1.1. NASLOVNA STRANA

7 – PROJEKAT TEHNOLOGIJE

Investitor:	**„ Minth Automotive Europe “ d.o.o. Republike Srpske 20D, 15300 Loznica**
Objekat:	**INDUSTRIJSKI KOMPLEKS MINTH K.P. 15653 K.O. Loznica PROIZVODNO - POSLOVNI OBJEKAT III i nadstrešnica za pušače**
Vrsta tehničke dokumentacije:	**PGD Projekat za gradjevinsku dozvolu**
Naziv i oznaka dela projekta:	**7 – PROJEKAT TEHNOLOGIJE**
Za građenje / izvođenje radova:	**NOVA GRADNJA**
Potpis:	**Projektant: "Konstruktor Konsalting" d.o.o, Ul.Oslobođenja 10, Beograd Dragan Brkić, dipl. ecc.**
Potpis:	**Odgovorni projektant: Ratko Bažalac, dipl.inž.tehn**
Broj tehničke dokumentacije:	PGD-T-36/21
Mesto i datum:	Beograd, Decembar 2022.godine

Ratko Bažalac
Digitally signed by Ratko Bažalac
Date: 2022.12.28 14:11:28 +01'00'

1.2. SADRŽAJ

1.1.	NASLOVNA STRANA		
1.2.	SADRŽAJ		
1.3.	REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA		
1.4.	IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA TEHNOLOGIJE		
1.5.	TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA		
1.5.1.	TEHNIČKI OPIS		
1.6.	NUMERIČKA DOKUMENTACIJA		
1.6.1.	LISTA OPREME		
1.6.2.	POTROŠNJA POMOĆNIH FLUIDA I ELEKTRIČNE ENERGIJE		
1.6.3.	POTROŠNJA HEMIKALIJA I SKLADIŠTENJE		
1.6.4.	POTROŠNJA VODE PO FAZAMA		
1.7.	GRAFIČKA DOKUMENTACIJA		
	Situacioni plan	1.7.1.	R 1:1500
	Dispozicija opreme – Osnova prizemlja	1.7.2.	R 1:250
	Dispozicija opreme – Osnova I sprata	1.7.3.	R 1:300
	Dispozicija opreme – Osnova II sprata	1.7.4.	R 1:250
	Sistem za izvalčenje vazduha	1.7.5.	R 1:100
	Blok šema tehnološkog procesa	1.7.6.	R 1:1

1.3. REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128a. Zakona o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - dr. zakon, 9/2020 i 52/2021) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Sl. glasnik RS", br. 73/2019) kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT

Za izradu projekta tehnologije koji je deo PROJEKTA ZA GRAĐEVINSKU DOZVOLU
za NOVU GRADNJU objekta INDUSTRIJSKI KOMPLEKS MINTH K.P. 15653 K.O. Loznica
PROIZVODNO - POSLOVNI OBJEKAT III i nadstrešnica za pušače

Ratko Bažalac dipl.inž.tehn. ..... licenca br. 371 4479 03

Projektant:	"Konstruktor Konsalting" d.o.o, ul. Oslobođenja 10, Beograd
Odgovorno lice / zastupnik:	Dragan Brkić, dipl. ecc.
Potpis:	
Broj tehničke dokumentacije:	PGD-T-36/21
Mesto i datum:	Beograd, Decembar 2022.godine

1.4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA TEHNOLOGIJE

Odgovorni projektant 7 – PROJEKTA TEHNOLOGIJE koji je deo PROJEKTA ZA GRAĐEVINSKU DOZVOLU za NOVU GRADNJU objekta INDUSTRIJSKI KOMPLEKS MINTH, K.P. 15653 K.O. Loznica,
PROIZVODNO - POSLOVNI OBJEKAT III i nadstrešnica za pušače

Ratko Bažalac, dipl.inž.tehn.

I Z J A V LJ U J E M

1. da je projekat u svemu u skladu sa izdatim Lokacijskim uslovima broj ROP-LOZ-40402-LOCH-2/2021 zavodni broj: 353-466/2021-V od 01.02.2022. godine
2. da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;
3. da je projekat u svemu u skladu sa načinima za obezbeđenje ispunjenja osnovnih zahteva za objekat propisanih elaboratima i studijama

Odgovorni projektant: Ratko Bažalac, dipl.inž tehn.
Broj licence: 371 4479 03

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije: PGD-T-36/21
Mesto i datum: Beograd, Decembar 2022.godine

1.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1.5.1. TEHNIČKI OPIS

1.5.1.1. Uvod

Za potrebe „Minth Automotive Europe“ d.o.o. urađena je tehnička dokumentacija – Projekat za građevinsku dozvolu za **INDUSTRIJSKI KOMPLEKS MINTH Proizvodno-poslovni objekat III i nadstrešnica za pušače** na katastarskoj parceli K.P. 15653 K.O. Loznica.

Prilikom izrade projekta poštovani su zahtevi Investitora, Informacija o lokaciji br.: Sl./2021 izdata dana 30.03.2021 godine, Zakon o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - dr. zakon, 9/2020 i 52/2021), odredbe Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata (“Službeni glasnik RS”, br. 73/19), kao i svi važeći pravilnici, propisi, norme i standardi neophodni za ovu vrstu objekta.

Planski osnov za izradu Idejnog rešenja je „Plan detaljne regulacije industrijske zone „Šepak“ u Loznici“ usvojenim od strane Skupštine grada Loznice (“Službeni list Grada Loznice”, br. 7/07, 1/12, 17/17, 4/19 i 8/21).

Lokacija

Izgradnja objekata planirana je na parceli 15653 KO Loznica. Predmetna parcela se nalazi u Industrijskoj zoni ,,Šepak'' u Loznici. . Parcela je sa javnom saobraćajnicom povezana preko internih saobraćajnica u kompleksu. Parcela na kojoj je predviđena izgradnja objekta nema značajnih denivelacija.

Na predmetnoj parceli ima izgrađenih objekata i to:

- **Objekti obuhvaćeni Građevinskom dozvolom br. ROP-LOZ-10602-CPI-2/2019, izdata dana 04.06.2019 god.:**
  Proizvodno-poslovni objekat I
  Kotlarnica
  Pumpna stanica
  Rezervoar za hidrantsku vodu
  Rezervoar za tečni azot
  Ukupna bruto površina objekata: 22.635,54m²

Pomenuti objekti imaju **Upotrebnu dozvolu broj: ROP-LOZ-10602-IUP-15/2021, izdata dana 24.02.2021 godine.**

Na predmetnoj parceli je u toku izgradnja sledećih objekata :

- **Objekti obuhvaćeni Građevinskom dozvolom br. ROP-LOZ-12030-CPI-2/2019, izdata dana 07.08.2019 god.:**
  Proizvodno poslovni objekat II
  Objekat za tretman otpadnih voda sa skladištem
  Skladište zapaljivih tečnosti
  Portirnice
  Nadstrešnica za pušače
  Ukupna bruto površina objekata: 42.903,74m²

- **Objekat obuhvaćen Građevinskom dozvolom br. ROP-LOZ-12201-CPI-2/2020, izdata dana 21.09.2020 god.:**
  Proizvodno poslovni objekat IV
  Ukupna bruto površina objekata: 24.021,57m²
- **Objekat obuhvaćen Građevinskom dozvolom br. ROP-LOZ-37778-CPI-2/2021, izdata dana 05.07.2021 god.:**
  Radionica
  Ukupna bruto površina objekata: 255,71m²

Na predmetnoj parceli je planirana gradnja i dobijeni su **Lokacijski uslovi broj ROP-LOZ-29224-LOCH-2/2021 zavodni broj: 353-365/2021-V od 13.10.2021. godine** za sledeći objekat:

Proizvodno-skladišni objekat UB01
Ukupna bruto površina objekata: 2.836,24 m²

Dispozicija

Ovim projektom predviđena je izgradnja sledećih objekata:

01. **Proizvodno–poslovnog objekta III**
02. Nadstrešnica za pušače

Objekti je pozicioniran na parceli poštujući zadate urbanističke uslove i definisane građevinske linije. Projektovani objekat je povezan internim saobraćajnicama sa ostalim objektima na parceli.

PROIZVODNO–POSLOVNI OBJEKAT III

Na predmetnoj lokaciji isprojektovan je Proizvodno-poslovni objekat III ukupne površine **BRGP 25.868,92 m²**. Objekat se sastoji iz dve celine:

01. Proizvodni deo objekta
02. Poslovno/administrativni deo objekta

Iako su funkcionalno odvojene, pomenute celine čine jedinstveni objekat, gabaritnih dimenzija 185,20 x 117,20 m.

Poslovni deo objekta se sastoji od prizemlja i dva sprata. Proizvodni deo je u većem delu prizeman.

Tabela 1. Prikaz ostvarenih površina u Proizvodno – poslovnom objektu III

PROIZVODNO – POSLOVNI OBJEKAT III	NETO površina, m^2	BRUTO površina, m^2
PRIZEMLJE		
Administrativni deo objekta	494,17	535,61
Proizvodni deo objekta – kontrola kvaliteta	149,70	
Proizvodni deo objekta	19.581,35	19.919,61
Ukupno prizemlje:	**20.225,22**	**20.455,22**
I SPRAT		
Administrativni deo objekta	469,83	512,75
Proizvodni deo objekta – kontrola kvaliteta	307,40	324,84
Proizvodni deo objekta	3.791,35	3.850,04
Ukupno I sprat:	**4.568,58**	**4.687,63**
II SPRAT		
Administrativni deo objekta	644,10	695,02
Ukupno II sprat:	**644,10**	**695,02**
IZLAZ NA KROV		
Ukupno izlaz na krov:	**21,45**	**31,05**
UKUPNO:	**25.459,35**	**25.868,92**

Administrativni deo objekta se sastoji iz prizemlja i dva sprata. Glavni ulaz je pozicioniran na jugozapadnoj strani, povezan je direktno sa prijemnim holom iz kojeg je glavnim stepeništem korisnicima omogućena komunikacija sa spratovima objekta.

U prizemlju administrativnog dela se nalazi prijemni hol, dok su na spratovima pozicionirane kancelarije (u vidu "open space" prostora) kao I prateće kancelarije za sastanke. Na svakoj etaži predviđen je sanitarni blok sa odvojenim muškim i ženskim toaletima, kao i čajna kuhinja. Pristup krovu administrativnog dela objekta je omogućen stepeništem.

Dimenzije osnove administrativnog dela objekta su:

- Prizemlje i prvi sprat 10,75 × 48,57m
- Drugi sprat 10,75 × 72,67m

sa definisanom spratnom visinom 4,00m u prizemlju,odnosno 3,90 na prvom spratu i 4,25m na drugom spratu. Bruto površina administrativnog dela objekta je **1.774,43 m².**

Proizvodni deo objekta je prizeman i sastoji se iz četiri glavne celine:

01. proizvodna zona
02. tehnički blok
03. zona kontrole kvaliteta
04. pasarela

Proizvodna zona obuhvata četiri glavna proizvodna prostora, od kojih su dva pozicionirana na prizemlju sa punom visinom do krovnog nosača od 12,50m. Dva proizvodna prostora su pozicionirana između osa B i E /14 i 18, jedan je na prizemlju, drugi na I spratu na koti +7,90m. Dimenzije gabarita proizvodnog dela objekta su 180,20 x 107,55m (bez pasarele).

Proizvodno-poslovni objekat III je pasarelom na nivou +7,90m spojen sa Proizvodnoposlovnim objektom II. Bruto površina proizvodnog dela objekta sa tehničkim prostorijama, kontrolom kvaliteta i pasarelom je **24.094,49 m².** Ulazi u ovaj deo objekta su projektovani u skladu sa tehnološko-funkcionalnim potrebama i protivpožarnim propisima.

PRATEĆI OBJEKTI- NADSTREŠNICA ZA PUŠAČE

Nadstrešnica za pušače je pozicionirana na istočnoj strani parcele, u neposrednoj pretovarne zone i namenjena je za radnike Proizvodno-poslovnog objekta III. Dimenzije gabarita objekta su 6,00m x 4,00m, ukupna bruto površina 24,00m2.

1.5.1.2. Kapacitet proizvodnje

Kapacitet proizvodnog programa

Početni kapacite fabrike će iznositi 30t/mesečno potrošnje aluminijumskih šipki. Puni kapacitet fabrike će iznositi 50.000 t/godišnje potrošnje aluminijumskih šipki, odnosno mesečna proizvodnja predviđena za oko 4.170 t, pri čemu nastaje 1750 t otpadnog materijala godišnje koji se reciklira van kruga fabrike.

Linija za ekstrudiranje troši 24 kom/h aluminijumskih šiki dimenzija ø178*800 mm, u punom kapacitetu. Linija za ekstrudovanje nije u pogonu punih 20h/dnevno.

Doprema sirovina/otprema gotovog proizvoda

Sirovine se u kompleks dopremaju kamionima. U početnom kapacitetu od 30 t mesečno broj dostavnih kamiona iznosi 1-2 mesečno, broj otpremih kamiona je 1 kamion u dva dana. U punom kapacitetu rada fabrike od 4170 t mesečno broj dostavnih kamiona iznosi cca 150 mesečno, broj otpremih kamiona je 1 do 10 kamiona dnevno. Gotovi proizvodi se pakuju u čelične kontejnere za potrebe manipulacije I isporuke. Čelični kontejneri su za višekratnu upotrebu.

1.5.1.3. Opis tehnološkog postupka

Opis objekta

Proizvodno-poslovni objekat nalazi se u industrijskom kompleksu Minth. U sklopu objekta predviđaju se proizvodni i magacinski prostori, kao i administrativni prostori u upravnom delu objekta. Raspored proizvodnih prostora proistekao je iz dispozicije opreme i samog tehnološkog postupka, kako bi tehnološki tokovi bili najkraći.

U okviru hale predvidjaju se tehnološke celine:

1. Linije za ekstrudiranje (2 linije sa različitim kapacitetima 4500t i 5500t).
2. Zona sečenja
3. Zona starenja
4. Zona rolanja, savijanja, udaranja i završnog sečenja.
5. Zona inspekcije
6. Zona ispitivanja kontrole kvaliteta
7. Zona za odlaganje poluproizvoda
8. Zona odlaganja gotovog proizvoda

Oko svake zone formirane su ulice kako bi se viljuškari nesmetano kretali i prenosile sirovine, poluproizvod i gotov proizvod.

Karakteristike aluminijuma kao repromaterijala u objektu

Materijal koji se obrađuje u ovom postrojenju predstavljaju aluminijumske šipke tj. aluminijumski trupci, prikazani na slici 1. Aluminijumske šipke se u Proizvodno –poslovnom objektu III u procesu ekstruzije pretvaraju u željene profile koji se kasnije tretiraju u procesu elektrolitičke obrade površine.

Slika 1. - Aluminijumski trupci



Materijal se u Proizvodno-poslovni objekat III doprema kamionima u slučaju spoljne dopreme, odnosno viljuškarom u slučaju dopreme u okviru industrijskog kompleksa Minth.

Ulazni material se doprema na drvenoj paleti umotan plastičnom folijom. Dimenzije paketa iznose 1x1x0.8 m. Sav aluminijum se skladišti u objektu B1 gde se nalazi i mašina za sečenje aluminijumskih trupaca. Površina namenjena za odlaganje aluminijuma je 100 m^2.

Aluminijum je najrasprostranjeniji metal na Zemlji i čini više od 8% mase Zemljine kore. Takođe predstavlja treći najdominantniji hemijski element na planeti posle kiseonika i silicijuma. Čist aluminijum se ne nalazi u prirodi zbog svoje sposobnosti da se lako vezuje i kombinuje sa drugim elementima.
Aluminijum poseduje retku kombinaciju bitnih osobina:
- Jedan od najlakših metala,
- lako se obrađuje,
- otporan na koroziju,
- ne može da se namagnetiše,
- odličan provodnik struje i toplote,
- lako formira legure sa drugim metalima,
- lako se reciklira.

Jedinstvena kombinacija osobina postavlja aluminijum i njegove legure među najprilagodljivije materijale u inženjerstvu i gradnji. Sve legure su lagane, ipak neke su čak čvršće od čelika. Većina legura je veoma izdržljiva, ne pojavljuju se obojene soli da umrljaju okolne porvšine ili da skinu boju sa proizvoda sa kojima dođu u kontakt. Aluminijum i njegove legure dobro provode struju i toplotu, i imaju visok stepen reflektovanja svetlosti.
Aluminijum može da se izradi u bilo kom obliku i to sa ili bez zagrevanja. Može da se izlije; može da se izvlači do željene debljine (folije koja je tanje od papira); aluminijumske ploče mogu se kovati, izvlačiti, savijati u rolne. Od aluminijumske žice se može napraviti kabl.

Aluminijum se ne može zapaliti, nije ga potrebno dodatno štititi i nije toksičan za razliku od plastike. Uz sve to aluminijum je jedan od najekonomičnijih metala i materijala.
Obzirom na to da lako pravi jedinjenja sa drugim hemijskim elementima razvijen je veliki broj različitih legura aluminijuma. Male količine drugih metala drastično menjaju osobine legure što omogućava raznovrsnu primenu aluminijuma: za delove automobila, u avijaciji, železnici, u mobilnim telefonima i računarima, u raznim industrijskim granama uključujući i prehrambenu industriju, kao materijal za izolaciju, kao elektroprovodnk itd.
Aluminijum i njegove legure se lako mogu pretopiti i ponovo koristiti bez rizika da će mu se promeniti mehaničke osobine. Oko 75% proizvedenog aluminijuma se i dalje koristi.

Šipke aluminijuma se mogu napraviti pomoću više različitih procesa: ekstruzijom, savijanjem u rolne ili izlivanjem direktno iz topljenog aluminijuma. Ovim procesima dolazi do izduživanja aluminijuma u šipke ili poluge.
Osobine aluminijumskih šipki:
- Otpornost na koroziju: Aluminijum u kontaktu sa vazduhom dobija tanak zaštitni sloj aluminijum oksida po površini. Taj sloj mu daje izuzetnu otpornost prema koroziji i on je glavni razlog zbog čega se aluminijum može koristiti napolju, odnosno u direktnom kontaktu sa atmosferskim uslovima;
- Elektroprovodljivost: Aluminijum ima izuzetnu elektroprovodljivost što omogućava njegovu primenu kao elektroprovodnik. Ima sposobnost da provodi duplo više u odnosu na druge metale koji se koriste;
- Gustina: Aluminijum ima manju gustinu u poređenju sa čelikom, bakrom itd.
- Sposobnost pravljenja legura: Sam aluminijum nema veliku zateznu čvrstoću, tako da mu se često dodaje mangan sa kojim pravi leguru koja je čvršća i izdržljivija, ili se koristi na nižim temperaturama;
- Sposobnost refleksije: Aluminijum ima odlične sposobnosti reflektovanja infracrvenih i UV zraka (oko 80% svetlosti se reflektuje). Takođe je i odličan izolator.
- Mogućnost reciklaže: Proizvodi od aluminijuma su dugotrajni. Korišćeni aluminijum se može pretopiti i koristiti opet u potpunosti;
- Dobar za okolinu: Aluminijum je netoksičan i lak za čišćenje i održavanje;
- Otporan na vremenske uslove: Šipke aluminijuma ne reaguju na vremenske uslove. Otporne su na koroziju i vodootporne su. Može se koristiti na nižim i povišenim temperaturama bez značajnijih promena u karakteristikama materijala.

<u>Opis tehnološkog postupka</u>
Sam proces se sastoji iz 7 faza:

1. Ekstruziija

Proces ekstrudiranja aluminijumskih delova za automobilsku industriju se vrši na hidrauličnim presama različitih snaga. Aluminijumske šipke se postavljaju na početak linije za ekstrudiranje. U presu se unosi aluminijum gde se zagrejava na oko 470 °C, nešto ispod tačke testastog stanja. Ova zagrejana masa istiskuje se pod pritiskom kroz specijalne alate, koji su prethodno zagrejani kako ne bi došlo do oštećenja kalupa/alata. Inspektor sprovodi vizuelno inspekciju na izlasku aluminijuma iz kalupa. Uređaj za povlačenje izvlači aluminijum i prebacuje ga na sledeću operaciju. Istisnuti aluminijumski profil se naglo hladi tečnim azotom, a zatim i vodom kako bi se osigurala mehanička svojstva profila. Temperatura aluminijuma na ulaksu u ovu operaciju je oko 500 °C, dok je brzina hladjenja takva da se postiže smanjenje temperature od 100 °C/min. Pre nego što uđe u proces ravanjanja profilu se smanjuje temperatura na ispod 70°C.

2. Ravnjanje i sečenje

Da bi se osigurao ravan profil, proizvod se ispravlja pomoću mašine za ravnjanje. Procenat ispravljanja se obično podešava na 0,2-0,5%, u zavisnosti od proizvoda. Nakon ravnjanja, vrši se provera dimenzija poprečnog preseka profila. Kad je proizvod ispitan, vrši se sečenje. Operater nakon sečenja proverava dužinu i ispavljenost proizvoda.

3. Starenje

Nakon provera, proizvod mora da se pripremi za odležavanje/starenje. U peći za starenje se odvija zagrevanje materijala na odgovarajućoj temperaturi. Nakon postizanja odgovarajuće tempetarure, materijal se zadržava na datoj temperaturi i nakon toga se hladi do sobne temperature. Ovaj proces se naziva proces starenja materijala i predstavlja termiču obradu kao bi se izbegle nepravilnosti u strukturi metala i poboljšale njegove fizičke karakteristike. Nakon starenja moraju se ispitati tvrdoća i mehanička svojstva u delu inspekcije.

4. Završna mehanička obrada

U zavisnosti od proizvodnog programa vrši se završno sečenje, razvlačenje i udaranje.

Glodanje–obrada na CNC mašinama predstavlja proširivanje otvora. Naime, mašinski se vrši otvaranje–proširivanje otvora ili kanala za uklapanje odnosno spajanje u kasnijim koracima prozvodnje.

5. Priprema površine metala

Pre postupka nanošenja praha potrebno je pripremiti površinu metala – ukloniti nečistoće i obezbediti površinu za lakše prijanjanje materijala.

Postupak pripreme se vrši u sledećim koracima:

- mehanička priprema četkanjem profila,
- tretman profila smešom fosforne i sumporne kiseline,
- odmašćivanje deterdžentima.

Četkanje/ Poliranje

Četkanje predstavlja operaciju u kojoj se mehaničkim putem ručno ili mašinski (pomoću rotirajuće četke) odstranjuju prirodni oksidi i nečistoće sa površine metala. Mašine za poliranje su obezbeđene usisnim filterima koji hvataju najsitniju prašinu. Prašina se usisava kroz aspirator, na čijem kraju se nalaze vrećasti filteri za filtraciju vazduha. Prašina se sakuplja u kante i predaje ovlašćenom operateru van kompleksa.

Nakon poliranja se vrši još jedna inspekcijska kontrola profila, u slučaju da nije dostignut neophodni kvalitet vrši se ručna popravka spoja i još jedno poliranje i nakon toga se proizvodni process nastavlja. Ispituje se nepropusnost elementa da bi se potvrdilo da je proizvod nepropusan.

Odmašćivanje

Tokom prethodne obrade i dopreme, aluminijumski materijal se isprlja i nakuplja prašinu i zbog toga se mora prvo vršiti hemijsko čišćenje, tj odmašćivanje kako bi se uklonili masti i ulja, kao i vosak od poliranja sa površine aluminijuma. Odmašćivanje se vrši ultrazvučnom metodom termalnog odmašćivanja, a kao sredstvo za odmašćivanje koristi se alkalno sredstvo. U procesu odmašćivanja, vrši se reakcija saponifikacije jake alkalije na ulju, kako bi se aluminijumski profil očistio od masti i ulja.

Hemijska reakcija koja prati proces odmašćivanja:

$(C_{17}H_{35}COO)_3C_3H_5 + KOH \rightarrow 3C_{17}H_{35}COOK + C_3H_5OH$

$2Al+2H_2O+2KOH \rightarrow 2KAlO_2+3H_2\uparrow$

Pored toga, u toku procesa vrši se i omekšavanje vode, odnosno uklanjanje soli (hloridi, sulfati) u reakciji sa sodom, kao sastavnom komponentom alkalnog srestva (Bonderita), prema sledećim reakcijama:

$CaSO_4 + K_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + K_2SO_4$

$CaCl_2 + K_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + 2KCl$

Za održavanje konzistencije rastvora koristi se maleinska kiselina, kao sastavna komponenta alkalnog sredstva (Bonderita):

$C_4H_4O_4 + KOH \rightarrow C_4H_3O_4K + H_2O$

Bonderit C-AK 1563-1 sadrži u sebi i maleinsku kiselinu, koja u smeši, usled bazne sredine, pravi soli maleate. Maleinska kiselina i njene soli u navedenoj formulaciji bonderita doprinose stvaranju optimalne konzistencije.

U cilju održavanja stabilnosti smeše i pH rastvora u toku procesa odmašćivanja, odmašćivači (odgovarajući tipovi Bonderita) sadrže različite vrste fosfata.

Proces odmašćivanja se odvijaju u tri zasebne kade, zapremine od po 11m^3, koje su ispunjene odgovarajućim rastvorima odmašćivača. Parametri koji se prate u procesu su: temperatura, vreme i koncentracija rastvora.

Završna faza u postupku odmašćivanja je ispiranje aluminijumskog materijala vodom. Proces ispiranja se odvijaju u pet zasebnih kada, zapremine od po 8m^3.

Tretman profila smešom fosforne i sumporne kiseline

Tretman profila u smeši fosforne (60 mas%) i sumporne kiseline (40mas%) vrši se u kadi zapremine 14 m^3, koja je napunjena smešom kiselina. Prosečna potrošnja smeše na dnevnom nivou je 200 l/dan.

Hemijske reakcije koje prate tretman profila u smeši fosforne (60 mas%) i sumporne kiseline (40mas%) su:

$2Al+6H_3PO_4 \rightarrow 2Al(H_2PO_4)_3+3H_2\uparrow$

$2Al+3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3+3H_2\uparrow$

Ispiranje posle tretmana profila u smeši fosforne (60 mas%) i sumporne kiseline (40mas%) vrši se 4 kade zapremine od po 9m^3.

Projektovana količina aluminijuma koji prelazi u rastvor je 65 g/t proizvoda, i to: 35 g/t u fazi odmašćivanja i 30 g/t proizvoda u fazi tretmana profila u smeši fosforne (60 mas%) i sumporne kiseline (40mas%).

6. Elektrolitička obrada površine

Nakon pripreme površine metala, najpre se vrši dezoksidacija rastvorom NaOH u jednoj kadi zapremine 11m^3. Hemijska reakcija koje prati proces dezoksidacije je:

$Al_2O_3+2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2+3H_2O$

Projektovana količina aluminijuma koji prelazi u rastvor u fazi dezoksidacije je 15 g/t proizvoda.
Ispiranje posle procesa dezoksidacije vrši se u dve kade zapremine od po 8 m^3.

Nanošenje sloja legure na bazi titanijuma se vrši radi zaštite površine metala kao i za dobijanje sjajnije i otpornije površine. Zaštitni sloj na bazi legure titanijuma se formira pasivizacijom. Pasivizacija se odnosi na zaštitu metalne površine od korozije formiranjem zaštitnog sloja na površini metala.

Proces pasivizacije predstavlja hemijski proces i vrši se potapanjem metalnog profila u rastvor sredstva M-NT 2040 JC23 i vode u jednoj kadi zapremine 11 m^3 radi pripreme površine za pasivizaciju i potapanjem metalnog profila u rastvor sredstva M-NT 400 JC23 i vode u dve kade zapremine od po 11 m^3 radi pripreme površine za pasivizaciju.

Hemijske reakcije koje prati proces pripreme površine za pasivizaciju i pasivizacije su:

$2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2\uparrow$

$2Al + 6H^+ \rightarrow 2Al^{3+} + 6H$

$Al^{3+} + TiF_6^{(2-)} \rightarrow AlF_6^{3-} + Ti^{4+}$

$2Al^{3+} + 4H_2O \rightarrow 2AlO(OH) + 6H^+$

$Ti^{4+} + 3H_2O \rightarrow TiO(OH)_2 + 4H^+$

Nakon pripreme površine za pasivizaciju vrši se ispiranje profila u 3 kade zapremine od po 8 m^3, dok se ispiranje nakon pasivizacije vrši u 4 kade zapremine od po, takođe, 8 m^3.
Pored toga, pre procesa elektrolitičke obrade vrši se dodatno ispiranje profila u dve kade od po 8 m^3.

Postupak anodne elektrolitičke obrade površine se vrši radi poboljšanja izgleda površine i promene boje profila. Anodna elektrolitička obrada površine se izvodi u 2 kade, svaka zapremine od po 12 m^3. U kadi se nalazi specijalna smeša u kojoj se ne nalazi benzen, živa, arsen, olovo, kadmijum, antimon i hrom. Postupak se sastoji u tome da se primeni napon između dva pola u rastvoru elektroforetskog gela za pražnjenje naboja u katodnom komadu, tako da pH vrednost katodne površine postane alkalna, a emulzija u elektroforetskom koloidnom rastvoru se emulguje. Kada se sredstvo razgradi, dispergovani koloidni joni materije pokreću se električnim poljem i odlažu na katodi da bi se formirao polimerni film dok deponovani sloj na radnom komadu ne dostigne određenu debljinu i ne postane izolacioni sloj.

Hemijske reakcije koje prate proces elektrolitičke obrade površine

Anoda: $\boldsymbol{2H_2O \rightarrow 4H^+ + O_2 \uparrow + 4e^-}$

$\boldsymbol{R - COO^- + H^+ \rightarrow R - COOH}$

$\boldsymbol{Me \rightarrow Me^{n+} + ne^-}$

$\boldsymbol{2R - COO^- + Me^{n+} \rightarrow R - COOMe}$

Katoda: $\boldsymbol{2H_2O + 2e^- \rightarrow 2OH^- + H_2 \uparrow}$

Da bi se osigurao normalan rad kada u elektrolitičkom postupku, kada je opremljena sistemom za cirkulaciju sa filterima kako bi se uklonile nečistoće. Jednom kada se pokrene linija elektroforeze, pumpa za ultrafiltraciju neprestano pumpa tečnost elektroforeze u sistem za filtraciju radi filtracije, a zatim je vraća u kadu za elektroforezu. Za proces ultrafiltracije koristi se 6 kada zapremine od po 8 m^3.
Postoji unutrašnja cirkulacija, sistem reverzne osmoze je takođe povezan sa krajem sistema za filtriranje. Tečnost u kadi za elektroforezu nije potrebno menjati. Kada je sadržaj čvrstih materijala manji od 16%, potrebno je dodati samo određenu komponentu da bi se održavala potrebna koncentracija tečnosti za elektroforezu. U kadama koje se koriste za elektrolitičku obradu površine nalaze se hemikalije u razblaženom vodenom rastvoru.

Potrebno je pratiti sledeće parametre – Temperaturu, vreme trajanja procesa, koncentracije, pH vrednost i napon (za elektrolitički postupak).

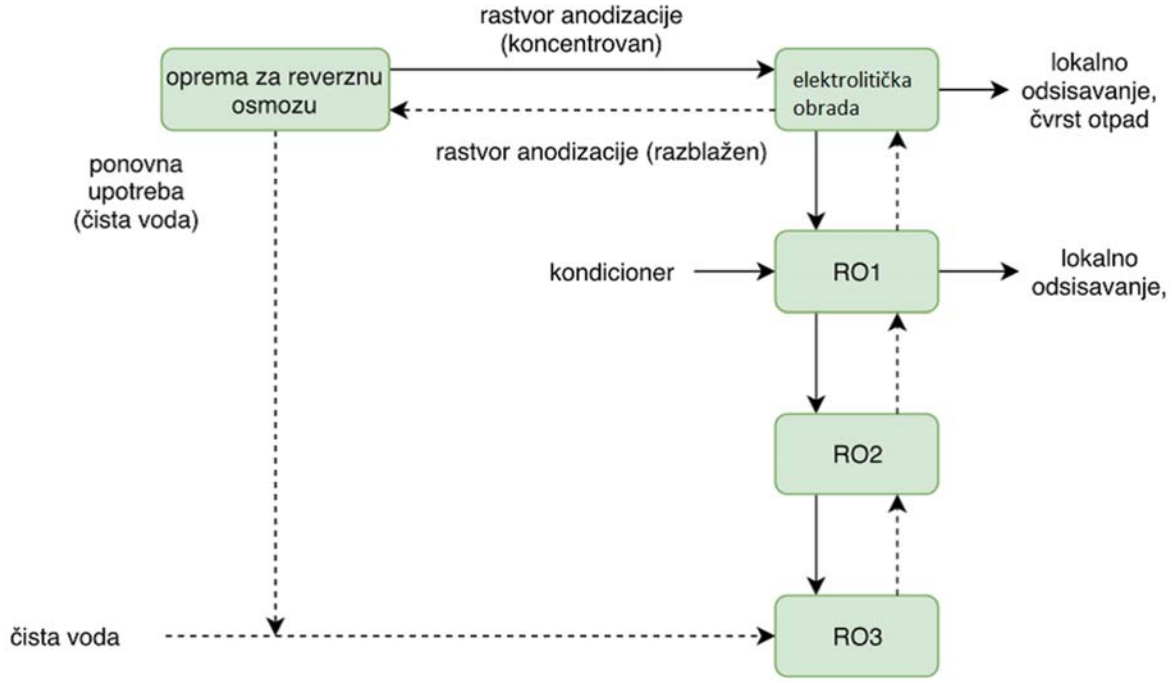
Aluminijumski materijal se uranja u elektrolit odredjene metalne soli, kao elektroda, a druga elektroda može biti izrađena od iste čiste metalne ploče kao i metalna so elektrolita ili grafita ili ploča od nerđajućeg čelika.
Kada se propusti naizmenična struja istovremeno na obe elektrode, aluminijumski proizvod automatski postaje katoda, pod uslovima malog napona i niske gustine struje. Oslobađa se vodonik, a joni metala u rastvoru formiraju se u blizini proizvoda od aluminijuma. Snažna razlika u koncentraciji jona čini da prodire duboko u aktivni sloj, preko poroznog sloja. Naizmenično podvrgnut intenzivnoj redukciji i sporoj oksidaciji, tj. aktivirajući sloj snažno privlači jone metala, i više puta ispušta i taloži metalne čestice ili metalne okside sa negativnim statičkim nabojem koji se tamo stvaraju i talože. Na dnu mikropora oksidnog filma na 3 do 6 mm, količina deponovanih metalnih čestica je oko 0,01 g/dm^2. Ove čestice su obično u obliku sfere ili zrna, a imaju prečnik od 100 do 150 µm. Te metalne čestice se svetlucaju tako da se oksidni film presijava u raznim bojama. Metalna so distribuira se samo u neposrednoj blizini aktivnog sloja, to jest u dubokom delu oksidnog filma, a spoljna površina oksidnog filma je uključena u zaptivanje. Na ovaj način postiže se bolja otpornost na koroziju.

Nakon procesa elektrolitičke obrade vrši se ispiranje profila u 4 kade zapremine od po 8 m^3.
Pranje gotovih proizvoda vrši se u jednoj kadi zapremine 11 m^3.

Nakon određenih koraka vrši se ispiranje sa hladnom i toplom vodom, zato što na profilima ostaje ostatak hemikalija, te hemikalije se nalaze u veoma razblaženom rastvoru i na profilima ostaje tanak sloj tog rastvora. Temperatura vode koja se koristi za ispiranje ne prelazi 40°C.

Iznad kada u sklopu mašina se nalazi sistem za ventilaciju kako bi se uklonila eventualno stvorena isparenja i otpadni gasovi, oni se odvode na skrubere radi prečišćavanja. Sistem se sastoji od četiri skrubera kapaciteta 24000 m^3/h vazduha. Kako se radi o velikoj zapremini vazduha, zapreminski odnos vodinika u vazduhu je veoma mali tj. radi se o izuzetno malim količinama koje ne mogu da daju eksplozivnu atmosferu.

Postupak reverzne osmoze
Koristi se polupropusna membrana kako bi se uklonili pigment i polimerna smola suspendovana u tečnosti i vratili u rezervoar za elektrolitičku obradu, dok je sa druge strane polupropusne membrane dejonizovana voda, organski rastvarač, neorganska nečistoća.
Smola se sakuplja i spaja, stvarajući tečnost (RO tečnost) koja se vraća nazad u rezervoar. Kao sredstvo za ispiranje nakon elektrolitičke obrade se koristi voda, koja se vraća u rezervoar zajedno se plutajućom materijom. Na taj način se ostvaruje ispiranje u zatvorenom krugu i stopa povrata elektrolitičke materije može dostići 95%. Posle postupka reverzne osmoze vrši se ispiranje 2 puta čistom vodom.



Slika 2. Dijagram toka recikla

Sušenje

Aluminijum se nakon elektrolitičkog postupka postavlja u uređaj za sušenje kako bi se pospešilo sušenje elektrolitičkog filma. Temperatura sušenja je oko 190-205°C, a vreme trajanja oko 35 min. U procesu sušenja se koristi prirodni gas za grejanje. Pošto elektroforetska materija sadrži određenu količinu organskih supstanci kao što je epoksidni estar, u procesu sušenja se stvara mala količina izduvnih gasova, isparljivih organskih jedinjenja. Izduvni gasovi se sakupljaju i ispuštaju kroz 15m visoku izduvnu cev.

7. Nanošenje praha

Nanošenje praha je faza procesa u kojoj se praškasti film tj. sloj polimernih prahova, raspršuju po površini proizvoda, a zatim podvrgava procesu polimerizacije na određenoj temperaturi u posebnoj peći (polimerizacijska peć).

Za veliki kapacitet proizvodnje ili za obradu velikih delova koristi se transportni sistem, pomoću njega se proizvodi lako premeštaju sa jedne faze na drugu. Princip njegovog rada je da se delovi kreću okačeni o kuke po trakama. Transportni sistem omogućava neprekidno izvođenje procesa, čime se značajno povećava produktivnost rada.

Raspršivanje praha

Nanošenje praha se vrši elektrostatičkim raspršivanjem u posebnim komorama sa sistemom za usisavanje vazduha koji sprečava izlazak praha van. Praškasta materija se ručno prska na deo pomoću elektrostatičkog pištolja za prskanje pod dejstvom komprimovanog vazduha. U raspršivaču, čestice praha postaju naelektrisane. Pod delovanjem elektrostatičkih sila, čestice praha prijanjaju na površinu i postiže se ujednačena debljina nanetog sloja. Čestice prijanjaju na materijal čvrsto tako da prilikom pomeranja ne dolazi do odvajanja.

Proces odvija se na sledeći način:

- praškasta materija se meša sa vazduhom u posebnoj posudi. Proporcije se regulišu pomoću ventila;
- mešavina praha i vazduha prolazi kroz visokonaponski raspršivač, gde čestice primaju potreban pozitivni naboj;
- prah se raspršuje na proizvod i fiksira na njega;
- izduvna ventilacija odvodi čestice koje se nisu zalepile za proizvod. Tamo se sakupljaju u posebnu posudu, a zatim ponovno koriste ili odlažu.

Pečenje materijala (polimerizacija)

Transportnim sistemom materijal se uvodi u peć. Temperatura pečenja iznosi od 180-200°C, a vreme pečenja je 10-20 minuta, u zavisnosti od sastava praha, materijala koji se peče i njegove masivnosti. Kod pečenja se najpre otapaju čestice praha i razlivaju po čitavoj površini materijala tako da daju homogeni sloj koji na kraju očvrsne. Rastopljeni prah može popuniti sva mikro udubljenja, što daje dobro prianjanje na metalnu površinu. U procesu pečenja se koristi prirodni gas za grejanje.

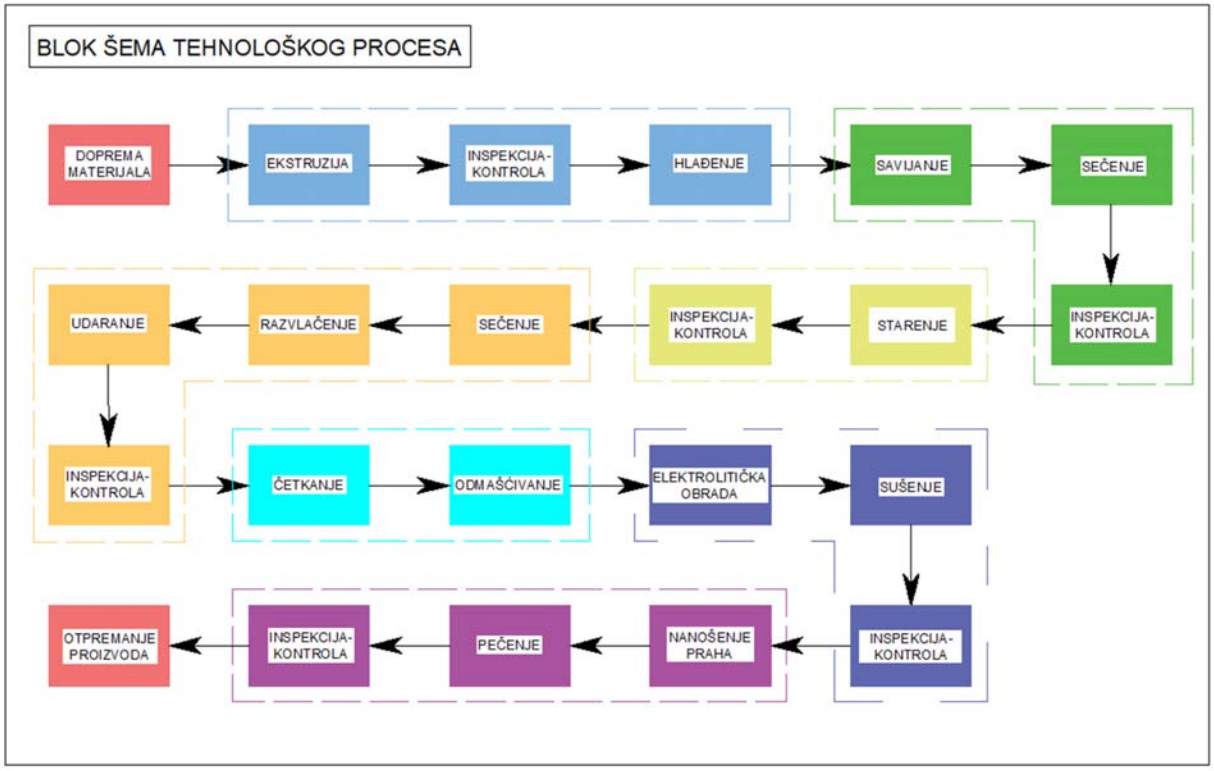
Završno stvaranje filma

Film u fazi stvrdnjavanja dobija sva potrebna svojstva: čvrstoću, izgled, zaštitu. Konačno stvaranje filma nastaje kada se proizvod ohladi što traje oko 15 minuta. U suprotnom, premaz se može oštetiti ili će se prašina i prljavština zadržati na njemu.

Neusaglašen proizvod – u slučaju pojavljivanja nekog neusaglašenog profila isti se mora odvesti na uklanjanje nečistoća (ili filma) kako bi se aluminijumski profil mogao vratiti na početak procesa, tj. na odmašćivanje.

Gotovi proizvodi se odlažu u skladište površine 15 x 15 m koje se nalazi u Proizvodno-poslovnom objektu II u okviru industrijskog kompleksa Minth.

Ispiranje gotovih proizvoda vrši se u 4 kade zapremine od po 11 m^3.



Slika 3. Blok šema tehnološkog procesa

Tehnološki postupak dat je od strane Nosioca projekta. Nosilac projekta obavlja nadzor nad izvođenjem, puštanje u rad i obuku korisnika. U tom smislu, obezbeđuju sve garancije u pogledu kapaciteta/ kvaliteta proizvoda, funkcionalnosti/ pouzdanosti/ bezbednosti postrojenja (zaštita od požara i zaštita na radu), kao i ekoloških parametara u skladu sa važećim domaćim propisima obrađenim u projektu tehnologije.

Manipulacija hemikalijama

Predviđene su mere kojima se sprečava dospevanje eventualno iscurelih hemikalija u vodu ili zemljište.

Rukovanje hemikalijama vršiće isključivo ovlašćeno i stručno osposobljeno lice, na način kojim se sprečava svako oslobađanje sadržaja iz ambalaže, njeno rasipanje/razlivanje, isparavanje i sl. Lica koja rukuju hemikalijama moraju imati odgovarajuću radnu i zaštitnu opremu u toku korišćenja hemijskih sredstava.

U slučaju prosipanja/izlivanja hemikalija iscureli materijal je potrebno pokupiti upotrebom inertnog apsorbujućeg materijala i zatim odložiti u odgovarajuće posude do njihovog odnošenja od strane ovlašćene organizacije. Sanaciju prosutih hemikalija vršiti prema postupcima utvrđenim u važećim bezbednosnim listovima. U slučaju prosipanja praha, prosuti materijal je potrebno pokupiti upotrebom industrijskog usisivača i zatim odložiti u odgovarajuće posude do njihovog odnošenja od strane ovlašćene organizacije.

Transport hemikalijama u okviru Industrijskog kompleksa Minth će se vrši viljuškarima i ručnim kolicima, dok se transport i manipulacija hemikalijama u predmetnom objektu vršiti ručnim kolicima.

1.5.1.4. Korišćene hemikalije u tehnološkom postupku

Nakon mašinske obrade na delovima aluminijuma ostaju zalepljeni sitni opiljci, pa se delovi peru u rastvoru vode i odmašćivača (deterdženta). U narednoj tabeli 2. su navedeni odmašćivači koji će se koristiti u proizvodnom postupku i prikazane su njihove količine, dok su u nastavku date nabitnije karakteristike korišćenih odmašćivača.

Ukupna predviđena maksimalna količina svih zapaljivih tečnosti koje se u jednom trenutku mogu naći u objektu ne prelazi 200 l.

Ukupna predviđena maksimalna količina svih gorivih tečnosti koje se u jednom trenutku mogu naći u objektu ne prelazi 2000 l.

Tabela 2. – Potrošnja odmašćivača

Redni broj	Naziv hemikalije	Agregatno stanje	Dnevna potrošnja, kg	Mesečna potrošnja, kg	Godišnja potrošnja, kg/god	Mesečno skladištenje, kg	Zapaljiva / goriva tečnost
	Odmašćivači						
1	Bonderite C-AK 1563-A	tečno	33.33	1000	12000	2000	/
2	Bonderite C-AK 1563-1	tečno	156.00	4680	56160	4680	/
3	Bonderite C-AD 5003	tečno	5.00	150	1800	300	/
4	Rockaway aluminum cleaning agent RAMS05	tečno	16.67	500	6000	1000	/
5	Bonderite ridoline 212	tečno	133.33	4000	48000	4000	G
6	Bonderite Ridoline 5088	tečno	125.00	3750	45000	7500	G

Tokom redovne upotrebe potrebno je održavati koncentraciju odmašćivača u okviru proizvođačke specifikacije, pa će se na dnevnom nivou dodavati 3-4 l baznih odmašćivača Bonderite tipa 1563-1, 1563-A, 5003, ridoline 212, Ridoline 5088 i Rockaway aluminum cleaning agent RAMS05 .
Potrošnja ovih odmašćivača se određuje nakon očitavanja na automatskom pH metru koji je instalisan u svaki od tankova. Pre početka svake smene vrši provera koncentracije hemikalija laboratorijskom analizom u Laboratoriji u okviru industrijskiog kompleksa Minth u objektu B5.
Nakon duže upotrebe rastvora dolazi do pada kvaliteta rastvora i zahtevanih parametara, pa je potrebno ispazniti tankove i zameniti tečnosti – odnosno potrebno je napraviti novi rastvor prema proizvođačkoj specifikaciji. Pražnjenje tankova će se vršiti jednom do četiri puta mesečno.

Tabela 3. – Potrošnja hemikalija

Redni broj	Naziv hemikalije	Agregatno stanje	Dnevna potrošnja, kg	Mesečna potrošnja, kg	Godišnja potrošnja, kg/god	Mesečno skladištenje, kg	Zapaljiva / goriva tečnost
	Sredstva za pripremu površine						
0	Smeša H3PO4/H2SO4	tečno	340.00	10200	146200*	10200	/
	Sredstva za elektrolitičku obradu površine						
7	NaOH	čvrsto	41.67	1250	15000	1500	/
8	M-NT 400	tečno	41.67	1250	15000	1500	/
9	Smola PPG CR691B	tečno	66.67	2000	24000	4000	/
10	Pasta u boji CP524C	tečno	66.67	2000	24000	3000	G
11	M-NT 2040 R2	tečno	26.67	800	9600	1000	/
12	ADD-01/16K-C1	tečno	3.33	100	1200	200	G
13	Pasta u boji QT31-9570	tečno	83.33	2500	30000	5000	G
14	QT300573 CG 570	tečno	100.00	3000	36000	6000	/
15	SR09120C	tečno	3.33	100	1200	200	Z
16	Rastvarač SV133191	tečno	26.67	800	9600	1600	G
17	W841	čvrsto	16.67	500	6000	1000	/
	Agens skrubera						
29	NaOH	čvrsto	0.83	25	300	100	/

*sa količinom koja je potrebna za prvo punjenje kade

Pored odmamašćivača u procesu obrade aluminijuma koristiće se tečni fluidi kao sredstva u postupku elektrolitičke obrade i sredstva za pripremu površine, kao i agens za skruber. U kadama koje se koriste za elektrolitičku obradu površine nalaze se hemikalije u razblaženom vodenom rastvoru.

Gore prikazanim tabelama je navedeno koje su zapaljive tečnosti, gorive tečnosti i tečnosti koje nisu ni zapaljive ni gorive. U tehnološkom procesu u delu gde se koriste pomenute hemikalije, se ne javljaju temperature veće od 60 °C pa samim tim ne postoji mogućnost stvaranja eksplozivnih zona. (Tačka paljenja svih gorivih tečnosti je od 60 °C do 100 °C). Postoji samo jedna zapaljiva tečnost (SR09120C) koja se koristi u procesu elektrolitičke obrade pri čemu se ta zapaljiva tečnost nalazi u razblaženom vodenom rastvoru i kao takva ne predstavlja nikakvu požarnu ili eksplozivnu opasnost.

Za potrebe elektrostatičkog nanošenja praha koriste se prahovi koji se pomoću pištolja raspršuju po materijalu.

Tabela 4. – Potrošnja prahova

Redni broj	Naziv hemikalije	Agregatno stanje	Dnevna potrošnja, kg	Mesečna potrošnja, kg	Godišnja potrošnja, kg/god	Mesečno skladištenje, kg	Zapaljiva / goriva tečnost
	Prahovi						
18	YN202QF	čvrsto	66.67	2000	24000	4000	/
19	YN500D	čvrsto	33.33	1000	12000	2000	/
20	YN202D	čvrsto	16.67	500	6000	1000	/
21	YN200Z	čvrsto	33.33	1000	12000	2000	/
22	QN303U	čvrsto	16.67	500	6000	1000	/
23	YN304Z	čvrsto	16.67	500	6000	1000	/
24	QN309Q	čvrsto	16.67	500	6000	1000	/
25	QN009Q	čvrsto	66.67	2000	24000	3000	/
26	230/80010A7	čvrsto	16.67	500	6000	1000	/
27	230/70060	čvrsto	6.67	200	2400	400	/
28	CN000D	čvrsto	16.67	500	6000	1000	/

U procesu obrade aluminijuma koristiće se hidraulična ulja za mašine i emulgirajuća ulja za obradu metala. U narednoj tabeli 5. su navedena ulja koja će se koristiti u proizvodnom postupku i prikazane su njihove količine, dok su u nastavku date najbitnije karakteristike korišćenih ulja.

Table 5. Potrošnja ulja

Redni broj	Naziv ulja	Agregatno stanje	Mesečna potrošnja, kg	Godišnja potrošnja, kg/god	Mesečno skladištenje, kg	Zapaljiva / goriva tečnost
1.	Hidraulično ulje – Hidrol 46	tečno	40	480	200	/
2.	Emulgujuće ulje – Bisol 400	tečno	70	840	300	/

Smeša fosforne i sumporne kiseline, prethodno korišćena u procesu anodizacije u okviru Proizvodno-poslovnog objekta II, doprema se pomoću viljuškara u IBC kontejnerima u Proizvodno-poslovni objekat III. Navedene hemikalije će se skladištiti zajedno sa ostalim hemikalijama u predmetnom kompleksu u okviru objekta Sklaidšta opasnih materija koji je izgrađen u okviu Faze 1 industrijskog kompleksa Minth i nije predmet ovog projekta.

Nije predviđeno skladištenje hemikalija u samom proizvodnom objektu, već će se hemikalije na dnevnom nivou dopremati u posebnu prostoriju za držanje hemikalija koja se nalazi na južnoj strani Proizvodno poslovnog objekta III i zauzima površinu od 60 m^2. Odakle se dopremaju direktno do mašine kada se za to javi potreba.

Transport hemikalijama u okviru Industrijskog kompleksa Minth će se vrši viljuškarima i ručnim kolicima, dok se transport i manipulacija hemikalijama u predmetnom objektu vršiti ručnim kolicima.

Fizičko-hemijske karakteristike

Fizičko hemijske karakteristike svih hemikalija koje se koriste u proizvodnom procesu se nalaze u nastavku poglavlja. Karakteristike su date na osnovu tehničkih listova proizvodjača materija, tzv. MSDS liste. Osim poglavlja 9 MSDS liste u ovom poglavlju su date i preporuke za gašenje i način skladištenja i uslovi skladištenja materija kao i klasifikacija opasnosti same materije. Proizvodjač materije nije u obavezi da sve fizičko hemijske karatkteristike stavlja u liste već samo one koje su merljive i relevantne za svaku materiju posebno.

Odmašćivači

BONDERITE C-AK 1563-A

Obaveštenje o opasnosti prema GHS (Globalni Harmonizovani Sistem za klasifikaciju i obeležavanje hemikalija):

- **H315** - Izaziva iritaciju kože.
- **H319** - Dovodi do jake iritacije oka.
- **H335** - Može da izazove iritaciju respiratornih organa.

Sastav smese:

Hemijski naziv	Procenat (%)	CAS broj
Kalijum karbonat	20 – 40	584-08-7
Kalijum hidroksid	0,5 – 2	1310-58-3
Fosfati	< 5	/

Fizičko-hemijske karakteristike:

Agregatno stanje:	Tečno
Boja:	Svetlo braon
Miris:	Nije definisan
pH vrednost (20 °C, 1% rastvor u demineraliz. vodi):	10.3 – 10.9
pH vrednost (20 °C, 100%):	10.8
Tačka ključanja (°C):	100 – 200
Tačka paljenja (°C):	Nema ispod 100 °C – vodeni rastvor
Zapaljivost:	Nije zapaljivo
Pritisak pare (Pa na 20°C):	Vrednosti kao za vodu
Gustina (g/cm^3):	1.281 – 1.321
Rastvorljivost u vodi:	Potpuno rastvorljivo

Gašenje požara:

- Adekvatna sredstva: Sva uobičajena sredstva za gašenje su odgovarajuća.
- Neadekvatna sredstva: Nisu poznata.

Skladištenje i rukovanje:

- Izbegavati kontakt sa kožom i očima.
- Osigurati dobru ventilaciju radnih prostora.
- Prati ruke nakon rukovanja supstancom. Ne jesti, piti ili pušiti prilikom rukovanja. Kontaminiranu odeću ukloniti i oprati pre ponovne upotrebe.
- Čuvati u zatvorenoj, originalnoj ambalaži.
- Obezbediti protiv mržnjenja.
- Skladištiti dalje od izrazito kiselih supstanci.

BONDERITE C-AK 1563-1

Obaveštenje o opasnosti prema GHS (Globalni Harmonizovani Sistem za klasifikaciju i obeležavanje hemikalija):

- **H314** - Izaziva teške opekotine kože i oštećenje oka.
- **H318** - Dovodi do teškog oštećenja oka.
- **H335** - Može da izazove iritaciju respiratornih organa.

Sastav smese:

Hemijski naziv	Procenat (%)	CAS broj
Kalijum karbonat	20 – 40	584-08-7
Trikalijum ortofosfat	5 – 10	7778-53-2
Kalijum hidroksid	0,5 – 2	1310-58-3
Maleinska kiselina	0,01 – 0,1	110-16-7
Fosfati	< 5	/

Fizičko-hemijske karakteristike:

Agregatno stanje:	Tečno
Boja:	Bistra, svetlo braon
Miris:	Nije definisan
pH vrednost (20 °C, 1% rastvor u demineraliz. vodi):	11.2 – 12.0
pH vrednost (20 °C, 100%):	>13
Tačka ključanja (°C):	100 – 200
Tačka paljenja (°C):	Nema ispod 100 °C – vodeni rastvor
Zapaljivost:	Nije zapaljivo
Pritisak pare (na 50°C):	<100 mbar
Gustina (g/cm^3):	1.37 – 1.41
Rastvorljivost u vodi:	Potpuno rastvorljivo

Gašenje požara:

- Adekvatna sredstva: Sva uobičajena sredstva za gašenje su odgovarajuća.
- Neadekvatna sredstva: Nisu poznata.

Skladištenje i rukovanje:

- Izbegavati kontakt sa kožom i očima.
- Osigurati dobru ventilaciju radnih prostora.
- Prilikom razblaživanja/rastvaranja proizvoda uvek polako i sa mešanjem dodavati proizvod u vodu. Ne dodavati proizvod u vruću vodu ili tople rastvore. Zagrevanje sa iznenadnim ključanjem je moguće! Opasnost od opekotina!
- Prati ruke nakon rukovanja supstancom. Ne jesti, piti ili pušiti prilikom rukovanja. Kontaminiranu odeću ukloniti i oprati pre ponovne upotrebe.
- Radno mesto bi trebalo da bude opremljeno sa bezbednosnim tušem i tušem za ispiranje očiju.
- Čuvati u zatvorenoj, originalnoj ambalaži.
- Skladištiti dalje od izrazito kiselih supstanci.

BONDERITE C-AD 5003

Obaveštenje o opasnosti prema GHS (Globalni Harmonizovani Sistem za klasifikaciju i obeležavanje hemikalija):

- **H315** - Izaziva iritaciju kože.
- **H318** - Dovodi do teškog oštećenja oka.
- **H400** - Veoma toksično po živi svet u vodi.
- **H412** - Štetno za živi svet u vodi sa dugutrajnim posledicama.

Sastav smese:

Hemijski naziv	Procenat (%)	CAS broj
Masni alkoholi (alifatični), C12-18, etri sa polietilen glikol monobutil etrom	20 – 40	146340-16-1
Koko amin etoksilat	20 – 40	61791-14-8
Tenzidi (površinski aktivne supstance, “surfactants”)	> 30	/

Fizičko-hemijske karakteristike

Agregatno stanje:	Tečno
Boja:	Bistra, žućkasta
Miris:	Nije definisan
pH vrednost (20 °C, 1% rastvor u demineraliz. vodi):	8.3 – 8.7
pH vrednost (20 °C, 100%):	7.7 – 8.1
Tačka ključanja (°C):	Nije definisano / Nije primenljivo
Tačka paljenja (°C):	Nema ispod 100 °C
Zapaljivost:	Nije zapaljivo
Pritisak pare (na 50°C):	123 mbar
Gustina (g/cm^3):	0.99 – 1.05
Rastvorljivost u vodi:	Potpuno rastvorljivo

Gašenje požara:

- Adekvatna sredstva: Ugljen-dioksid, pena, suvi prah i vodeni sprej.
- Neadekvatna sredstva: Vodeni mlaz visokog pritiska.

Skladištenje i rukovanje:

- Izbegavati kontakt sa kožom i očima.
- Osigurati dobru ventilaciju radnih prostora.
- Prati ruke nakon rukovanja supstancom. Ne jesti, piti ili pušiti prilikom rukovanja. Kontaminiranu odeću ukloniti i oprati pre ponovne upotrebe.
- Radno mesto bi trebalo da bude opremljeno sa bezbednosnim tušem i tušem za ispiranje očiju.
- Čuvati u zatvorenoj, originalnoj ambalaži.
- Obezbediti protiv mržnjenja.

ROCKAWAY ALUMINUM CLEANING AGENT RAMS05

Način izlaganja: kontakt sa očima, gutanje, kontakt sa kožom.

Uticaj na zdravlje: nakon kontakta sa kožom ne izaziva bol, u slučaju gutanja jednjak će biti lakše povređen, kod osoba sa osetljivijom kožom može doći do crvenila i svraba.

Sastav smese:

Hemijski naziv	Procenat (%)	CAS broj
EDTA-Na2	5-10	139-33-3
Tenzidi (površinski aktivne supstance, “surfactants”)	10-20	/
Natrijum glukonat	5-15	527-07-1
Dejonizovana voda	55-80	7732-18-5

Fizičko-hemijske karakteristike

Agregatno stanje:	Tečno
Boja:	Bistra, žućkasta
Miris:	Nije definisan
pH vrednost (20 °C, 100%):	9 – 11
Tačka ključanja (°C):	100 °C
Tačka paljenja (°C):	Nije definisano / Nije primenljivo
Zapaljivost:	Nije zapaljivo
Gustina (g/cm^3):	1.02 – 1.15
Spec. gustina:	Nije definisano / Nije primenljivo
Rastvorljivost u vodi:	Rastvorljivo, bez reakcije

Gašenje požara:

- Adekvatna sredstva: Sva uobičajena sredstva za gašenje su odgovarajuća.
- Neadekvatna sredstva: Nisu poznata.

Skladištenje i rukovanje:

- Izbegavati kontakt sa kožom i očima.
- Osigurati dobru ventilaciju radnih prostora.
- Prati ruke nakon rukovanja supstancom. Ne jesti, piti ili pušiti prilikom rukovanja. Kontaminiranu odeću ukloniti i oprati pre ponovne upotrebe.
- Radno mesto bi trebalo da bude opremljeno sa bezbednosnim tušem i tušem za ispiranje očiju.
- Čuvati u zatvorenoj, originalnoj ambalaži.
- Obezbediti protiv mržnjenja.
- Skladištiti dalje od izvora toplote i paljenja.

BONDERITE RIDOLINE 212

Obaveštenje o opasnosti prema GHS (Globalni Harmonizovani Sistem za klasifikaciju i obeležavanje hemikalija):

H319 – Izaziva ozbiljnu iritaciju očiju.

H360 – Može imati negativne efekte na plodnost ili trudnoću.

Sastav smese:

Hemijski naziv	Procenat (%)	CAS broj
Neorganska kiselina	<10	/
Kalijum karbonat	<10	584-08-7
Tetrakalijum pirofosfat	<10	7320-34-5
Kalijum hidroksid	<10	1310-58-3

Fizičko-hemijske karakteristike

Agregatno stanje:	Tečno
Boja:	Bledo žuta
Miris:	Nije definisan
pH vrednost (20 °C, 100%):	9.9
Tačka ključanja (°C):	>99 °C
Tačka paljenja (°C):	>93 °C
Zapaljivost:	Goriva tečnost
Gustina (g/cm^3):	1.1 – 1.2
Rastvorljivost u vodi:	Rastvorljivo

Gašenje požara:

- Adekvatna sredstva: Sva uobičajena sredstva za gašenje su odgovarajuća.
- Neadekvatna sredstva: Nisu poznata.

Držanje i rukovanje:

- Izbegavati kontakt sa kožom i očima.
- Osigurati dobru ventilaciju radnih prostora.
- Izbegavati udisanje isparenja.
- Prati ruke nakon rukovanja supstancom. Ne jesti, piti ili pušiti prilikom rukovanja. Kontaminiranu odeću ukloniti i oprati pre ponovne upotrebe.
- Radno mesto bi trebalo da bude opremljeno sa bezbednosnim tušem i tušem za ispiranje očiju.
- Čuvati u zatvorenoj, originalnoj ambalaži.
- Čuvati na temperaturi od 0°C do 32°C.

RIDOLINE 5088

Obaveštenje o opasnosti prema GHS (Globalni Harmonizovani Sistem za klasifikaciju i obeležavanje hemikalija):

H316 - Izaziva blage iritacije kože.

H318 - Dovodi do teškog oštećenja oka.

H401 – Toksičan po živi svet u vodi.

Sastav smese:

Hemijski naziv	Procenat (%)	CAS broj
Trietanolamonijum izononanoat	2.5– 10	67801-51-8
Alkoholi, C12-18, etri sa polietilen glikol mono-Bu etrom, 10EO	2.5 – 10	146340-16-1
Masni alkohol etoksilat propoksilat C12-14 5EO 4PO	2.5 – 10	68439-51-0
Amini, koko alkili, etoksiliran	3– 10	61791-14-8

Fizičko-hemijske karakteristike:

Agregatno stanje:	Tečno
Boja:	žuta
Miris:	Nije definisan
pH vrednost (20 °C, 100%):	8.85
Tačka ključanja (°C):	Nije definisano / Nije primenljivo
Tačka paljenja (°C):	>93 °C
Zapaljivost:	Goriva tečnost
Gustina (g/cm^3):	1.05
Rastvorljivost u vodi:	Rastvorljivo

Gašenje požara:

- Adekvatna sredstva: Sva uobičajena sredstva za gašenje su odgovarajuća.
- Neadekvatna sredstva: Nisu poznata.

Držanje i rukovanje:

- Izbegavati kontakt sa kožom i očima.
- Osigurati dobru ventilaciju radnih prostora.
- Prati ruke nakon rukovanja supstancom. Ne jesti, piti ili pušiti prilikom rukovanja. Kontaminiranu odeću ukloniti i oprati pre ponovne upotrebe.
- Čuvati u zatvorenoj, originalnoj ambalaži.

Sredstva za elektrolitičku obradu površine

NaOH – SREDSTVO ZA DEOKSIDACIJU

Obaveštenje o opasnosti prema GHS (Globalni Harmonizovani Sistem za klasifikaciju i obeležavanje hemikalija):

H290 – Može biti korozivan za metale.

H315 - Izaziva iritaciju kože.

H319 – Izaziva ozbiljnu iritaciju očiju.

Sastav smese:

Hemijski naziv	Procenat (%)	CAS broj
Natrijum hidroksid	>99	1310-73-2

Fizičko-hemijske karakteristike:

Agregatno stanje:	Čvrsto
Boja:	Bela
Miris:	Nije definisan
pH vrednost (20 °C, 100%):	Nije definisano / Nije primenljivo
Tačka topljenja / mržnjenja (°C):	Nije definisano / Nije primenljivo
Tačka ključanja (°C):	>1000 °C
Tačka paljenja (°C):	Nije definisano / Nije primenljivo
Zapaljivost:	Nije zapaljivo
Gustina (g/cm^3):	2.13
Spec. gustina:	Nije definisano / Nije primenljivo
Rastvorljivost u vodi:	Rastvorljivo u vodi

Gašenje požara:

- Adekvatna sredstva: Ugljen-dioksid, vodeni sprej (magla).
- Neadekvatna sredstva: Vodeni mlaz visokog pritiska.

Držanje i rukovanje:

- Izbegavati kontakt sa kožom i očima.
- Osigurati dobru ventilaciju radnih prostora.
- Izbegavati udisanje isparenja.
- Prati ruke nakon rukovanja supstancom. Ne jesti, piti ili pušiti prilikom rukovanja. Kontaminiranu odeću ukloniti i oprati pre ponovne upotrebe.
- Čuvati u zatvorenoj, originalnoj ambalaži.
- Čuvati na tamnom, hladnom i dobro ventilisanom prostoru.
- Držati dalje od izvora toplote i paljenja.
- Držati u prostoru gde vlažnost nije veća od 85%

MN-T-400 – Sredstvo za pasivizaciju (deaktivaciju)

Obaveštenje o opasnosti prema GHS (Globalni Harmonizovani Sistem za klasifikaciju i obeležavanje hemikalija):

H314 - Izaziva teške opekotine kože i oštećenje oka.

H318 - Dovodi do teškog oštećenja oka.

Sastav smese:

Hemijski naziv	Procenat (%)	CAS broj
Dihidrogen heksaflortitanat	<3	17439-11-1

Fizičko-hemijske karakteristike

Agregatno stanje:	Tečno
Boja:	Svetlo žuta
Miris:	Nije definisan
pH vrednost (20 °C, 100%):	1.1
Tačka ključanja (°C):	Nije definisano / Nije primenljivo
Tačka paljenja (°C):	>100 °C
Zapaljivost:	Nije zapaljivo
Gustina (g/cm^3):	1.001 – 1.041
Rastvorljivost u vodi:	Nije definisano / Nije primenljivo

Gašenje požara:

- Adekvatna sredstva: Sva uobičajena sredstva za gašenje su odgovarajuća.
- Neadekvatna sredstva: Nisu poznata.

Držanje i rukovanje:

- Izbegavati kontakt sa kožom i očima.
- Osigurati dobru ventilaciju radnih prostora.
- Prati ruke nakon rukovanja supstancom. Ne jesti, piti ili pušiti prilikom rukovanja. Kontaminiranu odeću ukloniti i oprati pre ponovne upotrebe.
- Radno mesto bi trebalo da bude opremljeno sa bezbednosnim tušem i tušem za ispiranje očiju.
- Čuvati u zatvorenoj, originalnoj ambalaži.
- Čuvati na temperaturi od 0°C do 32°C.

SMOLA PPG CR691B

Obaveštenje o opasnosti prema GHS (Globalni Harmonizovani Sistem za klasifikaciju i obeležavanje hemikalija):

Nije definisano.

Sastav smese:

Hemijski naziv	Procenat (%)	CAS broj
Epoksi uretan smola	<25	SUB101180
Bis(2-(2-butoksietoksi)etoksi)metan	<10	143-29-3
Amini, koko alkili, etoksiliran	<1	61791-14-8

Fizičko-hemijske karakteristike

Agregatno stanje:	Tečno
Boja:	Nije definisana
Miris:	Nije definisan
Tačka ključanja (°C):	>37.78 °C
Tačka paljenja (°C):	>103 °C
Zapaljivost:	Nije zapaljivo
Gustina (g/cm^3):	1.06
Rastvorljivost u vodi:	Nije rastvorljivo

Gašenje požara:

- Adekvatna sredstva: Sva uobičajena sredstva za gašenje su odgovarajuća.
- Neadekvatna sredstva: Nisu poznata.

Skladištenje i rukovanje:

- Izbegavati kontakt sa kožom i očima.
- Osigurati dobru ventilaciju radnih prostora.
- Prati ruke nakon rukovanja supstancom. Ne jesti, piti ili pušiti prilikom rukovanja. Kontaminiranu odeću ukloniti i oprati pre ponovne upotrebe.
- Čuvati u zatvorenoj, originalnoj ambalaži, ne koristiti ambalažu ponovo.
- Čuvati na tamnom, hladnom i dobro ventilisanom prostoru.
- Skladištiti dalje od izrazito kiselih i baznih supstanci, oksidativnih sredstva.

PASTA U BOJI CP524C

Obaveštenje o opasnosti prema GHS (Globalni Harmonizovani Sistem za klasifikaciju i obeležavanje hemikalija):

Goriva tečnost. Toksično ukoliko se proguta. Izaziva iritaciju kože i očiju. Može imati negativne efekte na plodnost ili trudnoću. Sumnja se da izaziva genetske poremećaje. Može izazvati oštećenje organa prilikom dužeg i učestalog izlaganja. Toksično po vodeni svet sa dugotrajnim efektima.

Sastav smese:

Hemijski naziv	Procenat (%)	CAS broj
2-butoksietanol	<25	111-76-2
Dibutilkalaj oksid	<10	818-08-6
Čađ	<10	1333-86-4

Fizičko-hemijske karakteristike

Agregatno stanje:	Tečno
Boja:	Crna
Miris:	Nije definisan
Tačka ključanja (°C):	>37.78 °C
Tačka paljenja (°C):	>92 °C
Zapaljivost:	Goriva tečnost
Gustina (g/cm^3):	1.22
Rastvorljivost u vodi:	Nije rastvorljivo

Gašenje požara:

- Adekvatna sredstva: Ugljen-dioksid, pena, suvi prah i vodeni sprej (magla).
- Neadekvatna sredstva: Vodeni mlaz visokog pritiska.

Držanje i rukovanje:

- Izbegavati kontakt sa kožom i očima.
- Osigurati dobru ventilaciju radnih prostora.
- Prati ruke nakon rukovanja supstancom. Ne jesti, piti ili pušiti prilikom rukovanja. Kontaminiranu odeću ukloniti i oprati pre ponovne upotrebe.

- Osobe sa osetljivom kožom ne treba da budu zaposlene u pogonu koji koristi ovaj produkt.
- Čuvati u zatvorenoj, originalnoj ambalaži, ne koristiti ambalažu ponovo.
- Čuvati na tamnom, hladnom i dobro ventilisanom prostoru.
- Držati dalje od izrazito kiselih i baznih supstanci, oksidativnih sredstva.

MN-T-2040 R2 – Sredstvo za pasivizaciju

Obaveštenje o opasnosti prema GHS (Globalni Harmonizovani Sistem za klasifikaciju i obeležavanje hemikalija):

H290 - Može biti korozivno za metale.

H301 - Toksično ako se proguta.

H311 - Toksično u kontaktu sa kožom.

H314 - Izaziva teške opekotine kože i oštećenje oka.

H318 - Dovodi do teškog oštećenja oka.

H332 - Štetno ako se udiše.

Sastav smese:

Hemijski naziv	Procenat (%)	CAS broj
Sumporna kiselina	10 – 20	231-639-5
Dihidrogen heksafluorotitanat (2-)	5 – 10	241-460-4
Fluorovodonična kiselina	1 – 2	231-634-8

Fizičko-hemijske karakteristike

Agregatno stanje:	Tečno
Boja:	Bistra, bezbojna
Miris:	Bez mirisa
Tačka ključanja (°C):	>100
Tačka paljenja (°C):	Nije definisano / Nije primenljivo
Zapaljivost:	NIje zapaljivo
Gustina (g/cm^3):	1.154 – 1.194
Rastvorljivost u vodi:	Rastvorljivo

Gašenje požara:

- Adekvatna sredstva: Sva uobičajena sredstva za gašenje su odgovarajuća.
- Neadekvatna sredstva: Nisu poznata.

Skladištenje i rukovanje:

- Izbegavati kontakt sa kožom i očima.
- Prilikom razblaživanja/rastvaranja proizvoda uvek polako i sa mešanjem dodavati proizvod u vodu.
- Osigurati dobru ventilaciju radnih prostora.
- Prati ruke nakon rukovanja supstancom. Ne jesti, piti ili pušiti prilikom rukovanja. Kontaminiranu odeću ukloniti i oprati pre ponovne upotrebe.

- Radno mesto bi trebalo da bude opremljeno sa bezbednosnim tušem i tušem za ispiranje očiju.
- Skladištiti samo u originalnom pakovanju.
- Skladištiti u hladnom dobro ventilisanom prostoru, sprečiti mržnjenje.
- Pakovanje držati čvrsto zatvoreno.
- Skladištiti u prostoriji u kojoj postoji mogućnost lakog sakupljanja u slučaju eventualnog curenja/prosipanja.
- Ne koristiti metalnu ambalažu.
- Ne skladištiti zajedno sa hranom ili drugim supstancama koje se mogu jesti/piti/koristiti na sličan način.
- Ne skladištiti zajedno sa jakim bazama ili veoma alkalnim supstancama.

Sirćetna kiselina ADD-01/16K-C1

Obaveštenje o opasnosti prema GHS (Globalni Harmonizovani Sistem za klasifikaciju i obeležavanje hemikalija):
Štetno u kontaktu sa kožom. Izaziva teške opekotine kože i oštećenja očiju. Može izazvati oštećenje organa prilikom dužeg i učestalog izlaganja.

Sastav smese:

Hemijski naziv	Procenat (%)	CAS broj
Sirćetna kiselina	10-25	64-19-7

Fizičko-hemijske karakteristike

Agregatno stanje:	Tečno
Boja:	Bistra, bezbojna
Miris:	Nije definisan
pH vrednost (20 °C, 100%):	0.8
Tačka ključanja (°C):	>37.78 °C
Tačka paljenja (°C):	>99 °C
Zapaljivost:	Goriva tečnost
Gustina (g/cm^3):	1.04
Rastvorljivost u vodi:	Rastvorljivo

Gašenje požara:

- Adekvatna sredstva: Sva uobičajena sredstva za gašenje su odgovarajuća.
- Neadekvatna sredstva: Nisu poznata.

Držanje i rukovanje:

- Izbegavati kontakt sa kožom i očima.
- Izbegavati udisanje isparenja i gutanje .
- Osigurati dobru ventilaciju radnih prostora.
- Prati ruke nakon rukovanja supstancom. Ne jesti, piti ili pušiti prilikom rukovanja. Kontaminiranu odeću ukloniti i oprati pre ponovne upotrebe.
- Osobe sa osetljivom kožom ne treba da budu zaposlene u pogonu koji koristi ovaj produkt.
- Čuvati u zatvorenoj, originalnoj ambalaži, ne koristiti ambalažu ponovo.
- Čuvati na tamnom, hladnom i dobro ventilisanom prostoru.
- Držiti dalje od izrazito kiselih i baznih supstanci, oksidativnih sredstva.

Pasta u boji QT31-9570

Obaveštenje o opasnosti prema GHS (Globalni Harmonizovani Sistem za klasifikaciju i obeležavanje hemikalija):

H402 – Štetan po živi svet u vodi.
Goriva tečnost. Toksično ukoliko se proguta. Izaziva iritaciju kože i očiju. Može izazvati oštećenje organa prilikom dužeg i učestalog izlaganja.
Sastav smese:

Hemijski naziv	Procenat (%)	CAS broj
Kaolin	25– 50	1332-58-7
Čađ	3 – 5	1333-86-4

Fizičko-hemijske karakteristike

Agregatno stanje:	Tečno
Boja:	Crna
Miris:	Prijatan
Opseg ključanja (°C):	100-171
Tačka paljenja (°C):	>94
Zapaljivost:	Goriva tečnost
Granica eksplozivnosti (%):	1.1-8.4
Gustina (g/cm^3):	1.4047
Rastvorljivost u vodi:	NIje rastvorljivo

Gašenje požara:

- Adekvatna sredstva: Ugljen-dioksid, pena, suvi prah i vodeni sprej (magla).
- Neadekvatna sredstva: Vodeni mlaz visokog pritiska.

Držanje i rukovanje:

- Izbegavati kontakt sa kožom i očima.
- Osigurati dobru ventilaciju radnih prostora.
- Prati ruke nakon rukovanja supstancom. Ne jesti, piti ili pušiti prilikom rukovanja. Kontaminiranu odeću ukloniti i oprati pre ponovne upotrebe.
- Osobe sa osetljivom kožom ne treba da budu zaposlene u pogonu koji koristi ovaj produkt.
- Čuvati u zatvorenoj, originalnoj ambalaži, ne koristiti ambalažu ponovo.
- Čuvati na tamnom, hladnom i dobro ventilisanom prostoru.
- Držati dalje od izrazito kiselih i baznih supstanci, oksidativnih sredstva.

QT30-0570 QT300573 CG 570

Obaveštenje o opasnosti prema GHS (Globalni Harmonizovani Sistem za klasifikaciju i obeležavanje hemikalija):

Nije definisano.

Sastav smese:

Hemijski naziv	Procenat (%)	CAS broj
Voda	50-75	7732-18-5
Epoksi smola	15-20	1687746-84-4
Poliuretan	10-15	1401284-56-7
1807880-72-3	3-5	16-0026
1-butoksipropan-2-ol	1-3	5131-66-8
Zatvoreni aromatični poliizocijanati	1-3	92-0979
Bisfenol-A-Etoksilat	1-3	32492-61-8
4-metilpentan-2-on	0,3-1	108-10-1

Fizičko-hemijske karakteristike

Agregatno stanje:	Tečno
Boja:	Bezbojna
Miris:	Nije definisan
Tačka ključanja (°C):	Nije definisano / Nije primenljivo
Tačka paljenja (°C):	Nije definisano / Nije primenljivo
Zapaljivost:	Nije definisano / Nije primenljivo
Gustina (g/cm^3):	1.05
Rastvorljivost u vodi:	Nije definisano / Nije primenljivo
Temperatura razlaganja (°C):	Moguća je polimerizacija iznad određenih temperatura u prisustvu vlage i reaktivnih supstanci
Viskozitet (kinematička):	7.3

Gašenje požara:

- Adekvatna sredstva: Ugljen-dioksid, pena, suvi prah i vodeni sprej (magla).
- Neadekvatna sredstva: Vodeni mlaz visokog pritiska.

Skladištenje i rukovanje:

- Izbegavati kontakt sa kožom i očima.
- Osigurati dobru ventilaciju radnih prostora.
- Prati ruke nakon rukovanja supstancom. Ne jesti, piti ili pušiti prilikom rukovanja. Kontaminiranu odeću ukloniti i oprati pre ponovne upotrebe.
- Čuvati u zatvorenoj, originalnoj ambalaži, ne koristiti ambalažu ponovo.
- Čuvati na tamnom,suvom, hladnom i dobro ventilisanom prostoru.
- Skladištiti dalje od izrazito kiselih i baznih supstanci, oksidativnih sredstva,metala i vode.

Regulator ph SR09120C

Obaveštenje o opasnosti prema GHS (Globalni Harmonizovani Sistem za klasifikaciju i obeležavanje hemikalija):

H226 – Zapaljiva tečnost i njena para.

H314 - Izaziva teške opekotine kože i oštećenje oka.

Sastav smese:

Hemijski naziv	Procenat (%)	CAS broj
Sirćetna kiselina	30-50	64-19-7

Fizičko-hemijske karakteristike:

Agregatno stanje:	Tečno
Boja:	Bezbojna
Miris:	Nije definisan
Tačka topljenja / mržnjenja (°C):	4.00
Tačka ključanja (°C):	117-118
Tačka paljenja (°C):	40
Zapaljivost:	Zapaljiva tečnost (kategorija III)
Granica eksplozivnosti (%):	4.00
Gustina pare:	15.20 hpa
Gustina (g/cm^3):	1.00
Rastvorljivost u vodi:	Rastvorljivo
Temperatura samopaljenja (°C):	427
Viskozitet (kinematička):	6.00 mm^2/s

Gašenje požara:

- Adekvatna sredstva: Ugljen-dioksid, pena otporna na alkohole, suvi prah i vodeni sprej (magla). Zabranjeno je ispuštanje upotrebljene vode direktno u kanalizaciju ili reke.
- Neadekvatna sredstva: Vodeni mlaz visokog pritiska.

Držanje i rukovanje:

- Izbegavati kontakt sa kožom i očima.
- Izbegavati udisanje prašine i isparenja.
- Osigurati dobru ventilaciju radnih prostora.
- Prati ruke nakon rukovanja supstancom. Ne jesti, piti ili pušiti prilikom rukovanja. Kontaminiranu odeću ukloniti i oprati pre ponovne upotrebe.
- Čuvati u zatvorenoj, originalnoj ambalaži.
- Čuvati na tamnom,suvom, hladnom i dobro ventilisanom prostoru.
- Držati dalje od izvora toplote i paljenja.

Rastvarač SV133191

Obaveštenje o opasnosti prema GHS (Globalni Harmonizovani Sistem za klasifikaciju i obeležavanje hemikalija):

H227 –Goriva tečnost.

H303 – Štetno ukoliko se proguta.

H316 – Izaziva blagu iritaciju kože.

H320 – Izaziva iritaciju očiju.

Sastav smese:

Hemijski naziv	Procenat (%)	CAS broj
1-butoksi-2-propanol	75-100	5131-66-8

Fizičko-hemijske karakteristike:

Agregatno stanje:	Tečno
Boja:	Bezbojna
Miris:	Nije definisan
Tačka topljenja / mržnjenja (°C):	-85.00
Tačka ključanja (°C):	171
Tačka paljenja (°C):	62
Zapaljivost:	Goriva tečnost
Granica eksplozivnosti (%):	1.30
Gustina (g/cm^3):	0.88
Rastvorljivost u vodi:	Nije rastvorljivo
Viskozitet (kinematička):	6.00 mm^2/s

Gašenje požara:

- Adekvatna sredstva: Ugljen-dioksid, pena otporna na alkohole, suvi prah i vodeni sprej (magla). Zabranjeno je ispuštanje upotrebljene vode direktno u kanalizaciju ili reke.
- Neadekvatna sredstva: Vodeni mlaz visokog pritiska.

Držanje i rukovanje:

- Para rastvarača je teža od vazduha i širi se iznad poda. Para se meša sa vazduhom i formira eksplozivnu smešu.
- Izbegavati kontakt sa kožom i očima.
- Izbegavati udisanje isparenja.
- Osigurati dobru ventilaciju radnih prostora.
- Prati ruke nakon rukovanja supstancom. Ne jesti, piti ili pušiti prilikom rukovanja. Kontaminiranu odeću ukloniti i oprati pre ponovne upotrebe.
- Čuvati u zatvorenoj, originalnoj ambalaži.
- Čuvati na tamnom,suvom, hladnom i dobro ventilisanom prostoru.
- Držati dalje od izvora toplote i paljenja.
- Držati dalje od izrazito kiselih i baznih supstanci, oksidativnih sredstva.

Prahovi

INTERPON 810

Obaveštenje o opasnosti prema GHS (Globalni Harmonizovani Sistem za klasifikaciju i obeležavanje hemikalija):

Rukovanje materijalom može prouzrokovati iritaciju očiju, kože, nosa i grla prilikom kontakta.

Sastav smese:

Hemijski naziv	Procenat (%)	CAS broj
Titanijum dioksid	5– 10	13463-67-7
Barijum sulfat	5 – 10	7727-43-7
Kobalt aluminat (plavi spinel)	5 – 10	1345-16-0
Gvožđe hidroksid (žuti)	3– 5	51274-00-1
Liskun	1-3	12001-26-2

Aluminijum oksid	1-3	1344-28-1
Kobalt titanat (zeleni spinel)	1-3	68186-85-6

Fizičko-hemijske karakteristike

Agregatno stanje:	Čvrsto
Boja:	Nije definisana
Miris:	Nema
Zapaljivost:	Nije definisano / Nije primenljivo
Granica eksplozivnosti (%):	20-70
Gustina (g/cm^3):	1.2-1.9
Rastvorljivost u vodi:	NIje rastvorljivo
Temperatura samopaljenja (°C):	450-600

AKSU YN202QF

Hemijska vrsta:	Primid (amid) poliestar
Agregatno stanje:	Čvrsto
Boja:	Nije definisana
Sjaj (60°):	20 GU
Gustina (g/cm^3):	1.53
Pokrivenost sa 1.0 ml	125.69 sq.ft./lb./ml
Skladištenje	<27 °C
Rok skladištenja	12 meseci

Gašenje požara:

- Adekvatna sredstva: Koristiti suvi hemijski prah.
- Neadekvatna sredstva: Vodeni mlaz visokog pritiska.

Skladištenje i rukovanje:

- Izbegavati kontakt sa kožom i očima.
- Izbegavati udisanje prašine.
- Izbegavati podizanje prašine prilikom rukovanja i izvore varnica.
- Osigurati dobru ventilaciju radnih prostora.
- Električna oprema i osvetljenje treba da budu zaštićeni kako bi se sprečio kontakt prašine i zagrejanih površina ili varnica.
- Prati ruke nakon rukovanja supstancom. Ne jesti, piti ili pušiti prilikom rukovanja. Kontaminiranu odeću ukloniti i oprati pre ponovne upotrebe.
- Čuvati u zatvorenoj, originalnoj ambalaži.
- Čuvati na tamnom, hladnom i dobro ventilisanom prostoru.
- Skladištiti dalje od izrazito oksidativnih sredstva.

INTERPON A2201

Obaveštenje o opasnosti prema GHS (Globalni Harmonizovani Sistem za klasifikaciju i obeležavanje hemikalija):

Rukovanje materijalom može prouzrokovati iritaciju očiju, kože, nosa i grla prilikom kontakta.

Sastav smese:
Na osnovu dosadašnjih saznanja u smešu ne ulaze komponente koje su klasifikovane kao opasne po životnu sredinu.

Fizičko-hemijske karakteristike

Agregatno stanje:	Čvrsto
Boja:	Varira
Miris:	Nema
Zapaljivost:	Nije definisano / Nije primenljivo
Granica eksplozivnosti (%):	20-70
Gustina (g/cm^3):	1.2-1.9
Rastvorljivost u vodi:	NIje rastvorljivo
Temperatura samopaljenja (°C):	450-600

YN500D

Hemijska vrsta:	Poliestar
Agregatno stanje:	Čvrsto
Boja:	crna
Sjaj (60°):	23 GU
Gustina (g/cm^3):	1.35
Skladištenje	<25 °C
Rok skladištenja	24 meseci

YN202D

Hemijska vrsta:	Poliestar
Agregatno stanje:	Čvrsto
Boja:	Varira
Sjaj (60°):	13 GU
Gustina (g/cm^3):	1.4
Skladištenje	<25 °C
Rok skladištenja	24 meseci

QN009Q / QN000USR

Hemijska vrsta:	Poliestar
Agregatno stanje:	Čvrsto
Boja:	Crna
Sjaj (60°):	>90 GU
Gustina (g/cm^3):	1.21
Pokrivenost sa 1.0 ml	1.59 sq.ft./lb./ml
Skladištenje	<27 °C
Rok skladištenja	24 meseci

Gašenje požara:

- Adekvatna sredstva: Ugljen-dioksid, pena otporna na alkohole, ćebe i vodeni sprej (magla).
- Neadekvatna sredstva: Vodeni mlaz visokog pritiska, inertni gas visokog pritiska (CO_2).

Skladištenje i rukovanje:

- Izbegavati kontakt sa kožom i očima.
- Izbegavati udisanje prašine.
- Izbegavati podizanje prašine prilikom rukovanja i izvore varnica.
- Osigurati dobru ventilaciju radnih prostora.
- Električna oprema i osvetljenje treba da budu zaštićeni kako bi se sprečio kontakt prašine i zagrejanih površina ili varnica.
- Potrebno je da operateri nose antistatičku obuću i odeću, kao i da podovi budu provodni.
- Prati ruke nakon rukovanja supstancom. Ne jesti, piti ili pušiti prilikom rukovanja. Kontaminiranu odeću ukloniti i oprati pre ponovne upotrebe.
- Čuvati u zatvorenoj, originalnoj ambalaži.
- Čuvati na tamnom, hladnom i dobro ventilisanom prostoru.
- Skladištiti dalje od izrazito oksidativnih sredstva.
- Sprečiti dospevanje u odvod ili druge vodotokove.

INTERPON D2015

Obaveštenje o opasnosti prema GHS (Globalni Harmonizovani Sistem za klasifikaciju i obeležavanje hemikalija):

Rukovanje materijalom može prouzrokovati iritaciju očiju, kože, nosa i grla prilikom kontakta.

Sastav smese:

Hemijski naziv	Procenat (%)	CAS broj
Titanijum dioksid	5– 10	13463-67-7
Barijum sulfat	5 – 10	7727-43-7
Kobalt aluminat (plavi spinel)	5 – 10	1345-16-0
Gvožđe hidroksid (žuti)	3– 5	51274-00-1
Liskun	1-3	12001-26-2
Aluminijum oksid	1-3	1344-28-1
Kobalt titanat (zeleni spinel)	1-3	68186-85-6

Fizičko-hemijske karakteristike

Agregatno stanje:	Čvrsto
Boja:	Nije definisana
Miris:	Nema
Zapaljivost:	Nije definisano / Nije primenljivo
Granica eksplozivnosti (%):	20-70
Gustina (g/cm^3):	1.2-1.9
Rastvorljivost u vodi:	NIje rastvorljivo
Temperatura samopaljenja (°C):	450-600

AKSU YN200Z

Hemijska vrsta:	Poliestar
Agregatno stanje:	Čvrsto
Boja:	Crna
Sjaj (60°):	20 GU

Gustina (g/cm^3):	1.2-1.7
Skladištenje	<30 °C
Rok skladištenja	12 meseci

AKSU YN30Z

Hemijska vrsta:	Poliestar
Agregatno stanje:	Čvrsto
Boja:	Crna
Sjaj (60°):	Zavisi od proizvoda
Gustina (g/cm^3):	1.2-1.7
Skladištenje	<30 °C
Rok skladištenja	12 meseci

Gašenje požara:

- Adekvatna sredstva: Koristiti suvi hemijski prah.
- Neadekvatna sredstva: Vodeni mlaz visokog pritiska.

Skladištenje i rukovanje:

- Izbegavati kontakt sa kožom i očima.
- Izbegavati udisanje prašine.
- Izbegavati podizanje prašine prilikom rukovanja i izvore varnica.
- Osigurati dobru ventilaciju radnih prostora.
- Električna oprema i osvetljenje treba da budu zaštićeni kako bi se sprečio kontakt prašine i zagrejanih površina ili varnica.
- Prati ruke nakon rukovanja supstancom. Ne jesti, piti ili pušiti prilikom rukovanja. Kontaminiranu odeću ukloniti i oprati pre ponovne upotrebe.
- Čuvati u zatvorenoj, originalnoj ambalaži.
- Čuvati na tamnom, hladnom i dobro ventilisanom prostoru.
- Skladištiti dalje od izrazito oksidativnih sredstva.

INTERPON A2000

Obaveštenje o opasnosti prema GHS (Globalni Harmonizovani Sistem za klasifikaciju i obeležavanje hemikalija):

Rukovanje materijalom može prouzrokovati iritaciju očiju, kože, nosa i grla prilikom kontakta. Sumnja se da izaziva rak.

Sastav smese:

Hemijski naziv	Procenat (%)	CAS broj
1,3,5-tri(oxiranilmetil)-1,3,5-triazin-2,4,5(1H,3H,5H)-trion	< 9.4	2451-62-9
Karbon crna	<1	1333-86-4
Zink di(benzotiazol-2-il) disulfid	<0.3	155-04-4

Fizičko-hemijske karakteristike

Agregatno stanje:	Čvrsto
Boja:	Nije definisana
Miris:	Nema

Zapaljivost:	Nije definisano / Nije primenljivo
Granica eksplozivnosti (%):	20-70
Gustina (g/cm^3):	1.2-1.9
Rastvorljivost u vodi:	NIje rastvorljivo
Temperatura samopaljenja (°C):	450-600

AKSU QN303U

Hemijska vrsta:	TGIC Poliestar
Agregatno stanje:	Čvrsto
Boja:	Crna
Sjaj (60°):	10 GU
Pokrivenost sa 1.0 ml	137 sq.ft./lb./ml
Gustina (g/cm^3):	1.2-1.7
Skladištenje	<27 °C
Rok skladištenja	12 meseci

Gašenje požara:

- Adekvatna sredstva: Ugljen-dioksid, pena i vodeni sprej (magla).
- Neadekvatna sredstva: Izbegavati sredstva pod visokim pritiskom kako se ne bi stvorila eksplozivna smeša prašina-vazduh.

Skladištenje i rukovanje:

- Izbegavati kontakt sa kožom i očima.
- Izbegavati udisanje prašine i gutanje.
- Izbegavati podizanje prašine prilikom rukovanja i izvore varnica.
- Osigurati dobru ventilaciju radnih prostora.
- Električna oprema i osvetljenje treba da budu zaštićeni kako bi se sprečio kontakt prašine i zagrejanih površina ili varnica.
- Prati ruke nakon rukovanja supstancom. Ne jesti, piti ili pušiti prilikom rukovanja. Kontaminiranu odeću ukloniti i oprati pre ponovne upotrebe.
- Čuvati u zatvorenoj, originalnoj ambalaži, ne koristiti ambalažu ponovo.
- Čuvati na tamnom, hladnom i dobro ventilisanom prostoru.
- Skladištiti dalje od izrazito oksidativnih sredstva.

INTERPON A3000

Prati ruke nakon rukovanja supstancom. Ne jesti, piti ili pušiti prilikom rukovanja. Kontaminiranu odeću ukloniti i oprati pre ponovne upotrebe. Izbegavati udisanje prašine. Osigurati dobru ventilaciju radnih prostora.

Rukovanje materijalom može prouzrokovati iritaciju očiju, kože, nosa i grla prilikom kontakta.

AKSU QN309Q

Hemijska vrsta:	Poliestar
Agregatno stanje:	Čvrsto
Boja:	Crna
Sjaj (60°):	2-4 GU
Pokrivenost sa 1.0 ml	121.71 sq.ft./lb./ml
Gustina (g/cm^3):	1.58

Skladištenje	<27 °C
Rok skladištenja	12 meseci

TIGER Drylac 230/80010A7

Hemijska vrsta:	Poliestar
Agregatno stanje:	Čvrsto
Boja:	Varira
Sjaj (60°):	11 GU
Gustina (g/cm^3):	1.4
Skladištenje	15-25 °C
Rok skladištenja	6 meseci

TIGER Drylac 230/70060

Hemijska vrsta:	Poliestar
Agregatno stanje:	Čvrsto
Boja:	Varira
Sjaj (60°):	15-25 GU
Gustina (g/cm^3):	1.4-1.6
Skladištenje	<25 °C
Rok skladištenja	6 meseci

CN000D Interpon A2200

Hemijska vrsta:	Estar (Glicidil metakrilat)
Agregatno stanje:	Čvrsto
Boja:	Crna
Sjaj (60°):	95 GU
Gustina (g/cm^3):	1.18
Skladištenje	<21 °C
Rok skladištenja	6 meseci

W841

Hemijska vrsta:	Akrilna smola
Agregatno stanje:	Čvrsto
Boja:	Crna
Pokrivenost:	66-70 %
Sjaj (20°):	80-84 GU
Gustina (g/cm^3):	1.23
Skladištenje	12-20 °C
Rok skladištenja	4 meseci

Ulja

Hidraulično ulje – Hidrol 46

Obaveštenje o opasnosti prema GHS (Globalni Harmonizovani Sistem za klasifikaciju i obeležavanje hemikalija):

Nije definisano.

Sastav smese:

Hemijski naziv	Procenat (%)	CAS broj
Cink bis [o,o-bis(2-etilheksil)] bis(ditiofosfat)	0,25-0,50	4259-15-8
2,6-di-terc-butilfenol	0,10-0,25	128-39-2

Fizičko-hemijske karakteristike:

Agregatno stanje:	Tečno
Boja:	Svetlo braon
Miris:	Na ulja
pH vrednost (20 °C, 100%):	Nije definisano / Nije primenljivo
Tačka topljenja / mržnjenja (°C):	Nije definisano / Nije primenljivo
Tačka ključanja (°C):	Nije definisano / Nije primenljivo
Tačka paljenja (°C):	>201
Zapaljivost:	Nije zapaljivo
Granica eksplozivnosti (%):	Nije definisano / Nije primenljivo
Gustina (g/cm^3):	0,862
Rastvorljivost u vodi:	Nije rastvorljivo
Viskozitet (kinematička):	46 mm2/s

Gašenje požara:

- Adekvatna sredstva: Sva uobičajena sredstva za gašenje su odgovarajuća.
- Neadekvatna sredstva: Nisu poznata.

Skladištenje i rukovanje:

- Izbegavati kontakt sa kožom i očima.
- Osigurati dobru ventilaciju radnih prostora.
- Prati ruke nakon rukovanja supstancom. Ne jesti, piti ili pušiti prilikom rukovanja. Kontaminiranu odeću ukloniti i oprati pre ponovne upotrebe.
- Čuvati u zatvorenoj, originalnoj ambalaži.

Emulgujuće ulje – Bisol 400

Obaveštenje o opasnosti prema GHS (Globalni Harmonizovani Sistem za klasifikaciju i obeležavanje hemikalija):

H315 – Izaziva iritaciju kože.

H318 – Dovodi do teškog oštećenja oka.

H412 – Štetno za živi svet u vodi sa dugotrajniim posledicama.

Sastav smese:

Hemijski naziv	Procenat (%)	CAS broj
Ulje za podmazivanje (nafta), C15-30, obrađena vodonikom neutralno ulje-bazno	10-15	72623-86-0
Destilati (nafta), hidrotretirani laki naftenski	10-15	64742-53-6
Alkanolamid borata	<10	67952-33-4
Karboksilne kiseline neutralisane aminom	<6	93-83-4
2-fenoksietanol	<4	603-098-00-9
Alkoholi, C16-18 i C18 nezasićeni, etoksilovani	<2,9	68920-66-1
Natrijum sulfonat	<2,5	68608-26-4
N,N'-Metilenbismorfolin	<2	5625-90-1
2-(2-butoksietoksi)etanol	<2	/

Fizičko-hemijske karakteristike:

Agregatno stanje:	Tečno
Boja:	Nije definisano / Nije primenljivo
Miris:	Specifičan
pH vrednost (20 °C, 100%):	9,5
Tačka topljenja / mržnjenja (°C):	Nije definisano / Nije primenljivo
Tačka ključanja (°C):	Nije definisano / Nije primenljivo
Tačka paljenja (°C):	>100
Zapaljivost:	Nije zapaljivo
Gustina (g/cm^3):	0,98-1,00
Rastvorljivost u vodi:	Emulguje u vodi
Viskozitet (kinematička):	30-40 mm2/s
Eksplozivne osobine:	Nije eksplozivno

Gašenje požara:

- Adekvatna sredstva: Ugljen-dioksid, pena, suvi prah.
- Neadekvatna sredstva: Vodeni mlaz visokog pritiska.

Skladištenje i rukovanje:

- Izbegavati udisanje isparenja
- Izbegavati kontakt sa kožom i očima.
- Osigurati dobru ventilaciju radnih prostora.
- Prati ruke nakon rukovanja supstancom. Ne jesti, piti ili pušiti prilikom rukovanja. Kontaminiranu odeću ukloniti i oprati pre ponovne upotrebe.
- Čuvati u zatvorenoj, originalnoj ambalaži.
- Skladištiti u hladnom dobro ventilisanom prostoru, sprečiti mržnjenje.
- Čuvati dalje od izvora toplote / izvora paljenja

1.5.1.5. Prosečni normativi potrošnje sirovine i energije

Prosečni normativi potrošnje sirovina

Ulazna sirovina u procesu proizvodnje predstavljaju aluminijumske šipke koje se dopremaju u kompleks Minth pomoću kamiona.

Početni kapacite fabrike će iznositi 30 t/mesečno potrošnje aluminijumskih šipki. Puni kapacitet fabrike će iznositi 50.000 t/godišnje potrošnje aluminijumskih šipki, odnosno mesečna proizvodnja predviđena za oko 4.170 t, pri čemu nastaje 1750 t materijala koji će se reciklirati van kruga fabrike kod operatera u skladu sa regulativom za upravljanje otpadom.

Linija za ekstrudiranje troši 24kom/h aluminijumskih šipki dimenzija ø178*800mm, u punom kapacitetu. Linija za ekstrudovanje nije u pogonu punih 20h/dnevno.

Prosečni normativi potrošnje pomoćnih fluida i energije

Prosečni normativi potrošnje energije za obe faze po mašinama prikazani su u okviru numeričke dokumetacije projekta u poglavlju 1.6.2. Potrošnja pomoćnih fluida i električne energije.

U procesu obrade aluminijuma koristiće se voda kao tečni fluid za hlađenje materijala i sečiva opreme, pripremu rastvora i ispiranje i tečni azot za hlađenje ekstrudera. U narednoj tabeli 6. je navedena potrošnja tečnog azota koji će se koristiti u proizvodnom postupku. Potrošnja vode prikazana je u okviru numeričke dokumetacije projekta u poglavlju 1.6.4. Potrošnja vode po fazama.

Table 6. Potrošnja tečnog azota

Redni broj	Naziv fluida	Mesečna potrošnja, kg	Godišnja potrošnja, kg/god	Mesečno skladištenje, kg
1.	Tečni azot	20	240	22

1.5.1.6. Specifikacija radne snage

Ukupan broj zaposlenih je 506, od čega je 440 radnika u proizvodnji u tri smene i 66 radnika u administraciji u jednoj smeni.

Radno vreme pogona je 20h dnevno, u 3 smene.

1.5.1.7. Karakteristike i bilans otpadnih materija

Čvrsti i tečni otpad

U okviru proizvodno – poslovnog objekta III moguće je nastajanje sledećih vrsta otpada u toku normalnog funkcionisanja objekta:

- Proizvodni otpad
- Komunalni otpad
- Otpad od amabalaže i paleta
- Otpad od amabalaže hemijskih sredstava
- Mulj iz separatora ulja i lakih naftnih derivata
- Mulj iz separatora ulja i masti iz kuhinje
- Otpad iz filtera za vazduh
- Otpad nastao u skruberima (punjenje i istaložene materije)
- Otpadne emulzije
- Otpadno hidraulićko ulje
- Otpadna smeša H_3PO_4/H_2SO_4

Proizvodni otpad predstavlja aluminijum za reciklažu koji će nastajati u proizvodnom delu objekta tokom procesa mašinske obrade i sklapanja proizvoda. Pri uspostavljanju punog kapaciteta postrojenja na godišnjem nivou će nastajati 1750 t materijala koji će se reciklirati van kruga fabrike i to:

- Proizvodnog otpadnog aluminijuma – opiljci, otpad nakon mehaničke obrade aluminijuma
- Nekvalitetnog proizvoda – završenog i poluzavršenog proizvoda koji nije prošao kontrolu kvaliteta.

Aluminijum predstavlja neopasan otpad. On će se sakupljati, sortirati i odnositi na predviđenu lokaciju u okviru kompleksa do njegovog konačnog odnošenja sa lokacije od strane ovlašćene organizacije radi reciklaže.

Komunalni otpad nastaje u najvećoj meri u poslovnom delu objekta. Komunalni otpad se prikuplja na mestu nastanka i odnosi se na predvidjenu lokaciju u okviru kompleksa na kojoj se nalaze kontejneri u koje će biti odlagan otpad do njegovog konačnog odnošenja sa lokacije od strane ovlašćene organizacije.

Kartonske i drvene kutije u kojima će se dopremati sirovine, kao i *Metalni otpad* će se odlagati u kontejnerima za ambalažu smeštenim na predviđenoj lokaciji u okviru kompleksa do njegovog konačnog odnošenja sa lokacije od strane ovlašćene organizacije. Količine kartonskih i drvenih kutija koje se generišu u objektu su 36 t godišnje, a količine metalnog otpada su 24 t godišnje.

Otpad od ambalaže hemijskih sredstava (Kese za, IBC kontejneri, kanisteri) u kojima će se dopremati hemikalije će se odlagati u skladištu do njegovog konačnog odnošenja sa lokacije od strane ovlašćene organizacije. IBC kontejneri i kanisteri će se predavati Isporučiocu hemikalija na dopunu i na taj način se smanjuje količina otpada koji nastaje u predmetnom objektu.

Mulj iz separatora ulja i lakih naftnih derivata koji prikuplja zaprljane vode sa parkinga i manipulativnih površina - Ovlašćena organizacija u određenim vremenskim periodima dolazi i vrši čišćenje separatora. Mulj predstavlja opasan otpad, pa se sa opasnim otpadom mora postupati prema Zakonu o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“ broj 36/2009, 88/2010, 14/2016 i 95/2018 - dr. zakon).

Mulj iz separatora ulja i masti iz kuhinje – Ovlašćena organizacija u određenim vremenskim periodima dolazi i vrši čišćenje separatora. Mulj predstavlja neopasan otpad i kao i sve ostale vrste neopasnog otpada mora se vršiti u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom njegovo odnošenje.

Otpad iz filtera za vazduh –Povremeno je potrebno čistiti i održavati sistem za lokalno odsisavanje. Tada će se stvarati otpad, za koji je potrebno izvršiti kategorizaciju otpada i postupiti prema Zakonu o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“ broj 36/2009, 88/2010, 14/2016 i 95/2018 - dr. zakon). Ukupna količina otpada koji se generiše radom filtera za vazduh je 360 kg na godišnjem nivou, odnosno 0,0072 kg/t proizvoda.

Otpad nastao u skruberima (punjenje i istaložene materije) –Tokom rada postrojenja otpadni vazduh koji nastaje prilikom elektrolitičke obrade površine i nanošenja praha prolazi kroz skruber kako bi se uklonile otpadne čestice. Povremeno je potrebno čistiti i održavati sistem za prečišćavanje otpadnog vazduha. Tada će se stvarati otpad, za koji je potrebno izvršiti kategorizaciju otpada i postupiti prema Zakonu o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“ broj 36/2009, 88/2010, 14/2016 i 95/2018 - dr. zakon). Ukupna količina otpada koji se generiše radom skrubera je 1500 kg po skruberu mesečno, odnosno 1,44 kg/t proizvoda.

Otpadna emulzija nastaje u procesu mašinske obrade ekstrudiranog aluminijuma na CNC mašinama, *otpadno hidraulično ulje* nastaje prilikom redovnog servisa i održavanja mašina u Proizvodno-poslovnom objektu III.

Opasan otpad koji nastaje u postrojenju i skladišti u okviru Skladišta opasnih materija (otpadna ambalaža od hemikalija, otpadne emulzije i otpadno hidrauličko ulje) se razvrstava na mestu nastanka, prema utvrđenim indeksnim brojevima i skladišti na za to označenim mestima u okviru objekta Skladišta opasnih materija posebno vodeći računa o razdvajanju opasnog otpada od neopasnog. Sklaidšta opasnih materija je izgrađeno u okviu Faze 1 industrijskog kompleksa Minth i nije predmet ovog projekta.

Otpadna smeša fosforne i sumporne kiseline će se skladištiti u predmetnom objektu u dva rezervoara zapremine od po 7,5 m^3 koji su smešteni u posebnoj prostoriji koja je obezbeđena tankvanom napravljenom od kiselo otpornih materijala i dovoljne zapremine da prihvati prosute hemikalije.

Nakon što se prikupi određena količina otpada, kvalifikovano lice za upravljanje otpadom poziva eksternu ovlašćenu firmu sa kojom je sklopljen ugovor da preuzme otpad u odgovarajućim vremenskim intervalima kako bi se poštovali zakonski rokovi vezani za priveremeno skladištenje opasnog otpada. Kretanje otpada koji se predaje prati i Dokument o kretanju opasnog otpada i Dokument o kretanju otpada.

Tabla 7. Opasan otpad koji nastaje u objektu

Redni broj	Indeksni broj	Naziv otpada
1.	15 01 10*	Ambalaža koja sadrži ostatke opasnih supstanci ili je kontaminirana opasnim supstancama
2.	12 01 08* / 12 01 09*	Mašinske emulzije i rastvori koji sadrže halogene/ Mašinske emulzije i rastvori koji ne sadrže halogene
3.	13 01 13*	Ostala hidraulička ulja
4.	11 01 05*	Kiseline za čišćenje

Otpadne vode

U toku eksploatacije Proizvodno – poslovnog objekta III mogu se javiti :

- tehnološke otpadne vode
- fekalne vode;
- atmosferske vode sa krova objekta;
- zauljene atmosferske vode sa parkinga i manipulativnih površina.

U toku redovnog rada postrojenja generišu se tri tipa *tehnoloških otpadnih voda*:

- bazne tehnološke otpadne vode (rastvor od odmašćivanja, rastvor za dezokidaciju),
- kisele tehnološke otpadne vode (rastvor za pripremu površine za pasivizaciju, rastvor za pasivizaciju),
- tehnološke otpadne vode od ispiranja.

Tehnološke otpadne vode nastajaće prlikom pripreme površine metala, elektrolitičke obrade i pranja poluproizvoda i gotovog proizvoda, kao i prilikom ispiranja u međufazama procesa. Rastvor sa hemikalijama kojim će se vršiti hemijski proces se iz tankova mašina prazni po potrebi. Prema planiranom kapacitetu proizvodnje pražnjenje tankova će se vršiti jednom do dva puta mesečno. U skladu sa zapreminom tankova prilikom pražnjenja tankova ispustiće se 65.835 m^3 godišnje tehnoloških otpadnih voda.

Tabela 8. Generisanje tehnoloških otpadnih voda

Faza procesa	Jedinica mere	Količina otpadne vode
Rastvor od odmašćivanja	m^3/dan	7
Ispiranje materijala posle faze odmašćivanja	m^3/dan	31
Ispiranje posle tretmana profila u smeši H_3PO_4/H_2SO_4	m^3/dan	16
Rastvor za dezoksidaciju	m^3/dan	1,01
Ispiranje nakon dezoksidacije	m^3/dan	14
Rastvor za pripremu površine za pasivizaciju	m^3/dan	2,8
Ispiranja nakon pripreme površine za pasivizaciju	m^3/dan	15
Rastvor za pasivizaciju	m^3/dan	5,06
Ispiranje nakon pasivizacije	m^3/dan	29
Ispiranje pre elektrolitičke obrade površine	m^3/dan	13
Ispiranje posle elektrolitičke obrade površine	m^3/dan	15
Pranje gotovih proizvoda	m^3/dan	3,5
Ispiranje gotovih proizvoda	m^3/dan	28
Ukupno:	m^3/dan	180,37
Tretman otpadnih gasova (alkalni skruberi)	m^3/godina	24

Jednom u tri meseca prilikom remonta se vrši pranje i čišćenje unutrašnjosti skrubera. Voda i talog se prepumpaju u postorjenje za prečišćavanje otpadnih voda i dospe se nova količina vode. Projektovani skruber će imati zapremnu vode od 400 – 500 litara.

Sve tehnološke otpadne vode nastale u proizvodnim procesima kao i otpadne vode iz kontrole kvaliteta u količini od 0,15 m^3/dan će se prikupljati i odvoditi u Postrojenje za tretman otpadnih voda u objektu UB2 koje je predviđeno u prethnodnim fazama realizacije projekta industrijskog kompleksa MINTH i nije predmet ovog projekta.

Nakon procesa prečišćavanja izlazne otpadne vode moraju da sadrže koncentracije zagadjujućih materija u nivou koji su propisani zakonskom regulativom Republike Srbije. Nosilac tehnologije garantuje da će vrednosti biti niže od MDK propisane Uredom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje ("sl. glasnik rs", br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016).

Fekalne otpadne vode se iz objekata odvode u mrežu interne fekalne kanalizacije. Kompletna fekalna kanalizacija se prikuplja i odvodi do mesta na kom se priključuje na gradsku kanalizacionu mrežu.

Atmosferske vode sa krovova u potpunosti odvode u sistem kišne kanalizacije kao uslovno čiste vode.

Atmosferske vode sa sadržajem ulja i lakih naftnih derivata, sa parkinga i manipulativnih površina, sakupljaju se i prečišćavaju preko separatora ulja i lakih naftnih derivata odgovarajućih kapaciteta. Ove vode se nakon tretmana na separatorima dalje upuštaju u sistem kišne kanalizacije.

Otpadni vazduh

U zoni linije za odmašćivanje, elektrolitičke obrade površine i nanošenja praha, kao i sušenjem materijala nakon faze elektrolitičke obrade površine i pečenjem (polimerizacijom) materijala nakon nanošenja praha. Pošto elektroforetska boja sadrži određenu količinu organskih supstanci kao što je epoksidni estar, u navedenim procesima se generiše određena količina otpadnih gasova, isparljivih organskih jedinjenja i neorganskih gasovitih materija. Takođe, u procesima zagrevanja peći se koristi prirodni gas. Izduvni gasovi se sakupljaju i nakon tretmana u skruberima ispuštaju kroz 15m visoku izduvnu cev.

U postrojenju će se koristiti četiri sistema za tretman otpadnog vazduha. Kapacitet svakog od sistema je 24.000 m^3/h. Protok gasa u skruberu za prečišćavanje je 2 m/s. Protok vode unutar skrubera iznosi 35 m^3/h. Svaki od ovih četiri sistema se kontroliše odvojeno.

Skruber radi po principu gde se otpadni vazduh uvodi u uređaj gde tečna faza (alkalni rastvor NaOH) i ispuna u uredjaju zadržavaju materije, a prečišćen vazduh se ispušta u atmosferu. Ispuna skrubera za prečišćavanje su *Raschig-ovi* prstenovi izrađeni od polipropilena. Uloga ispune je prvenstveno kako bi se povećala kontaktna površinu između gasa i tečnosti. Pri dnu skrubera se nalazi mešač koji služi za izbacivanje ispune u vis.

Veliki intenzitet raspršivanja i brojna punila povećavaju kontakt između dve faze, a dovoljna visina skrubera osigurava da otpadni vazduh koji sadrži primese ima dovoljno vreme zadržavanja u uređaju. S obzirom na gore pomenute faktore, skruber predstavlja izuzetno efikasno rešenje za prečišćavanje vazduha ovog kvaliteta.

U skruberima se koristi vodeni rastvor natrijum-hidroksida. Prilikom prolaska sumpor dioksida kroz skruber dolazi do njegovog rastvaranja u vodi i zakišeljavanja rastvora. Zbog prisustva NaOH dolazi do neutralizacije sa sumpornom kiselinom i taloženja. Internom procedurom se vrši merenje pH vrednosti rastvora, u slučaju kada pH padne ispod 5, dodaje se NaOH.

$SO2 + H2O \rightarrow H2SO4$

$2NaOH + H2SO4 \rightarrow Na2SO4 + H2O$

U skruberu se zadržavaju zagađujuće materije iz vazduha, a prečišćen vazduh se ispušta u atmosferu. Svaki skruber ima svoj emititer visine 15,4 m i prečnika 1m. Zapremina jednog skrubera je oko 3 m^3. Radom skrubera generiše se 1500 kg otpada po skruberu na mesečnom nivou.

Izduvni gasovi ekstrudera i peći za starenje

Prilikom ekstrudiranja aluminijumskih šipki i starenja aluminijumskih delova nastajaće otpadni vazduh. S obzirom da će se kao energent koristi prirodni gas i da se vrši potpuno sagorevanje, otpadni (izduvni) vazduh neće predstavljati izvor aerozagađenja. U otpadnom vazduhu se nakon potpunog sagorevanja kao glavni produkti javljaju vodena para i CO2. Prirodni gas sagoreva bez dima, čađi i pepela. U produktima sagorevanja nema sumpordioksida (SO2) i ugljenomonoksida (CO), bez emisije zagađujućih materija u atmosferu. Takav vazduh se ispušta u atmosferu. Količina prirodnog gasa koji će se koristiti u peći za starenje je 975 m^3/h.

Otpadni gasovi nakon poliranja

U zoni poliranja nosača (ručno ili mašinsko poliranje nosača) i pripremi materijala za elektrolitičku obradu dolazi do generisanja otpadnog vazduha sa praškastim zagađujućim materijama. Otpadni vazduh nastao poliranjem će se filtrirati na vrećastim filterima za prašinu i odvoditi iz objekta u atmosferu.

Vazduh iz ventilacije objekta će se ispuštati direktno u atmosferu.

1.6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

1.6.1. Lista opreme

Oznaka opreme / Equipment mark	Naziv opreme / Equipment name	Količina / Quantity
1	Linija za elektrolitičko bojenje i bojenje prahom / ED + powder spraying line	1
2	Ekstruder 5500 T / 5500 T Extruder	1
3	Ekstruder 4500 T / 4500 T Extruder	1
4	Mašina za savijanje profila / Trim bending machine	4
5	Mašina za savijanje nosača GW / GW rack bending machine	10
6	Dvostrana peć za starenje / Two-way aging furnace	1
7	Jednostrana peć za starenje / Single-way aging furnace	1
8	Mašina za sečenje, glodanje i bušenje profila / Trim sawing, miling and punching machine	6
9	Mašina za sečenje i glodanje nosača / Rack sawing and miling machine	8

1.6.2. Potrošnja pomoćnih fluida i električne energije

Oznaka opreme	Naziv opreme	Količina	Komprimovani vazduh			Električna energija			Pirodni gas	
			Pritisak (bar)	Kapacitet (m^3/h)	Ukupni Kapacitet (m^3/h)	Napon (V)	Instalisana snaga (kW)	Ukupna snaga (kW)	Ukupni Kapacitet (Nm^3/h)	Pritisak (bar)
1	Linija za elektrolitičko bojenje i bojenje prahom / ED + powder spraying line	1	5-8	12	12.00	400	4700	4700		
2	Ekstruder 5500 T	1	5-8	3	3.00	400	2478	2478		
3	Ekstruder 4500 T	1	5-8	3	3.00	400	1950	1950		
4	Mašina za savijanje rama	4	5-8	1.5	6.00	400	20	80		
5	Mašina za savijanje nosača GW	10	5-8	1.5	15.00	400	20	100		
6	Dvostrana peć za starenje	1	5-8	1.5	1.50	400	60	60	985 Nm3/h	
7	Jednostrana peć za starenje	1	5-8	1.5	1.50	400	60	60		
8	Mašina za sečenje, glodanje i bušenje	6	5-8	1.5	9.00	400	20	120		
9	Mašina za sečenje i glodanje nosača	8	5-8	1.5	12.00	400	20	160		
				Ukupno:	63.00		Ukupno:	9708		

1.6.3. Potrošnja hemikalija i skladištenje

Redni broj	Naziv hemikalije	Agregatno stanje	Dnevna potrošnja, kg	Mesečna potrošnja, kg	Godišnja potrošnja, kg/god	Mesečno skladištenje, kg	Dimenzije pakovanja, dužina*širina*visina	Zapaljiva / goriva tečnost
	Sredstva za pripremu površine							
0	Smeša H3PO4/H2SO4	tečno	340.00	10200	146200*	10200	1200mmx1000mmx1135mm	/
	Odmašćivači							
1	Bonderite C-AK 1563-A	tečno	33.33	1000	12000	2000	1200mmx1000mmx1135mm	/
2	Bonderite C-AK 1563-1	tečno	156.00	4680	56160	4680	1200mmx1000mmx1135mm	/
3	Bonderite C-AD 5003	tečno	5.00	150	1800	300	310mm*250mm*380mm	/
4	Rockaway aluminum cleaning agent RAMS05	tečno	16.67	500	6000	1000	1200mmx1000mmx1135mm	/
5	Bonderite ridoline 212	tečno	133.33	4000	48000	4000	1200mmx1000mmx1135mm	G
6	Bonderite Ridoline 5088	tečno	125.00	3750	45000	7500	400mm*400*550mm	G
	Sredstva za elektrolitičku obradu							
7	NaOH	čvrsto	41.67	1250	15000	1500	310mm*250mm*380mm	/
8	M-NT 400	tečno	41.67	1250	15000	1500	310mm*250mm*380mm	/
9	Smola PPG CR691B	tečno	66.67	2000	24000	4000	400mm*400*550mm	/
10	Pasta u boji CP524C	tečno	66.67	2000	24000	3000	400mm*400*550mm	G
11	M-NT 2040 R2	tečno	26.67	800	9600	1000	400mm*400*550mm	/
12	ADD-01/16K-C1	tečno	3.33	100	1200	200	400mm*400*550mm	G
13	Pasta u boji QT31-9570	tečno	83.33	2500	30000	5000	400mm*400*550mm	G
14	QT300573 CG 570	tečno	100.00	3000	36000	6000	400mm*400*550mm	/
15	SR09120C	tečno	3.33	100	1200	200	400mm*400*550mm	Z
16	Rastvarač SV133191	tečno	26.67	800	9600	1600	400mm*400*550mm	G
17	W841	čvrsto	16.67	500	6000	1000	400mm*400*550mm	/
	Prahovi							
18	YN202QF	čvrsto	66.67	2000	24000	4000	400mm*400*550mm	/
19	YN500D	čvrsto	33.33	1000	12000	2000	400mm*400*550mm	/
20	YN202D	čvrsto	16.67	500	6000	1000	400mm*400*550mm	/
21	YN200Z	čvrsto	33.33	1000	12000	2000	400mm*400*550mm	/
22	QN303U	čvrsto	16.67	500	6000	1000	400mm*400*550mm	/
23	YN304Z	čvrsto	16.67	500	6000	1000	400mm*400*550mm	/
24	QN309Q	čvrsto	16.67	500	6000	1000	400mm*400*550mm	/
25	QN009Q	čvrsto	66.67	2000	24000	3000	400mm*400*550mm	/
26	230/80010A7	čvrsto	16.67	500	6000	1000	400mm*400*550mm	/
27	230/70060	čvrsto	6.67	200	2400	400	400mm*400*550mm	/
28	CN000D	čvrsto	16.67	500	6000	1000	400mm*400*550mm	/
	Agens skrubera							
29	NaOH	čvrsto	0.83	25	300	100	310mm*250mm*380mm	/

*sa količinom koja je potrebna za prvo punjenje kade

1.6.4. Potrošnja vode po fazama

POTROŠNJA VODE				
FAZA PROCESA	**Jedinica mere**		**Jedinica mere**	
Hlađenje ekstrudera				
Sistem za hlađenje ekstrudera	m3	500*	m3/god	100**
Hlađenje materijala i sečiva opreme				
Mašina za savijanje profila	m3/mesec	0.8	m3/god	9.6
Mašina za savijanje nosača GW	m3/mesec	2	m3/god	24
Mašina za sečenje, glodanje i bušenje profila	m3/mesec	1.2	m3/god	14.4
Mašina za sečenje i glodanje nosača	m3/mesec	1.6	m3/god	19.2
Priprema površine metala				
Pripreme rastvora odmašćivača	m3/dan	6	m3/god	2190
Ispiranje posle faze odmašćivanja	m3/dan	31	m3/god	11315
Ispiranje posle tretmana profila u smeši H3PO4/H2SO4	m /dan	16	m /god	5840
Elektrolitička obrada površine i nanošenje praha				
Priprema rastvora za dezoksidaciju	m3/dan	1	m3/god	365
Ispiranje posle dezoksidacije	m /dan	14	m /god	5110
Priprema rastvora za pripremu površine za pasivizaciju	m3/dan	2.5	m3/god	912.5
Ispiranje posle pripreme površine za pasivizaciju	m3/dan	15	m3/god	5475
Priprema rastvora za pasivizaciju	m3/dan	5	m3/god	1825
Ispiranje posle pasivizacije	m3/dan	29	m3/god	10585
Ispiranje pre elektrolitičke obrade površine	m3/dan	13	m3/god	4745
Ispiranje posle elektrolitičke obrade površine	m3/dan	15	m3/god	5475
Pranje gotovih proizvoda	m3/dan	3.5	m3/god	1277.5
Ispiranje gotovih proizvoda	m3/dan	28	m3/god	10220
Rad skrubera				
Skruber	m3/u 3 meseca	6	m3/god	24
			UKUPNO:	**65526.2**

* Odnosi se na prvo punjenje zatvorenog sistema cirkulacije

** Dopuna sistema zbog gubitka usled isparenja

1.7. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

SPISAK CRTEŽA:

1.7.1. Situacioni plan
1.7.2. Dispozicija opreme – Osnova prizemlja
1.7.3. Dispozicija opreme – Osnova I sprata
1.7.4. Dispozicija opreme – Osnova II sprata
1.7.5. Sistem za izvlačenje vazduha
1.7.6. Blok šema tehnološkog procesa

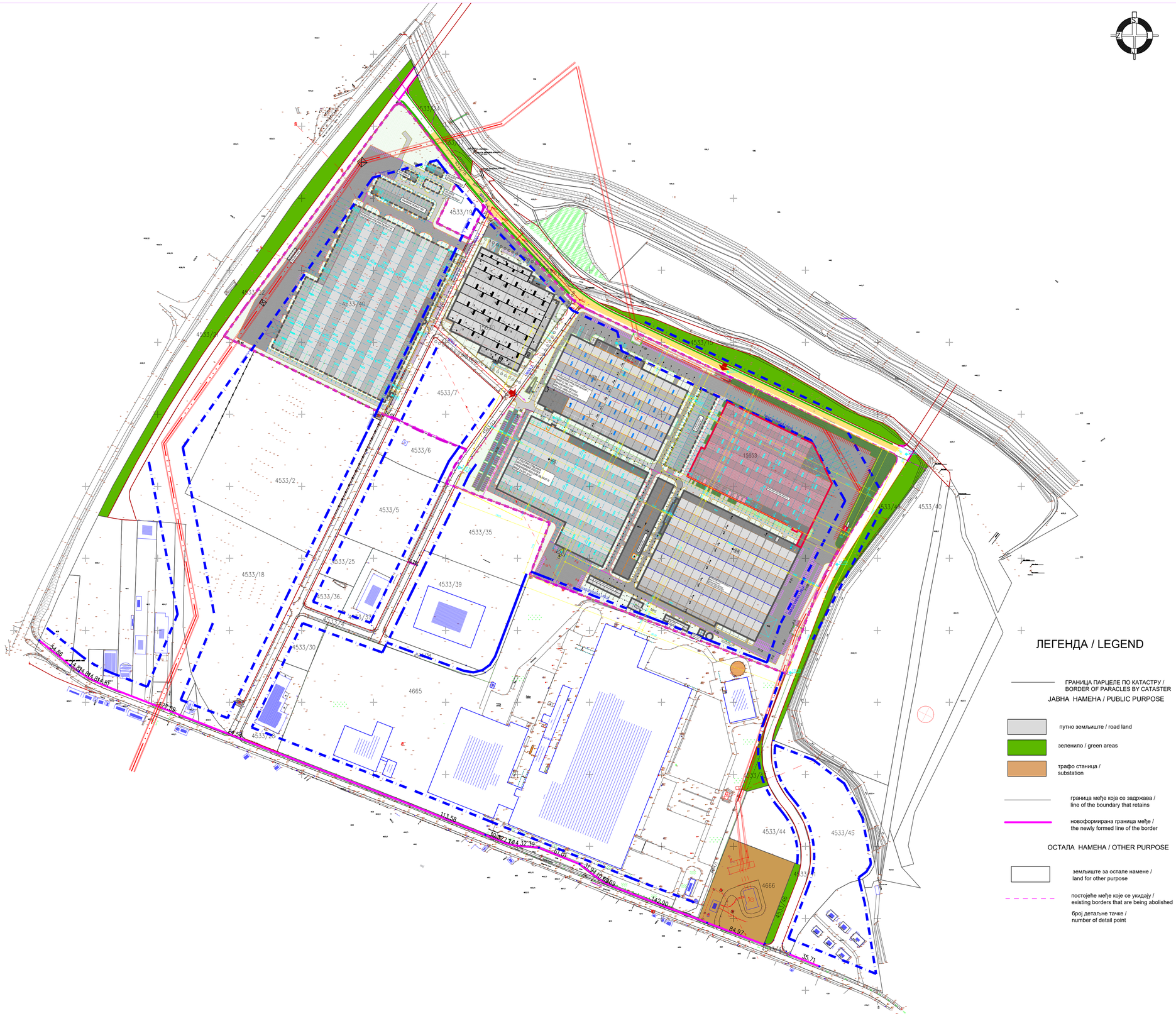

4533/1
4533/10
4533/9
4533/40
4533/7
4533/6
4533/2
4533/5
4533/35
4533/25
4533/18
4533/39
4533/36.
4533/30
4533/20
4665
15653
4533/41
4533/40
4533/44
4533/45
4666
4533/46
4533/43
4533/42
4533/47
4533/48
4533/49
4533/50
4533/51
4533/52
4533/53
4533/54
4533/55
4533/56
4533/57
4533/58
4533/59
4533/60
4533/61
4533/62
4533/63
4533/64
4533/65
4533/66
4533/67
4533/68
4533/69
4533/70
4533/71
4533/72
4533/73
4533/74
4533/75
4533/76
4533/77
4533/78
4533/79
4533/80
4533/81
4533/82
4533/83
4533/84
4533/85
4533/86

Tabela neto površina			
Oznaka	Naziv	Površina	Obim
Administrativni deo objekta			
Prizemlje			
0.01	Vetrobran / Windscreen	18.78 m²	18.23 m
0.02	Ulazni hol / Lobby	260.91 m²	94.94 m
0.03	Sala za sastanke / Meeting room	11.30 m²	13.36 m
0.04	Sala za sastanke	9.56 m²	11.64 m
0.05	Sala za sastanke / Meeting room	20.56 m²	19.65 m
0.06	Sala za sastanke / Meeting room	41.19 m²	25.58 m
0.07	Hodnik / Corridor	29.72 m²	34.31 m
0.08	Stepenište / Staircase	20.99 m²	20.14 m
0.09	Èajna kuhinja / Pantry	20.88 m²	20.58 m
0.10	Ženski toalet / Women's toilet	14.12 m²	16.74 m
0.11	Muški toalet / Men's toilet	17.65 m²	23.49 m
Ukupno:		465.65 m²	
Proizvodni deo objekta - Kontrola Kvaliteta			
Prizemlje			
0.12	Stepenište / Staircase	31.91 m²	25.89 m
0.13	Kontrola kvaliteta 1 / Quality control room 1	66.71 m²	35.43 m
0.14	Kontrola kvaliteta 2 / Quality control room 2	23.32 m²	20.27 m
0.15	Kontrola kvaliteta 3 / Quality control room 3	22.26 m²	19.60 m
Ukupno:		144.19 m²	
Proizvodni deo objekta			
Prizemlje			
0.16	Održavanje / Maintenance	56.50 m²	30.80 m
0.17	Podstanica / Heat exchange station	56.32 m²	31.05 m
0.18	Prostorija sa tankom za kiselinu / Acid tank room	171.41 m²	56.82 m
0.19	Tehnièka prostorija 1 / Technical room 1	171.34 m²	57.10 m
0.20	Tehnièka prostorija 2 / Technical room 2	171.40 m²	56.82 m
0.21	Tehnièka prostorija 3 / Technical room 3	113.72 m²	44.05 m
0.22	Elektro soba 1 / Electro room 1	89.41 m²	43.41 m
0.23	Elektro soba 2 / Electro room 2	139.18 m²	62.42 m
0.24	Trafo stanica / Substation	47.61 m²	33.06 m
0.25	Tehnièka prostorija 4 / Technical room 4	118.59 m²	60.24 m
0.26	Prostorija za èuvanje kalupa / Mold keeping room	102.84 m²	53.29 m
0.27	Proizvodni prostor 3 / Workshop 3	3218.06 m²	319.04 m
0.28	Proizvodni prostor 2 / Workshop 2	4157.64 m²	341.16 m
0.29	Proizvodni prostor 1 / Workshop 1	10559.11 m²	463.41 m
0.30	Stepenište / Staircase	11.46 m²	19.90 m
0.31	Teretni lift / Elevator	32.76 m²	28.20 m
0.32	Mašinska prostorija za lift / Elevator control room	8.69 m²	13.95 m
0.33	Pomoæna prostorija / Auxiliary room	51.90 m²	35.14 m
0.34	Prostorija za odmor sa èajnom kuhinjom / Rest area and pantry	264.93 m²	79.09 m
0.35	Pretprostor / Anteroom	13.03 m²	15.83 m
0.36	Muški toalet / Men's toilet	28.45 m²	23.92 m
0.37	Ženski toalet / Women's toilet	26.17 m²	22.61 m
0.38	Prostorija za èistaèicu/ Cleaning room	7.32 m²	11.21 m
Ukupno:		19617.87 m²	

PREGLED OPREME

1. Linija za elektrolitièko bojenje i bojenje prahom

-Pritisak: 5-8 bar
-Kapacitet: 12 m3/h
-Napon: 400 V
-Instalisana snaga: 4700 kW

2. Ekstruder 5500 T

-Pritisak: 5-8 bar
-Kapacitet: 3 m3/h
-Napon: 400 V
-Instalisana snaga: 2478 kW

3. Ekstruder 4500 T

-Pritisak: 5-8 bar
-Kapacitet: 3 m3/h
-Napon: 400 V
-Instalisana snaga: 1950 kW

4. Mašina za savijanje rama

-Pritisak: 5-8 bar
-Kapacitet: 1.5 m3/h
-Napon: 400 V
-Instalisana snaga: 20 kW

5. Mašina za savijanje nosaèa GW

-Pritisak: 5-8 bar
-Kapacitet: 1.5 m3/h
-Napon: 400 V
-Instalisana snaga: 20 kW

6. Dvostrana peæ za starenje

-Pritisak: 5-8 bar
-Kapacitet: 1.5 m3/h
-Napon: 400 V
-Instalisana snaga: 60 kW

7. Jednostrana peæ za starenje

-Pritisak: 5-8 bar
-Kapacitet: 1.5 m3/h
-Napon: 400 V
-Instalisana snaga: 60 kW

8. Mašina za seèenje, glodanje i bušenje

-Pritisak: 5-8 bar
-Kapacitet: 1.5 m3/h
-Napon: 400 V
-Instalisana snaga: 20 kW

9. Mašina za seèenje i glodanje nosaèa

-Pritisak: 5-8 bar
-Kapacitet: 1.5 m3/h
-Napon: 400 V
-Instalisana snaga: 20 kW

Oznaka opreme	Naziv opreme	Količina
1	Linija za elektrostatièko farbanje prahom	1
2	Ekstruder 5500 T	1
3	Ekstruder 4500 T	1
4	Mašina za savijanje rama	4
5	Mašina za savijanje nosaèa GW	10
6	Dvostrana peæ za starenje	1
7	Jednostrana peæ za starenje	1
8	Mašina za seèenje, glodanje i bušenje	6
9	Mašina za seèenje i glodanje nosaèa	8

Dispozicija opreme objekat III

Process Equipment Layout

konstruktor KONSALTING D.O.O.

INVESTITOR:	Minth Automotive Europe d.o.o. ul. Republike Srpske br.20D, 15300 Loznica		
NAZIV OBJEKTA I MESTO GRADNJE:	INDUSTRIJSKI KOMPLEKS MINTH K.P. 15653 K.O. Loznica PROIZVODNO - POSLOVNI OBJEKAT III		
PROJEKTANT:	Konstruktor konsalting d.o.o. Oslobođenja 10, Rakovica, Beograd		
CRTEŽ:	DISPOZICIJA OPREME-OSNOVA PRIZEMLJA		
NAZIV DELA PROJEKTA:	7-PROJEKAT TEHNOLOGIJE		
ODGOVORNI PROJEKTANT:	Ratko Bažalac, dipl.ing.tehn,/br.licence 371 4479 03		
PROJEKTANT SARADNIK:	Miroslav Andrić, inž.tehn.		
PROJEKTANT SARADNIK:			
TEHNIČKA KONTROLA:			
VRSTA TEH. DOKUMENTACIJE	Projekat za građevinsku dozvolu (PGD)	crtež broj: 1.7.2.	Razmera: 1:250
BROJ TEH. DOKUMENTACIJE	PGD-T-36/21	izmena broj: 00	Datum: Decembar 2022

110.0cm x 84.1cm = 0.925m2

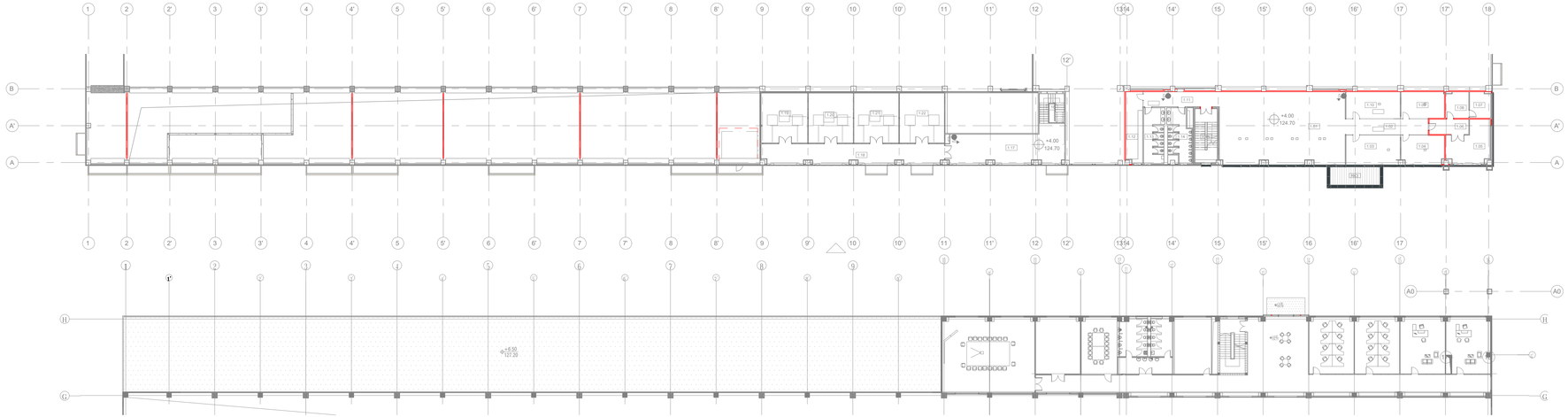


Tabela neto površina

Oznaka	Naziv	Površina	Obim
Administrativni deo objekta			
I Sprat			
1.01	Kancelarija / Open space	156.96 m²	54.79 m
1.02	Hodnik / Corridor	23.21 m²	25.54 m
1.03	Kancelarija / Office	27.45 m²	21.88 m
1.04	Sala za sastanke / Meeting room	21.52 m²	19.03 m
1.05	Data centar / Data room	26.68 m²	23.50 m
1.06	Hodnik / Corridor	10.44 m²	14.44 m
1.07	Server soba / IT room	9.54 m²	12.60 m
1.08	IT održavanje / IT Maintenance room	10.53 m²	13.16 m
1.09	Sala za sastanke / Meeting room	20.25 m²	18.36 m
1.10	Sala za sastanke / Meeting room	25.43 m²	21.22 m
1.11	Hodnik / Corridor	20.23 m²	25.28 m
1.12	Čajna kuhinja / Pantry	20.58 m²	23.52 m
1.13	Ženski toalet / Women's toilet	19.73 m²	23.33 m
1.14	Muški toalet / Men's toilet	19.42 m²	24.32 m
1.15	Stepenište / Staircase	21.72 m²	19.82 m
Ukupno:		433.69 m²	
Proizvodni deo objekta - Kontrola Kvaliteta			
I Sprat			
1.16	Stepenište / Staircase	14.00 m²	15.05 m
1.17	Kancelarija / Open space	63.43 m²	44.27 m
1.18	Hodnik / Corridor	60.51 m²	56.69 m
1.19	Kontrola kvaliteta 4 / Quality control room 4	40.06 m²	25.33 m
1.20	Kontrola kvaliteta 5 / Quality control room 5	38.55 m²	24.87 m
1.21	Kontrola kvaliteta 6 / Quality control room 6	38.55 m²	24.87 m
1.22	Kontrola kvaliteta 7 / Quality control room 7	38.64 m²	24.90 m
Ukupno:		293.75 m²	

konstruktor KONSALTING D.O.O.

INVESTITOR:	Minth Automotive Europe d.o.o. ul. Republike Srpske br.20D, 15300 Loznica		
NAZIV OBJEKTA I MESTO GRADNJE:	INDUSTRIJSKI KOMPLEKS MINTH K.P. 15653 K.O. Loznica PROIZVODNO - POSLOVNI OBJEKAT III i Nadstrešnica za pušače		
PROJEKTANT:	Konstruktor konsalting d.o.o. Oslobođenja 10, Rakovica, Beograd		
CRTEŽ:	Dispozicija opreme - Osnova I sprata		
NAZIV DELA PROJEKTA:	7-PROJEKAT TEHNOLOGIJE		
ODGOVORNI PROJEKTANT:	Ratko Bažalac, dipl.ing.tehn./br.licence 371 4479 03		
PROJEKTANT SARADNIK:	Miroslav Andrić, inž.tehn.		
PROJEKTANT SARADNIK:			
TEHNIČKA KONTROLA:			
VRSTA TEH. DOKUMENTACIJE	Projekat za građevinsku dozvolu(PGD)	Crtež broj: 1.7.3.	Razmera: 1:300
BROJ TEH. DOKUMENTACIJE	PGD-T-36/21	Izmena broj: 00	Datum: Decembar 2022

1000 x 594 = 0.297000

Tabela neto površina			
Oznaka	Naziv	Površina	Obim
Administrativni deo objekta			
II Sprat			
2.01	Kancelarija / Open space	156.96 m²	54.79 m
2.02	Hodnik / Corridor	20.16 m²	22.67 m
2.03	Kancelarija / Office	27.45 m²	21.88 m
2.04	Sala za sastanke / Meeting room	22.92 m²	19.90 m
2.05	Kancelarija / Office	30.05 m²	23.41 m
2.06	Sala za sastanke / Meeting room	25.43 m²	21.22 m
2.07	Hodnik / Corridor	40.46 m²	45.04 m
2.08	Kancelarija / Open space	149.87 m²	53.90 m
2.09	Kancelarija / Office	25.08 m²	21.56 m
2.10	Sala za sastanke / Meeting room	26.81 m²	22.06 m
2.11	Čajna kuhinja / Pantry	16.11 m²	19.10 m
2.12	Ženski toalet / Women's toilet	19.73 m²	23.33 m
2.13	Muški toalet / Men's toilet	19.42 m²	24.32 m
2.14	Stepenište / Staircase	21.48 m²	20.89 m
Ukupno:		601.93 m²	
Proizvodni deo objekta			
II Sprat			
2.15	Proizvodni prostor 4 / Workshop 4	3659.50 m²	319.79 m
2.16	Hodnik / Corridor	123.02 m²	55.15 m
2.17	Stepenište / Staircase	21.04 m²	19.90 m
2.18	Teretni lift / Elevator	32.76 m²	26.20 m
Ukupno:		3836.32 m²	

Sever

Zapad

Istok

Jug

Podruđje za defektne proizvode
Area for defective products

Logistička ruta
Logistic route

Montažna traka

Montažna traka 128.60

Rezervisan prostor
Reserved area

2000

Privremeno skladištenje gotovih proizvoda
Temporary storage of product

Oblast kontrole
Control area

GP-12 Oblast inspekcije
GP-12 Inspection area

Veza između spratova
Connection between floors

Rezervisan prostor
Reserved area

+7.70
128.40

+7.90
128.60

+4.00
124.70

+6.50
127.20

+6.84
127.54

+7.30
128.00

+7.40
128.10

1.75%
1.98%
1.98%
1.29%
2%
IN2

PLANT 2

Dispozicija opreme - osnova II sprata

Process Equipment Layout - Second floor

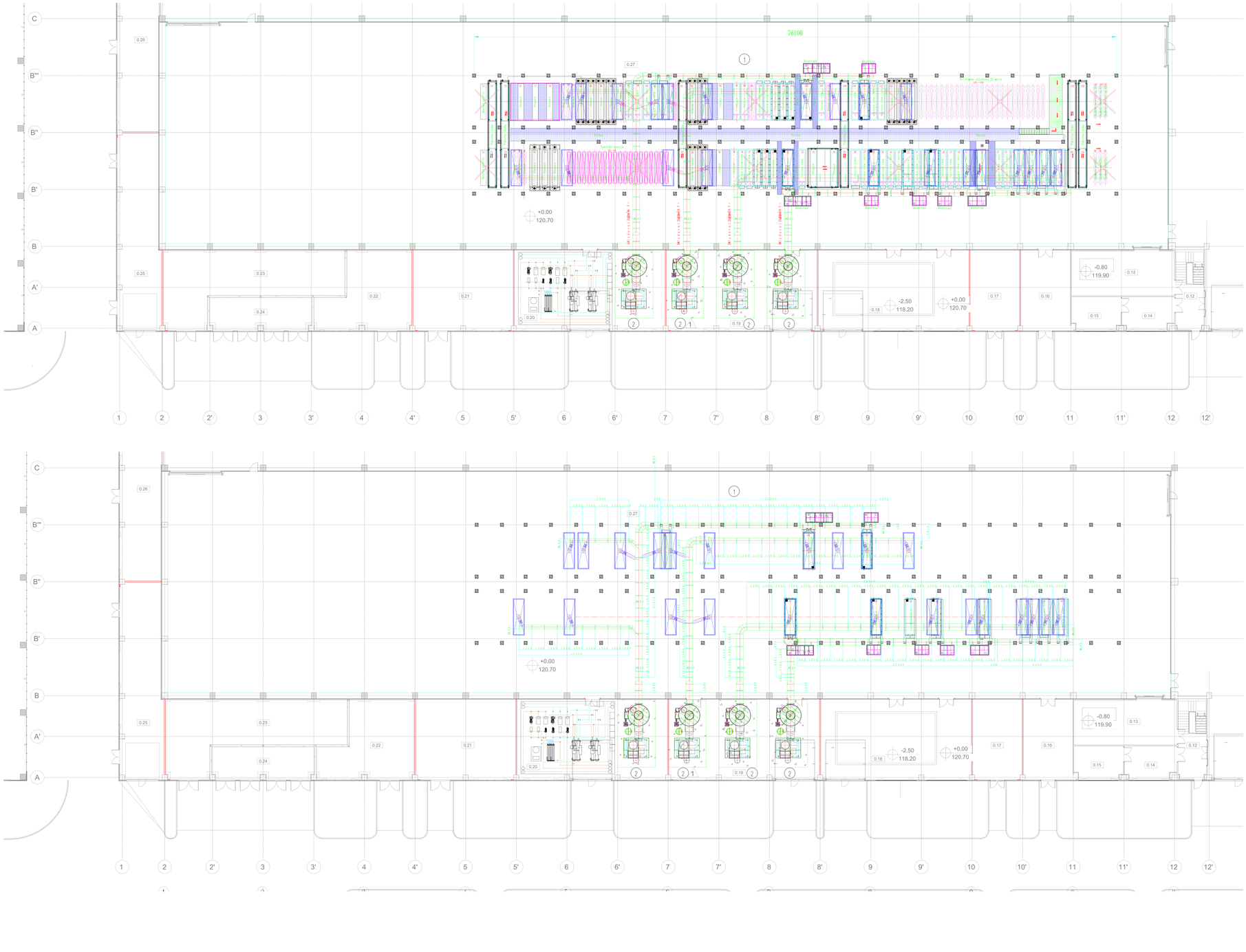
INVESTITOR:	Minth Automotive Europe d.o.o. ul. Republike Srpske br.20D, 15300 Loznica
NAZIV OBJEKTA I MESTO GRADNJE:	INDUSTRIJSKI KOMPLEKS MINTH K.P. 15653 K.O. Loznica PROIZVODNO - POSLOVNI OBJEKAT III
PROJEKTANT:	Konstruktor konsalting d.o.o. Oslobođenja 10, Rakovica, Beograd
CRTEŽ:	DISPOZICIJA OPREME-OSNOVA II SPRATA
NAZIV DELA PROJEKTA:	7.-PROJEKAT TEHNOLOGIJE
ODGOVORNI PROJEKTANT:	Ratko Balalac, dipl.ing.teh.,br.licence 371 4479 03
PROJEKTANT SARADNIK:	Miroslav Andrić, inž.teh.
PROJEKTANT SARADNIK:	
TEHNIČKA KONTROLA:	
VRSTA TEH. DOKUMENTACIJE	Projekat za građevinsku dozvolu(PGD) / crtež broj: 1.7.4. / Razmera: 1:350
BROJ TEH. DOKUMENTACIJE	PGD-T-36/21 / izmena broj: 00 / Datum: Decembar 2022

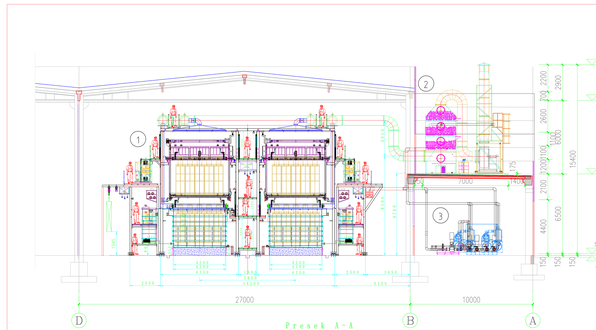
120.0cm x 84.1cm = 1.008m2

Tabela nето površina			
Oznaka	Naziv	Površina	Opis
Armirano-betonski deo objekta			
Prizemlje			
0.01	Vetrobran / Windscreen	19.78 m²	19.23 m
0.02	Glavni hol / Lobby	299.91 m²	34.94 m
0.03	Sala za sastanke / Meeting room	11.36 m²	13.36 m
0.04	Sala za sastanke / Meeting room	11.36 m²	13.36 m
0.05	Sala za sastanke / Meeting room	20.56 m²	19.65 m
0.06	Sala za sastanke / Meeting room	41.19 m²	25.56 m
0.07	Hodnik / Corridor	29.18 m²	29.71 m
0.08	Prostorija - Sobarica	24.00 m²	24.00 m
0.09	Cena kuhinja - Pantry	26.88 m²	26.88 m
0.10	Ženski toalet - Women's toilet	14.12 m²	23.74 m
0.11	Muški toalet - Men's toilet	17.89 m²	22.48 m
Ukupno:		466.65 m²	
Prizemlje deo objekta - Kontrola kvaliteta			
Prizemlje			
0.12	Dispečerski - Staircase	24.91 m²	23.86 m
0.13	Kontrola kvaliteta 1 - Quality control room 1	66.71 m²	33.45 m
0.14	Kontrola kvaliteta 2 - Quality control room 2	23.52 m²	29.27 m
0.15	Kontrola kvaliteta 3 - Quality control room 3	22.26 m²	19.80 m
Ukupno:		144.19 m²	
Magacinski deo objekta			
Prizemlje			
0.16	Održavanje / Maintenance	56.50 m²	56.80 m
0.17	Prostorija za kompresor - station	171.00 m²	171.00 m
0.18	Prostorija za bojenje u kadima - Kafil tank room	171.91 m²	56.80 m
0.19	Tehnička prostorija 1 - Technical room 1	171.36 m²	57.10 m
0.20	Tehnička prostorija 2 - Technical room 2	171.36 m²	56.80 m
0.21	Tehnička prostorija 3 - Technical room 3	113.70 m²	37.90 m
0.22	Elektro soba 1 - Electro room 1	98.41 m²	42.41 m
0.23	Elektro soba 2 - Electro room 2	139.18 m²	62.42 m
0.24	Turbo stanica - Substation	47.81 m²	33.86 m
0.25	Tehnička prostorija 4 - Technical room 4	113.70 m²	37.90 m
0.26	Prostorija za ručno bojenje - Manual spraying room	102.84 m²	53.29 m
0.27	Proizvodni prostor 1 - Workshop 1	3219.88 m²	2418.64 m
0.28	Proizvodni prostor 2 - Workshop 2	1455.00 m²	1455.00 m
0.29	Proizvodni prostor 1 - Workshop 1	1455.00 m²	1455.47 m
0.30	Dispečerski - Staircase	11.48 m²	19.80 m
0.31	Ženski WC - Elevator	32.76 m²	24.20 m
0.32	Mašinska prostorija za lift / Elevator control room	8.68 m²	12.85 m
0.33	Prostorija za odmor sa kuhinjom - Rest area and pantry	24.00 m²	24.00 m
0.34	Prostorija za odmor sa kuhinjom kadrijem - Rest area and pantry	244.80 m²	76.56 m
0.35	Projektor - Ankerovi	13.65 m²	13.65 m
0.36	Muški toalet - Men's toilet	26.17 m²	23.81 m
0.37	Ženski toalet - Women's toilet	26.17 m²	23.81 m
0.38	Prostorija za čišćenje - Cleaning room	7.30 m²	11.21 m
Ukupno:		7867.57 m²	

LEGENDA

1. Linija za elektrolitičko bojenje i bojenje prahom
   ED + powder spraying line
2. Skruber
   Scrubber
3. Rezervoar za hemikalije
   Chemical tank

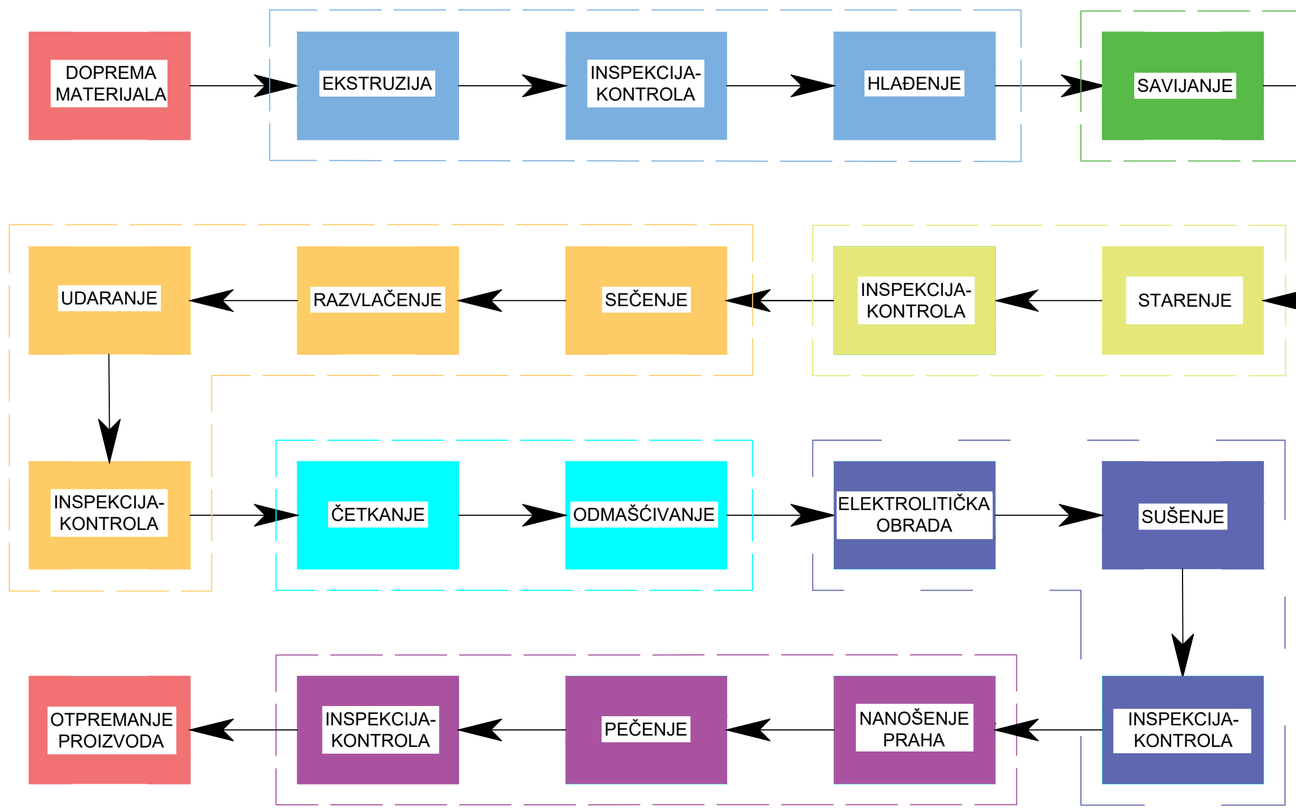




INVESTITOR:	Weifo Automotive Europe d.o.o. ul. Republike Srpske br.200, 15300 Loznica
NAZIV OBJEKTA / MESTO GRADNJE:	INDUSTRIJSKI KOMPLEKS WEIFO K.P. 13853 K.O. Loznica PROIZVODNO - POSLOVNI OBJEKAT B
PROJEKTANT:	Konstruktor konsalting d.o.o. Dobračinova 12, Rakovica, Beograd
GRAĐ:	SISTEM ZA EKLEKTRIČNO STATIČNO NAZIVANJA
NAZIV DELA PROJEKTA:	7.-PROJEKAT TEHNOLOGIJE
ODGOVORNI PROJEKTANT:	Ratko Ratulov, dipl.ing.tehn.for.licence 371 4479 03
PROJEKTANT SARADNIK:	Miroslav Andrić, KE.tehn.
PROJEKTANT SARADNIK:	
TEHNIČKA KONTROLA:	
VRSTA TEH. DOKUMENTACIJE:	Projekat za građevinsku dozvolu (PGD) — crtež broj: 1.7.5 — Razmera: 1:100
BROJ TEH. DOKUMENTACIJE:	PGD.7.0B/21 — izmena broj: 00 — Datum: Decembar 2022

Plot Date: 13 Dec 22 - 2:48pm

BLOK ŠEMA TEHNOLOŠKOG PROCESA



konstruktor KONSALTING D.O.O.

INVESTITOR:	Minth Automotive Europe d.o.o. ul. Republike Srpske br.20D, 15300 Loznica		
NAZIV OBJEKTA I MESTO GRADNJE:	INDUSTRIJSKI KOMPLEKS MINTH K.P. 4533/40 K.O. Loznica PROIZVODNO - POSLOVNI OBJEKAT III		
PROJEKTANT:	Konstruktor konsalting d.o.o. Oslobođenja 10, Rakovica, Beograd		
CRTEŽ:	BLOK ŠEMA TEHNOLOŠKOG PROCESA		
NAZIV DELA PROJEKTA:	7-PROJEKAT TEHNOLOGIJE		
ODGOVORNI PROJEKTANT:	Ratko Bažalac, dipl.ing.tehn./br.licence 371 4479 03		
PROJEKTANT SARADNIK:	Miroslav Andrić, inž.tehn.		
PROJEKTANT SARADNIK:			
TEHNIČKA KONTROLA:			
VRSTA TEH. DOKUMENTACIJE	Projekat za građevinsku dozvolu(PGD)	crtež broj: 1.7.6.	Razmera: 1:1
BROJ TEH. DOKUMENTACIJE	PGD-T-36/21	izmena broj: 00	Datum: Decembar 2022