


PAKIRANJA OPASNIH TVARI

UVOD

Opasne tvari moraju biti zapakirane u kvalitetno pakiranje, uključujući IBC (tekućine i rasute opasne tvari do najviše 3.000 l) i veliko pakiranje neto mase preko 400 kg i zapremnine 450-3.000 l. Pakiranje mora biti dostatno čvrsto da podnese udarce i opterećenja, a do čega uobičajeno dolazi za vrijeme prijevoza, uključujući pretovar između prijevoznih jedinica i skladišta, kao i svako skidanje s palete ili iz zaštitnog pakiranja zbog kasnijeg ručnog ili strojnog rukovanja.

Pakiranja moraju biti izrađena i zatvorena tako da se spriječi svaki gubitak sadržaja pri pripremi za prijevoz, a koji može nastati u uobičajenim uvjetima prijevoza zbog vibracija ili promjene temperature, vlažnosti ili tlaka. Pakiranja moraju biti zatvorena u skladu s uputama koje navodi proizvođač, te:

- vidljivo obilježena oznakama opasnosti
- dostatno čvrsta i nepropusna
- otporna na tvar koja je pakirana u njoj
- otporna na vlagu.

Da su zahtjevi za određena pakiranja ispunjeni, potvrđuje se točno određenim oznakama ili kombinacijom oznaka na samom pakiranju kojima prethodi oznaka UN ili simbol . Kod pakiranja općenito razlikujemo unutarnje, kombinirano i vanjsko/završno pakiranje.

Unutarnje pakiranje mora biti zapakirano u vanjsko pakiranje tako da se pri uobičajenim uvjetima prijevoza ne može slomiti, probušiti ili ispuštati svoj sadržaj u vanjsko pakiranje. Unutarnja pakiranja koja su sklona brzom lomljenju ili bušenju, kao što je pakiranje od stakla, porculana ili posebne vrste lončarije ili od određenih plastičnih materijala itd., moraju također biti osigurana u vanjskom pakiranju prikladnim materijalom za prigušenje udaraca i oštećenja.

Opasne tvari ne smiju se pakirati u istu vanjsku ambalažu ili u veliko ambalažu zajedno s opasnim tvarima ili drugim tvarima ako one međusobno reagiraju. Niti jedno pakiranje na kojem su vidljivi znakovi smanjene čvrstoće u odnosu na odobrenu vrstu konzistencije ne smiju se više upotrebljavati ili se moraju obnoviti tako da može izdržati ispitivanja za navedenu konstrukciju.

Prazno pakiranje, uključujući IBC i veliko pakiranje, u kojem je bila opasna tvar, podliježe istim uvjetima koji vrijede za napunjeno pakiranje, osim ako nisu poduzete odgovarajuće mjere, čime je uklonjena svaka mogućnost glede opasnosti.

Osim toga, ako se opasna tvar daje na prijevoz u neotpornim posudama, one se moraju smjestiti u zaštitno prijevozno pakiranje zbog sprečavanja loma pri prijevozu.

Pakiranja za smještaj opasnih tvari razlikuju se prema obliku, načinu izrade, namjeni te materijalu izrade. Upotrebljavaju se:

- **posude:** metalne, plastične ili od čvrstog papira
- **sanduci:** drveni, metalni, kartonski ili plastični
- **kanistri:** čelični, metalni ili plastični
- **vreće:** papirnate, tekstilne ili od plastične folije.

Osim pojedinačnih pakiranja, pakiranja mogu biti i kombinirana (primjerice staklena posuda omotana pleterom, plastikom i sl.) ili završna (primjerice tvari u pojedinačnom pakiranju složene u kartonsku kutiju koja je zatvorena i prikladno obilježena).

Tekućine se mogu puniti samo u unutarnje pakiranje koje ima odgovarajuću otpornost na unutarnji tlak koji se može pojaviti u uobičajenim uvjetima prijevoza. Nove, prerađene ili ponovno korištene pakovine, uključujući IBC i velike pakovine ili obnovljene i popravljene ili redovito održavane, moraju proći ispitivanja ovisno o slučaju.

Unutarnja ambalaža koja sadrži tekućine mora biti pakirana tako da su svi poklopci okrenuti prema gore i smješteni unutar vanjskog pakiranja označenog strelicama usmjerenja gore/dolje.

Pri punjenju pakovina tekućinama, uključujući i IBC i velika pakiranja, mora se ostaviti dostatno slobodnog prostora za širenje tekućine kako bi se osiguralo da ne dođe do curenja ni do trajnog izobličenja pakovina.

Svako pakiranje namijenjeno za tekućine mora uspješno proći odgovarajuće ispitivanje na nepropusnost i tako može zadovoljiti odgovarajuću razinu ispitivanja:

- prije prve uporabe za prijevoz
- nakon prerade ili obnavljanja bilo koje pakovine, prije njezine ponovne uporabe za prijevoz.

Pakiranja za tvari klase 1 moraju biti konstruirana i izrađena tako da:

- štite eksplozive, sprečavaju njihovo istjecanje i nisu uzrok povećanoj opasnosti od

nehotičnoga paljenja ili pokretanja u uobičajenim uvjetima prijevoza, uključujući predvidive promjene temperature, vlažnosti i tlaka;

- se cjelokupnim pakiranjem može sigurno rukovati u uobičajenim uvjetima prijevoza; i
- pakiranja mogu podnijeti svako opterećenje pri predvidivomu slaganju jednoga na drugoga za vrijeme prijevoza.

Svakoj tvari ili predmetu pakiranom u propisanom pakiranju može biti dodijeljena samo jedna kompatibilna skupina. S obzirom na to da je zahtjev kompatibilne skupine S empirijski, klasificiranje u tu skupinu neizbježno je povezano s ispitivanjima za dodjelu klasifikacijske oznake.

Predmeti kompatibilne skupine D i E mogu biti zajedno ili pakirani s vlastitim sredstvima paljenja ako sredstva imaju najmanje dva učinkovita zaštitna svojstva predviđena da spriječe eksploziju u slučaju nehotičnoga djelovanja sredstava za aktiviranje. Pakiranje treba označiti kao kompatibilnu skupinu D ili E.

Predmeti kompatibilne skupine D i E mogu se pakirati zajedno s vlastitim sredstvima paljenja koja nemaju dva učinkovita zaštitna svojstva (tj. sredstva paljenja dodijeljena kompatibilnoj skupini B), ako su u skladu s odredbom o mješovitom pakiranju. Pakiranja treba razvrstati u kompatibilne skupine D ili E.

Predmeti mogu biti zajedno ili pakirani s vlastitim sredstvima paljenja ako sredstvo paljenja ne djeluje u uobičajenim uvjetima prijevoza.

Predmeti kompatibilne skupine C, D i E mogu se pakirati zajedno. Pakiranja trebaju biti označena kao kompatibilna skupina E.

Radioaktivni materijal može biti u pakovini koja se sastoji od jedne ili više posuda, apsorpcijskih (upijajućih) materijala, zaštite od radijacije i servisne opreme za radijaciju i sl. Pakovina mora biti čitljivo i trajno označena na vanjskoj stranici ambalaže oznakom pošiljatelja ili primaatelja ili oboje.

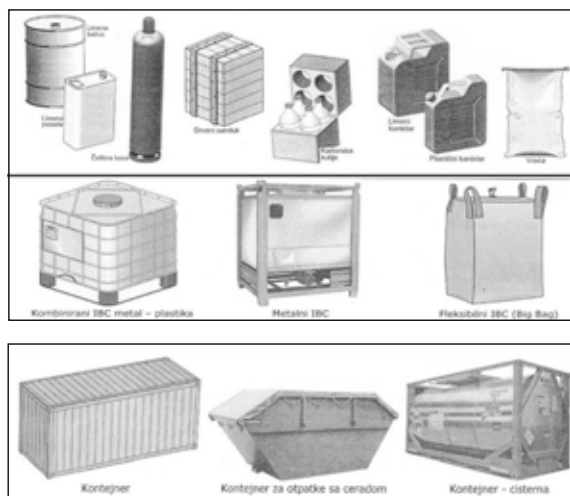
Svako pakiranje bruto mase koja prelazi 50 kg na vanjskoj stranici ambalaže mora imati čitljivo i trajno označenu dopuštenu bruto masu.

Na vanjskoj strani ambalaže mora imati identifikacijsku oznaku nadležnog tijela (institut za nuklearna istraživanja), serijski broj kojim je identificirana ambalaža.

Ako je pakovina oštećena i na drugi način propusna, pristup je moguć samo kvalificiranoj osobi. Takve pakovine mogu se skloniti na prihvatljivu privremenu lokaciju, ali se ne smiju otpremati dok se pakovina ne popravi i ne dekontaminira.

Vozila i oprema za prijevoz radioaktivnog materijala moraju se periodično prozračiti da se utvrdi razina kontaminiranosti.

Na slici 1 prikazane su različite vrste ambalaže.



Slika 1. Različite vrste ambalaže

PAKIRNE SKUPINE

Pojedine opasne tvari razvrstane su prema stupnju opasnosti i zahtjevima za ambalažu u:

- pakirnu skupinu I: velika opasnost od neke tvari
- pakirnu skupinu II: srednja opasnost od neke tvari
- pakirnu skupinu III: mala opasnost od neke tvari.

Opasne tvari klase 1., 2., 5.2. i 7 nemaju pakirne skupine.

Pakirna skupina određuje čvrstoću ambalaže. Prema zahtjevima testiranja, ambalaža se označava slovima X., Y. i Z, te se u pakirnim skupinama određuje za ambalažu:

- označenu slovom X za pakirne skupine I., II. i III.
- označenu slovom Y za pakirne skupine II. i III.
- označenu slovom Z za pakirnu skupinu III.

OZNAČAVANJE I OBILJEŽAVANJE PAKOVINA

Pakiranja predmeta ili opasne tvari, kao i velika pakiranja za rasute opasne tvari moraju biti označena **listicom opasnosti**, najmanje veličine 100 x 100 mm. Veličina listica opasnosti može biti umanjena, ali tako da ostane jasno vidljiva. Lijepi se na vanjsku stranu pakiranja tako da ne pokriva ili remeti bilo koji dio dodatnih oznaka na pakiranju.



Osim ako nije drukčije propisano u ADR-u, UN broj koji odgovara opasnim tvarima u pakiranjima, ispred kojega su slova "UN", mora biti vidljivo i trajno naveden na svakom pakiranju. U slučaju nezapakiranih predmeta, oznake moraju biti na predmetu, njegovoj podlozi ili njegovoj napravi za rukovanje, skladištenje ili polaganje. Pakiranja obično sadrže jednu listicu opasnosti.

Kada se u pakiranju nalazi opasna tvar koja ima više potencijalnih opasnosti, tada se pakiranje mora obilježiti s više listica opasnosti.

Pri zajedničkom pakiranju više opasnih tvari za svaku opasnu tvar unutarnjeg pakiranja vanjsko se pakiranje mora obilježiti listicom opasnosti.

Prazne neočišćene posude, boce ili druga ambalaža u kojima su se nalazile opasne tvari moraju biti, za vrijeme prijevoza ili skladištenja, zatvorene i označene na isti način kao da su napunjene opasnim tvarima.

Tablica 1. Označavanje pakiranja listicama i UN brojevima

			
Jedna opasna tvar, jedan UN broj, jedna potencijalna opasnost, jedna listica	Jedna opasna tvar, jedan UN broj, dvije potencijalne opasnosti, dvije listice opasnosti, dodatna listica opasnosti-strelica za smjer pravilnog okretanja	Dvije opasne tvari, dva UN broja, dvije potencijalne opasnosti, dvije listice	Jedna opasna tvar, jedan UN broj, dvije potencijalne opasnosti, dvije listice opasnosti. Spremnici IBC zapremnine preko 450 litara, moraju biti označeni na dvije nasuprotne strane

Označavanje na pakovinama mora biti napisano na priznatom **jeziku države iz koje potječe**, a ako taj jezik nije engleski, francuski ili njemački tada isto mora biti napisano na jednom od ta tri jezika, osim ako nije drugačije naznačeno drugim sporazumima sklopljenim između država.

Posude koje se mogu puniti moraju nositi ove podatke napisane jasnim, čitljivim i trajnim znakovima:

- UN broj i vlastiti otpremni naziv plina ili smjese plinova
- u slučaju plinova koji su razvrstani pod navod n.d.n., pokraj UN broja mora biti naveden samo tehnički naziv plina (primjer: za UN br. 1078 *pothlađeni plin, n.d.n: smjesa F1, smjesa F2, smjesa F* – za UN br. 1060 *smjese metilacetilena i propadiena, stabilizirane: smjesa P1, smjesa P*).

Za svaki predmet ili tvar moraju biti pričvršćene listice opasnosti, osim ako nije drukčije propisano posebnom odredbom. Oznake opasnosti koje se ne mogu izbrisati, koje točno odgovaraju propisanim modelima, mogu se upotrebljavati umjesto listica opasnosti. Svaka listica opasnosti mora biti:

- pričvršćena na istu površinu pakiranja ako to dopuštaju dimenzije pakiranja; za pakiranja klase 1 i 7, pokraj oznake za vlastiti otpremni naziv
- tako postavljena na pakiranje da nije prekrivena ili zaklonjena bilo kojim dijelom ili dodatkom na ambalažu ili bilo kojom drugom listicom opasnosti ili oznakom
- postavljena odmah uz drugu listicu opasnosti kada je potrebno staviti više od jedne listice opasnosti.

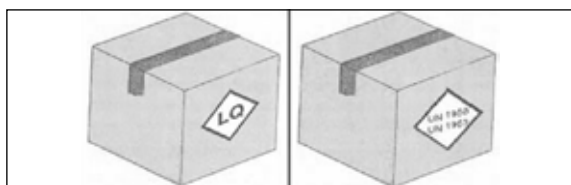
Koleta (koleta je komadni teret, sanduk, bačva, posuda, bala, paket, svežanj ili slično) u kojima se prevoze opasne tvari na vidljivom mjestu moraju biti označena oznakama (listicama, etiketama) opasnosti.

Pakiranje s ograničenim količinama opasnih tvari koje se predaje na prijevoz potrebno je označiti natpisom **LQ** (ograničene količine). U zaokrenutom kvadratu na vanjskoj strani pakiranja mora biti upisano:

- ako se prevozi samo jedna opasna tvar, oznaka **UN** koja prethodi **UN** broju
- ako je u pakiranju više opasnih tvari, oznaka **LQ ili UN** koji prethodi svakom UN broju svih opasnih tvari u pakiranju.



Slika 2. Označavanje pakiranja s jednom opasnom tvari



Slika 3. Označavanje pakiranja s više opasnih tvari

Strelice smjera

Kombinirana pakiranja čija unutarnja pakiranja sadrže tekućine, pojedinačna pakiranja opremljena odušnim ventilom i kriogen posude namijenjene prijevozu pothlađenih ukapljenih plinova moraju biti označena strelicama smjera prema ISO 780:1985.

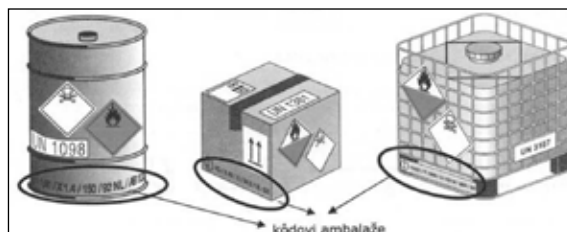
Strelice smjera moraju se nalaziti na dvjema stranicama pakiranja tako da strelice pokazuju smjer pravilnog okretanja pakiranja. Oznaka mora biti pravokutna i veličine koja je jasno vidljiva prema veličini pakiranja. Pravokutnik mora biti obrubljen crtkanom crtom.



Slika 4. Označavanje kombiniranih pakiranja strelicama smjera


Pakovine namijenjene uporabi u skladu s ADR-om moraju imati oznake (kodove) koje su trajne, čitljive i postavljene na određeno mjesto i da su veličine u odnosu na pakiranje lako uočljive. Kodovi (oznake) moraju imati:


- simbol pakiranja Ujedinjenih naroda (H)
- oznaku koja označava vrstu ambalaže
- oznaku koja se sastoji od dva dijela:
 1. slovo koje označava pakirnu skupinu čija je vrsta konstrukcije uspješno ispitana:
 - X za pakirne skupine I., II. i III.
 - Y za pakirne skupine II. i III.
 - Z za pakirne skupine II.
 2. specifična masa, zaokružena na prvu decimalu (kg)
- ili slovo „S“ kojim se označava da je pakovina namijenjena prijevozu krutih tvari ili unutarnja ambalaža, ili za pakovine namijenjene tekućinama
- dvije posljednje znamenke – godina kada je ambalaža proizvedena
- država koja odobrava dodjelu oznake
- naziv proizvođača ili drugi način identifikacije pakovina koji je odredilo nadležno tijelo.




Slika 5. Primjer označavanja kodovima ambalaže


Primjer 1.: kod (oznake) za novu pakovinu:

 4G/Y145/S/02/NL/VL823 za nove kutije od ploča drvnih vlakana

 pakovina Ujedinjenih naroda
4G kutija od ploča drvnih vlakana
Y tvari pakirne skupine II. i III.
145 najveća bruto masa u kilogramima
S pakovina za krute tvari
02 godina proizvodnje
NL država proizvodnje
VL823 oznaka proizvođača.

Primjer 2.: kod (oznake) za novu pakovinu:

 1A1/Y1.4/150/98/NL/VL824 za nove čelične bačve za tekućine

 pakovina Ujedinjenih naroda
1A1 čelična bačva za tekućine
Y tvari pakirne skupine II. i III.
1.4 najveća bruto masa u kilogramima
150 ispitano pod tlakom od 150 kPa
98 godina proizvodnje
NL država proizvodnje
VL824 oznaka proizvođača.

*Đurđica Pavelić, dipl. ing. kem. tehn.
MUP, Inspektorat unutarnjih poslova, Zagreb*