

## **REFERENC LISTA RADA STRUČNJAKA IPC-PROINŽ U OBLASTI PROCESNOG INŽENJERSTVA**

Glavna oblast rada *INOVACIONO PREDUZETNIČKOG CENTRA - PROCESNO INZENJERSTVO* je *HEMIJSKO INŽENJERSTVO i PROCESNA TEHNIKA*.

Razvojni poslovi koji su doveli do izgradnje industrijskih postrojenja ostvareni su u timskom radu uz učešće stručnih saradnika, sa rukovodiocem projekta

Mr. Bicok Karolj dipl.ing.

### ***I IZGRADNJA POSTROJENJA NA OSNOVU SOPSTVENOG ISTRAŽIVAČKO - RAZVOJNOG RADA***

Naša stručna ekipa je u proteklih 25 godina radila istraživanje i razvoj procesa i postupaka u oblasti difuzionih, separacionih i termičkih operacija. Posebno imamo iskustvo u *INŽENJERIZACIJI* tj. razvoju i projektovanju industrijskih postrojenja na bazi svojih ili sa procesnom industrijom zajednički razvijenih rezultata. U ovoj oblasti rada realizovali smo industrijska postrojenja u saradnji sa razvojnim ekipama procesne industrije, kao što su "Milan Blagojević" Lučani, "Prva Iskra" Barič, H.I. Prahovo, H.I. Župa, FHI Zdravlje i drugi.

Imamo dugogodišnju saradnju sa profesorima sa Tehnološkog fakulteta u Beogradu i Novom Sadu koje uključujemo po konkretnom zadatku, prema njihovoj specijalnosti. Oni su uključeni u istraživačko-razvojni deo posla koji se neprekidno rade u laboratorijama Tehnološkog fakulteta u Beogradu.

Istraživačko-razvojni rad koncipiraju i vode naši stručnjaci sa ciljem da se što kraćim putem dodje do dovoljno podataka za projektovanje i izgradnju racionalnog i ekonomičnog industrijskog postrojenja.

U proteklom periodu uradili smo sledeće istraživačko- razvojne poslove osvajanja tehnoloških postupaka, na osnovu kojih smo izgradili industrijska postrojenja:

1. Postupak i postrojenje za rekuperaciju organskih rastvarača iz vazdušne smeše:
  - Izgradjeno postrojenje za rekuperaciju benzina, kapaciteta 700 kg/h benzina iz 70.000 m<sup>3</sup>/h vazdušne smeše - **"Saniteks" V. Kladuša**;

Postupak azeotropne rektifikacije za dobijanje apsolutnog etanola visoke čistoće, kvaliteta p.a. Po propisima Merck.

  - Izrađeno postrojenje kapaciteta 2 tone/dan u **"Alkaloidu" Skoplje**;

Postupak i postrojenje azeotropne rektifikacije za dobijanje apsolutnog etanola visoke čistoće, kvaliteta p. a. ( sa nekonvencionalnim azeotropnim sredstvom).

  - Izgradjeno postrojenje kapaciteta 150 l/dan u **"Neveni" Leskovac**.
2. Postupak azeotropne rektifikacije Isopropil-alkohola, butanola, isobutanola, sa štednjom energije.
  - Izgradjeno višenamensko postrojenje za rektifikaciju alkohla kapaciteta 600 kg/h u industriji **"Milan Blagojević" Lučani**.
3. Postupak i glavni projekat postrojenja za koncentrisanje sirćetne kiseline od 50% do 99% azeotropnom rektifikacijom.
  - Izgradjeno postrojenje industrijskog kapaciteta u industriji **"Prva Iskra" Barič**.
4. Postupak i postrojenje za proizvodnju čiste fosforne kiseline, kvaliteta za ishranu.
  - Projektovano i izgradjeno poluindustrijsko postrojenje kapaciteta 60 kg/h P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> u **H. I. u Prahovu**
5. Postupak i postrojenje za razdvajanje EPTC ( S - etil - dipropil - tiokarbamata) od pratećih produkata reakcije. Razvijen je postupak frakcione vakum- rektifikacije.
  - Izgradjeno je industrijsko postrojenje rektifikacije. Na postojećem proizvodnom postrojenju EPTC izvršena su sledeća inovativna poboljšanja:
    - ugradjeno postrojenje za apsorpciju otpadnih gasova sa hemijskim adsorbensima
    - ugradjen je uređaj za pirolitičko razlaganje gasovitih otpadnih tokova merkaptanskog karaktera.

Investitor: **H. I. "Župa" Kruševac**.
6. Razvoj postupka i uređaja:

Kolonski acetator za proizvodnju alkoholnog, vinskog, jabučnog i voćnog sirćeta.

  - Izgradjeno postrojenje kapaciteta 600 l/dan u **"Prokupcu"** koje je pušteno u rad 1995.

Razvoj postrojenja za regeneraciju korišćenih tečnih organskih rastvarača. Izgradjeno je postrojenje 80l/h u Fabrici boja **"Nevena" -Leskovac**.

Postrojenje opremljeno posebnim električnim grejanjem preko termalnog ulja.

Razvoj i projektovanje postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda od organskih rastvarača.

- Izgrađeno postrojenje kapaciteta 50 kg/h u **Narodnoj Banci, Zavod za izradu novčanica i kovanog novca -Beograd.**

Postrojenje se greje električnom strujom preko termalnog ulja u recirkulaciji.

Razvoj dva tipa uređaja za prečišćavanje dimnog gasa -ispiraći (skruberi) za izdvajanje čađi i mehaničkih primesa iz dimnih i drugih industrijskih gasova

- Izgrađeno 4 postrojenja različitog kapaciteta od 5-14.000 m<sup>3</sup>/h dimnog gasa (**Skupština grada Beograda, Fabrika kože "Filip Kljajić" Beograd, Fabrika kože Ruma, "Šipad" Stupčanica Olovo).**

7. Razvoj i projektovanje turbouredjaja za preradu aromatičnog i lekovitog bilja.  
- Izgrađen je prototip industrijskog uređaja manjeg kapaciteta i postavljen za ogledne svrhe u Institutu za lekovito bilje **"Josif Pančić" Beograd.**

8. Vakum sušnica za sipke materijale

Razrada, projektovanje i izrada vakum sušnice za šaržni rad. Zapremina 1 m<sup>3</sup>. Ima mešalice na horizontalnom vratilu, grejni omotač sa mogućnošću grejanja toplom vodom ili termalnim uljem.

Uslovi rada: - apsolutni pritisak 40 - 100 mbara

- opseg radne temperature sušenja 30 - 150°C.

Konstrukcioni materijal: nerđajući čelik.

**Metanolsko - Sirćetni - Kompleks "MSK" Kikinda.**

9. Postrojenje za proizvodnju kvalitetnih rakija od voćnih komina

Šaržno postrojenje sa dva destilaciona kazana od po 2 m<sup>3</sup>. Grejanje vodenom parom. Ima mogućnost direktnog i indirektnog grejanja. U sastavu postrojenja su dva destilaciona suda, rektifikaciona kolona sa deflegmatorima, kondenzatorima i hladnjacima. Destilacioni sudovi naizmenično rade spregnuto sa destilacionom kolonom. Postrojenje neposredno daje proizvod željene jačine uz oštro izdvajanje prvotoka i aromatičnih frakcija destilata.

**" Agrohorgoš" – Horgoš, Parčin – Aleksandrovac.**

10. Adaptacija i dogradnja postrojenja za druge namene za destilaciju vina

Postrojenje smo ranije projektovali za koncentrisanje sirćetne kiseline od 50 do 99,8%.

Postignut kapacitet destilacije vina je 1500 l/h vina. Izvršena je uslužna prerada oko 180 vagona vina u vinski destilat. Destilat je po želji Naručioca imao koncentraciju oko 93% uz oštro izdvajanje primesa kao što su SO<sub>2</sub>, metanolska i estarska frakcija, frakcija sa nižim alkoholima ( patočna ulja ).

Postrojenje je u sastavu **"Prve Iskre" – Barič.**

**11. Postrojenje za obradu gasnih efluenata iz postrojenja za višenamensku sintezu farmaceutskih sirovina**

Postrojenje se sastoji od uređaja za apsorpciju NH<sub>3</sub> i HCl, kao i od postrojenja za regeneraciju upotrebljenih organskih rastvarača.

Postrojenje je izrađeno za Industriju **HFP " Zdravlje " - Leskovac.**

Projektovanje i izgradnja uređaja za prečišćavanje industrijskih gasova iz peći za topljenje plemenitih metala (Dore - peći).

**RTB Bor Razvoj i Investicije TIR** (2008 god.)

Projektovanje i izgradnja uređaja za poboljšanje efikasnosti reciklovanja lakog benzina (heksona) u postrojenju za ekstrakciju ulja.

Fabrika ulja „**Dunavka**“ a.d. **Veliko Gradište** (2007.god.)

**12. Izgradnja postrojenja za koncentrisanje alkohola.**

U toku procesa proizvodnje karboksimetil-celuloze alkohol se recikliše i vraća u obliku razblaženog rastvora, koncentracije 50 -60%. Radi ponovne upotrebe u procese koncentriše se do 93%.

Izgrađeno je postrojenje za kontinualnu rektifikaciju razblaženog etil-alkohola od 50-93%. Kapacitet postrojenja 565 kg/h 93%-nog proizvoda.

Oprema je izgrađena i isporučena 2009. Završetak montaže i puštanje u rad 2010.

**Valve Profil – Fabrika LUCEL:**

**Fabrika za proizvodnju karboksimetil – celuloze Lučani**

**13. Postrojenje za proizvodnju kvalitetnih rakija od voćnih komina**

Šaržno postrojenje sa destilacionim kazanom od 0,3m<sup>3</sup>. Indirektno grejanje preko grejnog omotača i sistemom koji sprečava zagorevanje komine, destilaciona kolona sa 10 podova. Mogućnost daljeg proširenja dodavanjem drugog destilatora.

**" Donja Bišnja " – Derventa** (2011.god.)

**14. Postrojenje za proizvodnju biljnih ekstrakata**

Šaržno postrojenje za dobijanje ekstrakata putem ekstrakcije aromatičnog i lekovitog bilja. Dobijeni alkoholni ekstrakt se dalje koncentriše do potrebnog sadržaja suve materije, dok se upotrebljeni alkohol recikliše i ponovo koristi u proizvodnji.

**Spider grupa – Biofarma** (2012.god.)

**15. Postrojenje za proizvodnju kvalitetnih rakija od voćnih komina**

Šaržno postrojenje sa destilacionim kazanom od  $1,0 m^3$ . Indirektno grejanje preko grejnog omotača i sistemom koji sprečava zagorevanje komine, destilaciona kolona sa 10 podova. Mogućnost daljeg proširenja dodavanjem drugog destilatora.

**" Artisani distillery since 1957 d.o.o." – Kruševac (2013.god.)**

**16. Postrojenje za proizvodnju biljnih ekstrakata**

Šaržno postrojenje za dobijanje ekstrakata putem ekstrakcije aromatičnog i lekovitog bilja. Ekstrakciono postrojenje sa savremenim rešenjem za intenzifikaciju procesa.

**Alternativa Medica – Loznica (2013.god.)**

**17. Vakuum -komora za uparavanje biljnih ekstrakata**

**Biofarma (2013.god.)**

**18. Postrojenje za proizvodnju kvalitetnih rakija od voćnih komina**

Šaržno postrojenje sa destilacionim kazanom od  $0,5 m^3$ . Indirektno grejanje preko grejnog omotača i sistemom koji sprečava zagorevanje komine, destilaciona kolona sa 10 podova.

**" Peppermint international" – Vuča (2015.god.)**

**19. Izrada vakuum filtera po farmaceutskim standardima**

**Alternativa Medica – Loznica (2017.god.)**

## II INDUSTRIJSKA POSTROJENJA IZGRADJENA PO NAŠIM GLAVNIM PROJEKTIMA

1. Postrojenje za rektifikaciju etanola različitih kapaciteta, za razblažene sirove alkohole različitog porekla.  
Investitor : **"Milan Blagojević" Lučani.**
2. Postrojenje za rektifikaciono razdvajanje komponenata i koncentrisanje smeše etar-etanol- voda.  
Investitor : **"Milan Blagojević" Lučani.**
3. Postrojenje za proizvodnju apsolutnog alkohola kapaciteta 4 t/dan.  
Investitor: **R.O. PIK "Kovin", Fabrika alkohola Kovin.**
4. Pogon za proizvodnju sredstava za pranje čišćenje u industriji i domaćinstvu ( tečna sredstva za pranje posudja, automobila, paste za pranje ruku, praškasta sredstva sa abrazivnim dejstvom, kiseline za čišćenje sanitarija) kapacitet 5.000 t/god.  
Investitor: **SOUR "Izgradnja" Zenica, R.O. Gipsara " Volari" Sipovo.**
5. Skladište alkohola: Prihvatno i nadzemno skladište kapaciteta 350 m3 i pretakalište.  
Opremljeno po propisima skladištenja zapaljivih tečnosti.  
Investitor: **R.O. "Čoka" OOUR Vinograd, Čoka.**
6. Postrojenje za proizvodnju alkohola i kvasca fermentacijom iz melase, kapaciteta 15.000 l aps. etanola i 2.000 kg prehrambenog kvasca na dan -izrada fermentora.  
Investitor: **"Fabrika alkohola " Crvenka.**
7. Postrojenje za koncentrisanje acetona rektifikacijom.  
Investitor: **"Prva Iskra" Barič.**
8. Postrojenje za preradu aromatičnog i lekovitog bilja destilacijom i ekstrakcijom. Višenamensko postrojenje malog kapaciteta.  
Investitor: **Institut za lekovito bilje "Josif Pančić" Beograd.**
9. Električno grejanje sapunske mase posredstvom termalnog ulja radi sušenja sapunske mase.  
Investitor: **"Nevena" Leskovac.**
10. Skladište organskih rastvarača :  
Etilacetata i etanola, i cevni razvod do mašine za višebojnu štampu i regeneraciju rastvarača .

**Beograf – Bukulja – Beograd, Kumodraška 290 (2005.god.)**

### **III DOVODJENJE U FUNKCIJU ILI POBOLJŠANJE EFEKTA POSTOJEĆIH INDUSTRIJSKIH POSTROJENJA KOJE SU ISPORUČILI STRANI PARTNERI**

Postrojenje za rekuperaciju benzina iz vazdušne smeše pri proizvodnji lepljivih traka **SIPRO – UMAG**.

Postrojenje je isporučila firma iz Italije, efikasnost u praktičnom radu 50% ( 50% benzina je rekuperisalo). Izvršena je revizija rešenja, uradjena rekonstrukcija čiji je rezultat povećanje efikasnosti rekuperacije na preko 90%.

Postrojenje za rekuperaciju benzina iz vazdušne smeše u Fabrici kože **"Proleter" u Kotor-Varoši**.

Postrojenje je izgradila firma iz Italije i nije pušteno u rad više od 7 godina. Uz izvršenje manjih rekonstrukcionih zahvata postrojenje je pušteno u rad uz zadovoljavajuće efekte.

Postrojenje za rekuperaciju butil-acetata iz otpadne vode iz proizvodnje antibiotika u **"ICN "Galenika"**. Postrojenje za destilaciju isporučila je Austrijska firma i od početka nije uspela da pusti u rad. Izvršena je detaljna analiza rešenja, uočeni nedostaci, projektovano je novo rešenje ugradjena je nova oprema uz korišćenje dela postojeće opreme. Postrojenje je pušteno u rad 1995.

#### **IV IZRADJENA INVESTICIONO - TEHNIČKA DOKUMENTACIJA ZA SLEDEĆA POSTROJENJA**

1. Investicioni program za uzgoj i preradu lekovitog bilja sušenjem, destilacijom i ekstrakcijom.  
Investitor: **IHP Prahovo - Soli i P.K. "Krajina" E.J. Jabukovac Negotin.**
2. Hemijsko-inženjerska analiza postojećih kolona za desorpciju amonijaka u **Koksari "Boris Kidrič" Lukavac.**
3. Hemijsko-inženjerska analiza postrojenja za izdvajanje nitro aromata iz otpadnih voda.  
**"Prva Iskra" - Industrija Bazne Hemije.**
4. Tehnološki projekat postrojenja za prečišćavanje hlorovodonične kiseline od ODCB.  
**Hloralni kompleks II - Tuzla.**
5. Hemijsko-inženjerska analiza postrojenja za destilaciju katrana.  
**Koksno - hemijski kombinat "Boris Kidrič" Lukavac.**
6. Glavni projekat postrojenja (tehnološki i projekat opreme) za izdvajanje metanolske frakcije iz sirovog sirčeta.  
**KHK "Boris Kidrič" R.O. "Destilacija" Teslić.**
7. Glavni projekat postrojenja za rekuperaciju benzina iz vazdušne smeše iz proizvodnje oslojenih traka.  
**ICN "Galenika" Zemun.**
8. Glavni projekat postrojenja za rekuperaciju benzina iz vazdušne smeše iz proizvodnje lepljivih traka.  
**Grmeč – R.J. "Balkan" – Beograd**
9. Adsorpcija toluena  
Idejni projekat postupka adsorpcije para toluena u postrojenju za adsorpciju DMF.  
  
**Čateks d.d. HR – 44000 Čakovac (2008.god.)**
10. Postupak korišćenja otpadne energije u postojećem postrojenju za proizvodnju vodenog stakla.  
Glavni projekat procesa i opreme  
  
**Galenika – Magmasil d.o.o.  
Tradeunique group (2008.god.)**
11. Postupak i postrojenje poboljšanog postupka rekuperacije (reciklovanja)



etanola u proizvodnji Karboksimetil - Celuloze.  
Glavni projekat procesa i opreme

**Valve Profil – Fabrika LUCEL:**

**Fabrika za proizvodnju karboksimetil – celuloze Lučani (2008.god.)**

## **DOPUNA REFERENC – LISTE IPC – PROCESNO INŽENJERSTVO**

### **1. RAZVOJ INDUSTRIJSKIH POSTUPAKA I POSTROJENJA sa FHI " ZDRAVLJE" LESKOVAC**

U toku 1997. i 1998. u FHI " ZDRAVLJE " u okviru postrojenja za sintezu baznih supstanci za lekove IPC - Proinž - PROINŽ je radio razvojni i projektantski posao u saradnji sa Sektorom za Istraživanje i razvoj FHI " ZDRAVLJE ". Kao rezultat razvojni - projektantskog i izvođačkog posla IPC - PROINŽ je izgradio sledeća procesna postrojenja :

#### **1.1. Postrojenje za proizvodnju ranitidina**

Izrađeno je industrijsko postrojenje za proizvodnju RANITIDINA.

Razvijen je industrijski postupak i postrojenje na bazi laboratorijskih istraživačkih rezultata

FHI " ZDRAVLJE ".

Industrijsko postrojenje izgrađeno u FHI " ZDRAVLJE ".

Postrojenje se sastoji od sekcije za sintezu, sekcije za obradu efluenta kao što su postrojenje za apsorpciju metil - merkaptana i HCl - gasa.

#### **1.2. Postrojenje za proizvodnju urotoveta**

Na osnovu stečenog iskustva u proizvodnji UROTOVETA na ranijem industrijskom postrojenju, razvojna ekipa FHI " ZDRAVLJA " naručila je novo postrojenje. Projektovano je i izgrađeno novo industrijsko postrojenje u kome su izvršena poboljšanja i unapređenja u odnosu na ranije postrojenje.

Reaktor sa mešanjem i grejnim omotačem ima zapreminu 3 m<sup>3</sup>.

#### **1.3. Postrojenje za vakum - destilaciju matičnog luga**

Pri regeneraciji sirćetne kiseline iz matičnog luga proizvodnje urotoveta i drugih sinteza, prva faza obrade je destilacija. Da bi se ova operacija obavila na što nižoj temperaturi i time sačuvao deo organskih jedinjenja od razlaganja, destilacija se vrši pod vakumom. Destilacija je šaržna.

Grejni medijum je termalno ulje.

Projektovani vakum je 50 mbar aps.

Zapremina destilatora je 0,32 m<sup>3</sup>.

Postrojenje je od kvalitetnog nerđajućeg čelika.

#### **1.4. Postrojenje za koncentrisanje sirćetne kiseline**

Razblažena sirćetna kiselina iz vakum - destilacije matičnog luga koncentriše se u ovom postrojenju.

Postrojenje je višenamensko, služi i za koncentrisanje raznih organskih rastvarača. Može da radi kontinualno i šaržno. Može da radi kao postrojenje za frakcionu i azeotropnu rektifikaciju.

Zapremina destilacionog suda je 3 m<sup>3</sup> , kolona je prečnika 480 mm i visoka 11m. Postrojenje radi na atmosferskom pritisku i izrađeno je od kvalitetnog nerđajućeg čelika.

### 1.5. Reaktorsko postrojenje

Reaktorsko postrojenje za neke od faza sinteze baznih supstanci. Reaktor ima radnu zapreminu 0,1 m<sup>3</sup>, ima mešalicu sa promenljivim brojem obrtaja koji se reguliše preko menjača frekvence.

Ima grejni omotač sa spiralnim kanalima, u kome struji termalno ulje.

U sastav postrojenja ulazi kondenzator, hladnjak i separator. Postrojenje je od kvalitetnog nerđajućeg čelika.

### 1.6. Postrojenje za adsorpciju para organskih rastvarača

Odvazdušenja iz svih postrojenja za sintezu vezana su uz blago odsisavanje preko ejektora na niz adsorpcionih kolona sa aktivnim ugljem.

Za svaki od korišćenih organskih rastvarača izgrađen je odvojen adsorber, da ne bi došlo do mešanja raznih vrsta rastvarača.

Adsorpciono postrojenje je vezano za zajedničku jedinicu za kondenzaciju.

Pri desorpciji rastvarača iz nekog od adsorbera, desorbat se kondenzuje, hladi i po potrebi kontinualno separiše u vodenu i organsku fazu.

Postrojenje je od nerđajućeg čelika.

### 1.7. Skladište organskih rastvarača sa opremom za rekuperaciju para rastvarača

Skladište ima 6 rezervoara. Svaki rezervoar namenjen je za određenu vrstu rastvarača. Pošto se skladište vrlo isparljivi rastvarači, kao aceton i petrol - etar, predviđeno je hlađenje svakog rezervoara preko sopstvenog hladnjaka. Iz istih razloga, rezervoari su termički izolovani. Radi zaštite okoline i sprečavanja gubitaka isparivanja, od vazdušenja svakog od rezervoara vezano je na poseban adsorber. Prilikom " disanja " rezervoara, pare organskih rastvarača prolaze kroz adsorbens, adsorbuju se do zasićenja adsorbensa. Posle zasićenja vrši se desorpcija vodenom parom, parna smeša se kondenzuje, hladi, separiše i hvata u tačnom stanju.

Na taj način se smanjuju gubici inače vrlo isparljivih rastvarača.

Postrojenje je izgrađeno od kvalitetnog nerđajućeg čelika.

## 2. POSTROJENJE ZA PROIZVODNJU JABUČNOG SIRĆETA

Acetatorska postrojenja sa kolonskim acetatorima kapaciteta 2 x 600 l / dan jabučnog ili voćnog sirćeta. Dva potpuno nezavisna postrojenja izgrađena su 1997. i postavljena u istom objektu u firmi " Agrohorgoš " - Horgoš kod Subotice.

Univerzalno acetatorsko laboratorijsko postrojenje -zapremine 10 litara (submerzni postupak) -napravljen i pušten u rad 2 jedinice.(2017)

## 3. POLUINDUSTRIJSKO POSTROJENJE ZA KONCENTRISANJE SVEŽEG VOĆA

Projektovano je, izgrađeno i u sezoni 2000. počelo da radi poluindustrijsko postrojenje za koncentrisanje voća postupkom osmotske dehidracije.

Kapacitet 200 kg svežeg voća za 8 h.

Proizvodi :

- Koncentrisano voće sa 30 - 60 % suve materije
- Paste za sladolede i jogurte
- Sušeno voće

Postrojenje je postavljeno na imanju Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu

#### 4. UREĐAJ ZA MEŠANJE I HOMOGENIZACIJU MARMELADE

U toku 2000. za Kompaniju " Kršulj " iz Beograda izgrađen je uređaj za mešanje i homogenizaciju marmelade i drugih viskoznih materijala. Uređaj je zapremine 0,7 m<sup>3</sup>, ima omotač za grejanje i termostatiranje, ankersku mešalicu sa strugačima, koji skidaju sloj sa zidova i vrše efikasno mešanje i pospešuju razmenu toplote. Uređaj je izgrađen od legiranog čelika. Pogonski mehanizam ima 2 brzine obrtaja.

#### 5. PROJEKTOVANJE I IZRADA OPREME I MONTAŽA SKLADIŠTA ZA ETANOL I ETIL-ACETAT

U Julu i avgustu 2005. projektovana je, izrađena i montirana oprema skladišta za etanol i etil acetat (zapremine rezervoara 5 i 2 m<sup>3</sup>) u Fabrici fleksibilnih materijala za pakovanje, „Beograf -Bukulja ad“ u Beogradu. Rezervori su povezani sa mašinom za štampu. Funkcionalno je povezana oprema za regeneraciju rastvarača.

#### 6. PROJEKTOVANJE I IZRADA POSTROJENJA ZA DOBIJANJE ETERIČNIH ULJA

1. Postrojenje za dobijanje eteričnih ulja procesom destilacije sa vodenom parom- zapremine 2250 litara. "Sinitech" Republika Hrvatska dec 2017.
2. Postrojenje za dobijanje eteričnih ulja -laboratorijsko Zapremine 25 litara sa generatorom pare na električnu energiju. Isporučeno i pušteno u rad -jul 2017.
3. Postrojenje za dobijanje eteričnih ulja procesom destilacije sa vodenom parom- zapremine 2000 litara. "**Peppermint international**" u Vuči (Kosovo) Postrojenje je izgrađeno i pušteno u rad u oktobar 2015.
4. Postrojenje za dobijanje eteričnih ulja -laboratorijsko Zapremine 20 litara sa generatorom pare na električnu energiju. Isporučeno i pušteno u rad "**Peppermint international**" u Vuči (Kosovo) -april 2015.
5. Postrojenje za dobijanje eteričnih ulja -laboratorijsko Zapremine 30 litara sa generatorom pare na električnu energiju. Isporučeno i pušteno u rad na **Prehrambeno Tehnološkom fakultetu u Osijeku** Republika Hrvatska -maj 2015
6. Postrojenje za dobijanje eteričnih ulja -laboratorijsko Sanicula -Paraćin -jun 2014.
7. Rekonstrukcija i puštanje u rad postrojenja za dobijanje eteričnih ulja radne zapremine 200 litara. Okolina **Bjeljine -Republika Srpska** - nov 2013

8. Postrojenje za dobijanje eteričnih ulja procesom destilacije sa vodenom parom. Izgrađeno u **OPZ "Srebrenica"** u **Srebrenici**.  
Postrojenje je izgrađeno i pušteno u rad u julu i avgustu 2012.
9. Postrojenje za dobijanje eteričnih ulja, manjeg kapaciteta, sa ugrađenim generatorom pare. Okolina Kikinde -nov 2010.
10. Postrojenje namenjeno za destilaciju lavande i drugog aromatičnog bilja izgrađeno je u **"Svijet Biljaka" d.o.o. -Pula**.  
Sastoji se od destilacionog postrojenja, kotlarnice za proizvodnju vodene pare i rashladne kule.  
Postrojenje je izgrađeno i pušteno u rad u julu i avgustu 2006.
11. U oktobru 2009. godine u **"Svijet Biljaka" d.o.o. -Pula** postavljeno je novo postrojenje, 4 puta većeg kapaciteta nego prethodno.
12. Postrojenje za dobijanje eteričnih ulja iz korena angelike i drugog aromatičnog bilja, radne zapremine 2000 litara postavljeno je u **"Mimaš company and co." -Beograd**.  
Postrojenje je izgrađeno i pušteno u rad 2001.

## NOVE REKTIFIKACIONE KOLONE SAVREMENE KONCEPCIJE

1. U toku 2001. – 2002. u Industriji **" Milan Blagojević " – Lučani** IPC-Proinž je projektovao i izgradio savremenije rešenje rektifikacionih kolona za :
  - Izdvajanje etanola iz smeše etanol - voda.
  - Izdvajanje etra i etanola iz smeše etar - etanol - voda.

Ove kolone izgrađene su da zamene dotrajale uređaje u postojećim pogonima i ova rekonstrukcija predstavlja prvi korak u osavremenjavanju ovih postrojenja. Kolone rade kontinualno. Snabdevene su perforiranim (sitastim) podovima, koji su demontažni.

Nove kolone su funkcionalnije, lakše za održavanje, imaju manji prečnik i približno pola težine od opreme koju zamenjuju. Konstrukcioni materijal : legirani čelik.

2. Industriji **" Milan Blagojević " – Lučani** izvršena je sanacija i rekonstrukcija postrojenja za koncentrisanje etil - acetata.  
U okviru ovog posla sanirana je rektifikaciona kolona sa punjenjem tipa " Sulzer".

Dograđen je destilator sa isparivačem i drugom pratećom opremom.  
Postrojenje je kompletirano instrumentacijom i pušteno u rad.

## **GLAVNI PROJEKAT KOLONA I IZMENJIVAČA TOPLOTE ZA pogon TDI**

U periodu februar - juli 2002. u okviru projekta TDI kapaciteta 93 t/dan koji je uradio PI - Inženjering za Inostranog partnera, IPC-Proinž je uradio proračune i razradio glavni projekat sa definisanjem svih bitnih funkcionalnih konstruktivnih karakteristika 21 kolone i 47 izmenjivača toplote.

Kolone različitih namena, kao što su apsorpcija, desorpcija, sušenje ,destilacija a po tipu uređaja :

- Kolone sa punjenjem
- Destilacione kolone sa perforiranim "sitastim" podovima
- Destilacione kolone sa kaskadnim podovima.

Izmenjivači toplote su različitih namena (predgrejači, hladnjaci, kondenzatori, isparivači - rebojleri kolona ) i sledećih tipova :

- cev u cevi
- sa cevnom snopom sa fiksnim cevnom pločama
- sa snopom U - cevi
- sa orebrenim cevnom snopom.