

A RADIOAKTÍV ANYAGOK KÖZÚTI SZÁLLÍTÁSA

az ADR 2025. évi kiadásának tükrében

Nádasi Iván

Sugárvédelmi szakértő,
Veszélyesáru szállítási biztonsági tanácsadó

ADR

A francia „**A**ccord européen relatif au transport international des marchandises **D**angereuses par **R**oute”, azaz „**Európai egyezmény a veszélyes áruk közúti szállításáról**” rövidítése



- Nyugat Európa
- 1957



- Magyarország
- 1979

20/1979. (IX.18.) KPM rendelet a megállapodás kihirdetéséről és belföldi alkalmazásáról

Utolsó kihirdetés: **284/2023. (VI.30) sz. Korm. rendelet**

Hazai alkalmazás: **51/2013 (IX.06.) NFM rendelet és a 39/2021. (VII.30.) ITM rendelet a 2023. évi módosításokkal**

ELŐZMÉNYEK²





Előzmények

284/2023. (VI.30)
Korm. Rendelet
és a hazai
alkalmazásról a
39/2021.(VII.30.)
ITM rendelet

Belföldön ADR 2023

Nemzetközi ADR 2025

Lesz majd Kihirdető
Rendelet és várható a
39/2021.(VII.30.) ITM
rendelet a 2025. évi
módosítással

2025.01.01

2025.07.01

Veszélyességi osztályok

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

Előzmények

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

IAEA (Nemzetközi Atomenergia Ügynökség)

eredetileg:

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

(as amended TS-R-1; 2000)

illetve utoljára **SSR-6** (2018)

kiadványán alapul.

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

ADR



RID



ADN



ICAO TI / IATA



IMDG kódex



AZ ADR / RID SZABÁLYOZÁS CÉLJA

- A Szabályzat célja olyan követelmények kialakítása, amelyek betartása a radioaktív anyagok szállítása során garantálja a biztonságot az emberek, a javak és a környezet védelmét az ionizáló sugárzás káros hatásaival szemben. Ez a védelem a következő követelményekkel érhető el:
 - 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.)

A 7. ÁRUOSZTÁLYBAN ALKALMAZHATÓ CSOMAGOLÁSOK ⁷

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)

Az ADR szerkezete

1.

RÉSZ

1.1

FEJEZET

1.1.1

SZAKASZ

1.1.1.1

BEKEZDÉS

1.1.1.1.1

PONT



Az ADR 3.2A -"Vezérlő"- táblázat

UN SZÁM	MEGNEVEZÉS ÉS LEÍRÁS	OSZ- TÁLY	OSZ- TÁLY- OZÁ- SI KÓD	CSO- MAGO- LÁSI CSO- PORT	BÁR- CÁK	KÜ- LÖN- LEGE S ELŐÍR- ÁSOK	KOR- LÁ- TO- ZOTT MENY- NYI- SÉ- GEK	CSOMAGOLÁS			MOBIL TARTÁNY	
								CSO- MA- GO- LÁSI ELŐÍ- RÁ- SOK	KÜLÖN- LEGES	EGYBE CSO- MAGO- LÁSI...	UTASÍT- ÁSOK	Külön- KÜLÖN- LEGES
	3.1.2	2.2	2.2	2.1.1.3	5.2.2	3.3	3.4.6	4.1.4	4.1.4	4.1.10	4.2.4.2	4.2.4.3
(1)	(2)	(3a)	(3b)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9a)	(9b)	(10)	(11)
3332	RADIOAKTÍV ANYAG, „A” TÍPUSÚ KÜLDEMÉNYD ARABBAN KÜLÖNLEGES FORMÁBAN Nem hasadó, vagy hasadó engedményes	7			7X	172 317	LQ0	Lásd 2.2.7 és 4.1.9	Lásd 4.1.9.1.3			

A UN SZÁM RENDSZER ÉS A HELYES SZÁLLÍTÁSI MEGNEVEZÉS

10

- 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 - néha a vegyi anyagok vagy hasonló tulajdonságokkal rendelkező termékek csoportjai közös UN-számot kapnak. (n.o.s.)
- A 3512 darab UN szám közül 27 tartozik a 7. áruosztályra, 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)
 - ❖ UN 2916 Radioaktív anyag, B(U) típusú küldeménydarabban – (nem vagy hasadó engedményes)
- Ritkán előfordult:
 - ❖ UN 3328 Radioaktív anyag, hasadó, B(U) típusú küldeménydarabban
 - ❖ UN 3330 Radioaktív anyag, hasadó, C típusú küldeménydarabban

- 2.2.7.2.2.1 táblázat 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

A_1 és A_2 értékek magyarázata

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

- „Radioaktív anyag” minden olyan radionuklidot tartalmazó anyag, amelynél a küldeményben az aktivitás-koncentráció és az össz-aktivitás is meghaladja az ADR 2.2.7.2.2.1 (A_1 - A_2) táblázatban meghatározott értékeket.

Veszélyességi bárcák a csomagolásokon

12

A felületen mérhető dózisteljesítmény

I-fehér

II- sárga

III-sárga

+ hasadó



0-5 $\mu\text{Sv/óra}$



5-500 $\mu\text{Sv/óra}$



500-2.000 $\mu\text{Sv/óra}$



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

„A” TÍPUSÚ CSOMAGOLÁSOK

13

- Egy „A” típusú csomagolás nem tartalmazhat nagyobb aktivitást, mint az alábbiak közül az egyik:
 - ❑ Különleges formájú anyagnak minősített (Special Form) radioaktív anyagokból — A_1 ;
 - ❑ Egyéb radioaktív anyagokból — A_2 .



Max. 5 – 6 kg



22 kg



70 kg

B(U) VAGY B(M) TÍPUSÚ CSOMAGOLÁSOK

- Ezekre olyankor van szükség, 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 esetén „C” típus



Súlya 370 kg/db.



Súlya 127 tonna



Súlya 4,8 tonna

- Ezt a konténer típust légiszállítások esetén kell alkalmazni, amikor nagyon nagy aktivitású radioaktív anyagokat, vagy kiegészítő fűtőelemeket kell szállítani.
- Ennek a típusnak a repülőgép lezuhanása esetén is képesnek kell lennie a szállított radioaktív tartalom megtartására
- Aktivitás határok:
 - Különleges formájú anyag esetén minden, ami nagyobb, mint A_1
 - Egyéb anyagok esetén minden, ami nagyobb, mint A_2



A csomagolások általános ellenőrző próbái

16

Megnevezés	Engedményes csomagok	Ipari csomagok			A típusú	B típusú	C típusú
		IP-1	IP-2	IP-3			
Általános előírások, ill. elvárások							
12 követelmény (emelés, rakodás, rázkódás, kivitelezés)	X	X	X	X	X	X	X
Kiegészítő előírások							
légiszállítás esetére (hőmérséklet, nyomás)		X	X	X	X	X	X
Normál szállítási feltételek							
Szabadejtési (ejtés 0,3-1,2 m)			X	X	X	X	X
Halmazolási (nyomó) próba			X	X	X	X	X
Vízpermet próba				X	X	X	X
Átdöfési próba (1 m-ről)				X	X	X	X
Baleseti szállítási feltételek							
Szabadejtési próba							
• folyadék v. gáz száll. esetén					X		
• ejtés 9 m-ről						X	X
Ejtés tüskére (1 m-ről)						X	X
Dinamikus összenyomás próba • 9 m-ről 500 kg ráejtve						X	X
Vízbemerítési próba							
• 15 m mély víz						X	X
• 200 m mély víz besugárzott fűtőelemek esetén						X	X
Hőpróba (800 °C, 30 perc)						X	
Fokozott hőpróba (800 °C, 60 perc)							X
Ütköztetés 90 m/sec (324 km/h) sebességgel							X

KÖSZÖNÖM A HALLGATÓSÁG
MEGTISZTELTŐ FIGYELMÉT