

# SIGURNOST I ZAŠTITA ZDRAVLJA RADNIKA U PROSTORU UGROŽENOM EKSPLOZIVNOM ATMOSFEROM PRI OBAVLJANJU RADOVA\*

## UVOD

Prostori ugroženi eksplozivnom atmosferom klasificiraju se u zone opasnosti u skladu sa zahtjevima Pravilnika o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (N.N., br. 39/06. i 106/07.; dalje u tekstu: Pravilnik) i norme HRN EN 60079-10-1 (kada je riječ o zapaljivim plinovima i parama), odnosno HRN EN 60079-10-2 (ako se radi o zapaljivim prašinama). Prema zahtjevima navedenih dokumenata, u takvim klasificiranim prostorima obvezna je primjena posebne Ex-opreme, čime se vjerojatnost paljenja okolne eksplozivne atmosfere smanjuje na prihvatljivu razinu, ovisno o klasificiranoj zoni opasnosti.

Prostori ugroženi eksplozivnom atmosferom zahtijevaju posebnu pozornost prilikom obavljanja radova\* te ih samo specijalizirani i osposobljeni radnici smiju izvoditi kako bi prostori bili sigurni i tehnički ispravni. Opasnosti i rizici od pojave ozljeda i negativnih utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš česti su pratitelji ovakvih postrojenja. Na postrojenja ugrožena eksplozivnom

atmosferom postavljaju se visoki sigurnosni zahtjevi, a analiza i procjena rizika mora prepoznati i analizirati sve opasne događaje koji se mogu dogoditi u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom i koji za posljedicu mogu imati stvaranje uzročnika paljenja i/ili pojavu eksplozivne atmosfere, a što u konačnici može dovesti do eksplozije.

Pojmovi:

- *Eksplozivna atmosfera* je smjesa zraka sa zapaljivim plinom, parom, maglicom i prašinom pod atmosferskim uvjetima, u kojoj se nakon početnog paljenja, proces gorenja prenosi na cijelu nezapaljenu smjesu. Prostor ugrožen eksplozivnom atmosferom definiran je hrvatskim normama HRN EN 60079-10 i HRN EN 61241-10.
- *Dokument o protueksplozijskoj zaštiti* obuhvaća projekte, studije, stručna mišljenja i ostalu dokumentaciju koja se odnosi na ugroženi prostor kao i tehničke nalaze (u daljnjem tekstu Ex-Dokument) o stanju protueksplozijske zaštite postrojenja koje izrađuje ovlašteno tijelo.
- *Ex-Priručnik* je dokument čiju izradu osigurava poslodavac, a sadrži dokumentaciju potrebnu za provođenje aktivnosti za protueksplozijsku zaštitu.

\* (instaliranje, održavanje, sastavljanje i rastavljanje, uklanjanje, preinaka i drugo).

- *Ovlašteno tijelo* je pravna osoba ovlaštena od ministra nadležnog za obavljanje poslova za prostore ugrožene eksplozivnom atmosferom.

S ciljem sprečavanja nastanka eksplozije i osiguranja mjera zaštite od eksplozije, poslodavac mora poduzeti odgovarajuće tehničke i/ili organizacijske mjere koje su primjerene vrsti pogona, ovisno o prioritetu i u skladnosti s temeljnim načelima, odnosno sprečavanje stvaranja eksplozivne atmosfere, ili gdje to nije moguće zbog prirode same aktivnosti, sprečavanje zapaljenja eksplozivne atmosfere, i ublažavanje štetnog djelovanja učinka eksplozije, da bi se osiguralo zdravlje i sigurnost radnika. Gdje je to potrebno, ove mjere *moraju se kombinirati s mjerama protiv širenja eksplozije i/ili biti njima nadopunjene*.

Prostori ugroženi eksplozivnom atmosferom dijele se u zone na temelju učestalosti i trajanja pojave eksplozivne atmosfere (Tablica 1).

**Tablica 1. Zone opasnosti**

Zona 0	Prostor, u kojem je eksplozivna atmosfera, kao mješavina gorive tvari u obliku plina, pare ili maglice sa zrakom, stalno ili duže vrijeme ili često prisutna.
Zona 1	Prostor, u kojem se povremeno za vrijeme normalnog rada može stvoriti eksplozivna atmosfera, kao mješavina gorive tvari, u obliku plina, pare ili maglice sa zrakom.
Zona 2	Prostor, u kojem se ne očekuje, da će se eksplozivna atmosfera, kao mješavina gorive tvari u obliku plina, pare ili maglice sa zrakom, pojaviti, a ako se pojavi traje samo kratko.
Zona 20	Prostor, u kojem se eksplozivna atmosfera u obliku oblaka gorive prašine ili vlaknaca u zraku pojavljuje stalno ili duže vrijeme ili je često prisutna.
Zona 21	Prostor, u kojem se eksplozivna atmosfera u obliku oblaka gorive prašine ili vlaknaca u zraku može povremeno pojaviti u normalnim uvjetima rada.
Zona 22	Prostor, u kojem se eksplozivna atmosfera u obliku oblaka gorive prašine ili vlaknaca u zraku ne očekuje u normalnim uvjetima rada, ali ako nastupi, tada samo kratkotrajno.

Kod primjene propisa o sigurnosti i zaštiti zdravlja radnika u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom moraju se imati u vidu ne samo odredbe Pravilnika već i odredbe Zakona

o zaštiti na radu (N.N., br. 71/14. i 118/14.; u daljem tekstu: Zakon) na temelju kojih je Pravilnik donesen, odnosno na temelju Zakona o zaštiti od požara, Zakona o energiji i Zakona.

U ovom članku ne komentira se primjena Pravilnika u upravnom području zaštite od požara, već se isključivo fokusira na područje zaštite na radu i primjenu Pravilnika u kontekstu Zakona.

Odredbom članka 18., stavak 2. Zakona propisano je da je poslodavac obavezan imati procjenu rizika izrađenu u pisanom ili elektroničkom obliku koja odgovara postojećim rizicima na radu i u vezi s radom i koja je dostupna radniku na mjestu rada.

Odredbama članka 27. Zakona propisano je da je poslodavac obavezan, na temelju procjene rizika, osposobiti radnika za rad na siguran način prije početka rada, kod promjena u radnom postupku, kod uvođenja nove radne opreme ili njezine promjene, kod uvođenja nove tehnologije, kod upućivanja radnika na novi posao, odnosno na novo mjesto rada i kod utvrđenog oštećenja zdravlja uzrokovanog opasnostima, štetnostima ili naporima na radu.

Poslodavac će osposobljavanje provesti na način da radnika obavijesti o svim činjenicama i okolnostima koje utječu ili bi mogle utjecati na sigurnost i zdravlje radnika (o organizaciji rada, rizicima i načinu izvođenja radnih postupaka i sl.), da radniku objasni i da radnika osposobi za praktičnu primjenu mjera zaštite na radu koje je dužan primjenjivati tijekom rada u skladu s procjenom rizika kojima je izložen na radu i u vezi s radom. Isto tako poslodavac je obavezan provesti osposobljavanje u slučaju promjene, odnosno pojave novih rizika, neovisno o tome je li s tim u vezi već izmijenio ili dopunio procjenu rizika.

Dalje, odredbama članka 44. Zakona propisano je da je poslodavac obavezan planirati, pripremati i provoditi radne postupke te razraditi i primjenjivati tehnologiju rada tako da ne ugrožava sigurnost i zdravlje radnika, uvažavajući pri tome najvišu moguću razinu zaštite od rizika na radu i u vezi s radom, u skladu s pravilima zaštite na radu i drugim propisima i da je obavezan osigurati da samo radnici koji su dobili odgovarajuće upute smiju imati pristup mjestima na kojima postoji ozbiljna i specifična opasnost.

Navedene obveze poslodavac ostvaruje u skladu s procjenom rizika, koju je obvezan usklađivati sa znanstvenim i stručnim spoznajama, odnosno napretkom, a odredbom članka 45., stavak 2. Zakona *propisano je da je poslodavac obvezan ispitivati radni okoliš na mjestu rada kada su na radu prisutni rizici od eksplozivne atmosfere.*

Nadalje, odredbama članaka 73. i 75. Zakona propisuju se imenovanje jednog ili više koordinatora zaštite na radu tijekom izrade projekta i tijekom građenja kada radove izvode ili je predviđeno da ih izvode dva ili više izvođača, a obvezno je prije uspostave gradilišta osigurati izradu plana izvođenja radova u skladu s provedbenim propisom. Isto tako, najkasnije jedan dan prije početka izvođenja radova mora se dostaviti prijava gradilišta na kojem će radove izvoditi dva ili više izvođača tijelu nadležnom za poslove inspekcije rada u skladu s provedbenim propisom.

Odredbama članka 77. Zakona propisuju se obveze koordinatora za zaštitu na radu tijekom građenja, između ostaloga koordiniranje primjene općih načela zaštite na radu kod donošenja odluka o rokovima i bitnim mjerama tijekom planiranja i izvođenja pojedinih faza rada (koje se izvode istodobno ili u slijedu), koordiniranje izvođenja odgovarajućih postupaka kako bi se osiguralo da poslodavci i druge osobe dosljedno primjenjuju opća načela zaštite na radu i izvode radove u skladu s planom izvođenja radova i provjeravanje provode li se radni postupci na siguran način.

Potrebno je napomenuti, da je odredbom članka 103., stavak 7. Zakona propisano da od dana stupanja na snagu Zakona, a do stupanja na snagu novih propisa, u dijelu u kojemu nisu u suprotnosti sa Zakonom, primjenjivat će se između ostaloga, *Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom.*

Nastavno, odredbom članka 4. Pravilnika propisano je da je zbog poboljšanja sigurnosti i zaštite zdravlja radnika u prostoru koji je ugrožen eksplozivnom atmosferom, poslodavac du-

žan poduzeti tehničke i/ili organizacijske mjere sprečavanja eksplozije i zaštite od eksplozije te provjeriti rizik nastanka eksplozije. K tome, mora spriječiti stvaranje eksplozivne atmosfere (ili gdje to nije moguće zbog prirode same aktivnosti spriječiti zapaljenja eksplozivne atmosfere) i ublažiti štetno djelovanje učinka eksplozije da bi se osigurala zaštita zdravlja i sigurnost radnika. Ako je to potrebno, ove mjere moraju se kombinirati s mjerama protiv širenja eksplozije i/ili biti njima nadopunjene i moraju biti redovito obavljane, a kada nastanu značajnije promjene u prostoru i temeljito preispitane. Nadalje, poslodavac je dužan osigurati tehničko nadgledanje zbog utvrđivanja stanja protueksplozijske zaštite odgovarajućom tehničkom dokumentacijom koja se odnosi na postrojenja uključivo i održavanosti opreme, zaštitnih sustava i komponenti koji su dio dokumenta o eksplozijskoj zaštiti, uključujući i izradu procjene rizika.

Aktivnosti u cilju osiguravanja kvalitete protueksplozijske zaštite koje se utvrđuju odgovarajućim Ex-Priručnikom o aktivnosti organizacije koja ih provodi, bez obzira odnose li se na vlastita postrojenja ili na rad iz usluge. U cilju udovoljavanja obveze poslodavca u pogledu sigurnosti i zaštite zdravlja radnika u prostoru ugroženom eksplozivnom atmosferom, poslodavac je dužan osigurati obavljanje tehničkog nadgledanja nad svojim postrojenjima, uređajima, opremom i drugim sredstvima za rad u građevinama i prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom, te instalacijama koje postrojenja, uređaje, opremu i druga sredstva rada povezuju u funkcionalnu cjelinu, a nalaze se u prostoru ugroženom eksplozivnom atmosferom ili se nalaze izvan ugroženog prostora, ali utječu na instalacije i opremu u prostoru ugroženom eksplozivnom atmosferom.

Odredbom članka 5. Pravilnika propisano je da poslodavac mora u skladu s odredbama Pravilnika o izradi procjene opasnosti procijeniti posebne rizike, koji nastaju, ili mogu nastati zbog eksplozivne atmosfere, pri čemu za prostore ugrožene eksplozivnom atmosferom mora uzeti u obzir najmanje vjerojatnost da će se pojaviti eksplozivna atmosfera i njezino zadržavanje, vjerojatnost postojanja, aktiviranja i djelotvornosti uzročnika paljenja, uključujući elektrostatičke naboje, instalacije, opremu, upotrebljavane tvari, postupke i njihova moguća

međusobna djelovanja te razmjere očekivanih učinaka, a rizik nastanka eksplozije treba procijeniti u njezinoj sveukupnosti.

Nadalje, procjena rizika nastanka eksplozije mora se procijeniti i za mjesta koja su preko otvora povezana ili bi mogla biti povezana s mjestima, u kojima bi mogla nastati eksplozivna atmosfera.

Odredbom članka 6. Pravilnika propisano je da je poslodavac dužan u prostorima gdje se eksplozivna atmosfera može pojaviti provesti klasifikaciju prostora u kojima se može pojaviti eksplozivna atmosfera u zone prema Prilogu I Pravilnika, osigurati da su primijenjeni najmanji zahtjevi sadržani u Prilogu II Pravilnika, u prostorima koji su obuhvaćeni Prilogom I Pravilnika, označiti na pristupnim mjestima znakovima upozorenja prostore u kojima se može pojaviti eksplozivna atmosfera u mjeri da ugrožava sigurnost i zdravlje radnika u skladu s Prilogom III Pravilnika, i osigurati provođenje tehničkog nadgledanja postrojenja i aktivnosti prema Prilogu IV Pravilnika.

Odredbom članka 7. Pravilnika propisano je da poslodavac mora sve radnike i odgovorne osobe koje rade s opremom i na opremi u prostoru ugroženom eksplozivnom atmosferom i koji instaliraju, ugrađuju, održavaju, popravljaju, obnavljaju ili pregrađuju opremu za prostore ugrožene eksplozivnom atmosferom, osposobiti u skladu s odredbama ovog Pravilnika te Pravilnika o pružanju prve pomoći radnicima na radu.

Osposobljavanje za rad na siguran način obavlja se prema programu kojeg donosi ministar nadležan za rad u suradnji s istaknutim stručnjacima ovlaštenog tijela za prostore ugrožene eksplozivnom atmosferom.

Isto tako, odredbom članka 8. Pravilnika propisano je da ako su na istom radnom prostoru nanožni radnici iz nekoliko pravnih osoba svaki od poslodavaca odgovoran je za radnje koje poduzima, kao i za posljedice koje iz toga proizlaze. Pojedinačne odgovornosti koordinira poslodavac koji je odgovoran za radni prostor u skladu s važećim propisima kao i za provedbu svih sigurnosnih i za zdravlje potrebnih mjera zbog zaštite radnika. Način, cilj i mjere koordinacije uredit će

poslodavac zadužen za koordinaciju Priručnikom o protueksplozijskoj zaštiti (Ex-Priručnik).

Odredbom članka 9. Pravilnika propisano je da Ex-Priručnik mora posebno iskazati temeljne ciljeve, organizaciju, odgovornosti i stručnost zaduženog osoblja kao i sve potrebne postupke za radove koji se poduzimaju za siguran rad postrojenja u kojemu se radovi izvode, a on se mora izraditi prije početka rada te ga treba prilagođavati ako radni prostor, sredstva za rad ili organizacija rada pretrpe značajnije promjene proširenja ili premještanje. Postrojenje, oprema i instalacije moraju imati svu potrebnu dokumentaciju na kojoj se Ex-Priručnik temelji, koja mora obuhvatiti svu potrebnu dokumentaciju o stanju protueksplozijske zaštite postrojenja.

Dalje, odredbom članka 10. Pravilnika propisano je da je poslodavac, u svezi s procjenom rizika od nastanka eksplozije, dužan izraditi dokument o protueksplozijskoj zaštiti koji mora sadržavati elemente pripisane navedenim člankom Pravilnika, a odredbom članka 11. Pravilnika propisano je da tehničko nadgledanje obavlja ovlašteno tijelo. Tehničko nadgledanje obuhvaća pregled i ocjenu dokumentacije na temelju koje se izgrađuje postrojenje u kojem se može pojaviti eksplozivna atmosfera, pregled i ocjenu postrojenja prije puštanja u rad, pregled i ocjenu opreme u uporabi kod korisnika (protueksplozijsku zaštitu uređaja i instalacija, održavanosti uređaja, uz provjeru obavljenih popravaka i dr.), pregled i ocjenu pravnih i fizičkih osoba koje obavljaju popravak, obnovu i pregradnju opreme za prostore ugrožene eksplozivnom atmosferom, te pregled i ocjenu pravnih i fizičkih osoba koje izvode instalacije, obavljaju održavanje opreme i postrojenja za prostore ugrožene eksplozivnom atmosferom. Tehničko nadgledanje provodi se u skladu s odredbama Pravilnika te Priloga IV koji je njegov sastavni dio.

Tehničkim nadgledanjem utvrđuje se ispunjavanje najmanjih zahtjeva za poboljšanje sigurnosti i zaštite zdravlja radnika u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom s odredbama Pravilnika, o čemu ovlašteno tijelo izdaje tehničke nalaze ili stručno mišljenje o stanju protueksplozijske zaštite, a tehničko nadgledanje može biti osnovno, redovito, kontrolno i izvanredno.

Nadalje, propisano je da prilikom obavljanja tehničkog nadgledanja ovlašteno tijelo može zahtijevati izmjenu u tehničkoj dokumentaciji glede usklađivanja te dokumentacije s propisima i normama, zahtijevati dopunu dokumentacije kada se iz nje ne može pouzdano utvrditi je li ista izrađena u skladu s propisima i normama, zahtijevati od pravne i fizičke osobe koja izводи električne instalacije, održava, popravlja, obnavlja i/ili pregrađuje opremu, da ukloni sve nedostatke koji su utvrđeni tehničkim nadgledanjem, zahtijevati od izvođača radova i korisnika da ukloni nedostatke koji bitno narušavaju sigurnost pri uporabi opreme, izraditi stručno mišljenje o načinu i uvjetima uporabe, načinu održavanja i kontroli opreme u prostoru ugroženom eksplozivnom atmosferom. Za utvrđene nedostatke koji predstavljaju neposrednu opasnost za život, zdravlje i materijalna dobra ovlaštena osoba ovlaštenog tijela može usmeno zahtijevati otklanjanje utvrđenih nedostataka, a o tome će odmah po saznanju obavijestiti nadležno tijelo inspekcije koje će rješenjem narediti otklanjanje tih nedostataka.

O tehničkom nadgledanju postrojenja sastavlja se zapisnik u koji se unose sve činjenice koje se utvrđuju prilikom tehničkog nadgledanja, a koji se sastavlja u skladu s odredbama Zakona o općem upravnom postupku. Zapisnikom ovlašteno tijelo izdaje nalaz ili mišljenje, s potrebnim mjerama za otklanjanje utvrđenih nedostataka. Nalaz i zapisnik ovlašteno tijelo dostavlja pravnoj ili fizičkoj osobi kod koje je obavljeno tehničko nadgledanje, a u slučaju negativnog zaključka nalaza, nadležnom tijelu inspekcije zbog postupanja u skladu s ovlaštenjima po posebnim propisima. O negativnom nalazu ovlaštenog tijela u vezi s udovoljavanjem zahtjevima ovoga Pravilnika moraju se informirati predstavnici radnika.

Na kraju, odredbom članka 13. Pravilnika propisano je da inspeksijski nadzor nad provedbom ovog Pravilnika obavljaju inspeksijska tijela unutar svoje nadležnosti u području zaštite na radu, zaštite od požara, rudarstva i elektroenergetike, a u skladu s posebnim propisima.

*Đuro Čižmar, dipl. ing. stroj.  
Ministarstvo rada i mirovinskoga sustava  
Inspektorat rada, Zagreb*