

# SIGURNOST RADA NA VISINI PRI REMONTU RAFINERIJE

---

**Vlah, Dorian**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:043704>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-22**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite  
Stručni prijediplomski studij

Dorian Vlah

# **Sigurnost rada na visini pri remontu rafinerije**

**ZAVRŠNI RAD**

Karlovac, 2024.

Karlovac University of Applied Sciences  
Safety and Protection Department  
Profesional undergraduate study of Safety and Protection

Dorian Vlah

# **Work safety at heights in refinery overhaul**

**PROFESIONAL UNDERGRADUETE PAPER**

Karlovac, 2024.

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite  
Stručni prijediplomski studij

Dorian Vlah

## **SIGURNOST RADA NA VISINI PRI REMONTU RAFINERIJE**

### **ZAVRŠNI RAD**

Mentor: prof dr.sc. Budimir Mijović

Karlovac, 2024.



**VELEUČILIŠTE  
U KARLOVCU**  
Karlovac University  
of Applied Sciences

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU  
KARLOVAC UNIVERSITY OF APPLIED  
SCIENCES**

TRG J. J. STROSSMAYERA 9

HR 47000, Karlovac, Croatia

Tel: +385 – (0)47 – 843 – 510

Fax: 385 – (0)47 – 843 – 579



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**

Stručni prijediplomski studij

Usmjerenje: Sigurnost i zaštita

Karlovac, 2024.

**SIGURNOST PRI RADU NA VISINI U REMONTU RAFINERIJE**

Student: Dorian Vlah

Matični broj studenta: 0242043326(0416618045)

**Naslov: Sigurnost pri radu na visini u remontu rafinerije**

Opis zadatka: U ovom završnom radu pisat će o sigurnosti pri radu na visini, ispravnosti i certifikaciji radne opreme, te o radnim procedurama u svrhu postizanja uvjeta za rad na siguran način.

Zadatak zadan:

12.04.2024.

Rok predaje rada;

29.05.2024.

Predviđeni datum obrane:

07.06.2024.

Mentor:  
prof.dr.sc. Budimir Mijović

Predstavnik ispitnog povjerenstva:  
Lidija Jakšić mag. ing. cheming

## **PREDGOVOR**

Ovom prilikom želio bih zahvaliti prof. dr. sc. Budimiru Mijoviću na divnom mentorstvu, ukazanoj prilici i povjerenju pri odabiru same teme narečenog rada, njegovom uloženom vremenu i radnoj etici koja mi je omogućila pisanje ovog rada.

Ovu temu sam odabrao jer smatram da je rad na visini kritičan i esencijalan dio mnogih proizvodnih procesa kao i same zaštite na radu. Opasnosti je mnogo, a rizici su veliki.

Kompleksnost ove djelatnosti pridonosi brojnim već spomenutim opasnostima, radeći kao stručnjak zaštite na radu u remontu rafinerije u to sam se već uvjerio, te pišem ovaj rad kao memento samom sebi za buduća radna iskustva.

## SAŽETAK

Rad na visini kompleksna je djelatnost, sastoji se od velikog broja različitih poslova u kojima se implementiraju različite mjere sigurnosti u svrhu zaštite radnika, a sama visina je faktor rizika.

Zato ćemo se fokusirati na ključne zahtjeve i aspekte rada na siguran način prilikom rada na visini.

Zahtjevi/aspekti: Liječnički pregled, potrebni certifikati, procjena rizika i radne dozvole, Osobna zaštitna sredstva, zahtjevi klijenta, ispravnost, certifikacija, te pravilna upotreba zaštitne opreme, skele koje podlježu zakonskim normama te pravilna izrada- montaža skele, periodički pregledi, od ovlaštene osobe, suradnja skelara s ostalim radnim jedinicama u svrhu rada na siguran način, nadzor, ovlasti i odgovornost stručnjaka zaštite na radu, radna procedura klijenta, Minimalni zahtjevi prijenosa tereta, kritična podizanja te tlačnim probama i otvaranjem procesne opreme.

**Ključne riječi:** certifikat, sigurnost pri radu na visini, stručnjak zaštite na radu, radna procedura, rafinerija.

## **SUMMARY**

Working at heights is a complex activity, it consists of a large number of different jobs in which various safety measures are implemented to protect workers, and the height itself is a risk factor.

That is why we will focus on the key requirements and aspects of working safely when working at height.

Requirements/aspects: Medical examination, necessary certificates, risk assessment and work permits, Personal protective equipment, client requirements, correctness, certification, and proper use of protective equipment, scaffolding that is subject to legal norms, and proper construction and assembly of scaffolding, periodic inspections, by an authorized persons, cooperation of the ferryman with other work units for the purpose of working in a safe manner, supervision, authority and responsibility of occupational safety experts, client's work procedure, Minimum requirements for cargo transfer, critical lifting and pressure tests and opening process equipment.

**Keywords:** certificate, safety when working at height, occupational safety expert, work procedure, refinery.



## SADRŽAJ

	ZADATAK ZAVRŠNOG RADA	I
	PREDGOVOR	II
	SAŽETAK	III
	SUMMARY	IV
1.	UVOD	1.
1.1.	OPĆENITO O RADU NA VISINI	2.
2.	OSOBNJA ZAŠTITNA SREDSTVA (OZS)	6.
3.	MINIMALNI ZAHTJEVI ZA PRIJENOS TERETA NA VISINI	13.
4.	DOZVOLE ZA RAD U RAFINERIJU	16.
5.	OTVARANJE PROCESNE OPREME I CJEVOVODA U RAFINERIJU	21.
6.	PRIMJER ZAŠTITE NA RADU ZA SKELARA	23.
7.	ZAKLJUČAK	36.
8.	LITERATURA	37.
9.	PRILOZI	38.
10.	KRATICE I POJMOVI	39.

## 1. UVOD

Rad na visini je jako rizičan za radnike, pogotovo ako se ne poduzmu odgovarajuće mjere zaštite. Razumijevanje važnosti rada na siguran način pri visini je od esencijalne važnosti i za poslodavca i za zaposlenika. Kvalitetno osposobljavanje i trening radnika o sigurnim radnim praksama i navikama pomaže u prepoznavanju i prevenciji potencijalnih opasnosti, korištenje odgovarajuće opreme i primjeni odgovarajućih sigurnosnih protokola služi u svrhu sprječavanja ozljeda. Ključni aspekti rada na siguran način pri visini je prepoznavanje različitih vrsta opasnosti pada s kojima se radnici susreću [13]. Najčešće to su nepravilno korištene ljestava i skele, nezaštićeni rubovi, lomljive površine te različiti otvori. Razumijevanje rada na siguran način pri visinama također uključuje upoznavanje s procedurama, propisima i smjernicama koje su određene zakonom te pravilnicima samog radnog mjesta kao i uputama stručnjaka zaštite na radu ili ovlaštene osobe [8]. To uključuje pravilan odabir i korištenje zaštitne opreme za zaštitu od pada kao što su pojasevi, kacige i sidrišta. Razumijevanjem ovih uvjeta rada radnici mogu poduzeti proaktivne mjere, te smanjiti rizik i osigurati svoju sigurnost na visinama. Slika 1. prikazuje pravilno korištenje zaštitne opreme pri radu na visini.



Slika 1. Pravilno korištenje zaštitne opreme pri radu na visini

## 1.1. OPĆENITO O RADU NA VISINI

Svi radnici koji se nalaze na površini za hodanje ili rad s nezaštićenom bočnom stranom, nezaštićenim rubom ili površinskom rupom, gdje postoji mogućnost pada s jednog ili više metara mora biti zaštićeno od pada upotrebom Sustava sa zaštitnom ogradom, sustava sigurnosnih mreža, sustava za zaustavljanje pada ili sustava za zaštitu od pada, ili alternativnog sigurnog pristupa površini za hodanje ili rad poput mobilnih izdignutih platformi, vozila s košarama slično.

Iz svih navedenih razloga proizlazi da je važno da osoba koja se želi baviti ovim zanimanjem mora pristupiti obuci vrlo ozbiljno i odgovorno, kako bi se izbjegle neželjene ozljede i tragične posljedice. Stručno osposobljavanje nudi priliku da se na najbolji i najsigurniji način pripremite za ovaj posao, redovito i redovno pohađajući teorijski i praktični dio nastave u školi za visinske radnike [3].

Slika 2. prikazuje pravilno složena laka skela u rafineriji. Ona mora sadržavati zaštitnu ogradu koja se sastoji od tri djela u zakonsko propisanim visinama, kao i pravilno složenu podnicu koja mora sadržavati otvore za ljestve s vratima za siguran spust radnika. Na slici vidimo i radnika koji koristi svu opremu za siguran rad na visini (kacigu, zaštitne naočale, reflektirajuću zaštitnu jaknu, radne hlače, pojas, sidrište, rukavice kao i cipele sa zaštitnom kapicom).



Slika 2. Pravilno složena laka skela u rafineriji

- **Opasnost rada na visini**

Opasnosti rada na visini uključuju padove radnika, predmete koji pri padu mogu ozlijediti radnike, nestabilne površine po kojima se radnik kreće kao i nepravilno korištenje zaštitne opreme. To su glavni razlozi koji mogu dovesti do ozbiljnih ozljeda ili smrtnih slučajeva. Ključno je pridržavati se sigurnosnih protokola, koristiti odgovarajuću opremu i završiti odgovarajuću obuku u svrhu smanjena rizika.

Slika 3. prikazuje opasnu sinergiju između vjetra i skele. Može dovesti do nestabilnosti i urušavanja, što predstavlja ozbiljne rizike za radnike i promatrače. Jaki udari vjetra mogu djelovati bočno na skele, uzrokujući njihovo njihanje ili čak prevrtanje. To može dovesti do ozljeda ili smrtnih slučajeva, kao i materijalne štete. Ključno je procijeniti vremenske uvjete i pravilno sidriti skele kako bi se spriječile nesreće.



Slika 3. Opasna sinergija između vjetra i skele

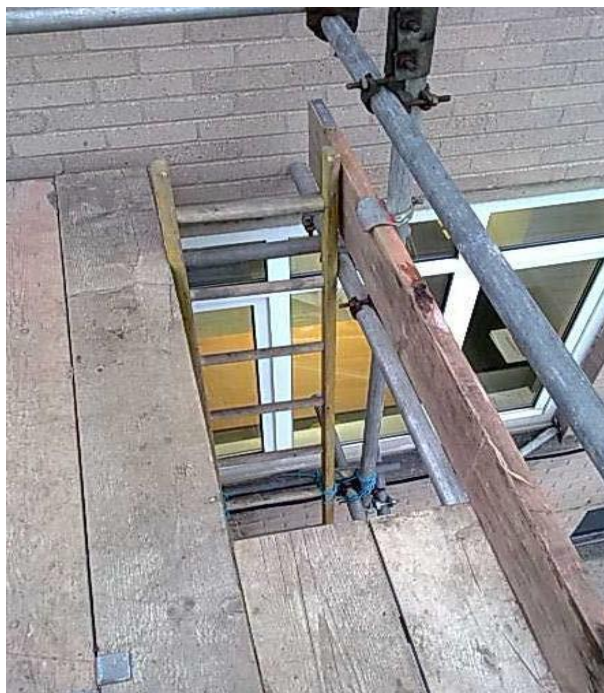


Slika 4. prikazuje znakove upozorenja pada osoba i predmeta. Najčešći uzroci pada osoba su kretanje po ljestvama, neučvršćenim površinama, pad s etaže zbog neučvršćene ili neadekvatne podnice skele, te nekorištenja zaštitnog pojasa kao i nepravilno korištenje zaštitne opreme.



Slika 4. Znakovi upozorenja pada osoba i predmeta

Slika 5. prikazuje nezaštićeni otvor, prilikom poskliznuća radnika zbog skliske površine koja može nastati prilikom rada sa strojevima za ručno pranje ili niza drugih razloga stvara potencijalno opasnu situaciju od pada s visine.



Slika 5. Nezaštićeni otvor prilikom poskliznuća radnika

Alat koji nije adekvatno odložen te se nalazi na podu skele može uzrokovati spoticanje i pad u istoj razini ili s visine. Kod opasnosti od pada predmeta sa skele postoji više vrsta opasnosti. Neadekvatno odloženi materijali, alati i osobni predmeti su jedan od njih, faktor pada može biti niz razloga kao što su vjetar ili nepažnja. Prilikom samog rada može doći do pada opreme s kojom radnik radi ili materijala koji ugrađuje. Najčešći faktor pada je ljudska greška i neadekvatno korištenje opreme za osiguranje sredstva rada ili ne pažnja.

Slika 6. prikazuje vijak koji je pao sa same skele, do toga dolazi zbog neispravnih materijala, slabog održavanja ili loše postavljenih spojeva. Ovaj slučaj je potencijalno dupla opasnost, opasnost broj jedan je pad samog vijka na radnika. U drugom slučaju može uzrokovat pad drugih komponenta skele jer su ne učvršćene, kao i potencijalno uzrokovati rušenje skele. U ovakvom slučaju radovi se zaustavljaju i ovlaštena osoba je dužna pregledati samu skelu.



Slika 6. Padovi strojnih elemenata i alata sa skele

## 2. OSOBNA ZAŠTITNA SREDSTVA (OZS)

Prema Zakonu o zaštiti na radu poslodavac je obavezan osigurati da sredstva za rad u uporabi budu u svakom trenutku sigurni, održavani, prilagođeni za rad i u ispravnom stanju te da se koriste u skladu s pravilima zaštite na radu, tehničkim propisima i uputama proizvođača tako da u vrijeme rada ne ugrožavaju radnika [2]. Pod osobnu zaštitnu sredstva spada sve što radnik nosi na sebi ili cijelo vrijeme sa sobom u svrhu zaštite zdravlja i općih uvjeta sigurnosti na radu. Potrebno je stalno koristiti odgovarajuću OZS tijekom izvođenja radnih procesa na mjestima rada, kako je određeno prije svega procjenom rizika (npr. Procjena rizika na radnom mjestu, Analiza sigurnosti posla), Dozvolom za rad, važećim propisima ili internim dokumentima. Sva OZS mora biti u skladu s pravilima zaštite na radu, sukladno važećim normama, tehničkim propisima i uputama proizvođača te takva dokumentacija treba biti dostupna. Odgovorne osobe koje nadziru izvođenje radova odgovorne su za provedbu i potpisivanje JSA (job safety analysis) u slučaju da postoji sumnja koju OZS koristiti. Pregledu i ispitivanju podliježe samo rada oprema koja je namijenjena za prenos i prijevoz terete kao i strojevi i uređaji, uređuje ga zakon o sigurnosti i zdravlju pri upotrebi zaštitne opreme. Pregled je vizualno utvrđivanje funkcionalnosti rada radne opreme tako da ista ne ugrožava sigurnost i zdravlje radnika pri njenom korištenju, vizualno utvrđivanje primjene sigurnosno zdravstvenih zahtjeva prema tehničkoj dokumentaciji proizvođača radne opreme, utvrđivanje dostupnosti uputa za rad i održavanje radne opreme te utvrđivanje stanja održavanja radne opreme prema uputi proizvođača ili prema priznatim pravilima zaštite na radu. Ispitivanje je svaka ostala radnja u postupku koju nije moguće utvrditi pregledom iz podstavka 1. ovoga članka, a koja je neophodna za utvrđivanje pojedinih sigurnosno zdravstvenih zahtjeva i provodi se korištenjem mjerne i ispitne opreme [5]. Propisi prema čijim zahtjevima se obavlja provjera zdravstveno sigurnosnih zahtjeva:

Tehnički propisi za niskonaponske električne instalacije (N. N. 05/10),

Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme (N. N. 16/16),

Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (N. N. 29/13),

Pravilnik o zaštiti na radu pri upotrebi radne opreme (N.N. 18/17).  
Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (N. N. 46/08),  
Pravilnik o sigurnosti strojeva (N. N. 28/11),  
Pravilnik o jednostavnim tlačnim posudama (N. N.27/16),  
Pravilnik o pregledu i ispitivanju opreme pod tlakom(N. N. 27/17),  
Popis hrvatskih norma u području sigurnosti strojeva (N. N. 122/14),  
Zakon o mjeriteljstvu (N. N. 7/14, 11/18).

Poslodavac koji ima zaposlena dva stručnjaka zaštite na radu od kojih jedan ima završen strojarški fakultet, a drugi elektrotehnike može tražiti izdavanje ovlaštenja za pregled vlastite zaštitne opreme. Pisani zahtjev se predaje nadležnom ministarstvu, a za dobivanje ovlaštenja potrebno je zadovoljiti uvjete propisane pravilnikom o ovlaštenjima propisanom pravilnikom o ovlaštenju za poslove zaštite na radu. Postupci uvjeti i metode ispitivanja ovlaštene osobe moraju zadovoljavati normu HRN ISO/TR 10013.

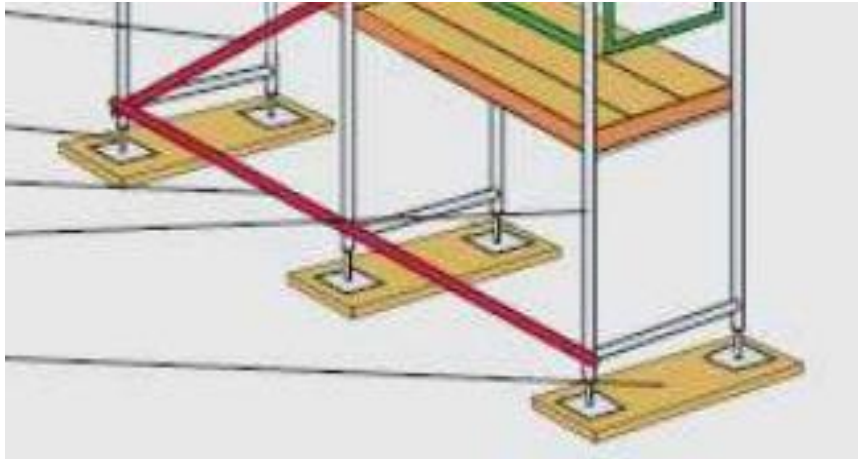
#### • **Optimalni zahtjevi za skele**

Potpuna zaštitna ograda na svakoj etaži skele. To znači pričvršćene minimalno srednje prečke i rukohvat. Zaštitna rubna daska mora biti pričvršćena i namještena da se spriječi pad materijala i alata sa skele. Ljestve trebaju osiguravati prikladan pristup na sve etaže skele i moraju biti učvršćene za skelu. Skela mora imati potpunu podnicu ne smije imati otvore kroz koji bi radnici mogli propasti i zaštitnu ogradu koja podrazumijeva minimalno pričvršćene srednje prečke i rukohvat. U slučaju da, zbog objektivnih razloga na mjestu izvođenja skele nije moguće potpuno postaviti podnicu ili zaštitnu ogradu zbog izvedba postojećeg postrojenja ili opreme na mjestu postave skele ne dozvoljava izvedbu potpune podnice ili zaštitne ograde. Moraju se poduzeti druge mjere označavanja skele i takvih mjesta na skeli, kako bi korisnici skele bili upoznati s opasnostima, Skele trebaju biti osigurane od pomicanja, učvršćene za strukturu kojoj je potreban pristup. Skele trebaju biti podignute na čvrstoj bazi. Korištenje podložnih ploča i podložne daske. Radne platforme skele ne smiju biti preopterećene alatom, opremom i materijalima, a uvijek treba ukloniti sve ostatke nakon



završetka rada. Propisno treba održavati radni prostor kako bi se spriječilo klizanje, spoticanje ili ispadanje predmeta sa skele.

Slika 7. prikazuju kako postaviti podnicu skele. U oba slučaja zbog ne pravilnog postavljanja skele moee doći do urušavanja skele. Baza mora biti na čvrstom ravnom tlu sa svim nogama u otprilike jednakoj visini.



Slika 7. Pravilno postavljanje podnice skele

Slika 8. prikazuje nepravilno postavljene baze skele, u ovom slučaju koriste se nepravilni i nepropisni oslonci odnosno baza skele je jednim djelom u zraku (slika 8°) te nepropisani oslonac na klupi nepoznate nosivosti ( slika 8b)



Slika 8. a, b. Nepravilno postavljene baze skele

Podnice, elementi poda skele (daske, limene ploče i drugo) moraju se pažljivo pregledati prije upotrebe, a oštećeni ili dotrajali elementi se ne smiju ugrađivati. Podnice moraju u cijelosti ispunjavati prostor između stupova skele te moraju biti učvršćene, odnosno osigurane od pomicanja. Slika 9. prikazuje pravilan način učvršćenja radnog poda skele.



Slika 9. a, b, c Pravilan način učvršćenja radnog poda skele

Slika 10. prikazuje pravilan način označavanja stršaka skele. Crvenim oznakama označuju se skele za vrijeme izgradnje i kada skela nije dozvoljena za uporabu. Zelenim oznakama se označuju potpisane i datirane skele koje su dozvoljene za uporabu. Pregled skele mora biti vidljiv na zelenoj oznaci skele i potpisan od strane stručne osobe podizvođača kao i od strane ovlaštene osobe za pregled skela prije prve uporabe.



Slika 10. Pravilan način označavanja stršaka skele

Slika 11. prikazuje postavljanje znaka na skele koje zbog opravdanih razloga ne mogu biti izvedene s potpunom zaštitnom ogradom ili podnicom. Opravdani razlog je tehnička ne izvedivost određenog elementa zbog same konstrukcije na kojoj se radi.



Slika 11. Obvezna uporaba zaštitnog pojasa na skeli

### 3. MINIMALNI ZAHTJEVI ZA PRIJENOS TERETA NA VISINI

Za prijenos tereta na visini potrebno je uzeti minimalne zahtjeve:

1. Stručno osposobljeni radnici (rukovatelj dizalicom i vezač signalist).
2. Korištenje prikladne i ispravne opreme za dizanje tereta te ispravno zavezan teret.
3. Zabranjeno kretanje osoba ispod tereta koji se diže.
4. Zabranjen prijenos tereta iznad radnika.
5. Označavanje i ograđivanje manipulativnog prostora dizalice i putanje podizanja.
6. Korištenje užadi ili drugih pomoćnih alata za kontrolu kretanja tereta.
7. Plana podizanja tereta za kritična podizanja.

Korištenje prikladne i ispravne opreme za podizanje tereta. Ne koristiti neprikladnu opremu, npr. lance ili gurtne domaće izrade, oštećenu opremu, izvijenu ili upletenu žičanu užad, izlizanu ili ispucanu užad od vlakana. Ne prekoračit nosivost opreme, uređaja za podizanje, ili dodataka kao što su lanci i gurtne. Ne podizati teret ako postoje nedoumice oko njegove težine ili primjerenosti opreme.

Slika 12(a). prikazuje nosivost traka za dizanje po bojama kao i maksimalni dozvoljeni kut savijanja trake. Sve iznad kuta od 60 stupnjeva može doći do oštećenja i u konačnici do smanjenja nosivosti trake. Slika 12.(b) prikazuje nosivost užeta u kg/mm i pravilan način sidrenja pri upotrebi užeta.

**Kut iznad 60 stupnjeva je ZABRANJEN**

		0° - 7°	7° - 45°	45° - 60°	7° - 45°	45° - 60°	7° - 45°	7° - 45°	45° - 60°	45° - 60°		
		<b>KOEFICIJENT</b>										
		1,0	0,8	2,0	1,4	1,0	0,7	0,5	1,4	1,1	1,0	0,8
nosivost	BOJA	1000	800	2000	1400	1000	700	500	1400	1120	1000	800
1 t	LJUBIČASTA	2000	1600	4000	2800	2000	1400	1000	2800	2240	2000	1600
2 t	ZELENA	3000	2400	6000	4200	3000	2100	1500	4200	3360	3000	2400
3 t	ŽUTA	4000	3200	8000	4500	4000	2800	2000	5600	4480	4000	3200
4 t	SIVA	5000	4000	10000	7000	5000	3500	2500	7000	5600	5000	4000
5 t	CRVENA	6000	4800	12000	8400	6000	4200	3000	8400	6720	6000	4800
6 t	SMEĐA	8000	6400	16000	11200	8000	5600	4000	11200	8960	8000	6400
8 t	PLAVA	10000	8000	20000	14000	10000	7000	5000	14000	11200	10000	8000
10 t	NARANČASTA	12000	9600	24000	16800	12000	8400	6000	16800	13440	12000	9600
12 t	NARANČASTA	15000	12000	30000	21000	15000	10500	7500	21000	16800	15000	12000
15 t	NARANČASTA	20000	16000	40000	28000	20000	14000	10000	28000	22400	20000	16000
20 t	NARANČASTA											

Slika 12(a). nosivost traka za dizanje po bojama kao i maksimalni dozvoljeni kut savijanja trake

koef sig	1	0,8	1,8 $\beta < 45^\circ$ $R > 10d$	1,4 $0 < \alpha < 90^\circ$	1 $90 < \alpha < 120^\circ$	2,1 $0 < \alpha < 90^\circ$	1,5 $90 < \alpha < 120^\circ$
$\phi$ [mm]	nos [kg]	nos [kg]	nos [kg]	nos [kg]	nos [kg]	nos [kg]	nos [kg]
6	400	320	720	560	400	1130	800
8	600	480	1080	840	600	1690	1200
10	1000	800	1800	1400	1000	2800	2000
12	1600	1280	2880	2200	1600	4500	3200
14	2200	1760	3960	3100	2200	6200	4400
16	3000	2400	5400	4200	3000	8400	6000
18	3400	2720	6120	4800	3400	9600	6800
20	4300	3440	7740	6000	4300	12100	8600
22	5200	4160	9360	7300	5200	14700	10400
24	6400	5120	11520	9000	6400	18100	12800
26	7300	5840	13140	10300	7300	20600	14600
28	8800	7040	15840	12400	8800	24800	17600
30	9500	7600	17100	13400	9500	26800	19000
32	12400	9920	22320	17500	12400	37000	24800
34	14000	11200	25200	19700	14000	39800	28000
36	15800	12640	28440	22300	15800	44900	31600
38	17500	14000	31500	24700	17500	49900	35000
40	18500	14800	33300	26100	18500	52500	37000

Slika 12(b). Nosivost užeta u kg/mm i pravilan način sidrenja pri upotrebi užeta

Obvezno ograđivanje i označavanje manipulativnog prostora dizalice (vrpce, prepreke) Ako postoji mogućnost ulaska osoba na područje u kojem se obavlja podizanje radnik će biti dodijeljen u svrhu kontrole pristupa području. Obavezno korištenje užadi ili motke za ispravljanje pri podizanju i manipulaciji teretom. U slučajevima u kojima teret mora biti fizički usmjeren ili ručno postavljen, manevrirati teretom se smije samo kada je teret pod kontrolom, ispod visine



ramena i izbjegnute su opasnosti prignječenja radnika teretom koji se manevrira. Dizalice, krakovi i oprema za podizanje (npr. omče, koloture, krakovi, vijci s očicama, kuke) predmet su povremenih dokumentiranih pregleda od strane nadležne osobe svakih 12 mjeseci te sukladno zahtjevima važećih propisa i uputama proizvođača. Slika 13 prikazuje znakove zabrane i upozorenja prilikom transporta tereta.



Slika 13. Znakovi zabrane i upozorenja prilikom transporta tereta

#### • Kritična podizanja u rafineriji

Podizanje iznad opasne opreme ili tehnologije (npr. oprema koja sadrži opasne tvari ili opreme ili tehnologije u opasnim područjima npr. iznad električnih vodova ili teret čija težina nadilazi 80% nosivosti dizalice, ili manevri podizanja koji uključuju istovremeno korištenje dvije ili više dizalica, ili podizanje osoblja, ili podizanje specijalnih tereta kao što su razne strukture, pokretne dizalice, ili gdje je, prema mjerodavnom pravu ili lokalnim unutarnjim propisima, potrebna priprema plana podizanja terete.

Slika 14. prikazuje dokumentaciju koja se prilaže kod kritičnog podizanja tereta. Uz dozvolu za rad prilaže se i plan podizanja tereta koji mora sadržavati izračun nosivosti. Omjer dozvoljene nosivosti kрана pri njegovoj visini i same mase tereta.

Plan podizanja tereta se prilaže uz odgovarajuću dozvolu za rad br.: \_\_\_\_\_

Svrha plana podizanja tereta je da identifikira potrebne kontrolne mjere da se spriječe sve primarne opasnosti za određenu operaciju podizanja poput: prevrtanja kрана, padanja tereta sa kрана, stradanja osoblja ili oštećenje imovine prilikom rukovanja strojem i druge identificirane opasnosti.

NAZIV TVRTKE: \_\_\_\_\_

ADRESA: \_\_\_\_\_

KRATAK OPIS OPERACIJE PODIZANJA: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

DIZALIČAR: \_\_\_\_\_ ID BROJ: \_\_\_\_\_ OIB: \_\_\_\_\_

OZNAKA CERTIFIKATA I DATUM ISTEKA: \_\_\_\_\_

VEZAČ TERETA: \_\_\_\_\_ ID BROJ: \_\_\_\_\_ OIB: \_\_\_\_\_

SIGNALIST: \_\_\_\_\_ ID BROJ: \_\_\_\_\_ OIB: \_\_\_\_\_

#### Tehnički podaci o dizalici

TIP: Mobilna/Teleskopska dizalica  Kamionska dizalica  Teleskopski viličar  Drugo

Nosivost: \_\_\_\_\_ Visina (zemlja – glava dizalice): \_\_\_\_\_ Radijus: \_\_\_\_\_

Dimenzije vozila (DxŠxV): \_\_\_\_\_ Prostor za oslonac: \_\_\_\_\_

Nosivost na MAX radijusu: \_\_\_\_\_ Max. opterećenje: \_\_\_\_\_ Težina protuutega: \_\_\_\_\_

Potreban podložak: NE  DA  Ako DA, naznači (materijal, dimenzije): \_\_\_\_\_

Dodatna oprema i konfiguracija (uz opremu upisati oznake certifikata sa datumima isteka):

#### Podaci o teretu

Vrsta tereta: Jednostruki teret  Višestruki teret

Dimenzije najvećeg tereta (DxŠxV): \_\_\_\_\_

Masa najvećeg tereta: \_\_\_\_\_ Naznačeno na teretu  Vagano  Procijenjeno

Metodologija rada na siguran način (U ovom dijelu opišite način kako obaviti podizanje na siguran način, uključujući operacije prije i nakon podizanja):

Funkcija:	Ime i prezime:	Datum i Potpis
Operater dizalice		
Signalist		
Vezač tereta		
Nadzornik lokacije		

Slika 14. Plan podizanja tereta

Na slici 15. s brojem 1 i 2 označeni su baza i vrat glavne dizalice, s 3 i 4 točke sidrenja kolone. Prilikom ovog procesa korištene su dvije dizalice kako bi izrotirale kolonu i ukrcale je na labudicu. Prije samog podizanja ispoštovane su sve mjere zaštite na radu. Manipulativni prostor dizalice je bio ograđen trakom, te u istom prostoru su se nalazili isključivo dizaličari i signalisti koji su koristili svu potrebnu zaštitnu opremu. Korištena je i adekvatna oprema za podizanje, težina same kolone je bila 20 tona, a sva oprema koja je korištena je imala veću dopuštenu nosivost od navedene, isto tako sva oprema je imala svu potrebnu važeću certifikaciju kao i sam plan podizanja tereta i radnu dozvolu na mjestu rada. Kolona je sidrena adekvatno s dvostrukom trakom na mjestima blinda koje su predviđene za podizanje samog tereta.



Slika 15. Krično podizanje



#### **4. DOZVOLE ZA RAD U RAFINERIJI**

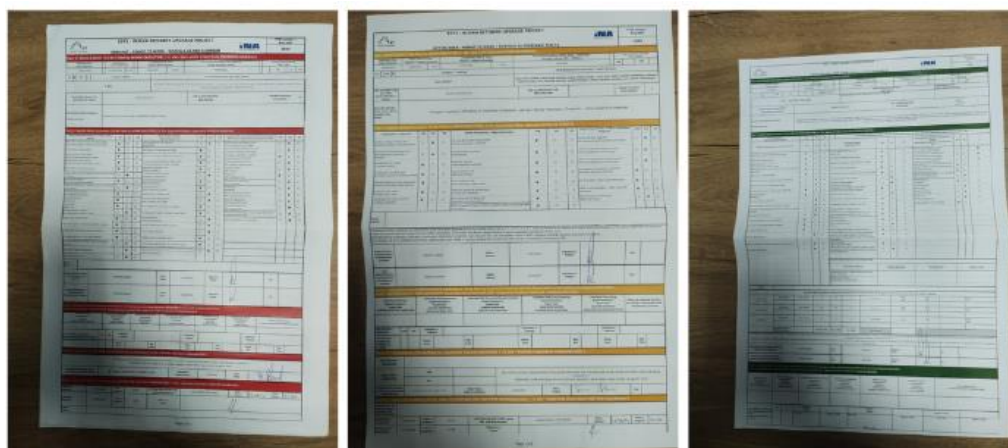
Sustav Dozvola za rad je sustav kontrole rada na siguran način, definiran je kako bi se osiguralo korištenje formalnog procesa izdavanja dozvola za specifične aktivnosti kako bi omogućio sigurno izvođenje takvih radova korištenjem odgovarajuće razine kontrole. Sustav Dozvole za rad primjenjuje se na radove koje izvode radnici ugovorenih izvođača radova. Sustav Dozvole za rad primjenjuje se kao minimum za sve ZZSO kritične aktivnosti i rad s povećanim opasnostima. Bilo kakve radove za koje je važećim propisima ili internim dokumentima definirano da su predmet obveze Dozvole za rad. Sustav Dozvole za rad ispunjava minimalno sljedeće zahtjeve, učinkovito definiranje svih poslova, posebno istovremenih aktivnosti i pripadajućih rizika koji iz tih poslova proizlaze, temeljito i stručno planiranje i upravljanje rizicima kako bi se spriječilo izvođenje nesukladnih zadataka, obavješćivanje relevantnih osoba o radovima koji se izvode, učinkovito umanjenje rizika istovremenih operacija provjere da su poduzete sve mjere predostrožnosti prije početka radova te da su stalne kontrole rizika primijenjene na odgovarajući način, dostava dozvole za rad strani koja izvodi radove koja istu mora čuvati na mjestu izvođenja radova, dodjeljivanje odobrenja za pristup području rada i opremi, omogućavanje primjene propisane metode kojom će se potvrditi izvršen rad, osiguravanje vraćanja tehnologije i/ili opreme u sigurno stanje nakon završetka ili obustave rada. Ostali minimalni sadržaj dozvole za rad pojedinosti o radu kojeg je potrebno izvršiti kao što su zadatak, lokacija, broj zapisa, datum i vrijeme početka i završetka predmetnih radova

##### **• Opasnosti i mjere kontrole**

Obaveznu primjenu osobne zaštitne opreme (vezano uz Procjenu rizika i specifičnost radova i mjesta rada). Rezultati ispitivanja atmosfere (za vruće radove, ulazak u ograničeni zatvoreni prostor i zahtjevi PEX zaštite). Informacije vezane uz pridružene certifikate (npr. energetska izolacija) gdje je to primjenjivo; Informacije vezane uz susjedno postrojenje (postrojenja) i/ili istovremene radne

procesu na koje se može utjecati. Odobrenja i od strane izdavatelja/predstavnik upravitelja lokacije i od strane tražitelja Dozvole- predstavnik korisnika radova. Izdavatelj Dozvole za rad mora čuvati izvorne primjerke otvorenih i zatvorenih Dozvola za rad i njihovih priloga u pisanom i/ili elektronskom obliku. Primjerak Dozvole za rad mora postojati na mjestu rada/lokaciji na kojoj se izvode odobreni radovi. Isključivo ovlašteno i osposobljeno osoblje može izdati i sudjelovati u izdavanju Dozvola za rad.

Slika 16. prikazuje tipove dozvola koje se koriste u rafineriji od strane samog naručitelja radova to jest rafinerije. Crvena dozvola su radovi sa otvorenim plamenom, zelena su hladni radovi, a žuta su radovi sa povećanim opasnostima to je najčešće podizanja tereta.



Slika 16. Tipovi dozvola koje se koriste u rafineriji

#### • Radovi s otvorenim plamenom

Bilo koja aktivnost koja uključuje radove s otvorenim plamenom (vruće radove) može se izvoditi isključivo sa dozvolom za rad s otvorenim plamenom. Dozvola za rad za radove s otvorenim plamenom nije valjana za druge smjene osim one u kojoj su radovi započeti te ne može biti produljena više od tri puta. Dozvola za rad s otvorenim plamenom mora sadržavati sljedeće stavke uz ono što je definirano minimalnim sadržajem standardne dozvole za rad Ime i prezime ovlaštene osobe za zaštitu od požara, posebne preventivne mjere za sprječavanje

požara i eksplozija, minimalne sigurnosne uvjete za radove s otvorenim plamenom, koji po potrebi uključuju početno i povremeno ispitivanje mogućeg nastanka eksplozivne atmosfere uz identifikaciju ispitivača koji je ispitao prostor za koji je izdana dozvola za rad prisustvo vatrogasaca za kritične radove s otvorenim plamenom. Aktivnosti koje je potrebno provesti prije i nakon završetka radova s otvorenim plamenom. Prije izdavanja dozvole za rad s otvorenim plamenom na mjestu gdje postoji mogućnost od paljenja eksplozivne atmosfere, potrebno je ispitati atmosferu početno, povremeno uz sljedeće uvjete: volumni udio kisika, koncentraciju zapaljivih plinova ili para. Vrući radovi mogu biti odobreni i obavljeni pod sljedećim uvjetima (tablica 1):

Tablica 1. Odobrenje radova pri visokim temperaturama

Kisik [%V/V] *	DGE <donja granica
< dozvoljeno	0-20%: dozvoljeno
> nije dozvoljeno	>20%:nije dozvoljeno

Atmosfera u području radova s otvorenim plamenom mora biti stalno praćena kako bi se otkrila prisutnost zapaljivih plinova ili para, ukoliko takva atmosfera može nastati tijekom rada. Ako DGE prelazi 20% ili su utvrđene nove opasnosti ili su ugrožene kontrole postojećih opasnosti, potrebno je odmah obustaviti aktivnosti radova s otvorenim plamenom, ukloniti sve moguće izvore zapaljenja i odmah evakuirati mjesto rada. Radovi se ne smiju nastaviti dok opasni uvjeti nisu uklonjeni te je područje ponovno pregledano i određeno kao sigurno.

Moraju biti primijenjene posebne mjere koje se provjeravaju prije početka radova s otvorenim plamenom kako bi se spriječilo iskrenje, pojava šljake od zavarivanja itd. iz neposrednog područja rada, pozicioniranjem radova ili korištenjem podova i/ili protupožarnog retardanta u obliku prekrivača za zavarivanje. Kritične radove s otvorenim plamenom ne smiju se izvoditi samostalno od strane samo jednog radnika. Kritične radove s otvorenim plamenom potrebno je obavljati u prisustvu vatrogasca. Svi energetski/električni vodovi, i druge instalacije na objektu koje mogu prenijeti iskre izvan neposrednog područja rada moraju biti zatvoreni, zabrtvljeni ili zaštićeni protupožarnim materijalima. Sve zapaljive materijale na podovima, zidovima ili pregradne stropove ili krovove koje je moguće jednostavno premješati potrebno

je premjestiti na sigurnu udaljenost. Kada zapaljivi materijal nije moguće premještati, potrebno je poduzeti sve mjere predostrožnosti radi zaštite od izloženosti prije izdavanja Dozvole za rad s otvorenim plamenom. Ako se radovi s otvorenim plamenom izvode u zatvorenom prostoru (spremnici), potrebno je primijeniti dodatna pravila za ulazak u zatvoreni prostor. Svi zahtjevi vezani za radove s otvorenim plamenom moraju biti i u skladu sa važećim propisima.

#### • **Ulazak u zatvoreni prostor rafinerije**

Potrebno je dobiti Dozvolu za rad prije ulaska u bilo koji zatvoreni prostor, zatvoreni prostor odnosno ograničeni zatvoreni prostor se smatra sljedeće: prostori poput spremnika, kolona, i svi ostali prostori koji imaju ograničen ulaz ili izlaz. Ako je ulazak u zatvoreni prostor sastavni dio redovite radne aktivnosti, obvezu dozvole za rad moguće je zamijeniti primjenom odgovarajućeg plana rada ili radne upute definirane za određeni ulazak u zatvoreni prostor, dok god se poštuju sljedeći zahtjevi: Procjena rizika je provedena kao dio plana rada ili radne upute u svrhu donošenja odluke o sigurnosti uklanjanja obveze dozvole za rad. Čuvar je prisutan na svakom ulazu to jest izlazu, provodi se kontinuirano mjerenje koncentracije plinova unutar zatvorenog prostora, svo osoblje uključeno u ulazak u ograničeni zatvoreni prostor je osposobljeno u skladu s planom rada/radnom uputom. Dozvola za rad za ulazak u zatvoreni prostor nije valjana za druge smjene osim one u kojoj su radovi započeti te ne može biti produljena više od tri puta. Nadzornik radova tijekom ulaska u zatvoreni prostor mora biti imenovan za radove koji uključuju ulazak u zatvoreni prostor. Imenovanja nadzornika i čuvara definiraju se u dozvoli za rad od strane upravitelja lokacije. Čuvar mora biti imenovan za svaku točku ulaza to jest izlaza u zatvoreni prostor. Čuvari se moraju razlikovati prema odjeći od osoba koje ulaze ili izlaze, moraju biti odgovarajuće opremljeni, te moraju voditi evidenciju osoba koje izvode radove u zatvorenom prostoru (vrijeme ulaza/izlaza). Održavati komunikaciju s osobama u zatvorenom prostoru, pokrenuti mjere u slučaju izvanrednih situacija i mjere spašavanja. Zaštitar je odgovoran i ovlašten da temeljem sigurnosne procjene koju stalno obnavlja tijekom praćenja radova u zatvorenom prostoru, zahtijeva hitnu evakuaciju radnika iz zatvorenog prostora.

Dozvola za rad za ulazak u zatvoreni prostor mora sadržavati sljedeće stavke uz ono što je prethodno definirano kao minimum sadržaja dozvole za rad ime nadzornika radova prilikom ulaska i radova u zatvorenom prostoru, Ime ili imena ovlaštenih čuvara. imena ovlaštenih osoba koje ulaze u zatvoreni prostor. Opasnosti zatvorenog prostora u koji se ulazi, mjere korištene za izolaciju zatvorenog prostora i za uklanjanje ili kontrolu opasnosti prije ulaska, popis potrebne opreme (npr. OZS), ispitivanje atmosfere, sredstva komunikacije, mjere uzbune i spašavanja, prihvatljive uvjete ulaska koji uključuju početno i povremeno ispitivanje atmosfere uz ime (imena) ispitivača koji je ispitao prostor za koji je izdana dozvola za rad [8]. Prije ulaska, potrebno je ispitati i zabilježiti atmosferu u dozvoli za rad ili drugom odgovarajućem dokumentu na radnoj razini za sljedeće uvjete, prema sljedećem redoslijedu: kisik i zapaljivi plinovi ili pare. štetne pare ili plinovi koji su prisutni ili mogu biti prisutni (npr. otrovni, zagušljivci). Rad u zatvorenom prostoru može biti odobren i obavljen pod uvjetima da organizacijske jedinice mogu sebi propisati i strože kriterije od navedenih u tablici 1.

Potrebno je stalno pratiti atmosferu u zatvorenim prostorima tijekom obavljanja radova, u odnosu na sljedeće parametre: sadržaj kisika, zapaljivi plinovi ili pare, štetne pare ili plinovi (npr. otrovni, zagušljivci). Ako su prisutne štetne pare ili plinovi ili postoji mogućnost njihovog prisustva (bez obzira na koncentraciju kisika), radovi u zatvorenom prostoru mogu biti obavljeni isključivo uz upotrebu OZO koja omogućuje potpunu zaštitu tijela i uz opremu za disanje koja je potpuno neovisna o atmosferi okruženja (sustav vanjske dobave zraka). Kako bi se olakšalo spašavanje bez ulaska, potrebno je koristiti sustave ili metode za osobno izvlačenje, osim ako bi oprema za izvlačenje povećala ukupni rizik ulaska ili doprinijela nemogućnosti spašavanja osobe iz zatvorenog prostora.

## **5. OTVARANJE PROCESNE OPREME I CJEVOVODA U RAFINERIJI**

Tijekom otvaranja procesne opreme i cjevovoda (općenito „line breaking“) koji sadržavaju ili su sadržavali bilo kakve opasne materijale (tekućine ili plinove), potrebno je poduzeti primjerene mjere opreza kako bi se izbjegao ili umanjio rizik pojave ozbiljnih incidenata u procesu. Prije čišćenja i otvaranja procesne opreme i cjevovoda, potrebno je provesti procjenu rizika (npr. Analizu sigurnosti posla) kako bi se definiralo na koji način će sustav/oprema biti osigurani radi održavanja. Postupak smanjenja tlaka, pražnjenja i rukovanja opasnim materijalom mora biti određen, s definicijom uloga i odgovornosti. Plan izolacije izvora energije zadržane u procesnim posudama, cjevovodima i sl. plan zaključavanja i označavanja, LOTO (lock out, tagout), treba biti pripremljen/osiguran. Prije otvaranja potrebno je potvrditi da je sustav siguran za otvaranje i da je rad na sustavu siguran. Radnici uključeni u prikupljanje i odlaganje opasnih materijala moraju nositi odgovarajuću OZO primjerenu za taj posao. Opasne materijale prikupljene tijekom otvaranja sustava/opreme potrebno je odgovarajuće zbrinuti na siguran način.

### **• Tlačne probe u rafineriji**

Svaka provjera integriteta mora biti planirana i provedena na način koji umanjuje nepotrebno izlaganje proceduralnim opasnostima. Plan tlačne proba temelji se na podacima o opremi, maksimalnim dopuštenim radnim i ispitnim tlakovima, rezultatima prethodnih tlačnih proba, prethodnih mjerenja debljine stijene procesne opreme tamo gdje je to primjereno i ostalih relevantnih tehničkih podataka koji moraju biti poznati i provjereni kako bi se ZZSO rizici ovog ispitivanja sveli na minimum. Potrebno je provesti primjerenu analizu rizika (npr. Analizu sigurnosti posla) kako bi se identificiralo i ublažilo uočene i stvarne opasnosti za okoliš i opasnosti u radu. Potrebno je pripremiti pisani plan ispitivanja prije provođenja tlačnih proba, uključujući postupke i kontrole vezane uz sigurnost. Osoblje koje sudjeluje u provođenju tlačnih proba mora posjedovati i koristiti ovlaštenje „Zaustavljanje rada“ kada god se primijete opasni uvjeti ili potencijalno opasni uvjeti“.

Znakove, barikade ili druge zaštitne barijere potrebno je postaviti na takav način i na takvoj udaljenosti koji su primjereni za označavanje sigurnosne zone, kako bi se zaštitilo osoblje od neočekivanog oslobađanja tlaka ili kvara opreme. Instalacija uređaja mora označavati granice zone isključenja. Neovlašteno osoblje ne smije ulaziti u ispitno područje. Osoblje na lokaciji na koje se ispitivanje odnosi treba biti obaviješteno o planiranom ispitivanju. Oprema i materijali moraju biti tako raspoređeni da pružaju neometan pristup/izlazak tijekom ispitivanja te u slučaju izvanredne situacije. Tijekom svih faza ispitivanja, potrebno je koristiti pouzdane prijevozne i komunikacijske sustave [7].

## **6. PRIMJER ZAŠTITE NA RADU ZA SKELARA**

Skelari postavljaju i rastavljaju privremene metalne skele na konstrukcijama i gradilištima, tako da drugi ljudi mogu raditi na visini i sigurno obavljati svoje poslove. Skele mogu postaviti oko građevine ili unutar zgrade koja se gradi, obnavlja ili ruši.

### **• Vještine za građevinara skele**

Poželjne vještine za graditelja skele uključuju:

- Sposobnost pouzdanog rada na visinama
- Izvrsna koordinacija oko-ruka
- Dobar stupanj fizičke spremnosti
- Svijest o zdravlju i sigurnosti
- Sposobnost razumijevanja tehničkih crteža i planova

### **• Skele**

Skele su od vitalnog značaja za građevinsku industriju, budući da je mnogim građevinskim ekipama potreban pristup preko skela, platformi, zaštitnih ograda i dasaka za izvođenje građevinskih ili restauratorskih radova. Odgovornosti graditelja skele uključuju:

- Istovar opreme za skele na licu mjesta
- Osiguravanje stabilne podloge za skele
- Postavljanje stupova za skele
- Pričvršćivanje skele na zgrade ili strukture
- Postavljanje dasaka po kojima radnici mogu hodati
- Učvršćivanje zaštitnih ograda i sigurnosnih mreža
- Demontaža skele nakon završetka projekta
- Izrada različitih vrsta platformi, od jednostavnih skela do složenih konstrukcija kao što su viseće skele, konzolni padovi i privremeni krovovi
- Rad na gradilištu u svim vremenskim uvjetima.



Osim gore narečenog skelari kao i drugi djelatnici obuhvaćeni su procjenom rizika iz koje se vide opasnosti i mjere zaštite prema hrvatskim normama kao i potrebni ljecnički pregledi za radna mjesta s posebnim uvjetima rada. U procjeni rizika koja slijedi u daljnjem tekstu je vidljivo da je radno mjesto skelar u rafineriji nafte Ina Urinj izložen ne samo rizicima posla već i rizicima koji proizilaze iz okoline odnosno pogona na kojem isti radi ili ga okružuju.

- **Rizici okruženja skelara u rafineriji (izvadak iz procjene rizika)**

Izvadak iz procjene rizika uključuje:

1. Mehaničke opasnosti/ Mechanical hazards
2. Opasnosti od padova/ Danger of falls
3. Električna struja/ Electricity
4. Požar i eksplozije/ Fire and explosions
5. Kemijske štetnosti/ Chemical hazards
6. Biološke štetnosti/ Biological hazards
7. Fizikalne štetnosti/ Physical hazards
8. Statodinamički naponi/ Statodynamic efforts
9. Psihofiziološki naponi/ Psychophysiological efforts
10. Rad u zatvorenom/skućenom prostoru/ Work in a closed/ confined space

- **Mehaničke opasnosti**

- **Ručni alati**

Mjerna oprema i radna oprema koja se koristi u procesu rada ergonomski je prilagođena za vrstu poslova. Radna oprema je pod nadzorom neposrednog ovlaštenika što uključuje redovnu zamjenu iste ukoliko je neispravna ili oštećena.

- **Mehanizirani alati**

Mehanizirani alat koji se koristi za obavljanje djelatnosti izveden je sukladno zahtjevima poslova koji se s istim obavljaju. Zaštita od pokretnih dijelova alata izvedena je čvrstim zaštitnim napravama. Zaštita od udara električne struje izvedena je dvostrukom izolacijom. Priključni kablovi za napajanje električnom energijom su pravilno dimenzionirani i isti su u ispravnom stanju.

- **Strojevi i oprema**

Strojevi i radna oprema koju poslodavac koristi u tehnološkom procesu odgovaraju vrsti tehnologije. Strojevi i oprema su pravilno razmješteni na gradilištu čime se osigurava nesmetan pristup i obavljanje poslova s istima. Za strojeve i opremu poslodavac posjeduje upute za rad i održavanje. Na strojevima i opremi postavljeni su znakovi sigurnosti. Strojevi i oprema se redovno ispituje o čemu poslodavac posjeduje zapisnike.

- **Rukovanje predmetima**

Rukovanje predmetima rada organizirano je na način da se koriste zahvatne naprave određenih dimenzija i nosivosti čime su mehaničke opasnosti od posjekotina i ogrebotina svedene na najmanje moguću mjeru. Radnicima koji rukuju s opremom i materijalima s oštrim površinama poslodavac je osigurao zaštitnu opremu za zaštitu ruku.

- **Opasnosti od padova**

- **Pad na istoj razini**

Komunikacije za kretanje radnika tijekom rada pravilno su izvedene od materijala koji nije sklizak, a iste su pravilno označene. Radne površine na mjestima rada su čiste bez prepreka i oštećenja čime je opasnost od pada na istoj razini svedena na najmanje moguću mjeru. Poslodavac redovno vrši čišćenje i održavanje svih komunikacija za kretanje radnika u tijeku rada. Stubišta unutar objekta pravilno su izvedena i održavana.

- **Pad u dubinu**

Na povišenim mjestima rad na kojima se povremeno obavljaju poslovi izvode se projektirane vertikalne komunikacije (ljestve) s izvedenom zaštitnom ogradom i podestom. Privremene ljestve koje se koriste za pristup povišenim mjestima rada pravilno su izvedene i održavane. Stepenice unutar objekta pravilno su izvedene bez oštećenja. Svi otvori na istoj razini zaštićuju se odgovarajućim čvrstim napravama. Na mjestima rada na kojima poslodavac obavlja djelatnost, s obzirom na izvedenu konstrukciju mjesta rada i komunikacije postoji rizik od pada u dubinu šahte, otvore i sl. Otvore na istoj razini poslodavac osigurava čvrstim zaštitnim ogradama ili čvrstim poklopcima i znakovima upozorenja na opasnost od pada u dubinu. Da bi smanjio mogućnost pada radnika u dubinu, poslodavac postavlja ogradu oko otvora i mjesta gdje je pad moguć. Ukoliko su mjesta mogućeg pada dublja od 1 m zabranjuju se pristup svima koji nisu nužno vezani za operaciju koja se izvodi na rizičnom području.

- **Pad s visine**

Rad na mjestima rada na visini izvodi se pomoću radnih skela i podesta na kojima je izvedena čvrsta zaštitna ograda. Pristup na povišenim mjestima rada izveden je vertikalnim komunikacijama (ispravnim ljestvama). Zone opasnosti od pada s visine označavaju se znakovima sigurnosti. Pored primijenjenih osnovnih pravila zaštite na radu radnicima je osigurana i osobna zaštitna oprema - pojas za zaštitu od pada s visine, HRN EN 361:2001 en s konopom. Pored korištenja osobne zaštitne opreme radnici moraju ispunjavati i posebne uvjete sukaldno

članku 3. točka 17. Pravilnika o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN.5/84), što je definirano procjenom rizika.

- **Pad predmeta**

Na privremenim mjestima rada na kojima se radovi izvode na visini ili u dubinu gdje postoji opasnost od pada predmeta s visine, odnosno zone opasnosti označene su znakovima sigurnosti. Kao zone opasnosti od pada predmeta s visine moraju se označiti vidljivim oznakama i osigurati od pristupa radnika. Zona opasnosti koju treba označiti i osigurati jednaka je visina iznad terena, odnosno dubina ispod terena /3 u metrima. Na prolazima u objekte ili prelazima zaštita od pada predmeta s visine izvodi se postavljanjem zaštitnih elemenata (nadstrešnice, mreže i sl.)

- **Električna struja**

- **Slučajni napon dodira**

Napajanje strojeva i uređaja električnom energijom u radnim prostorijama i prostorima izvedeno je preko razdjelnih priključaka s instaliranim naponom 230/40V. Zaštita od direktnog napona dodira izvedena je na način da su otvoreni strujni krugovi ugrađeni u razdjelne električne ormare. Na razdjelnom ormaru RO (razvodni ormar) postavljeni su znakovi sigurnosti i jednopolna shema napajanja. RO je opremljen ključem za zaključavanje, a ključevi su smješteni kod ovlaštene osobe .

- **Previsoki napon dodira**

Zaštita od previsokog napona dodira izvedena je ugradnjom uređaja s automatskim iskapčanjem napajanja. Na razdjelnom ormaru RO postavljeni su znakovi sigurnosti i jednopolna shema napajanja. RO je opremljen ključem za zaključavanje, a ključevi su smješteni kod ovlaštene osobe on.

## • Požar i eksplozije

### ○ Eksplozivne tvari

U tehnološkom procesu poslodavac koristi eksplozivne tvari koje sa zrakom mogu stvoriti eksplozivnu atmosferu. Mjesta rada na kojima se koriste eksplozivne tvari uređena su sukladno pravilima struke čime se izbjegava stvaranje eksplozivne atmosfere iznad DGE (doljnja granica eksplozivnosti). Oznake upozorenja s informacijama o fizikalnim svojstvima, utjecaju na zdravlje i okoliš, te obavijesti o sprječavanju, postupanju i skladištenju eksplozivnih tvari opisane su u sigurnosno tehničkom listu opasnih tvari.

### ○ Zapaljive tvari

Poslodavac je proveo osposobljavanje radnika za provođenje preventivnih mjera zaštite od požara, gašenja požara te spašavanja ljudi i imovine ugroženih požarom sukladno Pravilniku o programu i načinu osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom (NN. 61/94). Poslodavac je u radnom prostoru i na mjestima rada osigurava dovoljan broj vatrogasnih aparata za početno gašenje požara sukladno požarnom opterećenju i Pravilniku o vatrogasnim aparatima (NN.br. 101/11 i 74/13).

## • Kemijske štetnosti

### ○ Metali

Na poslovima ručnog brušenja metala radnici su izloženi štetnom djelovanju nefibrogene (grube) prašine metala. Za zaštitu od metalne nefibrogene prašine radnici tijekom rada moraju koristiti osobnu zaštitnu opremu koja je definirana u procjeni rizika HRN EN 149: 2002.

### ○ Nemetali

Kod radnih operacija kao što su spravljanje betona na miješalici, te pripremanja ljepila i žbuke, štemanja, žbukanje vanjskih i unutarnji zidova, čišćenje objekata radnici su u manjem dijelu radnog vremena izloženi opasnostima od nefibrogene

(grube) mineralne prašine. Poslodavac je obavezan radnicima osigurati osobna zaštitna sredstva za zaštitu od prašine, respirator s filtrom za zaštitu od krutih čestica HRN EN 149:2002. Na poslovima čišćenja građevinskog materijala kod gradnje ili rekonstrukcije, radnici su izloženi štetnom djelovanju nefibrogene (grube) mineralne prašine. U pravilu ne izvodi se odsisna ventilacija zbog načina izvođenja radova. Radnici koji su izloženi nefibrogenoj prašini moraju ispunjavaju posebne uvjete glede zdravstvene sposobnosti sukladno članku 3. točka 24. Pravilnika o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN.5/84). što je definirano u. procjeni rizika.

- **Korozivi**

Za zaštitu od djelovanja aromatskih ugljikovodika radnicima je osigurana osobna zaštitna oprema. respirator za zaštitu od plinova i para, HRN EN 149:2002 en. Poslodavac posjeduje upute za rad s kemijskim opasnim tvarima koje su prisutne u rafineriji nafte. Oznake i obavijesti s informacijama o fizikalnim svojstvima, utjecaju na zdravlje i okoliš, te obavijesti o sprječavanju, postupanju i skladištenju opasnih kemikalija prikazane su u radnim uputama. Radnici ispunjavaju posebna pravila zaštite na radu sukladno članku 3. točka 47. Pravilnika o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN.5/84).

- **Nadražljivci**

Radnici su tijekom rada s motornim uljem izloženi nadražujućem djelovanju motornog ulja za podmazivanje strojeva. Motorno ulje se skladišti u posebne dobro zatvorene spremnike. Rabljeno motorno ulje se odlaže u posebne spremnike i zbrinjava na propisani način. Za zaštitu od štetnog djelovanja ulja na kožu i sluznicu radnicima je osigurana osobna zaštitna oprema koja je definirana u Prilog 2. procjene rizika. Oznake upozorenja i obavijesti s informacijama o fizikalnim svojstvima, utjecaju na zdravlje i okoliš, te obavijesti o sprječavanju, postupanju i skladištenju opasnih kemikalija date su u procjeni rizika. Radnici su tijekom rada s hidrauličnim uljem izloženi nadražujućem djelovanju hidrauličnog ulja za održavanje hidraulike. Hidraulično ulje se skladišti u posebne dobro zatvorene spremnike. Rabljeno hidraulično ulje se odlaže u posebne spremnike i zbrinjava na propisani način. Za zaštitu od štetnog djelovanja hidrauličnog ulja

na kožu i sluznicu radnicima je osigurana osobna zaštitna oprema koja je definirana u Prilog 2. procjene rizika. Prisutnost plinova i kemijskih štetnosti u prostoru rafinerije nafte provjeravaju se mjerenje prije početka radova i izdavanje dozvole za rad. Radnici obavezno primjenjuju osobnu zaštitnu opremu navedenu u procjeni rizika i osobni detektor plinova. Radnici pri radu u rafineriji nafte izloženi su parama naftnih derivata. Poslodavac je radnicima osigurao osobnu zaštitnu opremu; respirator s filtrom za zaštitu od plinova i para te detektor za praćenje koncentracije plinova u radnom okolišu. Pored primjene osobne zaštitne opreme određuju su Posebni uvjeti rada Prilog 3. Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN, 5/84) točka 48.

#### • **Biološke štetnosti**

Radnici su tijekom kontakta s kolegama i suradnicima izloženi opasnosti od bioloških agenasa – rizici zaraze koje se prenose s čovjeka na čovjeka. Opasnost od zaraze može se svesti na prihvatljivu razinu rizika primjenom osobnih zaštitnih sredstava: respiratora/ maske za zaštitu dišnih putova i rukavica za jednokratnu uporabu te redovnim čišćenjem i dezinfekcijom opreme, radnih površina i pravilnim zbrinjavanjem otpada. Prije ulaska u zatvorene prostore obavezno staviti masku na dišne putove i dezinficirati ruke sredstvom za dezinfekciju. Držite propisani razmak na otvorenom prostoru i u zatvorenim prostorijama. Ukoliko nije potrebno ne zadržavajte se u prostorijama . Radni prostori i površine trebaju se redovno čistiti i dezinficirati sredstvima za dezinfekciju koja imaju učinak uništavanja virusa, bakterija i drugih mikroorganizama. U slučaju pojave simptoma bolesti udaljiti se s posla, otići liječniku i obavijestiti poslodavca. Preporuča se dnevna provjera tjelesne temperature radnika prije ulaska u radne prostore i početka rada.

#### • **Fizikalne štetnosti**

##### ○ **Buka**

Prilikom nadzora na gradilištu radnici su izloženi razini buke koja prelazi gornju upozoravajuću granicu  $L(EX,8h) = 85 \text{ dB(A)}$ . Poslodavac je radnicima propisao

obvezu korištenja osobne zaštitne opreme za zaštitu sluha štيتnici za zaštitu sluha, HRN EN 352-1:1999 en.

- **Vibracije**

Vibracije koje se prenose na ruke. Kod rada s ručnim mehaniziranim alatom, radnici su tijekom rada izloženi vibracijama koje prelaze upozoravajuću vrijednost Aeq (acceleration equivalent level) 2,5 m/s<sup>2</sup>. Zaštita radnika provedena je primjenom posebnih pravila zaštite na radu koje uključuju skraćivanje dnevne doze izlaganja, odnosno rada s mehaniziranim alatima i korištenjem osobne zaštitne opreme - rukavice za ublažavanje udaraca i vibracija, HRN EN 420:2001 en. Pored osobnih zaštitnih sredstava za zaštitu od vibracija definiraju se posebni uvjeti rada sukladno čl. 3. točka 20. Prilog Pravilnika o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN.5/84). Vibracije koje se prenose na tijelo Kod rada na građevinskoj mehanizaciji i kod rukovanja kamionima, radnici su tijekom rada izloženi vibracijama koje se prenose na tijelo i prelaze upozoravajuću vrijednost Aeq 0,5 m/s<sup>2</sup>. Zaštita radnika provedena je primjenom posebnih pravila zaštite na radu koje uključuju skraćivanje dnevne doze izlaganja i ergonomskim sjedalom stroja

- **Nepovoljni klimatski i mikroklimatski uvjeti**

Rad na otvorenom. Kod radova na otvorenom radnici su tijekom rada izloženi nepovoljnim klimatskim uvjetima izvan standarda, odnosno izvan fizioloških granica. U ljetnom periodu radnici su tijekom 75 % radnog vremena izloženi klimatskim uvjetima izvan standarda i 25 % radnog vremena izvan fizioloških granica, a u zimskom periodu radnici su veći dio radnog vremena, izloženi klimatskim uvjetima izvan standarda. Za zaštitu od hladnoće radnicima je osigurana osobna zaštitna oprema, zimska jakna, HRN ENV 342:2001 en. Pored osobnih zaštitnih sredstava za rad na otvorenom definiraju se posebni uvjete rada sukladno čl. 3. točka 18. Pravilnika o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN. 5/84).



- **Statodinamički naponi**

- Statički: prisilan položaj tijela pri radu**

Stalno stajanje

Radnici u dijelu radnog vremena poslove obavljaju stajanjem. Poslodavac je radnicima osigurao ergonomsku osobnu zaštitnu opremu - radne cipele sukladno procjeni rizika

- **Pognut položaj tijela**

Radnici koji u dijelu radnog vremena obavljaju poslove u pognutom položaju tijela, rad u cjevovodima, jamama, šahtovima, izloženi su statičkom naporu koji je uvjetovan pognutim položajem tijela te izvođenje pokreta ruku bez mogućnosti slobodnih pokreta dijelova tijela. Napor zbog dinamičkog rada posebno je izražen kod radova u skučenom prostoru što uključuje podizanje ili vučenje tereta. Poslodavac mora ove poslove organizirati u što kraćim vremenskim intervalima gdje se radnici naizmjenično smjenjuju.

- **Rad u skučenom prostoru**

Radnici koji u dijelu radnog vremena obavljaju poslove u skučenom prostoru, rad u cjevovodima, jamama, šahtovima, izloženi su statičkom naporu koji je uvjetovan sagnutom položaju te izvođenje pokreta ruku bez mogućnosti slobodnih pokreta dijelova tijela. Napor zbog dinamičkog rada posebno je izražen kod radova u skučenom prostoru što uključuje podizanje ili vučenje tereta. Poslodavac je ove poslove organizirao u što kraćim vremenskim intervalima gdje se radnici naizmjenično smjenjuju.

## • **Dinamički (fizički) rad**

### ○ **Ponavljajući pokreti sa i bez primjene sile**

Obavljanje poslova u okviru djelatnosti nameće ponavljanje pokreta kod poslova betoniranja i armiranja. Izbjegavanje ponavljanja pokreta kod ručnog prenošenja tereta može se ostvariti dobrom organizacijom mjesta rada što uključuje ergonomski pristup u uređenju mjesta rada čime se može utjecati na smanjenje broja ponavljanja pokreta kod podizanja i nošenja tereta. Ponavljanje pokreta s primjenom sile od 40 do 200 pokreta prelazi 40 bodova ukupnog opterećenja tako da poslovi spadaju u poslove s posebnim uvjetima rada članak 3. točka 16. Pravilnika o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN. 5/84

### ○ **Dizanje i nošenje tereta**

Radnici su tijekom rada izloženi fizičkom naporu dizanja i prenošenja tereta. Na radnim mjestima na kojima indeks ukupnog opterećenja prelazi 40 boda definiraju se Posebni uvjeti/Special conditions rada sukladno članku 3. točka 16. Pravilnika o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN.5/84).

## • **Psihofiziološki napori**

### **Rukovođenje**

Odgovornost: za ostvarenje postavljenih ciljeva, prvenstveno uključuje kvalitetu izvršenih radova te odgovornost za: rokove, utrošena sredstva i održavanje opreme u ispravnom stanju. S obzirom na dinamičan proces rada radnici su izloženi psihičkom naporu

Poslodavac osobno nadzire sigurnost i primjenjuje pravila zaštite na radu u društvu, nakon što je ovladao programom za ovlaštenika poslodavca, sukladno članku 29. Zakona o zaštiti na radu (NN. 71/14, 118/14, 94/18 i 96/18). Poslodavac posjeduje upute i procedure kojima se definira način obavljanja poslova:

- Rukovanje postrojenjima
- Otežan prijam informacija
- Radni zahtjevi
- Komunikacija s osobama

## • Rad u zatvorenom ili skučenom prostoru

Zatvoreni prostori su oni koji su dovoljno veliki za ulazak i izvođenje radova unutra, imaju ograničene širine i visine te imaju ograničene komunikacije za ulaz ili izlaz radnika, predstavljaju opasnost od teških ozljeda i smrtnih slučajeva i otežavaju evakuaciju i spašavanje radnika, odnosno nisu dizajnirani kao stalna mjesta rada. U zatvorene prostore ubrajamo: kućišta s ograničenim brojem otvora/izlaza, spremnike za skladištenje tzv. silosi, reakcijske posude, zatvorene odvode, kanalizacije, bušotine, tunele, jame, udubine, okna. Prema proceduri Rafinerije nafte INA Urinj skućeni prostori su: tankovi, posude, lijevci, cisterne, kotlovi, transportni tuneli, bunker i za ugljen, jame, iskopi dublji od 1 metar, kanali, šahtovi, kanalizacija itd. Zatvoreni i skućeni prostori mogu sadržavati i opasnosti kao što su padovi, skliske površine, buka i ekstremne temperature. Opasnosti se također mogu unijeti u zatvoreni i skućeni prostor i mogu uključivati kemijska sredstva za čišćenje, boje i opremu za zavarivanje, rad agregata s ispušnih plinovima i druge opasnosti ovisno o vrsti posla koji se obavlja u zatvoreni i skućeni prostor. Zatvoreni i skućeni prostori izloženi su opasnost od štetnih tvari (plinova) koji se mogu pojaviti obavljanja drugih poslova u prostora koji ih okružuje, ili skladišta štetnih i opasnih tvari (penetracija plinova kroz teren). Ovo su samo opasnosti, štetnosti i napori svojstvene prostorima - opasnosti također mogu postojati u blizini prostora koji mogu utjecati na sigurnost radnika, poput ispušnih plinova motora koji ulaze u prostor iz obližnjih operacija ili opasnosti koja se javlja kada se zaštita s zatvorenog prostora ukloni i oslobodi otrovni materijali u zrak iznad i oko otvora. Smrtni slučajevi također mogu rezultirati nedostatkom kisika koji se javlja zbog hrđanja metala u metalnim spremnicima. Procjena rizika od opasnosti, štetnosti i napora za zatvoreni i skućeni prostor mora se izrađivati svaki put kad se planiraju radovi kako bi se utvrdilo jesu li potrebne kontrole i dodatne mjere zaštite. Ovaj dio procjene rizika osigurava minimalne sigurnosne i zdravstvene zahtjeve kojih se treba pridržavati za ulazak, rad i izlazak iz zatvorenog i skućenog prostora te postupke evakuacije.

Opasnosti i štetnosti koji mogu nastati u zatvorenim i skućenim prostorima:

- Mehaničke opasnosti u zatvorenom/skućenom prostoru
- Padovi s visine i u dubinu
- Opasnost od električne struje
- Požar i eksplozije
- Vremenske neprilike
- Nedostatak kisika/ Lack of oxygen
- Kemijske štetnosti
- Ventilacija prostora
- Biološke opasnosti/ Biological hazards
- Buka

• **Evakuacija i spašavanje**

Za vrijeme obavljanja poslova u zatvorenom/skućenom prostoru, ovlaštena osoba mora organizirati druge radnike izvan ugroženog prostora koji su osposobljeni i opremljeni za evakuaciju i spašavanje radnika iz zatvorenog/skućenog prostora. Ekipe za spašavanje mora biti osposobljena, fizički spremne i spremna za izvršavanje zadataka spašavanja, kao i sposobne za korištenje opreme za spašavanje, npr. aparat za disanje, uređaje za oživljavanje i spašavanje, nosila prilagođena dimenzijama ulaza i izlaza iz prostora, te opremu za gašenje požara. Za vrijeme spašavanja ekipa mora biti sukladno opremljena i koordinirana od strane ovlaštene osobe

## 7. ZAKLJUČAK

Projekt remonta rafinerije je bio jako zanimljiv za struku stručnjaka zaštite na radu. Uključivao je veliki spektar ukupnosti posla kojom se bavi struka zaštite na radu, samim time i veliku količinu različitih mjesta rada što je činilo posao vrlo dinamičnim. Velika količina posla odrađena je na terenu kroz kontrolu i utvrđivanje provođenja mjera zaštite na radu. Suradnja sa stručnjacima zaštite na radu rafinerije, utvrđivanje ispravnosti radnog okoliša i mjesta za rad koje je uključivalo ulaske u zatvorene poslove na visini, kritična podizanja s dvije dizalice isto vrijeme, kao i rezanje cijevi visokih peći. Bili su neki od najzanimljivijih i odgovornijih zadaća u ovom projektu. Veliki dio posla je odradio planing i constructon tim koji su izradili same planove blindiranja cijevi peći kao i plan podizanja dvije dizalice skupa sa izračunom nosivosti. U suradnji sa njima kroz sastanke i službenu komunikaciju uspjele su se provest sve mjere zaštite na radu. Drugi dio uredskog posla bio je prikupljanje sve potrebe dokumentacije o radnicima kao što su ZOP I ZOS, važeće liječnike preglede, te vođenje evidencije. Svakodnevna dokumentacija kao što su dozvole za rad. Specifični poslovi rafinerije, kao što su najava vozila, ljudi i materijala koja se mora najavit, odobrit i potpisat od strane rafinerije jedan dan u naprijed, vođenje ljudi na treninge rafinerije, neke su od zadaća specifičnih za ovaj projekt. Zbog visokog faktora odgovornosti ovog posla, posao mora biti točno odrađen, moramo biti sigurni da se dobro razumijemo sa svim radnicima što uključuje komunikaciju na stranim jezicima. Rizika je puno, te treba težiti što boljem i sigurnijem mjestu rada jer posljedice mogu biti velike.

## 8. LITERATURA

1. Mijović B. (2019) Održavanje strojeva i uređaja Izdavač Veleučilište u Karlovcu ISBN 978-953-7343-74-3
2. Pravilnik o zaštiti na radu na mjestima rada NN 105/2020
3. Pravilnik o obavljanju poslova zaštite na radu NN 126/19
4. Zakon o zaštiti na radu NN 94/18
5. Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme NN 16/16
6. HRN ISO/TR 10013
7. Analiza sigurnosti posla i trenutna procjena rizika
8. Pravilnik o ispitivanju opreme pod tlakom NN 75/2020
9. Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša NN16/16
10. Pravilnik o graničnim vrijednostima pri izloženosti opasnim tvarima pri radu i biološkim graničnim vrijednostima NN 13/9
11. Pravilnik o sigurnosti strojeva NN 28/11
12. Perić M. (2007) Englesko-hrvatski enciklopediski riječnik istraživanja i proizvodnje nafte i plina Izdavač INA Industrija nafte, Zagreb
13. Popis hrvatskih normi u području sigurnosti od strojeva NN 122/14
14. Pravilnik o procijeni rizika pročišćeni tekst
15. Pravilnik o zaštiti na radu pri upotrebi radne opreme NN 18/17
16. Pravilnik o zaštiti na radu pri upotrebi zaštitne opreme NN 5/2021
17. Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta NN 42/05
18. Pravilnik o izradi procijene rizika NN 112/14
19. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu sa električnom energijom NN 88/12
20. Zakon o listi profesionalnih bolesti NN 162/68

## 9. PRILOZI

Slika 1: Pravilna upotreba zaštitnog pojasa.

Slika 2: Skela.

Slika 3: Pad skele pri naletu vijetra.

Slika 4: Znakovi upozorenja.

Slika 5: Ne zaštićeni otvor.

Slika 6: Pad vijka sa skele.

Slika 7: Ne ispravno postavljena skela.

Slika 8: Pravilno postavljene baze skele.

Slika 9: Pravilan način učvršćenja radnog poda skele.

Slika 10: označavanja stršaka skele.

Slika 11: Znak obavezne upotrebe zaštitnog pojasa.

Slika 12: Nosivost trake za dizanje po bojama .

Slika 12.1 Nosivost užeta u kg/mm.

Slika 13: Znakovi upozorenja.

Slika 14: Dokumentacija kritičnog podizanja.

Slika 15: Kritično podizanje.

Slika 16: Tipovi dozvola za rad.

## 10. KRATICE I POJMOVI

Naziv	Objašnjenje
ADN	Europski sporazum o međunarodnom prijevozu opasnih tvari unutarnjim vodenim putovima
ADR	Europski sporazum o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih tvari
DGE	Donja granica eksplozivnosti je najniža koncentracija zapaljivih plinova ili para koja u smjesi sa zrakom može dovesti do izgaranja i eksplozije.
JSA	Analiza sigurnosti posla
OR	Održivi razvoj
OZO	Osobna zaštitna oprema
PEX	Protueksplozijska (zaštita)
RID	Pravilnik o međunarodnom prijevozu opasnih tvari željeznicom.
ZNR	Zaštita na radu
ZOP	Zaštita od požara
ZZSO	Zaštita zdravlja, sigurnost i okoliša
Čišćenje sustava	Bilo koja aktivnost koja uključuje izolaciju opreme od svih potencijalno opasnih izvora energije, uključujući tekuće, plinovite i električne, uključujući smanjenje tlaka ili odvodnju, ispiranje ili druge odgovarajuće korake koji su potrebni kako bi oprema bila sigurna za nastavak održavanja.
Čuvar	(u smislu ovog Pravilnika) Osoba odnosno osobe zadužene za kontrolu ulaza/izlaza iz zatvorenog prostora kao što su npr. spremnici a sve prilikom izvođenja vrućih radova / radova s povećanim opasnostima u istima.
Donja granica eksplozivnosti (DGE)	je ona najniže koncentracija zapaljivih plinova ili para koja mora postojati u smjesi sa zrakom da može doći do izgaranja/eksplozije.
Dozvola za rad	Dozvola za rad je pisano odobrenje na propisanom obrascu koje se izdaje za kritične radove / radove s povećanom opasnosti što uključuje i opasnosti od požara i eksplozije.
Granična vrijednost izloženosti na radu (GVI)	je prosječna koncentracija kemikalije u zraku na mjestu rada u zoni disanja radnika u odnosu na određen ciljani period koja ne dovodi do oštećenja zdravlja pri svakodnevnom osmosatnom radu (uz normalne mikroklimatske uvjete i umjereno fizičko naprezanje), a izražena je u ml/m <sup>3</sup> (ppm), odnosno u mg/m <sup>3</sup> ili u broju vlakana /cm <sup>3</sup> .
Izvođač radova	Trgovačka društva odnosno osobe koje obavljaju radove – neposredni izvršioци.



Naziv	Objašnjenje
Korisnik radova	Predstavnik organizacijske cjeline u kojoj se izvode radovi. Odgovoran je za pokretanje postupka izdavanja Dozvole za rad te sudjeluje u nadzoru da li se poslovi obavljaju sukladno odobrenoj Dozvoli za rad.
Kratkotrajna granična vrijednost izloženosti (KGVI)	je ona koncentracija kemikalije kojoj radnik može bez opasnosti od oštećenja zdravlja biti izložen kroz kraće vrijeme. Izloženost takvoj koncentraciji opasne kemikalije može trajati najviše 15 minuta i ne smije se ponoviti više od četiri puta tijekom radnog vremena. Između dvije izloženosti toj koncentraciji mora proći najmanje 60 minuta. Vrijednosti kratkotrajne izloženosti se izražavaju u ml/m <sup>3</sup> (ppm) ili mg/m <sup>3</sup> .
Kritična podizanja	Radovi podizanja tereta koji uključuju neku od sljedećih aktivnosti se smatraju kritičnim podizanjima: - podizanje iznad opasne opreme ili tehnologije (npr. oprema koja sadrži opasne tvari) ili opreme ili tehnologije u opasnim područjima (npr. Ex-zone, iznad električnih vodova) ili - teret čija težina nadilazi 80 % nosivosti dizalice, ili - manevri podizanja koji uključuju istovremeno korištenje dvije ili više dizalica, ili - podizanje osoblja, ili - podizanje specijalnih tereta kao što su razne strukture, pokretne dizalice, ili - gdje je, prema važećim propisima, potrebna priprema plana podizanja tereta.
Kritični radovi s otvorenim plamenom	Isto kao i radovi s otvorenim plamenom (vidi pojam Radovi s otvorenim plamenom) ali koji se izvode na kritičnim mjestima (postrojenje, skladište kemikalija, itd.) pa sukladno tome predstavljaju povećani rizik i zahtijevaju dodatne mjere sigurnosti kao npr. dežurstvo vatrogasaca.
Line Breaking	Važan proces koji se provodi prilikom čišćenja, popravaka i održavanja cijevi i proizvodnih linija u postrojenju.
Nadzornik / osoba za nadzor (dozvole za rad)	Osobe koje po ovlaštenju korisnika radova, izvođača radova ili odobravatelja radova, u njihovo ime obavljaju nadzor prilikom izvođenja radova (nadzori svih vrsta) sukladno izdanoj Dozvoli za rad. Osobe za nadzor su i stručnjaci ZNR i ovlaštene osobe za ZOP koje su propisale dozvolu za rad kao i imenovane osobe za ZNR i ZOP na lokaciji. Po potrebi, za obavljanje nadzora sukladno izdanoj Dozvoli za rad, mogu biti imenovane i dodatne osobe (npr. dežurni vatrogasac), itd.

Ograničeni zatvoreni prostor	Trajni ili privremeni prostor (1) koji je dovoljno velik i izveden na način da radnik u njega fizički može ući, (2) ima smanjene ili ograničene načine ulaska, te (3) nije projektiran za stalno prisustvo radnika. Ulazak glavom u ograničeni zatvoreni prostor smatra se boravkom u ograničenom zatvorenom prostoru.
Otvaranje opasnih sustava	Svaka aktivnost tijekom koje se sustavi koji su obično zatvoreni, kao što su na primjer cjevovodi, crpni sustavi ili mjerači koji sadrže ili su sadržavali opasne materijale, otvaraju i izlažu atmosferskom tlaku na način da se otvaraju/odvajaju prirubnice, uklanjaju ventili, otvaraju poklopci pumpi ili uklanjaju instrumenti ili mjerači.
Ovlaštena osoba za ZOP-a	Osoba s ugovorom o radu raspoređena na poslove zaštite od požara, te s položenim stručnim ispitom sukladno Pravilniku o stručnim ispitima u području zaštite od požara. Odgovoran i ovlašten za odobrenje na Dozvoli za rad na mjestima gdje je potrebno osigurati dodatne mjere zaštite od požara.
Profesionalni vozač	Svaki vozač teretnog vozila (vozila čija je šasija težine $\geq 3,5$ tone ili koja imaju zglobnu prikolicu) ili vozač autobusa.
Prostori INA, d.d.	Prostori INA, d.d. su lokacije, oprema, aktivnosti ili projekti koji su u vlasništvu, kojima se upravlja, koji su u najmu ili koji su pod kontrolom pravima osiguranim od strane INA, d.d.
Rad na visini	Radovi koji se provode (uključujući i pristup mjestu rada) na radnoj površini koja nije ograđena, na rubu neke radne površine ili rupe gdje postoji mogućnost pada s visine od 1 ili više metra.
Radovi s otvorenim plamenom	Bilo koja aktivnost koja proizvodi dovoljno topline za paljenje gorivih ili zapaljivih materijala. One uključuju, ali ne isključivo: upotrebu otvorenog plamena, varenje, autogeno rezanje, glodanje, brušenje, prijenosne grijače, prijenosne industrijske ventilatore, operacije pjeskarenja (statički elektricitet), određena oprema s komprimiranim zrakom poput pneumatskih čekića, glodalica ili brusilica, motornih vozila kojima se upravlja unutar procesne opreme ili cijevnih elemenata koji sadrže ugljikovodik.

Naziv	Objašnjenje
Sigurnosne blokade	Sigurnosne blokade su dio sistema sigurnosti na nekom objektu/postrojenju. Uklanjanjem sigurnosnih blokada sistemi sigurnosti više nemaju svoju funkciju.
Stručnjak ZNR-a	Osoba s ugovorom o radu raspoređena na radno mjesto za obavljanje poslova zaštite na radu s položenim stručnim ispitom za stručnjaka zaštite na radu. Odgovoran i ovlašten za odobrenje na Dozvoli za rad na mjestima gdje je potrebno osigurati dodatne mjere zaštite na radu.
Sustavi s zaštitnom ogradom	Sustavi koji pružaju pasivnu zaštitu od pada s visine primjenom ograda (skele i fiksne platforme).
Sustavi za zaštitu od pada s visine	Sustav koji se sastoji od oklopa za tijelo ili pojasa i vezice s fiksnom duljinom koja je pričvršćena za uže za spašavanje i/ili sidrišta koja sprečavaju korisnika da dođe do pozicije u kojoj postoji opasnost od pada s visine.
Udaljenost prilikom slobodnog pada	Vertikalna udaljenost koju radnik prijeđe između trenutka početka pada s visine pa sve do trenutka neposredno prije točke kada sustav zaštite od pada s visine počne djelovati i zaustavi pad.
Ukupna dužina pada	Definira se kao zbroj udaljenosti prilikom slobodnog pada i udaljenosti usporavanja tijekom pada s visine. Dodatno se uzimaju u obzir i parametri poput elastičnosti opasača i užeta za spašavanje.
Upravitelj lokacije / Izdavalatelj dozvole za rad	Osoba koja upravlja lokacijom ili njegov predstavnik ovlašten je za izdavanje Dozvole za rad u suradnji s imenovanim ZZSO stručnjacima.
Upravitelj lokacije	Upravitelj lokacije odgovoran je za upravljanjem određene mu lokacije. Na traženje korisnika radova, upravitelj lokacije (ili njegov ovlašteni predstavnik) pokreće postupak izdavanja Dozvole za rad.
Uređaj za izolaciju energije	Mehanički uređaj koji fizički blokira ili izolira energiju (npr. sigurnosni ventil, osigurač).
Uređaj za zaključivanje	Uređaj koji uređaj za izolaciju energije drži u sigurnoj poziciji (npr. lokoti za osigurače i obični metalni lokoti) ili energija zaštitnog uređaja koja je po svojoj prirodi postavljena na taj način da se ne može slučajno ili nenamjerno osloboditi (npr. rolete).
Voditelj radova	Osoba koja rukovodi radnicima koji obavljaju radove i predstavlja izvođača radova na mjestu rada. Odgovoran je za izvođenje radova u skladu s važećim propisima i ovim dokumentom te za osiguranje potrebnih mjera zaštite (dužan je osigurati i organizirati izvođenje radova na siguran način, primjenjivati sva propisana sredstva, opremu i mjere, te provoditi potreban nadzor provedbe propisanih mjera).

	Voditelj radova kao predstavnik izvođača radova ovlašten je za potpisivanje Dozvole za rad kao i nadzor nad provedbom iste.
Vozilo	Samohodno vozilo, kao što su kamioni, automobili i motori, itd.
Zemljani radovi / iskopi	Svako iskapanje, izgradnja ili bilo koja druga aktivnost koja rezultirala prodorom u tlo (zemlju).
ZZSO kritična aktivnost	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ulazak u ograničeni zatvoreni prostor</li> <li>- vrući radovi</li> <li>- kritična podizanja</li> <li>- rad na visini i/ili iznad/ispod vode</li> <li>- iskopi dublji od 1,2 metra</li> <li>- radovi održavanja s povećanim rizikom (npr. istovremeni radovi, rad na sustavima/opremi pod visokim naponom, otvaranje posude/opreme sa opasnim sadržajem/energijom, zaobilaženje / premošćivanje zaštitne kritične opreme/sustava, visokotlačno čišćenje, itd.)</li> </ul>