



„Narodne novine“, broj 26/09., 41/09., 66/10. i 70/17.

Napomena: primjenjuje se u dijelu u kojem nije u suprotnosti sa člankom 95. stavkom 1. toč. 11. Zakona o eksplozivnim tvarima te proizvodnji i prometu oružja „Narodne novine“, broj 70/17

**PRAVILNIK  
O UVJETIMA I NAČINU PROVEDBE SIGURNOSNIH MJERA KOD  
SKLADIŠTENJA EKSPLOZIVNIH TVARI**

**(neslužbeno pročišćeni tekst)**

**I. OPĆE ODREDBE**

**Članak 1.**

1) Ovim Pravilnikom propisuju se prostorni i tehnički uvjeti koje moraju ispunjavati prostori za smještaj, čuvanje i držanje eksplozivnih tvari, mjere zaštite od požara, eksplozija i ostale mjere sigurnosti koje se provode pri skladištenju eksplozivnih tvari pravnih i fizičkih osoba koje skladište eksplozivne tvari za gospodarsku i/ili vojnu uporabu, uključujući i neupotrebive eksplozivne tvari (gospodarskog ili vojnog podrijetla) koje su rezultat procesa razminiranja ili nekog drugog izvora.

2) Odredbe ovog Pravilnika ne odnose se na eksplozivne tvari i skladišta eksplozivnih tvari u vlasništvu Republike Hrvatske na korištenju u Ministarstvu obrane i Ministarstvu unutarnjih poslova Republike Hrvatske.

**Članak 2.**

1) Pojmovi uporabljeni u ovom Pravilniku imaju sljedeće značenje:

– Eksplozivne tvari – podrazumijevaju eksplozive, pirotehničke i pogonske tvari, uključujući i proizvode punjene tim tvarima (tehničke, sportske, gospodarske i vojne namjene, te sredstva za zabavu) čiji je učinak ovisan o tim tvarima.

Eksplozivne tvari obuhvaćaju i neispravna ili nekompletna sredstva, rezultat procesa razminiranja, nedovršene proizvodnje, dijelova sredstava ili nekog drugog izvora.

Tvari koje nisu definirane kao eksplozivne tvari, a po svojim svojstvima odgovaraju eksplozivnim tvarima, definiraju se prema istovrsnoj ili najsličnijoj eksplozivnoj tvari (neovisno o komercijalnom nazivu eksplozivne tvari, proizvođačkoj specifikaciji, kompoziciji ili mješavini eksplozivnih tvari), a detaljnija klasifikacija odredit će se temeljem fizikalno kemijskih svojstava i funkcionalnih karakteristika te tvari.

– (A) visokoeksplozivne tvari – inicijalne eksplozivne tvari (osjetljive na udar, trenje, toplinu i sl), detonatorske i inicijalne kapsle, detonirajući štapini, visokobrizantni eksplozivi, binarni eksplozivi u pomiješanom stanju, eksplozivne emulzije i gelovi (osjetljivi na iniciranje detonatorskom kapslom) i sl.;

- (B) niskoeksplozivne tvari – eksplozivne tvari kod kojih se prilikom aktiviranja (u uvjetima skladištenja) očekuje razgradnja deflagracijom, kao malodimni i kompozitni baruti, crni barut, sporogoreći štapin, upaljači, pirotehničke mase, pirotehnička sredstva iz klase (1.3) i sl.;
- (A) postojeće tvari – eksplozivne tvari neosjetljive na iniciranje detonatorskom kapslom, kao razne vrste amonij-nitratnih eksploziva, eksplozivni gelovi i emulzije i sl.;
- eksploziv – podrazumijeva svaku kemijsku tvar ili mješavinu ili sredstvo kojem je osnovno ili zajedničko svojstvo da funkcionira eksplozijom
- pirotehnička tvar – kemijska mješavina koja po izgaranju i bez eksplozije proizvodi vidljiv učinak bljeska, svjetla, dima, vatre i zvuka ili ima vremenski učinak (kašnjenje)
- pogonske tvari – podrazumijeva kemijske tvari ili mješavine kojima je osnovna funkcija da izgaranjem i bez eksplozije proizvode pogonsko ili potiskivajuće djelovanje
- amonijev nitrat (čisti)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  je kemijska tvar koja služi za proizvodnju eksplozivnih tvari.
- detonatorska kapsla (detonator) je sredstvo koje sadrži inicijalni i/ili primarni eksploziv kojim se potiče detonacija druge eksplozivne tvari.
- detonirajući štapin je savitljiva vrpca kojoj središnjicu čini eksplozivna tvar osjetljiva na iniciranje (pentrit, heksogen, oktogen i sl.), a koristi se za iniciranje drugih eksplozivnih tvari,
- eksplozivna emulzija je eksplozivna tvar koja se sastoji od guste otopine amonijevog nitrata otopljenog u vodi s okruženjem tvari poput ulja.
- eksplozivna tvar osjetljiva na kapsulu je eksplozivna tvar koja može detonirati aktiviranjem kapsule br. 8 ili njoj odgovarajuće.
- eksplozivna tvar osjetljiva na streljivo je tvar koja može detonirati uslijed iniciranja projektilom streljiva
- kompozitni baruti su pogonska punjenja u krutom stanju, a najčešće se koriste kao pogonska punjenja raketa za tehničku i vojnu namjenu; pirotehničkih sredstava za tehničku i vojnu namjenu, zabavu i sl.
- malodimni (bezdimni) baruti su pogonska punjenja u krutom stanju; koriste se za streljivo i artiljerijska sredstva, rakete za tehničku i vojnu namjenu; pirotehnička sredstva za tehničku i vojnu namjenu i sl. Najčešće su jednobazni, dvobazni, trobazni i modificirani
- neelektrični sustav aktiviranja je sustav za aktiviranje detonatora kod kojeg se detonirajućim valom kroz plastičnu cjevčicu prenosi energija aktiviranja
- višekomponentni eksplozivi (često se nazivaju i plozoforične tvari, dvokomponentni ili binarni eksplozivi) su dvije ili više nepomiješanih i zapakiranih kemijskih tvari (uključujući i oksidante, zapaljive tekućine, krute tvari i sl.) koje pojedinačno nisu klasificirane kao eksplozivi, ali koje pomiješane ili kombinirane zajedno tvore smjesu koja se klasificira kao eksploziv.

- postojana tvar je eksplozivna tvar za koju je ispitivanjem po standardnoj metodi (HRN HD.8.003) utvrđeno da nije osjetljiva na detonator – rudarsku kapsulu broj 8.
- crni barut (često se naziva rudarski crni barut) je eksplozivna tvar koja služi za posebna miniranja pri dobivanju velikih blokova tehničkog i arhitektonsko-građevinskog kamena te za proizvodnju sporogorećeg štapina i drugih pirotehničkih proizvoda.
- sporogoreći štapin je savitljiva vrpca kojoj središnjicu (srž) čini crni barut, a služi za prijenos energije na inicirajuća sredstva uz odgodu prijenosa ovisno o duljini vrpce.
- usporivač je detonatorska kapsula s ugrađenim pirotehničkim ili elektronskim elementom za vremensko kašnjenje iniciranja
- vodeni gel (gusta otopina) je eksplozivna tvar koja sadrži znatnu količinu vode (eksplozivne emulzije).
- aktivna građevina je građevina za smještaj eksplozivnih tvari koja s obzirom na ugroženost od požara i/ili iniciranja eksplozivnih tvari predstavlja veću opasnost glede davatelja te je u stanju ugroziti druge građevine;
- crta sigurnosti je pravac koji prolazi najvišom točkom štíćene odnosno pasivne građevine i najvišom točkom do koje se smije smještati eksplozivna tvar u skladištu, a koja je najudaljenija od štíćene odnosno pasivne građevine (ako se štíćena odnosno pasivna građevina nalazi na visini većoj od skladišta) odnosno koja je najbliža štíćenoj odnosno pasivnoj građevini (ako se štíćena odnosno pasivna građevina nalazi na visini manjoj od skladišta);
- davatelj je eksplozivna tvar koja nakon eksplozije može detonirajućim valom ili na drugi način izazvati iniciranje druge eksplozivne tvari;
- eksplozijski otvor je otvor u građevini (zidu i/ili krovu) odnosno krov i/ili zid od lakog konstrukcijskog materijala, a namjena mu je usmjeravanje te rasterećenje eksplozijskog udarnog vala;
- ekvivalentna masa neke eksplozivne tvari je umnožak mase te eksplozivne tvari s omjerom jediničnih energija usporedne eksplozivne tvari i te eksplozivne tvari, pri čemu se za jediničnu energiju usporedne eksplozivne tvari uzima energija od 420 daNm/kg, a jedinična energija eksplozivne tvari za koju se izračunava ekvivalentna masa dobiva se ispitivanjem te tvari ili prema podacima proizvođača. Ekvivalentna masa za više vrsta eksplozivnih tvari koje su zajedno uskladištene jednaka je zbroju ekvivalentnih masa pojedinih eksplozivnih tvari;
- jedinično pakiranje eksplozivne tvari je originalno tvorničko pakiranje jedinice količine eksplozivne tvari, odnosno najmanje pakiranje određenog broja komada eksplozivnih tvari (omot-streljiva, pirotehničkih sredstava, upaljača i dr.), pri čemu jedinično pakiranje nije pakiranje više takvih pakiranja u kutije i sl;
- kontejner (spremnik) je skladište za eksplozivne tvari osnovne konstrukcije od čeličnih limova i profila;

- mjesto eksplozije je područje na kojem se nalazi eksplozivno punjenje odnosno mjesto na kojem će se punjenje obaviti, uključujući i područje u krugu polumjera 15 m od mjesta na kojem se nalazi eksplozivno punjenje;
- najveća masa eksplozivnih tvari je najveća masa eksplozivnih tvari koju je dopušteno skladištiti u skladištu ili priručnom skladištu za smještaj eksplozivnih tvari odnosno komori podzemnog skladišta eksplozivnih tvari;
- nasip je zemljani nasip bez šljunka, kamenja i gorivih tvari koji sprječava prijenos energije uslijed eksplozije u štićenom smjeru, izveden na način da prilikom eksplozije ne dolazi do znatnijih oštećenja nasipa;
- nastanjena građevina je građevina u kojoj se nalaze osobe. Pojam se prvenstveno odnosi na stambene i stambeno-poslovne građevine, hotele, motele, bolnice, domove, škole, crkve, putničke terminale, skladišta i sve druge građevine u kojima se okupljaju i/ili borave osobe. Pojam ne uključuje građevine u kojima se boravi radi proizvodnje, prijevoza ili skladištenja eksplozivnih tvari;
- NEQ –neto količina eksplozivne tvari (Net Explosive Quantity);
- opasno područje je područje koje se nalazi oko građevina za smještaj eksplozivnih tvari i granične crte sigurnosne udaljenosti, na kojem se u slučaju eksplozije mogu očekivati smrtni slučajevi ili teža razaranja;
- osjetljivost je karakteristika eksplozivne tvari prema kojoj se klasificira njegova sposobnost detoniranja po primitku energije (plamen, udarac i sl.);
- osnovni upaljač je jedinica (naboj) koji služi za iniciranje eksplozivnih tvari, a sadrži detonatorsku kapslu ili detonirajući štapin na koji je pričvršćena detonatorska kapsla, sa sustavom aktiviranja (detonirajući štapin, cjevčica ili električni upaljač);
- otpornost na požar – prema normama HRN EN ili vatrootpornost – prema normi HRN DIN, je svojstvo građevinskih elemenata ili konstrukcija da u uvjetima izloženosti tipičnom razvoju požara određeno vrijeme sačuvaju stabilnost i/ili spriječe prodor plamena i toplinskog zračenja sukladno zahtjevima norme za ispitivanje otpornosti na požar. Konstrukcije su: temelji, zidovi, međukatne konstrukcije, stupovi, grede, krovovi, stubišta i slično, a elementi su vrata, prozori, klapne i slično);
- materijal je pojedina osnovna tvar ili jednolična mješavina tvari, npr. metal, kamen, drvo, beton, mineralna vuna s jednolično raspršenim vezivom ili polimerima;
- podna obloga je podna obloga sastoji se od završnog i temeljnog sloja. Završni sloj sadrži sve površinske završne slojeve bez temeljnog sloja i bez pratećih podslojeva, međuslojeva i ljepila;
- otpornost na streljivo je otpornost zidova i otvora (vrata, prozori) skladišta za smještaj eksplozivnih tvari na prodor projektila streljiva, kao i otpornost krova skladišta ukoliko je glede okolnog prostora omogućeno da se kroz krov i strop može ispaliti streljivo na način koji bi omogućio prodiranje zrna streljiva u unutarnost skladišta (ispod stropa odnosno ispod ravnine koja prolazi gornjim rubovima vanjskih zidova);

- otvorena smjesa je masa eksplozivne tvari pripremljena za uporabu u rasutom obliku i bez pakiranja;
- pasivna građevina je građevina za smještaj eksplozivnih tvari koja je ugrožena od davatelja aktivne građevine;
- područje eksplozije je područje koje uključuje mjesto eksplozije te područje unutar kojeg postoji djelovanje krhotina i predmeta odbačenih eksplozijom te podrhtavanje tla;
- posuda je spremnik za otvorene smjese, vodeni gel i sl.;
- potporni zid je zid koji se nalazi s unutarnje ili vanjske strane nasipa kada je učinjen usjek u kosi teren u svrhu približavanja krune nasipa građevini za smještaj eksplozivnih tvari ili iz drugih konstrukcijskih razloga;
- primatelj je eksplozivna tvar koja se može inicirati glede eksplozije uslijed energije oslobođene eksplozijom davatelja;
- priručno skladište eksplozivnih tvari je mjesto za skladištenje određenih vrsta eksplozivnih tvari (streljivo za pištolje, revolvere i puške; komponente za izradu tog streljiva – barut i kapsle; pirotehnička sredstva; naboji za tzv. plinsko oružje) u koje se smiju smještati male količine tih tvari ovisno o grupi spojivosti te dozvoljenim količinama za pojedinu eksplozivnu tvar, smješteno unutar prodavaonica eksplozivnih tvari (prodavaonica oružja i streljiva, prodavaonica pirotehničkih sredstava za tehničku namjenu ili zabavu) odnosno uz proizvodni dio kod proizvodnje streljiva;
- prometnica je ulica, javna cesta, željeznička pruga i sl., pri čemu se sporedni putovi ne smatraju prometnicama;
- radilište (gradilište) je mjesto na kojem se eksplozivne tvari koriste jednokratno ili višekratno;
- sigurnosna udaljenost je najmanja udaljenost između građevine za smještaj eksplozivnih tvari i građevina u šticienom smjeru, koja u slučaju eksplozije odnosno iniciranja eksplozivne tvari osigurava te građevine, prometnice i dr. od utjecaja eksplozivnog vala te doleta predmeta izbačenih eksplozijom. Sigurnosna udaljenost se može odrediti računski ali se ne smiju usvojiti vrijednosti manje od definiranih u ovom Pravilniku. Ukoliko su građevine smještene na kosom terenu sigurnosna udaljenost je udaljenost u vodoravnoj projekciji;
- sigurnosni prostor je prostor oko skladišta za eksplozivne tvari određen zatvorenim crtom na način da najmanja udaljenost između bilo koje točke zatvorene crte i bilo koje točke obrisa (konture) skladišta ne bude manja od sigurnosne udaljenosti. Ako se skladište nalazi na kosom terenu sigurnosni prostor je odgovarajuća površina u vodoravnoj projekciji;
- sigurnosni zid je zid čija konstrukcija sprječava prijenos energije uslijed eksplozije u šticienom smjeru te pri tome ne dolazi do znatnijih oštećenja zida te prijenosa energije na dio koji se štiti;
- skladište je prostor na kojem se može nalaziti jedna ili više građevina za smještaj i čuvanje eksplozivnih tvari, uključujući prostore za privremeni smještaj te utovar-istovar eksplozivnih tvari;

- tip skladišta je skladište eksplozivnih tvari karakterizirano određenim, zajedničkim tipskim karakteristikama;
- usporedna eksplozivna tvar je eksplozivna tvar koja ima jediničnu energiju od 420 daNm/kg;
- zaklonjena građevina je građevina koja je od skladišta eksplozivnih tvari odijeljena preprekom (zemljani nasip, armirano-betonski zid, okolno tlo kod ukopanih i poluukopanih skladišta), pri čemu crta sigurnosti niti u jednoj točki ne smije prolaziti iznad takve prepreke, a dodirna točka mora biti odnosna projekcija svih točaka izvodnice prepreke;
- skladištenje eksplozivnih tvari je smještaj, čuvanje i držanje eksplozivnih tvari u prostorima koji udovoljavaju uvjetima ovog Pravilnika,
- privremeno skladište je objekt za privremeno skladištenje eksplozivnih tvari, a može biti i prijenosni spremnik ili druga građevina koja zadovoljava uvjete propisane za objekte u kojima se skladište eksplozivne tvari te ima odobrenje Ministarstva unutarnjih poslova.

## **II. OPĆI SIGURNOSNI UVJETI ZA SKLADIŠTENJE EKSPLOZIVNIH TVARI I PREDMETA**

### **Članak 3.**

- 1) Eksplozivne tvari i predmeti smještaju se, čuvaju i drže u građevinama (skladištima, priručnim skladištima, spremnicima; u daljnjem tekstu: 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.
- 2) Svaka pravna i fizička osoba koja provodi skladištenje eksplozivnih tvari dužna je:
  1. Izraditi Elaborat o skladištenju eksplozivnih tvari, na temelju ovog Pravilnika, koji obuhvaća vrste i količine eksplozivnih tvari, način skladištenja i rada te primijenjene mjere zaštite.
  2. Izraditi Plan intervencije u zaštiti okoliša za slučaj incidenta u skladištu, sukladno uputama iz Plana intervencije u zaštiti okoliša ("Narodne novine" broj 82/99.).
  3. Provjeravati ispravnost ugrađenih električnih uređaja (instalacija, gromobrana i dr.), opreme i antistatik površina uz:
    - ispitivanje od strane ovlaštene osobe jednom godišnje
    - tehnički nadzor od strane Agencije za prostore ugrožene eksplozivnom atmosferom svake 3 godine.
  4. 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, sredstava za gašenje požara te pružanje prve pomoći pri ozljeđivanju). Svi zaposlenici koji rukuju eksplozivnim tvarima trebaju pisano potvrditi da su upoznati sa sadržajem Pravilnika.
  5. Izraditi program 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 za:
    - korištenje zaštitnih sredstava i opreme

- korištenje aparata i drugih sredstava za gašenje požara
- pružanje zdravstvene skrbi i postupanje s eventualno ozlijeđenim osobama

3) Skladišta moraju odgovarati općim uvjetima glede:

1. sigurnosne udaljenosti
2. otpornosti na požar
3. otpornosti na streljivo
4. ugrađene opreme, materijala i izvedbe na način da se spriječi pojava unutarnjeg i vanjskog iskrenja
5. mogućnosti prirodnog ili prisilnog provjetravanja
6. zaštićenosti od provale i krađe
7. zaštićenosti od vremenskih utjecaja (oborine, atmosferska pražnjenja i sl.).
8. opremljenosti odgovarajućim sredstvima za gašenje početnih požara (broj, količina, vrsta i raspored).

4) Osim općih uvjeta iz stavka 3. ovog članka, skladišta moraju ispunjavati i posebne uvjete s obzirom na njihovu izvedbu.

#### **Članak 4.**

1) Nosive konstrukcije, zidovi na granicama požarnih sektora, podovi i krovovi trebaju biti izgrađeni od građevnih proizvoda najmanje razreda otpornosti na požar REI 30, vrata na granici požarnih sektora, elementi pokrova, pregradni zidovi i vanjski ne nosivi zidovi moraju biti najmanje razreda otpornosti na požar EI 30 prema normama HRN EN 1365, 1364, 1634 ili normama skupine HRN DIN 4102.

2) Prodori kroz zidove i stropove, obloge kanala, požarne zaklopke postavljene na granicama požarnih sektora moraju biti od građevnih proizvoda koji imaju istu otpornost na požar kao i konstruktivni elementi kroz koje prolaze prema normama skupine HRN EN 1366, ili normama skupine HRN DIN 4102, odnosno Napatku o postupku ispitivanja i o klasama otpornosti prema požaru zaklopki za zaštitu od požara u ventilacijskim i klimatizacijskim kanalima ("Narodne novine" broj 10/94.).

3) Zidne i stropne obloge moraju biti izrađene od građevnih proizvoda razreda reakcije na požar A1 ili A2,-s1,d0 sukladno razredbi prema normi HRN EN 13501-1 ili klasama gorivosti A1 ili A2 prema normama skupine HRN DIN 4102.

4) Završni sloj podne obloge mora biti od građevnih proizvoda razreda reakcije na požar A1fl, ili, A2fl-s1, odnosno A2fl –s2 sukladno razredbi prema normi HRN EN 13501-1. Iznimno, završni sloj podne obloge može biti od građevnih proizvoda razreda reakcije na požar Bfl-s1, Bfl-s2 ili Cfl-s1 sukladno razredbi prema normi HRN EN 13 501-1, ili u klasi B1 sukladno normama skupine HRN DIN 4102.

## Članak 5.

1) Otpornost na streljivo određuje se kao otpornost na prodor projektila streljiva 150(9.7g) M2 čija nominalna brzina zrna iznosi 824 m/s pri ispaljenju iz puške kalibra 7.62 mm sa udaljenosti od 30 m okomito na zid odnosno vrata. Ispitivanja se provode na uzorku ploče veličine 0.9 x 0.9 m koji je iz istog materijala odnosno slojeva istog materijala kao i konstrukcija za koju se obavlja ispitivanje ili na samoj konstrukciji. Uzorak se ispituje na proboj projektila sa pet pojedinačno ispaljenih projektila streljiva od kojih niti jedan ne smije probiti uzorak niti se na unutarnjoj strani konstrukcije smije vidjeti vrh projektila ili oštećenje od istog.

2) Osjetljivost eksplozivne tvari na streljivo određuje se kao osjetljivost na iniciranje eksplozivne tvari projektilom streljiva 150 M2 nominalne brzine zrna od 824 m/s pri okomitom ispaljenju iz puške kalibra 7.62 mm sa udaljenosti od 30 m. Pri ispitivanju ispitni uzorak se mora nalaziti pričvršćen na čeličnoj ploči debljine 12,5 mm, a ispitivanje se provodi kod temperature uzorka od + 21 do +24 °C (294 – 297 K). Ispitivanje se provodi pojedinačno s tri uzorka u originalnom jediničnom pakiranju, pri čemu se za pozitivan test neosjetljivosti ne smije inicirati niti jedan uzorak.

## Članak 6.

Skladišta, u pogledu sprječavanja unutarnjeg i vanjskog iskrenja odnosno zaštite od atmosferskih pražnjenja i statičkog elektriciteta, moraju ispunjavati sljedeće uvjete:

1. Ako se izvodi električna instalacija u skladištu, mora biti izrađena u skladu s propisima za prostore ugrožene eksplozivnom atmosferom, a ako prolazi kroz granice požarnog sektora otvori kroz koje prolazi moraju imati istu otpornost na požar kao i te granice.

2. Rasvjetna tijela moraju biti u odgovarajućoj zaštiti sukladno propisima za prostore ugrožene eksplozivnom atmosferom,

3. Postavljanje rasvjetnih tijela (bez obzira na stupanj zaštite) nije dopušteno na stropu tlocrtno unutar prostora za smještaj eksplozivnih tvari omeđenog zelenom bojom,

4. Zaštićenost od unutarnjeg i vanjskog iskrenja obuhvaća zaštitu od statičkog elektriciteta podova, zaštitu od iskrenja električnih instalacija, svih metalnih dijelova, te zaštitu od atmosferskih pražnjenja,

5. Svako nadzemno skladište mora imati ispitanu gromobranksku instalaciju sukladno propisima o gromobranskim instalacijama,

6. Svi metalni dijelovi moraju biti uzemljeni,

7. U skladištu u kojem se nalaze eksplozivne tvari koje su jako osjetljive na statički elektricitet, iskrenje, udar (inicijalna sredstva, crni barut i sl.), metalni dijelovi koji se taru (okretišta vrata, prozora i sl.), moraju biti električki povezani i uzemljeni.



## **II-1. Ostali sigurnosni uvjeti**

### **Članak 7.**

#### **NADZOR I ZAŠTITA NAD SKLADIŠTEM**

1) Za skladište se zadužuju osobe koje su odgovorne za provedbu mjera zaštite i sigurnosti u skladištu, a koje pored općih uvjeta određenih posebnim propisima moraju ispunjavati i slijedeće uvjete:

1. da su navršile 18 godina života,
2. da imaju srednju stručnu spremu,
3. da su osposobljene za rukovanje eksplozivnim tvarima,
4. da su zdravstveno sposobne za rukovanje eksplozivnim tvarima.

2) Eksplozivnim tvarima ne smiju rukovati osobe neodgovarajućih psihofizičkih sposobnosti, pod utjecajem alkohola ili utjecajem drugih opijata. Osoba iz stavka 1. ovog članka dužna je takve osobe udaljiti iz skladišta.

3) Građevine u kojima se obavlja skladištenje eksplozivnih tvari, osim skladišta tipa 3, moraju biti pod stalnom tjelesnom i/ili tehničkom zaštitom.

4) Tjelesnu ili tehničku zaštitu može obavljati pravna osoba ili obrtnik koji imaju odobrenje Ministarstva unutarnjih poslova, sukladno posebnom propisu.

5) Tehnička zaštita objekata, kao i cijelog prostora skladišta, kada se provodi bez tjelesne zaštite mora ispunjavati najmanje uvjet III. Kategorije – VIŠI STUPANJ ZAŠTITE, tj. mora biti izvedena mehanička i tehnička zaštita kojom se signalizira neovlašten ulazak u šticeći prostor i dojava na centralni dojavni sustav (CDS) te tehničku zaštitu kojom se prati kretanje u šticećem prostoru (kontrola prolaza i video nadzor) uz video zapis, po posebnom propisu. Osoba koja obavlja šticećenje objekta dužna je odmah, na mjestu odakle je upućen signal provjeriti razlog dojave.

6) Privremeno skladište mora imati 24-satnu tjelesnu ili tehničku zaštitu.

7) Ako se provodi tehnička zaštita na privremenim skladištima, minimalno mora biti ispunjen uvjet V. kategorije – NIŽI STUPANJ ZAŠTITE, po posebnom propisu, koji predviđa: ugrađenu mehaničku i tehničku zaštitu kojom se na licu mjesta zvučno ili svjetlosno signalizira neovlašten ulazak u šticeći prostor i dojavljuje se osobi koju svojim općim aktom odredi pravna osoba ili obrtnik.

### **Članak 8.**

#### **ULAZAK U SKLADIŠTE**

1) U skladište se, u uobičajenim okolnostima, smije ulaziti samo kod pretovara (unošenja-iznošenja) eksplozivnih tvari, prilikom kontrole stanja u skladištu uz nazočnost osobe zadužene za skladište i/ili odgovorne osobe u pravnoj osobi ili obrtnika te prilikom kontrole stanja

skladišta od strane osoba s posebnim ovlastima (službenici Ministarstva unutarnjih poslova i dr.).

2) Osobe koje ulaze u skladište ne smiju nositi odjeću koja može stvoriti statički elektricitet (sintetička odjeća i sl.), obuću koja može prouzročiti stvaranje iskre, ne smiju unositi bilo kakve predmete koji mogu prouzročiti sličan učinak niti smiju unositi zapaljive i/ili upaljene predmete i tvari.

3) O ulasku osoba u skladište, kao i o vremenu te razlozima zadržavanja u skladištu mora se voditi popis. U popisu se navodi ime i prezime, broj osobne iskaznice i mjesto izdavanja, razlog ulaska u skladište te naziv pravne osobe ili obrtnika, odnosno tijela državne uprave u kojoj je osoba zaposlena, a prije ulaska osoba u skladište mora se o tome izvijestiti odgovorna osoba te provjeriti da li su ispunjeni uvjeti iz stavka 2. ovog članka.

4) O ulasku vozila u krug skladišta mora se voditi popis, u koji se za vozača i suvozača unose podaci iz stavka 3. ovog članka, a glede vozila unose se podaci o vrsti i tipu vozila te registracijska oznaka.

5) O ulazu i izlazu eksplozivnih tvari u i iz skladišta mora se voditi zakonom propisana evidencija.

6) Ključevi skladišta moraju biti dostupni samo osobi zaduženoj za skladište i odgovornoj osobi u pravnoj osobi. Na ključevima se mora nalaziti oznaka skladišta te oznaka vrata za čiju bravu su namijenjeni.

## **Članak 9.**

### **OSTALI UVJETI**

1) Upute za siguran rad i postupanje u skladištu moraju biti tiskane i izvještene na vidljivom mjestu. U uputama se moraju nalaziti i telefonski brojevi odgovornih osoba u pravnoj osobi, policije, Državne uprave za zaštitu i spašavanje i postaje najbliže stanice hitne medicinske pomoći.

2) Skladišta se moraju otvarati najmanje svaki treći dan u svrhu uvida u stanje eksplozivnih tvari, a o svakom takvom ulasku u skladište mora se voditi popis te zapažanja kao i poduzete mjere.

3) Radovi u skladištu ili oko skladišta ne smiju započeti prije dobivanja pismenog naloga odgovorne osobe u pravnoj osobi, nakon poduzimanja svih potrebnih mjera sigurnosti.

4) Radovi s otvorenim plamenom te slični radovi (zavarivanje, rezanje, lemljenje i sl.) obavljaju se isključivo na način kako je određeno propisima za obavljanje takvih radova kako sigurnost skladišta ne bi bila narušena.

5) U skladište ili krug skladišta nije dopušteno unositi vatreno oružje, osim osobama ovlaštenim po posebnim propisima.

6) U slučaju nevremena (atmosferska pražnjenja i sl.) nije dopušteno ulaziti u skladište ili u njemu obavljati bilo kakve radove, a osobe koje se zateknu u skladištu ili krugu skladišta moraju se skloniti na sigurno mjesto.

7) Na odgovarajućim mjestima (ulaz u krug skladišta, ulaz u skladište, komunikacijski prostor i dr.) moraju se postaviti odgovarajuće oznake glede:

1. zabrane uporabe otvorenog plamena,
2. zabrane pristupa nezaposlenima,
3. zabrane uporabe iskrećeg alata,
4. zabrane unošenja oružja,
5. obveze zaključavanja,
6. obveze zatvaranja protupožarnih vrata,
7. opasnosti od požara,
8. opasnosti od eksplozije,
9. mjesto se štiti video nadzorom.

8) U slučaju intervencije u skladištu i krugu skladišta (gašenje požara i dr.), odgovorna osoba u pravnoj osobi odnosno osoba zadužena za skladište obvezna je voditelju intervencije dati sve potrebne podatke glede opasnosti za gasitelje.

9) Ispred svake građevine u kojoj se skladište eksplozivne tvari moraju biti postavljena najmanje dva aparata za početno gašenje požara tipa S-9 kao i priručni alat.

### **Članak 10.**

Skladišta se općenito dijele na nadzemna i podzemna.

## **III. NADZEMNA SKLADIŠTA**

### **Članak 11.**

1) Nadzemna skladišta se, s obzirom na pokretnost, dijele na nepokretna i pokretna.

2) Nepokretna skladišta (tip 1, 4 i 5) služe za trajni smještaj eksplozivnih tvari i predmeta (najdulje do roka uporabe prema podacima proizvođača odnosno kako je određeno posebnim propisima) te moraju biti odobrena za uporabu od nadležnog tijela sukladno odredbama posebnog propisa.

3) Pokretna skladišta (tip 2, 4 i 5) služe za trajni ili privremeni smještaj eksplozivnih tvari i predmeta (npr. na radilištu i sl.) te moraju biti odobrena za uporabu od nadležnog tijela sukladno odredbama posebnog propisa, a tip konstrukcije mora biti odobren od Ministarstva unutarnjih poslova.

4) Pokretna skladišta tipa 3, tzv. "dnevne kutije", služe samo za privremeni smještaj određenih vrsta eksplozivnih tvari na radilištu i to isključivo u vrijeme neposrednog rada s eksplozivnim tvarima.

### **Članak 12.**

Nadzemna skladišta se s obzirom na položaj dijele na vanjska i unutarnja ovisno o tome jesu li postavljena na otvorenom prostoru kao posebna građevina ili u nekoj drugoj građevini kao njen dio odnosno kao pokretno ili nepokretno skladište koje je smješteno u građevini.

### **Članak 13.**

- 1) Nadzemna skladišta se obzirom na razinu poda dijele na površinska, poluukopana i ukopana.
- 2) Površinska skladišta su ona koja su smještena u razini ili iznad razine okolnog terena.
- 3) Polu ukopana skladišta su ona kod kojih je najviše dvije trećine visine ispod razine okolnog terena.
- 4) Ukopana skladišta su ona kod kojih se više od dvije trećine visine nalazi ispod razine okolnog terena.

### **Članak 14.**

Nadzemna skladišta mogu se prekriti zemljom na sljedeći način:

1. debljina sloja zemlje na pokrovnom dijelu mora biti najmanje 0,5 m,
2. kosina na bočnim stranicama izvodi se sa takvim nagibom da se onemogući klizanje sloja,
3. nasipanje se izvodi s tri strane te s pokrovnim slojem mora činiti cjelinu,
4. zemlja mora biti zbijena te ne smije sadržavati kamenje i sl. kao niti gorive sastojke (treset i sl.),
5. glede sprječavanja erozije može se posijati trava s time da njena visina ne smije biti veća od 8 cm,
6. na sloju zemlje ne smiju se nalaziti nikakvi predmeti (posebice gorive tvari, biljni i sličan otpad i dr.).

### **Članak 15.**

1) Sigurnosna udaljenost kod nadzemnih skladišta može se smanjiti ako se:

1. Izradi odgovarajući nasip glede štice smjera odnosno ako se skladište ukopa (poluukopa) ili izradi u kombinaciji ovih načina izvedbe, a ukoliko je potrebno izvesti nasip sa svih strana on mora biti izrađen cjelovito sa tri strane, a sa prednje (ulazne) strane izrađuje se nasip na onoj udaljenosti koja dopušta normalnu komunikaciju pri ručnom odnosno mehaničkom pretovaru.
2. Ispune uvjeti glede crte sigurnosti.

2) Pojedine građevine skladišta smještaju se na sigurnosnoj udaljenosti.

3) Sigurnosna udaljenost od skladišta inicijalnih sredstava (za smještaj kapsli, detonatora, neelektričnih sustava za aktiviranje i sl.) odnosno streljiva određuje se tako da se takvo skladište smatra davateljem (za količinu eksplozivnih tvari uzima ekvivalent od 0,87 kg trinitrotoluena za 1000 komada detonatorskih kapsli br. 8 odnosno prema ukupnoj masi pogonskog punjenja) u streljivu. U protivnom, mase eksplozivnih tvari se zbrajaju, te se sukladno tom zbroju određuje ukupna sigurnosna udaljenost.

4) Sigurnosna udaljenost glede smještaja raketa za obranu od tuče i sličnih raketa određuje se prema tablicama u ovom Pravilniku, prema ekvivalentu ukupne mase eksplozivnih tvari u raketama.

5) Udaljenost između skladišta eksplozivnih tvari i skladišta zapaljivih tekućina i plinova ne smije biti manja od dvostruke sigurnosne udaljenosti, udaljenost između skladišta eksplozivnih tvari i od zrakoplovnih luka te građevina od posebnog značaja ne smije biti manja od petorostruke sigurnosne udaljenosti, a ukoliko je zbog potreba privremenih radilišta potrebno skladištiti eksploziv u blizini navedenih građevina on se može skladištiti samo u kontejnerima za mase do 350 kg usporedne eksplozivne tvari, s obvezatno izrađenim zaštitnim zemljanim nasipom u šticeenom smjeru.

6) Oko skladišta se postavlja ograda visine najmanje 220 cm, u pojasu od najmanje 15 m od vanjskih obrisa skladišta (sukladno mogućnostima mikrolokacije), koja mora biti postavljena tako da onemogući pristup skladištu, a ukoliko se radi o više građevina skladišta, ograda se u pravilu ne postavlja oko svake pojedinačne građevine već oko cjelokupnog područja skladišta. Iznimno, za privremena skladišta, visina ograde je najmanje 180 cm, u pojasu od najmanje 5 m od vanjskih obrisa skladišta.

7) Ograđeni pojas oko pojedinog skladišta mora biti očišćen od raslinja, u njemu nije dopušteno odlaganje zapaljivih i gorivih tvari, uporaba otvorenog plamena, unošenje upaljivih i sličnih predmeta, a ukoliko je u ovom prostoru potrebno obavljati radove s otvorenim plamenom i sl. oni se mogu obaviti samo uz poduzimanje potrebnih mjera sigurnosti sukladno propisima kojima su propisani način i uvjeti obavljanja takvih radova.

8) Ako se između skladišta i šticeenih objekata nalaze prirodne ili umjetne prepreke koje u cijelosti onemogućuju bilo kakav upliv udarnog vala nastalog eksplozijom ili upliva dijelova izbačenih eksplozijom (gusta šuma, brdo-brežuljak i sl.), u pravilu se ne uzimaju vrijednosti za sigurnosne udaljenosti iz tablica u ovom Pravilniku odnosno nije potrebno proračunavati sigurnosnu udaljenost u smjeru tih prepreka.

## **Članak 16.**

1) Nadzemna skladišta s obzirom na položaj i raspored šticeenih objekata mogu se izgraditi odnosno postaviti sa ili bez zaštitnog nasipa.

2) Nadzemna skladišta se, s obzirom na način gradnje, prenosivost, vrste eksplozivnih tvari i predmete koji se u njima mogu skladištiti te ispunjenje općih uvjeta iz članka 3. stavka 2. ovog Pravilnika, dijele u pet tipova, sukladno tablici T – 1:

Tablica T – 1

Tip skladišta					Karakteristike konstrukcije i vrste eksplozivnih tvari
1	2	3	4	5	
X	X	X	X		Čvrsta gradnja (zidana, metalna s oblogama i sl.)
	X	X	X	X	Prenosivost
X	X				Otpornost na streljivo
X	X	X	X	X	Otpornost na požar
X	X	X	X	X	Zaštićenost od provale i krađe
X	X	X	X	X	Zaštićenost od vremenskih upliva
X	X		X		Provjetravanje
					Pohranjivanje u skladištima
X	X	X			Visokoeksplozivne tvari
X	X	X	X		Niskoeksplozivne tvari, det. kapsule zapakirane na način da ne mogu izazvati eksploziju u masi
X	X	X	X	X	Postojane tvari, eksplozivne emulzije i gelovi i sl.

### Članak 17.

1) Skladišta tipa 1 (stalna ili permanentna) su građena od uobičajenih građevnih proizvoda (cigla, beton, metalne konstrukcije i sl.), a s obzirom na građevinsko-konstrukcijske i ostale karakteristike moraju ispuniti sljedeće uvjete:

1. konstrukcija:

- a) građevni proizvodi od kojih je izrađen konstrukcijski dio skladišta moraju imati razred otpornosti na požar REI 30 sukladno normama iz članka 4. stavka 1. točke 1. ovoga Pravilnika,
- b) mora se izvesti eksplozijski otvor čija se veličina i oblik određuju proračunom ovisno o vrstama i količinama eksplozivnih tvari koje će se skladištiti, a u svrhu rasterećenja udarnog vala,
- c) kao eksplozijski otvor može služiti krov, zidovi, otvori, posebno izrađen eksplozijski otvor ili se može izvesti u kombinaciji ovih načina izvedbe,
- d) krov mora biti izrađen tako da ukupna težina pokrova nije veća od  $150 \text{ kg/m}^2$  ako je predviđen i kao eksplozijski otvor s tim da se u slučaju eksplozije ne mogu stvoriti veći komadi koji bi bili izbačeni u prostor,
- e) ako je krov izrađen kao ukliještena armirano betonska ploča i sl. koja sprječava prijenos udarnog vala, eksplozijski otvor mora biti riješen na drugi način,
- f) krov skladišta se izrađuje građevnim proizvodima reakcije na požar A1 ili A2,-s1,d0 sukladno razredbi prema normi HRN EN 13501-1, ili klasama gorivosti A1 ili A2 prema normama skupine HRN DIN 4102.
- g) svijetla visina (udaljenost od stropa do poda skladišta) ne smije biti manja od 2,5 m,
- h) unutarnji zidovi i strop moraju biti glatki; ukoliko se boje, boja mora biti na bazi vode te ne smije sa supstancama eksplozivnih tvari stvarati zapaljivo-eksplozivne smjese,
- i) hidroizolacija zidova i temelja mora spriječiti prodor podzemne vlage,
- j) nagib terena na koji je postavljena građevina mora biti takav da se voda slijeva u suprotnom smjeru od građevine,

k) zidovi i otvori (prozori, vrata, ventilacijski otvori, eksplozijski otvori i dr.) moraju biti izvedeni tako da spriječe prodor streljiva u unutrašnjost skladišta, pri čemu se uvjet smatra ispunjenim i u slučaju kada je zbog prepreka u cijelosti onemogućen dolet projektila do zidova i otvora (nasip i sl.),

l) krov i/ili strop moraju biti izvedeni tako da spriječe prodor projektila ispaljenog streljiva ukoliko teren svojim oblikom omogućuje da projektil prodre u unutrašnjost skladišta do bilo koje točke ispod stropa,

m) građevina mora imati sustav za odvođenje oborinskih voda, a metalni dijelovi tog sustava moraju biti uzemljeni,

n) skladišta se izvode sa skladišnim prostorom u jednoj razini (prizemna građevina-razizemlje) ili ispod razine okolnog tla, a ako su u razini iznad okolnog tla visina poda mora biti u visini koja odgovara visini poda uobičajenih vozila za prijevoz eksplozivnih tvari, ukoliko je takva manipulacija u skladištu predviđena.

## 2. podovi:

a) podovi u skladištu izvode se u dva sloja, temeljnom i završnom,

b) temeljni sloj se izvodi od materijala dostatne nosivosti (betonska ploča, nabijeni sloj zemlje i sl.) s tim da pod mora biti na visini ne manjoj od 0,3 m od površine okolnog tla te se u podu ne smiju nalaziti kanali i otvori,

c) materijal završnog sloja mora biti od građevnih proizvoda razreda reakcije na požar A1 ili A2,-s1, d0, sukladno razredbi prema normi HRN EN 13501-1 ili klasama gorivosti A1 ili A2 prema normama skupine HRN DIN 4102. Iznimno, građevni proizvod završnog sloja može biti razreda reakcije na požar Cfl-s1 sukladno razredbi prema normi HRN EN 13501-1 ili klasi B1 sukladno normama skupine HRN DIN 4102,

d) ovisno o vrsti eksplozivne tvari koja se pohranjuje, pod mora biti izveden i sukladno pismenim uputstvima proizvođača eksplozivnih tvari glede smještaja određenih vrsta eksplozivnih tvari,

e) ako se u skladištu drže inicijalna sredstva ili crni barut, pod mora biti električki provodan (otpor poda treba odgovarati propisima o zaštiti od statičkog elektriciteta) te uzemljen (otpor uzemljenja treba biti sukladan propisima),

f) završni sloj poda se može izvesti od drveta samo ako se koriste uobičajene kocke od tvrdog drveta (uobičajeno za podove tvorničkih hala, radionica i sl.) koje se u cijelosti moraju nalaziti na čvrstom temeljnom sloju, a raspori između kocki zapunjuju se negorivim materijalom (zemlja i sl.).

## 3. vrata:

a) vanjska vrata skladišta moraju imati razred otpornosti na požar najmanje EI 30 sukladno normama iz članka 4 stavak 1 točka 1 uz propisane uvjete glede otpornosti na streljivo te svi metalni dijelovi moraju biti propisno uzemljeni,

b) izvode se u pravilu od čeličnih profila, s vanjske strane obloženih s čeličnim limom debljine najmanje 6 mm, a iznutra građevnim proizvodima razreda reakcije na požar A1 ili A2,

c) ako se unutarnja obloga izvodi građevnim proizvodima razreda reakcije na požar A2 (tvrdo drvo i sl.), debljina ne smije biti manja od 50 mm, te se glede postizavanja otpornosti na požar između vanjskog lima i unutarnje obloge stavlja sloj građevnog proizvoda razreda reakcije na požar A1 odgovarajuće debljine,

- d) broj vrata na skladištu se određuje prema veličini skladišta, pri čemu skladišta površine do 500 m<sup>2</sup> moraju imati najmanje jedna, a površine veće od 500 m<sup>2</sup> najmanje dvojna vrata,
- e) vrata ne smiju imati pragove, moraju se otvarati prema van te moraju biti tako konstrukcijski riješena da se ne mogu skinuti s okretišta kada su zatvorena,
- f) vrata moraju dosjedati u okvir bez zračnosti koja bi omogućila umetanje bilo kakvih alata, poluga i sl.,
- g) širina skladišnih vrata mora biti najmanje 1 m ako se manipulacija obavlja ručno odnosno najmanje za 0,5 m šira od širine vozila (viličar i sl.) kojim se obavlja pretovar. Transportna sredstva koja ulaze u skladišni objekt moraju biti opremljena i certificirana prema odgovarajućem stupnju potrebne zaštite,
- h) iza vrata mora biti slobodan prostor dužine najmanje 1,5 m i širine najmanje 2,5 m,
- i) vrata moraju imati najmanje dvije čelične sigurnosne cilindrične brave ili se moraju na raznim mjestima zatvarati s dva čelična lokota koji moraju imati zaštitne kape od čeličnog lima debljine najmanje 6 mm tako da se spriječi neovlašteno otvaranje,
- j) vrata moraju stalno biti zaključana, osim prilikom unošenja ili iznošenja eksplozivnih tvari te kontrole skladišta,
- k) za bojanje vrata smiju se uporabljivati samo teško zapaljive boje i boje koje sa supstancama eksplozivnih tvari ne stvaraju zapaljivo-eksplozivne smjese.

#### 4. prozori:

- a) prozori se moraju otvarati prema unutra oko horizontalno postavljenih osovinica na donjem rubu prozora pri čemu mora postojati graničnik otvaranja,
- b) donji rub prozorskog otvora ne smije biti na visini manjoj od 1,8 m od okolnog tla odnosno manjoj od 1,5 m od poda skladišta s tim da se na unutarnjem dijelu ne smiju izvoditi prozorske klupice, a rubovi otvora moraju biti zakošeni,
- c) s vanjske strane se izvodi nepokretna metalna rešetka koja mora biti građevinski pričvršćena u otvor, veličine oka najviše 100 mm x 100 mm, debljine šipki od 8 mm, kao i metalna mrežica veličine oka ne veća od 5 x 5 mm debljine žice ne tanje od 0,5 mm, koje moraju biti neoštećene i uzemljene,
- d) prozorska stakla moraju biti debljine najmanje 5 mm, mogu biti armirana žičanim pletivom te ne smiju imati greške u obliku mjehurića koji bi mogli djelovati kao leće,
- e) ako se na vanjskim stranama prozorskih otvora ne izvode sjenila (žaluzine) stakla se moraju izvesti zasjenjena, a u svrhu smanjenja upliva sunčevog zračenja,
- f) ako su sjenila izvedena od drveta ili sličnog građevnog proizvoda, moraju biti impregnirana zaštitnim premazima kojima se smanjuje razred reakcije na požar na B-s3,d2 ili C-s3,d2 sukladno razredbi prema normi HRN EN 13 501-1 ili klasi B1 prema normama skupine HRN DIN 4102,
- g) za bojanje prozorskih okvira, sjenila i drugog, smiju se uporabljivati samo boje razreda reakcije na požar B-s3,d2 ili C-s3,d2 sukladno razredbi prema normi HRN EN 13 501-1 ili klasi B1 prema normama skupine HRN DIN 4102 i boje koje sa supstancama eksplozivnih tvari ne stvaraju zapaljivo-eksplozivne smjese,
- h) ako su na skladištu izvedeni prozori, a nisu glede mogućnosti uleta projektila streljiva zaklonjeni (zaštitni nasip i sl.), ispred prozora se moraju postaviti štitnici otporni na streljivo, pričvršćeni na zid skladišta ili izvedeni kao dio konstrukcije zida (konzolna okapnica i sl.) na



način da zaštita prekriva najmanje cjelokupnu površinu otvora pri čemu se udaljenost od zida, oblik i veličina te materijal zaštite određuje na način da projektil streljiva ne može prodrijeti kroz otvor u skladište, a ukoliko štitnik pruža zaštitu i od ulaska kroz prozor ne mora biti izvedena rešetka.

5. pretovarni prostor:

- a) u skladištu mora biti najmanje jedan slobodan prolaz širine 1,2 m radi manipulacije s eksplozivnim tvarima,
- b) rubovi prostora za manipulaciju moraju biti vidljivo označeni trakom žute boje širine 50 mm,
- c) rubovi prostora za smještaj eksplozivnih tvari moraju biti vidljivo označeni trakom zelene boje širine 50 mm,
- d) ulazno-izlazni otvori moraju biti prilagođeni za manipuliranje vozilima (viličar i sl.) ako je takva manipulacija predviđena (projektirana),
- e) ako se izvode utovarno-istovarna mjesta (tzv. rampe) ista se izvode tako da visina od tla (ceste) bude u visini poda uobičajenih vozila za prijevoz eksplozivnih tvari, a širina ne manje od 1,2 m,
- f) rubovi utovarno-istovarnih mjesta moraju imati zaštitu rubova od mehaničkih oštećenja, a koja nije izrađena od materijala koji može prouzročiti stvaranje iskre,
- g) ako se rubovi izvode od drveta moraju biti od tvrdog drveta (bukva i sl.)

## **Članak 18.**

1) Eksplozivne tvari se u skladišta smještaju na sljedeći način:

1. način smještaja

- a) eksplozivne tvari skladište se u originalnom pakiranju (ambalaži), smještene na paletama i grupirane (u stakovima) odnosno složene na policama (regalima),
- b) ambalaža (transportna ili jedinična) s eksplozivnim tvarima slaže se po vrstama i serijama na način da je moguć nesmetan prilaz,
- c) preporučuje se razdvajanje eksplozivnih tvari raznih serija i/ili vrsta (u stakovima, na paletnim mjestima odnosno mjestima u regalima),
- d) ambalaža (transportna ili jedinična) se slaže na način da natpisi mogu biti čitljivi,
- e) visina slaganja eksplozivnih tvari određuje se prema preporukama proizvođača glede karakteristika eksplozivnih tvari i karakteristika ambalaže, s time da udaljenost do stropa skladišta ne smije biti manja od 0,6 m,
- f) visina od poda do eksplozivne tvari ne smije biti manja od 0,1 m (osim u slučajevima kada je ambalaža eksplozivnih tvari izvedena na način da omogućuje drugačije skladištenje),
- g) međusobni razmak između dvije horizontalne plohe regala-police ne smije biti manji od visine uobičajenih kutija odnosno paleta za eksplozivne tvari uvećanoj za 5 cm pri ručnoj manipulaciji odnosno uvećanoj za visinu potrebnu za rad viličara,
- h) razmak između eksplozivnih tvari i grijaćih tijela ne smije biti manji od 0,5 m.

2. izvedba i smještaj regala (polica) i paleta:

- a) razmak između regala-polica odnosno ambalaže s eksplozivnim tvarima i zidova skladišta ne smije biti manji od 0,2 m ukoliko nije predviđena manipulacija s te strane (za skladište s ravnim zidovima),
- b) dubina regala-polica za ručno slaganje eksplozivnih tvari ne smije biti veća od 1,2 m ako se istom može prići samo s jedne strane odnosno 2.4 m ako se može prići s dvije strane,
- c) razmak između pojedinih regala-polica ne smije biti manji od 1,2 m ako se manipulacija obavlja ručno odnosno najmanje 0,8 m veća od najveće širine vozila za utovar-istovar pri mehaničkoj manipulaciji,
- d) metalni regali-police moraju biti uzemljene,
- e) dimenzije regala-polica određuju se proračunom u projektu skladišta,
- f) za bojanje regala (polica) smiju se uporabljivati samo boje koje sa supstancama eksplozivnih tvari ne stvaraju zapaljivo-eksplozivne smjese,
- g) ako se skladištenje obavlja na paletama one moraju biti smještene u regalima ili izvan tako da je do njih omogućen nesmetan pristup.

### 3. rukovanje i skrb o eksplozivnim tvarima:

- a) ambalaža (kutije, sanduci, posude i sl.) u kojoj su se nalazile eksplozivne tvari mora biti uklonjena na sigurno i za to posebno određeno mjesto odnosno uništena na posebnom i sigurnom mjestu, prema uputi proizvođača odnosno na zakonom propisani način,
- b) ako je protekao rok uporabe eksplozivnih tvari ili je ista iz drugih razloga postala nestabilna i opasna (kapanje, iznojanje) osoba zadužena za skladište dužna je odmah obavijestiti odgovornu osobu u pravnoj osobi te je potrebno odmah postupiti po uputi proizvođača,
- c) skladišta se moraju redovito čistiti te se u njima ne smiju nalaziti nepotrebni predmeti.

### 4. ostalo:

- a) u skladišta eksplozivnih tvari (tip 1, 2, 4 i 5) smještaju se u jednom prostoru, ovisno o grupi spojivosti, sve vrste eksplozivnih tvari ukupne mase do 140 t, odnosno do 20.000.000 komada detonatorskih kapsli,
- b) eksplozivne tvari raznih grupa spojivosti smiju se smještati u jednom skladištu (građevini) sukladno tablici T-5 na način da su smještene u odvojenim prostorima koji su posebni požarni sektori čiji su svi elementi na granici požarnog sektora (stropovi, podovi, zidovi, otvori itd.) otporni na požar (članak 4.), a stijenke između pojedinih sektora takve čvrstoće (prema proračunu u projektu građevine) te uz takvu izvedbu odušnih otvora svakog sektora (prema proračunu u projektu građevine), da u slučaju eksplozije u jednom sektoru ne može doći do iniciranja eksplozivnih tvari u drugim sektorima.

Oznaka Z u tablici T-5 pokazuje da se miješanje ograničenih količina eksplozivnih tvari različitih skupina može odobriti kada je to opravdano iz praktičnih razloga, nepostojanja adekvatnog skladišnog prostora, te kada takav postupak ne ugrožava sigurnost. Temeljem elaborata skladišta, to odobrenje može dati nadležna odgovorna osoba odnosno nadležno Ministarstvo (smještaj različitih grupa eksplozivnih tvari u istom požarnom sektoru).

Prilikom smještaja eksplozivnih tvari s krutim pogonskim punjenjem, potrebno je voditi računa o načinu smještaja (položaju i učvršćenju eksplozivnih tvari), kako bi u slučaju neželjenog djelovanja pogonskog punjenja širenje požara/aktiviranja bilo minimalno.

Crni barut i proizvodi koji sadrže isključivo crni barut skladište se odvojeno od ostalih eksplozivnih tvari.

- c) svaki požarni sektor mora imati poseban ulaz samo s vanjske strane,
- d) svaki požarni sektor mora udovoljiti svim uvjetima koji su propisani ovim člankom,
- e) površina unutar ograde se mora redovito čistiti, posebice od raslinja te se u istom ne smiju nalaziti gorive i zapaljive tvari.

### **Članak 19.**

1) Sustav za grijanje mora ispunjavati sljedeće uvjete:

1. Za grijanje skladišta dopušteno je uporabljivati samo posredni sustav nositelja topline (zrak, voda i sl.) s time da najviša temperatura ogrjevnog medija ni u jednom trenutku ne smije prijeći 75 °C (348 K) za vodu odnosno 54 °C (327 K) za zrak

2. Ako se grijanje obavlja zrakom moraju biti ispunjeni sljedeći uvjeti:

- a) ogrjevna tijela se moraju nalaziti izvan skladišta a zrak se uvodi u skladište posredno.
- b) recirkulacija zraka nije dopuštena,
- c) automatska regulacija sustava za zagrijavanje mora imati uređaj za ograničenje najviše temperature na 54 °C (327 K),
- d) svi metalni dijelovi sustava za zagrijavanje moraju biti uzemljeni,
- e) svi dijelovi sustava redovito se moraju čistiti,
- f) uređaji za pripremu zraka ne smiju se nalaziti u prostoru u kojem se nalaze eksplozivne tvari.

3. Ako se grijanje obavlja vodom moraju biti ispunjeni sljedeći uvjeti:

- a) sustav za pripremu vode ne smije se nalaziti u skladištu,
- b) automatska regulacija sustava za zagrijavanje mora imati uređaj za ograničenje najviše temperature na 75 °C (348 K).
- c) kao ogrjevna tijela dopušteno je uporabljivati samo glatke radijatore i cijevi bez orebrenja,
- d) svi metalni dijelovi sustava moraju biti uzemljeni,
- e) svi dijelovi sustava redovito se moraju čistiti od nataložene prašine i sl.,
- f) ogrjevna tijela se ne smiju postaviti na udaljenosti manjoj od 0,8 m od eksplozivnih tvari.

2) Ventilacija skladišta mora biti izvedena na sljedeći način:

1. skladište mora imati riješen sustav prirodne ventilacije s dostatnom izmjenom zraka prema proračunu, posebice prema najviše dopuštenim koncentracijama štetnih tvari (MDK) te također mora biti tako izvedena da u skladištu ne dođe do pojave vlage ili nedopuštenog zagrijavanja,

2. otvori za dovod zraka (dozračni otvori) za ventilaciju, a čiji broj se određuje prema proračunu, moraju se nalaziti s donjim rubom 0,1 m od poda skladišta, a otvori za odvod zraka (odzračni otvori) nalaze se s gornjim rubom pri stropu na suprotnoj strani skladišta s time da

pojedini otvor dozračnog i odzračnog otvora ne smije biti veći od 0,1 (osim skladišta koja su ukopana odnosno zasuta zemljom),

3. izvedba otvora mora biti takva da kroz njih nije moguće ubacivanje bilo kakvih predmeta, uletavanje iskre ili zrna streljiva (oblik periskopa, postavljanje blendi i sl.) te ulazak oborinske vode,

4. otvori moraju s vanjske strane biti zaštićeni pocinčanim mrežicama veličine oka ne većim od 5x5 mm, debljine žice ne tanje od 0,5 mm ili s poklopcem od lima s otvorima,

5. ukoliko nije moguće izvesti ventilacijske otvore u obliku periskopa (zbog debljine zida i sl.), otvori se moraju zaštititi na način kako je navedeno za zaštitu prozorskih otvora, u članku 12, stavak 1, točka a) crtica 8 ili na sličan način s time da je dopuštena izvedba zapreka (blendi) i u otvoru odnosno s unutarnje strane ventilacijskog otvora,

6. ukoliko se blende ne postavljaju s unutarnje strane, na toj strani se moraju postaviti štitnici glede sprječavanja prekrivanja otvora (kutijama s eksplozivnim tvarima, policama i sl.),

7. prirodni sustav ventilacije mora biti tako izveden da je osigurano provjetravanje i ventiliranje skladišta,

8. ventilacijske otvore potrebno je redovito čistiti,

9. ukoliko se uobičajenim načinom izvedbe ne može osigurati dostatna ventilacija može se izvesti nastavak (krovni i sl.) od negorivog materijala te sa zaštitom otvora, radi povećanja podtlaka u skladištu s time da izvedba nastavka ne smije imati utjecaj na umanjenje traženih svojstava građevine, odnosno može se izvesti sustav prisilne ventilacije sukladno propisima.

3) Ukoliko instalacije sustava za grijanje odnosno ventilaciju (kanali i sl.) prolaze kroz granice požarnih sektora, materijali ispune između instalacije i otvora moraju biti otporni na požar, te se na mjestima prodora u kanale moraju postaviti zaklopke otporne na požar. Uvjeti glede trajanja otpornosti na požar zaklopki moraju biti istoznačni kao i za zidove na granicama požarnih sektora sukladno normama iz članka 4 stavak 1 točka 2.

## **Članak 20.**

1) Skladišta tipa 2 su prenosiva, pokretna (kontejneri) ili fiksna. Skladišta tipa 2 mogu služiti za trajni odnosno privremeni smještaj eksplozivnih tvari. Mogu biti tipske konstrukcije koja mora udovoljiti uvjetima propisanim ovim Pravilnikom ili predviđena za ugradnju odnosno oblaganje betonom na način da se po ugradnji (oblaganju) postignu tražena svojstva. Ovisno o izvedbi mogu biti smještene na vanjskom prostoru ili u građevini.

2) Skladišta tipa 2 smještene na vanjskom prostoru moraju ispuniti sljedeće uvjete:

1. konstrukcija:

a) moraju biti zadovoljeni uvjeti glede otpornosti stijenki na streljivo (uključujući pokrovni dio) i vrata,

b) svjetla visina skladišta (udaljenost od stropa do poda) ne smije biti manja od 2 m,

c) stijenke skladišta, uključujući pokrovni dio i vrata, moraju biti izgrađene od građevnih proizvoda najmanjeg razreda otpornosti na požar EI 30 sukladno normama iz članka 4. stavka 1) točke 1. ovoga Pravilnika,

d) na konstrukciji se s unutarnje strane mora na vidljivom mjestu nalaziti nerastavljivo pričvršćena pločica ovlaštenih tvrtki, na kojoj moraju biti i podaci o otpornosti na požar stijenci te otpornosti na streljivo,

e) konstrukcija se u pravilu izvodi kao rešetkasta konstrukcija od čeličnih profila, s vanjske strane obložena čeličnim limom debljine najmanje 6 mm, a iznutra obložena materijalom, gore propisane vatrootpornosti,

f) ako se unutarnja obloga izvodi od (tvrdo drvo i sl.), debljina ne smije biti manja od 50 mm, te se glede postizavanja zadanog razreda otpornosti na požar između vanjskog lima i unutarnje obloge stavlja sloj od građevnog proizvoda razreda reakcije na požar A1 odgovarajuće debljine,

g) ako unutarnji dio sadrži (i) plohe od nebojenih metala iste moraju biti zaštićene premazom koji sprječava stvaranje iskre pri čemu zaštitni sloj ne smije biti oštećen,

h) glede smanjenja težine (konstrukcijski razlozi, prijevoz i sl.), konstrukcija se može izvesti sa dvostrukom stijenkom između kojih se po montaži na mjestu uporabe stavlja ispunjena od negorivog materijala (pješčana masa i sl.) s time da budu osigurani uvjeti glede otpornosti na požar i otpornosti na streljivo, a ukoliko je ispunjena od pješčane mase debljina sloja mora biti najmanje 15 cm,

i) konstrukcija se može izvesti u više dijelova (sekcija) koji se na mjestu uporabe spajaju u cjelinu rastavljivim ili nerastavljivim vezama, pri čemu spojna mjesta moraju ispuniti sve uvjete kao i ostali dio konstrukcije (otpornost na streljivo, otpornost na požar),

j) konstrukcija se može izvesti u kombinaciji narečenih vrsta izvedbi ili na drugi način uz ispunjenje potrebitih uvjeta,

k) za inicijalna sredstva mora biti izrađen poseban prostor te za taj dio moraju biti ispunjeni svi uvjeti koji se postavljaju na konstrukciju, pri čemu se zahtjevi glede otpornosti na požar odnose i na unutarnje stjenke između dijela za inicirajuća sredstva i dijela za ostale eksplozivne tvari,

l) prostor za inicirajuća sredstva mora imati pristup samo s vanjske strane i mora se zaključavati na dva mjesta a na isti način kao i vrata skladišta,

m) konstrukcija mora imati mogućnost sidrenja za podlogu čiju vezu nije moguće rastaviti s vanjske strane, a ukoliko je konstrukcija izvedena od dijelova spojenih rastavljivim vezama, najmanje krajnji dijelovi (sekcije) moraju biti sidreni za podlogu na taj način,

n) konstrukcija se ne smije direktno oslanjati na okolno tlo već na betonsku i sličnu podlogu, po mogućnosti na četiri mjesta, pri čemu podloga mora biti uzdignuta odnosno izvedena s blagom kosinom prema vanjskim stranama, glede slijevanja oborinskih voda,

o) podloga mora biti izrađena i tako da se dozračni otvori ne mogu zatvoriti.

## 2. vrata

a) vrata skladišta se izrađuju građevnim proizvodima razreda reakcije na požar A1, A2-s1,d0 ili B-s3,d2, ili C-s3,d2 sukladno razredbi prema normi HRN EN 13 501- 1 odnosno klasama A1 ili A2 ili B1 sukladno normama skupine HRN DIN 4102, otporna na požar kao i konstrukcija, sukladno normama iz članka 4 stavak 1 točka 1, uz propisane uvjete glede otpornosti na streljivo, a svi metalni dijelovi moraju biti propisno uzemljeni,

b) moraju biti ispunjeni i uvjeti kao za skladišta tipa 1.

## 3. ventilacija:

a) uvjeti glede otpornosti na požar ne odnose se na ventilacijske otvore,

b) ventilacijski otvori moraju se zaštititi umetcima od čeličnog pletiva odgovarajuće gustoće,

c) izvode se najmanje dva ventilacijska otvora (na nasuprotnim stijenkama) s gornjim rubom pri vrhu stranice, a mogu se uz to izvesti i na donjem dijelu bočnih stranica ili u podu neposredno uz bočne stranice pri čemu moraju biti tako konstrukcijski riješeni da se postavljenjem (ugradnjom) na mjestu uporabe isti ne mogu zatvoriti,

d) zaštita otvora mora biti takva da kroz isti nije moguće ubacivanje bilo kakvih predmeta, uletavanje iskre ili zrna streljiva, prodor plamena te ulazak oborinske vode, pri čemu se zapreke (blende) mogu izvesti i u otvoru odnosno s unutarnje strane ventilacijskog otvora,

e) ako se izvode za ugradnju ili se oblažu betonom ili drugom oblogom te su namijenjena za skladištenje do 1000 kg eksplozivnih tvari koje nemaju svojstvo isparavanja, ne moraju biti ventilirana,

f) moraju biti ispunjeni i uvjeti propisani u članku 19., stavku 2., podstavcima 1., 4., 6., 7. i 8. ovog Pravilnika.

4. zaštita od atmosferskih pražnjenja, statičkog elektriciteta i iskrenja:

a) zaštićenost od unutarnjeg i vanjskog iskrenja obuhvaća zaštitu od statičkog elektriciteta podova, zaštitu od iskrenja svih metalnih dijelova te zaštitu od atmosferskih pražnjenja,

b) u slučaju spajanja dijelova rastavljivim vezama moraju se osigurati pravilno izvedeni spojevi glede uzemljenja cjelokupne konstrukcije (povezano u cjelinu s jednim uzemljenjem ili uzemljenje svakog pojedinog spojnog dijela),

c) uzemljenje se mora periodički ispitati sukladno propisima,

d) mora se izvesti gromobrankska instalacija, koja se periodično ispituje sukladno propisima o gromobranskim instalacijama,

e) moraju biti ispunjeni i uvjeti propisani u članku 6 ovog Pravilnika.

5. ostalo:

a) služe za smještaj svih vrsta eksplozivnih tvar ukupne mase do 40 t ili do 6.000.000 komada detonatorskih kapsli (uključivši usporivače), a istovremeno se u jednom prostoru mogu smjestiti samo one eksplozivne tvari koje imaju istu grupu spojivosti,

b) boja vanjskih metalnih dijelova treba imati pojačanu refleksiju glede energije zračenja, a ovisno o smještaju mogu se zaštititi bojom koja odgovara boji neposredne okoline (za skladišta smještena u šumama i sl.),

c) ograda se postavlja na udaljenosti 15 m od skladišta, a ako se nalazi više skladišta ograda se u pravilu postavlja oko cijelog područja s time da niti na jednom mjestu najmanja udaljenost od bilo koje točke obrisa pojedinog skladišta do ograde ne bude manja od narečene udaljenosti,

d) pokretna skladišta (na vozilu, prikolice, poluprikolice i sl.) moraju udovoljavati i propisima o prijevozu opasnih tvari,

e) ako se u pokretnim skladištima istovremeno prevoze detonatori i ostale eksplozivne tvari, za smještaj detonatora mora biti izrađen posebni dio koji mora udovoljavati svim zahtjevima glede konstrukcije, može biti smješten kao dio spremnika s pristupom samo s vanjske strane, na kabini vozila, ispod donjeg postroja (ne pored rezervoara s gorivom i/ili ispušne cijevi motora) ili između kabine vozila i spremnika za ostale eksplozivne tvari,

f) pokretna skladišta koja nisu pod stalnim nadzorom na mjestu uporabe, moraju se osigurati i od krađe (skidanje kotača, postavljanje naprava za blokiranje okretanja kotača i sl.).

3) Skladišta tipa 2 namijenjena za smještaj u unutrašnjosti građevine mogu biti prenosiva ali se ne smiju postavljati u stambenim, stambeno-poslovnim, obiteljskim i sličnim građevinama osim ako služe samo kao priručno skladište prodavaonica oružja i streljiva, prodavaonica pirotehničkih sredstava razreda I., II., III., T1 i P1 ili kao priručno skladište kod proizvodnje streljiva.

## Članak 21.

1) Skladišta tipa 3 su prenosiva skladišta (tzv. "dnevne kutije"), koja služe samo pri neposrednom radu na gradilištu. Ova skladišta moraju ispuniti sljedeće uvjete:

### 1. konstrukcija:

- a) izvedena primjerice od tvrdog drveta (hrast, bukva) debljine najmanje 25 mm koje se oblaže čeličnim limom debljine od najmanje 3 mm tako da elementi kojima se spaja lim s drvom (čavli, vijci i sl.) ne prodiru u unutarnjost i sl.),
- b) moraju biti osigurana od neovlaštenog otvaranja (npr. moraju se zaključavati s najmanje jednim čeličnim lokotom koji mora biti zaštićen kapom od čeličnog lima debljine 6 mm),
- c) poklopac mora preklapati otvor za najmanje 25 mm s time da mora čvrsto dosjedati u otvor tako da se u zatvorenom položaju te zaključavanju lokotom ne može izvaditi,
- d) ako se poklopac ne izvodi kao okretni već je posebni dio, zaključavanje se obavlja na dvije nasuprotne stranice lokotima ili na jednoj stranici ukoliko je predviđeno zatvaranje s umetnutom čeličnom šipkom koja se lokotom osigurava od izvlačenja,
- e) elementi za zatvaranje (pričvrsnice za lokot i dr.) moraju biti spojeni zavarivanjem, zakivanjem, pribijanjem klinovima s pričvršćenjima na unutarnjoj strani ili na drugi odgovarajući način.

### 2. ventilacija:

- a) izvodi se najmanje jedan ventilacijski otvor na gornjem dijelu bočne stranice,
- b) moraju biti ispunjeni uvjeti propisani u članku 20. stavku 2. točki 3. podstavcima a, d, e, f ovog Pravilnika.

### 3. ostalo:

- a) eksplozivne tvari smještaju se sukladno tablici T-3 (za mase više od 10 kg) s time da se smije smjestiti najviše 5.000 komada detonatorskih kapsli (uključivši usporivače) ali ne zajedno (istovremeno) s drugim eksplozivnim tvarima, a za mase do 10 kg udaljenost od drugih skladišta za smještaj eksplozivnih tvari, naseljenih građevina, prometnica i dr. mora iznositi najmanje 45 m,
- b) dva skladišta mogu biti smještena unutar iste građevine samo ako jedno od njih služi isključivo za smještaj inicirajućih sredstava u količini do 5000 komada, pri čemu udaljenost između njih ne smije biti manja od 3 m,
- c) radilišta na kojima se koriste eksplozivne tvari moraju imati skladište ovog tipa za eksplozivne tvari, a ukoliko se glede tehnologije rada koriste veće količine eksplozivnih tvari i/ili ne postoje mogućnosti za odgovarajući smještaj istih odnosno povrat neutrošenih količina, na radilištu ili u neposrednoj blizini se mora nalaziti skladište tipa 2 ili 1,

- d) skladišta moraju biti pod stalnim fizičkim i/ili tehničkim nadzorom ako se u njima nalaze eksplozivne tvari, a po završetku radova sve možebitno preostale količine eksplozivnih tvari i predmeta moraju se smjestiti u skladište tipa 1 ili 2,
- e) na mjestu gdje se obavlja miniranje mogu se nalaziti dva skladišta pod uvjetom da se u jednom nalaze samo detonatori.

## Članak 22.

- 1) Skladišta tipa 4 izvode se kao prenosiva, pokretna ili fiksna.
- 2) Skladišta tipa 4 namijenjena za smještaj na vanjskom prostoru moraju ispuniti sljedeće uvjete:

### 1. konstrukcija:

- a) ne mora biti otporna na prodor projektila streljiva,
- b) mora biti razreda otpornosti na požar od najmanje REI 30 sukladno normama iz članka 4. stavka 1) točke 1. ovoga Pravilnika,
- c) izvodi se od uobičajenih građevinskih materijala (zidana, metalna konstrukcija s oblogom-ispunama, od tvrdog drveta s vanjske strane obložena limom debljine najmanje 3 mm, izvedena u kombinaciji narečenih načina izrade i sl.),
- d) vrata moraju biti razreda otpornosti na požar od najmanje EI 30 sukladno normama iz članka 4. stavka 1) točke 1. ovoga Pravilnika,
- e) spojni metalni elementi s kojima su spojene oplata na drvo i sl. (čavli, vijci i dr.) ne smiju prodirati u unutaršnjost skladišta niti se u unutaršnjosti smiju nalaziti bilo kakvi metalni predmeti ili predmeti koji mogu prouzročiti nastanak i/ili prijenos iskre i/ili statičkog elektriciteta,
- f) mora biti potpuno zatvorena (osim vrata, ventilacijskih i odušnih otvora),
- g) mora biti na čvrstoj podlozi (cigla, beton, betonski blokovi, kamen i sl.) uz osiguranu odvodnju oborinskih voda,
- h) ako se ne izvodi od drvenih kocki, pod mora biti električki provodan (otpor poda treba odgovarati propisima o zaštiti od statičkog elektriciteta)
- i) mora biti izveden ispušni otvor prema proračunu tako da se u slučaju nastanka požara ili prijenosa požara u skladište ne stvore uvjeti za eksploziju,
- j) moraju biti ispunjeni i uvjeti iz članka 17. stavka 1. točka 1. i podstavcima f, g, i, j, m; točka 2. podstavcima a, b, c, d, f; točka 3. podstavcima f, i, j, k,
- k) skladišta tipa 1 ili 2 koja nisu otporna na streljivo udovoljavaju uvjetima za skladišta tipa 4,

### 2. ventilacija:

- a) ako je skladište čvrste gradnje izvedeno kao zidano, betonsko i sl. moraju biti ispunjeni i uvjeti propisani u članku 19. stavku 2.,
- b) ako je skladište izvedeno kao metalna konstrukcija s oblogom-ispunama, od tvrdog drveta s vanjske strane obložena limom i sl. moraju biti ispunjeni i uvjeti narečeni u članku 20. stavak 2. točka 3. podstavcima a, c, d, f,



c) ako je ventilacija izvedena na način da zrak cirkulira i uz bočne stjenke, između poda i stropa, moraju se ugraditi drvene rešetkaste oplata između stjenke i kutija u kojima se nalaze eksplozivne tvari, kako ne bi došlo do prekida strujanja zraka, s razmakom od najmanje 50 mm.

3. ostalo:

a) moraju biti ispunjeni uvjeti narečeni u članku 20. stavak 2. točka 5. podstavcima b, c,

b) zabranjena je uporaba i unos predmeta i alata u skladište koji mogu prouzročiti nastanak iskre ili statičkog elektriciteta,

c) služe za smještaj niskoeksplozivnih tvari tip (B) ukupne mase do 140 tona ako je konstrukcija skladišta u osnovi kao tip 1 odnosno do 40 tona ako je konstrukcija skladišta u osnovi kao tip 2, sukladno tablici T-5,

d) mogu se skladištiti i postojane tvari tip (B) sukladno tablici T-5,

e) mogu se skladištiti i pirotehnička sredstva razreda I., II., III., T1, P1, T2 i P2 sukladno tablici T-5,

f) ograda se postavlja na udaljenosti od najmanje 15 m od skladišta a ako se nalazi više skladišta ograda se u pravilu postavlja oko cijelog područja s time da niti na jednom mjestu najmanja udaljenost od bilo koje točke obrisa pojedinog skladišta do ograde ne bude manja od navedene udaljenosti.

3) Skladišta tipa 4 namijenjena za smještaj u unutrašnjosti građevine moraju ispuniti sljedeće uvjete:

a) izvode se na način propisan u članku 20. stavak 3. ovog Pravilnika,

b) služe za smještaj niskoeksplozivnih i postojanih tvari tip (B) odnosno pirotehničkih sredstava razreda I., II., III., P1 i T1 sukladno tablici T-5

c) masa niskoeksplozivnih odnosno postojanih tvari tip (B) ne smije biti veća od 20 kg,

d) masa pirotehničkih sredstava koje se skladište ne smije biti veća od 60 kg (neto),

e) detonatorske kapsle koje ne mogu izazvati eksploziju u masi skladište se (odvojeno) u količini do 5 000 komada

f) ako se u građevini nalazi više skladišta ukupna količina pogonskog punjenja ili postojanih tvari u svim skladištima (građevini) ne smije prijeći 20 kg ili 60 kg neto pirotehničkih sredstava I., II., III., P1 i T1 razreda (bruto) ili 5 000 komada detonatorskih kapsula.

### **Članak 23.**

1) Skladišta tipa 5 izvode se kao prenosiva, pokretna (kontejneri) ili fiksna.

2) Skladišta tipa 5 namijenjena za smještaj na vanjskom prostoru moraju ispuniti sljedeće uvjete:

a) služe za smještaj postojanih tvari tip (B) i/ili amonijevog nitrata,

b) postojane tvari skladište se u originalnom pakiranju proizvođača eksplozivnih tvari (uobičajeno vreće za mase od 25 kg, patronirani smješten u kutije sl.),

- c) ako se skladište samo postojeane tvari i/ili vodeni gelovi klase (B), najveća dopuštena masa je 140 tona ako je konstrukcija skladišta u osnovi kao tip 1 odnosno do 40 tona ako je konstrukcija skladišta u osnovi kao tip 2,
  - d) ako se postojeane tvari klase (B) skladište i s amonijevim nitratom u dopuštenu masu se uračunava pola mase amonijevog nitrata,
  - e) izvode se na način propisan u članku 22. stavak 2. točkama 1, 2 i 3, osim propisanog u točki 1. podstavcima e, j i točki 3. podstavku b,
  - f) ako se izvode prozori moraju biti ispunjeni uvjeti kako je određeno u članku 17. stavku 1. točka 4. podstavcima a, b, c, d, e, f, g,
  - g) skladišta tipa 1 ili 2 koja nisu otporna na streljivo udovoljavaju uvjetima za skladišta tipa 5,
  - h) ako se skladišti samo amonijev nitrat, a skladište je ograđeno te pod stalnim fizičkim ili tehničkim nadzorom, noću osvijetljeno, može se izvesti i u obliku nadstrešnice uz ispunjenje ostalih uvjeta glede konstrukcije te sigurnosnih udaljenosti pri čemu pod mora biti iznad okolnog tla te izveden tako da se spriječi rasipanje možebitno prosutog amonijevog nitrata u okolni prostor (tlo),
  - i) ograda se postavlja na udaljenosti 15 m od skladišta a ako se nalazi više skladišta ograda se u pravilu postavlja oko cijelog područja s time da niti na jednom mjestu najmanja udaljenost od bilo koje točke obrisa pojedinog skladišta do ograde ne bude manja od navedene udaljenosti.
- 3) Skladišta tipa 5 namijenjena za smještaj u unutrašnjosti građevine moraju ispuniti sljedeće uvjete:
- a) konstrukcijski se izvode kao unutarnja skladišta ostalih tipova,
  - b) ne smiju se nalaziti u stambenim, stambeno-poslovnim i sličnim građevinama,
  - c) smije se skladištiti do 20 kg postojećih tvari tip (B), a ako se nalazi više skladišta u građevini ukupna masa postojećih tvari tip (B) u skladištima (u građevini) smije iznositi najviše 20 kg,
  - d) može se skladištiti više od 20 kg postojećih tvari ili vodenih gelova klase (B) samo ako su ispunjeni uvjeti glede tablice T-3.

## **Članak 24.**

1) Skladišta obzirom na tip i smještaj moraju ispunjavati i sljedeće uvjete:

- a) na vratima ograde nepokretnih skladišta smještenih na vanjskom prostoru mora se nalaziti ploča sa natpisom visine slova 80 mm, debljine slova 5 mm: "EKSPLOZIV-PRISTUP ZABRANJEN!", s time da su slova crvene boje a podloga bijela,
- b) na vratima skladištu mora biti oznaka tipa skladišta napisana slovima visine 80 mm debljine slova 5 mm, s time da su slova crvene boje, a ako je skladište obojeno crvenom bojom slova moraju biti bijela,
- c) unutarnja skladišta ne smiju biti smještena u stambenoj, stambeno-poslovnoj i sličnoj građevini osim priručnih skladišta za smještaj određenih vrsta i količina eksplozivnih tvari te za namjenu sukladno pojedinom tipu skladišta,
- d) ako je testiranjem utvrđeno da eksplozivna tvar osjetljiva na detonatorsku kapslu br. 8 nije osjetljiva na iniciranje projektilom streljiva, tada se može pohraniti i u skladište tipa 4 (ali ne istovremeno s pogonskim punjenjima) ili skladište tipa 5,

e) ako građevina u kojoj se nalazi unutarnje skladište ne osigurava otpornost na vremenske uplive te otpornost na prodor projektila strjeljiva (ukoliko mora ispuniti takav uvjet) glede građevinsko-konstruktivskih osobina i/ili načinom smještaja skladišta moraju biti ispunjeni i odnosni uvjeti za samo unutarnje skladište,

f) skladište inicirajućih sredstava smatra se uvijek davateljem,

g) iznimno (nedostatni uvjeti glede potrebnog prostora i sl.) dva ili više pojedinačnih skladišta međusobno mogu biti udaljena manje nego je određeno tablicama prema ovom Pravilniku ali se tada ukupna masa eksplozivnih tvari u njima uzima kao masa eksplozivnih tvari smještena u jednom skladištu i to onom koje glede sigurnosnih udaljenosti od drugih građevina, cesta i dr., ima najnepovoljniji položaj od istih pri čemu uvjeti glede potrebitih sigurnosnih udaljenosti od drugih građevina, cesta i dr. moraju biti ispunjeni.

### **III-1. Zaštitni nasipi**

#### **Članak 25.**

1) Zaštitni nasipi moraju biti izrađeni od nabijene zemlje bez kamena, šljunka i sličnih materijala te ne smiju u sebi sadržavati gorive tvari (treset, ugljena prašina i sl.).

2) Kosine nasipa moraju biti obrađene te osigurane od erozije sa travnatim pokrovom visine najviše 10 cm, a površina između nasipa i skladišta ne smije biti travnata.

3) S unutarnje strane nasipa može se izraditi pregradni odnosno potporni zid.

4) Gornja ploha (kruna) nasipa mora biti na visini za 1 m većoj od najviše dopuštene visine smještaja eksplozivnih tvari u skladištu, uz ispunjenje i slijedećih uvjeta:

a) ako se štíčena građevina i dr. nalazi na većoj visini od skladišta, crta sigurnosti mora prolaziti kroz nasip ili dodirivati isti u jednoj točki izvodnice krune nasipa,

b) ako se štíčena građevina i dr. nalazi na manjoj visini od skladišta niti jedna točka izvodnice krune nasipa ne smije biti s gornje strane udaljena (smjer viska) od crte sigurnosti za manje od 1m,

5) Ako između pojedinih građevina skladišta prolazi interna prometnica ili staza, visina nasipa mora biti viša od propisane za najmanje 0,5 m s time da crta sigurnosti (u vodoravnoj projekciji) nigdje ne smije prolaziti pored nasipa.

6) Ako se umjesto zemljanog nasipa izrađuje armirano-betonski zid isti mora imati istu sigurnost kao zemljani nasip s time da mora biti iste visine kao i odgovarajući zemljani nasip a može zamijeniti samo prednji nasip (ispred ulaza u skladište) i to za količine do 1000 kg eksplozivnih tvari u skladištu.

7) Širina nasipa u kruni mora biti najmanje 0,5 m a nagibi kosina, ovisno o karakteristikama tla do 1: 1,5.

8) Udaljenost podnožja nasipa od skladišta smije iznositi najviše 3 m za nasip koji nije čelni.

9) Udaljenost čelnog nasipa određuje se prema potrebnom prostoru za manipulaciju ali ne može iznositi više od 2 m ako se pretovar obavlja ručno odnosno više od 5 m ako se pretovar obavlja mehaničkim uređajima.

10) Ispod osnovice nasipa mora biti izveden kanal za odvod oborinske vode.

11) Ako je potrebno nasip koji nije čelni izraditi bliže skladištu, a nije ispunjen uvjet glede nagiba u donjem dijelu može se izraditi betonski potporni zid do najviše polovine visine nasipa (usjek) te od te visine mora imati osnovni oblik.

### **III-2. Smještaj skladišta s obzirom na sigurnosne udaljenosti**

#### **Članak 26.**

1) Svako skladište mora biti izgrađeno odnosno postavljeno na takvoj udaljenosti od građevina, prometnica i drugih šticeh objekata koja osigurava da u slučaju eksplozije u skladištu ne dođe do oštećenja šticeh objekata, ugrožavanja života i zdravlja ljudi te onečišćenja okoliša.

2) Sigurnosna udaljenost izračunava se prema izrazu , pri čemu pojedine oznake imaju sljedeće značenje:

$L_s$  (m) - sigurnosna udaljenost;

k - koeficijent sigurnosti koji ovisi o vrsti gradnje skladišta te smještaju, vrsti i namjeni građevine koja se štiti, izvedbi zaštitnog nasipa te vrsti eksplozivne tvari, a vrijednosti se kreću od 1,8 do 30;

Q (kg) - masa eksplozivnih tvari u skladištu kao ekvivalentna masa eksploziva s jediničnom energijom od 420 daNm/kg.

3) Izračunate vrijednosti sigurnosnih udaljenosti napisane su u tablicama, ovisno o uvjetima skladištenja.

4) Tablicom T-2 određeno je koje će se tablice primjenjivati ovisno o davatelju-primatelju.

5) Vanjska skladišta (osim tipa 3 za mase eksplozivnih tvari do 10 kg) glede sigurnosnih udaljenosti, a ovisno o vrstama eksplozivnih tvari, moraju biti smještena u skladu s tablicama T-3, T-4, T-5, T-6 i T-7.

6) Udaljenosti skladišta visokoeksplozivnih tvari od građevina, prometnica i dr. te između samih skladišta određene su tablicom T-3. Ova tablica primjenjuje se i u slučaju skladištenja raznih vrsta eksplozivnih tvari s time da se izračunava ukupna masa eksplozivnih tvari kao zbroj ekvivalentnih masa svake pojedine vrste eksplozivne tvari.

7) Međusobne udaljenosti skladišta visokoeksplozivnih tvari kao davatelja te amonijevog nitrata i postojanih tvari kao primatelja određene su tablicom T-4.

8) Udaljenosti skladišta niskoeksplozivnih tvari od građevina, prometnica i dr. određene su tablicom T-6.

9) Udaljenosti skladišta pirotehničkih sredstava od građevina, prometnica i dr. određene su tablicom T-7.

Tablica T – 2

Primjena tablica			
Davatelj	Primatelj	Tablica koja se primjenjuje	Udaljenost je označena u stupcu
Visokoeksplozivna tvar	Visokoeksplozivna tvar	T – 3	Udaljenost skladišta
Visokoeksplozivna tvar	Amonijev nitrat	T – 4	Amonijev nitrat
Visokoeksplozivna tvar	Postojana tvar	T – 4	Postojana tvar
Postojana tvar	Visokoeksplozivna tvar	T – 3	Udaljenost skladišta
Postojana tvar	Postojana tvar	T – 4	Postojana tvar
Postojana tvar	Amonijev nitrat	T – 4	Amonijev nitrat

Tablica T-3

Tablica sigurnosnih udaljenosti za eksplozivne tvari									
Masa eksploziva (kg) (ekvivalentna)		Udaljenost (m)							
		Građevine (1)(2)		Javne prometnice		Prometnice (više od 3000 vozila/dan) i željezničke pruge		Udaljenost između skladišta	
od	do	zaklonjeno	nezaklonjeno	Zaklonjeno	nezaklonjeno	Zaklonjeno	nezaklonjeno	Zaklonjeno	Nezaklonjeno
0.0	5	25	50	10	20	15	30	1.5	3
5	10	33	65	14	28	20	40	2.0	4
10	20	40	80	18	35	25	49	2.5	5
20	30	48	95	20	40	28	57	3.0	6
30	40	53	105	23	45	31	63	3.5	7
40	50	55	110	24	48	34	67	4.0	8
50	70	63	125	27	53	39	77	4.5	9
70	100	70	140	30	60	42	85	5.0	10
100	120	75	150	33	65	46	92	5.5	11
120	150	80	160	35	70	48	97	6.0	12
150	200	88	175	38	75	53	107	6.5	13
200	300	100	200	43	85	58	115	7.0	14
300	400	110	220	48	95	61	123	7.5	15
400	500	120	240	50	100	67	135	8.0	16
500	600	123	245	51	102	73	145	8.5	17
600	700	128	255	53	105	77	154	9.0	18
700	800	130	260	55	110	82	162	9.5	19
800	900	135	270	58	115	85	170	10.0	20
900	1000	140	280	60	120	88	176	10.5	21
1000	1200	145	290	61	122	92	183	11.0	22
1200	1500	160	320	62	124	97	194	11.5	23

1500	2000	175	350	63	126	102	205	12.0	24
2000	2500	190	380	68	135	107	214	12.5	25
2500	3000	200	400	73	145	112	223	13.0	26
3000	3500	213	425	75	150	115	231	13.5	27
3500	4000	223	445	78	155	124	249	14.0	28
4000	5000	240	480	79	158	132	264	14.5	29
5000	6000	255	510	83	166	145	289	15.0	30
6000	7000	278	535	85	170	156	313	15.5	31
7000	8000	280	560	90	180	167	333	16.0	32
8000	9000	290	580	93	186	175	349	16.5	33
9000	10000	300	600	98	195	183	366	17.0	34
10000	11000	305	610	100	200	190	381	17.5	35
11000	13000	320	610	105	210	197	393	18.5	37
13000	15000	340	610	110	220	210	419	19.5	39
15000	17000	360	610	115	230	221	441	20.5	41
17000	20000	390	610	123	245	231	461	22.0	44
20000	22500	420	610	128	255	240	479	23.5	47
22500	25000	440	610	132	264	248	496	25	50
25000	27500	450	610	135	270	267	534	27	54
27500	30000	470	610	140	280	285	569	29	58
30000	32500	480	610	145	290	299	598	31	62
32500	35000	490	610	148	296	313	610	33	66
35000	37500	505	610	150	300	326	610	35	70
37500	40000	515	610	154	308	337	610	37	74
40000	42500	520	610	157	314	348	610	39	78
42500	45000	530	610	160	320	358	610	41	82
45000	50000	550	610	165	330	368	610	43	86
50000	55000	570	610	170	340	377	610	45	90

55000	60000	590	610	175	350	385	610	47	94
60000	70000	600	610	178	356	394	610	49	99
70000	80000	610	610	180	360	402	610	51	101
80000	90000	620	620	183	365	410	610	53	106
90000	100000	640	640	185	370	417	610	55	110
100000	110000	650	650	193	386	425	610	57	114
110000	120000	665	665	195	390	438	610	59	118
120000	130000	680	680	205	410	451	610	61	122
130000	150000	700	700	215	430	464	610	65	130

Napomene uz tablicu T – 3:

(1) – Stambene i stambeno-poslovne građevine te druge građevine u kojima se okuplja ili boravi veći broj osoba, gospodarstvene građevine, energetske građevine i vodovi i dr.

(2) – Za dalekovode (javne namjene) se sigurnosne udaljenosti proračunavaju na sljedeći način:

– napona do 10 kV sigurnosna udaljenost se izračunava s koeficijentom  $k = 4,4$ ,

– napona više od 10 kV do 110 kV s koeficijentom  $k = 6,4$ ,

– napona više od 110 kV do 380 kV s koeficijentom  $k = 14,9$ .

– navedeni koeficijenti odnose se na zaklonjena skladišta, a ako skladišta nisu zaklonjena uzimaju se dvostruke vrijednosti za koeficijente



Tablica T -4

Tablica sigurnosnih udaljenosti za amonijev nitrat i postojeane tvari				
Masa eksplozivnih tvari (davatelj) (kg)		Najmanja udaljenost zaklonjenog primatelja (m)		Najmanja debljina umjetne zapreke
od	do	amonijev nitrat	postojana tvar	(cm)
0	45	0.9	3.4	30
45	135	1.2	4.3	30
135	270	1.5	5.5	30
270	455	1.8	6.7	30
455	725	2.1	7.6	30
725	910	2.4	8.8	30
910	1360	2.7	9.8	40
1360	1815	3.1	11.0	40
1815	2725	3.4	12.2	40
2725	3630	3.7	13.1	50
3630	4540	4.0	14.3	50
4540	5450	4.3	15.3	50
5450	7260	4.6	16.5	65
7260	9080	4.9	17.7	65
9080	11350	5.5	19.8	65
11350	13620	5.8	20.7	75
13620	15890	6.1	22.0	75
15890	18160	6.4	23.2	75
18160	20430	6.7	24.1	90
20430	22700	7.0	25.3	90
22700	24970	7.3	26.2	90
24970	27240	7.6	27.5	90
27240	31780	7.9	28.7	100
31780	36320	8.5	30.8	100
36320	40860	9.2	32.9	100
40860	45400	9.8	35.1	100
45400	54480	10.4	37.2	130
54480	63560	11.3	40.6	130
63560	72640	12.2	43.9	130
72640	81720	13.4	48.2	130
81720	90800	14.6	52.8	130
90800	99880	15.9	57.0	150
99880	113500	17.1	61.6	150
113500	124850	18.3	65.9	150
124850	136200	19.5	70.2	150

## Članak 27.

- 1) Inicijalne eksplozivne tvari ne smiju se skladištiti zajedno s ostalim eksplozivnim tvarima.
- 2) Amonijev nitrat može se čuvati s ostalim eksplozivnim tvarima, osim s inicijalnim tvarima.
- 3) Zajedničko smještanje različitih vrsta eksplozivnih tvari u istom prostoru skladišta određuje se prema tablici T-5 koja određuje osnovne značajke glede vrsta eksplozivnih tvari koje je dopušteno ili nije dopušteno zajednički skladištiti, a tablicama T-5a i T-5b određene su značajke glede skladištenja eksplozivnih tvari prema klasama opasnosti i grupama spojivosti, sukladno odredbama ADR-a (uobičajeno na pakiranjima predviđenim za prijevoz).

Tablica T-5

Odnosi spojivog miješanja i čuvanja eksplozivnih tvari (i UbS)													
Skupine	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	N	S
A	X	Z										Z	Z
B	Z	X	Z	Z	Z	Z	Z					X	X
C		Z	X	Z	Z	Z	Z					X	X
D		Z	Z	X	X	Z	Z					X	X
E		Z	Z	X	X	Z	Z					X	X
F		Z	Z	Z	Z	X	Z					X	X
G		Z	Z	Z	Z	Z	X					X	X
H								X				X	X
J									X			X	X
K										Z			
L											X		
N	Z	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X
S	Z	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X

**Legenda:**

x – oznaka pokazuje da su te skupine spojive kod skladištenja, čuvanja i prijevoza.  
 Z – oznaka pokazuje da se miješanje ograničenih količina eksplozivnih tvari različitih skupina može odobriti kada je to opravdano iz praktičnih razloga, nepostojanja adekvatnog skladišnog prostora te kada takav postupak ne ugrožava sigurnost. Temeljem elaborata skladišta, odobrenje može izdati nadležna odgovorna osoba odnosno nadležno Ministarstvo.

Tablica T- 5a

Eksplozivne tvari prema grupama spojivosti i klasama opasnosti		
Vrsta eksplozivne tvari	Grupe spojivosti (1)	Klase opasnosti (2)
Inicijalne eksplozivne tvari (osjetljive na udar, trenje, toplinu, neflegmatizirani brizantni eksplozivi kao pentrit i heksogen i sl.)	A	1.1 A
Inicijalna sredstva koja nemaju dva ili više neovisnih osiguranja za prekid djelovanja, UbS ili dijelovi UbS napravljeni tako da neprekidno imaju otvoren lanac (detonatorske kapsule, detonatori, upaljači bez prekinutog lanca i sl.)	B	1.1 B 1.2 B 1.4 B
Malodimni i kompozitni baruti, kruta raketna goriva za raketne motore i UbS koja sadrže pogonska punjenja, s pripalnim kapsulama ili bez njih, raketni motori s krutim pogonskim punjenjima, artiljerijska vježbovna sredstva, UbS s inertnim, probnim ili pancirnim projektilima.	C	1.1 C 1.2 C 1.3 C 1.4 C
Crni barut, brizantni eksplozivi, UbS i proizvodi koji sadrže brizantne eksplozive bez uređaja za iniciranje i bez pogonskog punjenja, te UbS i proizvodi koji sadrže eksploziv za iniciranje i imaju dva ili više neovisna osiguranja za početno djelovanje (TNT, flegmatizirani visokobrizantni eksplozivi kao pentrit, heksogen, oktogen i njihove kompozicije, plastični eksplozivi, gospodarski eksplozivi, većina razornih projektila, zrakoplovne bombe, protuoklopne i morske mine, bojne glave raketa i torpeda i sl.)	D	1.1 D 1.2 D 1.4 D 1.5 D
Predmeti i UbS koji sadrže brizantni eksploziv bez uređaja za iniciranje ili s potpuno osiguranim uređajem za iniciranje, s krutim pogonskim punjenjem (većina streljiva za topništvo, vođeni i nevođeni raketni projektili, bez navijenog upaljači ili s potpuno osiguranim upaljačem)	E	1.1 E 1.2 E 1.4 E
Predmeti i UbS koji sadrže brizantni eksploziv sa uređajem za iniciranje sa ili bez krutog pogonskog punjenja (ručne obrambene bombe, streljivo za protuzrakoplovne topove 20 i 30 mm, minobacačke mine s udarnim upaljačem i sl)	F	1.1 F 1.2 F 1.3 F 1.4 F
Pirotehničke mase i UbS koja ih sadrže (a nakon aktiviranja pokazuju svjetleći, zapaljivi, dimni ili nadražujući učinak), osim UbS koja počinju djelovati u prisutnosti vode ili zraka i onih koja imaju zapaljivu tekućinu ili želatinu	G	1.1 G 1.2 G 1.3 G 1.4 G
Predmeti i UbS koji sadrže i eksplozivnu tvar i bijeli fosfor ili drugu vrstu samozapaljive tvari (npr. artiljerijski projektili punjeni bijelim fosforom i s.)	H	1.2 H 1.3 H
Predmeti i UbS koji sadrže i eksplozivnu tvar i zapaljivu tekućinu ili želatinu, različitu od onih koji se aktiviraju u dodiru s vodom ili zrakom (uređaji s aerosolnim eksplozivima, tekuća goriva za raketne motore ili torpeda i sl)	J	1.1 J 1.2 J 1.3 J
Predmeti i UbS koji sadrže i eksplozivnu i otrovnu tvar (topničko streljivo i mine s upaljačem ili bez, rakete i bombe punjene smrtonosnim ili onesposobljavajućim kemijskim tvarima)	K	1.2 K 1.3 K

Predmeti i UbS koji sadrže eksplozivne tvari, a nisu uključeni u druge skupine te zahtijevaju posebnu izdvojenost tijekom skladištenje (raketni motori s tekućim gorivom, oštećena, sumnjiva ili nepoznata sredstva bilo koje skupine eksplozivnih tvari)	L	1.1 L 1.2 L 1.3 L
Predmeti i UbS koji sadrže samo izuzetno neosjetljive eksplozivne tvari	N	1.6N
Predmeti i UbS zapakirani ili proizvedeni na način da opasan učinak, nastao zbog njihovog neželjenog djelovanja bude ograničen unutar ambalaže, osim u požaru, pri čemu su svi učinci eksplozije ili razlijetanja dijelova ograničeni do te mjere da ne onemogućavaju gašenje požara ili druge pokušaje sprječavanja ili smanjivanja opasnosti u najbližoj okolini (streljivo za pješačko i topničko oružje bez rasprskavajućih projektila do kalibra 25 mm, upaljači bez detonatora, inicijalne kapsule – udarne, ubodne, električne bez detonatora, pirotehnička sredstva za tehničku namjenu i zabavu i sl.)	S	1.4S

Napomene uz tablicu T – 5a:

(1) – Grupe spojivosti prema ADR (Europski sporazum o međunarodnom prijevozu opasnih tvari u cestovnom prometu).

(2) – Klase opasnosti prema ADR:

Klasa opasnosti 1.1. – eksplozivne tvari i proizvodi skloni eksploziji u masi, odnosno svojstvo detoniranja i prijenosa detonacije na ukupnu količinu u skladištu: rezultat eksplozije su strukturalni oštećenja, razlijetanje komada velikom brzinom, visoki tlakovi kod izlaska produkata eksplozije.

Klasa opasnosti 1.2. – eksplozivne tvari i proizvodi skloni eksploziji i izgaranju progresivno (tijekom vremenskog intervala); razlijetanje komada i fragmenata, izbacivanje sredstava i mogućnost eksplozije pri udaru, ali ne postoji opasnost od detonacije u masi.

Klasa opasnosti 1.3. – eksplozivne tvari i proizvodi kod kojih postoji visoki rizik od snažnog (intenzivnog) požara u masi, a manja opasnost od eksplozija i razbacivanja komada i fragmenata. Velika opasnost od produkata izgaranja i prijenosa topline zračenjem.

Klasa opasnosti 1.4. – eksplozivne tvari i proizvodi sa sadržajem i pakirani na način da kod ne postoji značajna opasnost prilikom incidenta. Efekti požara, eksplozije ili aktiviranja u većoj mjeri su ograničeni na jedinična pakiranja. Vanjski požar ne će izazvati eksploziju cjelokupnog sadržaja u skladištu.

Klasa opasnosti 1.5. – eksplozivne tvari i proizvodi kod kojih postoji opasnost od eksplozije u masi, no veoma su neosjetljivi tako da je rizik za iniciranja tvari od požara do detonacije unutar normalnih uvjeta vrlo mali. U slučaju skladištenja ili transporta sa klasom 1.1. klasa 1.5. tretira se kao klasa 1.1.

Klasa opasnosti 1.6. – izuzetno neosjetljive eksplozivne tvari i proizvodi kod kojih ne postoji opasnost od eksplozije u masi.

Tablica T- 5b

Tablica eksplozivnih tvari prema klasama opasnosti i grupama spojivosti													
Klase opasnosti	Grupe spojivosti												
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	N	S
1.1	1.1 A	1.1 B	1.1 C	1.1 D	1.1 E	1.1 F	1.1 G		1.1 J		1.1 L		
1.2		1.2 B	1.2 C	1.2 D	1.2 E	1.2 F	1.2 G	1.2 H	1.2 J	1.2 K	1.2 L		
1.3			1.3 C			1.3 F	1.3 G	1.3 H	1.3 J	1.3 K	1.3 L		
1.4		1.4 B	1.4 C	1.4 D	1.4 E	1.4 F	1.4 G						1.4 S
1.5				1.5 D									
1.6												1.6 N	

III-3. Skladištenje postojanih tvari, amonijevog nitrata i otvorenih mješavina koje se koriste pri proizvodnji eksplozivnih tvari te eksplozivnih tvari u obliku emulzije i vodenih gelova

### Članak 28.

1) Ukoliko nije drugačije određeno odredbama ovog Pravilnika glede smještaja u nadzemnim skladištima: postojane tvari, amonijev nitrat, otvorene mješavine, eksplozivne tvari u obliku emulzije i vodeni gel, pohranjuju se na isti način kao i ostale eksplozivne tvari.

2) Postojane tvari i oksidansi skladište se na način da budu ispunjeni sljedeći uvjeti:

a) postojane tvari i amonijev nitrat uskladišteni s ostalim eksplozivnim tvarima moraju biti smješteni tako da se pri određivanju sigurnosnih udaljenosti uzima u obzir ukupna masa postojanih te ostalih eksplozivnih tvari i pola mase amonijevog nitrata (s obzirom na djelomični rasprskavajući učinak),

b) amonijev nitrat može se pohraniti u isto skladište gdje i postojana tvar,

c) ako su amonijev nitrat i postojana tvari pohranjeni zajedno s ostalim eksplozivnim tvarima skladište mora ispunjavati zahtjeve tipa skladišta za eksplozivne tvari,

d) skladišta u kojima se smještaju postojane tvari ne smiju imati podne kanale ili otvore u koje bi se mogli slijevati ili u njima zadržavati tvari u slučaju požara i sl.,

e) postojane tvari koji se pohranjuju odvojeno od ostalih eksplozivnih tvari mogu se pohranjivati u skladišta tipa 5 ili skladišta višeg tipa (niži broj),

f) skladišta u koja se smješta amonijev nitrat ne smiju imati podne kanale i/ili otvore u podu,

g) amonijev nitrat koji se ne skladišti s eksplozivnim tvarima niti se skladišti u odnosu na smještaj eksplozivnih tvari, skladišti se sukladno posebnim propisima o skladištenju amonijevog nitrata,

h) ako skladište za postojane tvari i/ili amonijev nitrat nije zaklonjeno glede ostalih skladišta za eksplozivne tvari, vrijednosti za udaljenosti narečene u tablici T – 4 moraju se povećati šest puta.

3) Posude za smještaj otvorenih mješavina moraju ispunjavati sljedeće uvjete:

- a) posuda mora biti vodootporna i mora odgovarati uvjetima za skladišta tipa 5,
  - b) posuda i postolje moraju biti izrađeni od materijala koji je otporan na koroziju koja može nastati u dodiru tvari i materijala posude,
  - c) posude i postolje moraju biti pravilno učvršćeni,
  - d) posude koje sadrže postojanu tvar moraju biti smještene na udaljenostima prema tablici T-3 odnosno T-4, ovisno o tome da li se sigurnosna udaljenost odnosi na druge građevine, prometnice i sl. ili druga skladišta s eksplozivnim tvarima,
  - e) posude s amonijevim nitratom smještaju se odvojeno od posuda s ostalim eksplozivnim tvarima, a u skladu s tablicom T-4,
  - f) u prostoru oko posuda s amonijevim nitratom ne smiju se nalaziti gorive tvari te prostor u krugu od 7,5 metara mora biti očišćen od trave, korova, biljnog otpada te možebitno prosutog amonijevog nitrata.
- 4) Građevine i drugi prostor u kojima se skladište eksplozivne tvari u obliku emulzije i vodeni gelovi moraju biti smještene u skladu s tablicom T-3 kada se radi o udaljenostima od naseljenih građevina, pruga i prometnica. Ukoliko je dokazano testiranjem da vodeni gel spada u eksplozivne tvari grupe B te se ne skladišti s drugim eksplozivnim tvarima, skladište ne mora biti otporno na streljivo.

#### **III-4. Skladištenje višekomponentnih eksploziva, pogonskih tvari-punjenja, streljiva, kapsula za streljivo, raketa za obranu od tuče i pirotehničkih sredstava**

##### **Članak 29.**

#### **VIŠEKOMPONENTNI EKSPLOZIVI**

- 1) Višekomponentni eksplozivi skladište se na isti način kao i eksplozivne tvari. Ako bilo koja od komponenti višekomponentnog eksploziva ima klasifikaciju kao opasna, s njom se postupa na način propisan za tu vrstu tvari.
- 2) Višekomponentni eksplozivi mogu se čuvati s drugim eksplozivnim tvarima samo ako to dopušta istoznačnost svojstava tih tvari. Glede tablica sigurnosnih udaljenosti, u masu eksplozivnih tvari uračunava se i masa višekomponentnih eksplozivnih tvari.
- 3) U skladištu je zabranjeno bilo kakvo miješanje višekomponentnih eksplozivnih tvari.

##### **Članak 30.**

#### **POGONSKE TVARI – PUNJENJA**

- 1) Pogonska punjenja (baruti) čuvaju se u skladištima tipa 1, 2, 3 i 4, a ako se skladište s ostalim eksplozivnim tvarima moraju glede načina pakiranja biti u istoj grupi spojivosti s ostalim eksplozivnim tvarima, a razmak između skladištenih pogonskih punjenja i ostalih eksplozivnih tvari mora biti takav da sigurnost u skladištu nije narušena (da se u slučaju incidenta izbjegne širenje požara ili detonacija u masi), ili se skladište u posebnom dijelu na način propisan u članku 18. stavku 1. točki 1. podstavcima b, c, d ovog Pravilnika.

2) Pogonska punjenja se skladište u skladištima tipa 1, 2 ili 4 koja su namijenjena za smještaj na vanjskom prostoru, sukladno tablici T – 6.

Tablica T-6

Tablica udaljenosti za smještaj niskoeksplozivnih tvari				
Masa (kg)		Udaljenost (m) (1)		
od	do	od nastanjenih građevina	od prometnica	od nadzemnih skladišta
20 (2)	450	23	23	15
450	2270	35	35	23
2270	4550	45	45	30
4550	9100	60	60	38
9100	13600	65	65	44
13600	18200	70	70	47
18200	22700	75	75	50
22700	27200	79	79	53
27200	32000	82	82	56
32000	36300	85	85	58
36300	40850	90	90	59
40850	45500	92	92	61
45500	91000	115	115	76
91000	136000	135	135	92

Napomene uz tablicu T – 6:

(1) – Udaljenosti navedene u tablici su najmanje dopuštene te se ne smiju smanjivati neovisno o tome da li su građevine zaklonjene.

(2) – Ne odnosi se na mase do 20 kg u priručnim skladištima prodavaonica oružja i streljiva.

3) Pogonska punjenja se u količini do 20 kg i u originalnim pakiranjima mogu smještati u priručnim skladištima prodavaonica oružja i streljiva (unutarnja skladišta tipa 2 ili 4), a u prodavaonicama oružja i streljiva samo ako su takva skladišta smještena u prodavaonici.

4) Ukoliko se u priručnom skladištu ili u prodavaonici oružja i streljiva nalazi i streljivo za pištolje, revolvere i puške dopuštena masa od 20 kg odnosi se na ukupnu masu pogonskih punjenja (uključivši i pogonska punjenja iz streljiva).

5) Pogonska punjenja koja su namijenjena osobnoj potrebi (članovi lovačkih udruga) te crni barut za punjenje ručnih mužara i drugih naprava za izazivanje glasnog pucnja (članovi kuburaških i sličnih udruga) mogu se smještati u stanovima i obiteljskim kućama ako su ispunjeni sljedeći uvjeti:

a) masa pogonskog punjenja ne smije prijeći 5 kg,

b) pogonska punjenja moraju biti u originalnom tvorničkom pakiranju,

c) smještaju se u nepokretna unutarnja skladišta tipa 2 ili tipa 4 ili u za to posebno odvojen prostor koji glede izvedbe te osiguranja od pristupa drugih osoba udovoljava uvjetima za te tipove skladišta.

6) Pogonska punjenja koja su namijenjena za punjenje mužara te drugih naprava za izazivanje glasnog pucanja drže se na način kako je određeno u stavku 5., podstavcima a, b i c ovog članka, s time da je na mjestu uporabe dopušteno držati samo masu pogonskog punjenja koja je dostatna za jedno punjenje.

### **Članak 31.**

#### **STRELJIVO**

1) Streljivo se smije držati zajedno s drugim eksplozivnim tvarima samo ako je prema načinu pakiranja u istoj grupi spojivosti kao i ostale eksplozivne tvari odnosno u posebnom dijelu kako je propisano u članku 18. stavku 1. točka 4. podstavcima b, c d ovog Pravilnika, a skladišti se u skladištima tipa 1 i 2 koja su namijenjena za smještaj na vanjskom prostoru.

2) Streljivo se može nalaziti u priručnim skladištima prodavaonica oružja i streljiva odnosno priručnim skladištima pri proizvodnji streljiva (unutarnja skladišta tipa 2) s time da ukupna masa pogonskog punjenja (masa pogonskog punjenja u streljivu i masa drugih pogonskog punjenja) ne bude veća od 20 kg, a u samim prodavaonicama oružja i streljiva samo ako je takvo skladište smješteno u prodavaonici. Ukoliko se u građevini nalazi više takvih skladišta ukupna masa pogonskog punjenja u svim skladištima (građevini) na smije prijeći ovdje određenu masu.

### **Članak 32.**

#### **UPALJAČI (KAPSLE) ZA STRELJIVO**

1) U priručnom skladištu prodavaonica oružja i streljiva može se držati do 100 000 komada upaljača (kapsli) za pištolje, revolvare i puške, a u samoj prodavaonici do 10 000 komada (vitrine, prodajni pult i sl.). Veće količine skladište se u skladištima tipa 1 i 2 koja su namijenjena za smještaj na vanjskom prostoru, na način kao i ostala inicirajuća sredstva.

2) Upaljači (kapsle) za kompletiranje naboja za pištolje, revolvare i puške koji su namijenjeni osobnoj potrebi (članovi lovačkih udruga) mogu se čuvati u kućama u svom originalnom pakiranju u količini do 5 000 komada, u prostoru koji udovoljava uvjetima za unutarnja skladišta tipa 2, na način da ne budu dostupni osobi koja nije ovlaštena posjedovati ih, a osobito djeci.

### **Članak 33.**

#### **RAKETE ZA OBRANU OD TUČE**

1) Ako se rakete za obranu od tuče skladište s ostalim eksplozivnim tvarima u istoj građevini moraju se smjestiti na način kako je propisano u članku 18. stavku 1. točki 4. podstavcima b, c, d ovog Pravilnika.



2) Glede izračuna sigurnosnih udaljenosti uzima se ekvivalentna vrijednost eksplozivne tvari temeljem ukupne mase pogonskog punjenja (raketnog goriva), visokoeksplozivnih tvari u sustavu za samouništenje rakete, inicijalnih eksplozivnih tvari, te pirotehničke mase meteorološkog reagensa.

3) Čvrstoća zidova, stropova i otvora mora biti takva da je u slučaju aktiviranja raketa onemogućeno izlijetanje istih u okolni prostor ili drugi dio skladišta. Po potrebi se mogu izraditi ležajevi za rakete koji će u slučaju aktiviranja raketa onemogućiti njihovo pomicanje. Čvrstoća elemenata određuje se proračunom u projektu građevine.

4) Rakete se mogu skladištiti i u metalnim kontejnerima na lansirnim postajama. Ovi kontejneri moraju biti dostatne čvrstoće (prema proračunu u projektu kontejnera), toplinski izolirani, uzemljeni, odvojeni od ostalih prostora postaje te drugih građevina, prometnica i sl. na sigurnosnoj udaljenosti, osigurani od neovlaštenog pristupa i krađe. U pravilu se izvode kao skladišta tipa 2 namijenjena za smještaj na vanjskom prostoru.

### Članak 34.

#### PIROTEHNIČKA SREDSTVA

1) Pirotehnička sredstva smještaju se u skladištima tipa 1 i 2 koja su izgrađena na udaljenostima propisanim tablicom T-7.

Tablica T-7

Tablica udaljenosti za skladištenje pirotehničkih sredstava						
Ukupna (bruto) masa	Udaljenost od prometnica			Udaljenost od stambenih građevina		
	Klasa 1.4	Klasa 1.3		Klasa 1.4	Klasa 1.3	
kg	m	zaklonjeno	nezaklonjeno	m	zaklonjeno	nezaklonjeno
		m			m	
do 800	25	25	40	25	30	60
900	25	25	41	25	31	62
1000	25	25	43	25	32	64
2000	25	27	54	25	41	81
3000	25	31	61	25	46	92
4000	25	34	68	25	51	102
5000	25	37	73	25	55	109
6000	25	39	77	25	58	116
7000	25	41	81	25	61	122
8000	25	43	85	25	64	128
9000	25	44	88	25	67	133
10000	25	46	92	25	69	138
20000	25	58	116	25	87	174
30000	25	67	133	25	100	199
40000	25	73	146	25	110	219
iznad 50000	25	78	157	25	118	236

- 2) Glede spojivosti pirotehničkih sredstava sa drugim eksplozivnim tvarima kod njihova skladištenja primjenjuju se tablice T-5a i T-5b.
- 3) Pirotehnička sredstva se s drugim eksplozivnim tvarima s kojima je iste dopušteno držati smještaju se u posebne stokove odvojeno od ostalih eksplozivnih tvari.
- 4) Pirotehnička sredstva drže se samo u originalnim pakiranjima (zatvorenim kutijama).
- 5) Na svakoj kutiji mora biti originalna oznaka klase opasnosti, grupe spojivosti te masa sadržaja.
- 6) Skladištenje pirotehničkih sredstava u istoj građevini s drugim eksplozivnim tvarima koje nemaju istu grupu spojivosti dopušteno je samo ako su pirotehnička sredstva u posebnom prostoru uz ispunjenje uvjeta narečenih u članku 18. stavku 1., točki 4. podstavcima b, c, d.
- 7) Za skladištenje pirotehničkih sredstva klasificiranih u klase opasnosti 1.1. i 1.2 primjenjuju se sigurnosne udaljenosti kao i za ostale eksplozivne tvari (Tablica T-3).
- 8) Ukoliko nisu propisani stroži uvjeti za ostale eksplozivne tvari ili se pirotehnička sredstva skladište bez drugih vrsta eksplozivnih tvari, temperatura u skladištu ne smije prijeći 348 K (75 °C).

#### **Članak 35.**

- 1) U slučaju prodaje eksplozivnih tvari na otvorenom prostoru (štandovi) dopušteno je držati male količine pirotehničkih sredstava do 30 kg (neto) razreda I., u tipu skladišta 3. Ostatak sredstava može se skladištiti samo u unutarnjem skladištu tipa 2 ili 4 ako se isto nalazi u prodajnom prostoru i/ili u priručnom skladištu određenog tipa, tog prodajnog prostora i to u ukupnoj količini do 60 kg (neto) neovisno o broju skladišta.
- 2) U prodajnom prostoru odnosno priručnom skladištu nije dopušteno držati pirotehnička sredstva za koja nije ishodeno odobrenje za stavljanje u promet.

### **IV. PODZEMNO SKLADIŠTENJE EKSPLOZIVNIH TVARI**

#### **Članak 36.**

- 1) Podzemna skladišta su smještena u cijelosti ispod površine tla te su u pravilu izrađena tako da u slučaju eksplozije ne dolazi do razbacivanja materijala u kojem se nalazi skladište.
- 2) Podzemna skladišta se sastoje od jedne ili više komora (upusta) međusobno povezanih prilaznim hodnikom (hodnicima). Eksplozivne tvari skladište se samo u komorama koje su projektirane za smještaj eksplozivnih tvari. Komore moraju biti međusobno odvojene pregradama (prirodne ili umjetne stjenke) tako da se u slučaju iniciranja eksplozivnih tvari u jednoj komori ne mogu inicirati eksplozivne tvari u drugim komorama. Svaka komora povezana je s hodnikom jednim otvorom te nije dopušteno povezivati komore međusobno.
- 3) Pomoćni i prilazni prostori podzemnih skladišta eksplozivnih tvari sastoje se u osnovi od:
  1. prilaznih hodnika,

2. upustva (odbojna udubljenja) koji se nalaze suprotno od komora u kojima se nalaze eksplozivne tvari i koji su u pravilu iste zapremine kao i komore za smještaj eksplozivnih tvari,
3. proširenja i suženja za prigušenje udarnog vala u slučaju eksplozije,
4. otvora za ventilaciju,
5. prostora za pretovar eksplozivnih tvari,
6. pomoćnih prostora (za uređaje i opremu za ventilaciju, agregate i dr.).

4) Podzemna skladišta projektiraju se s obzirom na učinke eksplozije u skladištu: seizmički učinak, požar i plinovite produkte, razorno djelovanje i razbacivanje produkata eksplozije (materijal gradiva skladišta, sadržaj i sl.). Učinci ovise o materijalu gradiva skladišta te o sredstvima koja se skladište.

5) Podzemna skladišta moraju biti tako izvedena (odušni otvori, oblik prostora i sl.) da u slučaju eksplozije dolazi do potpunog rasterećenja udarnog vala, pri čemu se sustav određuje projektom skladišta (proračun, izvedba i dr.).

6) U jednu komoru smiju se smještati samo eksplozivne tvari iste grupe spojivosti, sukladno tablici T-5. Oznaka Z u tablici T-5 pokazuje da se miješanje ograničenih količina eksplozivnih tvari različitih skupina spojivosti i opasnosti može odobriti kada je to opravdano iz praktičnih razloga, nepostojanja adekvatnog skladišnog prostora, te kada takav postupak ne ugrožava sigurnost. Temeljem elaborata skladišta, to odobrenje može dati nadležna odgovorna osoba odnosno nadležno Ministarstvo (različite grupe eksplozivnih tvari mogu nalaziti i u istom požarnom sektoru). Ukoliko se zajedno skladište različite klase opasnosti, kao 1.1. i npr. 1.3. tada se sigurnosne udaljenosti određuju prema ukupnoj količini eksplozivne tvari koja se klasificira kao viša klasa opasnosti 1.1.

### **Članak 37.**

1) Podzemna skladišta moraju biti smještena na odgovarajući način te na udaljenosti od površine tla tako da su zadovoljeni sigurnosni elementi za okoliš.

2) Za lokaciju podzemnog skladišta eksplozivnih tvari mjerodavna je najveća proračunska sigurnosna udaljenost obzirom na količinu i vrstu eksplozivnih tvari smještenih u jednoj komori.

3) Određivanje sigurnosnih udaljenosti definirano je vrstom gradiva skladišta te specifičnim opterećenjem koje je definirano kao neto količina eksplozivne tvari u odnosu na volumen komore ( $\text{kg} / \text{m}^3$ ). Tablica T-9 je napravljena za specifično opterećenje od  $270 \text{ kg} / \text{m}^3$ . Tablice za ostala specifična opterećenja nisu posebno definirana, no moguće je koristiti korektivni faktor za specifično opterećenje komore prema tablici T-10.

4) Efekti eksplozije mogu se umanjiti: izvedbom izlaznih tunela koji oblikom, promjenom smjera te proširenjima i redukcijama umanjuju efekte udarnog vala, izvedbom odteretne komore, koja se otvara preko eksplozijskog otvora, izvedbom zaštitnog nasipa ispred izlaznih otvora, odnosno prirodnom mikrolokacija (npr. brdo ispred izlaznog otvora i sl.).

## IV-1. Unutarnja sigurnosna udaljenost za podzemna skladišta eksplozivnih tvari

### Članak 38.

#### UDALJENOST IZMEĐU KOMORA S EKSPLOZIVNIM TVARIMA

Unutarnja sigurnosna udaljenost određuje se na temelju masa i vrsta eksplozivnih tvari koje se nalaze u komori, materijala komore s obzirom na:

- prijenos detonacije,
- razorno djelovanje
- razbacivanje komada strukture komore
- širenje požara i vrućih plinova.

### Članak 39.

#### UNUTARNJA SIGURNOSNA UDALJENOST OBZIROM NA PRIJENOS DETONACIJE

Debljina pregrade koja onemogućuje prijenos detonacije između dvije susjedne komore podzemnog skladišta i između dva susjedna upusta odvojena čvrstom stijenkom, izračunava se prema izrazu:

$$B_d = k_4 k_5 \sqrt{Q}$$

pri čemu pojedine oznake znače:

$B_d$  (m) - debljina pregrade

$k_4$  - koeficijent čija je vrijednost 1.25 za pregrade između komora izrađena od betona, kamena, cigle ili sličnog materijala,

$k_5$  - koeficijent čija vrijednost ovisi o svojstva materijala i vrste eksplozivne tvari (vrijednosti su date u tablici T- 8), a određuje se prema najosjetljivijoj eksplozivnoj tvari smještenoj u komori,

$Q$  (kg) - masa eksplozivnih tvari. Ukoliko je raspored eksplozivnih tvari u skladištu izveden na način da nema eksplozije u masi, tada debljina pregrade može biti smanjena sukladno proračunu.

Tablica T-8

Koeficijent		
Materijal pregrade	Klasa eksplozivnih tvari	
	Klasa A	Klasa B
Beton	0.075	0.045
Cigla	0.095	0.055

## Članak 40.

### UNUTARNJA SIGURNOSNA UDALJENOST S OBZIROM NA RAZORNO DJELOVANJE

Za eksplozivne tvari klase opasnosti 1.1, 1.3 i 1.5 debljina stijene komore definirana je u tablici T-9, pri čemu se za tvrde stijene (granit) uzimaju vrijednosti D3 udaljenosti, a za meke stijene D4 udaljenosti u funkciji s ukupnom količinom NEQ. Tablica je napravljena za specifično opterećenje komore od 270 kg NEQ/ m<sup>3</sup> komore, tako da se za manje specifično opterećenje komore mogu proračunavati druge udaljenosti, što u tablici T-9 nije precizno definirano, no moguće je koristiti korektivni faktor za specifično opterećenje komore prema tablici T-10.

Tablica T-9

TABLICA DEBLJINE STIJENKE KOMORE ZA KLASU OPASNOSTI 1.1, 1.3 i 1.5

NEQ Q kg	Udaljenost m								
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
1000	5	6	10	16	14	17	20	17	22
1200	.	7	11	17	15	19	22	19	24
1400	.	7	11	18	16	20	23	20	26
1600	.	8	11	19	17	20	24	21	27
1800	.	8	12	19	18	21	25	22	28
2000	.	8	12	20	18	22	26	23	30
2500	.	9	13	21	20	24	28	25	33
3000	.	9	14	23	21	25	29	27	36
3500	.	10	14	24	22	26	31	29	38
4000	5	10	15	25	23	27	32	30	40
5000	6	11	16	26	24	30	35	33	45
6000	6	11	17	28	26	31	37	36	48
7000	6	12	18	29	27	33	39	38	52
8000	6	12	18	30	28	34	40	40	55
9000	7	13	19	31	30	36	42	42	58

10000	7	13	20	32	31	37	44	44	60
12000	7	14	21	34	33	39	46	48	66
14000	8	15	22	36	34	41	49	51	70
16000	8	16	22	37	36	43	51	53	74
18000	8	16	23	38	37	45	53	56	78
20000	9	17	24	40	39	47	55	58	82
25000	9	18	26	42	41	50	59	64	91
30000	10	19	27	45	44	53	63	69	98
35000	10	20	28	47	46	56	66	73	105
40000	11	21	29	49	48	59	69	78	115
50000	12	23	31	52	52	63	74	85	125
60000	12	24	33	55	55	67	79	92	135
70000	13	25	35	57	58	71	83	97	145
80000	13	26	36	60	61	74	87	105	155
90000	14	27	37	62	63	77	90	110	160
100000	14	28	38	64	65	79	93	115	170
120000	15	30	41	67	70	84	99	125	185
140000	16	32	42	70	73	89	105	130	195
160000	17	33	44	73	77	93	110	140	210
180000	17	34	46	76	80	96	115	145	220
200000	18	36	47	78	82	100	120	150	230
250000	19	38	50	84	89	110	130	165	255
300000	21	41	53	88	94	115	135	180	275
350000	22	43	56	93	99	120	145	190	295
400000	23	45	58	96	105	130	150	200	310

500000	24	48	62	105	115	135	160	220	345
600000	26	51	65	110	120	145	170	235	370
700000	27	54	69	115	125	155	180	250	400
800000	28	56	71	120	130	160	190	265	425
900000	29	58	74	125	140	165	195	280	445
Funkcija udaljenosti	D1- $0.3Q^{1/3}$	D2- $0.6Q^{1/3}$	D3- $1.2Q^{1/3}$	D4- $2.0Q^{1/3}$	D5- $1.4Q^{1/3}$	D6- $1.7Q^{1/3}$	D7- $2.0Q^{1/3}$	D8- $1.0Q^{1/3}$	D9- $1.0Q^{1/3}$

### Članak 41.

#### SIGURNOSNA UDALJENOST S OBZIROM NA RAZBACIVANJE KOMADA

1) Radi smanjivanja rizika da eksplozija u jednoj komori izazove eksploziju u susjednoj komori razbacivanjem komada stijena velikom brzinom, određuje se sigurnosna udaljenost D2 između komora (tablica T-9).

2) Ukoliko je komora izvedena sa strukturno adekvatnim armirano betonskim zidovima koji je odvajaju od prirodne stijene, smanjuje se rizik od inicijacije eksplozije komadima stijena, tako udaljenost D1 može biti prepolovljena (tablica T-9). Minimalna udaljenost treba biti 5 m.

3) Štete od komada stijena pri eksploziji (tablica T-9) mogu se očekivati u na udaljenostima D7 (za tvrde stijene, npr. granit), D6 za meke stijene i D5 za pješčanike. Tablica je napravljena za specifično opterećenje komore od 270 kg NEQ/ m<sup>3</sup> komore, tako da se za manje specifično opterećenje komore mogu proračunavati druge udaljenosti, što u tablici T-9 nije precizno definirano, no moguće je koristiti korektivni faktor za specifično opterećenje komore prema tablici T-10.

Tablica T-10

#### KOREKSIONI FAKTOR ZA GUSTOĆU PUNJENJA

GUSTOĆA PUNJENJA kg/m <sup>3</sup>	KOREKSIONI FAKTOR
10	0,57
20	0,66
30	0,70
40	0,74
50	0,76
60	0,79

70	0,80
80	0,82
90	0,84
100	0,86
200	0,97
270	1,00
300	1,05
400	1,10
500	1,14
600	1,18
700	1,20
800	1,23
900	1,26
1000	1,30
1100	1,31
1200	1,32
1300	1,33
1400	1,33
1500	1,33

#### **Članak 42.**

### **SIGURNOSNA UDALJENOST S OBZIROM NA ŠIRENJE POŽARA I VRUĆIH PLINOVA**

1) Posljedica eksplozija u komori je pojava velikih sila na stijenama komore kao rezultat visokih tlakova plinova-produkata eksplozije. Navedeno može rezultirati širenjem požara i vrućih plinova (produkata eksplozije) kroz komoru i prilazne tunele do drugih komora te inicirati eksploziju drugih skladištenih eksplozivnih tvari. Značajan utjecaj ima čvrstoća stijena komore, postojanje napuklina u stijenama kao posljedica prethodne eksplozije, tipovi barijera i šupljina na lokaciji. Za smanjenje opasnosti od širenja eksplozije putem požara i vrućih plinova,



sigurnosna udaljenost određuje se prema tablici T-9. Pojava požara i vrućih plinova očekuje se u zoni D2 udaljenosti a moguće je i do zone D7.

## **IV-2. Vanjska sigurnosna udaljenost za podzemna skladišta eksplozivnih tvari**

### **Članak 43.**

1) Vanjska sigurnosna udaljenost za podzemna skladišta podrazumijeva određivanje izvedbe skladišta i sigurnosnih udaljenosti u odnosu na štíčene objekte i javne prometnice (nastanjene objekte, željezničke pruge, energetske građevine i energetske vodove) prema:

- a) djelovanju zračnog udarnog vala
- b) seizmičkom djelovanju
- c) djelovanju razbacivanja komada
- d) širenju požara i vrućih plinova.

2) Udaljenosti definirane eksplozijom, požarom ili rušenjem koje se širi kroz tunel, mjere se od sredine izlaza tunela do najbližeg zida ili točke štíčene lokacije.

3) Udaljenosti definirane seizmičkim učinkom, širenjem eksplozije ili razbacivanja fragmenata iz kratera mjere se od najbližeg zida komore ili pozicije eksplozivnih tvari pa do točke štíčene lokacije.

### **Članak 44.**

## **VANJSKA SIGURNOSNA UDALJENOST OBZIROM NA DJELOVANJE ZRAČNOG UDARNOG VALA**

1) Za prigušenje udarnog zračnog vala koriste se prvenstveno sljedeća konstrukcijska rješenja odnosno kombinacije istih:

- a) oblik podzemne prostorije pod pravim kutom
- b) oblik podzemne prostorije pod pravim kutom i s odbojnim udubljenjima (udubljenja za rasterećenje)
- c) izrada komora nasuprot komore s eksplozivnim tvarima (komore za rasterećenje)
- d) izrada prostorija difuzorskog oblika (naglo povećanje te smanjenje površine poprečnog presjeka podzemne prostorije)
- e) zaštitna vrata
- f) izrada zida ili nasipa ispred ulaza u skladište kao i s bočnih strana.

2) Za eksplozivne tvari klase opasnosti 1.2, 1.4 i 1.6 učinak se može zanemariti.

3) Za eksplozivne tvari klase opasnosti 1.1, 1.3 i 1.5 sigurnosna udaljenost određuje se prema širenju obzirom na udarni zračni val u odnosu na izlazni otvor tunela, u slučaju kada je predtlak od 50 mbar očekivan na izlazu iz otvora tunela skladišta prilikom eksplozije:

$$D1 = 4.7 f_K (Q/V)^{0.265} (Q/nk)^{0.283} \text{ za područje } 120^\circ - 180^\circ$$

$D2 = 8.1 f_K (Q/V)^{0.265} (Q/nk)^{0.283}$  za područje  $90^\circ - 120^\circ$

$D3 = 12.5 f_K (Q/V)^{0.265} (Q/nk)^{0.283}$  za područje  $60^\circ - 90^\circ$

$D4 = 16.9 f_K (Q/V)^{0.265} (Q/nk)^{0.283}$  za područje  $30^\circ - 60^\circ$

$D5 = 18.8 f_K (Q/V)^{0.265} (Q/nk)^{0.283}$  za područje  $0^\circ - 30^\circ$

gdje je kut mjereno s obje strane središnje osi glavnog izlaza iz tunela.

D1-D5 - udaljenost naseljenih objekata od glavnog izlaza iz tunela (m)

$f_K$  - faktor zaštite fizičkim zaprekama i rasporedom eksploziva

$f_K = 0.5$  za izveden zaštitni nasip u pravcu izlaza iz tunela

$f_K = 0.3$  za značajne prirodne zapreke u pravcu izlaza iz tunela

$f_K = 0.1$  raspored eksplozivnih tvari na način da nema eksplozije u masi

Q - neto količina eksplozivne tvari (NEQ) (kg)

V - volumen komore ( $m^3$ )

Ukoliko je izvedba podzemne komore takva da postoji podzemni eksplozijski otvor i rasteretni volumen, tada se kao volumen komore uzima ukupan volumen komore i rasteretni volumen

n - faktor ovisan o konstrukciji i pristupu komori (izvedbe ulaza i tunela)

n = 1 ukoliko postoji samo jedan izlaz iz komore

n = 2 ukoliko postoji dva izlaza ili eksplozijski otvor

n = 3 ukoliko postoji rasteretna komora ili volumen u slučaju eksplozije

k - faktor ovisan o konstrukciji skladišta i izlaznih tunela (kut izlaza, rasteretne površine i sl.)

k = 1 za jednostavnu izvedbu izlaznog tunela

k = 2 za prigušenje zračnog udarnog vala postignuto izradom prostora pod pravim kutom i sa odbojnim udubljenjima u produžetku prostorije u pravcu kretanja zračnog udarnog vala u proračunu se uzima u obzir smanjenje tlaka zračnog udarnog vala za tri puta pod uvjetom da je dužina odbojnog udubljenja  $l_u \geq 0,25 \cdot l$ , pri čemu je l dužina zračnog udarnog vala

k = 3 ako se prigušivanje udarnog zračnog vala postiže izradom podzemne prostorije pod pravim kutom proračunski se uzima izračunata vrijednost tlaka umanjena za 30 %.

k = 4 ako se za prigušenje zračnog udarnog vala koriste nagla proširenja i suženja poprečnog presjeka u podzemnoj prostoriji (okno, hodnik, potkop) u proračunu se uzima u obzir smanjenje tlaka zračnog udarnog vala za tri puta pod uvjetom da je dužina proširenja najmanje 12 m i da

su širina i visina poprečnog presjeka podzemne prostorije povećane najmanje dva puta, a ako je presjek podzemne prostorije zaobljen (a promjer povećan najmanje dva puta).

Udaljenosti su prikazane u tablicama T-11a do T-11e.

4) Vrata se izrađuju od čeličnog lima (puna vrata), otvaraju se od ulaza prema objektu za smještaj eksplozivnih tvari. Ako se glede rasterećenja zračnog udarnog vala vrata izuzetno izrađuju kao metalna rešetka, ispred ulaza se mora nalaziti zaštitni nasip ili armirano betonski zid pravilno dimenzioniran glede skretanja te rasterećenja zračnog udarnog vala. U potonjem slučaju vrata moraju imati tanku oblogu od negorivog i nazapaljivog materijala koja onemogućuje ubacivanje bilo kakvih predmeta u unutarnjost.

5) Kroz otvor vrata nije dopušteno provoditi instalacije niti se na vratima smiju nalaziti otvori (prozori).

6) Sigurnosne udaljenosti prometnica (više od 3000 vozila/dan) i željezničke pruge od podzemnog skladišta eksplozivnih tvari s obzirom na udarni zračni val u pravilu iznose 2/3 sigurnosne udaljenosti u odnosu na nastanjene objekte.

Tablica T-11a

**VANJSKA SIGURNOSNA UDALJENOST ZA KLASSE OPASNOSTI 1.1, 1.3 i 1.5  
EKSPLOZIJA OD PRILAZA-GUSTOĆE PUNJENJA 10 kg/m<sup>3</sup>**

Ekvivalent (TNT) NEQ Q kg	Udaljenost m				
	D5 0 ° – 30 ° sektor	D4 30 ° – 60 ° sektor	D3 60 ° – 90 ° sektor	D2 90 ° – 120 ° sektor	D1 120 ° – 180 ° sektor
2000	300	270	200	130	75
2500	320	290	215	140	80
3000	340	300	225	145	85
3500	350	320	235	155	90
4000	370	330	245	160	95
5000	390	350	260	170	100
6000	410	370	280	180	105
7000	430	390	290	185	110
8000	440	400	300	195	115
9000	460	410	310	200	115

10000	470	430	320	200	120
12000	500	450	330	215	125
14000	520	470	350	225	130
16000	540	490	360	235	135
18000	560	500	370	240	140
20000	580	520	380	250	145
25000	610	550	410	270	155
30000	640	580	430	280	160
35000	670	610	450	290	170
40000	700	630	470	310	175
50000	740	670	500	320	185
60000	780	710	520	340	195
70000	820	740	550	360	205
80000	850	760	570	370	215
90000	880	790	590	380	220
100000	900	810	600	390	225
120000	950	860	640	420	240
140000	990	900	660	430	250
160000	1050	930	690	450	260
180000	1100	960	710	460	270
200000	1100	990	730	480	280
250000	1200	1050	780	510	300
300000	1250	1150	820	540	310
350000	1300	1200	860	560	330
400000	1350	1200	890	580	340

500000	1450	1300	950	620	360
600000	1500	1350	1000	650	380
700000	1600	1450	1050	680	390
Ekvivalent (TNT) NEQ – Q	$D5-35Q^{0.283}$	$D4-31Q^{0.283}$	$D3-23Q^{0.283}$	$D2-15Q^{0.283}$	$D1-8.7Q^{0.283}$

Tablica T-11b

VANJSKA SIGURNOSNA UDALJENOST ZA KLASSE OPASNOSTI 1.1, 1.3 i 1.5  
EKSPLOZIJA OD PRILAZA-GUSTOĆE PUNJENJA 20 kg/m<sup>3</sup>

Ekvivalent (TNT) NEQ Q kg	Udaljenost m				
	D5 0 ° – 30 ° sektor	D4 30 ° – 60 ° sektor	D3 60 ° – 90 ° sektor	D2 90 ° – 120 ° sektor	D1 120 ° – 180 ° sektor
2000	360	330	240	155	90
2500	390	350	260	165	100
3000	410	370	270	175	105
3500	420	380	280	185	105
4000	440	400	290	190	110
5000	470	420	310	205	120
6000	490	440	330	215	125
7000	510	460	340	225	130
8000	530	480	360	230	135
9000	550	500	370	240	140
10000	570	510	380	245	145
12000	600	540	400	260	150
14000	620	560	420	270	155
16000	650	580	430	280	165
18000	670	600	450	290	170

20000	690	620	460	300	175
25000	740	660	490	320	185
30000	770	700	520	340	195
35000	810	730	540	350	205
40000	840	760	560	370	210
50000	890	800	600	390	225
60000	940	850	630	410	235
70000	980	880	660	430	245
80000	1050	920	680	440	260
90000	1050	950	700	460	270
100000	1100	980	730	470	280
120000	1150	1050	760	500	290
140000	1200	1100	800	520	300
160000	1250	1150	830	540	310
180000	1300	1150	860	560	320
200000	1350	1200	880	580	330
250000	1450	1300	940	610	360
300000	1500	1350	990	640	370
350000	1550	1400	1050	670	390
400000	1650	1450	1100	700	410
500000	1750	1550	1150	740	430
600000	1800	1650	1200	780	450
700000	1900	1700	1300	820	470
Ekvivalent (TNT) NEQ-Q	D5-42Q <sup>0.283</sup>	D4-37Q <sup>0.283</sup>	D3-28Q <sup>0.283</sup>	D2-18Q <sup>0.283</sup>	D1-10Q <sup>0.283</sup>

Tabela T-11c

VANJSKA SIGURNOSNA UDALJENOST ZA KLASSE OPASNOSTI 1.1, 1.3 i 1.5  
EKSPLOZIJA OD PRILAZA-GUSTOĆE PUNJENJA 40 kg/m<sup>3</sup>

Ekvivalent (TNT) NEQ Q kg	Udaljenost m				
	D5 0 ° – 30 ° sektor	D4 30 ° – 60 ° sektor	D3 60 ° – 90 ° sektor	D2 90 ° – 120 ° sektor	D1 120 ° – 180 ° sektor
2000	430	390	290	190	110
2500	460	420	310	200	115
3000	490	440	330	210	125
3500	510	460	340	220	130
4000	530	480	350	230	135
5000	560	510	380	245	140
6000	590	530	400	260	150
7000	620	560	410	270	155
8000	640	580	430	280	160
9000	660	600	440	290	165
10000	680	610	460	300	170
12000	720	650	480	310	180
14000	750	680	500	330	190
16000	780	700	520	340	195
18000	800	720	540	350	200
20000	830	750	550	360	210
25000	880	790	590	390	220
30000	930	840	620	410	235
35000	970	870	650	420	245
40000	1050	910	670	440	260
50000	1100	970	720	470	270

60000	1150	1050	750	490	290
70000	1200	1100	790	510	300
80000	1250	1100	820	530	310
90000	1300	1150	850	550	320
100000	1300	1200	870	570	330
120000	1400	1250	920	600	350
140000	1450	1300	960	620	360
160000	1500	1350	990	650	380
180000	1550	1400	1050	670	390
200000	1600	1450	1100	690	400
250000	1700	1550	1150	730	430
300000	1800	1600	1200	770	450
350000	1900	1700	1250	810	470
400000	1950	1750	1300	840	490
500000	2050	1850	1400	890	520
600000	2200	1950	1450	940	540
700000	2300	2050	1550	980	570
Ekvivalent (TNT) NEQ-Q	D5-50Q <sup>0.238</sup>	D4-45Q <sup>0.238</sup>	D3-33Q <sup>0.238</sup>	D2-31Q <sup>0.238</sup>	D1-12Q <sup>0.238</sup>

Tablica T-11d



VANJSKA SIGURNOSNA UDALJENOST ZA KLASSE OPASNOSTI 1.1, 1.3 i 1.5  
EKSPLOZIJA OD PRILAZA-GUSTOĆE PUNJENJA 60 kg/m<sup>3</sup>

Ekvivalent (TNT) NEQ Q kg	Udaljenost m				
	D5 0 ° – 30 ° sektor	D4 30 ° – 60 ° sektor	D3 60 ° – 90 ° sektor	D2 90 ° – 120 ° sektor	D1 120 ° – 180 ° sektor
2000	480	440	320	210	120
2500	510	460	340	230	130
3000	540	490	360	235	135
3500	570	510	380	245	145
4000	590	530	390	260	150
5000	620	560	420	270	155
6000	660	590	440	290	165
7000	690	620	460	300	175
8000	710	640	480	310	180
9000	740	660	490	320	185
10000	760	680	510	330	190
12000	800	720	530	350	200
14000	830	750	560	360	210
16000	870	780	580	380	220
18000	900	810	600	390	225
20000	920	830	620	400	230
25000	980	880	660	430	245
30000	1050	930	690	450	260
35000	1100	970	720	470	270
40000	1150	1050	750	490	280

50000	1200	1100	800	520	300
60000	1300	1150	840	550	320
70000	1350	1200	880	570	330
80000	1400	1250	910	590	340
90000	1450	1300	940	610	360
100000	1450	1350	970	630	370
120000	1550	1400	1050	670	390
140000	1600	1450	1100	690	400
160000	1700	1500	1150	720	420
180000	1750	1550	1150	750	430
200000	1800	1600	1200	770	450
250000	1900	1700	1250	820	470
300000	2000	1800	1350	860	500
350000	2100	1900	1400	900	520
400000	2150	1950	1450	930	540
500000	2300	2100	1550	990	580
600000	2450	2200	1650	1050	610
700000	2600	2300	1700	1100	630
Ekvivalent (TNT) NEQ-Q	D5-56Q <sup>0.238</sup>	D4-50Q <sup>0.238</sup>	D3-37Q <sup>0.238</sup>	D2-24Q <sup>0.238</sup>	D1-14 Q <sup>0.238</sup>

Tablica T-11e

VANJSKA SIGURNOSNA UDALJENOST ZA KLASSE OPASNOSTI 1.1, 1.3 i 1.5  
EKSPLOZIJA OD PRILAZA-GUSTOĆE PUNJENJA 100 kg/m<sup>3</sup>

Ekvivalent (TNT) NEQ Q kg	Udaljenost m				
	D5 0° – 30° sektor	D4 30° – 60° sektor	D3 60° – 90° sektor	D2 90° – 120° sektor	D1 120° – 180° sektor
2000	550	500	370	240	140
2500	590	530	390	260	150
3000	620	560	410	270	155
3500	650	580	430	280	165
4000	670	600	450	290	170
5000	710	640	480	310	180
6000	750	680	500	330	190
7000	790	710	530	340	200
8000	820	730	550	360	205
9000	840	760	560	370	210
10000	870	780	580	380	220
12000	910	820	610	400	230
14000	950	860	640	420	240
16000	990	890	660	430	250
18000	1050	920	680	450	260
20000	1100	950	710	460	270
25000	1150	1050	750	490	280
30000	1200	1100	790	520	300
35000	1250	1150	830	540	310
40000	1300	1200	860	560	320
50000	1400	1250	910	590	350

60000	1450	1300	960	630	360
70000	1500	1350	1000	650	380
80000	1600	1400	1050	680	390
90000	1650	1450	1100	700	410
100000	1700	1500	1150	720	420
120000	1750	1600	1200	760	440
140000	1850	1650	1250	790	460
160000	1900	1750	1300	820	480
180000	2000	1800	1350	850	490
200000	2050	1850	1350	880	510
250000	2150	1950	1450	940	540
300000	2300	2050	1550	980	570
350000	2400	2150	1600	1050	600
400000	2500	2250	1650	1100	620
500000	2700	2400	1750	1150	660
600000	2800	2500	1850	1200	690
700000	2900	2600	1950	1250	720
Ekvivalent (TNT) NEQ-Q	D5-64Q <sup>0.238</sup>	D4-57Q <sup>0.238</sup>	D3-42Q <sup>0.238</sup>	D2-28Q <sup>0.238</sup>	D1-16red <sup>0.238</sup>

6) Zaštitna vrata se otvaraju samo prilikom ulaza/izlaza eksplozivnih tvari odnosno prilikom ulaza radi nadzora.

7) Vrata moraju biti snabdjevena bravom za zaključavanje čija ugradnja mora biti takva da se ne oslabe vrata.

#### Članak 45.

#### VANJSKA SIGURNOSNA UDALJENOST OD SKLADIŠTA DO GRAĐEVINA S OBZIROM NA SEIZMIČKO DJELOVANJE

1) Za eksplozivne tvari klase opasnosti 1.2, 1.4 i 1.6 seizmički efekt se može zanemariti.

2) Za zaštitu stambenih objekata od strukturnih oštećenja uslijed seizmičkog efekta izazvanog eksplozijom tvari klase opasnosti 1.1, 1.3 i 1.5 brzina pomicanja tla ne smije prijeći sljedeće vrijednosti:

1. 6 cm/s za objekte na pješčanom tlu, šljunku, glini i zemlji (brzina zvuka 1.000 – 1.500 m/s)
2. 11.5 cm/s za objekte na mekoj stijeni (brzina zvuka 2.000 – 3.000 m/s)
3. 23 cm/s za objekte na tvrdoj stijeni (brzina zvuka 4.500 – 6.000 m/s)

Sigurnosna udaljenost izračunava se prema formulama:

1.  $d = 0.9 f_D Q^{4/9}$  (pješčano tlo, šljunak, glina i zemlja)

2.  $d = 4.8 f_D Q^{4/9}$  (meka stijena)

1.  $d = 5.4 f_D Q^{4/9}$  (tvrda stijena)

pri čemu je:

$d$  - udaljenost od sredine komore (m)

$Q$  - neto količina eksplozivne tvari (NEQ) (kg),

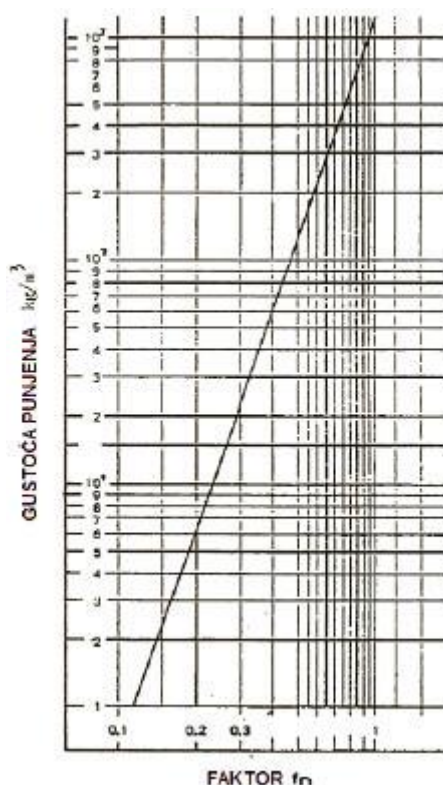
$f_D$  - korektivni faktor vezan na specifično opterećenje komore (slika 1)

Vrijednosti za  $Q^{4/9}$  dane su u tablici T-9 u koloni D9.

Vrijednosti udaljenosti ovise i o drugim parametrima okoliša te se mogu proračunavati ovisno o karakteristikama lokacije, na koje će utjecaj imati prirodna konfiguracija lokacije (npr. zakloni, brda, blizina podzemnih voda, karakteristike podpovršinske geologije i dr.), rasporedu eksplozivnih tvari na način da nema eksplozije u masi. Sukladno tim uvjetima, udaljenosti mogu biti smanjene.

Sigurnosne udaljenosti prometnica (više od 3000 vozila/dan) i željezničke pruge od podzemnog skladišta eksplozivnih tvari s obzirom na seizmički učinak u pravilu iznose 2/3 sigurnosne udaljenosti u odnosu na nastanjene objekte.

Slika 1. VRIJEDNOST ZA RAZLAGANJE ČINITELJA  $f_D$



#### Članak 46.

### VANJSKA SIGURNOSNA UDALJENOST S OBZIROM NA RAZBACIVANJE KOMADA

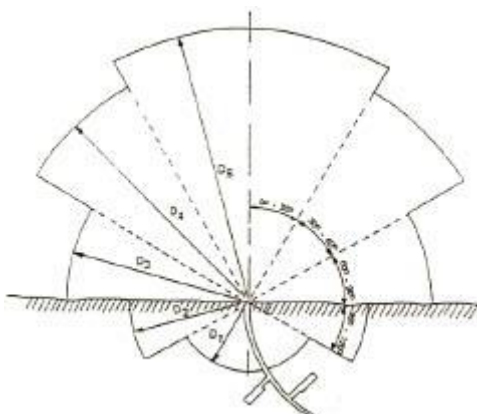
- 1) Ovaj proračun obavlja se u odnosu na štícene objekte i javne prometnice (nastanjene objekte, željezničke pruge, energetske građevine i energetske vodove).
- 2) Za eksplozivne tvari klase opasnosti 1.2, 1.4 i 1.6 efekt razbacivanja komada se može zanemariti
- 3) Za zaštitu stambenih objekata od oštećenja uslijed razbacivanja komada izazvanog eksplozijom tvari klase opasnosti 1.1, 1.3 i 1.5 sigurnosna udaljenost značajno ovisi o mikrolokaciji izlaznog tunela skladišta (npr. umjetna ili prirodna zapreka u osi izlaza iz skladišta višestruko smanjuje rizik od razbacivanja komada.
- 4) Ova udaljenost se izračunava samo za unutarnja skladišta kod kojih može doći do raspada strukture skladišta, u slučaju eksplozije u skladištu.
- 5) Sigurnosne udaljenosti prometnica (više od 3000 vozila/dan) i željezničke pruge od podzemnog skladišta eksplozivnih tvari obzirom na razbacivanje komada u pravilu iznose 2/3 sigurnosne udaljenosti u odnosu na nastanjene objekte.

## Članak 47.

### VANJSKA SIGURNOSNA UDALJENOST S OBZIROM NA POŽARNU OPASNOST I VRUĆE PLINOVE

- 1) Za eksplozivne tvari klase opasnosti 1.2, 1.4 i 1.6 učinak se može zanemariti.
- 2) Za eksplozivne tvari klase opasnosti 1.1, 1.3 i 1.5 postoje direktni učinci, prije svega kroz izlazne tunele i ventilacijske otvore. Učinak se može smanjiti postavljanjem zaštitnog nasipa ispred otvora, odnosno isti učinak mogu imati prirodne prepreke (npr. brdo i sl.). Sigurnosne udaljenosti su manje od utjecaja udarnog vala, pa se posebno ne računaju.
- 3) Sigurnosne udaljenosti prometnica od podzemnog skladišta eksplozivnih tvari s obzirom na razbacivanje komada u pravilu su identične sigurnosnoj udaljenosti u odnosu na nastanjene objekte.

Slika 2. ZAŠTITA OD EKSPLOZIJE



### IV-3. Ostali uvjeti za podzemna skladišta eksplozivnih tvari

## Članak 48.

- 1) Podzemna skladišta eksplozivnih tvari moraju ispunjavati i sljedeće uvjete:

#### 1. konstrukcija:

- a) pomoćni, prilazni i ventilacijski prostori, odbojna udubljena nasuprot komorama, proširenja za prigušivanje udarnog vala, mogu biti podgrađeni,
- b) kod proračuna debljine obloge uzimaju se u obzir geomehničke osobine okolnog materijala, dubina u kojoj se nalazi skladište, veličina prostora i njihov oblik. Ako se podzemno skladište izgrađuje u čvrstim i cjelovitim stijenama koje nisu vodonosne podgrađivanje se može obaviti prskanim betonom,
- c) za privremena podzemna skladišta drvetom (tvrdim) se mogu podgrađivati samo prilazni putovi i ventilacioni hodnici,
- d) podgrađivanje komora za smještaj eksplozivnih tvari nije dopušteno,

- e) komore, pomoćne, prilazne i druge prostorije, moraju biti izolirane od prodora vlage,
- f) moraju biti ispunjeni i uvjeti propisani u članku 17. stavku 1. točki 1. podstavcima a, b, h, i, m ovog Pravilnika.

## 2. podovi:

- a) moraju biti ispunjeni uvjeti propisani u članku 17. stavku 1. točki 2. podstavcima a, b, c, d, e, f ovog Pravilnika.

## 3. električna instalacija, zaštita od statičkog elektriciteta i iskrenja:

- a) ako se izvodi električna instalacija u skladištu ista mora biti izvedena u skladu s propisima za prostore ugrožene eksplozivnim tvarima,

b) metalni dijelovi koji prolaze iz skladišta u vanjski prostor (tračnice vagoneta i sl.) moraju na prikladan način biti i odvojeni od vanjskog dijela (djelomična izvedba na ulazu u skladište od materijala koji ne provodi električnu struju s time da se dužina određuje tako da nije moguće premoštenje vagonetom ili vagonetima u sklopu),

- c) moraju biti ispunjeni i uvjeti propisani u članku 6. stavku 1. točkama 2., 3., 4., 5., 6. i 7. ovog Pravilnika.

## 4. pretovarni prostor:

- a) moraju biti ispunjeni uvjeti propisani u članku 17. stavku 1. točki 5. podstavcima a, b, c, d ovog Pravilnika.

## 5. način smještaja eksplozivnih tvari:

- a) moraju biti ispunjeni uvjeti propisani u članku 18. stavku 1. točki 1 ovog Pravilnika.

## 6. izvedba i smještaj regala (polica) i paleta:

- a) moraju biti ispunjeni uvjeti propisani u članku 18. stavku 1. točki 2 ovog Pravilnika.

## 7. rukovanje i skrb o eksplozivnim tvarima:

- a) moraju biti ispunjeni uvjeti propisani u članku 18. stavku 1. točki 3 ovog Pravilnika.

## 8. grijanje i ventilacija:

- a) grijanje se u pravilu izvodi pomoću zraka kao jedan sustav zajedno s ventilacijom,

b) ventilacija se može izvesti i neovisno o grijanju i to kao prirodna ili umjetna,

c) sustav grijanja i ventilacije mora biti tako riješen da se osigura dostatna izmjena zraka (prema proračunu), posebice glede dopuštenih koncentracija štetnih tvari (MDK) te glede sprječavanja pojave vlage u skladištu,

d) položaj odzračnih i dozračnih otvora ovisi o izvedbi i smještaju skladišta te izvedbi ventilacije (pretlačna, podtlačna) a u pravilu se nalaze (odvojeno) na ulaznom dijelu skladišta odnosno stropnom dijelu vezanom za okolni prostor ili se izvode u sklopu sustava za razvod i odvođenje zraka pomoću kanala,

- e) ovisno o izvedbi moraju biti ispunjeni i uvjeti propisani u članku 19. stavku 1. točkama 1., 2. i 3. te stavku 2. točkama 3., 4., 7. i 8. ovog Pravilnika.

## 9. ostalo:

- a) ograda se postavlja na udaljenosti od najmanje 15 m od ulaza u skladište na način da je onemogućen pristup osobama do ulaza u skladište,



- c) za bojanje unutrašnjosti skladišta te polica (regala) smiju se uporabljivati samo boje koje s eksplozivnim tvarima i njihovim sastojcima ne stvaraju eksplozivne smjese,
- d) moraju biti ispunjeni i uvjeti propisani u članku 7. stavcima 1., 2., 3. i 4. te članku 8. i 9. ovog Pravilnika.

## VI. PRIJELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

### Članak 49.

1) Odredbe ovog Pravilnika ne odnose se na izgradnju skladišta čiji je postupak ishodaenja lokacijske, građevinske ili uporabne dozvole započeo prije stupanja na snagu ovog Pravilnika.

2) Korisnici postojećih skladišta, kao i skladišta iz stavka 1. ovog članka dužni su svoj rad uskladiti s odredbama ovog Pravilnika propisanim u:

- članku 6. točki 5. i 6.
- članku 15. stavku 6.
- članku 17. stavku 1.,  
točki 1. podstavcima h, i;  
točki 2. podstavku e;  
točki 3. podstavcima h, i;  
točki 4. podstavcima c, e, h;  
točki 5. podstavcima a, b, c, f, g;
- članku 18. stavku 1.,  
točki 1. podstavcima a, b, c, d, e, f, g, h,  
točki 2. podstavcima a, c, d, f, g,  
točki 3. podstavcima a, b, c,  
točki 4. podstavcima a, e,
- članku 20. stavku 2.,  
točki 5. podstavcima d, e, f,
- članku 24. stavku 1.,  
točkama a,b,c,
- članku 25. stavku 2. i 10.,
- članku 26. stavku 5., 6., 7., 8., 9.,
- članku 7., 8., 9., 27., 29., 30., 32., 33., 34. i 35.

3) Ukoliko je zahtjev za izdavanje suglasnosti da su u glavnom projektu primijenjene propisane ili posebnim uvjetima tražene mjere zaštite od požara podniet prije stupanja na snagu ovog Pravilnika te do tog nadnevka nije suglasnost izdana, tehnička i druga dokumentacija se prije donošenja upravnog akta u postupku mora upotpuniti na način da se u istoj primjene i odredbe ovog Pravilnika.

## **Članak 50.**

1) Nadzor nad skladištima eksplozivnih tvari i kao nad primjenom određena ovog Pravilnika provodi Ministarstvo unutarnjih poslova.

2) Norme skupine HRN DIN 4102 mogu se primjenjivati najkasnije do 31. prosinca 2010. godine.