



ZAVOD ZA UNAPREĐIVANJE SIGURNOSTI d.d.
OSIJEK, Trg Lava Mirskog 3/III



Datum: 22.7.2013.
Broj: ZO-ELB-89/12.

TEHNIČKO-TEHNOLOŠKO RJEŠENJE ZA POSTOJEĆE POSTROJENJE TVORNICE ULJA ČEPIN, TVRTKE IPK TVORNICA ULJA ČEPIN d.o.o., OPĆINA ČEPIN



DIREKTOR:



mr.sig. Vinko Bijuković

Osijek, ožujak 2013. godine

Nositelj Zahtjeva: IPK Tvornica ulja Čepin d.o.o.
Ulica grada Vukovara 18, 31431 Čepin

Izrađivač: Zavod za unapređivanje sigurnosti d.d.
Trg Lava Mirskog 3/III, 31 000 Osijek

Naslov: **TEHNIČKO-TEHNOLOŠKO RJEŠENJE ZA POSTOJEĆE
POSTROJENJE TVORNICE ULJA ČEPIN, TVRTKE IPK
TVORNICA ULJA ČEPIN d.o.o., OPĆINA ČEPIN**

**Voditelj i koordinator
izrade:** Nataša Uranjek, dipl.ing.polj.

**Radni tim Zavod za
unapređivanje sigurnosti
d.d.:**

Ivan Viljetić, dipl.ing.kem.

Dario Rogina, dipl.ing.el

Jadranka Hrsan, dipl.ing.preh.-teh.

Ivan Babić, dipl.ing.el

Darije Varžić, dipl.ing.stroj

Mario Levanić, dipl.ing.stroj

Krešo Galić, struč.spec.ing.sec.

Dalibor Žnidaršić, dipl.ing.građ.

Marko Teni, mag.biol.

Konzultacije i podaci:

**IPK Tvornica ulja Čepin
d.o.o.**

Suzana Sikra

DIREKTOR:

mr.sig. Vinko Bijuković



SADRŽAJ

SADRŽAJ	II
1. Opis tehničke, proizvodne i radne karakteristike postrojenja.....	1
1.1. Glavni dijelovi tehnološkog procesa proizvodnje	3
1.1.1. Čišćenje uljarica	3
1.1.2. Ljuštenje suncokreta.....	3
1.1.3. Prešanje suncokreta.....	3
1.1.4. Hlađenje i usitnjavanje pogače suncokreta.....	3
1.1.5. Dekantiranje sirovog ulja suncokreta	3
1.1.6. Deguminacija ulja suncokreta	4
1.1.7. Bijeljenje ulja	4
1.1.8. Vinterizacija ulja	4
1.1.9. Odkiseljavanje.....	4
1.1.10. Dezodorizacija	4
1.1.11. Proces pročišćavanja tehnoloških otpadnih voda	5
1.1.12. Punjenje jestivog ulja	5
1.2. Objekti i procesi vezani za proces proizvodnje hrane iz sirovina biljnog podrijetla	6
1.2.1. Laboratorij.....	6
1.2.2. Obrada otpadnih voda	6
1.2.3. Kotlovnica.....	7
1.2.4. Rashladni sustav.....	7
1.3. Objekti na lokaciji tvornice ulja Čepin	7
1.4. Infrastruktura	8
1.4.1. Vodoopskrba	8
1.4.2. Opskrba postrojenja energijom	9
1.4.3. Sustav odvodnje	9
2. Dijagram postrojenja s prikazom mjesta emisija (situacija).....	10
3. Blok dijagrami postrojenja	11
4. Ostala dokumentacija	20

UVOD

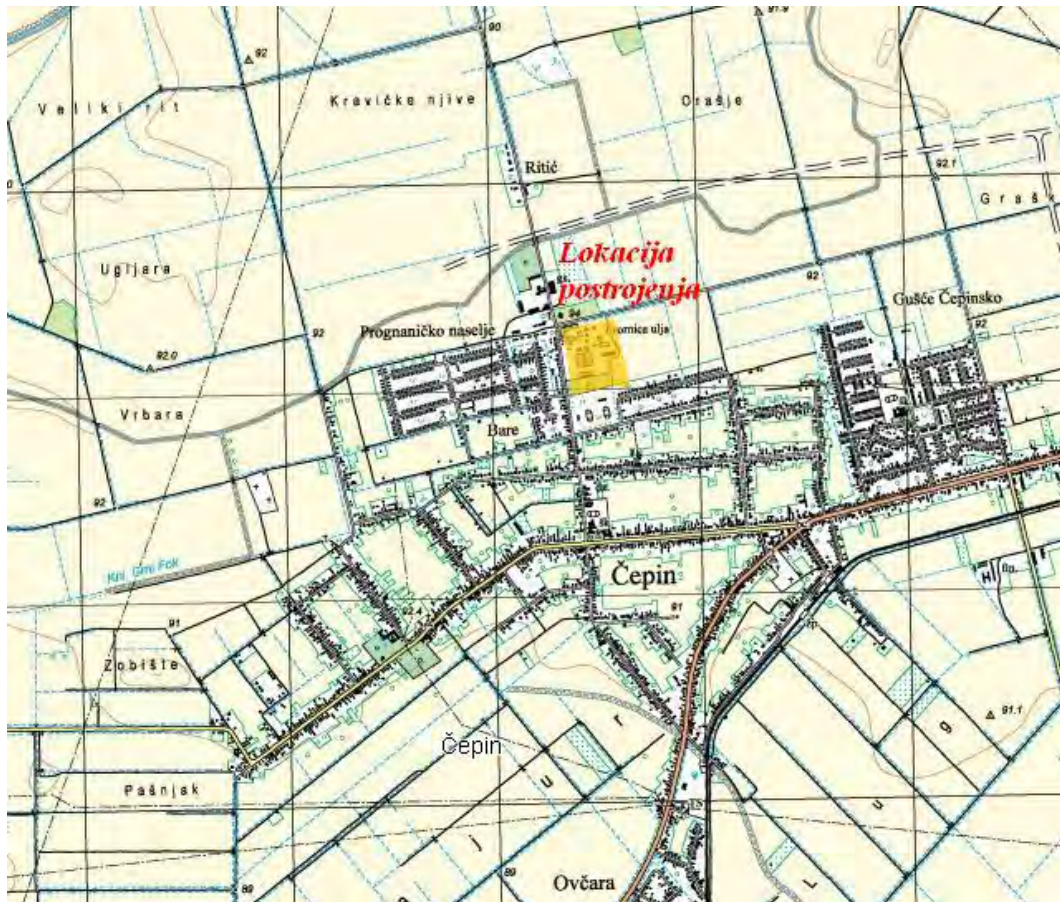
Sukladno Zakonu o zaštiti okoliša (NN 110/07) i temeljem Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08), za postojeće postrojenje potrebno je utvrditi objedinjene uvjete zaštite okoliša. Za postojeće postrojenje potrebno je izraditi Tehničko-tehnološko rješenje. Tehničko-tehnološko rješenje postrojenja se prema odredbama članka 85. Zakona o zaštiti okoliša, prilaže Zahtjevu za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša.

1. Opis tehničke, proizvodne i radne karakteristike postrojenja

Tvornica ulja Čepin se nalazi u Osječko-baranjskoj županiji, na području općine Čepin, površine 105,69 km². Lokacija postrojenja se nalazi južno od državne ceste D7, u sjeverozapadnom dijelu naselja Čepin unutar građevinskog područja. Do lokacije se dolazi ulicom Grada Vukovara. Postrojenje se nalazi na katastarskim česticama 110/1 i 110/2; katastarske općine Čepin. (Slika 1. i Slika 2.).



Slika 1. Ortofoto karta šireg područja postrojenja M 1:25000 (Izvor: Arkod preglednik).



Slika 2. Topografska karta šireg područja postrojenja M 1:25000 (Izvor: Arkod preglednik).

Tvornica ulja Čepin je postrojenje za obradu i preradu namijenjeno za proizvodnju hrane iz sirovina biljnog podrijetla. Njezina osnovna djelatnost je proizvodnja sirovih i rafiniranih ulja koja se dobivaju preradom suncokreta i uljane repice. Kapacitet proizvodnje gotovih proizvoda je preko 300 tona na dan. Osnovna djelatnost je proizvodnja sirovih i rafiniranih ulja.

U Tvornici ulja Čepin zaposleno je 208 radnika.

Tehnološki proces prerade i proizvodnje biljnih ulja uključuje:

1. Čišćenje uljarica,
2. Ljuštenje suncokreta,
3. Prešanje suncokreta,
4. Hlađenje i usitnjavanje pogače,
5. Dekantiranje sirovog ulja suncokreta,
6. Deguminacija sirovog ulja suncokreta,
7. Punjenje ulja.

Prerada suncokreta u tvornici ulja Čepin čini 80 % prerade uljarica, tako je opisan i tehnološki postupak prerade suncokreta. Ostalih 20 % prerade čini prerada repice koja je ista kao i za suncokret izuzimajući postupak ljuštenja. Dok soja nije rađena zadnjih 10 godina, iako tehnologija to dozvoljava bez ekstrakcije opisanom tehnologijom prešanja.

U tehnološkom postupku prerade uljarica u Tvornici ulja Čepin ne postoji ekstrakcija biljnog ulja i životinjske masti i rafinacija biljnog ulja.

Objekti i procesi vezani za proces proizvodnje hrane iz sirovina biljnog podrijetla su:

- Laboratorij,
- Obrada otpadnih voda,
- Kotlovnica,
- Rashladni sustav.

1.1. Glavni dijelovi tehnološkog procesa proizvodnje

1.1.1. Čišćenje uljarica

Suncokret koji dolazi na preradu se prvo mora očistiti od primjesa kao što su (dijelovi stabljike, kamenje ili metalni dijelovi koji mogu doći prilikom transporta). Čišćenje se provodi na uređaju koji radi na principu sita i aspiracije zraka (dijelovi stabljike i kamenje), a metalni dijelovi se odvajaju na principu magnetnih odvajaača.

1.1.2. Ljuštenje suncokreta

Očišćeni sjemenke suncokreta se moraju oljuštiti i to se radi na uređajima- ljuštilicama gdje se vrši razbijanje sjemena suncokreta i nastaje mješavina suncokreta i ljuske. Uz pomoć zraka izdvaja se ljuska koja ide na obradu, a jezgra suncokreta sa određenom količinom ljuske odlazi na daljnju preradu. U ovom dijelu nastaje prvi proizvod prerade suncokreta- ljuska koja može ostati u svom izvornom obliku i jednim dijelom je ložimo u vlastitom kotlu u energetske svrhe. Drugi dio ljuske se peletira radi smanjenja volumena i lakšeg skladištenja.

1.1.3. Prešanje suncokreta

Djelomično oljušteno sjeme suncokreta se mora kondicionirati, a to znači da se priprema na najbolji mogući način kako bi se iz njega što lakše isprešalo ulje koje će zadovoljavati konačnu kvalitetu, a isto tako postiglo najoptimalnije tehnološko iskorištenje. U ovom procesu suncokretu se dodaje voda (ovisno o ulaznoj vlazi suncokreta) i vrši zagrijavanje suncokreta (max do 106 °C) na ovaj način narušava se stanična struktura sjemena suncokreta i dolazi do bubrenja bjelančevina i izdvajanja ulja. Ovaj proces se odvija u uređaju, predkondicioneru, nakon kojeg pripremljeno sjeme odlazi na predprešanje. Ovdje se izdvaja prva količina ulja i dobiva se pogača koja još uvijek sadrži znatnu količinu ulja. Ovakva pogača odlazi na kondicioniranje, što znači da joj ponovno dodajemo vodu i grijemo je (max. do 114 °C) kako bi se isprešalo zaostalo ulje. Pripremljena pogača odlazi na preše na završno prešanje iz kojih se dobiva pogača i ulje.

1.1.4. Hlađenje i usitnjavanje pogače suncokreta

Suncokretova pogača se hladi, melje i transportira u skladište.

1.1.5. Dekantiranje sirovog ulja suncokreta

Suncokretovo ulje odlazi na čišćenje, odvajanje nečistoća iz ulja se odvija na centrifugalnom dekanteru. Ovo je sirovo ulje koje ide dalje na preradu. Iz ulja se izdvajaju fosfatidi. Obzirom da postoje fosfatidi koji su topivi u vodi njihovo bubrenje se izaziva

doziranjem tople vode u ulje, a fosfatide netopive u vodi prevodimo u topivi oblik uz pomoć kemikalija.

1.1.6. Deguminacija ulja suncokreta

Ovdje počinje proces koji se naziva deguminacija ulja. Provodi se tako da se ulje i fosforna kiselina miješaju, suvišak fosforne kiseline se neutralizira sa natrijevom lužinom. Mješavina ulja i kemikalija odlazi na centrifugalni separator uz pomoć kojega se iz ulja izdvaja deguminacioni talog (sluzne tvari) koje se ugrađuju u pogaču. Izdvojeno ulje se zatim pere sa vrućom vodom kako bi se oprali fosfatidi i ova mješavina odlazi na drugi centrifugalni separator gdje se dobiva čisto ulje koje odlazi na sušenje kako bi uklonili zaostalu vodu. Ovaj proces se odvija pod vakuumom da ne bi došlo do narušavanja strukture ulja. Ulje nakon sušenja se hladi i skladišti u za to predviđene rezervoare. Ovime je završena prerada suncokreta do pogače i deguminiranog ulja suncokreta.

1.1.7. Bijeljenje ulja

Prvi postupak rafinacije ulja je uklanjanje nepoželjnih biljnih pigmenata (lipokromi) koji se nalaze u deguminiranom ulju, najviše klorofil, karotinoidi i ksantofili. Izdvajanje se vrši uz pomoć zemlje za bijeljenje koja se miješa sa uljem pri temperaturi do 105°C i tlaku do 70 mbar. Zemlja na sebe veže nepoželjne pigmente. Razdvajanje ulja i zemlje za bijeljenje se vrši pomoću mehaničkih filtera. Bijeljeno ulje odlazi na daljnju preradu, a to je vinterizacija ulja.

1.1.8. Vinterizacija ulja

Slijedeći postupak rafinacije ulja je vinterizacija. U ovom procesu iz ulja se izdvajaju voskovi koji su prirodni sastojak ulja suncokreta. Voskovi će se najbolje izdvojiti ako se ulje ohladi na temp. Od oko 10°C i ako se u ulje dodaju pomoćna sredstva za formiranje kristala, a to je infuzorijska zemlja. Niska temperatura ulja, dodana infuzorijska zemlja i u određenom vremenskom periodu (oko 12 sati) omogućuju formiranje i okrupnjavanje voskova ulja suncokreta da bi se što lakše mogli izdvojiti. Ova mješavina ulja i infuzorijske zemlje odlazi na filtraciju gdje se dobiva vinterizirano ulje.

1.1.9. Odkiseljavanje

Svako sirovo ili deguminirano ulje se mora neutralizirati i postoje razni načini kako se ona provodi, ovisno o tehnologiji. U tehnološkom postupku koji se primjenjuje u Tvornici ulja Čepin ulje se odkiseljava, neutralizira, uz pomoć vodene pare (tlak 4 bara), visoke temperature (245°C) i vakuuma (3-5 mbara). U ovoj fazi dobiva se neutralno ulje i slobodne masne kiseline.

1.1.10. Dezodorizacija

Nakon neutralizacije ulja i izdvajanja slobodnih masnih kiselina iz ulja se još moraju izdvojiti i neugodni nosioci okusa i mirisa koje ulje podsjećaju na izvornu sirovinu (aldehidi, ketoni, alkoholi, zasićeni i nezasićeni ugljikovodici, slobodne masne kiseline). oni se izdvajaju u vidu tehničkih masnih kiselina. Radi se hlađenje hlapivih spojeva i njihovo prevođenje u tekući oblik te ih se skladišti kao tehničke masne kiseline (zatvoreni sustav). Dezodorizacija se provodi pri temperaturi od 235°C uz pomoć vodene pare (4 bara) i vakuuma (3-5 mbara). Nakon

provedene dezodorizacije ulje se hladi na temperaturu do 40°C i na kraju u struju ulja se dozira dušik dušik te se skladišti u rezervoarima za jestivo ulje.

U ovom procesu prerade degumiranog ulja je opisana prerada suncokretovog ulja, ali u ovom postrojenju se prerađuje i repičino degumirano ulje. Prilikom prerade repičinog degumiranog ulja nema procesa vinterizacije, dok su ostali procesi identični.

1.1.11. Proces pročišćavanja tehnoloških otpadnih voda

Pri prvom odvajanju otpadne vode iz građevina se odvede u dva podzemno postavljena mastolova u kojima se odstranjuju glavni udjeli ulja. Otpadne vode se iz ta separatora ulja i masnoća zajedničkim vodom skupljaju u prihvatni spremnik postavljen ispod zemlje.

U uređaju za predtretman otpadnih voda u prihvatnom spremniku se odvija koagulacija naplavljenih sastavnih dijelova otpadnih voda i nastaju dva sloja različite debljine. Ukoliko postoji potreba za regulacijom pH, iz spremnika se doprema kiselina u prihvatni bazen. Masnoća odvojena u separatoru ulja i masnoća i u prihvatnom spremniku treba se diskontinuirano odstranjivati. Izdvojena masnoća na separatorima ulja i masnoća se odvozi u postrojenje za proizvodnju tehničkih masnih kiselina, koje kao gotov proizvod odlaze na daljnju prodaju.

Nakon prihvatnog spremnika voda se prepumpava na postrojenje flotacije, gdje se mulj zračnim mjehurićima flotira na površinu i zgrtalicom odstranjuje u žlijeb odakle odlazi u spremnik mulja. Očišćena voda se slijeva u spremnik za flotaciju i prelazi u drugi stupanj. U drugom stupnju pjena i flokule mulja koje se razvijaju istječu kroz konus u spremnik mulja, a djelomični tok vode se oduzima, obogaćuje zrakom, komprimira na tlak od 6 bara i miješa s otpadnom vodom.

Nakon tretmana tehnološke otpadne vode se ispuštaju u prirodni recipijent kanal Toma, te dalje u kanal Crni Fok.

1.1.12. Punjenje jestivog ulja

Punjenje jestivog ulja se provodi na proizvodnim postrojenjima:

1. postrojenje za punjenje ulja 1 L, 0,75 L,
2. postrojenje za punjenje ulja 3 L i 5 L.

Postrojenje za punjenje 1l i 0,75 l

Ovo postrojenje se sastoji od:

- strojeva za puhanje boca 2 kom,
- stroj za punjenje i čepljenje boca,
- stroj za etiketiranje boca,
- stroj ulaganje boca u kutije,
- stroj za omatanje paleta folijom.

Proizvodnja PET- boca se odvija u dva stroja za puhanje boca. Boca se transportira do stroja za punjenje i čepljenje i etiketiranje. Lijepljenje etiketa se obavlja ljepilom na bazi vode koje ne sadrži HOS – eve. Nakon lijepljenja etikete na bocu se ispisuje datum punjenja i LOT. Za razrijeđivanje tinte koja se upotrebljava za označavanje ambalaže, koristi se brzосуšeće otapalo Tip 1512. Prema STL – u proizvod nije klasificiran kao opasan za okoliš. Napunjena boca se pakira u kartonsku ambalažu na stroju za upakivanje. Formirana paleta se omata sa folijom na stroju za omatanje paleta. Paleta se prevoze sa viličarom u skladište gotovih proizvoda.

Postrojenje za punjenje 3 L i 5 L

Punjenje boca od 3 L i 5 L se provodi na stroju za punjenje i čepljenje ulja, stroju za etiketiranje boca. Lijepljenje etiketa se obavlja ljepljivom na bazi vode koje ne sadrži HOS – eve. Boce se ručno ulažu na liniju za punjenje. Na napunjene boce se ispisuje datum punjenja i LOT. Za razrijeđivanje tinte koja se upotrebljava za označavanje ambalaže, koristi se brzосуšeće otapalo Tip 1512. Prema STL - u proizvod nije klasificiran kao opasan za okoliš. Boce se ručno ulažu u kartonsku ambalažu i slažu na paletu. Formirana paleta se omata folijom na stroju za omatanje folijom. Palete se viličarom transportiraju skladište gotovih proizvoda.

Osim ovih proizvodnih linija postoji mogućnost ručnog punjenja kanistera od 20L.

1.2. Objekti i procesi vezani za proces proizvodnje hrane iz sirovina biljnog podrijetla

1.2.1. Laboratorij

U Tvornici ulja Čepin nalazi se laboratorij za određivanje kvalitete i kontrole proizvodnog procesa.

1.2.2. Obrada otpadnih voda

Na lokaciji nastaju:

- Otpadne tehnološke,
- Sanitarne otpadne vode,
- Rashladne otpadne vode,
- Oborinske vode.

Maksimalna količina otpadnih voda lokacije: tehnoloških zauljenih i nezauljenih, sanitarnih i oborinskih voda se procjenjuje na oko 37927 m³/god.

Tehnološke otpadne vode se sakupljaju preko podnih ulijeva ili direktnim uljevom i upuštaju u sustav kanalizacije. Tehnološke otpadne vode se vode preko dva separatora ulja i masnoća i uređaja za predtretman otpadnih voda te se ispuštaju u prirodni recipijent.

Sanitarne otpadne vode iz sanitarnih čvorova javljaju se u objektima uprave, laboratorija, kotlovnice, radionice, garderobe. Sanitarne vode sakupljaju se zatvorenim vodonepropusnim sustavom i odvede do vodonepropusnih sabirnih jama koje se kontinuirano prazne od strane ovlaštene tvrtke.

Rashladne otpadne vode su one koje u tehnološkom procesu sudjeluju na način da oduzimaju toplinu u tehnološkom procesu u postupku hlađenja, te za postizanje podtlaka u procesu dekolorizacije, iz pogona rafinacije ulja. Rashladna voda se recirkulira putem rashladnih tornjeva.

Čiste oborinske vode sa krovova građevina, manipulativnih površina i prometnica, pošljunčanih i zatravljenih površina odvede se internim sustavom oborinske odvodnje te se ispuštaju u zacjevljeni kanal preko šest ispusta oborinskih voda na lokaciji. Mjesto mogućeg nastanka onečišćenih oborinskih voda su rezervoari sirovog ulja. Lokacija mogućeg onečišćenja je okružena sustavom kanalicama koje su spojene na separator ulja i masnoća i preko ispusta spojene

na zacjevljeni kanal koji prolazi lokacijom. Zacjevljeni kanal koji prolazi lokacijom ulijeva se u prijemnik, kanal Toma, te dalje u kanal Crni Fok.

Analiza otpadne vode nakon pročišćavanja obavlja se četiri puta godišnje od strane ovlaštene tvrtke

Interni sustav odvodnje otpadnih voda izvedeni su od vodonepropusnog materijala što onemogućava neželjeno ispuštanje otpadnih voda u okoliš.

Na lokaciji postrojenja postoje sljedeći interni dokumenti:

- Operativni plan za provedbu mjera sprječavanja širenja i uklanjanja iznenadnog zagađenja,
- Operativni plan intervencije u zaštiti okoliša za IPK Tvornicu ulja Čepin d.o.o,
- Pravilnik o radu i održavanju objekata i uređaja u funkciji zaštite voda od zagađivanja.

1.2.3. Kotlovnica

Na lokaciji u Tvornici ulja Čepin se nalaze dva parna kotla u kotlovnici i jedan u rafineriji

Dva parna kotla toplinske snage 2 x 5,5 MW koriste se za proizvodnju pare koja se koristi u tehnološkom procesu proizvodnje.

Za obradu otpadnih plinovitih tvari koje nastaju procesima rada u Tvornici ulja Čepin se prije puštanja u okolnu atmosferu obrađuju pomoću uređaja- ciklona

Popis nepokretnih izvora emisija onečišćujućih tvari u zrak prikazana je u sljedećoj tablici, Tablica 1.

Tablica 1. Nepokretni izvori emisija onečišćujućih tvari u zrak u Tvornici ulja Čepin.

<i>Naziv i broj uređaja</i>	<i>Proizvođač</i>	<i>Nazivna toplinska snaga</i>	<i>Vrsta goriva koje kotao koristi</i>
Parni kotao br. 4274	Đuro Đaković	5,5 MW	prirodni plin
Parni kotao br. 4411	Đuro Đaković	5,5 MW	mazut, biomasa
Parni kotao br. 2001577	TERMTECHNIK THT GMBH	577 kg/h	prirodni plin

1.2.4. Rashladni sustav

Rashladni sustav u Tvornici ulja Čepin se sastoji od bloka rashladnog sustava koji se nalazi u pogonu rafinerije i služi za hlađenje ulja. Proizvođač rashladnog sustava je York, tip YCYM B 400, 2 x 15 kg rashladne tvari R22. Drugi dio sustava proizvođača Clima Roca York S.L. tvar R 407 C 33 kg ima funkciju rashladnog sustava upravne zgrade.

1.3. Objekti na lokaciji tvornice ulja Čepin

1. Uredi,
2. Pogačarna s prešaonom,
3. Hlađenje pogače,
4. Radionice,
5. Upravna zgrada,

6. Stara rafinerija,
7. Predtretman otpadnih voda,
8. Skladište kemikalija,
9. Rezervoar rafiniranog ulja,
10. Vešeraj,
11. Restoran
12. Punionica ulja,
13. Garderoba i WC,
14. Rezervoar sirovog ulja,
15. Hidrocel,
16. Skladište otpada,
17. Sušara,
18. Istovar suncokreta,
19. Podna skladišta,
20. Kotlovnica,
21. Laboratorij,
22. Rezervoar sirovog ulja,
23. Bunar,
24. Rezervoar rafiniranog ulja,
25. Mazut stanica,
26. Silosi,
27. Nadstrešnica skladišnog prostora,
28. Silosi za pogaču,
29. Rezervoari za tehničke i masne kiseline,
30. Predtretman tehnoloških otpadnih voda,
31. Predtretman tehnoloških otpadnih voda (stari),
32. Punionica ulja sa skladištem,
33. Proizvodnja margarina i majoneze sa skladištem
34. Skladište ulja, margarina i majoneze,
35. Rafinerija,
36. Ljuštionica suncokreta i prešaonica uljarica.

1.4. Infrastruktura

1.4.1. Vodoopskrba

Tvornica ulja Čepin zadovoljava svoje potrebe za vodom iz dva izvora opskrbe:

- Priključak na gradski vodoopskrbni sustav naselja Čepin,
- Vlastiti bunari (2) na lokaciji same Tvornice.

Tvornica ulja Čepin se kao glavnim izvorom za sanitarnu i tehnološku vodu koristi vodom iz vodoopskrbnog sustava Čepin, putem vodnog priključka DN 80. Za instalacije za protupožarne hidrantske vode, vode za pranje površina u starom dijelu Tvornice i sanitarne čvorove u starom dijelu pogona koristi se vodom iz vlastitog bunara.

Godišnja potrošnja vode za 2010. godinu iznosila je 3890 m³ bunarske vode i 11155 m³ vode iz javnog vodoopskrbnog sustava.

Maksimalna godišnja potrošnja vode za Tvornicu ulja Čepin procjenjuje se na 20196 m³ od čega oko 17906 m³ iz vodoopskrbnog sustava naselja Čepin odnosno 2290 m³ bunarske vode.

1.4.2. Opskrba postrojenja energijom

Električna energija za potrebe postrojenja kupuje se iz javne elektrodistribucijske mreže. Prirodni plin i mazut koristi se za pokretanje parnih kotlova.

Tablica 2. Utrošena energija za 2010. godinu.

<i>Ulaz goriva i energije</i>	<i>Potrošnja jedinica/godina</i>	<i>Toplinska vrijednost (GJ·jedin⁻¹)</i>	<i>Pretvoreno u GJ</i>
Prirodni plin	707144 kg	0,03 GJ/m ³	22486,23 GJ
Mazut (lož-ulje)	243326 kg	0,041 GJ/kg	9976,37 GJ
Kupljena električna energija	3519830 kWh	X	12671,39 GJ
Ostala goriva (ljuska)	621590 kg	0,013 GJ/kg	8080,67 GJ
Ukupne ulazne količine energije i goriva u GJ			53214,65 GJ

Od 26.5.2010. prestaje se koristiti ljuska sjemenki suncokreta kao energent te se prodaje i upotrebljava kao balast pri izradbi krmnih smjesa.

1.4.3. Sustav odvodnje

Tehnološke otpadne vode se sakupljaju preko podnih ulijeva ili direktnim uljevom i upuštaju u sustav kanalizacije. Tehnološke otpadne vode se vode preko dva separatora ulja i masnoća i uređaja za predtretman otpadnih voda te se ispuštaju u prirodni recipijent.

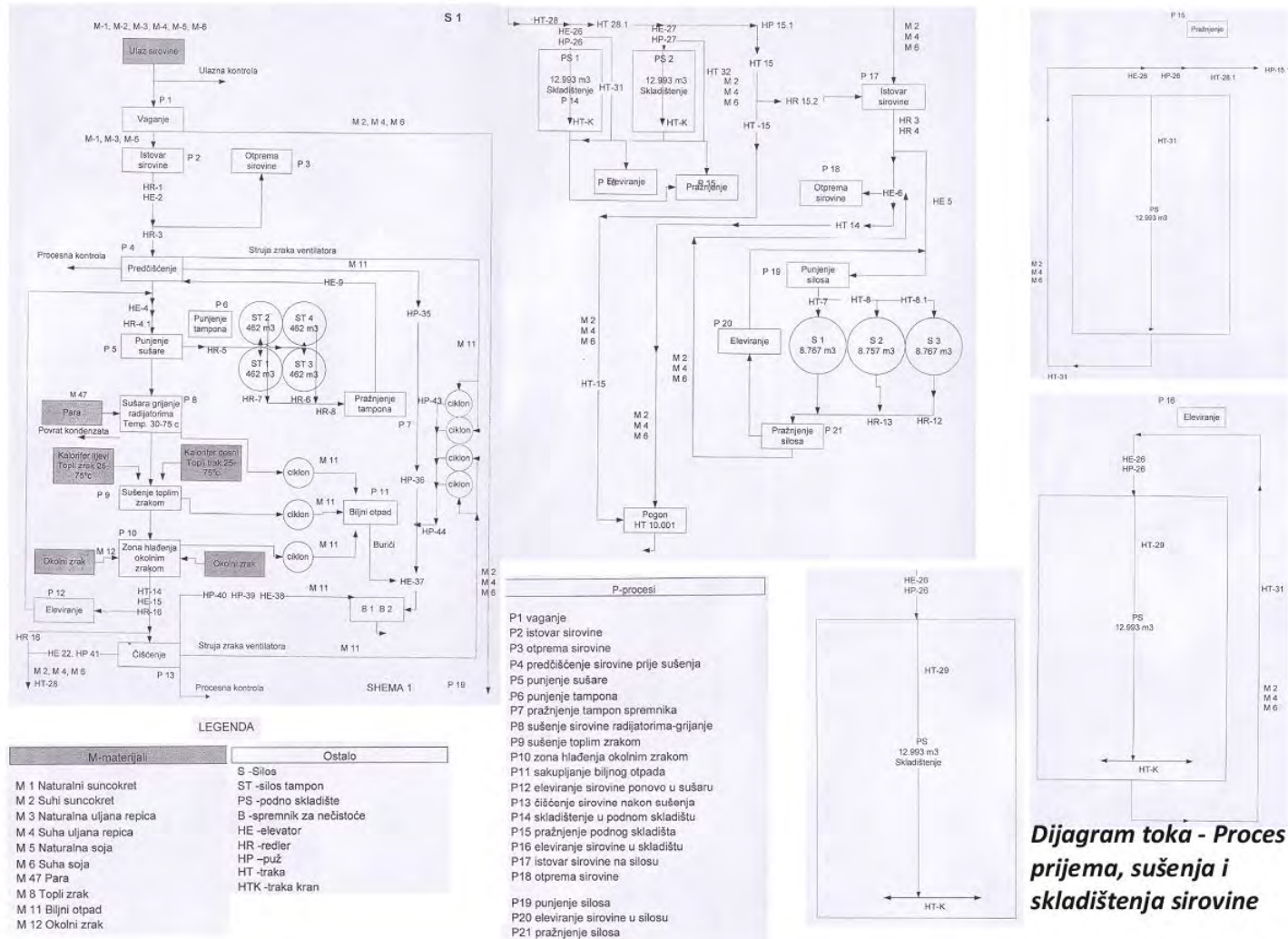
Sanitarne otpadne vode iz sanitarnih čvorova javljaju se u objektima uprave, laboratorija, kotlovnice, radionice, garderobe. Sanitarne vode sakupljaju se zatvorenim vodonepropusnim sustavom i odvede do vodonepropusnih sabirnih jama koje se kontinuirano prazne od strane ovlaštene tvrtke.

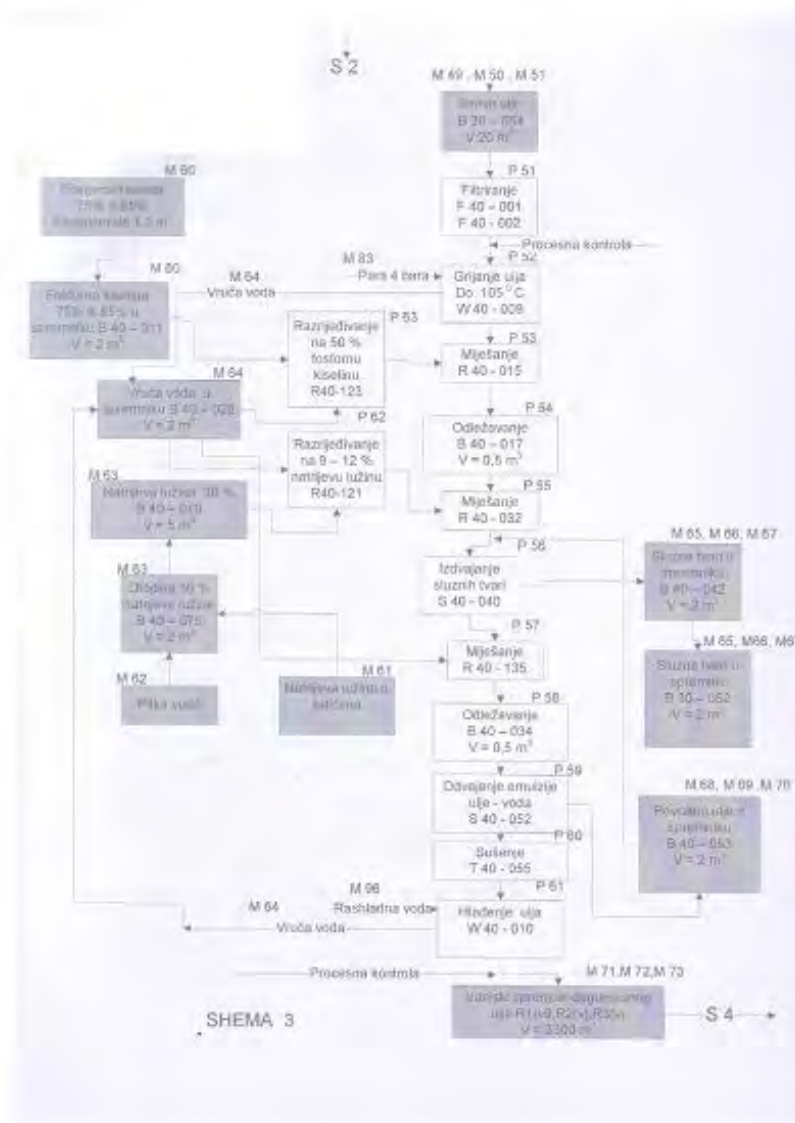
Rashladne otpadne vode su one koje u tehnološkom procesu sudjeluju na način da oduzimaju toplinu u tehnološkom procesu u postupku hlađenja, te za postizanje podtlaka u procesu dekolorizacije, iz pogona rafinacije ulja. Rashladna voda se recirkulira putem rashladnih tornjeva. Voda ostaje u sustavu, nadoknađuje se gubitak vode koja je isparila.

Čiste oborinske vode sa krovova građevina, manipulativnih površina i prometnica, pošljunčanih i zatravljenih površina odvede se internim sustavom oborinske odvodnje te se ispuštaju u zacjevljeni kanal preko šest ispusta oborinskih voda na lokaciji. Mjesto mogućeg nastanka onečišćenih oborinskih voda su rezervoari sirovog ulja. Lokacija mogućeg onečišćenja je okružena sustavom kanalice koje su spojene na separator ulja i masnoća i preko ispusta spojene na zacjevljeni kanal koji prolazi lokacijom. Zacjevljeni kanal koji prolazi lokacijom ulijeva se u prijemnik, kanal Toma, te dalje u kanal Crni Fok.

2. ***Dijagram postrojenja s prikazom mjesta emisija (situacija).***

3. Blok dijagrami postrojenja





LEGENDA SCHEM 3

M – materijali

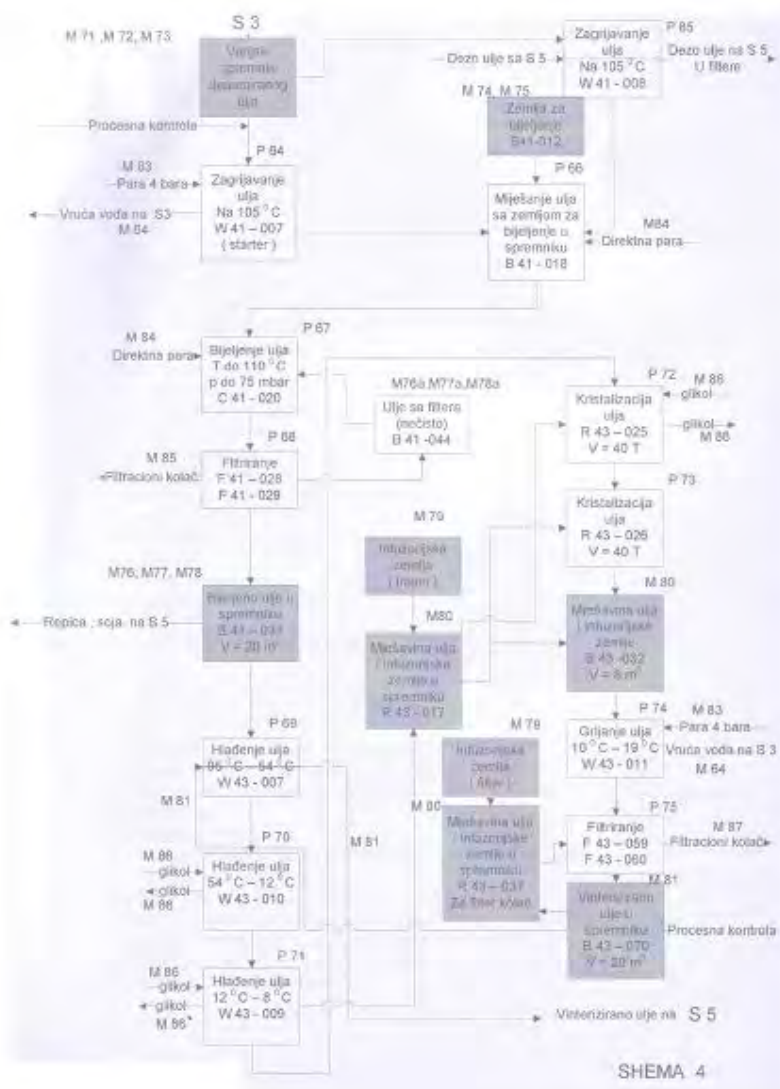
- M 49 – sirovo suncokretovo ulje
- M 50 – sirovo repičino ulje
- M 51 – sirovo sojino ulje
- M 60 – fosforna kiselina 75 ili 80 %
- M 61 – natrijeva lužina u listićima
- M 62 – pitka voda
- M 63 – natrijeva lužina 30%
- M 64 – vruća voda
- M 65 – sluzne tvari suncokret
- M 66 – sluzne tvari repica
- M 67 – sluzne tvari soja
- M 68 – povratno ulje suncokret
- M 69 – povratno ulje repica
- M 70 – povratno ulje soja
- M 71 – suncokretovo degumirano ulje
- M 72 – repičino degumirano ulje
- M 73 – sojino degumirano ulje
- M 83 – para 4 bara
- M 96 – rashladna voda

P – procesi

- P 51 – filtriranje sirovog ulja
- P 52 – grijanje sirovog ulja parom 4 bara
- P 53 – miješanje ulja sa 50 % fosfornom kiselinom
- P 54 – odležavanje ulja
- P 55 – miješanje ulja, fosfornih kiselina i natrijeve lužine
- P 56 – izdvajanje sluznih tvari na centrifugalnom separatoru
- P 57 – miješanje ulja i vode, pranje ulja
- P 58 – odležavanje ulja
- P 59 – odvajanje emulzije ulja i vode na centrifugalnom separatoru
- P 60 – sušenje ulja ili otparavanje zaostale vode
- P 61 – hlađenje ulja rashladnom vodom
- P 62 – razrjeđivanje natrijeve lužine
- P 63 – razrjeđivanje fosfornih kiselina

Tehnološki proces deguminacije ulja





LEGENDA SCHEME 4

M – materijali

- M 71 – degumirano ulje suncokreta
- M 72 – degumirano ulje repice
- M 73 – degumirano ulje soje
- M 74 – zemlja za bijeljenje – suncokret
- M 75 – zemlja za bijeljenje – repica , soja
- M 76 – bijeljeno ulje suncokreta
- M 77 – bijeljeno ulje repice
- M 78 – bijeljeno ulje soje
- M 76a – nečisto ulje suncokreta
- M 77a – nečisto ulje repice
- M 78a – nečisto ulje soje
- M 79 – infuzorijska zemlja
- M 80 – mješavina ulja i infuzorijske zemlje
- M 81 – vintenzirano ulje
- M 83 – para 4 bara
- M 84 – vruća voda
- M 84 – direktna para
- M 85 – filtracioni kolač – bijeljenje
- M 86 – glikol
- M 87 – filtracioni kolač sa vintenzizacije

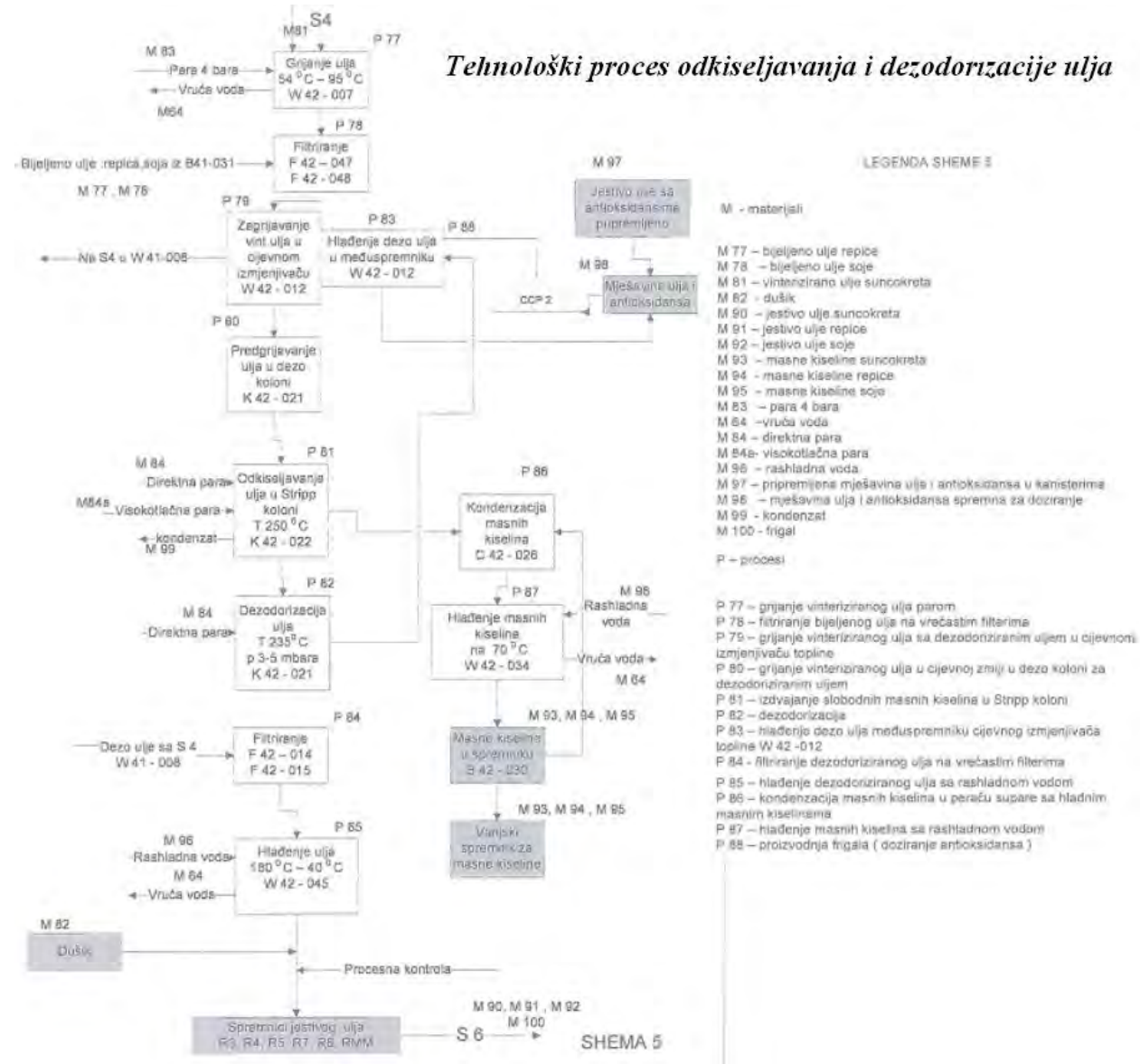
P – procesi

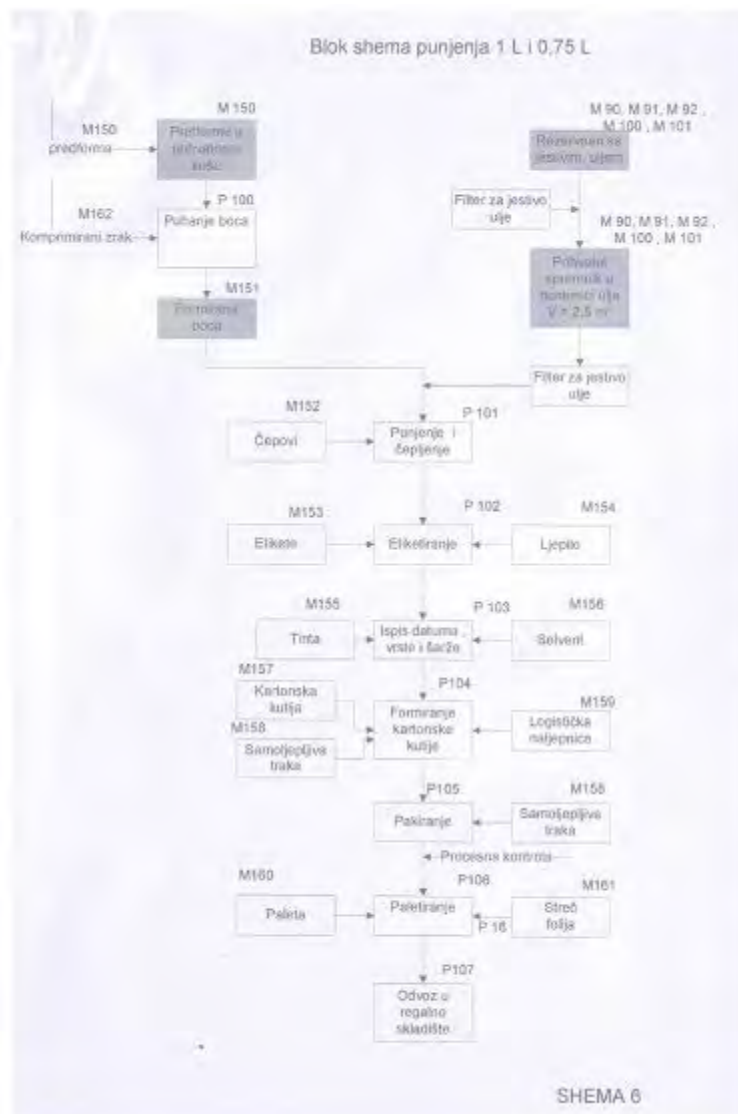
- P 64 – zagrijavanje degumiranog ulja sa parom 4 bara
- P 65 – zagrijavanje degumiranog ulja protu strujom dezo ulja
- P 66 – mješanje degumiranog ulja sa zemljom za bijeljenje uz pomoć direktne pare
- P 67 – bijeljenje ulja
- P 68 – filtriranje bijeljenog ulja
- P 69 – hlađenje bijeljenog ulja sa protu strujom vintenziranim uljem
- P 70 – hlađenje ulja glikolom
- P 71 – hlađenje ulja glikolom
- P 72 – formiranje kristala uz pomoć infuzorijske zemlje i hlađenjem ulja
- P 73 – okrupnjavanje kristala uz pomoć infuzorijske zemlje
- P 74 – grijanje ulja prije filtracije parom 4 bara
- P 75 – izdvajanje voskova na filterima

Tehnološki proces bijeljenja ulja i vintenzizacija



Tehnološki proces odkiseljavanja i dezodorizacije ulja





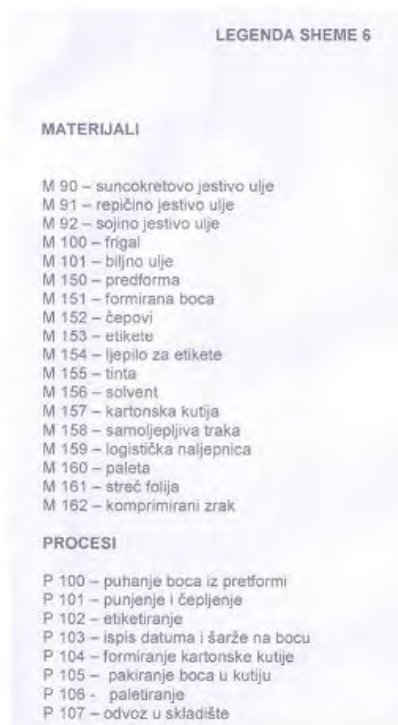
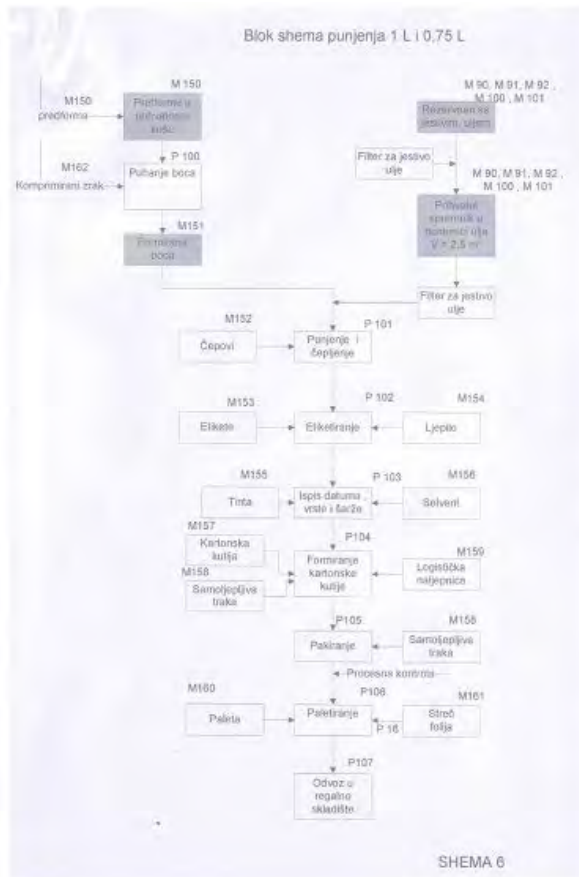
LEGENDA SCHEME 6

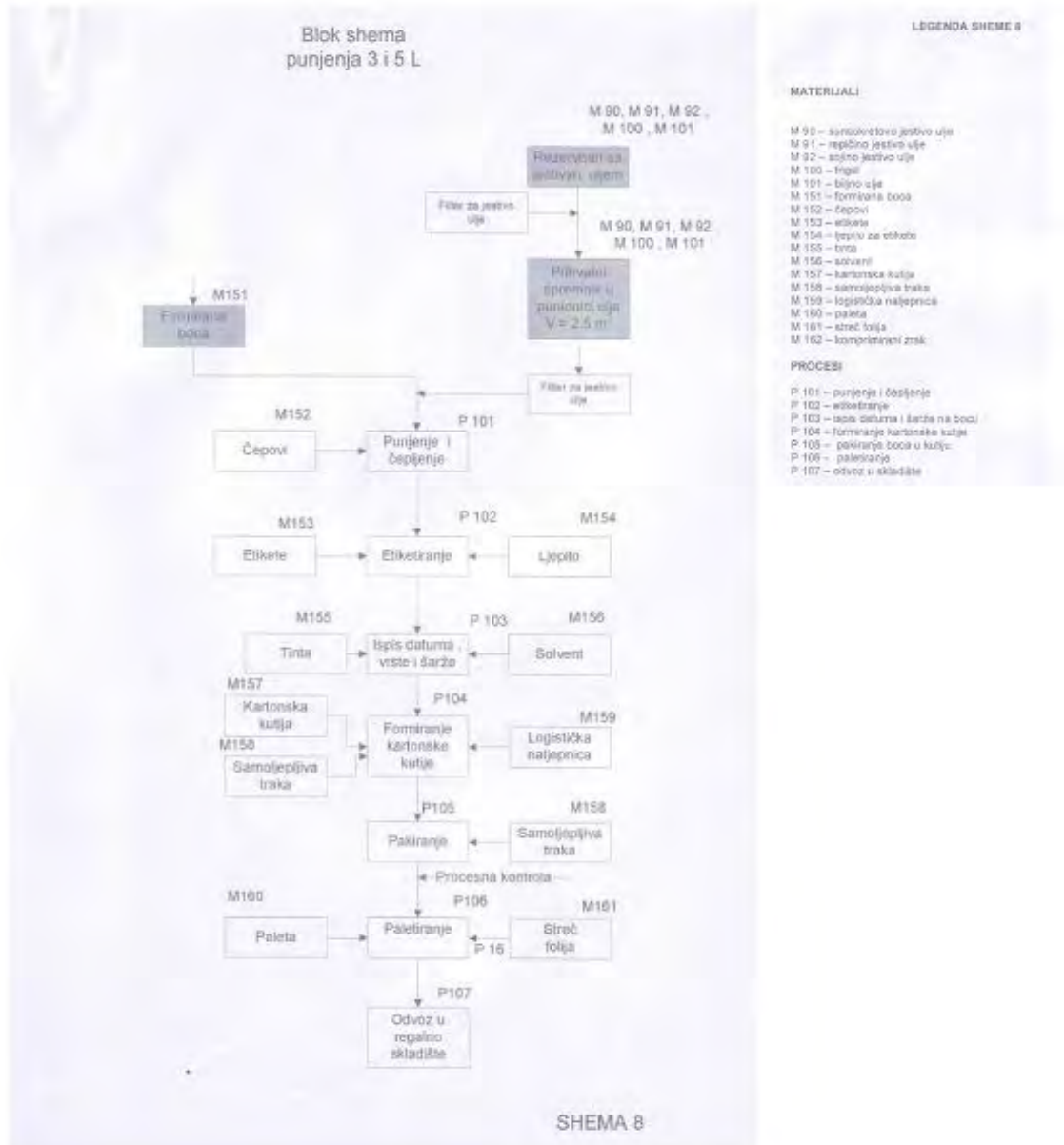
MATERIJALI

- M 90 – suncokretovo jestivo ulje
- M 91 – repičino jestivo ulje
- M 92 – sojino jestivo ulje
- M 100 – frigal
- M 101 – biljno ulje
- M 150 – predforma
- M 151 – formirana boca
- M 152 – čepovi
- M 153 – etikete
- M 154 – ljepilo za etikete
- M 155 – tinta
- M 156 – solvent
- M 157 – kartonska kutija
- M 158 – samolepljiva traka
- M 159 – logistička naljepnica
- M 160 – paleta
- M 161 – streč folija
- M 162 – komprimirani zrak

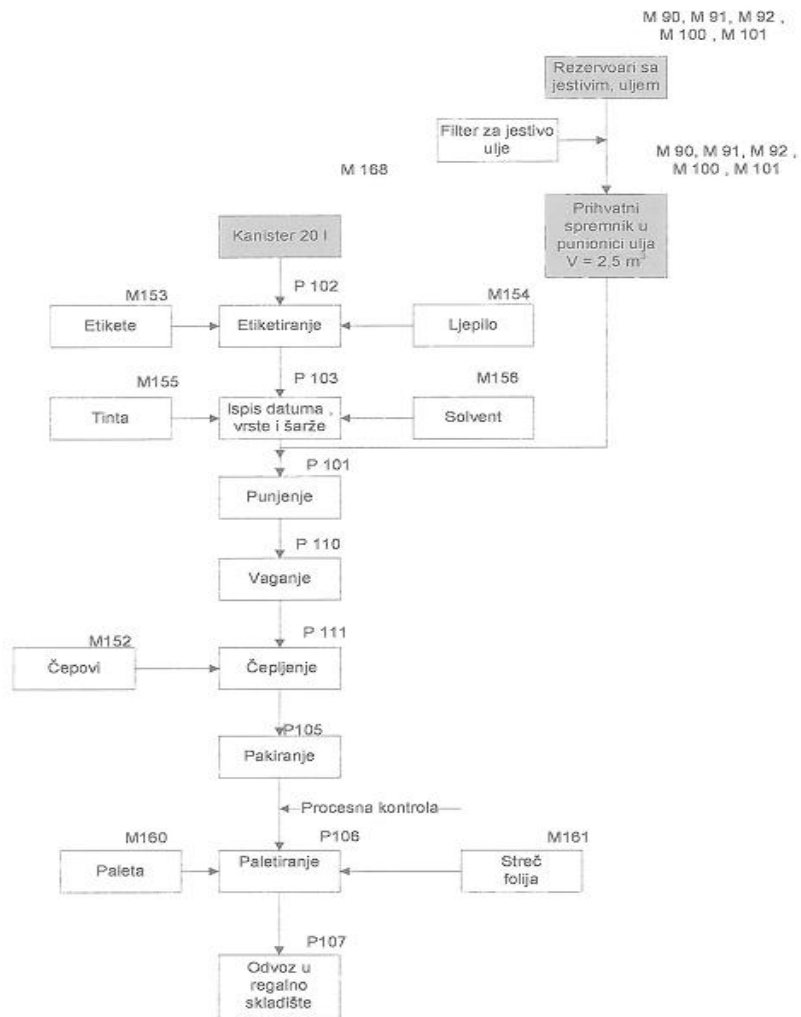
PROCESI

- P 100 – puhanje boca iz pretformi
- P 101 – punjenje i čepljenje
- P 102 – etiketiranje
- P 103 – ispis datuma i šarže na bocu
- P 104 – formiranje kartonske kutije
- P 105 – pakiranje boca u kutju
- P 106 – paletiranje
- P 107 – odvoz u skladište





Blok shema punjenja 20L



LEGENDA SCHEME 10

SCHEMA 10

MATERIJALI

M 90 – suncokretovo jestivo ulje
 M 91 – repičino jestivo ulje
 M 92 – sojino jestivo ulje
 M 100 – frigal
 M 101 – biljno ulje
 M 168 – kanister 20l
 M 152 – čepovi
 M 153 – etikete
 M 154 – ljepilo za etikete
 M 155 – tinta
 M 156 – solvent
 M 160 – paleta
 M 161 – streč folija

PROCESI

P 101 – punjenje i čepljenje
 P 102 – etiketiranje
 P 103 – ispis datuma i šarže na bocu
 P 110 – vaganje
 P 111 – čepljenje
 P 106 – paletiranje
 P 107 – odvoz u skladište

4. ***Ostala dokumentacija***

1. Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07),
2. Uredba o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08),
3. RDNRT U sektoru proizvodnje hrane i pića - Reference document on Best Available Techniques in the Food, Drink and Milk industries, August 2006.,
4. RDNRT Emisije iz spremnika -Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage - ESB, July 2006.,
5. RDNRT Energetska učinkovitost - Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency - ENE, February 2009.,
6. RDNRT Monitoring - Reference Document on the General Principles of Monitoring – MON, July 2003.,
7. RDNRT Sustavi hlađenja - Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems, December 2001.,
8. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 87/10),
9. Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari iz stacionarnih izvora (NN 21/07, 150/08).