

Iskustva iz zaštite na radu u skućenim prostorima

Juraj Vdović, dipl. kem. ing.
ZIRS d.o.o., Ulica grada Vukovara 68, Zagreb

HRVATSKA

LJEĆNICI SE BORE ZA ŽIVOT JOŠ JEDNOG RADNIKA

Tragedija u Čepinu: Preminuo i treći radnik koji je upao u kanalizacijski šaht

SLOBODNA DALMACIJA

NOVOSTI DALMACIJA SPORT MZDAN STIĆI HOME

SPLIT | SPLIT-ZADAR | DALMACIJA | ZADAR | ŠIBENIK

Dalmacija - Split | Slobodna dalmacija | © 04.06.2017 / 11:00

Petorica ozlijedena u eksploziji silosa u Sjevernoj luci: tri radnika imaju teške ozljede, dvojica hitno operirana



TRAGEDIJA U OREBIĆU

Plinovi iz septičke ubili oca i sina

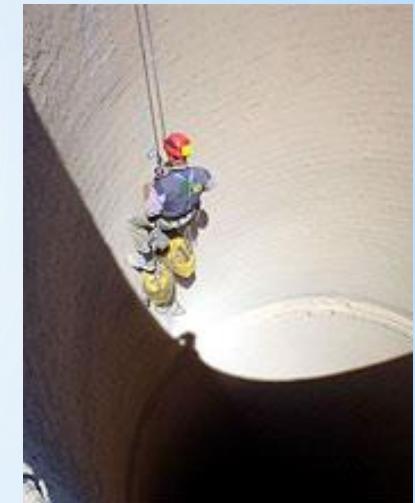


CRNA KRONIKA

TRAGEDIJA U ZAGREBU

Radnici preminuli čisteći septičku jamu

Radovi u zatvorenim prostorima (šahtovima, spremnicima, silosima, teško dostupnim prostorima)



Za radnike koji su u riziku od:

- otrovnih i štetnih tvari,
- nedovoljne koncentracije kisika
- zapaljive i eksplozivne atmosfere.

Mjesta rada su:

- spremnici, silosi, revizijska okna, šahtovi, cjevovodi
- svi drugi zatvoreni prostori u kojima je moguće propuštanje i zadržavanje štetnih plinova i para.

Mjere zaštite:

- poznavanje djelovanja plinova i para
- korištenje uređaja za njihovu detekciju.

Zakonska regulativa

- Zakon o zaštiti na radu (N.N., br. 71/14., 118/14., 94/18. i 96/18.)

III. PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I OPĆA NAČELA PREVENCIJE

Pravila zaštite na radu

Članak 10.

(1) Zaštita na radu kao organizirano djelovanje obuhvaća sustav pravila, a osobito:

- 1) pravila pri projektiranju i izradi sredstava rada
- 2) pravila pri uporabi, održavanju, pregledu i ispitivanju sredstava rada
- 3) pravila koja se odnose na radnike te prilagodbu procesa rada njihovom spolu, dobi, fizičkim, tjelesnim i psihičkim sposobnostima
- 4) načine i postupke osposobljavanja i obavlješćivanja radnika i poslodavaca sa svrhom postizanja odgovarajuće razine zaštite na radu
- 5) načine i postupke suradnje poslodavca, radnika i njihovih predstavnika i udruga te državnih ustanova i tijela nadležnih za zaštitu na radu
- 6) zabranu stavljanja radnika u nepovoljniji položaj zbog aktivnosti poduzetih radi zaštite na radu
- 7) ostale mjere za sprječavanje rizika na radu, sa svrhom uklanjanja čimbenika rizika i njihovih štetnih posljedica.

(2) Zaštita na radu kao sustavno organizirano djelovanje sastavni je dio organizacije rada i izvođenja radnog postupka, koje poslodavac ostvaruje primjenom osnovnih, posebnih i priznatih pravila zaštite na radu u skladu s općim načelima prevencije.

Opća načela prevencije

Članak 11.

Poslodavac je obvezan provoditi zaštitu na radu na temelju sljedećih općih načela prevencije:

- 1) izbjegavanja rizika
- 2) procjenjivanja rizika
- 3) sprječavanja rizika na njihovom izvoru
- 4) prilagođavanja rada radnicima u vezi s oblikovanjem mesta rada, izborom radne opreme te načinom rada i radnim postupcima radi ublažavanja jednoličnog rada, rada s nametnutim ritmom, rada po učinku u određenom vremenu (normirani rad) te ostalih napora s ciljem smanjenja njihovog štetnog učinka na zdravlje
- 5) prilagođavanja tehničkom napretku
- 6) zamjene opasnog neopasnim ili manje opasnim
- 7) razvoja dosljedne sveobuhvatne politike prevencije povezivanjem tehnologije, organizacije rada, uvjeta rada, ljudskih odnosa i utjecaja radnog okoliša
- 8) davanja prednosti skupnim mjerama zaštite pred pojedinačnim
- 9) odgovarajuće osposobljavanje i obavješćivanje radnika
- 10) besplatnosti prevencije, odnosno mjera zaštite na radu za radnike.

Osnovna pravila zaštite na radu

Članak 12.

(1) Osnovna pravila zaštite na radu sadrže zahtjeve kojima mora udovoljavati sredstvo rada kada je u uporabi, a osobito:

- 1) zaštitu od mehaničkih opasnosti
- 2) zaštitu od udara električne struje
- 3) sprječavanje nastanka požara i eksplozije
- 4) osiguranje mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine
- 5) osiguranje potrebne radne površine i radnog prostora
- 6) osiguranje potrebnih putova za prolaz, prijevoz i evakuaciju radnika i drugih osoba
- 7) osiguranje čistoće
- 8) osiguranje propisane temperature i vlažnosti zraka i ograničenja brzine strujanja zraka
- 9) osiguranje propisane rasvjete
- 10) zaštitu od buke i vibracija
- 11) zaštitu od štetnih atmosferskih i klimatskih utjecaja
- 12) zaštitu od fizikalnih, kemijskih i bioloških štetnih djelovanja
- 13) zaštitu od prekomjernih napora
- 14) zaštitu od elektromagnetskog i ostalog zračenja
- 15) osiguranje prostorija i uređaja za osobnu higijenu.

(2) Osnovna pravila zaštite na radu imaju prednost u primjeni u odnosu na posebna pravila zaštite na radu.

Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (N.N., br. 48/18.)

Dio A.

Opći minimalni zahtjevi za mjesta rada na gradilištu

6. Izlaganje posebnim opasnostima odnosno štetnostima

6.1. Radnici ne smiju biti izloženi štetnom djelovanju u radnom okolišu posebice u pogledu: zračenja, buke, vibracija, aerosola (prašina, vlakna, dim i magla), tekućina (razljevanje, prskanje), plinova i para, bakterija, virusa, gljivica ili parazita i dr.

6.2. Ako radnici obavljaju poslove u prostoru u kojem atmosfera može sadržavati toksične ili štetne tvari ili ne sadrži dovoljno kisika ili je zapaljiva, ta atmosfera mora biti pod nadzorom te se moraju poduzeti odgovarajuće mjere zaštite na radu.

6.3. Radnik ne smije biti izložen navedenoj atmosferi u zatvorenom prostoru, ako nisu poduzete mjere iz točke 6.2.

Radnik treba cijelo vrijeme rada nadziran izvana tako da mu se u svakom trenutku može pružiti pomoć te se moraju poduzeti odgovarajuće preventivne mjere radi osiguranja učinkovite i trenutačne pomoći.

Zakon o vodama - Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti javne odvodnje (N.N., br. 28/11., 16/14.)

Članak 2.

„Posebni uvjeti iz članka 1. stavka 1. ovog Pravilnika su:

- tehnička opremljenost i
- brojnost i stručnost zaposlenika.“

Članak 4.

„Opseg opreme:

- oprema za ispitivanje prisutnosti plinova i oprema za provjetravanje u građevinama za javnu odvodnju.”

Djelovanje štetnih plinova

- Zagušujuće
- Otrovno
- Nadražujuće
- Narkotično
- Kombinirano
- Eksplozivne i zapaljive atmosfere

* Zagušljivci (A)

- * U tijelu ne stvaraju nikakve spojeve, svojom prisutnošću u zraku smanjuju koncentraciju kisika u zraku i izazivaju gušenje.

U ovu skupinu plinova ubrajaju se:

- * Propan (C_3H_8)
 - * Butan (C_4H_{10})
 - * Ugljični dioksid (CO_2)
 - * Vodik (H_2)
 - * Dušik (N_2)
 - * Metan (CH_4) i dr.
-
- * Izazivaju teškoće u disanju koje dovode do smrti (4 stadija)
 - I. stadij - konc. kisika pada ispod 21 %
 - ubrzano disanje, povećanje frekvencije pulsa
 - II. stadij - konc. kisika 10-14 %
 - opći umor, emocionalna nestabilnost
 - III. stadij - konc. kisika 6-10 %
 - mučnina, povraćanje, nepokretnost, gubitak svijesti
 - IV. stadij - konc. kisika <6 %
 - nepravilno hvatanje zraka, zastoj srca.

* Otrovni plinovi (T)

- * Otrovni plinovi udahnuti već u malim količinama mogu uzrokovati poremećaj normalnih funkcija organizma, a u većim koncentracijama akutno trovanje, pa i smrt.
- * U ovu skupinu plinova ubrajaju se:
 - * Ugljični monoksid (CO)
 - * Cijanovodik (HCN); (nastaje reakcijom amonijaka i metana)
 - * Fozgen (COCl_2)
 - * Klor (Cl_2)
 - * Sumporovodik (H_2S) i dr.
- * CO
 - plin bez boje, mirisa, okusa
 - najbrži krvni otrov - sprečava osnovnu f-ju hemoglobina - prenošenje O_2
 - nastaje nepotpunim izgaranjem (skučeni prostori)
 - kod elektrolučnog zavarivanja kada je zaštitni plin CO_2
 - kronično otrovanje - dulja izloženost nižim conc. CO (glavobolja, vrtoglavica, opća slabost)
 - akutno otrovanje - mučnina, isprekidano disanje, titranje pred očima, smrt
 - conc. 10000 ppm (1 %vol.) - smrt za nekoliko minuta.

* Nadražljivi plinovi (C)

- * Uzrokuju nagrizajuće djelovanje u grlu, nosu i očima, uz simptome kao što su kašalj, bockanje i žarenje u nosu, te suzenje očiju.
- * Čovjek ima vodu u sluznicama nosa, očiju i pluća, i tu je djelovanje najjače.
- * Udisani u većim količinama mogu uzrokovati teža oštećenja pluća.
- * Djelovanje para kiselina i lužina paralizira disanje i vid izloženih osoba.
- * Nadražljivci gornjih dišnih putova:
 - * Amonijak NH₃
 - * Sumporni dioksid SO₂
 - * Klor Cl₂, i vodikov klorid HCl
 - * Fluor F₂
- * Nadražljivci donjih dišnih putova:
 - * Nitrozni plinovi NO, NO₂
 - * Fozgen COCl₂
- * Brzo djelovanje - plinovi koji se brzo tope u vodi (amonijak, klorovodik).
- * Sporo djelovanje - slabo topljivi plinovi - fozgen prolazi kroz nos i pluća gdje onda nastaje kiselina (u ovom slučaju HCl) koja izaziva teška oštećenja pluća, pa čak i smrt.
- * Dušikovi oksidi (nitrozni plinovi) - neizraženog mirisa, djeluju na pluća izazivajući teška oštećenja, znaci i 24h nakon udisanja
- * Stvaranje dušikovih oksida je posljedica intenzivnog UV zračenja i visokih temperatura.

* Kombinirano djelovanje

- COCl_2 - fozgen
- bezbojan plin, nije izraziti nadražljivac pa se mogu udahnuti velike količine plina
- jak otrov - oštećuje pluća, povraćanje, smrt
- metalna industrija - produkt raspadanja trikloretilena i tetraklorugljika - sredstva za odmašćivanje.

* Narkotični ili omamljujući plinovi

- Plinovi koji uzrokuju narkotično ili anestetično stanje
- *Prvi simptomi* su slični stanju pijanstva, uzbudjenja, dobrog raspoloženja, tromosti i pospanosti
- *Udisani u većim količinama* mogu dovesti do gubitka svijesti pa čak i smrti.

U ovu skupinu plinova ubrajaju se:

- dušični oksidul - rajske pline (N_2O)
- acetilen
- etilen.

* Granične vrijednosti

- * GVI - dopuštena srednja granična vrijednost izloženosti na radu - Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti opasnim kemikalijama na radu, graničnim vrijednostima izloženosti i biološkim graničnim vrijednostima (N.N., br. 91/18.)
- * IDLH - trenutno opasna koncentracija za život i zdravlje
- * LD50 - prosječna letalna (smrtna doza) doza na ispitanim životinjama

plin	GVI	IDLH	LD50
CO UGLJIKOV MONOKSID	20	1200 (0,1 %)	1807
CO2 UGLJIKOV DIOKSID	5000	40 000 (4 %)	n.p.
H2S VODIKOV SULFID	5	100	444
Cl2 KLOR	KGVI 0,5	30	858
HCN VODIKOV CIJANID	0,9	50	n.p.
CH4 PROPAN	-	2100 (0,2 %)	n.p.
NH3 AMONIJAK	20	300	5000-10 000
PH3 FOSFIN	0,1	50	1000
NO DUŠIKOV MONOKSID	2	100	890
NO2 DUŠIKOV DIOKSID	0,5	20	n.p.

Oprema i tehnika

KARABINERI EN 362 (OOZP - konektori)



Ovalni karabiner



D - karabiner



Kruškasti karabine



Karabiner s ušicom
(mala kuka)

APSORBERI ENERGIJE

EN 355 (OOZP - apsorberi energije)



Apsorber energije



Povezni apsorber energije
(kratka složena uzica)

SAMOUVLAČIVE UZICE / LINIJE

EN 360 (OOZP - zaustavljačl pada uvlačivog tipa)



Samouvlačiva uzica
(kratki blokstoper)



Samouvlačiva linija
(blokstoper)



UŽAD



Polu-statik uže (nisko-rastezljivo uže)
EN 1891 (OOZP - nisko-rastezljiva užad
s jezgrom i košuljicom)



Dinamik uže
EN 892 (PO - dinamik planinarska užad)

SLOŽENE UZICE

EN 355 (OOZP - apsorberi energije)

opcija EN 354 (OOZP - uzice)

EN 362 (OOZP - konektori)



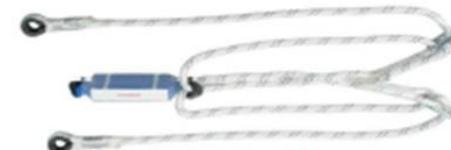
Složena uzica



Dvokraka složena uzica



Podesiva složena uzica



Podesiva dvokraka složena uzica

Oprema i tehnika

KACIGE

EN 397 (OZO - industrijske kacige)



Višenamjenski pojas

EN 361 (OOZP - pojasevi za cijelo tijelo)

EN 358 (OOZP - opasači za radno pozicioniranje)

opcija

EN 813 (OOZP - sjedni pojasevi)



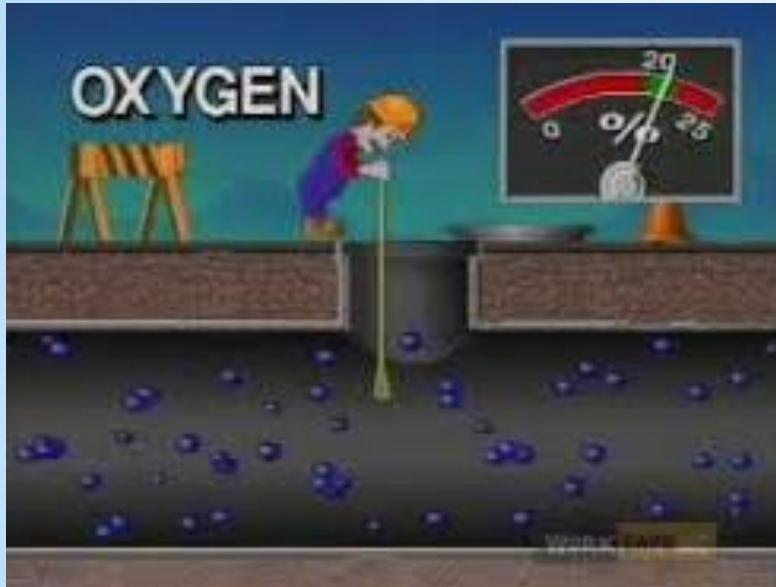
Sjedni pojas

EN 813 (OOZP - sjedni pojasevi)

opcija

EN 358 (OOZP - opasači za radno pozic.)







Sigurnosna dozvola

- Radnici - sposobljeni za rad u skučenom prostoru, liječnički pregled
- Oprema - tronožac, uprtači - certificirana, provjerena funkcionalnost i ispravnost
- Plinski detektor - umjeren, napunjena baterija
- Izolacijski aparat za disanje - provjera nepropusnosti i ispravnost ventila
- Oprema za komunikaciju - provjera, napunjena baterija
- Oprema za ventilaciju - provjera rada
- Oprema za početno gašenje požara.

- Imenovati radnika koji će stražariti i upisati njegovo ime u sigurnosnu dozvolu
- Stražar mora biti upoznat sa svojim zadacima i oni mu moraju biti jasni
- Održavati stalni kontakt
- Biti pored ulaza u zatvoreni prostor/posudu u svakom trenutku
- Pozvati radnike da izadu iz zatvorenog prostora:
 - znakovi ozljede/iscrpljenost
 - nesigurni uvjeti oko zatvorenog prostora/posude
 - ako napušta svoje mjesto.
- **Ne smije ulaziti u zatvoreni prostor.**

Hvala na pozornosti!