

OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju

TEHNIČKO – TEHNOLOŠKO RJEŠENJE POSTROJENJA
ALUFLEXPACK NOVI d.o.o.



Zagreb, rujan 2012.

Investitor:	ALUFLEXPACK NOVI d.o.o.	
Naručitelj:	ALUFLEXPACK NOVI d.o.o.	
Vrsta dokumentacije:	TEHNIČKO – TEHNOLOŠKO RJEŠENJE POSTROJENJA ALUFLEXPACK NOVI d.o.o.	
Ugovor br.:	558-09	
Voditelj projekta:	Dr.sc. Božica Šorgić, mag.chem.	
OIKON d.o.o.	Berislav Botinčan, mag.ing.mech.	
	Dr.sc. Božica Šorgić, mag.chem.	
	Bojana Borić, univ.spec.oecoing. mag.ing.met.	
P. P. Direktor:	Berislav Botinčan, mag.ing.mech.	

SADRŽAJ

UVOD	1
1. OPĆE TEHNIČKE, PROIZVODNE I RADNE KARAKTERISTIKE POSTROJENJA	2
1.1 PODACI O POSTROJENJU	2
1.1.1 <i>Proizvodni prostor s upravnom zgradom</i>	2
1.1.2 <i>Skladište valjaka poluproizvoda i gotovih proizvoda</i>	6
1.1.3 <i>Skladište repromaterijala, boja i tiskarskih valjaka i nova automatska mješaona boja</i>	6
1.1.4 <i>Plinsko postrojenje (pretakalište, spremnici, isparivačka stanica, cjevovodi s armaturom) s kotlovnicom i razvodom termo ulja (pumpna stanica i cjevovodi do potrošača s armaturom)</i>	7
1.1.5 <i>Kompresorska stanica</i>	8
1.1.6 <i>Sustavi za grijanje i hlađenje radnih i skladišnih prostorija</i>	8
1.1.7 <i>Brusiona valjaka</i>	8
1.1.8 <i>Pretakalište otapala s ukopanim spremnicima, starom mješaonom boja i razvodom po halama</i> ... 8	
1.1.9 <i>Skladište opasnog otpada</i>	9
1.1.10 <i>Plato za odlaganje neopasnog i inertnog otpada</i>	9
1.1.11 <i>Spremnik za dizel gorivo</i>	10
1.1.12 <i>Skladište dijela tiskarskih valjaka</i>	10
1.1.13 <i>Trafostanica „Folijaplast“</i>	10
1.1.14 <i>Postrojenje za rekuperaciju otapala</i>	10
1.1.15 <i>Ostala tehnologija i prateći sustavi</i>	13
2. PLAN S PRIKAZOM LOKACIJE ZAHVATA S OBUHVATOM CIJELOG POSTROJENJA	17
3. OPIS POSTROJENJA	20
3.1 OPIS OSNOVNIH PROCESA U PROIZVODNJI.....	20
3.1.1 <i>Tiskanje</i>	20
3.1.2 <i>Kaširanje</i>	20
3.1.3 <i>Lakiranje</i>	20
3.1.4 <i>Pranje</i>	21
3.1.5 <i>Sušenje</i>	21
3.1.6 <i>Mješanje boja</i>	21
3.1.7 <i>Završna obrada</i>	22
3.1.8 <i>Rekuperacija otapala</i>	22
3.1.8.1 <i>Usis i obrada zraka</i>	22
3.1.8.2 <i>Adsorpcija</i>	22
3.1.8.3 <i>Regeneracija aktivnog ugljena</i>	23
3.1.8.4 <i>Kondenzacija otapala</i>	23
3.1.8.5 <i>Molekularni filter kapljevite faze</i>	23
3.1.8.6 <i>Destilacija</i>	24
4. BLOK – DIJAGRAM POSTROJENJA PREMA POSEBNIM TEHNOLOŠKIM DIJELOVIMA	25
5. PROCESNI DIJAGRAMI TOKA	26
6. PROCESNA DOKUMENTACIJA POSTROJENJA	27
7. OSTALA RELEVANTNA DOKUMENTACIJA	28

UVOD

Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07) u člancima 82. – 96. obrazlaže potrebu utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša za nova i postojeća postrojenja. Iz navedenih odredbi proizlazi izrada Tehničko – tehnološkog rješenja postrojenja koje se, prema članku 85., stavak 2. navedenog Zakona, obavezno prilaže Zahtjevu za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša.

Obvezni sadržaj tehničko – tehnološkog rješenja određen je Uredbom o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08), članak 7., a sadrži sljedeća poglavlja:

1. Opće tehničke, proizvodne i radne karakteristike postrojenja,
2. Plan s prikazom lokacije zahvata s obuhvatom cijelog postrojenja (situacija),
3. Opis postrojenja,
4. Blok – dijagram postrojenja prema posebnim tehnološkim dijelovima,
5. Procesni dijagrami toka,
6. Procesna dokumentacija postrojenja,
7. Sva ostala dokumentacija koja je potrebna radi objašnjenja svih obilježja i uvjeta provođenja predmetne djelatnosti koja se obavlja u postrojenju.

Preduvjet za izdavanje Rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša za postrojenja u djelatnostima kojima se mogu prouzročiti emisije kojima se onečišćuje tlo, zrak, vode i more, popisanih u prethodno spomenutoj Uredbi o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08), Prilog I, izrada je Zahtjeva za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša s odgovarajućim tehničko – tehnološkim rješenjem postrojenja.

Navedeno Rješenje preduvjet je za izdavanje / produljenje uporabne dozvole za rad svakog postrojenja koje je u skladu s vrstama djelatnosti iz spomenute Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08), Prilog I, dužno nadležnom Ministarstvu zaštite okoliša i prirode ispostaviti Zahtjev o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša s tehničko – tehnološkim rješenjem postrojenja, a izdaje se na rok od 5 godina.

Ovo Tehničko – tehnološko rješenje odnosi se na izgradnju sustava za rekuperaciju otapala postrojenja Aluflexpack novi d.o.o. Pogon Umag te se prilaže uz predmetni Zahtjev za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša, koji se ocjenjuje (vrednuje) pred nadležnim Ministarstvom.

1. OPĆE TEHNIČKE, PROIZVODNE I RADNE KARAKTERISTIKE POSTROJENJA

1.1 PODACI O POSTROJENJU

Aluflexpack novi d.o.o. Zadar, Pogon Umag, AFP, je proizvodna lokacija u gospodarskoj zoni grada Umaga uz regionalnu cestu Umag – Kopar, na adresi Ungarija bb, 52 470 Umag. Postrojenje je složeno od većeg broja zatvorenih građevinskih objekata kao i natkritih površina s podovima u razini pristupnog platoa i s ravnim krovovima. Međusobno su povezani internim asfaltiranim prometnim i manipulativnim površinama. Površina unutar ograde je „L“ oblika, veličine cca 31.000 m² (cca 140 x 320 m). Izvan ograde je otvoreno parkiralište za osobna vozila površine cca 3.000 m². Zaposleno je 230 djelatnika.

Osnovna djelatnost AFP-a je proizvodnja savitljive ambalaže i prerada aluminijske folije.

Proizvodni kompleks postrojenja sastoji se od sljedećih pogona, radnih prostorija i prostora (Prilog 1):

- 1) Proizvodni prostor s upravnom zgradom:
 - uredi uprave, komercijale, pripreme, plana i proizvodnje
 - odjel bakrotiska (hale I i II),
 - odjel kaširanja i lakiranja (hale II i III),
 - praona i destilacija
 - pretprostor za komunikaciju s regalima za dnevne potrebe materijala
- 2) Skladište valjaka poluproizvoda i gotovih proizvoda i proizvodni pogon
- 3) Skladište repromaterijala, boja i tiskarskih valjaka i nova automatska mješaona boja
- 4) Plinsko postrojenje (pretakalište, spremnici, isparivačka stanica, cjevovodi s armaturom) s kotlovnicom i razvodom termo ulja (pumpna stanica i cjevovodi do potrošača s armaturom)
- 5) Kompresorska stanica
- 6) Energana (klimatizacija) i jedinica YORK
- 7) Brusiona valjaka
- 8) Pretakalište otapala s ukopanim spremnicima, starom mješaonom boja i razvodom po halama
- 9) Bravarija
- 10) Skladište opasnog otpada
- 11) Plato za inertni otpad
- 12) Skladište tiskovnih valjaka – šator
- 13) Trafostanica „Folijaplast“
- 14) Postrojenje za hlađenje valjaka na strojevima za proizvodnju
- 15) Postrojenje za rekuperaciju otapala

1.1.1 Proizvodni prostor s upravnom zgradom

U uredskim prostorijama upravne zgrade obavljaju se administrativni poslovi vezani uz razvoj, planiranje proizvodnje, skladištenje i otpremu, špediciju, računovodstvo, kadrovanje, zaštitu okoliša i zaštitu na radu.

U laboratoriju, smještenom na prvom katu upravne zgrade, obavlja se kontrola kvalitete sirovina, poluproizvoda i proizvoda.

Proces proizvodnje obavlja se u tri smjene sedam dana u tjednu u tri proizvodne hale u kojima su smješteni sljedeći strojevi:

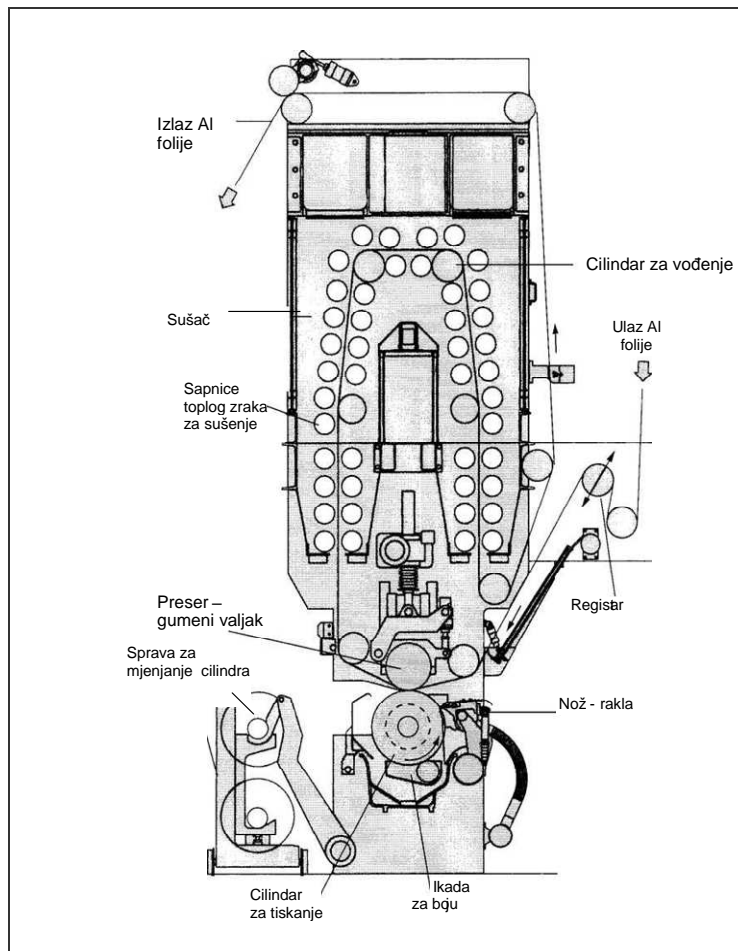
HALA 1, dimenzija 16 x 50 m, visine 8 m, površine = 800 m²

- Stroj za bakrotisak ROTOMEK MR 9
- Stroj za bakrotisak ROTOMEK RS 4004

Stroj Rotomek MR 9 je sastavljen od 9 tiskarskih grupa, odmotača i namotača. Uglavnom je namijenjen za tiskanje aluminija, no moguće je tiskanje i na drugim materijalima.

- Maksimalna širina tiska 1020 mm,
- Brzina tiska 150 m/min,

Stroj Rotomek RS 4004 je sastavljen od 11 tiskarskih grupa, dva odmotača i jednog namotača. Moguće je tiskanje u 11 boja, kaširanje u liniji + tisak u 9 boja, nanošenje cold seal + tisak 9 boja te razne druge kombinacije tiska, ali s manje upotrijebljenih grupa za tisak. Tisak je moguć na aluminiju, polipropilenu, polietilenu, poliesteru, poliamidu, PVC-u i papiru.



Slika 1. Shematski prikaz stroja za tiskanje



Slika 2. Stroj za tiskanje Rotomec RS 4004

- Maksimalna širina tiska	1020 mm,
- Brzina tiska	300 m/min
- Komore za sušenje tip 1:	
- ugrađeno	kom 2,
- max. temperatura	120 °C,
- max. protok toplog zraka	9000 m ³ /h,
- Komore za sušenje tip 2:	
- ugrađeno	kom 7,
- max. temperatura	120 °C,
- max. protok toplog zraka	4500 m ³ /h,
-Komore za sušenje tip 3:	
- ugrađeno	kom 1,
- max. temperatura	150 °C,
- max. protok toplog zraka	15600 m ³ /h,
-Komore za sušenje tip 4:	
- ugrađeno	kom 1,
- max. temperatura	180 °C,
- max. protok toplog zraka	15600 m ³ /h,
- Odsisni ventilator	
- minimalna količina zraka	11685 m ³ /h,
- maksimalna količina zraka	48000 m ³ /h.

HALA 2, dimenzija 16 x 50 m, visine 8 m, površine = 800 m²

- Stroj za bakrotisak SCHIAVI PULSAR S
- Stroj za kaširanje SCHIAVI ECOFLEX

Stroj Schiavi-Pulsar S je sastavljen od 10 tiskarskih grupa, dva odmotavača i jednog namotavača. Moguće je tiskanje u 10 boja na papiru, celofanu, polietilenu, poliesteru, polipropilenu, aluminiju. Također je moguće kaširanje u liniji te nanos hladnog vara („cold seal“).

- Maksimalna širina tiska	1220 mm,
- Mehanička brzina stroja	350 m/min,
- Brzina tiska	300 m/min,
- Komore za sušenje tip 1:	
- ugrađeno	kom 5,
- max. temperatura	130 °C,
- max. protok toplog zraka	6500 m ³ /h,
- Komore za sušenje tip 2:	
- ugrađeno	kom 3,
- max. temperatura	200 °C,
- max. protok toplog zraka	13000 m ³ /h,
- Komore za sušenje tip 3:	
- ugrađeno	kom 2,
- max. temperatura	200 °C,
- max. protok toplog zraka	20400 m ³ /h,
- Odsisni ventilator	
- minimalna količina zraka	15260 m ³ /h,
- maksimalna količina zraka	71410 m ³ /h.

Stroj Schiavi - Ecoflex za kaširanje ima ventilatore kojima usisava 6.500 m³/h zraka iz prostora, i ventilatore kapaciteta 8.300 m³/h kojima odsisava zrak kojim se suši folija.

HALA 3, dimenzija 16 x 50 m, visine 8 m, površine = 800 m²

- Stroj za kaširanje ROTOMEK ROTOCONVERT

Stroj Rotomek Rotoconvert - kaširka ima usisne ventilatore kojima usisava 20.000 m³/h zraka koji se upuhuje za sušenje folije, i ventilatore kojima odsisava zrak kojim je osušena folija kapaciteta 25.000 m³/h.

Tu su još:

Praona i destilacija (dimenzija 17 x 13,5, površine = 170 m²) gdje su smješteni sljedeći strojevi:

- Praonica ASTER i destilator
- Praonica RENZMANN – tri perilice
- Destilator FORMECO

Rezaonica 1 (dimenzija 32 x 9,5, površine = 308 m²)

- DEL MAGLIO 2 - za rezanje rola
- DEL MAGLIO 7 - za rezanje rola
- DEL MAGLIO 9 - za rezanje rola
- COLOMBO - za preganje

Rezaonica 2 (dimenzija 32 x 38, površine = 720 m²)

- K100 - za preganje
 - za slivanje
 - za holograme
- DEL MAGLIO 3 - za rezanje rola

- DEL MAGLIO 4 - za rezanje rola
- DEL MAGLIO 7 - za rezanje rola
- DEL MAGLIO 8 - za rezanje rola
- MILLER- za rezanje rola

1.1.2 Skladište valjaka poluproizvoda i gotovih proizvoda

U jednom djelu skladišta, podno i na regalima za prihvat paleta sve do visine od 8 m, smješteni su kruti repromaterijali i oprema neophodna za procese tiskanja (klasično skladište).

Kruti repromaterijal je raznolik po tipu i oblicima, ali većinom su to „jumbo“ role folija od papira, celofana, poliamida, poliester, polietilena, polistirena, polipropilena, aluminijska...

Oprema je velikom većinom od metala (aluminij, bakar, čelik).

U drugom djelu skladišta smješteni su balirani kontejneri s gotovim proizvodima (uglavnom pune kartonske kutije otisnutog materijala na drvenim paletama) ili poluproizvodima (uglavnom role otisnute folije na metalnim paletama). U pravilu se gotovi proizvodi ne skladište odnosno ne gomilaju se, već se vrši prolazno podno skladištenje u očekivanju preuzimanja od kupca.

Etiketiranje robe, poluproizvoda i otpadnih tvari obavlja se preko računala na pisaču u malim količinama.

Ukrcaj i interni transport izvan građevina obavlja se motornim (diesel) viličarima, a unutar građevina i elektromotornim i ručnim.

Kamioni ulaze i izlaze asfaltiranim i najkraćim putevima kroz 5 nadgledanih ulaza u ogradi oko postrojenja.

1.1.3 Skladište repromaterijala, boja i tiskarskih valjaka i nova automatska mješaona boja

U skladištu (S1) dimenzija 18 x 31 m, visine 8 m (površine = 558 m²) se nalazi oko 80.000 kg boja i to po 26.000 kg u boksu. Skladište se sastoji od tri dijela (boksa), a međusobno su odijeljeni čvrstim zidom s protupožarnim vratima. Boja se skladišti u metalnim bačvama različitih dimenzija na regalima do visine od 3 razine. U skladište se tjedno isporučuje oko 20.000 kg boje. U skladištu se nalaze i oko 30.000 kg ljepila i lakova na bazi etil acetata i MEK-a (metil-etil ketona). Gornji rub najviše posude je na 3,5-4 m od tla. U posebnom dijelu skladišta, skladišti se kruti repromaterijal, aluminijske i plastične folije.

Mješaona boja (mix stanica) posjeduje dva stroja za miješanje i pripremu boja: 2 GRAVITEC-a K24-Ex pneumatski dozator i FLUID SOLUTION za PV boje. Vrsta boja se priprema prema odgovarajućim formulama. Nakon ispitivanja i provjere formule (u laboratoriju boja), odgovarajuća formula se memorira u računalo te se potrebni sastojci izvažu na automatskim vagama za doziranje. Na strojevima se nalaze automatski priključci na osnovne boje koji doziraju potrebne količine. Nakon ponovnog ispitivanja u laboratoriju tako pripremljena boja ide u stroj za tisak.

Neotvorene posude boja i otapala se ručnim viljuškarom dopremaju pod liniju stroja za doziranje. Gotovo potpuno prazne posude u liniji zamjenjuju se punim ili djelomično punim. Zamjena se obavlja u veoma kratkom vremenu premještanjem ventilskog sklopa (i s ručnim zatvaranjem). Usisni i povratni fleksibilni cjevovodi su s ventilskim sklopom na krajevima, predisponiranim za postavljanje

u standardizirane otvore na posudama od 200 l. Sklopovi hermetički zatvaraju otvore posude. Iznad svake posude odsisna pumpa povremeno radi i preko sklopova miješa sadržaj zatvorene posude i/ili tlači u smjeru dozirne glave. Posude tj. boja koja zaostaje nakon tiskanja prikuplja se u iste takve metalne posude do narednog naloga za tiskanje slične boje. U linijama ima mogućnosti do 60 posuda zapremine po 200 l, u stvarnosti se radi s 30 posuda po 100 litara boje i/ili otapala. Da bi se reducirao broj zamjena posuda s bojama i otapalima, u linijama se nalaze ukupno 2 vertikalna prijenosna spremnika s bojom koja se najviše troši, zapremine po ≤ 1500 l, s priključnim ventilom pri dnu spremnika. Svaka cca 2 sata zamjenjuje se po jedna posuda (8 zamjena dnevno trajanja po oko 2 min), pa ukupna prisutna količina rijetko prelazi polovične vrijednosti njihovih zapremina (5000 do 6000 litara).

Dozirna glava nalazi se u poluzatvorenom kućištu na visini od cca 1,5 m, ispod automatike za liniju. Ispod dozirne glave na visini cca 1 m nalazi se kratki valjčani transporter kojim se pod glavu ručno podvlači prazna posuda bez poklopca korisnog kapaciteta maksimalno 25 litara (posude se pune do cca 2/3 volumena). Trajanje doziranja do punjenja 25-litarske posude iznosi 3 minute. Po izvlačenju pune posude po istom transporteru, na posudu se postavlja poklopac. Puna posuda (s poklopcem) se otprema do miksete u pogonu, gdje se dodatno izmiješa u trajanju oko 15 sekundi. U stalnom procesu je količina od minimalno 5 litara do maksimalno 25 litara po posudi, što daje prosjek od 15 litara po posudi. Kapacitet linije je 300 l/h. Dnevna količina doziranja u dvije smjene mogla bi u teoriji doseći 9600 litara, dok to u praksi iznosi oko 3000 litara.

Ukupna količina koje se mogu naći u nehermetiziranom dijelu procesa (na 2 dozirne glave) iznosi maksimalno 50 litara.

1.1.4 Plinsko postrojenje (pretakalište, spremnici, isparivačka stanica, cjevovodi s armaturom) s kotlovnicom i razvodom termo ulja (pumpna stanica i cjevovodi do potrošača s armaturom)

Od 2011. godine AFP spojen je na lokalni plinovodni sustav te kao gorivo koristi prirodni plin. Postojeći sustav za pretakanje UNP-a služi kao rezerva. Spremnici su trenutno ispunjeni inertnim plinom dušikom. Pristup cijelom plinskom postrojenju je kontroliran.

Otvoreni plato za pretakanje UNP (**S6**) je na ravnoj površini, povišenoj u odnosu na proizvodne pogone, udaljeno $>7,5$ m od nepripadajućih tehnologija, na čestici susjednog kompleksa tvornice Sipro. Na užem prostoru pretakališta postoje samo upravljački i nadzorni sklopovi te sustav za hlađenje (drenčer).

Pretakalište je opremljeno tehnološkim cjevovodima i za paru i za tekuću fazu koji završavaju s fleksibilnim cijevima. U natkrivenoj jednostrano otvorenoj maloj građevini ukupno je 1 kompresor za transport UNP kapaciteta ≤ 30 m³/h.

Plato sa spremnicima UNP udaljen je od nepripadajućih tehnologija > 15 m. Na užem prostoru spremnika postoje samo sigurnosni sklopovi te sustav za hlađenje (drenčer). UNP se skladišti u 2 nadzemna valjkasta čelična spremnika s reflektirajućim premazom (bijelim) zapremine 50 m³. Spremnici su oslonjeni na po dva betonska postolja visine cca 1m i međusobno su razmaknuti za > 2 m unutar betonirane plitke tankvane (25 cm). Sigurnosni (predtlačni) ventili na vrhu spremnika su prilagođeni da se otvaraju na 1,6 MPa, nema zatvorenog sustava za rekuperaciju para iz spremnika pri pretakanju. Otvori odušnog sustava su na visini $\geq +4$ m i usmjereni su prema gore. Sklopovi za drenažu nalaze se ispod spremnika na najnižoj koti plašta. Spremnici se odvajaju od sustava cjevovoda na zapornim ventilima neposredno ispod plašta spremnika. Pri zapornim ventilima su i protulomni ventili bez oznaka.

Transport UNP od svih spremnika prema svim procesima provodio se kroz zatvoreni sustav nadzemnih i podzemnih cjevovoda nadtlakom koji se stvara zbog skladištenja iznad vrelišta. Transport parne faze UNP kreće od isparivačke stanice na platou sa spremnicima. Isparivačka stanica je s 3 isparivača kapaciteta po 500 kg/h. Oko postrojenja u radijusu 3m nema gorivih tvari. Za rad isparivača koristi se topla voda iz stanice za zagrijavanje na istom platou, s 3 plinska agregata snage po 75 kW. Plinski agregati i isparivači su međusobno udaljeni >15 m.

U natkrivenom objektu **kotlovnice** smještena su 2 kotla (Đuro Đaković VK-3500) s niskotlačnim plinskim plamenicima pojedinačne snage 3500 kW. Plinovodi se odvajaju na zapornim ventilima uz vanjski zid pogona, uz plamenike kotlovnice i uz isparivačku stanicu. Svaki plamenik ima svoj zaporni ventil. Kotlovnica nije čvrsta građevina i s prirodnim je provjetranjem. Kotlovnica služi za zagrijavanje diatermalnog ulja (260°C) koje kola u zatvorenom sustavu s izmjenjivačima topline u sušnicama i sušarama te u podstanici energane. U sustavu ima ukupno 23 t ulja.

1.1.5 Kompresorska stanica

Kompresorska stanica je zasebna građevina s više ulaza u kojoj se svaki kompresor i plinomjer može odvojiti od kolektorskog cjevovoda zasebno na zapornom ventilu. U kompresorskoj stanici smještena su tri kompresora proizvođača KAESER. Ukupan kapacitet je cca 15,9 m³/min.

1.1.6 Sustavi za grijanje i hlađenje radnih i skladišnih prostorija

Klimatizacija prostora. Za grijanje i hlađenje hala 1, 2 i 3 tlači se temperirani zrak kroz metalne zračne kanale opće ventilacije provođenjem kroz klima komora u energani. Za grijanje ostalih prostorija se kao medij za prijenos topline koristi voda u zatvorenom razvodnom sustavu s niskotemperaturnim izmjenjivačima (60/80 °C radijatori i ventilokonvektori, 80/90 °C zračeći paneli).

Voda za sustave grijanja se zagrijava u vrelouljnom izmjenjivaču topline u energani i između kotlovnice i ulaza u prethalu. Voda za sustave hlađenja se hladi na vanjskim izmjenjivačima na krovovima građevina i na izdignutom platou pored "stare" mješaonice. Sve zaposjednute radne prostorije se griju kako bi se osigurala temperatura radnog okoliša u skladu s važećim propisima zaštite na radu. Skladišta repromaterijala i boja te mješaoni grijanje omogućuje održavanje temperature prije svega iznad 10°C.

1.1.7 Brusiona valjaka

Brusiona valjaka služi za održavanje valjaka za strojeve

1.1.8 Pretakalište otapala s ukopanim spremnicima, starom mješaonom boja i razvodom po halama

Otvoreni plato za pretakanje otapala je na ravnoj površini, povišenoj u odnosu na proizvodne pogone. Pretakalište je opremljeno metalnim tehnološkim cjevovodima koji završavaju s pretakačkim rukama (ne rabe se fleksibilne cijevi). Otvoreni plato ima ukupno 3 podzemna ležeća spremnika otapala (**S3-S5**). Na polju spremnika postoje samo nadzorni sklopovi, transportni kanali i šahtovi te odušnici. Rezervoari su napravljeni s duplom stijenkom, a prostor između stijenki je pod nadtlakom (0,5 bar) koji se održava pomoću dušika. Dva rezervoara koji služe za skladištenje etil acetata napravljena su od

čelika, a jedan je pregrađen u dva neovisna dijela. Treći rezervoar koji služi za skladištenje MEK-a izrađen je od inoxa i također je podijeljen u dva neovisna dijela. Otapalo MEK ne koristi se u postrojenju od sredine 2011. godine. Spremnici su ukopani u betonske tankvane. Svaki od rezervoara ima odušnik koji je opremljen zaštitnom mrežicom. Odušnici su s otvorom na visini ≥ 4 m iznad razine tla.

Otapalo se iz pretakališta u spremnike i iz spremnika prema procesima transportira sustavom nadzemnih cjevovoda i cjevovoda u natkrivenim kanalima. Razvod otapala provodi se putem četiri pumpe (2 za MEK, 2 za etil acetat) koje transportiraju otapala iz podzemnih spremnika u gravitacijske spremnike (za MEK 1 x 300 l, za etil acetat 1 x 1500 l) smještene iznad prostora za istakanje otapala (na koti 5 m iznad podova svih hala). Gravitacijski spremnici imaju kontinuiran nadzor razine tekućine i odgovarajuću automatiku za proces nadopunjavanja. Od gravitacijskih spremnika i „stare“ mješaone do mjesta za ručno istakanje (po jedno u svakoj hali, prethali, „staroj“ mješaoni) i strojeva horizontalno su položeni cjevovodi za transport otapala na visini ≥ 4 m obostrano po zidovima svih hala i do nove mješaone boja. U halama iznad mjesta za istakanje u razini horizontalnog razvoda cjevovoda, uključeni u sustav, nalaze se sekundarni gravitacijski spremnici male zapremine (50-100 l) koji služe i za prihvat ručno pretakanih otapala u slučaju zastoja u radu sustava.

U prostoru za istakanje organizirano je mjesto za istakanje u otvorene posude, ili sa stabilnim slavinama ili s pipcem za istakanje na gumenoj savitljivoj cijevi, i s napravom za samozatvaranje u slučaju prepunavanja. Naprava traži i kontinuirani pritisak na okidaču za punjenje. Istakanje nije moguće prije uključivanja prisilne lokalne ventilacije.

1.1.9 Skladište opasnog otpada

Skladište opasnog otpada (O1) je ograđeno, zaključano i natkriveno područje s kontroliranim pristupom. Istaknut je Plan djelovanja u slučaju izvanrednog događaja. U skladištu se privremeno zbrinjavaju otpadni premazi i otapala u hermetički zatvorenim metalnim bačvama od po ≤ 200 l, otpadno ljepilo u zatvorenim bačvama od po 200 l. Skladište je šticeo od požara hidrantskom mrežom i ručnim vatrogasnim aparatima. Izdana je posebna Uputa o rukovanju opasnim tvarima. Izgrađena je tankvana za slučaj iznenadnog izlivanja kemikalija u količini većoj od 10% volumena svih posuda koje se mogu skladištiti. Nepropusna betonska podloga ima nagib prema tankvani.

U skladištu su u potpunosti propisno označene kategorije i vrsta otpada u skladu s Uredbom o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN 50/05). U planu je izrada projekta izvedbenog stanja koje će dokazati da su tehničko-tehnološki uvjeti propisani člankom 8 i 10. Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 23/07, 111/07) zadovoljeni.

Kada se na skladištu nakupi cca 22 t opasnog otpada (180 t/god), zbrinjava se od strane ovlaštene pravne osobe.

1.1.10 Plato za odlaganje neopasnog i inertnog otpada

Skladište neopasnog i inertnog otpada (O2), površine oko 800 m², nije natkriveno, ograđeno je visokom žičanom ogradom, te ima pristup samo s jedne strane. U skladištu se privremeno skladište na drvenim paletama folije raznih materijala, papir u rolama, razbijene drvene palete, te u posebnom kontejneru otpadni čelik. Otpad se skladišti po vrstama. Folije raznih materijala i papir u rolama su stretch folijom zaštićeni od atmosferskih padalina. Radnom uputom u certifikaciji ISO 14001 definirano je postupanje s neopasnim i inertnim otpadom i njegovo privremeno skladištenje na platou (nepropusna asfaltirana podloga, s uređenom odvodnjom oborinskih voda koja se prije ispusta u

upojne bunare pročišćava preko separatora ulje voda). Skladište je šticeo od požara hidrantskom mrežom i ručnim vatrogasnim aparatima. Na istaknutom mjestu postavljen je Plan djelovanja u slučaju iznenadnog događaja. U izradi je projekt izvedbenog stanja koji će dokumentirati zahtjeve Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 23/07, 111/07). U planu je natkrivanje dijela platoa čvrstim čeličnim nadstrešnicama.

1.1.11 Spremnik za dizel gorivo

Spremnik dizel goriva (S7) zapremine 1000 l koristi se za potrebe opskrbe viličara gorivom. Spremnik je tehničkih karakteristika koje, prema specifikacijama proizvođača, garantiraju njegovu nepropusnost.

1.1.12 Skladište dijela tiskarskih valjaka

Skladište dijela tiskarskih valjaka smješteno je u sjeveroistočnom djelu postrojenja (S2).

1.1.13 Trafostanica „Folijaplast“

Postrojenje ima vlastitu trafostanicu (TS) sa suhim transformatorima u objektu čvrste građe između pogonskih objekata. Ima 3 odvojena prostora: za smještaj NN i VN rasklopa i 2 transformatora 10/0,4 kV/800 kVA. Rad trafostanice je autonoman i automatski. Napon u postrojenju se isključuje “ručno” na glavnoj sklopki u TS i daljinski putem tipkala postavljenim pored ulaza u TS, izvan TS.

Napojni VN kabeli položeni su i u TS uvedeni podzemno, dijelom u energetskom kanalu. Glavni i sekundarni napojni NN kabeli do glavnih i sekundarnih razdjelnih ploča (RP) razvode se podzemno.

1.1.14 Postrojenje za rekuperaciju otapala

Postrojenje za rekuperaciju otapala pušteno je u pogon sredinom 2011. godine te se još uvijek nalazi u probnom radu.

Onečišćeni zrak iz svih ispusnih otvora iznad proizvodnih strojeva za tisak i kaširanje se odvodi u postrojenje za rekuperaciju gdje se adsorpcijom na aktivnom ugljenu iz onečišćenog zraka odvajaju otapala etil acetat i etanol, te u atmosferu ispušta pročišćeni zrak. Otapala se zatim desorbiraju te nakon dehidracije u postrojenju za destilaciju međusobno odvajaju kako bi se ponovno vratili u proizvodnju na ponovnu uporabu.

- Maks. količina odsisnog zraka koja se može obraditi 120.000 m³/h *
- Prosječna količina 60.000 m³/h *
- Temperatura zraka 50 °C
- Prosječna količina otapala ~ 300 kg/h
- Maks. količina otapala ~ 450 kg/h

* pri normalnim uvjetima

Postrojenje je predviđeno za neprekidni rad od 24 h/ dan 6 radnih dana.

Postrojenje za rekuperaciju sastoji se od nekoliko sekcija:

1	Odsisni kanal sa strojeva
1	Filtracija zasićenog zraka – hlađenje
4	Adsorberi
1	Regeneracija aktivnog ugljena
1	Rashladni sustav (hladnjaci + rashladni tornjevi)
1	Sustav molekularnog filtra
1	Destilacija
1	Sustav spremnika
3	Alarmi regeneracije aktivnog ugljena
1	Alarmi molekularnog filtra
1	Alarmi destilacije
4	Upravljačka stranica

1.1.14.1 Odsisni kanali, filtracija i hlađenje zasićenog zraka

Usis i transport zraka koji sadrži otapala do postrojenja za rekuperaciju vrši se preko odsisnih kanala pomoću 2 ventilatora BL 101 A/B, prethodno prolazeći kroz filtre F101 A/B, i hladnjak HE 101 A/B. Za hlađenje odsisnog zraka s 50 °C na 32 °C koriste se 2 izmjenjivača topline za hlađenje odsisnog zraka. Maksimalna količina odsisnog zraka iznosi 120.000 m³/h (pri normalnim uvjetima), temperature 50 °C, a tlak u odsisnom kanalu iznosi 2 mbara.

1.1.14.2 Adsorberi

Sekcija za adsorpciju se sastoji od 4 horizontalna adsorbera ADS 101A/B/C/D koji sadrže aktivni ugljen. Tri adsorbera su u pogonu, dok se jedan regenerira, odnosno dva su u pogonu, jedan se regenerira, a jedan je isključen. Na izlazu iz svakog adsorbera instaliran je uređaj za detekciju TOC te dodatno na zajedničkom odvodnom kanalu u atmosferu (dimnjaku).

1.1.14.3 Regeneracija aktivnog ugljena

Proces regeneracije, koji se vrši pomoću inertnog dušika, može se izvesti na jedan od sljedeća dva načina:

- poluautomatski način, ručnim djelovanjem za početak procesa regeneracije ili
- automatski način rada, kada proces regeneracije započinje aktiviranjem vremenskog signala ili analizatora.

Proces desorpcije otapala završava kada se dostigne maksimalna temperatura dušika na izlazu iz adsorbera. Nakon toga započinje proces hlađenja koristeći reciklirani dušik.

Dušik

- Maks. trenutni protok 1.200 m³/h
- Tlak 0,5 ÷ 1,0 bar

Termičko ulje

- Toplinski učin (vršni) 1750 kW
- Min. ulazna temperatura 260 °C
- Maks. izlazna temperatura 230 °C

Za vrijeme regeneracije kontinuirano se prate sljedeći parametri: temperatura, tlak i koncentracija O₂.

- Trajanje procesa regeneracije 2,2 h
- Preostali kisik u sustavu (tijekom regeneracije) < 3 %

1.1.14.4 Rashladni sustavi

Desorbirano otapalo kondenzira se u izmjenjivačima HE 102/103A/B/104A/B. Izmjenjivač topline HE 102 hladi se vodom iz rashladnih tornjeva TE 401 A/B (37 °C / 29 °C), izmjenjivač topline HE 104 A/B hladi se vodom iz rashladnog uređaja K 401 (+1 °C / -2 °C) i K 402 (-7 °C / -12 °C). Kroz izmjenjivač HE 103 A/B recirkulira voda koja sadrži 40 % etilen glikola za rekuperaciju topline. Kompresori rashladnika su instalirani u zatvorenom prostoru koji zadržava generiranu buku, tako da je buka emitirana izvan postrojenja minimalna. Uslijed isparavanja rashladne vode, sustav se mora redovno nadopunjavati svježom vodom. Zbog zahtijevane kvalitete (omekšana voda) prije nadopune, voda iz sustava javne odvodnje se mekša prolaskom kroz ionske izmjenjivače. Nakon zasićenja, ionski izmjenjivači se automatski regeneriraju pomoću otopine NaCl koja se dodaje u suvišku. Otpadna voda od regeneracije ispušta se u sustav odvodnje sanitarne otpadne vode.

Voda za nadopunu rashladnog tornja

- Instalirani učin 2790 kW
- Maks. protok vode 6 m³/h
- Tlak 2 bar

Rekuperirano otapalo vodi se gravitacijski u podzemni spremnik acetata V.201 iz kojeg se dalje vodi u molekularni filter gdje se prije transportiranja u sustav destilacije odvaja vlaga.

1.1.14.5 Sustav molekularnih filtera

Uklanjanje vlage (0,7 – 1,5 %) iz rekuperiranog otapala (octena kiselina i azeotropni alkohol), odvija se u adsorberu koji sadrži molekularni filter. Proces se odvija u dva stupnja: prvi stupanj nakon kolone C201 i drugi stupanj nakon kolone C 202. Sadržaj vode smanjuje se na vrijednost 0,1 – 0,2 %.

Kada nastupi zasićenje molekularnog filtra, adsorber ADS 302 se drenira i filter čisti (*stripped*) s dušikom. Regeneracija filtra nastavlja se vrućim zrakom. Na kraju se proces regeneracije završava hlađenjem filtra.

1.1.14.6 Destilacija

Proces destilacije odnosno odvajanja kiselih komponenti s visokom točkom vrelišta i proizvodnje bezvodnog etil acetata te mješavine alkohola odvija se u tri kolone:

1. prva kolona C 201 se koristi za azeotropne smjese visokog vrelišta (komponente koje imaju stalnu točku vrelišta),
2. druga kolona C 202 radi na tlaku 6 bar, koristi se za odvajanje čistog etil acetata iz azeotropne smjese,
3. treća kolona C 203 koristi se za odvajanje alkohola iz azeotropne smjese reciklirane u spremniku V 209, tako da se prethodno izdvojena bezvodna azeotropska smjesa iz kolone C 202 prikupljena u spremniku V 207, transportira u kolonu C 203.

- Kapacitet destilacije: 450 kg/h
- Broj kolona: 3

- Jedna tlačna kolona 6 bar
- Dvije atmosferske kolone ATM

Kapacitet spremnika za skladištenje:

- Neobrađeni acetat: 20 m³
- Destilirani etil acetat 20 m³
- Alkohol 10 m³
- Octena kiselina 3 m³
- Dehidrirani acetat 20 m³

1.1.14.7. Nadzor postrojenja za rekuperaciju

Postrojenje je potpuno automatizirano i opremljeno nadzornim sustavom, koji nadzire sve faze rada te najvažnije parametre snima i sprema u memoriju.

Nadzor cijelog postrojenja za rekuperaciju otapala provodi se putem Upravljačke stanice. Upravljanje se osigurava pomoću uređaja kao što su: regulatori tlaka, uređaji za mjerenje protoka, osjetnici temperature, TOC analizator (analizator ukupnog ugljika), analizator kisika, analizator ukapljenog plina te alarmnih sustava:

- adsorpcija/regeneracija aktivnog ugljena
- visoki tlak na filtru zraka
- nedostatak vode za hlađenje
- visoka temperatura i tlak dušika
- alarm zbog nedostatka električne energije
- prestanak rada ventila adsorpcije
- gubitak tlaka komprimiranog zraka
- visoka koncentracija kisika
- visoka temperatura posteljice aktivnog ugljena
- visoka koncentracija TOC na izlazu

1.1.15 Ostala tehnologija i prateći sustavi

1.1.15.1 Korištenje vode

Voda se dobavlja iz gradskog vodovoda podzemnim cjevovodom ø150 na 2 spojne točke, i razvodi se preko glavnih ventila i podzemnih cjevovoda ø50-ø110. Svi cjevovodi su metalni, i nadzemno i podzemno vođeni.

Voda se koristi kao sanitarna voda, tehnološka voda u tehnološkom procesu, kao požarna voda te za održavanje zelenih površina. Sanitarna voda ispušta se u sustav javne odvodnje Grada Umaga preko 2 ispusta, V1(MO1) i V2(MO2) (Prilog 2).

U tehnološkom procesu voda se koristi za hlađenje valjaka na izlasku folija iz sušnica. Otpadna voda nastala u ovom procesu skladišti se kao opasan otpad i po potrebi zbrinjava putem ovlaštenih sakupljača.

U procesima grijanja i hlađenja radnih prostora za prijenos topline od vanjskih izmjenjivača/rashladnika do unutrašnjih niskotemperaturnih izmjenjivača/radijatora koristi se voda (60/80°C).

U sustavu za gašenje se voda koristi u razvedenoj vanjskoj i unutrašnjoj hidrantskoj mreži te u razvedenom sustavu za hlađenje spremnika na skladištu UNP i pretakalištu UNP (koji od 2011. godine služi kao rezerva).

U postrojenju za rekuperaciju otapala voda se koristi kao rashladna voda u zatvorenom sustavu. Zbog isparavanja vrši se redovna nadopuna svježom vodom. Zbog zahtijevane kvalitete voda se prethodno omekšava (uklanjaju se ioni kalcija i magnezija) prolaskom kroz ionski izmjenjivač. Ionski izmjenjivač regenerira se po potrebi otopinom NaCl (u suvišku). Otpadna voda nastala prilikom regeneracije ionskih izmjenjivača ispušta se u sustav javne odvodnje.

Oborinska voda sakuplja se preko separatora na upojni bunar. Tretman otpadnih oborinskih voda provodi se kroz dva separatora ulje – voda.

Separatori se redovito održavaju uz godišnje čišćenje. Otpadna ulja i mulj iz separatora (KBO 16 07 08*) zbrinjavaju se po potrebi tako da se pretoče u cisternu putem ovlaštenog poduzeća za sakupljanje i obradu otpada prema Zakonu o otpadu, o čemu se vodi očevidnik.

Ispitivanje vodonepropusnosti sustava interne odvodnje otpadnih voda uključujući i oborinske kolektore, slivnike i odvodne kanale redovito provodi vanjska ovlaštena tvrtka. Posljednje ispitivanje nepropusnosti navedenog sustava provedeno je u travnju 2008. godine. Iz rezultata ispitivanja razvidno je da odvodnja zadovoljava uvjete vodonepropusnosti (Izvješće o ispitivanju vodonepropusnosti interne kanalizacije na lokaciji Aluflexpack pogon Umag, KIT VILI d.o.o., 2008.).

S izgradnjom pogona za rekuperaciju i destilaciju otapala započela je i rekonstrukcija internog sustava odvodnje i pročišćavanja oborinskih voda. U tu svrhu izrađen je Projekt odvodnje i pročišćavanja otpadnih oborinskih voda, EKO PROJEKT d.o.o. Rijeka, prosinac 2009. Navedenim projektom predviđena je rekonstrukcija postojećeg sustava na način koji omogućuje prihvat oborinskih voda iz postrojenja za rekuperaciju i destilaciju otapala. Pri tome je predviđena i izgradnja dva nova separatora predtretmana otpadnih voda za sjeverni i istočni dio slivnih voda tvornice te izgradnja novog upojnog bunara koji se sastoji od dva upojna bunara međusobno povezana putem cijevi, ukupnog volumena 214 m³. Na taj će način sva oborinska voda biti riješena i zadovoljit će se sve zakonske odredbe.

Rok realizacije je 31. prosinca 2012.

1.1.15.2 Korištenje električne energije

Električna energija koristi se za pogon strojeva u tehnološkom procesu, za pogon kompresora, ventilatora, pumpi i uređaja za klimatizaciju. Opskrba električnom energijom obavlja se pomoću dva transformatora pojedinačnog učina 1,6 kVA.

Naziv i tehničke karakteristike potrošača	Instalirana električna snaga, kW
Stroj za bakrotisak Rotomec RS 4004	525
Stroj za bakrotisak Schiavi Pulsar S	712
Stroj za bakrotisak Rotomec MR 9	105

Stroj za kaširanje Rotomec Rotoconvert	230
Perilice Renzmann (3 kom)	3×25
Stroj za kaširanje Schiavi Ecoflex	90
Preg Colombo	55
Stroj za rezanje Mueller III	36
Stroj za rezanje del Maglio II	65
Stroj za rezanje DM III	32,5
Stroj za rezanje DM VI	80
Stroj za rezanje DM VII	50
Stroj za rezanje DM IX	71
Preg DM VIII	50
Stroj za otiskivanje holograma DM V	30
Perilica i destilator Aster	26
Destilator Formeco sa spremnicima	7
Stroj za košuljice Hans Heirich Teyfel	9
Razvodni sustav vrelog ulja Therma/Allweiler 12 pumpi	355
Kompresor Kaeser	55
Kompresor Kaeser	15
Kompresori Kaeser (3 kom)	3×30
Sušači Kaeser (2 kom)	2×1,6
Rekuperacija otapala Donau Carbon	830
Mješaonica boja Fluid solution (2 kom)	6
Grijanje i ventilacija Clever, Lowara	550
Hlađenje York	365
Pretakalište otapala i spremnici KSB (pumpe)	20
Odsis otpadaka rezanja Aertecnica Croci (2 kom)	55
Sustav za hlađenje i raspodjelu vode Ciat, Calpeda	250

Prirodni plin se preko stanice za prirodni plin kapaciteta 1.250 m³/h dobavlja na plamenik vrelouljnog kotla. Kotao je samostojeći, smješten na otvorenom, a prostor oko kotla je natkriven nadstrešnicom. Toplina oslobođena izgaranjem plina predaje se na termičko ulje i distribuira na strojeve. Plinska

rampa kotla nalazi se sa sjeverne strane, i njena električna instalacija izvedena je u "S" izvedbi. U neposrednoj blizini plinske rampe i u elektro-ormaru kotla nalaze se osjetnici plina, koji su povezani s alarmnom centralom koja registrira 2 razine alarma (5% i 25% donje granice eksplozivnosti), a ima i ulogu zaustavljanja kotla u slučaju istjecanja plina.

1.1.15.3 Sustavi ventilacije

Sustav ventilacije u postrojenju osmišljen je u pravilu kao sustav tlačno-odsisne opće ventilacije i lokalne odsisne ventilacije, složen od više podsustava. Nema jednog zajedničkog sustava s kanalima opće ventilacije. Tlačni dio sustava ima djelomično i mogućnost grijanja i hlađenja tlačenog zraka.

Svaka hala proizvodnog pogona ima zaseban sustav odsisno-tlačne opće ventilacije sa zasebnom klima komorom u prostoru energane. Kapacitet po svakoj hali je cca 30000/27000 m³/h. Ispusti opće ventilacije se nalaze na krovu energane (ispusti Z102-Z104).

Prostor skladišta i mješaone boja ima zaseban sustav općeg odsisa (ispust Z105).

Skladišta krutog repromaterijala se ne provjetravaju prisilno.

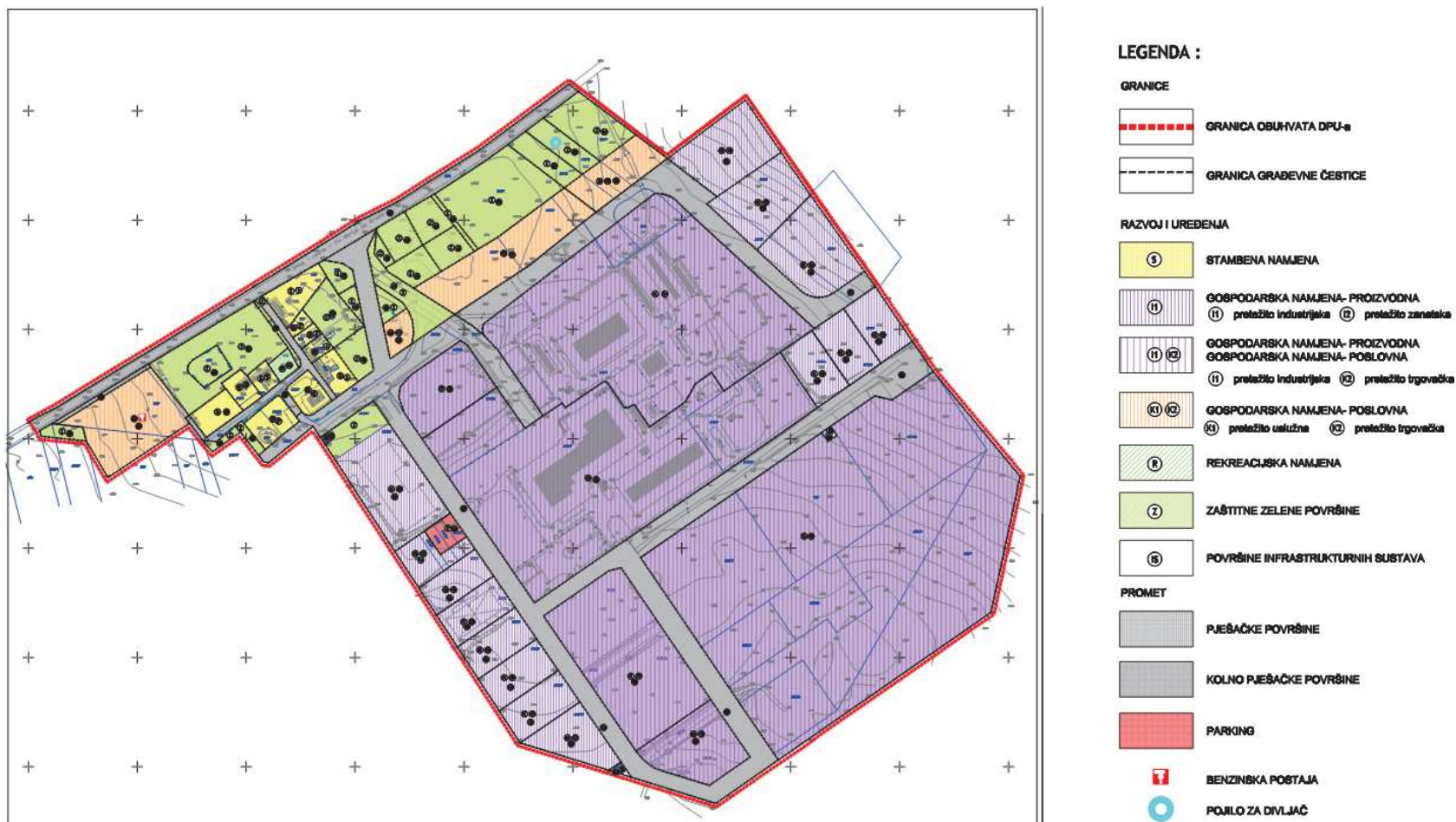
Svaki stroj ima zaseban odsis ili tlačno-odsisni sustav različitog kapaciteta: ROTOMEK MR9 cca 14500/18000m³/h, ROTOMEK RS4004 cca 48000m³/h, SCHIABI PULSAR S cca 56000/71000m³/h, SCHIABI ECOFLEX cca 8300m³/h, ROTOMEK ROTOCONVERT 75915 cca 25000m³/h, KROENERT cca 4800/44000m³/h, perilice RENZMANN cca 3255 m³/h svaka. Sustav prisilnog lokalnog odsisa dimenzioniran je i izveden za sprječavanje nastajanja eksplozivne koncentracije ili pretjeranog zagrijavanja atmosfere s parama otapala u svakoj liniji strojeva zasebno i prema potrebama postrojenja za rekuperaciju.

2. PLAN S PRIKAZOM LOKACIJE ZAHVATA S OBUHVATOM CIJELOG POSTROJENJA

U nastavku su dani grafički prikazi lokacije zahvata.



Slika 1. Lokacija postrojenja Aluflexpack novi d.o.o.



Slika 2. Izvadak iz DPU poslovne zone Ungarija Umag, Kartografski prikaz 1. Detaljna namjena površina (Službene novine Grada Umaga br. 7/08)



Slika 3. Položaj postrojenja Aluflexpack novi d.o.o., pogon Umag u prostoru

3. OPIS POSTROJENJA

3.1 OPIS OSNOVNIH PROCESA U PROIZVODNJI

Osnovni procesi koji se koriste u proizvodnji su:

- Lakiranje i kaširanje
- Tisak – bakrotisak
- Rezanje gotovih materijala iz proizvodnje
- Prganje planarnih, tiskanih i lakiranih folija
- Pranje dijelova strojeva i alata od boja i lakova
- Rekuperacija otapala

3.1.1 Tiskanje

Tiskanje se obavlja postupkom bakrotiska (tehnika dubokog tiska), kojim se slika prenosi na odgovarajuću foliju putem okretanja bakro-valjaka na čijoj je površini ugravirana slika, a neprekidni dodir sa materijalom ostvaruje se putem gumenih pritisnih valjaka. Bakro-valjak uronjen je u boju, koju vrtnjom zahvaća po cijeloj svojoj širini. Prije dolaska u kontakt s folijom, višak boje s površine valjka uklanja nož (rakla). Svaki bakro-valjak može dati samo jedan ton boje, pa se višebojni tisak postiže kombinacijom boja koje se prekrivaju. Tehnologija "dubokog tiska" ili bakrotiska, provodi se na strojevima "Rotomec MR 9" i "Rotomec RS 4004" (I hala), te "Schiavi-Pulsar S" (II hala).

3.1.2 Kaširanje

U proizvodnji višeslojne ambalaže koristi se i postupak **kaširanja** pri kojem se ljepilom spajaju dvije do tri folije u konačni proizvod. Kaširanje se obavlja na stroju "Schiavi-Ecoflex" (II hala), te "Rotomec-Rotoconvert" (III hala). Tehnologija izrade je slična tiskanju, samo što se ljepilo nanosi na cijelu površinu folije. Nanošenje ljepila se može provoditi na dva načina:

- pomoću "raster valjka" – valjak koji ima ugravirane sitne udubine u koje ulazi ljepilo, zatim se višak ljepila skida "raklom" i folija se pritisnim valjkom pritisne o raster valjak;
- pomoću "semi flexo" valjaka – gumeni valjak uranja se u ljepilo, a nakon namakanja valjak se spreže s kromiranim valjkom na kojeg prenosi ljepilo. Na kromirani valjak se pomoću pritisnog valjka pritisne folija, koja zatim prolazi kroz "kape" gdje se ljepilo osuši i nakon toga spaja s drugom folijom prolazeći kroz valjke u "kaširnoj grupi" (spreg gumenog i kromiranog valjka) uz kontrolirani pritisak.

3.1.3 Lakiranje

Lakiranje je postupak nanošenja zaštitnog laka, obično po cijeloj širini folije, a prijenos se obavlja putem tzv. raster valjaka. Nakon nanošenja "prajmera" na lakirnici 1, folija prolazi kroz donje "kape" gdje se suši u struji zraka zagrijanog na temperaturu do 180 °C. Po izlasku iz sušionika obavlja se temperiranje folije preko rashladnog valjka, a nanos laka obavlja se u lakirnici 2, nakon čega slijedi sušenje laka u gornjim "kapama" na temperaturi do 300 °C. Prije namotavanja lakirane folije ista se

hladi prolaskom kroz rashladne "kape" i preko rashladnih valjaka. Lakiranje se obavlja na stroju "Kroenert" (III hala). Proces lakiranja na stroju Kroenert se ne koristi od sredine 2011. godine.

3.1.4 Pranje

Pranje dijelova stroja i alata od boja (koji su se koristili prilikom tiska) provodi se pod mlazom otapala u stroju za pranje "Aster" i tri perilice „Renzmann“. Onečišćena otapala se zatim transportiraju cjevovodom u destilator kapaciteta 1000 litara, gdje se destilacijom (zagrijavanjem otapala na temperaturu iznad 70 °C, te zatim hlađenjem na 20 °C) odvajaju od nečistoća te se spremaju u spremnik volumena 2 m³ unutar praone za ponovnu upotrebu. Cijeli proces odvija se u zatvorenom sustavu u dvije prostorije (prostorija za strojeve za pranje i prostorija za destilator), koje imaju zajednički klimatizacijski sustav koji ubacuje 3.800 m³/h i odsisni ventilator izbacuje 3.700 m³/h. U istoj prostoriji u kojoj se nalazi stroj, nalazi se i kada za ručno pranje dijelova (kapaciteta 100 litara), koja ima poklopac kojim je zatvorena u periodu kada se ne koristi, te je opremljena lokalnim ventilatorom koji je spojen na ventilacioni sustav stroja za pranje. Odvojena prljava zaostala količina pretače se u posude i odvozi se u prostor skladišta opasnog otpada do konačnog zbrinjavanja.

3.1.5 Sušenje

S obzirom da se tiskarske boje i lakovi razrjeđuju otapalima na potreban viskozitet, nakon nanošenja određene količine boje na foliju obavlja se **sušenje** istih kako ne bi došlo do razlijevanja. Za navedene procese upotrebljavaju se tri glavna otapala: etil acetat CH₃COOCH₂CH₃ (oko 80 %), etanol C₂H₅OH (alkohol) (oko 10 %) i metil-etil keton CH₃COCH₂CH₃ (MEK) (oko 10 %), a povremeno se dodaju i vrlo male količine drugih vrsta otapala koja imaju visoku točku vrelišta, ali je njihova količina zanemariva u usporedbi sa navedenima. Sušenje se obavlja u kapama za sušenje, upuhivanjem vrućeg zraka na otiskanu površinu. Sušenje ljepljiva obavlja se na isti način kao i kod bakrotiska. Za sušenje folija u strojevima koristi se termičko ulje (220 °C) – priprema se u pomoćnom postrojenju za razvod termičkog ulja i vrelouljnom kotlu koji kao gorivo koristi ukapljeni naftni plin propan-butan. Cijeli proces vrlo je dinamičan jer su brzine vrtnje kod tiskanja od 100 – 250 m/min, a kod lakiranja nešto sporije. Otapalo MEK se, nakon puštanja u pogon postrojenja za rekuperaciju otapala sredinom 2011. godine, više ne koristi.

Zrak onečišćen parama otapala putem odsisnih ventilatora odsisava se sa strojeva i odvodi u postrojenje za rekuperaciju.

3.1.6 Mješanje boja

Mješaona boja (mix stanica) koja se nalazi u sklopu zgrade skladišta posjeduje dva stroja za mješanje i pripremu boja: 2 GRAVITEC-a K24-Ex pneumatski dozatori i FLUID SOLUTION za PV boje. Vrsta boja se priprema prema odgovarajućim formulama. Nakon ispitivanja i provjere formule (u laboratoriju boja), odgovarajuća formula se memorira u računalo te se potrebni sastojci izvažu na automatskim vagama za doziranje. Na strojevima se nalaze automatski priključci na osnovne boje koji doziraju potrebne količine. Nakon ponovnog ispitivanja u laboratoriju tako pripremljena boja ide u stroj za tisak.

Mješaona boja kao i svaka hala i skladište boja i lakova posjeduje prisilnu ventilaciju (ispust Z105).

3.1.7 Završna obrada

Rezanje obuhvaća procese završne obrade i rezanja proizvedenih folija na određene dimenzije prema zahtjevima kupca, a odvija se u odjelu rezanja. Obrezani materijal (npr. aluminijske otpadne trakice) se sa strojeva za obrezivanje automatski odsisava i zračnim kanalima transportira u prostor zvan ćimoza. U ćimozi se obrezani materijal prešanjem u bale priprema za transport u reciklaže ili na plato za inertni otpad. Proces rezanja obavlja se u Rezaonici 1 na strojevima DEL MAGLIO 2, DEL MAGLIO 6 i DEL MAGLIO 9 te u Rezaonici 2 na strojevima DEL MAGLIO 3, DEL MAGLIO 4, DEL MAGLIO 7, DEL MAGLIO 8 i MILLER. Nastali otpad privremeno se skladišti unutar postrojenja (ovisno o ključnom broju u skladištu za opasni otpad odnosno na platou za inertni otpad) do predaje ovlaštenom sakupljaču.

Završna obrada uključuje procese preganje, slivanje i rezanje. **Preganjem** se na stroju za preganje, mijenjaju mehanička svojstva na način da se poveća savitljivost materijala kako ne bi došlo do njegovog pucanja. Peganje se obavlja na stroju za preganje COLOMBO te K100. Slivanje se koristi za nanašanje termolabilnih polivinilkloridnih folija na ambalažu. Na pojedine proizvode, ovisno o zahtjevu kupca, nanosi se i hologramska zaštita.

Proizvodnja sterala. Steral je proizvod za posude koje služe za pakiranje konzervirane hrane kojima se dobiva antikorozivna otpornost prema solima i solnim kiselinama (odnosno konzervansima koji se koriste u takvim namirnicama) ili mliječnim kiselinama. Steral se sastoji od aluminijske i polipropilena koji su zaljepljeni ljepljivom.

Pakiranje se također obavlja u odjelu rezanja i ovisi o vrsti proizvedenog materijala. U skladištu gotove robe i poluproizvoda u sklopu proizvodnog pogona u objektu br. 2., roba se zaprima u regale po identu i isporučuje se kupcu po principu – ono što je prvo zaprimljeno u skladište, prvo se isporučuje kupcu. Po pozivu kupca se daje u otpremu za koju je zadužen odjel transporta.

3.1.8 Rekuperacija otapala

Proces rekuperacije otapala sastoji se od više međusobno povezanih procesa.

3.1.8.1. Usis i obrada zraka

S rotacijskih sekcija tiskarskih strojeva, zrak koji sadrži otapala, odsisnim se kanalom vodi iznad krovne konstrukcije hale I, hale II i hale III, te iznad krovne konstrukcije zgrade rezaone, te se pomoću ventilatora BL 101 A/B transportira do postrojenja za rekuperaciju otapala, prethodno prolazi kroz filtre F101 A/B, i hladnjak HE 101 A/B.

Filtriranje je neophodno zbog odvajanja nečistoća, a hlađenjem se smanjuje temperatura odsisnog zraka od 50 °C na 32 °C. Maksimalna količina odsisnog zraka iznosi 120.000 m³/h (pri normalnim uvjetima), temperature 50 °C, tlak u odsisnom kanalu iznosi 2 mbar.

Ovisno o količini zraka koji se odsisava, pogon ventilatora se regulira pomoću invertera, što se postiže reguliranjem vakuuma u odsisnom kanalu, koji se registrira osjetnikom PT 101.

3.1.8.2 Adsorpcija

Otapalima zasićeni zrak uvodi se u sekciju za adsorpciju koja se sastoji od 4 horizontalna adsorbera koji sadrže aktivni ugljen. Tri adsorbera su u pogonu, dok se jedan regenerira, odnosno dva su u pogonu, jedan se regenerira, a jedan je isključen. Kapacitet postrojenja je takav da može opsluživati 5 adsorbera.

Na izlazu iz svakog adsorbera instaliran je uređaj za detekciju ukupnog organskog ugljika, TOC, te dodatno na zajedničkom odvodnom kanalu u atmosferu (dimnjaku) (ispust Z101). Nakon što pojedini adsorber dostigne razinu zasićenja, nakon što je vrijednost TOC veća od 100 mg/m³ (pri normalnim uvjetima), započinje proces regeneracije aktivnog ugljena pomoću dušika. Normalna vrijednost TOC, na zajedničkom izlaznom kanalu održava se ispod 50 mg/m³ (pri normalnim uvjetima).

3.1.8.3 Regeneracija aktivnog ugljena

Proces regeneracije može se izvesti na jedan od sljedeća dva načina:

- poluautomatski način, ručnim djelovanjem za početak procesa regeneracije ili
- automatski način rada, kada proces regeneracije započinje aktiviranjem vremenskog signala ili analizatora.

Regeneracija se izvodi u tri faze:

- a) Inertizacija, zasićeni adsorber se ispire dušikom radi eliminiranja kisika iz sustava. Proces regeneracije započinje inertizacijom pomoću dušika, kojim se odstranjuje zaostali kisik. Smjer strujanja je isti kao i strujanje zasićenog zraka.
- b) Zagrijavanje, kondenzacija i rekuperacija otapala. Dušik se zagrijava u izmjenjivaču topline koji se grije termičkim uljem te se transportira u adsorber radi zagrijavanja aktivnog ugljena.

Za vrijeme regeneracije kontinuirano se prate sljedeći parametri: temperatura, tlak i koncentracija O₂.

Proces desorpcije otapala završava kada se dostigne maksimalna temperatura dušika na izlazu iz adsorbera. Nakon toga započinje proces hlađenja koristeći reciklirani dušik. Dušik se hladi u uređaju za rekuperiranje otapala, gdje se odvaja kapljevita faza, nekondenzirajući plinovi se pomoću ventilatora, BL 102, transportiraju kroz zagrijač, HE 105, i ponovo vode do adsorbera. Hlađenje završava nakon što se dostigne minimalna razina temperature dušika na izlazu iz adsorbera.

3.1.8.4 Kondenzacija otapala

Odstranjeno (desorbirano) otapalo kondenzira se u izmjenjivačima topline te se gravitacijski vodi u spremnik acetata V.201, iz kojeg se vodi u molekularni filter gdje se odvaja vlaga prije transportiranja u sustav destilacije.

Uslijed isparavanja rashladne vode, sustav se mora redovno nadopunjavati svježom vodom. Zbog zahtijevane kvalitete (omekšana voda) prije nadopune, voda iz sustava javne odvodnje se mekša pomoću ionskih izmjenjivača. Nakon zasićenja, ionski izmjenjivači se automatski regeneriraju pomoću otopine NaCl koja se upušta u suvišku. Otpadna voda ispušta se u sustav javne odvodnje.

3.1.8.5 Molekularni filter kapljevite faze

Iz spremnika etil acetata V 203, rekuperirano otapalo koje sadrži 0,7 – 1,5 % vlage, pumpama se transportira u adsorber ADS 302 koji sadrži molekularno sito. Nakon uklanjanja vlage na 0,1 % otopina se dalje transportira u kolonu C 202. Otapalo (azeotrop) s vrha kolone C 202, sadrži svu preostalu vlagu, vodi se u spremnik V 205 i ponovno se transportira kroz adsorber ADS 302 koji sadrži molekularni filter.

Kada nastupi zasićenje molekularnog filtra, adsorber ADS 302 se drenira i filter čisti (*stripped*) s dušikom. Regeneracija filtra nastavlja se vrućim zrakom. Na kraju se proces regeneracije završava hlađenjem filtra.

3.1.8.6 Destilacija

Procesom destilacije odvajaju se kisele komponente s visokom točkom vrelišta i bezvodni etil acetat te mješavina alkohola. Proces se odvija pomoću tri kolone:

1. prva kolona C 201 se koristi za azeotropne smjese visokog vrelišta (komponente koje imaju stalnu točku vrelišta),
2. druga kolona C 202 radi na tlaku 6 bar, koristi se za odvajanje čistog etil acetata iz azeotropne smjese,
3. treća kolona C 203 koristi se za odvajanje alkohola iz azeotropne smjese reciklirane u spremniku V 209, tako da se prethodno izdvojena bezvodna azeotropna smjesa iz kolone C 202 prikupljena u spremniku V 207, transportira u kolonu C 203.

Postrojenje je potpuno automatizirano i opremljeno nadzornim sustavom, koji nadzire sve faze rada najvažnije parametre snima i sprema u memoriju.

Na postrojenju za rekuperaciju proizvodi se samo jedna vrsta otpada, naime, ostatak koji dolazi s dna prve destilacijske kolone prikuplja se u za tu svrhu ugrađenom spremniku, i prepumpava u za tu svrhu ugrađeni spremniku za skladištenje. Proizvedena količina otpada ovisi o količini aditiva predviđenim u proizvodnim strojevima.

4. BLOK – DIJAGRAM POSTROJENJA PREMA POSEBNIM TEHNOLOŠKIM DIJELOVIMA

Blok – dijagrami postrojenja prema posebnim tehnološkim dijelovima su dani u sljedećim prilogima:

Prilog 3. Blok – dijagram proizvodnje folije i savitljive ambalaže

Prilog 4. Blok – dijagram rekuperacije otapala

5. PROCESNI DIJAGRAMI TOKA

U Prilogu 3. dan je procesni dijagram postrojenja Aluflexpack novi d.o.o., pogon Umag.

6. PROCESNA DOKUMENTACIJA POSTROJENJA

1. Glavni projekt, KNJIGA 2: Strojarsko – tehnološki projekt br. 5.002.09.SG: Postrojenje za rekuperaciju otapala, AT ENEKO d.o.o., veljača 2010.
2. Idejni projekt, Strojarsko-tehnološki projekt br. 5.002.09.SD: Postrojenje za rekuperaciju otapala, AT ENEKO d.o.o., lipanj 2009.
3. Program smanjivanja emisija hlapivih organskih spojeva, Aluflexpack d.o.o., 2008.
4. Program smanjivanja emisija hlapivih organskih spojeva, Aluflexpack d.o.o., Zadar, pogon Umag, 2009.
5. Energetski pregled tvornice Aluflexpack novi d.o.o., pogon Umag, 7.010.11.AFP, AT ENEKO, Rijeka, travanj 2012.

7. OSTALA RELEVANTNA DOKUMENTACIJA

1. Integrated Pollution Prevention and Control: Reference Document on Best Available Techniques on Surface Treatment using Organic Solvents, August 2007. (STS)
2. Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07)
3. Uredba o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08)

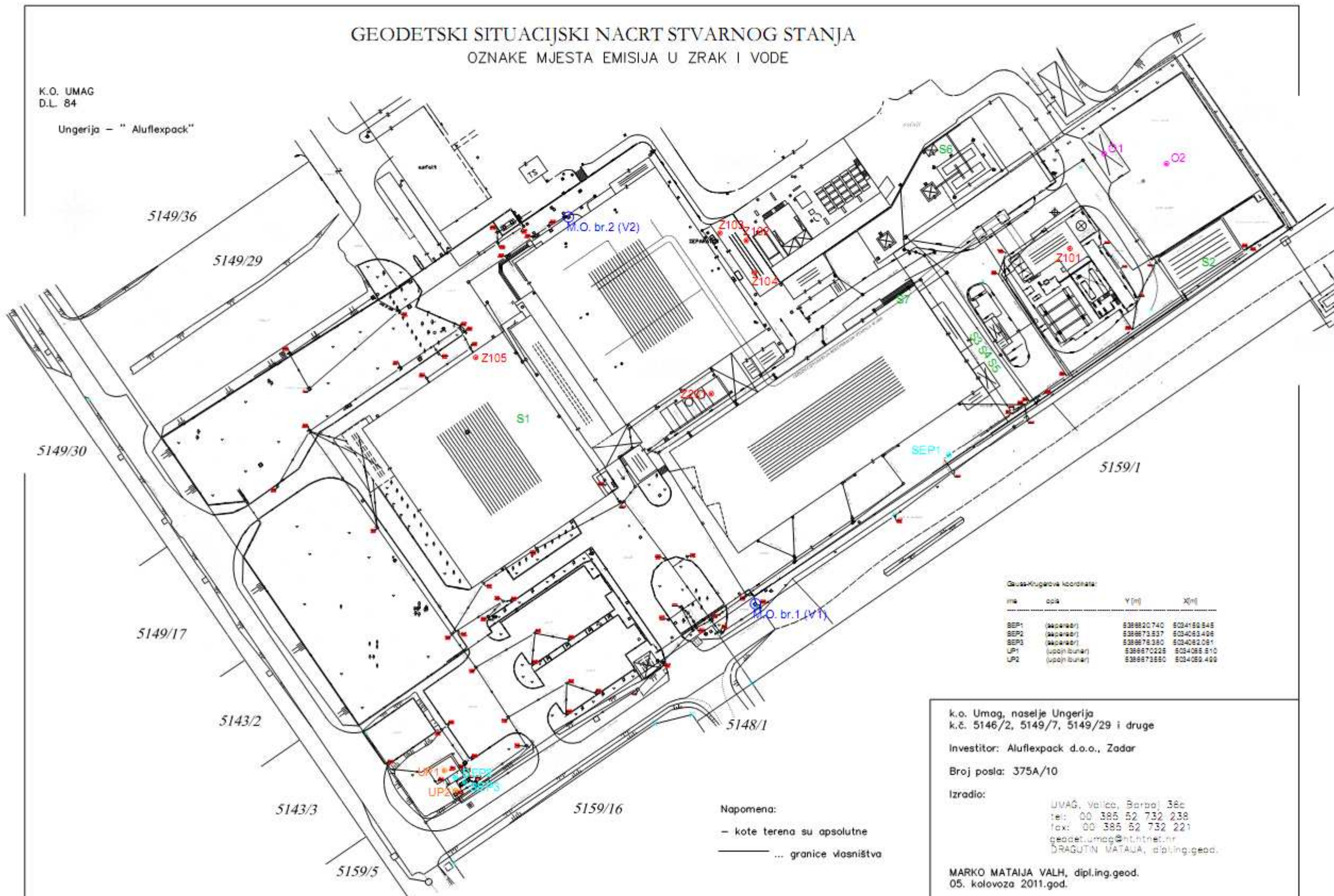
Prilog 1. Situacijski plan postrojenja Aluflexpack novi d.o.o. s kompletnom infrastrukturom

Prilog 2. Oznake ispusta emisije onečišćujućih tvari u zrak i vode

GEODETSKI SITUACIJSKI NACRT STVARNOG STANJA
OZNAKE MJESTA EMISIJA U ZRAK I VODE

K.O. UMAG
D.L. 84

Ungerija – "Aluflexpack"



Oruž-Kugarova koordinata:

ime	opis	Y [m]	X [m]
SEP1	(okvrad)	538670740	5034159.845
SEP2	(okvrad)	538673.537	5034053.498
SEP3	(okvrad)	538678.380	5034082.051
LP1	(upojibunar)	538670225	5034055.510
LP2	(upojibunar)	538673550	5034059.498

k.o. Umag, naselje Ungerija
k.č. 5146/2, 5149/7, 5149/29 i druge

Investitor: Aluflexpack d.o.o., Zadar

Broj posla: 375A/10

Izradio:

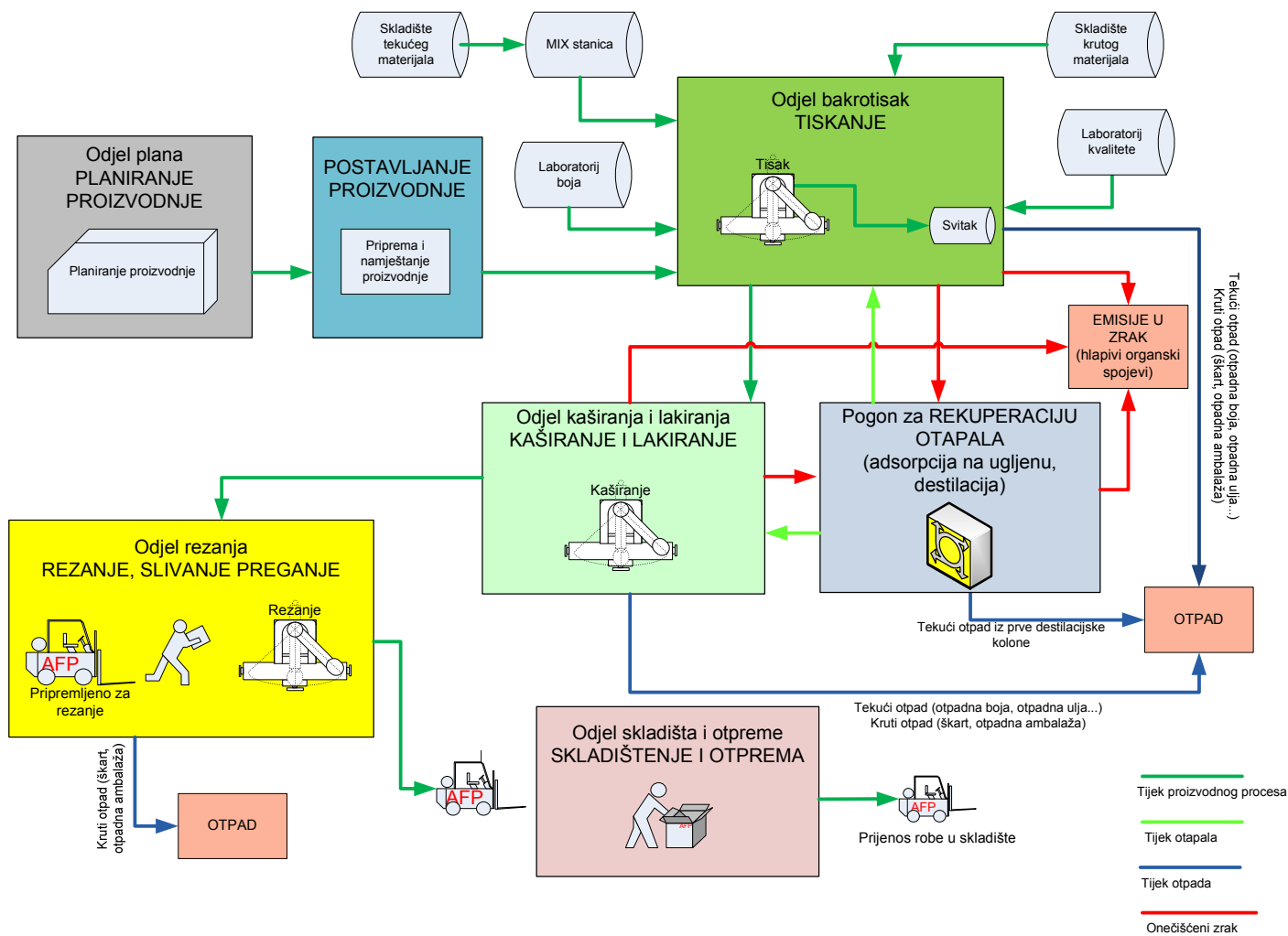
UMAG, Valica, Barba] 38c
tel: 00 385 52 732 238
fax: 00 385 52 732 221
geodet.umag@ht.net.hr
DRAGUTIN MATAIJA, dipl.ing.geod.

MARKO MATAIJA VALH, dipl.ing.geod.
05. kolovoza 2011.god.

Napomena:

- kote terena su apsolutne
- ... granice vlasništva

Prilog 3. Blok – dijagram procesa proizvodnje folije i savitljive ambalaže



Prilog 4. Blok – dijagram rekuperacije otapala

