



Twinning projekt „Kemjska varnost 3“ SI 06 IB EC 02



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA ZDRAVJE
URAD REPUBLIKE
SLOVENIJE ZA KEMIKALIJE

umweltbundesamt[®]

SMERNICA O POŽARNI VARNOSTI "NEVARNE SNOVI"

-

SKLADIŠČENJE IN RAVNANJE Z VNETLJIVIMI TEKOČINAMI

Pripravili:

**Milada Fabjan, Leon Pajek, Joško Koren v okviru Projekta
Kemjska varnost 3
Maj 2009**

VSEBINA

1. Področje veljavnosti	4
2. Pomen izrazov	4
2.1 Nevarne snovi, nevarni pripravki	4
2.2 Skladiščenje.....	4
2.3 Naprave	4
2.4 Negorljivi gradbeni materiali	4
2.5 Rezervoarji odporni na tlak eksplozije.....	4
3. Razvrščanje	4
3.1 Splošno	4
3.2 Razvrstitev glede na požarne in eksplozijske lastnosti	5
4. Zahteve	5
4.1 Načela.....	5
4.2 Ločevanje snovi.....	5
4.3 Posode za skladiščenje	6
4.3.1 Vrste posod za skladiščenje.....	6
4.3.2 Gradnja in oprema	6
4.3.3 Posode za tekočine razredov nevarnosti F1 in F2	6
4.4 Ocena požarne in eksplozijske nevarnosti	6
4.5 Prezračevanje	6
4.6 Viri vžiga.....	7
4.7 Električne naprave in napeljave	7
4.8 Elektrostatična naelektritev	7
4.9 Zaščita pred strelo	7
4.10 Opozorila na nevarnosti	7
4.11 Raztezanje, razlivanje, izlivanje vnetljivih tekočin.....	7
4.12 Segrevanje vnetljivih tekočin	7
4.13 Zaščita pred mehanskimi poškodbami	8
4.14 Izvedbe	8
4.15 Naprave za gašenje in alarmiranje	8
5. Skladiščenje v stavbah	8
5.1 Splošno	8
5.2 Prenosne posode in mali rezervoarji	9
5.3 Srednje veliki rezervoarji	9
5.4 Izvedba in lokacija skladišč.....	9
5.5 Prezračevanje skladišč.....	10
5.5.1 Načini prezračevanja skladišč lahko vnetljivih tekočin	10
5.5.2 Prezračevanje prostorov z rezervoarji za kurilno olje in dizelsko gorivo.....	10
6. Skladiščenje na prostem	10
6.1 Splošno	10
6.2 Varnostne razdalje.....	10
6.3 Skladiščenje v podzemnih rezervoarjih.....	11

6.4 Preskrba motornih vozil s tekočimi gorivi	11
7. Pretakanje	11
7.1 Pretakališča.....	11
7.2 Varovalne naprave.....	11
7.3 Naprave za reciklažo z utekočinjanjem.....	11
7.4 Naprave za gašenje in alarmiranje	11
8. Polnjenje v stavbah.....	12
8.1 Način gradnje in lokacija polnilnic	12
8.2 Prezračevanje pri ravnanju z lahko vnetljivimi tekočinami	12
9. Točilna mesta za bencin	12
10. Cevovodi	12
10.1 Polnilni cevovodi.....	12
10.2 Cevovodi za izravnavo tlaka	13
10.3 Ogrevanje cevovodov in toplotna zaščita.....	13
11. Dodatna določila	13
PRILOGA.....	14

1. Področje veljavnosti

Ta smernica ureja zahteve za skladiščenje in ravnanje z vnetljivimi tekočinami ter dopolnjuje požarno smernico "Nevarne snovi".

2. Pomen izrazov

2.1 Nevarne snovi, nevarni pripravki

Nevarne snovi, nevarni pripravki, ravnanje z nevarnimi snovmi in pripravki, promet – ti izrazi imajo enak pomen kot izrazi, uporabljeni v 2. členu Zakona o kemikalijah - Zkem-UPB1 (Uradni list RS, št. 110/03 in 16/08).

2.2 Skladiščenje

Za skladiščenje nevarnih snovi in pripravkov se šteje hranjenje tovrstnih snovi v posodah, v količinah, ki presegajo dnevno porabo.

2.3 Naprave

Za naprave, priprave in stroje veljajo postroji, stroji, aparati, posode, rezervoarji, črpalke, točilne naprave, točilne pipe, orodja itd., ki so namenjeni skladiščenju in ravnanju z vnetljivimi tekočinami.

2.4 Negorljivi gradbeni materiali

So tisti, ki ne morejo goreti v predpisanih preskusnih pogojih. Njihov prispevek razvoju požara je minimalen. To so materiali evrorazreda A1 (kamen, opeka, kovine, anorganski materiali z manj kot 1% organskih snovi, izolacijski materiali iz mineralnih vlaken, itd.) in A2 (npr. mavčno vlaknena plošča, cementno vlaknena plošča, itd.) po SIST EN 13501-1.

2.5 Rezervoarji odporni na tlak eksplozije

Definicija za rezervoarje odporne na tlak eksplozije je podana v točki 6.5.2. standarda SIST EN 1127-1.

3. Razvrščanje

3.1 Splošno

1. Vnetljive tekočine so razvrščene glede na njihove požarne in eksplozijske lastnosti in glede na nevarnosti, ki jih predstavljajo za ljudi, živali, premoženje in okolje. Razvrščanje predstavlja temelj za sprejetje ustreznih ukrepov.
2. Kategorija nevarnosti F in stopnja nevarnosti od 1 – 6, tvorita njen razred nevarnosti F1, F2, F3, F4, F5 in F6. V stopnjo nevarnosti 1 so uvrščene najnevarnejše tekočine.

3.2 Razvrstitev glede na požarne in eksplozijske lastnosti (gl. Prilogo)

1. Vnetljive tekočine se glede na požarne in eksplozijske lastnosti razvrščajo v naslednje razrede nevarnosti:

F1 Tekočine s plameniščem do 21°C

Primeri: bencin, gorilni špirit

F2 Tekočine s plameniščem nad 21°C do 55°C

Primeri: petrolej, bencin

F3 Tekočine s plameniščem nad 55°C do 100°C

Primeri: ekstra lahko kurilno olje, dizelsko gorivo

F4 Tekočine s plameniščem nad 100°C

Primeri: mazivna olja, prehrabena olja

F5 Težko vnetljive tekočine

Primeri: halogenirani ogljikovodiki

F6 Nevnetljive oziroma negorljive tekočine.

2. Za lahko vnetljive veljajo tiste tekočine, ki imajo plamenišče pod 38°C.

4. Zahteve

4.1 Načela (gl. Prilogo)

1. Za skladiščenje nevarnih snovi in za ravnanje z njimi je treba sprejeti varnostne ukrepe, ki preprečujejo požare in eksplozije oziroma ublažijo njihove učinke.
2. Varnostni ukrepi morajo upoštevati vrsto in količino nevarnih snovi, ter material, izvedbo in velikost posode in embalaže.
3. Pri ravnanju in skladiščenju z lahko vnetljivimi tekočinami se mora izvajati potrebne protieksplozijske varnostne ukrepe na napravah in lokacijah na katerih te naprave stojijo.
4. Pri skladiščenju vnetljivih tekočin, ki so zaradi nevarnosti, količine, vrste ali načina skladiščenja v primeru požara posebej nevarne za človeka, živali in okolje, je potrebno oblikovati načrt ukrepov za zmanjšanje tveganja in te ukrepe izvajati.

4.2 Ločevanje snovi

1. Vnetljive tekočine, ki bi lahko med seboj, ali z drugimi tekočinami nevarno reagirale, je potrebno skladiščiti ločeno v ustrezno izvedenih požarnih sektorjih.
2. V primeru, da se v istem prostoru skladiščijo tekočine različnih razredov nevarnosti, se izvajajo tisti požarni ukrepi, ki veljajo za najnevarnejšo snov.
3. Vnetljivih tekočin ne smemo skladiščiti skupaj s plini, oksidanti, samovžignimi ali takšnimi snovmi, ki so v skladiščeni obliki ali embalaži zlahka vnetljive.

4. V primeru, da se bencin in kurilno olje skladiščita v istem rezervoarju je potrebno med oba prekata vgraditi dvojno predelno steno s kontrolno napravo, ki z zvočnim in svetlobnim signalom opozori, da rezervoar ne tesni. Enostavne predelne stene so zanesljive le, če se med bencinskim prekatom in prekatom za kurilno olje nahaja prekat z dizelskim gorivom.

4.3 Posode za skladiščenje

4.3.1 Vrste posod za skladiščenje

1. Za prenosne rezervoarje veljajo posode kot so sodi in kontejnerji z uporabno prostornino do 450 litrov (l).
2. Za male rezervoarje veljajo posode z uporabno prostornino večjo od 450 l vse do 2000 l.
3. Za srednje velike rezervoarje veljajo posode z uporabno prostornino večjo od 2000 l vse do 250.000 l.
4. Za velike rezervoarje veljajo vertikalni cilindrični rezervoarji iz jekla, z ravnim dnom (stoječi rezervoarji) in uporabno prostornino nad 250.000 l.

4.3.2 Gradnja in oprema

1. Prenosni rezervoarji, morajo imeti zadostno mehansko, termično in kemijsko odpornost. Zagotavljati morajo varen transport in skladiščenje vnetljivih tekočin.
2. Za izvedbo posod, postavitvev, opremo, kakor tudi testiranje posod za skladiščenje veljajo posebni predpisi.
3. Pri posodah za skladiščenje lahko vnetljivih tekočin s pohodno notranjo oblogo mora biti ta obloga elektrostatsko prevodna z možnostjo ozemljitve.

4.3.3 Posode za tekočine razredov nevarnosti F1 in F2

Tekočine razredov nevarnosti F1 in F2 moramo skladiščiti v posode, ki so:

1. odporne na kemično delovanje skladiščene tekočine in hlapov,
2. iz prevodnega materiala, da se prepreči elektrostatična naelektritev,
3. zaprte odporne na tlak, ki lahko v posodi nastane v času skladiščenja.

4.4 Ocena požarne in eksplozijske nevarnosti (gl. Prilogo)

1. Pri razvrščanju prostorov in določanju požarno in eksplozijsko ogroženih con sta merodajni predvsem vrsta in količina vnetljive tekočine, kakor tudi pogostost in trajanje prisotnosti vnetljivih hlapov.
2. Kjer je to zaradi ogrožanja potrebno, je pri skladiščenju in ravnanju z vnetljivimi tekočinami treba določiti požarno in eksplozijsko ogrožene prostore ali cone.
3. Delitev v požarno in eksplozijsko ogrožene prostore ali cone je osnova za ukrepe, ki jih je potrebno izvajati.

4.5 Prezračevanje

1. Prostore ali cone, kjer se lahko vnetljivi hlapi in aerosoli zadržujejo v nevarnih koncentracijah se morajo v zadostni meri naravno ali prisilno prezračevati.

2. Hlape in aerosole, ki nastajajo pri ravnanju in skladiščenju je potrebno lokalno odsesavati. Hlapi ne smejo vstopati v nižje ležeče prostore, kakršni so kleti, kanalizacija, jaški, kinete....
3. Odprtine za prezračevanje in ustja prezračevalnih kanalov je potrebno locirati in izvesti tako, da se izstopajoči hlapi in aerosoli odvajajo brez nevarnosti.
4. Ventilatorji in njihov pogon, ki se nahajajo v eksplozijsko ogroženih conah ne smejo postati učinkovit vir vžiga. Morajo biti v izvedbi, ki jo določa eksplozijsko ogrožena cona in temperaturni razred obravnavane tekočine.

4.6 Viri vžiga (gl. Prilogo)

1. V požarno in eksplozijsko ogroženih prostorih ali conah se je potrebno izogniti virom vžiga, oziroma je potrebno izvesti zaščitne ukrepe, ki nevarnost vžiga izključujejo.
2. V požarno in eksplozijsko ogroženih prostorih ali conah je kajenje prepovedano.

4.7 Električne naprave in napeljave

Električne naprave in napeljave je potrebno izvesti in vzdrževati tako, da ne povzročajo požarov ali eksplozij.

4.8 Elektrostatična naelektritev (gl Prilogo)

V kolikor obstaja možnost, da pri ravnanju z vnetljivimi tekočinami nastane elektrostatična naelektritev, je potrebno izvesti zaščitne ukrepe.

4.9 Zaščita pred strelo (gl. Prilogo)

Posebej morajo biti proti nevarnosti vžiga zaradi udara strele zaščitene:

1. stavbe, kjer se uporabljajo ali skladiščijo vnetljive tekočine F1/F2,
2. na prostem stoječi rezervoarji z vnetljivimi tekočinami, npr. skladišča goriv.

4.10 Opozorila na nevarnosti

Na nevarnost požara in eksplozije, kakor tudi prepoved kajenja, je potrebno opozarjati z vidnimi oznakami ali na druge ustrezne načine.

4.11 Raztezanje, razlivanje, izlivanje vnetljivih tekočin

1. Potrebno je preprečiti raztezanje in s tem povezano izlivanje in razlivanje vnetljivih tekočin zaradi segrevanja posod. Posebno primerni so dvignjeni pragovi, lovilne posode, lovilne skled....
2. Pod mesti možnega puščanja (pipe, ventili) je potrebno namestiti lovilne posode.

4.12 Segrevanje vnetljivih tekočin (gl. Prilogo)

Naprave za segrevanje vnetljivih tekočin je potrebno izvesti in zavarovati tako, da ne more priti do ogrožanja zaradi previsoke temperature ali tlaka.

4.13 Zaščita pred mehanskimi poškodbami

Naprave in stavbe, katerih mehanska poškodba lahko povzroča nevarnost, morajo biti zaščitene pred mehanskimi poškodbami.

4.14 Izvedbe

V primeru, da kabli, cevovodi, posode, itd. vodijo iz požarno in eksplozijsko ogroženih prostorov v neogrožene prostore, je potrebno prehode zatesniti tako, da je prehajanje lahko vnetljivih tekočin, ter njihovih hlapov in aerosolov preprečeno.

4.15 Naprave za gašenje in alarmiranje

V stavbah s požarno in eksplozijsko ogroženimi prostori ali conami je potrebno namestiti ustrezne naprave za gašenje in alarmiranje. V primeru, da okoliščine to zahtevajo, je potrebno vgraditi sisteme za odkrivanje in javljanje požara ter alarmiranje, naprave za odkrivanje in javljanje prisotnosti gorljivih plinov ali par v zraku, oziroma naprave za gašenje.

5. Skladiščenje v stavbah

5.1 Splošno

1. Količine vnetljivih tekočin v delovnih in prodajnih prostorih je potrebno omejiti na minimum, oz. na količine za dnevne potrebe. Potreb za nemoteno in varno obratovanje se ne sme preseči.
2. Količine vnetljivih tekočin, ki presegajo zaloge iz 1. odstavka je potrebno skladiščiti v ustreznih, označenih in kot požarni sektor urejenih skladiščih. Pri tem je treba upoštevati točko 4 te požarne smernice.
3. Požarno in eksplozijsko ogroženi prostori morajo imeti vsaj eno zunanjo steno.
4. Nadzorni organi lahko dovoljene skladiščene količine omejijo, ali zahtevajo, da se skladiščenje izvaja v prosto stoječih, enonadstropnih in negorljivih stavbah, ki ne služijo drugemu namenu.

5.2 Prenosne posode in mali rezervoarji

Dovoljene skladiščene količine (orientacijske vrednosti v litrih) na stavbo:

Mesto skladiščenja	Razred nevarnosti F1 in F2	Razred nevarnosti F3 do F5
Poljubno zgrajeni prostori	5	30
Omare ali deli omar (*) z lovilno posodo in oznakami	100	450
El 30 (*) prostori z majhno požarno nevarnostjo	do 450	2000
El 60 (*) prostori	do 450	nad 2000
El 90 (*) prostori	nad 450	
El 60 (*) kurilnice (le mali rezervoarji)	-	4000
El 30 (*) prostori za motorna vozila do 150 m ²	100	2000

(*) uporabiti je potrebno negorljive gradbene materiale

5.3 Srednje veliki rezervoarji

Dovoljene skladiščene količine (orientacijske vrednosti v litrih) na stavbe:

Mesto skladiščenja	Nevarnostni razred F1 in F2	Nevarnostni razred F3 do F5
El 60 (*) prostori z rezervoarjem	-	250 000
El 90 (*) prostori z rezervoarjem	10 000 ¹	
El 60 (*) kurilnice	-	8000

¹ Ob dovoljenju nadzornega organa in le v izjemnih primerih; potrebno je zagotoviti posebne zaščitne ukrepe (npr.: prisilno prezračevanje, naprave za gašenje, naprave za odkrivanje in javljanje prisotnosti gorljivih plinov ali par v zraku).

5.4 Izvedba in lokacija skladišč (gl. Prilogo)

1. Skladišča vnetljivih tekočin morajo biti izvedena kot požarni sektor z ustrezno požarno odpornostjo:
 - a) El 90 (*) za tekočine razredov nevarnosti F1 in F2,
 - b) El 60 (*) za tekočine razredov nevarnosti F3 in F5.
2. Skladišča vnetljivih tekočin je potrebno od drugih prostorov ločiti z vrati s požarno odpornostjo El 30. Za dostop do rezervoarja je potrebno urediti dostopno odprtino (najmanj 0.7 × 1 m, vendar maksimalno 1 m²). Vstopne odprtine je potrebno pokriti s pokrovi s požarno odpornostjo El 30.
3. Skladišča lahko vnetljivih tekočin morajo imeti vsaj eno zunanjo steno.

5.5 Prezračevanje skladišč

5.5.1 Načini prezračevanja skladišč lahko vnetljivih tekočin

1. Skladišča lahko vnetljivih tekočin je potrebno prezračevati v zadostni meri.
2. Skladišča veljajo za zadostno naravno prezračevana, če so nad nivojem terena in imajo vsaj dve na nasprotni strani si ležeči prezračevalni odprtini, ki se ju ne da zapreti. Pri čemer je ena odprtina nameščena največ 0,1 m nad tlemi. Vsaka prezračevalna odprtina mora biti velika vsaj 20 cm² na vsak m² talne površine.
3. Skladišča, ki ne morejo biti zadostno naravno prezračevana, npr. prostori pod nivojem terena, zaprti prostori, morajo biti prisilno prezračevani.
4. Skladišča veljajo za zadostno prisilno prezračevana, če kapaciteta prezračevalne naprave zagotavlja 3 do 5 kratno menjavo zraka na uro in so odsesovalne odprtine nameščene maksimalno 0,1 m nad tlemi.
5. Visokoregalna skladišča lahko vnetljivih tekočin morajo biti prisilno prezračevana. Prezračevanje je zadostno, kadar je za dimenzioniranje moči prezračevanja upoštevana računska višina skladišča 3 m.
6. V primeru, da se prisilno prezračevanje vključuje s stikalno uro v določenih časovnih intervalih (npr. 3 do 4 krat na uro), je potrebno zagotoviti, da se prezračevanje vklopi, tudi pri vstopu v skladišče, oziroma ob vklopu naprav in opreme v skladišču (npr. preko vklopa stikala za luč ali ob odpiranju vrat).
7. Občasno prezračevanje velja za zadostno, kadar je prezračevanje vključeno vsaj 10 minut na vsako uro. Občasno prezračevanje ni nujno, kadar se to krmili preko naprave za odkrivanje, javljanje prisotnosti gorljivih plinov in par v zraku.

5.5.2 Prezračevanje prostorov z rezervoarji za kurilno olje in dizelsko gorivo

Prostore z rezervoarji za kurilno olje in dizelsko gorivo je potrebno prezračevati neposredno na prosto. Prosta površina odprtine za prezračevanje mora pri vsebini rezervoarjev do 10.000 l znašati najmanj 100 cm². Za količine nad 10.000 l se mora za vsakih 100 l dodatne vsebine rezervoarjev predvideti dodaten 1 cm².

6. Skladiščenje na prostem

6.1 Splošno

1. Za skladiščenje na prostem velja postavitev nad ali podtalnih rezervoarjev izven stavb.
2. Na prostem postavljena skladišča je potrebno zaščititi pred nepooblaščenim dostopom, npr. z žično ograjo.

6.2 Varnostne razdalje (gl. Prilogo)

1. Varnostne razdalje so odvisne od stopnje ogrožanja okolice in vrste ter velikosti skladišča vnetljivih tekočin.
2. Za meritvene točke za določitev varnostne razdalje veljajo zunanje meje skladišča in sosednjega objekta ali parcelne meje sosednjega zemljišča.
3. Potrebne varnostne razdalje med skladiščem in sosednjim objektom se lahko zmanjšajo z uporabo zaščitnih zidov. Zaščitni zidovi, kot zaščita pred toplotnim

sevanjem v primeru požara, morajo biti grajeni s požarno odpornostjo EI 90 in postavljeni tako, da je zagotovljeno naravno prezračevanje. Izdelani morajo biti iz negorljivih gradbenih materialov.

6.3 Skladiščenje v podzemnih rezervoarjih

1. Minimalna razdalja med podzemnim rezervoarjem in steno stavbe, med rezervoarjema in tudi med rezervoarjem in parcelno mejo znaša 1 m in mora zagotavljati postavitev ter prekrivanje.
2. Podzemni rezervoarji za tekočine razredov nevarnosti F1 in F2 se ne smejo nahajati pod stavbami.

6.4 Preskrba motornih vozil s tekočimi gorivi

Za gradnjo postaj za preskrbo motornih vozil s tekočimi gorivi, veljajo posebni predpisi.

7. Pretakanje

7.1 Pretakališča

1. Naprave pretakališč vnetljivih tekočin je potrebno postaviti na prostem ali na pol prostem in morajo biti zgrajene iz negorljivih gradbenih materialov.
2. Pri oceni mesta gradnje je potrebno upoštevati sosednje objekte, ki bi lahko gradnjo ogrozili. Potrebne razdalje se lahko zmanjšajo z gradnjo zaščitnega zidu.
3. Na pretakališču za avtocisterne mora biti na razpolago zadosti prostora tako, da je omogočen nemoten promet, umik vozil in dostop gasilskih vozil v primeru požara.

7.2 Varovalne naprave

Varovala pred prepolnitvijo se morajo samodejno zapirati. Izvedena morajo biti tako, da jih v odprtem položaju ni možno blokirati.

7.3 Naprave za reciklažo z utekočinjanjem

Za postavitev in uporabo naprav za utekočinjanje hlapov vnetljivih tekočin je potrebno zagotoviti varovalne ukrepe, glede na vrsto in način požarne nevarnosti.

7.4 Naprave za gašenje in alarmiranje

1. Pri velikih rezervoarjih je potrebno pretakališča za tekočine razredov nevarnosti F1 in F2 opremiti z vodnimi topovi. Gasilni vodi je potrebno primešati penilo.
2. Aktiviranje vodnega topa je lahko avtomatsko ali ročno. Istočasno morajo biti alarmirani gasilci.

8. Polnjenje v stavbah

8.1 Način gradnje in lokacija polnilnic

1. Pokrito polnilnico za vnetljive tekočine je potrebno urediti kot požarni sektor z ustrezno požarno odpornostjo.
 - a) EI 90 (*) za tekočine razredov nevarnosti F1 in F2,
 - b) EI 60 (*) za tekočine razredov nevarnosti F3 - F5.
2. Prostori pretakališča za vnetljive tekočine morajo biti od drugih prostorov ločeni z vrati EI 30, ki se odpirajo v smeri evakuacije.
3. Prostori pretakališča za lahko vnetljive tekočine morajo imeti vsaj eno zunanjo steno.

8.2 Prezračevanje pri ravnanju z lahko vnetljivimi tekočinami

1. Kadar naprave ne morejo biti izvedene kot zaprti sistemi jih je potrebno izvesti tako, da vnetljivi hlapi in aerosoli ne morejo tvoriti nevarnih koncentracij (npr. lokalno odsesavanje).
2. Kadar ni možno izvesti ne zaprt sistem ne lokalno odsesavanje, je potrebno prostore zadostno prisilno prezračevati.
3. Prostori veljajo za zadostno prezračevane, če kapaciteta prezračevalne naprave zagotavlja najmanj 10 kratno menjavo zraka na uro in so odsesovalne odprtine nameščene maksimalno 0,1 m nad tlemi.

9. Točilna mesta za bencin (gl. Prilogo)

1. Točilna mesta za bencin je potrebno urediti izven stavb.
2. Na prostem postavljene točilne naprave morajo biti od stavb oddaljene najmanj 3 m. Razdalja se lahko zmanjša, če je stena stavb v območju 3 m na obe strani in 1 m nad točilno pipo odporna proti ognju EI 60 (*) in nima odprtin.
3. Na točilnih mestih je potrebno namestiti trajne in dobro vidne oznake za prepoved kajenja in zadostno število ustreznih gasilnih aparatov.
4. Za električne napeljave v in na točilnih napravah, kakor tudi za določanje eksplozijsko ogroženih con na točilnih mestih, veljajo posebni predpisi.
5. Točilne pipe morajo imeti vgrajene avtomatska varovala pred prepolnitvijo za zaustavitev točenja pri napolnitvi ali pri iztakitvi nastavka za polnjenje.

10. Cevovodi

10.1 Polnilni cevovodi (gl. Prilogo)

1. Polnjenje srednje velikih in velikih rezervoarjev se mora izvajati preko vgrajenih cevovodov, ki morajo biti izvedeni iz negorljivih gradbenih materialov. Cevovodi v stavbah in napravah morajo biti izvedeni iz negorljivih gradbenih materialov. Rezervoarji morajo imeti vgrajena varovala pred prepolnitvijo.
2. Pri tekočinah razredov nevarnosti F1 in F2 morajo biti pretakalne naprave nameščene na prostem. Pri tekočinah razredov nevarnosti F3 do F5 smejo biti pretakalne naprave

nameščene v prostorih za polnitev, v kolikor je omogočen nemoten dostop na prosto preko hodnika ali drugega prostora z nizko požarno nevarnostjo.

10.2 Cevovodi za izravnavo tlaka (gl. Prilogo)

1. Cevovode za izravnavo tlaka je potrebno izvesti tako, da je zagotovljena izravnavna tlaka. Pri prenosnih in malih rezervoarjih brez priključka za polnilne cevovode se lahko tlak izravna skozi odprtino za polnjenje.
2. Izpustne odprtine cevovodov za izravnavo tlaka rezervoarjev vnetljivih tekočin razredov nevarnosti F1 in F2 morajo biti najmanj 2,5 m nad nivojem zemljišča. Cevovodi za izravnavo tlaka morajo biti speljani tako, da izstopajoče eksplozivne zmesi zraka in hlapov ne ogrožajo življenja in zdravja ljudi, se ne morejo vneti in ne morejo vstopiti v prostore, jaške, poglobitve... Pri rezervoarjih razredov nevarnosti F3 do F5 so lahko izpustne odprtine cevovodov za izravnavo tlaka v prostoru v katerem so rezervoarji.
3. Stabilne posode, rezervoarji za skladiščenje tekočin razredov nevarnosti F1 in F2 morajo biti opremljeni s cevovodi za izravnavo tlaka, ki hlape vodijo na prosto, v zaprt sistem ali v recikliranje. Izstopajoči hlapi morajo izstopati tako, da ne ogrožajo življenja in zdravja ljudi. Pri lahko vnetljivih tekočinah morajo biti cevovodi za izravnavo tlaka opremljeni s plamensko zaporo, v kolikor sistem ni inertiziran.

10.3 Ogrevanje cevovodov in toplotna zaščita

1. Ogrevanje je potrebno termično varovati (npr. dvojni termostat). To varovanje ne sme povzročati iskrenja v eksplozijsko ogroženih conah.
2. Toplotna izolacija cevovodov mora biti iz negorljivih gradbenih materialov. V kolikor je toplotna izolacija zaščiten z negorljivo oblogo, je lahko ta izolacija razreda gorljivosti B.

11. Dodatna določila

Posebni predpisi, ki dopolnjujejo to smernico o požarni zaščiti in jih je poleg te smernice potrebno upoštevati, so zakoni, pravilniki, standardi, tehnične specifikacije idr.

PRILOGA

Opisi v tej prilogi pojasnjujejo posamezna določila smernice, ne da bi pri tem lahko delovali samostojno ali dodatno prevzemali status predpisa.

- **K točki 3.2 Razvrščanje glede na požarne in eksplozijske lastnosti**

Mešanice z lahko vnetljivimi tekočinami (zadostuje že mali volumski procent) se morajo obravnavati kot lahko vnetljive tekočine v kolikor ni zagotovljeno, da je njihovo plamenišče nad 38°C.

Prav tako veljajo za lahko vnetljive, tekočine F2 – F5 s plameniščem nad 38°C, v kolikor so v fino razpršeni obliki (megla, para, aerosol), ali pa se pretežno segrevajo nad plamenišče.

- **K točki 4.1 Osnovna določila**

Varnostni ukrepi, ki jih je potrebno izvesti, veljajo tudi za izpraznjene neočiščene prenosne rezervoarje in posode.

- **K točki 4.4 Ocena nevarnosti požara in eksplozije**

Stroka mora oceniti požarno nevarnost in nevarnost za eksplozijo. Njena naloga je razdeliti in razporediti cone in po potrebi tudi določiti ustrezne temperaturne razrede. Temperaturni razredi določajo največjo dovoljeno površinsko temperaturo opreme.

- **K točki 4.6 Viri vžiga**

Kot vir vžiga veljajo:

Zap. št.	Vzrok vžiga
1	Vroča površina
2	Odprt plamen Vroči plini Vroči delci
3	Mehanično generirana iskra
4	Električna naprava
5	Električni vodniki, vključno s katodno zaščito
6	Statična elektrika - praznjenje - oblok - plazilno - stožčasto - iskra
7	Strela
8	Radijski valovi (od 10 ⁴ Hz do 3x10 ¹⁵ Hz)
9	Ionizacijsko sevanje
10	Ultrazvok
11	Adiabatna kompresija in šoki
12	Eksotermne reakcije

Premične električne naprave, ki niso zaščitene pred eksplozijo, kot so žepni računalniki in osebne klicne naprave, lahko prinesemo v cono 2 v primeru, da so izpolnjeni dodatni pogoji (npr. ohišje, ki je odporno proti lomu oziroma nezdroljivo ohišje, prepovedano menjavanje baterij...).

• **K točki 4.8 Elektrostatična naelektritev**

Varnostni ukrepi so naslednji:

1. priklop na izenačitveni potencial in ozemljitev vseh prevodnih delov naprav,
2. izboljšanje električne prevodnosti tako, da specifična upornost pade pod 10^8 Ohm /m,
3. majhne hitrosti toka tekočin,
4. uporaba prevodnih talnih oblog in ob uporabi čevljev s prevodnimi podplati z odvodno upornostjo manj kot 10^8 Ohm,
 1. majhna razdalja med pretakalno cevjo in dnom posode.

• **K točki 4.9 Zaščita proti strelu**

Ukrepi, ki jih je potrebno izvesti so še posebno odvisni od vrste in količine prisotnih tekočin:

1. do 450 l: ukrepi niso potrebni
2. do 2000 l: priklop elektroprevodnih delov posod na ozemljitev ali izravnava potenciala;
3. nad 2000 l: stavbe je potrebno zaščititi s strelvodno napeljavo.

Za načrtovanje, izvedbo in vzdrževanje strelvodne napeljave veljajo posebni predpisi.

• **K točki 4.12 Segrevanje vnetljivih tekočin**

Z odprtim plamenom ali nezavarovanim virom toplote (npr. infra redeče sevanje) se vnetljivih tekočin ne sme segrevati.

• **K točki 5.4 Izvedba in lokacija skladišč**

Pri prostorih za male rezervoarje smejo biti vstopne odprtine tako velike, da je možna menjava rezervoarja. Pri skladiščenih količinah do 4000 l so dovoljena vrata EI 30 normalne velikosti.

• **K točki 6.2 Varnostne razdalje**

Varnostne razdalje ne pomenijo odmikov, ki izhajajo iz gradbenih predpisov ali predpisov, ki določajo eksplozijsko ogrožene prostore in cone.

Tabela 1: Ogrožanje okolice

Način gradnje	Uporaba stavbe		
	majhna ogroženost ¹⁾	normalna ogroženost ²⁾	povišana ogroženost ³⁾
min. 60 EI (*) in brez odprtin	majhna	majhna	majhna
negorljivi gradbeni materiali	majhna	srednja	visoka
gorljiv	srednja	visoka	visoka

Primeri:

- 1) Proizvodnja, predelava in skladiščenje nevnetljivih snovi, obdelava kovin;
- 2) Sestavljanje aparatov, delavnice za popravila avtomobilov, pisarne, stanovanja;
- 3) Predelava in skladiščenje požarno in eksplozijsko nevarnih snovi, obdelava lesa, tiskarne, objekti za kratkotrajno nastanitev, objekti, kjer se zadržuje večje število ljudi.

Tabela 2: Varnostne razdalje (v metrih) med na prostem stoječimi prenosnimi posodami in stavbami oziroma drugimi napravami

Stopnja ogrožanja okolice po tabeli 1	Prenosni rezervoar (količine skladišča v litrih)					
	Razred nevarnosti F1 in F2			Razred nevarnosti F3 do F5		
	do 5.000	do 50.000	nad 50.000	do 5.000	do 50.000	nad 50.000
majhna	5	10	15	-	5 ¹⁾	8
srednja	10	15	20	5	8	12
visoka	15	20	25	8	12	15

1) brez varnostne razdalje v kolikor je najbližja zunanja stena stavbe s požarno odpornostjo EI 60 (*), brez odprtine in je zagotovljena varna evakuacija.

Tabela 3: Varnostne razdalje (v metrih) med nadzemnimi skladiščnimi rezervoarji in stavbami oziroma drugimi napravami

Stopnja ogrožanja okolice po tabeli 1	Skladišče za gorivo (količine skladišča v m ³ za rezervoar)					
	Razred nevarnosti ¹⁾ F1 in F2			Razred nevarnosti F3 do F5		
	Rezervoarji odporni na tlak eksplozije	Stoječi rezervoarji		Rezervoarji odporni na tlak eksplozije	Stoječi rezervoarji	
		do 500	nad 500		do 500	nad 500
majhna	12	20	30	6	10	15
srednja	16	25	35	8	12	18
visoka	20	30	40	10	15	20

1) V kolikor so letališki rezervoarji opremljeni z napravami za požarno vodno hlajenje, se lahko uporabijo varnostne razdalje za razrede nevarnosti F3 do F5.

Varnostne razdalje med nadzemnimi skladišči in:

- javno cesto (do roba cestišča) 10 m
- visokonapetostnim vodom 10 m
- železniškimi tiri (do osi tira)
 - glavnimi tiri 15 m
 - stranskimi in priključnimi kretnicami 10 m
 - interno železnico 5 m
- polnilno postajo za druga tekoča goriva 10 m

• **K točki 9 Točilna mesta za bencin**

Za preskrbo motornih vozil s tekočimi gorivi veljajo posebni predpisi.

• **K točki 10. 1 Polnilni cevovodi**

Kot povezave med vozili (vagonska ali cestna cisterna) in fiksnimi cevovodi je dovoljena uporaba ustreznih gibkih cevi.

- **K točki 10.2 Cevovodi za izravnavo tlaka**

Zaprti sistemi morajo biti izvedeni tako, da so eksplozijsko ločeni. Ločeni so lahko s plamensko zaporo tako na strani pretakalnega mesta kot na strani rezervoarja. Na zaprtem sistemu mora biti izvedena izenačitev potenciala.