

SVESKA VI

PLAN MERA ZA EFIKASNO KORIŠĆENJE ENERGIJE

Zahtev za izdavanje integrisane dozvole
za rad postrojenja Yunirisk d.o.o. Barajevo
na lokaciji Bogoljuba Petkovića broj 2i, Barajevo
katastarske parcele 2886, 2905/1, 2905/2, 2905/5 i 2907/1 sve KO Barajevo

UVOD

Saglasno strateškim dokumentima razvoja energetike Republike Srbije, kao i svojim razvojnim interesima, jedan od značajnijih ciljeva operatera "Yunirisk" d.o.o. je nastavak aktivnosti na povećanju udela proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije.

Direktor
dr Vladimir Matović

1. OPIS LOKACIJE

1.1. Opis lokacije

Reciklažni centar „Yunirisk“ sa postrojenjem za inertizaciju industrijskih otpada MID-MIX tehnologijom je na lokaciji kompleksa bivše fabrike „Industrije kugličnih ležajeva“ na K. P. 2886, 2905/1, 2905/2, 2905/5 i 2907/1, K. O. Barajevo, i nalazi se na udaljenosti od 27 km od centra grada Beograda. Gradska opština Barajevo je u celini izvan gradskog područja grada Beograda i prostorno spada u prigradske opštine, a smeštena je na pravcu jug–jugozapad u odnosu na Beograd.

Makrolokacija:

Barajevo, prema RPPAP grada Beograda, a na osnovu stepena urbanizacije, pripada suburbanom području grada (kao i ostale „bivše prigradske“ opštine zajedno sa novoformiranom opštinom Surčin) sa gradskim centrom istoimene opštine i pripadajućim naseljima pretežno ruralnog karaktera. Konfiguracija terena uslovljava postojanje razuđenih seoskih naselja. Na teritoriji opštine Barajevo se nalazi 13 naselja (12 seoskih i jedno gradsko naselje), od kojih je formirano 15 mesnih zajednica. Opština Barajevo pretežno je ruralna sredina, koja nema razvijenu industriju. Najveće učešće ima poljoprivreda u kojoj preovlađuje individualni sektor.

Najvažnije saobraćajnice na području opštine su Ibarska magistrala, regionalni put Lipovica – Kosmaj i pruga Beograd – Bar. Za potrebe projekta Reciklažnog centra „Yunirisk“ sa postrojenjem za inertizaciju industrijskih otpada MID-MIX tehnologijom najviše će se koristiti Ibarska magistrala. Putna mreža je takva da je opština Barajevo dobro povezana sa susednim opštinama Lazarevac, Sopot, Mladenovac i Arandelovac. Pored toga, centar opštine je povezan sa svim naseljima u opštini.

Železnički saobraćaj se odvija prugom Beograd–Bar koja ima izgrađen jedan kolosek.

Udaljenost Reciklažnog centra u odnosu na vulnerabilne objekte i lokacije u opštini Barajevo:

– Naseljene kuće i poljoprivredna domaćinstava/severna strana	250,00m
– Naseljene kuće i poljoprivredna domaćinstava/južna strana	700,00m
– Naseljene kuće i poljoprivredna domaćinstava/istočna strana	380,00m
– Naseljene kuće i poljoprivredna domaćinstava/zapadna strana	400,00m
– Barajevska reka	320,00m
– Jezero Duboki potok	1.350,00m
– Obodi Lipovičke šume	1.500,00m
– Tri hrasta lužnjaka	7.120,00m
– Pruga Beograd-Bar	260,00m
– Dom zdravlja „dr Milorad Vlajković“	1.150,00m
– OŠ „Knez Sima Marković“	1.300,00m
– Železnička stanica Barajevo centar	1.800,00m
– Opština Barajevo	1.560,00m

Na teritoriji opštine Barajevo mrežu predškolskih ustanova čine jedan centralni objekat i dva depandansa u naselju Barajvo i vrtić u zakupljenom prostoru u Vraniću.

Mrežu osnovnih škola čine dve matične osnovne škole i 16 područnih škola.

Postoji samo jedna srednja škola u naselju Barajevo.



Slika 1. Satelitski snimak makrolokacije

Mikrolokacija:

Objekat Reciklažnog centra je u krugu bivšeg preduzeća „Industrije kugličnih ležajeva“ (K. P. 2886, 2905/1, 2905/2, 2905/5 i 2907/1, KO Barajevo).

Lokacija postrojenja "Yunirisk" d.o.o. se nalazi na regionalnom putu, udaljena od međunarodnog puta E-763 oko 5km u čijoj neposrednoj blizini je pruga Beograd – Bar. Ovoj lokaciji moguće je pristupiti samo sa severne strane glavnom saobraćajnicom Bogoljuba Petkovića, dok do same hale i ostalih izgrađenih objekata na ovoj parceli vode izgrađene interne saobraćajnice. Kolski prilaz predmetnim parcelama ostvaruje se sa javne saobraćajnice državni put drugog reda broj 147 (regionalni put – kat. parc. 3052 KO Barajevo) preko javne saobraćajnice ulica Bogoljuba Petkovića (kat. parc. br. 3054/1 KO Barajevo).

Glavna hala: Na lokaciji se kao glavni objekat ističe glavna zgrada ukupne površine 15.936 m² (P+0), izgrađena kao četvorobrodna sa ramovskom konstrukcijom od čeličnih nosača i sa aneksima po obodu. Glavni proces tretmana otpada obavlja se u brodovima hale, a aneksi u funkcionalnom smislu služe za potrebe održavanja tog procesa.

Sa istočne strane objekta, a u prizemlju aneksa isprojektovan je teretni hidraulični lift, od kote ± 0.00 do kote – 8.47m za transport opreme i otpada.

Objekat je pravougaone osnove u rasteru 15.00 m u nivou proizvodne hale na koti ±0.00 m, odnosno 7.50 x 5.00 m u nivou tehnološkog podruma.

Hala je pokrivena sa donje strane trapezastim aluminijumskim limom, a sa gornje krovnim limom

Fasada objekta je od montažnih armirano betonskih panela širine 1.24 m, a visine 10.80 m. Termoizolacioni sloj je od stiropora d=7 cm. Po celoj dužini panela su po 2 konstruktivna noseća rebra dimenzija 9/14/30 cm, a u visini panela. Spoljna obrada panoa je natur beton.

Sve zidne ispune, osim armirano betonskih zidova, su od YTONG blokova (siporeksa).

Postoje pregradni zidovi između proizvodne hale i skladišta.

U sanitarnim prostorijama do visine 1.50 m i zidovi su obloženi keramičkim pločicama, iznad je polikolor do spušenog plafona. U trafostanici i prostoriji za agregat zidovi i betonska ploča iznad su okrečeni.

Svi prozori u prizemlju su PVC, iste veličine dimenzija 74/150 cm, a različitog tipa otvaranja i zastakljenja prema nameni prostorija.

Vrata su takođe metalna, puna sa obostranim limom, bez ispune, sa ispunom od tervola, vatrostalna sa ispunom ili zastakljena. Vrata na sanitarnima prostorijama i unutar aneksa u prizemlju i na spratu su metalna.

Pod u Glavnoj hali i nekim prostorijama prizemlja je na bazi ferobetona. U ostalim prostorijama prizemlja u zavisnosti od namene, pod je izgrađen od cementne košuljice, zaglađenog betona ili keramičkih pločica, a u skladištu kiselina pod je zaštićen kiselootpornim premazom na bazi epoksi smole. Nosivost poda u hali, na osnovu primenjenih pokretnih opterećenja zadovoljava osovinsko opterećenje do 6 t. Maksimalno podno opterećenje iznosi 50 kN/m².

U prostorijama podruma pod od nabijenog betona konstruktivno je armiran sa istovremenim izvođenjem cementne košuljice.

Objekat nema prirodnog svetla, tako da se rad odvija pod veštačkim osvetljenjem.

Oko objekta je kružna saobraćajnica širine 6 m odakle se vrši komunikacija sa drugim objektima koji funkcionalno služe za obavljanje delatnosti i pristupnim platoima sa severne, istočne i južne strane. Na ulazu sa južne strane predviđeno je mesto za pranje točkova transportnih vozila, prema potrebi.

U okviru ovog objekta postoje sledeće izdvojene tehnološke celine:

- Prerada/tretman otpada na MID-MIX postrojenju koje je postavljeno u istočnom izdvojenom i ozidanom delu Glavne hale površine 1.324 m²;
- Dekontaminacija i tretman otpadne kontaminirane ambalaže na instaliranoj opremi u zapadnom delu objekta površine 450 m² sa zadnje strane pregradnog zida Skladišta raznog industrijskog otpada i manipulativne ambalaže pored koga su i dva vakuum uparivač (radni i rezervni) za koji je izdvojen prostor površine 40 m²;
- Skladišni deo prostora za razne vrste primljenog otpada klase opasnosti H15 smeštenog u centralnom delu hale korisne površine 2.950 m² i podeljenog zidom visine 2,6 m na dve sekcije površine od 550 m² za prijem tečnog i muljnog otpada i 2.400 m² za otpad čvrstog i tečnog agregatnog stanja. Pod u skladišnoj sekciji od 550 m² zaštićen je premazom otpornim na agresivna svojstva uskladištenog otpada, a pod i zidovi sa unutrašnje strane skladišne sekcije 2.400 m² su nepropusni, lako perivi i otporni na delovanje uskladištenog otpada.
- Skladišni deo prostora izdvojen za otpad klase H8 (otpadne kiseline) na površini od 1.100m², sa betonskim vodonepropusnim podom, zaštićen epoksi premazom u kojem su postavljene 2 tankvane za smeštaj IBC kontejnera sa sumpornom i drugim otpadnim kiselinama.
- Skladište tečnog otpada klase H3, zasebna prostorija formirana od protivpožarnih zidova sa spuštenim plafonom površine 462 m² skladišti se otpad klase III i gorivi otpad;
- Skladište otpadnog zauljenog čvrstog otpada (pucval krpe, apsorbenti, filterski materijal) na izdvojenom prostoru površine 140 m²;
- Skladište za skladištenje i/ili tretman neopasnog otpada koji se može koristiti kao sekundarna sirovina je – funkcionalna nezavisna celina i nalazi se u severnom delu Glavne hale, dimenzija 75 x 12 m, Predmetnom skladištu pristup je obezbeđen sa severne strane Glavne hale, a moguća je komunikacija sa ostalima delovima ovog objekta preko internih linija komunikacije širine od 3,5 do 4,5m, a preko kojih je skladište povezano i sa izlazima i ulazima na istočnoj i južnoj strani hale. Skladište unutar Glavne hale je podnog tipa, ali se otpad može slagati stabilno do visine do 2.25 m.
- Podrum ispod Glavne hale na koti -8,47m predviđen je za skladištenje:
 - 1) tečnog otpada (otpadne emulzije) i postavljene su tri plastične vertikalne cisterne ukupne zapremine 180 m³ (3x60m³) smeštene u odgovarajućoj vodonepropisnoj betonskoj tankvani dimenzija 17,7m x 8,2m x 1,2m (174m³);
 - 2) Protivpožarne vode smeštene u 6 plastičnih rezervoara zapremine po 40 m³;

Navedene podceline u okviru centralnog dela Glavne hale odvojene su pregradnim elementima čija je vatrootpornost F90. Između skladišnog i administrativnog dela formiran je evakuacioni prolaz čiji zidovi, plafoni i vrata zadovoljavaju isti stepen vatrootpornosti

Obezbeđen je lak pristup transportnih vozila i istovar otpada viljuškare tako što transportno vozilo sa teretom ulazi u skladište, pristupa se istovaru unutar skladišta i vozilo izlazi prazno iz skladišta. Pravilno skladištenje u izdvojenim delovima skladišta za različite klase opasnosti kao i pravilno obeležavanje obavlja se pod nadzorom kvalifikovanog lica.

Administrativni deo Glavne hale obuhvata prizemlje kombinovane namene (prostorije namenjene za odmor radnika, kotlarnica i el. blok) i mezanin namenjen za administraciju i čuvanje dokumentacije i laboratoriju.

Aneks glavnog objekat: Pomoćni objekat povezan sa objektom Glavne hale sa severne strane, ukupne neto površina objekta 275,88m² predstavlja objekat namenjen za prolaz mehanizacije. Ulaz u objekat je direktno sa terena. Krov objekta je dvovodan i pokriven limom. Temelji objekta su građeni na licu mesta u masivnom konstruktivnom sklopu u vidu trakastih temelja. Objekat je zidan betonskim blokovima u krečnom malteru. Ploča na tlu je betonska livena na licu mesta sa hidrouzolacijom i bez termoizolacije. Tavanica iznad prizemlja nije izvedena. Krovna konstrukcija je od betonskih greda. Spoljašnji zidovi su zidani betonskim blokovima. Podovi su obrađeni prema nameni prostorija, a fasadna obrada je beton. Spoljašnja stolarija (vrata) je od metala.

Objekat 1 – Ugljara: Objekat namenjen za skladištenje, dekantovanje i razvrstavanje raznog industrijskog otpada, uključujući i otpadne krpe, kao i za tretman ambalažnog otpada. Građevinski je zatvoren sa čistom visinom H=6.00 m. Svi elementi konstrukcije su liveni na licu mesta izuzev rigola koje su montažne.

Fasadne površine su od natur betona. Trotoari su od betona sa dilatacijama.

Objekat je fundiran na armirano betonskim temeljima samcima. Ispod parapetnih fasadnih zidova su trakasti temelji. Podna ploča je od armiranog betona debljine 15 cm postavljena preko sloja šljunka. Ulaz za mehanizaciju (dimenzija 4,0x5,0 m) omogućen je na zapadnoj fasadi objekta na kojoj je prema potrebi predviđeno pranje točkova transportnih vozila i sa podužne strane fasade (dimenzije 4,0x3,0 m).

U objektu je ostavljeno dovoljno manipulativnog prostora za kamione i viljuškare.

Ukupna površina Objekta 1 je 1056,98 m² i polovina objekta – površine 500 m² (dimenzije 49m x 11m) namenjena je za skladištenje, dekantovanje i razvrstavanje raznog industrijskog otpada, uključujući i otpadne krpe, kao i za tretman ambalažnog otpada. Objekat ima 2+2 zidna hidranta.

Objekat 2: Objekat 2 (spratnost P, ukupna neto površina 137 m²) namenjen je za skladištenje čvrstog rasutog otpada u džambo vrećama, IBC-ovima i rasutom stanju. Ulaz u objekat je direktno sa terena. Temelji objekta su građeni na licu mesta u masivnom konstruktivnom sklopu u vidu trakastih temelja. Objekat je zidan giter blokovima u krečnom malteru. Ploča na tlu je betonska, livena na licu mesta, sa hidroizolacijom i bez termoizolacije. Tavanica iznad prizemlja nije izvedena. Krov objekta je na jednom vodu i pokriven salonitom. Krovna konstrukcija je od kutijastih profila. Kao finalna obrada podova je beton. Skladište je sa pregradama koje formiraju tri boksa dimenzija (2x40m² + 1x57m²), koja su sa prednje strane otvorena radi prijema i otpreme otpada. Transport otpada do MID-MIX postrojenja obavlja se preko platoa (prljav put) koji je od ostalog dela saobraćajnice odvojen. Rasuti otpad se pre transporta do MID-MIX postrojenja pakuje u BIG-BEG vreće ili se transport vrši pomoću mehanizacije.

Objekat 3: Objekat 3 (spratnost P+0, visina slemena 3,3 m, ukupna neto površina 43,75 m²) predstavlja objekat namenjen za skladištenje neopasnog i komercijalnog otpada generisanog u toku rada postrojenja (EE oprema, baterije, akumulatori) ili preuzet od generatora otpada kao ugovorna obaveza. Ulaz u objekat je direktno sa terena. Temelji objekta su građeni na licu mesta u masivnom konstruktivnom sklopu u vidu trakastih temelja. Objekat je zidan giter blokovima u krečnom malteru. Ploča na tlu je betonska, livena na licu mesta, sa hidroizolacijom i bez termoizolacije. Tavanica iznad prizemlja nije izvedena. Krov objekta je na jednu vodu i pokriven salonitom. Krovna konstrukcija je od kutijastih profila. Finalna obrada poda je beton.

Objekat biodiska: Objekat biodiska, površine 44 m² predstavlja retenzioni rezervoar prečišćene vode sa ugrađenim MBR uređajem za prečišćavanje sanitarno fekalnih voda. Rezervoar je ukopan, betonske konstrukcije i zatvoren je limom na kojem je postavljen revizioni otvor. Završne obrade površina podne ploče i zidova je natur beton.

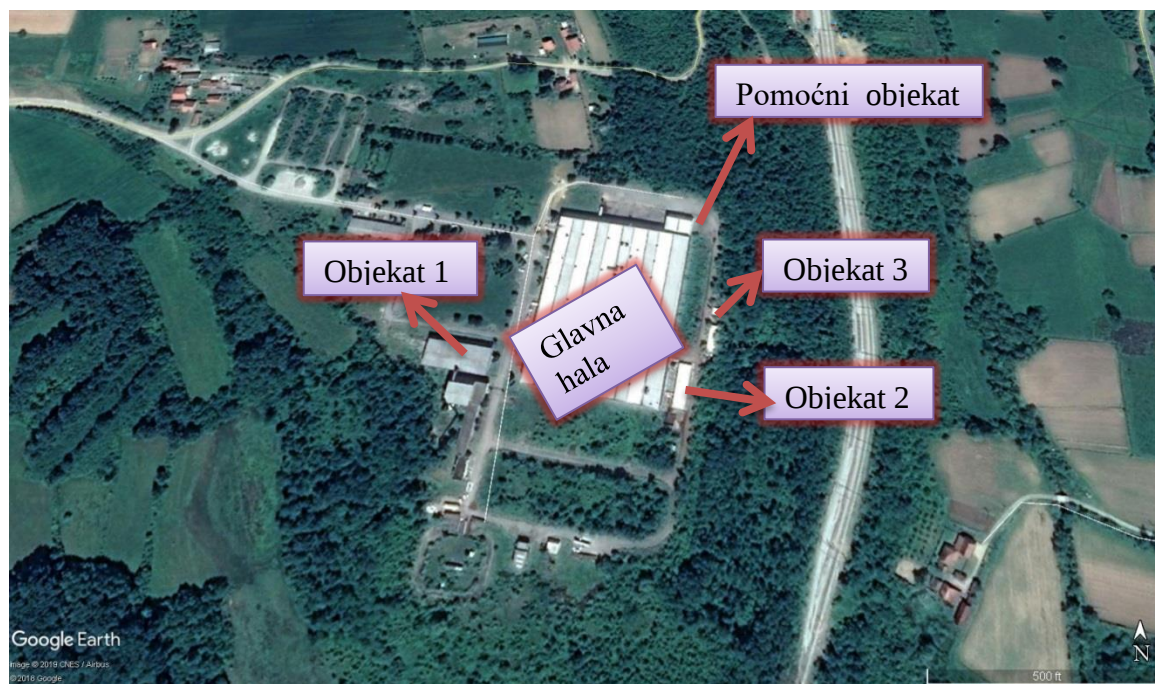
Portirnica: Koristi se za smeštaj čuvarske službe površine 72 m²;

Kolska vaga: za merenje do 50 tona služi za merenje ulaznih sirovina, raznog industrijskog otpada i finalnih proizvoda, solidifikata. Proizvođač je „Vage group d.o.o. model VG-BM50 proizvodne oznake 373/648/2016. Opseg merenja 400 kg -50.000 kg i vaga proizvođača "Vaga Mont" d.o.o. Beograd, Serijskog broja 53/2013 Tip MJTV-60 E, Merni opseg 400-60000 kg.

Kompleks fabrike je potpuno građevinski i komunalno opremljen. Ograđen je (ograda visine 2 m) i ima izgrađene unutrašnje saobraćajnice, posebnu trafo stanicu, a postavljeno je 16 spoljnih hidranata.

Snabdevanje vodom je iz gradskog vodovoda. Nakon preuzimanja "IKL"-a od strane "Yuniriska" d.o.o. izvršena je rekonstrukcija određenog dela vodovodne mreže kako bi se omogućilo snabdevanje vodom Glavne hale i portirnice. Ispred Glavne hale postavljena je prstenasta hidrantska mreža sa 9 nadzemnih hidranata. Potrošnja vode predviđena je za sanitarne potrebe (sanitarne čvorove, kotlarnicu, kuhinju) i tehnološke potrebe (napajanje MID-MIX postrojenja, dezobarijere, vakuum uparivač). Potreba vode za zaštitu od požara, izgrađen je poseban vod do PP rezervoara (zapremine 6x40 m³) čime je obezbeđeno gašenje ev. nastalog požara u trajanju od 2 časa.

Zelene površine zazumaju preko 30% površine, a uz samu regulacionu liniju postavljen je zaštitni zeleni pojas. Parcela je osim sa severne strane okružena poljoprivrednim i šumskim zemljištem.



Slika 2. – Satelitski snimak mikrolokacije

U okruženju preduzeća nema zaštićenih ni evidentiranih za zaštitu prirodnih i kulturnih dobara i arheoloških nalazišta. Ne postoje zaštićene, evidentirane za zaštitu ugrožene biljne i životinjske vrste, koridori, migraciona područja i staništa, spomenici prirode, vredni sadržaji sa aspekta biodiverziteta i očuvanja

Analizom povredivosti utvrđeno je da u okruženju, ne postoje izrazito osetljivi i povredivi objekti i sadržaji, te je realizacija i redovni rad predmetnog Projekta moguć uz obaveznu primenu mera zaštite životne sredine.

Na osnovu napred navedenog, realizacija Projekta, kao i redovni rad mora biti usaglašen sa najboljim dostupnim tehnikama i tehnologijama, u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS”, br. 135/04, 36/09, 36/09 (dr. zakon), 72/09 (dr. zakon), 43/11 (US), 14/16, 76/18 (dr. zakon) i 95/18 (dr. zakon)), Zakona o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS”, br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18), a u cilju sprečavanja svih značajnih negativnih uticaja i posledica po životnu sredinu i zdravlje stanovništva, neposrednog i šireg okruženja.

1.2. Elektro instalacije

Napajanje objekta električnom energijom vrši se iz TS 35/10 kV instalisane snage 3MVA u kojoj je postavljena merna grupa za merenje utroška električne energije.

Napojni kabl 10 kV postavljen je na potesu od navedene trafo stanice do objekta u krugu fabrike.

Razvod je izveden podzemno, a trase kablova su uslovljene rasporedom objekata, a pri tome vodeći računa o maksimalnom opterećenju.

Instalacije u objektima izvedena je provodnicima tipa PP-00.

Za napajanje potrošača postavljen je dovoljan broj priključnica. Sve utičnice su u siluminu.

Osvetljenje hale se vrši led lampama.

Za spoljnje osvetljenje koriste se led reflektorima snage 50 W.

Za napajanje raznih potrošača koristi se veći broj monofaznih i trofaznih priključnica koje su postavljene na visini 0,6 m od poda, a prekidači za osvetljenje su postavljeni na visini 1,5 m od poda.

U Objektima 2 i 3 nisu razvedene električne instalacije.

Za potrebe napajanja odvojenih tehnoloških celina, kao što je MID-MIX, predviđaju se posebni razvodni ormani. Takođe, veći potrošači, kao što je skruher ili vakuum uparivač, napajaju se sa sopstvenih razvodnih ormara. Za napajanje opštih potrošača (osvetljenje i priključnice) u objektu Glavne hale, predviđeno je nekoliko razvodnih ormara, vodeći računa o rastojanjima od ormara do krajnjih potrošača. U delu gde se vrši sortiranje i prerada sekundarnih sirovina, predviđeno je da se svi potrebni električni alati i mašine u pogonu napoje sa istog razvodnog ormara sa koga se napajaju opšti potrošači u tom delu objekta. Za napajanje svih potrošača u objektu projektom su predviđena tri glavna razvodna ormara, GRO-1, GRO-2 i GRO-3, koji se napajaju direktno sa mreže, sa postojeće trafo stanice. Ormani tehnoloških potrošača (MID-MIX postrojenje, skruher, vakuum uparivač...) napajaju se sa GRO-1. Ormani opšte potrošnje (svetlo, priključnice...) napajaju se sa GRO-2, dok se ormani ventilacije i potrošača u aneksu objekta napajaju sa GRO-3. Nužni potrošači se napajaju sa dizel električnog agregata, preko GRO-DEA.

Za napajanje tehnoloških i opštih potrošača u Objektu 1 predviđa se poseban razvodni orman u prostoriji, ukupne snage 50kW.

Razvod električne energije

S obzirom na to da objekti Glavna hala sa aneksom i Objekat 1 spadaju u kategoriju objekata čija je klasa spoljašnjih uticaja na kablovski razvod BD1, što znači da je sa stanovišta evakuacije u slučaju hitnosti malo prisustvo ljudi i dobri uslovi evakuacije, svi kablovi su izabrani i vođeni tako da su ispunjeni uslovi koji se odnose na klasu BD1 spoljašnjih uticaja na objekat, a to znači da su kablovi sa bakarnim žilama i sa izolacijom od polivinilhlorida (PVC masa), osim za sigurnosne sisteme kada su kablovi vatrootporni, sa izolacijom od bezhalogenog umreženog polietilena, tipa E180/E90, standard DIN 4102 deo 12.

Izbor i dimenzionisanje kablova biće izvršeni prema kriterijumu trajno dozvoljene struje i dozvoljenog pada napona saglasno tipu kablovskog razvoda, odnosno načinu polaganja. Kablovi su, takođe, izabrani i prema strujama kratkih spojeva koje moraju da izdrže bez oštećenja u vremenu delovanja zaštitnih uređaja. Pri dimenzionisanju preseka kablova usvojeno je, na osnovu projektnog zadatka, da temperatura okoline u kojoj se vrši polaganje kablova iznosi +30°C.

Na priključku u TS, kablovi će biti zaštićeni od preopterećenja i kratkog spoja automatskim prekidačima odgovarajuće prekidne moći i sa zaštitnim jedinicama za podešavanje radne struje na vrednost veću ili jednaku stvarnoj struji maksimalnog opterećenja.

Glavni priključni kablovi iz TS, do glavnih razvodnih ormara, su predviđeni kao četvorožilni, odnosno kombinacija četvorožilnih i jednožilnih kablova, sa Al provodnicima, PVC izolacijom i plaštom (tipa PP00, onosno PP00 -Y).

Instalacija osvetljenja

U objektima su predviđene sledeće instalacije unutrašnjeg osvetljenja:

- opšte osvetljenje,
- pomoćno osvetljenje (15% opšteg osvetljenja),
- sigurnosno (protivpanično i bezbednosno) osvetljenje.

Opšte unutrašnje osvetljenje predviđeno je u svim prostorima objekata i napaja se sa mrežnog izvora napona. Projektom je, takođe, dato i pomoćno osvetljenje koje predstavlja 15% ukupnog opšteg osvetljenja i koje se napaja iz rezervnog izvora, tj. iz dizel-el. agregata.

Sigurnosno osvetljenje predviđeno je na putevima evakuacije i na izlazima iz objekta i služi da obezbedi minimalan osvetlaj na putevima evakuacije i izvrši označavanje najkraćeg puta ka izlazu iz objekta. Sigurnosno (bezbednosno i protivpanično) osvetljenje predviđeno je da ima mogućnost napajanja i sa rezervnog izvora napona (dizel generatora). Bezbednosno osvetljenje u proizvodnoj hali, predviđeno je svetilkama koje su po izgledu identične svetilkama opšteg osvetljenja, ali poseduju sopstvenu AKU bateriju koji se aktivira u slučaju

nestanka napona napajanja i ima autonomiju rada 1h. U aneksu su bezbednosne svetiljke indentične svetiljkama protivpaničnog osvetljenja.

Protivpanično osvetljenje treba da poseduje sopstvenu AKU bateriju koji se aktivira u slučaju nestanka napona napajanja i ima autonomiju rada 1h

Vrsta svetlosnog izvora, tip svetiljke i stepen zaštite svetiljke određen je saglasno nameni prostora koji se osvetljava, tehnološkim uslovima i zahtevima procesa rada u predmetnim prostorijama tj. prostorima. Sve svetiljke su sa elektronskim balastima.

Praćenje rada, nadzora i upravljanje sigurnosnog (protivpaničnog i bezbednosnog) osvetljenja predviđeno je centralizovanim sistemom nadzora.

Visina osvetljaja, stepen mehaničke zaštite i tipovi svetiljki usvojeni su u zavisnosti od namene prostorija i tehnološkog procesa koji se odvija u njima.

Usvojeni su sledeći nivoi osvetljaja u zavisnosti od namene prostora:

- proizvodnja - 300 lx
- kancelarijski prostori – 500lx
- komunikacije (hodnici i stepeništa) – 150lx

Sve svetiljke u proizvodnom prostoru su u zaštiti IP65 i opremljene su elektronskim prigušnicama.

Instalacija priključnica i fiksnih izvoda

Napajanje instalacije priključnica opšte namene predviđeno je iz glavnih razvodnih ormana i ormana podrazvoda mrežnog napajanja. Za prateće priključnice računarske mreže u kancelarijskim prostorijama po radnim mestima i komandnoj sobi malih komponenti predviđena je instalacija po dve priključnice sa mrežnim napajanjem i dve priključnice sa besprekidnim napajanjem iz razvodnih ormana mrežnog, odnosno besprekidnog napajanja.

U svim prostorijama i hodnicima predviđene su priključnice za napajanje uređaja za čišćenje.

U proizvodnom prostoru predviđen je određen broj ormana servisnih utičnica koje su locirane na lako pristupačnim i vidljivim mestima tako da postoji mogućnost lake intervencije na električnoj opremi. Svi ormani sa servisnim priključnicama predviđeni su u stepenu zaštite IP54, sa jednom trofaznom industrijskom utičnicom 32A, i jednom trofaznom i jednom monofaznom utičnicom 16A.

Dalje, predviđeno je napajanje klima ormana i njihovih spoljnih kondenzatorskih jedinica i split sistema klimatizacije za tehničke prostorije u proizvodnoj hali, kao i napajanje i centralno upravljane parapetnim i kanalskim fan coil aparatima u aneksu.

Instalacija gromobrana, uzemljenja i izjednačenja potencijala metalnih masa.

Objekat ima jedinstven temeljni uzemljivač koji služi istovremeno za gromobransku i električnu instalaciju.

Temeljni uzemljivač je načinjen od gvozdene pocinkovane trake preseka 100mm² položene u vidu mreže, čija su okca 10×10m, u betonskom temelju duž naglavnih greda šipova i u AB ploči između naglavnih greda.

Pocinkovana gvozdена traka je zavarena za betonsko gvožđe koje se nalazi u šipovima, naglavnim gredama i betonskoj temeljnoj ploči.

Sa postavljenog uzemljivača polažu se vertikalno duž AB stubova i zidova konstrukcije objekta gvozdene, pocinkovane trake, takođe, preseka 25×4mm, zavarena za betonsko gvožđe, do betonske AB ploče na najvišoj koti objekta. Na ove vertikalne trake povezane su mreže od pocinkovanog gvožđa, preseka 20×3mm, u svim AB pločama po nivoima, na koje se povezuju metalne mase tehnološke opreme.

Predviđeni su sledeći spojevi sa temeljnim uzemljivačem:

- za sabirnice za izjednačenje potencijala u svim elektro-prostorijama,
- za sabirnice za izjednačenje potencijala u proizvodnoj hali pored mašina,
- za uzemljenje trafostanice,
- za uzemljenje dizel-elktričnog agregata,
- za uzemljenje tehničkih prostorija (hidrostanice, toplotne podstanice, mašinske sale),
- za uzemljenje vodica liftova,

-za odvodne vodove gromobranske instalacije.

U elektro-prostorijama sa razvodnim ormanima predviđene su sabirnice za izjednačenje potencijala metalnih masa (SIP) koji su sa jedne strane direktno povezane gvozdenim pocinkovanim trakama, preseka 100mm², sa temeljnim uzemljivačem, a sa druge strane preko bakarnih izolovanih provodnika sa zaštitnim provodnicima električnih instalacija i drugim metalnim masama u objektu kao što su cevi grejanja i vodovodne mreže, ventilacioni kanali, kablovski regali i sl. U sabirnici za izjednačenje potencijala u trafostanici se vrši razdvajanje neutralnog od zaštitnog provodnika (prelazak TN-C u TN-S sistem) tako da se oni posle toga više nigde ne spajaju u instalaciji objekta.

U tehničkim prostorijama SIP je naparavljen u vidu prstena od pocinkovane gvozdene trake postavljenog po zidovima prostorije na visini 0,6m od poda. Na ovakav prsten su povezane sve metalne mase u dotičnim prostorijama, što je dato u projektu EMP.

Provodnicima P1×6mm² sama PS je povezana istim provodnikom sa zaštitnom sabirnicom u lokalnom razvodnom ormanu.

Spoljašnja gromobranska instalacija izvedena je sa hvataljkom sa uređajem sa ranim startom, spustnim vodovima i temeljnim uzemljivačem i jedinstvena je za ceo objekat.

Nivo zaštite gromobranske instalacije je I i određen na osnovu standarda SRPS IEC 1024-1-1 iz 1996.godine.

Ovu instalaciju sačinjavaju prihvatni vodovi, odvodi, merni spojevi, zemni uvodnici i temeljni uzemljivač kao zajednički i za zaštitno uzemljenje i za gromobransku instalaciju.

Prihvatni vod je mreža od trake Fe/Zn 25×4 mm koja je postavljena na krovu Glavne hale i Objekta 1 učvršćena odgovarajućim potporama.

S obzirom na to da je objekat u I nivou zaštite zbog prostora u Ex zoni zaštite. Širina okca mreže su predviđena na 5 m. Spustevi se izrađuju od pocinkovane trake Fe/Zn 20×3mm položene po betonskim stubovima objekta i fasadi na srednjem rastojanju od 10m. Na gornjem kraju se spajaju sa prihvatnim sistemom na krovu objekat a na donjem kraju sa zemnim uvodnicima u mernom spoju preko ukrsnog komada. Zemni uvodnici se izrađuju od trake Fe/Zn 25×4 mm i povezuju se u šahtu pomoću ukrsnog komada sa postojećim uzemljivačem objekta. Svi elementi gromobranske instalacije moraju biti izrađeni po propisima SRPS.N.B4. i pocinkovani toplim postupkom.

Unutrašnja gromobranska instalacija izvedena je izjednačenjem potencijala, kako je gore opisano.

1.3. TT instalacija

Preduzeće je opremljeno lokalnom telefonskom i računarskom opremom kojom su pokrivene sve administrativne i proizvodne celine. Računarska mreža je izvedena tako da su proširenja moguća i lako izvodljiva. Telefonski saobraćaj se odvija preko sopstvene centrale, koja se takođe može proširivati. Pored fiksnih telefonskih linija, Preduzeće poseduje i paket mobilnih telefona. Mobilne telefone poseduju svi rukovodioci, poslovođe i zaposleni na radnim mestima od bitnog značaja za funkcionisanje proizvodnje.

1.4. Vodovodna mreža

Spoljašnje hidrotehničke instalacije

Vodovodna mreža

Spoljašnja vodovodna mreža je prstenastog tipa, izrađena od liveno-gvozdenih cevi prečnika Ø125 mm i Ø100 mm. Priključak vodovodne mreže izveden je na javnu vodovodnu mrežu prečnika Ø200 mm u ulici Bogoljuba Petkovića. Vodovodna mreža se koristi za protivpožarne, sanitarne i tehnološke potrebe. U vodomernom šahtu instalacija se razdvaja na instalaciju za PP vodu i na instalaciju za sanitarno-tehnološke potrebe. Na mestu skretanja, spajanja, ukrstanja i priključaka nalaze se čvorovi sa fazonskim komadima i vodovodnom armaturom. Zatvarači su smešteni u šahtu ili slobodno ukopani u zemlju sa ugradbenom garniturom i kapom.

Ukupna dužina vodovodne mreže iznosi 1796 m. Dužina cevovoda Ø125 mm iznosi 1256 m, a cevovoda Ø100 mm dužina iznosi 540 m.

Instalacija za PP vodu napaja rezervoare u podrumu (6 x 40m³). Iz rezervoara uz pomoć pumpi (radna i rezervna) dovodi se voda do hidranata. U krugu postoji 16 nadzemnih hidranata prečnika Ø80 mm koji se nalaze na međusobnom rastojanju manjem od 80m. Spoljnja hidrantska mreža je prstenastog oblika. Pored hidranata nalaze se hidrantski ormani za smeštaj creva, mlaznice, ključa i druge potrebne opreme.

Instalacija za sanitarno-tehnološke potrebe izvedena je prstenasto oko glavne hale i oko objekta 1. Postavljeni su polietilenski cevi prečnika DN125 mm i DN63 mm. Cevovod prečnika DN125 mm je postavljen na delu od vodomernog šahta do oko glavnog objekta, dok se portirnica snabdeva vodom prečnika DN63 mm. Za potrebe glavne hale postoje nekoliko priključaka (2 sa zapadne strane, 2 sa južne strane, 1 sa istočne strane). Za potrebe objekta 1 postoje priključci (1 sa južne strane i 1 sa severne strane).

Od objekta na vodovodnoj mreži nalazi se pumpna stanica i vodotoranj koji više nisu u funkciji. Hidromašinska, merno-regulaciona i elektro oprema je odneta iz pumpne stanice i vodotoranja.

Snabdevanje vodom je iz javnog gradskog vodovoda. Radnici iz vodovoda dolaze da očitaju potrošnju vode. Fabrika poseduje 2 vodomera, jedan je sanitarni a drugi hidrantski.

Proizvođač oba vodomera je preduzeće INSA iz Zemuna. Tip vodomera je 6.952

Sanitarni vodomer broj 503226 - potrošnja vode na mesečnom nivou je oko 50m³, godišnje oko 600m³.

Hidrantski vodomer broj 503496, potrošnja vode u julu bila je 25m³, ne može se uraditi precizna procena potrošnje na godišnjem nivou, sa obzirom da se ta voda troši samo kada se ispituje hidrantska mreža (2 x godišnje), u slučaju zaprljanosti kruga fabrike ili u slučaju požara. Gruba procena za potrošnju vode na godišnjem nivou je oko 100 m³.

Šaht vodomera se nalazi na parceli 2907/1 opština Barajevo kordinate:

- N 4937819
- E 454179

Kanalizaciona mreža

Kompleksu fabrike postoje separadni kanalizacioni sistemi:

- Kanalizacioni sistem za sakupljanje i odvođenje atmosferskih voda;
- Kanalizacioni sistem za sakupljanje i odvođenje sanitarno-fekalnih otpadnih voda;
- Glavni odvodni kolektor Ø700 mm za odvod zbirnih prečišćenih sanitarno-fekalnih otpadnih voda i atmosferskih voda u recipijent, Barajevsku reku.

Na kompleksu postoje i sledeća postrojenja:

- MBR uređaj za prečišćavanje sanitarno-fekalnih otpadnih voda
- Kolescentni separator za prečišćavanje atmosferskih voda

Sanitarno fekalne otpadne vode sa kompleksa reciklažnog centra se odvođe na prečišćavanje do novoprojektovanog MBR uređaja kapaciteta 150 ekvivalent stanovnika. Prečišćene vode odvođe se u retenzioni rezervoar zapremine 17 m³. Zbirne prečišćene vode iz rezervoara se gravitaciono odvođe

do postojećeg cevovoda na kom je ugrađen ultrazvučni kontinualni merač protoka i na kraju se uliva u glavni kolektor za ispuštanje u Barajevsku reku.

Atmosferske otpadne vode, uslovno čiste sa krovova i sa manipulativnih saobraćajnica i parkinga se odvođe u zajedničku atmosfersku kanalizaciju a tretman prečišćavanja obavlja se preko separatora ulja i lakih naftnih derivata nakon kojeg se prečišćena voda uliva u retenzioni rezervoar. U pitanju je koalescentni separator sa integrisanim BYPASS-om kapaciteta 50/500 l/s.

Unutrašnje hidrotehničke instalacije

Glavna hala

Unutrašnje instalacije hidrantske vode

Unutrašnja hidrantska mreža izrađena je od pocinkovanih čeličnih cevi. Snabdevanje hidrantske mreže vrši se sa spoljašnje vodovodne mreže kompleksa kojom se trenutno snabdevaju još i sanitarni i tehnološki potrošači. Projektom se predviđa rekonstrukcija spoljašnje vodovodne mreže, tj. razdvajanje na sanitarnu i hidrantsku vodovodnu mrežu.

Na zapadnoj i južnoj strani glavne hale sa spoljne hidrantske mreže spojena je unutrašnja hidrantska mreža glavne hale (u šahtovima Č25c i Č29). Unutrašnja hidrantska mreža u prizemlju glavne hale je prstenastog tipa prečnika Ø80 mm, razvedena po zidovima i stubovima hale. Sa prstenaste mreže vrši se razvod granate mreže u prizemlju objekta. Svaki zidni hidranti na spratu je povezan preko vertikale prečnika Ø50 mm. Zidni hidranti u podrumu su povezani preko jednog voda prečnika Ø80 mm. Cevovodi su ankerisani za zidove i međuspratne konstrukcije. Ormarići zidnih hidranata su postavljeni na visini od 1,5m. U prizemlju nalazi se 45, na prvom spratu 6 i u podrumu 7 zidnih hidranata. U svakom zidnom hidrantskom ormaru nalazi se potrebna oprema (crevo i mlaznica koji su povezani). Gašenje požara vrši se preko zidnih hidranata unutrašnjeg prečnika Ø52 mm.

Unutrašnje instalacije sanitarne vode

Unutrašnja vodovodna mreža u objektu je rešena po separatnom principu sve do šahta priključka na spoljnoj mreži fabrike. Priključci ogranaka su obezbeđeni zatvaračima (preko šahtova ili ugradbenih garnitura kako bi se po potrebi mogli isključiti). Vodovodna mreža kod sanitarnih čvorova i objekata snabdevena je propusnim ventilima. Razvod instalacija je po zidu i ispod armiranih betonskih ploča međuspratnih konstrukcija sa nagibom od 0,2 % prema ventilima sa ispusnim slavinama za mogućnost pražnjenja u slučaju kvara. Cevovod je izrađen od čeličnih pocinkovanih cevi.

Unutrašnja instalacije sanitarno-fekalnih i atmosferskih otpadnih voda

Unutrašnja kanalizacija kišne i fekalne otpadne vode je separatnog tipa.

Fekalnom kanalizacijom se prikupljaju i odvođe otpadne vode iz sanitarnih čvorova koji se nalaze u pogonskom i administrativnom delu objekta. Cevi su položene ispod poda prizemlja (u zemlji), po zidu ispod međuspratne konstrukcije objekta. Horizontalni odvod kroz zemlju je min. Ø150 mm. Na mestima skretanja vertikale u horizontalu nalaze se revizije od fazonskih komada i vidno su postavljene iznad poda.

Prema glavnom projektu unutrašnjih instalacija iz 1982. godine ispod poda prizemlja nalaze se keramičke cevi dok su liveno gvozdene položene po zidu ispod međuspratne konstrukcije. Obilaskom terena primetne su i pvc cevi koje su korišćene u toku višegodišnjeg održavanja.

Atmosferka voda sa objekta se odvodi preko krovnih površina unutrašnjom kišnom kanalizacijom do najbliže spoljne kišne kanalizacije. Atmosferska voda koja se prikuplja sa krova hale se odvodi čeličnim i pvc cevima

okačenim o međuspratnu konstrukciju u spoljnu mrežu kišne kanalizacije. Kod skretanja vertikalnih olučnih cevi u horizontalni pravac nalaze se revizioni fazonski komadi. Prikupljanje atmosferske vode sa krova Aneksa se vrši horizontalnim limenim olucima, a zatim se preko olučnih vertikalna vode ispusta na okolni teren. Projektom nisu predviđeni radovi na atmosferskoj kanalizaciji.

Objekat 1

Unutrašnje instalacije hidrantske vode

Na istočnoj strani objekta 1 sa spoljnje hidrantske mreže spojena je unutrašnja hidrantska mreža objekta 1. U objektu 1 nalazi se 2 + 2 zidna hidranta sa potrebnom opremom. Dva hidranta su južnom delu objekta 1 ulaznih vrata (ovaj deo objekta 1 je funkciji rada i proizvodnje). Dva hidranta su južnom delu objekta 1 koji se trenutno koristi kao magacin stare opreme.

Grejanje i klimatizacija

Za potrebe grejanja projektom se predviđa gasna kotlarnica u prostoru aneksa Glavne hale. Kotlarnica je predviđena da obezbedi toplotnu energiju za potrebe celog objekta Glavne hale sa aneksom, uključujući i pripremu sanitarne tople vode.

Za potrebe napajanja svih elektro potrošača u kotlarnici i upravljanje radom pumpi, predviđa se razvodni orman sa PLC-om u samoj prostoriji kotlarnice. Prema članu 55. Pravilnika o tehničkim normativima za projektovanje, građenje, pogon i održavanje gasnih kotlarnica ("Sl. list SFRJ", br. 10/90 i 52/90), glavni prekidač za isključenje razvodnog ormara smešten je van prostorije kotlarnice, pored ulaznih vrata.

Kotlovi kao energetska medijum koriste prirodni gas dobijen iz rezervoarskog prostora – mobilnih platformi sa baterijskim bocama napunjenim komprimovanim prirodnim gasom. U okviru postrojenja komprimovanog gasa predviđena je merno- regulaciona stanica za redukciju pritiska i merenje utrošenog gasa. Da bi se sprečilo pothlađivanje gasa prilikom ekspanzije usled pojave Džul-Tompsonovog efekta, predviđeno je dogrevanje gasa elektro grejačem ukupne snage 6kW. Za napajanje elektro grejača, kao i povezivanje sve instrumentalne opreme na instalaciji komprimovanog gasa, predviđa se ugradnja razvodnog ormara sa PLC-om u blizini MRS. Razvodni orman mora biti za spoljnu montažu, u odgovarajućoj IP zaštiti. Orman se postavlja van zone opasnosti.

Potrošači gasa u toplovodnoj kotlarnici su sledeći:

- Kotao 1: TMG Toplota – snaga = 870 kW, zapremina = 2,1m³
- Kotao 2: TMG Toplota – snaga = 350 kW, zapremina = 0,58m³

Prostor koji je predviđen za izradu instalacije za komprimovani prirodni gas (KPG) se nalazi na južnom delu kompleksa na samoj pomoćnoj saobraćajnici i u njenoj neposrednoj blizini. Deo pomoćne saobraćajnice je predviđen za smeštaj dva mobilna skladišta bez kompresora odnosno dve baterije boca na prikolici, kao i priključnog mosta između njih.

Merno regulaciona stanica za komprimovani prirodni gas (MRS-KPG) je predviđena da bude kontejnerskog tipa i smeštena izvan saobraćajnice u zelenoj površini. Prostor oko MRS - KPG nema visokog biljnog rastinja i dobro je ventiliran.

Na predviđenom prostoru nema podzemnih i nadzemnih objekata i instalacija koji bi ugrožavali izradu instalacije za komprimovani prirodni gas.

Instalacija KPG-a na kompleksu sastojaće se iz:

- mobilnog skladišta bez kompresora (baterije boca na prikolici) kapaciteta 5778Nm³/h, povezane sa priključnim mostom visokopritisnim crevima, kom. 2,
- priključnog mosta za KPG kom. 2 (levi i desni),
- podzemnog čeličnog cevovoda u betonskom kanalu između priključnog mosta i MRS-KPG,
- merno regulacione stanice MRS-KPG kapaciteta 2×200 m³/h (radna i rezervna linija),
- podzemnog razvodnog HDPE gasovoda od MRS-KPG do PP slavine na fasadi kotlarnice.

Skladište za gas pod visokim pritiskom sastavljeno je od 2 prikolice, bez vučnog vozila, na kojima se nalaze baterije boca za KPG koje se nalaze na posebnom nosaču.

Karakteristike skladišta za gas su:

- Ukupna zapremina: $321 \text{ boca} \times 90 \text{ l} = 28890 \text{ l} = 5778 \text{ Nm}^3$
- Maksimalni radni pritisak: 300 bar
- Radni pritisak: 200 bar

Na lokaciji uvek će biti dve prikolice sa baterijama boca povezane visokopritisnim crevima sa čeličnom instalacijom skladišta. Prema bezbednosnim ulovima one su udaljene od MRS-KPG više od 5,0 m, a na međusobnoj udaljenosti 3 m.

Snabdevanje KPG-a vršiće se pomoću baterijskih boca. Za pristup kamiona sa prikolicom sa baterijskim bocama do skladišta, kao i njihovo napuštanje nakon pražnjenja boca, koristiće se postojeće interne saobraćajnice, a parkiranje će se vršiti na samoj saobraćajnici i postojećem proširenju.

Baterijske boce moraju biti uzemljene i osigurane od pomeranja, i uz pomoć brzih spojki na visokopritisnim fleksibilnim crevima. Baterijske boce se povezuju sa čeličnim cevovodom MRS-KPG preko dva priključna mosta - levog i desnog.

Sama saobraćajnica, gde će biti smeštena mobilna skladišta bez kompresora (baterije boca na prikolici), biće zatvorena za saobraćaj putem ulazne i izlazne mobilne lančane kapije.

Priključni most sa čeličnim gasovodom do MRS-KPG služi za priključenje (dopremu) komprimovanog prirodnog gasa iz baterijskih boca do MRS-KPG. Na lokaciji će biti dva priključna mosta. Priključni most ima dve čelične instalacije (grana) za prijem gasa. Svaka od grana ima protivlomni, nepovratni i ispusni igličasti ventil, kao i kuglastu slavinu.

Povezivanje skladišta KPG-a sa baterijskim bocama i priključnog mosta se vrši posredstvom visokopritisnih fleksibilnih creva. Povezivanje priključnog mosta sa MRS- KPG vrši se putem čeličnih visokopritisnih cevi u podzemnom betonskom kanalu na odgovarajućim nosačima. Rastojanje između baterija boca iznosi 3 m, a udaljenost skladišta KPG od MRS-KPG 10,3 m.

Osnovne karakteristike merno-regulaciona stanica za KPG su:

- $Q_{\max} = 2 \times 200 \text{ m}^3/\text{h}$ (radna + rezervna linija) prirodnog gasa
- $p_{\text{ul}} = 15\text{-}200 \text{ bar}$,
- $p_2 = 8\text{-}12 \text{ bar}$,
- $p_{\text{izl}} = 3 \text{ bar}$.

U stanici se vrši prijem gasa iz baterijskih boca, dogrevanje gasa, dvostepena redukcija pritiska, i merenje protokle količine gasa. Stanica je koncipirana kao dvolinijska odnosno radna i rezervna linija od 200 m³/h. Zbog sprečavanja pojave Džul-Tompsonovog efekta gas će se dogrevati u električnim zagrejačima gasa u EX zaštiti. Od MRS-KPG do kotlarnice gasovod će se voditi podzemno putem HDPE cevovoda.

Razvodni gasovod od MRS do kotlarnice predstavlja podzemni polietilenski gasovod HDPE100 SDR11 (ISO S5), za radni pritisak do 10 bara, dimenzije D63 - Ø63×5,8 mm. Na mestu izlaska iz MRS a pre ulaska u zemlju kao i na mestu izlaska iz zemlje a pre PP slavine kotlarnice, predviđeni su prelazni komadi PE/čelik koji služe za spajanje polietilenskog i čeličnog razvoda gasa. Pre ulaska u objekat kotlarnice predviđena je protivpožarna slavina DN50 na fasadi kotlarnice.

Posle MRS-KPG podzemni HDPE gasovod na dubini ukopavanja od minimalno 80 cm od gornje ivice gasovoda, nastavlja zapadno u dužini od 5 m do podzemne PP slavine sa produžnim vretenom i dalje do tačke T1 gde gasovod skreće pod uglom od 90o prema jugu i nastavlja u dužini od 10,9 m do tačke T2. U tački T2 gasovod skreće pod uglom od 90o zapadno u dužini od 40,85 m do tačke T3 gde skreće pod uglom od 90o prema severu u dužini od 41,65 m do tačke T4. Između tačke T3 i T4 gasovod prolazi preko saobraćajnice i gde se polaganje ispod puta vrši prokopavanjem. Minimalna dubina ukopavanja gasovoda ispod saobraćajnice iznosi 135 cm od gornje ivice gasovoda do gornje kote kolovozne konstrukcije puta.

U tački T4 gasovod pod uglom od 90o skreće prema zapadu i nastavlja u dužini od 21,8 m na dubini ukopavanja od minimalno 80 cm od gornje ivice gasovoda do tačke T5 gde skreće pod uglom od 90o prema severu i nastavlja u dužini od 99,6 m do tačke T6 koja je u zoni kotlarnice.

Između tačke T5 i T6 gasovod ponovo prolazi preko saobraćajnice i gde se polaganje ispod puta vrši prokopavanjem. Minimalna dubina ukopavanja gasovoda ispod saobraćajnice iznosi 135cm od gornje ivice gasovoda do gornje kote kolovozne konstrukcije puta.

Posle tačke T6 u zoni kotlarnice gasovod nastavlja do fasadnog zida kotlarnice, gde preko prelaznog komada HDPE/čelik, izlazi iz zemlje i kao čelični nastavlja do PP slavine u PP slavine.

2. RAD POSTROJENJA

Prema osnovnoj koncepciji, u okviru objekta Reciklažnog centra u Barajevu kompanije "Yunirisk" d.o.o. vrši se, u odvojenim tehnološkim celinama, tretman opasnog i skladištenje neopasnog otpada. U skladu sa navedenim, postoje sledeće tehnološko-poslovne radne celine sa odgovarajućim sekcijama:

Tehnološka celina – Tretman opasnog otpada

1. Sekcija: Prijem otpada i otprema finalnih proizvoda
2. Sekcija: Skladištenje i priprema otpada za tretman
3. Sekcija: Proizvodnja solidifikata na MID-MIX postrojenju
4. Sekcija: Tretman ambalažnog otpada
5. Sekcija: Laboratorija

Tehnologija tretmana opasnog otpada zasniva se na patentiranom MID-MIX postupku za tretman industriskog otpada sa ciljem prevođenja u neopasan oblik.

Stabilizovan solidifikat je kompleksno organsko jedinjenje kalcijuma, koje ima svoju upotrebnu vrednost i može sekoristi:

- za proizvodnju betonskih elemenata/galanterije sa dobrim hidroizolacionim svojstvima za građevinarstvo (građevinskisolidifikat),

- kao sirovina u procesu proizvodnje cementa (sirovinski solidifikat).

Tretmanom otpada u YUNIRISK-u, teži se da oko 80% otpada bude vraćeno i ponovo koristi tj. ima upotrebnu vrednost kroz realizaciju ugovora sa cementarama.

Solidifikat se na osnovu ugovora sa postrojenjem za suspaljivanje koristi kao alternativna sirovina u skladu sa svim zakonskim normama, za vreme remonta ili zastoja cementara solidifikat se predaje na deponovanje.

Kapaciteti postrojenja:

Godišnji obim prerade različitog industrijskog otpada u cilju proizvodnje navedenih vrsta stabilizovanog solidifikata procenjuje se na cca 17.000 t i to prema sledećim tehnološkim vrstama:

- industrijski otpad – tečni 4.500 t
- industrijski otpad – muljeviti 3.000 t
- industrijski otpad - pastozni 1.500 t
- industrijski otpad – čvrsti 7.000 t
- ostale otpadne vrste - 1.000 t

U prilogu 2 radnog plana prikazane su vrste otpada, razvrstane na neopasan i opasan otpad po indeksnim brojevima koji se preuzimaju na skladištenje radi tretmana.

Sekcija prijema i pripreme otpada

Nakon sklopljenog ugovora/ponude sa klijentom o preradi industrijskog otpada, i označavanja industrijskog otpada, isti se preuzima, dovozi na lokaciju, meri na kamionskoj elektronskoj vagi, i transportuje na skladište. Sakupljanje i transport tj. dovoz otpada od proizvođača ili vlasnika otpada do lokacije postrojenja za skladištenje otpada ukoliko klijent nema dozvolu i vozilo za transport obavljaće operater "YUNIRISK" d.o.o. Transport otpada vršiče se adekvatno opremljenim vozilima, koja poseduju uverenje kojim se odobrava primena vozila u drumskom saobraćaju, u skladu sa dozvolom za transport otpada i sa odredbama i zahtevima nacionalne zakonske regulative (Zakonom o prevozu u drumskom saobraćaju, i ostalih važećih nacionalnih i međunarodnih propisa). Po potrebi planirano je da se angažuju i drugi prevoznici koji su ovlašćeni od strane nadležnog organa i poseduju propisane dozvole za transport otpada. Kompletan nadzor nad postupkom prikupljanja otpada sprovodi kvalifikovano lice odgovorno za stručan rad na postrojenju u skladu sa uslovima propisanim ugovorom kojim je uređen način preuzimanja otpada. Obaveza vozača je da vrši nadzor nad

utovarom i vodi brigu za pravilno slaganje, kontroliše ispravnost ambalaže, vodi računa da ne dođe do prekoračenja nosivosti vozila. Nakon toga obavlja transport do postrojenja za skladištenje.

Kada vozilo sa otpadom stigne na predmetnu lokaciju preduzeća „YUNIRISK“ d.o.o. - Postrojenja za skladištenje otpada u Barajevu, primalac otpada, inženjer zadužen za prijem, najpre vizuelno proverava stanje otpada radi uklanjanja otpada koji nije predmet delatnosti, potom se vozila upućuju ka vagarskoj kućici gde će se vršiti merenje i nakon toga otpad se preuzima koji će se zatim, istovarati na za to predviđeno mesto na lokaciji.

Prijem otpada obavlja se kroz sledeće faze:

- Identifikacija otpada u pogledu vrste;
- Merenje mase otpada na ulazu u skladište;
- Popunjavanje otpremnica o prijemu otpada i dela „D“ Dokumenta o kretanju otpada;
- Preuzeti otpad se odmah po prijemu prenosi do mesta predviđenog za skladištenje te vrste
- Nakon zaprimanja otpada unose se kolicine u dokumentaciju prema zakonskoj regulativi.

Prilikom prijema neopasnog otpada (sekundara) od fizičkih lica vrši se evidencija i identifikacija fizičkih lica od kojih se otpad otkupljuje i posebno se vodi računa da li bi poreklo otkupljenog otpada mogao poticati od namerno uništene javne infrastrukture ili drugih krađenih predmeta. Sumnjivi slučajevi se posebno evidentiraju, uzimaju podaci od dobavljača i ukoliko postoji opravdana sumnja obaveštavaju nadležni organi.

Sekcija skladištenja otpada – Operacija R13/D15

Za skladištenje otpada određeno je nekoliko lokacija u okviru Reciklažnog centra „Yunirisk“ d.o.o. Pre odvoženja na odgovarajuću lokaciju na skladištima otpad se ponovo meri ili na elektronskoj kolskoj vagi TIPs 60E. Težina se registruje na merilu model ALEM NEW 50/60 Tip MJTV - sa mernim opsegom od 400 – 60.000 kg, varijanta ugradnje-iznad nivoa sa podeljcima od 20 kg koja je postavljena na istočnom delu Glavne hale ili na maloj vagi za pojedinačno merenje Proizvođač Libela Celje, Tip SK 2000, Serijski broj 84-9911. U koliko se vrši merenje na vagi Tip s60E prilikom svakog pojedinačnog preuzimanja otpada iz kamiona beleži se razlika između početne težine kamiona sa otpadom i težine nakon skidanja paleta sa otpadom i razlika daje tačnu količinu preuzetog otpada. Za svako merenje obezbeđen je merni zapis u tvrdoj kopiji sa definisanim kriterijumima koji podrazumevaju redni broj merenja, registarski broj vozila, naziv dobavljača, naziv otpada, indeksni broj, izmerena težina robe i sl. U slučaju da se vaga Tip s60 ne montira, pojedinačna odvaga se vrši na vagi Tip SK 2000. Merni zapis se prilaže uz ostalu dokumentaciju koja prati otpad

Skladištenje ulaznog otpada namenjenog za tretman

Najveća količina industrijskog otpada, koji se podvrgava tretmanu privremeno se skladišti u centralnom delu Glavne hale - Skladište raznog industrijskog otpada i manipulativne ambalaže, na površini 2.950 m² sa betonskim vodonepropusnim podom i podeljeno je pregradnim zidovima visine 2,6m na dve podceline dimenzija 55m x 10m, odnosno 60m x 40m. U manipulativnom hodniku smestena je ambalaza za prijem otpada radi lakšeg i kvalitetnijeg upravljanja.

Otpad klase H3 (gorivi tečni/muljeviti otpad) skladišti se na posebno izdvojenoj i zatvorenoj sekciji, izgrađenoj u „Ex“ izvedbi u okviru Glavne hale površine 462 m² (dimenzije 33m x 14m)

Za čvrst energetski obogaćen otpad i krpe obezbeđena je sekcija površine 140 m² (dimenzije 10m x 14m).

Površine skladišta raznog industrijskog otpada i energetski obogaćenog otpada iznosi 3.552 m² (2950m²+462m²+140m²), a korisna zapremina iznosi 3.996 m³ (3.552m² x 1,1m x 0,75).

U sekciji podruma Glavne hale postavljena su tri rezervoara ukupne zapremine 180 m³ za skladištenje otpadne emulzije, kao i otpada iste karakterizacije, smeštene u sekundarnoj tankvni dimenzija 17.7m x 8,2m x 1,2m.

Razni industrijski otpad skladišti se i u Objektu 1. Dimenzije skladišta su 16m x 5m; Korisna zapremina 90 m³. Rasuti otpad i otpad upakovan u džambo vreće predviđen za tretman (otpadni muljevi od boja i lakova, muljevi iz postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, prašina sakupljena od prečišćavanja otpadnih gasova, ostali rasuti ili upakovani čvrst otpad) skladišti se u Objektu 2 površine 137 m² (dimenzije 27.5m x 5m) korisna zapremina iznosi 154 m³

Ulazne količine otpada šalju se na istovar/pretakanje na skladištima u Glavnoj hali u odgovarajuće sekcije. Pri ulasku, vozilo sa otpadom dolazi na kolsku vagu i ponovo se meri, a nakon toga se vrši skidanje otpada i beleži

težina preuzetog otpada dobijena kao razlika početne težine i težine očitane nakon rasterećenja vozila. Za ove poslove koristi se elektronska vaga TIP 60E, varijanta izgradnje iznad tla. Težina se registruje na merilu model ALEM NEW sa mernim opsegom od 400 – 60.000 kg, a najmanji podeljak je 20 kg.

Na centralno skladište raznog industrijskog otpada i manipulativne ambalaže, sekcija skladišta površine 2.950 m² dovoze se sledeće vrste industrijskog otpada:

- tečni otpad, koji se koristi u procesu proizvodnje solidifikata,
- tecni/muljeviti otpad koji se koristi u procesu proizvodnje solidifikata
- muljeviti – čvrsti/pastozni otpad, koji se koristi u procesu proizvodnje solidifikata,
- čvrsti otpad, koji se koristi u procesu proizvodnje solidifikata,
- čvrsti otpadi sa visokim udelom organskih materija koji se pripremaju za proces proizvodnje solidifikata

U okviru Skladišta raznog industrijskog otpada i manipulativne ambalaže predviđene su dve prostorije površine 550 m² i 2.400 m². Visina zida za obe sekcije je 2,6 m. U obe sekcije je smešten otpad istih ili sličnih osobina koji po karakteristikama koje ga čine opasnim potpada pod H15 sa H Liste opasnih karakteristika kako je definisano Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl. Glasnik RS“ br. 56/2010 i 93/2019, 39/2021). Podela je urađena iz praktičnih razloga. Paletirana burad i IBC kontejneri sa tečnim/muljnim/pastoznim otpadom se dovoze kamionom, odmeravaju na vagi i viljuškare odlažu u odgovarajući deo. Polja za skladištenje su dimenzionisana na način da je obezbeđeno rastojenje između postavljene ambalaže od minimum 150 mm čime je obezbeđen lak i slobodan pristup svakom polju. U skladištima je ostavljeno dovoljno prostora radi obavljanja manipulativnih radnji viljuškarima, kao i u cilju kontrole i reagovanja na pojavu curenja.

Na podu skladišta se nalazi tankvana dimenzija 60x0,8x2 m, pokriven metalnom rešetkom sa odgovarajućim gravitacionim nagibom i koristi se za slučaj da dođe do izlivanja tečnog otpada. U sličaju procurivanja opasnih materija, što se vidi ispod rešetke postavljene na tankvani, izvršioci će postupiti po uputstvima za vanredne situacije i pristupiti sakupljanju prosute materije, izneti oštećene kontejnere i pristupiti čišćenju kontaminirane površine.

Odvoz otpada iz predmetnog skladišta na dalji tretman se vrši viljuškare.

Na sekcijama za skladištenje otpada klase H3 (tečni gorivi otpad, zauljeni tekstil) dovoze se propisane količine ove vrste otpada. U građevinskom smislu ona zadovoljava protvpožarnu opasnost od 2h. Postorija ima ugrađen plafon na visini 4 m, požarne opasnosti do 2h i dvojna protivpožarna vrata, ulazna i manja vrata za evakuaciju. Sve električne instalacije u prostoriji su u Ex izvedbi. Prostorija skladišta je vezana za spoljašnji zid južnog dela Glavne hale, ventilacija je prinudna, a gasovi i pare se prečišćavaju preko filtera sa aktivnim ugljem. U skladištu tečnog energetski obogaćenog otpada ugrađen je kanal dimenzija 29x0,6x0,3 m koji služi za prihvatanje eventualno isurelog otpada. Izliveni otpad se iz kanala prihvata u betonskoj tankvani dimenzija 15x3x2,7 m ispod kanala. Izvršioci odmah pristupaju prepumpavanju sakupljenog otpada iz tankvane u ispravnu ambalažu i vraća u skladište energetski obogaćenog tečnog otpada (sve manipulativne radnje obavljaju se unutar objekta Glavne hale).

Predviđeno je redovno lokalno čišćenje skladišta i manipulativnih površina Glavne hale odgovarajućim priborom i opremom. Eventualna uočena curenja materija se odmah prikupljaju odgovarajućim priborom ili adsorbentima koja se sakupljaju u pogodnu ambalažu i odlažu u prostor za industrijski otpad i imaju isti tretman kao i ulazne sirovine - ulaze u proizvodni proces na MID-MIX postrojenje.

U okviru podrumске prostorije Glavne hale sa betonskim vodonepropusnim podom površine P = 145 m², smeštena su tri rezervoara zapremine po 60 m³ u odgovarajućoj vodonepropusnoj nadzemnoj betonskoj tankvani čija kapacitet obezbeđuje prijem kompletnog sadržaja cisterni (cca 180m³). Pretakanje tečnog otpada vrši se pumpom, korišćenjem fleksibilnog creva za istakanje, koje se povezuje jednim krajem za utakački ventil auto cisterne, a drugim krajem za stabilnu usisnu liniju pumpe za pretakanje. Manipulacijom odgovarajućih ručnih ventila, tečni otpad se pumpom za pretakanje, transportuje iz auto cisterne u odgovarajući skladišni rezervoar, u zavisnosti od vrste tečnog otpada koji se doprema/skladišti.

U Objektu 1 skladišti se tečni, muljevit i čvrsti (rasut ili upakovan u ambalazu) otpad. Otpad upakovan u IBC kontejnere ili metalnu ambalažu odlaže se na paletama.

Skladištenje čvrstog rasutog otpada ili otpada u džambo vrećama obavlja se i u okviru **Objekta 2**. Skladište je sa pregradama koje formiraju tri boksa dimenzija (2x40m² + 1x57m²), koja su sa prednje strane otvorena radi prijema i otpreme. Prijem čvrstog rasutog otpada vrše se iz kamiona koji dovozi isti na istovarno mesto odgovarajućeg bunkera. Istovareni rasuti materijal se pomoću utovarivača raspoređuje po celoj površini. Čvrst

rasuti otpad se puni u džambo vreće i transportuje do Glavne hale, odnosno do predmešača u cilju proizvodnje solidifikata po MID-MIX tehnologiji.

Skladištenje preuzetog otpada koji se ne podvrgava tretmanu ili delimično podvrgavaju tretmanu

Preduzeće "Yunirisk" d.o.o. u okviru Reciklažnog centra u Barajevu u obavezi je da preuzima otpad za koji ne postoje uslovi tretmana na postojećoj instalisanoj opremi i privremeno ga skladišti do predaje ovlašćenim operaterima ili dok se ne izveze ili preda drugom operateru/klijentu. Vrste otpada koje ne podležu tretmanu ili mogu da delimično da se tretiraju su otpadna sumporna kiselina, razne vrste otpadne opreme, neke otpadne hemikalije, kao i različite vrste otpada koje imaju prenamenu za odlaganje.

Vrste otpada, po indeksnim brojevima koje se preuzimaju na skladištenje bez tretmana dati su u Prilogu 4 (opasan otpad) i Prilogu 5 (neopasan otpad) ovog plana i čini njegov sastavni deo.

Za ovakve vrste otpada opredeljeni su sledeće sekcije i objekti

U okviru Glavne hale, uz skladište raznog industrijskog otpada i manipulativne ambalaže, nalazi se skladište dimenzija 55m x 20m sa ugrađenim tankvanama od stabilisanih UV polietilenskih ploča visoke gustine (PEHD) u kojoj se privremeno skladište otpadne kiseline. Korisna zapremina prostora je 643 m³. U skladištu je sekundarna tankvana dimenzija 20x0,8x2 m za prihvatanje otpada u slučaju nekontrolisanog izlivanja. Predpostavka je, a prema mogućnostima nakon proba da će se jedan deo uskladištene količine otpadnih razblaženih kiselina (15% - 20%) će se tretirati na MID-MIX postrojenju, dok će se ostatak (oko 80%) izvoziti u Nemačku na dalji tretman ili se predaje operateru/klijentu koji ima dozvolu i mogućnost tretmana u zemlji.

Dovoz kiselina u IBC kontejnerima vrši se kamionom, doprema može biti i cisternama. Sekcija skladišta, namenjena za otpadne kiseline je u građevinskom smislu potpuno odvojena od skladišta raznog industrijskog otpada i manipulativne ambalaže, zidovima visine 2,6 m. Pare kiselina se sa prostora odvode prinudnim putem i prečišćavaju na postrojenju sa ugrađenim skruberom. Bilo koje procurivanje kiselina se vidi i to je znak rukovaocu da treba preduzeti mere sprečavanja daljeg procurivanja. U slučaju većeg isticanja kiselina u sekciji operateri će u skladu sa uputstvom za vanredne situacije sakupiti kiselinu u ispravan kontejner, izneti oštećene kontejnere, ocistiti pod apsorbentom, oprati pod masinom za pranje, ispumpati tečne ostatke u poseban kontejner i vratiti skladišnu sekciju u normalanu upotrebu.

U Objektu 3, dimenzija 8,75m x 5m predviđeno je skladištenje raznih vrsta otpada koji operater preuzima prema uslovima iz ugovorene obaveze, a ne može da ga tretira. Vrste opasnog otpada koja se povremeno preuzima nože biti odbačena EE oprema (EE instalacije i armature), baterije i akumulatori, kablovi koji sadrže opasne supstance; Korisna zapremina skladišta je 49 m³.

Skladištenje otpada koji nastaje kao proizvod tretmana ulaznog otpada

Nakon tretmana odgovarajućih vrsta otpada, dobijeni proizvodi se skladište u sekciji skladišta solidifikata, kao i ostalih generisanih otpada u Glavnoj hali.

Skladište solidifikata, i ostalih generisanih otpada dimenzija 55m x 20m, smešteno u Glavnoj hali, odvojeno je od ostalog dela skladišta zidom visine 2,6 m. Korisna zapremina skladišta je 1.321 m³. Celokupan prostor je klimatizovan i minimalna temperatura oko skladišta je 5 °C. Ventilacija je obezbeđena preko ventilacionih kanala

3. ANALIZA KORIŠĆENJA ENERGIJE

Analizom korišćenja energije u okviru industrijskog kompleksa "Yunirisk" d.o.o. u Barajevu na osnovu raspoloživih podataka, ustanovljeno je snabdevanje proizvodnih procesa i ostalih sistema iz sledećih izvora:

1. Električna energija, Trafo stanica Elektrodistribucije Beograd;
2. Goriva za pogon viljuškara i službenih vozila (dizel gorivo i tečni naftni gas propanbutan), sistem javnih distributera pumpne stanice.

Glavni energetske proizvodni input je električna energija, a ostali oblici energije imaju znatno manju zastupljenost u ukupnim proizvodnim troškovima.

Električnom energijom snabdevaju se sledeći potrošači:

1. Osnovni proizvodni procesi za pripremu i neutralizaciju opasnog industrijskog otpada (elektromotorni pogoni i elektro grejači),
2. Prateća postrojenja i sistemi za komprimovani vazduh, pretovar, skladištenje i transport tečnog otpada (elektromotorni pogon i elektrogrejači),
3. Sistemi za grejanje i ventilaciju radnih prostora (električna grejna tela i motorni pogon ventilacione opreme),
4. Rasveta unutrašnja i spoljna (svetiljke različitih tipova).

Na korišćenje električne energije u prve dve grupe potrošača dominantno utiče angažovanost proizvodnih kapaciteta, a na ostale dve spoljni meteorološki uticajni faktori. Utvrđivanje trenutnih učinaka objekta, opreme, sistema i procesa koji se odnose na definisanje značajnog korišćenja energije jedino se vrši preko maksigrafa na priključku kompleksa na elektrodistributivni sistem, što posledično direktno utiče na povećanje troškova nabavke električne energije.

Identifikacija, određivanje prioriteta i evidentiranje mogućnosti za unapređenje energetskeg učinka izvršeno je prema utvrđenim grupama potrošača (osnovni proizvodni procesi, prateća postrojenja i oprema, sistemi za grejanje i ventilaciju radnih prostora i rasveta).

U okviru osnovnih proizvodnih procesa zastupljeni su:

1. Postrojenje za tretman otpada MID-MIX tehnologijom (MID-MIX), koje poseduje 46 elektromotora i grupu električnih grejača sa napajanjem svih potrošača iz zasebnog komandno-razvodnog ormana. Upravljanje proizvodnim procesom vrši se polu-automatski preko programabilnih kontrolera u funkciji tipa materijala i veličine šarže koja se neutralizuje. Potrošnja električne energije se ne registruje, što znači da ne postoje pokazatelji energetskeg učinka pri radu postrojenja u različitim uslovima prerade. Ovi pokazatelji su veoma bitni pri planiranju dinamike rada svih postrojenja na dnevnom nivou, odnosno očekivanog dnevnog (časovnog) dijagrama potrošnje električne energije, pa spadaju u prioritetnu meru koju treba sprovesti u okviru akcionog plana EnMS.

U okviru pratećih postrojenja i sistema, zastupljeni su:

1. Kompresorski uređaj sa sistemom za razvod komprimovanog vazduha do opreme i uređaja MID MIX postrojenja je tehnološki zastareo sa niskim stepenom korisnosti i značajnom količinom otpadne toplotne energije, koja se može iskoristiti u tehnološkim procesima ili sistemima za grejanje i ventilaciju prostora.
2. Kompresorski uređaj sa sistemom za razvod komprimovanog vazduha do opreme i uređaja UF postrojenja, takođe oslobađa veliku količinu otpadne toplotne energije, koja se može iskoristiti u tehnološkim procesima ili sistemima za grejanje i ventilaciju prostora, što treba preispitati.
3. Kompresorski uređaj sa sistemom za razvod komprimovanog vazduha do opreme i uređaja. Za ovaj uređaj takođe važi ista konstatacija kao za prethodne uz napomenu da treba sagledati angažovanje njegovog kapaciteta pri pojedinačnom i zajedničkom radu postrojenja koja snabdeva komprimovanim vazduhom.
4. Postrojenje za pretovar, skladištenje i transport tečnog uljnog otpada sa skladišnim rezervoarima, koji poseduju uljne elektrogrejače i pretovarnom stanicom sa zupčastim uljnim pumpama i pratećim električnim grejačima. Napajanje svih elektro potrošača vrši se preko zasebnog elektro-komandnog ormana.

Grejanje i ventilacija prostora rešeni su na sledeći način:

Grejanje i ventilacija skladišnih celina kao i MID-MIX postrojenja predviđa se putem grejno-ventilacionih komora u kombinaciji sa lokalnim odsisavanjem.

Grejanje aneksnog dela između osa A i B kao i naspramnog administrativnog dela između osa F i G predviđeno je putem aluminijumskih radijatorskih grejnih tela sa pripadajućim toplovodnim dvocevnom razvodom. Hlađenje navedenih celina/kancelarija predviđeno je putem pojedinačnih invertorskih split sistema dok u ostalim delovima glavnog objekta nije predviđeno hlađenje. Za prostore garderoba i kantine u prizemlju aneksa takođe su predviđene grejno-ventilacione komore. Za napajane elektro potrošača i upravljanje radom grejno-ventilacionih komora predviđaju se razvodni ormani sa odgovarajućim PLC-om, za svaku prostoriju nezavisno. Napajanje rashladnih jedinica klima sistema u kancelarijama predviđeno je sa razvodnih ormana aneksa.

Za rasvetu u postrojenjima se koriste led svetiljke.

Za transport sirovina i proizvoda koriste se viljuškari proizvođača:

Oznaka	Marka	Model	Pogon	Gorivo	Vrsta	Nosivost u t
CAT1	Caterpillar	ET17DL	K21	LPG	GP35N	3,5
CAT2	Caterpillar	ET17DL	K21	LPG	GP25N	2,5
CAT3	Caterpillar	ET17DL	K25	LPG	GP25N	2,5
CAT4	Caterpillar	ET13FL	K25	LPG	GP35N	3,5
CAT5	Caterpillar	ET13FL	K25	LPG	GP35N	3,5
Kinez	Liugong	CPCD30NRW9	C240PKJ20	Dizel	10231	3.0
Hys1	Hyster	J 2.0 XN 94		Električni	A935B03345K	2.0
Hys2	Hyster	J 1.8 XN		Električni	A935B02622J	1.8
Daewoo	Daewoo	G30E	G424	LPG	G30E3 CX 03874	3.0
Utv1	KaiWei	930	YT4B2- 24YT18256347	Dizel	12140985M	2.4
STILL	R70-20C	R70-20C	ADG	Dizel	517076003097	2.0
Linde	H20T-03	H20T-03	F3R-264	LPG	351J07168420	2.0

4. ENERGETSKA OSNOVA I POTROŠNJA ENERGIJE

Kao što je opisano u okviru Poglavlja "3. Analiza korišćenja i potrošnje energije", energetske osnovu kompanije "Yunirisk" d.o.o. čine zaokružene tehnološke celine sa mogućnošću kvantitativnog poređenja energetskog učinka u okviru sledećih grupa potrošača, koji kao energetski input koriste električnu energiju:

1. osnovni proizvodni procesi,
2. prateća postrojenja i sistemi,
3. sistemi za grejanje i ventilaciju radnih prostora, i
4. sistemi za rasvetu.

U okviru osnovnih proizvodnih procesa, kao tehnološke celine, energetske osnove nad kojima se može vršiti nadzor i merenje utroška energije preko elektrokomandnih ormara, čine:

- Postrojenje za tretman otpada MID-MIX tehnologijom (MID-MIX), koje poseduje 46 elektromotora instalisane snage oko 200,0kW, grupu električnih grejača instalisane snage 4,0kW, sa napajanjem svih potrošača iz zasebnog komandno-razvodnog ormara na koji je priključen kompresor instalisane snage elektromotora 2×7,5kW.

Prateća postrojenja i sisteme čine:

- Kompresorski uređaj sa sistemom za razvod komprimovanog vazduha do opreme i uređaja MID MIX postrojenja, koji poseduje kompresor instalisane snage elektromotora 2×7,5kW sa napajanjem iz komandno-razvodnog ormara postrojenja za tretman otpada MID-MIX tehnologijom;

- Postrojenje za pretovar, skladištenje i transport tečnog uljnog otpada sa skladišnim rezervoarima kapaciteta 2×20m³ koji poseduju uljne elektrogrejače instalisanog kapaciteta 4×12kW i skladišnim rezervoarom kapaciteta 30m³, koji poseduje uljne elektrogrejače instalisanog kapaciteta 4×18kW. Zupčastim uljnim pumpama u pretovarnoj stanici sa pogonskim elektro motorima instalisane snage 2×3,0 kW i 1×15,0kW sa pratećim električnim grejačima instalisane snage 5,0kW. Napajanje svih elektro potrošača vrši se preko zasebnog elektro-komandnog ormara.

Spisak svih elektromotora koji rade u procesu dat je u Prilogu. Deo elektromotora radi pod frekventnom regulacijom. Iz tabele se vidi da su najveći potrošači električne energije sledeći elektromotori:

- u MID-MIX postrojenju: elektromotor na sistemu za ventilaciju (35 kW), predmešač (11 kW) i reaktor (18 kW), a zatim i elektromotori na kompresorima, transporterima (po 7,5 kW) itd.

Grejanje i ventilacija prostora

Grejanje na gas-gasna kotlarnica.

Sve fabričke saobraćajnice, parking prostori i ograda su osvetljeni instalacijom spoljne rasvete. Ovu instalaciju predstavljaju "VTF" i "NAUT" svetiljke, postavljene većim delom na čelične stubove i fasadu objekta.

Učešće utroška električne energije za osvetljenje u ukupnoj godišnjoj potrošnji iznosi 3%, dok je u mesecima kad nije grejna sezona 5%.

Definisnje pokazatelja energetskeg učinka u okviru kompanije "Yunirisk" d.o.o. svodi se na utvrđivanje normativa potrošnje električne energije po jedinici industrijskog otpada u procesima pripreme i prerade, neutralizacije. Utvrđivanje normativa potrošnje energije za svaku vrstu industrijskog otpada vrši se u okviru definisanih tehnoloških celina energetskeg osnova, tako što se registruje potrošnja električne energije svih uređaja i opreme i količina prerađenog industrijskog otpada.

Tabela potrošnje energije u 2022. godini

Lokacija	Energent	Potrošnja	Izvor podataka
Barajevo	Elektricna energija	469000,177kW	Racun

5. PLANIRANE MERE EFIKASNOG KORIŠĆENJA ENERGIJE

U postojećem korišćenju energije u kompaniji „Yunirisk“ d.o.o. uočena je neophodnost rešavanja sledeće problematike, koja podrazumeva planiranje odgovarajućih mera za poboljšanje energetske efikasnosti:

- problem vršnog opterećenja,
- promena načina grejanja objekta,

Problem vršnog opterećenja

U modernim industrijskim postrojenjima oko polovine mesečnih troškova za električnu energiju odlazi na obračunatu angažovanu snagu. S obzirom na to da u kompaniji "Yunirisk" d.o.o. dolazi do prekoračenja vršnog opterećenja, potrebno je razmotriti instaliranje uređaja za ograničenje angažovane snage.

Ugradnjom ovog tipa uređaja, uz instaliranje pratećeg regulacionog sistema na koji bi bili povezani svi potrošači (sve procesne jedinice), mogu se programirati akcije uključivanja, kao i na primer, vremenskog zakašnjenja uključivanja većih potrošača, ili direktnog isključenja nekih potrošača (ukoliko to dozvoljava tehnologija proizvodnje). Ovaj tip uređaja se povezuje sa impulsnim izlazom iz merne grupe i kontinualno prati potrošnju. Kada se opterećenje približi limitu, uređaj preuzima kontrolne akcije kako maksimetar ne bi zabeležio prebačaj vršnog opterećenja.

U praksi se pokazalo da na ovaj način troškovi vršnog opterećenja mogu da se redukuju i za 50%.

Promena načina grejanja objekata

S obzirom na to da se objekti greju pomocu gasa iz kotlarnice neophodno je razmotriti mogućnosti dodatne uštede.

U planu je uvođenje etažnog grejanja ili grejanje pomocu solarnih panela. Na taj način bi se umanjila postojeća potrošnja gasa u suncanim zimskim periodima, a u letnjim periodima električna energija za klima uređaje.

Pored navedenog, potrebno je razmotriti uvođenje mera koje bi, bez obzira na implementiran način grejanja, doprinele povećanju energetske efikasnosti grejanja, odnosno smanjenju troškova (ispitivanje kvaliteta termičke izolacije objekta, popravka izolacije prozora, vrata, instaliranje termičkih obloga, zamena dotrajale

izolacije itd.) – procena je da se sprovođenjem mera bolje izolacije, što bi doprinelo podizanju temperature u prostorijama objekta, za promenu temperature za 1°C može uštedeti i do 6% energenta.

6. OBAVEZE OPERATERA U POGLEDU EFIKASNOG KORIŠĆENJA ENERGIJE

Kompanija "Yunirisk" d.o.o. ima uveden sistem upravljanja energijom (EnMS) u skladu sa standardom ISO 50001.

Energetska politika koja je usvojena prilikom uvođenja ISO 50001 zasniva se na "Programu mera za poboljšanje energetske efikasnosti" u svim segmentima proizvodnih procesa sa planom za njihovu realizaciju, monitoringom ostvarenih efekata i predlozima za njihovo unapređenje u skladu sa savremenim stanjem tehnike i odgovarajućim finansijskim efektima.

U skladu sa navedenim, uvođenjem sistema upravljanja energijom (EnMS), kompanija je preuzela određene obaveze, koje se ogledaju u sledećem.

Operater mora da uspostavi, primeni i održava dokumentovane energetske ciljeve i zadatke na odgovarajućim funkcijama, nivoima, procesima ili objektima u okviru organizacije. Moraju se utvrditi vremenski okviri za ostvarivanje ciljeva i zadataka.

Ciljevi i zadaci moraju biti u skladu sa energetsom politikom.

Zadaci moraju biti u skladu sa ciljevima.

Pri utvrđivanju i preispitivanju ciljeva i zadataka, organizacija mora uzeti u obzir zakonske i druge odredbe, značajno korišćenje energije i mogućnosti da se unapredi energetska učinkovitost, kao što je definisano u energetsom preispitivanju. Moraju se, takođe, uzeti u obzir finansijski, operativni i poslovni uslovi, tehnološke mogućnosti i stavovi zainteresovanih strana.

Takođe, operater mora da utvrdi, primeni i održava akcione planove za ostvarivanje njenih ciljeva i zadataka.

Akcioni plan mora da obuhvati:

- raspodelu nadležnosti,
- sredstva i vremenski okvir na osnovu kojih se ostvaruju pojedinačni zadaci,
- oznaka metoda na osnovu koga će se verifikovati poboljšanje energetske učinkovitosti,
- oznake metoda za verifikovanje rezultata.

Akcioni planovi moraju se dokumentovati i ažurirati u definisanim vremenskim intervalima.

U pogledu značajnog korišćenja energije, operater treba da identifikuje da je svako lice koje radi za njega ili u njegovo ime, osposobljeno u skladu sa odgovarajućim obrazovanjem, obukom, veštinama ili iskustvom.

U skladu sa navedenim, operater treba da identifikuje potrebe za obukama koje se odnose na kontrolu značajnog korišćenja energije. Treba da obezbedi obuku ili da preduzme druge mere da se zadovolje takve potrebe, kao i da vodi odgovarajuće zapise.

Operater mora da osigura da svako lice(a), koje radi za njega ili u njegovo ime bude svesno:

- a) važnosti saglasnosti sa energetsom politikom, postupcima i zahtevima EnMS;
- b) njihove uloge, odgovornosti i ovlašćenja u postizanju zahteva EnMS;
- c) koristi od poboljšane energetske učinkovitosti;
- d) uticaja, stvarnog ili potencijalnog, u vezi sa korišćenjem i potrošnjom energije, njihovih aktivnosti, kao i kako njihove aktivnosti i ponašanje doprinosi ostvarivanju energetske ciljeve i zadataka, kao i potencijalne posledice napuštanja određenih postupaka.

U skladu sa svojom veličinom, operater mora da uspostavi internu komunikaciju po pitanju energetske učinkovitosti i EnMS. Takođe, mora da uspostavi i sprovede proces na osnovu koga svaka osoba koja radi za ili u njegovo ime može da iznese komentar ili predlog u vezi sa poboljšanjem EnMS.

Operater mora da odluči da li će o pitanjima svoje energetske politike, EnMS i energetske učinkovitosti davati javna saopštenja, a svoju odluku mora da dokumentuje. Ako se odluči za spoljna saopštenja, operater mora da uspostavi i primeni metod za takva spoljna saopštenja.

Kada su u pitanju zahtevi u vezi sa dokumentacijom, operater mora da uspostavi, primeni i održava informacije, na papiru, u elektronskoj formi ili na bilo kom drugom medijumu, da opiše osnovne elemente EnMS i njihove interakcije.

Dokumentacija mora da sadrži:

- a) predmet i područje primene, kao i ograničenja EnMS;
- b) energetska politiku;

- c) energetske ciljeve, zadatke, kao i akcione planove;
- d) dokumenta, uključujući i zapise, koje propisuje ovaj međunarodni standard;
- e) ostala dokumenta koje organizacija propiše kao neophodna.

Obim dokumentacije zavisi od:

- veličina organizacije i vrsta aktivnosti,
- složenost procesa i njihovih interakcija i
- osposobljenost osoblja.

Dokumentacija koju propisuje međunarodni standard i EnMS se mora kontrolisati. To, po potrebi, uključuje i tehničku dokumentaciju.

Operater mora da uspostavi, primeni i održava postupke neophodne radi:

- a) odobravanja adekvatnosti dokumenata pre nego što se izdaju;
- b) po potrebi, periodičnog preispitivanja i ažuriranja dokumenata;
- c) obezbeđivanja da izmene i važeći status revizije dokumenata budu identifikovani;
- d) obezbeđivanja da odgovarajuće verzije važećih dokumenata budu dostupne na mestima gde se koriste;
- e) obezbeđivanje da dokumentacija uvek bude čitka i laka za identifikaciju;
- f) obezbeđivanje da dokumentacija spoljnog porekla utvrđena od strane organizacije neophodna za planiranje i rad EnMS bude identifikovana i da se njeno distribucija kontroliše;
- g) sprečavanje neželjene upotrebe zastarelih dokumenata i primena njihove adekvatne identifikacije, ako su iz bilo kog razloga zadržani.

Operater mora da identifikuje i planira one operacije i da održava aktivnosti koje se odnose na značajno energetske korišćenje, i da budu u skladu sa njenom energetsom politikom, ciljevima, zadacima i akcionim planovima, kako bi se obezbedilo da se one obavljaju pod utvrđenim uslovima, preko:

- a) uspostavljanja i postavljanja kriterijuma za efikasan rad i održavanje značajnih energetske upotreba, gde bi njihovo odsustvo moglo da dovede do značajnog odstupanja od efikasnog energetske učinka,
- b) rada i održavanja objekata, procesa, sistema i opreme, u skladu sa operativnim kriterijumim, odgovarajućih saopštenja o kontrolama rada za osoblje koje radi za ili u ime operatera.

Prilikom planiranja za slučajeve nepredviđenih ili hitnih situacija ili potencijalnih katastrofa, uključujući i nabavku opreme, organizacija može da odluči da uključi energetske učinak u određivanju načina na koji će se reagovati na ovakve situacije.

Prilikom nabavke energetske usluga, proizvoda i opreme koja ima ili može imati, uticaj na značajno korišćenje energije, operater mora da obavesti dobavljača da se nabavka delimično vrednuje na osnovu energetske učinka.

Operater mora da uspostavi i primeni kriterijume za procenu korišćenja, potrošnje energije i energetske efikasnosti preko planiranog ili očekivanog radnog veka prilikom nabavke proizvoda, opreme i usluga koje koriste energiju, za koje se očekuje da će imati značajan uticaj na energetske učinak organizacije.

Takođe, operater mora da definiše i dokumentuje specifikacije za nabavku energije, prema potrebi, za efikasno korišćenje energije.

Ključne karakteristike rada operatera, koje određuje energetske učinak moraju se pratiti, meriti i analizirati u planiranim vremenskim intervalima. Ključne karakteristike obuhvataju najmanje:

- a) značajno korišćenje energije i drugih izlaznih elemenata u energetsom preispitivanju;
- b) relevantne varijable (parametri) koje se odnose na značajno korišćenje energije;
- c) pokazatelje energetske učinka;
- d) efikasnost akcionih planova u ostvarivanju ciljeva i zadataka;
- e) procenu stvarne potrošnje energije u odnosu na očekivanu.

O rezultatima nadgledanja i merenja ključnih karakteristika moraju se voditi zapisi. Mora se definisati i primeniti plan merenja energije, koji odgovara veličini i složenosti organizacije i njenoj opremi za nadgledanje i merenje.

O rezultatima nadgledanja i merenja ključnih karakteristika moraju se voditi zapisi. Mora se definisati i primeniti plan merenja energije, koji odgovara veličini i složenosti organizacije i njenoj opremi za nadgledanje i merenje.

Merenje može biti u rasponu od jednostavnog merenja za male organizacije do kompletnih sistema za praćenje i merenje povezanih sa softverskim aplikacijama koje mogu da izvrše konsolidaciju podataka i isporuku automatske analize. Organizacije utvrđuje sredstva i metode mjerenja.

Operater mora da definiše i povremeno preispita svoje potrebe za merenjem. Takođe, mora da obezbedi da oprema koja se koristi u nadgledanju i merenju ključnih karakteristika pruža podatke koji su tačni i ponovljivi. Moraju se voditi zapisi o kalibraciji i drugim sredstvima za utvrđivanje tačnosti i ponovljivosti.

U planiranim intervalima, organizacija ocenjuje usklađenost sa zakonskim i drugim odredbama na koje se obavezuje u vezi sa korišćenjem i potrošnjom energije. Moraju se voditi zapisi o rezultatima evaluacije usklađenosti.

Operater mora da sprovede interne provere u planiranim intervalima kako bi se obezbedilo da EnMS:

- odgovara planiranim aranžmanima za upravljanje energijom, uključujući i zahteve odgovarajućeg međunarodnog standard,

- ispunji utvrđene energetske ciljeve i zadatke,

- bude efikasno primenjen i održavan, kao i da poboljšava energetske učinak.

Plan i raspored provere mora da se razvije uzimajući u obzir status i važnost procesa i oblasti koje treba proveriti, kao i rezultate prethodnih provera.

Izbor proveravača i vođenje provere moraju da osiguraju objektivnost i nepristranost procesa provere.

O rezultatima provere moraju se voditi zapisi, a rukovodstvo se o njima mora izvestiti.

Operater mora da utvrdi stvarne i potencijalne nesuklađenosti vršeći ispravke i preduzimajući korektivne i preventivne mere, uključujući i sledeće:

- a) preispitivanje neusklađenosti ili potencijalnih neusklađenosti,

- b) utvrđivanje uzroka neusklađenosti ili potencijalnih neusklađenosti,

- c) vrednovanje potrebe za merama koje će osigurati da se neusklađenosti ne pojave ili ponove,

- d) utvrđivanje i primena neophodne odgovarajuće mere,

- e) vođenje zapisa o korektivnim i preventivnim merama,

- f) preispitivanje efikasnosti korektivnih i preventivnih mera.

Korektivne i preventivne mere moraju da odgovaraju težini tekućih i potencijalnih problema i da budu srazmerne uticaju na energetske učinak.

Najviše rukovodstvo vrši preispitivanje energetske efikasnosti, kako bi se obezbedila njena kontinuirana prikladnost, adekvatnost i efikasnost.

Moraju se voditi zapisi o preispitivanjima od strane rukovodstva. Ulazni elementi preispitivanja od strane rukovodstva moraju obuhvatiti:

- a) aktivnosti praćenja od prethodnih preispitivanja od strane rukovodstva,

- b) preispitivanje energetske politike,

- c) preispitivanje eneretskog učinka i povezanih pokazatelja eneretskog učinka,

- d) rezultate procene usklađenosti sa zakonskim odredbama i promenama zakonskih i drugih odredbi na koje se operater obavezuje,

- e) obim u kome su ispunjeni energetske ciljevi i zadaci,

- f) rezultate provere energetske efikasnosti,

- g) status korektivnih i preventivnih mera,

- h) predviđeni energetske učinak za naredni period,

- i) preporuke za poboljšanje.

Izlazni elementi preispitivanja od strane rukovodstva moraju obuhvatiti sve odluke i mere koje se odnose na:

- a) izmene eneretskog učinka organizacije,

- b) izmene energetske politike,

- c) izmene pokazatelja energetskeg učinka,
- d) izmene ciljeva, zadataka ili drugih elemenata, koji su povezani sa opredeljenjem za stalno poboljšanje,
- e) raspodelu sredstava.

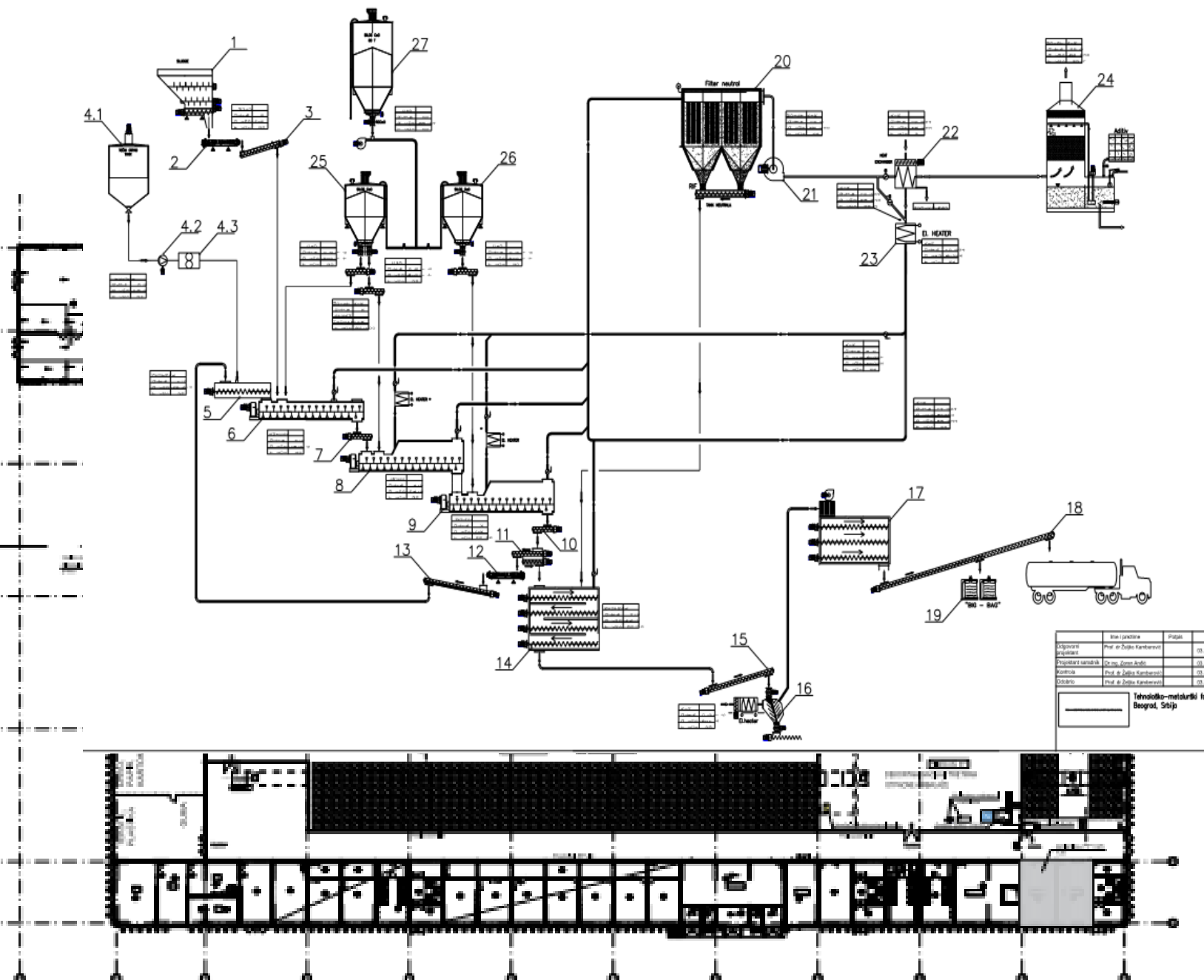
7. ZAKLJUČAK

Na osnovu poređenja projektovanih tehnoloških rešenja rada postrojenja, analize korišćenja energije, energetske osnove, potrošnje energije i preporuka datih u dokumentima za najbolje dostupne tehnike za energetske efikasnost može se zaključiti da je u postojećem korišćenju energije u kompaniji „Yunirisk” d.o.o. uočena neophodnost rešavanja sledeće problematike, koja podrazumeva planiranje odgovarajućih mera za poboljšanje energetske efikasnosti:

- problem vršnog opterećenja,
- promena načina grejanja objekta,

S obzirom na to da u kompaniji “Yunirisk” d.o.o. dolazi do prekoračenja vršnog opterećenja, potrebno je izvršiti instaliranje uređaja za ograničenje angažovane snage.

GLAVNA HALA – POZICIJE SKLADIŠTA



ŠEMA MID – MIX POSTROJENJA

SPISAK EMITERA

 „АЕРОЛАБ“ д.о.о. ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОСЛОВЕ ИСПИТИВАЊА И КОНСАЛТИНГА У ОБЛАСТИ ЕКОЛОГИЈЕ Београд-Земун, Железничка 16	
Текући рачун број: 265-6680310000005-70 Матични број: 20297476 Регистарски број: БД 50027/2007 www.aerolab.rs	ПИБ: 105037963 Шифра делатности: 7120 Тел/Факс: 011/3750-850 e-mail: emisija@aerolab.rs

АЕРОЛАБ доо
Бр. 81/21-15
о.с. о.с. 2021 год.
БЕОГРАД

„YUNIRISK“
Симина бр.18, Београд

оксида	EM9	На вертикалном делу емитера изнад силоса и након вентилатора
ца – катао ТМГ Баточина	EM10	На вертикалном делу емитера са бочне стране зграде
ца – катао ТМГ Баточина	EM11	На вертикалном делу емитера са бочне стране зграде

Објект 1:		
извор	Ознака емитера	Положај мерног места
ним угљем Ф12, припрема и мпозита	EM12	На вертикалном делу емитера изнад складишта, након филтера са активним угљем

Предмет: Списак стационарних и тачкастих извора емисије са описом положаја мерних места у производном погону предузећа „Yunirisk“ на локацији у Барајеву

Након обиласка терена и упознавања са технологијом рада постројења за третман отпада са пратећим објектима, дефинисани су следећи стационарни / тачкасти извори емисије (емитери):

Главна хала:			
Бр.	Стационарни извор	Ознака емитера	Положај мерног места
1.	Скрубер за „MID-MIX“ постројење	EM1	На вертикалном делу емитера након скрубера и вентилатора
2.	Филтер са активним угљем Ф10 из усипног коша „MID-MIX“ постројење	EM2	На вертикалном делу емитера након филтера са активним угљем и вентилатора
3.	Скрубер за складиште киселина	EM3	На на хоризонталном делу емитера, након скрубера и вентилатора
4.	Филтер са активним угљем Ф10, складиште разног отпада	EM4	На емитеру након филтера са активним угљем и вентилатора
5.	Филтер са активним угљем Ф16, складиште разног отпада	EM5	На вертикалном делу емитера након филтера са активним угљем и вентилатора
6.	Филтер са активним угљем Ф8, складиште припреме и манипулативног простора	EM6	На вертикалном делу емитера након филтера са активним угљем и вентилатора
7.	Филтер са активним угљем Ф20, складиште крпа и текстилног запалљивог отпада	EM7	На вертикалном делу емитера након филтера са активним угљем и вентилатора

латорије „Аеролаб“

иф, дипл.физ.хем.



Директор
Новаковић Јовица
Јовица Новаковић, дипл.физ.хем.

Lokacije emitera u Glavnoj Hali

