



PROJEKTIRANJE I ZAŠTITA OKOLIŠA



**STRUČNA PODLOGA ZAHTJEVA  
ZA IZDAVANJE OKOLIŠNE  
DOZVOLE  
(REV 1)  
NE TEHNIČKI SAŽETAK**

**DIV d.o.o., tvornica vijaka,  
Podružnica Knin  
IV gardijske brigade 44, Knin**

**DLS** d.o.o.  
HR - 51000 Rijeka  
Radmile Matejčić 10  
OIB: 72954104541  
MB: 0399981  
Tel: +385 51 633 400  
Tel: +385 51 633 078  
Fax: +385 51 633 013  
E-mail: info@dls.hr;  
info.ozo@dls.hr  
[www.dls.hr](http://www.dls.hr)

Lipanj, 2018.











Naručilatelj: **DIV d.o.o., tvornica vijaka,  
Podružnica Knin,  
IV gardijske brigade 44, Knin**

PREDMET: Sažetak stručne podloge zahtjeva za izdavanje okolišne dozvole –  
DIV d.o.o., tvornica vijaka Podružnica Knin (REV 1), Ne tehnički  
sažetak

Oznaka dokumenta: RN/2015/0424A

Izrađivač: DLS d.o.o. Rijeka

Voditelj izrade: Igor Meixner dipl.ing.kem.tehn.

Stručnjaci: Anita Kulušić mag.geol.   
mr.sc. Indira Aurer Jezerčić dipl.ing.kem.teh.   
Nikolina Bakšić mag.ing.geol.   
Zoran Poljanec mag.educ.biol.   
Suradnici: Hrvoje Pandža mag.ing.traff.   
Matea Vrljićak mag.ing.aedif.   
Mišo Kucelj mag.ing.geol..  
Radni tim DIV d.o.o.: Ivana Juričev Martinčev dipl.ing.šum.  
Ivica Alilović ing.stroj.  
Marija Jelić dipl.ing.kem.

Datum izrade: Studeni, 2015.

Datum revizije: Lipanj, 2018.

M.P.

Odgovorna osoba 

*Ovaj dokument u cijelom svom sadržaju predstavlja vlasništvo tvrtke DIV grupa d.o.o. te je zabranjeno kopiranje, umnožavanje ili pak objavljivanje u bilo kojem obliku osim zakonski propisanog bez prethodne pismene suglasnosti odgovorne osobe tvrtke DIV grupa d.o.o.*

*Zabranjeno je umnožavanje ovog dokumenta ili njegovog dijela u bilo kojem obliku i*



na bilo koji način bez prethodne suglasnosti ovlaštene osobe tvrtke DLS d.o.o. Rijeka.

## S A D R Ź A J

<b><u>1 PODACI O OPERATERU I LOKACIJI POSTROJENJA .....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>2 OPIS POSTROJENJA I AKTIVNOSTI KOJE SE PROVODE .....</u></b>	<b><u>6</u></b>
2.1. GLAVNA DJELATNOST SUKLADNO PRILOGU 1 UREDBE.....	6
2.2. DIREKTNO POVEZANE DJELATNOSTI .....	7
<b><u>3 UTJECAJI NA OKOLIŠ, KORIŠTENJE RESURSA I NASTALE EMISIJE .....</u></b>	<b><u>15</u></b>
3.1. POTROŠNJA SIROVINA I POMOĆNIH TVARI.....	15
3.2. POTROŠNJA VODE.....	15
3.3. POTROŠNJA ENERGIJE .....	16
3.4. EMISIJE U ZRAK.....	16
3.5. EMISIJE U VODE.....	18
3.6. OTPAD .....	21
3.7. BUKA .....	22
<b><u>4 KORIŠTENE TEHNIKE I USPOREDBA S NAJBOLJIM RASPOLOŽIVIM TEHNIKAMA</u></b>	<b><u>23</u></b>
<b><u>5 LISTA PRIVITAKA .....</u></b>	<b><u>24</u></b>
5.1. LOKACIJA POSTROJENJA I OKRUŽENJE.....	25
5.2. SITUACIJA SA UCRTANIM MJESTIMA EMISIJA .....	26
5.3. BLOK DIJAGRAM TEHNOLOŠKIH PROCESA U POSTROJENJU .....	27



# 1 PODACI O OPERATERU I LOKACIJI POSTROJENJA

Naziv operatera	<b>DIV grupa d.o.o.</b>	
Pravni oblik oblik trgovačkog društva ili drugi primjenjivi pravni oblik	Društvo s ograničenom odgovornošću	
Vrsta zahtjeva	Novo postrojenje	
	Postojeće postrojenje	<b>X</b>
	Značajna promjena postrojenja	
	Zatvaranje postrojenja	
Adresa operatera	Samobor, Bobovica 10 a (sjedište)	
E-adresa	div@divgroup.eu	
Matični broj operatera, OIB	MBS:33659976 OIB: 33890755814	
Glavna djelatnost sukladno NKD klasifikaciji operatera	25.94. - proizvodnja zakovica i vijčane robe	
Kontakt osoba, ime i prezime	Ivana Juričev Martinčev	
Kontakt osoba, pozicija	voditelj službe ZNR, ZOP i zaštite okoliša	
Kontakt osoba, broj telefona	mob: 099/ 73 68 710	
Kontakt osoba, e-adresa	<a href="mailto:ivana.juricev.martincev@divgroup.eu">ivana.juricev.martincev@divgroup.eu</a>	

Postrojenje za proizvodnju vijaka DIV d.o.o. smješteno je u Šibensko-kninskoj županiji na području Grada Knina, u postojećoj industrijskoj zoni u blizini središta Grada. Lokacija postrojenja je sa jugoistočne i istočne strane omeđena rijekom Orašnicom i novim uređajem za pročišćavanje otpadnih voda Grada Knina (u izgradnji), sa sjeverne strane Ulicom 4. gardijske brigade, sa zapadne i jugozapadne strane željezničkim koridorom kojeg u tom dijelu čini ukupno trinaest kolosijeka.

Postrojenje DIV d.o.o. Knin je središnje postrojenje u postojećoj industrijskoj zoni, i ujedno i dominantni objekt u istoj, a također je, uz željezničku infrastrukturu, i dominantni objekt u samom Kninu. Ukupna površina industrijskog kompleksa iznosi oko 89.000 m<sup>2</sup>. Zbog svoje veličine, industrijski kompleks DIV d.o.o. ima određenu interakciju s kompletnim naseljem Knin i okolnim naseljima koja s Kninom čine jedinstvenu aglomeraciju, te s ključnim infrastrukturnim objektima. Udaljenost postrojenja od stambenih zona iznosi oko 70 m u pravcu sjevera, oko 250 m u pravcu zapada, oko 400 m u pravcu istoka i sjeveroistoka, i oko 1000 m u pravcu juga, pri čemu je najveća interakcija prema sjeveru, gdje, za razliku od ostalih smjerova, nema urbanističkih (željeznička infrastruktura) i prirodnih prepreka (rijeka Orašnica i poplavno područje uz rijeku) između postrojenja i stambenih zona.

**Prijamnik otpadnih voda (lagune)** je udaljen je 10 metara.

**Rijeka Orašnica** je udaljena cca 120 m

**Zaštićena područja udaljena su:**

1. Nacionalni park Krka– oko 3.300 m zapadno od lokacije postrojenja
2. Krka krajolik - Gornji tok - oko 800 m na najbližem dijelu



3. Spomenik prirode – Stara straža (geološki spomenik prirode) - oko 3,5 km
4. Spomenik prirode – Šarena jezera (hidrološki spomenik prirode, u prijedlogu) - od lokacije postrojenja udaljen je oko 1.700 m.

**Područja ekološke mreže udaljena su:**

1. HR2001068 Radiljevac – oko 1.000 m sjeverozapadno od lokacije postrojenja
2. HR2001067 Butižnica – oko 1.000 m sjeverno od lokacije postrojenja
3. HR1000026 Krka i okolni plato – oko 1.000 m zapadno od lokacije postrojenja
4. HR2000966 Šarena jezera kod Knina – oko 1.700 m jugoistočno od lokacije postrojenja
5. HR2000917 Krčić – oko 2.500 m istočno od lokacije postrojenja
6. HR2000918 Nacionalni park Krka – oko 3.300 m zapadno od lokacije postrojenja

**Druga osjetljiva područja:**

Na udaljenosti do 2.000 m od lokacije postrojenja, na kojoj bi postojao mogući utjecajna kulturne vrijednosti nalaze se *Arheološko nalazište Kapitul (Z-4372)*, *Crkva i samostan Sv. Ante (Z-4376)*, *Crkva Sv. Josipa (Z-4301)*, *Kuća Krvavica (Z-4374)*, *Kuća Petkušić (Z-4373)*, *Kuća Lovrić (Z-4375)*, *Kulturno-povijesna cjelina Knina (Z-4185)* i *Tvrđava (Z-4590)*

Sredinom 90-tih, tijekom domovinskog rata, uništen je spremnik sa oko 250 kubnih metara teške sirove nafte (mazut) a što je uzrokovalo onečišćenje užeg prostora oko spremnika i dijela interne kanalizacijske mreže na lokaciji postrojenja. Tvrtka DIV d.o.o. se prijavila preko MZOIP-a, a u okviru programa PHARE 2006 na zahtjev kako bi se područje unutar tvorničkog kruga onečišćeno naftom očistilo. S tim u vezi napravljena su preliminarna ispitivanja objavljena u publikaciji “Feasibility study for remediation on Knin – Screw Factory Site – TVIK DIV” (Ramboll Ltd., 2009). Rezultati ispitivanja su pokazali da se na području tvornice nalaze područja onečišćena: teškom sirovom naftom, strojnim (mašinskim) uljem, hlapljivim organskim spojevima, teškim metalima (krom i cink), kloridima i aromatskim ugljikovodicima tipa benzen, toluol, etilen, benzen i ksilen.

S obzirom na to da su nosioci PHARE projekta bili MZOIP i Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, tvrtka DIV d.o.o. uputila je dopis u MZOIP za očitovanje o daljnjem postupanju po pitanju sanacije onečišćenog područja s ciljem završetka sanacije onečišćenja unutar tvorničkog kruga.



## 2 OPIS POSTROJENJA I AKTIVNOSTI KOJE SE PROVODE

Postrojenje za proizvodnju vijaka DIV Knin obavlja navedenu djelatnost na sadašnjoj lokaciji od 1956. godine kada je djelovalo pod nazivom TVIK. Tijekom Domovinskog rata postrojenje je devastirano. Postrojenje je preuzeto od strane grupacije DIV 2002. godine te je ponovo pokrenuta proizvodnja.

Usljed zahtjeva tržišta i potrebe za dodatnim proizvodnim kapacitetima, 2013. godine, izgrađen je novi dio postrojenja koji se sastoji od 5 hala u kojima su smještene dvije linije za galvansko cinčanje, 23 linije za izradu vijaka i 3 linije za toplinsku obradu vijaka.

Sukladno prilogu 1 Uredbe o okolišnoj dozvoli (NN 8/14, 05/18), a s obzirom na aktivnosti koje se odvijaju, predmetno postrojenje potpada pod točku 2.6. Površinska obrada metala ili plastičnih materijala u kojima se primjenjuje elektrolitski ili kemijski postupak, s kadama za obradu zapremine preko 30 m<sup>3</sup>.

### 2.1. GLAVNA DJELATNOST SUKLADNO PRILOGU 1 UREDBE

Glavna djelatnost koja se u postrojenju obavlja sukladno prilogu 1 Uredbe jest galvansko cinčanje. Navedena aktivnost se odvija na jednoj liniji u pogonu za galvansko cinčanje u starom dijelu postrojenja te na jednoj liniji u pogonu za galvansko cinčanje u novom dijelu postrojenja. Kada se ostvare svi potrebni uvjeti, u novom pogonu za galvansko cinčanje biti će puštena u rad i druga linija.

Galvansko cinčanje je postupak katodnog nanošenja tankog metalnog sloja na površinu poluproizvoda u cinkovom elektrolitu. Za poboljšavanje kvalitete metalne prevlake naknadno se obavlja pasivacija koja ima i dekorativnu ulogu. Debljina metalne prevlake uobičajeno iznosi 5-7 μm. Galvansko cinčanje izvodi se u pogonu koji čine kade s kemikalijama i ispirnom vodom. Kade su otporne na utjecaj kemikalija, a sam postupak izvodi se u plastičnim perforiranim bubnjevima, kapaciteta 150 – 200 kg koji se potapaju u kadu s medijem, te se istima manipulira putem elektrodizalice po utvrđenom tehnološkom slijedu i vremenima držanja. U sklopu pogona je i centrifugalna komora u kojoj se strujom toplog zraka izradci suše. Galvansko cinčanje sastoji se od tri vrste tehnoloških operacija:

- Priprema (kemijsko odmašćivanje),
- Pocinčavanje (Galvansko),
- Pasivizacija.

Ispiranje vodom obavlja se nakon svake faze i to na temperaturi od 18 do 25 °C u trajanju od jedne minute

Kemijsko odmašćivanje, kao prva operacija izvodi se radi potrebe uklanjanja dijelova ulja nanesenog nakon toplinske obrade, a izvodi se industrijskim detergentima. Dekapiranje s HCl – oksidni sloj na osnovnom materijalu uklanja se kloridnom kiselinom kojoj se dodaje inhibitor radi zaštite strukture na površini vijčanih elemenata.

Elektroodmašćivanje slijedi kako bi eventualne zaostale nečistoće uklonile s površine vijčanih elemenata, a izvodi se anodnim principom u kojem se nečistoće lijepe za anodne ploče koje su potopljene u elektrolit. Elektrolit je gotov pripravak s natrijevim hidroksidom kao osnovnim sadržajem.



Aktiviranje je završna faza pripreme proizvoda nakon koje se elementi ne peru u vodi, a izvodi se u 3% kloridnoj kiselini.

Cinčanje aktivirane površine obavlja se u elektrolitu koji je sastavljen od kiselih ili alkalnih klorida i gotovih pripravaka. Cinčanje je katodnog tipa jer katodu predstavlja proizvod, a cinkova anoda je u elektrolitu.

Najčešća pasivacija je tzv. plava čiji je osnovni sadržaj nitratna kiselina, te žuta koja se izvodi u otopini gotovog pripravka čiji je osnovni sadržaj kromna i kloridna kiselina. Sušenje u centrifugalnoj komori posljednja je operacija u tehnološkom postupku galvanskog cinčanja, a izvodi se kako bi vijčani elementi nakon ovih operacija bili spremni za pakiranje, skladištenje i isporuku.

*Proces galvanskog cinčanja u starom i novom postrojenju odvija se na istovjetan način s tim da se u novom postrojenju odvija alkalni proces a na starom kiseli, baziran na elektrolitu s KCl.*

*U starom postrojenju za galvansko cinčanje u elektrolit u kojem se nalaze anode-cink ploče visokog stupnja čistoće, uranjaju se bubnjevi s robom (vijci, matice i podloške), koji se unutar bubnjeva u kojima se obavlja pocinčavanje spajaju s negativnim polom izvora istosmjernje struje (katodno spojeni) prilikom čega dolazi do izdvajanja prevlake. U novom postrojenju proces se odvija u drugoj vrsti elektrolita, pripremljenog u tzv. cink - generatoru u kome dolazi do otapanja cinka visoke čistoće u otopini NaOH, i koji se onda prebacuje u kade za pocinčavanje u kojima se, također u bubnjevima, odvija proces nanošenja cink prevlake.*

Kapacitet linije za galvansko cinčanje u starom pogonu iznosi 600 kg/h, uz ukupnu zapreminu kada od 43,35 m<sup>3</sup> a kapaciteti linija za galvansko cinčanje u novom pogonu su istovjetni i iznose 2500 kg/h uz zapreminu kada od 91,21 m<sup>3</sup>.

## 2.2. DIREKTNO POVEZANE DJELATNOSTI

Osim gore navedene aktivnosti galvanskog cinčanja u postrojenju se odvija cijeli niz procesa koji navedenoj aktivnosti prethode ili omogućuju njeno obavljanje a to su:

- Priprema sirovine,
- Izrada vijaka i matica,
- Toplinska obrada,
- Opskrba toplinskom energijom,
- Opskrba komprimiranim zrakom,
- Rashladni sustavi,
- Obrada otpadnih voda,
- Kemijska priprema vode
- Izrada alata,
- Plastifikacija vijaka
- Pakiranje
- Kontrola kvalitete i



- Skladištenje

### PRIPREMA SIROVINE

Sirovina za proizvodnju vijaka i matica je legirana čelična žica različitih promjera od  $\Phi$  4 do  $\Phi$  22 mm, namotana u buntovima. Priprema sirovine dijeli se u dvije osnovne operacije: mehanička priprema (MP) i kemijska priprema (KP). U sklopu pripreme sirovine, prema potrebi obavlja se i žarenje žice u svrhu postizanja bolje obradivosti te provlačenje na tzv. „provlačicama“ u svrhu postizanja traženog promjera žice.

#### Mehanička priprema

U svom izvornom stanju tvornički toplo valjana žica ima na površini određeni sloj okujine, hrđe koju je potrebno odvojiti od osnovnog materijala i to mehaničkim putem, odnosno bombardiranjem čeličnom sačmom (sačmarenje). Čelična sačma upravljana tlakom industrijskog zraka velikom brzinom udara u površinu čelične žice uslijed čega se hrđa i okujina odvajaju.

U pogonu su dvije sačmarilice GOSTOL tipa PŽK-5 smještene svaka u svoju kabinu. Obje sačmarilice opremljene su ventilacijskim sustavima sa vrećastim filterima. Jedna od navedenih sačmarilica je od 1990. Van upotrebe a druga se koristi samo povremeno.

#### Kemijska priprema

Kemijska priprema obuhvaća postupke dekapiranja, ispiranja, fosfatiranja, ispiranja, neutralizacije i osapunjenja.

Dekapiranje ili luženje žice je postupak uklanjanja produkata korozije, a obavlja se u kloridnoj kiselini. Ova se operacija koristi kada mehaničkim putem nije moguće ukloniti dodatni korozivni sloj od osnovnog materijala. Kiseloj otopini otopini se dodaje kemijsko sredstvo (inhibitor), u svrhu zaštite strukture osnovnog materijala od nagrizačkog svojstva kiseline.

Ispiranje se provodi nakon dekapiranja i nakon fosfatiranja.

Postupak fosfatiranja obavlja se u otopini gotovog kemijskog pripravka koji je u osnovi cinkov fosfat i fosfatna kiselina.

Postupak fosfatiranja obuhvaća dvije faze i to fazu aktivacije kojom se žica priprema za bolje prekrivanje fosfatnog sloja pri čemu se koristi blago lužnati aktivator. Nakon ove faze slijedi fosfatiranje koji se koristi radi bolje obradivosti materijala, te podmazujućeg utjecaja sloja fosfata na alat za strojno kovanje vijaka.

Neutralizacijom se sirovinu uranja u neutralizirajuće sredstvo lužnatog pH kako bi se površina materijala pripremila za bolje prijanjanje sapuna.

Osapunjenje je postupak nanošenje podmazujućeg sloja kao čvrsto vezanog za metalnu površinu koji omogućava mehaničku obradu koji slijedi, te istovremeno štiti i alat i stroj od oštećenja.

#### Žarenje

Žarenje se obavlja u peći za žarenje žice (P -10) koja je ukopana u zemlju. Žica se zagrijava na temperaturu 680-720°C, na kojoj se drži 6 -10 sati, ovisno o debljini i težini žice te se zatim hladi u peći do 200 – 300°C, a nakon toga se vadi iz peći i hladi do sobne temperature. Navedenim postupkom





se žica „omekšava“ tj. postiže se bolja obradivost. Ovaj postupak se obavlja na malom dijelu ulazne sirovine (cca 2-5%), zavisno o o zahtjevima izrade proizvoda. Postupak se obavlja prije prethodno navedenih postupaka pripreme.

### Provlačenje

Žica se „zašilji“ na stroju za „šiljenje“ da bi mogla proći kroz vodiju i zatim se na provlakačici provlači na potreban profil i mjeru, odnosno na odgovarajuću debljinu žice. Većina linija za izradu vijaka je opremljena vlastitim provlakačicama (ali ne sve) tako da se provlačenje u pripremi izvodi na vrlo malom udjelu sirovine. (u 2014. godini 26,3% ulazne sirovine bilo je podvrgnuto ovom postupku u fazi pripreme)

*Napomena: Za potrebe proizvodnje može se nabaviti i već pripremljena sirovina koja se upućuje direktno u proces – izradu vijaka, eventualno se na stroju za pred provlačenje provlači na tehnološku mjeru za određeni vijak.*

### IZRADA VIJAKA I MATICA

Izrada vijaka zasniva se postupku hladnog oblikovanja. Hladno oblikovanje (kovanje)provodi se prisilnim (tlačnim) tečenjem materijala u zatvorenom alatu pri čemu dolazi do stanovitog očvršćivanja materijala i povećanja granice tečenje, čime je moguće postupno oblikovanje vijka. Hladno oblikovanje tijela vijka i valjanje navoja sastoji se od:

- Provlačenje sirovine na određenu mjeru (po potrebi, ukoliko je žica već pripremljena po mjeri onda se ovaj postupak preskače)
- Odsijecanje na manje dijelove
- Predsabijanje – formiranje oblika vijka
- Sabijanje – formiranje glave vijka

Predsabijanje i sabijanje spadaju u postupak prešanja.

- Reduciranje je oblikovanje „stabla“ vijka, odnosno dijela vijka na koji se kasnije valja navoj
- Srhovanje ili odsijecanje – odvajanje viška materijala s glave vijka, odnosno konačno oblikovanje glave vijka
- Valjanje navoja je izrada navoja valjanjem između ploča ili valjka na reduciranom dijelu stabla vijka

Svih sedam navedenih procesa se odvija na provlakačici, preši-kovalici i valjalici(automatu) za izradu vijaka

Izrada matica obavlja se na prešama (kovalicama) slično kao i izrada vijaka s tim da se šesterokut i rupa radi na istom stroju (preša- kovalica). Urezivanje navoja na maticama radi se na drugom stroju (MASS -8 do MASS 33)

Kao sredstvo podmazivanja koriste se ulja za podmazivanje i hlađenje samoga stroja, rad hidrauličkih sustava maziva za obradu i hlađenje čelika (materijala).

### TOPLINSKA OBRADA



Za postizanje ciljanih mehaničkih svojstava (čvrstoća, tvrdoća, žilavost) proizvoda koji je hladnim ili toplim oblikovanjem dobio traženi oblik nužan je postupak toplinske obrade. Toplinska obrada sastoji se od faze kaljenja i visokog popuštanja. Postupkom kaljenja postiže se tzv. tvrda faza, a fazom popuštanja poboljšava se žilavost i rastezljivost proizvoda.

Postupak toplinske obrade obavlja se na linijskim protočnim pećima za toplinsku obradu. Kao energent koristi se električna energija. Postupak se sastoji od pranja vijaka, kaljenja, pranja i popuštanja.

Vijčani se elementi pokretnom trakom unose u liniju. Pranje kao prva faza tehnološkog postupka izvodi se iz razloga što su vijčani elementi u prethodnom postupku oblikovanja nauljeni, a kaljenje se kao slijedeći postupak izvodi na visokoj temperaturi te se tako uklanja mogućnost zapaljenja. Proizvod se pere industrijskim detergentom na bazi natrijevog hidroksida.

Nakon pranja slijedi postupak kaljenja koji se sastoji od zagrijavanja vijčanih elemenata u peći na visokoj temperaturi (860-900 °C) te intenzivnog hlađenja (kada sa uljem ili vodom, cca 60°C odnosno 35 °C). U pećima za kaljenje ostvaruje se zaštitna atmosfera mješavinom plinova kako ne bi došlo do razugljičenja ili naugljičenja proizvoda.

Nakon kaljenja slijedi postupak ponovnog pranja, a zatim popuštanja. Popuštanje kao nastavak procesa poboljšavanja vijčanih elemenata i zadnja faza tehnološkog postupka obavlja se zagrijavanjem vijčanih elemenata na visokoj temperaturi (do 680°C) te hlađenjem u emulziji (60°C).

#### **OPSKRBA TOPLINSKOM ENERGIJOM**

Opskrba toplinskom energijom osigurana je putem kotlovnice te sustava za prikupljanje otpadne topline i njenu distribuciju a koji se nalazi u sklopu energane.

U kotlovnici su dva parna kotla namijenjena proizvodnji pare koja se dalje koristi u proizvodnim procesima izrade vijaka i površinske zaštite. Kao energent koristi se loživo ulje srednje (LUS). Jedan kotao je snage 3,925 MW a drugi 2,614 MW.

Sustavom prikupljanja topline se toplina preuzeta hlađenjem kada za kaljenje i popuštanje u procesima toplinske obrade preko izmjenjivača i pumpi akumulira u spremnike zapremnine 25m<sup>3</sup> na dva temperaturna nivoa 70/80°C i 40/45°C. Maksimalno prikupljena otpadna energija može biti, ako tehnologija toplinske obrade radi punim kapacitetom, oko 2.5 MW. Akumulirana energija u spremnicima koristi se za zagrijavanje pojedinih kada na galvanskom cinčanju vijaka i zagrijavanju u uređajima za pranje vijaka na toplinskoj obradi. Za situacije kad je potrebno grijanje a akumulirana razina energije u spremnicima niska instaliran je električni kotao snage 250kW.

#### **OPSKRBA KOMPRIMIRANIM ZRAKOM**

Sustav za opskrbu komprimiranim zrakom sastoji se od dvije cjeline – u objektu Energane smješten je jedan vijčani kompresor snage 160 kW i efektivne dobave 22,1 m<sup>3</sup>/min. Hlađenje kompresora obavlja se vodom a rad kompresora je automatiziran. Osim toga, u zasebnoj prostoriji, pokraj starog pogona za proizvodnju vijaka nalaze se dva vijčana, zrakom hlađena kompresora snage 160 I 110 kW te efektivne dobave 22 i 17 m<sup>3</sup>/min, zajedno sa sušačem zraka. Kapacitet sušača zraka nije poznat nego se pretpostavlja da je od 15 – 20 m<sup>3</sup>/min. Ova kompresorska stanica je opremljena sa spremnikom zraka od 10 m<sup>3</sup> koji se nalazi ispred prostorije.

#### **RASHLADNI SUSTAVI**



U postrojenju su u funkciji dva rashladna sustava – rashladni sustav novog i rashladni sustav starog dijela postrojenja.

Rashladni sustav novog dijela postrojenja funkcionira na slijedeći način - u slučaju da je postignut maksimalni kapacitet prikupljanja energije na toplinskoj obradi, temperatura na kadama se održava na zadanoj temperaturi uz pomoć podzemnog spremnika kapaciteta 350 m<sup>3</sup> koji radi na temperaturnom režimu 30-35°C. Za potrebe održavanja ovog temperaturnog režima instalirana su dva rashladna tornja snage 2 MW. Rashladni sustav je otvorenog tipa. Zbog potrebe hlađenja linije za galvansko cinčanje koje zahtjeva temperaturni režim 7/12°C instalirane su dva kompresorska rashladnika-CHILLER-a snage 750 kW/h.

Za hlađenje u starom dijelu postrojenja se koristi protočni sustav tj koristi se vodovodna voda koja se nakon hlađenja pojedinih potrošača dalje koristi kao tehnološka voda. Voda prolazi kroz hladila na odgovarajućim kadama linije galvanskog cinčanja. Dalje se odvodi cjevovodom do linija termičke obrade gdje na spomenutim pećima ima ulogu hlađenja ulja, emulzije i ležajeva. Nakon oduzimanja odnosno preuzimanja topline, a posredstvom izmjenjivača, vodi se dalje u ispirne kade linije galvanskog pocinčavanja. Takve onečišćene ispirne vode sa kada galvanizacije (onečišćene tehnološke vode) odvođe se cjevovodom u sabirne bazene pročistača otpadnih voda.

### **OBRADA OTPADNIH VODA**

Tretman tehnoloških voda provodi se na način da se sa tehnoloških cjelina gdje nastaju, odvođe tehnološkim odvodom u objekt za obradu tehnoloških voda. Svaka vrsta tehnoloških voda odvodi se u posebnoj cijevi. Objekt za tretman tehnoloških voda sastoji se od unutarnjih i vanjskih bazena, te uređaja za obradu. Sve otpadne tehnološke vode skupljaju se u vanjskim bazenima, zatim se pumpom prebacuju na uređaj za obradu na kojem se provode slijedeće operacije:

- neutralizacija uz dodavanje vapnenog mlijeka
- flokulacija uz dodavanje rastvora polielektrolita
- dekantiranje i taloženje u taložniku
- kontrola pH dekantata i
- filtriranje taloga na filter-preši.

S vrha dekantatora preljevom izlazi čista voda koja se potom vodi kroz filtre s antracitom i kvarcnim pijeskom i tako obrađena odlazi van iz sustava, u lagune. Iz donjeg dijela taložnika, talog od obrade otpadnih voda pumpom se prebacuje na filter-prešu i razdvaja se na kruti (rasuti) i tekući dio. Kruti dio se pakira i odlaže u vidu „filtarskog kolača“ u skladište opasnog otpada do predaje ovlaštenoj tvrtki, a tekući se vraća u egalizacijski bazen na ponovnu obradu.

### **SUSTAV ZA KEMIJSKU PRIPREMU VODE**

Sustav za kemijsku pripremu vode sastoji se od dva mehanička filtera, dva ionska omekšivača kapaciteta 10 m<sup>3</sup>/h svaki, dvije posude za doziranje soli, spremnika omekšane vode kapaciteta 11,5 m<sup>3</sup>, dozirnih posuda natrij – metabisulfita i natrijeve lužine, dva sistema za reverzibilnu osmozu (stari kapaciteta 8 m<sup>3</sup>/h i novi kapaciteta 2,6 m<sup>3</sup>/h) a koji rade neovisno, spremnika permeata kapaciteta 11,5 m<sup>3</sup>, upravljačkog modula i pripadajućih instalacija.

### **IZRADA ALATA**



U pogonu Alatnica proizvode se i popravljaju alati za strojeve za izradu vijaka. U navedenom pogonu se obavlja obrada materijala/čelika strojnom obradom. Glavnu opremu čine strojevi za tokarenje (CNC i klasično), glodanje, bušenje, brušenje, blanjanje, honanje, poliranje i erodiranje. Slijed operacija se odabire prema potrebnom izgledu i svojstvima finalnog proizvoda (prema nacrtu).

### **KONTROLA KVALITETE**

Kontrola kvalitete se obavlja u internom laboratoriju koji služi za praćenje procesa površinske zaštite preko analiza kupki s ciljem dovođenja istih u optimalne granice sukladno tehnološkim procesima te za praćenje čvrstoće, žilavosti, tvrdoće i dr. mehaničkih svojstava vijaka.

### **LINIJA ZA PLASTIFIKACIJU VIJAKA**

Plastifikacija vijaka je elektrostatski postupak nanošenja praha na prethodno očišćene vijke i druge proizvode od metala i legura, te njihovog pečenja. Debljina nanosa praha ovisi o brzini i vremenu nanosa, a u prosjeku iznosi oko 70µm. Nakon što se u radnoj komori za plastifikaciju nanese prah pištoljem, proizvod se transportira u komoru za pečenje, gdje se na zadanoj temperaturi, ovisno o nijansi praha odvija postupak pečenja. Ovaj postupak se primjenjuje na vrlo malo proizvoda (u 2014. godini je na postupak plastificiranja upućeno svega 4,5 t)

### **PAKIRNICA**

Pakirnica je poluautomatska. Sastoji se od 5 „bunkera“ za pakiranje kapaciteta 2t/h svaki. Trenutno su u funkciji 3 bunkera. Rad se odvija na način da viljuškarist dovozi sanduk od cca dvije tone koji stavlja u koš koji se podiže i iskreće taj sanduk u bunker, zatim se vibracijom ti vijci izbacuju u jedan lijevak iz kojeg se vijci dalje izbacuju u kutije. Taj lijevak je ujedno i vaga te se podešava koliko vijaka da izbaci u kutiju. Zatim se ta kutija stavlja na još jednu dodatnu precizniju vagu kako bi se utvrdilo treba li koji vijak dodati ili izvaditi iz kutije. Nakon što se utvrdi točan broj komada kutija se stavlja na paletu i stavlja se na nju naljepnica.

### **SKLADIŠTENJE**

U predmetnom postrojenju se nalaze slijedeća glavna skladišta:

#### **Skladište sirovine**

Skladište je izvedeno kao vanjski prostor- plato iza tvornice. Teren je tvrda nasuta i nabijena podloga, pogodna za manipulaciju viljuškarima koji poslužuju proces proizvodnje. Na skladištu se drže kolotovi žice koji predstavljaju osnovnu sirovinu u proizvodnji vijaka i matica.

#### **Skladište kemikalija**

Zatvoreni objekt s podnom podlogom od betona, ograđen zaštitnom ogradom, propisno označen te opremljen vatrogasnim aparatima i opremom za sanaciju u slučaju razlijevanja. Kemikalije se skladište u originalnoj tvorničkoj ambalaži.

Napomena: Kemikalije se nabavljaju za tjedne potrebe tako da se u sadašnjoj situaciji puni kapacitet ne koristi.

#### **Skladište limova**

Dio praznog prostora pogona sačmarenja unutar tvorničke hale.

#### **Skladišta gotovih proizvoda - visokoregalna**



Visokoregalna skladišta izvedena su na četiri lokacije, jedno je zaseban objekt smješten uz skladište opasnog i neopasnog otpada i skladište kemikalija dva su smještena unutar tvorničke hale uz pakirnicu starog dijela postrojenja, a jedno se nalazi unutar proizvodne hale, uz pakirnicu novog dijela postrojenja.

#### Skladište mazuta

Mazut se skladišti u horizontalnom čeličnom spremniku kapaciteta 20 m<sup>3</sup> i vertikalnom betonskom spremniku kapaciteta 1 000 m<sup>3</sup>. U zimskim uvjetima, i inače pri nižim temp. mazut u spremnicima se zagrijava el. grijačima (u malom spremniku) ili parnim grijačima (velikom spremniku). Veliki spremnik služi za prihvata veće količine mazuta, npr. u zimskim uvjetima ako se nabavlja istovremeno 2 do 3 cisterne mazuta. Praktično, u ovo vrijeme (nakon preuzimanja od strane DIV d.o.o.) u velikom spremniku se nikada ne nalazi zaliha mazuta veća od cca 50 tona. I jedan i drugi spremnik su međusobno povezani, kao i s plamenicima parnih kotlova, što praktično znači da mazut do kotla može dolaziti izravno iz velikog ili iz malog spremnika. Veliki spremnik opremljen je betonskom tankvanom.

#### Skladište UNP-a

Instalirana su četiri spremnika, volumena po 4.85 m<sup>3</sup> (od kojih se dva koriste a preostala dva su pričuva), s dopuštenim punjenjem od 80% od ukupnog volumena. Postoji i Isparivač, koji pretvara tekuću fazu plina u plinovitu fazu i tako cjevovodima plinovita faza dolazi do potrošača. Tlak u spremnicima je do 5 bara, a nakon isparivača ne prelazi 1 bar (obično cca 0,8 bara).

#### Privremeno skladište opasnog i neopasnog otpada

Skladište opasnog i neopasnog otpada je zatvoreni objekt koji se nalazi u istoj hali kao i skladište kemikalija a od kojega je funkcionalno odijeljen betoniranim zidom visine 14,5 (na najnižem dijelu) koji ujedno ima i ulogu tankvane tj. služi za sprječavanje širenja onečišćenja van skladišnog prostora u slučaju izlivanja. Izlaz iz skladišta je povišen u odnosu na skladišnu površinu. Podna podloga je od betona, a skladište je ograđeno zaštitnom ogradom, propisno označeno i opremljeno vatrogasnim aparatima i opremom za sanaciju u slučaju razlivanja.

U sklopu skladišnog prostora izveden je sabirnik koji ima funkciju stavljanja potopne pumpe u slučaju akcidentnih situacija izlivanja.

#### Privremeno skladište neopasnog otpada

Unutar poslovnog kruga nalaze se betonski boksovi (nenatkriveni) u koje se skladišti špena i opiljci. Špena i opiljci drže se u metalnim otvorenim kontejnerima)

Pored navedenih skladišta u proizvodnim pogonima tvornice nalaze se i razne zone, međufazna skladišta, skladišta nesukladnih proizvoda, skladište nedovršene proizvodnje, skladišta reznih alata, priručna skladišta kemikalija, itd., a koja su neophodna za funkcioniranje procesa. Naziva ih se i „živim skladištima“ jer se njihov prihvatni prostor kao i količina odloženog materijala/alata mijenjaju svakodnevno zavisno od intenziteta proizvodnje i zahvata na postrojenju.

U postrojenju se odvijaju i procesi toplog cinčanja i obrade limova a koji nisu povezani sa glavnom djelatnošću prema prilogu 1 Uredbe. Kako navedeni procesi doprinose opterećenju okoliša iz predmetnog postrojenja, niže je dan kratki opis navedenih procesa a u ostatku stručne podloge dani su i podaci o pripadajućim ispuštima, emisijama te potrošnji sirovina, vode i energenata.



### Toplo cinčanje

Toplo cinčanje je postupak uranjanja poluproizvoda u rastaljeni cink temperature 445 – 490°C pri čemu se na površini poluproizvoda nanosi prevlaka debljine 50 do 70 µm. Zbog višestruko deblje prevlake ovaj postupak prvenstveno se izvodi kod vijčanih elemenata većih dimenzija navoja, kao i za one koji će biti izloženi većim utjecajem nepovoljnih atmosferskih prilika i gdje estetski dojam nije važan.

Odmašćivanje je početna operacija pripreme proizvoda za toplo cinčanje, a provodi se zbog odvajanja ostatka ulja zaostalog od same izrade vijčanih elemenata ili nakon toplinske obrade. Sredstvo za odmašćivanje je industrijski detergent.

Dekapiranje je postupak uklanjanja oksidnog sloja sa površine vijčanog elementa koji se može pojaviti tijekom izrade, a provodi se u kloridnoj kiselini. Fluksanje je postupak potapanja poluproizvoda u topitelju, tzv. fluksu neposredno prije cinčanja. Fluks je otopina smjesa amonijevog i cinkovog klorida. Sušenje poluproizvoda obavlja se u struji toplog zraka kako bi se uklonila vlaga na vijčanim elementima, a radi sprječavanja mini eksplozije i špricanja cinka uslijed potapanja u rastalinu. Osim, navedenih sigurnosnih razloga, prethodnim sušenjem se dobiva čvršća i kompaktnija prevlaka. Toplo cinčanje izvodi se u vrućoj rastalini čistoga cinka kojoj se prema potrebi mogu dodavati određeni elementi (aluminij...), radi poboljšavanja kvalitete prevlaka. Metalna košara s vijčanim elementima potapa se u rastalinu, a postupak se završava pojavom pepela na površini rastaline. Centrifugiranje se izvodi radi optimalnog raspoređivanja po površini, a pogotovo po navojima još tople i neosušene metalne prevlake. Djelovanjem centrifugalne sile odvajaju se nepoželjne nečistoće i višak cinka. Hlađenje je završna operacija, a izvodi se u protočnoj vodi. Kapacitet pogona za toplo cinčanje iznosi 800 kg/h.

### Obrada limova

Limovi koji se koriste u proizvodnji „Odjela bravarskih i zavarivačkih radova“ najvećim dijelom su konstrukcijski čelici (ST 37, ST 52, QST 380....). Limovi u manjem dijelu su čelici za poboljšanje, inox, aluminij... Obrada obuhvaća slijedeće faze (operacije):

1. Sačmarenje (kabina sa lokalnim ventilacijskim sustavom opremljenim filtrom)
2. Rezanje laserima, plazmom ili škarama ovisno o dimenzijama i debljini lima.
3. Ovisno o finalnom proizvodu bušenje, brušenje, savijanje, zavarivanje, i ponekad površinska zaštita (bojanje)



## 3 UTJECAJI NA OKOLIŠ, KORIŠTENJE RESURSA I NASTALE EMISIJE

### 3.1. POTROŠNJA SIROVINA I POMOĆNIH TVARI

Glavna sirovina u predmetnom postrojenju je sirova čelična žica (toplo valjana i hladno vučena) koja se dovozi direktno od proizvođača namotana u buntovima po 2 t. U odjelu bravarsko-zavarivačkih radova koriste se razni limovi, profili i cijevi. Osim navedenih osnovnih sirovina koriste se i razne kemikalije (opasne tvari) koje su potrebne za održavanje procesa: tehničke pripreme, proizvodnje vijčanih elemenata (vijci, matice i dr.), toplinske obrade, te u procesima površinske zaštite koja može biti izvedena kao galvansko ili toplo cinčanje.

U 2014. godini utrošeno je 12 727 t čelične žice, 478 t limova, profila i cijevi, 265 t cinka i cink-anoda i 21t čelične sačme te cca. 1000 t pomoćnih (opasnih) kemikalija, od čega se 300 t odnosi na loživo ulje koje se koristi kao energent u kotlovnici a cca. 100 t na ulja za podmazivanje.

### 3.2. POTROŠNJA VODE

Postrojenje se vodom opskrbljuje iz Gradskog vodovoda. Voda se koristi kao tehnološka, rashladna, napojna voda za kotlove (proizvodnja pare) te u sanitarne svrhe. Za potrebe rada rashladnog sustava novog dijela postrojenja voda se pročišćuje na mehaničkim filtrima od krupnijih nečistoća. Zatim se na ionskim izmjenjivačima omekšava (uklanjaju se Mg i Ca ioni iz karbonata, pri čemu ih zamjenjuju Na ioni iz otopine NaCl-a). Omekšana voda se tretira otopinom NaOH za povišenje pH te Na-metabisulfitom za uklanjanje klora. Nakon navedenog prvog koraka obrade, omekšana voda se obrađuje na uređajima za reverznu osmozu pri čemu kao produkt nastaje demineralizirana voda vrlo niske vodljivosti.

Niže je dan pregled potrošnje vode po tehnološkim cjelinama u 2014. godini.

Korištenje vode po tehnološkim cjelinama	m <sup>3</sup> /dan	m <sup>3</sup> /god.
Priprema sirovine	17,26	5 403
Izrada vijaka (pranje vijaka)	0,97	305
Toplinska obrada	3,44	1 078
Linija za toplo cinčanje	24,53	7 677
Linije za galvansko cinčanje	83,63	26 176
Kotlovnica	29,67	10 829
Sanitarna	25,89	9 450



U svrhu smanjenja potrošnje, voda rashladnog sustava starog postrojenja koristi se u procesu galvanskog cinčanja za ispiranje. Rashladni sustav novog dijela postrojenja izveden je kao recirkulacijski.

### 3.3. POTROŠNJA ENERGIJE

Energija se u postrojenju koristi za potrebe tehnoloških procesa te za potrebe grijanja radnih prostora. Kao osnovni energenti koriste se električna energija, loživo ulje srednje (mazut) te ukapljeni naftni plin (UNP). Za potrebe grijanja radnih prostora i pripremu tople vode troši se cca 10% mazuta i cca 5% električne energije od ukupne potrošnje u postrojenju.

Ukupna potrošnja energije u postrojenju za 2014. godinu prikazana je donjom tablicom.

Ulaz goriva i energije	Potrošnja jedinica/godina	Toplinska vrijednost (GJ/jedinici)	Pretvaranje u GJ
Gorivo: LUS	301,48 t	39 GJ/t	11757,72 GJ
Kupljena električna energija	13966 MWh	3,6 GJ/MWh	50277,6 GJ
Ostala goriva - UNP	47,2 t	44 GJ/t	2076,8 GJ
Ukupni ulaz količine energije i goriva u GJ			64112,12 GJ

Potrošnja energije iskazana po jedinici proizvoda (vijci i matice zaštićeni tehnikama galvanskog i toplog cinčanja) temeljem pokazatelja za 2014. Godinu iznosi 4,77 GJ po toni.

U svrhu smanjenja potrošnje energije se toplina odvedena sa linija za toplinsku obradu koristi za zagrijavanje kada za galvansko cinčanje te za zagrijavanje kada za pranje vijaka.

### 3.4. EMISIJE U ZRAK

U predmetnom postrojenju aktivno je ukupno 45 nepokretnih izvora emisija u zrak:

Z1 - Ventilacijski ispust linije za kemijsku pripremu sirovine

Z2 - Ventilacijski ispust stroja za kovanje serijskog broja: 44330 – ispust kovanja

Z3 -Ispust stroja ser. br. 42024-ispust kovanja

Z4-Ispust stroja ser. br. 42024-ispust valjanja

Z5-Ispust stroja LV 26 – ispust valjanja i kovanja

Z6-Ventilacijski ispust kade toplog cinčanja-kada toplog cinka 2

Z7-Ventilacijski ispust kade toplog cinčanja -kada toplog cinka 1

Z8- Ventilacijski ispust radne kade toplog cinčanja

Z9- Ispust bazena za odmaščivanje vijaka na liniji za galvansko cinčanje

Z10- Ispust bazena s elektrolitima na liniji za galvansko cinčanje





- Z11- Dimnjak kotla BKG 40 (br. 80649)
- Z12- Dimnjak kotla BKG 60 (br. 13412)
- Z13 – Pogon za izradu vijaka, ventilacijski ispust kovalica (KV 1-KV5)
- Z14 - Pogon za izradu vijaka, ventilacijski ispust kovalica (KV 6 DO KV 10)
- Z15 - Pogon za izradu vijaka, ventilacijski ispust kovalica (KV 11-KV14)
- Z16 - Pogon za izradu vijaka, ventilacijski ispust kovalica (KV15-KV18)
- Z17 - Pogon za izradu vijaka, ventilacijski ispust kovalica (KV19-KV22)
- Z18 – Toplinska obrada, dimovodni kanal linije 1
- Z19 - Ventilacijski ispust kada 1 – 16 linije za galvansko cinčanje
- Z20 - Ventilacijski ispust kada 17 – 39 linije za galvansko cinčanje
- Z21 – Mehanička priprema, ispust stroja sa komorom za sačmarenje
- Z22 – Pogon za izradu vijaka (LV 27) – kovanje i valjanje
- Z23 – Pogon za izradu vijaka (LV 28) - kovanje i valjanje
- Z24 – Pogon za izradu vijaka (LV 29) - kovanje i valjanje
- Z25 – Pogon za izradu vijaka (LV 30) - kovanje i valjanje
- Z26 – Pogon za izradu vijaka, (LV 10) - kovanje
- Z27 – Pogon za izradu vijaka, zajednički ispust strojeva LV 17, LV19, LV 21, LV 23 - kovanje
- Z28 – Pogon za izradu vijaka, (LV 36) - kovanje
- Z29 – Pogon za izradu vijaka, zajednički ispust strojeva LV37 i LV38 - kovanje
- Z30 – Pogon za izradu vijaka –novi pogon -KV 23
- Z31 – Obrada limova – ispust plinskog plamenika za komoru za pečenje
- Z32 – Obrada limova (komora za sušenje, pečenje)
- Z33 – Obrada limova, (sačmaranje)
- Z34 – Toplinska obrada, peć za kaljenje (P 8)
- Z35 – Toplinska obrada (P 8)
- Z36 – Toplinska obrada, kaljenje (P9)
- Z37 – Toplinska obrada, peć za popuštanje (P9)
- Z38 – Toplinska obrada – novi pogon – kaljenje P2
- Z39 – Toplinska obrada – novi pogon– kaljenje P3
- Z40 – Toplinska obrada – novi pogon– kada za kaljenje P1, P2, P3
- Z41 – Toplinska obrada – novi pogon – na ulazu u popuštanje P1, P2, P3
- Z42 – Ventilacijski ispust kada 1 – 16 linije za galvansko cinčanje 3
- Z43 – Ventilacijski ispust kada 17 – 39 linije za galvansko cinčanje 3
- Z44 – Erozimat
- Z45 – Endogenerator u novom pogonu



Karakteristične emisije po pojedinom od ispusta su:

Z1, Z9 – HCl

Z2, Z3, Z4, Z5, Z13, Z14, Z15, Z16, Z17, Z22, Z23, Z24, Z25, Z26, Z27, Z28, Z29, Z30, Z40, Z44 -

Ukupne praškaste tvari, TOC

Z8 - Ukupne praškaste tvari, HCl

Z11 – NO<sub>x</sub>, CO, dimni broj

Z12 - – NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO, ukupne praškaste tvari

Z19, Z42 – Ukupne praškaste tvari, TOC, HCl

Z6, Z7, Z10, Z20, Z21, Z33, Z43 - Ukupne praškaste tvari

Z31, Z45 - NO<sub>x</sub>, CO

Z32, Z35, Z36, Z37, Z41 – TOC

Z18, Z34, Z38, Z39 - NO<sub>x</sub>, TOC

U dosadašnjem radu postrojenja praćene su emisije na ispustima Z1 – Z20, Z22 – Z25, Z27 – Z33, Z36 – Z38, Z40 – Z41 i Z44, dok na preostalim ispustima nisu. Prva mjerenja na ispustima na kojima emisije do sada nisu praćene biti će obavljena 6 mjeseci od početka rada. Od ispusta na kojima su do sada emisije praćene svi zadovoljavaju granične vrijednosti propisane Uredbom o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 87/17) izuzev ispusta kotlova u kotlovnici gdje je utvrđeno prekoračenje graničnih vrijednosti za emisije dušikovih oksida.

U sklopu projekta energetske učinkovitosti planira se izgradnja termo tehničkog postrojenja, sa kolektorima otpadne topline i sustavom maksimalne iskoristivosti energije. Energent postrojenja je električna energija. Po izgradnji istog, kotlovsko postrojenje se planira staviti van funkcije.

Potpisan je ugovor sa Fondom za zaštitu okoliša. Početak radova je planiran za ljeto 2018. god, a završetak u roku od dvije godine.

U svrhu smanjenja emisija ventilacijski sustavi radnih kada galvanskog cinčanja u novom postrojenju, pogonu za kemijsku pripremu sirovine te ventilacija radne kade toplog cinčanja spojeni su na praonike plinova (protustrujno ispiranje otpadnih plinova). Ventilacijski sustavi linija za kovanje (Z13, Z14, Z15, Z16 i Z17) opremljeni su elektrostatskim taložnicima u svrhu smanjenja emisija čestica u zrak. Otpadni plinovi od kovanja (Z24, Z28, Z29 (LV 37) i valjanja (Z30) odvođe se dimovodnim kanalom, a prije ispuštanja u atmosferu pročišćavaju se u elektrostatskom filteru. Na ispustu Z27 otpadni plinovi od kovanja odvođe se dimovodnim kanalom, a prije ispuštanja u atmosferu pročišćavaju se u mehaničkom perivom sustavu.

### 3.5. EMISIJE U VODE

U predmetnom postrojenju nastaju tehnološke, oborinske i sanitarne otpadne vode. Ispuštaju se u vanjske sabirne bazene i pumpom odvođe u pročistač otpadnih voda. Nakon pročišćavanja otpadnih tehnoloških voda, iste se ispuštaju prvo u lagune a zatim u rijeku Orašnicu.

Ispuštanje otpadnih voda obavlja se putem 4 ispusta:

V1 Ispust tehnološke vode



V2 Ispust sanitarne, rashladne i oborinske vode

V3 Ispust rashladne vode i otpadnih voda od odmuljavanja kotlova

V4 Ispust oborinske vode (krovna i cestovna-nove tvorničke hale)

Na ispustima V2, V3 i V4 nije propisano praćenje emisija a na ispustu V1 se prate taložive tvari, suspendirana tvar, toksičnost na dafnije, KPK, ukupni ugljikovodici, detergentski anionski, detergent neionski, fenoli, bor, cink, olovo, ukupni krom, krom (VI), nikal, željezo, ortofosfati, ukupni fosfor, amonij, cijanidi ukupni, kobalt, fluoridi otopljeni, sulfidi otopljeni, kloridi te pH te toplinsko opterećenje.

Tijekom 2014. godine je putem ispusta V1 u recipijent ispušteno 40639 m<sup>3</sup> otpadnih voda. Donjom tablicom je dan prikaz koncentracija onečišćujućih tvari. Vrijednosti prikazane u tablici predstavljaju prosjek tri analize provedene na kompozitne uzorcima uzetim na kontrolnom oknu KO1 (odmah nakon uređaja za pročišćavanje), dvije analize provedene na kompozitne uzorcima uzetim na kontrolnom oknu KO2 (nakon prelijeva, prije ispuštanja u lagune) te jedne analize na trenutnom uzorku uzetom također na kontrolnom oknu 1. Analiza trenutnog uzorka rađena je na parametre propisane Vodopravnom dozvolom iz 2009. godine kojom je propisano praćenje slijedećih parametara: pH, ukupna suspendirana tvar, BPK5, KPK, mineralna ulja, detergentski anionski, detergentski kationski, amonij, krom<sup>6+</sup> i cink. Kvartalne analize na kompozitnim uzorcima rađene su na sve parametre prikazane donjom tablicom temeljem Rješenja Državnog vodopravnog inspektora (Klasa: UP/I – 325 – 05/14 – 01/77, Ur.Broj: 525 – 12/0947 – 14 – 1), od 16. travnja 2014. godine.

Onečišćujuća tvar/opterećenje	Utvrđena koncentracija (mg/l)	Ukupna godišnja emisija (t)
pH	8,3417	
Temperatura (°C)	16,16	
Toksičnost na dafnije	2,2	0,0894
Teškohlapljive lipofilne tvari (ukupna ulja i masti)	3,082	0,1252
Ukupni ugljikovodici	1,661	0,0675
Lakohlapljivi aromatski ugljikovodici (BTX)	0,0052	0,0000
AOX	0,0738	0,0030
Fenoli	0,6686	0,0272
Detergentski, anionski	1,0373	0,0415
Detergentski, neionski	2,822	0,1147
Detergentski, kationski	0,1783	0,0072
Policiklički aromatski ugljikovodici (PAH)	0,0002	0,0000



Onečišćujuća tvar/opterećenje	Utvrđena koncentracija (mg/l)	Ukupna godišnja emisija (t)
Bakar (Cu)	0,03	0,0000
Bor (B)	2,108	0,0775
Cink (Zn)	1,8217	0,0740
Kositar (Sn)	0,02	0,0000
Krom ukupni	0,125	0,0000
Krom (VI)	0,0168	0,0004
Mangan (Mn)	0,0904	0,0018
Nikal (Ni)	0,114	0,0028
Olovo (Pb)	0,087	0,0000
Željezo	0,064	0,0000
Ukupni fosfor	0,0624	0,0013
Klor slobodni	0,064	0,0021
Klor ukupni	0,062	0,0020
Ortofosfati	0,0166	0,0007
Amonij	1,7027	0,0692
Ukupni cijanidi	0,0174	0,0004
Cijanidi slobodni	0,001	0,0000
Taložive tvari (ml/lh)	0,142	0,0033
Suspendirane tvari	20,483	0,8324
BPK5 (mgO <sub>2</sub> /l)	20,417	0,8297
KPKCr (mgO <sub>2</sub> /l)	52,183	2,1207

Provedenim ispitivanjima utvrđeno je kako pojedini parametri prelaze propisane granične vrijednosti. U cilju poboljšanja postojećeg stanja operater postrojenja – tvrtka DIV d.o.o. provodi aktivnosti u svrhu poboljšanja sustava za pročišćavanje otpadnih voda. Izrađen je projekt KANALIZACIJSKI SUSTAV ODVODNJE S POSTROJENJEM ZA PREDOBRADU KEMIJSKE OPTEREĆENE TEHNOLOŠKE VODE za koji je ishodovana potvrda Glavnog projekta od Hrvatskih voda, kao i potvrde svih drugih nadležnih tijela koje sudjeluju u izdavanju građevinske dozvole (ožujak, 2015.g.). U srpnju 2015. godine podnesen je zahtjev za ishodovanje građevinske dozvole. Početak radova na izgradnji novog uređaja za pročišćavanje planiran je u roku 70 dana od ishodovanja Građevinske dozvole, a dovršetak u roku 150



dana od ishოდovanja Građevinske dozvole. U prosincu 2015. godine ishოდena je građevinska dozvola. U međuvremenu došlo je do izmjena i dopuna glavnog projekta, podnesen je zahtjev za dopunu i čeka se nova dozvola. Novi uređaj za pročišćavanje otpadnih voda s pripadajućim kanalizacijskim sustavom je izgrađen, te je danom 22. studeni 2017. godine krenuo u probni rad. Aktivacija samog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda planira se tijekom srpnja 2018. godine. Predviđeno je da se novi uređaj za pročišćavanje otpadnih voda priključi na sustav odvodnje Grada Knina, no isti do danas nije izgrađen, tako da je bilo potrebno definirati novu varijantu ispuštanja pročišćenih otpadnih voda. Na zahtjev operatera upućen u Hrvatske vode, od strane Hrvatskih voda, Vodnogospodarskog odjela za slivove južnog Jadrana odobreno je, 13. listopada 2017. godine, dispoziciju (ispuštanje) pročišćenih otpadnih voda tvornice DIV d.o.o., Podružnica Knin riješiti spojem na postojeći interni sustav odvodnje i dispozicije otpadnih voda (Klasa: 325-04/17-01/0000206; Urbroj: 374-24-3-17-2).

### 3.6. OTPAD

U predmetnom postrojenju nastaje opasni i neopasni proizvodni otpad. U nastavku dan je pregled vrsta i količina otpada generiranog u 2014. godini.

#### Opasni otpad koji nastaje u postrojenju:

- 11 01 09\* - muljevi i filtarski kolači, koji sadrže opasne tvari
- 12 01 09\* - emulzije i otopine za strojnu obradu, koje ne sadrže halogene
- 12 01 14\* - muljevi od strojne obrade koji sadrže opasne tvari
- 12 01 18\* - metalni mulj (mulj od brušenja, honiranja i poliranja) koji sadrži ulje
- 15 02 02\* - apsorbenzi, filtarski materijali (uključujući filtre za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine i sredstva za brisanje i upijanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
- 17 05 03\* - zemlja i kamenje koji sadrže opasne tvari
- 19 02 05\* - muljevi od fizikalno/kemijske obrade koji sadrže opasne tvari
- 19 12 06\* - drvo koje sadrži opasne tvari

#### Neopasni otpad koji nastaje u postrojenju:

- 12 01 01 - strugotine i opiljci koji sadrže željezo
- 11 05 02 - cinkov pepeo
- 15 01 02 - ambalaža od plastike
- 15 01 01 - ambalaža od papira i kartona
- 15 01 03 - ambalaža od drveta
- 17 01 07 - mješavine betona, opeke, crijepa/pločica i keramike koje nisu navedene pod 17 01 06



Tijekom 2014. godine zbrinuto je i 0,24 t otpada klj. br. 16 02 09\* (transformatori i kondenzatori koji sadrže PCB-e), 0,39 t otpada klj. br. 16 02 13\* (odbačena oprema koja sadrži opasne komponente, a koja nije navedena pod 16 02 09 do 16 02 12) te 185,13 t otpada klj. br. 11 01 05\* (kiseline za dekapiranje).

Otpad klj. br. 16 02 09\* i 16 02 13\* u postrojenju više neće nastajati, a sa svrhom sprječavanja nastanka otpada KB: 11 01 05\* provode se postupci pročišćavanja otpadnih tehnoloških voda.

### 3.7. BUKA

5.1.	Izvor buke	Opis izvora	Razina opterećenja		
Broj			zvukom na izvoru L <sub>WA</sub> (dB)		
1.	Strojevi za obradu metala i površinsku zaštitu u starom pogonu	alatnica	75,3 - 78,8		
2.		erizomat	68,5		
3.		mehanička priprema sirovina	86,1 - 70,4		
4.		kemijska priprema sirovina	70,5		
5.		vijčara	85,1 - 102,2		
6.		dorada	76,2 - 86,7		
7.		toplinska obrada	77,2		
8.		galvansko cinčanje	71,2		
9.		toplo cinčanje	77,9 - 79,1		
10.		pakirnica	68,4 - 69,2		
5.2.	Vrijednost ekvivalentne razine buke L <sub>A,eq</sub> u dB u nadziranom području				
Broj	Lokacija mjerenja	Dan		Noć	
		Najviša dopuštena vrijednost	Izmjerena vrijednost	Najviša dopuštena vrijednost	Izmjerena vrijednost
1	Ispred stambenog objekta u Vrančićevoj ulici (zapad)	65	58,7	50	43,1
2	Ispred stambenog objekta u Vrančićevoj ulici (istok)	65	58,9 (45,5*)	50	43,4

\*Bez prometa

Podaci su preuzeti iz izvještaja o ispitivanju razine buke okoliša koje je obavljeno 2. i 3. Veljače 2017. od strane ovlaštene tvrtke ZIRS d.o.o., Zagreb (RN: 514 – 008/17-1)



## 4 KORIŠTENE TEHNIKE I USPOREDBA S NAJBOLJIM RASPOLOŽIVIM TEHNIKAMA

U svrhu usporedbe sa najboljim raspoloživim tehnikama korišteni su slijedeći referentni dokumenti (RDNRT):

1. Reference Document on Best Available Techniques for Surface Treatment of Metals and Plastics
2. Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems

Pregledom navedenih dokumenata utvrđeno je odstupanje od najboljih raspoloživih tehnika u smislu postizanja parametara ispuštanja otpadnih voda propisanih nacionalnim zakonodavstvom tj Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16).

Parametar	Postignuta vrijednost emisije (mg/l)	Granične vrijednosti emisija (mg/l)
Toksičnost na dafnije	2,2	2
Fenoli	0,6686	0,1
Detergenti, anionski	1,0373	1
Detergenti, neionski	2,822	1

U cilju poboljšanja stanja operater postrojenja – tvrtka DIV d.o.o. provodi aktivnosti u svrhu poboljšanja sustava za pročišćavanje otpadnih voda. Izrađen je projekt KANALIZACIJSKI SUSTAV ODVODNJE S POSTROJENJEM ZA PREDOBRADU KEMIJSKE OPTEREĆENE TEHNOLOŠKE VODE za koji je ishodovana potvrda Glavnog projekta od Hrvatskih voda, kao i potvrde svih drugih nadležnih tijela koje sudjeluju u izdavanju građevinske dozvole (ožujak, 2015.g.). U srpnju 2015. godine podnesen je zahtjev za ishodovanje građevinske dozvole. Početak radova na izgradnji novog uređaja za pročišćavanje planiran je u roku 70 dana od ishodovanja Građevinske dozvole, a dovršetak u roku 150 dana od ishodovanja Građevinske dozvole. U prosincu 2015. godine ishodena je građevinska dozvola. U međuvremenu došlo je do izmjena i dopuna glavnog projekta, podnesen je zahtjev za dopunu i čeka se nova dozvola. Novi uređaj za pročišćavanje otpadnih voda je izgrađen, te je danom 22. studeni 2017. godine krenuo u probni rad. Aktivacija samog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda planira se tijekom srpnja 2018. godine. Realizacijom navedenog projekta postići će se razine emisija u vode u skladu sa NRT graničnim vrijednostima kao i sa graničnim vrijednostima prema nacionalnom zakonodavstvu.

Osim navedenog, utvrđeno je i odstupanje od najboljih raspoloživih tehnika u smislu nepostojanja sustavnog pristupa kontroli utjecaja postrojenja na okoliš. U svrhu usklađivanja navedenog odstupanja tvrtka je otpočela pripreme za uvođenje sustava upravljanja okolišem sukladno normi ISO 14001. Potpuna implementacija planira se najkasnije do ishoda okolišne dozvole.



## 5 LISTA PRIVITAKA

- 5.1. Lokacija postrojenja i bliže okruženje
- 5.2. Situacija sa ucrtanim mjestima emisija
- 5.3. Blok dijagram tehnoloških procesa u postrojenju



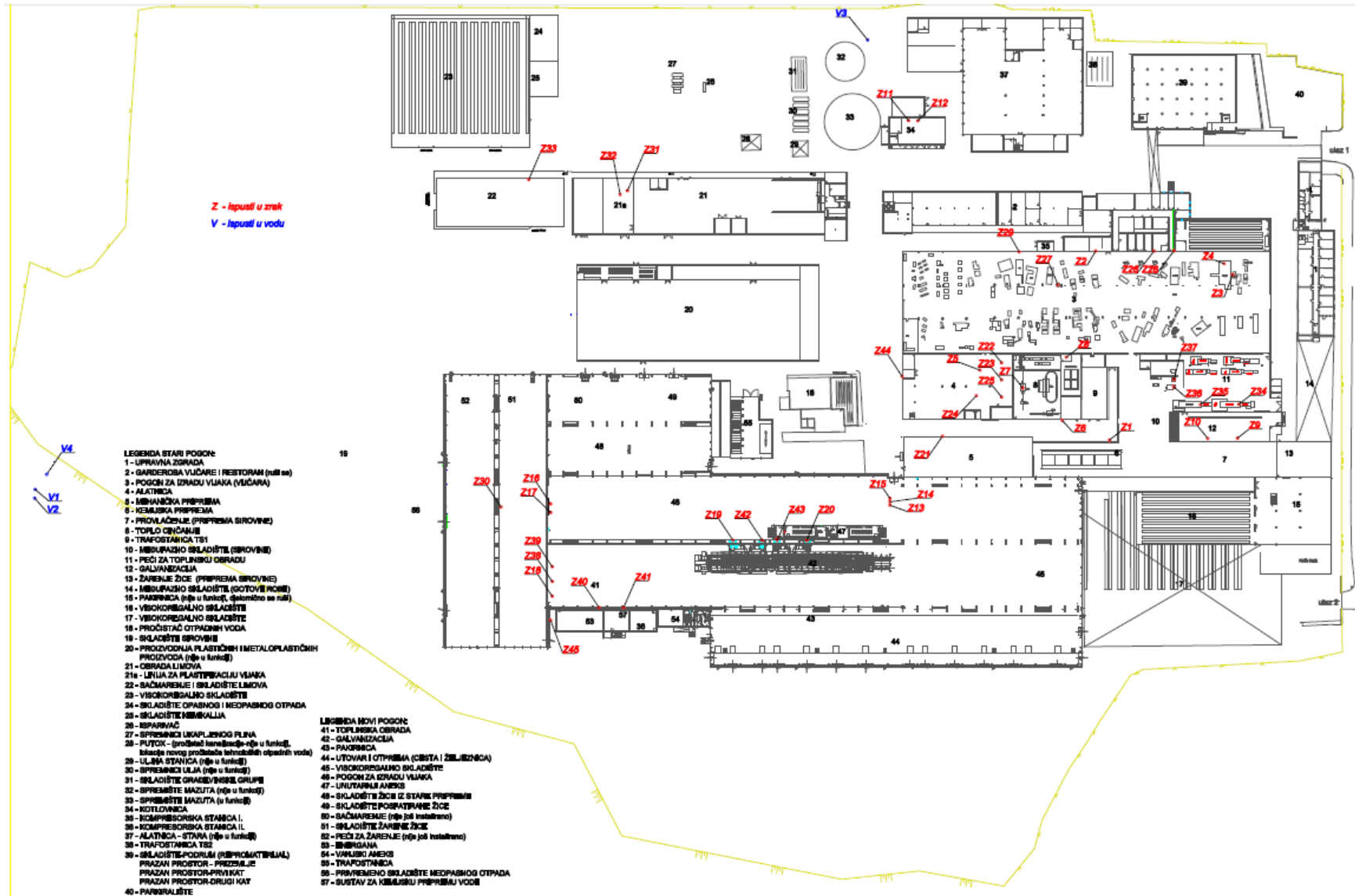


## 5.1. LOKACIJA POSTROJENJA I OKRUŽENJE





## 5.2. SITUACIJA SA UCRTANIM MJESTIMA EMISIJA



### 5.3. BLOK DIJAGRAM TEHNOLOŠKIH PROCESA U POSTROJENJU

