



Zahtjev za obnovu okolinske dozvole za
kompaniju Sarajevska pivara d.d.



Naziv:	Zahtjev za obnovu okolinske dozvole za kompaniju Sarajevska pivara d.d.
Investitor:	SARAJEVSKA PIVARA D.D. SARAJEVO
Jezik:	Bosanski
Izvršilac:	Centar za ekonomski, tehnološki i okolinski razvoj (CETEOR) Topal Osman Paše 32 B 71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina Tel: +387 33 563 580 Fax: +387 33 205 725 E-mail: info@ceteor.ba
Obrađivač:	CETEOR
Vrijeme Izrade:	April, 2023. godine
Interna kontrola:	CETEOR
Broj:	01/P-3082/23
Web:	www.ceteor.ba



Sadržaj

A. PODACI O PODNOSIOCU ZAHTJEVA/OPERATERU	6
1. Osnovni podaci _____	6
2. Podaci o pogonu/postrojenju _____	7
3. Dodatne informacije o pogonu/postrojenju _____	7
B. SISTEM CERTIFICIRANJA POGONA/POSTROJENJA VEZANI ZA OKOLIŠ I/ILI ZAHTJEVE KVALITETA.....	9
C. OPIS STANJA LOKACIJE POGONA I POSTROJENJA.....	10
1. Osnovni podaci o lokaciji _____	10
2. Mape i sheme _____	10
3. Opis pogona i postrojenja _____	18
D. POPIS OSNOVNIH SIROVINA, POMOĆNIH/SEKUNDARNIH SIROVINA I SUPSTANCI, KOLIČINE POTROŠENE/PROIZVEDENE ENERGIJE I POTROŠENE VODE TOKOM RADA POGONA/POSTROJENJA.....	50
1. Osnovne sirovine, pomoćne/sekundarne sirovine i ostali materijali/supstance koje se koriste u pogonu/postrojenju _____	50
2. Potrošena i proizvedena energija u pogonu/postrojenju _____	61
E. UPRAVLJANJE OTPADOM I OPIS IZVORA EMISIJA, VRSTE I KOLIČINE EMISIJA IZ POGONA I POSTROJENJA U OKOLIŠ (ZRAK, VODA, TLO) IZVJEŠTAJ O NULTOM STANJU, KAO I IDENTIFIKACIJE ZNATNIH UTICAJA NA OKOLIŠ I ZDRAVLJE LJUDI.....	62
1. Upravljanje otpadom _____	62
2. Emisije u zrak _____	68
3. Fugitivne i potencijalne emisije _____	72
4. Emisije u vode _____	72
5. Emisije u tlo _____	78
6. Buka _____	78
7. Vibracije _____	81
8. Nejonizirajuće zračenje _____	81
F. OPIS STANJA LOKACIJE POGONA/POSTROJENJA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA.....	82
1. Stanje lokacije i uticaj aktivnosti postojećih i planiranih pogona i postrojenja _____	82
2. Ocjena emisija u zrak _____	95
3. Ocjena emisija u vode _____	97
4. Opis mjera za spriječavanje produkcije otpada kao i za povrat korisnog materijala iz otpada koji producira postrojenje _____	99
5. Ocjena ambijentalne buke _____	100
7. Opis predloženih mjera za sprečavanje ili smanjenje emisija i/ili produkcije otpada iz postrojenja i rokovi za njihovu realizaciju _____	102
8. Opis planiranog monitoringa i planiranih mjera za smanjenje emisija _____	104

9. Kriteriji za određivanje najboljih raspoloživih tehnika i usklađenost emisija iz pogona/postrojenja sa najboljim raspoloživim tehnikama (NRT) _____	107
10. Program za unapređenje rada pogona/postrojenja _____	114
11. Sprječavanje nesreća većih razmjera i reakcije u akcidentnim slučajevima _____	117
12. Opis ostalih mjera radi usklađivanja sa osnovnim obavezama operatera, sa fokusom na mjere nakon zatvaranja ili rušenja postrojenja. Remedijacija, prestanak aktivnosti, restart (ponovno paljenje/puštanje u rad) i briga po prestanku aktivnosti. _____	117
13. Popis priloga _____	118

Zakonska osnova

Zahtjev se radi za obnovu okolinske dozvole za postojeće pogone i postrojenja za kompaniju „Sarajevska pivara“ d.d. Sarajevo. Predmetni pogon se nalazi na teritoriji Općine Stari Grad na adresi Franjevačka 15.

Uz Zahtjev se prilaže i Plan upravljanja otpadom. Zahtjev se podnosi prema nadležnom Federalnom ministarstvu okoliša i turizma. Zahtjev za obnovu okolinske dozvole i Plan o upravljanju otpadom se izrađuju u skladu sa članovima 86., 89. i 93. Zakona o zaštiti okoliša („Sl. novine FBiH“, broj 15/21), članom 4. tačka 1) i članom 5. tačka 2) i 3) Uredbe kojom se utvrđuju pogoni i postrojenja koja moraju imati okolinsku dozvolu („Sl. novine F BiH“, broj 51/21), te u skladu sa odredbama Zakona o upravljanju otpadom („Sl. novine FBiH“, broj 33/03, 72/09 i 92/17). U skladu sa članom 5. tačka 2) i 3) Uredbe, Zahtjev za obnovu okolinske dozvole izrađuje se na obrascu za izradu zahtjeva iz Priloga III. Uredbe, a koji čini sastavni dio Uredbe.

Pored gore spomenutih zakonskih akta i podakata, primjenjuju se i slijedeći relevantni akti iz oblasti zaštite okoliša:

- Zakon o zaštiti zraka („Sl. novine FBiH“, br. 33/03 i 04/10);
- Zakon o vodama („Sl. novine FBiH“, br. 70/06);
- Zakon o zaštiti od buke („Sl. novine FBiH“, br. 110/12);
- Zakon o upravljanju otpadom (Sl. novine FBiH br. 33/03, 72/09, 92/17);
- Pravilnik o monitoringu emisije zagađujućih materija u zrak („Sl. novine FBiH“, br. 9/14 i 97/17);
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisije u zrak iz postrojenja za sagorijevanje („Sl. novine FBiH“, br. 3/13 i 92/17);
- Pravilnik o načinu vršenja monitoringa kvaliteta zraka i definiranju vrsta zagađujućih tvari, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvalitete zraka („Sl. novine FBiH“, br. 1/12 i 50/19);
- Pravilnik o pogonima, postrojenjima i skladištima u kojima su prisutne opasne supstance koje mogu dovesti do nesreća većih razmjera („Sl. novine FBiH“, br. 51/21);
- Pravilnik o registrima postrojenja i zagađivanjima („Sl. novine FBiH“, br. 82/07);
- Pravilnik o kategorijama otpada sa listama („Sl. novine FBiH“, br. 09/05);
- Uredba o uvjetima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sistem javne kanalizacije („Sl. novine FBiH“, br. 26/20 i 96/20).

Predmet ovog Zahtjeva je postojeći kompleks pogona i postrojenja „Sarajevske pivara“ d.d. Sarajevo za proizvodnju piva, osvježavajućih bezalkoholnih napitaka i punjenja prirodne izvorske vode. Zahtjev za izdavanje okolišne dozvole je urađen na osnovu opažanja sa terena prilikom izlaska na lokalitet pogona za proizvodnju te dostavljene dokumentacije od strane Investitora.

A. PODACI O PODNOSIOCU ZAHTJEVA/OPERATERU

1. Osnovni podaci

1.1. Naziv operatera	Sarajevska pivara d.d.	
1.2. Pravni status	Dioničko društvo	
1.3. Vrsta zahtjeva	Novi pogon ili postrojenje ¹	
	Postojeći pogon ili postrojenje	X
	Navesti značajnu izmjenu postojećih pogona i postrojenja/promjene u radu za pogone i postrojenja kojima je izdata okolišna dozvola ²	
	Prestanak aktivnosti	
1.4. Vlasništvo nad privrednim subjektom	Privatno	
1.5. Adresa sjedišta privrednog subjekta	Franjevačka 15, Sarajevo, Stari Grad	
1.6. Poštanska adresa privrednog subjekta, ukoliko se razlikuje od prethodne	/	
1.6. Matični broj privrednog subjekta (ID broj, PDV broj)	ID broj: 200231550007 PDV broj: 42002315507	
1.7. Šifra osnovne djelatnosti u skladu sa klasifikacijom djelatnosti	11.05	
1.8. SNAP kod (oznaka djelatnosti) ³	03	
1.9. NACE kod (oznaka djelatnosti) ⁴	C11.0.5	
1.10. Ovlašteno lice	Direktor	
1.11. Ime i prezime ovlaštenog lica	Azur Madžuka	
1.12. Funkcija u privrednom subjektu	Direktor	
1.13. Telefon	033 491 100	
1.14. Faks	033 446 000	
1.15. E-mail	Azur.madzuka@pivara.ba	

2. Podaci o pogonu/postrojenju

2.1. Naziv pogona/postrojenja ⁵	Privredno društvo za proizvodnju piva i osvježavajućih pića „SARAJEVSKA PIVARA“ d.d. Sarajevo
2.2. Adresa na kojoj je lociran pogon i postrojenje, ili na kojoj će biti lociran	Ul. Franjevačka br.15
2.3. Koordinate lokacije prema državnom koordinatnom sistemu	43°51'23" N 18°25'55" E
2.4. Kategorija industrijskih aktivnosti koje su predmet zahtjeva u skladu sa Prilogom I. ili Prilogom II. ove uredbe ⁶	6.4 b)
2.5. Projektovani kapacitet glavne jedinice	<ul style="list-style-type: none">• 700 000 hl piva• 400 000 hl osvježavajućih bezalkoholnih napitaka i punjenja prirodne izvorske vode
2.6. Kategorija industrijskih aktivnosti ostalih jedinica u skladu sa Prilogom I. Uredbe	/
2.7. Projektovani kapacitet ostalih jedinica	/
2.8. Broj zaposlenih	238

3. Dodatne informacije o pogonu/postrojenju

Popis svih dobijenih dozvola na dan podnošenja zahtjeva:

Naziv dozvole	Referentni br.	Datum izdavanja	Period važenja
Vodna dozvola-Prilog 2a	UP-1/21-3-40-484-16/22	20.03.2023.god.	5 godina
Vodna dozvola uz Zahtjev za izdavanje nove vodne dozvole-Prilog 2b	UP-I/25-3-40-059-3/17	05.04.2017.god.	2 godine
Okolinska dozvola- prilog 8	UPI 05/2-23-11-16/18 SC	20.06.2018. god.	5 godina

Sve važeće dozvole se nalaze u prilogu ovog Zahtjeva.

⁶ Unijeti kod/kodove, tj. oznake djelatnosti i aktivnost/i navedene u Prilogu I. i Prilogu II. ove uredbe. Ukoliko je u instalaciju uključeno više aktivnosti, treba označiti kod svake aktivnosti. Kodove, oznake djelatnosti međusobno treba jasno odvojiti.

Podaci o ovlaštenom licu/zakonskom zastupniku/opunomoćenik za kontakt u vezi sa dozvolom

Ime i prezime ovlaštenog lica	Azur Madžuka
Adresa ovlaštenog lica	/
Funkcija u privrednom subjektu	Direktor
Telefon	033 491 100
Faks	033 446 000
E-mail	Azur.madzuka@pivara.ba

Vlasništvo nad zemljištem

Ime i adresa vlasnika zemljišta na kojem se odvijaju (će se odvijati) aktivnosti (ukoliko se razlikuje od imenovanog podnosioca zahtjeva).

Ime i prezime vlasnika nad zemljištem, broj zemljišno-knjižnog izvodka i katastarska oznaka nekretnine	Sarajevska pivara d.d Sarajevo - Udio 1/1 Broj ZK:8829/23 Broj parcele:24/2
Adresa vlasnika	Franjevačka br.15

B. SISTEM CERTIFICIRANJA POGONA/POSTROJENJA VEZANI ZA OKOLIŠ I/ILI ZAHTJEVE KVALITETA

Implementiran i certificiran/verificiran sistem upravljanja okolišem u skladu sa standardom (navesti standard)	<p>DA</p> <p>ISO 9001:2008 – SISTEM UPRAVLJANJA KVALITETOM</p> <p>ISO 14001:2004 – SISTEM ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE</p> <p>HACCP – ANALIZA RIZIKA I KRITIČNIH KONTROLNIH TAČAKA</p>	<p>Prilog 9</p> <p>Prilog 10</p> <p>Prilog 11</p>
Implementiran sistem upravljanja okolišem u skladu sa standardom (navesti standard) bez certifikacije/verifikacije		
Popis odgovarajućih internih dokumenata vezanih uz zaštitu okoliša	Unutarnji plan intervencija Sarajevska pivara	Prilog 5

C. OPIS STANJA LOKACIJE POGONA I POSTROJENJA

1. Osnovni podaci o lokaciji⁷

Jedinica lokalne samouprave	Stari Grad
Katastarska općina	Katastarska općina SARAJEVO IX,
Katastarska čestica ⁸	22/2, 24/2, 25/1, 26, 27, 28/2 K.O. Sarajevo IX (novi premjer).
Navesti udaljenost u metrima do najbližeg naselja, prijemnika otpadnih voda, voda, šuma, zaštićenih područja i drugih osjetljivih područja	<ul style="list-style-type: none">• Sarajevska pivara d.d. je smještena gradskoj urbanoj sredini. Najbliže naselje (stambeni objekat) iznad Restorana „Pivnica“ gdje se nalaze stanovi smješteni na drugom i trećem spratu ove zgrade koje koriste zaposlenici Sarajevske pivare, d.d.• Lokacija je okružena stambenim i društvenim objektima, koji ga i odvajaju od rijeke Miljacka je udaljena cca 100 . Recipijent otpadnih voda iz kompanije je javni kanalizacioni sistem PPOV Butila.• Premetna lokacija ima tri izgrađena bunara u krugu kompanije.• Kompleks "Sarajevske pivare" d.d. trenutno se nalazi na privremenoj listi nacionalnih spomenika u Bosni i Hercegovini pod rednim brojem 526. Na udaljenosti od cca 450 m se nalazi zaštićeno područje Bentbaša.

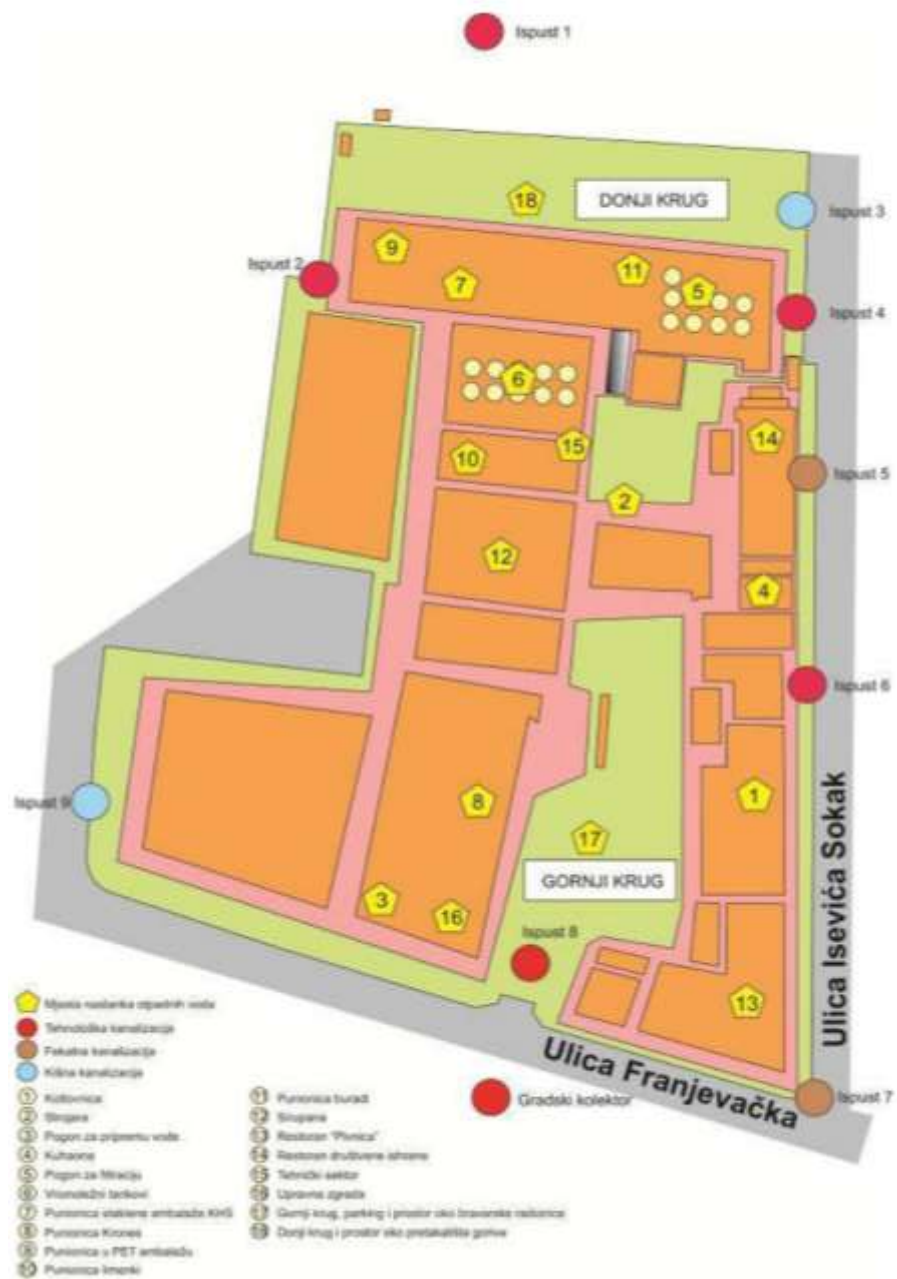
2. Mape i sheme

Broj	Naziv mape ili sheme	Obuhvat mape ili sheme	Broj priloga
1.	Ortofoto karte/šire područje okruženja ⁹	„Sarajevska pivara“ d.d. je smještena gradskoj urbanoj sredini u Općini Stari Grad. Na jugozapadnoj strani kompleksa, "Sarajevska pivara" d.d. graniči s osnovnom školom "Edhem Mulabdić" i individualnim stambenim objektima.	Ilustracija 1
2.	Tlocrt pogona/postrojenja sa mjestima emisija	Na predmetnoj lokaciji nastaju otpadne vode, javljaju emisije u zrak, čvrsti otpad i emisija buke.	Ilustracija 2 Ilustracija 3

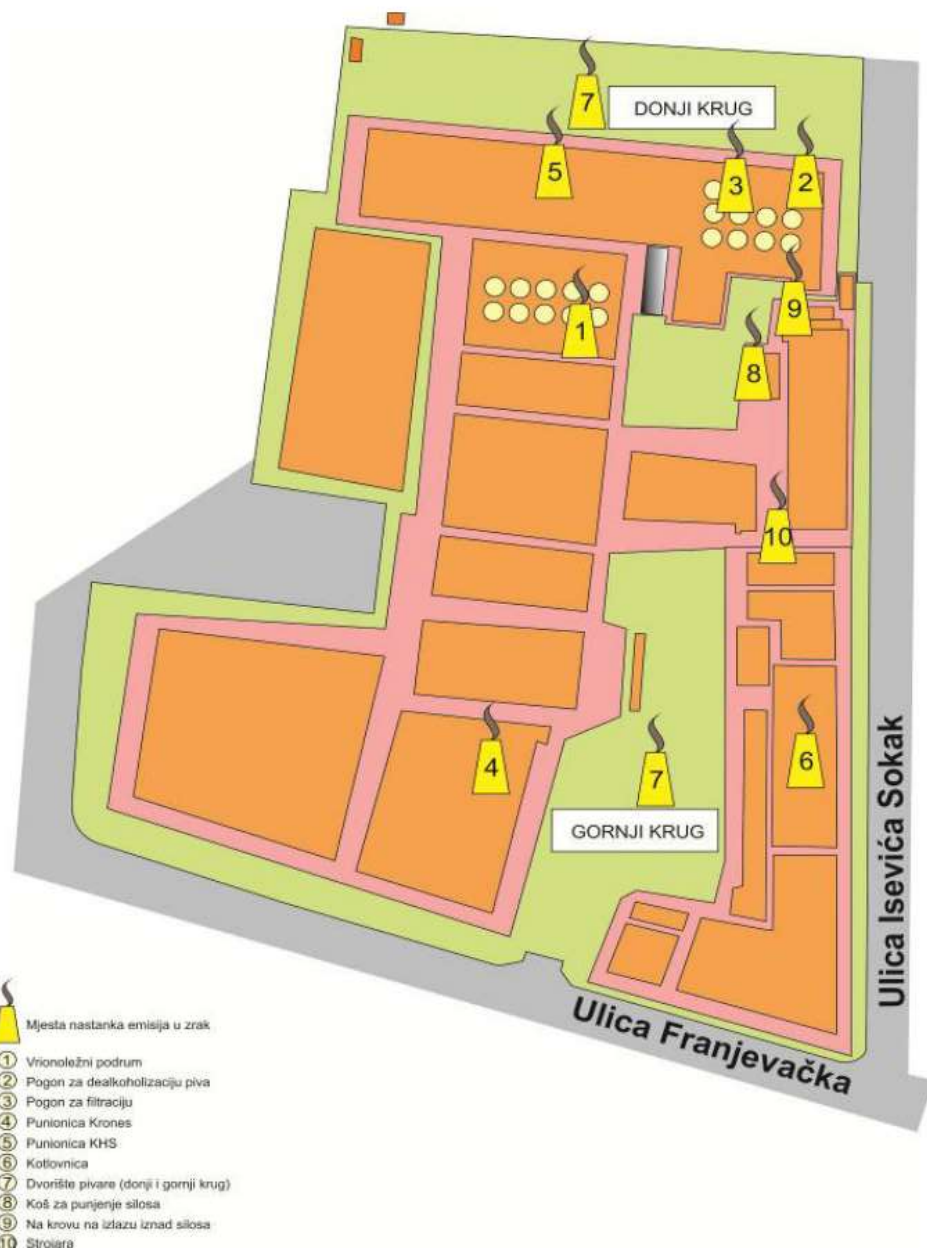
			Ilustracija 4
3.	Dijagram toka/tehnoloških shema	Tehnološki proizvodni procesi na lokalitetu Sarajevske pivare d.d. Sarajevo su prilikom proizvodnje piva, osvježavajućih pića, prirodne vode, prirodne gazirane vode i u punionici stakla i PET ambalaže.	Ilustracija 5 Ilustracija 6 Ilustracija 7 Ilustracija 8 Ilustracija 9



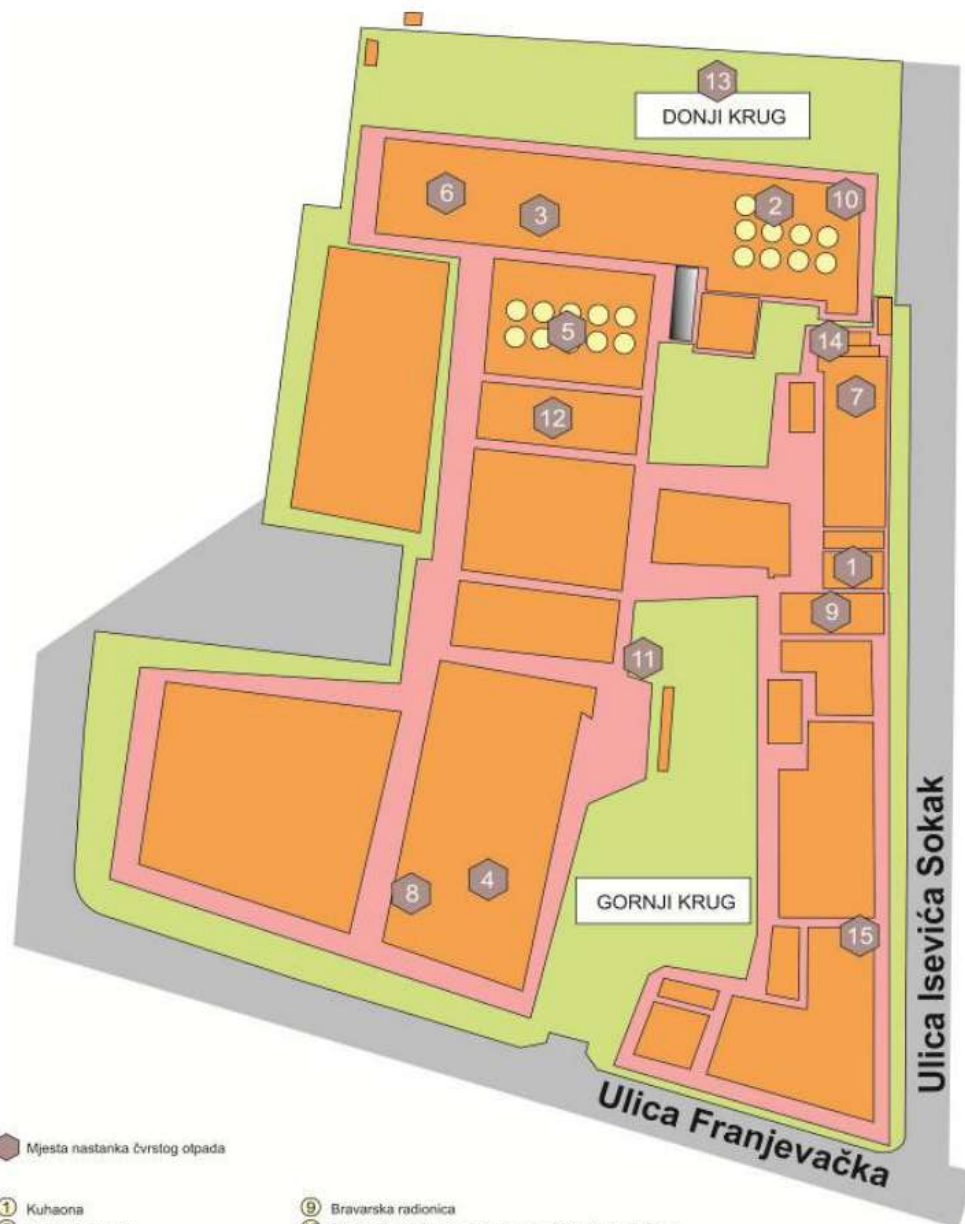
Ilustracija 1. Lokacija kompanije (preuzeto sa Google earth)



Ilustracija 2. Lokacije nastanka otpadnih voda



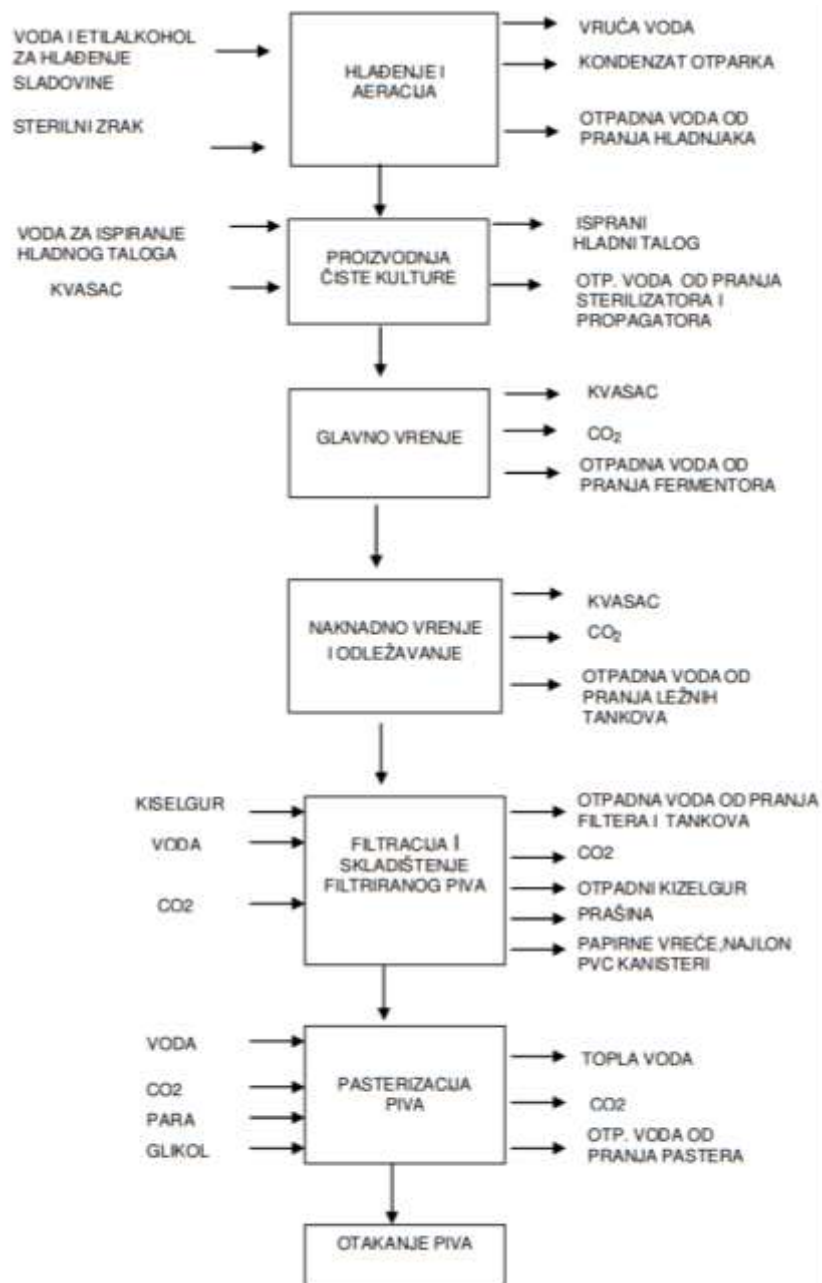
Ilustracija 3. Lokacije nastanka emisija u zrak



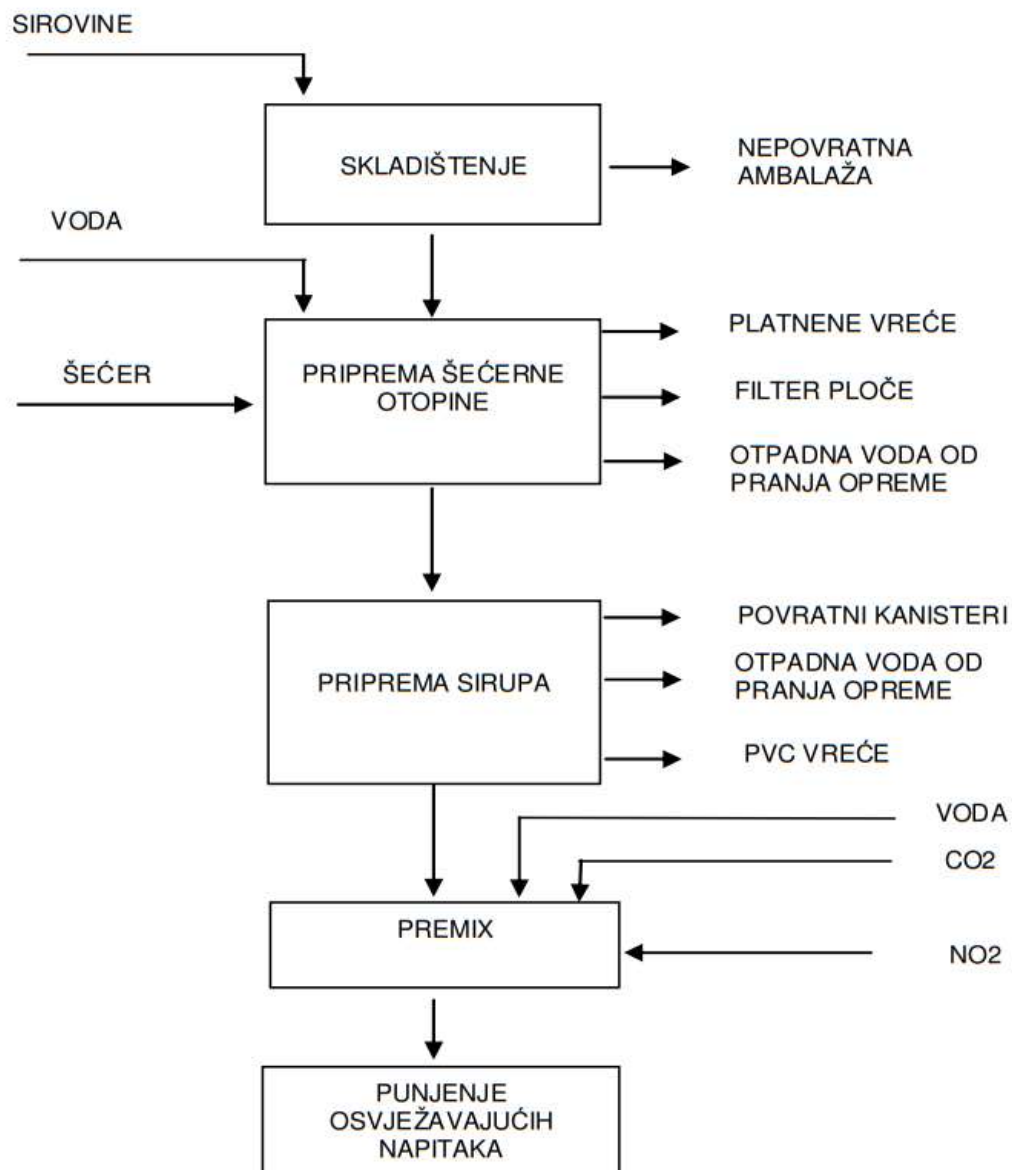
 Mjesta nastanka čvrstog otpada

- | | |
|---|---|
| ① Kuhaona | ⑨ Bravarska radionica |
| ② Pogon za filtraciju | ⑩ Prostorija radnika stanice za gorivo i servisera viljuškara |
| ③ Pogon za punjenje staklene ambalaže KHS | ⑪ Stolarska radionica |
| ④ Punionica Krones | ⑫ Tehnički ured |
| ⑤ Vionoležni podrumi | ⑬ Separator ulja i masti u donjem krugu industrijskog kompleksa |
| ⑥ Punionica PET ambalaže | ⑭ Mastolov od restorana društvene ishrane |
| ⑦ Restoran društvene ishrane | ⑮ Mastolov od restorana Pivnica |
| ⑧ Pogon za pripremu vode | |

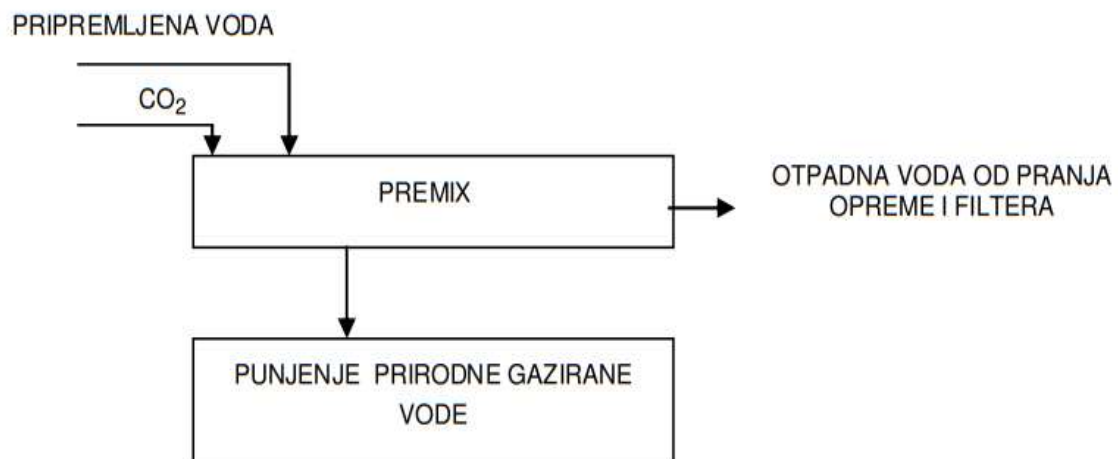
Ilustracija 4. Lokacije nastanka čvrstog otpada



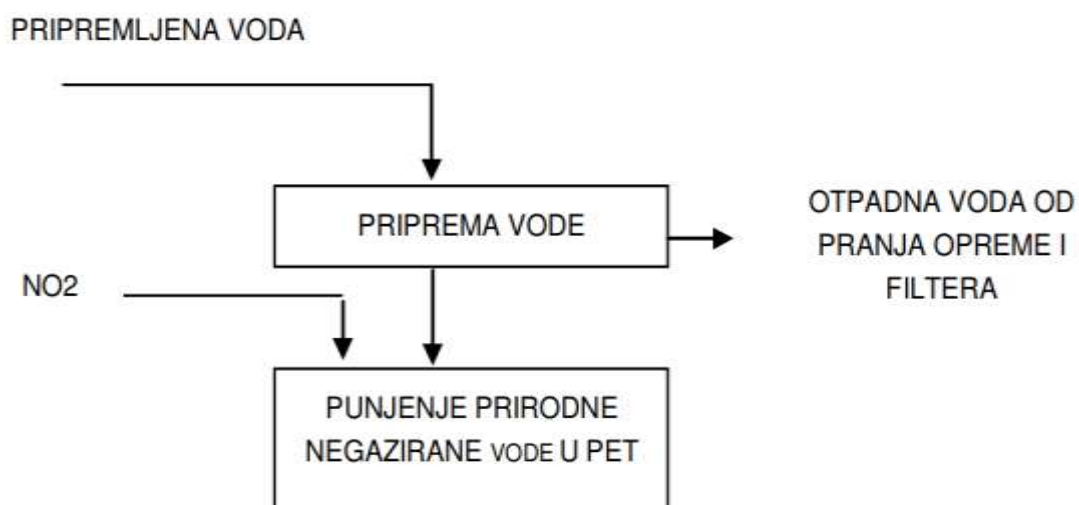
Ilustracija 5. Dijagram toka tehnološkog procesa proizvodnje piva sa sirovinama i definiranim izlaznim otpadnim tokovima



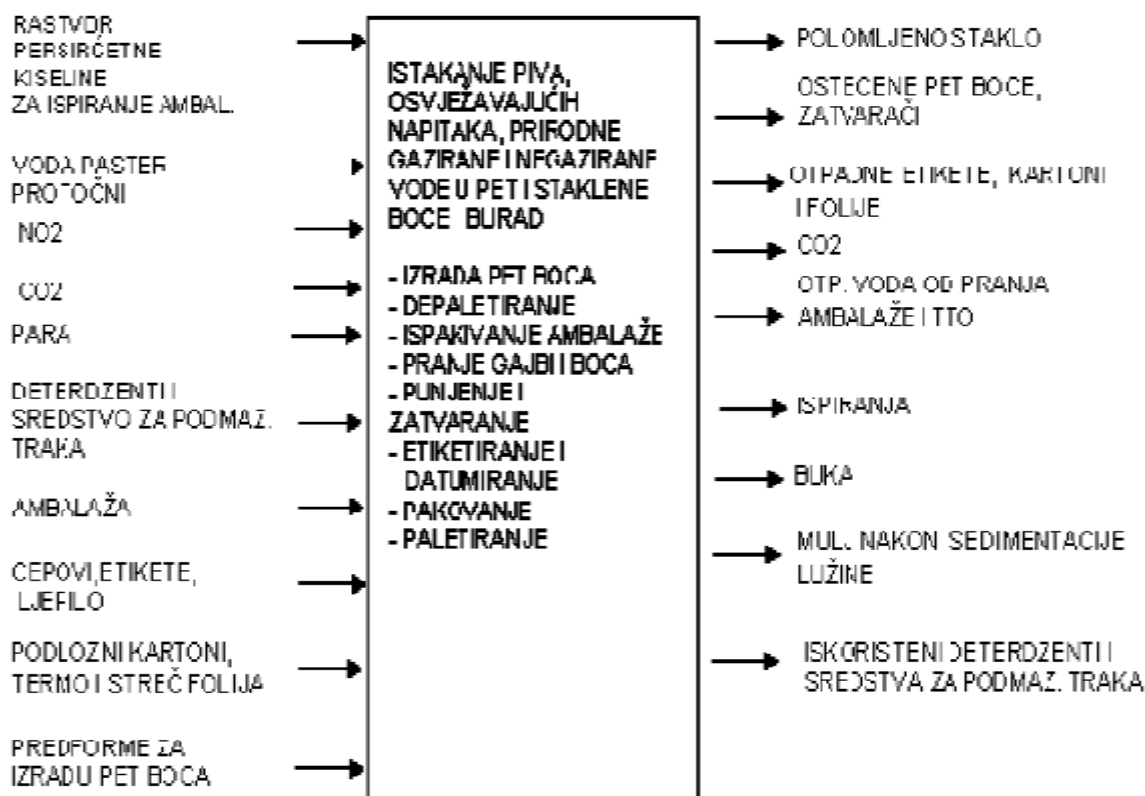
Ilustracija 6. Dijagram toka tehnološkog procesa proizvodnje osvježavajućih gaziranih i mirnih napitaka sa sirovinama i definiranim izlaznim otpadnim tokovima



Ilustracija 7. Dijagram toka tehnološkog procesa proizvodnje prirodne gazirane vode sa ulaznim sirovinama i definiranim izlaznim otpadnim tokovima



Ilustracija 8. Dijagram toka tehnološkog procesa proizvodnje prirodne negazirane vode u boce i galone sa ulaznim sirovinama i definiranim izlaznim otpadnim tokovima



Ilustracija 9. Dijagram toka ulazno-izlaznih sirovina/otpada u punionici stakla i PET ambalaže

3. Opis pogona i postrojenja

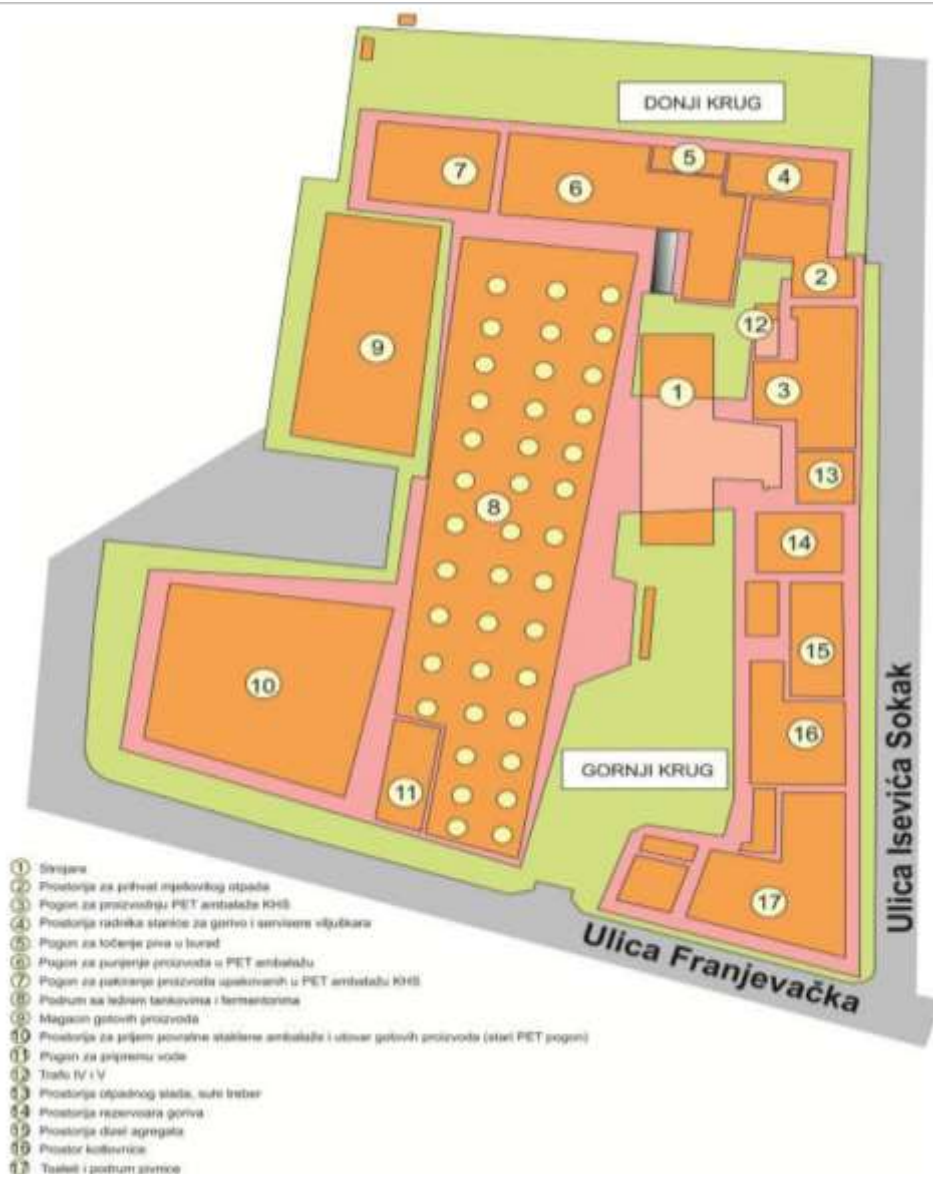
Instalirani kapacitet pivare je 700.000 hl piva godišnje, a instalirani kapaciteti za proizvodnju osvježavajućih bezalkoholnih napitaka i punjenja prirodne izvorske vode je 400.000 hl, te u skladu sa Uredbom kojom se utvrđuju pogoni i postrojenja koja moraju imati okolišnu dozvolu ("Službene novine Federacije BiH", broj: 51/21, 74/22) i Prilog I. Lista pogona i postrojenja za koje Federalno ministarstvo izdaje okolišnu dozvolu pogon i postrojenja „Sarajevske pivare“, d.d. pripadaju pogonima i postrojenjima za koje Federalno ministarstvo izdaje okolišnu dozvolu, odnosno proizvodnja hrane, obrada i prerada, samo sirovina biljnog podrijetla, kapaciteta proizvodnje gotovih proizvoda većeg od 500 tona na dan ili više od 1000 tona na dan ako postrojenje radi u razdoblju ne dužem od 90 uzastopnih dana u godini.

Kompleks pogona i postrojenja se sastoji od uvezane građevinsko-tehničke cjeline izgrađene u nekoliko nivoa kompaktno, odnosno objekti se nalaze u neposrednoj blizini jedan drugom ili su čak međusobno povezani i izvedeni na 5 nivoa: suteran, prizemlje, I, II i III sprat. Ukupna površina parcele je 12.626 m².

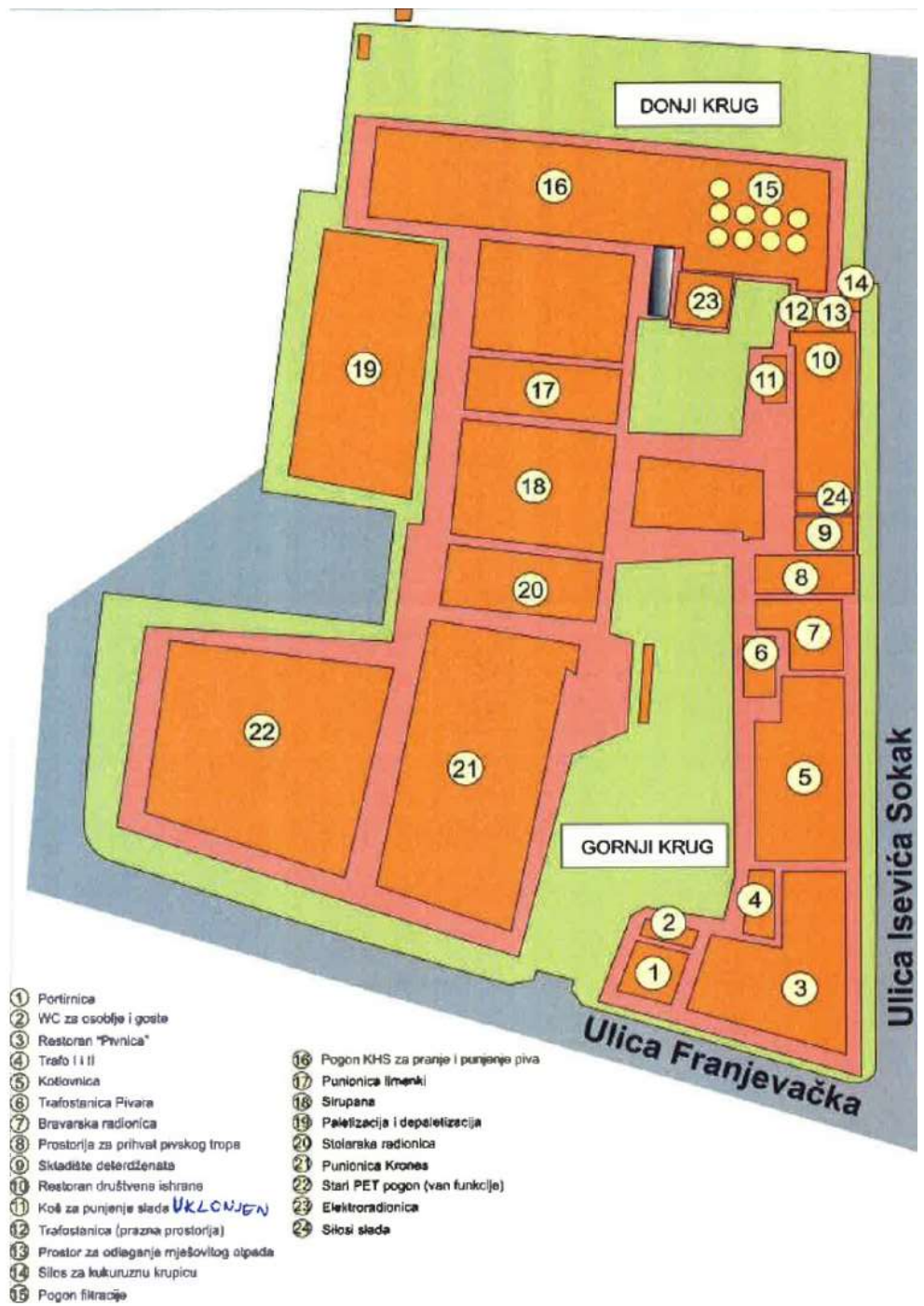
Tabela 1. Popis pogona

Nivoi	Pogoni
Suteran	Strojarana (cca 620 m ²) Prostorija za prihvata mješovitog otpada (cca 40 m ²) Pogon za proizvodnju PET ambalaže KHS (cca 380 m ²) Prostorija radnika stanice za gorivo i servisera viljuškara (cca 15 m ²) Pogon za punjenje piva u burad (cca 35 m ²) Pogon za punjenje proizvoda u PET ambalažu KHS (cca 450 m ²) Pogon za pakiranje proizvoda upakovanih u PET ambalažu KHS (cca 700 m ²)

	<p>Podrumi sa ležnim tankovima i fermentorima (cca 2.350 m²), Magacin gotovih proizvoda (cca 800 m²) Prostorija za prijem povratne staklene ambalaže i utovar gotovih proizvoda (cca 950 m²) Pogon za pripremu vode (cca 250 m²), Trafoi IV i V (cca 14 m²), Prostorija otpadnog slada (suhi treber) (cca 150 m²), Prostorija rezervoara goriva (cca 80 m²), Prostorija dizel agregata (cca 200 m²), Prostor kotlovnice (cca 380 m²), Toaleti i podrumi „Pivnice“.</p>
I sprat	<p>Portirnica (cca 120 m²) WC za osoblje i goste (cca 50 m²) Restoran „Pivnica“ i Prostorija Muzeja pivarstva Sarajevska pivara Trafoi I i II (cca 75 m²) Kotlovnica (cca 320 m²) Trafostanica „Pivara“ (cca 32 m²), Bravarska radionica (cca 130 m²) Prostorija za prihvat pivskog tropa (cca 50 m²) Skladište deterdženata (cca 65 m²), Restoran društvene ishrane (cca 330 m²), Trafostanica (prazna prostorija) (cca 9 m²) Prostor za odlaganje mješovitog otpada (vanjski prostor), Silos za kukuruznu krupicu, Pogon filtracije (cca 320 m²), Pogon „KHS“ za pranje i punjenje piva (cca 1.100 m²) Punionica limenki (cca 270 m²) Sirupana (cca 240 m²) Paletizacija i depaletizacija (cca 950 m²) Stolarska radionica (cca 250 m²) Punionica proizvoda u staklenu ambalažu „Krones“ (cca 1.100 m²) Stari PET pogon (van funkcije) (cca 1.150 m²) Elektro-radionica (cca 50 m²) Silosi slada (cca 63 m²)</p>
I sprat	<p>Kuhaona (cca 750 m²) Skladište repromaterijala i sirovina (cca 550 m²) Laboratorija (cca 110 m²) Tehnički sektor (cca 780 m²) Skladište sirovina (šećera i baza) (cca 780 m²) Upravna zgrada (cca 1.350 m²)</p>



Slika 1. Shematski prikaz pogona i postrojenja u suterenu



Slika 2. Shematski prikaz pogona i postrojenja u prizemlju



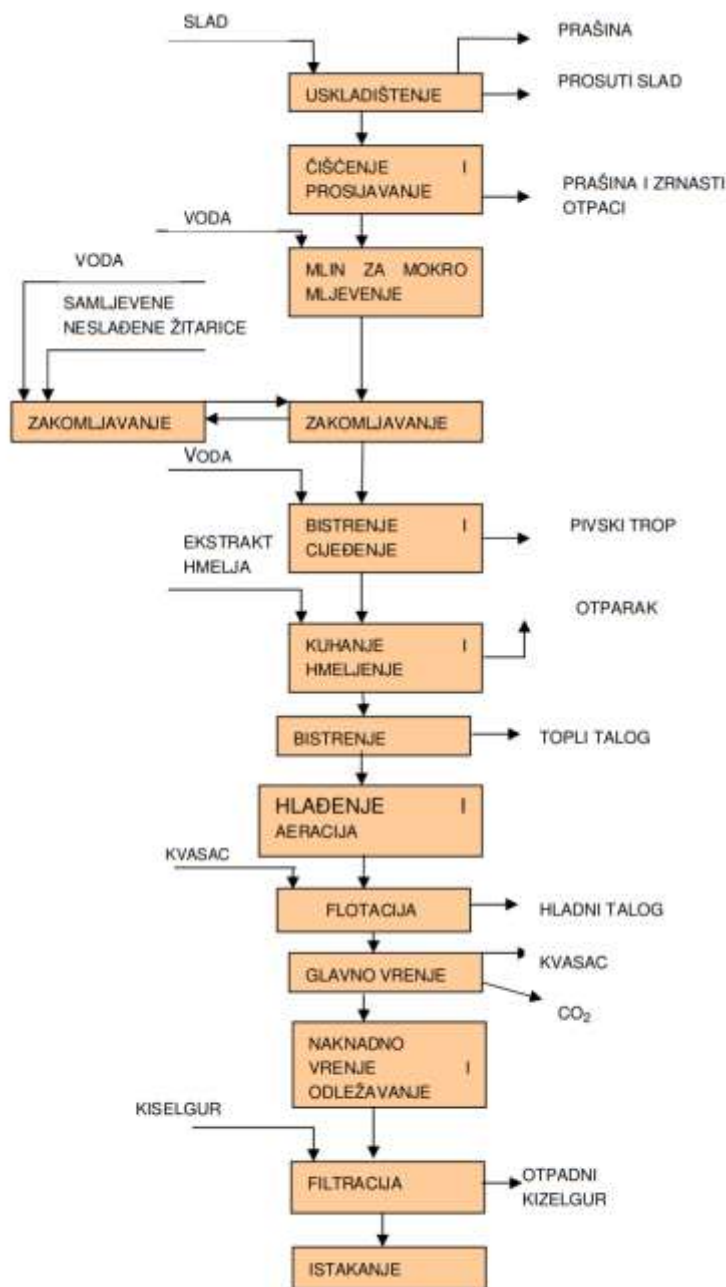
Slika 3. Shematski prikaz pogona i postrojenja na prvom spratu

3.1 Tehnološka jedinica pogona/postrojenja u kojoj se odvija glavna djelatnost u skladu sa Prilogom II.

Proizvodnja i prodaja piva predstavlja osnovnu djelatnost preduzeća Sarajevska pivara d.d. Osim proizvodnje piva Sarajevska pivara d.d. proizvodi bezalkoholna pića, te proizvodi i puni prirodnu izvorsku vodu.

Glavni pogoni/postrojenja su:

- A. Pogon za proizvodnju piva
- B. Pogon za pripremu i punjenje sirupa, osvježavajućih pića i prirodne izvorske vode



Ilustracija 10. Tehnološki proces proizvodnje piva

Naziv jedinice				
1.Trafostanica i trafoi				
Broj	Naziv podjedinice	Kapacitet	Tehnološki opis	Referentna oznaka iz tlocrta/dijagrama toka u prilogu
1.	Trafo I	630 kVA	<p>Trafostanica i 5 pripadajućih trafoa (transformatora) su smješteni na četiri lokacije unutar industrijskog kompleksa. U transformatorskoj stanici smješteno je srednjenaponsko rasklopno postrojenje TS 10(20)/0,4 kV Pivara 0045 proizvođača Merlin Gerin, Francuska. Trafoi I i II su smješteni uz restoran „Pivnica“. Trafo III je smješten u suterenu gdje se vrši utovar otovih proizvoda, a trafoi IV i V u suterenu kod pogona za proizvodnju PET ambalaže. Trafostanica i trafoi služe za snabdjevanje industrijskog kompleksa sa električnom energijom iz dva izvora:</p> <ul style="list-style-type: none"> • napajanje iz gradske elektroenergetske mreže, • napajanje putem vlastitog dizel agregata u slučaju nestanka električne energije iz gradske mreže. 	Slika 2-br.4
2.	Trafo II	630 kVA		Slika 2-br.4
3.	Trafo III	1000 kVA		Slika 2-br.6
4.	Trafo IV	1600 kVA		Slika 1-br.12
5.	Trafo V	1600 kVA		Slika 1-br.12



Slika 4.Prikaz trafoa

Proizvođač trafoa I,II i III je France Transfo, Francuska, a trafoa IV i V Etra, Slovenija.

2. Kotlovnica				
1	Kotao I	14 t/h, 9100 kW	<p>Kotlovnica je prizemni objekat smješten neposredno uz objekat restorana „Pivnica“. Kotlovsko postrojenje instalirano u Sarajevskoj pivari d.d. omogućava proizvodnju tople vode i pare kao fluida koji se koristi kako za zagrijavanje objekata industrijskog kompleksa, tako i za odvijanje tehnoloških procesa u istim. Kotlovnica je opremljena sa tri kotla od kojih je jedan toplovodni na lož-ulje (Kotao III) i dva parna kotla kombinacija zemni gas-lož ulje (Kotao I i Kotao II).</p> <p>Kotao KIV, proizvođača iz Slovenije služi kao primarni kotao, dok drugi kotao (Đuro Đaković) služi kao rezerva za slučaj kvara na KIV kotlu. Treći kotao (TPK) služi za grijanje prostora „Sarajevske pivare, d.d.“ u dane vikenda za vrijeme sezone grijanja.</p>	Slika 2-br.5
2	Kotao II	10 t/h, 6900 kW		Slika 2-br.5
3	Kotao III	1.000 kW		Slika 2-br.5




Slika 5.Kotlovnica

3.Strojara				
1	Kompresori za proizvodnju komprimiranog zraka	900 Nm ³ /h, 10 bara 2 komoda 900 Nm ³ /h, 10 bara 1 komad	<p>Strojara se nalazi u suterenu do pogona za proizvodnju PET ambalaže. U strojari su smješteni kompresori za zrak, uz koje se nalaze i sušaći zraka. Komprimirani zrak iz kompresora se vodi preko spremnika na sušać, a odatle u mrežu komprimiranog zraka. Za hlađenje zračnih kompresora koristi se voda iz mreže za distribuciju bunarske vode. Ova voda nakon razmjene toplote ide na isparivače CO₂ i dalje na hladnjak gdje se vrši hlađenje, a nakon toga se u kružnom toku ponovo vraća u kompresore. Osim kompresora za zrak, u strojari su smješteni i amonijačni rashladni kompresori za hlađenje etil-alkohola otopljenog u vodi, a koji se koristi za potrebe hlađenja. U sklopu strojare također se nalazi i postrojenje za prečišćavanje, ukapljivanje, skladištenje i isparavanje CO₂.</p>	Slika 1-br.1
2	Postrojenje za ukapljivanje CO ₂	250 kg/h		Slika 1-br.1
3	Tankovi za CO ₂	21 t		Slika 1-br.1
		27 t		Slika 1-br.1
4	Rashladni sistem na bazi alkohol-voda	85 m ³ 2 rezervoara		Slika 1-br.1
5	Rashladni amonijačni kompresori	750 KW		Slika 1-br.1
6	Rashladni amonijačni kompresori	1150 KW		Slika 1-br.1
7	Rashladni amonijačni kompresori	11000 KW	Slika 1-br.1	





Slika 6.Strojara

4. Kuhaona				
1	Transport i prečišćavanje slada	10 t/h	<p>Kuhaona se nalazi do objekta kotlovnice, i smještena je na prvom, drugom i trećem spratu ovog objekta, te mosta u visini prvog sprata koji povezuje zgradu kuhaone sa tehničkim sektorom.</p>  <p style="text-align: center;">Slika 7. Kuhaona</p>	Slika 3-br.1
2	Mlin za kondicioniranu mokru meljavu	20 t/h		Slika 3-br.1
3	Oprema za obradu komine i sladovine	8x470hl (6x470hl)	<p>Silosi za slad su smješteni između skladišta deterdženata i restorana društvene ishrane.</p> <p>Transport slada se vrši pneumatskim putem direktno sa kamiona putem priključaka za transport slada u silose. U ovom pogonu vrši se proizvodnja sladovine ukomljavaњem na automatiziran način. Pogon za proizvodnju piva, odnosno kuhaona sastoji se iz tehničkog dijela koji je smješten na prvom spratu glavnog objekta i mostu u visini prvog sprata, te od upravljačkog dijela koji je smješten na drugom i trećem spratu glavnog objekta. U tehničkom dijelu smješteni su: dva koša za slad, međukoš, mlin, komovnjak, kotao za kuhanje komine, bistrenik, kotao za kuhanje sladovine, taložnik-Whirlpool i pločasti hladnjak, kao i dva rezervoara tople vode i dve rezervoara hladne vode. U jednom dijelu objekta je skladište sirovina (slad, krupica, hmelj, riža, i drugo).</p> <p>U sklopu kuhaone nalazi se oprema za transport i prečišćavanje slada, kao i oprema za obradu komine i sladovine.</p>	Slika 3-br.1

5. Pogon filtracije piva				
1	Naplavni svijeća filter	400 hl/h	<p>Objekat u kojem je smješten pogon za filtraciju piva nalazi se u frontalnom dijelu gornjeg kruga Sarajevske pivare, d.d., a lokacija ovog objekta u sklopu razmatranog industrijskog kompleksa.</p>  <p style="text-align: center;">Slika 8. Pogon filtracije</p> <p>U pogonu filtracije piva vrši se dalja obrada, odnosno dorada piva postupkom filtracije u tankovima te na naplavnom, svijeća filteru u cilju odstranjivanja preostalih stanica kvasca i bistrenja piva. U pogonu za filtraciju piva osim dorade piva vrši se i uklanjanje alkohola iz piva u okviru postrojenju za dealkoholizaciju piva. U pogonu filtracije piva vrši se dalja obrada, odnosno dorada piva postupkom filtracije u tankovima te na naplavnom, svijeća filteru u cilju odstranjivanja preostalih stanica kvasca i bistrenja piva. U pogonu za filtraciju piva osim dorade piva vrši se i uklanjanje alkohola iz piva u okviru postrojenju za dealkoholizaciju piva.</p>	Slika 2-br.15
2	Tank lokali (6 komada)	2900 hl (ukupni kapacitet)		Slika 2-br.15
3	Postrojenje za dealkoholizaciju piva			Slika 2-br.15
4	CIP (3 tanka)	3 x 5.000 l		Slika 2-br.15
Pogon za punjenje piva u staklenu ambalažu „KHS“				

1	Linija za punjenje piva u povratnu i nepovratnu staklenu ambalažu KHS	50 000 boca/h	<p>Punionica piva u staklenu ambalažu „KHS“ je smještena u produžetku pogona za filtraciju piva. Osnovno postrojenje koje se nalazi u sklopu ovog objekta je linija za punjenje piva u povratnu i nepovratnu staklenu ambalažu KHS.</p>  <p>Slika 9. Punionica piva u staklenu ambalažu „KHS“</p>	Slika 2-br.16
Punionica limenki				
1	Linija za punjenje piva i Pepsi proizvoda u limenku	18000 limenki/h	<p>Punionica limenki nalazi se u prizemlju do pogona paletizacije. U ovom objektu vrši se punjenje piva i Pepsi proizvoda u limenke.</p>  <p>Slika 10. Punionica limenki</p>	Slika 2-br.17

Paletizacija i depaletizacija				
1	Paletizer za staklene boce	50.000 boca/dan	Pogon za paletizaciju je smješten u produžetku pogona za punjenje piva u staklenu ambalažu „KHS“ i u njemu se vrši pakovanje gotovih proizvoda u odgovarajuće ambalaže, te etiketiranje staklenih boca koje se vrši se na rotirajućoj etiketirci sa jednom ili više sječenih papirnih etiketa, i sa ili bez zaštitne aluminijske folije, uz korištenje kazeinskog ljepila. U jednom dijelu ovog pogona nalazi se prostorija za skladištenje etiketa i ljepila. U ovom pogonu smještena su ukupno tri paletizera i tri depaletizera. Zavisno od vrste ambalaže koja se pakuje, pakovanje i paletizacija vrši se na više načina. Povratne staklene boce se na upakivaču pakuju u PVC gajbe i paletiraju na paletizeru. Nepovratne staklene boce se obično pakuju u različite kartonske nosiljke, kartonske kutije ili u pakete omotane termoskupljajućom folijom sa ili bez podložne kartonske tepsije (obično limenke i PET boce). Ovakvi paketi se paletiraju, a palete zbog stabilnosti omotavaju streč folijom i odvoze u skladište	Slika 2-br.19
2	Paletizer za staklene boce	25.000 boca/dan		Slika 2-br.19
3	Depaletizer za staklene boce	50.000 boca/dan		Slika 2-br.19
4	Depaletizer za staklene boce	25.000 boca/dan		Slika 2-br.19
5	Depaletizer za limenke	25.000 limenki/dan		Slika 2-br.19
Pogon za pripremu sirupa (sirupana)				
1	Oprema za pripremu sirupa (4 tanka)	45 000 l/h sirupa 300 000 l/h soka	Pogon sirupane se nalazi u prizemlju objekta iznad vrionoležnih podruma neposredno uz pogon za punjenje proizvoda u limenke.	Slika 2-br.18
2	Tank za pasterizaciju šećera			Slika 2-br.18

3	CIP (3 tanka)	3 x 5.000 l	 <p style="text-align: center;">Slika 11. Sirupana</p>	Slika 2-br.18
Punionica proizvoda u staklenu ambalažu „Krones“				
1	Linija za punjenje piva, sokova, vode i Pepsi proizvoda u povratnu i nepovratnu staklenu ambalažu KRONES	25 000 boca/h	<p>Punionica proizvoda u staklenu ambalažu KRONES smještena je ispod Upravne zgrade i proteže se sve do stolarske radionice. Linija se sastoji od ispakivača, praonica gajbi i boca, premixa za mješanje CO₂, sirupa i vode, punjača, zatvaračica, etiketirke, upakivača, CIP postrojenja i tanka za pasterizaciju.</p>  <p style="text-align: center;">Slika 12. Punionica proizvoda u staklenu ambalažu „Krones“</p>	Slika 2-br.21
2	CIP	3 x 5.000 l		Slika 2-br.21
Pogon za proizvodnju PET ambalaže i punjenje i pakiranje proizvoda u PET ambalažu				
1	Linija za	12 000	Pogon za proizvodnju PET ambalaže i punjenje u PET ambalažu proizvođača „KHS“ nalazi se u	Slika 1-br.6 i 7

	punjenje piva, sokova, vode i Pepsi proizvoda u PET ambalažu	boca /dan	suterenu objekta za filtraciju piva. Lokacija pogona za punjenje u PET ambalažu u sklopu kompleksa pogona i postrojenja „Sarajevske pivare“ d.d. PET ambalaža se proizvodi iz PET pretformi i nakon punjenja na punjaču vrši se njeno zatvaranje, etiketiranje, pakovanje u kartone, slaganje kartona u palete, umotavanje paleta folijom i ostavljanje u skladište. Cjelokupan proces je automatiziran.	
2	CIP	3 x 5.000 l		Slika 1-br.6 i 7
Vrionoležni podrumi				
1	Flotacioni tankovi (automatsko upravljanje)	2x770 hl	Vrionoležni podrumi smješteni su duž suterena objekata gdje su smješteni punionica limenki, sirupana i Krones punionica. U sklopu ovog objekta nalaze se dva flotaciona tanka, stanica za propagaciju i čuvanje čiste kulture kvasca, te fermentori i vertikalni ležni tankovi sa automatskim upravljanjem. U flotacionim tankovima odvija se postupak flotacije, odnosno proces odvajanja finog	Slika 1-br.8

2	Stanica za propagaciju i čuvanje kvasca	/	taloga u sladovini. Flotirana sladovina prepumpava se u fermentore za vođenje glavnog vrenja. U vrionoležnom podrumu između ostalog nalazi se stanica za propagaciju i čuvanje čiste kulture kvasca. U fermentorima se odvija proces alkoholne fermentacije koju provode kvasci inokulirani u sladovinu.	Slika 1-br.8
3	Fermentori (automatsko vođenje)	18x1080 hl	Proces odležavanja i dozrijevanja mladog piva odvija se u vertikalnim ležnim tankovima sa automatskim upravljanjem.	Slika 1-br.8
4	Vertikalni ležni tankovi (automatsko upravljanje)	6x1050 hl 6x990 hl 32x490 hl		Slika 1-br.8
5	CIP	3 x 5.000 l		Slika 1-br.8
Pogon za pripremu vode				
1	Pogon za pripremu vode	/	<p>Za potrebe kuhanja sladovine, pripremu sirupa, pripremu gaziranih pića te za dopunjavanje vode za vodotornjeve, koristi se omekšana voda koja se dobije u postrojenju za pripremu vode. Ovo postrojenje se sastoji iz pješčanih filtera na kojem se eliminiraju mehaničke nečistoće (suspendirane materije) iz bunarske vode, a dodatkom ferihlorida kao koagulanta, smanjena je ukupna mutnoća vode. Voda sa pješčanog filtera se vodi na jonoizmjenjivače, na kojima se vrši dekarbonizacija. Jedan od jonoizmjenjivača je u radu dok se drugi regeneriše sa HCl. Omekšana voda se vodi na filter sa aktivnim ugljem, a potom na fini sa otvorima od 10 mikrona i na UV dezinfekciju pa tako obrađena, uz prethodno hlađenje alkoholom, vodi na linije za pripremu gaziranih pića, dok se obrađena voda za pripremu sirupa i kuhanje sladovine ne hladi.</p> <p>Voda koja se dodaje direktno u pivo u tokom filtracije i blendinga, osim što je demineralizovana, mora biti oslobođena od zraka, odnosno kisika. To se postiže na postrojenjima za deaeraciju vode sa zajedničkim ciljem, obaranje sadržaja kisika u vodi ispod 0,5 ppm.</p>	Slika 1-br.11

				
Slika 14. Pogon za pripremu vode				

3.2 Tehnološke jedinice koje nisu navedene u Prilogu I. ili Prilogu II. (direktno povezane djelatnosti)

Broj	Naziv jedinice	Kapacitet	Tehnološki opis	Referentna oznaka iz dijagrama toka u prilogu
1.	Portirnica	/	Portirnica je smještena na glavnom ulazu, i ovdje se vrši evidencija ulaska i izlaska osoblja i posjetilaca u industrijski kompleks Sarajevske pivare, d.d. Sarajevo.	Slika 2-br.1

2.	Restoran „Pivnica	/	Restoran „Pivnica“ je objekat smješten neposredno uz portirnicu. Glavni ulaz za posjetioce u restoran je obezbjeđen iz ulice Franjevačka i predstavlja poseban ulaz odvojen od glavnog ulaza u industrijski kompleks, a sporedni ulaz iz kruga industrijskog kompleksa je obezbjeđen iza portirnice odnosno na početku gornjeg kruga. Predstavlja moderno opremljen restoran, u kojem se vrši plasiranje proizvoda iz proizvodnog asortimana Sarajevske pivare, d.d., kao i priprema jela po narudžbi. Uz objekat pivnice smještene su dvije sanitarno-higijenske prostorije, odnosno WC za osoblje industrijskog kompleksa, čiji je ulaz iz gornjeg kruga	Slika 2-br.3
3.	Bravarska radionica	/	Bravarska radionica je smještena u prizemlju objekta kuhaone i služi za standardne popravke i sanacije materijala i dijelova opreme pogona i postrojenja. Ovdje je smješten i magacin motornog ulja za podmazivanje.	Slika 2-br.7
4.	Prostorija za prihvrat pivskog tropa	/	Ova prostorija je smještena u prizemlju objekta kuhaone neposredno uz bravarsku radionicu i služi za prihvrat tropa iz pogona kuhaone. Pivski trop se nakon prihvata odvozi individualnim poljoprivrednicima za korištenje u poljoprivredne svrhe.	Slika 2-br.8
5.	Skladište deterdženata	/	Skladište deterdženata je smješteno u prizemlju objekta kuhaone i nalazi se neposredno do prostorije za prihvrat pivskog tropa.	Slika 2-br.9
6.	Restoran društvene ishrane	/	Restoran je smješten do objekta kuhaone, u prizemlju. Sastoji se iz dvije prostorije, odnosno kuhinje i sale restorana. U restoranu društvene ishrane vrši se priprema i serviranje jela i pića za radnike „Sarajevske pivare“ d.d. u vrijeme pauze.	Slika 2-br.10
7.	Skladište ili magacin repromaterijala i sirovina	/	Objekat skladišta repromaterijala i sirovina nalazi se na prvom spratu iznad restorana društvene ishrane. U ovom skladišnom prostoru skladište se sirovine i repromaterijali koji se koriste u proizvodnim procesima Sarajevske pivare, d.d. kao što su voćne baze, minerali i kizelghur, čepovi, kartonska ambalaža, folije i drugo.	Slika 3-br.2
8.	Prostor za odlaganje mješovitog otpada	/	Ovaj prostor je smješten u prolazu između silosa za kukuruznu krupicu i pogona filtracije, a ispod rešetkastog otvora se nalazi kamion u suterenu koji prihvata mješoviti otpad koji se prikuplja na ovom mjestu, te se redovno odvozi na gradsku deponiju kojom upravlja KJKP „Rad“. Kamion se nalazi u zatvorenom dijelu sa automatskim vratima za otvaranje, te se tek	Slika 2-br.13

			prilikom odvoza vrata otvaraju.	
9.	Silos za kukuruznu krupicu	/	Silos za kukuruznu krupicu je smješten do objekta skladišta repromaterijala i sirovina	Slika 2-br.14
10.	Magacin sirovina za proizvodnju sokova	/	Magacin šećera i baza, te ostalih sirovina za proizvodnju sokova se nalazi na prvom spratu objekta gdje je smještena sirupana.	Slika 3-br.5
11.	Magacin i utovar gotovih proizvoda	/	Magacin gotovih proizvoda se nalazi u suterenu ispod pogona za paletizaciju. U produžetku magacina za gotove proizvode smještena je prostorija za utovar gotovih proizvoda u kamione, kao i za prijem povratne staklene ambalaže.	Slika 1-br.9
12.	Stolarska radionica	/	Stolarska radionica je smještena između tehničkog sektora i punionice "Krones". U stolarskoj radionici se vrše popravke i obrada različitih dijelova drvene građe i materijala za potrebe pivare.	Slika 2-br.20
13.	Prostorija radnika stanice za gorivo i servisera viljuškara	/	Ova prostorija je smještena u suterenu objekta na sjeveroistočnoj strani industrijskog kompleksa odnosno uz pogon za punjenje piva u burad, što znači da je prilaz ovom pogonu također iz donjeg kruga gdje se nalazi teretni ulaz iz ulice Isevića sokak. Služi za servisiranje viljuškara i manipulaciju pretakalištem. U donjem krugu smještena je interna dizel stanica koja se sastoji od rezervoara koji je ukopan i jednog mjernog uređaja za istakanje goriva. Istakanje goriva se vrši isključivo za potrebe vozila „Sarajevske pivare“, d.d. Sam uređaj za istakanje goriva smješten je na otvorenom prostoru, dakle u dvorištu koji nije natkriveno. Rezervoar sadrži D-2 gorivo koja koriste teretna vozila. Kompletni tehnički podaci za predviđenu električnu opremu dati su u projektu električnih instalacija i ostaloj atestnoj i tehničkoj dokumentaciji objekta i uređaja u prostoru benzinske pumpe. Predviđena električna oprema u „Ex“ izvedbi zadovoljava u pogledu zahtjeva za potrebnim minimalnim protueksplozivnim karakteristikama Exd II AT3.	Slika 1-br.14 i 15
14.	Laboratorija	/	Laboratorija se nalazi u objektu iznad pogona za punjenje piva u KHS staklenu ambalažu. U laboratoriji se vrši uzgoj i razmnožavanje matične kulture kvasca, koja se koristi u proizvodnji	Slika 3-br.3

			piva, kao i mnogobrojne analize kvalitete sirovina, međuproizvoda i krajnjih proizvoda tehnoloških procesa u Sarajevskoj pivari, d.d.	
15.	Tehnički sektor	/	Tehnički sektor je smješten na spratu iznad punionice limenki i sirupane. U ovom dijelu objekta nalaze se kancelarijske prostorije uposlenika Sarajevske pivare, d.d., kao i sala za sastanke.	Slika 3-br.4
16.	Upravna zgrada	/	U upravnoj zgradi koja je smještena na jugozapadnom dijelu kompleksa i u okviru gornjeg kruga, na prvom spratu su smještene kancelarije uprave Sarajevske pivare d.d., te na drugom i trećem spratu ovog objekta stanovi zaposlenika.	Slika 3-br.6

A. POGON ZA PROIZVODNJU PIVA

Pivo je osvježavajuće piće s malom koncentracijom alkohola i karakterističnom aromom po hmelju. Proizvodnja piva predstavlja šaržni postupak vrenja pивske sladovine uz pomoć specijalnih sojeva pivskog kvasca. Proizvodnja piva je dugotrajan i složen proces, sastavljen od sljedećeg niza uzastopnih tehnoloških operacija koje su shematski prikazane i predstavljene na dijagramu proizvodnje piva (Ilustracija 10).

- a) Prihvat, skladištenje i priprema sirovina za obradu,
- b) Ukomljavanje i proizvodnja sladovine,
- c) Glavno vrenje i Naknadno vrenje piva,
- d) Vrenje, odležavanje i filtriranje,
- e) Dorada piva: Filtracija i Pasterizacija,
- f) Proizvodnja bezalkoholnog piva, i
- g) Otakanje piva.

Na narednoj slici slikovito je prikazana tehnološka shema procesa proizvodnje.



Slika 15. Slikoviti prikaz tehnološkog procesa proizvodnje piva

a) Prihvat skladištenje i priprema sirovina za obradu

Priprema sirovina

Osnovne sirovine koje se koriste za proizvodnju piva su:

- Ječmeni slad,
- Kukuruzna krupica,
- Hmelj,
- Kvasac,
- Ugljični-dioksid (CO₂), i
- Voda.

Ječmeni slad dobiva se u sladarama posebnim postupkom prinudnog naklijavanja i sušenja pivarskog/dvorednog ječma. Slad se u Sarajevsku pivaru, d.d. transportira u zatvorenim cisternama ili u zatvorenim kamionima i skladišti u dva betonska silosa. **Kukuruzna krupica** se transportuje zatvorenim cisternama i skladišti u posebnom čeličnom silosu, koji je izoliran i iznutra premazan odgovarajućom smolom kompatibilnom za prehrambenu industriju. Hmelj je nezamjenjiv dodatak u proizvodnji piva, koji pivu daje gorak ukus i karakterističnu aromu. Vrsta i količina dodanog hmelja određuje se prema tipu piva. U Sarajevskoj pivari, d.d. hmelj se isporučuje kao granulat u vakumiranim aluminijskim vrećama ili kao ekstrakt u limenkama.

Hmelj se po mogućnosti skladišti u zatvorenim, zračnim i hladnim prostorima i u proces proizvodnje dodaje se ručno.

Kvasac za potrebe proizvodnje piva uzgaja se u stanici za propagaciju i čuvanje kvasca i drži se pod atmosferom CO₂ uz hlađenje. S obzirom da se kvasac umnožava u procesu vrenja, najveći dio kvasca potiče iz samog procesa proizvodnje piva, dok se samo inicijalni kvasac dobiva u postrojenju za proizvodnju kvasca. Za proizvodnju piva koristi se pivski kvasac donjeg vrenja *Saccharomyces uvarum*, koji treba da omogući intenzivno previranje hmeljne sladovine u pivo.

Ugljični-dioksid (CO₂), koji se dijelom dobija iz procesa vrenja piva prečišćava se u postrojenju za dobivanje CO₂, pri čemu se ukapljuje i skladišti u cisternu tečnog CO₂. Obzirom da ukupna količina CO₂ dobivenog vrenjem piva nije dovoljna za pokrivanje potreba za CO₂ u Sarajevskoj pivari d.d., ukapljeni CO₂ drži se u specijalnim cisternama i istače u rezervoare koji se nalaze u okviru kompresorske stanice.

Voda za potrebe proizvodnje piva treba da ima ukupnu tvrdoću od 5,5 – 6 dH° i po svom fizičko-hemijskom sastavu i mikrobiološkoj ispravnosti mora odgovarati standardima kvalitete vode za piće. Sarajevska pivara d.d. crpi vodu za proizvodnju piva iz vlastitih bunara i istu podvrgava neophodnom postupku fizičko-hemijskog prečišćavanja. Jedinica za obradu vode sastoji se iz pješčanog filtera, reaktora sa ionsko-izmjenjivačkom masom (regeneracija sa HCl), filtera sa aktivnim ugljenom, mikrofiltera i UV dezinfekcije. Ovako obrađena voda koristi se za ukomljavanje i proizvodnju sokova i sirupa.

Sve navedene sirovine (osim vode) pregledaju se od strane Kontrole kvaliteta po Uputstvu za verifikaciju nabavljenog proizvoda prije smještanja u skladište.

Skladištenje sirovina

Slad se od dobavljača isporučuje zatvorenim cisternama. Svaku cisternu treba da prati atest proizvođača za datu šaržu kao i odvojen, originalno upakovan uzorak date šarže. Nakon vizuelne kontrole i vaganja na kolskoj vagi slad se prepumpava u zatvorene, betonske silose za skladištenje. Silosi su opremljeni sondama maksimalnog nivoa radi sprečavanja prepunjavanja istih. Slad se po potrebi doprema i kamionima sa prikolicom u kojoj je sirovina pokrivena nepromočivom ceradom. U tom se slučaju nakon vaganja, slad istresa u međukoš za prihvat slada, a zatim vakum pumpom prepumpava u silose za skladištenje.

Kukuruzna krupica se isporučuje u zatvorenim cisternama. Svaku cisternu treba da prati atest proizvođača za datu šaržu kao i odvojen, originalno upakovan uzorak date šarže. Nakon vizuelne kontrole i vaganja na kolskoj vagi krupica se prepumpava u zatvoreni, izolirani čelični silos za njeno skladištenje. Silos je opremljen sondama maksimalnog i minimalnog nivoa.

Hmelj se isporučuje prerađen u obliku granulata ili ekstrakta. Granulat, koji je vakumiran u aluminijskim kesama od 5 ili 10 kg, isporučuje se u kartonskim kutijama. Hmeljni ekstrakt se pakuje u limenkama i isporučuje u kartonskim kutijama. Hmelj se skladišti na paletama u nadkrivenom magacinu za sirovine. Isporuku hmelja treba obavezno da prati atest proizvođača za datu šaržu. Uzorci hmelja se šalju na kontra-analizu, te nakon dobivenih rezultata donosi se odluka o prihvatanju isporuke, odnosno izdaje se odobrenje za upotrebu istog.

Voda se crpi iz tri vlastita bunara, koja se nalaze u krugu Sarajevske pivare, d.d. na dubini od 150 do 300 metara. Zatim se uz kontroliranu hlorinaciju prepumpava u sabirni betonski rezervoar iz koga se pumpama distribuira u mrežu prema potrošačima. U Pogonu pripreme i obrade vode vrši se dalja priprema vode sljedećim postupcima: flokulacija i filtracija preko pješčanog filtera, obaranje tvrdoće na jonskim izmjenjivačima (sa 13 °dH na 3,5 °dH), ponovna hlorinacija, dehlorinacija filtracijom preko filtera sa aktivnim ugljenom i konačna fina filtracija i sterilizacija UV lampom. Ovako pripremljena tehnološka voda miješa se sa dehlorisanom bunarskom vodom do potrebne tvrdoće prepumpava u odgovarajuće rezervoare hladne vode koji se nalaze u sklopu Pogona kuhaone ili ide direktno na postrojenje za deaeraciju, koje je smješteno u Pogonu filtracije piva.

Priprema sirovina za obradu

Potrebna količina slada transportira se konvejerima i elevatorima iz silosa za skladištenje do sistema za prečišćavanje i vaganje. Ovdje se odvajaju krupne nečistoće, (metalni uključci, kamenčići, pljevica i prašina), te odvođe u posebne sabirnike. Krupne nečistoće pakiraju se u papirne vreće i uklanjaju. Pljevica i sitno izlomljeni slad pakiraju se u vreće i prodaju. Vaganje slada vrši se na automatskoj mehaničkoj vagi, koja je baždarena na 50 kg po odvazi. Broj prebačenih vaga automatski se registrira i zapisuje. Polirani i odvagani slad sprema se u prijemni koš mlina za mljevenje. Čitav proces je u potpunosti automatiziran.

Potrebna količina kukuruzne krupice automatskim putem transportira se iz silosa za krupicu pužnim transporterom do duvaljke, koja krupicu prebacuje u međukoš, koji je ujedno i vaga jer služi za odvagu potrebne količine kukuruzne krupice za jednu šaržu. Količina pripremljene krupice za jednu šaržu se automatski evidentira. Propisane količine granuliranog hmelja za datu šaržu se ručno vagaju i po tipu hmelja ubacuju u jednu od 3 posude za hmelj, koje se nalaze u sklopu Pogona kuhaone. Limenke sa hmeljnim ekstraktom se ručno otvaraju i sadržaj istih ubacuje se u jednu od 3 posude za hmelj. Zatim se posude se zatvaraju, čime se završava postupak pripreme hmelja.

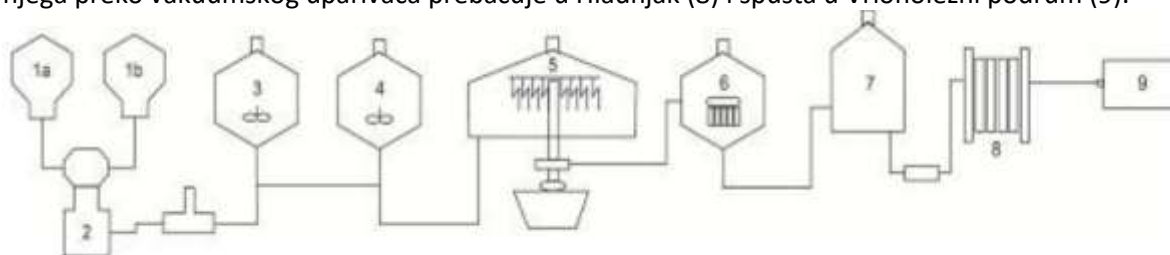
b) Ukomljavanje i proizvodnja sladovine

Ukomljavanje je postupak miješanja sladne prekrupe (usipka) s vodom (glavni naljev) i prevođenja netopljivih sastojaka slada (sladne prekrupe) i neslađenih sirovina u vodotopljiv oblik. Proizvodnja hmeljne sladovine je potpuno automatiziran proces kojim se upravlja sa centralne kontrolne ploče. Odgovarajuća količina slada iz koša za slad (1a) i kukuruzne krupice iz međukoša (1b) prenosi se u mlin za mokro mljevenje (2). Mljevenje slada vrši se u posebnom mlinu po postupku kontinuiranog prethodnog namakanja. Samljeveni slad i odvagana količina kukuruzne krupice miješa se sa toplom vodom u komovnjaku (3). Iz komovnjaka se dobivena masa (sladna komina)

pužnom pumpom prepumpava u posudu za temperaturnu obradu iste, odnosno kotao za kuhanje komine (4).

Proizvodnja sladovine predstavlja temperaturnu obradu sladne i kukuruzne krupice koja se odvija prema propisanom "Dijagramu komljenja" pri čemu dolazi do razgradnje škroba i bjelančevina, odnosno prelaska najvećeg dijela suhe materije iz komine u rastvor-Pivsku sladovinu. Pivska sladovina je vodeni ekstrakt ječmenog slada, neslađenih žitarica i hmelja. Nakon završene temperaturne obrade komine jednom probom kontroliše se uspješnost ovog postupka, odnosno efikasnost razgradnje škroba (pojava škrob-normalne žuto-smeđe boje). Potom se čitava masa iz kotla za kuhanje komine prepumpava u Bistrenik (5) u kojem se odvija bistrenje sladovine, odnosno odvajanje tečne od čvrste faze uz automatsko vođenje procesa, kontrolu bistrine i brzine cijeđenja iste. Dobivena pivska sladovina se u Kotlu za kuhanje sladovine (6) zagrijava do temperature ključanja i ukuhava do zadane količine, čime se postiže sterilizacija i stabilizacija sladovine, koagulacija bjelančevina, uništavanje enzima slada, otparavanje viška vode i rastvaranje sastojaka u ovoj fazi dodatih hmeljnih prerađevina. Hmelj se u sladovinu unosi automatski cirkulacijom sladovine preko posuda za hmelj. Saharometrom se utvrđuje sadržaj osnovnog ekstrakta u skuhanj hmeljnoj sladovini i evidentira u "Knjizi kuhanja".

Vruća hmeljna sladovina se prepumpava u Taložnik za dvajanje grubog taloga –Whirlpool (7), a iz njega preko vakuumnog uparivača prebacuje u Hladnjak (8) i spušta u Vrionoležni podrum (9).



(1a) Koš za slad; (1b) Međukoš; (2) Mlin; (3) Komovnjak; (4) Kotao za kuhanje komine; (5) Bistrenik; (6) Kotao za kuhanje sladovine; (7) Taložnik-Whirlpool; (8) Pločasti hladnjak; (9) Vrionoležni podrum

Slika 16. Shema postrojenja za ukomljavanje slada i proizvodnju sladovine

Preostali grubo talog (koagulirane bjelančevine i nerastvoreni ostaci hmeljnih prerađevina) se iz taložnika za odvajanje grubog taloga (Whirlpool) izdvaja u obliku kupe na sredini posude. Zatim se talog razbija vodom i prebacuje u posudu za čuvanje, odakle se u pravom momentu prepumpava u bistrenik i zajedno sa pivskim treberom (tropom) prebacuje u koš za treber. Navedeni nusproizvodi prodaju se kao stočna hrana stočarima. Prolaskom preko vakuumnog uparivača dodatno se otpari i određena količina vode kako bi se postigla željena količina sladovine, pri čemu također dolazi i do odstranjivanja nestabilnih supstanci štetnih za kvalitetu kako sladovine, tako i piva. Hlađenje sladovine na temperaturu nasađivanja (inokulacije sa pivskim kvascem) postiže u pločastom, dvostepenom hladnjaku sladovine. U prvom dijelu sladovina se hladi vodom, a u drugom rastvorom glikola do temperature nasađivanja.

Nakon hlađenja sladovina se intenzivno aerira sterilnim zrakom. Hlađenjem sladovine dobiva se vruća voda koja se skladišti u tankovima vruće vode i po potrebi koristi u pojedinim fazama proizvodnje sladovine.

c) Glavno vrenje i naknadno vrenje piva

Flotacija i inokulacija sladovine čistom kulturom kvasca *Saccharomyces uvarum*. Iz pogona kuhaone prepumpana hladna sladovina najprije dopijeva u Flotacioni tank za odvajanje finog taloga. Mjehurići zraka, koji su se dodali u prethodnom koraku struje kroz sladovinu noseći sa sobom prema vrhu čestice finog/hladnog taloga. Proces flotacije traje 3 sata nakon čega se flotirana sladovina prepumpava u Fermentore za vođenje glavnog vrenja. Paralelno sa flotacijom u sladovinu se iz tanka za čuvanje kvasca automatski dozira tačno određena količina kvasca za vođenje tehnološkog postupka vrenja. Razmnožavanje matične kulture kvasca započinje u

laboratoriju gdje se po metodi izolacije izdvaja jedna stanica kvasca i sukcesivno preko posuda 10, 50 i 500 ml umnoži do količine od 10 litara. Uzgojena čista laboratorijska kultura prenosi se u Vrioni podrum na dalje umnožavanje u propagatoru sa tri posude 3, 20 i 90 hl do količine potrebne za doziranje u jedno kuhanje.

Glavno vrenje se odvija u cilindrično-konusnim fermentorima u koje se prenosi ohlađena, izbistrena i zrakom zasićena sladovina prema zadanom "Dijagramu vrenja". Zatim se provodi inokulacija sladovine sa odgovarajućom količinom pivskog kvasca pri temperaturi 8-18° za kontinentalni tip piva. Navedenim postupkom započinje proces glavnog vrenja u kojem dolazi do anaerobne razgradnje fermentabilnih šećera iz sladovine tj. do alkoholne fermentacije koju provode kvasci za proizvodnju piva donjeg vrenja (*Saccharomyces uvarum*). Glavni produkt alkoholnog vrenja je etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$), a nusprodukti: ugljični-dioksid (CO_2), kvašćeva biomasa i male količine acetaldehida, viših alkohola, diacetila, estera i sumpornih spojeva. Ugljični-dioksid (CO_2) pod djelovanjem pritiska špundovanja rastvara se u pivu, dok se višak istog odvodi do sistema za prečišćavanje, ukapljivanje i skladištenje.

Ukapljeni CO_2 kasnije se koristi u postupcima dalje obrade piva: dokarbonizacija piva, priprema deaerirane vode, stavljanje pod pritisak tankova za prihvatanje piva, punjenje piva, i slično. Kako CO_2 , koji se isporučuje do kompresora za njegovo ukapljivanje mora biti minimalno 99,8 % čist, u početnoj fazi vrenja isti se ispušta u atmosferu. Nakon što se mjerenjem utvrdi zadovoljavajuća čistoća, dobiveni CO_2 preusmjerava se na kompresor.

Glavno vrenje traje dok se ne postigne željeni stupanj previranja (3-10 dana), a prekida se iako mlado pivo sadrži još 1-1,5% fermentabilnog dijela ekstrakta. Kraj glavnog vrenja utvrđuje se na osnovu prividnog stupnja previranja. Prividan stupanj previranja za svijetla piva iznosi 68-72%, a za tamna piva 60-65%. Krajnji produkt glavnog vrenja je tzv. mlado pivo. Po završenom glavnom vrenju mlado pivo se hladi, a kvasac se taloži u konusnom dijelu fermentora odakle se pumpom isisava, prebacuje ili prepumpava u posude za čuvanje do sljedećeg kuhanja ovisno o sprovedenoj mikroskopskoj analizi/mikrobiologiji i vitalnosti kvasca.

Naknadno vrenje. Pivo dobiveno nakon postupka glavnog vrenja je tzv. mlado pivo. Mlado pivo je mutno, ima okus po kvascima, nizak sadržaj CO_2 , te oko 10% ukupnih fermentabilnih šećera u sladovini koji nisu prevreli. Naknadno vrenje (doviranje i dozrijevanje piva) vrši se ili u istom tanku u kojem se odvijalo glavno vrenje ili se pivo prepumpava u posebne tankove namijenjene za naknadno vrenje i odležavanje piva. Spomenuti tankovi pune se do 90-96% ukupnog volumena pri 0-2°C. Ovisno o veličini tankova i vrsti piva doviranje traje 21-100 dana, ali i znatno kraće (ljeti). U Sarajevskoj pivari d.d. ukupan proces glavnog i naknadnog vrenja traje od 21 do 28 dana.

Za vrijeme naknadnog vrenja previru preostali šećeri (sporo zbog niske temperature), pivo se bistri, kvasac se taloži, a preostali CO_2 se otapa u pivu (pogoduje niska temp i 150 000 Pa tlak CO_2 u tanku), koaguliraju se i talože proteini, taninske tvari i hmeljne smole (smanjenje gorčine), te se smanjuje i oksidoredukcijski potencijal piva, formira se miris i okus piva (ujednačavanje odnosa estera i viših alkohola i smanjivanje sadržaja diacetila), odnosno dobiva se konačna aroma piva.

Naknadno vrenje provodi se sa istim kvascem kao i glavno vrenje, odnosno s onim dijelom kvasca koji se nije istaložio u procesu glavnog vrenja. Završetak doviranja se određuje na osnovi organoleptičke i kemijske analize piva (koncentracija diacetila padne ispod 0,1 mg/L). Uzorci ovog piva se laboratorijski analiziraju i dobiveni podaci evidentiraju. Pivo se konačno hladi na temperaturu od -1°C, čime postaje spremno za dalju obradu, odnosno doradu koja uključuje filtraciju, pasterizaciju i otakanje piva.

d) Dorada piva: Filtracija i Pasterizacija

Filtracija piva. Zrelo pivo se preko rezača piva prepumpava u Pogon filtracije gdje se vrši njegova dalja obrada postupkom filtracije na naplavnom, svijeća filteru u cilju odstranjivanja preostalih ćelija kvasca.

Prije puštanja piva na filter vrši se propuštanje piva kroz hladnjak u cilju izdvajanja hladnog taloga i temperiranja piva, a potom se vrši separiranje-izdvajanje kvasca iz piva sa ciljem poboljšanja efekata filtracije. Naime, separacijom kvasca pospješuje se rad filtera, odnosno ne dolazi do začepjenja filtera, te nema potrebe za dodatnom potrošnjom filtracionih sredstava. Operacija koja

se također vrši prije puštanja piva na filter je priprema filtera za filtraciju. Ovaj postupak uključuje izradu filtracionih pogača na svijećama za filtraciju putem naplavlivanja svijeća vodenim smjesama dijatomejske zemlje različitih granulacija i poroznosti u skladu sa utvrđenom recepturom.

Filter je opremljen uređajem (Fotometrom) za automatski nadzor bistrine filtriranog piva, koji u slučaju prekoračenja graničnih vrijednosti preusmjerava pivo na kružni tok, odnosno ponovnu filtraciju do postizanja zadane bistrine. Na putu ka tankovima za prihvatanje filtriranog piva automatski se mjeri i vrši regulacija sadržaja CO₂ i osnovnog ekstrakta na deklariranu vrijednost prodajnog piva. Za pripremu filtera i blending piva koristi se demineralizirana voda, iz koja se prije upotrebe uklanja kisik na uređaju za deaeraciju. Filtrirano pivo prihvaća se u Tlačne tankove za čuvanje filtriranog piva pod pritiskom CO₂, gdje se zadržava do njegovog punjenja u boce, limenke ili burad.

Pasterizacija je automatiziran proces sterilizacije piva. Pasterizacija piva koje se otače u burad, staklene i PET boce vrši se preko protočnih izmjenjivača toplote neposredno prije dolaska piva na punjač. Pivo se zagrijava na zadanu temperaturu pasterizacije, zadržava koliko je potrebno na toj temperaturi i na kraju protusmjernim strujanjem hladnog piva, odnosno prvo hladnog piva, pa glikola, hladi na temperaturu punjenja. Upravljanje i nadzor postupka pasterizacije vrši se preko kontrolne ploče (PLC).

U slučaju točenja piva u limenke pasterizacija gotovog proizvoda vrši se u Tunel-pasteru, gdje se otočene limenke u protoku prelijevaju vrućom vodom, zagrijavajući pivo na temperaturu pasterizacije. Konstrukcijom Tunel-pastera omogućava se zadržavanje temperature pasterizacije u konstantnom vremenskom intervalu nakon čega se limenke i pivo ponovo hlade prelijevanjem hladne vode preko istih.

e) **Proizvodnja bezalkoholnog piva**

Bezalkoholno pivo dobiva se prevođenjem posebno pripremljenog filtriranog piva preko automatskog postrojenja za dezalkoholizaciju. Pivo se najprije preko pločastog izmjenjivača toplote zagrijava na temperaturu 45 °C i odvodi uposudu za degazaciju gdje se iz njega izdvaja prisutni ugljični-dioksid (CO₂), te zatim u isparivačke vakumirane kolone za izdvajanje alkohola. Dealkoholizirano toplo pivo se hladi na pločastom izmjenjivaču i ponovno gazira na željeni sadržaj CO₂. Izdvojeni 75%-tni alkohol se kondenzira na kondenzatorskoj koloni i odvodi u poseban spremnik.

f) **Otakanje piva**

Otakanje piva u staklene boce i pakiranje gotovog proizvoda. Otakanje piva u staklene boce i pakiranje gotovog proizvoda vrši se na liniji KHS kapaciteta do 50.000 boca/sat i liniji Kronas kapaciteta do 25.000 boca/sat. Otakanje piva u boce je potpuno automatiziran proces koji se sastoji od:

- Prihvata i ispakivanja ambalaže,
- Pranja boca i gajbi,
- Automatske kontrole opranih boca,
- Punjenja i zatvaranja pasteriziranog piva u boce,
- Etiketiranja boca, i
- Automatske kontrole nivoa punjenja, i pakovanja gotovog proizvoda u gajbe ili pakete.

Ambalaža složena na paletama se viljuškarima iz skladišta liftom transportira u pogon depaletizacije gdje se vrši depaletizacija i sortiranje ambalaže. Sortirane gajbe sa bocama se transportnim trakama upućuju do ispakivača koji odvaja boce od gajbi. Gajbe putuju jednom trakom preko stroja za automatsko pranje gajbi do upakivača, koji ih puni gotovim proizvodom. Staklene boce putuju drugom trakom u stroj za automatsko pranje boca, gdje se boce uranjaju u rastvor alkalnog sredstva za pranje. Kontaktno vrijeme uronjenosti je određeno konstrukcijom samog stroja. Nakon toga boce se na 4 uzastopne stanice ispiraju vodom. Završno ispiranje se vrši

svježom vodom, koja je dodatno klorisana na 2-3 ppm-a. Koncentracija i temperatura sredstva za pranje se automatski postavljaju na zadanu vrijednost. Za postizanje boljih efekata pranja u alkalnu kupku se automatski dozira smjesa aditiva (antipjenušavci, tenzidi), a kontrola ispravnosti doziranja vrši se mjerenjem površinskog napona kupke u svakoj smjeni (površinski napon < 46 mN/m).

Oprana boca prolazi kroz Inspektor za automatsku kontrolu i sortiranje opranih boca, koji sistemom kamera kontrolira i odvaja na posebnu traku sve boce sa bilo kakvim oštećenjima, zaostalim predmetima ili zaprljanjima, kao i nedovoljno ocijeđene boce. Izdvojene boce se dodatno vizuelno pregledaju, te po potrebi razbijaju ili vraćaju na dodatno pranje. Čista i ispravna boca odlazi na punjač i puni pivom pod pritiskom CO₂. Postupak punjenja je automatiziran i sastoji se iz sljedećih faza: isisavanje zraka iz boce, ispiranje boce sa CO₂, ponovno isisavanje, drukanje sa CO₂ i punjenje pivom. Prije prelaska napunjene boce na zatvaračicu u istu se ubrizgava tanki mlaz vrele vode, koji izaziva pjenu i omogućuje istiskivanje preostalog zraka iz grlića boce. U bloku sa punjačem je i Zatvaračica, gdje se boca odmah zatvara krunskim čepom, te se nakon automatske kontrole punjenja Gama uređajem transportira do Etiketirke na etiketiranje. Čepovi se iz spremnika do Zatvaračice transportiraju putem zatvorenog sistema sa magnetnom trakom, čime je onemogućena kontaminacija istih. Datumiranje se vrši narezivanjem etiketa ili Datumarom, a potom se boce odvođe do Upakivača gotovog proizvoda u gajbe. Napunjena gajba putuje do Paletizera koji ih slaže na paletu i liftom spušta u magacin gotove robe. U slučaju punjenja nepovratne ambalaže, ista ne dolazi upakirana u gajbe nego je refuzno složena na paletama u redove međusobno odvojene kartonima. Ovako isporučena ambalaža se u magacinu ulaže u Depaletizer novih boca, koji podiže istu u Pogon punione i pomoću pokretne letve gura na transportnu traku prema Praoni boca. Napunjena i etiketirana boca transportira se na Pakericu, gdje se gotovi proizvodi automatski pakiraju u termoskupljajuću foliju sa podložnom kartonskom podlogom. Paketi se posebnom trakom prebacuju na Paletizer paketa prema programiranom redoslijedu i slažu na paletu. Čitava paleta se zatim umota streč-folijom i viljuškarom prebacuje do lifta i spušta u magacin gotove robe.

Otakanje piva u PET boce i pakiranje gotovog proizvoda. Otakanje piva u PET boce i pakiranje gotovog proizvoda vrši se na liniji KHS-PET kapaciteta 12.000 boca/sat. Pivo se puni u tri formata PET boca: 0.5 l, 1.0 l i 2.0 l. Izrada PET boca vrši se iz gotovih predformi. Za punjenje piva se koriste smeđe, troslojne predforme sa aktivnom barijerom. Naduvane boce se zračnim transporterima transportiraju do ispiraća (rinsera) boca i punjača, gdje se automatski ispiraju hiperklorisanom vodom i pune pivom. Pivo je prethodno pasterizirano na pločastom izmjenjivaču. Za zatvaranje piva koriste se zatvarači sa aktivnom barijerom za sprečavanje prodora kisika u bocu. Nakon točenja vrši se etiketiranje boca, datumiranje, vizuelna kontrola nivoa punjenja i upakivanje u termoskupljajuću foliju. Paketi idu na paletizaciju, omotavaju se streč folijom i transportiraju liftom u magacin gotovih proizvoda. Otakanje piva u limenke i pakiranje gotovog proizvoda. Linija limenki na kojoj se vrši otakanje piva u limenke je kapaciteta 18.000 limenki/sat. Prilikom otakanja u limenke pivo se do Punjača limenki prepumpava direktno iz Tlačnih tankova za čuvanje piva. Paleta sa praznim, odštampanim limenkama se liftom podiže u Pogon depaletizacije gdje ih prihvata viljuškar i ulaže u Depaletizer limenki, koji podiže paletu i pokretnom letvom gura u zračni transporter kojim se limenke prebacuju do Punjača. Nove limenke se ne peru, već se pred ulazom u Punjač ispiraju hiperklorisanom vodom. Punjenje se vrši pod pritiskom CO₂ uz prethodnu evakuaciju zraka iz limenki. U bloku sa Punjačem je i Zatvaračica, koja spušta poklopac limenke i pertluje ga. Napunjene i zatvorene limenke putuju kroz Tunel-paster u kojem se vrši pasterizacija piva. Zatvorene i pasterizirane limenke dolaze na datumar, gdje se na dnu limenke ispisuje datum punjenja, te se nakon automatske kontrole punjenja, Gama uređajem iste transportiraju na Pakericu. Na Pakerici se gotovi proizvodi automatski pakiraju u termoskupljajuću foliju sa podložnom kartonskom podlogom. Transportna traka prebacuje pakete na paletizer paketa, koji ih po programiranom redoslijedu slaže na paletu. Na kraju se čitava paleta umota streč-folijom, viljuškarom prebaci do lifta i spušta u magacin gotove robe.

Otakanje piva u burad. Unutrašnje pranje i otakanje pasteriziranog piva u KEG burad od 30l i 50l je potpuno automatiziran proces kapaciteta 60 buradi/sat. Prije ulaganja buradi u Aparat za automatsko pranje i punjenje, ručno se vrši vanjsko čišćenje istih. Proces automatskog pranja i

punjenja buradi sastoji se iz sljedećih uzastopnih koraka: rasterećenje bureta od unutrašnjeg pritiska i izduvavanje ostataka starog piva zrakom, ispiranje bureta povratnom vodom od završnog ispiranja (6 sekundi), istiskivanje ostataka vode zrakom, pulsirajuće špricanje rastvorom NaOH (15,5 sekundi), zapunjavanje bureta rastvorom NaOH i zadržavanje rastvora u buretu (57 sekundi), izduvavanje zrakom alkalnog rastvora i u nastavku pulsirajuće špricanje rastvorom na bazi dušične kiseline (10 sekundi), izduvavanje kiselog rastvora zrakom i u nastavku pulsirajuće ispiranja vrućom vodom (10 sekundi), izduvavanje ostataka vruće vode, sterilizacija bureta prezasićenom parom (20 sekundi) ($T=160\text{ }^{\circ}\text{C}$), prodivavanje bureta sa CO_2 , izgradnja kontrapritiska u buretu također sa CO_2 , punjenje bureta pivom, kontrola punjenja automatskim vaganjem napunjenog bureta. Napunjena burad se ručno etiketiraju, stavlja im se zaštitni poklopac i slažu se na palete. Naposljetku se burad viljuškarom transportira u magacin gotove robe.

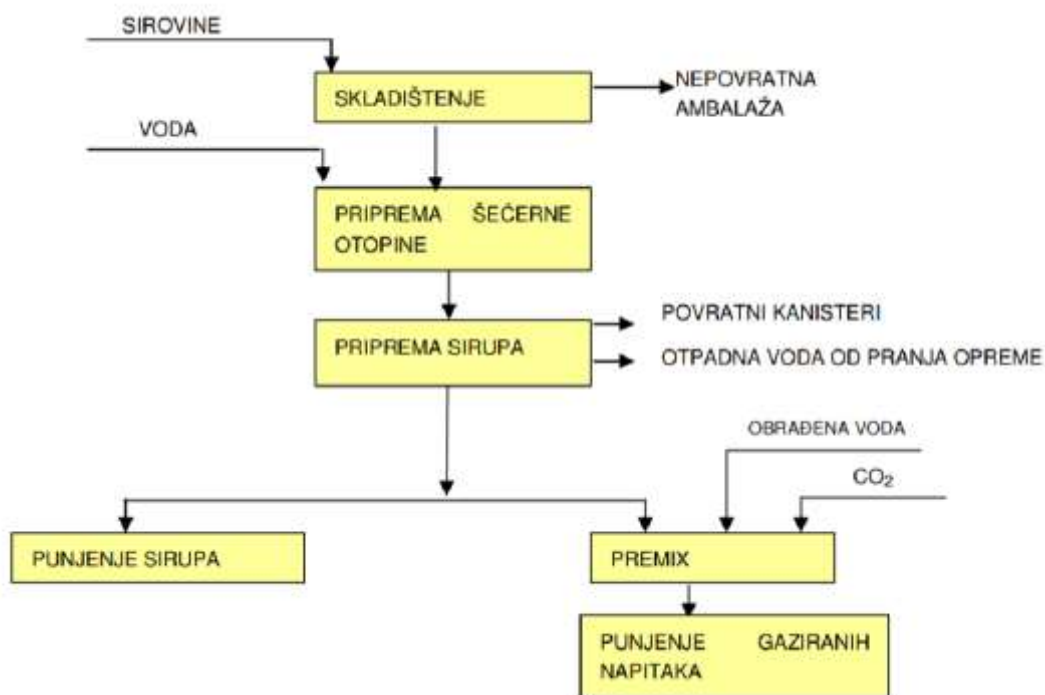
B. Pogon za pripremu i punjenje sirupa, osvježavajućih pića i prirodne izvorske vode

Sirovine i priprema sirovina

Osnovne sirovine za pripremu sirupa i osvježavajućih pića su šećer, voćne baze, prirodne boje, limunska, askorbinska i jabučna kiselina, natrijum benzoat, kofein, stabilizator, vitamini A1, CO_2 i voda. Sirovine se dovoze kamionima, a pakovane se u vreće i kanistere. Ambalaža se ne vraća dobavljaču. Transfer sirovina se uglavnom vrši ručno sa izuzetkom CO_2 i vode koje se do mjesta potrošnje dovode cjevovodima.

Proizvodnja i punjenje osvježavajućih pića i sirupa

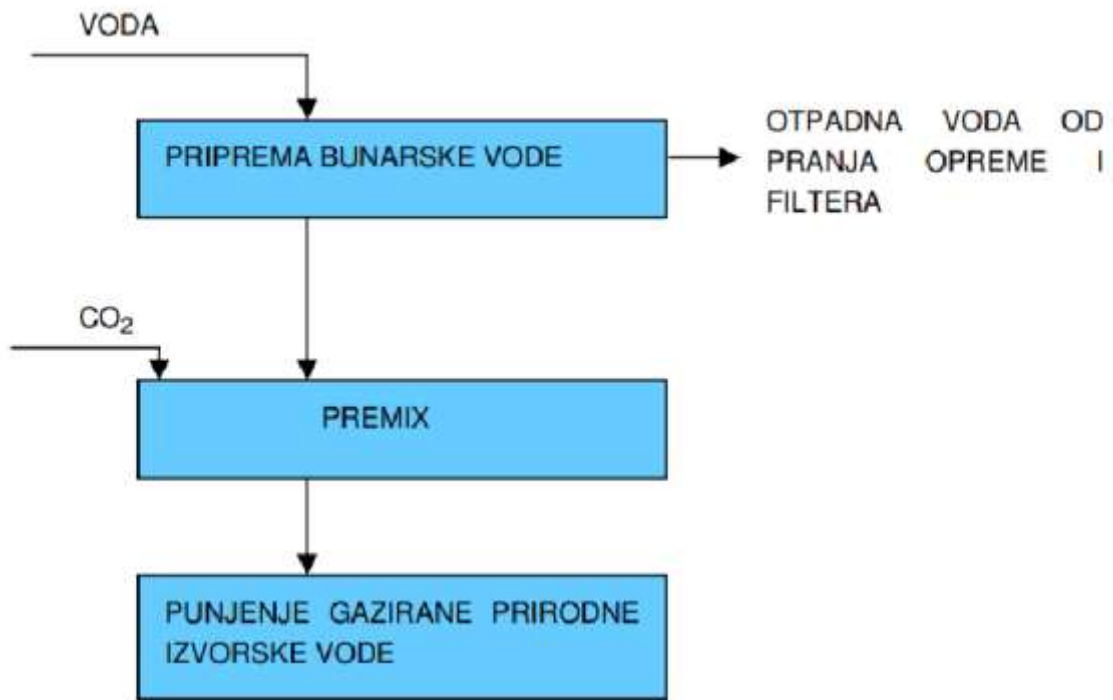
Za pripremu sirupa uzima se tačno odvagana količina šećera koji se otapa u vrućoj vodi. Otopina se potom filtrira i hladi u pločastom hladnjaku u kome se vrši i pasterizacija te se prebacuje u posudu sa miješalicom. U isti se dodaje voćne baze, kiseline, prirodne boje, stabilizatori, vitamini, arome ili već gotove emulzije, a sve u tačno određenim i odvaženim količinama. Homogenizacija se vrši u posudama sa miješalicama, a gotov sirup se vodi ili na linije za punjenje ili na premix. Na linijama za punjenje, sirup se puni u PET boce od 1 litar, pakira u plastične folije po 6 boca, slaže na palete i omotava folijom prije transporta paleta u skladište. Na premix-u se sirup u tačno određenom omjeru (posredstvom dozir pumpi) miješa sa vodom i potom dozira sa CO_2 , te kao takav onda vodi na linije za punjenje. Punjenje se vrši u PET ambalaži od 2 l, 1,5 l, 0,5 l, 0,33 l, 0,25 l, te u staklene boce od po 0,25 l i u limenke od 0,33 l.



Ilustracija 11. Tehnološka shema pripreme sirupa i proizvodnje osvježavajućih pića

Proizvodnja gazirane prirodne izvorske vode

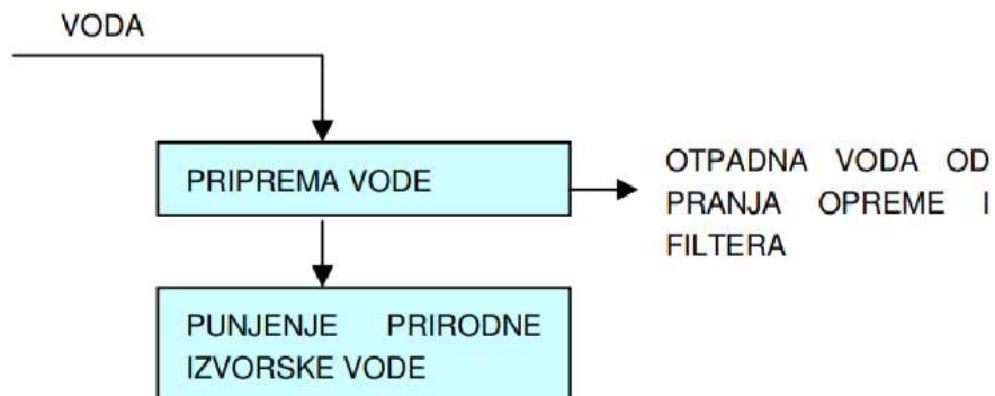
Osnovne sirovine za pripremu gazirane prirodne izvorske vode su CO₂ i voda. Pripremljena gazirana prirodna izvorska voda se vodi na linije za punjenje na kojima se puni u PET boce od 1,5 l, 0,5 l, 0,33 l, te u staklenu ambalažu od 1 l, 0,33 l i 0,25 l.



Ilustracija 12. Tehnološka shema proizvodnje gazirane prirodne izvorske

Proizvodnja prirodne negazirane izvorske vode

Prirodna izvorska voda je bunarska voda, koja se filtrira na filteru sa aktivnim ugljem i vodi na liniju punjenja. Prirodna izvorska voda se puni u PET boce od 1,5 l i 0,33 l.



Ilustracija 13. Tehnološka shema proizvodnje prirodne negazirane izvorske vode

Paketi prirodne izvorske vode i gajbe (kada se radi o staklenoj ambalaži), se slažu na palete, ovijaju folijom i ostavljaju u skladište do konačne isporuke kupcima.

Postrojenje za pripremu vode

Za potrebe kuhanja sladovine, pripremu sirupa, pripremu gaziranih pića te za dopunjavanje vode za vodotornjeve, koristi se omekšana voda koja se dobiva u postrojenju za pripremu vode. Ovo postrojenje se sastoji iz pješčanih filtera na kojem se eliminiraju mehaničke nečistoće (suspendirane materije) iz bunarske vode, a dodatkom ferihlorida kao koagulanta, smanjena je ukupna mutnoća vode. Voda sa pješčanog filtera se vodi na jonoizmjenjivače, na kojima se vrši dekarbonizacija. Jedan od jonoizmjenjivača je u radu dok se drugi regeneriraju sa NaCl. Omekšana voda se vodi na filter sa aktivnim ugljem, a potom na fini sa otvorima od 10 mikrona i tako obrađena, uz prethodno hlađenje alkoholom, vodi na linije za pripremu gaziranih pića, dok se obrađena voda za pripremu sirupa i kuhanje sladovine ne hladi.

3.3 Referentna oznaka emisionog mjesta (oznake: Z - zrak,,V - voda, T - tlo, K - sistem javne kanalizacije) prikazani u tlocrtu pogona/postrojenja/ dijagramu toka

Oznaka	Emisiono mjesto	Gauss Kruegerove koordinate		Opis	Broj priloga
		X	Y		
V1	Ispust 1	43°51'26" N	18°25'55" E	Tehnološke	Ilustracija 2.
V2	Ispust 2	43°51'23" N	18°25'55" E	Tehnološke	Ilustracija 2.
V3	Ispust 3	43°51'26" N	18°25'57" E	Oborinske	Ilustracija 2.
V4	Ispust 4	43°51'25" N	18°25'57" E	Tehnološke	Ilustracija 2.
V5	Ispust 5	43°51'24" N	18°25'57" E	Sanitarno-fekalne	Ilustracija 2.
V6	Ispust 6	43°51'23" N	18°25'58" E	Tehnološke	Ilustracija 2.
V7	Ispust 7	43°51'22" N	18°25'59" E	Sanitarno-fekalne	Ilustracija 2.
V8	Ispust 8	43°51'22" N	18°25'56" E	Tehnološke	Ilustracija 2.
V 9	Ispust 9	43°51'22" N	18°25'54" E	Oborinske	Ilustracija 2.
Z1	Kotlovnica 1	43°51'24" N	18°25'57" E	Postrojenje za sagorjevanje, parni kotao	Ilustarcija 3
Z2	Kotlovnica 2	43°51'24" N	18°25'57" E	Postrojenje za sagorjevanje, parni kotao	Ilustarcija 3
Z3	Kotlovnica 3	43°51'24" N	18°25'57" E	Postrojenje za sagorjevanje, toplovodni kotao	Ilustarcija 3

3.4 Organizacija rada pogona/postrojenja

USLOVI RADA		
Ukupan broj zaposlenih	238	
Raspored zaposlenih	Uprava	2
	Odjel transporta, odjel unutrašnjeg transporta i odjel otpreme	64
	Služba nabave	4
	Služba pravnih, kadrovskih i opštih poslova	14
	Služba finansija i računovodstva	7
	Služba za kontrolu kvaliteta	7
	Služba prodaje i marketinga – sarajevo	14
	Služba proizvodnje	63
	Služba energetike	16
	Elektro i mašinsko održavanje	15
Smjene i aktivnosti	Uredi / administracija	Postrojenja
	1 smjena	3 smjene
Radno vrijeme	Uredi / administracija	Postrojenja
	8 h	24 h
Broj radnih dana godišnje	365	
Broj sati godišnje	8760	
Sezonske varijacije	/	
Smjene i broj radnika po smjeni	Tokom sezonskih varijacija	Preostali dio godine
	/	/
Periodi kada privredni subjekt ne radi	Praznici	/
	Redovne obustave	/

U nastavku je prikazana organizaciona struktura i kadrovi preduzeća.



Slika 17. Organizaciona struktura preduzeća

D. POPIS OSNOVNIH SIROVINA, POMOĆNIH/SEKUNDARNIH SIROVINA I SUPSTANCI, KOLIČINE POTROŠENE/PROIZVEDENE ENERGIJE I POTROŠENE VODE TOKOM RADA POGONA/POSTROJENJA

1. Osnovne sirovine, pomoćne/sekundarne sirovine i ostali materijali/supstance koje se koriste u pogonu/postrojenju

Proizvodnja piva je dugotrajan i složen proces, sastavljen od sljedećeg niza uzastopnih tehnoloških operacija:

- Proizvodnja sladovine, odnosno priprema supstrata za mikrobnog proces,
- Varenje sladovine (I faza mikrobnog procesa),
- Naknadno varenje i odležavanje mladog piva (II faza mikrobnog procesa + dozrijevanje),
- Dorada (miješanje u rezaču, filtracija, podešavanje sadržaja CO₂) i istakanje gotovog piva

1.1 Popis sirovina, pomoćnih sirovina i supstanci koje ne sadrže opasne supstance

Ref. br. ili šifra	Naziv sirovine/supstance	Miris			Prioritetne supstance ¹⁰
		Miris Da/Ne	Opis	Prag osjetljivosti □g/m3	
-	Pivarski slad	/	/	/	/
-	Hmelj	/	/	/	/
-	Voda	/	/	/	/
-	Kvasac	/	/	/	/
-	Šećer	/	/	/	/
-	Regulatori kiselosti, limunska, askorbinska i jabučna kiselina	/	/	/	/
-	Konzervans	/	/	/	/

¹⁰ Lista prioritetnih supstanci je usaglašena sa tabelom 1. Uredbe o opasnim i štetnim materijama u vodama (Sl. novine FBiH, broj 43/07).

Osnovne sirovine za proizvodnju piva

- Pivarski slad (samljevene neslađene žitarice), koje se isporučuju u specijalnim cisternama za transport žitarica i kamionima sa prikolicama da bi se putem pneumatskog transporta uskladištile u silose,
- Hmelj, koji se isporučuje u vidu ekstrakta u limenkama ili pakovan u vidu granula u specijalnim aluminijskim kesama i prije upotrebe se drži u magacinu u specijalno namijenjenom prostoru. Dodavanje istog se vrši ručno u procesu proizvodnje,
- Voda za potrebe proizvodnje piva treba da ima ukupnu tvrdoću od 5,5 – 6 dH°. Obzirom da je voda znatno tvrđa, pristupilo se njenoj obradi u cilju smanjenja tvrdoće. Jedinica za obradu vode se sastoji iz pješčanog filtera, reaktora sa jono-izmjenjivačkom masom (regeneracije sa HCl), filtera sa aktivnim ugljem, mikrofiltera i UV dezinfekcije. Ovako obrađena voda se koristi za zakomljavanje i proizvodnju sokova i sirupa,
- Kvasac, koji se uzgaja u postrojenjima izgrađenim za tu namjenu i drži se u atmosferi CO₂, uz hlađenje. Obzirom da se kvasac umnožava u procesu vrenja najveći dio potreba se uzima iz procesa proizvodnje piva, dok se samo inicijalni kvasac dobija u postrojenju za proizvodnju kvasca,
- CO₂, koji se dijelom dobija iz procesa vrenja piva i isti se prečišćava u postrojenju za dobijanje CO₂, pri čemu se ukapljuje i skladišti u cisterni tečnog CO₂. Za potrebe proizvodnje se vrši isparavanje i putem cjevovoda se vodi do mjesta potrošnje. Obzirom da ukupna količina CO₂ dobivenog vrenjem piva nije dovoljna za pokrivanje potreba za CO₂ u „Sarajevskoj pivari“ d.o.o., to se ukapljeni CO₂ dovozi u specijalnim cisternama pa istače u rezervoare koji se nalaze u okviru kompresorske stanice.

Lista osnovnih sirovina koje se koriste u tehnološkom procesu proizvodnje piva za prethodne 4 godine

Tabela 2. Lista osnovnih sirovina

Godina	SLAD(kg/god)	KRUPICA(kg/god)	AURORA(kg/god)	GOLDING (kg/god)	Hercules (kg/god)
2022	1551750	552032	5468	6342	48
2021	1832000	626900	6253	7916	124
2020	1862300	627540	5516	9020	371
2019	2461080	827700	10002	5701	121

U Sarajevskoj pivari, d.d. količina pivarskog slada iznosi 17,54 kg/hl piva što ukazuje na malo veći utrošak slada u Sarajevskoj pivari, d.d u odnosu na vrijednosti iz referentnog dokumenta gdje je navedeno da se za proizvodnju 1 hl normalno zrelog piva koristi oko 15 kg pivarskog slada, a potrošnja kvasca je u granicama od 2-4 kg. U Sarajevskoj pivari, d.d. količina kvasca koja se koristi za proizvodnju piva je 1,09 kg/hl piva, što znači da je ispod vrijednosti u preporučenim granicama.

Osnovne i pomoćne sirovine za pripremu sirupa i proizvodnju osvježavajućih pića

- Voda za potrebe pripreme sirupa i proizvodnje osvježavajućih napitaka treba da ima ukupnu tvrdoću od 3-3,5 dH°. Obzirom da je bunarska voda znatno tvrđa, pristupa se njenoj obradi u cilju smanjenja tvrdoće,
- Šećer koji se isporučuje u PVC vrećama,
- CO2 koji se za potrebe proizvodnje gaziranih napitaka kupuje i pretače, odnosno skladišti u cisterne tečnog CO2,
- Baze,
- Regulatori kiselosti, limunska, askorbinska i jabučna kiselina,
- Konzervansi.

Pregled utroška sirovina za pripremu osvježavajućeg-bezalkoholnog gotovog pića u 2022. godini:

	NAZIV PROIZVODA / SIRUPA	(kg /jed)	UTROŠAK SIROVINE
1	BAZA ACE MRKVA_NARANDŽA	kg	15800,0
2	KONC.JABUKA (BAZA KLO-KLO)	kg	1775,0
3	BAZA RADLER LIMUN	kg	3360,0
4	NARANDŽA BAZA KLO-KLO	kg	300,0
5	KRUŠKA BAZA KLO-KLO	kg	340,0
6	LEJLA LIMUN KONCENTRAT	kg	101,7
7	AROMA JABUKA KLO-KLO	kg	289,4
8	AROMA LIMUN LIMETA - L.LIMUN	kg	87,2
9	ZASLAĐIVAČ KLO-KLO	kg	164,8
10	C VITAMIN	kg	445,5
11	ŠEĆER	kg	182244,0
12	LIMUNSKA KISELINA	kg	6089,6
13	NATRIJEV BENZOAT	kg	229,4
14	KALIJEV SORBAT	kg	112,9

15	KARAMEL BOJA	kg	6,0
16	JABUČNA KISLEINA	kg	231,6

Pregled utroška sirovina za pripremu osvježavajućeg-bezalkoholnog gotovog pića u 2021. godini:

	NAZIV PROIZVODA / SIRUPA	(kg /jed)	UTROŠAK SIROVINE
1	BAZA ACE MRKVA_NARANDŽA	kg	9260,0
2	KONC.JABUKA (BAZA KLO-KLO)	kg	1069,3
3	BAZA RADLER LIMUN	kg	2880,0
4	NARANDŽA BAZA KLO-KLO	kg	400,0
5	KRUŠKA BAZA KLO-KLO	kg	480,0
6	LEJLA LIMUN KONCENTRAT	kg	118,2
7	AROMA JABUKA KLO-KLO	kg	174,5
8	AROMA LIMUN LIMETA - L.LIMUN	kg	70,8
9	ZASLAĐIVAČ KLO-KLO	kg	122,6
10	C VITAMIN	kg	305,1
11	ŠEĆER	kg	166892,0
12	LIMUNSKA KISELINA	kg	5715,7
13	NATRIJEV BENZOAT	kg	211,1
14	KALIJEV SORBAT	kg	110,6
15	KARAMEL BOJA	kg	
16	JABUČNA KISLEINA	kg	201,7

Pregled utroška sirovina za pripremu osvježavajućeg-bezalkoholnog gotovog pića u 2020. godini:

	NAZIV PROIZVODA / SIRUPA	(kg /jed)	UTROŠAK SIROVINE
1	BAZA ACE MRKVA_NARANDŽA	kg	10200,0
2	KONC.JABUKA (BAZA KLO-KLO)	kg	1375,0
3	BAZA RADLER LIMUN	kg	3360,0
4	NARANDŽA BAZA KLO-KLO	kg	300,00
5	KRUŠKA BAZA KLO-KLO	kg	360,00
6	BAZA ACE CITRUS MIX (smanjen brix)	kg	450,00
	BAZA JOYS COLA COMP. 1 03101558	kg	620,7
	BAZA JOYS COLA COMP.2 0301573	kg	504,3
6	LEJLA LIMUN KONCENTRAT	kg	91,7
7	AROMA JABUKA KLO-KLO	kg	224,5
8	AROMA LIMUN LIMETA - L.LIMUN	kg	55,0

9	ZASLAĐIVAČ KLO-KLO	kg	122,6
10	C VITAMIN	kg	325,7
11	ŠEĆER	kg	174154,0
12	LIMUNSKA KISELINA	kg	4388,6
13	NATRIJEV BENZOAT	kg	209,3
14	KALIJEV SORBAT	kg	87,9
15	KARAMEL BOJA	kg	6
16	JABUČNA KISLEINA	kg	225,1

Pregled utroška sirovina za pripremu osvježavajućeg-bezalkoholnog gotovog pića u 2019. godini:

	NAZIV PROIZVODA / SIRUPA	(kg /jed)	UTROŠAK SIROVINE
1	BAZA ACE MRKVA_NARANDŽA	kg	13280,0
2	KONC.JABUKA (BAZA KLO-KLO)	kg	1725,00
3	BAZA RADLER LIMUN	kg	6240,0
4	NARANDŽA BAZA KLO-KLO	kg	400,00
5	KRUŠKA BAZA KLO-KLO	kg	360,00
6	LEJLA LIMUN KONCENTRAT	kg	180,00
7	AROMA JABUKA KLO-KLO	kg	281,6
8	AROMA LIMUN LIMETA - L.LIMUN	kg	130,1
9	ZASLAĐIVAČ KLO-KLO	kg	127,9
10	C VITAMIN	kg	537,6
11	ŠEĆER	kg	327571,0
12	LIMUNSKA KISELINA	kg	7935,1
13	NATRIJEV BENZOAT	kg	385,3
14	KALIJEV SORBAT	kg	66,6
15	KARAMEL BOJA	kg	6
16	JABUČNA KISLEINA	kg	379,0
17	BAZA ACE CITRUS MIX (smanjen brix)	kg	1800,00
18	BAZA JOYS COLA COMP. 1 03101558	kg	1356,0
19	BAZA JOYS COLA COMP.2 0301573	kg	1102,0
20	BAZA LIMUN-MENTA JOYS HUGO	kg	600,00
21	AROMA JOYS TONIK MALINA-LIM.TRAVA	kg	185,0
22	AROMA JOYS HUGO ZOVA-LIMUN	kg	80
23	AROMA JOYS APEROL HERBAL BITTER	kg	600
24	AROMA JOYS APEROL TRIPLE ORANGE	kg	200

Pomoćne sirovine i materijali koji se koriste za proizvodnju piva su:

- Mliječna kiselina za zakišeljavanje komine koja se isporučuje kao 80 %-tni rastvor u PVC bačvama od 20 l;
- Enzimi: Ceremix i Termamil, za pojačanje enzimatskih aktivnosti obrade komine. Isporučuju se u PVC kanisterima od 25 l;
- Brausol za bolje taloženje bjelančevina iz sladovine i piva. Isporučuju se u PVC kanisterima od 25 l;

- Filtraciona/silikatna zemlja različite poroznosti za pripremu filtera za filtraciju piva. Filtraciona zemlja se isporučuje u papirnim vrećama;

Osnovne sirovine za proizvodnju prirodne izvorske gazirane vode su:

- Bunarska voda i
- CO₂, koji se za potrebe proizvodnje prirodne izvorske gazirane vode kupuje i pretače, odnosno skladišti u cisterne.

Prirodna negazirana voda je bunarska voda, koja se filtrira sa aktivnim ugljem i vodi na liniju punjenja. Prirodna negazirana izvorska voda se puni u PET boce od 1,5 l i 0,33 l.

Pomoćni materijali u proizvodnji osvježavajućih pića, te prirodne gazirane i negazirane izvorske vode:

- Aktivni ugalj i pijesak za filtraciju vode koji se mijenjaju jednom u 5 godina,
- Filtracioni ulošci za finu i sterilnu filtraciju vode koji se kod začepljenja mijenjaju (približno. 1 puta godišnje),
- Filtracione vreće za filtraciju šećerne otopine.

Pomoćni materijali u pogonima za punjenje i pakovanje

- Pretforme (epruvete za duvanje PET boca),
- Ambalaža: povratne staklenke 1l, 0,5 l 0,33 l i 0,25 l, nepovratne staklenke 0,33 l, limenka 0,33 l, pretforme za izradu PET boca 0,5.l i 1,0 l i povratna KEG burad od 30 l i 50 l. Nova i nepovratna ambalaža se isporučuje na drvenim paletama. Pojedini redovi boca/limenki su razdvojeni papirnim ili PVC kartonima i čitava paleta je obmotana najlonom ili streč folijom. Predforme za PET boce se isporučuju u kartonskim sanducima,
- PVC gajbe za povratnu staklenku,
- Zatvarači: metalni krunski zatvarači za staklenke, aluminijski poklopci za limenke, PVC navojni zatvarači PET boca i PVC zaštitni poklopci za burad. Zatvarači se isporučuju u kartonskim kutijama,
- Etikete: papirne, aluminijske i najlonske. Etikete se isporučuju u kartonskim kutijama,
- Ljepilo za etiketiranje. Ljepilo se isporučuju u nepovratnim PVC kantama,
- Materijal za pakovanje nepovratnih paketa: termoskupljajuća folija, podložni kartoni i streč folija,
- Sredstvo za sprečavanje taloženja kamenca u toplim zonama ispiranja na praoni boca. Isporučuju se u PVC bačvama od 200 l,
- Sredstvo za podmazivanje transportnih traka. Isporučuju se u PVC bačvama od 200 l,
- Tinta za štampače

U narednoj tabeli dat je pregled pomoćnih sirovina.

Ser. broj	Sirovina	Godišnja upotreba (t)
C28209	TEČNA LUŽINA 50%	91.000,00
C156185	HOROLITH N1 235kg/1 bure	8.545,00
C75713	MELT O CLEAN DETERDŽENT	10,50
C152694	ACIPLUSFOAM- VF59/23,4kg; 20l	850,20
C155925	DEFOAM ANTI PJENUŠAC 19kg/1	65,00
C97071	P3 FERISOL 265 kg/1 bure	3.050,00
C897550	P3 LUBODRIVE AT 200KG/1B	1.555,00

C107656	P3 POLIX AT 230 kg/1B	1.330,00
C1556260	P3 PREVAFOAM HDN 20kg/1 kan	74,00
C1555770	P3 STABILON MEX POWER 265 kg	1.175,00
C156343	TOPAZ AC 3 23 kg/1 kanta	20,00
C68262	TRIMETA CD DETERDŽENT	7.750,00
C155909	HYPOFOAM 23.4 kg; 20L/1	374,80
C1560090	DIVERSPRAY VC-13 296kg/1 ;200L	2.724,00
C156310	SOPUROXID 15 3HL	180,00
C156312	MFF NG 85 ANTI-PJENUŠAC	50,00
C37663	MIX 100 SOPURA 250 kg/1 bure	95,00
C37689	PUREXOL 2	150,00
C1515220	SURDIS W678 22 kg/1 ; 20L/1	63,00
C1521730	PASCAL 262 kg/1 ; 200L/1b	3.891,00
C1559150	DIVO MR 89 - 254 kg/1 bure	538,00
C123265	DIVO WWS	836,00
C1560200	DRY TECH 4 228 kg (200L)suho.po	401,00
C152603	BRIGHTWASH 256/1	567,00
C152850	VODIKOV PEROKSID 35% -210kg/1	85,00
C155901	PERISIRČETNA KISELINA 15%	697,00
C83568	P3 TOPACTIVE 200 22 kg/1	180,00
C1558890	DICOLUBE HCS VL70	1.370,00
C129635	SUPER DILAC 05/2020	1.272,00

1.2 Popis sirovina, pomoćnih sirovina i supstanci koje sadrže opasne supstance

Ref. br. ili šifra	Naziv sirovine/ supstance ¹¹	CAS Broj	Kategorija opasnosti	Kapacitet skladišta (t)	Godišnja upotreba (t)	Potrošnja po jedinici proizvoda	Priroda upotrebe	R12 - Fraza	S9-Fraza
-	CO ₂	/	/	/	/	/	/	/	/
-	Baze	/	/	/	/	/	/	/	/
-	Kiseline	/	/	/	/	/	/	/	/

Kompanija Sarajevska pivara d.d. je ne skladišti opasne supstance unutar kompanije.

1.3 Voda

ULAZ									
Javni vodovod		Zahvatanje površinske vode		Vlastiti izvor		Prikupljene atmosferske padavine		Interno recikliranje	
Potrošnja	%	Potrošnja	%	Potrošnja	%	Potrošnja	%	Potrošnja	%
/	/	/	/	540000m ³	100	/	/	/	/

PRETHODNI TRETMAN (upisati koja količina vode se prethodno tretira radi poboljšanja kvaliteta prije trošenja u procesu)

/

¹¹ Ukoliko materijal uključuje više opasnih supstanci, navedite detalje o svakoj supstanci.

MJESTA TROŠENJA											
WC/kupatila		Proizvodni procesi		Proizvodnja vodene pare		Voda za hlađenje		Industrijsko čišćenje		Ostalo pranje	
Potrošnja	%	Potrošnja	%	Potrošnja	%	Potrošnja	%	Potrošnja	%	Potrošnja	%
5040m ³		120960 m ³		37800m ³		12600 m ³		50400m ³		25200m ³	

IZLAZ		
Ugrađeno u proizvod	Vlastiti uređaj za prečišćavanje/ recipijent/ gradska kanalizacija	Isparavanje (emisije vodene pare u zrak)
17000 m ³	235000 m ³	

Sarajevska pivara” d.d. se primarno snabdijeva vodom iz vlastitih izvorišta, odnosno tri bušena subarteška bunara. Prvi je izgrađen koncem 19. stoljeća, a druga dva 1978. godine. Kapaciteti izvorišta vode su cca 100 l/sec i osiguravaju dovoljne količine vode za sanitarne potrebe i vode potrebne u procesima proizvodnje.

Sistem vodosnabdijevanja Sarajevske pivare, d.d. je koncipiran tako da se podzemna voda crpi iz 3 bunara subarteškog tipa i transportira potisnim bunarskim cjevovodima do distributivnog rezervoara. Radi predostrožnosti, u distributivnom rezervoaru se vrši kloriranje vode. Voda se nakon pumpanja iz bunara dezinficira sa hipohloritom (0,2 - 0,4 ppm rezidualnog hlora) prije nego se ispumpa u betonski pokriveni (podzemni) rezervoar kapaciteta 500 m³. U zatvaračkoj komori rezervoara smještena je pumpna stanica koja vodu iz rezervoara potiskuje cjevovodom do glavnog razdjelnog čvora i dalje do krajnjih potrošača. Kako pojedini tehnološki procesi (za potrebe kuhanja piva i pripremu osvježavajućih pića) zahtijevaju određene tretmane vode, u sklopu “Sarajevske pivare” d.d. nalazi se i postrojenje za preradu vode u cilju smanjenja karbonatne tvrdoće, a dezinfekcija se vrši hipohloritom i UV zracima, te je i ovo postrojenje značajan potrošač vode.

Voda se koristi i u kotlovnici za proizvodnju pare u kotlovima, za hlađenje ulja i kondenzaciju amonijaka u rashladnim kompresorima, a u okviru pojedinačnih tehnoloških procesa, voda se troši kao jedna od osnovnih sirovina za proizvodnju finalnih proizvoda i kao sredstvo za pranje linija i opreme.

“Sarajevska pivara” d.d ima stalno i sigurno vodosnabdijevanje iz vlastitih izvorišta koje zadovoljava njihove potrebe, ali kao alternativa je izgrađen priključak na gradski vodovodni sistem iz ulice Isevića sokak, koja se nalazi na istočnoj strani objekata. Ovim priključkom osiguran je sekundarni izvor vode za hidrantsku mrežu, a dijelom se može koristiti i u sanitarne svrhe. Svaki od potisnih cjevovoda bunara opremljen je uređajima za mjerenje protoka koji se redovno očitavaju i vodi se evidencija o crpljenim količinama podzemne vode. Utvrđeni režim rada bunara je takav da je bunar B-3 uvijek u funkciji i vrši se konstantno crpljenje sa protokom od cca 16 l/s, koje oscilira u malim granicama. Bunar B-2 uključuje se u prosjeku 3-4 puta dnevno, ovisno o proizvodnji, odnosno potrošnji unutar pogona. Bunar se uključuje i isključuje iz kontrolne sobe smještene u kotlovnici, a na osnovu stanja zapunjenosti distributivnog rezervoara. Bunar B-1 uključuje se samo povremeno u određenim dijelovima sezone, ili kada bunari B-2 i B-3 zajedno ne mogu crpiti dovoljne količine vode, ili češće, radi održavanja bunarske konstrukcije i potisnog cjevovoda.

U septembru 2011. godine Institut za hidrotehniku GF u Sarajevu je izradio Projekat izvedenog stanja za sistem vodosnabdijevanja objekata Sarajevske pivare, d.d. Sarajevo, gdje se navodi da sistem vodosnabdijevanja zadovoljava potrebe za vodom svih potrošača unutar Sarajevske pivare d.d.

1.4 Skladištenje sirovina i ostalih supstanci

Broj	Prostor skladišta, privremeno skladištenje, rukovanje sa sirovinom, proizvodima i otpadom	Kapacitet	Tehnički opis	Referentna oznaka iz dijagrama toka/ tlocrta u Prilogu
1	Skladište repromaterijala i sirovina	cca 550 m ²		Slika 3 - br. 2
2	Skladište deterdženata	cca 65 m ²	Skladište deterdženata je smješteno u prizemlju objekta kuhaone i nalazi se neposredno do prostorije za prihvrat pivskog tropa.	Slika 2 - br.9
3	Skladište sirovina (šećera i baza)	cca 780 m ²	Objekat skladišta repromaterijala i sirovina nalazi se na prvom spratu iznad restorana društvene ishrane. U ovom skladišnom prostoru skladište se sirovine i repromaterijali koji se koriste u proizvodnim procesima Sarajevske pivare, d.d. kao što su voćne baze, minerali i kizelghur, čepovi, kartonska ambalaža, folije i drugo.	Slika br. 3- br.5
4	Skladištenje etiketa i ljepila.	/	U jednom dijelu pogona „Paletizacija i depaletizacija“ se nalazi skladište etiketa i ljepila.	Slika 2- br.19

2. Potrošena i proizvedena energija u pogonu/postrojenju

Potrošnja energije

Preduzeće Sarajevska pivara, d.d. od raspoloživih energenata, u najvećoj količini troši prirodni gas. Ovaj energent se najviše koristi za rad kotlovnice. Lako lož ulje koristi se za potrebe kotla u rijetkim slučajevima kada dođe do prestanka isporuke prirodnog gasa.

Od ostalih energenata troši se električna energija za rad postrojenja u toku tehnološkog procesa proizvodnje, kao i za osvjjetljenje prostorija. Sarajevska pivara, d.d. Sarajevo je priključena na gradski elektroenergetski sistem. Dizel gorivo se troši za potrebe rada kamiona, te veoma male količine motornog ulja za podmazivanje opreme i viljuškara.

Tabela 3. Potrošnja električne energije i prirodnog gasa

Resurs	Ukupna potrošnja (kWh/g, t/g, l sl.)	Potrošnja po jedinici proizvoda	Procenat u odnosu na ukupnu potrošnju (%)
Električna energija	14,85 kWh/HL	/	/
Prirodni gas	3 m ³ /HL	/	/
Ugalj	/	/	/
Ostalo	/	/	/

E. UPRAVLJANJE OTPADOM I OPIS IZVORA EMISIJA, VRSTE I KOLIČINE EMISIJA IZ POGONA I POSTROJENJA U OKOLIŠ (ZRAK, VODA, TLO) IZVJEŠTAJ O NULTOM STANJU, KAO I IDENTIFIKACIJE ZNATNIH UTICAJA NA OKOLIŠ I ZDRAVLJE LJUDI

1. Upravljanje otpadom

1.1 Upravljanje opasnim otpadom

Otpadni materijal	Broj pod kojim se otpad vodi u Pravilniku o kategorijama otpada sa listama	Primarno mjesto nastajanja	Količine		Prerada ili odlaganje na lokaciji (metoda i lokacija)	Prerada, ponovna upotreba ili recikliranje izvan lokacije (metoda, lokacija i kontraktor)	Odlaganje izvan lokacije (metoda, lokacija i ugovarač)
			Tona/mjesec	m ³ / mjesec			
Muljevi iz odvajanja ulje/voda	13 05 02*	Separator ulja i masti u donjem krugu pivare					
Ulje iz odvajanja ulje/voda	13 05 06*						
Uljana voda iz odvajanja ulje/voda	13 05 07*						
Otpadna motorna ulja	08*Ostala ulja za motore, pogonske uređaje i podmazivanje	Prostorija za radnike stanice za gorivo i servisera viljuškara					

Podaci o predatim količinama nisu dostupni, u prilogu 12. dat je račun izdat od kompanije Delta petrol za izvršeno čišćenje separatora, te prilog 13 Zapisnik o pranju i čišćenju separatora.

1.2 Upravljanje otpadom koji nije opasan

Čvrsti otpad, koji nastaje u procesima proizvodnje piva, osvježavajućih pića i punjenja prirodne izvorske vode u Sarajevskoj pivari, d.d., može se klasificirati na:

- Otpad koji se valorizira,
- Inertni otpad.

Pod otpadom koji se valorizira podrazumijeva se otpad koji se ne odlaže na deponiji nego se prodaje po određenoj cijeni fizičkim i pravnim licima. Osim organskog otpada koji se koristi kao stočna hrana, tu su i neke druge vrste otpada za koje nije potrebno plaćati naknade odlaganja. U otpad koji se valorizira spadaju:

- Mokri pivski treber (trop),
- Suhi treber (organska prašina, prosuti slad i zrnasti otpaci),
- Neiskorišteni pivski kvasac,
- Kartonska ambalaža,
- Lomljeno staklo,
- Motorno ulje,
- Otpadna plastika (defektne PET boce, polipropilenski najlon za pakovanje, plastika za umotavanje, kanisteri),
- Drvo- palete,
- Plastične palete,
- Aluminijski limovi,
- Ostali željezni komadi i limovi.

Otpadni materijal	Broj pod kojim se otpad vodi u Pravilniku o kategorijama otpada sa listama	Primarno mjesto nastajanja	Količine		Prerada ili odlaganje na lokaciji (metoda i lokacija)	Prerada, ponovna upotreba ili recikliranje izvan lokacije (metoda, lokacija i kontraktor)	Odlaganje izvan lokacije (metoda, lokacija i ugovarač)
			Tona/ Godina 2021	Tona/ Godina 2022			
Suhi treber	02 07 01 Otpad od ispiranja, čišćenja i mehaničke obrade sirovina	Kuhaona	13,176	17,04	/	/	
Mokri treber	02 07 03 Otpad od hemijske obrade	Kuhaona	2.445,04	2.022,76	/	/	BUTMIR PD, MUJANOVIĆI
Otpad od papira i kartona	15 01 01 Ambalaža od kartona	Restoran društvene ishrane	19,88	23,12	/	/	PAPIR SERVIS
Toneri i ketridži	08 03 otpad od proizvodnje, formulacije, prodaje i primjene tiskarskih boja	Prostorije ureda	7 KOM	2 KOM	/	/	
Plastika-gajbe	15 01 02 Ambalaža od plastike	Kuhaona Pogon za filtraciju Pogon za punjenje staklene ambalaže KHS Punionica Krones Vrionoležni Podrumi	15,94	14,86	/	/	EKO-FORMA

		Punionica PET Ambalaže Pogon za pripremu vode					
Stakleni krš	20 01 02 Staklo	Pogon za punjenje staklene ambalaže KHS Punionica Krones	202,01	0,00	/	/	
Željezni otpad	2 01 01 Strugotine i opiljci koje sadrže željezo 12 01 02 Prašina i čestice koje sadrže željezo	Bravarska radionica	1,64	2,97	/	/	AIDA COMMERC
Otpad od limenki	15 01 04 Ambalaža od metala	Kuhaona Punionica limenki	1,04	6,82	/	/	EKO SIROVINA, A&D Doo
Otpadne boce(pet) i najlon	15 01 02 Ambalaža od plastike	Punionica Krones Vrionoležni podrumi Punionica PET ambalaže	21,37	13,15	/	/	EKO SIROVINA, AIDA KOMERC
Kanisteri	15 01 02 Ambalaža od plastike	Punionica Krones Vrionoležni podrumi Punionica PET ambalaže	1,26	1,22	/	/	EKO SIROVINA
Otpadna ulja (mehanička)	13 00 00 Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva	Prostorija za radnike stanice za gorivo i servisera	0,00	0,00	/	/	

		viljuškara					
Otpadna ulja (komp.-zasićena amon.i freonom)	13 02 Otpadna ulja za motore, pogonske uređaje i podmazivanje	Prostorija za radnike stanice za gorivo i servisera viljuškara	0,00	0,00	/	/	
Otpadna ulja (friteza)	13 00 00 Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva	Separator ulja i masti u donjem krugu pivare Mastolov od restorana društvene ishrane Mastolov od restorana "Pivnica"	0,00	0,0	/	/	
Akumulatori	16 06 05 ostale baterije i akumulatori	Prostorija za radnike stanice za gorivo i servisera viljuškara	0,58	0,64	/	/	AIDA COMMERC
Zauljene krpe / filteri	13 08 zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način	Prostorija za radnike stanice za gorivo i servisera viljuškara	0,00 (t)/0,86 (0)	0,00	/	/	
Otpad iz električne i elektronske	16 02 Otpad iz električne i elektronske opreme	Prostorija za radnike stanice za gorivo i	0,32 (kg)	0,00	/	/	

opreme		servisera viljuškara					
Stare gume	16 01 03 stare gume	Prostorija za radnike stanice za gorivo i servisera viljuškara	0,00	0,00	/	/	
Frižideri	16 02 otpad iz električne i elektronske opreme	/	0,00	0,00	/	/	
Točionik	12 00 00 Otpad od mehaničkog oblikovanja i fizičke i mehaničke površinske obrade metala i plastike	/	0,00	0,00	/	/	

2. Emisije u zrak

2.1 Emisije u zrak iz parnih kotlova

Emisiono mjesto-parni kotao 1

Emiter Oznaka:	K1
Opis:	Postrojenje za sagorjevanje, parni kotao. Kotao na gas, alternativa luel
Koordinate (geografska širina i dužina u decimalnim stepenima):	43°51'24" N 18°25'57" E
Podaci za dimnjak:	0,8 m
Dijametar:	11 m
Visina iznad tla (m):	
Datum puštanja u rad:	2009

Karakteristike emisije :

Kapacitet kotla	9120 kW
Gorivo	Gas
Tip:	TPV 14.0
Maksimalna potrošnja goriva	985 m ³ /h
Sadržaj sumpora u gorivu %:	0%
NOx	43,5 mg/Nm ³ 0°C. 3% O ₂ (tečno ili gas)
Aktualna koncentracija O ₂ %	5,05 %
Maksimalni protok gasova	- m ³ /h
Temperatura	/°C(max.) /°C(min.) 129,1°C(avg.)

Period ili periodi vremena u kojima se javljaju emisije uključujući dnevne ili sezonske varijacije (uključiti početak rada i/ili zaustavljanje):

Periodi emisije (prosjek)	20 min/h 24 h/dan 365 dan/god
---------------------------	-------------------------------------

Emisiono mjesto-parni kotao 2

Emiter Oznaka:	K2
Opis:	Postrojenje za sagorjevanje, parni kotao. Kotao na ekstra lako lož ulje
Koordinate (geografska širina i dužina u decimalnim stepenima):	43°51'24" N 18°25'57" E
Podaci za dimnjak:	0,35 m
Dijametar:	11 m
Visina iznad tla (m):	

Datum puštanja u rad:	2003
-----------------------	------

Karakteristike emisije :

Kapacitet kotla	240 kW
Gorivo	ekstra lako lož ulje
Tip:	TN80TV (TKT Zagreb)
Maksimalna potrošnja goriva	10 l/h
Sadržaj sumpora u gorivu %:	0,5 %
NOx	88,1 mg/Nm ³ 0°C. 3% O ₂ (tečno ili gas)
Aktualna koncentracija O ₂ %	3,97 %
Maksimalni protok gasova	- m ³ /h
Temperatura	/°C(max.) /°C(min.) 129,1°C(avg.)

Period ili periodi vremena u kojima se javljaju emisije uključujući dnevne ili sezonske varijacije (uključiti početak rada i/ili zaustavljanje):

Periodi emisije (prosjeak)	30 min/h 24 h/dan 365 dan/god
----------------------------	-------------------------------------

2.2 Glavne emisije u zrak

Emisiono mjesto Ref. Br:	K1
Izvor emisije:	Kotao na gas
Opis:	Postrojenje za sagorjevanje, parni kotao.
Koordinate po državnom koordinatnom sistemu	43°51'24" N 18°25'57" E
Detalji o dimnjaku	
Dijametar:	0,8 m
Visina (m):	11 m
Datum početka emitovanja:	2009

Karakteristike emisije:

(1) Protok dimnih gasova : 3491,6 m ³ N/h			
Srednja vrijednost/dan	- Nm ³ /d	Maks./dan	- m ³ /d
Maksimalna vrijednost/sat	- Nm ³ /h	Min. brzina protoka	- m.s-1
(2) Ostali faktori			
Temperatura	/°C(max)	/ °C(min)	129,1°C(sr.vrijednost)

Zapreminski izrazi su dati kao: suho vlažno

Periodi emisije (prosjeak) 20 min/h 24 h/dan 365 dan/god

Emissiono mjesto Ref. Br:	K2
Izvor emisije:	Kotao na ekstra lako lož ulje
Opis:	Postrojenje za sagorjevanje, parni kotao.
Koordinate po državnom koordinatnom sistemu	43°51'24" N 18°25'57" E
Detalji o dimnjaku	
Dijametar:	0,35 m
Visina (m):	11 m
Datum početka emitovanja:	2003

Karakteristike emisije:

(1) Protok dimnih gasova : 356,8 m ³ N/h			
Srednja vrijednost/dan	- Nm ³ /d	Maks./dan	- m ³ /d
Maksimalna vrijednost/sat	- Nm ³ /h	Min. brzina protoka	- m.s-1
(2) Ostali faktori			
Temperatura	/°C(max)	/ °C(min)	135,7°C(sr.vrijedn ost)
Zapreminski izrazi su dati kao: <input type="checkbox"/> suho <input type="checkbox"/> vlažno			

Periodi emisije (prosjeak) 30 min/h 24 h/dan 365 dan/god

2.3 Glavne emisije u zrak – Karakteristike emisija

Referentni broj emisionog mjesta: K1

Parametar	Prije tretmana				Kratak opis tretmana	Kod ispuštanja					
	mg/Nm ³		kg/h			mg/Nm ³		kg/h.		kg/god	
	Prosjek	Max.	Prosjek	Max.		Prosjek	Max	Prosjek	Max	Prosjek	Max
SO2	/	/	/	/	/	3,3				41	
NOX	/	/	/	/	/	43,5				549	
CO	/	/	/	/	/	18,3				--	
Cvrste cestice	/	/	/	/	/	2,3				/	
Dimni broj	/	/	/	/	/	0				28	
TOC	/	/	/	/	/	/				--	

Referentni broj emisionog mjesta: K2

Parametar	Prije tretmana				Kratak opis tretmana	Kod ispuštanja					
	mg/Nm ³		kg/h			mg/Nm ³		kg/h.		kg/god	
	Prosjek	Max.	Prosjek	Max.		Prosjek	Max	Prosjek	Max	Prosjek	Max
SO2	/	/	/	/	/	59,0				7,85	
NOX	/	/	/	/	/	88,1				5,26	
CO	/	/	/	/	/	52,9				/	
Cvrste cestice	/	/	/	/	/	6,0				0,53	
Dimni broj	/	/	/	/	/	0,				--	
TOC	/	/	/	/	/	/				--	

3. Fugitivne i potencijalne emisije

3.1 Emisije u zrak – Potencijalne emisije u zrak

Prilikom hlađenja etil-alkohola u okviru rada kompresorskog postrojenja, nastaju emisije amonijaka NH₃. Hlađenje etil-alkohola se odvija putem isparavanja, kompresije i kondenzacije amonijaka. Izvjesne količine emisija natrijevog hidroksida NaOH u zrak su evidentirane prilikom pranja opreme sa baznim rastvorom u liniji "KHS". Do značajnih emisija prašine i čvrstih čestica u zrak može doći prilikom istovaranja sirovine tj. slada u koš za prijem slada. Obzirom da je ovo rezervna varijanta za snabdjevanje sirovinom, količina slada koja se doprema u kamionima, prilikom istresanja istog u koš za daljnji pneumatski transport do bunkera (silosa), može doći do emisija prašine u atmosferu i u tom slučaju bi trebalo vršiti ova mjerenja. Pored toga, prilikom pneumatskog transporta do silosa, transportni zrak zajedno sa prašinom se ispušta sa vrha silosa što dovodi do emisije čvrstih čestica u atmosferu. U krugu preduzeća postoje značajne emisije u zrak iz kamiona koji služe za transport finalnih proizvoda, te vozila koja se kreću u okviru kruga pogona. Ove emisije u zrak nisu nikada mjerene, ali su preračunate u skladu sa datim koeficijentima za proračun difuznih emisija za potrebe izvještavanja prema Registru o emisijama i zagađivanjima Federalnog ministarstva okoliša i turizma FBiH (PRTR registar).

Tabela 4. Difuzne emisije nastale upotrebom goriva

	CO ₂	SO _x	NO _x	NMVOC	CO	PM10	PAH
Ukupne emisije iz vozila i mobilnih postrojenja na lokaciji	90910,63	10,318	1411,98	204,71	457,16	81,88	117,76
Ukupne emisije iz vozila van lokacije	1647026	419,36	25580,8	3708,7	8282,31	1483,48	2133,48
Ukupne difuzne emisije	1737936,6	429,678	26992,8	3913,41	8739,47	1565,36	3816,6

4. Emisije u vode

4.1 Emisije u površinske vode

Emisiono mjesto: Ispust 3

Emisiono mjesto Ref. Br: (ref.br mora biti isti kao na mapi lokacije)	Ispust 3
Izvor emisije:	Oborinske vode
Lokacija :	Sarajevska pivara
Koordinate po državnom koordinatnom sistemu:	43°51'26" N 18°25'57" E
Ime recipijenta (rijeka, jezero...):	Rijeka Miljacka
Protok recipijenta:	m ³ .s-1 protok u sušnom periodu

	m ³ .s-1 95% protok
Kapacitet prihvatanja zagađujućih materija:	kg/dan

Detalji o emisijama:

(1) Emitovana količina			
Prosječno/dan	17 m ³	Maksimalno/dan	m ³
Maksimalna vrijednost/sat	m ³		

Emisiono mjesto: Ispust 9

Emisiono mjesto Ref. Br: (ref.br mora biti isti kao na mapi lokacije)	Ispust 9
Izvor emisije:	Oborinske vode
Lokacija :	Sarajevska pivara
Koordinate po državnom koordinatnom sistemu:	43°51'22" N 18°25'54" E
Ime recipijenta (rijeka, jezero...):	Rijeka Miljacka
Protok recipijenta:	m ³ .s-1 protok u sušnom periodu m ³ .s-1 95% protok
Kapacitet prihvatanja zagađujućih materija:	kg/dan

Detalji o emisijama:

(1) Emitovana količina			
Prosječno/dan	20 m ³	Maksimalno/dan	/m ³
Maksimalna vrijednost/sat	/ m ³		/

4.2. Emisije u površinske vode - Karakteristike emisija

Referentni broj emisionog mjesta: Ispust 3 i Ispust 9

Parametar	Na ispustu u recipijent	
	Ispust 3	Ispust 9
Temperatura	12,0	12,0
Boja	0	15
Sadržaj rastvorenog kisika	7,63	7,22
pH vrijednost	7,51	9,0
Elektroprovodljivost	439	629
Ukupne suspendovane materije	10	26
Taložive materije	0,0	0,2
Hemijska potrošnja kisika, HPK-Cr	25,6	70,4
Biološka potrošnja kisika, BPK	6	18
Amonijačni azot, NH ₄ -N	0,01	1,32
Ukupni azot, N	0,94	5,59
Ukupni fosfor, P	0,01	1,79
Test toksičnosti	100	87,17
Protok, Q	17	20
Teško hlapive lipofilne tvari (ukupna ulja i masti)	0,0	0,0

4.2 Emisije koje se ispuštaju u sistem javne kanalizacije

Emisiono mjesto: Ispust 1

Emisiono mjesto Ref. Br: (Ref.br mora odgovarati broju na mapi lokacije)	Ispust 1- V1
Mjesto povezivanja s kanalizacijom:	Gradski kolektor
Koordinate u DKS-u	43°51'26" N 18°25'55" E
Naziv privrednog subjekta koje upravlja sistemom prikupljanja otpadnih voda:	PPOV Butila
Da li je kanalizacioni sistem priključen na uređaj za prečišćavanje?	Da
Naziv konačnog recipijenta otpadnih voda iz kanalizacije:	Rijeka Bosna

Detalji o emisijama:

(1) Emitovana količina			
Prosječno/dan	1109 m ³	Maksimalno/dan	1196 m ³

Emisiono mjesto: Ispust 2

Emisiono mjesto Ref. Br: (Ref.br mora odgovarati broju na mapi lokacije)	Ispust 2- V2
Mjesto povezivanja s kanalizacijom:	Gradski kolektor
Koordinate u DKS-u	43°51'23" N 18°25'55" E
Naziv privrednog subjekta koje upravlja sistemom prikupljanja otpadnih voda:	PPOV Butila
Da li je kanalizacioni sistem priključen na uređaj za prečišćavanje?	Da
Naziv konačnog recipijenta otpadnih voda iz kanalizacije:	Rijeka Bosna

Detalji o emisijama:

(1) Emitovana količina			
Prosječno/dan	110 m ³	Maksimalno/dan	190 m ³

Emisiono mjesto: Ispust 4

Emisiono mjesto Ref. Br: (Ref.br mora odgovarati broju na mapi lokacije)	Ispust 4- V4
Mjesto povezivanja s kanalizacijom:	Gradski kolektor
Koordinate u DKS-u	43°51'25" N 18°25'57" E
Naziv privrednog subjekta koje upravlja sistemom prikupljanja otpadnih voda:	PPOV Butila
Da li je kanalizacioni sistem priključen na uređaj za prečišćavanje?	Da
Naziv konačnog recipijenta otpadnih voda iz kanalizacije:	Rijeka Bosna

Detalji o emisijama:

(1) Emitovana količina			
Prosječno/dan	15 m ³	Maksimalno/dan	15 m ³

Emisiono mjesto: Ispust 6

Emisiono mjesto Ref. Br: (Ref.br mora odgovarati broju na mapi lokacije)	Ispust 6 - V6
Mjesto povezivanja s kanalizacijom:	Gradski kolektor
Koordinate u DKS-u	43°51'23" N 18°25'58" E
Naziv privrednog subjekta koje upravlja sistemom prikupljanja otpadnih voda:	PPOV Butila
Da li je kanalizacioni sistem priključen na uređaj za prečišćavanje?	Da
Naziv konačnog recipijenta otpadnih voda iz kanalizacije:	Rijeka Bosna

Detalji o emisijama:

(1) Emitovana količina			
Prosječno/dan	15,1 m ³	Maksimalno/dan	181,0 m ³

Emisiono mjesto: Ispust 8

Emisiono mjesto Ref. Br: (Ref.br mora odgovarati broju na mapi lokacije)	Ispust 8- V8
Mjesto povezivanja s kanalizacijom:	Gradski kolektor
Koordinate u DKS-u	43°51'22" N 18°25'56" E
Naziv privrednog subjekta koje upravlja sistemom prikupljanja otpadnih voda:	PPOV Butila
Da li je kanalizacioni sistem priključen na uređaj za prečišćavanje?	Da
Naziv konačnog recipijenta otpadnih voda iz kanalizacije:	Rijeka Bosna

Detalji o emisijama:

(1) Emitovana količina			
Prosječno/dan	10 m ³	Maksimalno/dan	18 m ³

4.3 Ispuštanja u sistem javne kanalizacije - Karakteristike emisija

Referentni broj emisionog mjesta: Ispust 1, Ispust 2, Ispust 4, Ispust 6, Ispust 8.

Parametar	Nakon tretmana (ispušteno)				
	Ispust 1	Ispust 2	Ispust 4	Ispust 6	Ispust 8
Maksimalna temperatura	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
pH vrijednost	7,42	7,49	7,49	7,70	7,74
Ukupne suspendovane materije	7	8	13	12	11
Taložive materije	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
Ukupne površinski aktivne tvari (MBAS)	19,2	19,2	25,6	25,6	32
Hemijska potrošnja kisika, HPK-Cr I	4	4,5	5,5	6	7
Biološka potrošnja kisika, BPK5	0,01	0,02	0,02	0,00	0,02
Hlor slobodni	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05
Ukupni hlor	0,10	0,09	0,07	0,07	0,02
Amonijak	0,01	0,03	0,13	0,14	0,13
Ukupni azot N	0,7	0,64	1,03	1,21	1,13
Ukupni fosfor P	0,04	0,05	0,04	0,01	0,03
Bakar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cink	0,07	0,007	0,06	0,07	0,09
Željezo	0,00	0,00	0,04	0,00	0,06
Sulfidi	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06
Protok, Q	1109	110	15	15,1	10

Određivanjem protoka otpadnih voda utvrđeno je da je monitoring na mjernim mjestima potrebno raditi:

- Ispust 1- dvanaest puta godišnje
- Ispust 2- osam puta godišnje
- Ispust 3- dva puta godišnje
- Ispust 4- dva puta godišnje
- Ispust 6- četiri puta godišnje
- Ispust 8- dva puta godišnje
- Ispust 9- dva puta godišnje

U skladu sa Uredbom o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije, Službene novine FBiH br. 26/20, 96/20 ukoliko vodnim aktom nije drugačije određeno. Vrijednosti svih određivnih parametara kod svih uzoraka prikazanih u tabeli su unutar granica propisanih za ispuštanje otpadne vode u javnu kanalizaciju prema Uredbi o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije, Službene novine FBiH br. 26/20, 96/20.

5. Emisije u tlo

5.1 Emisije u tlo

Emisiono mjesto ili područje emisije:

Referentna mapa lokacije Br.	/
Emisiono mjesto ili područje emisije Ref. Br:	/
Način ispuštanja emisije: (bušotine, bunari, propustljivi slojevi, kvašenje, razbacivanje itd.)	/

Lokacija:	/
Koordinate po DKS-u:	/
Visina ispusta: (u odnosu na nadmorsku visinu recipijenta)	/
Vodna klasifikacija recipijenta (podzemnog vodnog tijela) ¹ :	/
Ocjena osjetljivosti podzemnog vodnog tijela na zagađenost (uključujući i stepen osjetljivosti) :	/
Identitet i udaljenost izvora podzemnih voda koja su pod rizikom negativnog uticaja emisija (bunari, izvori itd.):	/
Identitet i udaljenost površinskih vodnih tijela koja su pod rizikom negativnog uticaja emisija:	/

(1) Ukoliko takva postoji

Detalji o emisijama:

(1) Emitovana količina			
Prosječno/dan	/m ³	Maksimalno/dan	/m ³
Maksimalna vrijednost/sat	/m ³		

2) Period ili periodi vremena u kojima se javljaju emisije uključujući dnevne ili sezonske varijacije (uključiti početak rada i/ili zaustavljanje):

Periodi emisije (prosjeak)	/ min/h	/ h/dan	/ dan/god
----------------------------	---------	---------	-----------

6. Buka

6.1 Emisija buke – Zbirna lista izvora buke

U svrhu ocjene uticaja buke kompanije sarajevska pivara na dane 22. i 23.03.2023. godine izvršeno je mjerenje dnevne i noćne buke. Predmetne lokacije mjerenja nalaze se u užem gradskom dijelu gdje se očekuje veći nivo buke nastale usljed rada ugostiteljskih objekata i saobraćaja motornih vozila. Buka koja je izmjerena na lokaciji je buka nastala od:

1. Rada fabrike
2. Saobraćaja
3. Komunalna buka

Izvor	Emisiono mjesto Ref. Br	Oprema Ref. Br	Zvučni pritisak (1) (dBA) na referentnu udaljenost		Periodi emisije
			dan	noć	
Sjeveroistočni dio fabrike, u blizini internog skladišta i polygon za ambalažu	MM 1	Mjerni uređaj SVAN 977	67,4	67,2	Dnevna i noćna emisija
Istočni dio fabrike, u blizini kompresorske stanice	MM 2	Mjerni uređaj SVAN 977	65,8	63,0	Dnevna i noćna emisija
Istočni dio fabrike, u blizini kotlovnice	MM 3	Mjerni uređaj SVAN 977	67,1	63,5	Dnevna i noćna emisija
Jugoistočni dio fabrike, u blizini pivnice	MM 4	Mjerni uređaj SVAN 977	74,3	67,8	Dnevna i noćna emisija
Ulaz u fabriku	MM 5	Mjerni uređaj SVAN 977	70,6	68,5	Dnevna i noćna emisija
Ulaz u fabriku	MM 6	Mjerni uređaj SVAN 977	73,5	67,4	Dnevna i noćna emisija
Izlaz iz skladišta	MM 7	Mjerni uređaj SVAN 977	65,6	66,2	Dnevna i noćna emisija
Izlaz iz skladišta	MM 8	Mjerni uređaj SVAN 977	71,4	62,4	Dnevna i noćna emisija
Izlaz iz skladišta	MM 9	Mjerni uređaj SVAN 977	59,5	57,9	Dnevna i noćna emisija
Izlaz iz skladišta	MM 10	Mjerni uređaj SVAN 977	61,8	46,5	Dnevna i noćna emisija
Izlaz iz skladišta	MM 11	Mjerni uređaj SVAN 977	81,9	80,8	Dnevna i noćna emisija
Izlaz iz skladišta	MM 12	Mjerni uređaj SVAN 977	75,9	73,9	Dnevna i noćna emisija

7. Vibracije

Izvor	Emisiono mjesto Ref. Br	Oprema Ref. Br	Vrijednosti utvrđenog ubrzanja vibracije, a_{eq} , (ms^{-2})	Periodi emisije	Mapa lokacije (priložiti grafički dio)
/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/

8. Nejonizirajuće zračenje

Izvor	Emisiono mjesto Ref. Br	Oprema Ref. Br	Vrijednosti nejonizirajućeg zračenja	Periodi emisije	Mapa lokacije (priložiti grafički dio)
/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/

F. OPIS STANJA LOKACIJE POGONA/POSTROJENJA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

1. Stanje lokacije i uticaj aktivnosti postojećih i planiranih pogona i postrojenja

Na lokaciji su, u skladu s definiranim monitoring planom, obavezama iz ishođenih dozvola i suglasnosti i propisima zakonske regulative iz predmetne oblasti, identificirana mjerna mjesta na kojima se vrši mjerenje:

- Emisije u zrak,
- Emisije otpadnih voda,
- Emisije otpada.
- Emisije buke,

Emisije u zrak

Na lokaciji Sarajevska pivara glavne emisije u zrak nastaju iz tri kotlovska postrojenja za sagorjevanje koja se koriste za proizvodne potrebe kao i potrebe zagrijavanja. Kao osnovni energent se koristi gas, dok je lož ulje alternativna vrsta energenta.

Emisije u zrak koje nastaju kao rezultat osnovnih i pomoćnih procesa u Sarajevskoj pivari, d.d. su :

- emisija prašine pri istovaru slada iz kamiona u prijemni koš koji služi kao rezervna varijanta,
- emisija izduvnih gasova iz transportnih vozila (dvorište pivare),
- emisija prašine na krovu na izlazu iznad silosa slada,
- emisija CO₂ iz procesa vrenja piva nastalog fermentacijom (vionoležni podrum),
- izdvajanje CO₂ iz piva u procesu proizvodnje bezalkoholnog piva iz postrojenja za dealkoholizaciju piva,
- emisije CO₂ prilikom ponovne karbonizacije i drukanja tankova u pogonu za dealkoholizaciju piva,
- emisija CO₂ prilikom punjenja i otakanja piva iz tank lokala (pogon za filtraciju),
- emisija pare i NaOH prilikom pranja boca (punionica Krones, punionica KHS),
- emisija rashladnih medija (amonijaka NH₃) iz kompresorskog postrojenja

Mjesta nastanka i karakteristike emisija u zrak date su u narednoj tabeli.

Tabela 5. Mjesta nastanka i karakteristike emisija u zrak

Mjesto nastanka	Vrsta	Sastojci koji zagađuju
Vrionoležni podrum	Emisija CO ₂ iz procesa vrenja piva nastalog fermentacijom	CO ₂
Postrojenje za dealkoholizaciju piva	Izdvajanje CO ₂ iz piva u procesu proizvodnje bezalkoholnog piva CO ₂	CO ₂
	Emisije CO ₂ prilikom ponovne karbonizacije i drukanja tankova	
Pogon za filtraciju	Emisija CO ₂ prilikom punjenja i otakanja piva iz tank lokala	CO ₂
Punionica Krones	Emisija pare i NaOH prilikom pranja boca	Vodena para i NaOH
Punionica KHS	Emisija pare i NaOH prilikom pranja boca	Vodena para i NaOH
Kotlovnica	Emisija produkata sagorijevanja prirodnog gasa ili lož ulja iz kotlova	NO _x , CO, SO ₂
Dvorište pivare	Emisija izduvnih gasova iz	Dizel goriva, HCl ili

(donji i gornji krug)	transportnih vozila	NaOH
Koš za punjenje slada	Emisija prašine pri istovaru slada iz kamiona u prijemni koš	Organska prašina
Na krovu na izlazu iznad silosa slada	Emisija prašine	Organska prašina
Strojara	Emisija rashladnih medija (amonijaka NH ₃) iz kompresorskog postrojenja	Amonijak (NH ₃)

Mjerenja emisija u zrak su izvršena na primarnom kotlu koji je kombinirani odnosno primarno se koristi prirodni gas kao gorivo, te kao zamjensko gorivo u slučaju nestanka dotoka i isporuke prirodnog gasa koristi se lož ulje. Na osnovu Izvještaja o mjerenjima emisija zagađujućih materija u zrak u Sarajevskoj pivari, d.d., koji je izradila firma Inspekt RGH, d.o.o. Sarajevo za mjerenja koja su izvršena u januaru 2023. godine (Prilog 16), ustanovljeno je da sve vrijednosti zagađujućih materija na izlazu iz dimnjaka u atmosferu zadovoljavaju dozvoljene vrijednosti u skladu sa Pravilnikom o graničnim vrijednostima za emisije u zrak iz postrojenja za sagorijevanje (Sl. novine FBiH, 03/13).

Emisije otpadnih voda

Otpadne vode koje nastaju u industrijskom kompleksu Sarajevske pivare d.d. mogu se podijeliti na:

- Tehnološke otpadne vode iz tehnoloških postrojenja i opreme,
- Sanitarno-fekalne otpadne vode iz sanitarnih uređaja, objekata restorana „Pivnica“ i restorana društvene ishrane,
- Oborinske otpadne vode sa krovova objekta i sa prostora na kojima se vrši istovar i vaganje sirovina, utovar gotovih proizvoda, odnosno sa svih manipulativnih platoa, prilaza sa parkingom i pješačkih površina koje se nalaze na ovoj lokaciji.

Tehnološke otpadne vode nastaju u različitim proizvodnim pogonima Sarajevske pivare d.d., a kvalitativne karakteristike istih usko su povezane sa vrstom tehnološkog procesa, koji se u pojedinom pogonu odvija. Tako se sadržaj različitih kemijski i biološki aktivnih supstanci, kao i doprinos svakog pojedinačnog ispusta tehnološke otpadne vode ukupnom teretu zagađenja uveliko razlikuju.

Sanitarno-fekalne otpadne vode najvećim dijelom nastaju u objektima restorana „Pivnica“ i restorana društvene ishrane, odnosno otpadne vode iz kuhinja za pripremu hrane u ovim objektima, te sadrže isti tip zagađenja kao i otpadne vode iz domaćinstava. To su uglavnom otpadne vode od kuhanja koje mogu sadržavati otpadna jestiva ulja te vode od pranja posuđa i opreme, opterećene organskim i suspendiranih supstancama, deterdžentima, sredstvima za dezinfekciju i slično. Pjena, koja nastaje kao posljedica upotrebe deterdženata, te eventualnom saponifikacijom organske tvari je minimalna i ne stvara probleme u proizvodnim procesima i kolektorima otpadnih voda.

Oborinske otpadne vode industrijskog kruga Sarajevske pivare d.d. sadržavaju malu količinu organske materije, kao i supstanci koje potiču iz deterdženata i sredstava za pranje manipulativnih platoa. Također, u oborinskoj vodi mogu se naći i zauljene materije iz goriva koje eventualno iscuri iz transportnih vozila.

U narednoj tabeli dat je pregled mjesta nastanka i karakteristike otpadne vode u krugu Sarajevske pivare d.d.

Tabela 6. Pregled mjesta nastanka i karakteristike otpadne vode u krugu Sarajevske pivare d.d

Mjesto nastanka	Vrsta otpadne vode	Sastojci otpadne vode	Procjenjena količina
Kotlonica	Voda od pripreme vode u kotlovnici	Soli: NaCl, CaCl ₂ , MgCl ₂	1.100 m ³ /god
	Voda od odmuljivanja kotlova i hlađenje otparka	Otopljene neorganske soli	37.000 m ³ /god
Strojara	Voda za hlađenje zračnih kompresora	-	18.000 m ³ /god
Pogon za pripremu vode	Voda iz CO ₂ postrojenja (ispiranje i hlađenje)	Organske materije i otopljeni CO ₂	14.400 m ³ /god
	Voda od pranja opreme i filtera	Otopljene soli, HCl, suspendirane materije	15.360 m ³ /god
Kuhaona	Voda od čišćenja opreme u procesu proizvodnje piva (od pranja hladnjaka, pranja sterilizatora i propagatora)	Deterdženti, organske materije, suspendirane materije	596.100 m ³ /god otpadne vode
Pogon za filtraciju	Voda od čišćenja opreme u procesu filtracije (od pranja filtera, pranja pastera)	Deterdženti, organske materije, suspendirane materije	
		Otpadni kizelgur	Kizelgur
Vrionoležni tankovi	Otpadni kvasac i isprani hladni talog	Organske materije	150 tona/god otpadnog kvasca
	Voda od pranja fermentora, i pranja ležnih tankova	Deterdženti, organske materije, suspendirane materije	
Punionica staklene ambalaže "KHS"	Voda od čišćenja linija za punjenje piva, sokova, osvježavajućih napitaka, prirodno gazirane i negazirane vode	Deterdženti, organske materije, suspendirane materije	
Punionica "Krones"	Voda od čišćenja linija za punjenje piva, sokova, osvježavajućih napitaka, prirodno gazirane i negazirane vode	Deterdženti, organske materije, suspendirane materije	

Punionica u PET ambalažu	Voda od čišćenja linija za punjenje piva, sokova, osvježavajućih Napitaka, prirodno gazirane i negazirane vode	Deterdženti, organske materije, suspendirane materije	
Punionica limenki	Voda od čišćenja linija za punjenje piva, sokova, osvježavajućih napitaka, prirodno gazirane i negazirane vode	Deterdženti, organske materije, suspendirane materije	
Punionica buradi	Voda od čišćenja linija za punjenje piva u burad	Deterdženti, organske materije, suspendirane materije	
Sirupana	Voda od čišćenja linija za pripremu sirupa i proizvodnju sokova	Deterdženti, organske materije, suspendirane materije	255.470 m ³ /god
Restoran "Pivnica"	Sanitarno-fekalna otpadna voda u toaletima, te iz kuhinje	Deterdženti i fekalije, masnoće kuhinjskih otpadnih voda	-
Restoran društvene ishrane	Sanitarno-fekalna otpadna voda u toaletima, te iz kuhinje	Deterdženti i fekalije, masnoće kuhinjskih otpadnih voda	-
Tehnički sektor	Sanitarno-fekalna otpadna voda u toaletima	Deterdženti i fekalije	-
Upravna zgrada	Sanitarno-fekalna otpadna voda u toaletima	Deterdženti i fekalije	-
Gornji krug, parking i prostor oko bravarske radionice	Oborinske vode od atmosferskih padavina koje se prikupljaju sa krovova i otvorenih površina kruga	Otpadna ulja i maziva	-
Donji krug i prostor oko pretakališta goriva	Oborinske vode od atmosferskih padavina koje se prikupljaju sa krovova i otvorenih površina ovog dijela dvorišta	Otpadna ulja i maziva	-

Otpadne vode koje nastaju prilikom rada kotlovnice mogu se podijeliti na otpadne vode nastale prilikom pripreme vode i prilikom odmuljivanja kotlova i hlađenja otparka. Prilikom pripreme vode u kotlovnici nastaju otpadne vode koje su uglavnom opterećena sa solima NaCl, CaCl₂, MgCl₂. Pomenute soli ne posjeduju toksične efekte. Prilikom odmuljivanja kotlova i hlađenja otparka nastaju otpadne vode, opterećene rastvorenim neorganskim solima, koje nemaju toksičan efekat. Pored toga, otpadna voda nastala hlađenjem otparka ima povišenu temperaturu u rasponu od 35°C - 50°C. U pogonu za pripremu vode, vrši se omekšavanje vode za potrebe kuhanja sladovine, pripremu sirupa i gaziranih pića. Otpadne vode nastaju u postupku regeneracije pješčanog filtera i postupka dekarbonizacije. U strojaru, prilikom rada kompresorske stanice, nastaju izvjesne količine otpadne vode, u procesu hlađenja zračnih kompresora i ispiranja i hlađenja CO₂ dobivenog u toku fermentacije sladovine pri proizvodnji piva. Otpadne vode od hlađenja, ne predstavljaju okolišni problem, s obzirom da se naknadno koriste za pranje staklene ambalaže. Najveće količine otpadnih voda koje nastaju u preduzeću „Sarajevska pivara“ d.d., vode porijeklo iz pogona proizvodnje piva.

Tehnološke otpadne vode nastaju u sljedećim fazama tehnološkog procesa proizvodnje piva:

- proizvodnja sladovine,
- hlađenje sladovine,
- vrioni podrumi,
- ležnom podrumu,
- filtraciji piva,
- punjenju piva, i
- pranju.

Otpadne vode nastale u spomenutim fazama proizvodnje piva su jako opterećene organskim materijama i suspendiranim česticama, što je naročito slučaj sa otpadnim vodama od pranja filtera. Najveće količine otpadne vode u procesu proizvodnje piva nastaju prilikom pranja linije punjenja. Sve linije nakon završenog pojedinačnog ciklusa se peru 1,5-2% rastvorom lužine, a potom ispiraju čistom vodom što uzrokuje značajne količine otpadnih voda kiselog i baznog karaktera uz malo zagađenje i organskim materijama (celuloza, hemiceluloza, ugljeni hidrati, tanini, bjelančevine i produkti razgradnje, kvasac, alkohol). Višak kvasca. U cilju održavanja konstantne količine kvasca u fermentacijskom reaktoru, dio novonastale biomase mora se ukloniti. Na osnovu podataka dobivenih od strane tehničkih stručnjaka iz „Sarajevske Pivare“ d.d., otprilike 150 tona otpadnog kvasca (oko 40% udjela suhe tvari) nastaje u procesu proizvodnje piva. „Ugašeni“ Kieselguhr je dijatomejska zemlja koja je izgubila filtracijska svojstva. Najčešće korišteno filtracijsko sredstvo u procesu filtracije piva je dijatomejska zemlja, odnosno Kieselguhr. Kieselguhr je lako taloživi materijal, koji se inače može lako izdvajati iz otpadne vode upotrebom jednostavnog postupka gravitacijskog taloženja. Iako se ispiranjem spomenutog filtracijskog sredstva može produljiti njegov vijek trajanja, potrebno je s vremena na vrijeme zamijeniti ga sa svježim zalihama. Trenutno se „ugašeni Kieselguhr“, odnosno dijatomejska zemlja koja je izgubila filtracijska svojstva, u okviru pogona „Sarajevske pivare“, d.d. ispušta u otpadne vode. Prema informacijama dobivenim od strane tehničkih stručnjaka iz „Sarajevske pivare“ d.d., oko 30-35 tona svježih zaliha suhog Kieselguhra se potroši na godišnjem nivou. Otpadne vode u pogonu za pripremu sirupa i proizvodnju i punjenje osvježavajućih napitaka, prirodne gazirane i negazirane izvorske vode nastaju većinom prilikom pranja opreme i filtera za pripremu vode. Ove vode su opterećene organskim materijama, suspendiranim česticama i deterdžentima. Najveće količine otpadne vode nastaju prilikom punjenja gaziranih pića u staklenu ambalažu. One se javljaju prvo kod postupka mašinskog pranja boca i gajbi za boce na odvojenim mašinama, a zatim pri pranju punjača i uređaja za gaziranje. Otpadne vode u proizvodnji i punjenju PET ambalaže, nastaju samo na punjaču pri blagom ispiranju boca, prilikom pucanja defektnih napunjenih boca i prilikom pranja punjača i premixa. Najveća količina otpadnih

voda nastaje prilikom pranja linije prije i nakon punjenja. Ova voda je opterećena sa povećanim sadržajem organskih materija, neorganskih materija, te deterdženta od pranja. Osim toga, otpadna voda nastaje prilikom ispiranja PET boca na punjaču sa hiperhlorisanom vodom, tako da je ova otpadna voda opterećena klorom. Projektom izvedenog stanja vanjskog vodovoda i kanalizacije „Sarajevske pivare“, d.d. u izvedbi Energoinvesta, sektor Higura (januar 2008. godine) konstatovano je da “Sarajevska pivara” d.d. ima 9 priključaka na gradsku kanalizacijsku mrežu, od kojih su dva priključka fekalna, dva oborinska, a ostalih pet ispusta sadrže dijelove oborinskih i tehnoloških otpadnih voda, odnosno voda od pranja podova, sanitarija i raznih curenja i ispusta tehnoloških linija. Sve otpadne vode nastale u gore pobrojanim proizvodnim pogonima, odvođe se putem tri kolektora u gradski kanalizacioni kolektor kako je prikazano na Ilustracija 2. Otpadna voda “Sarajevske pivare”, d.d., se dakle bez tretmana, ispušta u rijeku Miljacku.

Godišnji izvještaj o monitoringu kvaliteta i kvantiteta otpadnih voda Sarajevske pivare, d.d. za 2022. godinu dat je u Prilogu br.14 u kojem se navodi da kvalitet voda na svim ispustima zadovoljava Uredbu o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije (Službene novine FBiH, br. 26/20, 96/20). Za određivanje kvalitativnih karakteristika otpadne vode Sarajevske pivare, d.d. korišteni su rezultati Izvještaja o rezultatima ispitivanja tereta zagađenja otpadnih voda izraženog preko EBS-a od decembra 2022. godine urađenog od strane Inspekt RGH (Prilog br. 15), koji se izrađuje svake dvije godine u svrhu određivanja vodne naknade. Teret zagađenja izražava se kao ekvivalentni broj stanovnika (EBS) i za Sarajevsku pivaru, d.d. prema rezultatima spomenutog izvještaja iznosi 4654,4 ES.

Emisije otpada

Na lokaciji “Sarajevske pivare, d.d.” nastaje čvrsti otpad pregledno koji je klasificiran prema kategorizaciji u skladu sa važećim Pravilnikom o kategorijama otpada sa listama/katalogom (“Službene novine FBiH”, br. 09/05):

Tabela 7. Klasifikacija otapda u skladu sa važećim Pravilnikom o kategorijama otpada sa listama

02 00 00	Otpad iz poljoprivrede, vrtlarstva, proizvodnje vodenih kultura, šumarstva, lova i ribarstva, pripremanja hrane i prerade
02 07	Otpad od proizvodnje alkoholnih i bezalkoholnih pića (isključujući, kafu, čaj i kakao)
02 07 01	Otpad od ispiranja, čišćenja i mehaničke obrade sirovina
02 07 03	Otpad od hemijske obrade
02 07 04	Materijali neprikladni za potrošnju ili preradu
08 00 00	Otpad od proizvodnje, formulacije, prodaje i primjene premaza, ljepila, sredstava za zaptivanje i štamparskih boja
08 04	Otpad iz proizvodnje, formulacije, prodaje i primjene ljepila i sredstava za zaptivanje
08 04 99	Otpad koji nije specificiran na drugi način
10 00 00	Otpad iz termičkih procesa
10 01	Otpad iz termoelektrana i ostalih uređaja za spaljivanje
10 01 04*	Leteći pepeo od izgaranja ulja i prašina iz kotlova
12 00 00	Otpad od mehaničkog oblikovanja i fizičke i mehaničke površinske obrade metala i plastike
12 01	Otpad od oblikovanja fizičke i mehaničke obrade metala i plastike
12 01 01	Strugotine i opiljci koje sadrže željezo
12 01 02	Prašina i čestice koje sadrže željezo

12 01 03	Strugotina i opiljci obojenih metala
12 01 04	Prašina i čestice obojenih metala
12 01 13	Otpad od zavarivanja
13 00 00	Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva
13 02	Otpadna ulja za motore, pogonske uređaje i podmazivanje
13 02 08*	Ostala ulja za motore, pogonske uređaje i podmazivanje
13 05	Sadržaj iz odvajača ulje/voda
13 05 02*	Muljevi iz odvajača ulje/voda
13 05 06*	Ulje iz odvajača ulje/voda
13 05 07*	Uljana voda iz odvajača ulje/voda
15	Otpadna ambalaža, apsorbeni, materijali za upijanje, filterski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način
15 01	Otpadna ambalaža
15 01 01	Ambalaža od papira i kartona
15 01 02	Ambalaža od plastike
15 01 03	Ambalaža od drveta
15 01 04	Ambalaža od metala
15 01 07	Staklena ambalaža
15 01 10*	Ambalaža koja sadrži ostatke opasnih materija ili je onečišćena opasnim materijama
16	Otpad koji nije drugdje specificiran u katalogu
16 02	Otpad iz električne i elektronske opreme
16 02 14	Stara oprema koja nije navedena pod 16 02 09 do 16 02 13
17	Građevinski otpad i otpad od rušenja objekata
17 01	Beton, opeka/cigle
17 01 03	crjepovi/pločice i keramika
19	Otpad iz postrojenja za upravljanje otpadom, postrojenja za prečišćavanje gradskih otpadnih voda i pripremu vode za piće i industrijsku upotrebu
19 08	Otpad iz uređaja za obradu otpadnih voda koji nije specificiran na drugi način
19 08 09	Mješavine masti i ulja iz odvajača ulje/voda koje sadrže samo jestilo ulje i masnoće
19 09	Otpad od pripreme vode za piće ili vode za industrijsku upotrebu
19 09 03	Muljevi od dekarbonizacije
19 09 04	Istrošeni aktivni ugljen
19 09 06	Rastvori i muljevi od regeneracije ionskih izmjenjivača
20	Komunalni otpad uključujući odvojeno prikupljene sastojke
20 01	Odvojeno skupljeni sastojci (osim 15 01)
20 01 01	Papir i karton
20 01 02	Staklo
20 01 08	Biorazgradivi otpad iz kuhinja i kantina
20 01 38	Drvo koje nije navedeno pod 20 01 37
20 01 39	Plastika
20 01 40	Metali
20 03	Ostali komunalni otpad
20 03 01	Miješani komunalni otpad

U narednoj tabeli dat je pregled mjesta nastanka čvrstog otpada i njegov sastav.

Tabela 8. Pregled mjesta nastanka čvrstog otpada i njegov sastav

Mjesto nastanka	Kataloški broj	Sastav
Kuhaona	02 07 01 Odpad od ispiranja, čišćenja i mehaničke obrade sirovina	Suhi treber (trop) Prašina od pneumatskog transporta pivskog slada Lomljena zrna iz procesa prosijavanja slada Prosuti slad
	02 07 03 Odpad od hemijske obrade	Topli i hladni talog iz Virpula Mokri pivski trop
	15 01 01 Ambalaža od kartona 15 01 04 Ambalaža od metala 15 01 02 Ambalaža od plastike	Kartonske kutije od pakovanja Aluminijske vrećice od pakovanja za hmelj, limenke u kojima dođu zapakovani enzimi, PVC kanisteri i najlon od pakovanja za deterdžente
Pogon za filtraciju	02 07 04 Materijali neprikladni za potrošnju ili preradu	Otpadni kiselgur
	15 01 02 Ambalaža od plastike	PVC kanisteri i bačve, te najlon od deterdženata za CIP pranje
Pogon za punjenje staklene ambalaže KHS	08 04 99 Odpad koji nije specificiran na drugi način	Oštećene etikete iz praone flaša
	15 01 02 Ambalaža od plastike	Otpadni kanisteri od ljepila za etikete
	20 01 02 Staklo	Lomljeno staklo od flaša iz praonice
Punionica Krones	15 01 02 Ambalaža od plastike	PVC kanisteri i najlon od pakovanja za deterdžente za CIP pranje
	20 01 02 Staklo	Lomljeno staklo od flaša iz praonice
Vrionoležni podrumi	15 01 02 Ambalaža od plastike	PVC kanisteri i bačve, te najlon od deterdženata za CIP pranje
	02 07 03 Odpad od hemijske obrade	Neiskorišteni kvasac
Punionica PET ambalaže	15 01 02 Ambalaža od plastike	PVC kanisteri i bačve, te najlon od deterdženata za CIP pranje
	15 01 03 Ambalaža od drveta	Drvene palete
	20 01 39 Plastika	PET boce defektne, lomljene gajbe

Restoran društvene ishrane	20 01 08 Biorazgradivi otpad iz kuhinja i kantina 20 01 01 Papir i karton 20 01 39 Plastika 20 03 01 Miješani komunalni otpad	Ostaci od pripreme povrća, voća i ostalih jela Papir Najlon, plastične folije, plastika Ostaci hrane iz restorana
Pogon za pripremu vode	19 09 03 muljevi od dekarbonizacije 19 09 04 Istrošeni aktivni ugljen 19 09 06 Rastvori i muljevi od regeneracije ionskih izmjenjivača 15 01 02 Ambalaža od plastike	Muljevi od dekarbonizacije Istrošeni aktivni ugljen Rastvori i muljevi od regeneracije ionskih izmjenjivača Ambalaža u kojoj se dopremaju hemikalije potrebne za tretman vode
Bravarska radionica	12 01 01 Strugotine i opiljci koje sadrže željezo 12 01 02 Prašina i čestice koje sadrže željezo 12 01 03 Strugotina i opiljci obojenih metala 12 01 04 Prašina i čestice obojenih metala 12 01 13 Otpad od zavarivanja 20 01 40 Metal	Špera od obrade metala Prašina od obrade metala Otpadni metalni dijelovi strojarских postrojenja Strugotine od popravki
Prostorija za radnike stanice za gorivo i servisera viljuškara	13 02 08* Ostala ulja za motore, pogonske uređaje i podmazivanje 16 02 14 Otpad iz električne i elektronske opreme	Otpadna motorna ulja Stari EE uređaji
Stolarska radionica	20 01 38	Drveni otpad i piljevina
Tehnički ured	20 01 01 20 01 02 20 01 39	Istrošeni papir Otpadna ambalaža od sokova Otpadne plastične čaše sa kafe aparata i aparata za vodu
Separator ulja i masti u donjem krugu pivare	13 05 02* 13 05 06* 13 05 07*	Muljevi iz odvajača ulje/voda Ulje iz odvajača ulje/voda Uljana voda iz odvajača ulje/voda
Mastolov od restorana društvene ishrane	19 08 09	Mješavine masti i ulja iz odvajača ulje/voda koje sadrže samo jestivo ulje i masnoće

Mastolov od restorana "Pivnica"	19 08 09	Mješavine masti i ulja iz odvajača ulje/voda koje sadrže samo jestivo ulje i masnoće
---------------------------------	----------	--

Prilikom skladištenja sirovina u procesu proizvodnje piva dolazi do prosipanja slada, ali i do stvaranja organske prašine. U procesu čišćenja i prosijavanja dolazi do zaostajanja zrnastog otpada i pljevice koja sistemom aspiracije završi u papirnim vrećama. U procesu bistrenja i cijedenja nakon procesa zakomljavanja zaostaje istaloženi pivski trop. Ovaj tip čvrstog otpada ima najveći udio u ukupnoj količini čvrstog otpada koji nastaje u procesu proizvodnje piva. Kako je većina ovog otpada organskog porijekla i odlikuje se velikim sadržajem hranljivih komponenti, isti se većinom valorizira prodajom u obliku stočne hrane. Bistrenjem nakon kuhanja i hmelenja dolazi do stvaranja toplog taloga koji se iz Virpula ubacuje u pivski trop i prodaje poljoprivrednim proizvođačima. U procesu glavnog vrenja dolazi do izdvajanja viška kvasca. Jedan dio izdvojenog kvasca se vraća ponovno u proizvodni proces. Jedna trećina se daje za ljudsku upotrebu zaposlenicima pivare, a ostatak otpadnog kvasca se privremeno ispušta u otpadne vode, te se planira izrada Studije izvodljivosti za izdvajanje otpadnog kvasca na mjestu nastanka, u cilju sprječavanja ispuštanja istog u otpadne vode. U procesu filtracije nakon odležavanja dolazi do izdvajanja otpadnog kiselgura i pivskog kvasca poslije filtracije piva. Kiselgur se privremeno ispušta u otpadne vode, ali se planira izrada Studije izvodljivosti za izdvajanje otpadnog kvasca i kiselgura na mjestu nastanka, u cilju sprječavanja ispuštanja istih u otpadne vode.

U procesu pranja i punjenja staklenih boca prilikom pranja gajbi i boca dolazi do razbijanja boca i lomljenja gajbi, skidanja papirnih etiketa koje se zajedno sa kartonskim kutijama od pakovanja pomoćnih sirovina, alu vrećicama od pakovanja za hmelj, limenkama u kojima dođu zapakovani enzimi, PVC kanisteri i najloni od pakovanja za deterdžente koji se koriste u tehnološkim procesima, ispražnjenim kanisterima od ljepila za prehrambenu industriju razvrstavaju kao ambalažni otpad koji se stvara na lokaciji i sve se vaga prilikom preuzimanja od strane firme "Eko sirovina" d.o.o. Sarajevo u skladu sa Ugovorom o otkupu sekundarnih sirovina br. 399/2016 od 23.11.2016. godine. Sarajevska Pivara, d.d. je 15.12.2015. godine potpisala Aneks Ugovora o prijenosu obaveza u vezi sa upravljanjem ambalažom i ambalažnim otpadom sa preduzećem Eko život, d.o.o. Tuzla. u skladu sa zakonskom osnovom Zakona o upravljanju otpadom FBiH i Pravilnika o upravljanju ambalažom i ambalažnim otpadom FBiH čime je uključena u sistem upravljanja ambalažnim otpadom. U skladu sa spomenutim ugovorom, definisane su sve obaveze Sarajevske pivare, d.d. kao korisnika usluga, te firme Eko život, d.o.o. kao pružaoca usluga.

Stara otpadna električna i elektronska oprema označena sa 16 02 14 daje se firmi Aida Commerce d.o.o. Sarajevo. Leteći pepeo od izgaranja ulja i prašina iz kotlova trenutno ne nastaje na lokaciji, već nastaje samo u slučaju kada se u kotlu vrši sagorijevanje lož ulja, što trenutno nije slučaj, već samo u rijetkim prilikama kada dođe do prestanka dotoka prirodnog gasa. Muljevi od dekarbonizacije i rastvori i muljevi od regeneracije ionskih izmjenjivača se odlažu zajedno sa mješovitim otpadom na gradsku deponiju smeća. Istrošeni aktivni ugljen se mjenja jednom u 5 godina i odlaže se zajedno sa mješovitim otpadom na gradsku deponiju smeća. Otpad od građevinskog materijala prilikom radova na rekonstrukciji unutrašnjih prostorija cijelog proizvodnog pogona nastaju ne kao stalni izvor nastanka otpada, već kada se za to ukaže potreba, kao prilikom nekih kvarova ili dotrajalosti cjevovoda ili popravki.

Mješani komunalni otpad iz ureda tehničkog sektora i upravne zgrade i biorazgradivi otpad iz kuhinje se sakuplja i odlaže u kamion kapaciteta 10 m³ smješten na lokaciji Sarajevske pivare, d.d. u suterenu u blizini pogona za proizvodnju PET ambalaže koji služi za redovan odvoz smeća sa lokacije preduzeća najmanje jedan puta dnevno na gradsku deponiju smeća u Smiljevićima kojom upravlja KJKP "Rad". U miješani komunalni otpad koji se odvozi na gradsku deponiju također se odlažu muljevi od dekarbonizacije, istrošeni aktivni ugljen, rastvori i muljevi od regeneracije ionskih izmjenjivača, ambalaža u kojoj se dopremaju

hemikalije potrebne za tretman vode. Strugotine i opiljci koji sadrže željezo i od obojenih metala, te otpad od zavarivanja iz bravarske radionice se prikuplja u metalne kutije i zajedno sa ostalim metalnim otpadom prodaje firmi koja otkupljuje metalni otpad, odnosno firmi Rudar Company, d.o.o. Breza. Otpadno ulje prikuplja se i odvaja u posebne plastične kanistere sa poklopcem i predaje ovlaštenoj firmi za zbrinjavanje ove vrste opasnog otpada, tj. firmi Kemokop, d.o.o. Tuzla. Otpadni mulj i talog iz separatora ulja i masti u donjem krugu industrijskog kompleksa na ovoj lokaciji se redovno čisti i odvozi sa lokacije i trenutno je u toku produženje ugovora sa firmom "Delta petrol" Kakanj, d.o.o. koja vrši konačno zbrinjavanje ove vrste otpada. Ugovor se nalazi u prilogu 17. ovog dokumenta.

Emisije buke

U svrhu ocjene uticaja buke za područje kompanije „Sarajevska pivara“ d.d Sarajevo 22. i 23.03.2023. godine izvršeno je mjerenje dnevne i noćne buke. Predmetne lokacije mjerenja nalaze se u užem gradskom dijelu gdje se očekuje veći nivo buke nastale usljed rada ugostiteljskih objekata i saobraćaja motornih vozila. Buka koja je izmjerena na lokaciji je buka nastala od:

1. Rada fabrike
2. Saobraćaja
3. Komunalna buka

Koordinate mjernih mjesta date u narednoj tabeli.

Tabela 9. Lokacije mjernih mjesta

Mjerno mjesto	N	E
MM 1	43°51'26.59"	18°25'57.15"
MM 2	43°51'25.72"	18°25'57.46"
MM 3	43°51'23.83"	18°25'58.31"
MM 4	43°51'22.19"	18°25'59.09"
MM 5	43°51'22.01"	18°25'57.09"
MM 6	43°51'22.07"	18°25'55.22"
MM 7	43°51'22.44"	18°25'52.68"
MM 8	43°51'23.41"	18°25'52.63"
MM 9	43°51'24.34"	18°25'52.68"
MM 10	43°51'26.71"	18°25'54.83"
MM 11	43°51'23.90"	18°25'55.79"
MM 12	43°51'24.02"	18°25'56.46"

Ekvivalentni nivo buke je registrovan u kontinuitetima od po 15 minuta za dnevnu i noćnu buku. Na osnovu izmjerenih nivoa buke, izračunava se mjerodavni ekvivalentni nivo i izražen je u dB(A). Mjerenje ekvivalentnog nivoa buke izvršeno je u skladu Zakonima o zaštiti od buke FBiH, te standarda BAS ISO 1996-1 i BAS ISO 1996-2. Rezultati mjerenja su prikazani kao kumulativni rezultati mjerenja nivoa buke iz svih izvora buke na lokaciji (buka nastala od saobraćaja na lokalnim putevima, buka iz ugostiteljskih objekata, komunalna buka i sl.).

Metode mjerenja/uzorkovanja

Metode mjerenja/uzorkovanja - Emisije u zrak

Primijenjeni standardi i metode za uzimanje uzoraka i analizu zagađujućih materija, utvrđene obimom akreditacije:

- *BAS ISO 7935:2000*- Emisije iz stacionarnih izvora Određivanje masene koncentracije sumpordioksida (SO₂) Karakteristike izvedbe automatskih mjernih metoda (Nedisperzivna infracrvena spektrometrija).
- *BAS EN 14791:2018* - Emisije iz stacionarnih izvora Određivanje masene koncentracije sumpordioksida (SO₂) - Standardna referentna metoda.
- *BAS EN 14792:2018* - Emisije iz stacionarnih izvora - Određivanje masene koncentracije oksida nitrogena (NO_x) - Referentna metoda - Hemiluminiscencija.
- *BAS EN 14789:2018* - Emisije iz stacionarnih izvora - Određivanje zapreminske koncentracije oksigena (O₂) - Referentna metoda - Paramagnetizam.
- *BAS ISO 12039:2002* - Emisije iz stacionarnih izvora - Određivanje karbonmonoksida, karbondioksida i oksigena - Karakteristike izvođenja i kalibracija automatizovanog sistema mjerenja.
- *BAS EN 15058:2018* - Emisije iz stacionarnih izvora - Određivanje masene koncentracija ugljičnog monoksida (CO) - Referentna metoda: Nedisperzivna infracrvena spektrometrija.
- *BAS ISO 9096:2020* - Emisije iz stacionarnih izvora Ručno određivanje masene koncentracije
- čvrstih čestica.
- *BAS EN 13284-1:2019* - Emisije iz stacionarnih izvora- Određivanje malih koncentracija prašine - Dio 1: Ručna gravimetrijska metoda.
- *BAS ISO 10780:2000* - Emisije iz stacionarnih izvora - Mjerenje brzine i volumne brzine protoka gasova u odvodnom kanalu.
- *BAS EN 15259:2009* - Kvalitet zraka - Mjerenje emisije iz stacionarnih izvora - Zahtjevi za mjerne dionice i mjesta i zahtjevi za cilj mjerenja, plan i izvještaj.

Uzorkovanje je vršeno u odgovarajućim uslovima za normalno funkcionisanje mjernih instrumenata.

Metode mjerenja/uzorkovanja - Emisije u vode

Mjerenje i ispitivanje fizičkih i hemijskih osobina ispuštene otpadne vode i utvrđivanje EBS-a za obveznike iz tačke 12. Pravilnika vrši se prema "Način i metode utvrđivanja stepena zagađenja otpadnih voda i utvrđivanje koeficijenata za zagađivače koji vrše direktna mjerenja i utvrđivanje koeficijenta zagađenja za zagađivače koji ne vrše direktna mjerenja" koje se nalaze u Prilogu 1. Pravilnika, odnosno njegove izmjene se nalaze u Pravilniku o izmjenama i dopunama Pravilnika o načinu obračunavanja, postupku i rokovima za obračunavanje i plaćanje i kontroli izmirivanja obaveza na osnovu opće vodne naknade i posebnih naknada («Službene novine Federacije BiH», broj 79/11).

- Uredba o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije, Službene novine FBiH br. 26/20, 96/20

- BAS ISO 5667 1/2008: Kvalitet vode - Uzorkovanje - Dio 1: Uputstvo za dizajniranje programa uzorkovanja i tehnike uzorkovanja
- BAS ISO 5667-3/2019; Kvalitet vode - Uzorkovanje - Dio 3: Smjernice za čuvanje i rukovanje uzorcima vode
- BAS ISO 5667 - 10/2000: Kvalitet vode - Uzorkovanje - Dio 10: Smjernice za uzorkovanje otpadnih voda
- BAS EN ISO 5667-16: 2010 Uzorkovanje - dio 16- Uputstvo za bioispitivanje uzoraka
- BAS EN ISO 748:2010- Hidrometrija - Mjerenje protoka u otvorenim kanalima pomoću hidrometrijskih krila ili plovaka.
- BAS DIN 38404-4:2010 Temperatura vode - Živin termometar
- BAS EN ISO 748:2010 Protok - Hidrometrijsko krilo
- BAS EN 872:2006 Ukupne suspendovane materije Gravimetrija
- APHA 5220 C:2017 HPK-dihromatni- Titrimetrija
- BAS EN ISO 5815-1:2020 BPKs- Elektrometrija metoda
- BAS EN 25663:2000- Neophodni Kjeldahl nitrogen- Digestija i titrimetrija
- BAS EN ISO 26777:2002 Nitritni azot (NO₂-N) Spektrofotometrija
- BAS ISO 7890-3:2000 Nitratni azot (NO₃-N) Spektrofotometrija
- BAS EN ISO 6878-:2006 Ukupni fosfor Digestija i spektrofotometrija
- BAS EN ISO 10523:2013-mjerenje pH-Elektrometrija
- BAS EN ISO 9963-1:2000 Ukupni i kompozitni alkalitet- Titrimetrija
- BAS EN 27888:2002 Elektroprovodljivost - Elektrometrija
- BAS DIN 38409-1:2010 Isparni ostatak(105°C) - Gravimetrija
- BAS DIN 38409-1:2010 Pepeo (550 °C) - Gravimetrija
- BAS DIN 38409-1:2010 Volatilne tvari (550 °C) - Gravimetrija
- BAS ISO 9297:2002 Hloridi, Cl - Titrimetrija
- Standard Methods - Sulfati, SO₄²⁻- Gravimetrija
- ASTM D 7678-17- Ukupna ulja i masti- IR spektrometrija
- BAS EN ISO 6341:2014- Toksikološki bioogled Daphnia magna Straus 48hEC50- Toksikološka metoda 48hEC50

Metode mjerenja/uzorkovanja- emisija buke

Mjerenje nivoa dnevne i noćne buke vrši se u skladu sa zahtjevima standarda:

- BAS ISO 1996-1:2020 Akustika - Opis, mjerenje i ocjena okolinske buke - Dio 1: Opis, mjerenje i ocjena okolinske buke - Osnovne veličine i način procjene
- BAS ISO 1996-2:2020 Akustika – Opis, mjerenje i ocjena okolinske buke – Dio 2: Određivanje nivoa okolinske buke

Monitoring buke izvršen je u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke Federacije BiH („Službene novine FBiH“, broj 110/12). Mjerenja nivoa buke vrše se u pravcu prema izvorima buke, u trajanju od po 15 minuta za dnevnu buku i noćnu buku na svakoj od lokacija. Uz mjerenje buke, vrši se monitoring meteoroloških uslova.

Metoda evidencije i pohranjivanja podataka

Metoda evidencije i pohranjivanje podataka definirana je integriranim sistemom upravljanja u skladu sa zahtjevima standarda ISO 9001, ISO 14001 I ISO 45001. Podaci se čuvaju u više različitih verzija (štampano i digitalno) na više različitih lokacija (serveri, cloud...).

2. Ocjena emisija u zrak

Referentni broj emisionog mjesta:

Emisiono mjesto	Opis	Detalji emisije (1)				Primjenjen sistem smanjenja (filteri, itd.)
		Referentni brojevi	Mjereni parametri	Izmjerene vrijednosti	Rezultati svedeni na n.u.ref.O2	
K1	Emisija u zrak iz stacionarnih izvora-dimovodni kanal kotla br. 1-Gas	Kisik, O2	5,05 %	/	/	
		Ugljen (II) oksid, CO	12,95 ppm	18,26 mg/Nm3	0,230	
		Ugljen(IV) oksid, CO ₂	8,31%	/	/	
		Azotni oksidi , NOx	18,80 ppm	43,49 mg/Nm3	0,549	
		Sumpor (IV) oksid	1,02 ppm	3,29 mg/Nm3	0,041	
		Čvrste čestice	2,02 mg/m3	2,26 mg/Nm3	0,028	
		Dimni broj	0	0/	/	
K1	Emisija u zrak iz stacionarnih izvora-dimovodni kanal kotla br. 1-luel	Kisik, O2	3,27 %	/	/	
		Ugljen (II) oksid, CO	14,09 ppm	17,88mg/Nm3	/	
		Ugljen(IV) oksid, CO ₂	11,34%	/	/	
		Azotni oksidi , NOx	35,90 ppm	74,71 mg/Nm3	/	
		Sumpor (IV) oksid	13,18 ppm	38,26 mg/Nm3	/	
		Čvrste čestice	4,22 mg/m3	4,28 mg/Nm3	/	
		Dimni broj	0	0/	/	
K2	Emisija u zrak iz stacionarnih izvora-dimovodni kanal kotla br. 2-gas	Kisik, O2	3,82 %	/	/	
		Ugljen (II) oksid, CO	20,11 ppm	26,33mg/Nm3	0,004	
		Ugljen(IV) oksid, CO ₂	10,08%	/	/	
		Azotni oksidi , NOx	32,23 ppm	69,22 mg/Nm3	0,013	

		Sumpor (IV) oksid	1,47 ppm	4,04 mg/Nm ³	0,0008	
		Čvrste čestice	2,68 mg/m ³	2,81 mg/Nm ³	0,0005	
		Dimni broj	0	0/	/	
K2	Emisija u zrak iz stacionarnih izvora-dimovodni kanal kotla br. 2-luel	Kisik, O ₂	3,97 %	/	/	
		Ugljen (II) oksid, CO	29,91 ppm	39,51 mg/Nm ³	/	
		Ugljen(IV) oksid, CO ₂	10,87 %	/	/	
		Azotni oksidi , NO _x	37,00 ppm	80,17 mg/Nm ³	/	
		Sumpor (IV) oksid	31,04 ppm	93,83 mg/Nm ³	/	
		Čvrste čestice	5,06 mg/m ³	5,34mg/Nm ³	/	
		Dimni broj	0	0	/	
		K3	Emisija u zrak iz stacionarnih izvora-dimovodni kanal kotla br. 3-luel	Kisik, O ₂	8,51 %	/
Ugljen (II) oksid, CO	29,36 ppm			52,89 mg/Nm ³	0,005	
Ugljen(IV) oksid, CO ₂	8,52 %			/	/	
Azotni oksidi , NO _x	29,81 ppm			88,06 mg/Nm ³	0,0078	
Sumpor (IV) oksid	14,32 ppm			59,02 mg/Nm ³	0,0052	
Čvrste čestice	4,18 mg/m ³			6,02 mg/Nm ³	0,0005	
Dimni broj	0			0	/	

Na osnovu Izvještaja o mjeranju emisije zagađujućih materija u zrak za „Sarajevska pivara „d.d. Sarajevo br.8/23 te izmjerenih koncentracija zagađujućih materija u zrak iz stacionarnih izvora , izvršenih dana 10.01.2023.godine od strane akreditovane laboratorije Inspekt RGH d.o.o. Sarajevo, može se zaključiti da mjereni parametri ne prelaze granične vrijednosti emisija propisane važećim zakonskim i podzakonskim normama.

3. Ocjena emisija u vode

3.1 Ocjena kvaliteta površinskih voda

Parametar (1)	Rezultati (mg/l)					Način uzimanja uzorka (automatski, ručno (trenutni jednokratni, trenutni kompozitni itd.)	Normalni analitički opseg	Analitička metoda/tehnika	Primjenjen sistem smanjenja zagađenja (filteri, itd.)
	Ispust 1	Ispust 2	Ispust 4	Ispust 6	Ispust 8				
Maksimalna temperatura	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	Trenutni jednokratni		Živin termometar	
pH vrijednost	7,42	7,49	7,49	7,70	7,74	Trenutni jednokratni		Elektrometrija	
Ukupne suspendovane materije	7	8	13	12	11	Trenutni jednokratni		Gravimetrija	
Taložive materije	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	Trenutni jednokratni		Gravimetrija	
Ukupne površinski aktivne tvari (MBAS)	19,2	19,2	25,6	25,6	32	Trenutni jednokratni		Gravimetrija	
Hemijska potrošnja kisika, HPK-Cr I	4	4,5	5,5	6	7	Trenutni jednokratni		Titrimetrija	
Biološka potrošnja kisika, BPK5	0,01	0,02	0,02	0,00	0,02	Trenutni jednokratni		Elektrometrija metoda	

Hlor slobodni	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05	Trenutni jednokratni		Titrimetrija	
Ukupni hlor	0,10	0,09	0,07	0,07	0,02	Trenutni jednokratni		Titrimetrija	
Amonijak	0,01	0,03	0,13	0,14	0,13	trenutni jednokratni		Digestija i titrimetrija	
Ukupni azot N	0,7	0,64	1,03	1,21	1,13	trenutni jednokratni		Spektrofotometrija	
Ukupni fosfor P	0,04	0,05	0,04	0,01	0,03	trenutni jednokratni		Digestija i spektrofotom	
Bakar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	trenutni jednokratni		AAS	
Cink	0,07	0,007	0,06	0,07	0,09	trenutni jednokratni		AAS	
Željezo	0,00	0,00	0,04	0,00	0,06	trenutni jednokratni		AAS	
Sulfidi	0,05	0,06	0,05	0,05	0,06	trenutni jednokratni		Gravimetrija	
Protok, Q	1109	110	15	15,1	10	trenutni jednokratni		Hidrometrijsko krilo	

3.2 Ocjena uticaja ispuštanja emisija u sistem javne kanalizacije

Na osnovu godišnjeg izvještaja o monitoringu kvaliteta i kvantiteta otpadnih voda pogona „Sarajevska pivara „ d.d. Sarajevo (Prilog 14) može se zaključiti da vrijednosti svih mjerenih parametra su unutar dozvoljenih graničnih vrijednosti za ispuštanje otpadnih voda u javnu kanalizaciju u skladu sa Uredbom o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sistem javne kanalizacije („Sl.novine FBiH“ br. 26/20, 96/20).

3.3 Ocjena kvaliteta podzemnih voda

Nije primjenjivo

4. Opis mjera za spriječavanje produkcije otpada kao i za povrat korisnog materijala iz otpada koji producira postrojenje

Ocjena upravljanja otpadom

Poduzeće posjeduje podatke samo za ukupne količine otpada, ne za svaku vrstu otpada pojedinačno. Jedan dio čvrstog organskog otpada (mokri i suhi pivski trop) se prodaje individualnim poljoprivrednicima ili farmama kao stočna hrana. Boce koje se ne iskoriste šalju se na recikliranje (ugovori sa podugovaračem). Plastične gajbe, PVC folija, streč najlon, defektne PET epruvete šalju se na reciklažu i topljenje (ugovori sa podugovaračem). Papirne vreće, kartonske kutije, kartonske podloške, oštećene etikete šalju se na recikliranje (ugovori sa podugovaračem). Količine čvrstog otpada koje se odlažu na deponiju su smanjene sa 699 tona na 276 tona u periodu 2006. – 2010. Godina. Razlog smanjenja je detaljno razvrstavanje sekundarnih sirovina i prodaja izdvojenih korisnih materijala.

Proizvodnja u pivari je organizirana u više proizvodnih linija i samim time su razdvojeni otpadni tokovi. Vršiti se razdvajanje organskog čvrstog otpada kako bi ga što manje dospjelo u otpadne vode. Linije tehnološke otpadne vode, sanitarno-fekalne otpadne vode i oborinske vode su odvojene. Oborinske otpadne vode se nakon predtretmana na separatoru ulja i masti ispuštaju u kanalizacioni sistem grada Sarajeva. Tehnološke otpadne vode se trenutno ne prečišćavaju. Vršiti se razdvajanje čvrstog otpada u cilju izdvajanja korisnih sirovina kao što su papir, karton, plastika, staklo i sl. Papir i karton, staklo, te plastični otpad i najlon se odlažu na posebnom mjestu u krugu pogona, a koji se daje na komercijalnoj osnovi podugovaraču za recikliranje. Ostali mješani kruti otpad se svakodnevno konačno odvozi i zbrinjava na gradsku deponiju od strane "Sarajevske pivare", d.d. odnosno vlastitim kamionom pivare.

Detaljni podaci o godišnjim količinama otpada su dati u tabelu u poglavlju 1.2. Upravljanje otpadom koji nije opasan.

5. Ocjena ambijentalne buke

Prikazani rezultati mjerenja na lokacijama u okrugu Sarajevske Pivare, uz poređenje sa dozvoljenim vrijednostima datim u Zakonu o zaštiti od buke FBiH ("Službene novine FBiH", broj 110/12) za zonu IV (Trgovačko, poslovno, stambeno i stambeno uz saobraćajne koridore, skladišta bez teškog transporta).

Tabela 10. Rezultati mjerenja i najviše dozvoljene vrijednosti (dB)

Mjerno mjesto	Izmjerene vrijednosti						Zona	Najviše dozvoljene vrijednosti nivoa buke		
	Dan			Noć				Dan	Noć	L1 dB(A)
	Leq dB(A)	U dB(A)*	L1 dB(A)	Leq dB(A)	U dB(A)*	L1 dB(A)		Leq dB(A)		
MM 1	48,4	±2,28	67,4	48,4	±2,28	67,2	IV	60	50	75
MM 2	43,9	±2,27	65,8	43,9	±2,28	63,0	IV	60	50	75
MM 3	43,9	±2,27	67,1	43,9	±2,27	63,5	IV	60	50	75
MM 4	50,0	±2,27	74,3	39,3	±2,27	67,8	IV	60	50	75
MM 5	54,4	±2,28	70,6	44,0	±2,27	68,5	IV	60	50	75
MM 6	49,9	±2,27	73,5	49,0	±2,3	67,4	IV	60	50	75
MM 7	49,7	±2,28	65,6	46,7	±2,28	66,2	IV	60	50	75
MM 8	54,8	±2,28	71,4	52,0	±3,74	62,4	IV	60	50	75
MM 9	51,6	±4,26	59,5	50,4	±2,61	57,9	IV	60	50	75
MM 10	44,4	±2,28	61,8	39,8	±2,66	46,5	III	55	45	70
MM 11	80,3	±4,03	81,9	79,3	±2,27	80,8	VI	70	70	85
MM 12	74,2	±2,38	75,9	72,3	±2,27	73,9	VI	70	70	85

*Mjerna nesigurnost U se daje kao proširena mjerna nesigurnost za nivo povjerenja 95 % i faktor prekrivanja k=2. Korekcija rezultata uslijed uticaja rezidualne buke nije određena jer se mjerio ukupan nivo buke od svih izvora buke.

Na osnovu rezultata mjerenja, a uvažavajući mjernu nesigurnost, zaključuje se da dozvoljeni nivo dnevne i noćne buke premašen za MM 11 i MM 12.

Rezultati mjerenja noćne buke za MM 8 i MM 9 nalaze se iznad gornje granice specifikacije, ali interval proširene mjerne nesigurnosti obuhvata dio intervala specifikacije. Nije moguće izjaviti usaglašenost koristeći 95%-tnu vjerovatnost pokrivanja za proširenu nesigurnost, ali rezultat mjerenja je iznad (ispod) granice.

Rezultati mjerenja noćne buke za MM 1 i MM 6 nalaze se ispod gornje granice specifikacije, ali interval proširene mjerne nesigurnosti obuhvata dio intervala specifikacije. Nije moguće izjaviti usaglašenost koristeći 95%-tnu vjerovatnost pokrivanja za proširenu nesigurnost, ali rezultat mjerenja je iznad (ispod) granice.

Rezultati mjerenja odnose se samo na predmet ispitivanja tj. ispitivani izvor buke.

7. Opis predloženih mjera za sprečavanje ili smanjenje emisija i/ili produkcije otpada iz postrojenja i rokovi za njihovu realizaciju

7.1 Navesti i opisati sve mjere, tehnologije i druge tehnike za sprečavanje (ili ukoliko to nije moguće), smanjenje emisija iz pogona postrojenja i rokove za njihovu realizaciju

Merjenja i ispitivanja uslova radne sredine u radnim i pomoćnim prostorijama
Monitoring emisije zagađujućih tvari u zrak
Mjerenje kotlovnice prema uputama proizvođača

7.2 Navesti i opisati sve mjere za sprečavanje produkcije otpada i /ili povrata korisnog materijala iz otpada koji producira pogon i postrojenje i rokove za njihovu realizaciju

Upravljanje otpadom predstavlja skup aktivnosti usmjerenih na sprječavanje nastanka otpada, smanjivanje količine otpada i/ili njegovog štetnog djelovanja na okoliš te obavljanje poslova skupljanja, prijevoza, upotrebe, zbrinjavanja i drugih djelatnosti vezano uz otpad te nadzor nad obavljanjem tih djelatnosti.

Rješenje za sve veće količine, volumen i štetnost otpada je provedba sistema upravljanja otpadom, koji obuhvata sljedeće hijerarhijski navedene mjere:

- izbjegavanje i smanjivanje nastajanja otpada i smanjivanje opasnih svojstava otpada,
- konačno zbrinjavanje otpada,
- nadzor toka otpada, od mjesta nastanka do mjesta konačne obrade,
- recikliranje i obnavljanje otpadnih tvari,
- obrada neiskorištenog otpada,
- minimalno odlaganje obrađenog otpada.

Uvažavajući opća načela i ciljeve upravljanja otpadom, Sarajevska pivara d.d. Sarajevo provodi upravljanje otpadom kroz skup aktivnosti koji uključuje:

- kontinuiranu edukaciju djelatnika ,
- praćenje vrsta i količina otpada,
- vrši se razdvajanje izlaznih tokova,
- vođenje evidencija,
- prikupljanje i privremeno skladištenje unutar organizacijskih jedinica,
- konačno zbrinjavanje otpada putem registrovanih i ovlaštenih kompanija za obavljanje djelatnosti skupljanja, prijevoza, uporabe i/ili zbrinjavanja otpada,

- Koriste se tehnike koje imaju za cilj upotrebu, ponovnu upotrebu i/ili reciklažu nusproizvoda, ostataka i materijala koji se smatraju otpadom.

7.3 Sistemi za smanjivanje i kontrolu emisija

Referentni broj emisionog mjesta:

Kontrolirani parametar (1)	Oprema (2)	Postojanost opreme	Kalibracija opreme	Podrška opreme
/	/	/	/	/
/	/	/	/	/
/	/	/	/	/

8. Opis planiranog monitoringa i planiranih mjera za smanjenje emisija

8.1 Monitoring emisija i mjesta uzimanja uzoraka

RB	Naziv monitoringa	Zakonska odredba/provedbeni akt	Vremenska dinamika/ Način praćenja	Odgovornost
1.	Monitoring emisija u zrak	<ul style="list-style-type: none"> - Zakon o zaštiti zraka („Sl. novine FBiH“ 33/03, 4/10) - Pravilnik o monitoringu emisije zagađujućih materija u zrak („Sl. novine FBiH“ 9/14, 97/17) - Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija u zrak iz postrojenja za sagorjevanje („Sl. novine FBiH“ 3/13, 92/17) - Odluka o zaštiti i poboljšanju kvaliteta zraka u Kantonu Sarajevo („Sl. novine KS“ 23/16) - Plan interventnih mjera u slučajevima prekomjerne zagađenosti zraka u KS - Interni akti Preduzeća 	Jednom godišnje mjerenje emisije na ispustu	<p>Ovlaštena stručna institucija akreditirana za poslove mjerenja emisija</p> <p>Radno osoblje</p>
2.	Monitoring emisija u vode	<ul style="list-style-type: none"> - Uredba o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije („Sl. novine FBiH“ 26/20, 96/20) - Svake dvije godine u skladu sa Pravilnikom o načinu obračunavanja, postupku i rokovima za obračunavanje i plaćanje i kontroli izmirivanja - obaveza na osnovu opće vodne naknade i posebnih vodnih naknada (Sl. Novine FBiH br. 92/07). - Interni akti Preduzeća 	Postupanje prema odredbama vodne dozvole; Propisano odmuljivanje kotlova (predtretman otpadne tehnološke vode - praćenje parametara pH i temperature prije ispuštanja u javnu kanalizaciju)	<p>Ovlaštena stručna institucija</p> <p>Radno osoblje</p>
3.	Monitoring nivoa buke	<ul style="list-style-type: none"> - Zakon o zaštiti od buke („Sl. novine KS“ 23/16) - Zakon o zaštiti od buke („Službene novine FBiH“ broj 110/12) - Propisi o zaštiti na radu 	<p>Svake tri godine mjerenje emisije u radnim i pomoćnim prostorijama kotlovnice;</p> <p>U slučaju pritužbi</p>	<p>Ovlaštena stručna institucija</p> <p>Radno osoblje (otklanjanje)</p>

RB	Naziv monitoringa	Zakonska odredba/provedbeni akt	Vremenska dinamika/ Način praćenja	Odgovornost
				izvora buke u postrojenju u slučaju pritužbi)
4.	Monitoring otpada	<ul style="list-style-type: none"> - Zakon o upravljanju otpadom („Sl.novine FBiH“ 33/03, 72/09, 92/17) - Interni akt Plan upravljanja otpadom 	Kontinuirano, u procesu rada i u vrijeme remonta; U skladu sa Planom upravljanja otpadom	Radno osoblje Ovlašteni operatori za upravljane otpadom
5.	Monitoring proizvodnog procesa	<ul style="list-style-type: none"> - Interni akti Preduzeća - Tehnički propisi 	Kontinuirano, u vrijeme proizvodnog procesa Vođenje evidencije u Dnevniku pogonskog rada kotlovnice kao i u ostalim internim propisanim obrascima: svi parametri i podaci bitni za rad pogona, količina utrošenih energenata, pomoćnih materijala, količina utrošene vode i električne energije, rad i održavanje opreme postrojenja i instalacija, nepropusnost gasne instalacije, ispravnost ostalih instalacija, itd.)	Radno osoblje Ovlaštena stručna institucija (zakonom predviđeni pregledi)

Monitoring emisija u zrak

Parametar	Učestalost monitoringa	Pristup mjernom mjestu	Metoda uzimanja uzoraka	Metoda/tehnika analize
SO ₂	1 godišnje periodično	Parni kotao (K1,K2)	BAS EN 14791:2018	BAS EN 14791:2018
NO _x			BAS EN 14792:2018	BAS EN 14792:2018
CO			BAS EN 15058:2018	BAS EN 15058:2018
Čvrste čestice			BAS EN 13284-1:2019	BAS EN 13284-1:2019
O ₂ [vol%], CO ₂			BAS EN	BAS EN

[vol%], temperatura [°C], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih gasova			14789:2018 BAS ISO 12039:2002 BAS EN 14790:2018	14789:2018 BAS ISO 12039:2002 BAS EN 14790:2018
--	--	--	---	---

Monitoring emisija u vode

Parametar	Učestalost monitoringa	Pristup mjernom mjestu	Metoda uzimanja uzoraka	Metoda/tehnika analize
Protok	Monitoring otpadnih voda vrši se u skladu sa Ishodovanim vodnim aktima i Uredbi o uslovima Ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije („Službene novine FBiH“ br. 26/20); - Ispust 1- dvanaest puta godišnje - Ispust 2- osam puta godišnje - Ispust 3- dva puta godišnje - Ispust 4- dva puta godišnje - Ispust 6- četiri puta godišnje - Ispust 8- dva puta godišnje - Ispust 9- dva puta godišnje	Oborniske vode (ispust 3,9) Tehnološke vode (ispust 1,2,4,6,8)	Ručno, trenutni jednokratni uzorak	BAS EN ISO 748:2010
Temperatura				BAS DIN 38404-4:2010
pH				BAS EN ISO 10523:2013
Elektorprovodljivost				BAS EN 27888:2002
Boja				BAS EN ISO 7887:2013 Metod C
Miris				-
Ukupne suspendovane materije				BAS EN 872:2006
Hemijska potrošnja kiseonika				BAS ISO15705:2005
Biološka potrošnja kiseonika				BAS EN ISO 9408:2005
Sadržaj rastvorenog kisika				BAS ISO 7150-1:2002
Amonijum jon				BAS ISO 7150-1:2002
Ukupni azot				BAS EN ISO 5814:2014
Ukupni fosfor				BAS EN ISO 6878:2006
Hloridi				BAS ISO 9297:2002
Sulfati				Standard methods 4500 - SO4 2- (E), izd. APHA-AWWAWEF, 2017
Aluminijum	Standard methods 3113 (B), izd. APHA-AWWAWEF, 2017			
Taložive tvari po Imhofu	Standard Methods 2540 (F),			

				izd. APHA-AWWA-WEF, 2017
Test toksičnosti (48LC50) Daphnia magna Straus (%)				BAS EN ISO 6341:2014
Ukupna masti i ulja (ispust 3 i 9)				Standard Methods 5520 (B), izd. APHA-AWWA-WEF, 2017

Monitoring emisije buke

Parametar	Učestalost monitoringa	Pristup mjernom mjestu	Metoda uzimanja uzoraka	Metoda/tehnika analize
Nivo buke/dB(A) L(A)eq	1 godišnje prema Zakonu o zaštiti od buke („Službene novine FBiH 110/12“) za dan	Mjerna mjesta 1-10	BAS ISO 1996-1:2020 BASISO 1996-2:2020	BAS ISO 1996-1:2020 BASISO 1996-2:2020

Monitoring emisije otpada

Parametar	Učestalost monitoringa	Pristup mjernom mjestu	Metoda uzimanja uzoraka	Metoda/tehnika analize
Muljevi iz odvajča ulje/voda	U skladu sa Planom upravljanja otpadom, kontinuirano	Separator ulja i masti u donjem krugu pivare	/	/
Ulje iz odvajča ulje/voda				
Uljana voda iz odvajča ulje/voda				
Otpadna motorna ulja		Prostorija za radnike stanice za gorivo i servisera viljuškara		
Neopasni otpad		Krug kompanije		/

9. Kriteriji za određivanje najboljih raspoloživih tehnika i usklađenost emisija iz pogona/postrojenja sa najboljim raspoloživim tehnikama (NRT)

U preduzeću prate razvojni trendovi i primjena najboljih raspoloživih tehnika iz oblasti proizvodnje piva i osvježavajućih pića, a u skladu sa prvim BiH Tehničkim uputama za sektor proizvodnje piva (Sl. Novine FBiH br. 61/09), a koje su usklađene sa EU BREF dokumentima za prehrambeni sektor.

U narednoj tabeli dat je pregled najboljih raspoloživih tehnika u industriji proizvodnje piva i osvježavajućih pića koji je preuzet iz BiH Tehničkih uputa za sektor proizvodnje piva (Sl. Novine FBiH

br. 61/09), a koje su usklađene sa EU BREF dokumentima za prehrambeni sektor odnosno Reference Document on Best Available Techniques in the Food, Drink and Milk Industries, EC, August 2006, te je napravljena usporedba sa trenutnom situacijom u preduzeću Sarajevska pivara, d.d. Sarajevo.

Opće mjere	
Osigurati uz pomoć npr. Programa obuke, da su zaposleni svjesni okolinskih aspekata poslovanja preduzeća i njihovih osobnih obaveza	Certificirani su prema standardu ISO 9001 i ISO 14001, te implementiraju sistem HACCP.
Odabir opreme kojom se optimizira potrošnja i nivo emisija i olakšava pravilan rad i održavanje - vršiti redovan remont.	U pogonima su instalirane moderne mašine koje svojom specifikacijom potvrđuju optimalan rad uz minimum potrošnje energije. Remont mašina se vrši redovno i to najmanje jednom godišnje
Kontrolirati emisije buke na izvoru, dizajnom, odabirom, upravljanjem i održavanjem opreme uključujući vozila kakobi se spriječilo ili umanjilo izlaganje, a tamo gdje je potrebno dodatno smanjenje nivoa buke, izolirati bučnu opremu u zatvorene prostorije.	Iako je uočeno da nivo buke u radnim prostorijama može biti povećan, nivo buke u krugu objekta je minimalan te se buka ne smatra problemom u ovom preduzeću. Vršiti se periodično kontrola buke u radnom prostoru u skladu sa zakonskim propisima. Vanjska buka je mjerena i ne predstavlja problem u ovom preduzeću.

Mjere za sprječavanje i smanjenje potrošnje vode i energije te proizvodnje otpada	
Praćenje potrošnje vode.	Potrošnja vode se mjeri na svakom bunaru koji opremljeni uređajima za mjerenje protoka i oni se redovno očitavaju i vodi se evidencija o crpljenim količinama podzemne vode. Prema izmjerenim mjesečnim količinama iscrpljene vode iz bunara B1, B2 i B3, prati se utrošak vode po proizvedenim količinama pića. Pivara je priključena i na gradski vodovod za slučaj korištenja hidrantske vode.
Smanjenje količine nastale otpadne vode	Vršiti se prvo suho čišćenje, a potom tek upotreba vode. Kod CIP pranja cirkulira voda za pranje, te se na taj način smanjuje nastanak količine otpadnih voda kod čišćenja pogona.
Smanjenje opterećenja u otpadnoj vodi	Sav otpad u pogonima se prvo mehanički uklanja (suho čišćenje), prije nego sa vodom ode u kanalizacioni sistem pivare. Pivski trop se odlaže u prostor za prihvatanje pivskog tropa i prodaje individualnim poljoprivrednim proizvođačima za ishranu stoke. Jedan manji dio otpadnog kvasca se daje zaposlenicima za upotrebu.
Recikliranje ili ponovna upotreba vode.	Voda koja se koristi za hlađenje sladovine se reciklira i koristi za naredni proces zakomljavanja. Otpadne vode nastale hlađenjem kompresora ranije su ispuštane u kolektor otpadnih voda. Uvođenjem novog tehničkog rješenja, voda nastala hlađenjem kompresora se ponovo hladi na hladnjaku, a nakon toga ponovo

	<p>vraća na ulaze u kompresore (zatvoreni krug hlađenja). Rekonstrukcijom i automatizacijom vrionoležnih podruma, novoinstalirani sistem pranja tankova i pripadajuće opreme (CIP sistem) je postavljen tako da se zadnja ispirna voda nakon pranja tankova koristi kao prva ispirna voda kod narednog pranja. Također se isti postupak koristi u CIP sistemima u drugim pogonima (filtracija i kuhaona). Na praonama boca su ugrađeni sistemi za korištenje prelivne vode iz kada za pranje boca i ista se nakon toga koristi za pranje gajbi na praonama za iste.</p>
Tretman otpadne vode	<p>Urađen je Idejni projekat za prečišćavanje tehnoloških otpadnih voda, kao i revizija Idejnog projekta, nakon čega slijede dalje planirane aktivnosti na iznalaženju najoptimalnijeg rješenja za smanjenje tereta zagađenja otpadnih voda pivare, te ispuštanje u sistem javne kanalizacije u skladu sa zakonskom legislativom</p>
Sprječavanje i smanjenje potrošnje energije	
Smanjenje potrošnje energije efikasnim energijskim upravljanjem.	<p>Svi električni vodovi su razdvojeni po prostorijama i pogonima tako da ne dolazi do bespotrebnog korištenja električne energije.</p>
Smanjenje potrošnje energije optimizacijom procesa i inovacijama	<p>Optimizacija potrošnje CO₂ u vrionoležnim podrumima i na filtraciji izvršena je u sklopu rekonstrukcije i automatizacije navedenih pogona. Smanjenje utroška CO₂ postignuto je na taj način što se kontra pritisak na tankovima formira tako da CO₂ kod punjenja jednog tanka pivom prelazi u drugi koji se prazni i pri tome potiskuje pivo iz istog.</p>
Sprječavanje i smanjenje nastanka otpada	
<p>Tehnike koje imaju za cilj potrebu, ponovnu upotrebu i/ili reciklažu nusproizvoda, ostataka i materijala koji se smatraju otpadom. Mjere sprječavanja nastanka otpada se ne mogu dozvoliti ako one utiče na bakteriološki kvalitet proizvoda, npr. ako postoji ikakva sumnja oko zadovoljavanja standarda kvalitete, proizvod se reprocesuirati ili odbacuje kao otpad.</p>	<p>Jedan dio čvrstog organskog otpada (mokri i suhi pivski trop) se prodaje individualnim poljoprivrednicima ili farmama kao stočna hrana. Boce koje se ne iskoriste šalju se na recikliranje (ugovori sa podugovaračem). Plastične gajbe, PVC folija, streč najlon, defektne PET epruvete šalju se na reciklažu i topljenje (ugovori sa podugovaračem).</p> <p>Papirne vreće, kartonske kutije, kartonske podloške, oštećene etikete šalju se na recikliranje (ugovori sa podugovaračem).</p> <p>Količine čvrstog otpada koje se odlažu na deponiju su smanjene sa 699 tona na 276 tona u periodu 2006. – 2010. Godina. Razlog smanjenja je detaljno razvrstavanje sekundarnih sirovina i prodaja izdvojenih korisnih materijala.</p>
Implementirati sistem praćenja potrošnje i nastalih emisija po pogonima i na nivou cijelog preduzeća da	<p>U proteklom periodu su vršena mjerenja stepena potrošnje vode, električne energije, prirodnog gasa, CO₂ i N₂ i vršena su mjerenja emisija u vode, zrak i buka, te se prate količine nastalog otpada.</p>

<p>bi se omogućila optimizacija potrošnje i njihovo smanjenje. Dobro poznavanje ulaznih i izlaznih parametara je potrebno da se identificiraju prioritetna mjesta i opcije za poboljšanje okolinskog učinka. Dobar sistem praćenja podrazumijeva uspostavu pisanih zabilježki o uvjetima rada, uzimanjima uzoraka, analitičkim metodama analize uzoraka te osigurati da je oprema kalibrirana.</p>	<p>Urađene analize su predmet analiziranja od strane menadžmenta i preduzimanja određenih koraka ka njihovom smanjenju.</p> <p>Implementacijom Sistema okolinskog upravljanja (EMS – Environmental Management System) po standardu ISO 14001 se predviđa i implementacija sistema praćenja.</p>
<p>Planirati proizvodnju kako bi se smanjila proizvodnja otpada i učestalost čišćenja.</p>	<p>Vrši se planiranje proizvodnje i prati se povezanost sa smanjenjem otpada i učestalosti čišćenja.</p>
<p>Mjere za sprječavanje i smanjenje potrošnje vode i energije te proizvodnje otpada</p>	
<p>Transportovati sirovine, proizvode i polu proizvode suhim putem, i izbjegavati vodeni transport osim u slučajevima gdje ovo podrazumijeva pranje i gdje se koristi recirkulacija vode i u slučajevima gdje je ovo neophodno kako ne bi došlo do oštećenja materijala koji se transportuje. Ovim se smanjuje količina organskih materija u otpadnim vodama, koja bi naknadno morala biti tretirana u postrojenju za tretman otpadne vode, ispuštena u kanalizacioni ispust ili iskorištena za zalijevanje.</p>	<p>Sirovina se transportuje suhim putem. Ovaj mjera se praktikuje u cijelosti u pogonu</p>
<p>Minimizirati vrijeme skladištenja lako kvarljivih materijala.</p>	<p>Sirovine za proizvodnju piva (slad i kukuruzna krupica, te hmelj) se drže u silosu određeni predviđeni vremenski period u skladu sa planiranom proizvodnjom. Krajnji rok upotrebe kukuruzne krupice je maksimalno 90 dana, što se ne dešava, jer se uglavnom sve potroši u predviđeno vrijeme.</p> <p>Proizvodi stoje u skladištu, samo onoliko vremena koliko je potrebno da stoje pri određenim uvjetima u fazi zrenja. Odmah nakon toga, šalju se na tržište.</p>
<p>Razdvajati izlazne tokove,</p>	<p>Proizvodnja u pivari je organizirana u više proizvodnih linija i</p>

optimizirati ponovnu upotrebu, povrat i reciklažu.	<p>samim time su razdvojeni otpadni tokovi. Vršiti se razdvajanje organskog čvrstog otpada kako bi ga što manje dospjelo u otpadne vode. Linije tehnološke otpadne vode, sanitarno-fekalne otpadne vode i oborinske vode su odvojene. Oborinske otpadne vode se nakon predtretmana na separatoru ulja i masti ispuštaju u kanalizacioni sistem grada Sarajeva. Tehnološke otpadne vode se trenutno ne prečišćavaju.</p> <p>Vršiti se razdvajanje čvrstog otpada u cilju izdvajanja korisnih sirovina kao što su papir, karton, plastika, staklo i sl.</p> <p>Na posebnim mjestima u krugu pogona se odlaže organski otpad (trop, pljevica) koji se prodaje individualnim poljoprivrednim proizvođačima za ishranu stoke.</p> <p>Papir i karton, staklo, te plastični otpad i najlon se odlažu na posebnom mjestu u krugu pogona, a koji se daje na komercijalnoj osnovi podugovaraču za recikliranje.</p> <p>Ostali mješani kruti otpad se svakodnevno konačno odvozi i zbrinjava na gradsku deponiju od strane "Sarajevske pivare", d.d. odnosno vlastitim kamionom pivare.</p>
Spriječiti padanje materijala na pod npr. preciznim postavljanjem zaštita od prskanja, štitnika, ekrana, zastora, okapnica, kanala i korita.	Proizvodne trake u punionici su automatski uvezane između pojedinih strojeva. Posvećuje se pažnja obuci osoblja u skladu sa ISO 14001 i HACCP sistemom, te su uspostavljene radne procedure čišćenja, sve u cilju prevencije bilo kakvog rasipanja materijala i sirovina.
Optimizirati odvajanje otpadnih voda radi optimiziranja eventualne ponovne upotrebe vode.	Otpadne vode u pivari se razdvajaju. Sanitarna otpadna voda odlazi na dva ispusna mjesta u gradsku kanalizaciju, a oborinska voda nakon predtretmana na separatoru ulja i masti također se ispušta na dva ispusna mjesta odlazi u gradsku kanalizaciju. Tehnološke otpadne vode se ispuštaju na pet ispusnih mjesta u gradsku kanalizaciju, te se nastoji iznaći najbolje rješenje za prečišćavanje ovih otpadnih voda, odnosno najoptimalniji način prečišćavanja ovih otpadnih tokova.
Izbjegavati koristiti više energije nego je potrebno za zagrijavanje i hlađenje, a da se ne ugrozi kvalitet proizvoda	Proizvodni proces je gotovo u potpunosti automatiziran, a procesi grijanja i hlađenja se automatski programiraju, tako da se izbjegava upotreba više energije nego je neophodno za procese grijanja i hlađenja.
Primijeniti mjere dobrog gazdovanja procesom.	Primjenjuju se.
Minimizirati buku iz vozila	Vozila se relativno kratko zadržavaju na lokaciji pivare, a tokom istoga vozilo je isključeno, tj. Ne radi. Također, prilikom utovara gotovih proizvoda, izbjegava se da motor vozila radi.
Koristiti automatsku kontrolu za puštanje/zaustavljanje vode kada se ona ne koristi.	Na gumenim crijevima instalirane su prskalice za automatsko zaustavljanje vode kod procesa pranja i čišćenja, čime se štedi voda u velikim procentima.
Primijeniti standardne	U toku je implementacija prema zahtjevima standarda HACCP.

<p>metode čuvanja i upravljanja sirovinama i proizvodima. Primijeniti dodatne kontrole ako je potrebno, a kako bi se osigurali zahtjevi standarda za higijenu i sigurnost proizvoda u prehrambenom sektoru.</p>	
<p>Optimizirati primjenu automatizacije proizvodnje npr. spriječiti i minimizirati potrošnju vode i energije i minimizirati nastanak otpada:</p> <p>1. Gdje se primjenjuju termički procesi i/ili se materijali čuvaju ili obrađuju na kritičnim temperaturama, ili unutar nekog kritičnog temperaturnog opsega, kontrolirati temperaturu preciznim mjerenjem i odgovarajućim ispravkama.</p> <p>2. Gdje se materijali pumpaju ili protiču, kontrolisati protok, preciznim mjerenjem pritiska i/ili preciznim mjerenjem protoka i/ili mjerenjem nivoa i korištenjem kontrolne opreme.</p> <p>3. Koristiti analitička mjerenja i tehnike kontrole radi reduciranja otpadnih materijala i vode, kao i reduciranje nastanka otpadnih voda u procesu čišćenju a naročito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mjeriti pH kako bi se kontrolisala kiselost i bazičnost, te pratili njihovi tokovi, a kako bi se eventualnim miješanjem tokova 	<p>Automatska kontrola temperature se primjenjuje na svim mašinama.</p> <p>Kontrola sa mjerачima protoka, mjernim letvama, izbaždarenim posudama (izbaždarenim i certificiranim).</p> <p>Mjerenje pH se vrši u na CIP sistemima za pranje.</p>

<p>neutralizirali ovi efekti prije tretmana ili ispuštanja.</p> <ul style="list-style-type: none"> • mjeriti provodljivost kako bi se kontrolisala količina rastvorenih soli, kao i nivo deterdženta prije ponovnog korištenja vode. • gdje tečnosti mogu biti zamućene ili mutne zbog prisustva suspendovane materije, mjeriti mutnoću kako bi se pratio kvalitet vode i optimizirao povrat čvrste materije iz vode, te omogućilo ponovno korištenje vode. 	<p>Postoji CIP sistem koji koristi tačno propisane zahtijevane vrijednosti količine vode, i deterdženta. Na peračici boca postoji uređaj za mjerenje provodljivosti lužine i njenog pH.</p>
<p>Odabirati sirovine i pomoćne materijale (deterdžente) tako da se smanji nastanak otpada i štetnih emisija u zrak i vodu</p>	<p>Sirovina koja se nabavlja je visokog kvaliteta i ne ostaje puno otpada nakon obrade. Što se tiče deterdženata, svi imaju specifikaciju da odgovaraju ovim zahtjevima.</p>

9.2 Usklađenost emisija iz pogona/postrojenja sa najboljim raspoloživim tehnikama (NRT)

Poređenjem najboljih raspoloživih tehnika u industriji proizvodnje piva i osvježavajućih pića koji je preuzet iz BiH Tehničkih uputa za sektor proizvodnje piva i trenutnog stanja unutar kompanije Sarajevska pivara d.d. može se zaključiti da opće mjere zaštite okoliša prvenstveno se odnose na upravljanje okolišem i osiguravanje održivog poslovanja. Aktivnosti unutar kompanije i definisane mjere okrenute su prema smanjenju emisija i potrošnji energije te manjoj proizvodnji otpada te reciklaži. Usklađenost emisija iz postrojenja kompanije Sarajevska pivara d.d. Sarajevo u skladu sa NRT se ogleda kroz:

- Certificiranje prema standardu ISO 14001 ukazuje na to da preduzeće ima implementiran sustav upravljanja okolišem i da se trudi smanjiti svoj utjecaj na okoliš.
- Redovan remont mašina može pomoći u optimizaciji potrošnje energije i smanjenju emisija.
- Periodična kontrola buke ukazuje na to da se preduzeće trudi smanjiti utjecaj svojih aktivnosti na okolinu i radno mjesto.
- Praćenje potrošnje vode i recikliranje ili ponovna upotreba vode pomaže u smanjenju opterećenja okoliša i smanjenju količine otpadnih voda.

- Suho čišćenje prije korištenja vode i recikliranje vode za pranje također pomaže u smanjenju količine otpadnih voda.
- Odvojeno prikupljanje otpada kao što je pivski trop koji se prodaje poljoprivrednicima za hranjenje stoke, pomaže u smanjenju količine otpada koji završava na odlagalištima.

Ukupno gledano, navedene mjere ukazuju na to da kompanija Sarajevska pivara d.d. želi smanjiti svoj utjecaj na okoliš i osigurati održivo poslovanje.

10. Program za unapređenje rada pogona/postrojenja

Od opreme za smanjenje negativnog uticaja u preduzeću „Sarajevska pivara“ d.d. velika pažnja je posvećena smanjenju potrošnje vode, smanjenju tereta zagađenja u otpadnim vodama, te razdvajanje krutog otpada. Prije svega, u pet proizvodnih pogona (kuhaona, filtracija, vrionoležni podrumi, punionica PET i punionica Krones) su instalirani sistemi industrijskog pranja CIP čime se smanjuje količina otpadne vode koja nastaje u procesu čišćenja opreme i tankova u pogonima, te smanjenje količine deterdženata u otpadnoj vodi, s obzirom da se u CIP sistemima vrši tačno potrebno doziranje deterdženata i recirkulacija vode za pranje.

Također u svim proizvodnim pogonima su instalirani sistemi za vanjsko pranje prostora tzv. pjematni (ECOLAB sistemi) sa ugrađenim sistemima za ekonomično trošenje vode i deterdženata.

Tretman prečišćavanja tehnoloških otpadnih voda započinje već u samom pogonu za proizvodnju piva i osvježavajućih bezalkoholnih pića pomoću sifona koji su postavljeni u podne površine.

U okviru kuhaone instaliran je taložnik za odvajanje grubog taloga. Grubi talog se zajedno sa pivskim tropom daje individualnim poljoprivrednim proizvođačima za ishranu stoke. Mokri pivski trop (treber) se ispušta direktno iz pogona kuhaone u prostor za prihvatanje pivskog tropa gdje je omogućen pristup kamiona tačno ispod silosa za pivski trop. Silos u pogonu kuhaone služi za skupljanje mokrog pivskog tropa koji nastaje kao nus proizvod u kuhaoni, do konačne isporuke individualnim poljoprivrednim proizvođačima.

Tehnološka otpadna voda iz proizvodnih pogona izvodi se posebnim sistemom kanala i ide trenutno bez prečišćavanja direktno u kanalizacijski sistem. Uprava Sarajevske pivare, d.d. je već poduzela značajne korake za odvođenje tehnoloških otpadnih voda iz proizvodnog pogona na uređaj za predtretman. „Sarajevska pivara“ d.d. je početkom 2012. godine dala izraditi „Idejni projekat prečišćavanja tehnoloških otpadnih voda iz proizvodnog procesa „Sarajevske pivare“ d.d., za koji je urađena i revizija.

U Idejnom projektu urađenom u martu 2012. godine od strane Instituta za hidrotehniku GF u Sarajevu, Idejnim projektom pretpostavljeno je ispuštanje efluenta, odnosno izlaznog toka otpadne vode iz postrojenja za prečišćavanje, u gradski kanalizacijski sistem. Također, ovim projektom nastojalo se ponuditi tehnologija prečišćavanja otpadnih voda na raspoloživoj površini, kojom bi se dobio efluent čije kvalitativne karakteristike bi udovoljavale graničnim vrijednostima parametara kvaliteta za ispuštanje otpadne vode direktno u recipijent tijekom većeg dijela godine. Međutim, s obzirom da je preduzeće Sarajevska pivara d.d. podnijelo Federalnom ministarstvu prostornog uređenja zahtjev za izdavanje urbanističke saglasnosti za izgradnju postrojenja za prečišćavanje tehnoloških otpadnih voda koje nastaju u proizvodnom procesu, ovo Ministarstvo je dana 04.11.2013. godine donijelo zaključak broj: UPI/03-23-2-142/13 SK kojim se prekida postupak kod ovog Ministarstva, te da se nalaže investitoru da pokrene postupak kod nadležnih organa i institucija za izradu provedbenog planskog dokumenta nivoa Urbanistički projekat. Preduzeće Sarajevska pivara d.d. je odmah nakon dobivanja Zaključka od Federalnog ministarstva prostornog uređenja podnijelo

Općinskom vijeću Općine Stari Grad zahtjev za pokretanje postupka procedure za izradu planskog dokumenta, međutim s obzirom da je zahtjev na čekanju do daljnjeg uprava planira poduzeti dodatne korake u rješavanju ovog pitanja, a koje će biti precizirane u mjerama koje se preporučju za naredni period izdavanja okolinske dozvole.

Drugim riječima, bilo bi potrebno pronaći odgovarajuće tehničko rješenje, gdje bi se bez većih investicijskih ulaganja ispitala najbolja i najsavremenija rješenja za izdvajanje kiselgura i kvasca iz otpadnih voda pivare na mjestu nastanka, te nakon toga mogućnosti ispuštanja i prečišćavanja preostalih otpadnih voda pivare a uzimajući u obzir i početak funkcionisanja gradskog postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda Grada Sarajeva.

Za prečišćavanje zauljenih otpadnih voda sa radnog platoa u donjem krugu dvorišta pivare gdje se nalazi interna stanica za dizel gorivo ugrađen je **trokomorni separator za odvajanje ulja i masti**, te se ova zauljena otpadna voda planira predati na zbrinjavanje firmi Delta Petrol, d.o.o. Kakanj.

Kao oprema za smanjenje negativnog uticaja, Sarajevska pivara, d.d. je također **ugradila dva mastolova**, kao predtretman otpadnih voda prije ispuštanja u kanalizacijski sistem: jedan za otpadne vode iz kuhinje restorana „Pivnica“, a drugi za otpadne vode iz kuhinje restorana društvene ishrane.

Reprodukcija CO₂ u procesu proizvodnje piva. Ugljični dioksid nastaje kao nus proizvod u toku anaerobnog vrenja sladovine u vrlonom podrumu. U prosjeku iz 1hl 12% sladovine nastaje 3 – 3,5 kg ugljičnog dioksida. Sistem reprodukcije CO₂ služi da se CO₂ koji se oslobađa iz procesa fermentacije prikupi, prečisti, prevede u tečno stanje, skladišti i prevede ponovo u gasno stanje za korištenje u procesu proizvodnje. Ovaj sistem eliminiše zagađenje atmosfere emisijom CO₂ iz procesa fermentacije. Ujedno omogućuje da se obezbjede dodatni prihodi za pivaru jer, na ovaj način prikupljen CO₂ može se koristiti u proizvodnji piva i gaziranih napitaka.

Prijedlog programa za unapređivanje rada pogona/postrojenja u cilju zaštite okoliša

Zbog prisutnih (navedenih) emisija i negativnih uticaja na okoliš, potrebno je realizovati i provesti određene/adekvatne tehnike i mjere za poboljšanje tehnoloških i okolinskih performansi pogona i postrojenja kako bi se emisije smanjile.

Prijedlog programa za unapređivanje rada pogona/postrojenja u cilju zaštite okoliša obuhvata sljedeće mjere i aktivnosti koje treba realizovati u predviđenim rokovima:

1. Održavati sistem za upravljanje zaštitom okoliša, koji će ispunjavati zahtjeve iz okolinske dozvole i zakonske regulative na način njegovog integriranja u sistem upravljanja radnim procesima i aktivnostima u društvu.
2. Provoditi kontrolu i nadzor pogona i postrojenja, radnih aktivnosti, sirovina i njihovog korištenja, te kontrolu održavanja i funkcionisanja tehnološke opreme i uređa koji su u funkciji zaštite okoliša, kao i praćenje emisija i realizacije mjera i aktivnosti o čemu obavezno treba voditi uredne zapise.
3. Održavanje kotlovnice i tehnološkog procesa u cilju smanjenja emisija
4. Vršiti svakodnevno praćenje pojave nekontrolisanih (vidljivih) emisija prašine, te izvršiti obuku svih zaposlenika o poduzimanju mjera za sprečavanje/smanjenje nekontrolisanih emisija u cilju sprečavanja/ublažavanja njihovog uticaja na kvalitet ambijentalnog zraka
5. Periodično mjerenje emisije štetnih materija (CO, SO₂, NO_x i čvrste čestice)
6. Stalni nadzor i okolinski prikladno skladištenje sirovina i hemijskih sredstava te kontrolisano manipulisanje istim u cilju sprečavanja nekontrolisanog curenja, oticanja i razlivanja po terenu i u obližnju rijeku.
7. Redovno servisiranje i tekuće održavanje postrojenja, tehnološke opreme i uređaja u cilju što većeg smanjenja nivoa buke ispod propisanih graničnih vrijednosti i ublažavanja uticaja buke

<p>na okoliš.</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Obezbjediti provođenje monitoringa emisija i svih otpadnih tokova na lokaciji fabrike, te i dalje voditi urednu evidenciju o istoj. 9. Stalno provoditi i sve druge tehničko-tehnološke i organizacijske mjere u okviru tehnoloških i ekonomskih mogućnosti za sprječavanje ili što veće smanjenje emisija u okoliš na lokaciji fabrike 10. Interno i eksterno osposobljavanje uposlenika. Raditi na edukaciji uposlenika i uzimati aktivno učešće na seminarima, predavanjima i svim inicijativama koje se organiziraju iz ove oblasti. 11. Obezbjediti dalje provođenje mjera za sprječavanje nastanka otpada 12. Korištenje tehnologije pri kojoj nastaju male količine otpada, te korištenje manje opasnih supstanci. 13. Upravljanje otpadom se mora vršiti tako da nema negativan utjecaj na okoliš, stvarati tehničko-tehnološke, finansijsko-ekonomske i organizacione uvjete u okviru tehnoloških i ekonomskih mogućnosti za što efikasnije iskorištavanje i recikliranje otpadnih materijala na način da se što više smanji količina otpada za odlaganje na deponiji o čemu treba voditi evidenciju 14. Uslijed nastanka otpada nepoznatog sadržaja, operator i odgovorno lice za upravljanje otpadom su dužni odmah izvršiti nadležnu inspekciju za zaštitu u cilju vršenja pregleda i poduzimanja mjera predviđenih odredbama Pravilnika o postupanju s otpadom koji se ne nalazi na listi opasnog otpada ili čiji je sadržaj nepoznat ("Službene novine Federacije BiH", broj:9/05); 15. Voditi urednu dnevnu evidenciju o produkciji/nastanku otpada po kategorijama i količinama na osnovu koje treba najmanje jednom mjesečno unositi podatke (u elektronskoj formi) u informacioni sistem Fonda za zaštitu okoliša FBiH, te Fondu ili operateru sistema za upravljanje otpadom dostavljati godišnji izvještaj u skladu sa odredbom člana 11. stav 1. alineja c) Uredbe o informacionom sistemu upravljanja otpadom ("Službene novine FBiH", broj: 97/18); 16. Fondu za zaštitu okoliša FBiH dostaviti Godišnji izvještaj o produkciji/nastanku otpada po kategorijama i količinama na obrazcu iz Priloga 3. Uredbe o informacionom sistemu upravljanja otpadom u cilju unosa podataka Registar svih obveznika izvještavanja ovog informacionog sistema, najkasnije do 31.03. tekuće godine za prethodnu kalendarsku /izvještajnu godinu.
Navesti i opisati mjere kojima će se eliminisati ili svesti na najmanji mogući nivo sva odstupanja od performansi najboljih raspoloživih tehnika
/
Koji su rokovi predloženih mjera programa?
Rokovi predloženih mjera su u skladu sa zakonskom legislativom te definisanim planom monitoringa.
Procjena rezultata uvođenja svake od mjera iz programa na smanjenje emisija, energetske efikasnosti, korišćenje sirovina, vode i energije.
Implementacija mjera iz prethodnog programa uticat će na poboljšanje stanja okoliša i na poboljšane tehnološke i ekološke performanse pogona i postrojenja. Doći će do manje potrošnje sirovina, goriva i električne energije, a time i nižih emisija u zrak i vodu te niža emisija buke i smanjena produkcija

otpada.
Opisati način izvještavanja o rezultatima izvršenja mjera odnosno predloženog programa.
<p>Način izvještavanja o rezultatima izvršenih mjera definisan je opštim i sistemskim procedurama, te važećom zakonskom regulativom iz oblasti zaštite okoliša. Tokom realizacije projekata će se voditi računa o tome da svi elementi koji imaju uticaj na okoliš (emisije u zrak, emisije u vodu, upravljanje otpadom, buka, opasni materijali, zdravlje i sigurnost, protivpožarna zaštita) budu usklađeni sa stanovišta zaštite okoliša, kao i sa važećom zakonskom regulativom. U normalnim uslovima rada predmetnih objekata (postrojenja) uz poštovanje zakonskih propisa, primjenu tehničkih i organizacionih mjera zaštite, kvalitetnog održavanja, ispravne kontrole i praćenja stanja okoliša, primjenu mjera za smanjenje negativnih uticaja na okoliš, spriječit će se nastajanje otpadnih materija, te mogući nepovoljni uticaj na okoliš svesti na najmanju moguću mjeru.</p> <p>Operater je obavezan podatke o provedenim mjerenjima emisija dostavljati Federalnom ministarstvu okoliša i turizma na način kako je to propisano odredbama Poglavlja IV Pravilnika o registrima postrojenja i zagađivanjima („Službene novine FBiH“ broj: 82/07).</p> <p>Aplikacija za instalaciju obrasca za popunjavanje podataka za registar nalazi se na web stranici www.fmoit.gov.ba.</p> <p>Operater je obavezan dostaviti izvještaje o emisijama (zrak, voda, buka, otpad) nadležnim institucijama kako je to definisano važećim provedbenim propisima. Operater je dužan bez odlaganja prijaviti svaku vanrednu situaciju koja značajno utječe na okoliš.</p>

11. Sprječavanje nesreća većih razmjera i reakcije u akcidentnim slučajevima

U Prilogu. 5 je dat Unutrašnji plan intervencija sa mjerama koje će se poduzeti u slučaju nesreće većih razmjera.

12. Opis ostalih mjera radi usklađivanja sa osnovnim obavezama operatera, sa fokusom na mjere nakon zatvaranja ili rušenja postrojenja. Remedijacija, prestanak aktivnosti, restart (ponovno paljenje/puštanje u rad) i briga po prestanku aktivnosti.

Opisati postojeće, ili predložene mjere za smanjenje uticaja na okoliš po prestanku rada dijela ili cijele instalacije, uključujući i mjere za brigu o potencijalnim zagađujućim ostacima poslije zatvaranja.
<p>Nije primjenjivo, za sada nije planiran prestanak rada pogona.</p> <p>Operator ne planira prestanak rada pogona i postrojenja na analiziranoj lokaciji. Ukoliko eventualno dođe do obustave i prestanka rada pogona i postrojenja na analiziranoj lokaciji, operator je dužan prvo provesti postupak procjene uticaja na okoliš u svrhu pribavljanja okolinske dozvole za obustavu rada i rušenje objekata i postrojenja u skladu sa odredbama člana 68. stav 2. alineja 3. Zakona o zaštiti okoliša. Kada pogon i postrojenje koje posjeduje okolinsku dozvolu prestane sa radom, operater je dužan da o tome obavijesti Federalno ministarstvo okoliša i turizma u pisanoj formi o mogućnosti provođenja mjera i monitoringa navedenih u okolinskoj dozvoli. Nakon što nadležno ministarstvo utvrdi da su ispunjeni uslovi o prestanku rada izdaje rješenje o prestanku važenja okolinske dozvole u skladu sa članom 96. Zakona o zaštiti okoliša. Okolinskom dozvolom o prestanku važenja rješenja o okolinskoj dozvoli se propisuju mjere, obaveze i nosioc izvršenja mjera sanacije za pogon, postrojenja i lokaciju poslije prestanka aktivnosti, kako bi se izbjegao rizik po okoliš, zdravlje ljudi, materijalna i</p>

prirodna dobra, sukladno odredbama člana 97. Zakona o zaštiti okoliša. Operator, odnosno direktor društva je odgovoran za provođenje navedenih mjera u skladu sa zakonskom regulativom.

Rezultati ispitivanja lokacije u odnosu na postojeća zagađenja tla i podzemnih voda iz samog pogona/postrojenja, ili prijedlog za provedbom takvog ispitivanja i prijedlog vremenskog okvira

U slučaju planiranja prestanka rada kompanije Sarajevska pivara obavezno treba predvidjeti provođenje svih mjera i obaveza u cilju izbjegavanja rizika po okoliš, zdravlje ljudi, materijalna i prirodna dobra.

13. Popis priloga

- I. Izvod iz planskog akta;
- II. Pravomoćni vodni akti;
- III. Netehnički rezime;
- IV. Plan upravljanja otpadom prema odredbama Zakona o upravljanju otpadom;
- V. Izvještaj o stanju sigurnosti i/ili Plan za sprječavanje nesreća većih razmjera, ukoliko se radi o pogonu ili postrojenju koje može izazvati nesreću većih razmjera
- VI. Zemljišnoknjižni izvadak i posjedovni list ne stariji od 3 mjeseca od dana podnošenja Zahtjeva za izdavanje okolinske dozvole
- VII. Kopija katastarskog plana
- VIII. Okolinska dozvola
- IX. ISO 9001:2015
- X. ISO 14001:2015
- XI. HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) Management system as per Codex Alimentarius Commission
- XII. Račun za čišćenje separatora_Delta petrol
- XIII. Zapisnik o čišćenju separatora
- XIV. Godišnji izvještaj o monitoringu otpadnih voda
- XV. Izvještaj o rezultatima ispitivanja tereta zagađivanja otpadnih voda
- XVI. Izvještaj o mjeranju emisije zagašujućih materija u zrak
- XVII. Ugovor sa kompanijom Delta petrol