

KONCEPT PLANA MJERA ZAŠTITE I ZDRAVLJA NA RADU ZA IZVOĐENJE RADOVA NA INŽENJERSKIM OBJEKTIMA ZA KISEONIK

CONCEPT OF A SAFETY AND HEALTH PLAN FOR THE EXECUTION OF WORKS ON ENGINEERING STRUCTURES FOR OXYGEN SERVICE

Marko KRSTAJIĆ, Messer Tehnogas AD Beograd“ dio stranog društva „Fabrika Petrovac“, Petrovac, Crna Gora, orcid.org/0009-0000-1054-5491, marko.krstajic@gmail.com

KRATAK SADRŽAJ

Zakon o izgradnji objekata (Sl. list Crne Gore 19/25) po prvi put nedvosmisleno klasifikuje postrojenja za proizvodnju i skladištenje tečnih atmosferskih gasova i tečnog ugljen-dioksida kao inženjerske objekte, dok gasne stanice i podstanice za atmosferske gasove i ugljen-dioksid namijenjene za industriju, medicinu i upotrebu u prehrani prepoznaje kao pomoćne objekte. Posljedično, na izgradnju, rekonstrukciju ili rušenje ove vrste objekata primjenjuju se odredbe Zakona o zaštiti i zdravlju na radu (ZZR) koje se odnose na ulogu koordinatora ZZR i obavezu izrade plana mjera ZZR, čiji sadržaj propisuje odgovarajući pravilnik.

Ipak, ostaje otvoreno pitanje specifičnih mjera koje je neophodno planirati pri izgradnji ovakve vrste objekata. Bezbjedno projektovanje i rad inženjerskih objekata u kojima kiseonik predstavlja radni medijum zavisi od niza međuzavisnih faktora koji nijesu karakteristični za druga gradilišta. Ovaj rad precizira smjernice za izradu plana mjera ZZR u specifičnom slučaju gradilišta inženjerskih objekata za kiseonik. Predložene smjernice obuhvataju uređenje gradilišta i mjere ZZR na istom, uz uzimanje u obzir industrijskih aktivnosti.

Glavne riječi: Plan mjera zaštite i zdravlja na radu, inženjerski objekti, kiseonik, izgradnja objekata, koordinator zaštite i zdravlja na radu

ABSTRACT

The Law on the Construction of Structures (Official Gazette of Montenegro 19/25) introduces, for the first time, an unambiguous classification of facilities for the production and storage of liquid atmospheric gases and liquid carbon dioxide as engineering structures. It also recognizes gas stations and substations for atmospheric gases and carbon dioxide intended for industrial, medical, and food-related applications as auxiliary structures. As a result, the construction, reconstruction, or demolition of such facilities now falls under the national Law on Occupational Safety and Health (OSH), including the obligations of OSH coordinators and the preparation of a Safety and Health Plan as defined by the relevant regulation.

Despite these regulatory advancements, specific OSH requirements for the construction of facilities involving oxygen as a working medium remain insufficiently defined. The safe design and operation of engineering structures for oxygen service depend on a set of interdependent risk factors that differ significantly from those encountered at conventional construction sites. This paper highlights these unique challenges and proposes guidance for developing Safety and Health Plans tailored to construction sites involving engineering structures for oxygen service. The proposed framework addresses critical safety measures, construction site arrangement, and the integration of industrial activities into safety planning.

Keywords: Safety and Health Plan, engineering structures, oxygen, construction of structures, Coordinator for safety and health matters

UVOD

Prema crnogorskom Zakonu o zaštiti i zdravlju na radu (1), pri izgradnji, rekonstrukciji ili rušenju objekta, poslodavac koji izvodi radove dužan je da izradi plan mjera zaštite i zdravlja na radu. Sama obaveza izrade ili

obezbjedjenja izrade plana mjera zaštite i zdravlja na radu izrade pripada koordinatoru zaštite i zdravlja na radu, dok obezbjeđenja vršenja izmjena ili dopuna plana mjera pripada koordinatoru ZZR u fazi izvođenja radova.

Crnogorski Zakon o izgradnji objekata (2) prepoznaje i inženjerske objekte u koje spadaju svi objekti koji nisu zgrade pa tako i razne vrste mašinskih instalacija i postrojenja. Zakon nedvosmisleno klasifikuje postrojenja za proizvodnju i skladištenje tečnih atmosferskih gasova i tečnog ugljen-dioksida kao inženjerske objekte, dok gasne stanice i podstanice za atmosferske gasove i ugljen-dioksid namijenjene za industriju, medicinu i upotrebu u prehrani prepoznaje kao pomoćne objekte.

Čak i kada na prvi pogled nije jasno zaključiti kada je neka mašinska instalacija oprema a kada objekat, odredbe zakona (2) sa značenjem izraza ukazuju da se pod adaptacijom, između ostalog mogu smatrati samo radovi koja ne utiču na zaštitu od požara. U praksi to bi značilo da svi radovi za koje je propisano sprovođenje mjera zaštite od požara, pa tako u opštem slučaju i kiseoničke instalacije, potpadaju pod pojmove rekonstrukcije ili izgradnje što povlači i obavezu izrade plana mjera ZZR.

Na obavezu izrade plana mjera prije svega ukazuje Direktiva Savjeta 92/57/EEZ (3). Međutim zahtjevi direktive po pitanju plana su uopšteni i šturi i prepušteno je nacionalnim zakonodavstvima da razrade iste. U tom cilju je objavljen Neobavezujući vodič za dobru praksu za razumijevanje i sprovođenje Direktive 92/57/EEZ (4) u čijem Aneksu 5 je sugerisan sadržaj istog.

Ako pogledamo države regiona, Srbija i Hrvatska svojim pravilnicima nisu detaljno razradile sadržaj plana u mjeri u kojoj je to urađeno u vodiču (4). Nasuprot tome, Crna Gora je propisala detaljan Pravilnik o planu mjera zaštite i zdravlja na radu (5) koji je u detaljnosti ekvivalentnog sadržaja pomenutom vodiču.

Ipak, ostaje otvoreno pitanje specifičnih mjera koje je neophodno planirati pri izgradnji ovakve vrste objekata. Bezbjedno projektovanje i rad inženjerskih objekata u kojima kiseonik predstavlja radni medijum zavisi od niza međuzavisnih faktora koji nijesu karakteristični za druga gradilišta. Ovaj rad precizira smjernice za izradu plana mjera ZZR u specifičnom slučaju gradilišta inženjerskih objekata za kiseonik. Predložene smjernice obuhvataju uređenje gradilišta i mjere ZZR na istom, uz uzimanje u obzir industrijskih aktivnosti.

Radi preglednosti koncepta, možemo izdvojiti dvije cjeline propisanog sadržaja Plana mjera ZZR prema pravilniku (4): one koje su specifične za kiseoničke instalacije i one koje su zajedničke za većinu gradilišta. Opšti i grafički dio plana ZZR nisu predmet ovog rada.

I DIO KONCEPTA PLANA MJERA ZZR KOJI JE SPECIFIČAN ZA INŽENJERSKE OBJEKTE ZA KISEONIK

Metod gradnje i metod rada

Metod gradnje predstavlja opis organizacije i tehnologije izvođenja radova, uključujući: Izbor tehničko-tehnološkog sistema građenja, način prostorne i vremenske organizacije radova i posljedice po ZZR.

Metod rada obuhvata plan faza i rokova izvođenja pojedinih radova, sa detaljnim instrukcijama za koordinaciju aktivnosti poslodavaca i drugih lica. U metodu rada se propisuju postupci za svaku pojedinu opasnu fazu rada ili faze radova koje se obavljaju istovremeno ili u slijedu jedna iza druge, pri čemu je potrebno definisati tehničke odnosno organizacione mjere koje je potrebno preduzeti prije početka radova u skladu s općim načelima prevencije te minimalni broj zaposlenih koji u toj fazi moraju učestvovati.

U jednoj rečenici: metod gradnje predstavlja cjelokupni tehnološki i organizacioni koncept građenja objekta kao cjeline dok metod rada definiše detaljni tehnološki opis pojedinačnih radnih operacija.

Primjenjeno na inženjerske o objekte u kojima je radni medijum kiseonik:

- **Metod gradnje** opisuje tehnološki i organizacioni koncept građenja objekta i sistema koji uključuju instalacije i posude za tečni i gasoviti kiseonik, uključujući tehničko rješenje, faze građenja, prostorni raspored, sigurnosne zone i usklađivanje radova na gradilištu sa specifičnim opasnostima kiseonika.

- **Metod rada** definiše detaljan tehnološki postupak izvođenja pojedinačnih radova na instalacijama za tečni i gasoviti kiseonik, uključujući redosljed koraka, upotrebu alata i opreme, broj zaposlenih, zabrane, mjere zaštite od hladnih opekotina, eksplozivnog obogaćenja atmosfere, ubrzanog gorenja i opasnosti pod pritiskom.

Uputstva za bezbjedan rad

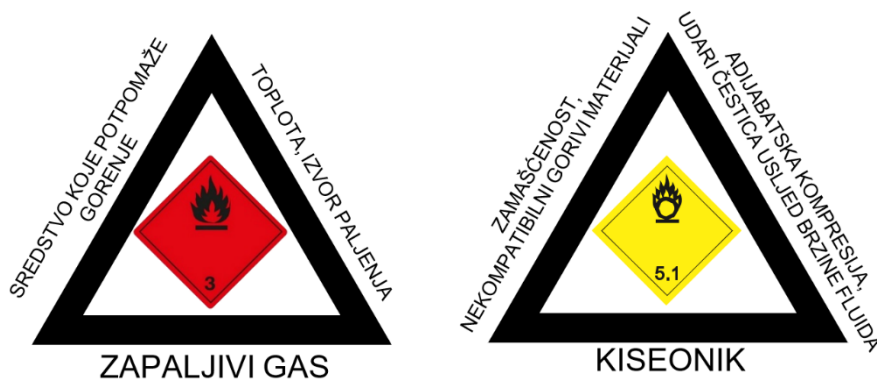
Fizičko-hemijske osobine kiseonika. Na prvom mjestu je potrebno ukazati na fizičko-hemijske osobine ovog gasa. Gasoviti kiseonik je gas bez boje, ukusa i mirisa. Kiseonik ne gori ali potpomaže sagorijevanje drugih materija. On stupa u reakciju skoro sa svim poznatim elementima, osim sa inertnim gasovima, stvarajući okside.

Tečni kiseonik je blijedo plavičasta tečnost, vrlo isparljiva, nešto teža od vode, bez mirisa, nezapaljiva, ne proizvodi toksične pare i lako se pokreće. Tečni kiseonik je magnetičan. Iz jednog litra tečnog kiseonika dobija se oko 0,8 mN3 gasovitog kiseonika. Tečni kiseonik egzistira na vrlo niskoj temperaturi (- 183°C) i veoma male količine tečnosti vrlo brzo se pretvaraju u velike količine gasa.

Reakcija oksidacije u čistom kiseoniku je veoma burna tako da se gorive materije daleko lakše pale i burnije sagorijevaju u vazduhu obogaćenom kiseonikom nego u normalnom atmosferskom vazduhu. Proces sagorijevanja je brži a gas koji je produkt sagorijevanja je na višoj temperaturi. Mnoge materije koje u vazduhu u normalnim uslovima ne gore u prisustvu kiseonika uz najmanju varnicu ili umjerenu toplotu buknu u plamen.

U kiseoničkim instalacijama tri uslova za pojavu požara mogu preuzeti neočekivane forme, jer sticanje potencijalnih uslova paljenja nije toliko očigledno:

- Gorivi materijal može biti obična nečistoća poput čestica ulja ili masti ili neusaglašeni materijali bilo da se radi o zaptivkama ili materijalima konstrukcije od metala ili nemetala.
- Izvori paljenja koji su uobičajeni za kiseoničke instalacije mogu se pojaviti u vidu adijabatske kompresije (pneumatskog udara), ili pak udara čestica uslijed prevelike brzine fluida.
- Sam kiseonik nije zapaljiv ali je sredstvo koje potpomaže gorenje i rizik pojave požara u sistemu rapidno raste sa povećanjem koncentracije, pritiska, temperature i protoka. Kiseonik u koncentracijama većim od 23,5% naglo povećava zapaljivost većine materijala sa kojima dolazi u kontakt.



SLIKA 1 - Požarni trougao na primjerima zapaljivog gasa i kiseonika

Vrijedi notirati da u kiseoničkim instalacijama postoje i drugi hazardi ali su navedeni ključni i njihovo bliže pojašnjenje je dovoljno da se kiseonik ozbiljno shvati kao opasna materija. Neizmjereno je bitno naglasiti koliko su zamašćenost i nekompatibilni materijali i kiseonikom obogaćena atmosfera značajan izvor opasnosti pri radu sa kiseonikom i kiseoničkim instalacijama.

Kao izvor podataka za bliže pojašnjenje opasnosti i mjere bezbjednosti za rad sa kiseonikom mogu poslužiti bezbjednosni listovi za komprimovani i tečni kiseonik kao i sljedeći dokumenti Evropske asocijacije za industrijske gasove EIGA Doc 04 Fire hazards of oxygen and oxygen-enriched atmospheres (6).

Uputstva za bezbjedan rad prilikom hidrauličkih i pneumatskih ispitivanja cjevovoda. U Crnoj Gori je još uvijek na snazi Pravilnik o tehničkim normativima za cevne vodove za gasoviti kiseonik (7) na osnovu kojeg je potrebno vršiti hidrauličko i pneumatsko ispitivanje cjevovoda

Bezbjednosne prakse tokom ispitivanja pod pritiskom se mogu naći u EIGA Doc 254 Guidelines for Pressure Testing of Field-Installed Piping and Equipment (8) i uključuju: opšte odredbe, obuka osoblja, ograničeno radno područje i bezbjednosna rastojanja, analizu bezbjednosti rada, procjenu rizika, pisane procedure, isključenje rasterećenje i označavanje (lockout/tagout) i ublažavanje rizika

Uputstva za bezbjedan rad pri radovima zavarivanja. Mogu se naći u EIGA Doc 13/20 Oxygen pipeline and piping systems (9). Radovi zavarivanja na kiseonikovim instalacijama dozvoljeni su samo kada je cjevovod potpuno isključen, rasterećen od pritiska i odmašćen. Obavezna je interna radna dozvola. Zona rada mora biti dobro provjetrena uz kontinuirano mjerenje koncentracije kiseonika, a zabranjeni su pušenje i upotreba otvorenog plamena.

Sav alat, oprema i radna odjeća moraju biti čisti i bez ikakvih tragova ulja, a cjevovod se prije zavarivanja mora isprati i izduvati suvim, od ulja slobodnim vazduhom ili azotom. Nakon završetka radova provjerava se čistoća sistema i postupno se vrši ponovno puštanje u rad. U slučaju požara najvažnija mjera je trenutno prekidanje dotoka kiseonika. Nakon radova zavarivanja sprovodi se hidrauličko i pneumatsko ispitivanje cjevovoda pritiskom, uz pripadajuće mjere ZZR.

Uputstvo za odmašćivanje instalacije. Crnoj Gori je još uvijek na snazi Pravilnik o tehničkim normativima za radove pri odmašćivanju i odmašćivanju opreme za kiseonik (10) iako je zreo za zamjenu. Za pojedinosti koje nisu definisane pravilnikom može se koristiti EIGA Doc 33 Cleaning of equipment for Oxygene service (11).

Određivanje mjesta i prostora za smještaj i čuvanje i popis opasnih materija.

Mjesto i prostor za smještaj i čuvanje opasnih materija mora biti u skladu sa zakonskom regulativom iz oblasti zaštite od požara i zaštite životne sredine primijenjene na konkretnu klasu opasnih materija.

Ukoliko se na gradilištima koriste boce tehničkih gasova, prvenstveno kiseonika i acetilena, iste moraju biti uskladištene u skladu sa zakonom, posebnim propisima i pravilima struke. U Crnoj Gori je u oblasti tehničkih propisa i MEST standarda ova oblast slabo uređena pa se primjenjuju raspoloživi nacionalni standardi drugih država ili asocijacija. Imajući u vidu nepostojanje odgovarajućih EN ili ISO standarda ili EIGA publikacija kao pravila struke za skladištenje tehničkih gasova je primjereno se pozvati na BCGA CP44 Storage of gas cylinders (12) i BCGA GN 41 Separation distances in the gases industry (13). Ovi kodeksi prakse definišu bezbjednosna rastojanja, zone opasnosti kao i mjere zaštite od požara.

Način označavanja odnosno osiguranja opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu (opasne zone)

Prilikom hidrauličkog i pneumatskog ispitivanja cjevovoda i posuda pod pritiskom prostor za ispitivanje mora biti obilježen tablama sa natpisom upozorenja: ISPITIVANJE POD PRITISKOM i ZABRANJEN PRISTUP. Ispitna zona mora biti ograđena i označen zastavicama ili fluorescentnom trakom.

Prostor oko izduvnih linija mora biti fizički izolovan i označen kao zona zabrane pristupa, a izduv mora biti usmjeren ka bezbjednom području izvan kretanja ljudi. Kada se koristi azot ili se radi u zatvorenim prostorima, potrebno je dodatno označiti rizik od nedostatka kiseonika i kontrolisati pristup dok se ne obezbijedi sigurna atmosfera. Sve radne pozicije, ventili i privremene instalacije moraju imati jasne oznake i biti pod Lockout/Tagout (LoTo) režimom, čime se sprječava neovlašćeno manipulisanje ventilima tokom testa.

Na vidnom mjestu za vrijeme izvođenja radova, ukoliko instalacije nisu inertizovane, moraju biti istaknute natpisne table: OPASNOST OD POŽARA I EKSPLOZIJE; ZABRANJENO PUŠENJE I UPOTREBA OTVORENE VATRE; ZABRANJEN RAD SA ZAMAŠĆENIM RUKAMA, ODJEĆOM I ALATOM; ZABRANJEN PRISTUP NEZAPOSLENIM LICIMA; OBAVEZNA UPOTREBA SREDSTAVA LIČNE ZAŠTITE; OBAVEZNA UPOTREBA ALATA KOJI NE VARNIČI

Način rada u neposrednoj blizini ili na mjestima gdje se pojavljuju štetni gasovi, prašine, pare, odnosno gdje može doći do požara, eksplozije ili mogu nastati druge opasnosti

Usko posmatrano, pri radu sa kiseonikom se treba pridržavati smjernica iz gore pomenutih pravilnika i EIGA dokumenata koji se odnose na kiseonik. Šire posmatrano, u odnosu na štetne materije koje potiču iz drugih izvora na gradilištu, pridržavati se primjenjivih propisa i standarda.

Mjere zaštite od požara kao i opreme, uređaja i sredstva za zaštitu od požara na gradilištu

Ukoliko se na gradilištima koriste boce tehničkih gasova, prvenstveno kiseonika i acetilena, iste moraju biti uskladištene u skladu sa zakonom, posebnim propisima i pravilima struke. U Crnoj Gori je u oblasti tehničkih propisa i MEST standarda ova oblast slabo uređena pa se primjenjuju raspoloživi nacionalni standardi drugih država ili asocijacija. Imajući u vidu nepostojanje odgovarajućih standarda na ISO, EN, i nivou Evropske asocijacije za industrijske gasove (EIGA) kao pravila struke za skladištenje tehničkih gasova najprimjereniji su BCGA CP 44 (12) i BCGA GN 41 (13).

Mjere zaštite od požara na gradilištu prema zasnivaju se na sprječavanju paljenja u okruženju obogaćenom kiseonikom i pravilnom reagovanju u slučaju incidenta. Ključne mjere uključuju trenutno isključivanje dotoka kiseonika kao prvu i najvažniju reakciju na požar, izbjegavanje ulaska u zone sa povišenom koncentracijom kiseonika zbog rizika spontanog paljenja odjeće, te striktno sprovođenje hitnih procedura: brzo upozorenje i evakuacija zaposlenih, hitno zatvaranje ventila, obavještanje nadležnih službi, pružanje prve pomoći i blokiranje pristupa ugroženom području. Zaposleni izloženi obogaćenoj kiseonikovo atmosferi moraju ventilirati odjeću najmanje 15 minuta prije povratka ka izvorima paljenja.

Oprema i sredstva za zaštitu od požara koja moraju biti dostupna uključuju sredstva za gašenje požara (vodu, suve hemijske aparate i CO₂ – uz napomenu da se kod zapaljene odjeće koristi isključivo voda), kao i prateću sigurnosnu opremu: protivpožarne aparate, zaštitnu odjeću i opremu, bezbjednosne tuševe sa zaštitom od smrzavanja, analizatore kiseonika, odgovarajuću rasvjetu, rezervno napajanje, te alat i materijal za hitne intervencije.

Određivanje vrste i broja određenih sredstava za rad sa mjerama zaštite u odnosu na njihov smještaj i korišćenje

Određena sredstva za rad odnosno sredstva za rad sa povećanim opasnostima po život i zdravlje zaposlenih koji sa njima rade i dolaze u dodir pri radu su definisana Pravilnikom o postupku i rokovima za vršenje periodičnih pregleda i ispitivanja sredstava za rad, sredstava i opreme lične zaštite na radu i uslova radne sredine (24). Među njima, pri izvođenju radova na kiseoničkim instalacijama se mogu sresti: dizalice i druga sredstva unutrašnjeg transporta, mašine za obradu i preradu metala i sličnih materijala, sudovi pod pritiskom i cijevna mreža, pokretni zatvoreni sudovi pod pritiskom i pripadajuća instalacija, kompresori i kompresorske stanice kao i elektroenergetske odnosno elektro i gromobranske instalacije. Pravilnici u kojima su navedene mjere zaštite u odnosu na njihov smještaj i korišćenje su već referencirani u ostalim poglavljima ovog rada.

Određivanje mjesta rada na kojima postoji povećana opasnost po život i zdravlje zaposlenih kao i vrste i količine potrebnih sredstava i opreme lične zaštite na radu

Opasnosti i štetnosti pri izvođenju radova na kiseoničkim instalacijama proizilaze iz: nepravilno izvršenog izbora i dimenzionisanja opreme, cjevovoda, armatura i ostalih elemenata instalacije; nepravilnog rasporeda opreme; nepravilnog temeljenja i postavljanja opreme; nepravilnog položaja trase cjevovoda; opasnosti od prskanja cijevi, armature i drugih uređaja; opasnosti uslijed termičkih dilatacija; opasnosti od korozije; neispravnosti sigurnosne i mjerno-regulacione opreme; nemogućnosti pražnjenja instalacije; opasnosti od buke i vibracija; ugradnje nekvalitetne opreme i materijala; nepravilno i nekvalitetno izvedenih radova; nestručnog i nepravilnog rukovanja i održavanje instalacije; opasnosti od svih pokretnih djelova, prenosnih elemenata snage, koji pri radu, prolazu, manipulaciji i u tehnološkom procesu mogu ozlijediti zaposlenog.

Vrsta i količina potrebnih sredstava i opreme lične zaštite na radu se određuju normativom LZSiO poslodavca koji je formiran u odnosu na rizike utvrđene Aktom o procjeni rizika izrađenim od strane ovlaštene organizacije, a uzimajući u obzir i zahtjeve Pravilnika o upotrebi sredstava i opreme lične zaštite na radu (27).

II DIO KONCEPTA PLANA MJERA ZZR SA ZAJEDNIČKIM ELEMENTIMA ZA VEĆINU GRADILIŠTA

Način planiranja i projektovanja skele. Plan i projekat skele se izvodi u skladu sa poglavljem „5. Skele“ Pravilnika o mjerama zaštite na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (14) kao i poglavljem „3. Zahtjevi za upotrebu radne skele“ Pravilnika o mjerama zaštite prilikom upotrebe sredstava za rad (15).

Način i izvođenje montažnih radova, uputstva za montažu i demontažu. Ukoliko se pojavi potreba za istim, potrebno je sprovesti propisane mjere prema Pravilniku (14).

Dostupni podaci o postojećim instalacijama i uređajima, kao i uticajima okoline gradilišta na zaštitu i zdravlje na radu zaposlenih (podzemni i nadzemni katastar instalacija, situacije, nacrti, postojeće stanje na lokaciji, zaostale opasne materije, predmeti, materijali i sl.). Formira se na osnovu dostavljenih podataka organa za izdavanje tehničkih uslova, kao i iz postojećih projekata.

Određivanje granica gradilišta prema okolini (gradilišna tabla, vidno označavanje, znakovi zaštite i zdravlja na radu, ograđivanje gradilišta sa čvrstom ogradom visine najmanje 2m u naseljenim mjestima, postavljanje zapreka na prilazima sa znacima upozorenja i, po potrebi, uvođenje stalnog čuvarskog nadzora na gradilištima koja se ne mogu u potpunosti ograditi i sl.). Investitor je dužan da na mjestu građenja objekta danom prijave početka građenja objekta istakne gradilišnu tablu u skladu sa članom 37 Zakona o izgradnji objekata (2) i Pravilnikom o obliku i izgledu table za građenje objekata i porodične stambene zgrade (16) Pravilnikom o znakovima o zaštiti i zdravlju na radu (28) su propisani minimalni zahtjevi za obezbjeđivanje znakova za zaštitu i zdravlje radnika na radu. Preostala pitanja moraju biti uređena u skladu sa elaboratom urađenim u skladu sa Pravilnikom o elaboratu o pripremnim radovima (17)

Način identifikacije i vođenja evidencije prisutnosti zaposlenih i drugih lica na gradilištu (lična dokumenta, id kartice, ručno pisani ili elektronski sistem evidencije prisutnosti i sl.). Ova tačka se definiše u skladu sa praksom investitora ili izvođača radova.

Mjere zaštite zaposlenih od vozila i mjere za nesmetano odvijanje saobraćaja, kada kroz područje gradilišta prolazi aktivni javni put. Prema zakonu o bezbjednosti saobraćaja na putevima (18) dio puta na kome su nastale prepreke, odnosno oštećenja koje se ne mogu odmah ukloniti, odnosno otkloniti ili na kome se izvode radovi mora biti obilježen postavljanjem privremene saobraćajne signalizacije, propisanom saobraćajnom signalizacijom, a učesnici u saobraćaju obezbijeđeni postavljanjem branika. Postavljanje privremene saobraćajne signalizacije i branika iz obezbjeđuje upravljač puta. Izvođač radova dužan je da, prije početka radova, postavi privremenu saobraćajnu signalizaciju i obezbijedi mjesto na kojem se izvode radovi i da tu signalizaciju održava tokom izvođenja radova, a nakon završetka radova daje ukloni. Prilikom izvođenja radova na putu ili obavljanja drugih poslova na putu, na dijelu koji nije zatvoren za saobraćaj, lica koja izvode radove i nalaze se na putu moraju na sebi imati prsluk sa svjetlosno reflektujućim osobinama. Učesnik u saobraćaju ne smije da ometa radnika koji obavlja radove na putu ili pored puta i dužan je da ukloni svoje vozilo na zahtjev izvođača radova. Zahtjev izvođača radova može biti dat i kao javni poziv.

Određivanje i održavanje radnih i pomoćnih prostorija na gradilištu. U skladu sa pravilnikom o mjerama zaštite i zdravlja na radu u radnoj sredini i radnoj okolini (19) i Pravilnikom o mjerama zaštite na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (14).

Određivanje saobraćajnica, evakuacijskih puteva i izlaza za slučaj opasnosti sa uputstvima za održavanje. U skladu sa propisima i standardima iz oblasti zaštite i spašavanja.

Utvrđivanje mjesta, prostora i načina razmještanja i skladištenja materijala koji se ugrađuje. U skladu sa više odredbi Pravilnika o mjerama zaštite na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (14) koje se nalaze na raznim mjestima u pravilniku u kontekstu različitih vrsta radova. Takođe se grafički prikazuju prema zahtjevima za grafički dio plana ZZR:

Određivanje mjesta i prostora za privremeno odlaganje otpada. Mjesto i prostor privremeno odlaganje otpada prikazuju se u grafičkom dijelu plana uzimajući u obzir zahtjeve propisa za upravljanje otpadom i zaštitu životne sredine.

Način prevoza, prenosa, utovara, istovara i odlaganja raznih vrsta materijala i teških predmeta. Ova oblast je u dijelu ZZR normirana Pravilnikom o zaštiti na radu prilikom utovara i istovara tereta (20) i Pravilnikom o mjerama zaštite prilikom ručnog prenošenja tereta (21).

Način označavanja sredstava za rad na kojima je izvršen pregled i ispitivanje. Glavni izvođač i svi podizvođači su dužni da na propisanom obrascu vode evidenciju o izvršenim pregledima i ispitivanjima sredstava za rad i sredstava i opreme lične zaštite na radu u skladu sa Pravilnikom o vođenju evidencija iz oblasti zaštite na radu (22).

Način uređenja električnih instalacija za pogon sredstava za rad, uređaja i rasvjete na gradilištu. Ova oblast je u dijelu ZZR normirana Pravilnikom o zaštitnim mjerama protiv opasnosti od električne struje u radnim prostorijama i na radilištima (23), poglavljem „17. Električne instalacije na gradilištu“ Pravilnika o mjerama zaštite na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (14) kao i pojedinim odredbama Pravilnika o mjerama zaštite prilikom upotrebe sredstava za rad (15).

Način zaštite zaposlenih od pada sa visine ili u dubinu. U dijelu izvođenja mašinskih instalacija se mogu primijeniti prvenstveno odredbe iz poglavlja „9. Upotreba sredstva za rad za privremeni rad na visini“ Pravilnika o mjerama zaštite prilikom upotrebe sredstava za rad (15).

Način zaštite zaposlenih prilikom iskopa zemlje, a posebno za rovove, kanale, šahtove, jame i sl. U slučaju pojavljivanja potrebe za izvođenjem zemljanih radova u kontekstu mašinske faze radova, primjenjivale bi se odredbe poglavlja 2. Zemljani radovi“ Pravilnika o mjerama zaštite na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (14).

Način zaštite zaposlenih prilikom rušenja ili uklanjanja, odnosno demontaže objekata ili nekog njihovog dijela. U slučaju rušenja se primjenjuju prvenstveno mjere iz poglavlja „9. Montažno građenje“ i „10. Rušenje objekata“ Pravilnika o mjerama zaštite prilikom upotrebe sredstava za rad (14).

Način organizovanja pružanja prve pomoći na gradilištu i transporta do najbliže zdravstvene ustanove. Pravilnikom o opremi i postupku za pružanje prve pomoći i organizovanju službe spasavanja u slučaju nezgode na radu (25) propisuju se postupak za pružanje prve pomoći i organizovanje službe spasavanja, materijal odnosno oprema potrebna za pružanje prve pomoći, kao i uslovi koje u pogledu stručnosti treba da ispunjavaju lica za vršenje tih poslova.

Način obezbjeđivanja smještaja, ishrane i prevoza zaposlenih na gradilište i sa gradilišta. Pravilnikom o obezbjeđenju sredstava, ishrane i prevoza radnika od mjesta smještaja do mjesta rada i nazad (26) utvrđuju se uslovi i slučajevi pod kojima je poslodavac dužan da obezbijedi smještaj, ishranu i prevoz radnika od mjesta smještaja do mjesta rada i natrag.

Popis radova iz priloga br. 1 i 2 pravilnika o mjerama zaštite na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (14). U ovoj tački je iz popisa radova potrebno naglasiti koja vrsta građevinskih radova je u pitanju a naročito koja vrste građevinskih radova u predmetnom kontekstu zahtijevaju posebne mjere zaštite i zdravlja na radu.

ZAKLJUČAK

Propisani sadržaj Plana mjera zaštite i zdravlja na radu u crnogorskom pravilniku je obiman i detaljan, što u praksi može usporiti njegovu izradu, posebno kada je riječ o gradilištima inženjerskih objekata sa kiseonikom kao radnim medijumom. Ovaj rad je dao pregled najrelevantnijih propisa, standarda i stručnih publikacija koji se mogu primijeniti u takvim situacijama, kao i koncept koji omogućava sistematično prepoznavanje specifičnih mjera ZZR za ovakav tip objekata. Time se olakšava praktična izrada Plana mjera ZZR i unapređuje bezbjednost izvođenja radova na instalacijama i postrojenjima za kiseonik, gdje su rizici specifični u odnosu na tipična gradilišta.

LITERATURA

1. Zakon o zaštiti i zdravlju na radu (Sl. list CG 34/14 i 44/18)
2. Zakon o izgradnji objekata (Sl. list Crne Gore 19/25)
3. Direktiva Savjeta 92/57/EEZ od 24. juna 1992. o primjeni minimalnih sigurnosnih i zdravstvenih uslova na privremenim ili pokretnim gradilištima (osma pojedinačna direktiva u smislu člana 16. stava 1. Direktive 89/391/EEZ).

4. European Commission: Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion, Non-binding guide to good practice for understanding and implementing Directive 92/57/EEC on the implementation of minimum safety and health requirements at temporary or mobile construction sites, Publications Office, 2011, <https://data.europa.eu/doi/10.2767/31797>
5. Pravilnik o planu mjera zaštite i zdravlja na radu (Sl. list CG, br. 38/19)
6. EIGA Doc 04, Fire hazards of oxygen and oxygen enriched atmospheres, European Industrial Gases Association AISBL, 2018
7. Pravilnik o tehničkim normativima za cevne vodove za gasoviti kiseonik (Sl. list SFRJ br. 52/90)
8. EIGA Doc 254 Guideline for Pressure Testing of Field-Installed Piping and Equipment, European Industrial Gases Association AISBL, 2024
9. EIGA Doc 13 Oxygen pipeline and piping systems, European Industrial Gases Association AISBL, 2020
10. Pravilnik o tehničkim normativima za radove pri čišćenju i odmašćivanju opreme za kiseonik (Sl. list SFRJ br. 74/90)
11. EIGA Doc 33 Cleaning of equipment for Oxygene service, Cleaning of equipment for Oxygene service, European Industrial Gases Association AISBL, 2018
12. BCGA CP44 Storage of gas cylinders, British Compressed Gases Association, 2022
13. BCGA GN 41 Separation distances in the gases industry, British Compressed Gases Association, 2020
14. Pravilnik o mjerama zaštite na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (Sl. list CG, br. 020/19)
15. Pravilnik o mjerama zaštite prilikom upotrebe sredstava za rad (Sl. list CG, br. 27/15)
16. Pravilnik o obliku i izgledu table za građenje objekata i porodične stambene zgrade (Sl. list CG, br. 45/25)
17. Pravilnik o elaboratu o pripremnim radovima (Sl. list CG, br. 45/25)
18. Zakon o bezbjednosti saobraćaja na putevima (Sl. list CG, br. 33 /12, 58/14, 14/17, 66/19)
19. Pravilnik o mjerama zaštite i zdravlja na radu u radnoj sredini i radnoj okolini (Sl. list CG, br. 104/20)
20. Pravilnik o zaštiti na radu prilikom utovara i istovara tereta (Sl. list RCG 13/88)
21. Pravilnik o mjerama zaštite prilikom ručnog prenošenja tereta (Sl. list CG 29/15)
22. Pravilnik o vođenju evidencija iz oblasti zaštite na radu (Sl. list RCG br. 67/05)
23. Pravilnik o zaštitnim mjerama protiv opasnosti od električne struje u radnim prostorijama i na radilištima (Sl. list RCG 06/86 i 16/86)
24. Pravilnik o postupku i rokovima za vršenje periodičnih pregleda i ispitivanja sredstava za rad, sredstava i opreme lične zaštite na radu i uslova radne sredine (Sl. list RCG br. 71/05)
25. Pravilnik o opremi i postupku za pružanje prve pomoći i organizovanju službe spasavanja u slučaju nezgode na radu (Sl. list SFRJ br. 21/71)
26. Pravilnik o obezbjeđenju sredstava, ishrane i prevoza radnika od mjesta smještaja do mjesta rada i nazad (Sl. list SRCG br. 5/86)
27. Pravilnik o upotrebi sredstava i opreme lične zaštite na radu (Sl. list CG 135/21)
28. Pravilnik o znakovima za zaštitu i zdravlje na radu (Sl. list CG 024/15)