****

**Plan mera za efikasno korišćenje energije fabrike**

**Gorenje Tiki d.o.o.**

**Direktor Stara Pazova, 2018.**

**Branko Apat M.P. Izdanje 2**

**Sadržaj**

1. Uvod

2. Podaci o preduzeću

2.1. Opis lokacije objekta

2.2. Proizvodni procesi

2.2.1. Sečenje lima

2.2.2. Presovanje lima

2.2.3. Izrada omotača bojlera

2.2.4. Zavarivanje

2.2.5. Emajliranje

2.2.6. Lakiranje

2.2.7. Montaža SL

2.2.8. Izolovanje

2.2.9. Montaža ML

2.2.10. Izrada plastičnih kotlova

2.2.11. Montaža toplotnih pumpi

3. Upotrebljeni normativni akti

4. Bilans potrošnje energenata

5. Primena BAT

6. Plan uštede energenata

**1. Uvod**

Kompanija Gorenje Tiki d.o.o. prati savremene trendove razvoja, koji osim unapređenja proizvodne tehnologije, podrazumevaju i brigu o životnoj sredini. Mere koje se preduzimaju u tom smislu zasnovane su na zakonima, uredbama i pravilnicima Republike Srbije i sprovode se pod nadzorom inspektora nadležnog Ministarstva Republike Srbije. Poštovanjem svih propisanih zakonskih normi koje primenjuju na svom randnom mestu, zaposleni u našoj fabrici pokazuju odgovornost prema sebi i svom okruženju, čineći ga kvalitetnijim. Potvrdu našeg stava prema zaštiti životne sredine potvrđuje i sertifikat ISO 14001:2015, koji je implementiran i proverava se svake godine od strane sertifikacionog tela.

Politiku zaštite životne sredine sprovodimo na sledeći način:

* naša razvojna strategija obavlja se pod nadzorom republičkog Ministarstva nadležnog za zaštitu životne, uz poštovanje naloženih mera i rokova za njihovo sprovođenje u cilju smanjenja negativnog uticaja na životnu sredinu,
* vođenjem dokumentacije o otpadu koji nastaje tokom proizvodnog procesa,
* nadgledanjem i merenjem kritičnih parametara u slučaju prekoračenja graničnih vrednosti propisanim zakonom,
* primenom mera s ciljem smanjenja proizvodnje otapda,
* upotrebom ambalaže koja se može reciklirati, čime se smanjuje količina nastalog otpada,
* razdvajanjem opasnog otpada i otpada koji se ponovo koristi, čime se smanjuje količina otpada koja se treba odložiti,
* propisanim skladištenjem i odlaganjem odnosno predavanjem otpada ovlašćenom preduzeću,
* merama zaštite od požara i eksplozija,
* obučavanjem i osposobljavanjem zaposlenih za primenu zakonskih mera koje se tiču otpada.

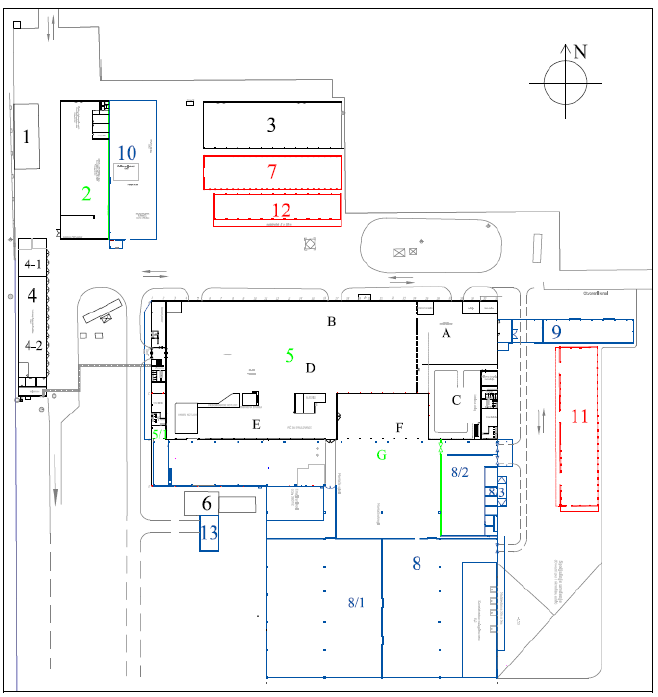
**2. Podaci o preduzeću**

|  |  |
| --- | --- |
| **NAZIV PREDUZEĆA** | Gorenje Tiki d. o. o. |
| **ADRESA** | Golubinački put bb, 22 300 Stara Pazova |
| **PIB** | 104184255 |
| **MATIČNI BROJ** | 20104554 |
| **GODINA OSNIVANJA** | 2006. |
| **BROJ ZAPOSLENIH** | 535 |
| **OSNOVNA DELATNOST/ŠIFRA** | Proizvodnja električnih bojlera za domaćinstvo / 2751 |
| **DIREKTOR** | Branko Apat |
| **TELEFON, email** | 022/366-101; branko.apat@gorenje.com |
| **TEHNIČKI DIREKTOR** | Matjaž Kolman |
| **TELEFON, email** | 022/366-111; matjaz.kolman@gorenje.com |
| **ODGOVORNO LICE ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE** | Ana Pantelić |
| **TELEFON, email** | 022/366-128; ana.pantelic@gorenje.com |

Gorenje Tiki d.o.o. iz Stare Pazove bavi se proizvodnjom bojlera sledećih zapremina u litrima (l) : 5, 10, 15, 30, 50, 65, 80, 100, 120, 150, 200, 300 i 400.

**2.1. Opis lokacije objekta**

Gorenje Tiki d.o.o. nalazi se u opštini Stara Pazova, koja se prostire na 351 km2. Pogon fabrike nalazi se u okviru fabričkog kruga Lifam, na izlazu iz Stare Pazove u pravcu zapada, prema Golubincima, iza železničke pruge i pružnog prelaza. Ulaz u fabriku je iz ulice Golubinački put. Ceo kompleks je ograđen i obuhvata 110 000 m2. Ukupna zauzetost parcele pod objektima iznosi oko 30 000 m2, pod saobraćajnicama je oko 23 300 m2. Ukupna zauzetost parcele je približno 53 300 m2**.** Situacioni prikaz fabrike prikazan je na slici 1.



Slika 1. Situaconi prikaz kompleksa Gorenje Tiki d. o. o

**2.2. Proizvodni procesi**

Proizvodnja električnih bojlera odvija se u sledećim fazama:

2.2.1. Sečenje lima

2.2.2. Presovanje lima

2.2.3. Izrada omotača bojlera

2.2.4. Varenje

2.2.5. Emajliranje

- prijem zavarenih kotlova

- predobrada-prethodna priprema

- priprema emajla

- nanošenje emajla

- sušenje emajla

- pečenje emajla

- otprema emajliranih kotlova

2.2.6. Lakiranje

- prethodno razmašćivanje

- razmašćivanje

- kaskadno štedljivo ispiranje

- konačno spiranje

2.2.7. Montaža SL

2.2.8. Izolovanje

- brizganje u kalup

- oblikovanje

- fina obrada

2.2.9. Montaža ML

2.2.10. Izrada plastičnih kotlova

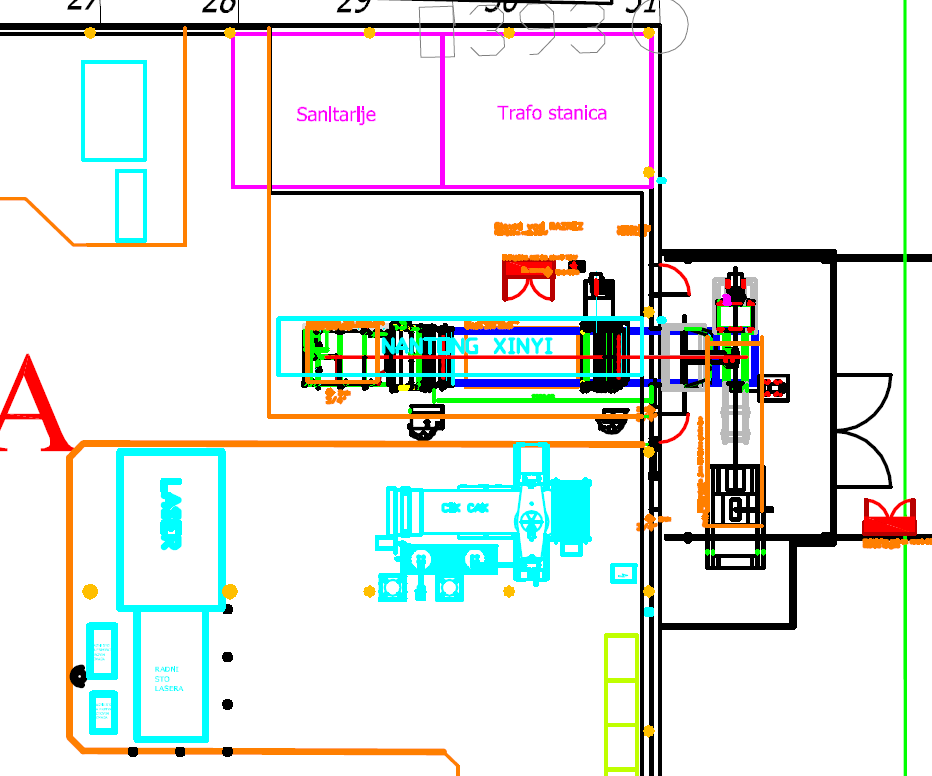
- brizganje

- duvanje

2.2.11. Montaža toplotnih pumpi

**2.2.1. Sečenje lima**

Lim dospeva u fabriku u kolutovima koji se skladište u namenskoj prostoriji. Lim se dalje preseca poprečno i ravna na dve namenske linije, a razrezani dellovi se skladište u regalima. Linije za sešenje lima (XINYI, HEILBRON) sastoje se od: odvijača kotura, ravnalice, makaza i sistema za slaganje formata. Skica odeljenja za sečenje lima prikazana je na slici 4 (linija XINYI-A 1, linija HEILBRON-A (slika 2).

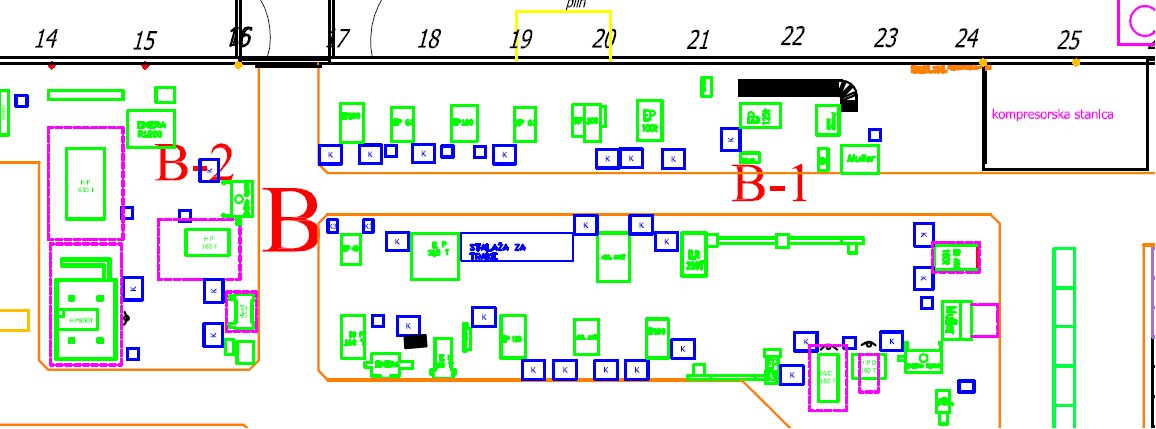


Slika 2. Odeljenje za sečenje lima

**2.2. Presovanje lima**

Presovanje lima radi pravljenja poluproizvoda od lima koji ulaze u sastav bojlera vrši se hidrauličnim (B 2) i ekscentar presama (B 1), pri čemu nastaje otpadni lim čije su dimenzije manje od onog nastalog na odeljenju za sečenje lima.

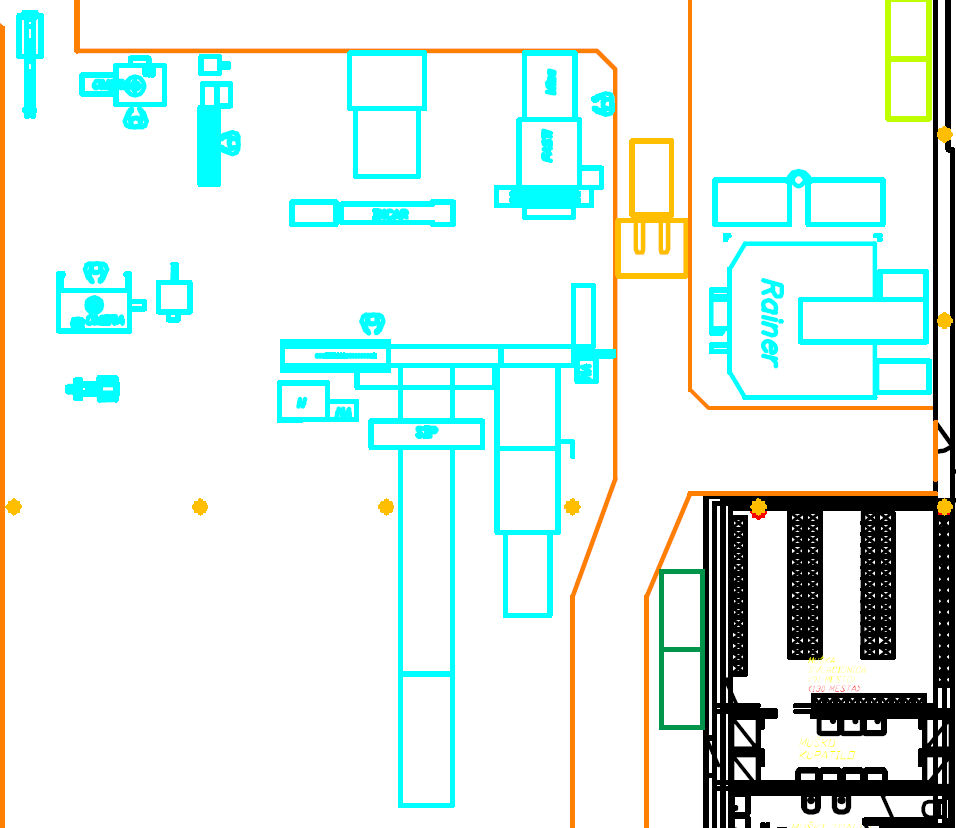
Izrada izmenjivača toplote vrši se na liniji (B 3) koja se sastoji iz mašine za zavarivanje cevi, mašine za savijanje, testere za sečenje cevi, mašine za zavarivanje priključaka i kade za testiranje izmenjivača. Šema odeljenja za presovanje prikazana je na slici 3.



Slika 3. Odeljenje za presovanje lima

**2.2.3. Izrada omotača bojlera**

Za izradu omotača bojlera koriste se mašine koje se snabdevaju materijalom ručno ili su poluautomatske odnosno automatske. Te linije su sastavljene iz pojedinačnih mašina na kojima se vrši obrada lima a međusobno su spojene transportnim sistemima. Formati od hladno valjanog lima obrađuju se na liniji SIP (C 2), okrugli program na prebijačici REINER (C 1) odnosno na mašini za savijanje FASTI (C 3) za uglasti program. Za izradu PVC omotača koristi se hidraulična mašina u koju se ulaže odgovarajući format i sa jednim prolazom izrađuju potrebni isečci za termometar, nogice i po celoj dužini utor sa svake strane. Linija za izradu omotača prikazana je na slici 4.



Slika 4. Odeljenje za izradu omotača bojlera

**2.2.4. Zavarivanje**

Zavarivanje se vrši po postupku MAG, u zaštitnoj atmosferi gasova argona i CO2.

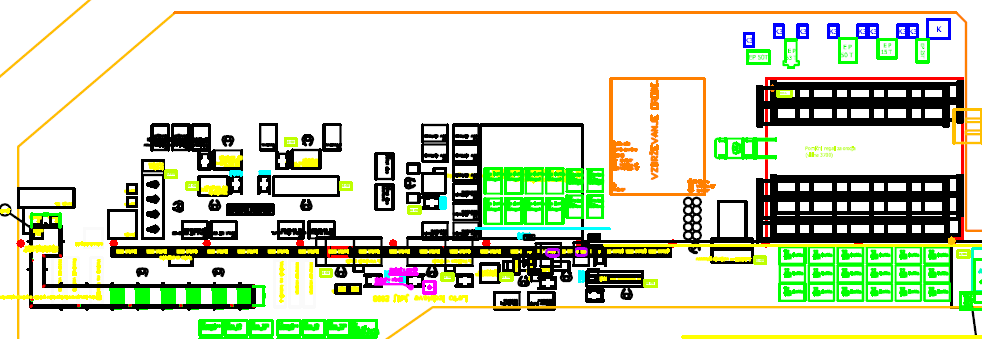
U odeljenju se nalaze sledeće linije za varenje:

* SL (D 1, D 2)
* SL ASDORF (D 3)
* ML (D 4)
* VL (D 5)
* automati za varenje (D 6)

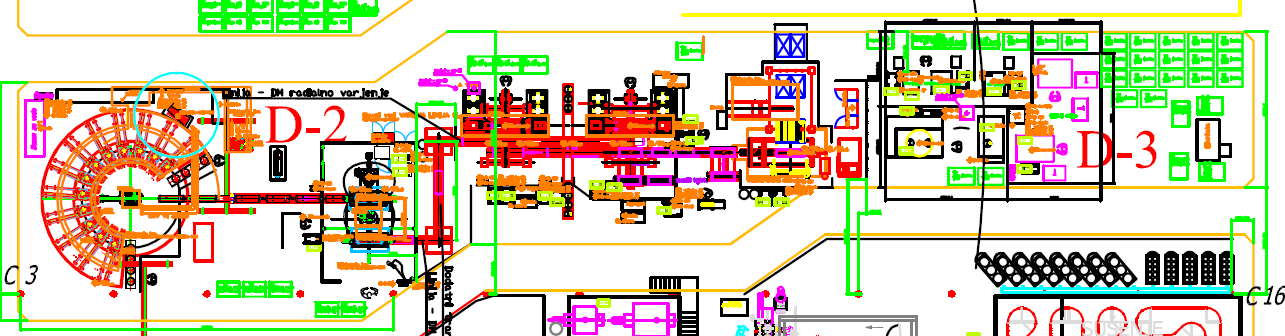
Zavarivanje programa SL vrši se na 3 linije, od čega su dve poluautomatske (D 1 i D 5) i jedna automatska ASDORF (D 2). Ova linija se primenjuje i u VL segmentu zavarivanja, jer omogućava vrlo produktivan rad.

Za pripremu poluproizvoda upotrebljavaju se različiti namenski automati kao što su: automat za zavarivanje cevi, za zavarivanje puše i prirubnice, za punktovanje obešača, raspršivača i matice.

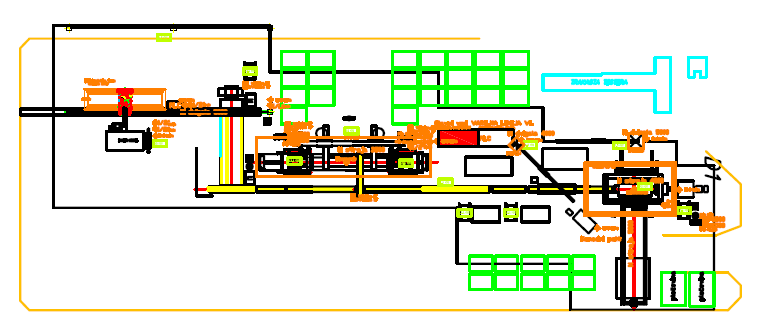
Šema odeljenja varionice prikazana je na slikama 4.1.-4.4.



4.1. Zavarivanje



4.2. Zavarivanje



4.3. Zavarivanje velikolitražnih kotlova



4.4. Zavarivanje kotlova od nerđajućeg čelika

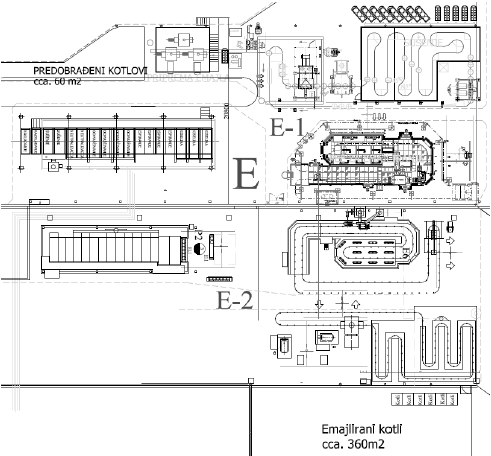
**2.2.5. Emajliranje**

Emajliranjem se postiže zaštita površine bojlera, jer se njegovim nanošenjem postiže veća temperaturna, mehanička i hemijska otpornost. Emajl je pretežno staklasta smeša oksida metala, koja se delimičnim ili potpunim topljenjem, u prisustvu dodataka, u jednom ili više slojeva stapa sa površinom metala. U Gorenje Tiki d.o.o. primenjuje klasično emajliranje sa tečnim emajlom, na dve linije E 1 i E 2.

Linija za emajliranje sastoji se od hemijske predobrade, sistema nanošenja emajla i peći. Tehnološki proces emajliranja je savremen, automatizovan i kompjuterizovan i sastoji se iz:

1. Prijema zavarenih kotlova, gde se kotlovi transpotrnim trakama dovoze iz varionice, skidaju se s trake, stavljaju na kolica i odvoze na prvu poziciju linije predobrade.
2. Predobrada-prethodna priprema, vrši se hemijskim putem. Radne kade su postavljene u liniju koja omogućava nesmetan rad i raspored im je sledeći respektivno: početno i krajnje mesto po nazivu utovarno/istovarno mesto, dve kade za grubo odmašćivanje, dve kade za fino odmašćivanje, dve ispirne kade posle odmašćivanja, tri kade za nagrizanje od kojih su dve radne, dve ispirne kade nakon nagrizanja, dve kade za neutralizaciju, dva sušionika. Ispod kada se nalazi kanal za odvod otpadnih voda od predobrade kotlova u bazene na prečistaču otpadnih voda.
3. Priprema emajla sastoji se od mlevenja emajla u mlinu sa kuglama, do određene veličine čestica i mešanja sa vodom, u cilju postizanja određenih osobina smeše za emajliranje kao što su nanosna težina i gustina.
4. Nanošenje emjla vrši se tako što se predhodno pripremljeni kotlovi kače na pokretnu traku gde se vrši nanošenje emajla špricanjem uz istovremeno rotiranje kotlova, da se dobije glatka i jednolična površina. Rad linije je automatski sa odabirom odgovarajućeg programa za različite tipove kotlova.
5. Sušenje nanetog emajla se odvija u atmosferi toplog vazduha, da bi isparila sva voda iz mešavine emajla (emajlne suspenzije), pri čemu se temperatura postepeno povećava sa 40 ºC na 90 ºC. Osušeni emajl se naziva biskvit, koji se po izlasku iz sušnice čisti na tačno određenim delovima kotlova. Oni se zatim prebacuju na transportnu traku na peći.
6. Pečenje emajla se vrši u peći na 850 ºC 15 minuta, nakon sušenja. U zavisnosti od tipa kotla, program peći se podešava na komandnom ormaru. Odabirom programa je moguće podesiti temperaturu pečenja i brzinu kretanja transportne trake.
7. Odvoženje gotovih vrućih kotlova na hlađenje nakon čega se odpremaju na odeljenje montaže.

Na slici 5 prikazana je šema odeljenja emajlirnice.

****

Slika 5. Odeljenje emajlirnice

**2.2.6 Lakiranje**

Ovaj proces se vrši metodom praškastog lakiranja, u lakirnici koja se nalazi u blizini sirovinskog odeljenja. Tehnologija praškastog lakirnja obuhvata sledeće korake: predobrada lima pre lakiranja, lakiranje u specijalnoj kabini za nanošenje lakova u prahu i druge potrebne procese , kao što su sušenje, polimerizovanje i transport poluproizvoda.

Proces lakiranja se vrši na sledećoj opremi:

* Linija za predobradu (kade, tunel, sistem prskanja sa pumpom, dozirna oprema, oprema za čišćenje toplotnih izmenjivača, izbacivač ulja)
* Isušivač vode (max 150 ºC) i peć za pečenje (max 200 ºC)
* Bela filterska kabina sa automatikom nanošenja laka u prahu (kabina sa odsisavanjem, automat za prskanje visokonaponskim pištoljima, moduli za automatsku regulaciju), elektrokomandni ormar, antiprašna kabina
* Big-bag stanica za doziranje laka u prahu
* Isušivač vazduha
* Jednopružni transporter sa pričvrsnim elementima za vešalice (zaštitni kanal)
* Elektrokomandni ormar

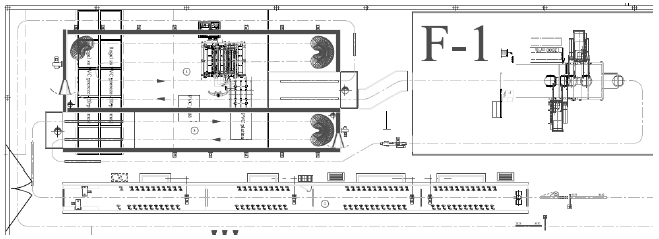
Utovar i istovar poluproizvoda vrši se na predviđenom mestu pored lakirnice, gde postoji i prostor za međufaznu zalihu poluproizvoda.

Postupak predobrade obuhvata 4 zone: prethodno razmašćivanje sa gvožđefosfatom, razmašćivanje sa gvožđefosfatom, ispiranje i konačno spiranje.

Poslenju fazu ovog procesa predstavlja čišćenje obešala na koja se kače proizvodi koji ulaze u kabinu za lakiranje. Čišćenje se vrši tako što se lak sa površine metalnih obešača spaljuje u peći, na temperaturi od oko 460 °C.

Hemikalije koje se koriste u procesu hemijske predobrade u ovom tehnološko postupku dopremaju se u plastičnim kantama od 35 kg.

Skica odeljenja za lakiranje prikazana je na slici 6.

****

Slika 6. Odeljenje lakirnice

**2.2.7. Montaža SL**

U fabrici se nalaze 3 linije za montažu:

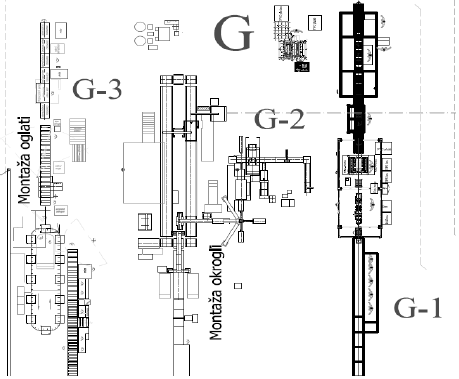
- Linija SL (G 1)- EPS

- Linija SL okrugli (G 2)- PUR okrugli

- Linija SL uglasti (G 3), kao i dvolančani transporter za zalihu.

Svaka montažna linija je prilagođena proizvodima koji se na njoj sklapaju. Sve tri linije imaju sličan prvi deo gde se na kazan postavljaju odtočna cev, anoda i grejač te se sve zajedno ispituje vazduhom, a kazan se potapa u vodu.

Na liniji G 1 se vrši sklapanje kazana sa EPS izolacijom i plaštem, dok se na ostale dve linije kazan sastavlja sa plaštem, poklopcem i dnom obloge a za izolaciju se upotrebljava poliuretan. Nakon toga sledi elektroveza, elektrokontrola i na kraju pakovanje u kartonske kutije. Odeljenje montaže prikazano je na slici 7.

****

Slika 7. Odeljenje montaže bojlera

**2.2.8. Izolovanje**

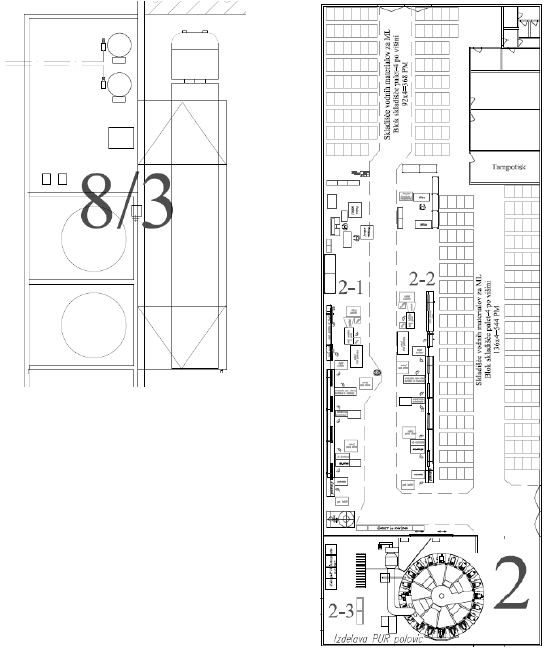
Deo proizvodnje koristi poliuretansku (PUR) izolaciju. Oprema koja se koristi obuhvata:

* Cisterne za komponente
* Dnevni rezervoar
* PUR agregat
* Dve visoko pritisne mešajuće glave

U skladištu komponenti PUR-a (slika 8) smešteni su rezervoari za skladištenje poliola i izocijanata od 30 t. Isporuka ovih komponenti vrši se cisternama a pretakanje na određenom odseku sa izvedenom sigurnosnom tankvanom za prihvatanje eventualnog izliva.

Pumpa služi za mešanje poliola i ciklopentana u posebnom rezervoaru, iz kojeg se cevovodima nastala smeša transportuje do dnevnih rezervoara (zapremine 250 l) u pogonu prizvodne opreme. Postupak teče tako da sastavljeni bojler putuje u maskama na lančastom transporteru. Sistem ima stacionarnu visokopritisnu glavu mešalice.

Svaka montažna linija ima svoju mešalicu koja je spojena na agregat. Na montažnoj liniji orkuglog programa vrši se postupak izolovanja toplotnih pumpi.

****

Slika 8. Skladište PUR komponenti Slika 9. Montaža ML

**2.2.9. Montaža ML (male litraže)**

Ova montaža obuhvata dve linije, ML 1 i ML 2, na kojima se montiraju bojleri GT i TEG. U istoj hali, hali 2, gde se obavlja ova montaža nalazi se i mašina za izradu PUR izolacije za bojlere Ml. Za doziranje PUR pene koristi se niskopritisni agregat. Na slici 9 prikazana je šema montaže ML.

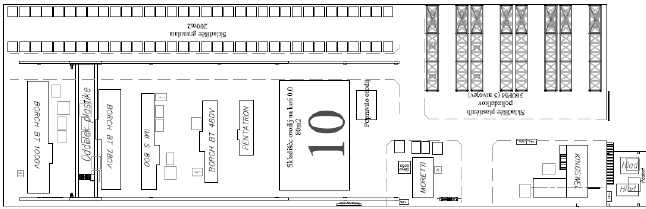
**2.2.10. Izrada plastičnih kotlova**

U ovom segmentu proizvodnje nalazi se 5 mašina za brizganje i 3 mašine za duvanje plastike.

Oprema se sastoji od:

* Borch 780
* Borch 100
* Borch 480
* IMI 800
* Pentatron
* Kingswell
* Moreti

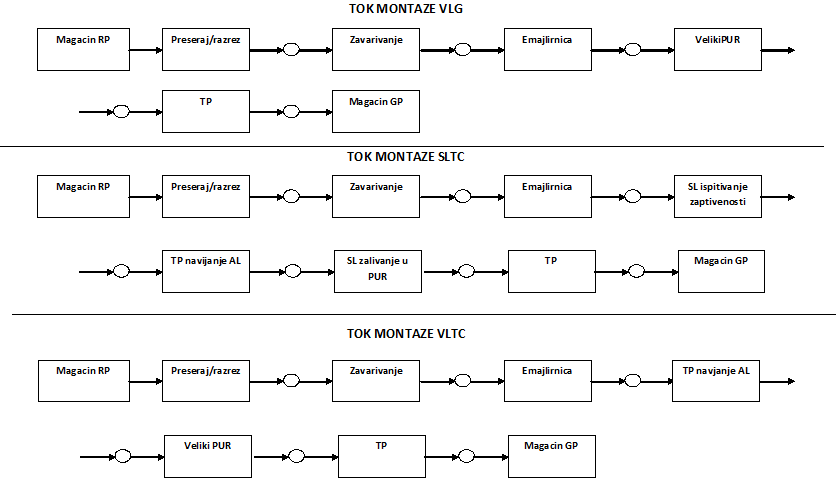
Brizgani poluproizvodi su prednji i zadnji zid obloge bojlera ML 5-15 l, zaštitna kapa za TG i TGR program. Kazani za netlačne bojlere duvaju se iz polipropilena. Ovo odeljenje prikazano je na slici 10.



Slika 10. Odeljenje izrade plastike

**2.2.11. Montaža toplotnih pumpi**

Postupak montaže toplotnih pumpi (proizvodni program obuhvata sledeće modele: VLG, SLTČ, VLTČ), slika 11, odvija se po sledećim fazama: sa odeljenja Montaže SL kotlovi sa izolacijom dopremaju se na odeljenje montaže, gde se u izolaciju (od poliuretanske pene) montira prethodno pripremljeni agergat. Tako spojeni sistem se vakuumira i puni freonom R134a. Nakon toga se vrši povezivanje elektronike i ispituje funkcionalnost proizvoda. Nakon potvrde zahtevanog kvaliteta, poluproizvod se pakuje i odlaže.

****

Slika 11. Postupak montaže toplotnih pumpi

**2.2.12. Prečistač tehnološke otpadne vode**

Otpadna voda nastaje u procesima hemisjke predobrade pre emajliranja i pre lakiranja i podrazumeva dve vrste voda: ispirne vode i koncentrate.

Ispirne vode koriste se za ispiranje kotlova u postupku hemijske predobrade i sadrži malu koncentraciju deterdženta i kiseline. Koncentrati predstavljaju istrošene kupke iz postupka predobrade kotlova pre emajliranja (odmašćivanje, nagirzanje i neutralizacija) i pre lakiranja (odmašćivanje sa Fe fosfatom).

Tretman otpdne vode se izvodi tako što se u bazen za koncentrate dovodi zaprljana H2SO4 sa linije emajliranja, deterdženti sa linija emajlirnice (bazni karakter) i lakirnice (kiseli karakter) i neutralizator sa linije emajliranja. Po planiranom rasporedu ispuštanja, koncentrati se dozirnom pumpom sprovode u bazen za egalizaciju gde se podešava pH, nakon čega slede još 2 bazena: za neutralizaciju i završnu neutralizaciju i flokulaciju. Kroz poslednja 3 navedena bazena protiču i ispirne vode iz procesa predobrade emajlirnice.

Na slici 13 prikazana je šema potrošnje vode u fabrici na osnovu koje se računa vodni bilans i prati potrošnja na godišnjem nivou (benchmarking).

Javni vodovod

Bunari

Prečistač industrijskih

otpadnih voda

(

tehnološka otpadna

voda

)

Emajliranje

Lakiranje

Potrošnja za sanitarije i

kuhinju

S

eptičk

a

jam

a

(

fekalna

otpadna voda

)

Ispust očišćene otpadne

vode u melioracioni

kanal

G

ubici zbog isparevanja

na linijama predobrade

Potrošnja za zalivanje

travnjaka

,

fudb

.

terena i

kruga fabrike

Hlađenje pogona i

postrojenja i ispitne

stanice

Rashladna otpadna voda

G

ubici zbog

kvarova

Ispitne stanice

Slika 13. Šema potrošnje vode

**3. Upotrebljeni normativni akti**

1. Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS” br. 14/16, 95/18)
2. Zakon o integrisanom sprečavanju i kontorli zagađenja („Službeni glasnik RS” br. 134/04, 25/15)
3. Uredba o vrstama aktivnosti i postrojenja za koje se izdaje integrisana dozvola („Službeni glasnik RS” br. 84/05)
4. Uredba o sadržini programa mera prilagođavanja rada postojećeg postrojenja ili aktivnosti propisanim uslovima („Službeni glasnik RS” br. 84/05)
5. Zakon o energetici („Službeni glasnik RS“, broj 145/14, 95/18)
6. Zakon o efikasnom korišćenju energije („Službeni glasnik RS“, broj 25/2013)
7. Reference document on BAT, Energy efficiency (EC 2009)
8. Reference document on BAT for Surface treatment of metals and plastics (EC 2006)

**4. Bilans potrošnje energenata**

Gorenje Tiki svake godine postavlja ciljeve za smanjenje potrošnje energenata, koje sprovodi postavljanje programa koji predviđaju rok izvođenja date mere i predviđene troškove. U tom smislu vodi se evidencija o potrošnji energenata i proizvedenoj količini aparata, prikazanoj u tabeli 1.

Tabela 1. Potrošnja energenata

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2015.** | **2016.** | **2017.** | **2018.** |
| Broj proizvedenih komada | 499.425 | 482.125 | 551.668 | 201.650 |
| Električna energija [kWh] | 4.926.980 | 5.118.864 | 5.480.668 | 5.697.192 |
| Voda (vodovod+bunar) [m3] | 27.394 | 25.303 | 36.862 | 28.655 |
| Prirodni gas ukupno [m3] | 1.099.625 | 834.409 | 893.435 | 969.408 |
| El. energija (kWh/komad) | 9,9 | 10,6 | 9,93 | 11,36 |
| Voda vodovodna (L/komad) | 58,0 | 57,0 | 66,82 | 57,12 |
| Prirodni gas (m3/komad) | 2,20 | 1,73 | 1,62 | 1,93 |

**5. Primena BAT**

5.1. Emajlirnica- peć za pečenje emaljla

Tehnološki postupak emajliranja podrazumeva korišćenje peći za pečenje emajla, koja je veliki potrošač prirodnog gasa. U zavisnosti od vrste upotrebljenog emajla, temperatura pečenja kreće se od 830-860°C. Tehnički podaci peći su sledeći:

* PROIZVODNI KAPACITET: 500 Bojlera / smeni
* VREME IZMENE: 420 min = 7 eff. sati
* PODUKCIJA PO SATU: 72 bojera / sat
* REPARATURA: +10 % = 80 Bojlera / sat
* REFERENTNI BOJLER: TG ,TGR (Ø 420 mm H = 993+ 55 mm G = ca.20 kg)
* Max. BOJLER: : (Ø 650 mm H = 1.800 mm G = ca.180 kg)

NORMALNA PRODUKCIJA.

* 80 Boilera / h x 20 kg / Boiler = 1.600 kg / sat ( Neto)
* 80 nosača / h x 8 kg / nosač = 640 kg / sat ( Tara)
* BRUTO: = 2.240 kg / sat

MAXIMALNA PRODUKCIJA

* 90 % Ø 420 mm H = 1.000 mm G = 20 kg
* 10 % Ø 650 mm H = 1.800 mm G = ca.180 kg
* 70 Boilera / h x 16 kg / Boiler = 1.400 kg / sat ( Neto)
* 8 Boilera / h x 180 kg / Boiler = 1.440 kg / sat ( Neto)
* 80 nosača / h x 6 kg / nosač = 640 kg / sat ( Tara)

BRUTO max:= 3.500 kg / sat

Tehnički podaci peći za pečenje emajla:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bruto produkcija | 2.240 kg/h | 3.500 kg /h |
| Neto produkcija | 1.600 kg/h | 2.840 kg /h |
| Razmak nosača | 813 mm | 1.626 mm |
| Težina bojlera / nosač | 20 kg | 20 / 180 kg |
| Opterećenje transportera | 34 kg/m | 92 kg/m |
| Brzina transportera | 1,08 m/min | 0,65 m/min |
| Vreme zagrevanja | 18 min | 30 min |
| Vreme pečenja | 10,74 min | 17,8 min |
| Vreme hlađenja | 21,2 min | 35 min |
| Dužina zone pečenja | 11,6 m | 11,6 m |
| Visina zone pečenja | 2,6 m | 2,6 m |
| Visina zone predgrijavanja | 2,4 m | 2,4 m |
| Dužina zone zagrevanja | 19,3 m | 19,3 m |
| Temperatura pečenja | 840 °C | 840 °C |
| Broj cevi / Grejača | 10 kom | 10 kom |
| Priključna snaga | 1000 kW | 1200 kW |
| Potrošnja | ca. 680 kW / h | ca. 865 kW/h |
| Potrošnja gasa | 68 m3 zemnog gasa / h | 86,5 m3 zemnog plina / h |
| Rezerva za regulaciju | 50% | 38 % |
| Tip cevi | UD system | UD system |
| Površina cevi | 36,7 m2 | 36,7 m2 |

PEĆ- TIP UO 10 UD 11,6 / 22,9 - 2,6/ 2,4 SC

UO – Povratna peč

10 – Broj grejača / Cevi

UD – Tip cevi sa podnim grejanjem

11,6 – Dužina zone za pečenje (m)

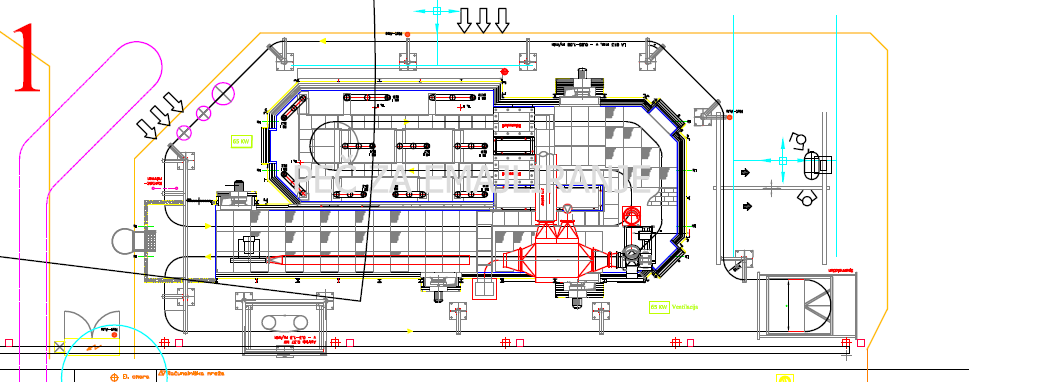
20,6 – Dužina zone za hladenje (m)

2,6– Visina zone za pečenje (m)

2,4– Visina zone za zagrevanje (m)

SC – Kompaktna peč

Peć (slika 12) je povezana cevovodom sa komorom za sušenje. U komori se emajlirani kotlovi suše pre pečenja a topao vazduh koji se koristi potiče iz peći. Rekuperacija se vrši s ciljem uštede gasa i efikasnog postupka emajliranja.



Slika 12. Peć za pečenje emajla

5.2. Emajlirnica-hemijska predobrada

Postupak emajliranja podrazumeva hemijsku pripremu površine lima kako bi do reakcije sa emajlom došlo odnosno kako bi se emajl vezao za površinu. Hemijska prebrada u ovom postupku podrazumeva:

1. odmašćivanje alkalnim detergentom

2. ispiranje

3. nagrizanje

4. ispiranje vodom

5. pasivacija

6. sušenje

U postupku je postavljeno kaskadno ispiranje tako što se ispirna voda nakon nagrizanja odvodi da obavlja ispiranje nakon odmašćivanja.

Pored toga voda koja se uvodi za ispiranje u postupak delom potiče od bunarske vode. Rešenje kojim je Pokrajinski sekretarijat za mineralna ležišta odobrio eksploataciju podzemne vode odobreno je 20.000 m3 godišnje. Imajući u vidu cene:

* 0,2762 din/m3 bunarske vode
* 101 din/m3 vodovodne vode

Uštede se ostvaruju smanivanjem zapremine utošene vode, što je cilj svake godine, a ogledaju se i u smanjenju troškova za iste.

Mere kojima je predviđena realizacija navedenog cilja potrošnje električne energije i implementacija BAT ENE nalazi se u tabeli 2.

Tabela 2. BAT zahtevi i plan za usaglašavanje BAT

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Poglavlje 4.3.9 Sistem grejanja, ventilacije i klimatizacije** | | | |
| Optimizacija rada sistema grejanja, ventilacije i klimatizacije | BREF ENE  Poglavlje 4.3.9 Tabela 4.8 BAT 27 | U planu je investicija u ventilaciju hemijske predobrade emajlirnice. | Iznos (€): 30.000 |
| **Poglavlje 4.3.10 Osvetljenje** | | | |
| Optimizacija sistema rasvete: analiza sistema rasvete (potreban intenzitet, mogućnost korišćenja prirodnog osvetljenja, izbor odgovarajućih sijalica); rad, kontrola i održavanje (ugradnja senzora i tajmera, obuka zaposlenih) | BREF ENE  Poglavlje 4.3.10 Tabela 4.9 BAT 28 | U planu je investicija u LED osvetljenje u celoj fabrici. | Iznos (€): 100.000 |

**6. Plan uštede energenata**

Gorenje Tiki ima implementiran sistem kvaliteta ISO 14001:2015 i s tim u vezi planiraju se investicije u cilju uštede energenata.

Tabela 3.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Imenovani cilj | Jedinica mere | Cilj 2016 | Realizacija 2016 | Cilj 2017 | Realizacija 2017 | Cilj 2018 | Realizacija 2018 | Cilj 2019 |
| Racionalna potrošnja energenatta- električne energije | kWh/kom | 11,00 | 10,62 | 10,58 | 9,94 | 9,90 | 11,36 | 11,30 |

Do kraja 2019. godine planirano je sledeće:

1. Zamena sijalica i fluorasvete LED svetiljkama

2. Odvajanje napajanja hidrantske mreže od fabrike LIFAM M

3. Odsis iznad uzdužnog zavarivanja i nove mašine za zavarivanje kotlova od INOX čelika

4. Reparacija ventilacije hemijskih predobrada emajlirnice

Optimizacija potrošnje energanata spovodi se shodno planu proizvodnje. Radovi na održavanju svih sistema izvode se shodno Planu Održavanja i redovnim godišnjim remontima a investicije se planiraju najmanje godinu dana pre izvođenja radova.