor-szám	Bírságot érintett tevékenységek, okmányok	A súlyosság foka	Bírság összege Ft-ban
	I. kockázati kategóriába tartozó mulasztások	RSJ = rendkívül súlyos NSJ = nagyon súlyos SJ = súlyos jogsértés EJ = egyéb jogsértés	
4	Nem engedélyezett szállítási móddal vagy nem megfelelő szállítóeszközzel történő szállítás	RSJ	780.000,-
7	Jóváhagyás nélküli csomagolóeszközök használata	NSJ	780.000,-
12	a rögzítésre vonatkozó szabályok be nem tartása (járműben)	NSJ	780.000,-
20	Veszélyes áru szállítása anélkül, hogy erre bármilyen jelzés vagy információ utalna	RSJ	780.000,-
21	A járművön semmilyen jelölés, ill. nagybárca nincs	NSJ	780.000,-
22	A szállított anyagra vonatkozó információk hiánya, ami miatt nem lehetséges megállapítani, hogy fennáll-e egyéb I. kockázati kategóriájú szabálytalanság	NSJ	780.000,-
23	A járművezetőnek nincs érvényes oktatási bizonyítványa	NSJ	620.000,-

sor-szám	Bírságot érintett tevékenységek, okmányok	A súlyosság foka	Bírság összege Ft-ban
	II. kockázati kategóriába tartozó mulasztások	RSJ = rendkívül súlyos NSJ = nagyon súlyos SJ = súlyos jogsértés EJ = egyéb jogsértés	
4	A járművön nincsenek meg az előírt, üzemképes tűzoltó készülékek	SJ	390.000,-
5	A járművön nincs meg az ADR-ben, ill. az írásbeli utasítás(ok)ban előírt felszerelés	SJ	470.000,- (felszerelés fajtánként)
30	Helytelen bárcázás, jelölés vagy nagybárcázás	SJ	470.000,-
12	Az írásbeli utasítás hiányzik	SJ	470.000,-
32	Az okmányokban valami információ hiányzik	SJ	310.000
14	A II. kockázati kategóriába tartozó egyéb mulasztás	SJ	390.000,-

sor- szám	Bírságot érintett tevékenységek, okmányok	A súlyosság foka	Bírság összege Ft-ban
	III. kockázati kategóriába tartozó mulasztások	RSJ = rendkívül súlyos NSJ = nagyon súlyos SJ = súlyos jogsértés EJ = egyéb jogsértés	
2	A táblák, a nagybárcák mérete vagy a betűk, számok, jelképek mérete nem felel meg az előírásoknak	SJ	160.000,-
3	Az írásbeli utasítás tartalmában nem felel meg	SJ	160.000,-
5	Az oktatási bizonyítvány nincs a járművön	EJ	50.000,-
9	A III. kockázati kategóriába tartozó egyéb mulasztás	SJ	160.000,-
4	A tűzoltó készülékek nem szabályosak, de üzemképesek	SJ	390.000,-
8	A jármű nincs megfelelő felügyelet alatt, vagy nem megfelelő helyen várakozik	EJ	80.000,-

sor-szám	Bírságot érintett tevékenységek, okmányok	A súlyosság foka	Bírság összege Ft-ban
	Kockázati kategóriába nem tartozó, egyéb mulasztások	RSJ = rendkívül súlyos NSJ = nagyon súlyos SJ = súlyos jogsértés EJ = egyéb jogsértés	
4	Veszélyes áru (radioaktív anyag) szállításához szükséges engedély hiánya	SJ	310.000,-
5	A vállalkozásnak nincs tanácsadója	NSJ	470.000,-
6	A vállalkozás nem értesítette a NKH-t a tanácsadó megbízásáról, ill. annak változásáról.	SJ	160.000,-
7	A vállalkozás tanácsadójának lejárt, ill. az adott al-ágazatra vagy veszélyességi osztályra nem érvényes a bizonyítványa	SJ	160.000,-
8	Nem készült baleseti jelentés	SJ	80.000,-
9	Az éves jelentés hiánya	SJ	160.000,-
11	A munkavállaló nem részesült ADR 1.3 szerinti oktatásban LI. Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam	SJ	230.000,-

JAVASLATOM: ÓVATOSAK LEGYÜNK A JÁRMŰ MEGVÁLASZTÁSÁVAL ⁶⁹



Köszönöm a hallgatóság figyelmét⁷⁰
és az irántam, valamint
a téma iránt tanúsított türelmét.

2026. 04. 15.