

Vsebina poglavja 4.2

4.2	EMISIJE V VODE.....	2
4.2.1	OPIS EMISIJ V VODE IN RABA VODE	2
4.2.1.1	Komunalne odpadne vode	2
4.2.1.2	Padavinske odpadne vode.....	2
4.2.1.3	Hladilne vode	2
4.2.1.4	Industrijske odpadne vode	2
4.2.1.5	Raba vode.....	3
4.2.2	TEHNIKE ČIŠČENJA INDUSTRIJSKE ODPADNE VODE IN NAČINI ZMANJŠEVANJA EMISIJ	
4.2.2.1	Čistilna naprava za odpadne vode (N10, Z4, V1-1)	5
4.2.2.2	Tehnike čiščenja industrijske odpadne vode in načini zmanjševanja emisij	10
4.2.2.3	Lovilci olj v obratu (N6.23, N7.23)	13
4.2.2.4	Poslovnik in obratovalni dnevnik	15
4.2.2.5	Lovilec olj pri platoju za kovinske odpadke (LO-ODP, N15).....	15
4.2.3.	UKREPI ZA ZMANJŠEVANJE EMISIJ V VODE	16
	Tabela 1: Predvidena poraba vode	4
	Tabela 2: Čistilna naprava (N10) - delitev na podnaprave.	10
	Tabela 3: Podatki o lovilcu olj LO-ODP.	15
	Tabela 4: Ukrepi za zmanjšanje emisij v vode, ki so navedeni v 5. členu Uredbe o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadne vode iz naprav za proizvodnjo kovinskih izdelkov.	16
	Slika 1: Ločevanje vodnih tokov v LIV Systems	7
	Slika 2: Cevi, položene v zunanjo podtalno kineto.	12
	Slika 3: Oljni izločevalec.....	14

4.2 EMISIJE V VODE

4.2.1 OPIS EMISIJ V VODE IN RABA VODE

Pri obratovanju tehnoloških enot v proizvodnji družbe LIV Systems d.o.o., nastajajo naslednje vrste odpadnih vod:

- industrijske odpadne vode iz tehnološkega procesa cinkanja (oddelek površinske zaštite) in predobdelave v lakirnici samokolnic, ki se čistijo na industrijski čistilni napravi (N10);
- komunalne odpadne vode;
- padavinske odpadne vode;
- hladilna odpadna voda (občasno) in kondenzat.

4.2.1.1 Komunalne odpadne vode

Komunalne odpadne vode nastajajo v sanitarijah in se preko interne kanalizacije odvajajo v javno kanalizacijo, kjer se očistijo na mestni čistilni napravi.

4.2.1.2 Padavinske odpadne vode

Padavinske odpadne vode iz asfaltiranih zunanjih površin odtekajo v tovarniško kanalizacijo in naprej v javno kanalizacijo.

4.2.1.3 Hladilne vode

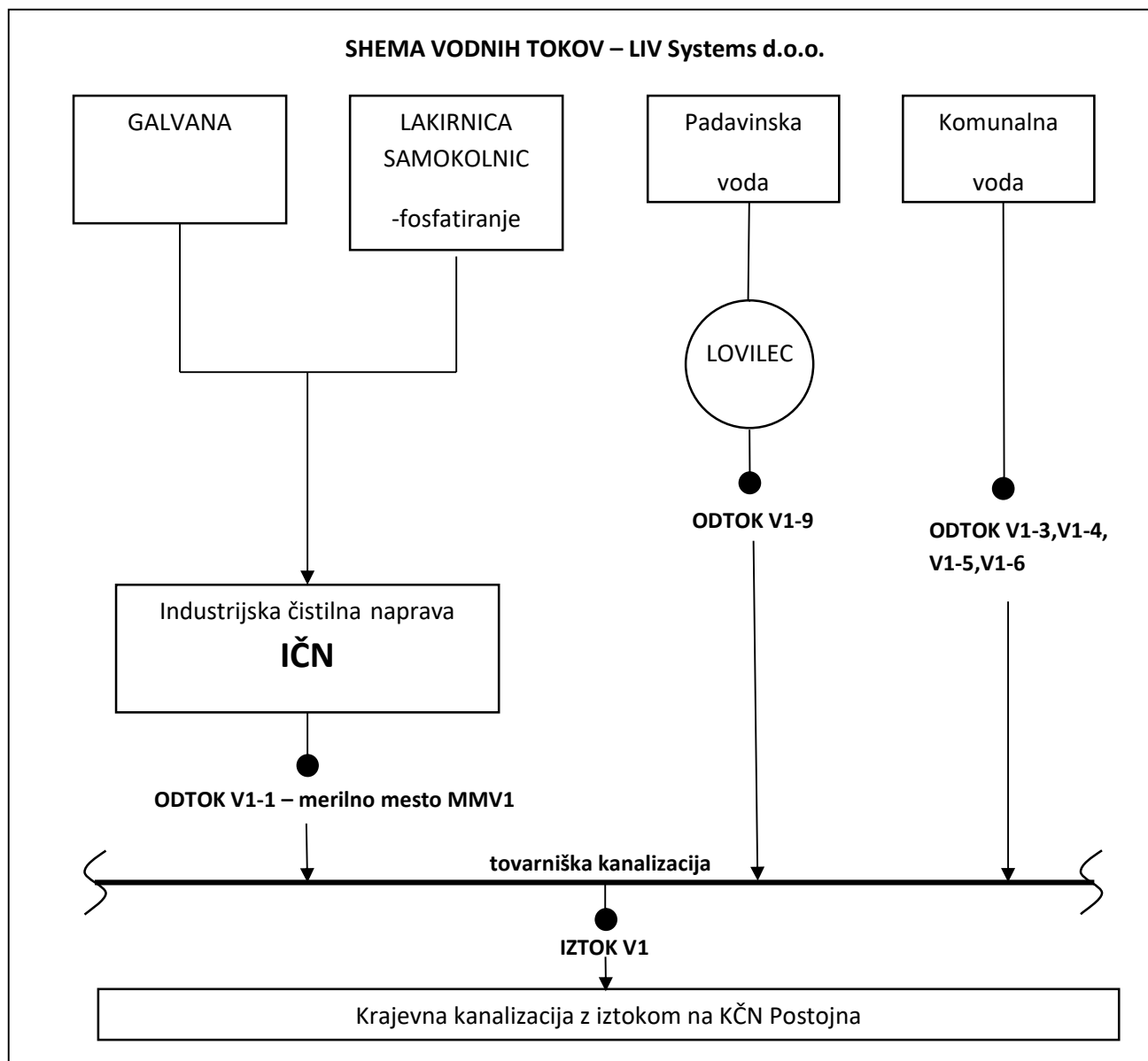
Hladilna voda, ki kroži v sistemu za hlajenje cinkovega elektrolita in brizgalnic, je stalno v uporabi in se je ne menjuje. Zamenja se jo le periodično enkrat letno (ali izjemoma v primeru morebitnih servisnih del). Pri zamenjavi se hladilno vodo prečrpa v tovarniško kanalizacijo, maksimalna količina vode iz hladilnega sistema je 10 m³. Zaradi kondenzacije vodne pare v dimnih plinih iz kotlov nastaja kondenzat, ki se nevtralizira v nevtralizacijski napravi. Ob ocenjeni letni porabi UNP nastane 9 m³ kondenzata letno. Hladilna voda in kondenzat odtekata iz tovarniške kanalizacije preko južnega iztoka v javno kanalizacijo mesta Postojna. Južni iztok je v lasti družbe Kolektor ATP.

4.2.1.4 Industrijske odpadne vode

Očiščene industrijske odpadne vode iz čistilne naprave, komunalne in padavinske vode, odtekajo v tovarniško kanalizacijo (severni del). Tovarniška kanalizacija je mešani tip kanalizacije, kjer se vse tri vrste odpadnih vod združijo in skupno odtekajo v preko severnega iztoka (V1) v javno kanalizacijo mesta Postojna, ki se zaključi v centralni komunalni čistilni napravi pri Stari vasi pri Postojni. Slednjo upravlja Kovod Postojna. Tu se komunalne vode mesta Postojna očistijo in očiščene odtekajo v potok Stržen, pritok reke Pivke.

Podatki o izvajalcu javne službe odvajanja in čiščenja odpadnih vod (mestna čistilna naprava):

Javno podjetje Kovod Postojna, vodovod, kanalizacija d.o.o.
Jeršice 3
6230 Postojna.



Odtoki in iztok V1 so označeni na tlorisu v prilogi: P42-Shema potekov odpadnih vod-jan22

4.2.1.5 Raba vode

V družbi LIV Systems d.o.o., se v IED napravi vodo uporablja za:

- tehnološke procese v obratu površinske zaščite, lakirnici samokolnic in čistilni napravi,
- čiščenje opreme in tal,
- sanitarne namene in
- hlajenje cinkovih elektrolitov in brizgalnic (hladilna voda).

Hladilno vodo se uporablja v krogotočnem sistemu za hlajenje cinkovih elektrolitov in brizgalnih strojev. Le-to se zaradi vzdrževanja sistema enkrat letno izprazni v kanalizacijo in jo nadomesti s svežo vodo, v katero se ne dodaja nobenih dodatkov. Skupna količina hladilne vode v sistemu je 10 m³. Pretočne hladilne vode se ne uporablja.

4.2.1.5.1 Tehnološki proces v oddelku obrata površinske zaščite – cinkanje (N6, N7), čistilna naprava (N10)

Voda se uporablja za :

- izpiranje v postopku cinkanja (stoječe, krogotočno, tuš izpiranje);
- pripravo svežih delovnih kopeli (razmaščevanje, jedkanje, dekapiranje, svetljenje, pasivacija);
- čiščenje (umivanje) tal in opreme v galvani in čistilni napravi ter osebno higieno delavcev;
- dolivanje izparjene vode;
- v ionski krogotočni napravi za izpiranje po regeneraciji, čiščenje tlačnega filtra;
- v čistilni napravi za pripravo apnenega mleka;
- enkrat letno za menjavo hladilne vode v krogotočnem hladilnem sistemu.

Predvidena poraba vode za tehnološki proces, čiščenje, hlajenje:

- Obrat površinske zaščite: do največ 34.850 m³/leto
- Čistilna naprava: 350 m³/leto
- SKUPAJ obrat površinske zaščite + čistilna: do 35.200 m³/leto

4.2.1.5.2 Tehnološki proces v lakirnici samokolnic (N5)

- Izpiranje po razmaščevanju (brizganje, tuš izpiranje)
- Pripravo sveže delovne kopeli za istočasno razmaščevanje in fosfatiranje
- Čiščenje (umivanje) tal in opreme, ter umivanje rok delavcev
- Dolivanje izparjene vode

Poraba vode za tehnološki proces in čiščenje:

- Lakirnica : 150 m³/leto 2021

V obrat površinske zaščite, čistilno napravo in lakirnico priteka voda iz tovarniškega vodovodnega omrežja, ki je priključeno na javni mestni vodovod. Ob vstopu v obrat površinske zaščite, čistilno napravo in lakirnico imamo vgrajene interne števec za merjenje porabljene vode. Podatke o porabi v teh oddelkih pridobimo na podlagi mesečnega popisovanja števec.

4.2.1.5.3 Sanitarna voda družbe LIV Systems

Poraba sanitarne vode je izračunana za število 144 zaposlenih na dan 31.12.2021 v LIV Systems d.o.o. na lokaciji v Postojni.

Poraba sanitarne vode : $Q = (N : 3) \times 45 \text{ m}^3/\text{leto}$, kjer je N = št. zaposlenih

$$Q = (144:3) \times 45 = 2.160 \text{ m}^3/\text{leto}$$

Tabela 1: Predvidena poraba vode

Predvidena poraba vode	m ³ /leto
Obrat površinske zaščite + čistilna naprava	35.200 m ³
Lakirnica	150 m ³
Sanitarna voda	2.160 m ³
SKUPAJ LIV Systems d.o.o.	37.510 m ³

4.2.2 TEHNIKE ČIŠČENJA INDUSTRIJSKE ODPADNE VODE IN NAČINI ZMANJŠEVANJA EMISIJ

4.2.2.1 Čistilna naprava za odpadne vode (N10, Z4, V1-1)

4.2.2.1.1 Vrste odpadnih vod v družbi LIV Systems d.o.o.:

- Industrijske odpadne vode iz obrata površinske zaščite in lakirnice samokolnic, ki se čistijo v isti industrijski čistilni napravi
- Komunalne odpadne vode
- Padavinske odpadne vode
- Hladilne vode

Očiščene tehnološke odpadne vode, komunalne in padavinske vode odtekajo v tovarniško kanalizacijo (severni del) in skupaj odtekajo v preko severnega iztoka (V1) v javno kanalizacijo mesta Postojna, ki se zaključi s centralno mestno čistilno napravo.

Z uporabljanimi tehnološkimi postopki v proizvodnji ni mogoče doseči, da ne bi bilo nobenega iztoka tehnoloških vod iz IED naprave A1.

Družba LIV Systems d.o.o. trikrat letno izvaja redne monitoringe odpadne vode na iztoku MMV1, po rekonstrukciji obrata površinske zaščite pa se bodo meritve izvajale skladno z mnenjem pooblaščenega izvajalca obratovalnega monitoringa, ki je v prilogi (P42-Mnenje pooblaščenega izvajalca obratovalnega monitoringa-mar22).

Viri odpadnih vod, ki se čistijo v čistilni napravi so tehnološke odpadne vode iz galvanskega cinkanja in iz predobdelave v lakirnici samokolnic ter slučajne (razlite) vode družbe LIV Systems d.o.o.

4.2.2.1.2 Glavne sestavine odpadnih vod (vrste onesnaževal)

- raztopljene kovinske soli, predvsem cinkove in železove;
- proste kisline in lugji;
- trovalentni krom;
- fosfati.

4.2.2.1.3 Količina odpadnih vod in ločevanje tokov

Opadne vode se ločujejo že na izvoru, razen kisli in kromatni koncentradi se zbirajo skupaj. Posamezne vrste izpirnih voda iz linij cinkanja in lakiranja odtekajo po ločenih cevovodih v zbirne posode za neobdelane vode. Iz raztopine za vroče razmaščevanje se sproti izločuje tudi olje, ki se odstranjuje s predmetov ter se posebej oddaja kot tekoči odpadek. Osnovni namen ločevanja posameznih vrst odpadnih vod je zmanjševanje in minimiziranje porabe kemikalij za obdelavo odpadnih vod, lažja in kvalitetnejša obdelava odpadnih vod ter s tem izboljšanje kakovosti vode na iztoku.

Pred morebitno uvedbo novih kemikalij oziroma kemikalij drugega dobavitelja v tehnološki postopek galvanske obdelave cinkanja ali fosfatiranja, se z dobaviteljem pogovori o lastnostih/sestavi preparata, možnostih razstrupljanja ter o morebitnih motečih vplivih na proces čiščenja odpadne vode.

V obratu površinske zaščite bodo predvidoma nastajale naslednje količine odpadnih vod :

Izpirne vode:

- kisli + Cr koncentрати: 1100 m³ / mesec
- alkalni koncentрати: 700 m³ / mesec
- Zn koncentрати: 300 m³ / mesec

Regenerati ionskih izmenjevalcev:

- Kisli + Cr regenerati: 60 m³ / mesec
- Alkalni regenerati: 50 m³ / mesec
- Zn regenerati: 30 m³ / mesec

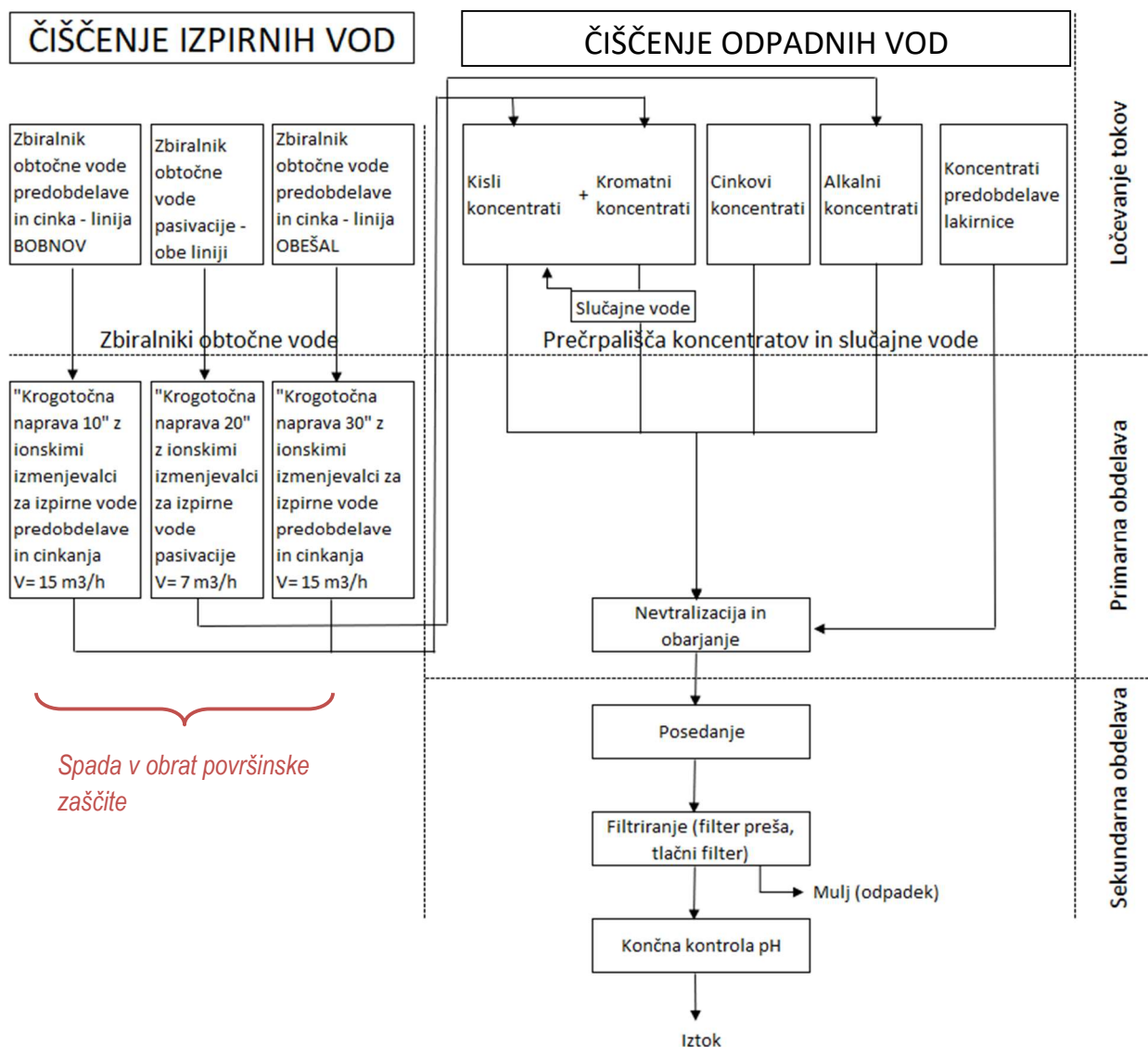
Slučajne vode: 2 m³ / mesec

Linija lakiranja samokolnic :

- Koncentrati fosfatiranja 1 m³ / mesec

Skupno odpadnih vod: cca 2243 m³ / mesec.

Količina odpadnih vod in ločevanje vodnih tokov je prikazano na spodnji shemi.



Slika 1: Ločevanje vodnih tokov v LIV Systems

4.2.2.1.4 Kapaciteta čistilne naprave

Kapaciteta šaržne čistilne naprave je max. 2945 m³ obdelane vode na mesec. Dejanske količine odpadne vode bodo manjše - cca 2243 m³ / mesec.

Največji 6-urni povprečni pretok odpadne vode iz ČN je 2,78 L/s.

4.2.2.1.5 Obratovalni čas

Razstrupljanje odpadnih vod v šaržni čistilni napravi se izvaja v eni (dopoldanski) izmeni na dan, pet dni na teden. Filter stiskalnica (N10.3) občasno deluje tudi v drugi izmeni do dokončanja filtriranja. Zbiralniki odpadnih vod so dimenzionirani tako veliki, da omogočajo takšno obratovanje.

4.2.2.1.6 Zagoni / ustavitve

V času obratovanja se izvaja nadzor delovanja naprav in za to ni potrebno zaustavljanje delovanja. V času kolektivnega dopusta, ko galvana ne obratuje, čistilna naprava deluje le toliko kot je potrebno za razstrupljanje odpadnih vod. V tem času ni nobenih dodatnih obremenitev okolja.

4.2.2.1.7 Kemikalije za obdelavo odpadnih vod

Kemikalije za potrebe razstrupljanja in nevtralizacije se nabavljajo v tekočem in praškastem stanju. Za prečrpavanje kemikalij v odgovarjajoče rezervoarje v čistilni napravi je predvidena polnilna postaja opremljena s črpalkama. Po vsakem prečrpavanju se polnilna postaja opere z vodo. Cisterne s kemikalijami pripeljejo na plato zunaj prostora. Plato je nadkrit z nadstrešnico. Prostor, na katerem se vrši prečrpavanje kemikalij je gradbeno urejen tako, da v primeru razlitja kemikalije po kineti vodijo v lovilni prostor (zbiralnik) slučajnih vod. V zbiralniku slučajnih vod je nameščeno nivojno stikalo, ki sproži alarm v primeru razlitja in istočasno vklopi črpalko za prečrpavanje razlite tekočine v zbiralnik kislih koncentratov. Vse zbirne posode (skladiščni rezervoarji Rez1, Rez2, zbiralniki koncentratov) imajo dvojni plašč, zato ni možnosti, da bi nekompatibilna raztopina iz teh posod pritekla v jašek slučajnih vod. Ob prečrpavanjih je vedno prisoten usposobljen delavec, to je šofer in vodja ali tehnolog obrata, vsakokrat pred pričetkom pretakanja se preveri neoporečnost naprav. V slučaju razlitja se takoj ustavi prečrpavanje, s tem da se izklopi delovanje črpalke, dovod komprimiranega zraka za delovanje črpalke, tako da bi iztekla le majhna količina tekočine, ki je v cevi. Slučajno razlita kemikalija se temeljito spere z vodo in s tem razredči, kar je tudi ukrep za zmanjšanje nevarnosti nezaželene reakcije. Izpirna voda odteče v zbiralnik slučajnih vod, od koder se s pomočjo črpalke prečrpa v zbiralnik koncentratov.

Vse posode, v katerih so jedke ali nevarne snovi, so pokrite s pokrovi in opremljene z nivokazi, oziroma nivojnimi stikali. Maksimalni nivo v teh posodah in zbiralnikih se svetlobno alarmira, poleg tega je možen tudi nadzor vmesnih stanj nivojev na nadzornem računalniku. Glede na signalizirano stanje delavec v IČN ustrezno ukrepa, po navodilih za delovanje in vzdrževanje čistilne naprave.

Za čiščenje odpadnih vod se uporabljajo naslednje kemikalije: natrijeva lužina 50%, solna kislina 32%, apneno mleko Ca(OH)₂ 100%, zelena galica in železov triklorid-obarjalno sredstvo.

Natrijeva lužina se skladišči v rezervoarju Rez1 in solna kislina v rezervoarju Rez 2. Rezervoarja imata volumen 10 m³. Rezervoarja za solno kislino in natrijevo lužino sta izdelana dvoplaščno (varnostna skleda, ki zadrži celoten volumen tekočine). Opremljena sta z nivojnim stikalom, črpalkama in cevni razvodom za prečrpavanje v kadi saržne obdelave. Skladiščni rezervoar za HCl je opremljen z absorberjem, napolnjenim z absorpcijsko maso, za zadrževanje hlapov HCl.

Ostale kemikalije (apno, zelena galica in feriklar) skladiščimo na paleti v prostoru čistilne naprave.

4.2.2.1.8 Skladiščenje kemikalij za razstrupljanje odpadnih vod (Rez1, Rez2, Sk3)

4.2.2.1.8.1 Opis skladiščenja kemikalij v IČN (Sk3) in rezervoarjev Rez1, Rez2

Skladiščenje kemikalij za potrebe čistilne naprave se izvaja v prostoru čistilne naprave, v rezervoarjih Rez1 in Rez2, ter minimalne količine v originalni embalaži (vreče, IBC kontejner) na paleti v prostoru ČN (Sk3).

4.2.2.1.8.2 Skladišče kemikalij Sk3

Je talna lokacija v samem prostoru čistilne naprave. Kemikalije se skladišči na treh lesenih euro paletah (hidrirano apno, zelena galica), obarjalno sredstvo pa je v IBC kontejnerju. Izmed navedenih kemikalij je v tekočem stanju samo obarjalno sredstvo in ni možen kontakt z drugimi tekočimi kemikalijami. Tlak čistilne naprave je zaščiten z epoksi premazom in nagnjen proti kineti, ki odvaja morebitno razlite kemikalije v zbirni jašek slučajnih vod.

4.2.2.1.8.3 Rezervoarja Rez1 in Rez2

Sta nameščena v prostoru IČN, sta nadzemna, pokončne cilindrične oblike, izdelana iz PP, imata dvojni plašč, ki zadrži morebitne prelive, opremljena sta s signalizacijsko (prikazi napolnjenosti, alarmi) in polnilno opremo (črpalke, cevovodi, ventili) ter z absorberji hlapov. Nivo napolnjenosti se nadzira preko računalnika.

Opis skladiščnih rezervoarjev :

- Skladiščni rezervoar za HCl (Rez 1):

Plastični rezervoar, nadzemni, $V = 10 \text{ m}^3$, z varnostno skledo, premer 2200 mm, višina 3000 mm, material PP-H.

Oprema: nivojno stikalo, 2 absorberja hlapov kisline, napolnjena z absorpcijsko maso, pnevmatske črpalke iz PP, kroglični ventili, pnevmatskimi membranski ventili, elektromagnetnimi ventili, pnevmatsko pripravno grupo.

- Skladiščni rezervoar za NaOH raztopino (Rez 2):

Plastični rezervoar, nadzemni, $V = 10 \text{ m}^3$, z varnostno skledo, premer 2200 mm, višina 3000 mm, material PP-H.

Oprema: nivojno stikalo, pnevmatske črpalke iz PP, kroglični ventili, pnevmatsko pripravno grupo.

Celoten tlak čistilne naprave je zaščiten s kislinoodpornim premazom, ima 1% nagib proti zbirnemu jašku za slučajne vode. Stene so do višine 1,5 m premazane s kislinoodpornim premazom.

V prostoru je nameščen hitropotezni tuš, ki nam služi v primeru poškroplitve delavcev.

Prostor čistilne naprave in pomožni funkcionalni prostori (pisarne, stopnišče) so opremljeni s potrebnim številom gasilnikov požara.

Pred vhodom v čistilno napravo je nadkriti plato, kjer se skladišči odpadek galvanski mulj v dveh 7 m^3 kovinskih kontejnerjih (10). Mulj se odda pooblaščenemu zbiralcu odpadkov.

Za nemoteno in varno delovanje čistilne naprave in njenega nadzora je izdelan *Poslovnik za delovanje čistilne naprave*, ki vključuje delovanje vseh naprav. Vodi se obratovalni dnevnik čistilne naprave, kamor se vpisuje vsa vzdrževalna in druga dela, ter vodi in izpisuje ustrezne evidence.

V družbi LIV Systems imamo izdelana navodila, ki določajo pravilen in varen način skladiščenja kemikalij v skladiščne rezervoarje ter ukrepanje v slučaju izrednih dogodkov.

4.2.2.2 Tehnike čiščenja industrijske odpadne vode in načini zmanjševanja emisij

4.2.2.2.1 Čistilna naprava (N10) – delitev na podnaprave

Glede na funkcijo delovanja sestavljajo čistilno napravo sledeče podnaprave ter pripadajoča skladišče:

Tabela 2: Čistilna naprava (N10) - delitev na podnaprave.

NAPRAVA	KRATKO IME NAPRAVE/PODNAPRAVE
Čistilna naprava za odpadne vode	N10
Zbiralniki koncentratov	N10.1
Saržne obdelave	N10.2
Filtrna stiskalnica	N10.3
Peščeni filtri	N10.4
Skladišče kemikalij- čistilna naprava	Sk3
Rezervoarji za NaOH- razt., HCl	Rez1, Rez2

4.2.2.2.2 Čistilna naprava za saržno razstrupljanje odpadnih vod (N10)

Čistilno napravo za saržno razstrupljanje sestavljajo naslednji funkcionalni deli:

- prečrpališča v obratu površinske zaščite (N6.24) in v lakirnici (N5.1.5)
- nadtalni zbiralniki za kislino – kromatne koncentrate (2 x 20 m³ nameščeni v obratu in 2 x 15 m³ nameščeni v IČN), alkalne (2 x 20 m³ nameščeni v obratu in 15 m³ nameščen v IČN), cinkove koncentrate (20 m³ nameščen v obratu in 8 m³ nameščen v IČN) in lakirniške odpadne vode (10m³)
- nadtalne reakcijske posode za razstrupljanje in nevtralizacijo galvanskih in lakirniških odpadnih vod (N10.2)
- zbiralnika mulja
- filtrna stiskalnica (N10.3)
- zbiralnika čiste vode
- peščeni filtri (N10.4)
- posoda za končno kontrolo pH
- skladiščni rezervoarji za HCl (Rez1) volumna 10m³, NaOH (Rez2) volumna 10m³, ter posode za pripravo kemikalij
- komandna omara in računalniški program za upravljanje in nadzor čistilne naprave.

Odpadne vode se iz zbiralnikov v obratu prečrpavajo po ceveh do čistilne naprave. Znotraj proizvodnih hal so cevi napeljene v zaprtem PVC kanalniku dimenzije 500 x 100 mm nadzemno, na višini 5 – 6 m in potekajo z 1% padca do zunanje stene proizvodne hale A1 (oddelek brusilnice), kjer se spustijo v jašek in dalje potekajo podzemno v kineti do čistilne naprave. PVC kanalnik je opremljen z nadzornimi nivojnimi stikali, ki v primeru puščanja cvi avtomatsko izklopijo prečrpavanje odpadne vode v IČN. Poleg prostora čistilne naprave, kjer se nahaja tehnološka oprema za čiščenje odpadnih vod in skladiščni rezervoarji za kemikalije, so v objektu še obratni laboratorij za izvajanje analiz, pisarna vodje in tehnolog, prostor za slano komoro za testiranje korozijske obstojnosti Zn prevlek ter sanitarije.

Nadzor in pregled delovanja saržnega dela čistilne naprave ter krogotočnih naprav nameščenih ob linijah je možen na računalniku v pisarni vodje galvane.

Za delovanja čistilne naprave so vanjo napeljeni :

- elektrika : priključna moč 22,8 kW, cos fi = 0,8
- komprimiran zrak : Q = 24 NI/ min ali 86,4 m³/h

- industrijska voda: poraba = ca 150 m³ na leto
in odvodi iz čistilne naprave :
- ventilacija (izpust Z4)
- odpadna voda: max. do 35.350 m³/ leto

4.2.2.2.1 Opis šaržnega razstrupljanja (N10.4, stm/4.16.6, 4.16.7, 4.16.9, 5.1.8)

Odpadne vode iz obrata (izrabljene delovne kopeli, stoječa izpiranja) pritekajo po ceveh iz linij v tri plastične nadtalne zbirne posode (3 x 1000 L) - prečrpališč ob liniji obešal, od tam pa v večje zbiralnike v prostoru obrata. Posamezno prečrpališče (zbirna posoda) je opremljeno z nivojnim stikalom in črpalko. Tudi večji nadzemni zbiralniki so opremljeni z nivojnim stikalom in črpalko. Iz zbiralnikov se po ceveh vode prečrpava v industrijsko čistilno napravo. Cevi so napeljane v zaprtem PVC kanalniku dimenzije 500 x 100 mm nadzemno, na višini 5 – 6 m in potekajo z 1% padca do zunanje stene proizvodne hale A1 (oddelek brusilnice), kjer se spustijo v jašek in dalje potekajo podzemno v kineti do čistilne naprave. V prostoru obrata so nameščeni naslednji zbiralniki odpadnih vod:

- 2 zbirni posodi za kisle in kromatne koncentrate z volumnom 2 x 20 m³
- 2 zbirni posodi za alkalne koncentrate z volumnom 2 x 20 m³
- 1 zbirna posoda za cinkove koncentrate z volumnom 20 m³
- 1 zbirna posoda za vroče razmaščevanje z volumnom 13 m³
- Skladišče HCl (Sk14) z volumnom 10 m³

Vsi zbiralniki odpadnih vod so enoplaščni in so postavljeni v lovilno skledo z volumnom 70 m³. Skladiščenje HCl (Sk14) pa se izvaja v dvoplaščnem rezervoarju in je postavljen v lovilno skledo z volumnom 70 m³.

Iz vsakega zbiralnika črpalke črpajo odpadno vodo po ločenih ceveh v kadi saržne obdelave na industrijski čistilni napravi. V primeru prenapolnjenosti zbiralnikov koncentratov pa se odvečne količine koncentratov iz obrata prečrpavajo v zbiralnike koncentratov nameščenih v IČN, kjer se vode zbirajo v nadtalnih dvoplaščnih zbiralnikih za kislino - kromatne (2 x 15 m³), alkalne (15 m³), cinkove (8 m³).

Odpadno vodo iz lakirnice samokolnic se iz prečrpališča v lakirnici prečrpa po ceveh v nadtalni zbiralnik lakirniških vod, v objektu ČN (10 m³).

Odpadne vode iz obrata in lakirnice se prečrpava v industrijsko čistilno napravo po cevovodih, ki so iz PP. Cevi so premera 75mm in 50mm. Cevovode sestavljajo 4 cevi premera 75mm in ena cev premera 50mm.

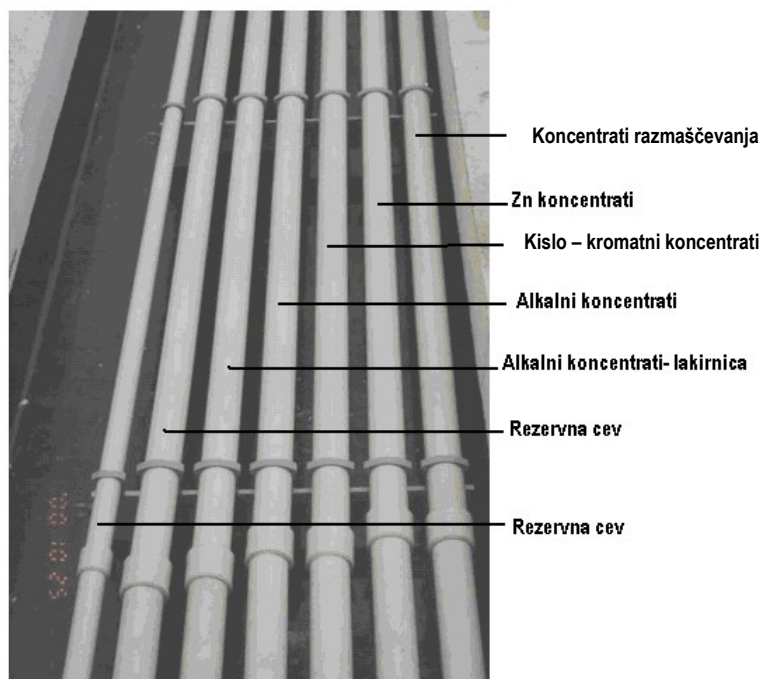
Del trase s cevovodi poteka v notranjosti objektov v PVC zaprtem zaščitnem kanalniku, del trase pa je speljan po podzemni kineti pod transportno potjo. Iz zbiralnikov v obratu se cevovod dvigne na višino 6 m in poteka pod padcem 1% do zunanje stene objekta lakirnice. Tu se cevovod spusti v jašek. V jašku se cevovodom iz obrata pridruži še cevovod odpadnih vod iz lakirnice. Dalje potekajo cevovodi po podzemni kineti do čistilne naprave.

Cevovodi, ki potekajo v notranjosti objektov, so položeni v zaprt PVC kanalnik dimenzij 500 X 100mm. Kanalnik je položen na konzole. Celotna trasa poteka med strešnimi nosilci, kar zagotavlja zaščito pred mehanskimi poškodbami. Kanalnik ima vsakih 15 m vgrajeno posodo z nivojnim stikalom z aktivnim varovanjem. V primeru visokega nivoja v posodi ali ob morebitni prekinitvi signalnega vodnika, sistem javi napako in ustavi delovanje črpalk. Kanalnik zagotavlja varnost pred izlitjem koncentratov v okolico. Izdelan je iz kislino odpornega in negorljivega PVC materiala. V primeru požara javljalci požara v ogroženih prostorih izklopijo delovanje črpalke.

Podzemni cevovodi so položeni v betonski kineti, širine 800 mm. Kineti je nagnjena pod naklonom 0,5% proti lovilnemu prostoru, ki se nahaja v čistilni napravi. Kineti je z notranje strani premazana z nepropustnim kislinsko odpornim epoksi premazom. Vsi cevovodi so izdelani iz istega materiala - iz PP. Spoji cevi razstavljive zveze so le na mestih priklopa črpalke na cev, ostali spoji pa so varjeni.

V primeru razlitja nevarne snovi pri prečrpavanju, prelita tekočina odteče po PVC kanalniku oz. podtalni kineti v lovalec slučajnih vod v ČN, s čimer je preprečen odtok tekočine v kanalizacijo ali tla. V tem primeru razlita tekočina tudi nima stika površinskimi vodami.

Cevovodi nimajo označb glede max dovoljenega tlaka. Max tlak v cevovodu je omejen z črpalko, katera doseže max tlak 1.75 bar. Sistem je pretočen, cevovodi so obremenjeni le s tlakom za premagovanje višinske razlike (6m) in tlaka kot posledica notranjih uporov v ceveh.



Slika 2: Cevi, položene v zunanjo podtalno kineto.

Odpadne vode iz obrata in lakirniške vode se razstruplja ločeno, v dveh reakcijskih kadeh. Obe kadi šaržne obdelave koncentratov zavzemata volumen 15 m³ in sta opremljeni z mešalom, nivojnim stikalom, pH merilno napravo, dozirnimi cevni razvodi in črpalkama za prečrpavanje obdelanih koncentratov. Glede na vrsto koncentratov lahko izvajamo avtomatizirano šaržno obdelavo, po predpisanem tehnološkem postopku.

Tehnološki postopek čiščenja zajema nakisanje oz. naalkaljenje odpadnih vod, obarjanje cinka, obarjanje prisotni kovin (Fe, Cr III) ter nevtralizacijo. Izvede se kontrola na prisotnost težkih kovin. Ko je test na prisotnost kovin negativen, se obdelana odpadna voda poseda. Bister del nad usedlino se prečrpa v zbiralnik čiste vode, preostali del pa v usedalnik za mulj. Iz usedalnika se vodo črpa preko filterske stiskalnice v zbiralnik čiste vode. Vodo iz zbiralnika čiste vode vodimo še skozi peščen filter (10.4), od tam pa skozi posodo za končno kontrolo pH v tovarniško kanalizacijo in nato v javno kanalizacijo. Filterski ostanek je trden mulj z vsebnostjo cca 30 % suhe snovi.

Obdelava koncentratov se izvaja dnevno. Filtriranje očiščene odpadne vode in s tem odtok v kanalizacijo se izvaja samo v dopoldanski izmeni, le izjemoma po potrebi tudi v popoldanski.

4.2.2.2.2 Filtrna stiskalnica (N10.3)

S filtracijo se iz odpadne vode izločijo oborjeni hidroksidi kovin in druge mehanske nečistoče. Mulj in voda, ki se zbirata v usedalniku mulja, se avtomatsko s pomočjo pnevmatske črpalke prečrpavata v filtrno stiskalnico, kjer se mulj zadrži v filtrirnih komorah, bister filtrat pa odteka preko peščenih filtrov in končne kontrole pH v kanalizacijo. Ko se filtrna stiskalnica napolni, se poviša pritisk v stiskalnici in potrebno je praznjenje stiskalnice. Mulj, ki ga delavec čisti ročno z grebljico, pada v kontejnerje,

nameščene pod filtrno stiskalnico. Po čiščenju filtrne stiskalnice, se le-ta zapre in ponovno vklopi filtriranje mulja.

Tehnični podatki

V čistilni napravi N10 se nahaja filtrna stiskalnica tip BC 800/45 AK25 tip AQUACHEM (N10.3). Stiskalnica je bila montirana leta 2017, zaradi povečanega obsega dela (potreba po delu v štirih izmenah). Naročena je bila preko družbe Plaming, katera nam je dostavila tudi slovenska Navodila za varno delo in vzdrževanje.

Podatki o filtrni stiskalnici :

- dimenzije plošč: 800 x 800 mm
- število komor: 45
- vhodni tlak: 15 bar
- globina komore: 25 mm
- površina filtriranja :44 m²
- način zapiranja: dvostransko delujoči hidravlični cilinder 85 t in elektrohidravlični agregat
- priključek za dovod mulja: DN 65 PN16
- priključek za iztok filtrata : DN 50 PN16
- PP filtrirno platno dvostransko

Vsi jekleni elementi so protikorozijsko zaščiteni z dvokomponentnim epoksi premazom. Za upravljanje in nadzor filtrne stiskalnice služi elektro omarica s komandnimi stikali. Krmilje hidravličnega agregata omogoča stiskanje paketa filtrnih plošč z dvostransko delujočim hidravličnim cilindrom na tlak 400 barov, izklop delovanja pri doseženem tlaku, vzdrževanje doseženega tlaka, povratni gib. Za varnost je nameščena tipka za izklop stiskalnice v sili.

4.2.2.2.3 Peščeni filtri (N10.4)

Obdelana odpadna voda, ki doteka iz kadi saržne obdelave ali iz filtrne stiskalnice v zbiralnik čiste vode se prečrpava preko peščenega filtra. V peščenem filtru se odstranjujejo še zadnji ostanki umazanije, ki je prisotna v odpadni vodi. Ko se filter onesnaži naraste razlika pritiska na vhodu in izhodu iz filtra in je potrebno čiščenje filtra. Za čas čiščenja enega od filtrov je drugi filter v delovanju. Odpadna voda, ki nastaja pri čiščenju filtra se vodi v zbiralnik kislih koncentratov.

4.2.2.3 Lovilci olj v obratu (N6.23, N7.23)

Lokacija lovilcev olj

- Oddelek galvane, ob liniji obešal (LO-O1, N7.23)
Gauss-Krugerjeve koordinate: y = 437826, x = 69704; k.o. Zalog ; parc. št. 393/55
- Oddelek galvane, ob liniji obešal (LO-O2, N7.23)
Gauss-Krugerjeve koordinate: y = 437829, x = 69703; k.o. Zalog ; parc. št. 393/55
- Oddelek galvane, ob liniji bobnov (LO-B1, N6.23)
Gauss-Krugerjeve koordinate: y = 437820, x = 69695; k.o. Zalog ; parc. št. 393/55
- Oddelek galvane, ob liniji bobnov (LO-B2, N6.23)
Gauss-Krugerjeve koordinate: y = 437824, x = 69694; k.o. Zalog ; parc. št. 393/55



Slika 3: Oljni izločevalec.

Lovilci olj, ki se nahajajo v obratu ob linijah cinkanja, so namenjeni za izločanje olja iz kopeli za vroče razmaščevanje na linij obešal in bobnov ter obenem za filtriranje razmastilnih delovnih kopeli. Nimajo odtoka v kanalizacijo, pač pa v industrijsko čistilno napravo.

Učinek čiščenja: Čiščenje razmastilne kopeli podaljša življenjsko dobo razmastilnih kopeli, s tem zmanjša porabo razmastilnih preparatov in kemikalij za čiščenje odpadne vode. Z izločanjem olja v lovilcu olj je izvedena tudi prva faza čiščenja odpadne vode. Po tem osnovnem čiščenju iztrošena razmastilna raztopina pride v industrijsko čistilno napravo nezaoljena in naknadna obdelava je lažja.

Pri delovanju linij se v kopelih za razmaščevanje izloča olje, ki skupno s kopeljo za razmaščevanje preko prelivnika odteka v izločevalec olja. V izločevalcu olja se olje izloča na površini in se preko črpalke samodejno prečrpava v zbiralnik olja. Obenem se preko koalescentnega filtra vrši tudi filtracija razmastilne kopeli.

Konstanten obtok kopeli za razmaščevanje vzdržuje pnevmatska črpalka, ki je nameščena ob izločevalcu olja.

Vklop črpalk izločevalca olja se vrši preko nadzornega računalnika. Izločevalec olja je v delovanju v času delovanja linije. Črpalka za prečrpavanje olja v zbiralnik olja se vklaplja časovno glede na nastavljen čas.

Pri delovanju so odprti ventili na obtočni črpalki.

Vzdrževanje in čiščenje

Dnevno:

- preveriti nivo olja v komori s koalescentnim filtrom in po potrebi dodatno ročno izprazniti olje s pomočjo črpalke za olje v zbiralnik olja. Časovna nastavitve izpuščanja olja je odvisna od zamaščenosti predmetov, ki prihajajo na obdelavo in se določi na osnovi pregleda delovanja izločevalca olja.

Občasno:

- Očistiti izločevalec olja in koalescentni filter. Izločevalec olja in koalescentni filter je najbolje čistiti sočasno ob zamenjavi razmastilnih kopeli. Na ta način se odstranjuje tudi iztrošena kopa za razmaščevanje.
Potek čiščenja oljnega izločevalca: Odpreti izpustne ventile na izločevalcu olja. Preko odtočne cevi se koncentracije izpuščajo v slučajne vode. Ko je posamezna komora prazna, se zaprejo ventili.
- Preveriti delovanje pnevmatske črpalke – obtok kopeli
- Preveriti delovanje pnevmatske črpalke – črpanje olja

4.2.2.4 Poslovnik in obratovalni dnevnik

Za delovanje čistilne naprave je izdelan Poslovnik za obratovanje čistilne naprave. Obratovalni dnevnik se vodi v skladu s poslovníkom.

Za obratovanje lovilca olj je izdelan Poslovnik za obratovanje lovilca olj v galvani.

4.2.2.5 Lovilec olj pri platoju za kovinske odpadke (LO-ODP, N15)

Družba LIV Systems d.o.o. uporablja eden zunanji podtalni lovilec olj, kamor se stekajo padavinske vode in morebitno razlite oljne tekočine iz skladišč odpadkov in olj. To je lovilec olj z usedalnikom (LO-ODP, N15) pri platoju za kovinske odpadke, v katerega so napeljane padavinske vode iz platoja za kovinske odpadke. Odtok iz lovilca olj je napeljan v tovarniško kanalizacijo. Prispevna površina za LO-ODP (N15) je 120 m².

Podatki o lovilcu

Tabela 3: Podatki o lovilcu olj LO-ODP.

Lovilec olj – oznaka	Dimenzija dolžina x širina x globina	Volumen	Gauss –Krujerjeve koordinate	Uporablja
Lovilec olj z usedalnikom LO-ODP (N15), pri platoju za kovinske odpadke, V1-9	2,2 x 2,15 x 1,8 m	Usedalnik 2,2 m ³ Lovilec olj 2,4m ³	y=437876 x= 69795 k.o. Zalog parc.št. 393/51	LIV Systems d.o.o

Z utrjenimi površinami in lovilci olj za prestrezanje morebitno razlitih olj in zaoljenih tekočin, je preprečeno onesnaženje zemlje in vode in s tem škodljivi vplivi na okolje.

Monitoring odpadne vode iz teh lovilcev se ne izvaja.

Za pregledovanje in praznjenje lovilcev olj je zadolžena služba vzdrževanja. Olje pobira iz lovilca olj, kadar plast olja v prekatu doseže debelino sloja 3 cm. Olje pobira z zajemalko v kovinski sod. Odpadno olje se odda zbiralcu nevarnih odpadkov. Občasno se prazni in očisti celoten lovilec olj, čiščenje izvaja zunanje podjetje.

Postopek za obratovanje (vzdrževanje in čiščenje) podtalnih lovilcev olj je opredeljen v predpisu OP 3011. O čiščenju lovilcev olj se vodi »Dnevnik čiščenja lovilcev olja«.

4.2.3. UKREPI ZA ZMANJŠEVANJE EMISIJ V VODE

Ukrepi za zmanjšanje emisij v vode, ki so navedeni v 5. členu Uredbe o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadne vode iz naprav za proizvodnjo kovinskih izdelkov, so naštet in opisani v Tabeli 2.

Tabela 4: Ukrepi za zmanjšanje emisij v vode, ki so navedeni v 5. členu Uredbe o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadne vode iz naprav za proizvodnjo kovinskih izdelkov.

Št.	Ukrep iz 5. člena Uredbe	Pojasnilo ukrepa / navedba poglavja, kjer je zajet opis
1	Obdelava kopeli (delovnih raztopin) z uporabo primernih postopkov kot so membranska filtracija, ionska izmenjava, elektroliza, toplotni postopki ali drugi podobni postopki, z namenom, da je uporabnost kopeli čim daljša.	<p>Glej izločanje olja iz vroče razmastilnih kopeli - lovilec olj LO-O1, LO-O2, LO-B1, LO-B2</p> <p>Za vzdrževanje procesnih raztopin se izvaja se filtracija cinkovih kopeli:</p> <ol style="list-style-type: none"> Izvaja se kontinuirna filtracija kislega in alkalnega cinkovega elektrolita, da se odstranijo nečistoče, kot so mehanski delci, železovi oksidi in organske nečistoče. Občasno se izvaja tudi čiščenje kislega cinkovega elektrolita z obarjanjem raztopljenega železa z vodikovim peroksidom. Izvaja se tudi kontinuirna filtracija in izločanje olja iz raztopin za vroče razmaščevanje iz linije bobnov in obešal, na koalescentnih filtrih v ločilu olja. Ločilec olja je večprekaten, nameščen ob kadi za vroče razmaščevanje pri liniji obešal. Izločeno olje se iztoči in zbere v 1m³ kontejnerju ter odda pooblaščenemu zbiralcu odpadkov. <p>Ostalih postopkov (ionski izmenjevalci, elektroliza delovnih kopeli, toplotni postopki) ne uporabljamo</p>
2	Zmanjševanje izgub sestavin kopeli z izbiro primerne prevoza obdelovancev, s preprečevanjem prelivanja, z ustreznim brizganjem in z izbiro optimalne sestave kopeli (delovne raztopine).	<p>Linija obešal: je namenjena za cinkanje večjih izdelkov. Izdelke se nalaga na tipska obešala, obešena na nosilno letev. Obešala so izdelana tako, da je zagotovljena optimalna razporeditev kosov na obešalih, ki omogoča dobro izpiranje in odcejanje. Nalaganje izdelkov se izvaja na nakladalnem mestu, od koder transportni voziček dvigne letev z obešali in jo po predvidenem programu (časi obdelav) prenaša avtomatsko skozi vse faze obdelave in po končanem postopku prinese nazaj na nakladalno – razkladalno mesto, kjer se izdelke sname z obešal in jih odloži v box palete. Na liniji obešal so instalirani trije transportni vozički za transport obdelovancev skozi postopek cinkanja.</p> <p>Linija bobnov : je namenjena za cinkanje drobnih izdelkov. Na nakladalno- razkladalnem mestu se obdelovance naloži v bobne (plastičen, perforiran boben), ki jih trije transportni vozički prevažajo skozi faze obdelave. Skupaj je na liniji 23 bobnov. Bobni so izdelani iz plastike in perforirani z okroglimi odprtiniami premera 3 mm ali 6 mm. Odprtine omogočajo dober prenos elektrolita do obdelovancev in odtekanje elektrolita iz bobna. Nosilnost bobnov je 150 kg. Polnitve bobnov so od 12 do 130 kg, odvisno od vrste</p>

		<p>izdelka. Vsi bobni so novi.</p> <p>Lakirnica: Lakirna linija je namenjena lakiranju večjih izdelkov, katere se obeša na obešala. Transport izdelkov se vrši z krožnim transporterjem, ki je obešen na nosilce pod stropom lakirnice. Razdalja med obešali je konstantna in znaša 800 mm. Hitrost gibanja traka je nastavljiva z frekvenčnim regulatorjem in znaša od 0,8 do 1,2 m/min. Hitrost se nastavlja glede na vrsto izdelka. Na transporterju je 100 obešalnih mest.</p> <p>Na liniji se barvajo izdelki za lastno proizvodnjo. Zaradi optimizacije procesa so izdelane za vsak izdelek namenska obešala. Namenska obešala omogočajo optimalno razporeditev izdelkov, kar je pogoj za dobro razmaščevanje in izpiranje obdelovancev. Nalaganje izdelkov se vrši ročno na nalagalnem mestu, od koder se izdelki z verižnim transporterjem kontinuirano transportirajo skozi vse faze obdelave. Po končanem postopku se izdelke ročno sname iz vešal, ter se jih odlaga na mesto pakiranja.</p>
3	Večkratna uporaba vode za spiranje z uporabo primernih metod, kot so krožni sistemi z uporabo ionskih izmenjevalcev, kaskadno spiranje, spiranje z brizganjem in ostali varčni postopki spiranja.	V galvani uporabljamo čiščenje vode z ionsko krogotočno napravo. Voda tako kroži v zaprtem krogotoku med obema linija in ionsko izmenjevalno smolo.
4	Ponovno pridobivanje sestavin kopeli iz vod za spiranje ali vračanje sestavin kopeli iz izpirnih vod nazaj v tehnološki proces.	<p>Ponovno pridobivanje sestavin kopeli iz vod za spiranje se ne izvaja - ni rentabilno.</p> <p>Vračanje iznosa, predizpiranje:</p> <ol style="list-style-type: none"> Na liniji obešal uporabljamo stoječo izpiralno kopel po vročem razmaščevanju za dopolnjevanje izparele vode iz kopeli za vroče razmaščevanje (z dodajanjem stoječe vode v ločilec olj). Svežo vodo se dodaja v stoječo izpiralno kopel in s tem izboljša učinek izpiranja. Na liniji bobnov se stoječo kopel po cinkanju uporablja za dodajanje v kad za raztapljanje cinkovih anod. Pri predobdelavi v lakirnici se izpiralno vodo iz kadi dodaja v delovno razmastilno-fosfatirno kad, voda iz tuširanja pa doteka v izpiralno kad in jo s tem nadomešča in osvežuje <p>Ostale tehnike za povečanje vračanja iznosa oz. pridobivanje kovin (cinka) iz iztrošenih raztopin (npr. izparevanje, elektrodializa, reverzna osmoza, elektroliza, ionska izmenjava in obarjanje) za nas niso ekonomične.</p>

5	Zbiranje in vračanje etilendiamintetraoetne kisline (EDTA) in njenih homologov ter soli iz kemičnih bakrovih kopeli in pripadajočih izpirnih vod.	EDTA in njenih homologov ne uporabljamo.
6	Odpadna voda iz razmaščevalnih kopeli, kopeli iz odstranjevanja kovin in nikljevih kopeli ne sme vsebovati etilendiamintetraoetne kisline (EDTA)	EDTA in njenih homologov ne uporabljamo.
7	Ločevanje posameznih vrst odpadne vode, ki vsebujejo kromate, cianide, nitrite, kompleksante, in njihovo ločeno čiščenje	Glej shemo in opise v tč. 4.2.2.1.3
8	Končno čiščenje tehnološke odpadne vode s peščenimi ali prodatimi filtri, ionsko izmenjavo ali drugimi primernimi postopki	Glej opise v tč. 4.2.2.2.3
10	Zbiranje in od odpadne vode ločeno odstranjevanje topil in odpadnih raztopin za razmaščevanje in čiščenje, ki niso na vodni osnovi, ter gošč, ki vsebujejo težke kovine	Tovrstnih odpadkov ni.
11	Uvedba in uporaba krožnih sistemov za ponovno uporabo emulzij pri hlajenju in mazanju	Na oddelku stiskalnic se na površino pločevin nanaša hladilno rezilno sredstvo (10 % vodna raztopina), s pomočjo mazalnih valjev prevlečenih s filcem, ki nanašajo mazalno sredstvo na površino traku. Tekočega odpadka ni.
12	Od odpadne vode ločeno zbiranje in obdelava izrabljenih emulzij.	Odpadnih emulzij za obdelavo ni.