

PRIJEVOZ EKSPLOZIVNIH TVARI I PIROTEHNIČKIH SREDSTAVA

Maretić, Lidija

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:726550>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-31**



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences

Repository / Repozitorij:

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

Veleučilište u Karlovcu
Odjel Sigurnosti i zaštite

Stručni studij sigurnosti i zaštite

Lidija Maretić

PRIJEVOZ EKSPLOZIVNIH TVARI I PIROTEHNIČKIH SREDSTAVA

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2019

Karlovac University of Applied Sciences
Safety and Protection Department

Professional undergraduate study of Safety and Protection

Lidija Maretić

TRANSPORTATION OF EXPLOSIVE SUBSTANCES AND PYROTECHNICS

Final work

Karlovac, 2019.

Veleučilište u Karlovcu
Odjel Sigurnosti i zaštite

Stručni studij sigurnosti i zaštite

Lidija Maretić

PRIJEVOZ EKSPLOZIVNIH TVARI I PIROTEHNIČKIH SREDSTAVA

ZAVRŠNI RAD

Mentor: dr. sc. Igor Peternel

Karlovac, 2019.



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
KARLOVAC UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
Trg J. J. Strossmayera 9
HR-47000, Karlovac, Croatia
Tel. +385 - (0)47 - 843 - 510
Fax. +385 - (0)47 - 843 - 579



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

Stručni /studij.: Stručni studij sigurnosti i zaštite
Usmjerenje: Sigurnost i zaštita na radu

Karlovac, 2019

ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

Student: Lidija Maretić.

Matični broj: 0416608408

Naslov: PRIJEVOZ EKSPLOZIVNIH TVARI I PIROTEHNIČKIH SREDSTAVA

Opis zadatka:

- općenito o eksplozivnim tvarima i predmetima
- pirotehnička sredstva i kategorije pirotehničkih sredstava
- skladištenje pirotehničkih sredstava: uvjeti i način skladištenja, manipulacija i rukovanje zabavnom pirotehnikom mjere i postupci za uklanjanje ili umanjivanje opasnosti od zabavne pirotehnike
- prijevoz eksplozivnih tvari i pirotehničkih sredstava: vozila za prijevoz eksplozivnih tvari i predmeta, označavanje vozila, dokumentacija pri prijevozu eksplozivnih tvari, dužnost i obveza vozača, sigurnost pri utovaru i istovaru eksplozivnih tvari, sigurnosne mjere pri prijevozu eksplozivnih tvari. Postupci pri nesreći kod prijevoza eksplozivnih tvari.

Zadatak zadan:

Rok predaje rada:

Predviđeni datum obrane:

Mentor
dr. sc. Igor Peternel

Predsjednik Ispitnog povjerenstva:

PREDGOVOR

Ovom prilikom želim se zahvaliti svom mentoru dr. sc. Igoru Peternelu koji mi je prilikom izrade završnog rada pružio stručne savjete i podršku.

Zahvaljujem se svim profesorima stručnog studija Sigurnosti i zaštite koji su me tijekom cjelokupnog studija učili i stručno savjetovali. Zahvaljujem se svim kolegama i kolegicama.

Također se zahvaljujem tvrtki „Mirnovec Pirotehnika“ na dostupnoj internoj dokumentaciji koja je korištena kod izrade završnog rada te ostalim tvrtkama koje su mi pomogle.

Najviše zahvaljujem svojoj obitelji i dragim prijateljima koji su mi bili podrška tijekom studiranja.

Hvala vam!

SAŽETAK

Eksplozivne tvari smatraju se opasnim tvarima stoga je potrebno poznavati određena svojstva eksplozivnih tvari i razumjeti opasnosti koje predstavljaju. Eksplozivne tvari mogu ugroziti ljudsko zdravlje, izazvati materijalne štete i zagađiti okoliš.

Prijevoz eksplozivnih tvari u RH reguliran je nacionalnim zakonima, propisima, pravilnicima i međunarodnim sporazumom o prijevozu opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR).

Pri prijevozu eksplozivnih tvari treba obratiti potrebnu pozornost da se doneseni zakoni poštuju i provode, provode mjere sigurnosti u prijevozu eksplozivnih tvari i kod odabira prijevoznih sredstava, te pri rukovanju eksplozivnim tvarima.

SUMMARY

Explosive substances are dangerous substances and it is necessary to know their properties and threats they pose. Those substances can harm human health, cause material damage and pollute environment.

Explosive substance transport in Republic of Croatia is regulated through national laws, regulations and The European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by road (ADR).

While transporting explosive substances all laws, regulations and security measures concerning explosive substances must be followed. Transportation vehicles must be carefully chosen and workers dealing with explosive substances must be educated for that job.

SADRŽAJ	
ZAVRŠNI ZADATAK.....	I
PREDGOVOR.....	II
SAŽETAK.....	III
SADRŽAJ.....	IV
1. UVOD.....	1
1.1. Predmet i cilj rada.....	1
1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja	1
2. Opasne tvari klase 1 (eksplozivne tvari i predmeti).....	2
2.1. Definicija eksplozivnih tvari i predmeta.....	2
2.1.1. Svojstva eksplozivnih tvari i predmeta	3
2.1. 2. Vrste eksploziva	3
2.1. Pirotehnička sredstva	9
2.1.1. Kategorije pirotehničkih sredstava	10
3. Skladišta eksplozivnih tvari	12
4. Prijevoz eksplozivnih tvari – pirotehnika.....	18
4.1. Ambalaža	18
4.2. Vozila za prijevoz eksplozivnih tvari i predmeta	20
4.2.1. Listice opasnosti	21
4.2.2. Označavanje vozila.....	23
4.3. Dokumentacija.....	24
4.3.1. Certifikat o ispravnosti vozila.....	26
4.3.2. Certifikat o osposobljenosti vozača (potvrda o osposobljenosti vozača)..	26
4.3.3. Identifikacijski dokument s fotografijom	27
4.3.4. Dužnosti i obveze vozača	27
5. Utovar i istovar eksplozivnih tvari.....	29
6. Mjere sigurnosti i zaštite pri prijevozu eksplozivnih tvari	31
5.1. Prijevoz eksplozivne tvari po miješanju (jednokratno ili višekratno)	31
5.2. Prijevoz po obavijesti o prijevozu malih količina	42
5.3. Posebne mjere sigurnosti.....	47
5.4. Postupanje u slučaju nezgode.....	47

7. Zakoni i pravilnici o eksplozivnim tvarima i pirotehničkim sredstvima	49
8. Zaključak.....	50
9. Literatura.....	51
10. Popis slika.....	52
11. Popis tablica	53

1. UVOD

1.1. Predmet i cilj rada

Prijevoz eksplozivnih tvari i pirotehničkih sredstava

U ovom radu nastoji se definirati svojstva i značajke eksplozivnih tvari i pirotehničkih sredstava. Skladištenju pirotehničkih sredstava treba pridodati posebnu pozornost. Od iznimne važnosti je pridržavati se zakonskih propisa za uvjete i način skladištenja, manipulaciju i rukovanje zabavnom pirotehnikom, mjerama i propisima za uklanjanje ili umanjivanje od opasnosti požara.

U ovom radu nastoji se definirati sigurnost prilikom prijevoza eksplozivnih tvari. Pri prijevozu eksplozivnih tvari treba pridati posebnu pozornost odabiru prijevoznih sredstava, pridržavati se zakonskih propisa. Važno je da svi uključeni u prijevoz s eksplozivnim tvarima budu stručno obučeni i da znaju postupke u slučaju nesreće kod prijevoza eksplozivnih tvari.

Ovaj završni rad ima za cilj ukazati na važnost sigurnosti kod prijevoza eksplozivnih tvari, zakonske propise koje je potrebno poštivati i ispunjavati. Cilj kojem se teži je upozoriti na moguće nesreće, te upoznati sudionike s načinima postupanja u slučaju nezgode koje mogu imati katastrofalne posljedice za zdravlje ljudi i štetno djelovati na okoliš.

1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja

Korištena je stručna literatura hrvatskih autora, nacionalni i međunarodni zakoni, propisi i pravilnici, te interna dokumentacija tvrtke „Mirnovec Pirotehnika“. Za prikaz slučaja korištena je dokumentacija i slike dobivene od strane hrvatskih tvrtki koje se bave prijevozom i skladištenjem eksplozivnih tvari (skladište eksplozivnih tvari Sajejac iz Karlovca, Jorge Pirotehnika d.o.o. u Križevcima, Eksplo- promet d.o.o. iz Velike Gorice).

2. Opasne tvari klase 1 (eksplozivne tvari i predmeti)

Međunarodni sporazum o prijevozu opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR), donesen 1957. godine, počeo se uređivati nakon Drugog svjetskog rata na temelju Europskog sporazuma o međunarodnom željezničkom prijevozu opasnih tvari (RID) iz 1890. godine. ADR je, u nešto izmijenjenom obliku, stupio na snagu 1969. godine, a propisi iz područja prijevoza opasnih tvari redovito se nadopunjuju. Propisi ADR-a vrijede za države EU i šire, ali i unutar zemlje. RH se prema Zakonu o prijevozu opasnih tvari obvezala na poštovanje ADR-a i RID-a [1].

ADR zahtjevi o sigurnosti odnose se na sigurnosne mjere i postupke vezane za smanjenje mogućnosti krađe ili zloupotrebe opasnih tvari koja bi lako ugrozila osobe, imovinu ili okolinu, a propisi se odnose na sve osobe koje sudjeluju u prijevozu opasnih tvari, samu opasnu tvar, kao i vozila kojima se opasne tvari prevoze. Prema ADR-u tvari koje treba prevoziti kao opasne dijele se u 13 klasa, pri čemu su eksplozivne tvari i predmeti uvršteni u klasu 1 opasnih tvari [1].

2.1. Definicija eksplozivnih tvari i predmeta

Prema definiciji, eksplozivne tvari su krute ili tekuće tvari ili smjese koje mogu samostalno kemijski reagirati, proizvesti plin takve temperature, tlaka i brzine da izazovu ozlijede i oštećenje u svojoj okolini [2]. U eksplozivne tvari spadaju: eksplozivi, sredstva za iniciranje eksplozivnih tvari, pirotehničkih sredstava, baruti, streljivo i proizvodi punjeni eksplozivnim tvarima [3]. Eksploziju može uzrokovati:

- dovod topline (požar na vozilu u slučaju nesreće i sl.)
- udarac (ispadanje tereta s visine prilikom utovara i istovara)
- tlak (zbog paljenja inicijalne kapsule)

Kao posljedica eksplozije ili detonacije javljaju se: uništavajući udarni val, raspršivanje, oslobađanje topline, stvaranje otrovnih plinova. Eksplozivni predmet, predmet koji sadrži jednu ili više eksplozivnih tvari i predmeta, uvršten je u klasu 1 ADR-a, dok vrlo osjetljivi eksplozivi nisu [2].

2.1.1. Svojstva eksplozivnih tvari i predmeta

Za siguran rad nužno je poznavati određena svojstva opasnih tvari te razumjeti opasnosti koje oni predstavljaju. Naime, prilikom eksplozije dolazi do vrlo brzog oslobađanja velike količine energije pri čemu krute ili tekuće tvari prelaze u plinovito stanje. Kondenzirani eksplozivi, kao glavni nositelji opasnosti od eksplozija, svoja obilježja temelje na kemijskim reakcijama u kojima u djeliću sekunde nastaju plinovi znatno većeg obujma nego što ima početni materijal, pri čemu se razvija velika količina topline pretvorbom dijela unutarnje (kemijske) energije. Budući da su eksplozivi tvari bogate kisikom, za eksploziju nije potreban kisik iz zraka [2].

Eksplozije se mogu izazvati na više načina te postoje dvije vrste eksplozija: fizikalne i kemijske eksplozije. Kod kemijskih eksplozija visoki tlak nastaje kao posljedica kemijskih reakcija u materijalu, dok kod fizikalnih eksplozija visoki tlak nastaje na druge načine, kao što su to, primjerice, mehaničko djelovanje ili vanjsko zagrijavanje [2].

Uz dvije vrste eksplozija, razlikujemo i dvije vrste eksploziva: jake i slabe. Jaki eksplozivi daju puno energije u kratkom vremenu te snažno eksplodiraju pri visokoj temperaturi. Eksplozija može raznijeti tvari u blizini, ali udarni val koji pri tome nastaje toliko je snažan da može oštetiti stvari i živa bića i na većim udaljenostima. Za razliku od jakih, slabi eksplozivi upotrebljavaju se ondje gdje bi trenutačne eksplozije prouzročile preveliku štetu te oni radije gore nego eksplodiraju [2].

2.1. 2. Vrste eksploziva

Eksplozive svrstavamo u tri skupine:

- inicijalne eksplozive – služe za punjenje detonatora i kapsula, reagiraju na udarac ili temperaturu i uzrokuju eksploziju dinamita, bombe, streljiva. Kao inicijalni eksploziv najčešće služe: praskava živa, olovni azid i drugo.
- brizantne – trinitropolueni (tnt) – praskave želatine, nitroceuloza i dr.
- barute – deflagrantni eksploziv

U ovu klasu opasnih tvari pripadaju još: sredstva za paljenje, vatromet i drugi predmeti koji mogu eksplodirati (npr. streljivo) [4].

Kod eksplozivnih smjesa i molekularnih eksploziva brzo odvijanje kemijskih reakcija u najvećem broju eksploziva omogućuje postojanje oksidansa u samom eksplozivu. Pri tome oksidans može biti fizički pomiješan (eksplozivna smjesa, npr. crni barut) ili se nalaziti u kemijskoj strukturi molekule eksploziva (molekularni eksploziv, npr. TNT) [2]. Eksplozivi su osjetljivi što znači kako je za početak reakcije eksploziv najprije potrebno inicirati, odnosno na određeni način dovesti početnu energiju, nakon čega se eksplozijske reakcije nastavljaju samo podržavanjem. Neki od načina detonacije su: detonacijski val, plamen, toplina, trenje, udar, lom itd. [2].

Svi eksplozivi nisu podjednako osjetljivi na pojedine načine inicijacije. Dok neki eksploziv može biti osjetljiv na jedan način inicijacije, istovremeno može biti neosjetljiv na neki od drugih načina. Važno je napomenuti kako jačina pojedinog izvora može znatno utjecati na inicijaciju i daljnji proces gorenja. Posebno su osjetljivi inicijalni eksplozivi zbog čega rad s njima može biti vrlo opasan. Treba izbjegavati veće količine takvih eksploziva (olovni azid, živin fulminat, manitolov heksanitrat, tetrazen, DDNP...). Kod ostalih eksploziva postoje značajne razlike u osjetljivosti, međutim, smatra se kako se do njihove inicijacije dolazi puno teže u odnosu na inicijalne eksplozive (dinamit, tetril, nitrometan, heksolit, amonijev pikrat, TNT, RDX, HMX, PETIN, NQ, ...) [2].

Jedno od svojstava eksploziva jest stabilnost. Eksplozivi imaju ograničeni vijek trajanja. Nakon nekog vremena kod njih dolazi do kemijskog raspada pri čemu se razvija toplina, a veća količina oslobođene i akumulirane topline može uzrokovati njihovo zapaljenje. Zanimljiv je slučaj raspada bezdimnog baruta budući da produkti raspada tog eksploziva ubrzavaju daljnji proces raspada. Iz tih je razloga eksplozive potrebno periodično ispitivati na stabilnost [2].

Prema namjeni kruti i tekući eksplozivi razvrstani su u sljedeće skupine:

- Inicijalni eksplozivi – nazivaju se još i primarnim eksplozivima budući da su namijenjeni inicijaciji neosjetljivih eksploziva. Za inicijaciju potisnih eksploziva koriste se inicijalne kapsule ili primjeri kao izvori koji daju plamen, dok je za inicijaciju razarajućih eksploziva potreban izvor koji može stvoriti jaki udar pa se koriste detonatori.
- Potisni eksplozivi – u njih pripadaju baruti i raketna goriva namijenjena za potiskivanje raznih bojevnih zrna, raketa, torpeda i sl. Danas se najviše koriste dvije skupine potisnih eksploziva poznate pod zajedničkim imenom – bezdimni barut. U prvu skupinu ubraja se želatina nitroceuloza kao jednobazni barut, a u

drugu smjesa nitroceuloze i nekog detonabilnog eksploziva (npr. nitroglicerina) te se stoga naziva dvobaznim barutom (npr. kordit i balist).

- Razarajući eksplozivi – nazivaju se još sekundarnim eksplozivima, namijenjeni su za razaranje cilja
- Pomoćni eksplozivi – ovi se eksplozivi udružuju s potisnim ili neosjetljivim razarajućim eksplozivima. U prvom slučaju govorimo o zapaljivom punjenju koje treba stvoriti dovoljno jaki plamen da zapali potisni eksploziv. U drugom slučaju radi se o pojačivaču (busteru), odnosno o razarajućem eksplozivu veće osjetljivosti od glavnog razarajućeg punjenja. U tom je slučaju cilj osigurati inicijaciju neosjetljivog punjenja pa je buster sekundarni eksploziv. Kad se buster ne koristi, sekundarnim eksplozivom biva glavno razarajuće punjenje.
- Pirotehnička sredstva – izazivaju različite svjetlosne i zvučne učinke, dok su pojedine vrste vrlo osjetljive na trenje, udar itd.
- Minerski eksplozivi – namijenjeni su za potrebe gospodarstva, danas se u svijetu najviše koriste smjese amonijevog nitrata i tekućih goriva (tzv. ANFO eksplozivi) koje su u mnogočemu zamijenile dinamit. U odnosu na TNT, ANFO ima 25% veću razornu moć, a minerska industrija u svijetu godišnje troši milijune tona takvog eksploziva. Kod potisnih eksploziva i pirotehničkih sredstava cilj je deflagracija, dok je kod razarajućih i minerskih eksploziva cilj detonacija.
- Nuklearni eksplozivi – za razliku od prethodnih eksploziva, nuklearni eksplozivi svoje razarajuće djelovanje ne temelje na kemijskim reakcijama, već na procesima fisije i fuzije atomskih jezgara. Nuklearne reakcije u ovakvim eksplozivima stvaraju izuzetno veliku količinu energije, neusporedivo veću od kemijskih reakcija kod konvencionalnih eksploziva. Tako npr. jedna kugla uranija U-239 koja može stati u šaku, pri eksploziji razvije energiju kao 20 000 tona TNT-a [2].

Prema ADR-u tvari klase 1 dijele se na šest skupina :

- 1.1. Tvari ili predmeti koji mogu izazvati masovnu eksploziju
- 1.2. Tvari ili predmeti koji ne izazivaju masovnu eksploziju, ali mogu biti pogibeljni
- 1.3. Tvari koje mogu izazvati požar, ali su eksplozivno manje opasne
- 1.4. Tvari ili predmeti od kojih nema veće opasnosti od eksplozije ili zapaljenja
- 1.5. Neosjetljive tvari ili predmeti koji upotrebom mogu izazvati masovne eksplozije
- 1.6. Neosjetljive tvari ili predmeti koji ne mogu izazvati masovnu eksploziju [4].

Kompatibilne skupine:

- Kompatibilna skupina A: primarna eksplozivna tvar
- Kompatibilna skupina B: predmet koji sadrži primarnu eksplozivnu tvar, a nema dva ili više učinkovitih zaštitnih svojstava. Tu su uključeni i neki predmeti poput detonatora za miniranje, sklopovi detonatora za miniranje iako ne sadrže primarne eksplozive.
- Kompatibilna skupina C: pogonske eksplozivne tvari ili druge sagorijevajuće eksplozivne tvari ili predmeti koji sadrže takve eksplozivne tvari
- Kompatibilna skupina D: sekundarna detonirajući eksplozivna tvar ili crni barut ili predmet koji sadrži sekundarnu detonirajući eksplozivnu tvar, u svakom slučaju, predmet bez sredstva za pokretanje i potisnutog naboja ili predmet koji sadrži primarnu eksplozivnu tvar i ima dva ili više učinkovitih zaštitnih svojstva
- Kompatibilna skupina E: predmet koji sadrži sekundarnu detonirajući tvar, bez sredstva paljenja i potisnutog naboja (ne sadrži zapaljivu tekućinu, gel ili hipergoličke tekućine)
- Kompatibilna skupina F: predmet koji sadrži sekundarnu detonirajuću eksplozivnu tvar s vlastitim sredstvima paljenja i pogonskim nabojem (ne sadrži gorivu tekućinu ili gel ili hipergoličke tekućine) ili bez potisnutog naboja
- Kompatibilna skupina G: pirotehnička tvar ili predmet koji sadrži pirotehničku tvar i svjetleću zapaljivu tvar koja proizvodi suzavac ili dim, nije aktivirana vodom ili predmet koji sadrži fosfor, fosfide, piroforu tvar, zapaljivu tekućinu ili gel ili hipergoličke tekućine
- Kompatibilna skupina H: predmet koji sadrži i eksplozivnu tvar i bijeli fosfor
- Kompatibilna skupina J: predmet koji sadrži i eksplozivnu tvar i zapaljivu tekućinu ili gel
- Kompatibilna skupina K: predmet koji sadrži eksplozivnu tvar i otrovno kemijsko sredstvo
- Kompatibilna skupina L: eksplozivna tvar ili predmet koji sadrži eksplozivnu tvar i predstavlja posebnu opasnost (npr. zbog aktiviranja vode ili prisutnosti hipergoličkih tekućina, fosfida ili piroforne tvari) koja zahtijeva izolaciju svake pojedine vrste.

- Kompatibilna skupina N: predmeti koji sadrže samo potpuno neosjetljive tvari
- Kompatibilna skupina S: tvari ili predmeti pakirani ili izrađeni tako da su opasni učinci koji proizlaze zbog nehotičnog djelovanja ograničeni na pakiranja ako ambalaža nije oštećena požarom, u kojem slučaju, svi učinci eksplozija ili poticaja ograničeni su do stupnja da znatnije ne ograničavaju ili ne sprečavaju gašenje požara ili druga nastojanja u izvanrednim mjerama u blizini pakiranja [1].

Poznavanje podskupina i kompatibilnih skupina važno je za poštivanje pravila o zajedničkom utovaru (prijevozu), a postoje i sljedeće kombinacije kompatibilnih skupina i podskupina:

- Kompatibilna skupina A : 1.1 A
- Kompatibilna skupina B : 1.1B, 1.2. B, 1.4. B
- Kompatibilna skupina C : 1.1C, 1.2 C, 1.3 C
- Kompatibilna skupina D : 1.1 D, 1.2 D, 1.4 D, 1.5 D
- Kompatibilna skupina E : 1.1E, 1.2 E, 1.4 E
- Kompatibilna skupina F : 1.1 F, 1.2 F, 1.4 F
- Kompatibilna skupina G : 1.1 G, 1.2 G, 1.3 G, 1.4 G
- Kompatibilna skupina H : 1.2H, 1.3 H
- Kompatibilna skupina J : 1.1 J, 1.2 J, 1.3 J
- Kompatibilna skupina K : 1.2 K, 1.3 K
- Kompatibilna skupina L : 1.1 L, 1.2 L, 1.3L
- Kompatibilna skupina N : 1.6 N
- Kompatibilna skupina S : 1.4 S [1].

Na sljedećoj slici (slika 1.) prikazana je zabrana zajedničkog utovara prijevoza eksploziva:

Tablica 6. Zabrana zajedničkog utovara (prijehoza) eksploziva

Kompatibilna skupina	A	B	C	D	E	F	G	H	J	L	N	S
A	X											X
B		X		a							b, c	X
C			X	X	X		X				b, c	X
D		a	X	X	X		X				b, c	X
E			X	X	X		X				b, c	X
F						X						X
G			X	X	X		X					X
H								X				X
J									X			X
L										d		
N			b, c	b, c	b, c						b	X
S		X	X	X	X	x	X	X	X		X	X

a - Zajednički utovar (prijehoza) je dopušten.
 - Zajednički utovar (prijehoza) je zabranjen.
 a - Paketi koji sadrže predmete kompatibilne skupine B i tvari ili predmeti kompatibilne skupine D smiju biti tovareni (prevoženi) zajedno na jednom vozilu pod uvjetom da se prevoze u odvojenim kontejnerima ili odjeljcima (pregradama) oblikom odobrenim od ovlaštenog tijela ili tijela ovlaštenog od njega kako se ne bi opasnost detoniranja prenijela s predmeta kompatibilne skupine B na tvari ili predmete kompatibilne skupine D.
 b - Različite vrste predmeta podskupine 1.6 kompatibilne skupine N smiju biti prevoženi zajedno kao predmeti podskupine 1.6 kompatibilne skupine N samo kada je dokazano ispitivanjem ili drugim postupcima da nema opasnosti od prijenosa detonacije između predmeta. Inače ih treba tretirati kao opasne predmete podskupine 1.1.
 c - Kada se predmeti kompatibilne skupine N prevoze s tvarima ili predmetima kompatibilne skupine C, D ili E, predmeti kompatibilne skupine N moraju se tretirati kao da imaju obilježja kompatibilne skupine D.
 d - Paketi koji sadrže tvari i predmete kompatibilne skupine L mogu biti tovareni (prevoženi) zajedno na jednom vozilu ili na jednom kontejneru s pakiranjima koja sadrže samo tvari i predmete te kompatibilne skupine.

Sl. 1. Zabrana zajedničkog utovara prijevoza eksploziva [1]

2.1. Pirotehnička sredstva

Pirotehnika je djelatnost koja se bavi proučavanjem, stvaranjem, iskorištavanjem posebnih učinaka koji nastaju pri reakciji pirotehničkih smjesa. U širem smislu obuhvaća tehnički proces sastavljanja i punjenja (laboracije) streljiva te njegove delaboracije [5].

Pirotehničke smjese s obzirom na namjenu, odnosno na učinak koji stvaraju, mogu se koristiti kao:

- sredstva za stvaranje svjetlosnih efekata (osvjetljavajuća, signalna, s obojenom svjetlošću itd.)
- sredstva za stvaranje dimnih efekata (maskirni i obojeni dim)
- sredstva za stvaranje plina i topline (termitne smjese)
- sredstva za stvaranje zvučnih efekata (petarde, topovski udari i simulatori) [5].

U civilnom području pirotehničkim sredstvima proizvode se zvučni i svjetlosni efekti radi upozoravanja ili spašavanja (signalne rakete i sl.), a koristi se i zabavna pirotehnika (vatrometi, petarde) [5].

Pirotehničko sredstvo sastoji se od gorive tvari, oksidansa, vezivnog sredstva, sredstva za pojačavanje intenziteta boje, plamena, reguliranje brzine izgaranja i dr. [6].

Pirotehničke smjese su kemijske tvari koje se rabe za vatromete i rakete te predmete koji sadrže sastojke čije sagorijevanje ili eksplozija služe za postizanje učinka vatre, svjetlosti, topline, zvuka ili dima. Ove smjese gore neovisno o kisiku iz atmosfere. Tijekom izgaranja dolazi do izražaja intenzivna pojava raznobojnih plamena i dimova te razni mehanički i toplinski učinci. Koriste se u znanstvene, gospodarske i druge svrhe [6].

Pirotehničke smjese koje sadrže pirotehničko sredstvo ne smiju sadržavati komercijalna eksplozivna sredstva (osim baruta ili sastava za stvaranje bljeska), vojne eksplozive, amonijeve soli i amine zajedno s kloratima te metale. Udio klorata ne smije biti veći od 70%. Pirotehnička smjesa ne smije biti mehanički ili kemijski onečišćena [6].

Sredstva za paljenje pirotehničkih sredstava su električni upaljači, štapin, gorive svijeće za pirotehničke svrhe, pirotehničke šibice, udarni upaljači i upaljači na trenje [6].

Svako pirotehničko sredstvo mora postići zajamčenu učinkovitost radi sigurnosti i pouzdanosti, biti oblikovano i proizvedeno kako bi se nakon uporabe moglo sigurno odložiti s najmanjim utjecajem na okoliš te se koristiti do isteka roka valjanosti navedenoj od strane proizvođača. Ne smije prouzročiti opasnost po materijalna dobra i osobe. Svako pirotehničko sredstvo mora biti ispitano u laboratoriju ili stvarnim uvjetima. Za svako pirotehničko sredstvo moraju se definirati liste neispravnosti, dok kritične neispravnosti (koje ugrožavaju nesigurnost, eksplozija, nepredviđeno zapaljenje..) nisu dopuštene [6].

2.1.1. Kategorije pirotehničkih sredstava

Na temelju članka 3. stavaka 20.–28. Zakona o eksplozivnim tvarima te proizvodnji i prometu oružja (br. NN70/17): „Pirotehnička sredstva su sva sredstva koja sadrže eksplozivne tvari ili eksplozivnu smjesu tvari namijenjenih za stvaranje topline, svjetla, zvuka, plina i dima ili kombinaciju takvih učinaka kroz samostalne kemijske reakcije.“ Pirotehnička sredstva dijele se na kategorije F1, F2, F3, F4, T1, T2, P1 i P2:

- Pirotehnička sredstva kategorije F1 – pirotehnička sredstva za vatromete koja predstavljaju vrlo nizak rizik i zanemarivu razinu buke, a koja su namijenjena za upotrebu u ograničenim prostorima, uključujući i pirotehnička sredstva za vatromet namijenjena za uporabu unutar stambenih zgrada.
- Pirotehnička sredstva kategorije F2 – pirotehnička sredstva za vatromete koja predstavljaju nizak rizik i nisku razinu buke i koja su namijenjena za vanjsku uporabu u ograničenim prostorima
- Pirotehnička sredstva kategorije F3 – pirotehnička sredstva za vatromete koja predstavljaju srednji rizik i koja su namijenjena za vanjsku uporabu na velikim otvorenim prostorima, a čija razina buke nije štetna za ljudsko zdravlje.

- Pirotehnička sredstva kategorije F4 – pirotehnička sredstva za vatromete koja predstavljaju visoki rizik i koja smiju koristiti samo osobe sa stručnim znanjem, a čija buka nije štetna za ljudsko zdravlje.
- Pirotehnička sredstva kategorije T1 – pirotehnička sredstva za uporabu na pozornicama ili za primjenu u kazalištu koja predstavljaju niski rizik.
- Pirotehnička sredstva kategorije T2 – pirotehnička sredstva za uporabu na pozornicama ili za primjenu u kazalištu koja predstavljaju visoki rizik, a kojima mogu rukovati samo osobe sa stručnim znanjem
- Pirotehnička sredstva kategorije P1 – ostala pirotehnička sredstva koja predstavljaju niski rizik, u koja se ubrajaju i pirotehnička sredstva koja su sastavni dio opreme brodova za potrebe spašavanja na moru te pirotehnička sredstva koja se koriste u poljoprivredi, avionskom prometu i sličnim djelatnostima, a služe za rastjeravanje ptica.
- Pirotehnička sredstva kategorije P2 – ostala pirotehnička sredstva koja predstavljaju visok rizik i kojima mogu rukovati samo osobe sa stručnim znanjem, a u koje se ubrajaju i rakete za obranu od tuče [3].

„Pirotehnička sredstva ne smiju sadržavati detonacijski eksploziv osim crnog baruta i smjese za stvaranje bljeska, osim pirotehničkih sredstava kategorije P1,P2,T2 i kategorije F4 koja zadovoljava sljedeće uvjete:

- eksploziv nije moguće jednostavno odvojiti od pirotehničkog sredstva
- za kategoriju F1 „pirotehničko sredstvo nije eksplozivno i tako kako je oblikovano i napravljeno ne može aktivirati sekundarne eksplozive
- za kategoriju F4, T2 i P2, pirotehničko sredstvo nije oblikovano i nije namijenjeno da djeluje kao eksploziv, ili, ako je oblikovano za eksploziju, tako kako je oblikovano i napravljeno ne može aktivirati sekundarne eksplozive.“ [3].

3. Skladišta eksplozivnih tvari

U Republici Hrvatskoj skladištenje eksplozivnih tvari regulirano je nacionalnim i međunarodnim zakonima, propisima i pravilnicima. Na temelju članka 44. stavka 8. Zakona o eksplozivnim tvarima (N.N.br. 178/04, 109/07, 67/08), ministar unutarnjih poslova, uz suglasnost ministricе zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva donosi Pravilnik, N.N.26/2009-570 MUP (Članak 3. stavka 1., stavka 2.).

Eksplozivne tvari i predmeti smještaju se i čuvaju i drže u građevinama (skladištima, priručnim skladištima, spremnicima (skladišta) izgrađenim, odnosno postavljenim za tu namjenu te odobrenim za uporabu od tijela nadležnog za građenje, odnosno ovog ministarstva sukladno posebnom propisu, a smiju se skladištiti unutar temperaturnih intervala sukladno deklaraciji proizvođača.

Pravne ili fizičke osobe koje obavljaju skladištenje eksplozivnih tvari dužne su:

- Izraditi Elaborat o skladištenju eksplozivnih tvari, koji obuhvaća vrste i količine eksplozivnih tvari, način rada i skladištenja te primjene mjera zaštite
- Izraditi plan intervencije u zaštiti okoliša za slučaj incidenta u skladištu
- Provjeravati ispravnost ugrađenih električnih uređaja (instalacija, gromobrana i dr.) i antistatik površina
- Ispitivanje od strane ovlaštene osobe jednom godišnje
- Tehnički nadzor od strane agencije za prostore ugrožene eksplozivnom atmosferom svake 3 godine
- Donijeti Pravilnik o rukovanju eksplozivnim tvarima na siguran način (način rada, posebne mjere zaštite na radu, postupanje u slučaju incidenta, korištenje zaštitnih sredstava i opreme, sredstva za gašenje požara, te pružanja prve pomoći pri ozljeđivanju). Svi zaposlenici koji rukuju eksplozivnim tvarima trebaju pisano potvrditi da su upoznati sa sadržajem Pravilnika
- Izraditi program za stručno osposobljavanje zaposlenika za rukovanje eksplozivnim tvarima i održavati vježbe za zaposlenike koji rade u skladištu ili su u neposrednoj blizini skladišta eksplozivnih tvari najmanje jednom godišnje u trajanju od 6 sati, radi osposobljavanja
- Korištenje zaštitnih sredstava i opreme

- Korištenje aparata i drugih sredstava za gašenje požara
- Pružanje zdravstvene skrbi i postupanje s eventualno ozlijeđenim osobama [3].

Prema Pravilniku – općem aktu o zaštiti od požara i o mjerama sigurnosti na skladištima zabavne pirotehlike u Celinama i Mirnovcu kraj Samobora definiraju se mjere i postupci za uklanjanje ili umanjenje opasnosti od zabavne pirotehlike ili požara, kao i sve sigurnosne mjere u skladištu zabavne pirotehlike, uvjeti i način skladištenja, manipulacija i rukovanje zabavnom pirotehnikom. Prema tom pravilniku u zabavnu pirotehniku ubrajaju se: pirotehnički proizvodi, pirotehnički štapini, pirotehničke šibice, malo dimni barut te električni upaljači koji se koriste kao pirotehnički proizvodi za zabavu i izvođenje javnih vatrometa. Skladište zabavne pirotehlike mora se nalaziti na mjestu sigurnom od provale, krađe i nastanka požara, zabavna pirotehnika čuva se na mjestu sigurnom za ljude i okolinu. Zajedničko čuvanja različitih vrsta zabavne pirotehlike i pirotehničkih sredstava u istom je skladištu dozvoljeno samo prema tablici 1..

Tab. 1. Dozvoljeno zajedničko čuvanje različitih vrsta zabavne pirotehlike i pirotehničkih sredstava u istom skladištu [7]

	Pirotehnička sredstva	Pirotehnički štapin	Crni barut	Pirotehničke šibice	Električni upaljači
Pirotehnička sredstva	–	DA	NE	DA	NE
Pirotehnički štapin	DA	-	NE	DA	NE
Crni barut	NE	NE	-	NE	NE
Pirotehničke šibice	DA	DA	NE	-	DA
Električni upaljači	NE	NE	NE	DA	-

Skladištenje, izdavanje i manipulacija pirotehničkim sredstvima povjerena je isključivo punoljetnim stručnim osobama, osposobljenim za rukovanje tim tvarima, a od radnika se traži najmanje srednja stručna sprema te dobro psihičko i fizičko zdravlje. Radnici koji nisu osposobljeni za rad sa sredstvima zabavne pirotehlike, mogu pod nadzorom

rukovoditelja skladišta samo prenositi, utovariti i istovariti te tvari. Rukovoditelj skladišta je prethodno dužan upoznati radnike s opasnostima na radu, načinu rada te zaštititi na radu. Upute za siguran rad i postupanje u skladištu moraju biti tiskane i izvještene na vidljivom mjestu te sadržavati telefonske brojeve odgovornih osoba u pravnoj osobi, policije i Državne uprave [7].

Skladištenje zabavne pirotehlike podrazumijeva slaganje zabavne pirotehlike u propisanom i originalnom pakiranju proizvođača te na ravnoj podlozi s otvorom pakovanja okrenutim prema gore. Zabavna pirotehnika mora se slagati uredno, biti odvojena prema šifri artikla kako bi u svakom trenutku bio omogućen pristup svakom pojedinom artiklu radi provjeravanja i prebrojavanja. Člankom 13. dotičnog pravilnika određen je način slaganja zabavne pirotehlike. Sve kutije slažu se ili na drvene palete ili na police pri čemu između poda i donjeg ruba kutije mora biti najmanje 10 cm razmaka, a kutije se slažu do visine propisane od strane proizvođača, odnosno do izdržljivosti ambalaže. Razmak između gornjeg ruba kutije i plafona minimalno iznosi 60 cm, dok odmak svake kutije na paleti od zida mora iznositi minimalno 20 cm. Odmak uzemljenih složenih kutija na polici mora također iznositi minimalno 20 cm od zida, a istim se člankom propisuju i širina centralnog prolaza (najmanje 120 cm) te slobodni prostor uz vrata unutar skladišta (150 cm po dužini te 250 cm po širini). Širina police (dubina police) kojoj je omogućen pristup samo s jedne strane ne smije biti veća od 80 cm, dok u slučaju omogućenog pristupa polici s dvije strane dubina ne smije biti veća od 220 cm [7].

Najprije se uvijek izdaju artikli iz starije zalihe, a nakon isteka roka upotrebljivosti određenog pirotehničkog sredstva, rukovoditelj skladišta dužan je nazvati proizvođača te s istim postupati prema njegovim uputama. Vraćeno, neaktivirano sredstvo zabavne pirotehlike pohranjuje se u odvojeno skladište te se s njime postupa u skladu s uputama proizvođača. Zbog sigurnosnih razloga rad u skladištu prestaje prije i za vrijeme grmljavine, a djelatnici se trebaju skloniti na sigurno mjesto [7].

Sva skladišta zabavne pirotehlike nalaze se pod 24 satnom tehničkom zaštitom. Objekte i vanjske ograde skladišta tijekom smjene su dužni obilaziti djelatnici i radnici kako bi spriječili neovlašteni ulazak u prostor skladišta, oštećenje objekta i instalacija te obavijestiti rukovoditelja skladišta ili Ovlaštenika o mogućim nepravilnostima, oštećenjima, spriječavati nastanak požara i obavijestiti najbližu vatrogasnu postrojbu i Policijsku stanicu u slučaju njegovog nastajanja. Kretanje drugih osoba unutar skladišta moguće je samo u prisutnosti pratitelja ili rukovoditelja skladišta, a o svakoj

se osobi koji ulazi u prostor skladišta vodi i posebna evidencija. Vrata skladišta uvijek moraju biti zaključana. Iznimka su jedino utovari, istovari, pretovari te vrijeme prozračivanja skladišta. Objekte okružuje ograda s čije se vanjske strane u pojasu od 25 m mora redovito prorjeđivati drveće, dok pojas širine od 5 m uz skladište mora biti očišćen od sveg raslinja. Za osvjetljenje skladišta i ograde izvedena je vanjska električna rasvjeta, koja se mora održavati u ispravnom stanju [7].

Zaštita od požara obuhvaća skup mjera i radnji, normativnog organizacijskog, tehničkog i drugog karaktera koje se poduzimaju u cilju sprečavanja nastanka, širenja i uspješnog gašenja požara. U cilju provođenja mjera zaštite od požara te sprečavanja i otklanjanja opasnosti od posljedice požara i eksplozija na skladištu se propisuju opće i posebne mjere zaštite od požara, oprema i sredstva gašenja, postupci u slučaju izbijanja požara ili eksplozije, zadaci radnika koji imaju posebne ovlasti i odgovornosti glede provođenja mjera zaštite od požara. Zbog sprječavanja nastanka požara unutar skladišta ne smiju se unositi šibice, upaljači, otvoreni plamen, iskreći uređaji te vatreno oružje. U skladu s tim, na ulazu u krug skladišta moraju biti jasno vidljivi znakovi zabrane i upozorenja. Sva zapaljiva ambalaža, krpe, otpad, gorivo i dr. zabranjeni su u prostoru skladišta, a dozvoljena je samo upotreba alata od neiskrećih i obojenih metala. Mjesto utovara i istovara osiguravaju se vatrogasnim aparatom (uglavnom S-9), a noćni ulaz u skladište odvija se samo uz ručnu ili akumulatorsku baterijsku svjetiljku. Radnici su dužni nositi zaštitna odijela od pamuka te elektroprovodljivu obuću uz dozvoljeni otpor od 10 Ω . Električna gromobranska instalacija te uzemljenja moraju se redovito održavati u ispravnom stanju, kako ne bi predstavljali opasnost za nastajanje požara ili eksplozije:

- gromobranska instalacija i uzemljenje pregledavaju se barem jednom godišnje, odnosno nakon svakog udara groma
- električne instalacije i rasvjeta pregledava se također jednom godišnje, odnosno nakon svake rekonstrukcije ili preinake [7].

Ventilacijski otvori na vratima i zidovima uvijek moraju biti slobodni zbog cirkulacije, povremeno se treba kontrolirati njihova prohodnost zraka te se trebaju redovito čistiti. Svaka 3 dana potrebno je otvoriti vrata i prozračiti prostoriju skladišta zbog ventiliranja zraka. Prije ikakvih popravaka i radova unutar skladišta potrebno je skladište potpuno isprazniti i dobro očistiti od zabavne pirotehnike. Također i prilikom popravaka izvan skladišta, ako postoji opasnost od stvaranje iskre, vatre ili eksplozije, ili radova koji zahtijevaju korištenje plamena, skladište se mora u

potpunosti isprazniti i dobro očistiti od zabavne pirotehlike. Slobodni uvijek moraju biti i manipulativne površine, pristup do vrata i vatrogasnih aparata te glavne sklopke za isključivanje električne struje. Na skladišnim objektima u Celinama vatrogasni aparati su razmješteni prema tablici 2. i 3.

Tab. 2. Razmještaj vatrogasnih aparata u Celinama [7]

Štićeni prostor	Vrsta aparata	Broj aparata	Pozicija aparata
Skladište 1	S - 9	1	Kod ulaza u objektu
Skladište 2	S - 9	2	Kod ulaza u objekt
Skladište 3	S - 9 i S - 50	3 + 2	Kod ulaza u objekt nalaze se aparati S - 9, a između ulaza aparati S - 50
Skladište 4	S - 9	2	Kod ulaza u objekt
Skladište 5	S - 9	1	Kod ulaza u objekt
Skladište 6	S - 9	2	Kod ulaza u objekt

Tab. 3. Razmještaj vatrogasnih aparata na skladišnim objektima i objektu maloprodaje na Mirnovcu [7]

Štićeni prostor	Vrsta aparata	Broj aparata	Pozicija aparata
Maloprodaja	S - 9	2	Kod ulaza u dućan i unutar dućana
Veleprodaja	S - 9	1	Kod ulaza u prostoriju
Spajaona	S - 9	2	Kod ulaza u prostoriju i unutar prostorije
Skladište I	S - 9 + S - 50	2 + 1	Kod ulaza u objekt (S-9) i na kraju utovarne rampe objekta (S-50)
Skladište II	S - 9 + S - 100	2 + 1	Kod ulaza u objekt (S-9) i na kraju utovarne rampe objekta (S-100)
Radiona	S - 9	1	Kod ulaza u objekt
“Pakiraona”	S - 9	1	Kod ulaza u objekt

Za početno gašenje požara osiguravaju se kraj svakog skladišnog objekta vatrogasni aparati i priručna sredstva gašenja. Vatrogasni aparati postavljeni su na vidljivo udaljeno mjesto na minimalnoj visini od 1,5 m, na sebi imaju kontrolne kartice s podacima o kontrolnoj ispravnosti. Pregledi i servisi aparata moraju se obavljati jednom godišnje, prema podacima s kartice o kontroli ispravnosti. U slučaju požara radnici su dužni napustiti prostor skladišta te obavijestiti vatrogasnu postrojbu grada Samobora, kao i dotičnu policijsku upravu, dajući podatke o nazivu skladišta, o tome što i kako gori, broj telefona s mjesta odakle se događaju te osobne podatke, kao i dočekati vatrogasce na sigurnom mjestu. Svi radnici na skladištu moraju proći obuku o rukovanju eksplozivnim tvarima, o osposobljavanju gašenja požara i spašavanja ljudi i imovine ugrožene požarom prema nastavnom programu ZIRS-a iz Zagreba. Obuka radnika za rukovanje i manipulaciju sa zabavnom pirotehnikom izvodi se po posebnom programu proizvođača tih sredstava [7].

4. Prijevoz eksplozivnih tvari – pirotehnika

Svi uključeni u prijevoz eksplozivnih tvari i predmeta trebaju znati odgovarajuće sigurnosne postupke kojima se može spriječiti nesreća ili pak mogu smanjiti posljedice nesreće na najmanju moguću mjeru, kao i spriječiti neovlaštenim osobama pristup eksplozivnim tvarima i predmetima. Osobe koje sudjeluju u prijevozu i radu s eksplozivnim tvarima moraju biti odgovarajuće osposobljene i poučene o opasnosti, a relacije moraju biti planirane tako da prijevoz izbjegne naseljena područja. Pri planiranju prijevoznog puta mora se poštovati relacija navedena u dozvoli, a pored toga u obzir treba uzeti i moguće radove na cesti, gustoću prometa, vremenske uvjete te predvidjeti vrijeme za odmor. Put se planira tako da biva osigurana sigurnost vozila i tereta [1].

Ambalaža

Prema Članku 3. stavka 19. Zakona o eksplozivnim tvarima te proizvodnji i prometu oružja (NN br. 70/17) oznaka CE je oznaka kojom proizvođač označava eksplozivnu tvar u skladu s mjerodavnim zahtjevima koji su utvrđeni u usklađenom zakonodavstvu Europske unije kojom se predviđa njezino stavljanje na tržište [3].

Eksplozivne tvari moraju se pakirati u ambalažu koja štiti eksploziv od vanjskih utjecaja, onemogućava rasipanje eksplozivne tvari te štiti eksploziv od požara. Svaka ambalaža mora biti izrađena tako da omogućava sigurno manipuliranje pošiljkom u uobičajenim uvjetima prijevoza te se mora upotrebljavati za svrhu u koju je namijenjena. Ambalaža ne smije biti izrađena od nekompatibilnog materijala ili oštećena. Upotrebljavati je dopušteno samo ispitanu ambalažu koju je proizvođač označio odgovarajućim kodom, i to prema odobrenju ovlaštene organizacije. Upotrebljavati se smije ambalaža čiji su uzorci prošli ispitivanje :

- Test pada s određene visine
- Test propuštanja
- Test s hidrauličnim tlakom
- Test slaganja u visinu [1].

Uz CE oznaku sukladnosti eksplozivne tvari moraju biti označene identifikacijskom oznakom ovlaštenog tijela koje je ispitalo sukladnost eksplozivne tvari provedbom jedne od radnji ispitivanja (modul C, D, E, F i G). Oznaka mora biti utisnuta na

vidljivom mjestu, lako čitljiva i neizbrisiva. Mora se nalaziti na samoj eksplozivnoj tvari ili na natpisu utisnutom na eksplozivnoj tvari. Oznaka CE može se staviti i na ambalažu ukoliko se ne može utisnuti na eksplozivnu tvar. Gospodarski eksplozivi moraju biti označeni i rednim brojem na svakoj patroni ili vreći ukoliko se nalaze u rasutom stanju. Navedeni redni brojevi ispisuju se odgovarajućom bojom (crna - nadzemna miniranja; crvena - podzemna miniranja; zelena - podzemna miniranja gdje je moguća pojava metana i eksplozivne ugljene prašine). Osim oznaka na unutarnjoj i vanjskoj ambalaži, pirotehnička sredstva moraju sadržavati i sljedeće podatke: naziv i kategoriju pirotehničkog sredstva i količinu u komadima [6].

Unutarnja ambalaža (sanduk, kutija, svežanj ili kolut) mora sadržavati podatke s

- nazivom eksplozivne tvari,
- neto masom,
- nazivom proizvođača i uvoznika,
- mjesec i godinu proizvodnje,
- rok uporabe [6].

Vanjska ambalaža mora nositi oznaku s podacima o:

- nazivu eksplozivne tvari,
- neto masi,
- bruto masi,
- nazivu proizvođača i uvoznika,
- mjesecu i godini proizvodnje,
- roku uporabe,
- upute za sigurnu uporabu i uništavanje,
- identifikacijski broj opasnosti,
- UN broj,
- broj sanduka, kuje ili vreće [6].

Ukoliko je eksploziv u patronama, oznaka unutarnje i vanjske ambalaže mora sadržavati i dimenzije patrone (promjer, dužina i masa) [6].

Listice koje se nalaze na paketima s eksplozivima ne smiju imati vidljive zvjezdice, odnosno, na mjestu zvjezdica trebaju biti navedene podskupine/kompatibilne skupine,

a to je obveza pakiratelja i pošiljatelja, dok vozači ne smiju preuzeti neodgovarajuće obilježen paket [1].

Vozila za prijevoz eksplozivnih tvari i predmeta

Prije odabira vozila prijevoznik mora raspolagati s detaljnim podacima o vrsti i količini eksplozivne tvari koju treba prevoziti, a za prijevoz eksploziva predviđena su vozila vrste EX/II i EX/III (iznimke su male količine eksploziva). Riječ je o vozilima čiji pogonski motor EX/II i EX/III biva smješten ispred prednje stjenke teretnog prostora ili ispod teretnog prostora uz uvjet da ne ugrožava sigurnost tereta, odnosno da se unutarnje stjenke teretnog prostora ne zagrijavaju iznad 80°C. Pogonski motor mora imati i kompresijsko paljenje [1].

Ispušni sustav EX/II i EX/III vozila mora biti izrađen i smješten tako da ne ugrožava teret, što znači da unutarnje stjenke teretnog prostora ne smiju biti zagrijane iznad 80°C, a u prostoru ne smiju biti dodatni uređaji za grijanje, rezervoar za gorivo, instalacije, dovodni otvori za izgorjeli zrak ili zagrijani zrak niti ispušne cijevi od dodanih grijača [1].

Dodatni zahtjevi za EX/II vozila su:

- Vozila moraju biti izrađena i opremljena tako da štite eksploziv od vanjskih opasnosti i vremenskih utjecaja, što znači da vozilo može biti zatvoreno ili pokriveno ceradom koja mora biti čvrsta, od nepromočivog i teško gorivog materijala te zategnuta tako da sa svih strana pokriva teretni prostor.
- teretni prostor zatvorenih vozila ne smije imati prozore, a svi otvori trebali bi imati vrata ili pokrove koji se mogu zaključati.
- vozačeva kabina mora biti odvojena punom pregradom od teretnog prostora
- sva svjetla u teretnom prostoru vozila trebaju se nalaziti na stropu i biti pokrivena, tj. bez golih vodiča i žarulja. Sva električna oprema koja je dostupna s unutarnje strane teretnog prostora mora biti primjereno zaštićena od mehaničkih udaraca iznutra [1].

Dodatni zahtjevi za EX/III vozila su:

- vozilo mora biti izrađeno i opremljeno tako da štiti eksploziv od vanjskih opasnosti i vremenskih utjecaja (vozilo mora biti zatvoreno)
- vozačeva kabina mora biti odvojena punom pregradom od teretnog prostora
- teretni prostor zatvara se isključivo neprekinutim krutim stjenkama, a može imati sidrene točke za povezivanje tereta, pri čemu svi spojevi moraju biti začepljeni. Svi otvori moraju se zaključavati, a moraju biti smješteni i napravljeni tako da su spojevi otvora pokriveni.
- karoserija mora biti izrađena od materijala otpornih na toplinu i plamen i debela najmanje 10 mm
- električna instalacija mora biti u protueksplozijskoj izvedbi [1].

Ako se na jedno vozilo zajedno tovare eksplozivne tvari i predmeti iz različitih podskupina, treba poštovati količinu ograničenja najopasnije podskupine prema ovom redoslijedu: najviše opasno 1.1 – 1.5 – 1.2 – 1.3 -- 1.6 – 1.4 najmanje opasno. Iznimno, ako se zajedno prevoze tvari i predmeti podskupina 1.5 D i 1.2, čitav teret se tretira kao teret podskupine 1.1. [1].

4.1.1. Listice opasnosti

Listica opasnosti upozorava na opasnost koja prijete od eksploziva, namijenjena je vozaču, intervencijskim službama te svima koji dođu u dodir s eksplozivom. U cestovnom prometu smiju se prevoziti samo oni eksplozivi koji su navedeni u ADR-u [1].

Slike 2. i 3. prikazuju sljedeće listice opasnosti:



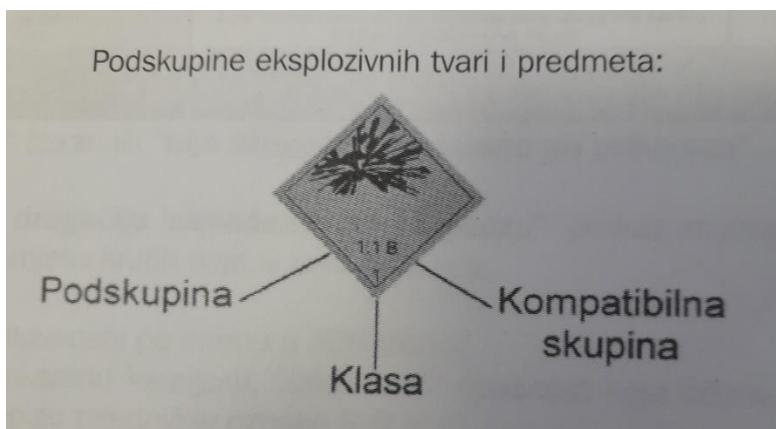
Sl. 2. Listica opasnosti br. 1 [1]

Eksplzivne tvari i predmeti podskupine 1.1., 1.2., 1.3. moraju biti označeni s listicom opasnosti u obliku romba koji sadrži:

- sliku eksplodirane bombe u gornjoj polovici romba
- broj podskupine i slovo kompatibilne skupine u donjoj polovici romba (umjesto zvjezdica)
- broj 1 u donjem kutu romba



Sl. 3. Listice opasnosti br. 1.4 , 1.5 ,1.6. [1]



Sl. 4. Podskupine eksplozivnih tvari i predmeta [6]

Eksplzivne tvari i predmeti podskupina 1.4 , 1.5 i 1.6 moraju biti označeni s listicom u obliku romba koji sadrži:

- Broj podskupine u gornjoj polovici romba
- Slovo kompatibilne skupine u donjoj polovici romba (umjesto zvjezdice)
- Broj 1 u donjem kutu romba [1].

Pored koda i listice opasnosti na paketu mora biti označen i UN broj za opasne tvari ispred kojeg se nalaze slova UN te ime tvari. U slučaju dodatne opasnosti, paket mora biti označen još i listicom koja upozorava na tu opasnost. Paketi s tvarima klase 1 moraju pored toga biti označeni i s tehničkim imenom tvari. Obilježavanje mora biti jako čitljivo i trajno na jeziku pošiljatelja, a u slučaju da jezik nije engleski, njemački ili francuski, paket se mora obilježiti i na jednom od tih jezika [1].

4.1.2. Označavanje vozila

Vozila za prijevoz eksploziva sprijeda i odostraga trebaju biti označena narančastom pločom, obrubljenom s 15 mm širokim crnim rubom. Propisana veličina ploče iznosi 300 x 400 mm. Osim s dvije narančaste ploče, vozila moraju biti označena s tri velike listice opasnosti u obliku romba veličine 250 x 250 mm. Listice se smještaju točno s obje strane vozila i odostraga, a iz njih mora biti vidljivo koji se eksploziv prevozi.

Ako se na vozilu prevoze eksplozivne tvari i predmeti različitih podskupina, vozilo se označava s listicama opasnosti najopasnije podskupine prema redoslijedu: najviše opasno 1.1 – 1.5 – 1.2 -1.3 -1.6 -1.4 najmanje opasno [1].

Na sljedećim slikama (slika 5., slika 6., slika 7.) prikazano je kako vozilo koje prevozi pirotehniku mora biti označeno. Slikano u Jorge Pirotehnici d.o.o. u Križevcima.



Sl. 5. Označavanje vozila listicama opasnosti na prednjoj strani vozila [9]



Sl. 6. Označavanje vozila listicama opasnosti na bočnoj strani vozila [9]



Sl. 7. Označavanje vozila listicama opasnosti na stražnjoj strani vozila [9]

Dokumentacija

Pri prijevozu eksplozivnih tvari u vozilu moraju biti ovi dokumenti:

- Isprava o prijevozu opasne tvari
- Pisana uputa za slučaj nesreće
- Certifikat o ispravnosti vozila (9.1.3.5 ADR) [1]

POTVRDA O UDOVOLJAVANJU VOZILA ZA PRIJEVOZ ODREĐENIH OPASNIH TVARI CERTIFICATE OF APPROVAL FOR FREIGHT CARRIAGE CERTAIN DANGEROUS GOODS			
Ovom potvrdom se potvrđuje da je vozilo, navedeno u nastavku, ispunilo uvjete propisane Europskim sporazumom o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih tvari (ADR). This certificate testifies that the vehicle specified below fulfills the conditions prescribed by the European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR).			
1. Potvrda br.:	2. Proizvođač vozila:	3. Identifikacijska oznaka vozila:	4. Registracijska oznaka (ako postoji):
43099	MERCEDES SPRINTER	WDB9066351S332603	ZC4367EE
5. Naziv i poslovna adresa prijevoznika, korisnika ili vlasnika: MIRNOVEC PIROTEHNIKA D.O.O., MIRNOVEC 20, 10430 SAMOBOR			
6. Opis vozila: ¹ N1 teretno vozilo furgon / Van / Kastenwagen			
7. Oznaka(e) vozila prema 9.1.1.2 u ADR-u: ² EX/II EX/IIH EL GX AT MEMU			
8. Usporivač: ³ <input checked="" type="checkbox"/> ne primjenjuje se <input type="checkbox"/> učinkovitost prema 9.2.3.1.2 u ADR-u dostatan je za ukupnu masu prijevozne jedinice od t ⁴			
9. Opis fiksne cisterne/baterijskog vozila (ako postoji):			
9.1 Proizvođač cisterne:			
9.2 Broj odobrenja cisterne/baterijskog vozila:			
9.3 Proizvodni serijski broj cisterne/identifikacija elemenata baterijskog vozila:			
9.4 Godina proizvodnje:			
9.5 Kod cisterne prema 4.3.3.1 ili 4.3.4.1 ADR-a:			
9.6 Posebne odredbe TC i TL prema 6.8.4 u ADR-u (ako je primjenjivo): ⁵			
10. Opasne tvari odobrene za prijevoz: Vozilo ispunjava uvjete za prijevoz opasnih tvari dodijeljenih oznaci(kama) vozila navedenoj pod br. 7.			
10.1 U slučaju vozila EX/II ili EX/IIH ⁶ <input type="checkbox"/> tvari klase 1, uključujući kompatibilnu skupinu J <input checked="" type="checkbox"/> tvari klase 1 isključujući kompatibilnu skupinu J			
10.2 U slučaju vozila cisterne/baterijskog vozila ⁷ <input type="checkbox"/> samo tvari dozvoljene prema kodu cisterne i posebnim odredbi navedenim u br. 9, mogu se prevoziti ⁸ ili <input type="checkbox"/> samo sljedeće tvari (klasa, UN broj, ako je potrebno, pakirna skupina i vlastiti opremni naziv), mogu se prevoziti:			
Samo tvari koje ne reagiraju opasno s materijalima tlučke, brtvi, oprane i zaštitnih obloga (ako postoje) mogu se prevoziti.			
11. Primjedbe: Nema ih.			
Ispitivanje obavljeno u: Centar za vozila Hrvatske d.d., Cupriška 6, HR-10000 Zagreb Inspection performed at:			
12. Vrijedi do: 2019-04-15 Valid until:		Pečat ovlaštenog tijela koji izdaje Mjesto, datum, potpis II Zagreb, 2018-04-18	

¹ Prema definicijama za teretna vozila i za priključna vozila kategorija N1 i O, kako je definirano u Konsolidiranoj uredbi o izradi vozila (R.E.C.) ili Direktivi 2007/46/EZ.
² Inacelnik na što nije primjenjivo.
³ Oznaci one što se primjenjuje.
⁴ Uplatni odgovornosti u svjetlosti. Vrijednosti od 44 tne ograničena "registrirano najveću dopuštenu masu" naznačenu u dokumentu u registraciji.
⁵ Tvari koje su dodijeljene kodu cisterne navođeno u br. 9 ili drugim kodu cisterne, dozvoljeno prema posebnim u 4.3.3.1.2 ili 4.3.4.1.2. uzimajući u obzir posebne odredbe, ako postoje.
⁶ Ne uključuju se u samu odobrenje tvari navedene u rubrici br. 10.2

Sl. 5. Potvrda o udovoljavanju vozila za prijevoz određenih opasnih tvari [7]

- Potvrde o pojedinim pregledima vozila
- Certifikat o osposobljenosti vozača (potvrda o osposobljavanju vozača)
- Potvrda (navedena u polici osiguranja) o dodatnom osiguravanju za prijevoz opasne tvari
- Odobrenje za prijevoz eksplozivnih tvari
- Identifikacija dokumenata s fotografijom svakog člana posade [1]

Isprava o prijevozu eksplozivne tvari treba sadržavati ove podatke:

1. Slova UN i UN broj
2. Tehničko ime tvari (napisano velikim tiskanim slovima u popisu tvari)
3. Podskupinu i kompatibilnu skupinu
4. Tunelski kod s obzirom na ograničenje (stavlja se u zagradu)
5. Broj i opis paketa ili IBC kontejnera

6. Neto masu eksplozivnih tvari u kg za svaku navedenu tvar ili predmet
7. Ukupnu neto masu u kg svih eksplozivnih tvari i predmeta iz isprave o prijevozu opasne tvari
8. Ime i prezime pošiljatelja
9. Ime i prezime primatelja [1]

Tunelski kod za ograničenje nije potrebno navoditi u ispravak ako se unaprijed zna da neće biti prolaza kroz tunel za koje vrijedi ograničenje pri prijevozu opasnih tvari. Kad se prevoze pirotehnički predmeti UN brojeva 0333, 0334, 0335, 0336 i 0337 u prijevoznj ispravi mora stajati „PIROTEHNIČKOG PREDMETA JE XX/YY 2222“ (xx je oznaka države, yy oznaka za državno tijelo, 2222 je oznaka serijskog broja). Ispravu o prijevozu opasne tvari izdaje pošiljatelj. Pošiljatelj i prijevoznik moraju čuvati kopiju isprave o prijevozu opasne tvari, kao i druge dodatne informacije i dokumente koje zahtijeva ADR najmanje 3 mjeseca [1].

4.3.1. Certifikat o ispravnosti vozila

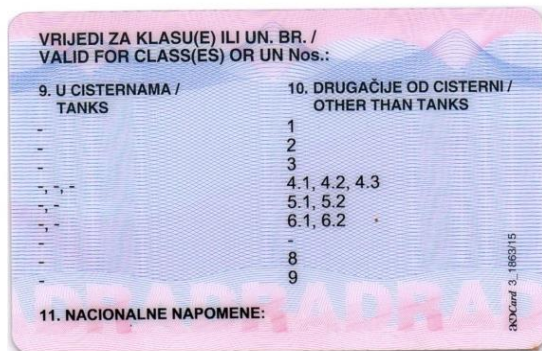
Za vozila koja prevoze eksplozivne tvari i predmete vrste EX/II i EX/III potreban je certifikat o ispravnosti vozila certifikat (prema poglavlju 9.13.5 ADR-a) izdaje ovlaštena ustanova koja provjerava da li vozilo udovoljava ADR zahtjeve i opće prometne sigurnosne propise. Certifikat je potreban i za priključno vozilo ako se ono koristi. Temeljem propisa u RH potrebno je obaviti pojedine preglede na vozilu:

- Tehnički pregled (jednom godišnje)
- Periodični pregled kočnica (3-12 mjeseci ovisno o starosti vozila)

Potvrde o pregledima, vozač mora imati u vozilu [1].

4.3.2. Certifikat o osposobljenosti vozača (potvrda o osposobljenosti vozača)

Vozači koji prevoze eksplozive moraju imati uza se važeći certifikat o obavljenom osposobljavanju za prijevoz opasnih tvari (slika 8.). U certifikatu mora biti označeno da su također bili osposobljeni za prijevoz eksplozivnih tvari i predmeta [1].



SI.8. ADR potvrda o obuci vozača [7]

4.3.3. Identifikacijski dokument s fotografijom

Svaki član posade vozila mora imati prilikom prijevoza opasnih tvari uza se identifikacijski dokument s fotografijom (vozačka dozvola, osobna iskaznica, putovnica). Sva dokumentacija za vrijeme prijevoza mora biti na lako dostupnom mjestu i odvojena od one koja se ne odnosi na one opasne tvari koje se prevoze [1].

4.3.4. Dužnosti i obveze vozača

Vozač vozila ima sljedeće dužnosti i obaveze:

- provjeriti ispravnost vozila prije preuzimanja i odlaska na utovar

- provjeriti ima li svu potrebnu dokumentaciju za vozača (ispravnu vozačku dozvolu, certifikat o osposobljenosti za prijevoz određene klase eksplozivnih tvari)
- provjeriti ima li svu potrebnu dokumentaciju za vozilo kojim se obavlja prijevoz (prometnu dozvolu, potvrdu periodičkog pregleda vozila, putni radni list, ADR-a certifikat vozila)
- provjeriti je li u vozilu sva oprema nužna za prijevoz određene vrste eksplozivnih tvari
- provjeriti je li vozilo označeno u skladu s propisanim zahtjevima ovisno o vrsti eksplozivnih tvari
- prilikom utovara biti prisutan kod vozila i nadgledati utovar
- tijekom utovara paziti da sva pakiranja opasnih tvari budu propisno označena i da ambalaža bude ispravna i bez oštećenja
- paziti na način slaganja robe kako se pri prijevozu ne bi pomaknula, sudarila i oštetila
- paziti na visinu slaganja ovisno o vrsti pakiranja i visini stranica vozila
- paziti da bude utovarena samo ona stvar koja je deklarirana za prijevoz
- na mjestu utovara i istovara ponašati se u skladu sa znakovima zabrane i znakovima opasnosti
- pri utovaru noću provjeriti je li električna instalacija u «S» izvedbi
- nakon utovara, a prije početka prijevoza provjeriti jesu li u ispravi o prijevozu opasnih tvari ili tovarnom listu sadržani svi potrebni podaci o opasnoj tvari koja se prevozi
- provjeriti odgovara li uputa o posebnim mjerama sigurnosti svojstvima opasne tvari koja se prevozi
- provjeriti ima li svu potrebnu dokumentaciju za ispravu o prijevozu opasnih tvari, otpremnicu (tovarni list), uputu o posebnim mjerama sigurnosti

određenog sadržaja koja odgovara opasnostima utovarene tvari, odobrenje za prijevoz određenih vrsta opasnih tvari nadležne policijske uprave

- pridržavati se točno propisanog pravca kretanja vozila [1].

5. Utovar i istovar eksplozivnih tvari

Zakonom o prijevozu opasnih tvari i propisima donesenim na temelju toga zakona određeni su uvjeti i načini prijevoza eksplozivnih tvari. Prijevozna sredstva moraju biti tehnički ispravna, opremljena i obilježena u skladu s navedenim zakonom. Ukoliko nije udovoljeno propisanim uvjetima, eksplozivne tvari se ne smiju predavati niti primati na prijevoz. Prijevoz pojedinih vrsta eksplozivnih tvari može biti zabranjen preko određenog područja ili nadležno tijelo može odrediti da se te vrste tvari prevoze samo određenom vrstom prijevoznih sredstava. Na mjestu utovara ili istovara eksplozivnih tvari, bez poduzimanja posebnih mjera, zabranjeno je: držanje tvari i uređaja koji mogu izazvati požar ili omogućiti njegovu širenje, grijanje otvorenog plamena ili rad s otvorenim plamenom, pušenje i uporaba sredstava za paljenje, uporaba uređaja ili sredstava koja imaju ložište, rad s alatom ili uređajima koji iskre, postavljanje nadzemnih električnih vodova bez obzira na napon te rad motora vozila. Također, na mjestu utovara ili istovara eksplozivnih tvari zabranjen je pristup osobama koje ne sudjeluju neposredno pri utovaru, pretovaru ili istovaru. Mjesto utovara ili istovara mora biti vidno označeno oznakama upozorenja [6].

Utovar i istovar tvari i predmeta klase 1 ne smije se obavljati na javnom naseljenom mjestu bez posebne dozvole nadležnog tijela, a na javnom mjestu koje nije naseljeno to je zabranjeno bez prethodne obavijesti nadležnog tijela, osim u slučaju hitnosti iz sigurnosnih razloga. Ukoliko je nužno obaviti rukovanje eksplozivnim tvarima na javnom mjestu, tvari i predmeti različitih vrsta moraju se odvojiti prema listicama opasnosti te moraju održavati najmanju udaljenost od 50 metara između vozila koja nisu u pokretu, a ako se radi o konvoju ne smiju održavati udaljenost manju od 50 metara između svake prijevozne jedinice. Utovar i istovar u pravilu se obavljaju danju, no, ukoliko je nužno obavljanje noću, rasvjeta na tom mjestu mora biti električna. Važno je i nužno nadzirati ispravnost uređaja i električnih instalacija na mjestima utovara ili istovara, brinuti o ispravnosti uređaja i opreme za pretovar,

osigurati stručni nadzor tih mjesta te voditi evidenciju. Pri utovaru ili istovaru, rad motora i uređaja za zagrijavanje kabine mora se zaustaviti, osim ako služi kao pogon pumpi za utovar, pretovar ili istovar. Motor, pumpe i ispušni sustav moraju biti smješteni i osigurani tako da onemoguće bilo kakvu opasnost pri grijanju i/ ili paljenju [6].

U slučaju nestanka eksplozivne tvari, nužno je poduzeti mjere da se one pronađu, o opasnosti istih obavijestiti nadležnu policijsku upravu te po potrebi i javnost. U slučaju ispale ili prosutih eksplozivnih tvari, prijevoznik je dužan osigurati, prikupiti i odstraniti ih na za to određena mjesta. Ukoliko ih ne može odstraniti ili prikupiti, mora obavijestiti nadležno tijelo. Tvrtka koja raspolaže tehničkim sredstvima uklonit će eksplozivne tvari na račun prijevoznika [6].

Na sljedećim slikama (slika 9. i slika 10.) prikazan je utovar gospodarskog ANFO eksploziva, UN 0082, 1.1D u Eksplo-prometu d.o.o iz Velike Gorice.



Sl. 9. Utovar gospodarskog ANFO eksploziva [10]



Sl. 10. Utovar gospodarskog ANFO eksploziva [10]

6. Mjere sigurnosti i zaštite pri prijevozu eksplozivnih tvari

Za prijevoz eksplozivnih tvari potrebno je odobrenje koje izdaje policijska uprava odredišnog područja, dok je za prijevoz eksplozivnih tvari u međunarodnom prometu potrebno odobrenje ministarstva za unutarnje poslove. O točnom vremenu početka i predviđenog završetka prijevoza, podnositelj zahtjeva za odobrenje mora najmanje 24 sata prije početka prijevoza obavijestiti nadležnu policijsku upravu. Nadalje, zahtjev za izdavanje odobrenja podnosi pošiljatelj ili organizator prijevoza ili primatelj [6].

5.1. Prijevoz eksplozivne tvari po miješanju (jednokratno ili višekratno)

Prema dokumentima dobivenim za izradu ovog završnog rada, u daljnjem tekstu bit će opisan prijevoz eksplozivne tvari po miješanju koje može biti jednokratno ili višekratno (prijevoz maksimalne količine je 16 000 kg). Prije početka prijevoza, tvrtka zatražuje zahtjev za prijevoz eksplozivnih tvari od MUP-a, civilne zaštite u mjestu dolaska, dok je o samom prijevozu morala obavijestiti MUP, civilnu zaštitu u mjestu polaska, 24 sata prije početka prijevoza eksplozivnih tvari. U obavijesti o prijevozu eksplozivnih tvari treba se postupati prema rješenju izdanom od policijske uprave.

Nadalje, u vozilu tijekom prijevoza eksplozivnih tvari potrebno je imati sljedeću prijevoznu dokumentaciju:


- Rješenje o prijevozu
- Obavijest o prijevozu
- Isprave o prijevozu opasnih tvari
- Otpremnica pošaljitelja
- ADR certifikat za vozilo i vozača

U zahtjev za izdavanje višekratnog odobrenja za prijevoz eksplozivnih tvari navodi se:

- Vrsta i naziv eksplozivne tvari
- Klasifikacija
- Količina eksplozivne tvari
- Bruto težina
- Pakiranje vreća
- Proizvođač

U zadnjem dijelu navedenog zahtjeva navodi se pošaljitelj, prijevoznik i način prijevoza. U konkretnom slučaju pošiljitelj je bio Maxam Hrvatska d.o.o., prijevoznik je bio Promet Miličić iz Siska i Maxam Detines d.o.o., dok je prijevoz bio cestovni. Pravac kretanja išao je od skladišta eksplozivnih tvari „Mahovo B2, B3“, preko Siska, Popovače, čvora Popovače, autoceste A3, čvora Lučko, autoceste A1 do izlaza Karlovac.

Sajevac te završno Sajevac, skladište eksplozivnih tvari (slika 11.).

 MAXAM HRVATSKA d.o.o.	Mahovo 170, HR – 44201 Martinska Ves Tel: +385 (44) 712-016 Fax: +385 (44) 712-028 e-mail: maxam.hrvatska@sk.t-com.hr Žiro rn: 2500009-1101290675 OIB: 24102912872																								
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE PODRUČNI URED CIVILNE ZAŠTITE RIJEKA SLUŽBA CIVILNE ZAŠTITE KALOVAC Odjel inspekcije	P-6 naš broj MH:06/FY20-PUK faks 047 611 836																								
predmet ZAHTJEV ZA IZDAVANJE VIŠEKRATNOG ODOBRENJA ZA PRIJEVOZ EKSPLOZIVNIH TVARI																									
Poštovani molimo Vas da nam odobrijete prijevoz eksplozivnih tvari kako slijedi:																									
a1)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2">Vrsta eksplozivne tvari</td><td style="text-align: right;">anfo eksploziv</td></tr> <tr><td colspan="2">Naziv eksplozivne tvari</td><td style="text-align: right;">RIOXAM ST</td></tr> <tr><td colspan="2">Klasifikacija</td><td style="text-align: right;">UN 0082 1.1 D</td></tr> <tr><td>Količina (netto eksplozivne tvari)</td><td style="text-align: center;">kg</td><td style="text-align: right;">16.000</td></tr> <tr><td>Bruto težina</td><td style="text-align: center;">kg</td><td style="text-align: right;">16.640</td></tr> <tr><td>Pakiranje vreća (25kg/vreći)</td><td style="text-align: center;">kom</td><td style="text-align: right;">640</td></tr> <tr><td colspan="2">proizvođač</td><td style="text-align: right;">MAXAM DETINES d.o.o.</td></tr> </table>	Vrsta eksplozivne tvari		anfo eksploziv	Naziv eksplozivne tvari		RIOXAM ST	Klasifikacija		UN 0082 1.1 D	Količina (netto eksplozivne tvari)	kg	16.000	Bruto težina	kg	16.640	Pakiranje vreća (25kg/vreći)	kom	640	proizvođač		MAXAM DETINES d.o.o.			
Vrsta eksplozivne tvari		anfo eksploziv																							
Naziv eksplozivne tvari		RIOXAM ST																							
Klasifikacija		UN 0082 1.1 D																							
Količina (netto eksplozivne tvari)	kg	16.000																							
Bruto težina	kg	16.640																							
Pakiranje vreća (25kg/vreći)	kom	640																							
proizvođač		MAXAM DETINES d.o.o.																							
a2)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2">Vrsta eksplozivne tvari</td><td style="text-align: right;">emulzijski eksploziv</td></tr> <tr><td colspan="2">Naziv eksplozivne tvari</td><td style="text-align: right;">RIOHIT ST</td></tr> <tr><td colspan="2">Klasifikacija</td><td style="text-align: right;">UN 0241 1.1 D</td></tr> <tr><td>Količina (netto eksplozivne tvari)</td><td style="text-align: center;">kg</td><td style="text-align: right;">16.000</td></tr> <tr><td>Bruto težina</td><td style="text-align: center;">kg</td><td style="text-align: right;">16.640</td></tr> <tr><td>Pakiranje kartonska kutija</td><td style="text-align: center;">kom</td><td style="text-align: right;">640</td></tr> <tr><td colspan="2">proizvođač</td><td style="text-align: right;">PRAVISANI S.p.A, Italija MAXAM POLSKA Sp.Z.o.o., Poljska</td></tr> </table>	Vrsta eksplozivne tvari		emulzijski eksploziv	Naziv eksplozivne tvari		RIOHIT ST	Klasifikacija		UN 0241 1.1 D	Količina (netto eksplozivne tvari)	kg	16.000	Bruto težina	kg	16.640	Pakiranje kartonska kutija	kom	640	proizvođač		PRAVISANI S.p.A, Italija MAXAM POLSKA Sp.Z.o.o., Poljska			
Vrsta eksplozivne tvari		emulzijski eksploziv																							
Naziv eksplozivne tvari		RIOHIT ST																							
Klasifikacija		UN 0241 1.1 D																							
Količina (netto eksplozivne tvari)	kg	16.000																							
Bruto težina	kg	16.640																							
Pakiranje kartonska kutija	kom	640																							
proizvođač		PRAVISANI S.p.A, Italija MAXAM POLSKA Sp.Z.o.o., Poljska																							
a3)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2">Vrsta eksplozivne tvari</td><td style="text-align: right;">watergel eksploziv</td></tr> <tr><td colspan="2">Naziv eksplozivne tvari</td><td style="text-align: right;">RIOGEL TRONER HE</td></tr> <tr><td colspan="2">Klasifikacija</td><td style="text-align: right;">UN 0241 1.1 D</td></tr> <tr><td>Količina (netto eksplozivne tvari)</td><td style="text-align: center;">kg</td><td style="text-align: right;">16.000</td></tr> <tr><td>Bruto težina</td><td style="text-align: center;">kg</td><td style="text-align: right;">16.640</td></tr> <tr><td>Pakiranje kartonska kutija</td><td style="text-align: center;">kom</td><td style="text-align: right;">640</td></tr> <tr><td colspan="2">proizvođač</td><td style="text-align: right;">Maxam Romania SRL., Romania</td></tr> </table>	Vrsta eksplozivne tvari		watergel eksploziv	Naziv eksplozivne tvari		RIOGEL TRONER HE	Klasifikacija		UN 0241 1.1 D	Količina (netto eksplozivne tvari)	kg	16.000	Bruto težina	kg	16.640	Pakiranje kartonska kutija	kom	640	proizvođač		Maxam Romania SRL., Romania			
Vrsta eksplozivne tvari		watergel eksploziv																							
Naziv eksplozivne tvari		RIOGEL TRONER HE																							
Klasifikacija		UN 0241 1.1 D																							
Količina (netto eksplozivne tvari)	kg	16.000																							
Bruto težina	kg	16.640																							
Pakiranje kartonska kutija	kom	640																							
proizvođač		Maxam Romania SRL., Romania																							
a4)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2">Vrsta eksplozivne tvari</td><td style="text-align: right;">plastični eksploziv</td></tr> <tr><td colspan="2">Naziv eksplozivne tvari</td><td style="text-align: right;">RIODIN HE</td></tr> <tr><td colspan="2">Klasifikacija</td><td style="text-align: right;">UN 0081 1.1 D</td></tr> <tr><td>Količina (netto eksplozivne tvari)</td><td style="text-align: center;">kg</td><td style="text-align: right;">576</td></tr> <tr><td>Bruto težina</td><td style="text-align: center;">kg</td><td style="text-align: right;">600</td></tr> <tr><td>Pakiranje kartonska kutija</td><td style="text-align: center;">kom</td><td style="text-align: right;">24</td></tr> <tr><td colspan="2">proizvođač</td><td style="text-align: right;">Maxam Europe, Španjolska</td></tr> </table>	Vrsta eksplozivne tvari		plastični eksploziv	Naziv eksplozivne tvari		RIODIN HE	Klasifikacija		UN 0081 1.1 D	Količina (netto eksplozivne tvari)	kg	576	Bruto težina	kg	600	Pakiranje kartonska kutija	kom	24	proizvođač		Maxam Europe, Španjolska			
Vrsta eksplozivne tvari		plastični eksploziv																							
Naziv eksplozivne tvari		RIODIN HE																							
Klasifikacija		UN 0081 1.1 D																							
Količina (netto eksplozivne tvari)	kg	576																							
Bruto težina	kg	600																							
Pakiranje kartonska kutija	kom	24																							
proizvođač		Maxam Europe, Španjolska																							
a5)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2">Vrsta eksplozivne tvari</td><td style="text-align: right;">watergel eksploziv</td></tr> <tr><td colspan="2">Naziv eksplozivne tvari</td><td style="text-align: right;">RIOMAX HE</td></tr> <tr><td colspan="2">Klasifikacija</td><td style="text-align: right;">UN 0241 1.1 D</td></tr> <tr><td>Količina (netto eksplozivne tvari)</td><td style="text-align: center;">kg</td><td style="text-align: right;">560</td></tr> <tr><td>Bruto težina</td><td style="text-align: center;">kg</td><td style="text-align: right;">588</td></tr> <tr><td>Pakiranje kartonska kutija</td><td style="text-align: center;">kom</td><td style="text-align: right;">28</td></tr> <tr><td colspan="2">proizvođač</td><td style="text-align: right;">Maxam Romania SRL., Romania</td></tr> </table>	Vrsta eksplozivne tvari		watergel eksploziv	Naziv eksplozivne tvari		RIOMAX HE	Klasifikacija		UN 0241 1.1 D	Količina (netto eksplozivne tvari)	kg	560	Bruto težina	kg	588	Pakiranje kartonska kutija	kom	28	proizvođač		Maxam Romania SRL., Romania			
Vrsta eksplozivne tvari		watergel eksploziv																							
Naziv eksplozivne tvari		RIOMAX HE																							
Klasifikacija		UN 0241 1.1 D																							
Količina (netto eksplozivne tvari)	kg	560																							
Bruto težina	kg	588																							
Pakiranje kartonska kutija	kom	28																							
proizvođač		Maxam Romania SRL., Romania																							
a6)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2">Vrsta eksplozivne tvari</td><td style="text-align: right;">detonirajući štapin</td></tr> <tr><td colspan="2">Naziv eksplozivne tvari</td><td style="text-align: right;">RIOCORD PV-12</td></tr> <tr><td colspan="2">Klasifikacija</td><td style="text-align: right;">UN 0065 1.1 D</td></tr> <tr><td>Količina</td><td style="text-align: center;">m</td><td style="text-align: right;">24.000</td></tr> <tr><td>Neto eksplozivne tvari</td><td style="text-align: center;">kg</td><td style="text-align: right;">288</td></tr> <tr><td>Pakiranje kartonska kutija</td><td style="text-align: center;">kg</td><td style="text-align: right;">48</td></tr> <tr><td>Bruto težina</td><td style="text-align: center;">kg</td><td style="text-align: right;">600</td></tr> <tr><td colspan="2">proizvođač</td><td style="text-align: right;">MAXAM UEB S.L. SPAIN</td></tr> </table>	Vrsta eksplozivne tvari		detonirajući štapin	Naziv eksplozivne tvari		RIOCORD PV-12	Klasifikacija		UN 0065 1.1 D	Količina	m	24.000	Neto eksplozivne tvari	kg	288	Pakiranje kartonska kutija	kg	48	Bruto težina	kg	600	proizvođač		MAXAM UEB S.L. SPAIN
Vrsta eksplozivne tvari		detonirajući štapin																							
Naziv eksplozivne tvari		RIOCORD PV-12																							
Klasifikacija		UN 0065 1.1 D																							
Količina	m	24.000																							
Neto eksplozivne tvari	kg	288																							
Pakiranje kartonska kutija	kg	48																							
Bruto težina	kg	600																							
proizvođač		MAXAM UEB S.L. SPAIN																							

a7)	Vrsta eksplozivne tvari	detonirajući štapin	
	Naziv eksplozivne tvari	RIOCORD PV-80	
	Klasifikacija	UN 0065 1.1 D	
	Količina	m	2.000
	Neto eksplozivne tvari	kg	160
	Pakiranje kartonska kutija	kg	20
	Bruto težina	kg	250
	proizvođač	MAXAM UEB S.L. SPAIN	

a8)	Vrsta eksplozivne tvari	sporangoreći štapin	
	Naziv eksplozivne tvari	RIOFUSE MGE	
	Klasifikacija	UN 0105 1.4 S	
	Količina	m	800
	Neto eksplozivne tvari	kg	4
	Pakiranje kartonska kutija	kg	1
	Bruto težina	kg	18
	proizvođač	WANO Schwarzpulver GmbH, Kunigunde, Njemačka	

NAPOMENA : vozilom se neće prevoziti veća količina eksplozivne tvari od maksimalne dozvoljene nosivosti, ovisno o tipu vozila prema ADR-u i vrsti eksplozivne tvari

b) pošiljatelj Maxam Hrvatska d.o.o. Martinska Ves, Mahovo 170, Hrvatska

c) prijevoznik Promet Miličić ; Sisak ; Hrvatska
Maxam Detines d.o.o. Martinska Ves, Mahovo 170, Hrvatska

d) Način prijevoza CESTOVNI

e) početak prijevoza od 30.09. do 30.10. 2019. godine

f) primatelj HS PRODUKT d.o.o., Karlovac, Bogovićevo 7, Hrvatska

g) pravac kretanja skladište eksplozivnih tvari "Mahovo B2, B3" - Sisak - Popovača - čvor Popovača - autocesta A3 - čvor Lučko - Autocesta A1 - izlaz Karlovac - Sajevec - Sajevec, skladište eksplozivnih tvari

h) najava prijevoza Podnositelj zahtjeva će o prijevozu eksplozivnih tvari izvijestiti PU Sisačko - Moslavačku i PU Karlovačku najkasnije 24 sata prije polaska vozila

prilozi

1. Potvrda o uplaćenju pristojbi referenca br. 9011930366839142
2. Rješenje o obavljanju poslova prometa eksplozivnim tvarima
3. Rješenje o stavljanju u promet eksplozivnih tvari
4. Kopija Ugovora o uskladištenju eksplozivnih tvari

MAXAM HRVATSKA d.o.o.

U Mahovu ; 23.09.2019.

M.P.

ing. Boris Đurić, direktor

Sl. 11. Zahtjev za izdavanje višekratnog odobrenja za prijevoz eksplozivnih tvari [8]

Rješenjem koje je donijelo Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Rijeka, Služba civilne zaštite Karlovac, Odjel inspekcije odobrava se trgovačkom društvu MAXAM HRVATSKA d.o.o. višekratni prijevoz eksplozivnih tvari u unutarnjem prometu. Točno

su navedeni UN code broj, vrsta robe, količina i način pakiranja, proizvođač robe, prijevoznik, vrsta i oznaka prijevoznog sredstva i ime vozača, primatelj, pravac kretanja prijevoznog sredstva i pošaljitelj (slika 12.).



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE
PODRUČNI URED CIVILNE ZAŠTITE RIJEKA
SLUŽBA CIVILNE ZAŠTITE KARLOVAC
ODJEL INSPEKCIJE

Klasa: UP/I-214-04/19-37/294.
Urbroj: 511-01-377-19-2. AN
Karlovac, 23. rujna 2019. godine

Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Rijeka, Služba civilne zaštite Karlovac, Odjel inspekcije, rješavajući po zahtjevu trgovačkog društva MAXAM HRVATSKA d.o.o., Mahovo 170, Martinska Ves, za izdavanje odobrenja za višekratni prijevoz eksplozivnih tvari u unutarnjem prometu, na temelju članka 54. stavak 1. Zakona o eksplozivnim tvarima te proizvodnji i prometu oružja ("Narodne novine" br. 70/17.), donosi

R J E Š E N J E

1. Odobrava se trgovačkom društvu MAXAM HRVATSKA d.o.o., Mahovo 170, Martinska Ves, višekratni prijevoz eksplozivnih tvari u unutarnjem prometu, prema niže navedenim podacima:

a) UN code broj, vrsta robe, količina i način pakiranja:

- 0082-1.1D ANFO EKSPLOZIV (Rioxam ST) ---- 16 000 kg, vreće
- fizički sastav: granule u rinfuzi (amonij nitrat i mineralno ulje)
- 0241-1.1D EMULZIJSKI EKSPLOZIV (Riohit ST) ---- 16 000 kg, kutije
- fizički sastav: patronirana emulzijska smjesa
- 0241-1.1D EMULZIJSKI EKSPLOZIV (Riogel troner HE) -----16 000 kg, kutije
- fizički sastav: patronirana emulzijska smjesa
- 0081-1.1D PLASTIČNI EKSPLOZIV (Riodin HE) – 576 kg, kutije
- fizički sastav: plastični eksploziv u patronama
- 0241-1.1D EMULZIJSKI EKSPLOZIV (Riomax HE) – 560 kg, kutije
- fizički sastav: patronirana emulzijska smjesa
- 0065-1.1D DETONIRAJUĆI ŠTAPIN (Riocord PV-12) – 24 000 m, kutije
- fizički sastav: pentrit omotan pamučnom vrpcom i zaštićen PE folijom
- 0065-1.1D DETONIRAJUĆI ŠTAPIN (Riocord PV-80) – 2 000 m, kutije
- fizički sastav: pentrit omotan pamučnom vrpcom i zaštićen PE folijom

0105-1.4S SPOROGOREĆI ŠTAPIN (Riofuse MGE) – 800 m, kutije
- fizički sastav: štapinski barut, pamučna pređa, bitumenska izolacija

b) proizvođač robe:

- Maxam detines d.o.o. za Rioxam ST
- Pravisani S.p.A., Italija ili Maxam Polska Sp.Z.o.o., Poljska, za Riohit ST
- Maxam Romania SRL za Riogel Troner HE i Riomax HE
- Maxam UEB S.L. Spain za Ricord PV-12 i Ricord PV-80
- Maxam Europe, Španjolska za Riodin HE
- WANO Schvarzpulver HmbH, Kunigunde, Njemačka za Rifuse MGE

c) prijevoznik; vrsta i oznaka prijevoznog sredstva i ime vozača:

- Promet Miličić, Sisak ili Maxam Detines d.o.o., Martinska Ves

d) primatelj:

- HS PRODUKT d.o.o., Karlovac
- skladište eksplozivnih tvari Sajevac

e) pravac kretanja prijevoznog sredstva:

- Skladište eksplozivnih tvari Mahovo B2, B3 -Sisak, Popovača-čvor Popovača-
autocesta A3-zaobilaznica Zagreb-autocesta A1 Zagreb-Karlovac-izlaz Karlovac-
Karlovac-skladište eksplozivnih tvari Sajevac

f) pošiljatelj:

- MAXAM HRVATSKA d.o.o., Martinska Ves,
skladište eksplozivnih tvari B2, B3

2. Trgovačko društvo MAXAM HRVATSKA d.o.o., Martinska Ves, Mahovo 170, dužno je najaviti svaki pojedinačni prijevoz **Službi civilne zaštite Sisak, Odjelu inspekcije**, na broj faksa: 044/560-360, najkasnije u roku 12 sata prije početka prijevoza, pozivom na ovo Rješenje, broj i datum. U najavi je potrebno navesti točne podatke o nazivu i adresi pošiljatelja, primatelja, krajnjeg korisnika, proizvođača eksplozivne tvari, vrsti, tehničkom nazivu UN broju i identifikacijskoj oznaci opasnosti, količini i načinu pakiranja eksplozivne tvari ili kategoriji pirotehničkog sredstva, oznaci prijevoznog sredstva, imenu i prezimenu vozača i razdoblju u kojem će se prijevoz obaviti te smjeru kretanja (itinerer) i odredište, a ako se prijevoz eksplozivnih tvari **planira obaviti u neradne dane**, tada je **obavijest o prijevozu potrebno dostaviti, najkasnije do 12,00 sati zadnjeg radnog dana u tjednu.**

3. Prijevoz eksplozivnih tvari može se izvršiti u periodu od 30.09.2019. do 29.10.2019. godine, svaki dan prema narečenom itineraru.

4. Vozilom prevoziti količinu eksplozivnih tvari manju od maksimalne dozvoljene nosivosti vozila, ovisno o tipu vozila prema ADR-u i vrsti eksplozivne tvari.

5. Prijevoznik je dužan pridržavati se odredbi propisanih Odlukom o određivanju parkirališnih mjesta i ograničenjima za prijevoz opasnih tvari javnim cestama ("Narodne novine" br. 114/12.).

6. Nalaže se prijevozniku da pri prijevozu poduzme i druge potrebne mjere sigurnosti sukladno odredbama propisa o prijevozu eksplozivnih tvari.

Obrazloženje

Trgovačko društvo MAXAM HRVATSKA d.o.o., Martinska Ves, Mahovo 170, podnijelo je dana 23.09.2019. godine Službi civilne zaštite Karlovac, Odjelu inspekcije, zahtjev br.: MH:06/FY20-PUK, za izdavanje odobrenja za prijevoz eksplozivnih tvari u skladište eksplozivnih tvari Sajevac.

Provedenim postupkom je utvrđeno da su ispunjeni uvjeti iz članka 54. stavaka 1. i 2. Zakona o eksplozivnim tvarima te proizvodnji i prometu oružja za izdavanje odobrenja za prijevoz eksplozivnih tvari, pa je riješeno kao u izreci.

Mjere naložene izrekom temelje se na odredbama Zakona o eksplozivnim tvarima te proizvodnji i prometu oružja

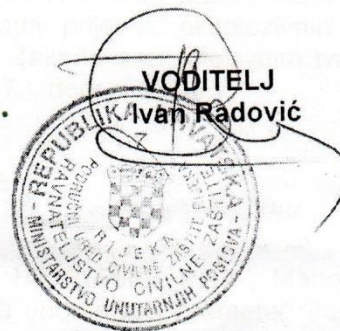
Upravna pristojba naplaćena je u iznosu od 70,00 kn, prema Tarifnom broju 15. točka 7. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi ("Narodne novine" br.: 8/17., 37/17., 129/17. i 18/19.).

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovog rješenja ne može se izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6 i 8, u roku 30 dana od dana dostave rješenja.

Dostaviti:

1. MAXAM HRVATSKA d.o.o.,
Mahovo 170, 44 201 Martinska Ves,
2. U spis predmeta.



Sl 12. Rješenje [8]

U obavijesti o prijevozu eksplozivnih tvari pošiljatelj je naveo vrstu, naziv, klasifikaciju, količinu, pakiranje kartonske kutije i proizvođača eksplozivnih tvari. Nadalje, točno je naveden pošiljatelj, u ovom slučaju MAXAM HRVATSKA D.O.O., primatelj, HS PRODUKT d.o.o., prijevoznik, Promet Miličić iz Siska, vrsta i oznaka prijevoznog sredstva, kamion, prikolica, te ime vozača. Vrijeme polaska bilo je 04. 10. 2019. u 9:00 sati, dok je pravac kretanja bio: Mahovo B2, B3 skladište eksplozivnih tvari – Sisak - čvor Popovača - A3 - obilaznica Zagreb - čvor Lučko- autocesta A1- čvor Karlovac - skladište eksplozivnih tvari Sajevac (slika 13.).

MAXAM**MAXAM HRVATSKA d.o.o.**

Mahovo 170 ; HR – 44201 Martinska Ves

Tel : +385 (44) 71.20.17 Fax: +385 (44) 71.20.34

e-mail : maxam.hrvatska@sk.t-com.hr

Žiro rn: 2500009-1101290675 OIB: 24102912872

CENTAR CIVILNE ZAŠTITE SISAK

fax. 044/560-360

naš broj MH-254-10/20

predmet

OBAVIJEST O PRIJEVOZU EKSPLOZIVNIH TVARI

Obavještavamo Vas da će se temeljem Rješenja za prijevoz eksplozivnih tvari
KLASA:UP/I-214-04/19-37/294 ; URBROJ : 511-01-377-19-2 AN od 23.09.2019. izdanog od PU
 Karlovačke obaviti prijevoz eksplozivnih tvari kako slijedi:

a1) Vrsta eksplozivne tvari			anfo eksploziv
Naziv eksplozivne tvari			RIOXAM ST
Klasifikacija			UN 0082 1.1 D
Količina eksplozivne tvari	kg	10.000	
Pakiranje vreća	komada	400	
Proizvođač	MAXAM DETINES d.o.o., Hrvatska		

a2) Vrsta eksplozivne tvari			emulzijski eksploziv
Naziv eksplozivne tvari			RIOHIT ST 60 mm
Klasifikacija			UN 0241 1.1 D
Količina (netto eksplozivne tvari)	kg	1.000	
Pakiranje kartonska kutija	komada	40	
Proizvođač	PRAVISANI S.p.A, Italija		

a3) Vrsta eksplozivne tvari			emulzijski eksploziv
Naziv eksplozivne tvari			RIOHIT ST 65 mm
Klasifikacija			UN 0241 1.1 D
Količina (netto eksplozivne tvari)	kg	1.500	
Pakiranje kartonska kutija	komada	60	
Proizvođač	PRAVISANI S.p.A, Italija		

a4) Vrsta eksplozivne tvari			emulzijski eksploziv
Naziv eksplozivne tvari			RIOHIT ST 65 mm
Klasifikacija			UN 0241 1.1 D
Količina (netto eksplozivne tvari)	kg	2.500	
Pakiranje kartonska kutija	komada	100	
Proizvođač	MAXAM POLSKA Sp.Z.o.o., Poljska		

a5) Vrsta eksplozivne tvari			vodoplastični eksploziv
Naziv eksplozivne tvari			RIOGEL TRONER HE 60 mm
Klasifikacija			UN 0241 1.1 D
Količina (netto eksplozivne tvari)	kg	1.000	
Pakiranje kartonska kutija	komada	40	
Proizvođač	MAXAM ROMANIA S.R.L., Rumunjska		

pošiljatelj	MAXAM HRVATSKA d.o.o., Mahovo 170, Martinska Ves
-------------	--

primatelj	HS PRODUKT d.o.o.; Karlovac, Hrvatska, skladište eksplozivnih tvari "Sajevac"
-----------	---

prijevoznik	PROMET MILIČIĆ, SISAK, HRVATSKA	
vrsta i oznaka prijevoznog sredstva	kamion	SK 777 IK
	prikolica	SK 333-IJ
vozači	Marin Mankas	
vrijeme polaska:	04.10.2019. oko 9:00 sati	
pravac kretanja	Mahovo B2,B3 skladište eksplozivnih tvari-Sisak - čvor Popovača-A3- obilaznica Zagreb - čvor Lučko-autocesta A1- čvor Karlovac - skladište eksplozivnih tvari Sajevec	

U Mahovu, 03.10.2019.



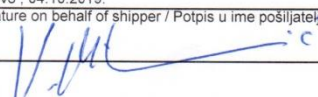
MAXAM HRVATSKA d.o.o.

[Handwritten signature]

ing. Boris Đurić, direktor

Sl. 13. Obavijest o prijevozu eksplozivnih tvari [8]

Sljedeća slika (slika 14.) prikaz je isprave o prijevozu opasnih tvari.

PRIJEVOZNA ISPRAVA ZA OPASNE TVARI prema ADR 5.4.1.1.1. DANGEROUS GOODS TRANSPORT DOCUMENT according to ADR 5.4.1.1.1.				
Pošiljatelj / Shipper MAXAM HRVATSKA, D.O.O. Mahovo 170 44201, MARTINSKA VES CROATIA		1	Reference number(s)	2
Primateelj / Consignee HS-PRODUKT D.O.O. KARLOVAC ; R. HRVATSKA SKLADISTE SAJEVAC		3	Prijevoznik / Carrier PROMET MILIČIĆ SISAK , HRVATSKA	4
Total NEQ Ukupno količina eksp. Tvari: 16.000,00kg				5
Gross mass (kg) total: Brutto masa (kg) ukupno: 16.320,00 kg				
		6		7
		8		
Remarks & Nos. (If applicable) number(s) of the Packaging Oznaka i broj (ukoliko postoji) pakiranja	UN Number, Proper shipping name, packaging group (where assigned) tunnel restriction code UN broj, Ime i opis, pakirna skupina (ako je dodijeljena) tunejska restrikcijaska oznaka	NEQ	Gross mass (kg), Netto količina eksplozivne tvari	9
400 VRECA (BAG)	UN0082 Minski eksploziv , tip B 1.1 D ; B1000C			
240 KUTIJA (BOX)	UN0241 Minski eksploziv , tip E 1.1 D ; B1000C			
ADDITIONAL INFORMATION DODATNE INFORMACIJE	Driver / Vozač: Marin Mankas Vehicle / Vozilo: SK-777-IK /SK-333-IJ			10
DECLARATION	I hereby declare that the contents of this consignment are fully and accurately described above by the proper shipping name(s) and are classified, packaged, marked and labelled/placarded, and are in all respects in proper condition for transport according to the applicable international and national governmental regulations.	Name / Ime Company / Tvrtka Velizar Milovanović, MAXAM Hrvatska d.o.o. Place and date / Mjesto i datum Mahovo , 04.10.2019. Signature on behalf of shipper / Potpis u ime pošiljatelja 		11

Sl. 14. Prijevozna isprava za opasne stvari prema ADR 5.4.1.1.1. [8]

Nadalje, potrebno je imati otpremnicu pošiljatelja (slika 15.)

MAXAM

MAXAM HRVATSKA d.o.o.
Mahovo 170
44201 MARTINSKA VES
Croatia

+38544712016

OIB: HR24102912872

OTPREMNICA / DISPATCH NOTE br.: HA2489

Kupac/Buyer: HS PRODUKT D.O.O.
MIRKA BOGOVIĆA 7
KARLOVAC Croatia

Prodavatelj/Seiler: MAXAM HRVATSKA d.o.o.

U Mahovu
04.10.2019

Primatej/Consigne: HS PRODUKT D.O.O.
MIRKA BOGOVIĆA 7
KARLOVAC Croatia

Pošiljatelj/Shipper: MAXAM HRVATSKA d.o.o.

Br. narudžbe/Order No: 20191004.HS

No.	Item Code	Vrsta robe/Goods Description Sifra / Code	UN ADR Class	Količina/Quantity Kom-m-k-g-T/ Pcs-m-k-g-T	Kutija Boxes	Količina po kutiji Quantity per box	Težina/Weight		Neto eks-kg Neto expl-kg	Br. jed. pak. od-do / Ser. br. kutije Bag serial No / Box serial No	Ukupno kutija Total boxes
							Bruto-kg	Neto-kg			
1	IAN1000250	RIOXAM ST/ NAGOLITA ENSACADA	0082 1.1 D4	10000	400	25	10.080,00	10.000,00	10.000,00	HR0017000191002000001 - HR0017000191002000400	1-401
2	IEEB0606000	RIOHIT ST 60X600mm (2.083G)(12U)(BOX 25KG)	0241 1.1 D	1000	40	25	1.040,00	1.000,00	1.000,00	IT0044503190919000074 - IT0044503190919000093 IT0044503190919000734 - IT0044503190919000753	401-441
3	IEEB0656000	RIOHIT ST 65X600mm (2.500G)(10U)(BOX 25KG)	0241 1.1 D	1500	60	25	1.560,00	1.500,00	1.500,00	IT0044503190906000241 - IT0044503190906000260 IT0044503190928001120 - IT0044503190928001159	441-500
4	IHRT0605700	RIOGEL TRONER HE 60x570MM	0241 1.1 D	1000	40	25	1.040,00	1.000,00	1.000,00	RC0024003190918001585 - RC0024003190918001614 RC0024003190918001645 - RC0024003190918001654	501-540

Otpremio/Dispatched by:

HS PRODUKT d.o.o.
KARLOVAC, Bogovića 7
OIB: 99175363728

Milovanovic, Velizar Preuzeo

Sl. 15. Otpremnica pošiljatelja [8]

I kao posljednje, u vozilu je nužno imati certifikat ADR-a za vozača i vozilo.

5.2. Prijevoz po obavijesti o prijevozu malih količina

Pod prijevozom malih količina smatra se prijevoz eksplozivnih tvari maksimalno do 50 kg. Za ovakvu vrstu prijevoza potrebna prijevozna dokumentacija uključuje obavijest o prijevozu malih količina eksplozivnih tvari poslan MUP-u RH, ravnateljstvu civilne zaštite, područnom uredu civilne zaštite, službi civilne zaštite te odjelu inspekcije (slika 16.).



PODUZEĆE ZA BUŠENJE-MINIRANJE
42214 BELETINEC, Livadska 11.
Tel/fax: 042/749-409 Tel: 042/749-909 Mob: 098/284-116 098/340-115
E-mail: geobim@vz.htnet.hr
Žiro-račun: 2340009-1110143541 (PBZ)

MB:3818829

Fax.047/611-836

Beletinec, 09.10.2019. godina

MUP - RH
RAVNAT. CIVILNE ZAŠTITE
TODRŽENI UPRED CIVIL. ZAŠTITE RIJEK
CIVILNE ZAŠTITE KARLOVAC
ODJEL INSPEKCIJE
047 611 - 836
KOLIČINA

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
POLICIJSKA UPRAVA
KARLOVAČKA
INSPEKTORAT UNUTARNJIH POSLOVA

PREDMET: OBAVIJEST O PRIJEVOZU MALIH EKSPLOZIVNIH TVARI

Dana 10.10.2019. godine (četvrtak) oko 07:00 sati izvršiti ćemo prijevoz eksplozivnih tvari i to:

-Naziv: -Količina
DETONIRAJUĆI ŠTAPIN C12.....250 m
RIOMAX φ 28..... 4 kg

-Naziv i adresa pošiljaoca:
HS Produkt d.o.o Karlovac, Mirka Bogovića 7, OIB:99175363728.

- Naziv i adresa primaoca:
"GEOBIM" d.o.o., Beletinec, Livadska 11

-Vrsta prijevoznog sredstva - registarska oznaka:
MAN VŽ 983-JU

-Vozač:
Jurinjak Stjepan

-Pravac kretanja prijevoznog sredstva:
Skladište "Sajevac" (Karlovac) - Duga Resa - Tounj - Brinje - Žuta Lokva
- Otočac - Perušić

-Primatelj robe:
"GEOBIM" d.o.o., Beletinec, Livadska 11, MB:3818829, OIB:15219045598 za
gradilište - kamenolom "Mali Čardak" za poduzeće "MINERAL IGM" d.o.o.,
Zapužane 102, 23420 Benkovac, MB:3023630, OIB: 42050807337.

S poštovanjem,

direktor:
Kristijan Ostroški

GEOBIM
BELETINEC Livadska 11

Nadalje, potrebno je navesti mjesto polaska te navedenu obavijest dostaviti najmanje 12 sati prije početka prijevoza. Za razliku od prijevoza po mješanju (maksimalne težine 16 000 kg), u prijevozu malih količina eksplozivnih tvari vozač i vozilo ne moraju imati ADR certifikat. Također, potrebno je imati ispravu o prijevozu opasne tvari s uputama o posebnim mjerama sigurnosti (slika 17.) i otpremnicu pošiljitelja (slika 18.).

ISPRAVA O PRIJEVOZU OPASNE TVARI S UPUTAMA O POSEBNIM MJERAMA SIGURNOSTI

Datum: 10. 10. 2017

Uz otpremnicu broj: 476/17

POŠILJATELJ: Skladište: SAJEVAC, KARLOVAC Telefon: 047/641-105				PRIMATELJ: Naziv: <u>GEORGI DUBO ŽELEZO</u> Adresa: <u>KARLOVAČKI M. ŽUPANIĆ - ŽELJEZO</u> Telefon: <u>042754909</u>			
PRIJEVOZNIK: Naziv: <u>GEORGI DUBO</u> Adresa: <u>ŽELEZOVA 4 KARLOVAČKI M.</u> Telefon: <u>042754909</u>				IZJAVA: Ovim izjavljujemo da je udovoljeno svim uvjetima propisanim za prijevoz opasne tvari.			
VRSTE EKSPLOZIVNIH TVARI				POSEBNE MJERE SIGURNOSTI			
Br.	Trgovački naziv:	Količina:	Rubni identifikacijski broj:	U vozilu kojim se prevoze opasne tvari ne smiju se nalaziti druge osobe osim vozača i suvozača. Suvozač mora biti osposobljen za upravljanje takvim vozilom i za rukovanje opasnom tvari koju prevozi. U vozilu kojim se prevoze opasne tvari, osim pogonskog goriva, na smiju se držati tvari koje izazivaju požar. Na vozilu natovarenim eksplozivnim tvarima ili zapaljivim tvarima čije je plamište ispod 55°C ili cisternama koje su prevozile te tvari, a nisu očišćene ne smiju se obavljati popravci koji zbog iskrenja ili udara mogu izazvati eksploziju ili požar. U kabini kao ni u blizini vozila kojim se prevoze opasne tvari pušenje nije dozvoljeno. Od trenutka primitaka do trenutka predaje opasne tvari vozač motornog vozila ne smije se udaljavati od vozila kojim se prevoze opasne tvari. O svakoj nezgodi ili nesreći koja se dogodi prilikom prijevoza opasnih tvari čije posljedice posada motornog vozila ne može sama otkloniti ili zbog kojeg ne može nastaviti vožnju, vozač je dužan odmah obavijestiti najbližu policijsku upravu, odnosno stanicu ili ispostavu.			
PRAŠKASTI EKSPLOZIVI NA BAZI AMONIJ NITRATA I TNT-a							
1.	AMMONIT		0082-1.1 D				
2.			0082-1.1 D				
3.			0082-1.1 D				
4.			0331-1.5 D				
VODOPLASTIČNI I PLASTIČNI EKSPLOZIV NA BAZI AMONIJ-NITRATA I NITROGLICERINA							
5.	RIODIN HE		0081-1.1 D				
6.	AUSTROGEL P		0081-1.1 D				
7.			0081-1.1 D				
8.			0081-1.1 D				
GRANULIRANI (ANFO) EKSPLOZIV NA BAZI AMONIJ-NITRATA I ULLA							
9.			0331-1.1 D				
10.			0331-1.1 D				
11.	RIOXAM ST		0082-1.1 D				
12.			0082-1.1 D				
EMULZIJSKI EKSPLOZIV NA BAZI AMONIJ-NITRATA, ULLA I MIKROKUGLICA							
13.	RIOHIT ST		0241-1.1 D				
14.	RIOGEL TRONER HE		0241-1.1 D				
15.	RIOMAX HE	<u>4 kg</u>	0241-1.1 D				
16.			0241-1.1 D				
OSTALE EKSPLOZIVNE TVARI - INICIJALNA SREDSTVA NA BAZI PENTRITA I ŽIVINIH FULMINATA							
17.	DETONIRAJUĆI ŠTAPIN C-12	<u>2 x 0,4m</u>	0065-1.1 D				
18.	DETONIRAJUĆI ŠTAPIN C-80		0065-1.1 D				
19.	SPOROGOREĆI ŠTAPIN		0105-1.4 S				
20.	RUDARSKA KAPICA Br. 8		0029-1.1 B				
21.	USPORIVAČI		0455-1.1 S				
22.	ELE. UPALJAČI		0030-1.1 B				
23.	NEELE. UPALJAČI		0360-1.1 B				
24.	NEELE. KONEKTORI		0361-1.4 B				

[Handwritten signature]

PRIJEVOZNIK

POŠILJATELJ HS PRODUKT d.o.o. KARLOVAC, Bugušićeva 7 OIB: 99175363728 E2

[Handwritten signature]

Sl. 17. Isprava o prijevozu opasne tvari [8]

M. Kolar

NAZIV POŠILJATELJA

HS PRODUKT d.o.o.
 KARLOVAC, Bogovičeva 7
 OIB: 99175363728

Matični broj/OIB: _____

Otpremnica br.: 476/19

Datum: 09. 10. 2019. god.

OTPREMITE NA ADRESU:

GEORIM 700
 Beleg, Livajska 11

Matični broj/OIB: _____

Sa skladišta: GEORIM Nalog broj: _____

Narudžba: _____

Rok otpreme: _____ Način otpreme: _____

Ambalaža: _____ Plaćanje: _____

Fakturirati: _____

Redni broj	ŠIFRA ROBE	NAZIV ROBE	Jed. mjere	Isporučena količina	Cijena	IZNOS
1.	046923	EMERIN DEKORATIVNA (KOLICA 20") 1303 190321-23/45	kom	250		
2.	046932	MONAX HE Ø24 181213-1/16/80	m	4		
		0203 Zn Mjerna 321 male kolice 1001 VE 983-70				

VOZAČ SVOJIM POTPISOM
 POTVRĐUJE DA JE PREUZEO
 ISPRAVU O PRIJEVOZU OPASNE
 TVARI S UPUTAMA O
 POSEBNIM MJERAMA SIGURNOSTI

POTPIS: _____

Nalog izdao: **HS PRODUKT d.o.o.** PRIMIO

KARLOVAC, Bogovičeva 7
 OIB: 99175363728

datum: 09. 10. 2019.

fokus d.o.o. Zagreb, Koledovčina 4
 Oznaka za narudžbu: A-23a/NCR (8)

S. Jozinjak

Sl. 18. Otpremnica pošiljatelja [8]

5.3. Posebne mjere sigurnosti

U vozilu u kojem se prevoze eksplozivne tvari ne smiju se nalaziti druge osobe osim vozača i suvozača koji mora biti osposobljen za upravljanje takvim vozilom i za rukovanje eksplozivnim tvarima. U vozilu u kojem se prevoze eksplozivne tvari, osim pogonskog goriva, ne smiju se držati tvari koje mogu izazvati ili izazivaju požar. U kabini, kao ni u blizini vozila kojim se prevoze eksplozivne tvari, pušenje nije dozvoljeno. Od trenutka primitka do trenutka predaje eksplozivne tvari, vozač se ne smije udaljavati od vozila te o svakoj nezgodi ili nesreći prilikom prijevoza, čije posljedice ne može sam otkloniti ili zbog kojeg ne može nastaviti vožnju, vozač je dužan odmah obavijestiti najbližu policijsku upravu, stanicu ili ispostavu [6].

5.4. Postupanje u slučaju nezgode

Najčešći uzrok nezgoda i nesreća s eksplozivnim tvarima je ljudska pogreška, propust u radu i nestručno rukovanje s eksplozivnim tvarima. Zatim, u prometu se nezgoda može dogoditi zbog kvara na opremi ili neodgovarajućeg prijevoza eksplozivne tvari, prometne nesreće ili neuvažavanja statičkog elektriciteta. Kako bi se spriječile eventualne nezgode potrebno je pridržavati se nacionalnih i međunarodnih zakona i propisa te osposobljavati radnike za siguran prijevoz i rukovanje eksplozivnim tvarima [1].

U slučaju prometne nezgode ili nezgode druge vrste, vozač i suvozač dužni su zaustavljeno motorno vozilo obilježiti na način propisan zakonom, obavijestiti najbližu policijsku postaju o nezgodi s točnim podacima o vrsti opasne tvari, mjere koje bi trebalo poduzeti radi sprječavanja širenja opasne tvari u okoliš. Do dolaska policije nužno je aktivirati kočni sustav, isključiti motor i isključiti strujne krugove preko glavne sklopke ako postoji. Zatim, pristupiti gašenju požara, iznijeti iz vozila dokumente za prijevoz opasne tvari i iste dati nadležnim službama po dolasku. Spriječiti izvor zapaljenja, tinjanje ili zapaljenje spojeva električne opreme, prosipanje ili izlivanje opasne tvari, spriječiti pristup drugim osobama, obilježiti prostor (ograditi i zabraniti pristup osobama) gdje je prosuta, odnosno izlivena opasna tvar i spriječiti udisanje dima, prašine i para. Nužno je koristiti osobna zaštitna sredstva (obuća, upozoravajući prsluk) i postaviti odgovarajuće signalne oznake prema potrebi. Kada

je učinkovito i sigurno, mogu se koristiti vatrogasni aparati za male prve požare, kao što su požari na gumama, kočnicama i motornom dijelu vozila. Požare u teretnim vozilima ne smiju gasiti članovi posade vozila [6].

7. Zakoni i pravilnici o eksplozivnim tvarima i pirotehničkim sredstvima

U RH eksplozivne tvari su regulirane nacionalnim i međunarodnim zakonima, propisima i pravilnicima:

- Zakon o eksplozivnim tvarima te proizvodnji i prometu oružja (nn 70/17)
- Pravilnik o načinu označavanja eksplozivnih tvari (NN 122/12, 51/13, 47/15)
- Pravilnik o stručnom osposobljavanju osoba za rukovanje eksplozivnim tvarima (NN 134/08, 97/10)
- Pravilnik o sigurnosnim zahtjevima za pirotehnička sredstva te uvjetima za njihovu podjelu (NN 34/10, 124/13)
- Pravilnik o uvjetima i načinu provedbe sigurnosnih mjera kod skladištenja eksplozivnih tvari (NN 26/09, 41/09, 66/10)
- <https://mup.gov.hr/gradjani-281562/inspekcijski-poslovi-281564/proizvodnja-i-promet-eksplozivnih-tvari-682/podzakonski-akti/150741>

8. Zaključak

Eksplzivne tvari smatraju se opasnim tvarima stoga je potrebno poznavati određena svojstva eksplozivnih tvari i razumjeti opasnosti koje predstavljaju. Eksplozivne tvari mogu ugroziti ljudsko zdravlje, izazvati materijalne štete i zagaditi okoliš.

Skladištenju pirotehničkih sredstava treba pridodati posebnu pozornost. Od iznimne je važnosti je pridržavati se zakonskih propisa za uvjete i način skladištenja, manipulaciju i rukovanje zabavnom pirotehnikom, mjerama i propisima za uklanjanje ili umanjivanje od opasnosti požara

Pri prijevozu eksplozivnih tvari treba pridati posebnu pozornost odabiru prijevoznih vozila, pridržavati se zakonskih propisa. Važno je da svi uključeni u prijevoz s eksplozivnim tvarima budu stručno obučeni i da znaju postupke u slučaju nesreće kod prijevoza eksplozivnih tvari.

Vozači koji prevoze eksplozivne tvari moraju imati kod sebe važeći certifikat o obavljenom osposobljavanju za prijevoz eksplozivnih tvari.

Prijevoz eksplozivnih tvari u RH reguliran je nacionalnim zakonima, propisima, pravilnicima i međunarodnim sporazumom o prijevozu opasnih tvari u cestovnom prometu (ADR).

Zakon o eksplozivnim tvarima te proizvodnji i prometu oružja (br. NN70/17) odnosi se na eksplozivne tvari i pirotehnička sredstva.

Cilj kojem se teži je upozoriti na moguće nesreće, te upoznati sudionike s načinima postupanja u slučaju nezgoda koje mogu imati katastrofalne posljedice za zdravlje ljudi i štetno djelovati na okoliš.

9. Literatura

- [1] Jezerčić I.A., Žunić M.: „Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu“, Tiskara Zelina d.d., Sveti Ivan Zelina, (2017.), ISBN : 978-953-7722-54-8
- [2] Knežević, D.: „Intervencije u nesrećama pri prijevozu opasnih tvari“, Tiskara Meić, Zagreb, (2004.), ISBN: 953-161-173-4
- [3] Zakon o eksplozivnim tvarima te proizvodnji i prometu oružja (br. NN70/17).
- [4] Donitran, M.: „Prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu“, Inter-ingd.oo, Zagreb, (2001.)
- [5] Kužić, K.: Pirotehnika, <http://tehnika.lzmk.hr/pirotehnika/>, pristupljeno 16.11.2019.
- [6] Pavelić, Đ.: „Rukovanje eksplozivnim tvarima“, Centar za sigurnost d.o.o., Zagreb, (2010.), ISBN:978-953-56119-1-2
- [7] Mirnovec Pirotehnika – interni dokumenti
- [8] HS PRODUKT d.o.o.; Karlovac, Hrvatska, Skladište eksplozivnih tvari "Sajevac"
- [9] Jorge Pirotehnika d.o.o., Križevci
- [10] Explo-promet d.o.o., Velika Gorica

10. Popis slika

- Sl. 1. Zabrana zajedničkog utovara prijevoza eksploziva [1]
- Sl. 2. Listica opasnosti br. 1 [1]
- Sl. 3. Listice opasnosti br. 1.4 , 1.5 ,1.6. [1]
- Sl. 4. Podskupine eksplozivnih tvari i predmeta [6]
- Sl. 5. Označavanje vozila listicama opasnosti na prednjoj strani vozila [9]
- Sl. 6. Označavanje vozila listicama opasnosti na bočnoj strana vozila [9]
- Sl. 7. Označavanje vozila listicama opasnosti na stražnjoj strani vozila [9]
- Sl.8. ADR potvrda o obuci vozača [7]
- Sl. 9. Utovar gospodarskog ANFO eksploziva [10]
- Sl. 10. Utovar gospodarskog ANFO eksploziva [10]
- Sl. 11. Zahtjev za izdavanje višekratnog odobrenja za prijevoz eksplozivnih tvari [8]
- Sl 12. Rješenje [8]
- Sl. 13. Obavijest o prijevozu eksplozivnih tvari [8]
- Sl. 14. Prijevozna isprava za opasne stvari prema ADR 5.4.1.1.1. [8]
- Sl. 15. Otpremnica pošiljatelja [8]
- Sl. 16. Obavijest o prijevozu malih količina eksplozivnih tvari [8]
- Sl. 17. Isprava o prijevozu opasne tvari [8]
- Sl. 18. Otpremnica pošiljatelja [8]

11. Popis tablica

Tab.1. Dozvoljeno zajedničko čuvanje različitih vrsta zabavne pirotehlike i pirotehničkih sredstava u istom skladištu [3]

Tab.2. Razmještaj vatrogasnih aparata u Celinama [3]

Tab.3. Razmještaj vatrogasnih aparata na skladišnim objektima i objektu maloprodaje na Mirnovcu [3]