



SOJAPROTEIN

ЈУЛ 2026

ПЛАН ВРШЕЊЕ МОНИТОРИНГА



СОЈАПРОТЕИН ДОО БЕЧЕЈ
ИНДУСТРИЈСКА 1

Захтев за издавање интегрисане дозволе за рад постројења
Сојапротеин д.о.о. Бечеј и обављања активности прераде
соје на локацији Индустијска 1 у Бечеју

План вршења мониторинга

НАЗИВ ОПЕРАТЕРА:	Сојапротеин д.о.о.
СЕДИШТЕ:	Индустијска 1, Бечеј
ПОСТРОЈЕЊЕ:	Фабрика за прераду соје „Сојапротеин“ Индустијска 1, Бечеј
ОСОБА ЗА КОНТАКТ:	Оливера Калабић
ТЕЛЕФОН:	062 211 914



Овлашћено лице:

мр Оливера Калабић, дипл. инж. технол.
Менаџер заштите животне средине

Садржај:

1	Подаци о Оператеру	1
2	Увод	2
3	Законска регулатива	4
4	Локацијске карактеристике	7
4.1	Макролокација	7
4.2	Микролокација	9
5	Опис производног процеса	13
6	Мониторинг ваздуха	23
6.1	Мониторинг емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања	23
6.2	Мониторинг квалитета ваздуха	103
7	Мониторинг вода	104
7.1	Коришћење вода	104
7.2	Отпадне воде	107
8	Мониторинг земљишта и подземних вода	136
8.1	Подземне воде	136
8.2	Земљиште	149
9	Мониторинг буке	159
10	Закључак	163
11	Прилог	166

Списак табела:

Табела 1	Подаци о Оператеру	1
Табела 2	Објекти на комплексу „Сојапротеин“ д.о.о. к.п. 23750/1 К.О. Бечеј ..	10
Табела 3	Граничне вредности емисија из котла Кирка Сури	31
Табела 4	Граничне вредности емисија из котла Vynske	36
Табела 5	Карактеристике котлова на гас оператера „Сојапротеин“ д.о.о.	38
Табела 6	Карактеристике емитера котлова на гас	39
Табела 7	Граничне вредности емисија из котлова на гас	40
Табела 8	Карактеристике емитера сушаре Цер	42
Табела 9	Карактеристике емитера сушаре Schmidt	44
Табела 10	Граничне вредности емисија из емитера сушара Цер и Schmidt	44
Табела 11	Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитеру Е1: 24.10.2024., 14.05.2025., 06.08.2025. и 03.10.2025. године	45

Табела 12	Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитеру E2: 24.10.2024., 23.05.2025. и 02.10.2025. године	46
Табела 13	Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E3 (12.12.2024., 14.05. и 29.09.2025.) и E5 (25.10.2024. 14.05. и 29.09.2025.)	46
Табела 14	Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E6 и E7 (23.09.2024. године)	47
Табела 15	Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E8, E9 и E10 (29.10.2024. и 30.09.2025.)	47
Табела 16	Граничне вредности емисија из емитера силоса	48
Табела 17	Карактеристике емитера ланчастих транспортера	54
Табела 18	Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E11 и E12 (19.11.2024. оба, 14.10.2025. (E12) и 21.10.2025. (E11))	60
Табела 19	Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитеру E13 (23.09.2024. и 14.10.2025.)	60
Табела 20	Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E14 и E15 (31.01.2025. и 13.10.2025. године)	61
Табела 21	Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E16, E17 и E18 (15.10.2025. године).....	61
Табела 22	Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитеру E19 (13.10.2025. године)	61
Табела 23	Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E20 и E21 (14.02.2025., 13.10.2025. (E21) и 21.10.2025. (E20))	61
Табела 24	Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E22 (19.12.2025. године) и E23 (27.11.2025. године).....	62
Табела 25	Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E24 и E25 (20.02.2025. и 13.10.2025. год.)	62
Табела 26	Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E26 и E27 (31.01.2025., 14.10.2025. (E26) и 21.10.2025. (E27))	62
Табела 27	Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E28 и E29 (06.02.2025. и 15.09.2025. године)	64
Табела 28	Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитеру E30 (07.02.2025. и 15.09.2025. године).....	70
Табела 29	Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитеру E31 (07.02.2025. и 16.09.2025. године).....	70
Табела 30	Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E32 и E33 (07.02.2025. оба и 16.09.2025. (E32), 15.09.2025. године (E33))	70
Табела 31	Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитеру E34 (16.09.2025. године)	71

Табела 32	Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитеру E35 (07.02.2025. и 16.09.2025. године).....	71
Табела 33	Граничне вредности емисија из емитера хексанске екстракције.....	71
Табела 34	Резултати мониторинга прашкастих материја у ваздух обављених на емитеру E39 (14.03.2025. и 01.10.2025. године).....	73
Табела 35	Граничне вредности емисија из емитера хексанске екстракције.....	73
Табела 36	Граничне вредности емисија из емитера погона за обраду и финализацију сојиног протеинског концентрата и погона брашна и гриза.....	74
Табела 37	Граничне вредности емисија из емитера погона ТСП	76
Табела 38	Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E50 и E51 (22.07.2024. и 30.09.2025. године)	80
Табела 39	Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитеру E52 (23.07.2024. и 30.09.2025. године).....	80
Табела 40	Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E53 и E54 (23.07.2024., 01.10.2025 (E53) и 30.09.2025. године (E54))	80
Табела 41	Граничне вредности емисија из емитера погона ТСПЦ	81
Табела 42	Резултати мониторинга прашкастих материја у ваздух обављених на емитеру E55 (25.07.2024. и 29.09.2025.)	84
Табела 43	Резултати мониторинга прашкастих материја у ваздух обављених на емитерима E56 и E57 (25.07.2024. и 29.09.2025. год.)	84
Табела 44	Резултати мониторинга прашкастих материја у ваздух обављених на емитеру E58 (17.09.2024. и 29.09.2025. године).....	84
Табела 45	Карактеристике и позиција стационарних извора загађивања ваздуха	86
Табела 46	Граничне вредности емисије и BAT вредности са прописаном динамиком мерења	92
Табела 47	Стандардне методе мерења	101
Табела 48	Количине и категорије резерви подземних вода водоизворишта „Сојапротеин“.....	105
Табела 49	<i>Координате бунара водоизворишта „Сојапротеин“ д.о.о. у Бечеју</i>	105
Табела 50	<i>Координате оверених билансних резерви подземних вода водоизворишта „Сојапротеин“ д.о.о. у Бечеју</i>	106
Табела 51	Количине захваћених вода из водоизворишта „Сојапротеин“ (2022. - 2024. година).....	106
Табела 52	Количине испуштених отпадних вода у периоду 2022. - 2024. год.	109
Табела 53	Места узорковања отпадних вода на улазу у канализацију и атмосферских отпадних вода	113
Табела 54	Параметри праћења и граничне вредности отпадне воде која се испушта у јавни систем канализације Бечеја	113

Табела 55	Параметри праћења и граничне вредности отпадне воде која се испушта у изливне канале на источној и западној страни комплекса ²	115
Табела 56	Параметри праћења и граничне вредности отпадне воде на улазу и излазу из гравитационог сепаратора хексанске екстракције и на улазу и излазу из таложнице са пешчаних филтера ²	116
Табела 57	Параметри праћења и граничне вредности отпадне воде расхладних кула алкохолне екстракције и расхладних кула хексанске екстракције	117
Табела 58	Референтне методе праћења квалитета отпадних вода оператера „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј	118
Табела 59	Методе узорковања воде	120
Табела 60	Резултати испитивања отпадних вода на испусту у канализацију града Бечеја – Технолошке и санитарно-фекалне воде (узорак из ревизионе шахте)	122
Табела 61	Резултати испитивања отпадних вода из канала (источни слив) – Атмосферска отпадна вода (са делом процесних отпадних вода) на источном сливу.....	124
Табела 62	Резултати испитивања отпадних вода из канала (источни слив II) – Атмосферска отпадна вода (са делом процесних отпадних вода) на источном сливу, на уливу у канал (узорак из цеви).....	125
Табела 63	Резултати испитивања отпадних вода из лагуне (западни слив) – Атмосферска отпадна вода (са делом процесних отпадних вода) на западном сливу, на излазу из лагуне	127
Табела 64	Резултати испитивања отпадних вода из таложнице са пешчаних филтера - улаз и излаз у/из таложнице.....	128
Табела 65	Резултати испитивања отпадних вода из гравитационог сепаратора хексанске екстракције - улаз у сепаратор и излаз из сепаратора.....	130
Табела 66	Резултати испитивања отпадних вода на излазу из расхладне куле алкохолне екстракције	131
Табела 67	Резултати испитивања отпадних вода на излазу из расхладне куле хексанске екстракције.....	132
Табела 68	Резултати испитивања отпадних вода СП Лабораторије (узорак из шахта код управне зграде)	133
Табела 69	Координате пијезометара	137
Табела 70	Максимално дозвољене концентрације и методе мерења подземних вода из дубоких пијезометара оператера „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј	138
Табела 71	Ремедијационе вредности и методе мерења подземних вода из тзв. плитких пијезометара оператера „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј.....	142
Табела 72	Резултати испитивања квалитета подземних вода из дубоких пијезометара оператера „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј.....	145
Табела 73	Резултати испитивања квалитета подземних вода из тзв. плитких пијезометара оператера „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј.....	147

Табела 74	Параметри мониторинга земљишта, њихове методе и референтна документа	151
Табела 75	Граничне максималне вредности и ремедијационе вредности параметара мониторинга земљишта	152
Табела 76	Локације и координате са којих су узети узорци земљишта	153
Табела 77	Резултати испитивања узорака земљишта узетих са комплекса „Сојапротеин“ 13.09.2024. и 12.03.2025. год.	155
Табела 78	Максимални дозвољени нивои буке	160
Табела 79	Подаци о мерним местима за мерење буке	161
Табела 80	Резултати мерења буке 2022. и 2025. године.....	162

Списак слика:

Слика 1	Положај Јужнобачког округа и Бечеја	7
Слика 2	Положај комплекса „Сојапротеин у односу на Бечеј.....	8
Слика 3	Катастарске парцеле у КО Бечеј на којима се простира комплекс „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј.....	9
Слика 4	Ситуациони план комплекса Сојапротеин д.о.о. Бечеј.....	12
Слика 5	Поједностављена шема технолошког процеса	13
Слика 6	Постројење за сагоревање Кирка Сури.....	29
Слика 7	Емитер постројења за сагоревање Кирка Сури са обележеним мерним местима	30
Слика 8	Постројење за сагоревање Vincke	33
Слика 9	Емитер постројења за сагоревање Vyncke са обележеним мерним местима	34
Слика 10	Систем реверсне осмозе за припрему воде котла Vyncke	36
Слика 11	Котао Минел 3 (лево), Минел 1 и Минел 2 (десно).....	37
Слика 12	Емитер Е3 (лево) и емитер Е5 (десно)	39
Слика 13	Емитер сушаре Цер 3 (Е6) (лево) и емитер сушаре Цер 4 (Е7) (десно).....	42
Слика 14	Емитери сушаре Schmidt (Е8) (десно) (Е9) (у средини) и Е10 (лево). 43	
Слика 15	Силоси у комплексу „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј	49
Слика 16	Праћење параметара рада преко SCADA система и контролне табле 50	
Слика 17	Емитери камионског кипа Е11 (а) и Е12 (б)	51
Слика 18	Вагонски кип (кип 5) и емитер Е13	52
Слика 19	Вентилатор Л1.15 и емитер Е14 (а) и вентилатор Л1.25 и емитер Е15 (б)	53
Слика 20	Мерна места емитера Е16 (а), емитер Е17 (б) и емитера Е18 (в)	54
Слика 21	Мерно место емитера Е19	55
Слика 22	Вентилатор Л2.35 и емитер Е20 (а) и вентилатор Л2.45 и емитер Е21 (б)	56
Слика 23	Емитер Е22 (а) и емитер Е23 (б)	57

Слика 24 Вентилатор ЛЗ.25 и емитер Е24 (означен као Е28) и вентилатор ЛЗ.35 и емитер Е25 (означен као Е29)	58
Слика 25 Вентилатор Л9.17 и емитер Е26 (означен као Е30) и вентилатор Л10.17 и емитер Е27 (означен као Е31)	59
Слика 26 Емитер Е28 (а) и емитер Е29 (б)	63
Слика 27 Емитер Е30.....	65
Слика 28 Емитер Е31 (означен као Е14)	66
Слика 29 Емитер Е32 (означен као Е15) и Емитер Е33 (означен са Е16).....	67
Слика 30 Емитер Е34.....	68
Слика 31 Емитер Е35 (означен као Е13)	69
Слика 32 Емитер Е39.....	72
Слика 33 Емитери Е50 (а) и Е51 (б)	77
Слика 34 Емитер Е52.....	78
Слика 35 Емитери Е53 (а) и Е54 (б)	79
Слика 36 Емитер Е55.....	81
Слика 37 Емитери Е56 (а) и Е57 (б)	82
Слика 38 Емитер Е58.....	83
Слика 39 Положај мерних места емитера загађујућих материја у ваздух.....	85
Слика 40 Бунар Б1 (а), бунари Б2 и Б3 (б) и бунар Б4 (в).....	104
Слика 41 Праћење параметара прераде сирове воде	107
Слика 42 Главна црпна станица за препумпавање технолошких и санитарно-фекалних отпадних вода у градску канализацију	108
Слика 43 Канали за атмосферске воде	109
Слика 44 Земљани канал са источне и лагуна са западне стране комплекса „Сојапротеин“	110
Слика 45 Резервоари за мазут који се не користе.....	111
Слика 46 Сепаратор уља и масти (а) и пијезометар (б) у близини резервоара мазута	111
Слика 47 Мерна места за узорковање отпадних вода оператера „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј.....	121
Слика 48 Положај пијезометара за узорковање подземне воде	137
Слика 49 Пијезометри за узорковање подземне воде, са одговарајућим ознакама	144
Слика 50 Места узорковања земљишта у комплексу „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј.....	154
Слика 51 Положај мерних места за мерење буке у околини комплекса „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј.....	161
Слика 52 Мерна места на којима је мерена бука у околини комплекса „Сојапротеин“ д.о.о.	162

1 Подаци о Оператеру

Табела 1 Подаци о Оператеру

Оператер	
Назив	„СОЈАПРОТЕИН“ ДОО
Адреса	Индустријска 1, Бечеј
Телефон	021 6915 311
Интернет страница	https://www.adm.com/en-us/standalone-pages/sojaprotein
Датум регистрације	22.06.1977.
Шифра делатности	1041 - Производња уља и масти
Матични број	08114072
ПИБ	100741587
Капацитет	300.000 тона годишње финалних производа: сојина сачма, сојино уље, лецитин, виша фаза прераде (производи од соје за људску исхрану)
Број запослених	474 (2024. година)
Особа за контакт	
Име и презиме	Оливера Калабић
Функција	Менаџер заштите животне средине
Телефон	062 211 914
Електронска пошта	olivera.kalabic@adm.com

2 Увод

У складу са Уредбом о врстама активности и постројења за које се издаје интегрисана дозвола („Сл. гласник РС“, бр. 84/05) „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј спада у постројења која су дужна да прибаве интегрисану дозволу за обављање својих производних активности, те је у складу да тим, Оператер дужан да, између осталог, изради и План вршења мониторинга.

Мониторинг представља контролу и праћење стања животне средине, а обавља се систематским праћењем свих потенцијалних негативних утицаја на животну средину, пре свега на ваздух, површинске и подземне воде, земљиште, ниво буке итд.

Оператер постројења, односно комплекса које представља извор емисија и загађивања животне средине дужан је да, у складу са законом, преко надлежног органа, овлашћене организације или самостално, обавља мониторинг, односно да прати индикаторе који могу да укажу на евентуалне утицаје активности које оператер обавља на медијуме животне средине. Осим тога, праћењем одговарајућих индикатора може се пратити и ефикасност примењених мера превенције настанка или смањења нивоа емисија.

Основна сврха Плана вршења мониторинга је да дефинише критеријуме мониторинга, медијуме животне средине који ће бити анализирани, индикаторе који ће бити праћени, а који најбоље одређују посматране медијуме животне средине, места, начин и периодичност мерења. Анализом резултата биће омогућено праћење утицаја постројења на животну средину и по потреби, планирање одговарајућих активности на смањењу утицаја.

План вршења мониторинга и резултати добијени његовим спровођењем требало би да испуне следеће циљеве:

- процену усклађености емисија са максимално дозвољеним вредностима које су прописане законодавством Републике Србије и одговарајућим BREF документом (референтним документом о најбољим техникама),
- процену испуњености услова задатих интегрисаном дозволом,
- да омогући добијање података неопходних за оцену утицаја постројења на животну средину,
- да укаже на евентуалну потребу спровођења мера за смањење утицаја постројења на животну средину,
- да омогући добијање података за анализу примењених мера за смањење утицаја на животну средину,
- да омогући добијање свих података неопходних за пријављивање емисија надлежним органима у складу са националним законодавством,
- да обезбеди податке неопходне за прорачунавање емисија које се пријављују Агенцији за заштиту животне средине како би се спровело начело „загађивач плаћа“,

- да обезбеди податке неопходне за оцену усклађености са БАТ препорукама,
- да обезбеди податке за евентуално потребну ревизију интегрисане дозволе.

Планом вршења мониторинга дефинишу се: мерна места, динамика, максимално дозвољене вредности, стандарди мерења и анализа и начин извештавања.

План вршења мониторинга на локацији комплекса „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј обухвата праћење емисија загађујућих материја у ваздух, квалитет отпадних вода, квалитет земљишта и ниво комуналне буке. С обзиром да на предметној локацији не постоје већих извора јонизујућих зрачења и да нема значајнијих извора електромагнетног зрачења, није предвиђен мониторинг ових параметара.

3 Законска регулатива

Мониторинг стања животне средине успостављен је и дефинисан следећим прописима:

- Закон о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, број 135/04, 36/09, 36/09 - др. закон, 72/09 - др. закон, 43/11 и одлука УС и 14/16, 76/18, 95/18 - др. закон и 95/18 -др. закон);
- Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Сл. гласник РС“, број 135/04, 25/15 и 109/21);
- Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, број 51/25);
- Закон о водама („С. гласник РС“, бр. 30/10 и 93/12 и 101/16, 95/18 и 95/18 - др. закон);
- Закон о заштити земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 112/15);
- Закон о пољопривредном земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 62/06, 65/08-др. закон, 41/09, 112/15, 80/17 и 95/18 - др. закон);
- Закон о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС“, број 96/21);
- Закон о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18 - др. закон и 35/23);
- Закон о заштити од нејонизујућег зрачења („Сл. гласник РС“, бр. 36/09);
- Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13);
- Уредба о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања („Службени гласник РС“, бр. 5/16 и 10/24);
- Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање („Сл. гласник РС“, бр. 111/15 и 83/21);
- Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање („Сл. гласник РС“, бр. 6/16 и 67/21);
- Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гл. РС“, бр. 67/11, 48/12 и 1/16);
- Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/12);
- Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 24/14);
- Уредба о класификацији вода („Сл. гласник СРС“, бр. 5/1968);
- Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасаних материја у земљишту („Службени гласник РС“, бр. 30/18 и 64/19);

- Уредба о системском праћењу стања и квалитета земљишта („Сл. гласник РС", бр. 88/20);
- Уредба о утврђивању критеријума за одређивање статуса угрожене животне средине и приоритета за санацију и ремедијацију („Сл. гласник РС", бр. 22/10);
- Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС", број 75/10);
- Правилник о методологији за израду националног и локалног извора загађивања, као и методологији за врсте, начине и рокове прикупљања података („Сл. гласник РС", бр. 91/10, 10/13, 98/16, 72/23 и 53/24);
- Правилник о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и њиховог утицаја на реципијент и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС", бр. 18/24);
- Правилник о опасним материјама у водама („Сл. гласник СРС", бр. 31/1982);
- Правилник о хигијенској исправности воде за пиће („Сл. лист СРЈ", бр.42/1998 и 44/1999 и „Сл. гласник РС", бр. 28/19);
- Правилник о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања („Сл. гласник РС", бр. 92/08);
- Правилник о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Сл. гласник РС", бр. 74/11);
- Правилник о утврђивању водних тела површинских и подземних вода („Сл. гласник РС", бр. 72/23);
- Правилник о квалитету вода које се могу испуштати у јавну канализацију отпадних вода („Сл. лист општине Бечеј", бр. 14/11);
- Правилник о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката, садржини мишљења у поступку издавања водних услова и садржини извештаја у поступку издавања водне дозволе („Сл. гласник РС", бр. 72/17, 44/18 – др. закон и 12/22);
- Правилник о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта, поступку, садржини података, роковима и другим захтевима за мониторинг земљишта („Сл. гласник РС", бр. 102/20);
- Правилник о методологији за израду пројеката санације и ремедијације („Сл. гласник РС", бр. 74/15);
- Правилник о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке у животној средини („Службени гласник РС", број 139/22);
- Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Службени гласник РС" бр. 56/10, 93/19, 39/21 и 65/24);
- Правилник о обрасцу Документа о кретању отпада и упутству за његово попуњавање („Службени гласник РС", бр. 114/13);

- Правилник о обрасцу Документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за њихово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 37/25 и 47/25);
- Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Службени гласник РС“, бр. 95/24);
- Правилник о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутством за његово попуњавање („Службени гласник РС“, бр. 7/20 и 79/21);
- Правилник о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима („Сл. гласник РС“, бр. 71/10);
- Правилник о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије („Службени гласник РС“, бр. 98/10).

Остали релевантни документи:

- Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Food, Drink and Milk Industries, 2019 и BAT conclusions, December 2019;
- Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage, July 2006;
- Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency, February 2009 - Коригована верзија из септембра 2021. године;
- Интегрисано спречавање и контрола загађивања животне средине у сектору интензивног узгоја живине и свиња – Приручник за израду захтева за интегрисану дозволу, Центар за чистију производњу, Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду, јануар 2017. године.

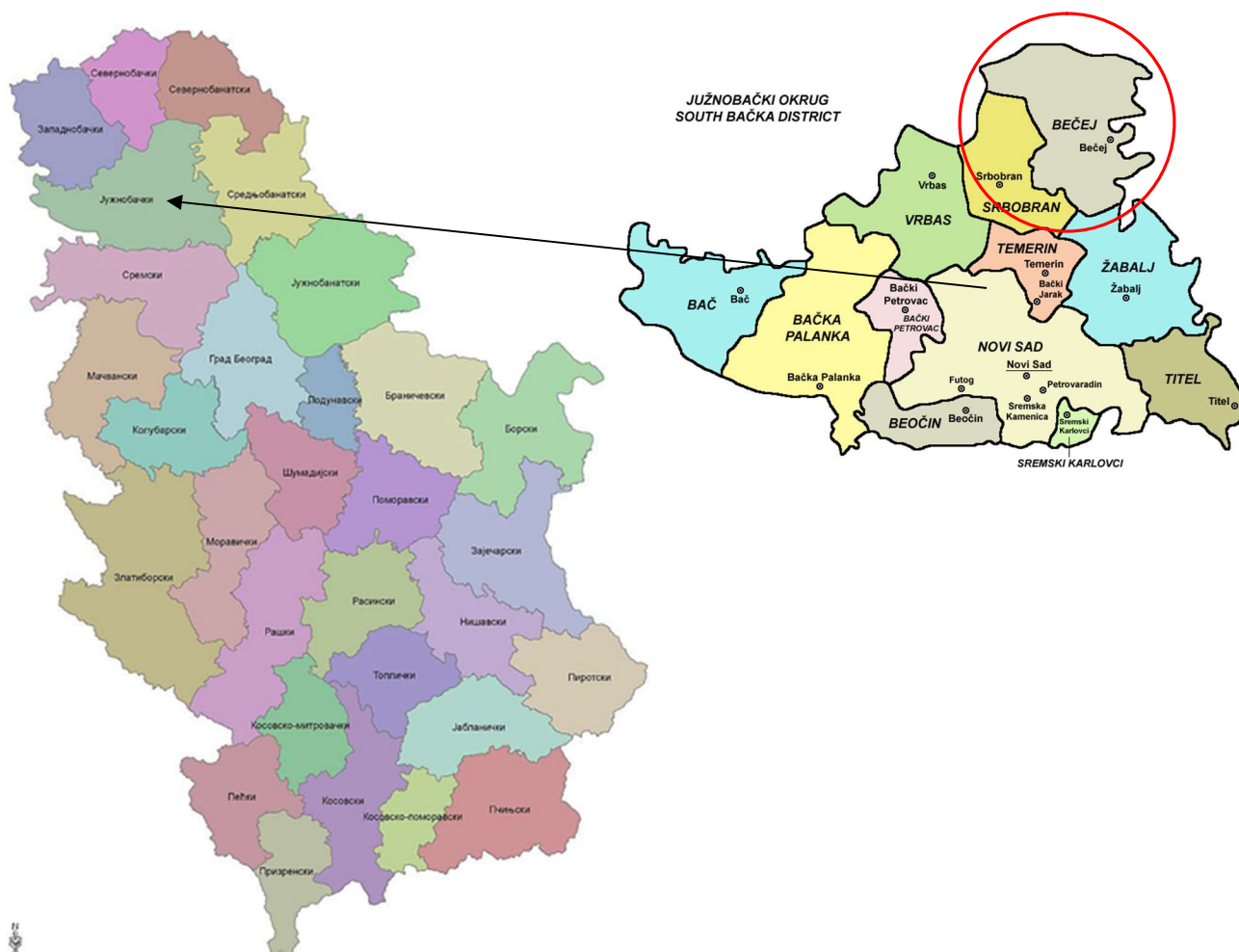
4 Локацијске карактеристике

4.1 Макролокација

„Сојапротеин“ д.о.о. се налази у општини Бечеј, која је у Јужнобачком округу у оквиру Аутономне покрајине Војводине. Бечеј се налази на средини војвођанског тока реке Тисе, на самој граници Бачке и Баната. На северу се граничи са Адом, на западу са Малим Иђошом и Бачком Тополом, на југу са Србобраном и Жабљом. Укупна површина општине Бечеј износи 487 km².

Источну границу општине представља ток реке Тисе и њено некадашње корито, одсечено од садашњег тока регулационим захватима.

Општина има повољан географски положај, јер кроз њу пролазе путеви према Новом Саду, Србобрану, Бачкој Тополи, Сенти и Новом Бечеју.



Слика 1 Положај Јужнобачког округа и Бечеја

Општина Бечеј је на погодном географском положају, на раскршћу железничких и друмских путева, на вештачким каналима и реци Тиси.

Удаљеност од Новог Сада је 50 km, а од Београда 120 km. Најјужнија тачка општине се налази на 45°30'30", а најсевернија на 45°45'50" северне географске ширине; најзападнија тачка општине се налази на 19°46'6", а најисточнија на 20°8'14" источне географске дужине. Просечна надморска висина је 82 m.

Њено важно природно обележје је река Тиса, затим Мртва Тиса (некадашњи меандри Тисе, коју су регулационим пресецањем извршеним у прошлом веку остали западно од данашњег речног корита). Подручје има равничарски карактер у коме се могу издвојити три целине: алувијална равна реке Тисе, лесна тераса и лесни плато.

Бечеј је центар општине у којој према попису становништва из 2022. године живи 30.681 становник, од чега је 15.655 женског и 15.026 мушког становништва. У градско становништво спада 19.492, а 11.189 становника општине се води као остало становништво. Просечна старост становника Бечеја је 43,83 година, при чему је просечна старост женског становништва 45,41 година, а мушког 42,18 година.

Комплекс на коме се налазе постројења „Сојапротеин“ д.о.о. налази се у индустријској зони, у улици Индустријска 1, на удаљености од око 3 km југоисточно од центра Бечеја.

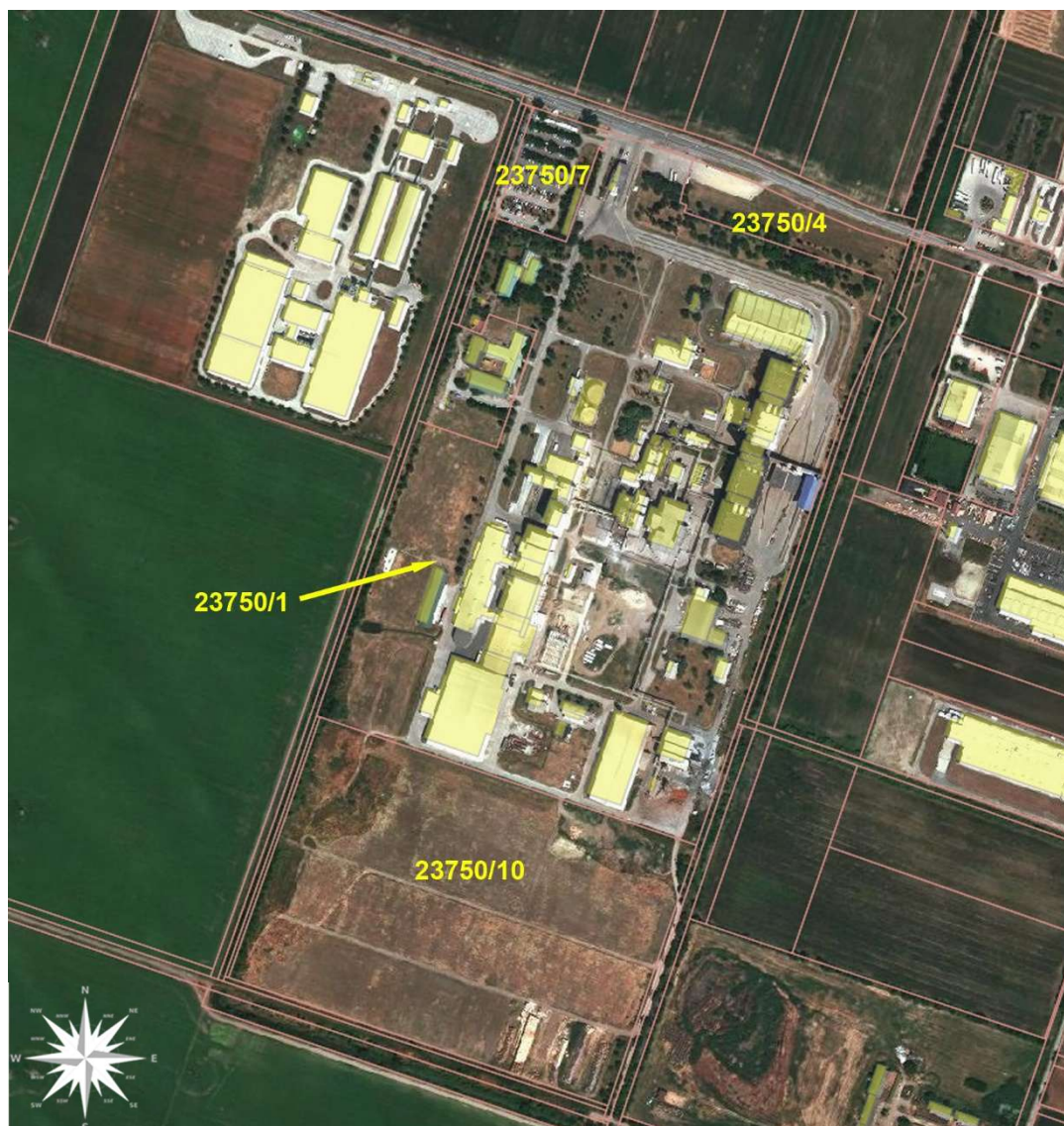


Слика 2 Положај комплекса „Сојапротеин“ у односу на Бечеј

4.2 Микролокација

Сви производни и административни објекти оператора „Сојапротеин“ д.о.о. се налазе на катастарској парцели број 23750/1 К.О. Бечеј (слика 3), чија површина износи 248.338 m² (24 ha 83 ar 38 m²). Према еКатастру непокретности Републичког геодетског завода, на овој парцели се налази већи број објеката и сви су у власништву оператора „Сојапротеин“ д.о.о.

На катастарској парцели бр. 23750/10 К.О. Бечеј, површине 120.003 m² (12 ha 3 m²) смештена је силажа за енергетске потребе оператора, док се на к.п. бр. 23750/7 К.О. Бечеј, површине 9.651 m² (96 ar 51 m²), налази паркинг који користе запослени и гости оператора. Такође, у власништву оператора је и катастарска парцела бр. 23750/4 К.О. Бечеј, површине 12.040 m² (1 ha 20 ar 40 m²) која се налази до улице и пута који води од Бечеја ка Србобрану и на којој се не налазе никакви објекти, осим мањег паркинга.



Слика 3 Катастарске парцеле у КО Бечеј на којима се простира комплекс „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј

На слици 4 шематски је приказан ситуациони план комплекса „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј, на којем су приказане катастарске парцеле број 23750/1, 23750/4 и 26750/7 К.О. Бечеј и сви објекти на њима. Легенда са уписаним свим објектима на поменутих парцелама дата је у табели 1.

Табела 2 Објекти на комплексу „Сојапротеин“ д.о.о. к.п. 23750/1 К.О. Бечеј

Бр. објекта	Назив објекта	Бр. објекта	Назив објекта
1 и 3	Портирница и Објекат III ваге	55	Аутомехан. радионица и магацин
4, 5 и 6	Трпезарија, Анекс објекта С1 и објекат С1	56	Магацин за уља, мазира и дисо боце
9	Објекат гасног генератора (ван употребе)	57	Магацин „Минел“
10	Стара котларница	58	Силосне ћелије (2 ком.) код БИГ-а
10А	Комплекс старе котларнице	59	Филтерска станица
11	Ватрогасни објекат	60	Хемијска припрема воде
12	Подно складиште за сачму	61 и 62	Уљна станица и надстрешница
13	Сушаре Цер и Schmidt	63	Кућица код ТСП-а
14	Торањ сушаре	64	Сушење компримованог ваздуха
15 и 17	ТС-1 и ТС-2	65	Платформа код сачмаре
18	Црпна станица ППЗ	66	Склад. производа (БИГ-БАГ вреће)
19	Складиште лецитина	67	Анекс код радионице
20	Лецитинска екстракција	68	Складиште амбалаже
21	Команда хексанске екстракције	69	ОСПЦ - Утовар ринфузе
22 и 23	Погон ОСПЦ*-а и Силос ОСПЦ*-а	70	Надстрешница иза „Минел“-а
24	Погон БИГ (производња брашна и гриза)	71	Пумпарница за мазут
25	Складиште БИГ (брашна и гриза)	72	Кућица за пумпу за претакање
26	Погон ТСП - надвишени део	76	Складиште за биомасу
27	Погон ТСП (текстурирани сојин протеин)	77	Котларница на биомасу
28	Складиште ТСП-1. део	77А	Котларница за меласу
29	Складиште ТСП-2. део	77В	Филтер
30	Објекат код ТСП-а	77С	Димњак
31	Надстрешница код ТСП-а	77D	Утовар пепела
32	ТС-3	79	Портирница код котла на биомасу
33	Погон екстракције	81	ТС-7
34	Контејнери - код екстракције	82	Високорегално склад. гот. произв.
35	Велика ћелија	83	Погон СПЦ**
36	Погон припреме	83А	Анекс погона СПЦ**
37	Темпер ћелија	84	Командна соба - трафо станица
38	Сушара - код чишћења	84А	Енергетски мостови
39	Погон чишћења	85	Расхладне куле
40	Силос - батерија А	85А	Танкови етанола
41	Везни моста А-Б	86	Компресорска и пумпна станица
42	Силос - батерија Б	86А	Резервоар компримованог ваздуха
43	Везни мост Б - машинска кућа	86В	Резервоар меласе 400 m ³
44	Силос - машинска кућа	86С	Утоварна рампа
45	Везни мост машинска кућа - Б	87	Погон за примарну припрему воде
46	Силос - батерија Ц	88	Таложница
47	Везни мост Ц-Д	89	Станица течног азота
48	Силос - батерија Д	90 и 91	МБТС***-0 и МБТС***-5
49 и 50	Камионски кип 1-2 и Камионски кип 3-4	92	Подстанција течног и гасовитог O ₂
51	Жељезнички кип	93	Погон екстракције
52	Објекат С2	94	Трансп. сист. за биомасу за парн. кот.
53	Радионица и магацин	I	Надстрешница за палете
54	Уљни резервоари	II	Производни погон ТСПЦ****

*ОСПЦ-Обрада и финализација сојиног протеинског концентрата; **СПЦ-Сојин протеински концентрат; ***МБТС-Монтажна бетонска трафостаница; ****ТСПЦ-текстуриран сојин протеински концентрат.

На слици 4 приказана је и катастарска парцела број 27350/4 К.О. Бечеј, на којој је бројем 1 означен паркинг.

На катастарској парцели 27350/7 К.О. Бечеј бројем 1 означен је објекат С3 са гаражом и простор архиве, а бројем 2 - паркинг.

Ознаке В1, В2, В3 и В4 се односе на бунаре.

На ситуационом плану приказаном на слици 4 налази се и катастарска парцела број 23750/6 К.О. Бечеј, која није у власништву оператора „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј, а објекти су означени на следећи начин:

- 1 Лабораторија;
- 2 Лабораторија А1 објекат;
- 3 Лабораторија Б1 објекат;
- 4 ТС-4;
- 5 Лабораторија Д објекат.

а. Ситуациони план комплекса Сојапротеин д.о.о. Бечеј

5 Опис производног процеса

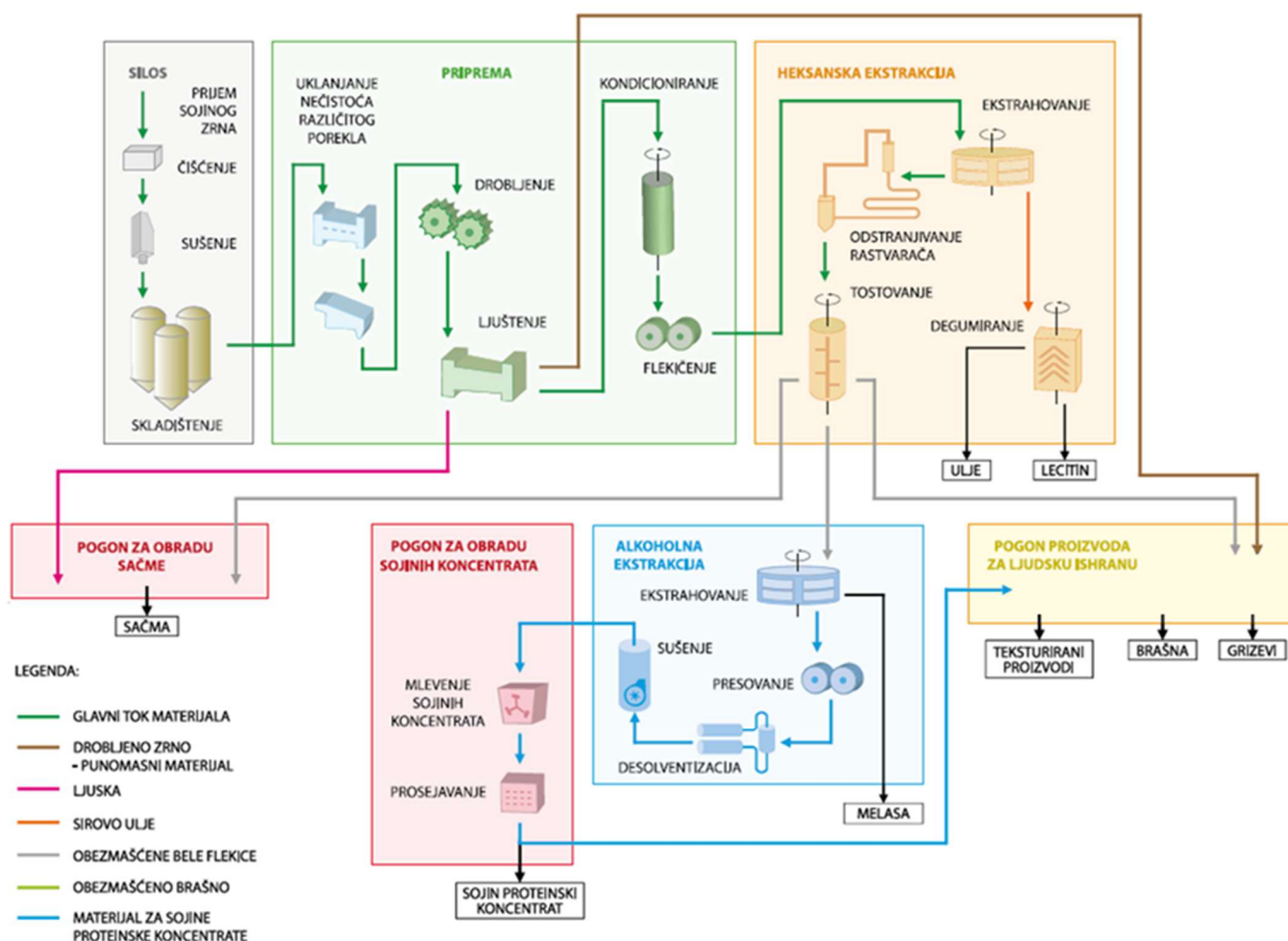
Фабрика „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј основана је 1977. године, док редовна производња почиње 1983. године.

Цео комплекс фабрике сачињавају објекти: технолошке линије, складишта, котларница, радионица, лабораторија, управна зграда, резервоари сировог уља, резервоари хемикалија, трафо станице, портирнице са вагом, ватрогасно спремиште, претакалишта, силоси, магацин отпада, подна складишта итд.

Технологија прераде сојиног зрна и производње сточне хране и хране за људску исхрану од соје може се поделити на неколико најбитнијих производних фаза (слика 5):

- пријем и складиштење сојиног зрна,
- припрема сојиног зрна за екстракцију,
- хексанска екстракција,
- алкохолна екстракција,
- производња и финализација готових производа.

Уз наведене производне операције оператер обавља припрему воде и производњу паре за сопствене потребе.



Слика 4 Поједностављена шема технолошког процеса

Пријем, сушење и складиштење сојиног зрна

Део технолошког процеса пријема, сушења и складиштења сојиног зрна обухвата:

- вагање и истовар,
- пречишћавање,
- сушење сојиног зрна и
- складиштење сојиног зрна.

Максимални дневни капацитети пријема сојиног зрна преко улазних вага је 5.000 t.

Ако сојино семе на комплекс „Сојапротеин“ д.о.о. дође из неког од теренских складишта очишћена и сува, директно се транспортује у ћелије за складиштење, док се непречишћена соја пречишћава и уколико је влажна, пре складиштења, се суши у сушарама „Цер“ и „Schmidt“. Као енергент у обе сушаре се користи природни гас, а сушење се обавља индиректно загрејаним ваздухом, при чему је циљана влажност зрна 10,5%. Сушење се обавља са циљем смањења „дисања“ зрна и дејства микроорганизама. Очишћено и осушено сојино зрно се складишти у силосу и подном складишту.

Припрема сојиног зрна за екстракцију

Припрема соје за екстракцију обухвата следеће технолошке операције: фино чишћење, дробљење, издвајање љуске, кондиционирање и пахуљање.

Из зрна се електромагнетом уклањају гвоздени остаци, а затим се транспортује у пречишћивач који се састоји од једног сита са већим и једног са мањим отворима, који су постављени један изнад другог и на већем се задржавају крупне нечистоће, као што су каменчићи, слама и др., а на мањем се задржава очишћено зрно, а пролази ситна нечистоћа, као нпр. земља, песак, здробљено сено и сл. Нечистоће се шаљу у котао за биомасу, а очишћено зрно се складишти у једној од три темпер ћелије, одакле се соја преусмерава на дробљење које се изводи у два млина. Након млевења, материјал пролази кроз сепаратор, где се раздвајају: крупна фракција, ситна фракција и љуска.

Крупна фракција може бити преусмерена у тостер ради добијања пуномасне фракције, а затим се шаље у погон за производњу брашна и гриза. Комбинација крупне и ситне фракције упућује се у кондиционер, где се соја загрева и суши, а љуска се одваја и транспортује у тостер 2, а затим у котао на биомасу.

Хексанска екстракција

Након чишћења и припреме, сојине пахуљице (флекице) се транспортују до вертикалног цилиндричног екстрактора, у коме се одвија технолошки процес унакрсне, вишестепене, противструјне екстракције помоћу растварача п-хексана. У процесу екстракције долази до екстраховања уља из пахуљица, при чему се добијају чврсти и течни ток материјала.

Чврсти ток чине обезмашћене тостоване беле пахуљице из којих је издвојено уље, и оне се подвргавају технолошком процесу десолвентизације у двоструком флеш десолвентизеру (FDS - *Flash Desolventization System*), тостовања и сушења, после чега се транспортују у алкохолну екстракцију ради добијања традиционалног сојиног протеинског концентрата (СПЦ) од којих се добијају брашно и гриз у одељењу БИГ (брашна и гриза) и текстурирани сојин протеин у одељењу ТСП (текстурирани сојин протеин).

У флеш десолвентизеру (FDS) се одстрањује заостали растварач из сојине сачме (*meals*) или протеинског концентрата. Материјал се убрзано загрева помоћу суперзагрејане водене паре (*flash steam*) чиме долази до наглог испаравања растварача (хексан), који се сакупља и кондензује како би се поново користио у процесу кондензације

Течни ток је богат мисцелама и из кога се вишестепеном дестилацијом издваја растварач из сировог сојиног уља. У даљем процесу, тзв. дегумирање, се из сировог сојиног уља издваја лецитин, који је један од међупроизвода. Процес дегумирања уља је један од првих корака у рафинацији сирових биљних уља, чији циљ је уклањање фосфатида (гума), протеина, металних трагова и других хидрофилних нечистоћа које могу негативно утицати на квалитет и стабилност уља. Лецитин се суши у вертикалном цилиндричном сушачу и као финални производ се складишти у резервоарима на уљној станици. Сирово дегумирано уље се издаје у ринфузи. Издвојени сојин лецитин се суши у хоризонталном цилиндричном сушачу и транспортује до лецитинске станице. Сојин лецитин се, у лецитинској станици, издаје у ринфузи или се пакује у амбалажу у паковањима од 200 kg, 60 kg или 0,35 kg.

Целокупан погон екстракције је покривен системом за апсорпцију пара хексана које се, након десорпције и кондензације, враћају у технолошки процес. За потребе хлађења и обарања пара хексана користи се расхладни систем.

Нагло испаравање хексана доводи до хлађења сачме. Сачма се даље упућује у тостер који се користи за даљу обраду сачме. Његова главна функција је инактивација антинутритивних фактора и побољшање квалитета протеина. Након овога, сачма даље иде на производњу брашна и тостер 2 или у СПЦ постројење (производња сојиног протеинског концентрата), где се врши алкохолна екстракција.

Погон за производњу сојиних протеинских концентрата (СПЦ)

Алкохолна екстракција

У постројењу за алкохолну екстракцију се сојине флекуе даље обрађују да би се извукао шећер и добио већи садржај протеина. Мисцела, која је смеша етанола, воде и шећера се упарава, а након три суда за упаравање иде стрипинг колона одакле се материјал шаље у судове за упаравање којим се повећава концентрација шећера, све док се не добије меласа која се даље шаље у танк котларнице за биомасу и користи као гориво у котларници. У судовима за упаравање се регенерише растварач и враћа у процес, док се вода издваја из процеса.

Обезмашћене беле флекусе се, пре екстракције, просејавају на сити промера 1,5 mm, а за екстракцију се користе само фракција чије су честице веће од 1,5 mm. Сито, ваге и транспортери који учествују у просејавању и транспорту флекуса су повезани на систем аспирације са врећастим филтером.

Сојине беле флекусе експандирају када су у контакту са разблаженим алкохолом, етанолом (C_2H_5OH , 64%). Експанзија или бубрење може трајати највише 30 минута.

У процесу алкохолне екстракције долази до екстраховања растворљивих шећера из флекуса, па се након екстракције добијају два тока материјала: чврсти и течни (мисцела).

Материјал се из екстрактора води до две пужне пресе за цеђење како би што више течности уклонило, јер је механичко уклањање течности знатно јефтиније од топлотног уклањања.

Пресат, који представља смешу истиснуте течности и нешто чврстих честица, враћа се назад у екстрактор, непосредно пре финалног испирања. Чврсте честице се пресују до тачке у којој више није могуће истиснути течност стиском руке. Овако добијена сачма упућује се на један од три процеса даље прераде.

Први је двоструки флеш десолвентизер FDS, где додатним упаравањем, испарава алкохол, те се после колона FDS, концентрат упућује у стрипинг колону, а одатле се концентрат даље упућује на ОСПЦ (финализацију сојиног протеинског концентрата) или у друге процесе у зависности од захтева тржишта и плана производње. На стрипинг колони је инсталиран филтер за пречишћавање гасова.

Друга опција је да се концентрат из преса упути на тостер. Сачма иде паралелно у два тостера са подовима, а затим се шаље на сушење. После овога сачма иде у ОСПЦ.

Трећа опција је да се после пресе концентрат упути на рото-диск. Рото-диск је специјализовани, сушени и испаривачки систем који се користи у индустрији прераде соје, посебно након алкохолне екстракције. Његова главна функција је уклањање остатака алкохола и сушење протеинске масе, чиме се припрема за даљу обраду у производњи сојиних протеинских концентрата (СПЦ).

Целокупан погон екстракције је покривен системом за апсорпцију пара етанола које се након десорпције и кондензације враћају у технолошки процес. За потребе хлађења и обарања пара етанола користи се расхладни систем.

Погон за финализацију сојиног протеинског концентрата (ОСПЦ)

У овом погону се врши пријем просејавање и млевење концентрата из алкохолне екстракције. У оквиру погона ОСПЦ налазе се две ћелије за пријем концентрата из баг филтера од ДЦ из алкохолне екстракције (концентрат са високим садржајем протеина), као и линија за уврећавање СПЦ у џамбо вреће, линија за умешавање концентрата за исхрану животиња и утоварни пункт за СПЦ у ринфузи.

Просејавање концентрата се обавља на два сита, а млевење на два млина (Гергенс и Алпина). СПЦ се меље на млину ради постизања гранулације дефинисане у спецификацији појединих производа. Након просејавања, ситна фракција се допрема у ћелију изнад млина Гергенс, на ком се овај материјал меље. Капацитет млина Гергенс износи 1,5 t/h. Самлевени концентрат се пнеуматским транспортом допрема у погон БИГ и ТСП за производњу текстурата или брашна.

Материјал са тостера/сушача (ДТ/ДЦ) допрема се из интермедијарног силоса пнеуматским транспортом у прихватну ћелију у погону ОСПЦ, потом се просејава, а ситна фракција се пнеуматским транспортом преноси у ћелију изнад млина и потом меље на млину Алпина. Даље се транспортује у погон БИГ, ринфуз ћелије или ћелије за увређавање у џамбо вреће, зависно од врсте производа. Капацитет млина Алпина износи 2 t/h.

Погон за производњу брашна и гриза (БИГ)

У овом погону се производе брашно и гриз за људску исхрану.

Међуфазни производи (УТБФ-умерено тостоване беле флекуце, ТБФ - тостоване беле флекуце, ЛТБФ лецитинске тостоване беле флекуце и СПЦ - сојин протеински концентрат) се складиште у пријемним ћелијама, а затим се у зависности од плана производње се даље шаљу у различите ћелије изнад млинова.

Беле флекуце се из тостера преко транспортера допремају у металне силосне ћелије за беле флекуце, одакле се пребацују у прихватни бункер снабдевен изузимачем, а затим, преко цилиндричног магнета где се издвајају магнетичне нечистоће, у турбо млин.

Постоје три линије турбо млинова. Из млина самлевени материјал одлази у класификатор којим се у струји ваздуха врши класификација честица по величини. Крупније честице се преко зауставе враћају у млин, док се брашно одваја у филтер циклону који је повезан са вентилатором. Брашно се из филтер циклона преко изузимача отпрема у ћелије. На једној линији одвија се производња обезмашћеног тостованог брашна (ОТБ), а на другој линији производња умерено тостованог брашна (УТБ).

Беле флекуце за производњу гриза се допремају из ћелија у прихватни бункер, одакле преко изузимача одлазе у сито у којем се врши класификација честица према величини. Крупније фракције заједно са несамлевеним флекуцама, пнеуматским транспортним системом враћају се у млин чекићар.

За производњу пуномасног тостованог брашна допрема се одгорчено језгро зрна соје из тостера у прихватни бункер, или у прихватни бункер за производњу пуномасног тостованог зрна. Уколико се жели да се производи пуномасно ензимско брашно, језгро зрна соје се директно из пужног транспортера, пребацује у прихватни бункер, а затим се материјал шаље на млевење на млин Алпина и пнеуматским транспортом шаље у ћелије.

Из ћелија, разне врсте брашна или гриза се шаљу на увређавање (мале и велике вреће) или у два прихватна резервоара за издавање појединих врста

производа у расутом стању. Погон брашна и гриза користи једну машину за увређавање џамбо врећа и две пакерице за мале вреће. Запаковани производи из погона за производњу гриза и брашна транспортују се виљушкарима у складиште, тј. магацин готових производа.

Погон за производњу текстурираног сојиног протеина (ТСП)

ТСП се производи из умерено тостованих белих флекуца (УТБФ) на две линије (Venger X200-II и Venger TX168), а ТСПЦ из самлевоног сојиног протеинског концентрата на трећој линији (Buhler) на којој се осим ТСПЦ-а производи и бојени ТСП и ТСП специјалних облика.

На линији Venger X200-II се обезмашћено сојино брашно из ћелија, преко вибрационог изузимача и ротационо дозирног уређаја, допрема у миксер са резервоаром. Миксер за одмеравање је постављен на резервоару и његова је улога одмеравање сировине и умешавање адитива или других типова брашна, који се могу додавати из ћелије у овај миксер. Ћелија служи за смештај свих адитива. Након одмеравања и мешања материјал се, преко клизног вентила на пнеуматски погон, испушта у резервоар испод миксера. Овај резервоар служи као прихватни суд за припремљени материјал за екструдер.

Пуж за изузимање, који се налази на дну резервоара, служи за транспорт припремљеног материјала у бункер екструдера. Између пужног изузимача и напојног бункера екструдера постављен је магнетни сепаратор ради одвајања металних нечистоћа. На дну напојног бункера екструдера налази се мешалица, која обезбеђује константни проток материјала у напојни пуж, који се налази на врху цилиндричног мешача на екструдеру. Из цилиндричног мешача овлажени материјал улази у секцију за термички третман у екструдеру. На крају екструдера налази се плоча са профилисаним отворима, тако да омогућује добијање производа у сегментима жељене величине и облика. Иза профилисане плоче налази се нож са променљивим бројем обртаја, који сече производ у комаде жељене величине и са садржајем влаге од око 20%. Добијени комади текстурираног протеина транспортују се транспортерима у млин, где се мељу до величине честица до 4 mm.

Свеже екструдирани, влажан и топао производ се, помоћу осцилујућег тракастог распоређивача, униформно распоређује на перфориране траке у сушници и пролази кроз коморе за сушење и хлађење. Загрејани ваздух суши материјал док се креће траком, до садржаја влаге од око 7%.

Финални производ се транспортује тракастим транспортером и елеватором на планском ситу, на којем се врши класификација на фину и грубу фракцију. Свака од ових фракција биће смештена у једну од ћелија. Након тога се текстурирани сојин протеин транспортује, кроз метал сепаратор, до пакерице где се врши увређавање (две машине). Увређен производ, затим, пролази кроз метал детектор и транспортује до палетизера где се вреће ређају на палете.

Технолошки поступак је исти и за линије Venger TX168 и Buhler.

Погон за производњу текстурираног сојиног протеинског концентрата (ТСПЦ)

Погон ТСПЦ-а ситуационо је позициониран на око 26 m паралелно са постојећим погоном за производњу текстурираног сојиног протеина (ТСП) у фабричком кругу „Сојапротеин“ д.о.о. Диспозиција новог погона је у подужном правцу североисток и југозапад на катастарској парцели 23750/1 К.О. Бечеј.

Технолошком линијом су обухваћене све фазе процеса, почев од транспорта СПЦ-а из погона СПЦ (или ОСПЦ) ка пријемним ћелијама Ц1 и Ц2, а затим ка процесу просејавања, млевења, производној линији „Wenger“ (екструдирања и сушења), а затим до пакерице за увређавање ТСП-а, палетизације и стречовања и транспортовања ка старим рол транспортерима у постојећем погону ТСП и даље ка магацину готових производа.

Другим речима, нови објект садржи нове линије за складиштење, просејавање, млевење и екструдирање СПЦ-а, млевење, сушење, складиштење, паковање текстурираног сојиног протеинског концентрата (ТСПЦ-а), палетизацију увређеног производа и стречовање палетизираних производа, као и транспортне линије и машинску опрему међусобно повезану.

ТСПЦ се производи из самлевоног сојиног протеинског концентрата. Даље се шаље на екструдер - млин - сушару - складиштење - паковање ТСПЦ-а - палетизацију увређеног производа и стречовање палетизираних производа.

Складиштење увређене робе

Добијени производи складиште се у Магацину готових производа. Магацин готових производа са БИГ-БАГ врећама је капацитета укупно 113 редова, са по 16 врећа, на 2 нивоа. Поред овог магацина постоји и Високо-регални магацин.

Након паковања и палетизације, палете са производима на улазу у регално складиште се скенирају и рачунар који оперише са подацима робе у магацину, одређује тачно место одлагања сваке палете. Аналогно, рачунар приликом издавања робе из магацина прави утоварни налог са списком појединачних палета за утовар. Високо-регални магацин је намењен искључиво за складиштење готових производа, са укупно 12.500 палетних места.

Манипулација палетама у складишту обавља се виљушкарима и специјалним виљушкарима за улагање палета у високе регале у којима је свака палета доступна у сваком моменту. Издавање готових производа врши се у друмска возила. Напуњене џамбо вреће складиште се у магацину за ту врсту робе.

Систем расхладне воде

Систем за расхладну воду служи за снабдевање водом свих водом хлађених уређаја, као и уређаја за кондензацију пара. Изведен је као систем за циркулацију и накнадно хлађење воде. Већ употребљена и загрејана вода се сакупља у тампон резервоару, а из њега се помоћу пумпе за расхладну воду пребацује на врх зграде екстракције, где су смештени комбиновани расхладни торњеви, у којим се врши хлађење воде.

У кругу постројења постоје расхладне куле постројења екстракције хексана и постројења алкохолне екстракције. У погону хексанске екстракције има 8 расхладних кула, а у алкохолној екстракцији 12 расхладних кула.

У постројењу се врши припрема воде за хлађење опреме. Хемијским третманом се врши спречавање формирања каменца и спречавање пораста микробиолошких активности. Кондиционирање расхладне воде врши се употребом биоцида и инхибитора корозије. Користе се антискалант и биоцид.

Губици воде у расхладном торњу се надокнађују додатком воде у тампон резервоар преко вентила са пловком. Додавање свеже воде врши се аутоматски, на основу губитка у расхладном систему, утврђеним преко ниво сонде.

У Сојапротеин д.о.о. се прати рад расхладних система. Постоји on-line мерење/праћење рада расхладних кула преко SCADA система за управљање. Једном годишње (током ремонта), врши се комплетно чишћење расхладних система.

Одсољавање расхладних кула је повезано на канализацију. Тако је прелив из хексанске екстракције повезан са атмосферском канализацијом (у плану је решавање питања прелива).

У случају да систем расхладне воде откаже, у базен за воду, који се налази на врху зграде екстракције, додаће се одређена количина воде из великог резервоара за воду, који се налази на врху машинске куће силоса. Из овог резервоара ће се, само у случају крајње нужде, аутоматски додати вода и то када се истовремено догоде два непредвиђена поремећаја система за расхладну воду:

1. отказивање пумпе за расхладну воду, што је проузроковано нестанком струје и
2. повишење температуре на четири критичне тачке у постројењу за екстракцију.

Када се, у оваквом случају, дода сва потребна количина воде у систем расхладне воде, доћи ће до преливања у тампон резервоар.

Када су у питању остали медијуми за хлађење треба рећи да се за инертизацију у погону хексанске екстракције користи угљен-диоксид. Врше се редовни прегледи резервоара угљен-диоксида од стране предузећа Linde Gas. За инертизацију у алкохолној екстракцији се користи азот. Резервоар азота изнајмљен је од стране Messer Tehnogas a.d. Све прегледе и испитивања овог резервоара врши, према уговору, Messer Tehnogas a.d.

Супстанце на бази фреона користе се само у индивидуалним расхладним системима у канцеларијским просторијама.

Енергетска постројења

У комплексу „Сојапротеин“ д.о.о. топлотна енергија се производи у котларницама на гас, биомасу и меласу. Ови котловски објекти су засебни објекти, који се налазе на различитим локацијама у оквиру предметног

комплекса, па је тако котларница на биомасу и комбиновано гориво гас/меласа удаљена од управне зграде око 500 m, а котларница на гас око 200 m.

Котловско постројење на гас

Опремљено је са три котла на природни гас, при чему сваки котао има свој емитер и ни један нема систем за пречишћавање отпадних гасова. Први котао је топлотне снаге 10 MW, као и други, који није у функцији, док је трећи котао снаге 13 MW.

Котлови су блок изведбе са потпуно аутоматским радом. Намењени су за производњу засићене водене паре, која се користи у погонима комплекса за прераду сојиног зрна. Засићена водена пара се у технолошком процесу користи и као примарни медијум за потребе грејања током зимских месеци.

Котловско постројење на биомасу

Котловско постројење на биомасу, Кирка Сури Био, има инсталисан један котао који као гориво користи биомасу, као и постројење за припрему напојне воде. Непосредно уз котларницу смештен је магацин биомасе. Снага котла износи 9,8 MW.

Намењен је за производњу сувозасићене паре. Као гориво се користе сецкана сојина слама и љуска, сунцокретова љуска и пелет.

За пречишћавање отпадних гасова користи се електростатички филтер.

Котловско постројење на комбиновано гориво природни гас/меласа

Котао на комбиновано гориво природни гас/меласа, произвођача Vyncke, смештен је у објекту постојеће котларнице, поред котла на биомасу, од кога је одвојен преградним зидом. Котао има своју посебну командну просторију са електропостројењем. Снага котла износи 19,6 MW. За пречишћавање отпадних гасова опремљен је врећастим филтером.

Котларница на меласу обухвата следеће системе:

- Систем за довод ваздуха за сагоревање у горионику и хлађење горионика;
- Горионик са регулационим групама за припрему меласе и гаса за сагоревање;
- Котао састављен од:
 - коморе за сагоревање,
 - радијационог дела,
 - конвекционог дела,
 - економајзера,
 - цевних међувеза (напојна вода, пара, одмуљавање и сл.);
- Систем за одвод димних гасова:
 - димни канали,
 - врећасти филтер,
 - вентилатор,
 - димњак;
- Систем за чишћење компримованим ваздухом;

- Систем за одвод пепела;
- Систем изолације;
- Систем вентилације котларнице.

Припрема воде

Комплекс се водом снабдева из сопствених бунара. На локацији су изведени бунари Б1, Б2, Б3 И Б4 из којих се експлоатишу подземне воде, које се након прераде користе за санитарне и техничке потребе.

Сирова бунарска вода се пумпама доводи до постројења за примарну припрему воде у којој се, пролазећи кроз фазе: аерација, оксигенација, филтрација на пешчаним филтерима и дезинфекција, припрема до квалитета воде за пиће. Један део воде након пешчаних филтера се преусмерава ка јоноизмењивачким колонама у циљу омекшавања и припреме расхладне воде за хексанску и алкохолну екстракцију, погон ТСП и погон ТСПЦ. Капацитет погона за припрему воде је 39,9 l/s.

Капацитет јоноизмењивачких колона је 55 m³/h и регенерација се врши помоћу натријум-хлорида (таблетирана кухињска со).

Део воде, квалитета воде за пиће, одлази ка котловским постројењима. У оквиру котларнице на природни гас, котловска вода се до сада припремала деминерализацијом (18 m³/h), преко катјонских и анјонских смола. Регенерација смола вршила се сумпорном киселином и натријум хидроксидом, које су складиштене у засебним резервоарима.

Резервоари за H₂SO₄ и NaOH су стављени ван функције и тренутно се обавља демонтажа постројења за припрему деминерализоване воде, а планирано је да се припрема воде за напајање котлова обавља помоћу система реверсне осмозе.

У котларницама на биомасу и меласу, напојна вода се припрема преко реверсних осмоза (20 m³/h и 44 m³/h).

6 Мониторинг ваздуха

Загађујуће материје које доспевају у ваздух могу се пратити на два начина: праћењем концентрација загађујућих материја на извору, у емитерима одакле са струјом гасова одлазе у ваздух (мерење емисија загађујућих материја у ваздух) и праћењем загађујућих материја у амбијенталном ваздуху (праћење квалитета ваздуха).

Оба ова аспекта су обухваћена Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/06 - др. закон, 72/09 - др. закон, 43/11 - одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18 – др. закон и 94/24 - др. закон) и Законом о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 51/25). Поред ова два закона, у законодавству Републике Србије, постоје посебни подзаконски акти који се баве појединачним питањима која се односе на емисију загађујућих материја у ваздух, као и питањима која се односе на квалитет ваздуха.

6.1 Мониторинг емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања

У законодавству Републике Србије, емисије загађујућих материја у ваздух, поред поменутих закона, третирају и следећи републички прописи:

- Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора, осим постројења за сагоревање („Сл. гласник РС“, бр. 111/15 и 83/21),
- Уредба о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања („Сл. гласник РС“, бр. 05/16 и 10/24),
- Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање („Сл. гласник РС“, бр. 06/16 и 67/21).

Према Закону о заштити ваздуха, Оператер је дужан да:

- Податке о стационарном извору загађивања и свакој његовој промени (реконструкцији) достави Министарству, односно Агенцији, надлежном органу аутономне покрајине и надлежном органу јединице локалне самоуправе;
- Обезбеди прописана повремена мерења емисије, преко овлашћеног правног лица, два пута годишње;
- Обезбеди праћење квалитета ваздуха по налогу надлежног инспекцијског органа, преко овлашћеног правног лица;
- Води евиденцију о обављеним мерењима са подацима о мерним местима, резултатима и учесталости мерења и достави податке у форми прописаног извештаја Министарству, односно Агенцији, надлежном органу аутономне покрајине и надлежном органу јединице локалне самоуправе и то:

- у року од 30 дана од дана извршеног мерења, за повремена мерења,
 - за мерења на годишњем нивоу у виду годишњег извештаја најкасније до 31. јануара текуће године за претходну календарску годину;
- Води евиденцију о врсти и квалитету сировина, горива и отпада у процесу топљења и третмана;
 - Води евиденцију о раду уређаја за спречавање или смањивање емисије загађујућих материја.

Оператер постројења сноси трошкове мониторинга и дужан је да за мерење емисије ангажује организацију која је поседује акредитацију Акредитационог тела Србије (АТС) и овлашћење за мерење одговарајућих параметара, које издаје Министарство надлежно за послове заштите животне средине.

Мерења се спроводе као периодична мерења и то као повремена и као контролна мерења.

Повремено мерење на стационарном извору загађивања се врши ради поређења измерених вредности емисија загађујућих материја са граничним вредностима емисија (ГВЕ). Повремено мерење се врши **два пута у току календарске године**, од којих једно повремено мерење у првих шест календарских месеци, а друго повремено мерење у других шест календарских месеци. У случају кампањског рада, када постројење ради у знатно краћем временском периоду, мерење се може обављати и једном годишње.

Контролна мерења се врше на стационарном извору загађивања у случају када постоји основана сумња: да је дошло до прекомерног испуштања загађујућих материја у ваздух, у исправност мерних уређаја, у услове под којима су извршена мерења и у тачност добијених резултата мерења.

Извештаје о повременом и контролном мерењу оператер је дужан да чува најмање 5 година у складу са чланом 36 Уредбе о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања.

Уредба о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања прописује израду **Плана мерења емисије** којим се дефинишу сви стационарни извори емисије у ваздух које поседује оператер и загађујуће материје које је потребно пратити. План мерења емисије израђује овлашћено правно лице у сарадњи са оператером.

Сви стационарни извори емисије могу се поделити на две основне категорије: постројења за сагоревање и технолошке изворе емисије.

Постројења за сагоревање се разликују по својој топлотној снази (мала, средња и велика постројења за сагоревање) и по врсти горива које се користи (чврсто, течна и гасовита). У зависности од величине постројења и типа горива разликују се загађујуће материје које се прате и њихове граничне вредности емисија (ГВЕ), а оне су прописане Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање.

Врсте загађујућих материја које је неопходно пратити и њихове ГВЕ за све остале стационарне изворе емисије (који не спадају у постројења за сагоревање) разликују се у зависности од типа индустрије који их продукује и од врсте активности која се обавља, а прописане су Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора, осим постројења за сагоревање.

Поменути уредбама прописане су и методе за појединачне параметре који се мере (нпр. брзина струјања, запремински проток, притисак у емитеру, влажност гаса, проценат кисеоника у гасу, концентрација појединачних загађујућих материја, и сл.).

Мерење емисије загађујућих материја врши се на тачкастом извору стационарног извора загађивања, на репрезентативним мерним местима. Одређивање положаја и опремљености репрезентативних мерних места за мерење емисије врши овлашћено правно лице за мерење емисије, на основу захтева прописаних метода мерења, у зависности од врсте загађујућих материја које се прате на предметном испусту. Мерно место се успоставља тако да буде довољно велико, лако доступно и опремљено тако да је мерење могуће вршити на прописан начин и без опасности за извођача мерења и да су извршена мерења репрезентативна за емисије из датог постројења у односу на метеоролошке услове. Мерна места на изворима емисије на којима се спроводи мерење емисије загађујућих материја у ваздух требало би да буду опремљена у складу са SRPS EN 15259 Квалитет ваздуха - *Мерење емисије из стационарних извора - Захтеви за мерне пресеке и равни и за циљеве мерења, планирање и извештавање.*

Код стационарног извора загађивања са претежно непроменљивим условима рада периодично мерење подразумева узастопну анализу три појединачна узорка отпадног гаса са извора загађивања које ради претежно истим капацитетом и користи исту врсту и количину сировине, горива и слично, у условима рада при највећем оптерећењу. Уколико су услови рада претежно променљиви, тада је потребно анализирати шест појединачних узорака отпадног гаса.

Извештај о годишњем билансу емисије загађујућих материја у ваздух из стационарног извора загађивања оператер је дужан да доставља Агенцији за Национални регистар извора загађивања на обрасцу који је дат у Уредби о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање у Прилогу 3. *Извештај о годишњем билансу емисија*, који је саставни део ове Уредбе.

У складу са Правилником о методологији за израду националног и локалног регистра извора загађивања, као и методологији за врсте, начине и рокове прикупљања података („Сл. гласник РС“, бр. 91/10, 10/13, 98/16, 72/23 и 53/24), Извештај се доставља Агенцији као електронски документ, уносом података у Информациони систем Националног регистра извора загађивања, а један комплет образаца одштампаних из информационог система Националног регистра доставља се у папирној форми, прописно потписан и оверен од стране одговорног лица. Извештај о годишњем билансу емисије загађујућих материја у

ваздух се доставља најкасније до 31. марта текуће године за претходну календарску годину.

У оквиру комплекса „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј налази се већи број стационарних емитера загађујућих материја у ваздух који су, ради лакшег праћења, подељени на следеће групе емитера:

- Емитери постројења за сагоревање:
 - E1 - Емитер котла на биомасу Кирка Сури;
 - E2 - Емитер котла на гас и меласу Vyncke
 - E3 - Емитер котла на гас Минел 1,
 - E4 - Емитер котла на гас Минел 2,
 - E5 - Емитер котла на гас Минел 3,
 - E6 - Емитер котла на гас 1 на сушари Цер,
 - E7 - Емитер котла на гас 2 на сушари Цер,
 - E8 - Емитер котла 1 на гас сушаре Schmidt - десни;
 - E9 - Емитер котла 2 на гас сушаре Schmidt - средњи;
 - E10 - Емитер котла 3 на гас сушаре Schmidt - леви;
- Емитери силоса за складиштење сојиног зрна (машинска зграда):
 - E11 - Емитер аспиратора камионског кипа 1 и 2;
 - E12 - Емитер аспиратора камионског кипа 3 и 4;
 - E13 - Емитер аспиратора вагонског кипа (кип 5);
 - E14 - Емитер аспиратора елеватора Ц1.10, Б1.50, Б2.50, Б3.60, Ц2.10, малог разделника, тракастих транспортера Ј1.10, Ј1.20, Ј1.30, Ј1.40 и Ј3.20;
 - E15 - Емитер аспиратора тракастих транспортера Ј2.10, Ј2.20, Ј2.30, Ј2.40 и Ј3.20;
 - E16 - Емитер аспиратора ланчстих транспортера Б3.50.1 и Б3.50.2;
 - E17 - Емитер аспиратора ланчастог транспортера Б2.40;
 - E18 - Емитер аспиратора ланчастог транспортера Б1.40;
 - E19 - Емитер аспиратора циклона вентилатора Л4.15 и Л4.25;
 - E20 - Емитер аспиратора чистилице (сита) Б3.85;
 - E21 - Емитер аспиратора чистилице (сита) Б3.75;
 - E22 - Емитер аспиратора чистилице (сита) Б1.80;
 - E23 - Емитер аспиратора ланчстих транспортера Ц1.20, Ц2.20, Ц3.20 и тракастих транспортера Ф1.30 и Ф2.30;
 - E24 - Емитер аспиратора елеватора Б3.60, Ц2.10, Б2.50, Ц1.10 и М1.50, ланчстих транспортера М1.60 и тракастих транспортера Х1.10 и Х1.20;
 - E25 - Емитер аспиратора ланчстих транспортера Ц3.20 и Ц2.20 и тракастог транспортера Х1.20;
 - E26 - Емитер централне аспирације за „А“ и „Б“ надсилос (Л8.18.1 и Л8.18.2);

- E27 - Емитер централне аспирације за „Ц“ и „Д“ надсилос (Л8.18.3 и Л8.18.4);
- Емитери погона чишћења соје:
 - E28 - Емитер аспирације дневне ћелије 03.01.2, ваге 03.01.3, магнета 03.02.1, ЛТ 03.02 и елеватора 03.01.1;
 - E29 - Емитер аспирације ЛТ 03.06.1, 03.06.3 и 03.03.3.1 и елеватора 03.06.2 и 03.42;
- Емитери погона припреме флекаца:
 - E30 – Емитер аспирације пужног транспортера 03.33 и сита 03.36;
 - E31 – Емитер аспирације сита 03.36.1 и 03.33, ћелије 04.09 и млина чекићара 04.10;
 - E32 – Емитер аспирације пужног транспортера 03.37 и 03.30.2 и ЛТ 040.04.2;
 - E33 – Емитер аспирације дробилица 03.22I, II и елеватора 03.18;
 - E34 – Емитер аспирације кошева 03.21I, II;
 - E35 – Емитер аспирације ЛТ 03.16.1 и 03.12 и темпер ћелија 03.13I, II, III;
- Емитери погона хексанске екстракције:
 - E36 – Емитер сушења материјала у 4 поду 07.60;
 - E37 – Емитер сушења материјала у 5 поду 07.60;
 - E38 – Емитер хлађења материјала у 6 поду 07.60;
 - E39 – Емитер сушења материјала у 5 и 6 поду 07.70;
 - E40 – Емитер рекуперације хексана – система минералног уља;
- Емитери погона алкохолне екстракције:
 - E41 – Емитер врећастог филтера БХ-129;
 - E42 – Емитер врећастог филтера Ф-188;
 - E43 – Емитер врећастог филтера Ф-137;
 - E43-1 – Емитер врећастог филтера БХ-718;
- Емитери погона за обраду у финализацију сојиног протеинског концентрата:
 - E44 - Емитер циклona 11.42;
 - E45 – Емитер циклona 11.42.1;
 - E46 – Емитер циклona 11.208;
- Емитери погона за производњу брашна и гриза (БИГ):
 - E47 – Емитер аспирације са турбомлина 11.05.4 за млевење тостованог брашна;
 - E48 – Емитер аспирације са турбомлина 11.06.4 за млевење тостованог брашна;
 - E49 - Емитер аспирације са турбомлина 11.56 погона БИГ;

- Емитери погона ТСП:
 - E50 – Емитер централне аспирације 26.10.3/1 БТХ I пакерице;
 - E51 – Емитер централне аспирације 26.10.3/2 Votech пакерице и траке испод ћелија 26.11 I, II, III и IV;
 - E52 – Емитер централне аспирације 26.10.3/3 БТХ II пакерице и траке испод ћелија 26.11. V, VI, VII, метал сепаратора Votech;
 - E53 – Емитер централне аспирације – коша БТХ II и метал сепаратора и трака;
 - E54 – Емитер централне аспирације 26.10.3/4 БТХ III;
- Емитери погона ТСПЦ:
 - E55 – Емитер аспирације са млина Алпина 30.16;
 - E56 – Емитер сушаре 30.55 – 30.62;
 - E57 – Емитер сушаре 30.55 – 30.59;
 - E58 – Емитер аспиратора пакерице Votech 30.80.

У складу са чланом 19 Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање и чланом 35 Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање, емисије из свих побројаних емитера морају бити усклађена са граничним вредностима емисија које су прописане за нове стационарне изворе загађивања.

Емитери постројења за сагоревање

Свих 10 постројења за сагоревање на комплексу „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј се користе за производне процесе и снаге су мање од 50 MW, те спадају у средња постојећа постројења, па њихове емисије загађујућих материја морају бити усклађена са граничним вредностима емисија прописаним у Уредби о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање, Прилог 2 *Граничне вредности емисија за средња постројења за сагоревање*, Одељак Б *Граничне вредности емисија загађујућих материја за нова средња постројења за сагоревање*.

Ради поређења са граничним вредностима емисија, резултати мерења изражени као масена концентрација загађујућих материја у отпадном гасу прерачунавају се на јединицу запремине сувих отпадних гасова, нормалне услове (273,15 K и 101,3 kPa) и референтни удео кисеоника у отпадном гасу, сагласно члану 9 Уредбе о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања.

Емитер котла на биомасу Кирка Сури (E1)

Котларница је смештена у засебном објекту који се налази на јужној страни комплекса. Котларница је повезана са осталим деловима комплекса „Сојапротеин“ д.о.о. интерним саобраћајницама.

Котларница има инсталисан један котао (Кирка Сури), који као гориво користи биомасу, као и постројење за припрему напојне воде. Непосредно уз

котларницу смештен је магацин биомасе. Котао је намењен за производњу сувозасићене паре надпритиска 15 bar и капацитета 15 t/h паре. Гориво је сецкана сојина слама и љуска, сунцокретова љуска, пелет који се из складишног силоса транспортером допремају до бункера котла. Из бункера, чврсто гориво се убацује са два пужна транспортера у ложиште котла, на вибрациону решетку.

Вентилатор димних гасова извлачи гасове из ложишта и на тај начин обезбеђује потребан подпритисак у ложишту котла. Вентилатор примарног ваздуха удувава свеж ваздух испод вибрационе решетке у три зоне чиме се врши иницијална потпала горива. Гориво (сојина слама и љуска, сунцокретова љуска, пелет) се, услед своје специфичне тежине, топлоте ложишта и деловања вентилатора примарног ваздуха, диже изнад решетке где се догревање врши ваздухом који удувава вентилатор секундарног ваздуха. Димни гасови пролазе кроз димне цеви затим у економајзер и филтер и након тога се преко димњака избацују у атмосферу. Произведена пара се уводи у главни паровод одакле се дистрибуира у производне погоне према потреби.

На слици 6 приказано је постројење за сагоревање Кирка Сури, а на слици 7 емитер постројења за сагоревање Кирка Сури са обележеним мерним местима.



Слика 5 Постојење за сагоревање Кирка Сури



Слика 6 Емитер постројења за сагоревање Кирка Сури са обележеним мерним местима

Карактеристике котла су:

Произвођач.....	Кирка Сури, Београд;
Тип	Suri Bio 15.0;
Година производње	2009. година;
Снага котла	9,8 MW;
Максимална температура	198 °C;
Производња паре	15 t/h;
Максимални притисак	14 bar;
Огревна површина.....	947 m ² .

Чврсто гориво је биомаса чија топлотна снага зависи од чистоће и влажности. Складишти се на отвореном, на катастарској парцели бр. 23750/10 К.О. Бечеј, површине 12 ha 3 m². У 2024. години утрошено је 16.666,25 t биомасе.

За смањење емисије са постројења Кирка Сури користе се мултициклони и електростатички филтер чије карактеристике су:

Врста уређаја за смањење емисије..... Електростатички филтер;
 Произвођач..... R&R Beth;
 Тип 300/2F-3,5x6-11;
 Година производње 2021. година;
 Фабрички број EF 950.

Карактеристике емитера су:

Координате.....45.59492° N; 20.02168° E;
 Облик попречног пресека емитераКружни;
 Материјал од кога је изграђен Челик;
 Висина 25 m;
 Пречник Ø1.250 mm;
 Висина равни узорковања од земље..... 7 m;
 Број прикључака за узорковање 2, под углом од 90°;
 Удаљеност од последње промене емитера..... 5 m.

Приступ емитеру је преко металне пењалице са леђобраном, а узорковање се обавља са платформе. Мерна места нису усклађена са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096 (тј. није испуњен услов да је раван део емитера минимално 5 пречника димног вода удаљен од последње промене правца или сужења емитера пре и после мерног места). Међутим, испуњен је услов да угао струјања гаса буде мањи од 15% у односу на осу емитера, те нема негативног струјања гаса и однос највеће и најмање брзине гаса је мањи од 3:1, па је испуњен услов хомогености гаса, што омогућава релевантност прикупљених узорака.

Емисије загађујућих материја из котла Кирка Сури морају бити усклађене са граничним вредностима емисије приказаним у табели 3, а прописаним Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање, Прилог 2, Одељак Б) Граничне вредности емисија загађујућих материја за нова средња постројења за сагоревање, Део I Граничне вредности емисија за чврста горива.

Табела 3 Граничне вредности емисија из котла Кирка Сури

Загађујућа материја	GBE (mg/Nm ³)
Прашкасте материје	20
Угљен моноксид (CO)	150
Оксиди азота NO _x изражени као NO ₂ (за топл. снагу <10 MW _{th})	500
Оксиди сумпора изражени као SO ₂	1.000
Органске материје изражене као укупни угљеник	20

Запремински удео кисеоника у отпадном гасу за нова средња постројења за сагоревање која користе биомасу износи 11%.

Подаци о последњим мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из емитера котла Кирка Сури дати су у табели 11, на крају описа емитера постројења за сагоревање.

Емитер котла на гас и меласу Vyncke (E2)

Котао на меласу смештен је у објекту постојеће котларнице поред котла, који као гориво користи биомасу. Котао на меласу је капацитета 29 t/h, $p = 13 \text{ bar-g}$ и као гориво користи мешавину меласе и гаса или само гас.

Од котларнице на биомасу котао на меласу је преграђен зидом, тако да је у засебном простору.

Нова котларница има своју посебну командну просторију са електро постројењем.

Котларница на меласу обухвата следеће системе:

- Систем за довод ваздуха за сагоревање у горионику и хлађење горионика;
- Горионик са регулационим групама за припрему меласе и гаса за сагоревање;
- Котао састављен од:
 - коморе за сагоревање,
 - радијационог дела,
 - конвекционог дела,
 - економајзера,
 - цевних међувеза (напојна вода, пара, одмуљивање и сл.);
- Систем за одвод димних гасова:
 - димни канали,
 - врећасти филтер,
 - вентилатор,
 - димњак;
- Систем за чишћење компримованим ваздухом:
 - систем за одвод пепела,
 - систем изолације,
 - систем вентилације котларнице.

Вентилатор ваздуха за сагоревање се налази на коти пода, узима ваздух из просторије и лименим каналима отпрема ваздух до горионика. Вентилатор ваздуха за хлађење горионика налази се на коти горионика, узима ваздух из просторије и флексибилном везом је повезан са гориоником. Горионик је смештен у врху котла на улазу у комору за сагоревање.

Топлота (топли димни гасови) која настаје у процесу сагоревања се користи унутар парног котла за превођење воде у пару (парни процес).

На слици 8 приказано је постројење за сагоревање на меласу и гас Vyncke.



Слика 7 Постројење за сагоревање Vyncke

Карактеристике котла на меласу и природни гас су:

Произвођач.....Vyncke;
 Тип JNO;
 Година производње 2011. година;
 Снага котла 19,6 MW;
 Продукција паре 29 t/h;
 Максимални притисак до 450 psig.

Гориво је меласа у комбинацији са природним гасом. Меласа се допрема из резервоара, а гас из дистрибутивне мреже. Меласа и природни гас се користе у односу 70:30. У 2024. години утрошено је 15.079,61 t меласе.

Код котларница на меласу, после сагоревања из коморе димни гасови пролазе поред цеви са водом у радијационом делу, затим кроз цеви у конвекционом делу и на крају поред цеви са напојном водом у економајзеру, предајући своју топлоту води. На излазу из економајзера димних гасова са око 250°C се димним каналом изводе ван објекта, уводе у врећасте филтер и преко вентилатора димних гасова у димњак. Око врећастог филтера предвиђена је бај-пас веза са пнеуматским затварачима. Ова веза омогућује да при раду

котла само на гас димни гасови не иду на филтер. Димњак је пречника $\varnothing 1.300$ mm и висине 25 m.

На каналима димних гасова предвиђени су компензатори. Због релативно велике лепљивости пепела предвиђен је систем чишћења компримованим ваздухом у току рада котла. Улазна плоча конвекционог дела се чисти помоћу две дизне кроз које се инјектира компримовани ваздух притиска 5-7 bar. Саме цеви се чисте преко дизни од којих свако чисти 6-10 цеви. За економајзер је предвиђен аутоматизовани систем дуваљки за гас и овим системом се издвоји највећи део пепела са цеви. Користи се компримовани ваздух притиска 25 bar и у ту сврху је предвиђен бустер компресор и компензациони резервоар (10 m^3). Из котловског постројења пепео се изводи пужним транспортерима смештеним испод радијационог дела и економајзера. Из филтера ван објекта пепео се издваја такође пужним транспортером. Издвојени пепео се цевоводом преко вакуум пумпе транспортује до филтера изнад силоса за отпрему.

На слици 9 приказан је емитер котла Vynske са мерним местима.



Слика 8 Емитер постројења за сагоревање Vynske са обележеним мерним местима

За смањење емисије са постројења Вунске користе се врећасти филтер, при чему максимални број врећа износи 686 комада.

Карактеристике емитера су:

Координате.....45.59487° N; 20.02169° E;
 Облик попречног пресека емитераКружни;
 Материјал од кога је изграђенЧелик;
 Висина 25 m;
 Пречник Ø1.250 mm;
 Висина равни узорковања од земље..... 7 m;
 Број прикључака за узорковање 2, под углом од 90°;
 Удаљеност од последње промене емитера..... 4 m.

Приступ емитеру је преко металне пењалице са леђобраном, а узорковање се обавља са платформе. Мерна места нису усклађена са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096 (тј. није испуњен услов да је раван део емитера минимално 5 пречника димног вода удаљен од последње промене правца или сужења емитера пре и после мерног места). Међутим, испуњен је услов да угао струјања гаса буде мањи од 15% у односу на осу емитера, те нема негативног струјања гаса и однос највеће и најмање брзине гаса је мањи од 3:1, па је испуњен услов хомогености гаса, што омогућава релевантност прикупљених узорака.

С обзиром да се као гориво користе меласа (течно гориво) и природни гас у односу 70:30, гранична вредност емисије се израчунава у складу са чланом 24, чланом 14 став 1 и чланом 15 став 2 Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање.

Члан 3, тачка 15) Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање дефинише одређујуће гориво као гориво које, међу свим горивима која су коришћена у постројењима за сагоревање која користе више врста горива и која користе остатке из процеса дестилације или процеса прераде сирове нафте за сопствену потрошњу, самостално или у смеси са другим горивима, има највећу граничну вредност емисије из Прилога 1 (односно Прилога 2) ове уредбе или у случају кад неколико горива има исту граничну вредност емисије, гориво које има највећу топлотну снагу међу тим горивима.

С обзиром да је меласа течном горивом и да су ГВЕ веће за меласу него за природни гас, а како се меласа и природни гас користе у односу 70:30, у том случају се примењује члан 14, став 1 Уредбе, односно граничне вредности емисије се израчунавају према формули:

$$ГВЕ_{ЗМ} = (ГВЕ_{меласа} \cdot TC_{меласа}) / (TC_{меласа} + TC_{гас}) + (ГВЕ_{гас} \cdot TC_{гас}) / (TC_{меласа} + TC_{гас})$$

ГВЕ_{ЗМ} је гранична вредност загађујуће материје (NO_x или SO₂), а ГВЕ за меласу се односи на ГВЕ које су прописане за течности (ГВЕ(NO_x) = 350 mg/m³; ГВЕ(SO₂) = 850 mg/m³). TC су топлотне снаге (изражене у јединици MW_{th}) које

представљају максималну количину топлотне енергије сагорелог горива у јединици времена одређена према доњој топлотној моћи горива, на температури 0 °C (273,15 K) и притиску 101,3 kPa. ГВЕ_{гас} се односи на ГВЕ за природни гас (табела 6 Прилога 2 Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање).

На основу наведеног, емисије загађујућих материја из котла Vyncke морају бити усклађене са граничним вредностима емисије приказаним у табели 4, које су дате на основу Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање, при чему су коришћене ГВЕ из Прилога 2, Одељак Б) *Граничне вредности емисија загађујућих материја за нова средња постројења за сагоревање*, Део II *Граничне вредности емисија за течна горива* и Део III *Граничне вредности емисија за гасовита горива*.

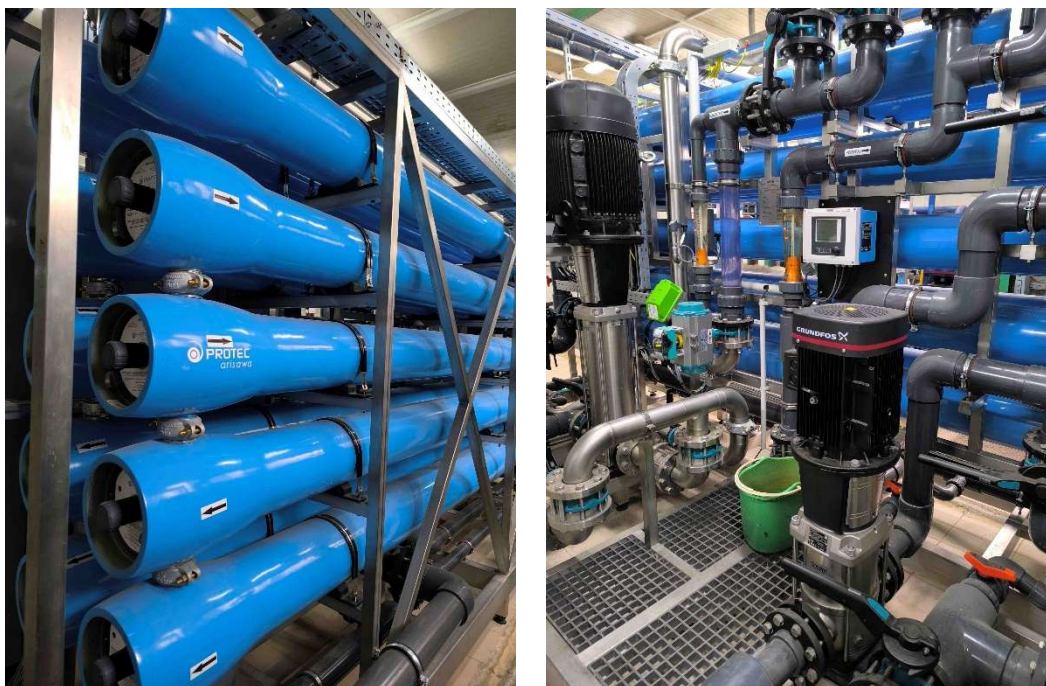
Табела 4 Граничне вредности емисија из котла Vyncke

Загађујућа материја	ГВЕ (mg/Nm ³)
Прашкасте материје	50
Угљен моноксид (CO)	80
Оксиди азота NO _x изражени као NO ₂	*
Оксиди сумпора изражени као SO ₂	*

*Граничне вредности одређује акредитована лабораторија на основу података о топлотним снагама и односу коришћења меласе и гаса током мерења.

Запремински удео кисеоника у отпадном гасу за нова средња постројења за сагоревање која користе смешу меласе и природног гаса износи 3%.

За припрему воде у котлу Vyncke набављен је систем реверсне осмозе (слика 10). Исти систем за припрему воде користиће се и за котао Кирка Сури.



Слика 9 Систем реверсне осмозе за припрему воде котла Vyncke

Подаци о последњим мерењима емисија у ваздух из емитера котла Vynске дати су у табели 12, на крају описа емитера постројења за сагоревање.

Емитери котлова на природни гас Минел 1 (емитер E3), Минел 2 (емитер E4) и Минел 3 (емитер E5)

Објекат котларнице у коме се налазе котлови на природни гас произвођача Минел, је приземни са површином од око 100 m² и са висином објекта од око 10 m. У објекту се налазе три котла на гас (Минел 1, Минел 2 и Минел 3) са могућношћу коришћења и лож уља као енергента.

Добијена водена пара користи се у технолошком процесу прераде сојиног зрна и за загревање радних просторија током зимских месеци.

Максимална производња паре износи 14 t/h по котлу. У функцији су два котла, Минел 1 и Минел 3, док је котао Минел 2 дуже време ван функције, па на њему у последње време није било праћења емисија загађујућих материја у ваздух.

Котлови су у блок изведби и са аутоматским режимом рада. Горионици су комбиновани са центрифугалним удувавањем ваздуха. Димни гасови одлазе у задњу комору одакле кроз средњи сноп димних цеви улазе у предњу комору где се димни гасови деле и кроз бочне снопове димних цеви враћају у задњу димну комору у њен гасни део, а одатле директно у димњак.

На слици 11 налазе се котлови Минел 1, Минел 2 и Минел 3.



Слика 10 Котао Минел 3 (лево), Минел 1 и Минел 2 (десно)

Развод паре до потрошача врши се кроз техничке ходнике (магистралним пароводом), а у објектима кроз инсталационе канале у поду и делимично горњим и доњим разводом, у зависности од положаја технолошке опреме.

Кондензат из целог комплекса сакупља се у резервоар кондензата и цевоводом се враћа у котларницу. За централно грејање, као грејни медијум користи се топла вода, температура 90/70 °C, чија се припрема врши у подстаницама. Грејна тела у објектима су радијатори.

Котао Минел 1 је репариран у октобру 2023. године, а тренутно се разматра набавка новог горионика са нижим емисијама NO₂. Котао Минел 2 није у функцији и разматрају се понуде за репарацију или куповину новог котла. За котао 3 постоје понуде за набавку новог горионика, али и за набавку новог котла, те се чека одлука менаџмента.

У табели 5 приказане су техничке карактеристике сва три котла на гас.

Табела 5 Карактеристике котлова на гас оператора „Сојапротеин“ д.о.о.

Ознака котла	Минел 1	Минел 2	Минел 3
Произвођач	Минел, Београд	Минел, Београд	Минел, Београд
Тип	TE110	TE110	TE113/P
Година производње	1981.	1981.	1980.
Снага котла	9,8 MW	9,8 MW	13 MW
Фабрички број	3317	3318	3105
Радни притисак	11 bar	11 bar	12 bar
Горионик	Saacke	Saacke	Saacke
Тип горионика	Комбиновани	Комбиновани	Комбиновани
Вентилатор	Минел, EVR 60-R1	Минел, EVR 60-R1	Минел, EVR 60-R1

Иако су у табели 5 дате карактеристике сва три котла на гас, требало би напоменути да котао Минел 2 дужи временски период није у функцији.

Предметна постројења за сагоревање немају никакве системе за третман отпадних димних гасова.

У оквиру котларнице се налазе још и компресори у засебној просторији, затим компресорска станица у претакалишту мазута, конденз резервоар, напојни резервоар, радионица одржавања (машинска радионица), постројења за деминерализацију, пумпна станица у просторији деминерализације, док се ван објекта котларнице налазе објекти у функцији котларнице, као што су резервоар ваздуха и резервоари сумпорне киселине и натријум хидроксида, који служе за припрему воде за котлове. Ови резервоари немају одговарајуће танкване, али је набављена ново постројење за реверсну осмозу, тако да ће ови резервоари ускоро бити стављени ван функције и највероватније ће бити уклоњени са локације. NaOH резервоар је већ стављен ван функције, а H₂SO₄ резервоар ће такође ускоро бити искључен.

Поред котларнице се налазе и два полуукупана резервоара мазута, који се већ дуже време не користе. Поред ових резервоара се налази пијезометар, на коме се врши праћење количине и квалитета подземних вода и сепаратор уље/вода.

Емитери котла Минел 1 (Е3) и котла Минел 3 (Е5) приказани су на слици 12.



Слика 11 Емитер Е3 (лево) и емитер Е5 (десно)

У табели 6 су приказане карактеристике емитера Е3, котла Минел 1, и Е5, котла Минел 3.

Табела 6 Карактеристике емитера котлова на гас

Ознака емитера	Е3 – емитер котла Минел 1	Е5 – емитер котла Минел 3
Координате	45.59868° N 20.02169° E	45.59876° N 20.02142° E
Облик попречног пресека	Кружни	Кружни
Пречник емитера	Ø800 mm	Ø800 mm
Материјал од кога је израђен емитер	Челик	Челик
Висина	10 m	10 m
Висина равни узорковања од земље	6 m	6 m
Број прикључака за узорковање	2, по углом 90°	2, по углом 90°
Удаљеност од последње промене емитера	4 m	4 m

Координате емитера Е4, котла Минел 2, су: 45.59874° N 20.02156° E, док су остале карактеристике исте као код емитера Е3 и Е5.

Приступ емитерима је преко металне пењалице са леђобраном, а узорковање се обавља са крова котларнице. Мерна места су усклађена са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096.

Емисије загађујућих материја из котла на природни гас морају бити усклађене са граничним вредностима емисије приказаним у табели 7, које су прописане Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање, Прилог 2, Одељак Б) Граничне вредности емисија загађујућих материја за нова средња постројења за сагоревање, Део III Граничне вредности емисија за гасовита горива.

Табела 7 Граничне вредности емисија из котлова на гас

Загађујућа материја	ГВЕ (mg/Nm ³)
Угљен моноксид (CO)	80
Оксиди азота NO _x изражени као NO ₂	100
Оксиди сумпора изражени као SO ₂	10

Запремински удео кисеоника у отпадном гасу за нова средња постројења за сагоревање која користе гасовита горива износи 3%.

Прашкасте материје се прате једино уколико је топлотна снага котла једнака или већа од 20 MW, што овде није случај.

Гранична вредност емисије NO₂ је одређена у складу са ГВЕ за постројења која користе природни гас код којих је температура воде у котлу нижа од 110 °C.

Подаци о последњим мерењима емисија у ваздух из емитера котлова дати су у табели 13, на крају описа емитера постројења за сагоревање.

Емитери сушаре Цер 3 (емитер Е6) и Цер 4 (емитер Е7)

Сушара је типска вертикална постављена на армирано бетонским темељима. Димензије темеља платоа су 25,5 x 22,5 m. Елеваторска кућица израђена је од армираног бетона. Висина сушаре је око 40 m. Веза сушаре и силоса постоји, како технолошка тако и везним мостом (за особље) са надсилосне галерије. Капацитет сушаре је 70 t/h x 2 сушаре до 15% влаге, са уграђена два горионика. Сушара је двостубна индиректна са испуном у облику саћа. Сваки стуб сушаре се састоји из две зоне сушења (доња и горња) и зоне хлађења. Ваздух се удубава путем вентилатора у измењивач топлоте где се загрева врелим димним гасовима насталих сагоревањем горива. Један део загрејаног ваздуха се уводи у доњу зону сушења путем улазног канал, а други део се цевоводом транспортује до задње стране сушаре где улази у предструјни канал у ком се меша са загрејаним флуидом који је једном прошао кроз стуб сушаре и улази у горњу зону сушења. Из горње зоне сушења ваздух се, пре испуштања у атмосферу, пречисти од ситног лома и плевица у врећастом филтеру у горњем делу стуба сушаре. Материјал који се суши креће се на доле прелазећи из горње зоне сушења у доњу, а затим у зону хлађења у коју се посебним вентилатором удубава ваздух околне температуре који хлади зрно. Охлађено зрно се затим транспортује до силоса.

Карактеристике сушаре су:

Произвођач.....Cer Ray;
 ТипBGEC 500;
 Година производње 1978. година;
 Снага котла подесив од 0,5 до 3,5 MW;
 Фабрички бројеви..... 137488; 137486
 Капацитет вентилатора 15.000 m³/h.

Гориво је природни гас, који се допрема из дистрибутивне мреже.

Операција сушења сојиног зрна након чишћења је саставни део припреме за даљу прераду. Сушаре су вертикалног типа са индиректним противструјним загревањем зрна. Влажно зрно се уводи на врху сваког блока. Зрно се слободним падом креће наниже ка дну сушаре, док се топао ваздуха, који је загрејан у измењивачу топлоте, креће навише. Осушено зрно из зоне сушења одлази у зону хлађења, где се температура снижава на 5 °C изнад температуре околног ваздуха. Топли влажни ваздух, након размене влаге, проводи се кроз хватач прашине који је смештен уз сушару, тако да се у атмосферу изводи ваздух ослобођен садржај механичких примеса.

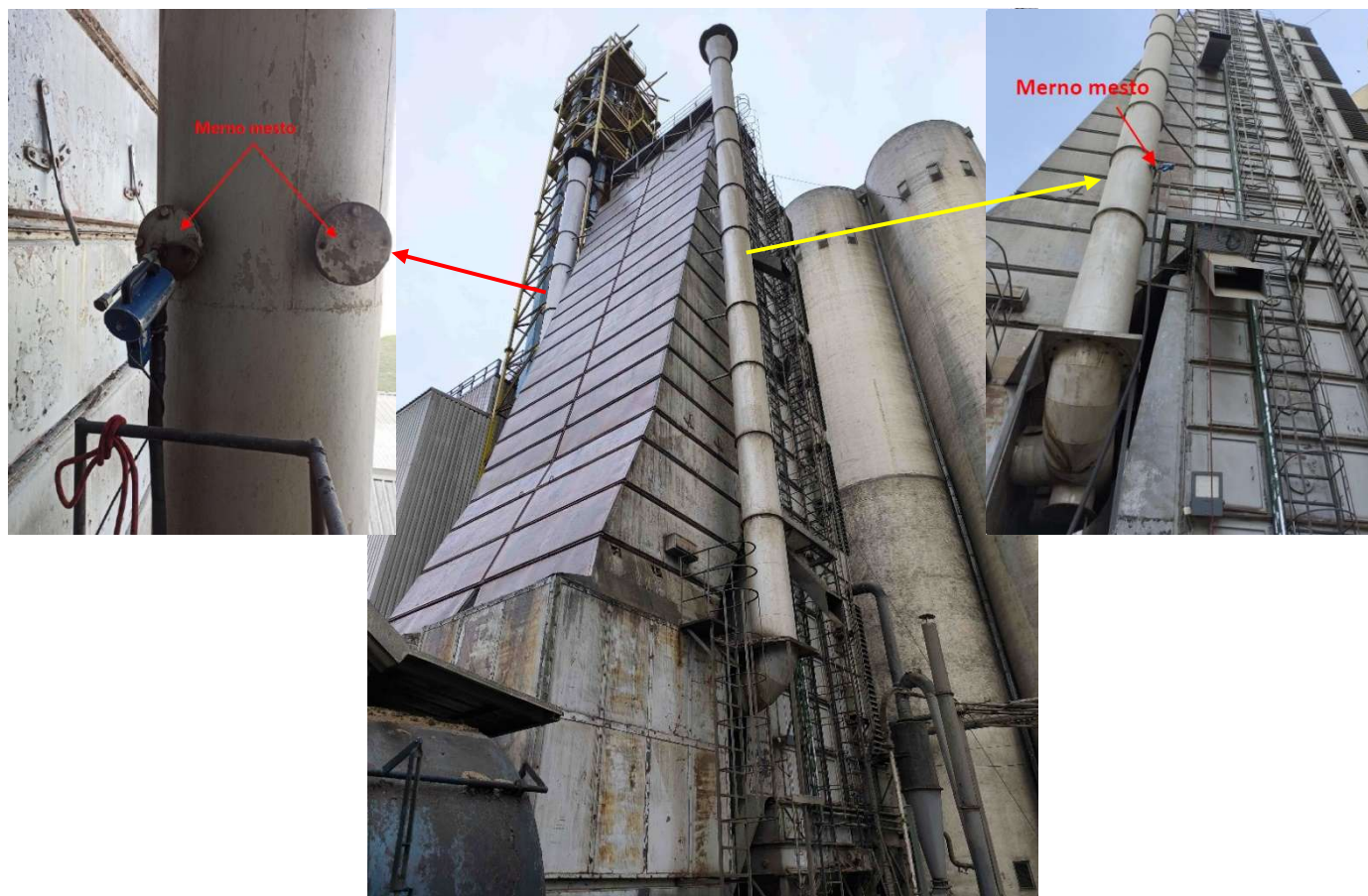
Задатак сушења је да смањи количину влаге сојиног зрна испод критичне, како би се у току складиштења смањио интензитет дисања зрна и дејства микроорганизама. Сушењем се влага у зрну соје снижава на 10 % $\pm$ 0.5 %.

Конструктивно се сушара састоји од следећих секција:

- Секција за храњење и распоређивање зрна, на врху колоне са уређајем за контролу нивоа зрна у секцији;
- Секција за предгревање зрна, која се састоји из грејних елемената са овалним цевима, које се загревају индиректном паром притиска 1.5 бара;
- Секција за сушење која се састоји од више идентичних елемената, сваки елемент има канал за одвод влажног ваздуха и систем цеви између којих пролази зрно слободним падом, у сусрет струји топлог ваздуха;
- Секција за хлађење, која се састоји из истих елемената као секција за сушење, и кроз њих струји хладан ваздух;
- Секција за изузимање охлађеног зрна, у којој се обезбеђује равномерно изузимање путем реципрочног кретања плоче изузимача преко ексцентри и варијатора.

На командном пулту врши се континуална контрола влажности зрна соје након сушења и аутоматски се регулише количина топлог ваздуха који се удубава у сушницу.

На слици 13 приказане су сушаре са емитерима.



Слика 12 Емитер сушаре Цер 3 (Е6) (лево) и емитер сушаре Цер 4 (Е7) (десно)

У табели 8 су приказане карактеристике емитера Е6, сушаре Цер 3, и Е7, сушаре Цер 4.

Табела 8 Карактеристике емитера сушаре Цер

Ознака емитера	Е6 – емитер сушаре Цер 3	Е7 – емитер сушаре Цер 4
Координате	45.59801° N 20.02250° E	45.59183° N 20.02268° E
Облик попречног пресека	Кружни	Кружни
Пречник емитера	Ø800 mm	Ø800 mm
Материјал од кога је израђен емитер	Челик	Челик
Висина	35 m	35 m
Висина равни узорковања од земље	10 m	10 m
Број прикључака за узорковање	2	2
Удаљеност од последње промене емитера	8 m	8 m

Приступ емитерима је преко металних пењалица са леђобранима, а узорковање се обавља са платформи. Мерна места су усклађена са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096.

Граничне вредности емисија (ГВЕ) загађујућих материја из емитера Е6 и Е7, сушаре Цер, идентичне су са ГВЕ загађујућих материја из емитера Е8, Е9 и Е10 сушаре Schmidt.

Резултати последњих мерења емисија у ваздух из емитера сушаре Цер дати су у табели 14, на крају описа емитера постројења за сагоревање.

Емитери сушаре Schmidt (емитери E8, E9 и E10)

Сушара Schmidt садржи три стуба при чему сваки стуб има своју комору за сагоревање и загревање ваздуха. Загревање ваздуха се врши индиректно при чему се потребна топлота добија на основу сагоревања горива које сагорева у посебној комори око које се налази комора за загревање ваздуха. Димни гасови настали сагоревањем горива одлазе кроз емитер у атмосферу.

Ваздух који се загрева увлачи се у комору путем вентилатора који су смештени на супротној страни сушаре. Загрејани ваздух се потом распоређује по висини стуба сушаре. Материјал који се суши распоређује се по стубовима са горње стране и креће се на доле пролазећи кроз две зоне сушења и једну зону хлађења. Осушени и охлађени материјал се потом транспортује тракастим транспортером до силоса.

Снага постројења за сагоревање сушаре је подесива и износи од 500 до 3,600 kW.



Слика 13 Емитери сушаре Schmidt (E8) (десно) (E9) (у средини) и E10 (лево)
У табели 9 приказане су техничке карактеристике емитера сушаре Schmidt.

Табела 9 Карактеристике емитера сушаре Schmidt

Ознака емитера	Е8 (десни)	Е9 (средњи)	Е10 (леви)
Координате	45.59835° N 20.02251° E	45.59837° N 20.02258° E	45.59840° N 20.02258° E
Облик попречног пресека	Кружни	Кружни	Кружни
Пречник емитера	Ø800 mm	Ø800 mm	Ø800 mm
Материјал од кога је израђен емитер	Челик	Челик	Челик
Висина	12 m	12 m	12 m
Број прикључака за узорковање	1	1	1
Удаљеност од последње промене емитера	4 m	4 m	4 m

Предметна постројења за сагоревање (сушаре Schmidt) немају системе за третман отпадних димних гасова.

Приступ емитерима је преко металних пењалица са леђобранима, а узорковање се обавља са платформи. Мерна места су усклађена са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096, осим што на емитерима Е8, Е9 и Е10 постоји по један прикључак за узорковање, уместо два, који треба да буду под углом од 90°.

Граничне вредности емисија (ГВЕ) загађујућих материја из емитера Е6 и Е7, сушаре Цер, као и из емитера Е8, Е9 и Е10 сушаре Schmidt дате су у табели 10.

Емисије загађујућих материја из емитера сушара Цер и Schmidt, које користе природни гас, морају бити усклађене са граничним вредностима емисије приказаним у табели 10, које су прописане Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање, Прилог 2, Одељак Б) *Граничне вредности емисија загађујућих материја за нова средња постројења за сагоревање*, Део III *Граничне вредности емисија за гасовита горива*. Емисије из емитера сушара Цер и Schmidt прате се једном годишње, јер ове сушаре раде кампањски, у кратком временском периоду.

Табела 10 Граничне вредности емисија из емитера сушара Цер и Schmidt

Загађујућа материја	ГВЕ (mg/Nm ³)
Угљен моноксид (CO)	80
Оксиди азота NO _x изражени као NO ₂	200
Оксиди сумпора изражени као SO ₂	10

Запремински удео кисеоника у отпадном гасу за нова средња постројења за сагоревање која користе гасовита горива износи 3%.

Прашкасте материје се прате једино уколико је топлотна снага котла једнака или већа од 20 MW, што овде није случај.

Гранична вредност емисије NO₂ је одређена у складу са ГВЕ за постројења која користе природни гас код којих медијум за пренос топлоте у котлу није вода.

Резултати последњих мерења емисија у ваздух из емитера сушаре Schmidt дати су у табели 15.

Резултати мерења емисија загађујућих материја у ваздух из емитера постројења за сагоревање оператора „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј

Друго мерење емисија загађујућих материја у ваздух из свих емитера за сагоревање на локацији комплекса „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј у 2024. години и прво у 2025. години обавила је акредитована лабораторија Институт за заштиту на раду а.д. Нови Сад, на основу чега су израђени Извештаји о мерењу емисије загађујућих материја у ваздух бр. 12-645/2024-2 од 24.02.2025. и 05-609/2025-1 од 28.05.2025. год. Друго мерење емисије на емитерима обавила је акредитована лабораторија Институт за безбедност и превентивни инжењеринг д.о.о. Нови Сад, а резултати ових мерења су представљени у Извештају о мерењу емисије загађујућих материја у ваздух бр. 03-5440/NS од 24.10.2025.

Резултати мерења на емитеру котла на биомасу Кирка Сури (Е1) дати су у табели 11. Мерења на овом емитеру су обављена 24.10.2024. године и 14.05.2025. године, а с обзиром да су током првог мерења у 2025. год. забележена прекорачења ГВЕ, обављена су и додатна мерења 06.08.2025. године (приказана у Извештају бр. 75080102, од 11.08.2025. године). Друго мерење у 2025. години је обављено 03.10.2025. године. Резултати поменутих мерења представљени су у табели 11.

Табела 11 Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитеру Е1: 24.10.2024., 14.05.2025., 06.08.2025. и 03.10.2025. године

Загађујућа материја	Емитер котла на биомасу Кирка Сури (Е1)				ГВЕ
	24.10.2024.	14.05.2025.	06.08.2025.	03.10.2025.	
Прашкасте материје, mg/Nm ³	9,2 ± 1,2	218,1 ± 28,9	4 ± 0,6	16,7 ± 1,6	20
	5,1 ± 0,7	176,5 ± 23,4	3,6 ± 0,6	16,8 ± 1,6	
	7,0 ± 0,9	132,6 ± 17,6	3,8 ± 0,6	10,0 ± 1,2	
Угљен моноксид (CO), mg/Nm ³	82,54 ± 2,0	859,6 ± 21,1	317 ± 24,5	329,4 ± 3,4	150
	87,69 ± 2,2	758,9 ± 18,7	306 ± 23,6	281,4 ± 3,2	
	75,96 ± 1,6	811,2 ± 17,5	316 ± 24,4	345,6 ± 3,4	
Оксиди азота NO _x изражени као NO ₂ , mg/Nm ³	293,5 ± 14,3	241,8 ± 11,8	192 ± 14,1	324,3 ± 9,6	500
	312,4 ± 15,2	245,6 ± 12,0	163 ± 11,9	334,7 ± 9,2	
	286,4 ± 14,0	244,1 ± 11,9	174 ± 12,8	322,4 ± 9,5	
Оксиди сумпора изражени као SO ₂ , mg/Nm ³	15,25 ± 0,8	2,56 ± 0,1	< 6,1	< 4	1.000
	18,45 ± 0,9	3,45 ± 0,2	< 6,1	< 4	
	16,45 ± 0,8	3,11 ± 0,2	< 6,1	< 4	
Органске материје изражене као укупни угљеник, mg/Nm ³	8,56 ± 0,3	9,15 ± 0,3	6,4 ± 0,7	9,4 ± 1,0	20
	8,99 ± 0,3	9,05 ± 0,3	8 ± 0,9	8,1 ± 1,0	
	8,25 ± 0,3	9,66 ± 0,3	3 ± 0,3	8,5 ± 1,0	

Резултати мерења на емитеру котла на меласу и природни гас Vynske (Е2) дати су у табели 12. Мерења на овом емитеру су обављена: 24.10.2024. године, 23.05.2025. и 02.10.2025. године.

Табела 12 Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитеру E2: 24.10.2024., 23.05.2025. и 02.10.2025. године

Загађујућа материја	Емитер котла на меласу и природни гас Vyncke (E2)			ГВЕ
	24.10.2024.	23.05.2025.	02.10.2025.	
Прашкасте материје, mg/Nm ³	5,18 ± 0,7	1,43 ± 0,2	15,4 ± 1,3	50
	2,65 ± 0,4	1,18 ± 0,2	7,8 ± 0,8	
	1,36 ± 0,2	2,49 ± 0,3	17,4 ± 1,5	
Угљен моноксид (CO), mg/Nm ³	16,45 ± 0,5	6,56 ± 0,5	13,6 ± 2,5	80
	35,41 ± 0,5	5,58 ± 0,5	7,3 ± 2,5	
	49,88 ± 0,5	3,65 ± 0,5	5,3 ± 2,5	
Оксиди азота NO _x изражени као NO ₂ , mg/Nm ³	345,2 ± 16,8	279,5 ± 13,6	324,4 ± 7,8	*
	342,9 ± 16,7	258,9 ± 12,6	320,5 ± 17,8	
	341,7 ± 16,7	280,5 ± 13,7	331,7 ± 7,9	
Оксиди сумпора изражени као SO ₂ , mg/Nm ³	< 2,00	< 2,00	4,0 ± 3,1	*
	< 2,00	< 2,00	< 4	
	< 2,00	< 2,00	< 4	

* Прорачунава акредитована лабораторија.

Резултати мерења на емитерима котлова на гас Минел 1 и Минел 3 (Е3 и Е5) дати су у табели 13. Мерења на овим емитерима су обављена: 25.10.2024. године, на емитеру Е5 и 12.12.2024. године на емитеру Е3, као и 14.05.2025. и 29.09.2025. године на оба емитера.

Табела 13 Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима Е3 (12.12.2024., 14.05. и 29.09.2025.) и Е5 (25.10.2024. 14.05. и 29.09.2025.)

Загађујућа материја	Емитери котлова на природни гас						ГВЕ
	Котао Минел 1 (Е3)			Котао Минел 3 (Е5)			
	12.12.2024	14.05.2025.	29.09.2025.	25.10.2024.	14.05.2025.	29.09.2025.	
Угљен моноксид (CO), mg/Nm ³	2,56 ± 0,5	1,85 ± 0,5	< 2	2,56 ± 0,1	7,65 ± 0,5	< 2	80
	1,88 ± 0,5	1,92 ± 0,5	< 2	3,11 ± 0,1	8,59 ± 0,5	9,9 ± 2,3	
	1,95 ± 0,5	1,55 ± 0,5	< 2	4,21 ± 0,1	9,52 ± 0,5	< 2	
Оксиди азота NO _x изражени као NO ₂ , mg/Nm ³	176,8 ± 8,6	182,5 ± 8,9	142,5 ± 7,3	185,2 ± 9,0	179,5 ± 8,8	159,9 ± 7,0	100
	180,4 ± 8,8	183,1 ± 8,9	143,8 ± 7,3	186,4 ± 9,1	180,2 ± 8,8	164,1 ± 6,6	
	181,2 ± 8,8	182,4 ± 8,9	143,8 ± 7,3	185,6 ± 9,1	182,4 ± 8,9	167,9 ± 6,7	
Оксиди сумпора изражени као SO ₂ , mg/Nm ³	< 2,00	< 2,00		< 2,00	< 2,00	< 4,00	10
	< 2,00	< 2,00		< 2,00	< 2,00	< 4,00	
	< 2,00	< 2,00		< 2,00	< 2,00	< 4,00	

Напомена: мерење емисије оксида сумпора изражених као SO₂ на емитеру котла на гас Минел 1 нису обављена 29.09.2025. године, јер у претходној интегрисаној дозволи на овом емитеру нису предвиђена мерења емисија оксида сумпора (SO₂).

Резултати мерења на емитерима сушара на природни гас Цер 3 (емитер Е6) и Цер 4 (емитер Е7) дати су у табели 14. Мерења на овим емитерима су обављена 23.09.2024. године.

Табела 14 Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E6 и E7 (23.09.2024. године)

Загађујућа материја	Емитери котлова на природни гас		ГВЕ
	Сушара Цер 3 (E6)	Сушара Цер 4 (E7)	
	23.09.2024.	23.09.2024.	
Угљен моноксид (CO), mg/Nm ³	22,35 ± 0,5	26,53 ± 0,7	80
	21,56 ± 0,5	31,56 ± 0,8	
	19,78 ± 0,5	29,47 ± 0,7	
Оксиди азота NO _x изражени као NO ₂ , mg/Nm ³	139,8 ± 6,8	124,6 ± 6,1	200
	144,7 ± 7,1	125,4 ± 6,1	
	147,3 ± 7,2	126,9 ± 6,2	
Оксиди сумпора изражени као SO ₂ , mg/Nm ³			10

Напомена: Нису вршена мерења емисија оксида сумпора изражених као SO₂, јер ова мерења нису била предвиђена претходном интегрисаном дозволом.

Мерења емисија загађујућих материја у ваздух у 2025. години нису обављена јер је рађена репарација сушаре у време када су вршења мерења.

Резултати мерења на емитерима сушара на природни гас Schmidt (E8, E9 и E10) дати су у табели 15. Мерења на овим емитерима су обављена 29.10.2024. године и 30.09.2025. године.

Табела 15 Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E8, E9 и E10 (29.10.2024. и 30.09.2025.)

Загађујућа материја	Емитери котлова на природни гас						ГВЕ
	Сушара Schmidt (E8)		Сушара Schmidt (E9)		Сушара Schmidt (E10)		
	29.10.2024.	30.09.2025.	29.10.2024.	30.09.2025.	29.10.2024.	30.09.2025.	
Угљен моноксид (CO), mg/Nm³	9,56 ± 0,2	6,4 ± 3,2	72,54 ± 1,8	1178,3 ± 8,1	12,54 ± 0,3	26,4 ± 7,0	80
	10,88 ± 0,3	6,5 ± 3,1	77,32 ± 1,9	1016,2 ± 8,6	15,95 ± 0,4	25,9 ± 6,8	
	12,54 ± 0,3	6,4 ± 3,2	74,12 ± 1,8	1187,2 ± 8,6	14,62 ± 0,4	25,4 ± 6,9	
Оксиди азота NO _x изражени као NO ₂ , mg/Nm³	100,5 ± 4,9	135,4 ± 9,3	89,56 ± 4,4	119,2 ± 10,3	108,4 ± 5,3	137,5 ± 10,2	200
	102,8 ± 5,0	134,9 ± 9,2	95,22 ± 4,6	120,4 ± 10,8	106,2 ± 5,2	136,9 ± 10,0	
	101,4 ± 4,9	135,4 ± 9,3	92,11 ± 4,5	121,6 ± 10,8	107,9 ± 5,3	137,1 ± 10,1	
Оксиди сумпора изражени као SO ₂ , mg/Nm³							10

Напомена: Нису вршена мерења емисија оксида сумпора изражених као SO₂, јер ова мерења нису била предвиђена претходном интегрисаном дозволом.

Емитери силоса за складиштење сојиног зрна (машинска зграда)

Силос се састоји од сило ћелија за соју и машинске куће. Постоје 4 батерије силоса са по 20 сило ћелија (укупно 80 сило ћелија) и 48 међућелија. Сило ћелије су од армираног бетона унутрашњег пречника 7 m. Висина је 31,5 m, а висина међућелија је 24 m.

Веза између сило батерија је на надсилосној просторији везним челичним мостовима, а у приземљу такође постоје везни ходници.

Ваздух запрљан честицама прашине се уводи у циклон где се уклањају крупније честице прашине које се скупљају на дну циклона одакле се испуштају на тракасти транспортер који их враћа у ћелије силоса. Делимични пречишћен ваздух који садржи ситније честице прашине, излази из горње стране циклона и уводи се у врећасти филтер где наструјава на вреће које задржавају ситније честице прашине при чему очишћен ваздух пролази кроз вреће у горњи део филтера одакле се путем вентилатора избацује у атмосферу. Отресање врећа се врши пнеуматски а честице прашине из конусног дела филтера се испуштају на транспортну траку и уклањају.

Емисије загађујућих материја из свих емитера силоса, погона чишћења соје и погона припреме флекаца, морају бити усклађене са граничним вредностима емисије приказаним у табели 16, које су одређене на основу BAT 31 Референтног документа о најбољим доступним техникама за индустрију хране, пића и млека - *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Food, Drink and Milk Industries (2019)* и *Best available techniques (BAT) conclusions for the food, drink, and milk industries, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council (BREF FDM)*.

Табела 16 Граничне вредности емисија из емитера силоса

Загађујућа материја	ГВЕ (mg/Nm ³)
Прашкасте материје	< 2 - 10*

* За постојећа постројења.

На слици 15 приказани су силоси у комплексу „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј.

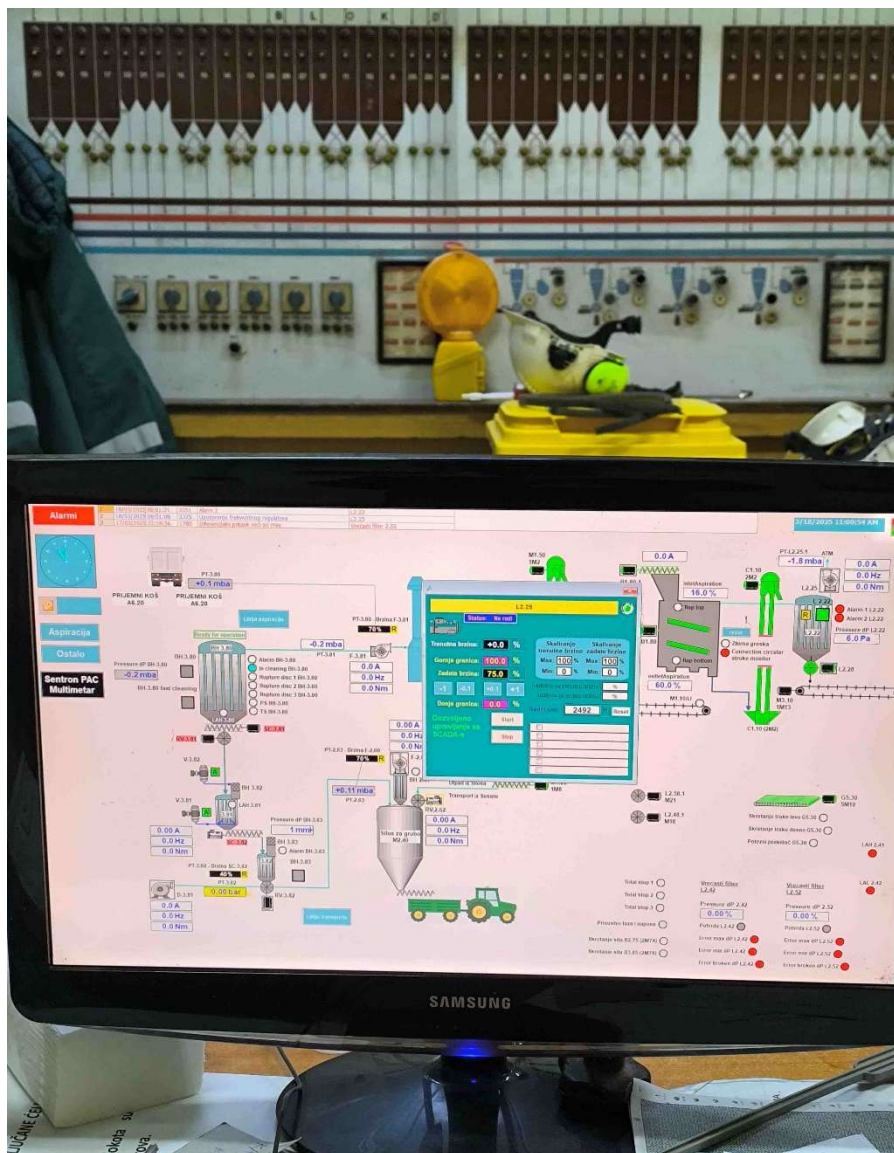


Слика 14 Силоси у комплексу „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј

Системи аспирације и отпрашивања, као и емитери у силосу су распоређени на 9 спратова. Велики број емитера нема уопште мерна места, а веома мали број мерних места је усклађен са регулативном везаном за положај мерног места.

Програмом мера прилагођавања постројења „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј захтевима најбољих доступних техника, предвиђена је замена комплетне аспирације у силосу за складиштење сојиног зрна, чиме би сва мерна места морала да задовољавају захтеве стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096, а емисије прашкастих материја ће морати бити усаглашене са ГВЕ.

Пуњење и пражњење силоса, као и остали параметри рада уређаја и опреме прате се комбиновано, преко SCADA система и контролне табле (слика 16).



Слика 15 Праћење параметара рада преко SCADA система и контролне табле

Емитер аспиратора камионског кипа 1 и 2 (емитер E11) и емитер аспиратора камионског кипа 3 и 4 (емитер E12)

Пријем сировина у силос врши се преко пријемних кошева.

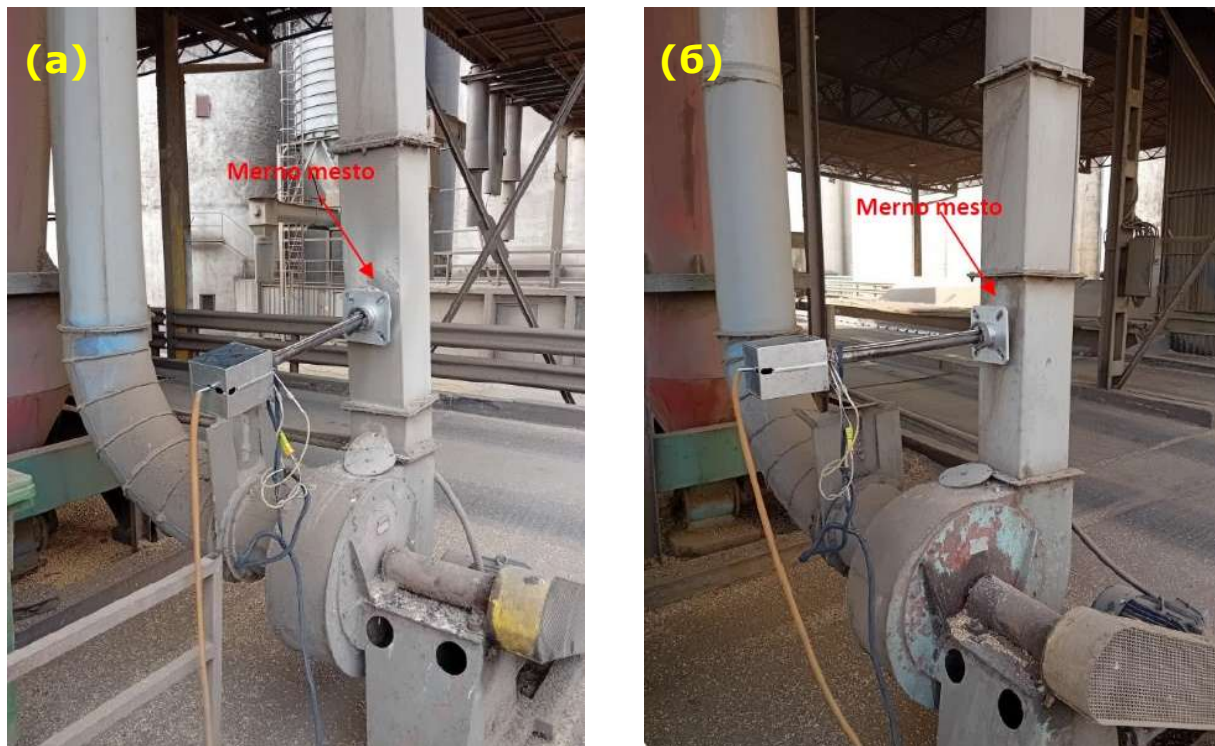
Друмски пријемни кошеви се састоје од 2 x 2 кип платформе са средњим пријемним кошем. Димензије објекта су 24,18 x 25,95 m. Надстрешница изнад пријемних кошева је од челичних стубова са кровним покривачем од ребрастог лима (слика 16, лево).

Центрифугални вентилатори испуста силоса на камионским киповима 1 и 2 и на 3 и 4 су произведени 1978. године и снаге су по 15 kW.

Емитери су квадратног попречног пресека, димензија 240 x 240 mm. Висина оба емитера је 6 m, израђени су од челика и имају по један отвор за узорковање. Раван узорковања је на 1,5 m од земље, а удаљеност од последње промене емитера (кривине) је 0,5 m, па емитери нису усклађени са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096 (тј. није испуњен услов да је раван део емитера минимално 5 унутрашњих дужина страница

квадрата (светли пречник) удаљен од последње промене правца или сужења емитера пре и после мерног места), али је испуњен услов хомогености струје гасова (угао струјења гаса $<15\%$ у односу на осу емитера и однос највеће и најмање брзине струјања је $<3:1$). Емитери поседују циклоне за смањење емисија прашине и вентилаторе произвођача „Вентилатор“ Загреб, тип TSVR-5 P180, снаге 15 kW, капацитета $5.890 \text{ m}^3/\text{h}$ и 2.680 обртаја у минути.

Координате емитера E11 су: 45.59768° N и 20.02309° E , док су координате емитера E12: 45.59767° N и 20.02318° E . Ови емитери су приказани на слици 17.



Слика 16 Емитери камионског кипа E11 (a) и E12 (b)

Резултати мерења на емитерима аспиратора камионског кипа 1 и 2 (емитер E11) и аспиратора камионског кипа 3 и 4 (емитер E12) дати су у табели 18, на крају описа емитера силоса за складиштење сојиног зрна.

Емитер аспиратора вагонског кипа (кип 5) (емитер E13)

Димензија железничког пријемног коша су $36 \times 10,8 \text{ m}$, а састоји се од армирано бетонског пријемног коша. Надстрешница изнад железничког пријемног коша је од челичних стубова, покривач је ребрасти лим.

Аспиратор вагонског кипа (кип 5) у свом склопу поседује суво пречишћавање помоћу филтер врећа, са пнеуматским отресањем и вентилатор „Scheuch“ Аустрија, капацитета $22.000 \text{ m}^3/\text{h}$, снаге 40 kW.

Приступ емитеру је преко металне пењалице са леђобраном, а узорковање се обавља са платформе. Мерно место није усклађено са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096 (уместо два отвора за узорковање, постоји само један).

Карактеристике емитера су:

Координате..... 45.597637° N; 20.023378° E;
 Облик попречног пресека емитераКружни;
 Материјал од кога је изграђен Челик;
 Висина 9 m;
 Пречник Ø550 mm;
 Број прикључака за узорковање1;
 Удаљеност од последње промене емитера..... 4 m;
 Удаљеност после мерног места 4 m.

На слици 18 приказан је вагонски кип (кип 5) и емитер E13.



Слика 17 Вагонски кип (кип 5) и емитер E13

Резултати мерења на емитеру аспиратора вагонског кipa 5 (емитер E13) дати су у табели 19.

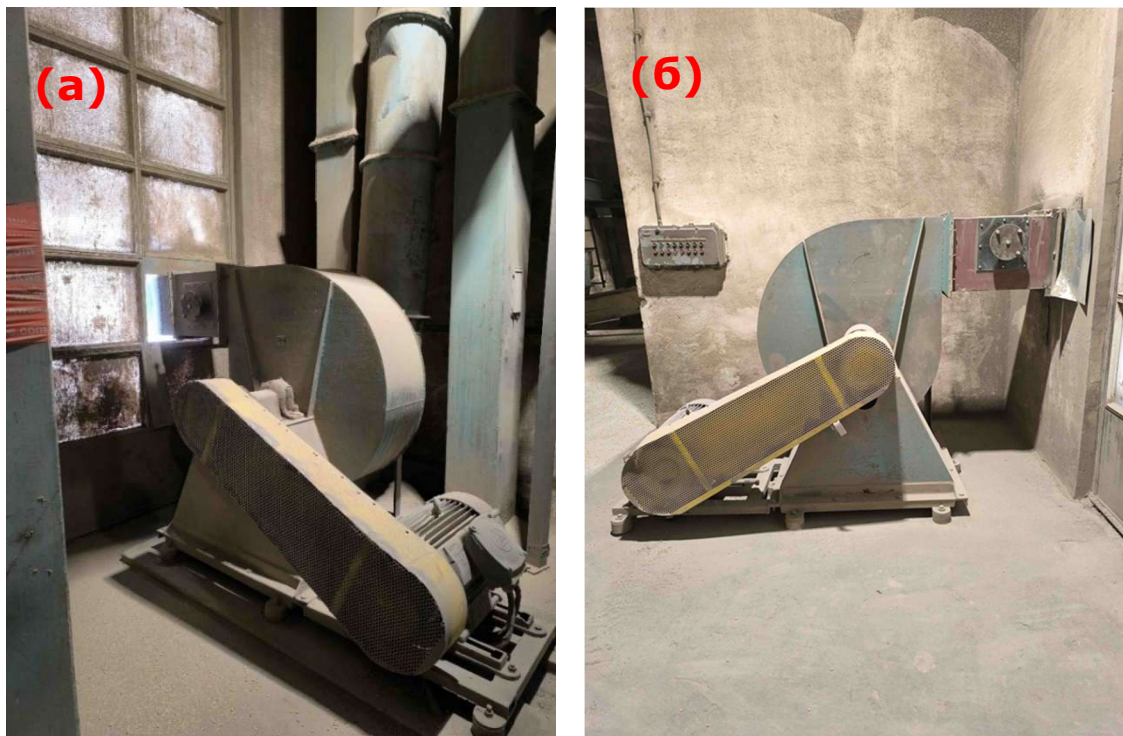
Емитери E14 и E15

Емитер E14 је емитер аспиратора елеватора Ц1.10, Б1.50, Б2.50, Б3.60, Ц2.10, малог разделника, тракастих транспортера J1.10, J1.20, J1.30, J1.40 и J3.20, преко вентилатора Л1.15 у силосу за складиштење сојиног зрна. Испред вентилатора се налази врећасти филтер Л1.12.

E15 је емитер аспиратора тракастих транспортера J2.10, J2.20, J2.30, J2.40 и J3.20, преко вентилатора Л1.25 у силосу за складиштење сојиног зрна. Пре вентилатора се налазе два редно везана циклона Л1.22 и Л1.22.1.

Оба емитера се налазе на III спрату машинске зграде (силоса).

Мерна места оба емитера (E14 и E15) налазе се на хоризонталном испусту (слика 19 а и б), веома близу вентилатора (~ 25 cm), тако да нису усклађена са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096, па на њима није могуће добити репрезентативни узорак.



Слика 18 Вентилатор Л1.15 и емитер E14 (а) и вентилатор Л1.25 и емитер E15 (б)

Оба вентилатора (Л1.15 и Л1.25) су тип SVE-10, произвођача „Вентилатор“ Загреб, капацитета по $6.840 \text{ m}^3/\text{h}$, са 965 o/min и снаге 11 kW (15 KS).

Координате мерног места E14 су: $45.597860^\circ \text{ N}$ и $20.022870^\circ \text{ E}$, а мерног места E15: $45.597590^\circ \text{ N}$ и $20.022630^\circ \text{ E}$. Остале карактеристике су им идентичне:

Облик попречног пресека емитераКвадратни;
 Димензије: $400 \times 400 \text{ mm}$;
 Материјал од кога је изграђен Челик;
 Број прикључака за узорковање 1;
 Удаљеност од последње промене емитера $\sim 0,25 \text{ m}$;
 Удаљеност после мерног места $\sim 0,25 \text{ m}$.

Резултати мерења емисија на емитерима E14 и E15 дати су у табели 20.

Емитери аспиратора ланчастих транспортера E16, E17 и E18

Емитери аспиратора ланчастих транспортера E16, E17 и E18 налазе се на II спрату машинске зграде.

Емитер E16 силоса за складиштење сојиног зрна је део аспирације ланчастих транспортера Б3.50.1, Б3.50.2 преко вентилатора Л.11.05.2 и поседује циклон 03.54/8.1.

Емитер Е17 силоса за складиштење сојиног зрна је део аспирације ланчастих транспортера Б2.40 преко вентилатора Л.11.05.3 и поседује циклон 03.54/4.1.

Емитер Е18 силоса за складиштење сојиног зрна је део аспирације ланчастих транспортера Б1.40 преко вентилатора Л.11.05.1 и поседује циклон.

Сва три вентилатора (Л.11.05.2, Л.11.05.3 и Л.11.05.1) су произвођача СЗР „КВИГ“ Трнава, Чачак, тип R10A56 10A360, капацитета 4.600 m³/h, из 2003. године (Л.11.05.1 је капацитета 4.500 m³/h, из 2006. године).

Мерна места емитера Е16, Е17 и Е18 приказана су на слици 20.



Слика 19 Мерна места емитера Е16 (а), емитер Е17 (б) и емитера Е18 (в)

У табели 17 приказане су техничке карактеристике емитера ланчастих транспортера.

Табела 17 Карактеристике емитера ланчастих транспортера

Ознака емитера	Е16	Е17	Е18
Координате	45°35'51,30"N 20°01'21,50"E	45°35'51,27"N 20°01'22,33"E	45°35'51,27"N 20°01'22,33"E
Облик попречног пресека	Кружни	Кружни	Кружни
Пречник емитера	Ø300 mm	Ø300 mm	Ø350 mm
Материјал од кога је израђен емитер	Челик	Челик	Челик
Висина	10 m	10 m	10 m
Број прикључака за узорковање	1	1	2
Висина мерног места	3 m	1,5 m	3 m

Напомена: Емитери Е17 и Е18 су на малом растојању, па су им координате исте.

Полажај мерних места Е16 и Е17 није усклађен са препорукама стандарда SRPS ISO 15259 под питању положаја мерних места јер мерна равна није довољно удаљена од промена пречника емитера пре и после мерне равни. Положај мерног места Е18 је усклађен са препорукама поменутог стандарда. Сва три мерна места су усклађена по питању броја мерних прикључака.

Резултати мерења емисија загађујућих материја у ваздух из емитера E16, E17 и E18 дати су у табели 21.

Емитер аспиратора циклона E19

Емитер E19 је емитер аспиратора циклона вентилатора Л4.15 и Л4.25 преко вентилатора Л4.45. Налази се на II спрату машинске зграде (силоса). Произвођач вентилатора је „Buhler“ из Немачке, а тип је LEBA - 12577-001. Вентилатор је произведен 2013. године, капацитета је 4.600 m³/h, 1.510 о/min и снаге 30,3 kW.

Мерно место емитера E19 приказано је на слици 21, а резултати последњих мерења су дати у табели 22, на крају описа емитера силоса за складиштење сојиног зрна.



Карактеристике емитера су:

Координате 45°35'50,90" N;
20°01'22,33" E;

Попречни пресек емитера Квадратни;

Материјал од кога је изграђен Челик;

Висина 10 m;

Пречник 240 x 240 mm;

Број прикључака за узорковање 1;

Висина мерног места 1,5 m.

Емитер није у складу са препорукама стандарда SRPS EN 15259 по питању положаја мерног места, док број отвора одговара захтевима стандарда.

Слика 20 Мерно место емитера E19

Емитери аспиратора чистилица E20 и E21

Емитер E20 је емитер аспиратора чистилице (сита) Б3.85, преко вентилатора Л2.55, на V спрату машинске зграде (силоса за складиштење сојиног зрна). Испред вентилатора се налази циклон са врећастим филтером Л2.52.

E21 је емитер аспиратора чистилице (сита) Б2.75, преко вентилатора Л2.45, на V спрату силоса. Пре вентилатора се налази циклон са врећастим филтером Л2.42.

Мерна места оба емитера (E20 и E21) налазе се на вертикалном делу емитера, одмах испред вентилатора, (слика 22 а и б), тако да ова мерна места нису усклађена са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096, па на њима није могуће добити репрезентативни узорак.



Слика 21 Вентилатор Л2.55 и емитер Е20 (а) и вентилатор Л2.45 и емитер Е21 (б)

Координате мерног места Е20 су: 45.597770° N и 20.022810° E, а мерног места Е21: 45.597840° N и 20.023250° E. Остале карактеристике су им идентичне:

Облик попречног пресека емитера Четвртасти;
 Димензије: 550 x 1000 mm;
 Материјал од кога је изграђен Челик;
 Број прикључака за узорковање 1;
 Удаљеност од последње промене емитера ~0,2 m;
 Удаљеност после мерног места ~0,2 m.

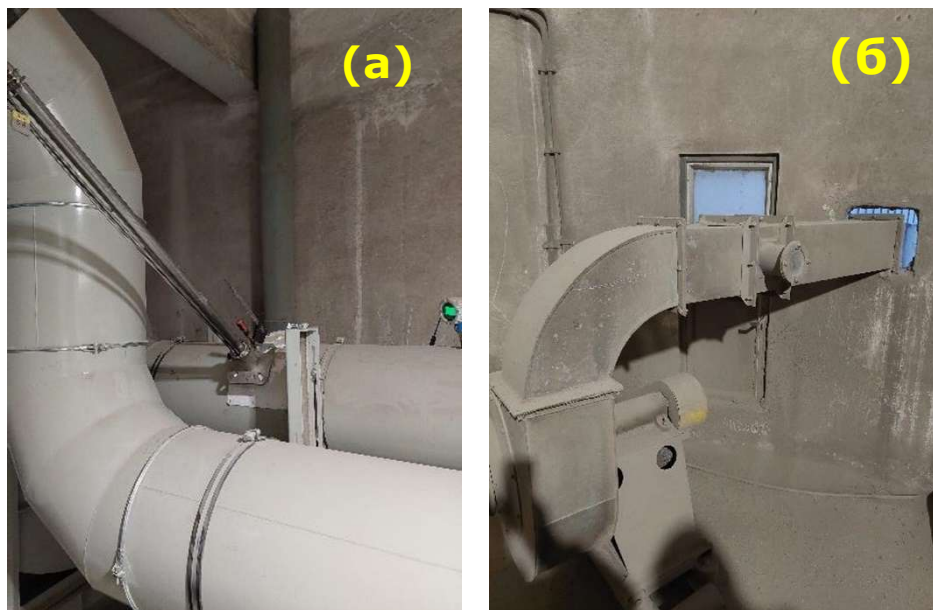
Резултати мерења на емитерима Е20 и Е21 дати су у табели 23.

Емитери Е22 и Е23

Емитер Е22 је емитер аспиратора чистилице (сита) Б1.80, преко вентилатора Л2.25, на V спрату машинске зграде (силоса за складиштење сојиног зрна). Испред вентилатора се налази циклон са врећастим филтером Л2.22.

Емитер Е23 је емитер аспиратора ланчастих транспортера Ц1.20, Ц2.20, Ц3.20 и тракастих транспортера Ф1.30 и Ф2.30, преко вентилатора Л5.35 (произвођача „Раде Кончар“ Загреб, тип 4 AZ, са 2900 o/min), на VII спрату силоса. Пре вентилатора се налази циклон.

Мерна места оба емитера (Е22 и Е23) налазе се на вертикалном делу емитера, одмах испред вентилатора, (слика 23 а и б), тако да ова мерна места нису усклађена са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096, па на њима није могуће добити репрезентативни узорак.



Слика 22 Емитер E22 (а) и емитер E23 (б)

Координате мерног места E22 су: 45°35'51,58" N и 20°01'22,43" E, а мерног места E23: 45°35'54,90" N и 20°01'22,33" E. Остале карактеристике су им:

	E22	E23
Облик попречног пресека емитера	Кружни	Четвртасти;
Димензије:	Ø600 mm	240 x 240 mm;
Материјал од кога је изграђен	Челик	Челик;
Број прикључака за узорковање	1	1;
Број тачака за узорковање	3	1.

Резултати мерења на емитерима E22 и E23 дати су у табели 24.

Емитери E24 и E25

Емитер E24 је емитер аспиратора елеватора Б3.60, Ц2.10, Б2.50, Ц1.10 и М1.50, ланчастог транспортера М1.60 и тракастих транспортера Х1.10 и Х1.20, преко вентилатора Л3.25 у силосу за складиштење сојиног зрна, на IX спрату. Испред вентилатора се налазе два редно везана циклона Л3.22 и Л3.22.1.

E25 је емитер аспиратора ланчастих транспортера Ц3.20 и Ц2.20 и тракастог транспортера Х1.20, преко вентилатора Л3.35 у силосу за складиштење сојиног зрна, на IX спрату. Пре вентилатора се налази циклон Л3.32.

Вентилатори Л3.25 и Л3.35 су произвођача „Вентилатор“ Загреб, тип TSVR-6-N180, са 1.700 о/min и снаге 10 KS (7,35 kW).

Мерна места оба емитера (E24 и E25) налазе се на вертикалном испусту (слика 24), веома близу вентилатора (око 40 cm код емитера E24 и око 30 cm код емитера E25), тако да нису усклађена са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096, па на њима није могуће добити репрезентативни узорак.



Слика 23 Вентилатор ЛЗ.25 и емитер Е24 (означен као Е28) и вентилатор ЛЗ.35 и емитер Е25 (означен као Е29)

Координате мерног места Е24 су: 45.597720° N и 20.022940° E, а мерног места Е25: 45.597780° N и 20.023100° E. Остале карактеристике су им сличне:

Облик попречног пресека емитера Квадратни;
 Димензије: Е24: 280 x 280 mm и Е25: 250 x 250 mm;
 Материјал од кога је изграђен Челик;
 Број прикључака за узорковање 1;
 Удаљеност од последње промене емитера Е24: ~0,40 m и Е25: ~0,30 m;
 Удаљеност после мерног места ~0,30 m.

Резултати мерења на емитерима Е24 и Е25 дати су у табели 25.

Емитери Е26 и Е27

Емитер Е26 је емитер централне аспирације за пнеуматског транспорта из блока „А“ и блока „Б“, надсилоса Л8.18.1 и Л8.18.2, преко вентилатора Л9.17 у силосу за складиштење сојиног зрна, на VII спрату. Испред вентилатора се налази циклон са врећастим филтером Л9.13.

Е27 је емитер централне аспирације за пнеуматски транспорт из блокова „Ц“ и „Д“, надсилоса Л8.18.3 и Л8.18.4, преко вентилатора Л10.17 у силосу за складиштење сојиног зрна, на VII спрату. Пре вентилатора се налази циклон са врећастим филтером Л10.14.

Вентилаторе Л9.17 и Л10.17 је произвео „Вентилатор“ из Загреба. Тип оба вентилатора је Stabilovent-800, бр. обртаја је 2910 о/min, а снага вентилатора Л9.17 и Л10.17 је по 18,5 kW.



Слика 24 Вентилатор Л9.17 и емитер E26 (означен као E30) и вентилатор Л10.17 и емитер E27 (означен као E31)

Мерна места оба емитера (E26 и E27) налазе се на вертикалном испусту (слика 25), веома близу вентилатора (око 40 cm код емитера E24 и око 30 cm код емитера E25), тако да нису усклађена са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096, па на њима није могуће добити репрезентативни узорак.

Координате мерног места E26 су: 45.597780° N и 20.023100° E, а мерног места E27: 45.597730° N и 20.022760° E. Остале карактеристике су им идентичне:

Облик попречног пресека емитера Квадратни;
 Димензије: 200 x 200 mm;
 Материјал од кога је изграђен Челик;
 Број прикључака за узорковање 1;
 Удаљеност од последње промене емитера ~0,30 m;
 Удаљеност после мерног места ~0,30 m.

Резултати мерења на емитерима E26 и E27 дати су у табели 26.

На емитерима силоса за складиштење сојиног зрна се спроводе периодична мерења емисије прашкастих материја у ваздух. У зависности од тога колико који извор ради у току године, мерења се спроводе једном или два пута годишње.

Акредитована и овлашћена лабораторија Институт за заштиту на раду а.д. Нови Сад је спровела мерења емисија прашкастих материја у ваздух 23.09.2024. године на емитеру E13, што је приказано у Извештају о мерењу емисије загађујућих материја у ваздух, број 11-178/2024-1 од 08.11.2024. године.

Иста лабораторија је спровела мерења 19.11.2024. године на емитерима E11 и E12, 31.01.2025. године на емитерима E14 и E15, 14.02.2025. године на емитерима E20 и E21, 20.02.2025. године на емитерима E24 и E25 и 31.01.2025. године на емитерима E26 и E27. Ова испитивања су приказана у Извештају о мерењу емисије загађујућих материја у ваздух број 03-887/2025-1 од 31.03.2025. год

Акредитована и овлашћена лабораторија Заштита на раду и заштита животне средине „Београд“ д.о.о. је спровела мерења емисија прашкастих материја у ваздух 13.10.2025. год. на емитерима: E14, E15, E19, E21, E24 и E25; 14.10.2025. године на емитерима: E12, E13 и E26; 15.10.2025. године на емитерима: E16, E17 и E18 и 21.10.2025. године на E20 и E27, што је приказано у Извештају бр. 2513040000444-1 од 24.12.2025. године. Заштита на раду и заштита животне средине „Београд“ д.о.о. је 21.10.2025. године спровела и испитивање емисија прашкастих материја из емитера E11, које је приказано у Извештају бр. 2513040000444-2 од 24.12.2025.

Резултати испитивања прашкастих материја у ваздух из емитера E11 и E12 приказани су у табели 18.

Табела 18 Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E11 и E12 (19.11.2024. оба, 14.10.2025. (E12) и 21.10.2025. (E11))

Загађујућа материја	Емитери аспиратора камионског кипа				ГВЕ
	Кип 1 и 2 (Е11)		Кип 3 и 4 (Е12)		
	19.11.2024.	21.10.2025.	19.11.2024.	14.10.2025.	
Прашкасте материје, mg/Nm ³	217,11 ± 28,8	48,01 ± 3,79	635,68 ± 84,4	274,4 ± 16,5	10
	513,65 ± 68,2	43,01 ± 3,40	877,92 ± 116,5	214,6 ± 12,9	
	87,94 ± 11,7	46,37 ± 3,66	1.116,63 ± 148,2	247,3 ± 14,8	

Резултати мерења на емитеру E13 приказани су у табели 19.

Табела 19 Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитеру E13 (23.09.2024. и 14.10.2025.)

Загађујућа материја	Емитери аспиратора вагонског кипа 5 (емитер E13)		ГВЕ
	23.09.2024.	14.10.2025.	
Прашкaste материје, mg/Nm ³	4,71 ± 0,63	< 1	10
	4,65 ± 0,62	< 1	
	3,95 ± 0,52	< 1	

Резултати мерења емисија прашкастих материја на емитерима E14 и E15 су дати у табели 20.

Табела 20 Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E14 и E15 (31.01.2025. и 13.10.2025. године)

Загађујућа материја	Емитер E14		Емитер E15		ГВЕ
	31.01.2025.	13.10.2025.	31.01.2025.	13.10.2025.	
Прашкасте материје, mg/Nm ³	36,75 ± 4,88	13,45 ± 1,06	79,15 ± 10,5	72,7 ± 4,4	10
	29,32 ± 3,89	12,03 ± 0,95	76,28 ± 10,1	60,1 ± 3,6	
	37,62 ± 4,99	14,72 ± 1,66	71,28 ± 9,5	67,4 ± 4,0	

Мерења емисија загађујућих материја у ваздух из емитера E16, E17 и E18 приказани су у табели 21.

Табела 21 Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E16, E17 и E18 (15.10.2025. године)

Загађујућа материја	Емитер E16	Емитер E17	Емитер E18	ГВЕ
	15.10.2025.	15.10.2025.	15.10.2025.	
Прашкасте материје, mg/Nm ³	66,0 ± 4,0	< 1	4,20 ± 0,33	10
	60,7 ± 3,6	< 1	3,74 ± 0,30	
	59,3 ± 3,6	< 1	3,07 ± 0,24	

На емитеру E19 обављено је једно мерење емисија загађујућих материја у ваздух у току 2025. године, а резултати су представљени у табели 22.

Табела 22 Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитеру E19 (13.10.2025. године)

Загађујућа материја	Емитер E19	ГВЕ
	13.10.2025.	
Прашкасте материје, mg/Nm ³	36,50 ± 2,88	10
	31,30 ± 2,47	
	29,74 ± 2,35	

Резултати мерења емисије прашкастих материја на емитерима E20 и E21 дати су у табели 23.

Табела 23 Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E20 и E21 (14.02.2025., 13.10.2025. (E21) и 21.10.2025. (E20))

Загађујућа материја	Емитер E20		Емитер E21		ГВЕ
	14.02.2025.	21.10.2025.	14.02.2025.	13.10.2025.	
Прашкасте материје, mg/Nm ³	2,33 ± 0,31	< 1	1,77 ± 0,24	< 1	10
	2,36 ± 0,31	< 1	0,76 ± 0,10	< 1	
	1,02 ± 0,14	< 1	1,74 ± 0,23	< 1	

На емитерима E22 и E23 обављено је по једно мерење емисија загађујућих материја у ваздух у току 2025. године, а резултати су представљени у табели 24. Мерења раније нису спровођена јер нису постојала мерна места, а у наредном периоду ће се обављати два мерења годишње.

Табела 24 Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E22 (19.12.2025. године) и E23 (27.11.2025. године)

Загађујућа материја	Емитер E22	Емитер E23	ГВЕ
	19.12.2025.	27.11.2025.	
Прашкaste материје, mg/Nm ³	< 1	< 1	10
	< 1	< 1	
	< 1	< 1	

Резултати мерења на емитерима E24 и E25 дати су у табели 25.

Табела 25 Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E24 и E25 (20.02.2025. и 13.10.2025. год.)

Загађујућа материја	Емитер E24		Емитер E25		ГВЕ
	20.02.2025.	13.10.2025.	20.02.2025.	13.10.2025.	
Прашкaste материје, mg/Nm ³	52,68 ± 6,99	23,93 ± 1,89	182,13 ± 24,2	82,3 ± 4,9	10
	48,18 ± 6,39	27,17 ± 2,15	104,75 ± 13,9	79,6 ± 4,8	
	54,99 ± 7,30	28,31 ± 2,24	46,17 ± 6,1	80,0 ± 4,8	

Резултати мониторинга прашкастих материја у ваздух на емитерима E26 и E27 дати су у табели 26.

Табела 26 Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E26 и E27 (31.01.2025., 14.10.2025. (E26) и 21.10.2025. (E27))

Загађујућа материја	Емитер E26		Емитер E27		ГВЕ
	31.01.2025.	14.10.2025.	31.01.2025.	21.10.2025.	
Прашкaste материје, mg/Nm ³	1127,1 ± 150	223,5 ± 13,4	237,20 ± 31,48	76,0 ± 4,6	10
	1110,2 ± 147	209,6 ± 12,6	264,97 ± 35,16	88,3 ± 5,3	
	988,5 ± 131	218,3 ± 13,1	165,67 ± 21,98	80,4 ± 4,8	

С обзиром да су мерна места E14 и E15 неадекватна, што се може видети и са слике 20, као и мерна места E20 и E21 (слика 23), E24 и E25 (слика 25), и E26 и E27 (слика 26), мерења на свим овим емитерима се не могу сматрати репрезентативним.

Програмом мера прилагођавања постројења „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј захтевима најбољих доступних техника, предвиђена је замена комплетне аспирације у силосу за складиштење сојиног зрна, чиме би сва мерна места морала да задовољавају захтеве стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096, а емисије прашкастих материја ће морати бити усаглашене са ГВЕ.

Емитери погона чишћења соје

Погон чишћења је технолошки везан за погон складиштења соје и погон припреме. Основне операције се обављају на тракастој ваги за контролу капацитета, чистилице за раздвајање љуске, преосталих махуна, камена, метала и сушари за случај повећане влаге или за технолошку припрему за темперирање соје.

Емитери E28 и E29

E28 је емитер аспирације са чистилице Schmidt 03.03. I, тј. дневне ћелије 03.01.2, ваге 03.01.3, магнета 03.02.1, ЛТ 03.02 и елеватора 03.01.1. Пречишћавање отпадног ваздуха обавља се преко два паралелно везана циклона 03.54/1.1 и 03.54/2.1, а транспорт пречишћене струје гасова се обавља преко вентилатора 03.54/1.3.

E29 је емитер аспирације са чистилице Schmidt 03.03. II, тј. аспирације ЛТ 03.06.1, 03.06.3 и 03.03.3.1 и елеватора 03.06.2 и 03.42. Пречишћавање отпадног ваздуха обавља се преко циклона 03.54/3.1, а транспорт пречишћене струје гасова се обавља преко вентилатора 03.54/3.3.

Вентилатори 03.54/1.3 и 03.54/3.3 тип SVE-8 произвођача „Вентилатор“ Загреб. Снаге су им по 30 KS, тј. 22,06 kW, са 1.460 о/мин и капацитета 9.000 m³/h (03.54/1.3), односно 10.000 m³/h (03.51/3.3).



Слика 25 Емитер E28 (а) и емитер E29 (б)

Мерна места оба емитера (E28 и E29) налазе се на хоризонталном испусту (слика 26), веома близу вентилатора (око 20 cm), тако да мерна места нису

усклађена са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096, па на њима није могуће добити репрезентативни узорак.

Координате мерног места E28 су: 45.597830° N и 20.022070° E, а мерног места E29: 45.598200° N и 20.022250° E. Остале карактеристике су им идентичне:

Облик попречног пресека емитера Квадратни;
 Димензије: 350 x 350 mm;
 Материјал од кога је изграђен Челик;
 Број прикључака за узорковање 1;
 Удаљеност од последње промене емитера ~0,20 m;
 Удаљеност после мерног места ~1,50 m.

Резултати мерења на емитерима E28 и E29 приказани су у табели 27. Мерења на овим емитерима обављена 06.02.2025. године су обрађена у Извештају о мерењу емисије загађујућих материја у ваздух број 03-887/2025-1 од 31.03.2025. године, који је израдио Институт за заштиту на раду а.д. Нови Сад, а друга мерења у 2025. години је обавила Заштита на раду и заштита животне средине „Београд“ д.о.о. 15.09.2025., што је приказано у Извештају бр. 2513040000444-1 од 24.12.2025. године.

Табела 27 Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E28 и E29 (06.02.2025. и 15.09.2025. године)

Загађујућа материја	Емитер E28		Емитер E29		ГВЕ
	06.02.2025.	15.09.2025.	06.02.2025.	15.09.2025.	
Прашкасте материје, mg/Nm ³	4,51 ± 00,60	< 1	8,29 ± 1,1	< 1	10
	1,98 ± 0,26	< 1	1,51 ± 0,20	< 1	
	2,88 ± 0,38	< 1	3,85 ± 0,51	< 1	

С обзиром да су мерна места неадекватна, што се може видети и са слике 27, ова мерења се не могу сматрати репрезентативним.

Емитери погона припреме флекаца

Три челичне ћелије за темперирање по 650 m³, цилиндричног облика, по 25 m висине, служе за припрему соје за флекичење и екстракцију.

Припрема соје за екстракцију обухвата следеће технолошке операције:

- Фино чишћење;
- Сушење и темперирање;
- Дробљење;
- Издајање љуске;
- Кондиционирање;
- Пахуљање.

Емитер E30

E30 је емитер аспирације са пужног транспортера 03.33 и сита 03.36, након млина чекићара за обраду љуске. Пречишћавање отпадног ваздуха обавља се

помоћу циклона са врећастим филтером 03.54/4.1, а транспорт пречишћене струје гасова се обавља преко вентилатора 03.54/4.3.

Вентилатор 03.54/4.3 је тип SVE-10 произвођача „Вентилатор“ Загреб. Снаге је им по 15 KS, тј. 11,03 kW, са 965 o/min и капацитета 6.840 m³/h.



Слика 26 Емитер Е30

Мерно место на емитеру Е30 налази се на хоризонталном испусту (слика 27), веома близу вентилатора (око 10 cm), тако да мерно место није усклађено са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096, па на њему није могуће добити репрезентативни узорак.

Координате мерног места Е30 су: 45.597540° N и 20.021760° E.

Карактеристике емитера су:

Облик попречног пресека емитера Квадратни;
 Димензије: 450 x 450 mm;
 Материјал од кога је изграђен Челик;
 Број прикључака за узорковање 1;
 Удаљеност од последње промене емитера ~0,1 m;
 Удаљеност после мерног места ~1,0 m.

Резултати мерења на емитеру Е30 дати су у табели 28, на крају описа емитера из погона припреме флекаца.

Емитер Е31

Емитер Е31 погона припреме флекаца је део централне аспирације сита 03.36.1 и 03.33, ћелије 04.09 и млина чекићара 04.10, преко вентилатора 03.54/8.3, при чему се отпадна струја гасова пречишћава помоћу циклона са филтером

03.54/8.1. Вентилатор 03.54/8.3 је произвео „Вентилатор“ Загреб, тип је SVE-10, снаге је 15 KS (11,03 kW), капацитета 6.840 m³/h и 965 o/min.

Мерно место на емитеру E31 налази се на хоризонталном испусту (слика 28). Као што се са слике може видети, мерно место се налази на хоризонталном испусту веома близу вентилатора (око 20 cm), тако да мерно место није усклађено са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096, па на њему није могуће добити репрезентативни узорак.



Слика 27 Емитер E31 (означен као E14)

Координате мерног места E31 су: 45.597390° N и 20.021250° E.

Карактеристике емитера су:

Облик попречног пресека емитера Квадратни;
 Димензије: 250 x 250 mm;
 Материјал од кога је изграђен Челик;
 Број прикључака за узорковање 1;
 Удаљеност од последње промене емитера ~0,2 m;
 Удаљеност после мерног места ~1,0 m.

Резултати мерења на емитеру E31 дати су у табели 29.

Емитери Е32 и Е33

Емитер Е32 погона припреме флекуца је део аспирације пужног транспортера 03.37 и 03.30.2 и линијског транспортера ЛТ 040.04.2, преко вентилатора 03.54/10.3, при чему се отпадна струја гасова пречишћава помоћу циклона са филтером 03.54/10.1.

Е33 је емитер аспирације дробилица 03.22I, II и елеватора 03.18, преко вентилатора 03.54/6.3. Пречишћавање отпадног ваздуха обавља се помоћу циклона са врећастим филтером 03.54/6.1.

Емитер Е32 је означен ознаком Е15, а емитер Е33 ознаком Е16 (слика 29). Мерно место емитера Е32 није усклађено са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096, јер није испоштован услов да постоји минимално 5 пречника равног димног вода, без икаквих промена, пре мерног места, а мерно места емитера Е33 није усклађено са препорукама поменутих стандарда зато што није испуњен услов да је раван део емитера минимално 5 пречника димног вода удаљен после мерног места, пре испуштања у атмосферу.



Слика 28 Емитер Е32 (означен као Е15) и Емитер Е33 (означен са Е16)

Координате мерног места Е32 су: 45.597370° N и 20.021320° E, а мерног места Е33: 45.597350° N и 20.021390° E.

Ова два емитера имају сличне карактеристике:

Облик попречног пресека емитера	Кружни;
Димензије:	Е31: Ø340 mm, Е32: Ø250 mm;
Материјал од кога је изграђен	Челик;
Број прикључака за узорковање	1;
Удаљеност од последње промене емитера	Е31: 4 m, Е32: 1 m;
Удаљеност после мерног места	Е31: 1,5 m, Е32: 5 m.

Резултати мерења на емитерима Е32 и Е33 дати су у табели 30, на крају описа емитера из погона припреме флекаца.

Емитер Е34

Е34 је емитер аспирације кошева 03.21I и II преко вентилатора 03.54/7.3. Пречишћавање отпадног ваздуха обавља се помоћу циклона са врећастим филтером 03.54/7.1.

Мерно место на емитеру Е34 налази се на вентилатору (слика 30), тако да није усклађено са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096, па на њему није могуће добити репрезентативни узорак.



Слика 29 Емитер Е34

Координате мерног места Е34 су: 45.597471° N и 20.021359° E.

Карактеристике емитера су:

Облик попречног пресека емитера Четвртасти;
 Димензије: 300 x 550 mm;
 Материјал од кога је изграђен Челик;
 Број прикључака за узорковање 1;
 Удаљеност од последње промене емитера -;
 Удаљеност после мерног места ~1,5 m.

Резултати мерења на емитеру Е33 дати су у табели 31, на крају описа емитера из погона припреме флекаца.

Емитер E35

E35 је емитер аспирације ЛТ 03.16.1 и 03.12 и темпер ћелија 03.13I, II, III преко вентилатора 03.54/11.3. Пречишћавање отпадног ваздуха обавља се помоћу циклона са врећастим филтером 03.54/11.1.

Мерно место на емитеру E35 налази се на вертикалном испусту (слика 31), веома близу вентилатора (око 20 cm), тако да мерно место није усклађено са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096, па на њему није могуће добити репрезентативни узорак.



Слика 30 Емитер E35 (означен као E13)

Координате мерног места E35 су: 45.597240° N и 20.021560° E.

Карактеристике емитера су:

Облик попречног пресека емитера	Квадратни;
Димензије:	250 x 250 mm;
Материјал од кога је изграђен	Челик;
Број прикључака за узорковање	1;
Удаљеност од последње промене емитера	~0,2 m;
Удаљеност после мерног места	~0,2 m.

Резултати мерења на емитеру E35 дати су у табели 32.

Мерења емисије прашкастих материја на свим емитерима погона припреме флека (осим емитера E34, на којем у том циклусу нису вршена мерења) су обављена 07.02.2025. године и приказана су у Извештају о мерењу емисије загађујућих материја у ваздух број 03-887/2025-1 од 31.03.2025. године, који је израдила акредитована и овлашћена лабораторија Институт за заштиту на раду а.д. Нови Сад. Друга мерења у 2025. години је обавила акредитована и овлашћена лабораторија Заштита на раду и заштита животне средине „Београд“ д.о.о. и то 15.09.2025. године на емитерима E30 и E33 и 16.09.2025. године на емитерима E31, E32, E34 и E35, што је приказано у Извештају бр. 2513040000444-1 од 24.12.2025. године.

Резултати мерења на емитеру E30 дати су у табели 28.

Табела 28 Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитеру E30 (07.02.2025. и 15.09.2025. године)

Загађујућа материја	Емитер E30		ГВЕ
	07.02.2025.	15.09.2025.	
Прашкaste материје, mg/Nm ³	2,50 ± 0,33	< 1	10
	2,26 ± 0,30	< 1	
	2,64 ± 0,35	< 1	

С обзиром да су мерна места неадекватна, што се може видети и са слике 27, ова мерења се не могу сматрати репрезентативним.

Резултати мерења на емитерима E31 и E32 дати су у табели 29.

Табела 29 Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитеру E31 (07.02.2025. и 16.09.2025. године)

Загађујућа материја	Емитер E31		ГВЕ
	07.02.2025.	16.09.2025.	
Прашкaste материје, mg/Nm ³	8,07 ± 1,07	< 1	10
	10,38 ± 1,38	< 1	
	8,98 ± 1,19	< 1	

Резултати мерења на емитеру E33 дати су у табели 30.

Табела 30 Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E32 и E33 (07.02.2025. оба и 16.09.2025. (E32), 15.09.2025. године (E33))

Загађујућа материја	Емитер E32		Емитер E33		ГВЕ
	07.02.2025.	16.09.2025.	07.02.2025.	15.09.2025.	
Прашкaste материје, mg/Nm ³	1,18 ± 0,16	< 1	3,55 ± 00,47	< 1	10
	1,02 ± 0,14	< 1	4,88 ± 0,65	< 1	
	1,17 ± 0,16	< 1	4,17 ± 0,55	< 1	

С обзиром да су мерна места неадекватна, што се може видети и са слике 29, ова мерења се не могу сматрати репрезентативним.

Резултати мерења на емитеру E34 дати су у табели 31.

Табела 31 Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитеру E34 (16.09.2025. године)

Загађујућа материја	Емитер E34	ГВЕ
	16.09.2025.	
Прашкасте материје, mg/Nm ³	< 1	10
	< 1	
	< 1	

С обзиром да су мерна места неадекватна, што се може видети и са слике 30, ова мерења се не могу сматрати репрезентативним.

Резултати мерења на емитеру E35 дати су у табели 31.

Табела 32 Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитеру E35 (07.02.2025. и 16.09.2025. године)

Загађујућа материја	Емитер E35		ГВЕ
	07.02.2025.	16.09.2025.	
Прашкасте материје, mg/Nm ³	3,25 ± 0,43	< 1	10
	1,52 ± 0,20	< 1	
	1,42 ± 0,19	< 1	

С обзиром да су мерна места неадекватна, што се може видети и са слике 32, ова мерења се не могу сматрати репрезентативним.

Емитери погона хексанске екстракције

Емисије загађујућих материја из емитера сушења и хлађења материјала погона хексанске екстракције морају бити усклађене са граничним вредностима емисије приказаним у табели 33, које су одређене на основу BAT 31 Референтног документа о најбољим доступним техникама за индустрију хране, пића и млека - *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Food, Drink and Milk Industries (2019)* и *Best available techniques (BAT) conclusions for the food, drink, and milk industries, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council (BREF FDM)*, за постојећа постројења (изграђена пре децембра 2019. године).

Табела 33 Граничне вредности емисија из емитера хексанске екстракције

Загађујућа материја	ГВЕ (mg/Nm ³)
Прашкасте материје	< 2 - 20*

* Горња граница распона је 20 mg/Nm³ за сушење и хлађење сачме.

Емитери E36, E37 и E38

E36 је емитер сушења материјала у поду 4 у погону хексанске екстракције 7.60. Вентилација се обавља преко циклона 07.60/45Ц2 и вентилатора 07.60/50.2.

E37 је емитер сушења материјала у поду 5 у погону хексанске екстракције 7.60. Вентилација се обавља преко циклона 07.60/45Ц1 и вентилатора 07.60/50.1.

E38 је емитер сушења материјала у поду 6 у погону хексанске екстракције 7.60. Вентилација се обавља преко циклона 07.60/58Ц и вентилатора 07.60/62.

Емитер Е39

Е39 је емитер сушења материјала у поду 5 и 6 у погону хексанске екстракције 7.70. Вентилација из зоне 6 новог тостера обавља се преко циклона 07.70/58Ц и вентилатора 07.70/62, а из зоне 5 преко циклона 07.70/45Ц1 и вентилатора 07.70/50.1, одакле се струја отпадних гасова одводи на врећасти филтер 07.90, произвођача Инжењеринг Компанија Смедерево, капацитета 3 t/h, година производње 2017.

Мерно место на емитеру Е39 налази се на хоризонталном испусту (слика 32). Мерно место је усклађено са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096.



Слика 31 Емитер Е39

Координате мерног места Е39 су: 45.597018° N и 20.020844° E.

Карактеристике емитера су:

Облик попречног пресека емитераКружни;
 Димензије:Ø900 mm;
 Материјал од кога је изграђенЧелик;
 Број прикључака за узорковање2*;
 Удаљеност од последње промене емитера 4,5 m;
 Удаљеност после мерног места4,5 m.

* Из безбедносних разлога, могућ је приступ само једном прикључку за узорковање

Емитер Е40

Е40 је емитер рекуперације хексана - система минералног уља у погону хексанске екстракције. Вентилација се обавља преко апсорпционе колоне 07.20 и вентилатора 07.21.

Емитери Е36, Е37, Е38 и Е40 се налазе у ЕХ зони заштите. У Републици Србији не постоји акредитована лабораторија која је опремљена за спровођење мерења у ЕХ зони, тако да се на овим емитерима не спроводе мерења емисије прашкастих материја у ваздух.

Резултати мерења на емитеру Е39 дати су у табели 34. Мерења емисије прашкастих материја на емитеру Е39 су обављена 14.03.2025. године и приказана су у Извештају о мерењу емисије загађујућих материја у ваздух број 03-887/2025-1 од 31.03.2025. године, који је израдила акредитована лабораторија Институт за заштиту на раду а.д. Нови Сад. Друго мерење је обавила акредитована лабораторија Института за безбедност и превентивни инжењеринг из Новог Сада 01.10.2025. године, а резултати су приказани у Извештају о мерењу емисије загађујућих материја у ваздух бр. 03-5439/NS од 24.10.2025. године.

Табела 34 Резултати мониторинга прашкастих материја у ваздух обављених на емитеру Е39 (14.03.2025. и 01.10.2025. године)

Загађујућа материја	Емитер Е39		ГВЕ
	14.03.2025.	01.10.2025.	
Прашкaste материје, mg/Nm ³	3,75 ± 0,5	1,8 ± 0,4	20
	4,16 ± 0,6	1,5 ± 0,4	
	4,20 ± 0,6	5,4 ± 0,6	

Емитери погона алкохолне екстракције

Емисије загађујућих материја из емитера погона алкохолне екстракције морају бити усклађене са граничним вредностима емисије приказаним у табели 35, које су одређене на основу BAT 31 Референтног документа о најбољим доступним техникама за индустрију хране, пића и млека - *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Food, Drink and Milk Industries (2019)* и *Best available techniques (BAT) conclusions for the food, drink, and milk industries, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council (BREF FDM)*, за постојећа постројења (изграђена пре децембра 2019. године).

Табела 35 Граничне вредности емисија из емитера алкохолне екстракције

Загађујућа материја	ГВЕ (mg/Nm ³)
Прашкaste материје	< 2 - 10

Емитери E41, E42, E43 и E43-1

E41 је емитер за каналисање прашкастих материја у погону алкохолне екстракције. Вентилација се обавља помоћу вентилатора БХ-129, преко врећастог филтера.

E42 је емитер за каналисање прашкастих материја у погону алкохолне екстракције, преко вентилатора Ф-188 и врећастог филтера.

E43 је емитер у погону алкохолне екстракције. Аспирација се обавља помоћу вентилатора Ф-137, преко апсорпционе водене колоне. Одсисава се ваздух уз могући остатак етанола.

E43-1 је емитер за каналисање прашкастих материја у погону акохолне екстракције, преко вентилатора БХ-718 и врећастог филтера.

Емитери E41, E42, E43 и E43-1 се налазе у ЕХ зони заштите, тако да на овим емитерима није изводљиво мерење емисије прашкастих материја у ваздух, с обзиром на то да у Републици Србији не постоји акредитована лабораторија која је опремљена за спровођење мерења у ЕХ зони.

Емисије прашкастих материја у ваздух из емитера E41, E42 и E43-1 се држе под контролом редовном заменом врећа према доброј произвођачкој пракси једном годишње, у генералном ремонту, а по потреби и чешће, на основу визуелних прегледа.

На емитеру E43 се такође врше визуелни прегледи, као и контрола рада апсорпционе водене колоне праћењем притиска на Scada уређају.

Емитери погона за обраду и финализацију сојиног протеинског концентрата

Емисије загађујућих материја из емитера погона за обраду и финализацију сојиног протеинског концентрата и погона брашна и гриза морају бити усклађене са граничним вредностима емисије приказаним у табели 36, које су одређене на основу BAT 31 Референтног документа о најбољим доступним техникама за индустрију хране, пића и млека - *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Food, Drink and Milk Industries (2019)* и *Best available techniques (BAT) conclusions for the food, drink, and milk industries, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council (BREF FDM)*, за постојећа постројења (изграђена пре децембра 2019. године).

Табела 36 Граничне вредности емисија из емитера погона за обраду и финализацију сојиног протеинског концентрата и погона брашна и гриза

Загађујућа материја	ГВЕ (mg/Nm ³)
Прашкaste материје	< 2 - 10

Емитери E44, E45 и E46

E44, E45 и E46 су емитери за каналисање прашкастих материја у погону за обраду и финализацију сојиног протеинског концентрата.

Емитер Е44 каналише емисије прашкастих материја сојиног протеинског концентрата са Гергенс млина помоћу вентилатора 11.43, преко циклона 11.42 са рамским филтером.

Е45 каналише емисије прашкастих материја сојиног протеинског концентрата са Алпина млина помоћу вентилатора 11.43.1, преко циклона 11.42.1 са врећастим филтером.

Емитер Е46 каналише емисије прашкастих материја сојиног протеинског концентрата са млина чекићара 11.207, помоћу вентилатора 11.209, преко циклона 11.208 са врећастим филтером.

С обзиром да се на емитерима Е44, Е45, и Е46 развијају велики протоци, који су већи од 50 m/s, на њима није изводљиво мерење емисије прашкастих материја у ваздух, јер у Републици Србији не постоји лабораторија која је опремљена и акредитована за спровођење мерења при тако високим протоцима.

Емисије прашкастих материја у ваздух из емитера Е44 и Е46 се визуелно прате и по потреби се врши замена врећа, док се на емитеру Е45 се врши контрола рада врећастих филтера праћењем притиска на Scada уређају.

Емитери погона за производњу брашна и гриза (БИГ)

Преко емитера погона за производњу брашна и гриза (БИГ) се врши каналисање емисија аспирације прашине настале млевењем тостованог брашна.

Емитер Е47 каналише емисије прашкастих материја насталих млевењем тостованог брашна са турбомлина 11.05.04 за млевење тостованог брашна помоћу вентилатора 11.05.6.1, преко редно везаног класификатора 11.05.5, циклона 11.05.Ц у врећастог филтера, кроз који се гасна струја води помоћу вентилатора 11.05.7.

Емитер Е48 каналише емисије прашкастих материја насталих млевењем тостованог брашна са турбомлина 11.06.04 за млевење тостованог брашна помоћу вентилатора 11.06.6.1, преко редно везаног класификатора 11.06.6.5, циклона 11.06.Ц у врећастог филтера, кроз који се гасна струја води помоћу вентилатора 11.06.7.

Емитер Е49 каналише емисије прашкастих материја са турбомлина 11.56 погона БИГ, помоћу вентилатора 11.61, преко редно везаног класификатора 11.57 и циклона.

С обзиром да се на емитерима Е47, Е48 и Е49 развијају велики протоци, који су већи од 50 m/s, на њима није изводљиво мерење емисије прашкастих материја у ваздух, јер у Републици Србији не постоји лабораторија која је опремљена и акредитована за спровођење мерења при тако високим протоцима.

Емисије прашкастих материја у ваздух из емитера Е47 - Е49 се визуелно прате и по потреби се врши замена врећа или друге интервенције.

Емитери погона ТСП (текстурираног сојиног протеина)

У погону ТСП се на екструдерима обрађује материјал претходно припремљен за ову технолошку операцију, а затим се, по потреби, меље, суши и пакује. Производи се храна за људску или сточну исхрану.

Могућности да се храна контаминира поред отворених линија, контакта људи или другим физичким путем, спречава се водом или воденом паром на екструдерима, затим преко адитива и разних додатака који се користе у производњи.

Производи се усмеравају у ћелије које се такође чисте као ћелије у погону БИГ (брашна и гриза). Материјал се пакује у натрон вреће, полиетиленске џакове или комерцијална паковања од 12, 15 или 35 kg. Производи се лагерују у магацин при производњи и након контролисања се пакују на европалете на машини за палетизацију. Комерцијално се пакују производи брашна, љуспица, разних врста шницли, комадића, тј. производа за људску исхрану.

Емисије загађујућих материја из свих емитера погона текстурираног сојиног протеина (ТСП) морају бити усклађене са граничним вредностима емисије приказаним у табели 37, које су одређене на основу BAT 31 Референтног документа о најбољим доступним техникама за индустрију хране, пића и млека - *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Food, Drink and Milk Industries (2019)* и *Best available techniques (BAT) conclusions for the food, drink, and milk industries, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council (BREF FDM)*. Предметни погон спада у постојеће погоне, јер је пуштен у рад пре објаве закључака о најбољим доступним техникама (2019. год.).

Табела 37 Граничне вредности емисија из емитера погона ТСП

Загађујућа материја	ГВЕ (mg/Nm ³)
Прашкасте материје	< 2 - 10*

* Граничне вредности емисије се односе на постојеће погоне.

Емитери E50 и E51

Емитер E50 погона ТСП је део централне аспирације 26.10.3/1 БТХ I пакерице и поседује циклон са филтер врећама 26.10.3/1. Аспирација се врши помоћу вентилатора 26.10.3/5. Пакерица је у функцији од 2009. године, произвођач је Wenger, а капацитет је 60 t на дан.

Емитер E51 је део централне аспирације 26.10.3/2 Votech пакерице и траке испод ћелија 26.11 I, II, III и IV, а пречишћавање струје отпадних гасова се обавља преко циклона са филтер врећама 26.10.3/2. Аспирација се врши помоћу вентилатора 26.10.3/6. Пакерица је у функцији од 2013. године, произвођача Wenger и капацитета је 90 t/дан.

Мерна места на емитерима E50 и E51 се налазе на хоризонталном испусту (слика 33). Мерна места нису усклађена са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096, јер нису довољно удаљена ни пре последње промене емитера, а ни од испуста у атмосферу.



Слика 32 Емитери E50 (а) и E51 (б)

С обзиром да су сви емитери погона ТСП релативно близу једни другима и координате су им свима исто означене: 45.596277° N и 20.019417° E.

Карактеристике емитера су:

Облик попречног пресека емитераКружни;
 Димензије: E50: Ø200 mm, E51: Ø250 mm;
 Материјал од кога је изграђен Челик;
 Број прикључака за узорковање1;
 Висина12 m – бочни испуст у атмосферу;
 Удаљеност од последње промене емитера..... E50: 0,6 m, E51: 0,9 m;
 Удаљеност после мерног места E50: 0,5 m, E51: 0,7 m.

Резултати мерења на емитерима E50 и E51 дати су у табели 31.

Емитер E52

Емитер E52 погона ТСП је део централне аспирације 26.10.3/3 БТХ II пакерице и трака испод ћелија 26.11. V, VI, VII, метал сепаратора Votech и поседује циклон са филтер врећама 26.10.3/3. Аспирација се врши помоћу вентилатора 26.10.3/7.

Мерно место на емитеру E52 се налази на хоризонталном испусту (слика 34). Мерно место није усклађено са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096, јер није довољно удаљено ни пре последње промене емитера, а ни од испуста у атмосферу.



Слика 33 Емитер E52

Карактеристике емитера су:

Облик попречног пресека емитераКружни;
 Димензије:Ø250 mm;
 Материјал од кога је изграђенЧелик;
 Број прикључака за узорковање1;
 Висина12 m – бочни испуст у атмосферу;
 Удаљеност од последње промене емитера 0,5 m;
 Удаљеност после мерног места0,2 m.

Резултати мерења на емитеру E52 дати су у табели 32.

Емитери E53 и E54

Емитер E53 погона ТСП је део централне аспирације коша БТХ II пакерица и метал сепаратора испод трака ћелија 26.11I, II, III и IV и поседује циклон са филтер врећама 26.10.3/5. Аспирација се врши помоћу вентилатора 26.10.3/9, Произвођач коша и метал сепаратора је Wenger, капацитет је 90 t/дан и у функцији је од 2009. год.

Емитер E54 је део централне аспирације 26.10.3/4 БТХ III, а пречишћавање струје отпадних гасова се обавља преко циклона са филтер врећама 26.10.3/4. Аспирација се врши помоћу вентилатора 26.10.3/8. Произвођач је Wenger, капацитет 60 t/дан и у функцији је од 2009. године.

Мерно место на емитеру E53 је на хоризонталном испусту, док је E54 на вертикалном испусту (слика 35). Мерна места нису усклађена са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096, јер нису довољно удаљена ни пре последње промене емитера, а ни од испуста у атмосферу.



Слика 34 Емитери E53 (а) и E54 (б)

Карактеристике емитера су:

Облик попречног пресека емитераКружни;
 Димензије: Ø250 mm;
 Материјал од кога је изграђен Челик;
 Број прикључака за узорковање1;
 Висина E53: 12 m - бочни испуст, E54: 24m;
 Удаљеност од последње промене емитера.....E53: 0,4 m, E54: 1,1 m;
 Удаљеност после мерног места E53: 0,4 m, E51: 0,65 m.

Резултати мерења на емитерима E53 и E54 дати су у табели 38.

Мерења у 2024. години су обављена 22.07.2024. године на емитерима E50 и E51 и 23.07.2024. године на емитерима E52, E53 и E54. Ова мерења је обавила акредитована лабораторија Институт за заштиту на раду а.д. Нови Сад, а резултати су приказани у Извештају о мерењу емисије загађујућих материја у ваздух број 11-178/2024-1 од 08.11.2024. године.

Мерења емисија прашкастих материја на поменутих емитерима у 2025. години је обавила акредитована лабораторија Института за безбедност и превентивни инжењеринг из Новог Сада. На емитерима E50, E51, E52 и E54 мерења су обављена 30.09.2025. године, а на емитеру E53 01.10.2025. године. Резултати ових испитивања су приказани у Извештају о мерењу емисије загађујућих материја у ваздух бр. 03-5439/NS од 24.10.2025. године.

Табела 38 Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E50 и E51 (22.07.2024. и 30.09.2025. године)

Загађујућа материја	Емитер E50		Емитер E51		ГВЕ
	22.07.2024.	30.09.2025.	22.07.2024.	30.09.2025.	
Прашкaste материје, mg/Nm ³	15,90 ± 2,11	7,4 ± 0,6	31,27 ± 4,15	4,1 ± 0,4	10
	13,62 ± 1,81	1,2 ± 0,3	33,60 ± 4,46	1,7 ± 0,3	
	16,03 ± 2,13	1,6 ± 0,3	18,29 ± 2,43	<1	

Резултати мерења на емитеру E52 дати су у табели 39.

Табела 39 Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитеру E52 (23.07.2024. и 30.09.2025. године)

Загађујућа материја	Емитер E52		ГВЕ
	23.07.2024.	30.09.2025.	
Прашкaste материје, mg/Nm ³	10,59 ± 1,40	1,4 ± 0,4	10
	2,84 ± 0,38	1,8 ± 0,4	
	4,80 ± 0,64	3,2 ± 0,4	

Резултати мерења на емитерима E53 и E54 дати су у табели 40.

Табела 40 Резултати мониторинга загађујућих материја у ваздух обављених на емитерима E53 и E54 (23.07.2024., 01.10.2025 (E53) и 30.09.2025. године (E54))

Загађујућа материја	Емитер E53		Емитер E54		ГВЕ
	23.07.2024.	01.10.2025.	23.07.2024.	30.09.2025.	
Прашкaste материје, mg/Nm ³	48,64 ± 6,45	9,4 ± 1,0	13,80 ± 1,83	1,7 ± 0,5	10
	51,49 ± 6,83	4,7 ± 0,7	14,34 ± 1,90	2,2 ± 0,5	
	57,96 ± 7,69	2,9 ± 0,5	5,72 ± 0,76	2,2 ± 0,5	

Емитери погона ТСПЦ (текстурираног сојиног протеинског концентрата)

Сушара инсталирана у погону ТСПЦ је типа AFN 2400 (фабрички број 0107612), произвођача Wenger, из 2021. године. Вентилатор је Series 20 General industrial, типа 29 DH, снаге 18,9 BHP (или 14 kW) и 820 o/min (фабрички број 2020-14668-01 из 2020. године).

Емисије загађујућих материја из свих емитера погона текстурираног сојиног протеинског концентрата (ТСПЦ), морају бити усклађене са граничним вредностима емисије приказаним у табели 34, које су одређене на основу BAT 31 Референтног документа о најбољим доступним техникама за индустрију хране, пића и млека - *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Food, Drink and Milk Industries (2019)* и *Best available techniques (BAT) conclusions for the food, drink, and milk industries, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council (BREF FDM)*. Предметни погон спада у нове погоне, јер је пуштен у рад након објаве закључака о најбољим доступним техникама (2019. година), те се на њега се примењују граничне вредности емисија прописаних за нова постројења (5 mg/Nm³), осим код операција сушења и хлађења за које се примењују граничне вредности од 20 mg/Nm³.

Табела 41 Граничне вредности емисија из емитера погона ТСПЦ

Загађујућа материја	ГВЕ (mg/Nm ³)
Прашкасте материје	< 2 - 20*
	< 2 - 5**

* Горња граница распона је 20 mg/Nm³ за сушење и хлађење сачме.

** Граничне вредности за аспирацију са млина и са пакерице.

Емитер E55

Емитер E55 погона ТСПЦ је део аспирације са млина Алпина 30.16, помоћу вентилатора 30.17 и циклона са филтер врећама 30.15, капацитета 96 t/дан.

Мерно место на емитеру E55 се налази на хоризонталном испусту (слика 36). Мерно место није усклађено са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096, јер није довољно удаљено од последње промене емитера, и нема одговарајући број мерних прикључака.



Слика 35 Емитер E55

Координате мерног места E55 су: 45.596325° N и 20.020403° E.

Карактеристике емитера су:

Облик попречног пресека емитераКружни;
 Димензије:Ø600 mm;
 Материјал од кога је изграђенЧелик;
 Број прикључака за узорковање1;
 Висина 19 m;
 Удаљеност од последње промене емитера 0,8 m;
 Удаљеност после мерног места1,4 m.

Резултати мерења на емитеру E55 дати су у табели 42.

Емитери E56 и E57

Емитер E56 погона ТСПЦ је део сушаре 30.55, при чему се аспирација обавља помоћу вентилатора 30.62 и преко циклона 30.60. Капацитет млина је 96 t/дан.

Емитер E57 погона ТСПЦ је део сушаре 30.55, а аспирација се обавља помоћу вентилатора 30.59, преко циклона 30.57. Капацитет сушаре је 96 t/дан.

Мерно место на емитеру E56 се налази на хоризонталном испусту, а на емитеру E57 на вертикалном делу емитера (слика 37). Мерна места нису усклађена са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096, јер нису довољно удаљена ни пре последње промене емитера, а ни од испуста у атмосферу и јер имају само један отвор за мерење.



Слика 36 Емитери E56 (а) и E57 (б)

Мерна места E56 и E57 се налазе близу један другог, па се и њихове координате воде као исте: 45.596115° N и 20.020384°.

Карактеристике емитера су:

Облик попречног пресека емитера Четвртасти;
 Димензије: E56: 350 x 450 mm, E57: 520 x 450 mm;
 Материјал од кога је изграђен Челик;
 Број прикључака за узорковање 1;
 Висина 16 m;
 Удаљеност од последње промене емитера E56: 0,5 m, E57: 0,7 m;
 Удаљеност после мерног места E56: 0,5 m, E57: 0,7 m.

Резултати мерења на емитерима Е56 и Е57 дати су у табели 43.

Емитер Е58

Емитер Е58 погона ТСПЦ је део аспирације пакерице Votech 30.80, преко вентилатора 30.72/7 и циклона са филтер врећама 30.72/6 и ротекс сита 30.65. Капацитет пакерице је 76 t/дан.

Мерно место на емитеру Е58 се налази на вертикалном испусту (слика 38). Мерно место није усклађено са препорукама стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096, јер није довољно удаљено од последње промене емитера.



Слика 37 Емитер Е58

Координате мерног места Е58 су: 45.595951° N и 20.020288° E.

Карактеристике емитера су:

Облик попречног пресека емитера Четвртасти;
 Димензије: 200 x 150 mm;
 Материјал од кога је изграђен Челик;
 Број прикључака за узорковање 1;
 Висина 6 m;
 Удаљеност од последње промене емитера 0,8 m;
 Удаљеност после мерног места 0,8 m.

Мерења на емитерима Е55, Е56 и Е57 су обављена 25.07.2024. године, а на Е58 17.09.2024, а приказана су у Извештају о мерењу емисије загађујућих материја у ваздух број 11-178/2024-1 од 08.11.2024. године, који је израдила акредитована лабораторија Институт за заштиту на раду а.д. Нови Сад. У 2025. години мерења на сва четири емитера у погону ТСПЦ (Е55 - Е58) су обављена

29.09.2025. године од стране акредитоване лабораторије Институт за заштиту на раду а.д. Нови Сад, а резултати су приказани у Извештају о мерењу емисије загађујућих материја у ваздух број 11-178/2024-1 од 08.11.2024. године.

Резултати мерења емисија прашкастих материја у ваздух са емитера E55 приказани су у табели 42.

Табела 42 Резултати мониторинга прашкастих материја у ваздух обављених на емитеру E55 (25.07.2024. и 29.09.2025.)

Загађујућа материја	Емитер E55		ГВЕ
	23.07.2024.	29.09.2025.	
Прашкaste материје, mg/Nm ³	10,87 ± 1,44	15,4 ± 1,3	5
	5,90 ± 0,78	14,7 ± 1,2	
	9,12 ± 1,21	13,7 ± 1,1	

Резултати мерења на емитерима E56 и E57 дати су у табели 43.

Табела 43 Резултати мониторинга прашкастих материја у ваздух обављених на емитерима E56 и E57 (25.07.2024. и 29.09.2025. год.)

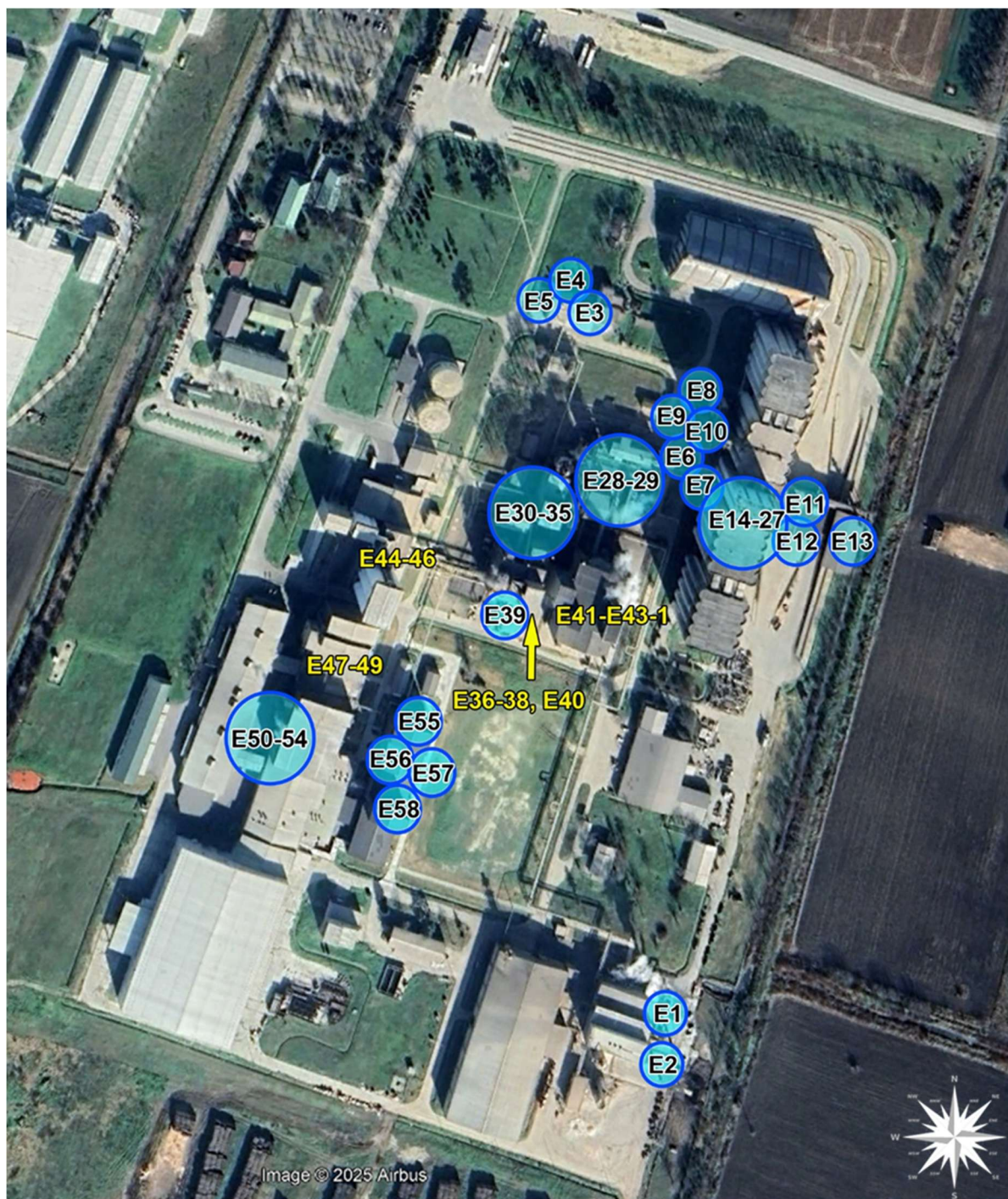
Загађујућа материја	Емитер E56		Емитер E57		ГВЕ
	25.07.2024.	29.09.2025.	17.09.2024.	29.09.2025.	
Прашкaste материје, mg/Nm ³	3,98 ± 0,53	2,0 ± 0,4	3,96 ± 0,53	4,6 ± 0,5	20
	1,54 ± 0,20	1,5 ± 0,4	1,53 ± 0,20	3,3 ± 0,4	
	1,70 ± 0,23	2,2 ± 0,5	1,70 ± 0,23	2,7 ± 0,4	

Резултати мерења на емитеру E58 дати су у табели 44.

Табела 44 Резултати мониторинга прашкастих материја у ваздух обављених на емитеру E58 (17.09.2024. и 29.09.2025. године)

Загађујућа материја	Емитер E58		ГВЕ
	17.09.2024.	29.09.2025.	
Прашкaste материје, mg/Nm ³	10,58 ± 1,40	2,0 ± 0,3	5
	2,72 ± 0,36	7,6 ± 0,6	
	5,38 ± 0,71	3,8 ± 0,4	

На наредној слици приказани су сви емитери постројења „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј. Бројеви у плавим круговима приказују мерна места на којима се обављају мерења емисија, док су жутом бојом означени емитери на којима није могуће мерење емисије, јер тренутно у Србији не постоје акредитоване лабораторије које могу да безбедно да мере у ЕХ зони (емитери погона хексанске екстракције: E36, E37, E38 и E40 и емитери погона алкохолне екстракције: E40, E41, E42, E43 и E43-1), као ни акредитоване лабораторије које могу да мере протоке струје гасова веће од 50 m/s (емитери погона за обраду и финализацију сојиног протеинског концентрата: E44, E45 и E46 и емитери погона за производњу брашна и гриза: E47, E48 и E49).



Слика 38 Положај мерних места емитера загађујућих материја у ваздух

Рекапитулација свих емитера производних погона „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј дата је у наредној табели.

„Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј има следеће стационарне изворе емисије загађујућих материја у ваздух на којима је у обавези да врши мерења:

Табела 45 Карактеристике и позиција стационарних извора загађивања ваздуха

Извор емисије	Ознака емитера	Технол. ознака емитера (бр. вент.)	Подаци о котлу (гориво; топлотна снага; год. производње)	Уређај за пречишћавање	Координате емитера	Висина емитера (m)	Унутрашњи пречник емитера (mm)	Просечан бр. радних сати годишње	Напомена
Емитери постројења за сагоревање									
Котао на биомасу Кирка Сури	E1	5.3.40	Биомаса; 9,8 MW; 2009.	Мултициклон и електростатички филтер	45.59492° N 20.02168° E	25	Ø1250	7200	Због биомасе која је била влажна и дуго је стајала повишене су конц. CO - достављена изјава директора.
Котао на меласу и природни гас	E2	5.6.24	Меласа и природни гас; 19,6 MW; 2011.	Батерија филтер врећа	45.59487° N 20.02169° E	25	Ø1250	6240	ГВЕ NO ₂ и SO ₂ одређује акредитована лаб. на основу података о топлотним снагама и односу коришћења меласе и гаса током мерења.
Котао на гас – Минел 1	E3	5.2.1	Природни гас; 9,8 MW, 1981.	Без	45.59868° N 20.02169° E	10	Ø800	5200	У плану је замена горионика новим са ниским емисијама NO _x .
Котао на гас - Минел 2	E4	5.2.2	Природни гас; 9,8 MW, 1981.	Без	45.59874° N 20.02156° E	10	Ø800	0	Није у функцији.
Котао на гас - Минел 3	E5	5.2.2.1	Природни гас; 13 MW; 1980.	Без	45.59876° N 20.02142° E	10	Ø800	5600	У плану је замена горионика новим са ниским емисијама NO _x .
Сушара Цер 3	E6	VTZ-3	Природни гас; 0,5 -3,5 MW, 1978.	Врећасти филтер	45.59801° N 20.02250° E	35	Ø800	1080	Сушара ради кампањски, око 45 дана годишње, па се на емитерима обавља једно мерење емисије годишње.
Сушара Цер 4	E7	VTZ-4	Природни гас; 0,5 - 3,5 MW, 1978.	Врећасти филтер	45.59183° N 20.02268° E	35	Ø800	1080	
Сушара Schmidt - десни емитер	E8	27 M1	Природни гас; 0,5 - 3,6 MW	Без	45.59835° N 20.02251° E	12	Ø800	1680	Сушара ради кампањски, око 70 дана годишње, па се на емитерима обавља једно мерење емисије загађујућих материја у ваздух годишње.
Сушара Schmidt - средњи емитер	E9	29 M1	Природни гас; 0,5 - 3,6 MW	Без	45.59837° N 20.02258° E	12	Ø800	1680	
Сушара Schmidt - леви емитер	E10	31 M1	Природни гас; 0,5 - 3,6 MW	Без	45.59840° N 20.02258° E	12	Ø800	1680	

Извор емисије	Ознака емитера	Технол. ознака емитера (бр. вент.)	Подаци о вентилатору (снага; капацитет; год. производње)	Уређај за пречишћавање	Координате емитера	Висина емитера (m)	Унутрашњи пречник емитера (mm)	Просечан бр. радних сати годишње	Напомена
Емитери силоса за складиштење сојиног зрна (машинска зграда)									
Аспиратор камионског кипа 1 и 2	E11	L4.15	7,5 kW; 5.890 m³/h; 1978. год.	Циклон	45.59768° N 20.02309° E	6	240 x 240	1200	Аспиратори кипа 1 и 2 и кипа 3 и 4 раде по око 50 дана годишње, па се на емитерима обавља једно мерење годишње.
Аспиратор камионског кипа 3 и 4	E12	L4.25	7,5 kW; 5.700 m³/h; 1978. год.	Циклон	45.59767° N 20.02318° E	6	240 x 240	1200	
Аспиратор вагонског кипа 5	E13	F3.81	40 kW, 22.000 m³/h	Циклон са филтером	45.597637° N 20.023378° E	9	Ø550	1600	Аспиратор вагонског кипа 5 ради око 65 дана годишње, па се обавља једно мерење емисије годишње.
Аспиратор елеватора Ц1.10 Б1.50, Б2.50, Б3.60, Ц2.10, малог разделника и тракастих транспорт. Ј1.10, Ј1.20, Ј1.30, Ј1.40 и Ј3.20	E14	L1.15	15 KS (11 kW), 6.840 m³/h	Циклон	45.597860° N 20.022870° E	15	400 x 400	8000	Аспиратори вентилатора L1.15 и L1.25 раде око 330 дана годишње, па се обављају 2 мерења емисије годишње.
Аспиратор тракастих транспортера Ј2.10, Ј2.20, Ј2.30, Ј2.40 и Ј3.20	E15	L1.25	15 KS (11 kW), 6.840 m³/h	Циклон	45.597590° N 20.022630° E	15	400 x 400	8000	
Аспиратор ланчастих транспортера Б3.50.1 и Б3.50.2	E16	L11.05.02	4.600 m³/h; 2003. год.	Циклон	45°35'51,30"N 20°01'21,50"E	10	Ø300	1600	Аспиратор вентилатора L11.05.02 ради око 65 дана годишње, а аспиратори вентилатора L11.05.03, L11.05.01 и L4.45 око 50 дана, па се обавља 1 мерење емисије год.
Аспиратор ланчастог транспортера Б2.40	E17	L11.05.03	4.600 m³/h; 2003. год.	Циклон	45°35'51,27"N 20°01'22,33"E	10	Ø300	1200	
Аспиратор ланчастог транспортера Б1.40	E18	L11.05.01	4.500 m³/h; 2006. год.	Циклон	45°35'51,27"N 20°01'22,33"E	10	Ø350	1200	
Аспиратор циклона вентилатора Л4.15 и Л4.25	E19	L4.45	30,3 kW; 4.600 m³/h; 2013. год.	Циклон	45°35'50,90" N 20°01'22,33" E	10	240 x 240	1200	
Аспиратор чистилице (сита) Б3.85	E20	L2.55	30 kW	Врећасти филтер	45.597770° N 20.022810° E	25	500 x 1000	6000	Аспиратори чистилице В3.85 (вентилатор L2.55) и чистилице В2.75 (вентилатор L2.45) раде око 250 дана, па се обављају два мерења емисије годишње.
Аспиратор чистилице (сита) Б3.75	E21	L2.45	30 kW	Врећасти филтер	45.597840° N 20.023250° E	25	500 x 1000	6000	

Извор емисије	Ознака емитера	Технол. ознака емитера (бр. вент.)	Подаци о вентилатору (снага; капацитет; год. производње)	Уређај за пречишћавање	Координате емитера	Висина емитера (m)	Унутрашњи пречник емитера (mm)	Просечан бр. радних сати годишње	Напомена
Аспиратор чистилице (сита) Б1.80	E22	L2.25	-	Циклон са филтером	45°35'51,58" N 20°01'22,43" E	25	Ø600	8000	
Аспиратор ланчстих трансп. Ц1.20, Ц2.20, Ц3.20 и тракастих трансп. Ф1.30 и Ф2.30	E23	L5.35	2900 o/min	Циклон	45°35'54,90" N 20°01'22,33" E	35	240 x 240	8000	
Аспиратор елеватора Б3.60, Ц2.10, Б2.50, Ц1.10 и М1.50, ланчстих трансп. М1.60 и тракастих трансп. Х1.10 и Х1.20	E24	L3.25	7,35 kW	Два циклona	45.597720° N 20.022940° E	45	280 x 280	8000	Аспиратори вентилатора L3.25 и L3.25 раде око 330 дана годишње, па се обављају 2 мерења емисије годишње.
Аспиратор ланчстих транспортера Ц3.20 и Ц2.20 и тракастог транспортера Х1.20	E25	L3.35	7,35 kW	Циклон	45.597780° N 20.023100° E	45	250 x 250	8000	
Централна аспирација за „А“ и „Б“ надсилос (Л8.18.1 и Л8.18.2)	E26	L09.17	18,5 kW	Циклон са филтером	45.597780° N 20.023100° E	35	200 x 200	8000	Аспиратор вентилатора L09.17 ради око 330 дана годишње, па се обављају 2 мерења емисије годишње.
Централна аспирација за „Ц“ и „Д“ надсилос (Л8.18.3 и Л8.18.4)	E27	L10.17	18,5 kW	Циклон са филтером	45.597730° N 20.022760° E	35	200 x 200	4000	Аспиратор вентилатора L10.17 ради око 165 дана годишње, па се обављају 2 мерења емисије годишње.
Емитери погона чишћења соје									
Аспирација дневне ћелије 03.01.2, ваге 03.01.3, магнета 03.02.1, ЛТ 03.02 и елеватора 03.01.1	E28	03.54/1.3	30 KS (22,06 kW) 9.000 m³/h	Два паралелно везана циклona	45.597830° N 20.022070° E	15	350 x 350	7200	Мерна места нису адекватна због неодговарајућег положаја отвора за мерење. Мерења емисије се обављају два пута годишње.
Аспирација ЛТ 03.06.1, 03.06.3 и 03.03.3.1 и елеватора 03.06.2 и 03.42	E29	03.54/3.3	30 KS (22,06 kW) 10.000 m³/h	Циклон	45.598200° N 20.022250° E	15	350 x 350	7200	

Извор емисије	Ознака емитера	Технол. ознака емитера (бр. вент.)	Подаци о вентилатору (снага; капацитет; год. производње)	Уређај за пречишћавање	Координате емитера	Висина емитера (m)	Унутрашњи пречник емитера (mm)	Просечан бр. радних сати годишње	Напомена
Емитери погона припреме флекаца									
Аспирација пужног транспортера 03.33 и сита 03.36	E30	03.54/4.3	15 KS (11,03 kW) 6.840 m³/h	Циклон са филтером	45.597540° N 20.021760° E	15	450 x 450	7200	Мерна места нису адекватна због неодговарајућег положаја отвора за мерење. Мерења емисије се обављају два пута годишње.
Аспирације сита 03.36.1 и 03.33, ћелије 04.09 и млина чекићара 04.10	E31	03.54/8.3	15 KS (11,03 kW) 6.840 m³/h	Циклон са филтером	45.597390° N 20.021250° E	15	Ø350	7200	
Аспирација пужног транспортера 03.37 и 03.30.2 и ЛТ 040.04.2	E32	03.54/10.3	Нема података	Циклон са филтером	45.597370° N 20.021320° E	15	Ø250	7200	
Аспирација дробилица 03.22I, II и елеватора 03.18	E33	03.54/6.3	Нема података	Циклон са филтером	45.597350° N 20.021390° E	15	250 x 250	7200	
Аспирација кошева 03.21I, II	E34	03.54/7.3	Нема података	Циклон са филтером	45.597471° N 20.021359° E	15	300 x 550	7200	
Аспирација ЛТ 03.16.1 и 03.12 и темпер ћелија 03.13I, II, III	E35	03.54/11.3	Нема података	Циклон са филтером	45.597240° N 20.021560° E	15	250 x 250	7200	
Емитери погона хексанске екстракције									
Сушење материјала у 4 поду 07.60	E36	07.60/50.2	Нема података	Циклон	45.597136° N 20.021138° E	Нема података	Нема података	7200	Емитери се налазе у ЕХ зони заштите. Ни једна акредитована лабораторија у Србији није опремљена за спровођење мерења у ЕХ зони, тако да се на овим емитерима не спроводе мерења емисије прашкастих материја у ваздух.
Сушење материјала у 5 поду 07.60	E37	07.60/50.1	Нема података	Циклон	45.597136° N 20.021138° E	Нема података	Нема података	7200	
Хлађење материјала у 6 поду 07.60	E38	07.60/62	Нема података	Циклон	45.597136° N 20.021138° E	Нема података	Нема података	7200	
Сушење материјала у 5 и 6 поду 07.70	E39	07.91	3 t/h	Циклон са филтером	45.597018° N 20.020844° E	7	Ø900	7200	Емитер поседује два мерна места, али је једно недоступно. мерења се обављају два пута годишње.
Рекуперација хексана – система минералног уља	E40	07.21	Нема података	Апсорпциона колона	45.597136° N 20.021138° E	Нема података	Нема података	7200	Емитер се налази у ЕХ зони заштите, па се не врше мерења емисије у ваздух.

Извор емисије	Ознака емитера	Технол. ознака емитера (бр. вент.)	Подаци о вентилатору (снага; капацитет; год. производње)	Уређај за пречишћавање	Координате емитера	Висина емитера (m)	Унутрашњи пречник емитера (mm)	Просечан бр. радних сати годишње	Напомена
Емитери погона алкохолне екстракције									
Вентилатор ВН-129	E41	ВН-129	Нема података	Врећасти филтер	45.597031° N 20.020643° E	Нема података	Нема података	6400	Емитери се налазе у ЕХ зони заштите. Ни једна акредитована лабораторија у Србији није опремљена за спровођење мерења у ЕХ зони, тако да се на овим емитерима не спроводе мерења емисије прашкастих материја у ваздух.
Вентилатор F-188	E42	F-188	Нема података	Врећасти филтер	45.597031° N 20.020643° E	Нема података	Нема података	6400	
Вентилатор F-137	E43	F-137	Нема података	Апсорпциона водена колона	45.597031° N 20.020643° E	Нема података	Нема података	8000	
Вентилатор ВН-718	E43-1	ВН-718	Нема података	Врећасти филтер	45.596833° N 20.021500° E	Нема података	Нема података	6400	
Емитери погона за обраду и финализацију сојиног протеинског концентрата									
Прашина СПЦ са Гергенс млина	E44	11.43	Нема података	Циклон са филтером	45.597259° N 20.020209° E	Нема података	Нема података	1500	Због високих протока није могуће мерење емисије прашкастих материја у ваздух, јер ни једна лабораторија у Србији није опремљена за ова мерења.
Прашина СПЦ са Алпина млина	E45	11.43.1	Нема података	Циклон са филтером	45.597259° N 20.020209° E	Нема података	Нема података	5000	
Прашина СПЦ са млина чекићара 11.207	E46	11.209	Нема података	Циклон са филтером	45.597259° N 20.020209° E	Нема података	Нема података	7000-7500	
Емитери погона за производњу брашна и гриза (БИГ)									
Аспирација са турбомлина 11.05.4 за млевење тостованог брашна	E47	11.05.6.1	Нема података	Редно везан класификатор, циклон и врећасти филтер	45.596703° N 20.019855° E	Нема података	Нема података	7680	Због високих протока није могуће мерење емисије прашкастих материја у ваздух, јер ни једна лабораторија у Србији није опремљена за мерења протока већих од 50 m/s.
Аспирација са турбомлина 11.06.4 за млевење тостованог брашна	E48	11.06.6.1	Нема података	Редно везан класификатор, циклон и врећасти филтер	45.596703° N 20.019855° E	Нема података	Нема података	7680	
Аспирација са турбомлина 11.56 погона БИГ	E49	11.61	Нема података	Редно везан класификатор и циклон	45.596703° N 20.019855° E	Нема података	Нема података	7680	

Извор емисије	Ознака емитера	Технол. ознака емитера (бр. вент.)	Подаци о вентилатору (снага; капацитет; год. производње)	Уређај за пречишћавање	Координате емитера	Висина емитера (m)	Унутрашњи пречник емитера (mm)	Просечан бр. радних сати годишње	Напомена
Емитери погона текстурираног сојиног протеина (ТСП)									
Централна аспир. прашине од СПЦ са 26.10.3/1 БТХ I пакерице	E50	26.10.3/5	Пакерица 60 t/дан; 2009. год.	Циклон са филтером	45.596277° N 20.019417° E	12	Ø200	7680	Мониторинг прашкастих материја са свих емитера у погону ТСП мора се спроводити два пута годишње.
Централна аспир. прашине од ТСП са 26.10.3/2 Votech пакерице и траке испод ћелија 26.11 I, II, III и IV	E51	26.10.3/6	Пакерица 90 t/дан; 2013. год.	Циклон са филтером	45.596277° N 20.019417° E	12	Ø250	7680	
Централна аспир. прашине од ТСП и СПЦ са 26.10.3/3 БТХ II пакерице и траке испод ћелија 26.11. V, VI, VII, метал сепар. Votech	E52	26.10.3/7		Циклон са филтером	45.596277° N 20.019417° E	12	Ø250	7680	
Централна аспир. прашине од ТСП са коша БТХ II и метал сепаратора и трака	E53	26.10.3/9	Пакерица 90 t/дан; 2009. год.	Циклон са филтером	45.596277° N 20.019417° E	12	Ø250	7680	
Централна аспирација прашине од сојиног брашна са 26.10.3/4 БТХ III	E54	26.10.3/8	Пакерица 60 t/дан; 2009. год.	Циклон са филтером	45.596277° N 20.019417° E	24	Ø250	7680	
Емитери погона текстурираног сојиног протеинског концентрата (ТСПЦ)									
Аспирација прашине СПЦ-а са млина Алпина 30.16	E55	30.17	Млин капацитета 96 t/дан, 2021. год.	Циклон са филтером	45.596325° N 20.020403° E	19	Ø600	7680	Мониторинг прашкастих материја са свих емитера у погону ТСПС мора се спроводити два пута годишње
Аспирација прашине СПЦ-а са сушаре 30.55 – 30.62	E56	30.62	Сушара капацитета 96 t/дан, 2021. год.	Циклон	45.596115° N 20.020384° E	16	350 x 450	7680	
Аспирација прашине СПЦ-а са сушаре 30.55 – 30.59	E57	30.59	Сушара капацитета 96 t/дан, 2021. год.	Циклон	45.596115° N 20.020384° E	16	520 x 450	7680	
Аспирација прашине СПЦ-а са пакерице Votech 30.80	E58	30.72/7	Пакерица капацит. 76 t/дан, 2021. год.	Циклон са филтером	45.595951° N 20.020288° E	6	200 x 150	7680	

Граничне вредности емисије загађујућих материја у ваздух дефинисане су Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање („Сл. Гласник РС“ бр. 6/2016 и 67/2021), Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање („Сл. Гласник РС“ бр. 111/2015 и 83/2021) и релевантним ВАТ-овима и приказане су у наредној табели.

Табела 46 Граничне вредности емисије и ВАТ вредности са прописаном динамиком мерења

Ознака емитера	Емитер	Загађујућа материја која се контролише		Граничне вредности емисије (ГВЕ)		Просечан бр. радних сати годишње	Динамика мерења	Напомена
		Назив	Врста	ВАТ, mg/m³	Национална регулатива, mg/Nm³			
Емитери постројења за сагоревање								
E1	Емитер котла на биомасу Кирка Сури	Прашкасте материје	Продукти сагоревања чврстог горива	Нису предвиђене	20	7200 h/год.	2 пута годишње	Запремински удео кисеоника у отпадном гасу за нова средња постројења за сагоревање која користе биомасу износи 11%.
		Угљен моноксид (CO)			150			
		Азотови оксиди изражени као NO ₂			500			
		Оксиди сумпора изражени као SO ₂			1000			
		Органске материје изражене као укупни угљеник			20			
E2	Емитер котла на гас и меласу Vyncke	Прашкасте материје	Продукти сагоревања течног и природног гаса	Нису предвиђене	50	6240 h/год.	2 пута годишње	ГВЕ за NO ₂ и SO ₂ одређује акредитована лабораторија на основу података о топлотним снагама и односу коришћења меласе и гаса током мерења. Запремински удео кисеоника износи 3%.
		Угљен моноксид (CO)			80			
		Азотови оксиди изражени као NO ₂			*			
		Оксиди сумпора изражени као SO ₂			*			
E3	Емитер котла на гас – Минел 1	Прашкасте материје	Продукти сагоревања природног гаса	Нису предвиђене	-	5200 h/год.	2 пута годишње	Котао је снаге 9,8 MW, а прашкасте материје се прате једино уколико је снага котла већа од 20 MW. Запремински удео кисеоника у отпадом гасу је 3%.
		Угљен моноксид (CO)			80			
		Азотови оксиди изражени као NO ₂			100			
		Оксиди сумпора изражени као SO ₂			10			

Ознака емитера	Емитер	Загађујућа материја која се контролише		Граничне вредности емисије (ГВЕ)		Просечан бр. радних сати годишње	Динамика мерења	Напомена
		Назив	Врста	ВАТ, mg/m ³	Национална регулатива, mg/Nm ³			
Ознака емитера	Емитер	Загађујућа материја која се контролише		Граничне вредности емисије (ГВЕ)		Просечан бр. радних сати годишње	Динамика мерења	Напомена
		Назив	Врста	ВАТ, mg/m ³	Национална регулатива, mg/Nm ³			
Е4	Емитер котла на гас - Минел 2	Прашкасте материје	Продукти сагоревања природног гаса	Нису предвиђене	-	0	-	Котао није у функцији дуже време. Када буде у функцији, мерења ће се обављати два пута годишње и користиће се наведене ГВЕ, при чему ће запремински удео кисеоника износити 3%.
		Угљен моноксид (CO)			80			
		Азотови оксиди изражени као NO ₂			100			
		Оксиди сумпора изражени као SO ₂			10			
Е5	Емитер котла на гас - Минел 3	Прашкасте материје	Продукти сагоревања природног гаса	Нису предвиђене	-	5600	2 пута годишње	Котао је снаге 13 MW, а прашкасте материје се прате једино уколико је снага котла већа од 20 MW. Запремински удео кисеоника у отпадом гасу је 3%.
		Угљен моноксид (CO)			80			
		Азотови оксиди изражени као NO ₂			100			
		Оксиди сумпора изражени као SO ₂			10			
Е6, Е7	Емитер сушаре „Цер“ 3 и Емитер сушаре „Цер“ 4	Угљен моноксид (CO)	Продукти сагоревања природног гаса	Нису предвиђене	80	1080	Једном годишње	ГВЕ за емисије NO ₂ односе се на постројења која користе природни гас код којих медијум за пренос топлоте није вода. Снага котлова је мања од 20 MW па се не прате емисије прашкастих материја. Запремински удео O ₂ у отпадом гасу је 3%.
		Азотови оксиди изражени као NO ₂			200			
		Оксиди сумпора изражени као SO ₂			10			
Е8 - Е10	Емитер сушаре „Schmidt“ - десни, Емитер сушаре „Schmidt“ - средњи и Емитер сушаре „Schmidt“ - леви	Угљен моноксид (CO)	Продукти сагоревања природног гаса	Нису предвиђене	80	1680	Једном годишње	ГВЕ за емисије NO ₂ односе се на постројења која користе природни гас код којих медијум за пренос топлоте није вода. Снага котлова је мања од 20 MW па се не
		Азотови оксиди изражени као NO ₂			200			

Ознака емитера	Емитер	Загађујућа материја која се контролише		Граничне вредности емисије (ГВЕ)		Просечан бр. радних сати годишње	Динамика мерења	Напомена
		Назив	Врста	ВАТ, mg/m³	Национална регулатива, mg/Nm³			
		Оксиди сумпора изражени као SO ₂			10			прате емисије прашкастих материја. Запремински удео O ₂ у отпадом гасу је 3%.
Ознака емитера	Емитер	Загађујућа материја која се контролише		Граничне вредности емисије (ГВЕ)		Просечан бр. радних сати годишње	Динамика мерења	Напомена
		Назив	Врста	ВАТ, mg/m³	Национална регулатива, mg/Nm³			
Емитери силоса за складиштење сојиног зрна (машинска зграда)*								
E11 и E12	Емитер аспиратора камионског кипа 1 и 2 и Емитер аспиратора камионског кипа 3 и 4	Прашкасте материје	Укупна прашина током киповања камиона	10	20 mg/Nm³ за протоке > 200 g/h и 150 mg/Nm³ за протоке ≤ 200 g/h	1200	Једном годишње	Аспиратори кипа 1 и 2 и кипа 3 и 4 раде по око 50 дана годишње, па се на емитерима обавља једно мерење годишње.
E13	Емитер аспиратора вагонског кипа 5	Прашкасте материје	Прашина током киповања вагона			1600	Једном годишње	Аспиратор вагонског кипа 5 ради око 65 дана годишње, па се обавља једно мерење емисије годишње.
E14 и E15	Емитер аспиратора елеватора Ц1.10 Б1.50, Б2.50, Б3.60, Ц2.10, малог разделника и тракастих транспорт. Ј1.10, Ј1.20, Ј1.30, Ј1.40 и Ј3.20 и Емитер аспиратора тракастих трансп. Ј2.10, Ј2.20, Ј2.30, Ј2.40 и Ј3.20	Прашкасте материје	Укупна прашина током рада елеватора, разделника и тракастих транспортера	10	20 mg/Nm³ за протоке > 200 g/h и 150 mg/Nm³ за протоке ≤ 200 g/h	8000	Два пута годишње	Аспиратори вентилатора L1.15 и L1.25 раде око 330 дана годишње, па се обављају 2 мерења емисије годишње.

Ознака емитера	Емитер	Загађујућа материја која се контролише		Граничне вредности емисије (ГВЕ)		Просечан бр. радних сати годишње	Динамика мерења	Напомена
		Назив	Врста	ВАТ, mg/m³	Национална регулатива, mg/Nm³			
E16	Емитер аспиратора ланчастих трансп.Б3.50.1 и Б3.50.2	Прашкасте материје	Укупна прашина током рада ланчастих транспортера	10	20 mg/Nm³ за протоке > 200 g/h и 150 mg/Nm³ за протоке ≤ 200 g/h	1600	Једном годишње	Аспиратор вентилатора L11.05.02 ради око 65 дана годишње, па се обавља једно мерење годишње.
E17, E18 и E19	Емитери аспиратора ланч. транспортера Б2.40 и ЛТ Б1.40 и циклона Л4.15 и Л4.25					1200	Једном годишње	Аспиратори вентилатора L11.05.03, L11.05.01 и L4.45 раде око 50 дана, па се обавља 1 мерење емисије годишње.
Ознака емитера	Емитер	Загађујућа материја која се контролише		Граничне вредности емисије (ГВЕ)		Просечан бр. радних сати годишње	Динамика мерења	Напомена
		Назив	Врста	ВАТ, mg/m³	Национална регулатива, mg/Nm³			
E20 и E21	Емитери аспиратора чистилице (сита) Б3.85 и чистилице Б3.75	Прашкасте материје	Прашина са чистилица	10	20 mg/Nm³ за протоке > 200 g/h и 150 mg/Nm³ за протоке ≤ 200 g/h	6000	Два пута годишње	Аспиратори чистилице В3.85 (вентилатор L2.55) и чистилице В2.75 (вентилатор L2.45) раде око 250 дана, па се обављају два мерења емисије годишње.

Ознака емитера	Емитер	Загађујућа материја која се контролише		Граничне вредности емисије (ГВЕ)		Просечан бр. радних сати годишње	Динамика мерења	Напомена
		Назив	Врста	ВАТ, mg/m ³	Национална регулатива, mg/Nm ³			
E22 - E25	Емитери аспиратора чистилице (сита) Б1.80; ЛТ Ц1.20, Ц2.20, Ц3.20 и тракаст. трансп. Ф1.30 и Ф2.30; елеватора Б3.60, Ц2.10, Б2.50, Ц1.10 и М1.50, ЛТ М1.60 и тракастих трансп. Х1.10 и Х1.20; ЛТ Ц3.20 и Ц2.20 и тракастог трансп. Х1.20	Прашкасте материје	Прашкасте материје са наведених уређаја	10	20 mg/Nm ³ за протоке > 200 g/h и 150 mg/Nm ³ за протоке ≤ 200 g/h	8000	Два пута годишње	Аспиратори раде око 330 дана, па се врше два мерења емисија прашкастих материја годишње.
E26	Емитер централне аспирације за „А“ и „Б“ надсилос (Л8.18.1 и Л8.18.2)	Прашкасте материје	Прашкасте материје са надсилоса „А“ и „Б“	10	20 mg/Nm ³ за протоке > 200 g/h и 150 mg/Nm ³ за протоке ≤ 200 g/h	8000	Два пута годишње	Аспиратор вентилатора L09.17 ради око 330 дана годишње, па се обављају 2 мерења емисије годишње.
E27	Емитер централне аспирације за „Ц“ и „Д“ надсилос (Л8.18.3 и Л8.18.4)	Прашкасте материје	Прашкасте материје са надсилоса „А“ и „Б“	10	20 mg/Nm ³ за протоке > 200 g/h и 150 mg/Nm ³ за протоке ≤ 200 g/h	4000	Два пута годишње	Аспиратор вентилатора L10.17 ради око 165 дана годишње, па се обављају 2 мерења емисије годишње.
Ознака емитера	Емитер	Загађујућа материја која се контролише		Граничне вредности емисије (ГВЕ)		Просечан бр. радних сати годишње	Динамика мерења	Напомена
		Назив	Врста	ВАТ, mg/m ³	Национална регулатива, mg/Nm ³			

Ознака емитера	Емитер	Загађујућа материја која се контролише		Граничне вредности емисије (ГВЕ)		Просечан бр. радних сати годишње	Динамика мерења	Напомена
		Назив	Врста	ВАТ, mg/m³	Национална регулатива, mg/Nm³			
Емитери погона чишћења соје								
E28 и E29	Емитер аспирације дневне ћелије 03.01.2, ваге 03.01.3, магнета 03.02.1, ЛТ 03.02 и елеватора 03.01.1 и емитер аспирације ЛТ 03.06.1, 03.06.3 и 03.03.3.1 и елеватора 03.06.2 и 03.42	Прашкасте материје	Прашкасте материје из погона чишћења соје	10	20 mg/Nm³ за протоке > 200 g/h и 150 mg/Nm³ за протоке ≤ 200 g/h	7200	Два пута годишње	Мерна места нису адекватна због неодговарајућег положаја отвора за мерење. Мерења емисије прашкастих материја у ваздух се обављају два пута годишње.
Емитери погона припреме флекаца								
E30 - E35	Емитер аспир. пужног трансп. 03.33 и сита 03.36; Емитер асп. сита 03.36.1 и 03.33, ћелије 04.09 и млина чекићара 04.10; Емитер аспирац. пужног трансп. 03.37 и 03.30.2 и ЛТ 040.04.2; Емитер аспирац. дробилица 03.22I, II и елеватора 03.18; Емитер аспирац. кошева 03.21I, II и Емитер аспирације ЛТ 03.16.1 и 03.12 и темпер ћелија 03.13I, II, III	Прашкасте материје	Прашкасте материје из погона припреме флекаца	10	20 mg/Nm³ за протоке > 200 g/h и 150 mg/Nm³ за протоке ≤ 200 g/h	7200	Два пута годишње	Мерна места нису адекватна због неодговарајућег положаја отвора за мерење. Мерења емисије прашкастих материја у ваздух се обављају два пута годишње.

Ознака емитера	Емитер	Загађујућа материја која се контролише		Граничне вредности емисије (ГВЕ)		Просечан бр. радних сати годишње	Динамика мерења	Напомена
		Назив	Врста	ВАТ, mg/m³	Национална регулатива, mg/Nm³			
Ознака емитера	Емитер	Загађујућа материја која се контролише		Граничне вредности емисије (ГВЕ)		Просечан бр. радних сати годишње	Динамика мерења	Напомена
		Назив	Врста	ВАТ, mg/m³	Национална регулатива, mg/Nm³			
Емитери погона хексанске екстракције								
E36, E37, E38 и E40	Емитер сушења материјала у 4 поду 07.60; Емитер сушења материјала у 5 поду 07.60; Емитер хлађења материјала у 6 поду 07.60; Емитер рекулперације хексана – система минералног уља	Прашкасте материје	Прашкасте материје из погона хексанске екстракције	10	20 mg/Nm³ за протоке > 200 g/h и 150 mg/Nm³ за протоке ≤ 200 g/h	7200	Два пута годишње би требало, али се мерења не врше јер не постоје услови за њихово обављање	Емитери се налазе у ЕХ зони заштите. Ни једна акредитована лабораторија у Србији није опремљена за спровођење мерења у ЕХ зони, тако да се на овим емитерима не спроводе мерења емисије прашкастих материја у ваздух.
E39	Емитер сушења материјала у 5 и 6 поду 07.70	Прашкасте материје	Прашкасте материје након сушења материјал у 5 и 6 поду 07.70	10	20 mg/Nm³ за протоке > 200 g/h и 150 mg/Nm³ за протоке ≤ 200 g/h	7200	Два пута годишње	Емитер поседује два мерна места, али је једно недоступно.
Емитери погона алкохолне екстракције								
E41, E42, E43-1	Емитер врећастог филтера БХ-129; Емитер врећастог филтера Ф-188; Емитер врећастог филтера БХ-718	Прашкасте материје	Прашкасте материје из погона алкохолне екстракције након врећастог филтера	10	20 mg/Nm³ за протоке > 200 g/h и 150 mg/Nm³ за протоке ≤ 200 g/h	6400	Два пута годишње би требало, али се мерења не врше јер не постоје услови за њихово обављање	Емитери се налазе у ЕХ зони заштите. Ни једна акредитована лабораторија у Србији није опремљена за спровођење мерења у ЕХ зони, тако да се на овим емитерима не спроводе мерења емисије прашкастих материја у ваздух.

Ознака емитера	Емитер	Загађујућа материја која се контролише		Граничне вредности емисије (ГВЕ)		Просечан бр. радних сати годишње	Динамика мерења	Напомена
		Назив	Врста	ВАТ, mg/m³	Национална регулатива, mg/Nm³			
E43	Емитер врећастог филтера Ф-137		Прашкасте материје након апсорпционе водене колоне			8000		
Ознака емитера	Емитер	Загађујућа материја која се контролише		Граничне вредности емисије (ГВЕ)		Просечан бр. радних сати годишње	Динамика мерења	Напомена
		Назив	Врста	ВАТ, mg/m³	Национална регулатива, mg/Nm³			
Емитери погона за обраду у финализацију сојиног протеинског концентрата								
E44	Емитер прашкастих материја сојиног протеинског концентрата (СПЦ) са Гергенс млина	Прашкасте материје	Прашкасте материје након циклона са филтерима	10	20 mg/Nm³ за протоке > 200 g/h и 150 mg/Nm³ за протоке ≤ 200 g/h	1500	Једном годишње, али се мерење не спроводи јер нема услова	Због високих протока отпадне гасне струје није могуће мерење емисије прашкастих материја у ваздух, јер ни једна лабораторија у Србији није опремљена и акредитована за ова мерења.
E45	Емитер прашкастих материја СПЦ са Алпина млина					5000	Два пута годишње би требало, али се мерења не врше јер не постоје услови за њихово обављање	
E46	Емитер прашкастих материја СПЦ са млина чекићара 11.207					7000-7500		
Емитери погона за производњу брашна и гриза (БИГ)								

Ознака емитера	Емитер	Загађујућа материја која се контролише		Граничне вредности емисије (ГВЕ)		Просечан бр. радних сати годишње	Динамика мерења	Напомена
		Назив	Врста	ВАТ, mg/m³	Национална регулатива, mg/Nm³			
E47, E48 и E49	Емитер аспирације са турбомлина 11.05.4 за млевење тостованог брашна; Емитер аспирације са турбомлина 11.06.4 за млевење тостованог брашна; Емитер аспирације са турбомлина 11.56 погона БИГ	Прашкасте материје	Прашкасте материје након циклона са филтерима	10	20 mg/Nm³ за протоке > 200 g/h и 150 mg/Nm³ за протоке ≤ 200 g/h	7680	Два пута годишње би требало, али се мерења не врше јер не постоје услови за њихово обављање	Због високих протока отпадне гасне струје није могуће мерење емисије прашкастих материја у ваздух, јер ни једна лабораторија у Србији није опремљена и акредитована за ова мерења.
Ознака емитера	Емитер	Загађујућа материја која се контролише		Граничне вредности емисије (ГВЕ)		Просечан бр. радних сати годишње	Динамика мерења	Напомена
		Назив	Врста	ВАТ, mg/m³	Национална регулатива, mg/Nm³			
Емитери погона текстурираног сојиног протеина (ТСП)								
E50 - E54	Емитер централне аспирације 26.10.3/1 БТХ I пакерице; Емитер централне аспирације 26.10.3/2 Votех пакерице и траке испод ћелија 26.11 I, II, III и IV; Емитер централне аспирације 26.10.3/3 БТХ II	Прашкасте материје	Прашкасте материје након циклона са филтерима	10	20 mg/Nm³ за протоке > 200 g/h и 150 mg/Nm³ за протоке ≤ 200 g/h	7680	Два пута годишње	Мониторинг прашкастих материја са свих емитера у погону ТСП мора се спроводити два пута годишње.

Ознака емитера	Емитер	Загађујућа материја која се контролише		Граничне вредности емисије (ГВЕ)		Просечан бр. радних сати годишње	Динамика мерења	Напомена
		Назив	Врста	ВАТ, mg/m ³	Национална регулатива, mg/Nm ³			
	пакерице и траке испод ћелија 26.11. V, VI, VII, метал сепаратора Votech; Емитер централне аспирације – коша БТХ II и метал сепаратора и трака; Емитер централне аспирације 26.10.3/4 БТХ III							
Емитери погона текстурираног сојиног протеинског концентрата (ТСПЦ)								
E55 - E58	Емитер асп. са млина Алпина 30.16; Емитер сушаре 30.55 – 30.62; Емитер сушаре 30.55 – 30.59; Емитер асп. пакерице Votech 30.80.	Прашкaste материје	Прашкaste материје након циклona са филтерима	10	20 mg/Nm ³ за протоке > 200 g/h и 150 mg/Nm ³ за протоке ≤ 200 g/h	7680	Два пута годишње	Мониторинг прашкастих материја са свих емитера у погону ТСПЦ мора се спроводити два пута годишње.

* Програмом мера прилагођавања постројења „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј захтевима најбољих доступних техника, предвиђена је замена комплетне аспирације у силосу за складиштење сојиног зрна, чиме би сва мерна места морала да задовољавају захтеве стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096, а емисије прашкастих материја ће морати бити усаглашене са ГВЕ.

Граничне вредности емисије су прописане за суви отпадни гас, при нормалним условима: T=273,15 K и P=101,3 kPa.

Наведена мерења вршиће се у складу са следећим стандардима.

Табела 47 Стандардне методе мерења

Загађујуће материје и процесни параметри које се контролишу	Узорковање/анализа
---	--------------------

Прашкасте материје	SRPS ISO 9096; SRPS EN 13284-1; SRPS EN 13284-2
Угљен моноксид (CO)	SRPS EN 15058; SRPS ISO 12039
Оксиди азота изражени као NO ₂	SRPS EN 14792; SRPS ISO 10849; SRPS ISO 11564;
Сумпор диоксид (SO ₂)	SRPS EN 14791; SRPS ISO 7934; SRPS ISO 7934/1; SRPS ISO 7935; SRPS ISO 11632
Органске материје изражене као укупни угљеник (TOC - <i>Total organic carbon</i>)	SRPS EN 12619; SRPS EN ISO 13199
Процесни параметри: - Температура гаса (°C) - Средња брзина струјања гаса (m/s) - Проток сувог отпадног ваздуха (m ³ /h) - Проценат кисеоника O ₂ (запремински %) - Притисак отпадног гаса (bar)	SRPS ISO 10780 SRPS EN ISO 16911-1 SRPS EN 14789; SRPS ISO 12039

Осим референтних метода наведених у претходној табели, могу се користити и друге акредитоване методе мерења ако се може доказати њихова еквивалентност са референтним методама, тј. ако је спроведен тест еквивалентности у складу са захтевима стандарда SRPS CEN/TS 15675.

6.2 Мониторинг квалитета ваздуха

Закон о заштити животне средине и Закон о заштити ваздуха генерално се баве и квалитетом ваздуха, док су посебне одредбе за квалитет ваздуха прописане у Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13).

Уредбом су дефинисани критеријуми за оцену квалитета ваздуха и у складу са њом, оперативни мониторинг квалитета ваздуха у мрежи аутоматских станица за праћење квалитета ваздуха реализује Агенција за заштиту животне средине. Најближе мерне станице из државне мреже налазе се у Новом Саду и Кикинди, а из локалне покрајинске мреже, осим ове две мерне станице, постоји и мерна станица у Зрењанину. Међутим, ни једна од ових мерних станица не може бити меродавна за предметну локацију.

Оператер је дужан да спроводи мерења квалитета ваздуха у околини свог постројења **само у случају налога надлежног органа**. За тај случај, чланом 22а Уредбе дефинисана су наменска мерења за зоне и агломерације у оквиру којих су смештени различити извори емисија загађујућих материја чији производни процеси могу утицати на ниво загађености ваздуха, здравље људи и/или вегетацију. Надлежни орган може наложити мерења загађујућих материја које су дефинисане чланом 22а Уредбе, међу које спадају: гасовите неорганске материје, органске материје, канцерогене материје, укупне суспендоване честице (TSP - *Total suspended particles*), укупне таложне материје и чађ.

Максималне дозвољене концентрације (МДК) за заштиту здравља људи у случају наменских мерења дате су у прилогу XV поменуте Уредбе.

На основу података у литератури, на основу активности Оператера и на основу досадашњих искустава у праћењу квалитета ваздуха, оцена је да би на овој локацији квалитет ваздуха могао адекватно да се прати мерењем концентрација укупних суспендованих честица у ваздуху, у складу са чланом 22а Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха.

Максимална дозвољена вредност концентрације укупних таложних честица за један дан износи $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, док за период усредњавања од годину дана максимална дозвољена вредност износи $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

7 Мониторинг вода

Начин, услови и обим коришћења вода, начин, услови и обим испуштања отпадних вода, складиштења и испуштања хазардних и других супстанци које могу загадити воду, као и услови за друге радове којима се утиче на водни режим, утврђују се водном дозволом, као највишим водним актом.

„Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј има обавезу прибављања водне дозволе по основу црпљења и коришћења бунарске воде из сопствених бунара, по основу испуштања отпадних вода и по основу складиштења нафтних деривата.

ЈВП Воде Војводине Нови Сад је издало оператеру „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј Решење о водној дозволи број II-185/6-25 од 03.09.2025. године за захватање и коришћење подземних вода, испуштање отпадних вода и складиштење нафтних деривата на комплексу „Сојапротеин“ у Бечеју, на к.п. бр. 23750/1 К.О. Бечеј. Поменуто Решење је дато у оквиру Прилога 1 - Решења надлежних органа.

7.1 Коришћење вода

Комплекс се водом снабдева из сопствених бунара. На локацији су изведени бунари Б1, Б2, Б3 и Б4 (слика 40) из којих се експлоатишу подземне воде, које се након прераде у постројењу за пречишћавање воде, користе за санитарне и техничке потребе.



Слика 39 Бунар Б1 (а), бунари Б2 и Б3 (б) и бунар Б4 (в)

Покрајински секретаријат за енергетику, грађевинарство и саобраћај из Новог Сада, оператеру „Сојапротеин“ д.о.о. је издао Решење о утврђеним и разврстаним резервама подземних вода број 143-310-98/2021-03 од

06.10.2021. године. Оператер је дужан да воду из подземних изворишта користи у складу са поменутим решењем. Оператер је дужан да редовно мери и региструје количину захваћене подземне воде и да податке доставља ЈВП Воде Војводине, најмање једном годишње, до 31. јануара за претходну годину.

Бунар Б1 је дубине 130 m, бунар Б2 133 m, бунар Б3 107 m и бунар Б4 је дубине 133 m.

Количина захваћене подземне воде на ова 4 експлоатациона бунара се прати мерачима протока, при чему Б1 и Б4 имају своје мераче протока, док је за бунаре Б2 и Б3 уграђен заједнични мерач протока.

У наредној табели су приказане билансне резерве подземних вода на изворишту „Сојапротеин“ које је утврдио је и оверио Решењем бр. 143-310-98/2021-03 од 06.10.2021. године, Покрајински секретаријат за енергетику, грађевинарство и саобраћај Нови Сад.

Табела 48 Количине и категорије резерви подземних вода водоизворишта „Сојапротеин“

Извориште	Категорија резерви	Резерве (l/s)
„Сојапротеин“ д.о.о. у Бечеју	Б	23,7
	Ц ₁	17,3
Укупне резерве	Б + Ц₁	41,0

Координате бунара су приказане у табели 49.

Табела 49 Координате бунара водоизворишта „Сојапротеин“ д.о.о. у Бечеју

Редни број	Координате	
	Х	У
Б1	5 050 794,23	7 423 096,23
Б2	5 050 720,86	7 423 808,45
Б3	5 050 730,36	7 423 802,13
Б4	5 050 477,89	7 423 990,18

Подземне воде на изворишту „Сојапротеин“ д.о.о. у Бечеју припадају хидрокарбонатној класи натријумско-магнезијумској групи са следећом формулом Курлова:

$$M_{0,45} = \frac{HCO_{98}^3}{(Na + K)_{45}Mg_{33}Ca_{22}} T_{19,5}$$

Ова вода се може употребљавати за пиће и за производњу намирница које се користе за људску употребу, технолошке и техничке сврхе и за противпожарну заштиту, уз обавезан претходни третман.

Координате оверених билансних резерви су приказане у следећој табели.

Табела 50 Координате оверених билансних резерви подземних вода водоизворишта „Сојапротеин“ д.о.о. у Бечеју

Тачка	Координате	
	Х	У
1	5 051 192	7 423 947
2	5 051 052	7 424 345
3	5 050 144	7 424 035
4	5 050 286	7 423 638

У табели 51 приказане су количине захваћених вода из изворишта „Сојапротеин“ у периоду од 2022. до 2024. године.

Табела 51 Количине захваћених вода из водоизворишта „Сојапротеин“ (2022. - 2024. година)

Година	Количина захваћене воде, m ³
2022.	699.485
2023.	626.772
2024.	695.720

Вода из бунара се пречишћава у постројењу за прераду воде (фабрика воде), које се састоји од вертикалног дегазатора, филтер станице са два филтерска поља, пумпне станице и високог резервоара. Пројектовани капацитет постројења за прераду воде је 39,9 l/s. Технолошки поступак прераде сирове воде обухвата:

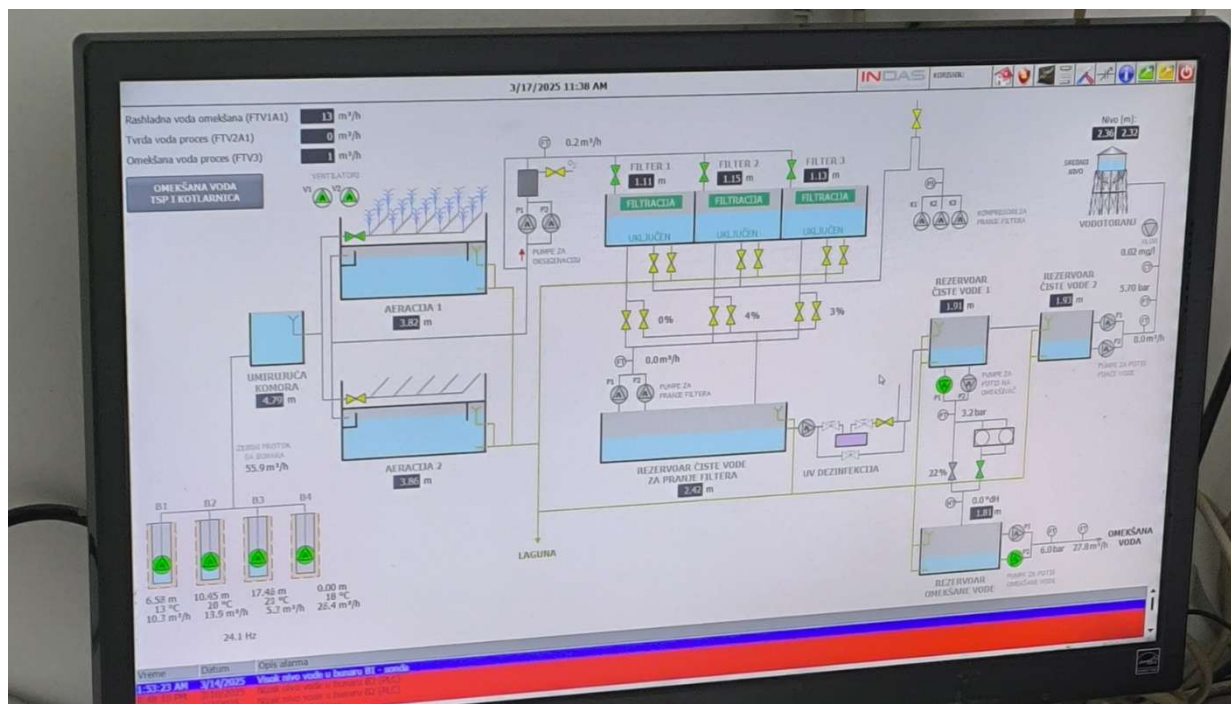
1. Аерацију са ретензијом;
2. Двослојне филтре (песак + антрацит);
3. УВ дезинфекцију воде;
4. Дезинфекцију хлором.

Постројење за прераду воде чине следећи објекти:

- Умирујућа комора;
- Аератор са ретензијом, запремине ~206 m³;
- Филтерска станица са три филтерска поља и цевном галеријом;
- Резервоар за прање филтера, запремине ~124 m³;
- Резервоар после УВ дезинфекције, запремине ~65 m³;
- Резервоар чисте хлорисане воде, запремине ~49 m³;
- Резервоар омекшане воде, запремине ~100 m³;
- Машинска сала;
- Таложница за отпадну воду из процеса;
- Погонска лабораторија, контролно командни центар;
- Други помоћни објекти.

Објекти су конципирани тако да се састоје од две линије аерације и три филтерска поља, а цевним везама је остварена могућност међусобног повезивања технолошких линија. У саставу постројења за примарну припрему воде је и пумпна станица са потиском воде за санитарне потребе

Параметри процеса прате се из контролно командног центра (слика 41).



Слика 40 Праћење параметара прераде сирове воде

7.2 Отпадне воде

Отпадним водама и загађујућим материјама које се испуштају у водна тела се баве следећи подзаконски акти:

- Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 67/11, 48/12 и 1/16);
- Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/12);
- Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 24/14);
- Правилник о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и њиховог утицаја на реципијент и садржини извештаја о извршеним мерењима („Службени гласник РС“, бр. 18/24)
- Правилник о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Сл. гл. РС“, бр. 74/11);
- Уредба о класификацији вода („Службени гласник СРС“, бр. 5/68);
- Правилник о опасним материјама у водама („Сл. гласник СРС“, бр. 31/82);
- Правилник о квалитету отпадних вода које се могу упуштати у јавну канализацију отпадних вода („Сл. лист општине Бечеј“, бр. 5/11 и 14/11).

Отпадне воде које се генеришу у постројењу „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј су:

- Технолошке (процесне) отпадне воде;
- Атмосферске воде;
- Санитарно-фекалне воде.

Процесне воде настају у поступку одмуљивања котлова, испирања јоноизмењивачких колона, одмуљивања расхладних кула, испирања пешчаних филтера који се користе у погону за припрему воде, са вакуум пумпи у алкохолној екстракцији и са евапорације.

На локацији постројења „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј канализациона мрежа је раздвојена на мрежу за атмосферске воде и на мрежу технолошких и санитарно-фекалних отпадних вода, што се може видети и на ситуационом плану који је дат у прилогу овог Плана вршења мониторинга.

Технолошке воде и санитарне воде се преко интерне канализационе мреже до главне црпне станице у северном делу локације (слика 42), одакле се, преко декантера, испуштају у колектор јавне канализацију града Бечеја.



Слика 41 Главна црпна станица за препумпавање технолошких и санитарно-фекалних отпадних вода у градску канализацију

Количина испуштене отпадне воде се мери на мерачу протока изведеном на месту испуста у колектор за јавну канализациону мрежу.

Део процесних вода се испушта у атмосферске канале. То су: воде са вакуум пумпи у алкохолној екстракцији, вода са евапорације у алкохолној екстракцији, вода од одмуљивања котлова, концентрат са реверсних осмоза, вода од прања филтера меласе и вода из таложнице (вода од прања пешчаних филтера). Ове воде нису оптерећене опасним материјама, већ једино

суспендованим материјама и евентуално оксидима гвожђа и мангана, због чега се, пре испуштања у атмосферске канале, обавља таложење у таложници.

У табели 52 приказане су количине испуштених отпадних вода оператера „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј, у периоду од 2022. до 2024. године.

Табела 52 Количине испуштених отпадних вода у периоду 2022. - 2024. год.

Година	Количина испуштених отпадних вода, m ³
2022.	142.565
2023.	168.008
2024.	192.245

Квалитет отпадне воде који се колектором одводи у Постројење за третман отпадних вода града Бечеја, мора да задовољава квалитет воде у складу са Правилником о квалитету отпадних вода које се могу упуштати у јавну канализацију отпадних вода („Службени лист општине Бечеј“, бр. 5/11 и 14/11). Испитивани параметри су углавном у складу са захтевима поменутог Правилника.

Градским постројењем управља ЈП „Водоканал“. Оператер је склопио уговор са Јавним предузећем које управљања постројењем и плаћа накнаду за сакупљање и третман отпадних вода. Количина отпадних вода испуштена у систем јавне канализације се континуално мери на мерачу протока.

Воде расхладних система алкохолне и хексанске екстракције се не испуштају, већ се рециркулишу (део ових вода испари).

Атмосферска канализација је решена системом отворене каналске мреже (слика 43), који је изведен у два слива – источни и западни.



Слика 42 Канали за атмосферске воде

Воде источног слива се, након примарног таложења у проширеном земљаном каналу димензија 15 x 4 m (слика 44а), цевоводом спроводи испод насипа пруге у канал који иде источно ка каналу Дунав-Тиса-Дунав. Приближно 55% слива са комплекса „Сојапротеин“ завршава у каналу са источне стране комплекса. На око 400 m од постројења, у исти канал за атмосферске воде, улива се канал за одвођење отпадних вода са фарме говеда, а канал даље наставља и улива се у лагуну из које се наставља и улива у канал Дунав-Тиса-Дунав. Због мешања атмосферских вода са водама са фарме пре улива у реципијент, не може се вршити контрола директног утицаја испуштених вода на површинску воду канала Дунав- Тиса-Дунав.

Воде западног слива се одводе у импровизовану лагуну (слика 44б) одакле се зацевљењем уводе у канал К-I-4 који пролази уз западну границу комплекса, уливају се, преко таложне лагуне правоугаоног облика, димензија 18 x 8 m, у канал К-I, који се потом улива у канал Дунав-Тиса-Дунав. Око 45% површине комплекса се слива ка лагуни на западној страни комплекса.



Слика 43 Земљани канал са источне и лагуна са западне стране комплекса „Сојапротеин“

У кругу фабрике се налази и мазутна станица која се састоји од три резервоара запремине по 100 m³ (слика 45), пумпне станице, водова за транспорт мазута, таложника, сепаратора масти и уља (слика 46а) и пијезометра (слика 46б).



Слика 44 Резервоари за мазут који се не користе



Слика 45 Сепаратор уља и масти (а) и пијезометар (б) у близини резервоара мазута

У оквиру комплекса „Сојапротеин“ налази се интерна бензинска станица са резервоарима за складиштење течних нафтних деривата, запремине 60 m^3 . Зауљене отпадне воде са платоа се, преко трокоморног сепаратора и таложника, одводе у канализациони систем технолошких отпадних вода.

Поред погона за екстракцију сојиних пахуљица налазе се три подземна резервоара са дуплим плаштом, запремине по 39 m^3 сваки, у којима се складишти хексан. Хексан служи као растварач у процесу екстракције.

Дуж источне стране објекта екстракције сојиних протеинских концентрата уграђена су два укопана резервоара за пријем, складиштење и узимање етанола (технолошке ознаке Т-400) који су запремине 95 m³ и сигурносни резервоара етанола (ознаке Т-450), запремине 162 m³, који служи за ванредне околности и у нормалном процесу производње мора бити увек празан. Са јужне стране објекта екстракције СПЦ налазе се два укопана резервоара запремине по 120 m³, који служе са смештај мицеле у време ремонта и евентуалних акцидентних ситуација.

Поред гасне котларнице, у којој се налазе три Минел парна котла, налазе се резервоари сумпорне киселине и натријум хидроксида, који служе за припрему (деминерализацију) воде за котлове. Ови резервоари немају одговарајуће танкване, али је набављена ново постројење за реверсну осмозу, тако да ће ови резервоари ускоро бити стављени ван функције и највероватније ће бити уклоњени са локације. NaOH резервоар је већ стављен ван функције, а H₂SO₄ резервоар ће такође ускоро бити искључен.

СП лабораторија, која је некада пословала у саставу постројења „Сојапротеин“ д.о.о., а сада је издвојена као друго правно лице и није више део система, своју канализацију уводи у исти колектор који користи и оператер „Сојапротеин“ д.о.о.

Оператер „Сојапротеин“ д.о.о. не поседује постројење за третман отпадних вода. Оператер не врши испуштање отпадних вода у подземне воде и директно на земљиште.

Оператер не испушта воде директно у реципијент/водно тело већ у канализацију и из тог разлога се учесталост испитивања отпадних вода одређује на основу Правилника о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и њиховог утицаја на реципијент и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС“, бр. 18/24), Прилог 2 *Узорковање отпадних вода*, тачка 3 *Минималан број узорковања код периодичних мерења*, табела 2.2 *Годишња учесталост мерења и испитивања за остале технолошке отпадне воде са дисконтинуалним испуштањем*. На основу наведеног, узорковање отпадних вода се обавља 4 пута годишње (једном у три месеца). За ова мерења Оператер је дужан да ангажује акредитовану и овлашћену лабораторију.

Према Програму мера усклађивања рада постојећег постројења „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј прописаним условима, планирано је преусмеравање свих процесних вода у технолошку и санитарну канализацију, осим воде из таложнице где је инсталиран мерач протока и где ће бити успостављен мониторинг којим ће се пратити и ефикасност рада овог уређаја.

У табели 53 су приказана места узорковања мешаних технолошких и санитарно-фекалних отпадних вода на испусту у канализациони систем Бечеја и атмосферских отпадних вода, а на слици 47, на крају описа мониторинга отпадних вода, је приказан њихов положај.

Табела 53 Места узорковања отпадних вода на улазу у канализацију и атмосферских отпадних вода

Ознака	Место узорковања	Координате		Тип воде	Динамика узорковања
		Х	У		
WW1	На испусту у колектор отпадне воде	45°36'00,32"	20°01'18,34"	Отпадна вода, помешана санитарно-фекална и технолошка отпадна вода	4 пута годишње (квартално)
AW1	На источном изливном каналу на улазу у цевни пропуст	45°35'41,96"	20°01'21,49"	Атмосферска вода	4 пута годишње (квартално)
AW2	На западном изливном каналу пре улива у цевни пропуст одмах после лагуне	45°35'45,76"	20°01'02,86"	Атмосферска вода	4 пута годишње (квартално)

Количина испуштене отпадне воде се мери на мерачу протока изведеном на месту испуста у колектор за јавну канализациону мрежу. Испуштање количине атмосферских вода се не мери.

Наредна табела приказује параметре и њихове граничне вредности за отпадне воде које се упуштају у систем јавне канализационе мреже. Граничне вредности су прописане на основу Правилника о квалитету отпадних вода које се могу упуштати у јавну канализацију отпадних вода („Службени лист општине Бечеј“, бр. 5/11 и 14/11) и Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 67/11, 48/12 и 1/16), Прилог 2, део III Комуналне отпадне воде, табела 1. Граничне вредности емисије за одређене групе или категорије загађујућих материја за технолошке отпадне воде, пре њиховог испуштања у јавну канализацију. Ови параметри и њихове граничне вредности односе се на отпадне воде на испусту у колектор отпадне воде (ознака места узорковања WW1).

Табела 54 Параметри праћења и граничне вредности отпадне воде која се испушта у јавни систем канализације Бечеја

Параметар	Јединица	Гранична вредност
рН		6,5-9,5
Хемијска потрошња кисеоника (ХПК)	mgO ₂ /l	1000 ⁷
Биолошка потрошња кисеоника (БПК ₅)	mgO ₂ /l	500 ⁷
Укупан неоргански азот (NH ₄ -N, NO ₃ -N, NO ₂ -N)	mg/l	120
Укупан азот	mg/l	150
Амонијак, изражен преко азота (NH ₄ -N)	mg/l	100 ¹
Таложиве материје након 10 минута	mg/l	150 ²
Укупан фосфор	mg/l	20
Екстракт органским растварачима (уља, масноће)	mg/l	50 ³

Параметар	Јединица	Гранична вредност
Минерална уља ⁴	mg/l	30
Феноли (фенолни индекс)	mg/l	50
Катран	mg/l	5
Укупно гвожђе	mg/l	200
Укупни манган	mg/l	5
Сулфиди	mg/l	5
Сулфати	mg/l	400 ⁹
Активни хлор	mg/l	30
Укупне соли	mg/l	5.000 ^{8,10}
Флуориди	mg/l	50
Укупни арсен ⁶	mg/l	0,2
Укупни баријум	mg/l	0,5
Цијаниди (лако испарљиви)	mg/l	0,1
Укупни цијаниди	mg/l	1
Укупно сребро	mg/l	0,2
Укупна жива ⁶	mg/l	0,05
Укупни цинк ⁶	mg/l	2
Укупни кадмијум ⁶	mg/l	0,1
Укупни кобалт	mg/l	1
Хром (Cr ⁺⁶) ⁶	mg/l	0,5
Укупни хром ⁶	mg/l	1
Укупно олово	mg/l	0,2
Укупни калај	mg/l	2
Укупни бакар ⁶	mg/l	2
Укупни никл ⁶	mg/l	1
Укупни молибден	mg/l	0,5
БТЕХ (бензен, толуен, етилбензен, ксилен)	⁵	0,1
Органски растварачи	⁵	0,1
Азбест	mg/l	30
Токсичност	mg/l	Однос разблажења LC50% (токсиколошки тест са рибама или дафнијама)
Температура	°C	40

¹ Одређује се за 24-часовни средње композитни узорак.

² Само у том случају се одређује, ако је запремина таложних материја, након 10 min таложења већа од $5 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{m}^3$.

³ У случају дневног протока од $100 \text{ m}^3/\text{дан}$, за материје биљног и животињског порекла гранична вредност је трострука, а изнад тога двострука.

⁴ Изнад $10 \text{ m}^3/\text{дан}$.

⁵ Гранична вредност је изражена у $10^{-3} \text{ m}^3/\text{m}^3$.

⁶ У случају коришћења остатка од пречишћавања отпадних вода насталог на централном постројењу граничне вредности се могу заострити или ако се утврди да долази до сметње на

централном пречистачу услед великог броја прикључених индустрија за сваки случај потребно је преиспитати дате вредности.

⁷ Ове вредности могу бити преиспитане узимајући у обзир техничке, технолошке и економске факторе који утичу на избор заједничког пречишћавања комуналних и индустријских отпадних вода на градском постројењу за пречишћавање отпадних вода, као и продор подземних вода у канализацију услед чега концентрација органских материја у дотоку на постројење може бити ниска.

⁸ Ове вредности могу бити преиспитане узимајући у обзир технолошке факторе који утичу на избор заједничког пречишћавања комуналних и индустријских отпадних вода на градском постројењу за пречишћавање отпадних вода.

⁹ У случају када су одводне цеви бетонске, гранична вредност за сулфате износи 200 mg/l.

¹⁰ У случају када су одводне цеви бетонске, гранична вредност емисије за хлориде износи 1000 mg/l.

Параметри које треба пратити и њихове граничне вредности за отпадне воде које се упуштају у изливне канале са источне и западне стране комплекса „Сојапротеин“ приказане су у наредној табели. Граничне вредности су прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 67/11, 48/12 и 1/16), прилог 2, део I Технолошке отпадне воде, тачка 33 Граничне вредности емисије отпадних вода из објекта и постројења за производњу од семена уљарица, односно јестиве масти и рафинацију јестивог уља, табела 33.1 Граничне вредности емисије на месту испуштања у површинске воде и део II Друге отпадне воде, тачка 4 Граничне вредности емисије отпадних вода која садрже минерална уља, табела 4.1 Граничне вредности емисије на месту испуштања у површинске воде. Ови параметри и њихове граничне вредности односе се на отпадне воде на испусту у изливне канале на источној и западној страни комплекса (ознаке места узорковања су AW1 и AW2).

Табела 55 Параметри праћења и граничне вредности отпадне воде која се испушта у изливне канале на источној и западној страни комплекса²

Параметар	Јединица	Гранична вредност ¹ (за припрему семена)
Температура	°C	30
pH		6,5-9
Суспендоване материје	mg/l	35
Биолошка потрошња кисеоника (БПК ₅)	mgO ₂ /t	5 ³
Хемијска потрошња кисеоника (ХПК)	mgO ₂ /t	20 ³
Укупан неоргански азот (NH ₄ -N, NO ₃ -N, NO ₂ -N)	mg/l	30
Укупни фосфор	g/t	0,4 ³
Угљоводонични индекс	mg/l	10

¹ Вредности се односе на двочасовни узорак.

² Не примењује се на воде из расхладног система и припреме воде.

³ Специфично производно оптерећење (g/t) се односи на капацитет прераде сировине. Оптерећење загађујућим материјама се одређује на основу вредности концентрације из двочасовног средњег узорка и запремине воде која је мерена за време узорковања.

Такође, Оператер је дужан да врши контролу следећих процесних вода:

1. отпадне воде са гравитационог сепаратора хексанске екстракције (на улазу и излазу из сепаратора),
2. отпадне воде таложнице са пешчаних филтера (на улазу и излазу из таложнице),
3. отпадне воде расхладних кула алкохолне екстракције и вода расхладних кула хексанске екстракције.

У следећој табели приказани су параметри које треба пратити и њихове граничне вредности за отпадне воде на улазу и излазу из гравитационог сепаратора хексанске екстракције и на улазу и излазу из таложнице са пешчаних филтера. Граничне вредности су прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС”, бр. 67/11, 48/12 и 1/16), прилог 2, део I *Технолошке отпадне воде*, тачка 33 *Граничне вредности емисије отпадних вода из објекта и постројења за производњу од семена уљарица, односно јестиве масти и рафинацију јестивог уља*, табела 33.1 *Граничне вредности емисије на месту испуштања у површинске воде*. Параметри на улазу у гравитациони сепаратор хексанске екстракције и на улазу у таложницу са пешчаних филтера се прате у циљу утврђивања ефикасности постројења за пречишћавање отпадних вода, те се измерене вредности ових параметара на улазу у ова постројења не пореде са граничним вредностима које су дате у наредној табели.

Табела 56 *Параметри праћења и граничне вредности отпадне воде на улазу и излазу из гравитационог сепаратора хексанске екстракције и на улазу и излазу из таложнице са пешчаних филтера²*

Параметар	Јединица	Гранична вредност ¹ (за припрему семена)
Температура	°C	30
pH		6,5-9
Суспендоване материје	mg/l	35
Биолошка потрошња кисеоника (БПК ₅)	mgO ₂ /t	5 ³
Хемијска потрошња кисеоника (ХПК)	mgO ₂ /t	20 ³
Укупан неоргански азот (NH ₄ -N, NO ₃ -N, NO ₂ -N)	mg/l	30
Укупни фосфор	g/t	0,4 ³

¹ Вредности се односе на двочасовни узорак.

² Не примењује се на воде из расхладног система и припреме воде.

³ Специфично производно оптерећење (g/t) се односи на капацитет прераде сировине. Оптерећење загађујућим материјама се одређује на основу вредности концентрације из двочасовног средњег узорка и запремине воде која је мерена за време узорковања.

Параметри које треба пратити и њихове граничне вредности за отпадне воде расхладних кула алкохолне екстракције и вода расхладних кула хексанске екстракције приказане су у следећој табели. Граничне вредности су прописане на основу Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС”, бр. 67/11, 48/12 и 1/16), прилог 2, део I *Технолошке отпадне воде*, тачка 44 *Граничне*

вредности емисије отпадних вода које воде порекло од третмана воде, из расхладних система и генерисања паре, табела 44.1а Расхладни системи.

Табела 57 Параметри праћења и граничне вредности отпадне воде расхладних кула алкохолне екстракције и расхладних кула хексанске екстракције

Параметар	Јединица	Гранична вредност ¹ (одвод из других расхладних система)
Хемијска потрошња кисеоника (ХПК)	mg/l	40 ²
Укупни фосфор	mg/l	3 ³

¹ Вредности се односе на случајни (тренутни) узорак или двочасовни узорак.

² Након чишћења са распршивањем може се примени вредност од 80 mg/l.

³ Уколико се користе средства за кондиционирање расхладне воде која не садрже цинк може се применити вредност од 4 mg/l, а уколико садрже само неорганска једињења фосфора може се применити вредност од 5 mg/l.

Поред наведеног, Оператер прати и квалитет отпадне воде из СП лабораторије на месту уливања у колектор. Лабораторија је некада пословала у саставу постројења „Сојапротеин“ д.о.о., а сада је издвојена као друго правно лице и није више део система, али своје отпадне воде уводи у исти колектор који користи и „Сојапротеин“ д.о.о. Параметри који се прате и њихове граничне вредности су прописане на основу Правилника о квалитету отпадних вода које се могу упуштати у јавну канализацију отпадних вода („Службени лист општине Бечеј“, бр. 5/11 и 14/11) и Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 67/11, 48/12 и 1/16), Прилог 2, део III Комуналне отпадне воде, табела 1. Граничне вредности емисије за одређене групе или категорије загађујућих материја за технолошке отпадне воде, пре њиховог испуштања у јавну канализацију и приказане су у табели 54.

Ограничавајући фактор у смислу мониторинга утицаја испуштених атмосферских вода на реципијенте (канал Дунав – Тиса – Дунав) је чињеница да се у исти одводни канал којим се атмосферске воде одводе, улива канал са отпадним водама из оближње фарме говеда. Због мешања атмосферских вода са водама са фарме пре улива у реципијент, не може се вршити контрола директног утицаја испуштених вода на површинску воду канала Дунав- Тиса- Дунав, па се не врше мерења квалитета површинских вода. Праћење утицаја емисија загађујућих материја испуштених вода на квалитет водних тела (реципијент) прати се преко анализа отпадне воде на изливима истих, тј. преко вредности емисија које морају бити у складу са прописаним ГВЕ.

Мониторинг расхладног система на бактерију *Legionella* spp.

У расхладним системима постројења „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј вршиће се испитивања воде на бактерију *Legionella* spp. тј. микробиолошко праћење стања воде, на местима где се може појавити присуство бактерије *Legionella* spp. Ово ће се радити због њеног евентуалног негативног утицаја на раднике постројења, као и околине. Пошто вода у расхладним системима испарава,

постоји могућност ширења ове бактерије кроз ваздух. Узорковање ће се вршити на расхладним кулама постројења екстракције хексана и постројења алкохолне екстракције. Узорковање и лабораторијску анализу вршиће акредитована лабораторија овлашћена за ту врсту микробиолошког испитивања.

Учесталост испитивања отпадних вода одређује на основу Правилника о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и њиховог утицаја на реципијент и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС“, бр. 18/24), Прилог 2 *Узорковање отпадних вода*, тачка 3 *Минималан број узорковања код периодичних мерења*, табела 2.2 *Годишња учесталост мерења и испитивања за остале технолошке отпадне воде са дисконтинуалним испуштањем*. На основу наведеног, узорковање свих отпадних вода са комплекса „Сојапротеин“ Бечеј се обавља **4 пута годишње (једном у три месеца)**. За ова мерења Оператер је дужан да ангажује акредитовану и овлашћену лабораторију.

У наредној табели приказане су референтне методе за параметре који се прате из отпадних вода оператера „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј.

Табела 58 *Референтне методе праћења квалитета отпадних вода оператера „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј*

Параметар	Метода мерења	Опис методе
Температура воде	SRPS.H.Z1.106	
pH	SRPS.H.Z1.111	Електрометријски
Хемијска потрошња кисеоника (ХПК)	SRPS ISO 6060	Титрацијом
Биохемијска потрошња кисеоника (БПК ₅)	SRPS EN 1899-1 SRPS EN 1899-2	Методом разређивања Методом за неразблажене узорке
Укупан неоргански азот (NH ₄ -N, NO ₃ -N, NO ₂ -N)	SRPS EN 12260	Оксидација до оксида азота
Укупни фосфор	SRPS EN ISO 6878	Спектрофотометријски са амонијум-молибдатом
Амонијак, изражен преко азота (NH ₄ -N)	SRPS ISO 5664 SRPS ISO 7150-1 SRPS ISO 6778 SRPS EN ISO 11905-1 SRPS H.Z1.184	Дестилација и титрација Спектрофотометријски – мануелна Електрометријски – јон селективна електрода Оксидационом дигестијом Спектрофотометријски са Неслеровим реагенсом

Параметар	Метода мерења	Опис методе
Таложиве материје		Запремина таложеним материја по двосмисленим таложењу
Суспендоване материје	SRPS EN 872	Филтрирање кроз филтере стакленим влакнима
	SRPS H.Z1.160	Гравиметријски
Феноли (фенолни индекс)	SRPS ISO 6439	Спектрофотометријски са 4-аминоантипирином
Сулфиди	SRPS H.Z1.190	Колориметријски са аминок-н,н-диметиланилином
Сулфати	SRPS EN ISO 10304-1	Јонском хроматографијом
Активни хлор	SRPS EN ISO 7393-2	Колориметријски
	SRPS EN ISO 7393-1	Титриметријски
Флуориди	SRPS EN ISO 10304-1	Јонском хроматографијом
	SRPS H.Z1.142	Јон-селективном електроном
Цијаниди (лако испарљиви)	SRPS EN ISO 14403-1	Проточна анализа
	SRPS EN ISO 14403-2	Проточна анализа
Укупни цијаниди	SRPS H.Z1.139	Спектрофотометријски
	SRPS EN ISO 14403-1	Проточна анализа
	SRPS EN ISO 14403-2	Проточна анализа
Укупно гвожђе	SRPS EN ISO 11885	ICP-AES
	SRPS ISO 6332	Спектрофотометријски са 1,10 фенолтрилона
Укупни манган Укупни арсен Укупни баријум Укупно сребро Укупни цинк Укупни кадмијум Укупни кобалт Укупно олово Укупан калај Укупан бакар Укупан никл Укупан молибден	SRPS EN ISO 11885 SRPS EN ISO 17294	ICP-AES ICP-MS
Хром (Cr ⁺⁶)	SRPS H.Z1.104	Спектрофотометријски са дифенилкарбазидом

Параметар	Метода мерења	Опис методе
Укупна жива	SRPS ISO 12846 SRPS EN 1483 SRPS EN 12338	AAS – са и без обогаћивања AAS Обогаћивање амалгамирањем
Укупни хром	SRPS EN ISO 11885 SRPS EN ISO 17294 SRPS EN 1233	ICP-AES ICP-MS AAS
Угљоводонични индекс	SRPS EN ISO 9377-2	Гасном хроматографијом након екстракције растварачем
БТЕХ (бензен, толуен, етилбензен, ксилен)	SRPS EN ISO 10301	Гасном хроматографијом
Органски растварачи		HC/GC/FID
Токсичност	SRPS EN ISO 6341	Утврђивање EC 50, 24- часовни тест

Поред метода датих у претходној табели, за одређивање загађујућих материја могу се применити и остале стандардизоване методе које испуњавају захтеве прописане у Уредби о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање, Прилог 1 - Општи критеријуми за одређивање појединачних загађујућих материја у отпадним водама, Табела: Захтеви које је потребно испоштовати при одабиру аналитичке методе за анализу загађујућих материја у отпадним водама.

Методе које се односе на узорковање воде дате су у табели 59.

Табела 59 Методе узорковања воде

Стандард	Назив стандарда
SRPS EN ISO 5667-1	Квалитет воде - Узимање узорака - Део 1: Смернице за израду програма узимања узорака и поступке узимања узорака
SRPS EN ISO 5667-3	Квалитет воде - Узимање узорака - Део 3: Смернице за заштиту и руковање узорцима воде
SRPS EN ISO 5667-10	Квалитет воде - Узимање узорака - Део 10: Смернице за узимање узорака отпадних вода

Извештај о годишњем билансу емисије загађујућих материја у воде Оператер је дужан да доставља Агенцији за заштиту животне средине једном годишње уносом података у Информациони систем Националног регистра извора загађивања. Извештај о годишњем билансу емисије загађујућих материја у воде се доставља до 31. марта текуће године за претходну календарску годину.

На слици 47 приказана су мерна места на којима се врши узорковање отпадних вода које генерише оператер „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј.



Легенда

WW1 - Колектор - технолошке и санитарно-фекалне воде;

AW1 - Атмосферске воде - источни излив;

AW2 - Атмосферске воде - западни излив;

Процесне отпадне воде:

T - Таложница отпадних вода са пешчаних филтера;

GS - Гравитациони сепаратор отпадних вода хексанске екстракције;

HE - Отпадне воде из расхладне куле хексанске екстракције;

AE - Отпадне воде из расхладне куле алкохолне екстракције;

SP - Отпадне воде СП лабораторије.

Слика 46 Мерна места за узорковање отпадних вода оператера „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј

Испитивања отпадних вода је спровела акредитована и овлашћена лабораторија Центар за хигијену и хуману екологију Градског завода за јавно здравље Београд током децембра 2024. године, а мерења у 2025. години су спроведена у марту, јуну и септембру. До момента израде овог Плана вршења мониторинга нису била обављена четврта испитивања отпадних вода у 2025. години.

У наредним табелама приказани су резултати испитивања квалитета отпадних вода за четири мерења (једно у 2024. години и три у 2025. години).

Табела 60 Резултати испитивања отпадних вода на испусту у канализацију града Бечеја – Технолошке и санитарно-фекалне воде (узорак из ревизионе шахте)

Испитивани параметри	Јединица мере	Измерене вредности* (25.12.2024.)	Измерене вредности* (27.03.2025.)	Измерене вредности* (17.06.2025.)	Измерене вредности* (11.09.2025.)
Физичко и физичко-хемијски параметри					
Амонијум јон $\text{NH}_4\text{-N}$	mg/l	27,76	14,83	11,58	2,55
Нитрити NO_2^-	mg/l	<0,008	<0,008		
Нитрати NO_3^-	mg/l	<0,1	<0,1		
Хлориди Cl^-	mg/l	61,8	14,5		
Сулфати SO_4^{2-}	mg/l	24,2	18,5	8,9	12,8
Флуориди F^-	mg/l	<0,5	<0,25	<0,5	<0,5
Утрошак KMnO_4	mg/l	372	264		
Хемијска потрошња кисеоника (из $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$)	mgO ₂ /l	1380	882	384	1228
Биохемијска потрошња кисеоника (BPK ₅)	mgO ₂ /l	545	348	197	472
Електропроводљивост на 20°C	µs/cm	1170	1140		
Суспендоване материје на 103-105°C	mg/l	489	432		
Седиментне материје по Imhoff-у после 2h	mg/l	4	6	3	2
Суви остатак на 105°C	mg/l	1053	1280	970	1056
Укупан жарени остатак	mg/l	482	624		
Укупан губитак жарењем на 550°C	mg/l	571	656		
Масти и уља по Soxhlet-у	mg/l	41	67	21	22,8
Укупни азот N	mgN/l	28,52	15		
Укупан неоргански азот	mgN/l	27,76	14,83	11,58	2,55
Цијаниди CN^-	mg/l	<0,010	<0,010		
Фосфор P	mg/l	5,29	2,78	1,98	3,115
Растворени сулфиди S^{2-}	mg/l	0,28	<0,04	<0,04	0,3
BPK ₅ филтриран, разблажен	mg/l	446	139		
Слободан хлор RCl^2	mg/l			<0,05	<0,05
Смеша органских једињења					
Детерџенти анјонски	mg/l LAS	<0,01	0,15		
Фенолни индекс	mg/l	0,063	0,018	0,027	0,099
Угљоводоници пореклом из бензина C ₆ -C ₁₀	mg/l	<0,01	<0,01		
Угљоводоници пореклом из дизела C ₁₀ -C ₂₈	mg/l	0,07	0,7		
Индекс угљоводоника C ₁₀ -C ₄₀	mg/l	0,12	1,16		

Метали					
Жива, Hg	mg/l	0,009	<0,0005		
Олово, Pb	mg/l	<0,05	<0,05		
Кадмијум, Cd	mg/l	<0,001	<0,001		
Цинк, Zn	mg/l	0,078	0,44		
Бакар, Cu	mg/l	0,018	<0,01		
Никл, Ni	mg/l	<0,01	<0,01		
Гвожђе, Fe	mg/l	1,04	0,367	0,462	1,32
Арсен, As	mg/l	0,003	3		
Хром, Cr	mg/l	<0,005	<0,005		
Калај, Sn	mg/l	<0,02	<0,02		
Манган, Mn	mg/l	0,039	0,016	0,027	0,023
Кобалт, Co	mg/l	<0,005	<0,005		
Сребро, Ag	mg/l	<0,005	<0,005		
Баријум, Ba	mg/l	0,1	0,059		
Хром, Cr ⁶⁺	mg/l	<0,05	<0,05		
Лакоиспарљива органска једињења GC/MSD					
Бензол	µg/l	<0,10			
Толуол	µg/l	<0,10			
Етилбензол	µg/l	<0,10			
m,p-ксилол	µg/l	<0,10			
o-ксилол	µg/l	<0,10			
Параметри теренског испитивања					
Засићење кисеоником	%	4	2	12	
Температура	°C	29,9	25,3	35	28,9
pH вредност		7,3	7,6	8,3	8,3
Мирис на терену		На фекалије	Без	На фекалије	На фекалије
Кисеоник O ₂	mg/l	0,4	0,1	0,8	
Изглед		Мутна	Мутна	Мутна	Мутна
Боја		Сива	Жута	Сива	Бела

*измерене вредности показују квалитет отпадних вода за мерења у децембру 2024. године, марту, јуну и септембру 2025. године (Извештаји Центра за хигијену и хуману екологију Градског завода за јавно здравље Београд: број 24-04-2019 од 13.01.2024. године, 25-04-0399 од 09.04.2025., број 25-04-0786 од 07.07.2025. и број 25-04-1181 од 29.09.2025. године). Узорак се узима из ревизионог шахта, пре улива у градску канализацију. Отпадне воде обухватају санитарно-фекалне и технолошке отпадне воде.

Табела 61 Резултати испитивања отпадних вода из канала (источни слив) – Атмосферска отпадна вода (са делом процесних отпадних вода) на источном сливу

Испитивани параметри	Јединица мере	Измерене вредности* (25.12.2024.)	Измерене вредности* (27.03.2025.)	Измерене вредности* (17.06.2025.)	Измерене вредности* (11.09.2025.)
Физичко и физичко-хемијски параметри					
Амонијум јон $\text{NH}_4\text{-N}$	mg/l		6,26	4,95	4,18
Нитрити NO_2^-	mg/l		<0,008	<0,008	<0,008
Нитрати NO_3^-	mg/l		<0,1	<0,1	<0,1
Хлориди Cl^-	mg/l		22,3	39,1	9,5
Сулфати SO_4^{2-}	mg/l		9,3	54	5,9
Утрошак KMnO_4	mg/l		165	4	1110
Хемијска потрошња кисеоника (из $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$)	mg O_2 /l		434	11400	1766
Биохемијска потрошња кисеоника (BPK_5) разбл.	mg O_2 /l		226	5890	785
Електропроводљивост на 20°C	$\mu\text{S/cm}$		845	6600	610
Суспендоване материје на 103-105°C	mg/l		126	1702	564
Седиментне материје по Imhoff-у после 2h	mg/l		0,4	40	8
Суви остатак на 105°C	mg/l		816	3452	1114
Укупан жарени остатак	mg/l		442	968	553
Укупан губитак жарењем на 550°C	mg/l		374		561
Укупни азот N	mgN/l		7,5	31	98,7
Укупан неоргански азот	mgN/l		6,26	4,95	4,18
Фосфор P	mg/l		1,94	22,4	8,192
Смеша органских једињења					
Детерџенти анјонски	mg/l LAS		<0,1	0,2	0,1
Угљоводоници пореклом из бензина $\text{C}_6\text{-C}_{10}$	mg/l		<0,01	<0,01	<0,01
Угљоводоници пореклом из дизела $\text{C}_{10}\text{-C}_{28}$	mg/l		<0,05	<0,05	<0,05
Индекс угљоводоника $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$	mg/l		<0,05	<0,05	<0,05
Параметри теренског испитивања					
Засићење кисеоником	%		2	38	
Температура	°C		24,1	22,4	
pH вредност			7	7,4	
Мириш на терену			Без	Без	Специфичан
Кисеоник O_2	mg/l		0,2	2,7	
Изглед			Бистра	Мутна	Мутна
Боја			Жута	Наранџаста	Браон

Микробиолошки параметри					
Колиформне бактерије фекалног порекла у 100 ml Colilert			41.800	>1.209.800	>1.209.800
Укупне колиформне бактерије у 100 ml MPN Colilert			408.200	>1.209.800	>1.209.800
Стрептокок фекалног порекла у 100 ml			>2.419,6	>2.419,6	>2.419,6

*измерене вредности показују квалитет отпадних вода за мерења у марту, јуну и септембру 2025. године (у децембру 2024. године нису обављана узорковања на овом мерном месту) (Извештаји Центра за хигијену и хуману екологију Градског завода за јавно здравље Београд: број 25-04-0396 од 09.04.2025. године, 25-04-0784 од 07.07.2025. и број 25-04-1179 од 29.09.2025. године). Узорак се узима на изливу у канал (источни слив) и представља атмосферске отпадне воде.

Табела 62 Резултати испитивања отпадних вода из канала (источни слив II) – Атмосферска отпадна вода (са делом процесних отпадних вода) на источном сливу, на уливу у канал (узорак из цеви)

Испитивани параметри	Јединица мере	Измерене вредности* (25.12.2024.)	Измерене вредности* (27.03.2025.)	Измерене вредности* (17.06.2025.)	Измерене вредности* (11.09.2025.)
Физичко и физичко-хемијски параметри					
Амонијум јон NH ₄ -N	mg/l	1,01	41,11		
Нитрити NO ₂ ²⁻	mg/l	<0,008	<0,008		
Нитрати NO ₃ ³⁻	mg/l	<0,1	<0,1		
Хлориди Cl ⁻	mg/l	25	22,5		
Сулфати SO ₄ ²⁻	mg/l	9	22,7		
Утрошак KMnO ₄	mg/l	99	840		
Хемијска потрошња кисеоника (из K ₂ Cr ₂ O ₇)	mg O ₂ /l	225	1146		
Биохемијска потрошња кисеоника (BPK ₅) разбл.	mg O ₂ /l	99	365		
Електропроводљивост на 20°C	µs/cm	1255	1125		
Суспендоване материје на 103-105°C	mg/l	84	668		
Седиментне материје по Imhoff-у после 2h	mg/l	0,4	1		
Суви остатак на 105°C	mg/l	876	1272		
Укупан жарени остатак	mg/l	571	496		
Укупан губитак жарењем на 550°C	mg/l	305	776		
Укупни азот N	mgN/l	1,99	45		
Укупан неоргански азот	mgN/l	1,01	41,11		
Фосфор P	mg/l	1,6	8,21		

Смеша органских једињења					
Детерџенти анјонски	mg/l LAS	<0,1	<0,1		
Угљоводоници пореклом из бензина C ₆ -C ₁₀	mg/l	<0,01	<0,01		
Угљоводоници пореклом из дизела C ₁₀ -C ₂₈	mg/l	<0,05	<0,05		
Индекс угљоводоника C ₁₀ -C ₄₀	mg/l	<0,05	<0,05		
Параметри теренског испитивања					
Засићење кисеоником	%	50	1		
Температура	°C	28,5	24,9		
pH вредност		7,6	7,1		
Мирис на терену		без	Без		
Кисеоник O ₂	mg/l	3,8	0		
Изглед		бистра	Бистра		
Боја		без	Жута		
Микробиолошки параметри					
Колиформне бактерије фекалног порекла у 100 ml Colilert		41.450	43.000		
Укупне колиформне бактерије у 100 ml MPN Colilert		193.650	> 1.209.800		
Стрептокок фекалног порекла у 100 ml		> 2.419,6	> 2.419,6		

*измерене вредности показују квалитет отпадних вода за мерења у децембру 2024. године и марту 2025. године (у јуну и септембру 2025. године нису вршена мерења на овом мерном месту) (Извештаји Центра за хигијену и хуману екологију Градског завода за јавно здравље Београд: број 24-04-2018 од 13.01.2024. године и 25-04-0397 од 09.04.2025. године). Узорац се узима на изливу у канал (источни слив II) и представља атмосферске отпадне воде.

Табела 63 Резултати испитивања отпадних вода из лагуне (западни слив) – Атмосферска отпадна вода (са делом процесних отпадних вода) на западном сливу, на излазу из лагуне

Испитивани параметри	Јединица мере	Измерене вредности* (25.12.2024.)	Измерене вредности* (27.03.2025.)	Измерене вредности* (17.06.2025.)	Измерене вредности* (11.09.2025.)
Физичко и физичко-хемијски параметри					
Амонијум јон $\text{NH}_4\text{-N}$	mg/l	0,59	2,64	1,87	2,78
Нитрити NO_2^-	mg/l	0,209	0,133	0,24	0,195
Нитрати NO_3^-	mg/l	1,63	0,63	0,74	0,78
Хлориди Cl^-	mg/l	436	1036,3	635,6	73,1
Сулфати SO_4^{2-}	mg/l	6,4	13,4	11,3	4,8
Утрошак KMnO_4	mg/l	21	63	26,4	39,6
Хемијска потрошња кисеоника (из $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$)	mg O_2 /l	25	63	27	67
Биохемијска потрошња кисеоника (BPK_5) разбл.	mg O_2 /l	8	30	8	28
Електропроводљивост на 20°C	$\mu\text{S}/\text{cm}$	1860	2770	2660	595
Суспендоване материје на 103-105°C	mg/l	151	223	103	95
Седиментне материје по Imhoff-у после 2h	mg/l	<0,1	3	0,8	0,2
Суви остатак на 105°C	mg/l	1157	2018	1828	423
Укупан жарени остатак	mg/l	934	1400	1278	294
Укупан губитак жарењем на 550°C	mg/l	223	618		129
Укупни азот N	mgN/l	2,56	4	2,9	5,8
Укупан неоргански азот	mgN/l	2,43	3,39	2,85	3,85
Фосфор P	mg/l	0,233	0,93	0,507	0,75
Смеша органских једињења					
Детерџенти анјонски	mg/l LAS	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
Угљоводоници пореклом из бензина $\text{C}_6\text{-C}_{10}$	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Угљоводоници пореклом из дизела $\text{C}_{10}\text{-C}_{28}$	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Индекс угљоводоника $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Параметри теренског испитивања					
Засићење кисеоником	%	66	65	55	
Температура	°C	11	27,4	23,7	
pH вредност		8,1	7,6	8,4	
Мирис на терену		Без	Без	Без	Без
Кисеоник O_2	mg/l	7,4	5,1	4,5	
Изглед		Бистра	Бистра	Бистра	Бистра
Боја		Без	Жута	Без	Без

Микробиолошки параметри					
Колиформне бактерије фекалног порекла у 100 ml Colilert		9.350	6.750	4.250	1.209.800
Укупне колиформне бактерије у 100 ml MPN Colilert		34.450	776.570	104.900	>1.209.800
Стрептокок фекалног порекла у 100 ml		>2.419,6	>2.419,6	>2.419,6	>2.419,6

*измерене вредности у табели 63 приказују квалитет отпадних вода за мерења у децембру 2024. године, марту, јуну и септембру 2025. године (Извештаји Центра за хигијену и хуману екологију Градског завода за јавно здравље Београд: број 24-04-2020 од 13.01.2024. године, 25-04-0398 од 09.04.2025., број 25-04-0785 од 07.07.2025. и број 25-04-1180 од 29.09.2025.). Узорак се узима на излазу из лагуне (западни слив) и представља атмосферске отпадне воде.

Табела 64 Резултати испитивања отпадних вода из таложнице са пешчаних филтера - улаз и излаз у/из таложнице

Испитивани параметри	Јединица мере	Измерене вредности* (25.12.2024.)		Измерене вредности* (27.03.2025.)		Измерене вредности* (17.06.2025.)		Измерене вредности * (11.09.2025.)	
		Улаз	Излаз	Улаз	Излаз	Улаз	Излаз	Улаз	Излаз
Физичко и физичко-хемијски параметри									
Амонијум јон NH ₄ -N	mg/l	0,16	0,16	0,3	0,58			0,18	0,04
Нитрити NO ²⁻	mg/l			0,12	0,17				
Нитрати NO ³⁻	mg/l			1,36	1,4				
Хлориди Cl ⁻	mg/l			8,2	583,3				
Сулфати SO ₄ ²⁻	mg/l			1,1	4,3				
Утрошак KMnO ₄	mg/l			19,8	19,5				
Хемијска потрошња кисеоника (из K ₂ Cr ₂ O ₇)	mg O ₂ /l	26	<10	20	20			25	17
Биохемијска потрошња кисеоника (BPK ₅) разбл.	mg O ₂ /l	9	4	6	7			7	3,7
Биохемијска потрошња кисеоника (BPK ₅), филтриран, разблажен	mg O ₂ /l			4	5				
Електропроводљивост на 20°C	μs/cm			730	2200				
Суспендоване материје на 103-105°C	mg/l	22	36	35	67			23	21
Седиментне материје по Imhoff-у после 2h	mg/l			1	0,8				
Суви остатак на 105°C	mg/l			536	1644				
Укупан жарени остатак	mg/l			414	1070				
Укупан губитак жарењем на 550°C	mg/l			124	574				
Укупни азот N	mgN/l	1,74	1,68	5,2	3,5			2,9	2,2

Укупан неоргански азот	mgN/l			1,78	2,15				
Фосфор P	mg/l	0,066	0,091	<0,055	0,076			0,166	0,139
Флуориди, F ⁻	mg/l			<0,25	<0,25				
Масти и уља по Soxhlet-у	mg/l			<2,0	2,8				
Смеша органских једињења									
Детерџенти анјонски	mg/l LAS			<0,1	<0,1				
Метали, техника хладних пара									
Жива, Hg	mg/l			<0,0005	<0,0005				
Метали, техника ICP-OES									
Олово, Pb	mg/l			<0,05	<0,05				
Кадмијум, Cd	mg/l			<0,001	<0,001				
Цинк, Zn	mg/l			0,015	0,006				
Бакар, Cu	mg/l			<0,01	<0,01				
Никл, Ni	mg/l			0,041	<0,01				
Гвожђе, Fe	mg/l	0,64	1,13	0,278	0,976			1,502	1,2
Хром, Cr	mg/l			<0,005	<0,005				
Баријум, Ba	mg/l			0,152	0,351				
Калај, Sn	mg/l			<0,02	<0,02				
Манган, Mn	mg/l	0,032	0,051	0,21	0,056			0,054	0,051
Кобалт, Co	mg/l			<0,005	<0,005				
Сребро, Ag	mg/l			<0,005	<0,005				
Метали, спектрофотометријски									
Хром, Cr ⁺⁶	mg/l			<0,05	<0,05				
Метали, техника ICP/MS									
Арсен, As	mg/l			3	7				
Параметри теренског испитивања									
Засићење кисеоником	%	70	70	96	105				
Температура	°C	13,2	13,2	23,1	23,7			25	25
pH вредност		7,5	7,6	7,6	7,7				
Мирис на терену		Без	Без	Без	Без			Без	Без
Кисеоник O ₂	mg/l	7,4	7,4	8,1	8,3				
Изглед		Бистра	Бистра	Мутна	Мутна			Бистра	Бистра
Боја		Без	Без	Сива	Сива			Без	Без

*измерене вредности показују квалитет отпадних вода за мерења у децембру 2024. године, марту и септембру 2025. године (Извештаји Центра за хигијену и хуману екологију Градског завода за јавно здравље Београд: број 24-04-2022 и

24-04-2023 од 13.01.2024. године, 25-04-0403 и 25-04-0404 од 09.04.2025. и број 25-04-1183 и 25-04-1184 од 29.09.2025.); у септембру 2025. године нису обављана узорковања отпадне воде на овом мерном месту. Узорак се узима на улазу и на излазу у/из таложнице са пешчаног филтера и представља процесне отпадне воде.

Табела 65 Резултати испитивања отпадних вода из гравитационог сепаратора хексанске екстракције - улаз у сепаратор и излаз из сепаратора

Испитивани параметри	Јединица мере	Измерене вредности* (25.12.2024.)		Измерене вредности* (27.03.2025.)		Измерене вредности* (17.06.2025.)		Измерене вредности * (11.09.2025.)	
		Улаз	Излаз	Улаз	Излаз	Улаз	Излаз	Улаз	Излаз
Физичко и физичко-хемијски параметри									
Амонијум јон NH ₄ -N	mg/l			13,96	21,62				
Нитрити NO ²⁻	mg/l			0,131	<0,008				
Нитрати NO ³⁻	mg/l			<0,1	<0,1				
Хлориди Cl ⁻	mg/l			16,3	16,4				
Сулфати SO ₄ ²⁻	mg/l			20,5	8,5				
Утрошак KMnO ₄	mg/l			4050	930				
Хемијска потрошња кисеоника (из K ₂ Cr ₂ O ₇)	mg O ₂ /l			5530	2085				
Биохемијска потрошња кисеоника (BPK ₅) разбл.	mg O ₂ /l			2307	835				
Електропроводљивост на 20°C	µs/cm			795	840				
Суспендоване материје на 103-105°C	mg/l			2747	593				
Седиментне материје по Imhoff-у после 2h	mg/l			0,8	0,8				
Суви остатак на 105°C	mg/l			3321	1002				
Укупан жарени остатак	mg/l			516	256				
Укупан губитак жарењем на 550°C	mg/l			2796	746				
Укупни азот N	mgN/l			27,8	25				
Укупан неоргански азот	mgN/l			14,09	21,62				
Фосфор P	mg/l			13,9	4,17				
Масти и уља по Soxhlet-у	mg/l			890	123,5				
Смеша органских једињења									
Детерџенти анјонски	mg/l LAS			<0,1	0,15				
Параметри теренског испитивања									
Засићење кисеоником	%			22,4	17				

Температура	°C			23,3	33,4				
pH вредност				7,5	7,3				
Мирис на терену				Без	Без				
Кисеоник O ₂	mg/l			5,1	1,2				
Изглед				Мутна	Мутна				
Боја				Сива	Сива				

*измерене вредности показују квалитет отпадних вода за мерења марту 2025. године (Извештаји Центра за хигијену и хуману екологију Градског завода за јавно здравље Београд: 25-04-0401 и 25-04-0402 од 09.04.2025.), док у децембру 2024. године, јуну и септембру 2025. године нису узрети узорци са овог мерног места. Узорак се узима на улазу у гравитациони сепаратор хексанске екстракције и на излазу из сепаратора и представља процесне отпадне воде.

Табела 66 Резултати испитивања отпадних вода на излазу из расхладне куле алкохолне екстракције

Испитивани параметри	Јединица мере	Измерене вредности* (25.12.2024.)	Измерене вредности* (27.03.2025.)	Измерене вредности* (17.06.2025.)	Измерене вредности* (11.09.2025.)
Физичко и физичко-хемијски параметри					
Амонијум јон NH ₄ -N	mg/l		<0,04		
Нитрити NO ₂ ⁻	mg/l		0,03		
Нитрати NO ₃ ⁻	mg/l		9,39		
Хлориди Cl ⁻	mg/l		20,7		
Сулфати SO ₄ ²⁻	mg/l		3,3		
Утрошак KMnO ₄	mg/l		28,5		
Хемијска потрошња кисеоника (из K ₂ Cr ₂ O ₇)	mg O ₂ /l	38	30	30	35
Биохемијска потрошња кисеоника (BPK ₅) разбл.	mg O ₂ /l	14	8	6	13
Електропроводљивост на 20°C	µs/cm	1685	1650	1850	1014
Суспендоване материје на 103-105°C	mg/l	50	48	91	55
Седиментне материје по Imhoff-у после 2h	mg/l		0,6	2	
Суви остатак на 105°C	mg/l	1194	1450	1014	784
Укупан жарени остатак	mg/l		878		
Укупан губитак жарењем на 550°C	mg/l		572		
Укупни азот N	mgN/l	5,72	10,4	5,1	2,1
Укупан неоргански азот	mgN/l		9,42		
Фосфор P	mg/l	3,4	2,77	2,234	2,163
Масти и уља по Soxhlet-у	mg/l		<2,0		
Смеша органских једињења					

Детерџенти анјонски	mg/l LAS		<0,1		
Укупни органски угљеник (ТОС)	mg/l	33,2		9,4	10,7
Угљоводоници пореклом из бензина C ₆ -C ₁₀	mg/l	<0,01	<0,01		<0,01
Угљоводоници пореклом из дизела C ₁₀ -C ₂₈	mg/l	<0,05	<0,05		<0,05
Индекс угљоводоника C ₁₀ -C ₄₀	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Параметри теренског испитивања					
Засићење кисеоником	%	86	103	89	
Температура	°C	25,5	23,8	28,2	25,5
pH вредност		9,1	9,1	9,7	9,3
Мирис на терену		Без	Без	Без	Без
Кисеоник O ₂	mg/l	7	8,5	6,9	
Изглед		Бистра	Мутна	Бистра	Бистра
Боја		Без	Сива	Без	Без

*измерене вредности показују квалитет отпадних вода за мерења у децембру 2024. године, марту, јуну и септембру 2025. године (Извештаји Центра за хигијену и хуману екологију Градског завода за јавно здравље Београд: број 24-04-2024 од 13.01.2024. године, 25-04-0405 од 09.04.2025., број 25-04-0788 од 07.07.2025. и број 25-04-1185 од 29.09.2025.). Узорак се узима излазу из расхладне куле алкохолне екстракције и представља процесне отпадне воде.

Табела 67 Резултати испитивања отпадних вода на излазу из расхладне куле хексанске екстракције

Испитивани параметри	Јединица мере	Измерене вредности* (25.12.2024.)	Измерене вредности* (27.03.2025.)	Измерене вредности* (17.06.2025.)	Измерене вредности* (11.09.2025.)
Физичко и физичко-хемијски параметри					
Амонијум јон NH ₄ -N	mg/l		<0,04		
Нитрити NO ₂ ⁻	mg/l		0,21		
Нитрати NO ₃ ⁻	mg/l		24,74		
Хлориди Cl ⁻	mg/l		26,2		
Сулфати SO ₄ ²⁻	mg/l		10,9		
Утрошак KMnO ₄	mg/l		41,5		
Хемијска потрошња кисеоника (из K ₂ Cr ₂ O ₇)	mg O ₂ /l	74	45	22	37
Биохемијска потрошња кисеоника (BPK ₅) разбл.	mg O ₂ /l	28	16	8	13
Електропроводљивост на 20°C	μs/cm	3005	2005	1355	1525
Суспендоване материје на 103-105°C	mg/l	54	90	47	10
Седиментне материје по Imhoff-у после 2h	mg/l		1	2	

Суви остатак на 105°C	mg/l	2340	1382	1044	1178
Укупан жарени остатак	mg/l		1038		
Укупан губитак жарењем на 550°C	mg/l		344		
Укупни азот N	mgN/l	15,49	26,5	5,1	6
Укупан неоргански азот	mgN/l		24,95		
Фосфор P	mg/l	6,75	2,72	1,782	3,922
Масти и уља по Soxhlet-у	mg/l		<2,0		
Смеша органских једињења					
Детерџенти анјонски	mg/l LAS		<0,1		
Укупни органски угљеник (ТОС)	mg/l	43,2		6,7	64,3
Угљоводоници пореклом из бензина C ₆ -C ₁₀	mg/l	<0,01	<0,01		<0,01
Угљоводоници пореклом из дизела C ₁₀ -C ₂₈	mg/l	<0,05	<0,05		<0,05
Индекс угљоводоника C ₁₀ -C ₄₀	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Параметри теренског испитивања					
Засићење кисеоником	%	83	103	84	
Температура	°C	18,5	23,8	28,6	25,6
pH вредност		9,2	9,1	9,5	9,5
Мирис на терену		Без	Без	Без	Без
Кисеоник O ₂	mg/l	7,6	8,5	6,5	
Изглед		Бистра	Мутна	Бистра	Бистра
Боја		Без	Сива	Без	Без

*измерене вредности показују квалитет отпадних вода за мерења у децембру 2024. године, марту, јуну и септембру 2025. године (Извештаји Центра за хигијену и хуману екологију Градског завода за јавно здравље Београд: број 24-04-2025 од 13.01.2024. године, 25-04-0406 од 09.04.2025., број 25-04-0789 од 07.07.2025. и број 25-04-1186 од 29.09.2025.). Узорак се узима излазу из расхладне куле хексанске екстракције и представља процесне отпадне воде.

Табела 68 Резултати испитивања отпадних вода СП Лабораторије (узорак из шахта код управне зграде)

Испитивани параметри	Јединица мере	Измерене вредности* (25.12.2024.)	Измерене вредности* (27.03.2025.)	Измерене вредности* (17.06.2025.)	Измерене вредности* (11.09.2025.)
Физичко и физичко-хемијски параметри					
Амонијум јон NH ₄ -N	mg/l	4,45	11,74	14,72	17,42
Нитрити NO ₂ ⁻	mg/l	<0,008	0,252		
Нитрати NO ₃ ⁻	mg/l	<0,1	<0,1		
Хлориди Cl ⁻	mg/l	22	29,5		

Сулфати SO_4^{2-}	mg/l	17,4	122,9	4,1	9,3
Флуориди F^-	mg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Утрошак KMnO_4	mg/l	72	240		
Хемијска потрошња кисеоника (из $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$)	mgO ₂ /l	189	487	119	190
Биохемијска потрошња кисеоника (BPK ₅)	mgO ₂ /l	71	278	56	79
Електропроводљивост на 20°C	μs/cm	860	1085		
Суспендоване материје на 103-105°C	mg/l	143	279		
Седиментне материје по Imhoff-у после 2h	mg/l	0,1	0,8	3	0,6
Суви остатак на 105°C	mg/l	603	940	710	890
Укупан жарени остатак	mg/l	381	614		
Укупан губитак жарењем на 550°C	mg/l	222	326		
Масти и уља по Soxhlet-у	mg/l	3,2	7	6,4	14
Укупни азот N	mgN/l	12,96	30,7		
Укупан неоргански азот	mgN/l	4,45	11,99	14,72	17,42
Цијаниди CN^-	mg/l	<0,010	<0,010		
Фосфор P	mg/l	2,19	1,79	1,279	1,429
BPK ₅ филтриран, разблажен	mg/l	31	112		
Растворени сулфиди S^{2-}	mg/l		<0,04		0,04
Слободан хлор RCl^2	mg/l			<0,05	<0,05
Водоник сулфид H_2S	mg/l	<0,04		<0,04	
Смеша органских једињења					
Детерџенти анјонски	mg/l LAS	<0,01	0,6		
Фенолни индекс	mg/l	0,014	0,051	0,012	0,063
Угљоводоници пореклом из бензина C ₆ -C ₁₀	mg/l	<0,01	<0,01		
Угљоводоници пореклом из дизела C ₁₀ -C ₂₈	mg/l	<0,05	2,16		
Индекс угљоводоника C ₁₀ -C ₄₀	mg/l	<0,05	2,83		
Метали, AAS - техника хладних пара					
Жива, Hg	mg/l	0,023	0,006		
Метали, техника ICP-OES					
Олово, Pb	mg/l	<0,05	<0,05		
Кадмијум, Cd	mg/l	<0,001	<0,001		
Цинк, Zn	mg/l	0,015	0,028		
Бакар, Cu	mg/l	0,02	0,555		
Никл, Ni	mg/l	<0,01	<0,01		
Гвожђе, Fe	mg/l	<0,01	0,13	0,047	0,166
Арсен, As	mg/l	0,009			

Хром, Cr	mg/l	<0,005	<0,005		
Калај, Sn	mg/l	<0,02	<0,02		
Манган, Mn	mg/l	0,003	0,005	0,005	0,007
Кобалт, Co	mg/l	<0,005	<0,005		
Сребро, Ag	mg/l	<0,005	<0,005		
Баријум, Ba	mg/l	0,152	0,127		
Метали, спектрофотометријски					
Хром, Cr ⁶⁺	mg/l	<0,05	<0,05		
Метали, техника ICP/MS					
Арсен, As	µg/l		9		
Лакоиспарљива органска једињења GC/MSD					
Бензол	µg/l	<0,10			
Толуол	µg/l	<0,10			
Етилбензол	µg/l	<0,10			
m,p-ксилол	µg/l	<0,10			
o-ксилол	µg/l	<0,10			
Параметри теренског испитивања					
Засићење кисеоником	%	66	91	61	
Температура	°C	14,4	26	24,2	26,5
pH вредност		8,3	7,9	8,6	9,6
Мирис на терену		На фекалије	Без	На фекалије	На фекалије
Кисеоник O ₂	mg/l	6,8	7,2	5,1	
Изглед		Мутна	Мутна	Бистра	Мутна
Боја		Сива	Сива	Без	Жута

*измерене вредности показују квалитет отпадних вода за мерења у децембру 2024. године, марту, јуну и септембру 2025. године (Извештаји Центра за хигијену и хуману екологију Градског завода за јавно здравље Београд: број 24-04-2021 од 13.01.2024. године, 25-04-0400 од 09.04.2025., број 25-04-0787 од 07.07.2025. и број 25-04-1182 од 29.09.2025. године). Отпадне воде не генерише оператер „Сојапротеин“ д.о.о., већ СП лабораторија, које је посебно правно лице, неповезано са оператером „Сојапротеин“ д.о.о. Узорак се узима из шахта, пре мешања са технолошким и санитарно-фекалним отпадним водама које генерише Оператер и пре улива у градску канализацију. Отпадне воде обухватају санитарно-фекалне и технолошке отпадне воде.

8 Мониторинг земљишта и подземних вода

Земљиште и подземне воде су нераскидиво повезани унутар хидролошког циклуса: земљиште функционише као резервоар и филтер, пропуштајући падавине (кишу, снег) које се инфилтрирају, прихрањују подземне воде, док се вода потом креће кроз порозне слојеве (водоноснике) и избија на површину као извори, језера или се црпи бунарима, при чему стање земљишта (пољопривреда, загађење) директно утиче на квалитет и количину подземних вода, чинећи одрживо управљање земљиштем кључним за очување чисте подземне воде. Такође, с обзиром да подземне воде испуњавају поре и пукотине у тлу и стенама, њихов ниво (фреатски ниво) значајно утиче на механичка својства земљишта, смањујући носивост и стабилност када је близу површине.

8.1 Подземне воде

У комплексу „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј нема директних испуштања загађујућих материја у земљиште и подземне воде. У постројењу су предузете мере заштите земљишта и подземних вода од могућих загађења у случају разних врста могућих удеса.

Све потребе за водом (санитарне, технолошке и противпожарне) у оквиру комплекса се подмирују из јединственог водоводног система, чије снабдевање се обавља из четири бунара, а припрема ове воде се обавља у постројењу за прераду воде, што је описано у поглављу 7.1 овог Плана вршења мониторинга.

Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/12), у члану 6 је прописано да су корисници подземних вода дужни да изврше мерења основног (нултог) нивоа за загађујуће материје, јоне или индикаторе који су природног порекла и/или њихово присуство у подземним водама може бити последица људске активности, и то: арсена, кадмијума, олова, живе, амонијума, хлорида, сулфата, трихлоретилена, тетрахлоретилена, винилхлорида и електропроводљивости. Корисници подземних вода дужни су да доставе извештај о извршеним мерењима министарствима надлежним за заштиту животне средине и водопривреде, најкасније 30 дана од дана извршених мерења.

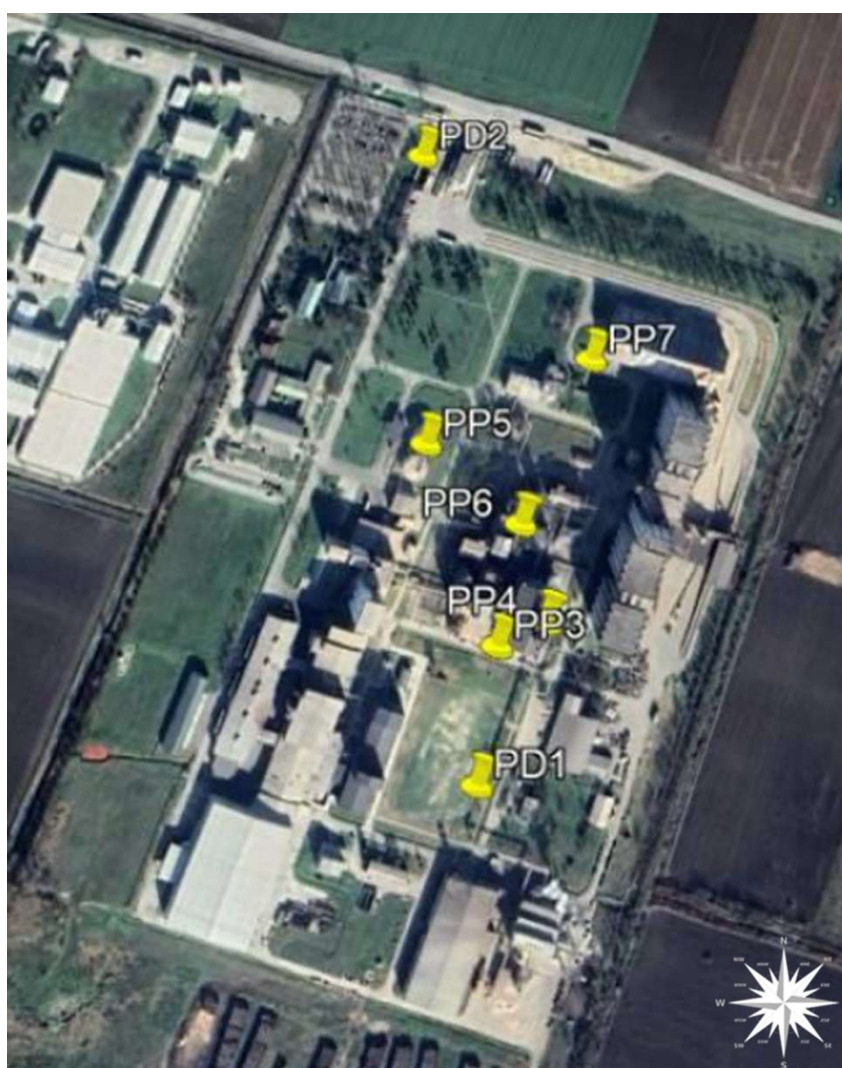
Такође, чланом 8 Уредбе о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање забрањује се уношење загађујућих материја у подземне воде уколико таква активност може довести до погоршања стања односно до погоршања постојећег хемијског статуса подземне воде, што се процењује на основу података добијених спровођењем мониторинга, у складу са прописима којима се уређује област вода и заштита животне средине.

У циљу утврђивања квалитета подземних вода у кругу фабрике „Сојапротеин“ д.о.о. постављено је седам пијезометара, чиме је омогућено вршење мониторинга, тј. праћења нивоа подземних вода, правца кретања подземних вода и узимање узорак за хемијске анализе. Мониторинг подземних вода се обавља једном годишње.

Положај пијезометара је приказан на слици 48, а њихове координате су дате у табели 69.

Табела 69 Координате пијезометара

Редни број	Ознака пијезометра	Положај пијезометра у комплексу „Сојапротеин“	GPS координате
1.	PD-1	У близини магацина уља и мазива, наспрам ТСПЦ-а	N: 45°35'44,32" E: 20°01'15,95"
2.	PD-2	На улазу на комплекс, у близини паркинга	N: 45°36'0,65" E: 20°01'13,43"
3.	PP-3	Поред трафостанице, наспрам ТСП-а	N: 45°36'47,70" E: 20°01'16,52"
4.	PP-4	На платоу између силоса и С2	N: 45°36'48,30" E: 20°01'18,17"
5.	PP-5	Код лецитинске станице	N: 45°35'52,83" E: 20°01'13,91"
6.	PP-6	У кругу пумпне станице за дизел	N: 45°36'44,15" E: 20°01'17,25"
7.	PP-7	Код претакалишта мазута и подземних резервоара за мазут	N: 45°35'55,06" E: 20°01'19,62"



Слика 47 Положај пијезометара за узорковање подземне воде

Ознаке PD представљају тзв. дубоке пијезометре, односно пијезометре који се налазе на већим дубинама и помоћу којих се прати евентуална контаминација бунара. Потребно је нагласити да се редовно прати и квалитет бунарске воде, али тај мониторинг није предмет овог Плана вршења мониторинга.

PP означава тзв. плитке пијезометре, тј. пијезометре који су постављени на мањим дубинама и помоћу којих се прате евентуална цурења из подземних резервоара.

Параметри који се прате у подземним водама преко дубоких пијезометара (PD-1 и PD-2), њихове максимално допуштене вредности и методе мерења дате су у Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће („Сл. гласник РС”, бр. 42/98, 44/99 и 28/19), што је приказано у наредној табели.

Табела 70 Максимално дозвољене концентрације и методе мерења подземних вода из дубоких пијезометара оператора „Сојапротеин” д.о.о. Бечеј

Параметар	Јединица мере	Максимално дозвољене концентрације	Метода мерења
Температура воде	°C	Температура изворишта или нижа	SRPS.H.Z1.106
Боја	°кобалт платинске скале	5	SRPS EN ISO 7887
Мирис и укус	-	Без	
Мутноћа воде	NTU	до 1	SRPS EN ISO 7887
pH		6,8 - 8,5	SRPS.H.Z1.111
Електропроводљивост	µS/cm	2.500	SRPS EN 27888
Оксидабилност	mgKMnO ₄ /l	12	SRPS EN ISO 8467
Сулфати (SO ₄ ²⁻)	mg/l	250 не сме се осетити мирис	SRPS EN ISO 10304-1
Детерџенти (анјонски)	mg/l	0,1	
Уља и масти	mg/l	0,1	SRPS EN ISO 9377-2
Алкалитет	mg 0,1 N HCl /100 ml	-	SRPS EN ISO 9963-1
Амонијак изражен преко азота (NH ₄ ⁺ -N)	mg/l	0,5	SRPS ISO 7150-1,2 SRPS ISO 5664 SRPS ISO 6778 SRPS EN ISO 11905-1 SRPS H.Z1.184
Азот по Кјелдалу без N из NO ₂ и NO ₃	mg/l	0,02	SRPS ISO 5663
Натријум (Na)	mg/l	200	SRPS ISO 14911
Калијум (K)	mg/l	12	SRPS ISO 14911

Параметар	Јединица мере	Максимално дозвољене концентрације	Метода мерења
Магнезијум (Mg)	mg/l	50	SRPS ISO 14911
Калцијум (Ca)	mg/l	200	SRPS ISO 14911
Тврдоћа (укупна)	mg CaCO ₃ /l	-	
Флуориди (F ⁻)	mg/l	1,0	SRPS EN ISO 10304
Хлориди (Cl ⁻)	mg/l	25,0	SRPS ISO 9297-1 SRPS EN ISO 10304
Нитрити (NO ₂ ⁻)	mg/l	0,03	SRPS EN 26777 SRPS EN ISO 10304-1
Нитрати (NO ₃ ⁻)	mg/l	50	SRPS EN ISO 10304-1 SRPS ISO 7890-3
Бромиди (Br ⁻)	mg/l	-	SRPS EN ISO 10304-1
Ортофосфати (PO ₄ ³⁻ -P)	mg/l	0,15	SRPS EN ISO 10304-1
Бромати	mg/l	0,01	SRPS EN ISO 10304-1
Минерална уља	mg/l	0,01	SRPS EN ISO 9377-2
Цијаниди	mg/l	0,05	SRPS H.Z1.139 SRPS EN ISO 14403-
Гвожђе (Fe)	mg/l	0,3	SRPS EN ISO 11885 SRPS ISO 6332
Манган (Mn)	mg/l	0,05	SRPS EN ISO 11885 SRPS EN ISO 17294
Бакар (Cu)	mg/l	2,0	SRPS EN ISO 11885 SRPS EN ISO 17294-2
Цинк (Zn)	mg/l	3,0	SRPS EN ISO 11885 SRPS EN ISO 17294-2
Олово (Pb)	mg/l	0,01	SRPS EN ISO 11885 SRPS EN ISO 17294-2
Хром (Cr), укупни	mg/l	0,05	SRPS EN ISO 11885 SRPS EN ISO 17294-2 SRPS EN 1233
Кадмијум (Cd)	mg/l	0,003	SRPS EN ISO 11885 SRPS EN ISO 17294-2
Никл (Ni)	mg/l	0,02	
Алуминијум (Al)	mg/l	0,2	SRPS EN ISO 11885 SRPS EN ISO 17294-2 SRPS EN ISO 12020
Бор (B)	mg/l	1,0	SRPS EN ISO 11885 SRPS EN ISO 17294-2

Параметар	Јединица мере	Максимално дозвољене концентрације	Метода мерења
Баријум (Ba)	mg/l	0,7	SRPS EN ISO 11885 SRPS EN ISO 17294-2
Арсен (As)	mg/l	0,01	SRPS EN ISO 11885 SRPS EN ISO 17294-2
Селен (Se)	mg/l	0,01	SRPS EN ISO 11885 SRPS EN ISO 17294-2
Антимон (Sb)	mg/l	0,003	SRPS EN ISO 11885 SRPS EN ISO 17294-2
Молибден	mg/l	0,07	SRPS EN ISO 11885 SRPS EN ISO 17294-2
Жива	mg/l	0,001	SRPS ISO 12846 SRPS EN 1483 SRPS EN 12338
Феноли	mg/l	0,001	SRPS ISO 6439
Пестициди (укупни)	µg/l	0,5	SRPS EN ISO 10695 SRPS EN ISO 6468
Алахлор	µg/l	0,1	SRPS EN ISO 10301
Алдрин/Диелдрин	µg/l	0,03	SRPS EN ISO 6468
Атразин	µg/l	0,1	SRPS EN ISO 10695
Бентазон	µg/l	0,1	SRPS EN ISO 10695
DDT	µg/l	0,1	SRPS EN ISO 6468
Хексахлор-бензол	µg/l	0,01	SRPS EN ISO 6468
Хептахлори хептахлор-епоксид	µg/l	0,03	SRPS EN ISO 6468
Хлоротолурн	µg/l	0,1	SRPS EN ISO 11369
Изопротурон	µg/l	0,1	SRPS EN ISO 10301 SRPS EN ISO 11369
Карбофуран	µg/l	0,1	EPA 525.2/625
Линдан	µg/l	0,2	SRPS EN ISO 6468
МЦПА	µg/l	0,1	EPA 525.2/625
Метолахлор	µg/l	0,1	SRPS EN ISO 10695
Молинат	µg/l	0,1	EPA 525.2/625
Пендименталин	µg/l	0,1	SRPS EN ISO 10301

Параметар	Јединица мере	Максимално дозвољене концентрације	Метода мерења
Пентахлорфенол	µg/l	0,1	SRPS EN ISO 11369
Перметрин	µg/l	0,1	EPA 525.2/625
Пиридат	µg/l	0,1	EPA 525.2/625
Симазин	µg/l	0,1	SRPS EN ISO 10695
Трифлуралин	µg/l	0,1	SRPS EN ISO 10301
Дихлорпроп	µg/l	0,1	EPA 525.2/625
Бензен	mg/l	0,001	SRPS EN ISO 10301
Етилбензен	mg/l	0,002	SRPS EN ISO 10301
Толуен	mg/l	0,05	SRPS EN ISO 10301
Ксилен	mg/l	0,05	SRPS EN ISO 10301
Стирен	mg/l	0,2	SRPS EN ISO 10301
Толуен	mg/l	0,7	SRPS EN ISO 10301
Полициклични ароматични угљоводоници (укупни)	mg/l	0,0002	SRPS EN ISO 17993
Бензо(а)пирен	mg/l	0,00001	SRPS EN ISO 17993
Полихлоровани бифенили	mg/l	0,0005	SRPS EN ISO 6468
Бактериолошке анализе			
Аеробне мезофилне бактерије на агару после инкубације од 48 часова на 310,16 K (37°C) у 1 ml воде		до 100	SRPS EN ISO 6222
Укупне колиформне бактерије одређене као највероватнији број у 100 ml воде (MPN)		до 10	SRPS EN ISO 6222
Укупне колиформне бактерије одређене мембран-филтар-методом у 100 ml		до 5	SRPS EN ISO 9308-1
Колиформне бактерије фекалног порекла у 100 ml		Не сме садржати	SRPS EN ISO 9308-1

Параметар	Јединица мере	Максимално дозвољене концентрације	Метода мерења
Стрептококе фекалног порекла у 100 ml		Не сме садржати	SRPS EN ISO 7899-2:
Сулфиторедукујуће клостридије у 100 ml воде		1	SRPS EN 26461-2:
Протеус врсте у 100 ml воде		Не сме садржати	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> у 100 ml воде		Не сме садржати	SRPS EN ISO 16266

Поред метода датих у претходној табели, за одређивање загађујућих материја могу се применити и остале акредитоване методе лабораторије која врши узорковање.

Параметри који се прате у подземним водама преко плитких пијезометара (PP-3, PP-4, PP-5, PP-6 и PP-7), њихове ремедијационе вредности и методе мерења дате су у Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС”, бр. 30/18 и 64/19), Прилог 2 - Ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у водоносном слоју, што је приказано у наредној табели.

Табела 71 Ремедијационе вредности и методе мерења подземних вода из тзв. плитких пијезометара оператора „Сојапротеин” д.о.о. Бечеј

Параметар	Јединица мере	Ремедијациона вредност	Метода мерења
Температура воде	°C	-	SRPS.H.Z1.106
Мутноћа воде	NTU	-	SRPS EN ISO 7887
Суспендоване материје	mg/l	-	SRPS EN 872 SRPS H. Z1. 160
pH		-	SRPS.H.Z1.111
Електропроводљивост	μS/cm	-	SRPS EN 27888
Хемијска потрошња кисеоника (ХПК)	mgO ₂ /l	-	SRPS ISO 6060
Биохемијска потрошња кисеоника (БПК ₅)	mgO ₂ /l	-	SRPS EN 1899-1,2
Растворени кисеоник	mgO ₂ /l	-	SRPS EN 25814
Укупни неоргански азот (NH ₄ -N, NO ₃ -N,	mg/l	-	SRPS EN 12260
Амонијак изражен преко азота (NH ₄ ⁺ -N)	mg/l	-	SRPS ISO 7150-1,2 SRPS ISO 5664 SRPS ISO 6778 SRPS EN ISO 11905-1 SRPS H.Z1.184
Нитрити (NO ₂ ⁻ -N)	mg/l	-	SRPS EN 26777 SRPS EN ISO 10304-1

Параметар	Јединица мере	Ремедијациона вредност	Метода мерења
Нитрати (NO_3^- -N)	mg/l	-	SRPS EN ISO 10304-1 SRPS ISO 7890-3
Хлориди (Cl^-)	mg/l	-	SRPS ISO 9297-1 SRPS EN ISO 10304
Сулфати (SO_4^{2-})	mg/l	-	SRPS EN ISO 10304-1
Фосфати (PO_4^{3-} -P)	mg/l	-	SRPS EN ISO 10304-1
Укупни фосфор	mg/l	-	SRPS EN ISO 6878
Гвожђе (Fe)	mg/l	-	SRPS EN ISO 11885 SRPS ISO 6332
Манган (Mn)	mg/l	-	SRPS EN ISO 11885 SRPS EN ISO 17294
Олово (Pb)	µg/l	75	SRPS EN ISO 11885 SRPS EN ISO 17294-2
Бакар (Cu)	µg/l	75	SRPS EN ISO 11885 SRPS EN ISO 17294-2
Хром (Cr)	µg/l	30	SRPS EN ISO 11885 SRPS EN ISO 17294-2 SRPS EN 1233
Никл (Ni)	µg/l	75	SRPS EN ISO 11885 SRPS EN ISO 17294-2
Цинк (Zn)	µg/l	800	SRPS EN ISO 11885 SRPS EN ISO 17294-2
Кадмијум (Cd)	µg/l	6	SRPS EN ISO 11885 SRPS EN ISO 17294-2
Минерална уља	µg/l	600	SRPS EN ISO 9377-2
Бензен	µg/l	30	SRPS EN ISO 10301
Етилбензен	µg/l	150	SRPS EN ISO 10301
Толуен	µg/l	1000	SRPS EN ISO 10301
Ксилени	µg/l	70	SRPS EN ISO 10301
Стирен	µg/l	300	SRPS EN ISO 10301
Фенол	µg/l	2000	SRPS ISO 6439
Цијаниди	µg/l	1500	SRPS H.Z1.139 SRPS EN ISO 14403-1,2
Алдрин	µg/l	0,1	SRPS EN ISO 6468
DDD/ DDE/DDT укупни	µg/l	0,01	SRPS EN ISO 6468

Поред метода датих у претходној табели, за одређивање загађујућих материја могу се применити и остале акредитоване методе лабораторије која врши узорковање.

Испитивања подземних вода из пијезометара на комплексу „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј спроводи се једном годишње. У 2024. и 2025. години ова испитивања је спровела акредитована и овлашћена лабораторија Анахем из Београда (слика 49).



Слика 48 Пијезометри за узорковање подземне воде, са одговарајућим ознакама

У 2024. години испитивања квалитета подземних вода су обављена 13.09.2024. године, а резултати су представљени у Извештају о испитивању бр. 14051303 од 01.11.2024. године акредитоване и овлашћене лабораторије Анахем, док су испитивања у 2025. години обављена 12.03.2025. године и приказана су у Извештају о испитивању бр. 15022003 од 05.05.2025. године лабораторије Анахем.

У наредним табелама приказани су резултати испитивања квалитета подземних вода за мерења обављена 13.09.2024 и 12.03.2025. године. Резултати анализа подземних вода из два дубока пијезометра (PD-1 и PD-2) приказани су у табели 72, а њихове прописане граничне вредности су дате у табели 70, док су резултати анализа подземних вода из пет плитких пијезометара (PP-3, PP-4, PP-5, PP-6 и PP-7) дати у табели 73, а граничне вредности параметара подземних вода за ове пијезометра су приказани у табели 71.

Табела 72 Резултати испитивања квалитета подземних вода из дубоких пијезометара оператера „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј

Испитивани параметар	Јединица мере	Пијезометар PD-1		Пијезометар PD-2	
		13.09.2024.	12.03.2025.	13.09.2024.	12.03.2025.
Температура воде	°C	17,1	16,7	15,8	17,1
Видљиве отпадне материје		Без	Без	Без	Без
Присуство мириса (сензорски)		Без	Без	Присутан	Присутан
pH		7,3	7,6	7,7	7,8
Електропроводљивост	µs/cm	820	791	1300	1073
Боја,	°Co-Pt	11	<5	13	<5
Мутноћа	NTU	0,1	29	3,0	63
Кисеоник	mg/l	2,5	4,2	2,3	4,7
Засићење кисеоника	%	26	43,3	23	48,9
Угљен диоксид	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Оксидабилност	mg KMnO ₄ /l	9,8	17	8,6	49
НРК	mg/l	26	99	56	110
Резидуални хлор	mg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Детерџенти, анјонски	mg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Уља и масти	mg/l	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Остатак испарења (на 105°C)	mg/l	426	494	796	668
Алкалитет (m-алкалитет)	ml 0,1N HCl/100 ml	8,8	9,1	10	6,1
Алкалитет (p-алкалитет)	ml 0,1N HCl/100 ml	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Бикарбонати	mg/l	573	555	610	372
Литијум	mg/l	0,0058	0,0058	0,0037	0,0047
Амонијак	mg/l	3,6	0,83	2,2	0,56
Органски азот по Kjeldahl-y	mg/l	4,6	0,3	3,5	0,2
Натријум (Na ⁺)	mg/l	71	96	146	174
Калијум (K ⁺)	mg/l	1,7	2,0	1,6	1,9
Магнезијум (Mg ²⁺)	mg/l	36	43	46	49
Калцијум (Ca ²⁺)	mg/l	39	48	54	50
Тврдоћа (укупна)	mg CaCO ₃ /l	292	268	370	315
Флуориди (F ⁻)	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Хлориди (Cl ⁻)	mg/l	5,4	8,2	38	25
Нитрити (NO ₂ ⁻)	mg/l	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Бромиди (Br ⁻)	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Нитрати (NO ₃ ⁻)	mg/l	0,7	<0,05	1,1	<0,05
Ортофосфати (PO ₄ ³⁻)	mg/l	1,0	1,4	1,1	1,8
Сулфати (SO ₄ ²⁻)	mg/l	0,06	15	113	121
Бромати	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Сулфиди (H ₂ S)	mg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Минерална уља	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Цијаниди (CN ⁻)	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Гвожђе	mg/l	0,012	0,97	<0,01	0,44
Манган	mg/l	0,041	0,049	0,1	0,12
Бакар	mg/l	<0,001	0,0024	<0,001	0,0033
Цинк	mg/l	<0,001	0,016	0,0027	0,067

Олово	mg/l	<0,001	0,0015	<0,001	0,013
Хром	mg/l	0,0029	0,0019	0,0026	0,0034
Кадмијум	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Никл	mg/l	0,0028	0,0061	0,0031	0,0049
Алуминијум	mg/l	0,0029	0,0029	0,0019	0,11
Бор	mg/l	<0,1	0,16	<0,1	0,19
Баријум	mg/l	0,15	0,11	0,079	0,069
Арсен	mg/l	0,0057	0,013	<0,001	<0,001
Селен	mg/l	<0,001	0,0011	<0,001	0,0028
Антимон	mg/l	0,0021	0,0012	0,0076	<0,0005
Стронцијум	mg/l	0,41	0,53	0,47	0,51
Молибден	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Жива	mg/l	<0,003	<0,003	<0,0003	<0,0003
Силицијум (SiO ₂)	mg/l	26	20	22	17
Укупни органски угљеник	mg/l	12	43	11	59
Индекс фенола	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Трихалометан (укупни)	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Бромдихлорметан	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Бромоформ	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Дибромхлорметан	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Хлороформ	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Угљентетрахлорид	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Пестициди	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Алахлор	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Алдрин/Диелдрин	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Атразин	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Бентазон	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Хексахлор-бензол	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Хептахлор и Хептахлор-епоксид	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Хлоротолурон	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Изопротурон	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Карборфуран	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Линдан	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
МСРА	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Молинат	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Пендименталин	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Пентахлорфенол	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Перметрин	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Пиридат	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Симазин	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Трифлуралин	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Дихлорпроп	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
p,p'-DDT	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Бензол	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Етилбензол	mg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Ксилол	mg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Стирол	mg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Толуол	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Акриламид	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Полициклични ароматични угљоводоници	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Бензо(а)пирен	mg/l	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008
Флуорантен	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Бензо(б)флуорантен	mg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
Бензо(г,х,и)перилен	mg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005

Флуорантен	mg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
Индено(1,2,3-cd)пирен	mg/l	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
Полихлоровани бифенили	mg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
2,4,4'-Трихлоробифенил	mg/l	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004
2,2',5,5'-Тетрахлоробифенил	mg/l	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002
2,2',4,5,5'-Пентахлоробифенил	mg/l	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001
2,2',3,4,4',5'-Hexahlorobifenil	mg/l	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001
2,2',4,4',5,5'-Hexahlorobifenil	mg/l	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001
2,2',3,4,4',5,5'-Heptahlorobifenil	mg/l	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001
Аеробне мезофилне бактерије на 37°C у 1 ml		7380	5760	8390	4800
Укупне колиформне бактерије у 100 ml		880	348	967	120
Колиформне бактерије фекалног порекла у 100 ml		30	8	27	Не садржи
Стрептококе фекалног порекла у 100 ml		82	54	180	42
Сулфиторедукујуће клостридије у 100 ml		22	<1	65	<1
Протеус врсте у 100 ml		Не садржи	Не садржи	Не садржи	Не садржи
Pseudomonas aeruginosa у 100 ml		Не садржи	Не садржи	8	Не садржи

Табела 73 Резултати испитивања квалитета подземних вода из тзв. плитких пијезометара оператера „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј

Испитивани параметар и јединица мере	Пијезометар РР-3		Пијезометар РР-4		Пијезометар РР-5		Пијезометар РР-6		Пијезометар РР-7	
	13.09.'24.	12.03.'25.	13.09.'24.	12.03.'25.	13.09.'24.	12.03.'25.	13.09.'24.	12.03.'25.	13.09.'24.	12.03.'25.
Температура воде, °C	17,3	17,3	17,6	17,6	20,1	20,1	18,3	18,3	17,9	17,9
Температура ваздуха, °C	14,0	14,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
Ниво воде, m	3,10	1,90	3,28	2,05	3,14	2,16	3,76	2,10	3,52	2,30
Промена боје	5,4	<5	5,7	<5	<5	<5	5,65	<5	6,1	<5
Присуство и врста мириса	Без	Без	Без	Без	Без	Без	Без	Без	Без	Без
Мутноћа, NTU	0,2	2,71	0	4,00	0	1,95	0	9,53	6,45	8,45
Видљиве отпадне материје	Без	Без	Без	Без	Без	Без	Без	Без	Без	Без
pH вредност	7,7	7,83	7,7	7,62	7,5	7,56	7,6	7,59	7,9	8,01
Суви остатак на 105°, mg/l	512	544	844	846	814	778	700	822	922	816
Жарени остатак, mg/l	376	368	502	572	582	520	466	556	686	554
Губитак жарењем, mg/l	136	176	342	274	232	258	234	266	236	262
Суспендоване материје, mg/l	10	10	2	8	28	12	6	14	12	10
Таложне материје након 10 мин	<0,2	<0,2	0,2	<0,2	0,4	<0,2	0,2	0,40	0,3	<0,2
Електропроводљивост $\mu\text{S}/\text{cm}$	850	895	1440	1393	1290	1270	1220	1337	1460	1348
Растворени кисеоник, mg/l	2,3	5,60	3,0	5,10	2,6	4,90	2,7	5,00	4,0	5,30
НРК, mg/l	81	45,0	23	25,0	38	37,0	24	35,0	35	37,0
ВРК ₅ , mg/l	33	15,0	8	8,0	15	14,0	9	12,0	13	14,0
Утрошен KMnO_4 , mg O_2/l	38,2	20,4	10,2	10,3	17,5	18,1	11,1	38,5	15,9	18,5
Укупни неоргански азот, mg N/l	2,1	<0,01	4,8	0,6	4,2	2,3	2,0	<0,01	12	7,4

Нитрити, mg N/l	<0,03	<0,01	<0,03	<0,01	<0,03	0,9	<0,03	<0,01	<0,03	0,17
Нитрати, mg N/l	1,3	<0,03	1,4	<0,03	3,8	<0,03	1,5	<0,03	11	<0,03
Укупни азот, mg N/l	2,2	<0,1	4,9	0,6	4,2	2,3	2,2	<0,1	13	7,4
Амонијак изражен преко азота, mg N/l	0,8	<0,01	3,4	<0,01	0,4	0,21	0,5	<0,01	1,2	<0,01
Укупни органски азот, mg/l	0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,05	<0,1	0,2	<0,1	0,3	<0,1
Укупан фосфор, mg/l	0,35	0,12	0,55	0,11	0,60	0,12	0,85	0,10	0,4	0,12
Ортофосфати, mg/l	0,29	0,07	0,49	0,05	0,50	0,03	0,75	0,2	0,35	0,03
Цијаниди, µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Индекс фенола, µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Индекс угљоводоника C ₁₀ -C ₄₀ , µg/l	/	/	/	/	/	/	<70	<70	<70	<70
Угљоводоници пореклом из бензина C ₆ -C ₁₀ , mg/l	/	/	/	/	/	/	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Угљоводоници пореклом из дизела C ₁₀ -C ₂₈ , mg/l	/	/	/	/	/	/	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Укупно гвожђе, mg/l	<0,01	0,31	<0,01	0,21	<0,01	0,25	<0,01	1,8	0,022	0,18
Укупни манган, mg/l	<0,01	0,023	<0,01	0,013	<0,01	0,150	<0,01	0,21	0,013	0,017
Бакар, µg/l	<1	1,9	<1	2,5	1,1	3,1	1,2	4,9	<1	3,1
Цинк, µg/l	3,6	18	6,2	30	2,8	286	<1	384	5,8	62
Олово, µg/l	<1	2,8	<1	1,6	<1	4,4	<1	10	<1	5,9
Хром, µg/l	2,9	1,5	3,8	2,6	3,9	2,6	2,9	2,7	3,1	2,3
Кадмијум, µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Никл, µg/l	2,3	11	2,3	3,6	3,6	6,2	1,4	7,4	1,6	2,6
Арсен, µg/l	1,1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,2	<1	<1
Жива, µg/l	<0,05	0,061	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
ВТЕХ										
Бензен, µg/l	/	/	/	/	/	/	<1	<1	<1	<1
Толуен, µg/l	/	/	/	/	/	/	<1	<1	<1	<1
Етилбензен, µg/l	/	/	/	/	/	/	<2	<2	<2	<2
Ксилен, µg/l	/	/	/	/	/	/	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Стирен, µg/l	/	/	/	/	/	/	<2	<2	<2	<2
Алдрин, µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Атразин, µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
DDD/DDE/DDT укупни, µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
4,4'- DDD, µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
4,4'- DDE, µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
4,4'- DDT, µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Диелдрин, µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Ендосулфан, µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Ендрин, µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Хлордан, µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
alpha-HCH	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
beta-HCH	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
delta-HCH	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
gamma-HCH	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Heptachlor, µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Heptachlor epoxid, µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Methoxychlor, µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Полициклични ароматични угљоводоници										
Аценафтен, µg/l	<0,05	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,01
Аценафтилен, µg/l	<0,05	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,01
Антрацен, µg/l	<0,05	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,01
Бензо(а)антрацен, µg/l	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01
Бензо(а)пирен, µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Бензо(б)флуорантен, µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Бензо(g,h,i)перилен, µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Бензо(k)флуорантен, µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Кризен, µg/l	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01
Дибензо(a,h)антрацен, µg/l	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01	<0,1	<0,01
Флуорантен, µg/l	<0,08	<0,01	<0,08	<0,01	<0,08	<0,01	<0,08	<0,01	<0,08	<0,01
Флуорен, µg/l	<0,08	<0,01	<0,08	<0,01	<0,08	<0,01	<0,08	<0,01	<0,08	<0,01
Индено(1,2,3-c,d)пирен, µg/l	<0,05	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,01	<0,05	<0,01
Нафтален, µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Фенантрен, µg/l	<0,08	<0,01	<0,08	<0,01	<0,08	<0,01	<0,08	<0,01	<0,08	<0,01
Пирен, µg/l	<0,08	<0,01	<0,08	<0,01	<0,08	<0,01	<0,08	<0,01	<0,08	<0,01
Хексан, µg/l	/	<10	<0,1	<10	<0,1	<10	/	/	/	/
Етанол, µg/l	/	<100	<0,1	<100	<0,1	<100	/	/	/	/

Оператер је дужан да врши сталну контролу потрошње воде, кроз успостављен мониторинг потрошње и да изради биланс воде и да о томе води евиденцију. Такође, свуда где је то могуће мора се тежити да се смањи количина воде која се користи и да се обезбеди максимална рецикулација воде у технолошким процесима.

Према члану 74 Закона о водама, оператер је дужан да податке о мерењима количине и квалитета воде на водозахвату доставља Министарству надлежном за послове водоснабдевања, односно, надлежном органу аутономне покрајне и јавном водопривредном предузећу, најмање једном годишње.

Како загађење подземне воде прати и загађење околног земљишта, резултати контроле подземних вода се могу анализирати као релевантни за оцену стања земљишта на локацији.

8.2 Земљиште

Област заштите земљишта, систематског праћења стања и квалитета земљишта, мере санације, ремедијације и рекултивације земљишта и друга питања од значаја за заштиту и очување земљишта у Републици Србији уређују следећи прописи:

- Закон о заштити земљишта („Сл. гласник РС”, бр. 112/15),
- Правилник о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта, поступку, садржини података, роковима и другим захтевима за мониторинг земљишта („Сл. гласник РС”, бр. 102/20),
- Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС”, бр. 30/18 и 64/19),
- Уредба о систематском праћењу стања и квалитета земљишта („Сл. гласник РС”, бр. 88/20).

Према Правилнику о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта, поступку, садржини података, роковима и другим захтевима за мониторинг земљишта („Сл. гласник РС”, бр. 102/20), оператер „Сојапротеин” д.о.о. Бечеј може да буде узрок загађења и деградације земљишта (Прилог 1 *Листа активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта*, Тачка 6.4 *Постројења за прераду хране: (б) третман и обрада одређена за производњу прехранбених производа из: биљних сировина*

са производним капацитетом финалних производа већим од 300 t на дан (просечна тромесечна вредност).

У складу са чланом 4 Правилника, власник или корисник земљишта или постројења дужан је да обавља мониторинг у складу са поступком који је дат у Прилогу 2 *Мониторинг земљишта на коме се обављају активности са листе*. Мониторинг се спроводи на сваких 5 година, с тим да уколико се мониторингом утврди присуство одређених опасних, загађујућих и штетних материја у земљишту, узроковано људском активношћу, у концентрацијама изнад максималних граничних вредности, мониторинг ових материја се врши сваке године. У том случају, тек када мерења у три узастопне године покажу да није дошло до погоршања стања и квалитета земљишта, мониторинг се поново обавља на 5 година.

Избор броја и распореда мерних места узорковања земљишта за локације на којима се већ обављају активности је дат у Прилогу 2, Тачка 2 Правилника. У Тачки 3, Прилога 2 Правилника, наведено је да се узорковање земљишта врши према шемама датим у *Смерницама за узорковања земљишта у локалној мрежи мониторинга и земљишта на ком се обављају активности које могу бити узрок загађења и деградације земљишта*, које на својој интернет страници објављује министарство надлежно за послове заштите животне средине.

Параметри мониторинга земљишта су дати у Тачки 4, Прилога 2 Правилника о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта, поступку, садржини података, роковима и другим захтевима за мониторинг земљишта.

Методе и стандарди за узорковање, припрему узорака и испитивање физичких и хемијских својстава земљишта наведени су у Прилогу 3 *Методе и стандарди за узорковање, припрему узорака и испитивање физичких и хемијских својстава земљишта*.

Поред наведеног, у случају да дође до хаваријског загађења (нпр. услед оштећења цеви за отпадне воде, санитарне воде и септичких јама, цурења и хаварија на цистернама за гориво, цурења ускладиштеног горива и уља из возила и механизације итд.), оператер је дужан да обави хитну санацију земљишта, а након санације земљишта би се обавила и његова анализа.

Испитивање квалитета земљишта треба да обухвати следеће параметре:

- рН вредност;
- садржај влаге и садржај суве материје;
- садржај укупног органског угљеника (ТОС);
- садржај укупних полицикличних ароматичних угљоводоника (РАН);
- минерална уља;
- ВТЕХS (бензен, толуен, етилбензен, ксилени и стирен).

У табели 74 наведени су параметри који су обухваћени мониторингом земљишта, методе, односно технике анализе и референтни документи који су извори метода.

Параметри мониторинга земљишта приказани у овој табели су преузети из Правилника о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта, поступку, садржини података, роковима и другим захтевима за мониторинг земљишта, Прилог 2 - *Мониторинг земљишта на коме се обављају*

активности са листе, Тачка 4 - Параметри мониторинга земљишта, док су методе и стандарди за узорковање, припрему узорака и испитивање физичких и хемијских својстава земљишта наведени у Прилогу 3 - Методе и стандарди за узорковање, припрему узорака и испитивање физичких и хемијских својстава земљишта, Табела 1 - Методе и стандарди за испитивање физичких својстава и Табела 2 - Методе и стандарди за испитивање хемијских својстава.

Табела 74 Параметри мониторинга земљишта, њихове методе и референтна документа

Параметар	Метода/техника	Референтна документа/ извор методе
Механички састав земљишта *	Интернационална А и Б метода Просејавање и седиментација: хидрометарски	** ISO 11277
Киселост земљишта (активна киселост pH у H ₂ O, супституционална киселост pH у 1 M KCl)	Електрометријско одређивање	SRPS ISO 10390
Садржај СаСО₃*	Шајблеров калциметар – волуметријско одређивање	SRPS ISO 10693
СЕС (Капацитет измењивих катјона Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺)	Метода са амонијум-ацетатом и натријум ацетатом (pH=7), AAS (за земљишта pH >7) и метода по Карпен-у (Т) (за земљишта pH<7) или метода помоћу BaCl ₂	*** SRPS ISO 11260
Степен засићености базама (V%)	Рачунски (S/T*100)	***
Садржај органске материје	Бихроматна метода по Тјурину, метода по Котзману (оксидација органске материје калијум перманганатом) или одређивање сувим сагоревањем	*** SRPS ISO 10694
Укупан азот	Модификована метода по Кјелдалу, сувим сагоревањем	SRPS ISO 11261 SRPS ISO 13878
Укупан сумпор	Сувим сагоревањем	SRPS ISO 15178
NO₃⁻	Јонска хроматографија или екстракција у 2M KCl, колориметријски	SRPS ISO 14255 ISO/TS 14256-1
Приступачни микро и макро елементи у земљишту: P₂O₅, K₂O, Fe, Cu, Zn, S, Mn	AL-метода по Егнер-Риехм-у, метода по Олсену (за земљишта pH>7), метода по Троугу, DTPA, EDTA	*** SRPS ISO 11263 SRPS ISO 14870
Тешки метали и потенцијално токсични елементи: Al, As, B, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sn, Sr, Zn (укупни и приступачни)	Екстракција у царској води (укупни елементи), DTPA-TEA на pH 7,3 или Мелих-3 екстракционом раствору (приступачни елементи), AAS или ICP- OES	SRPS ISO 11047 SRPS ISO 11466 SRPS ISO 14870 ISO 16772
Испарљиви ароматични угљоводоници, испарљиви халогени угљоводоници	Гасна хроматографија	SRPS EN ISO 22155 SRPS EN ISO 15009
Угљоводоници нафтног порекла (фракције C₁₀-C₄₀)	Гасна хроматографија	SRPS EN ISO 16703

* Интервал испитивања је на сваких десет година, док је за остале параметре интервал испитивања на пет година.

** Методе истраживања и одређивања физичких својстава земљишта. Нови Сад: Југословенско друштво за проучавање земљишта (ЈДПЗ), Приручник за испитивање земљишта, Група аутора, Ђ. Бошњак, ур. (1997).

*** Приручник за испитивање земљишта ЈДПЗ, Група аутора, М. Богдановић, ур. (1966)

У табели 75 дате су граничне максималне вредности и ремедијационе вредности појединих параметара мониторинга земљишта. Граничне максималне вредности загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту су вредности чије прекорачење указује на ниво контаминације који нарушава еколошку равнотежу, намеће додатна испитивања тог земљишта као и ограничења у начину управљања. Ремедијационе вредности су вредности загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту при чијем прекорачењу долази до нарушавања нивоа који је безбедан за коришћење.

Граничне максималне вредности и ремедијационе вредности параметара мониторинга земљишта приказане у табели 75 прописане су Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, Прилог 1 - *Граничне максималне и ремедијационе вредности загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту.*

Табела 75 *Граничне максималне вредности и ремедијационе вредности параметара мониторинга земљишта*

Параметар	Гранична максимална вредност (mg/kg) апсолутно суве материје	Ремедијациона вредност (mg/kg) апсолутно суве материје
Кадмијум (Cd)	0,8	12
Хром (Cr)	100	380
Бакар (Cu)	36	190
Никл (Ni)	35	210
Олово (Pb)	85	530
Цинк (Zn)	140	720
Жива (Hg)	0,3	10
Арсен (As)	29	55
Баријум (Ba)	160	625
Кобалт (Co)	9	240
Молибден (Mo)	3	200
Антимон (Sb)	3	15
Селен (Se)	0,7	100
Калај (Sn)	-	900
Угљоводоници нафтног порекла (фракције C ₁₀ -C ₄₀)*	50	5000
Тетрахлороетен	0,002	4
Трихлороетен	0,1	60
Винилхлорид	0,01	0,1
Бензен	0,01	1
Толуен	0,01	130
Етилбензен	0,03	50
Ксилен	0,1	25
Стирен	0,3	100

Параметар	Гранична максимална вредност (mg/kg) апсолутно суве материје	Ремедијациона вредност (mg/kg) апсолутно суве материје
Полициклични ароматични угљоводоници (ПАН) (укупни)**	1	40
Полихлоровани бифенили	0,2	1

* Диференцијација по садржају глине: $(F) = 175 = 13 \cdot L$ ($L = \% \text{ глине}$);

** Сума десет полицикличних ароматичних угљоводоника (антрацен, бензо(а)антрацен, бензо(к)флуорантен, бензо(а)пирен, кризен, фенантрен, флуорантен, индено(1,2,3-сd)пирен, нафтален и бензо(г,х,и)перилен);

*** У случају ремедијационих вредности у обзир се узима сума конгенера полихлорованих бифенила: PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 и 180; а у случају граничних максималних вредности узима се у обзир сума истих конгенера осим PCB 118.

Чланом 33 Закона о заштити животне средине дефинисано је да је Оператер дужан да извештај о мониторингу земљишта доставља Покрајинском секретаријату надлежном за заштиту животне средине и Агенцији за заштиту животне средине, најкасније до 31. марта за претходну годину.

Поред наведеног, у случају да дође до хаваријског загађења на локацији Оператера (нпр. услед оштећења цеви за санитарне воде, цурења ускладиштеног горива и уља из возила и механизације итд.), Оператер је дужан да обави хитну санацију земљишта, а након санације земљишта би се обавила и његова анализа.

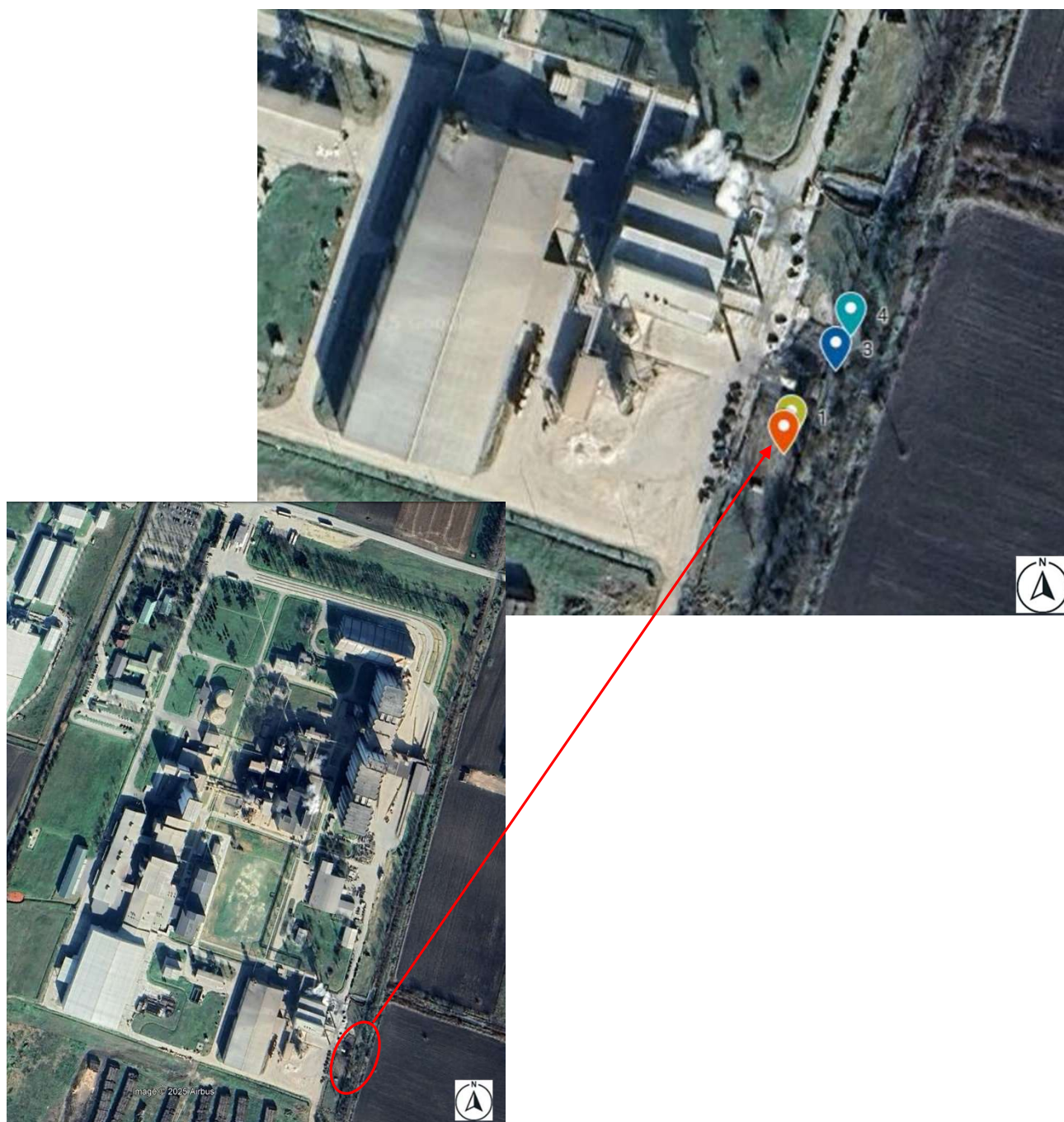
Последња два испитивања квалитета земљишта на локацији оператера „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј обавила је акредитована и овлашћена лабораторија Анахем из Београда.

У 2024. години узорковање земљишта су обављена 13.09.2024. године, а резултати су представљени у Извештају о испитивању земљишта бр. 54052301 од 16.10.2024. године, док су испитивања у 2025. години обављена 12.03.2025. године и приказана су у Извештају о испитивању земљишта бр. 55022010 од 24.04.2025. године лабораторије Анахем.

На парцели производног комплекса узети су узорци са четири мерна места приказана у табели 76 и на слици 50.

Табела 76 Локације и координате са којих су узети узорци земљишта

Број мерног места	Локација	Дубина узорковања	Географске координате	
			Н	Е
1	1,5 m од платоа са пепелом са десне стране	0 - 0,3 m	45°35'39,98"	20°01'19,84"
2	3 m од платоа са пепелом са десне стране	0 - 0,3 m	45°35'39,85"	20°01'19,74"
3	1,5 m од платоа са пепелом са леве стране	0 - 0,3 m	45°35'40,60"	20°01'20,42"
4	3 m од платоа са пепелом са леве стране	0 - 0,3 m	45°35'40,92"	20°01'20,60"



Слика 49 Места узорковања земљишта у комплексу „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј

Као што се са слике 50 може видети, мерна места су распоређена на малом простору комплекса „Сојапротеин“ д.о.о., те је потребно да за следећа мерења квалитета земљишта, акредитована и овлашћена лабораторија одреди одговарајући број и положај мерних места на основу критеријума датих у Прилогу 2 Правилника о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта, поступку, садржини података, роковима и другим захтевима за мониторинг земљишта.

Резултати испитивања квалитета земљишта која је обавила акредитована и овлашћена лабораторија Анахем 16.10.2024. и 12.03.2025. године приказани су у наредној табели.

Табела 77 Резултати испитивања узорака земљишта узетих са комплекса „Сојапротеин“ 13.09.2024. и 12.03.2025. год.

Параметар	Узорак 1		Узорак 2		Узорак 3		Узорак 4	
	13.09.2024.	12.03.2025.	13.09.2024.	12.03.2025.	13.09.2024.	12.03.2025.	13.09.2024.	12.03.2025.
Проценат влаге, %	9,2	16,6	9,4	14,6	13,6	15,6	13,8	17,7
Садржај органске материје, %	3,7	1,7	3,4	2,7	3,2	5,1	4,9	4,0
Минерална уља, mg/kg	<0,2	<0,2	4,3	<0,2	1,9	<0,2	3,8	<0,2
Бромиди, mg/kg	<0,5		<0,5		<0,5		<0,5	
Флуориди, mg/kg	10		1,2		11		6,0	
pH вредност (H ₂ O)		10,03		6,62		9,78		9,43
pH вредност (1M KCl)		9,73		8,68		9,12		8,45
Садржај метала, mg/kg								
Кадмијум (Cd)	0,15	0,33	0,16	0,35	0,19	0,37	0,25	0,42
Арсен (As)	0,71	5,9	2,3	4,5	2,6	5,3	3,3	6,1
Баријум (Ba)	20	147	33	36	47	39	55	68
Хром (Cr)	23	17	34	15	34	17	42	17
Жива (Hg)	<0,05	0,016	<0,05	0,026	<0,05	0,026	<0,05	0,024
Бакар (Cu)	37	12	21	17	16	15	23	17
Никл (Ni)	21	18	21	25	18	19	24	24
Олово (Pb)	4,9	4,9	5,7	5,8	9,0	6,3	9,4	7,2
Цинк (Zn)	60	26	46	33	56	30	52	40
Кобалт (Co)	3,6	5,2	5,2	6,2	4,8	5,0	6,2	6,1
Антимон (Sb)	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2
Молибден (Mo)	2,6	1,2	1,5	<0,1	1,9	0,53	2,3	0,16
Калај (Sn)	<1,2		<1,2		<1,2		<1,2	
Берилијум (Be)	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Алуминијум (Al)		13585		11971		14454		13227
Бор (B)		19		17		21		22
Стронцијум (Sr)		68		77		57		86
Селен (Se)		<0,7		<0,7		<0,7		<0,7

Садржај полихлорованих бифенила (PCBs), mg/kg								
PCB 28	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
PCB 52	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
PCB 101	<0,003	<0,002	<0,003	<0,002	<0,003	<0,002	<0,003	<0,002
PCB 118		<0,002		<0,002		<0,002		<0,002
PCB 138	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
PCB 153	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
PCB 180	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
PCB (укупно)	<0,015	<0,016	<0,015	<0,016	<0,015	<0,016	<0,015	<0,016
Садржај полициклических ароматических угљоводоника (PAHs), mg/kg								
Антрацен	0,003	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Аценафтен	0,011		<0,001		<0,001		<0,001	
Аценафтилен	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Бензо(а)антрацен	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Бензо(б)флуорантен	<0,02		<0,02		<0,02		<0,02	
Бензо(к)флуорантен	<0,02	<0,08	<0,02	<0,08	<0,02	<0,08	<0,02	<0,08
Бензо(а)пирен	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Бензо(г,х,и)перилен	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
Кризен	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09
Фенантрен	0,039	<0,005	0,011	<0,005	0,012	<0,005	0,013	<0,005
Дибензо(а,х)антрацен	<0,08		<0,08		<0,08		<0,08	
Индено(1,2,3-сд)пирен	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Пирен	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Флуорантен	0,004	<0,001	<0,03	<0,001	<0,03	<0,001	0,003	<0,001
Флуорен	0,014		<0,001		<0,001		<0,001	
Нафтаген	0,019	0,011	0,010	0,012	<0,001	0,012	<0,001	0,011
РАН (укупни)	<0,5	<0,26	<0,5	<0,26	<0,5	<0,26	<0,5	<0,26
Лако испарљиве органске супстанце (VTEX), mg/kg								
Бензен	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Толуен	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Етилбензен	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Стирен	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Ксилен	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
ВТЕХ (укупни), mg/kg	<1,0	<0,175	<1,0	<0,175	<1,0	<0,175	<1,0	<0,175
Садржај глине, %	21,8	2,55	12,6	10,5	21,9	14,5	34,5	10,3
Садржај песка, %		40,7		45,1		36,3		60,8
Садржај праха, %		56,7		44,4		49,2		28,9
Садржај органохлорних пестицида, mg/kg								
DDT/DDD/DDE total	<0,005	<0,01	<0,005	<0,01	<0,005	<0,01	<0,005	<0,01
Дрини (сума алдрина, диелдрина и ендрина)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Алдрин	<0,00005	<0,00006	<0,00005	<0,00006	<0,00005	<0,00006	<0,00005	<0,00006
Диелдрин	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Ендрин	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004
α – HCH	<0,0005	<0,003	<0,0005	<0,003	<0,0005	<0,003	<0,0005	<0,003
β – HCH	<0,0005	<0,009	<0,0005	<0,009	<0,0005	<0,009	<0,0005	<0,009
γ – HCH	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
HCH укупни	<0,005	<0,01	<0,005	<0,01	<0,005	<0,01	<0,005	<0,01
Хлродан	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003
Енодосулфан	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001
Хептахлор	<0,0005	<0,0007	<0,0005	<0,0007	<0,0005	<0,0007	<0,0005	<0,0007
Хептахлор епоксид	<0,0000002	<0,0000002	<0,0000002	<0,0000002	<0,0000002	<0,0000002	<0,0000002	<0,0000002
НСВ (Хексахлоробензен)		<0,0005		<0,0005		<0,0005		<0,0005
Пентахлоробензен		<0,0005		<0,0005		<0,0005		<0,0005
Ендосулфан сулфат		<0,0005		<0,0005		<0,0005		<0,0005
Капацитет измењивих катјона (Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ ; Mg ⁺), cmol ⁺ /kg		17,84		12,87		23,23		19,87

Степен засићености базама, %		91,29		92,29		92,23		94,97
Садржај СаСО ₃ , %		6,42		16,69		15,58		18,13
Укупни хлорфеноли, mg/kg		<0,05		<0,05		<0,05		<0,05
К, cmol/kg		36,48		16,35		31,56		19,65
Са, cmol/kg		0,60		2,61		0,23		5,61
Мg, cmol/kg		0,56		0,69		0,70		1,61
Na, cmol/kg		1,61		0,78		2,67		4,98
Хумус, %		0,99		1,57		2,96		2,22

Напомена: вредности су прерачунате на садржај суве материје.

9 Мониторинг буке

У складу са Законом о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 96/21) оператер „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј је у обавези да спроводи мониторинг нивоа буке, ангажовањем организације акредитоване и овлашћене за ову врсту мерења, најмање једном у три године, као и уколико дође до значајних измена у раду постројења.

Као основ за мерење нивоа буке користе се следећи прописи и стандарди:

- Закон о заштити од буке у животној средини („Сл. гл. РС“, бр. 96/21);
- Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 75/10),
- Правилник о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 139/22),
- SRPS ISO 1996-2:2010 - Акустика - Описивање, мерење и оцењивање буке у животној средини - Део 1 - Основне величине и поступци мерења,
- SRPS ISO 1996-2:2010 - Акустика - Описивање, мерење и оцењивање буке у животној средини - Део 2 - Одређивање нивоа буке у животној средини.

Производни комплекс „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј смештен је у средишњем делу индустријске зоне Бечеја, на југозападном ободу стамбене зоне града. Предметна локација се са западне и источне стране граничи са другим индустријским објектима, док се са јужне и северне стране простиру зелене и обрадиве површине. Најближи стамбени објекти налазе се на удаљености од око 450 m северно од Индустријске улице и око 700 m од доминантних извора буке.

Доминантни извори буке сврстани према погонима су:

- Силос: централна аспирација на киповима 1 и 2 и 3 и 4, тракасти транспортер за пренос материјала из силоса до погона чишћења;
- Сушаре CER и SCHMIDT;
- Погон чишћења и припреме: дуваљка 04.13.1 Aerzen;
- Погон хексанске екстракције: филтер постројење (ради 24 h), дуваљка Aerzen;
- Погон алкохолне екстракције: филтер постројење, расхладне куле, вентилатори за аспирацију ваздуха из погона;
- Погон ОСПЦ: млинови у погону, два компресорска агрегата модела Mattei maxima 110 и дуваљка модела Aerzen (постављени иза погона ОСПЦ), вентилациони системи (4 ком.);
- Погон БИГ: турбомлинови (раде 24 h);
- Котлови на биомасу: вентилациони систем котларнице;

- Погон ТСП: вентилатор за пнеуматски транспорт материјала са Biler екструдера, вентилатор хладњака на линији TX 168;
- Погон ТСПЦ: млин Алпина.

Наведени извори буке раде у континуитету 24h.

Како није извршено акустичко зонирање територије општине Бечеј, одређивање акустичке зоне на отвореном простору врши се на основу члана 17, став 5, Закона о заштити од буке у животној средини, тј. примењују се граничне вредности из Уредбе о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини.

С обзиром да се постројење налази у индустријској зони, према поменутој Уредби, граничне вредности са којима се упоређују измерене вредности односе се на зону са којом се индустријска зона граничи, а то је зона 5 - *Градски центар, занатска, трговачка, административно-управна зона са становима, зона дуж аутопутева, магистралних и градских саобраћајница*. Граничне вредности индикатора буке прописане су Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини, Прилог 2 - *Граничне вредности индикатора буке*, Табела 1 - *Граничне вредности индикатора буке на отвореном простору*. За предметно постројење, прописани ниво буке приказан је у табели 78.

Табела 78 Максимални дозвољени нивои буке

Дозвољени ниво буке у dB(A) - ДАН и ВЕЧЕ*	Дозвољени ниво буке у dB(A) - НОЋ
65	55

Методологија за мерење нивоа буке описана је стандардима SRPS ISO 1996-1 - Акустика - Описивање, мерење и оцењивање буке у животној средини - Део 1 - Основне величине и поступци мерења и SRPS ISO 1996-2 - Акустика - Описивање, мерење и оцењивање буке у животној средини - Део 2 - Одређивање нивоа звучног притиска.

Последња два мерења нивоа буке са комплекса „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј обављена су 05.05.2022. године и 24.04.2025. године. Мерења је обавила овлашћена и акредитована лабораторија Анахем из Београда. Резултати мерења су представљени у Извештајима о мерењу буке у животној средини бр. 92032801 од 11.05.2022. године и 95022002 од 19.05.2025. године.

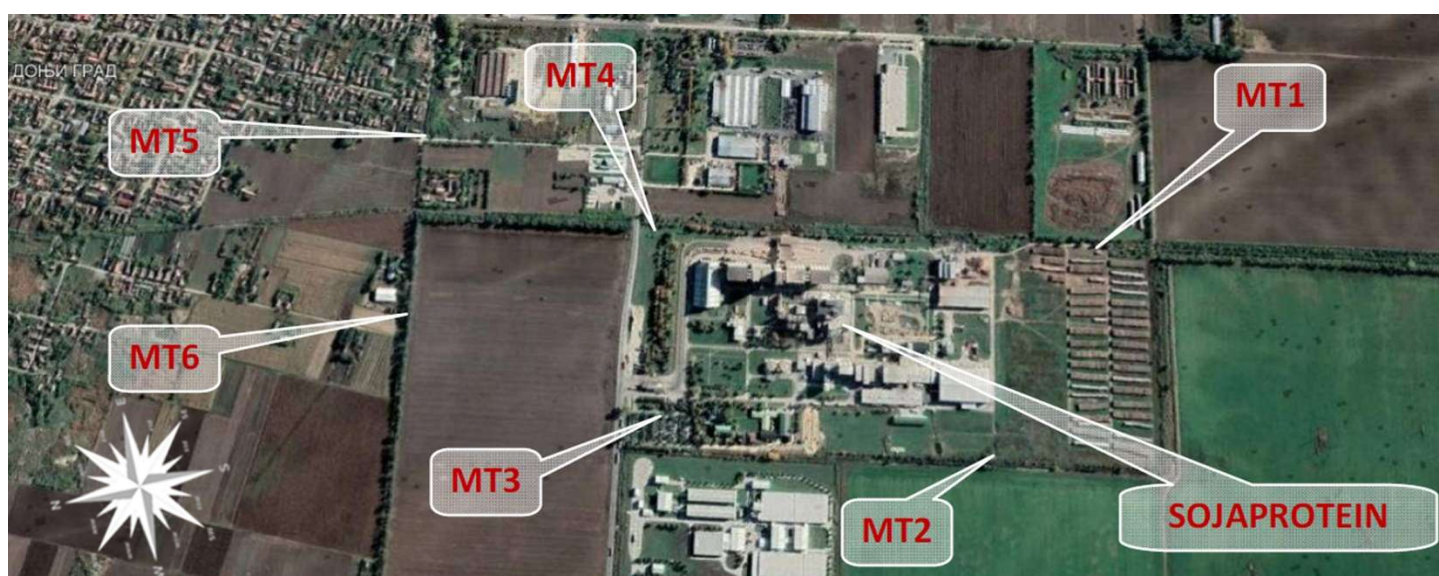
Мерења су обављена у пет мерних тачака, приказаних у табели 79.

Табела 79 Подаци о мерним местима за мерење буке

Ознака мерног места	Локација мерног места
MT1	На јужном углу поседа, на удаљености око 230 m од котлова на биомасу, на висини 1,5 m од тла, на бетонској површини
MT2	Са западне стране комплекса, на удаљености од 80 m од југозападног угла високорегалног магацина, на висини 1,5 m од тла, на травнатој површини
MT3	На северном углу комплекса, код спољашњег угла зграде технолога С3 (у близини капије управне зграде), на удаљености 5 m од оgrade плаца, на висини 1,5 m од тла, на травнатој површини
MT4	На источном углу комплекса, у близини кип рампе и подног складишта сачме, на висини 1,5 m од тла.
MT5	Испред стамбеног објекта у Јужној улици бр. 256 у Бечеју, на удаљености 460 m од северне оgrade поседа, на удаљености 5 m од оgrade плаца, на висини 1,5 m од тла, на травнатој површини
MT6	Испред салаша број 34 (продужетак Јужне улице), на удаљености 460 m од северне оgrade поседа, на висини 1,5 m од тла, на бетонској површини

Према наведеним Извештајима бука индустријских постројења у окружењу је слабачујна на свим мерним местима. На мерним тачкама које се налазе на граници поседа (MT1 – MT4), доминантна је бука која потиче од горенаведених извора у власништву фабрике „Сојапротеин“. На мерним тачкама која се налазе испред стамбених објекта (MT5, MT6), поред циљних, чујна је бука од спорадичног саобраћаја у околним улицама.

Положај мерних места приказан је на слици 51, а сва места мерења буке дата су на слици 52.



Слика 50 Положај мерних места за мерење буке у околини комплекса „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј



Слика 51 Мерна места на којима је мерена бука у околини комплекса „Сојапротеин“ д.о.о.

Мерна места MT1 - MT4 се налазе у оквиру индустријског комплекса „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј и не припадају ни једној акустичној зони, те се измерени резултати мерења буке не пореде са граничним вредностима датим у табели 78, већ само резултати мерења буке на мерним местима MT5 и MT6.

У табели 80 приказани су резултати мерења буке измерени у мају 2022. и априлу 2025. године.

Табела 80 Резултати мерења буке 2022. и 2025. године

Ознака мерног места	Измерен меродавни ниво буке 11.05.2022. године, dB			Измерен меродавни ниво буке 24.04.2025. године, dB		
	дан	вече	ноћ	дан	вече	ноћ
MT1	45	46	46	46	47	45
MT2	52	54	53	50	48	47
MT3	58	58	58	60	60	59
MT4	58	58	58	55	53	53
MT5	44	45	44	45	43	41
MT6	46	45	45	48	48	48

10 Закључак

На основу изложеног, може се закључити да ће се на комплексу оператера „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј спроводити мониторинг следећих медијума животне средине:

ВАЗДУХ

- **Емисије загађујућих материја у ваздух** – На комплексу „Сојапротеин“ постоје 59 стационарних емитера загађујућих материја у ваздух:
 - Емитери E1 - E10 су емитери постројења за сагоревање, од којих се на емитерима E1, E2, E3 и E5 мерење емисија загађујућих материја у ваздух спроводи 2 пута годишње; емитер E4 тренутно није у функцији, а када буде, и на њему ће се спроводити мерења два пута годишње; на емитерима сушара Цер (E6 и E7) и Schmidt (E8-E10) мерења емисија загађујућих материја у ваздух се прати једном годишње због кампањског рада ових постројења;
 - На емитерима силоса за складиштење сојиног зрна E11-E27 врши се мерење емисија прашкастих материја у ваздух. На емитерима камионског кипа (E11 и E12) и вагонског кипа (E13) мерења се спроводе једном годишње, као и на емитерима E16 - E19; док се на осталим емитерима (E14, E15 и E20 - E27) мерења емисија прашкастих материја спроводе два пута годишње. Већина мерних места на емитерима силоса за складиштење сојиног зрна није адекватна, па је Програмом мера прилагођавања постројења „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј захтевима најбољих доступних техника, предвиђена замена комплетне аспирације у силосу за складиштење сојиног зрна, у циљу усклађивања са захтевима стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096;
 - Мерење емисија прашкастих материја у ваздух из емитера погона чишћења соје (E28 и E29), као и из емитера припрема флекаца (E30 - E35) обављају се два пута годишње. Мерна места на овим мерним местима нису адекватна због неодговарајућег положаја отвора за мерење;
 - Емитери погона хексанске екстракције (E36 - E40, изузев E39) и погона алкохолне екстракције (E41 - E43 и E43-1) се налазе у EX зони заштите. У Србији ни једна лабораторија није акредитована за спровођење мерења у EX зони, тако да се тренутно на овим емитерима не спроводе мерења емисије прашкастих материја у ваздух. На емитеру E39 се спроводе мерења емисија прашкастих материја 2 пута годишње. На овом емитеру постоје два мерна места, али је једно недоступно;
 - На емитерима погона за обраду и финализацију сојиног протеинског концентрата (E44 - E46) и на емитерима погона за

производњу брашна и гриза (E47 - E49) брзина струјања отпадног гаса је већа од 50 m/s. С обзиром да у Србији ни једна лабораторија није акредитована за мерења емисија прашкастих материја при овим протоцима, на овим емитерима се тренутно не спроводе мерења емисија прашкастих материја у ваздух;

- Мерење емисија прашкастих материја у ваздух на емитерима погона текстурираног сојиног протеина (ТСП) (E50 - E54) и на емитерима погона текстурираног сојиног протеинског концентрата (ТСПЦ) (E55 - E58) се обављају два пута годишње. На појединим емитерима мерна места нису усклађена са захтевима стандарда SRPS EN 15259 и SRPS ISO 9096 због неодговарајуће удаљености мерног места од промене правца струје гасова.

На емитерима на којима се обављају два мерења годишње, прво мерење се обавља у првих 6 месеци, а друго у других 6 месеци календарске године.

- **Квалитет ваздуха** – Испитивање квалитета ваздуха ће се обављати само у случају да то наложи надлежни орган. У том случају би била ангажована акредитована и овлашћена лабораторија, а спроводила би се мерења параметара које наложи надлежни орган у складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (Сл. гласник РС, бр. 11/10, 75/10 и 63/13). Мерна места и трајање узорковања одредила би овлашћена лабораторија уз сагласност надлежног органа.

ВОДЕ

- **Мониторинг отпадних вода** се обавља квартално (4 пута годишње) на следећим мерним местима:
 - испуст у колектор отпадних вода (санитарно-фекалне и технолошке отпадне воде),
 - источни изливни канал и западни изливни канал иза лагуне, на којима се прате отпадне атмосферске воде,
 - улаз и излаз из гравитационог сепаратора хексанске екстракције,
 - улаз и излаз таложнице са пешчаних филтера,
 - излаз из расхладне куле алкохолне екстракције,
 - излаз из расхладне куле хексанске екстракције.

Испитивање квалитета отпадних вода на улазу и на излазу из гравитационог сепаратора хексанске екстракције и на улазу и излазу таложнице са пешчаних филтера спроводи се ради испитивања ефикасности рада поменутих уређаја за пречишћавање процесних вода.

У расхладним системима постројења „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј вршиће се испитивања воде на бактерију *Legionella* spp. због њеног евентуалног негативног утицаја на раднике постројења.

Оператер је прибавио Решење о водној дозволи и дужан је да спроводи све услове који су у њему наведени. Водна дозвола је издата

03.09.2025. године, а рок важења дозволе је три године од датума пријема Решења, те је потребно благовремено поднети захтев за издавање нове водне дозволе. По исходавању нове водне дозволе, Оператер је дужан да изврши ажурирање Плана вршења мониторинга у складу са условима који у њој буду прописани.

- **Мониторинг подземних вода** се обавља једном годишње, ангажовањем лабораторије овлашћене за ову врсту испитивања. Праћење квалитета и промена нивоа подземних вода обавља се из седам пијезометра, од којих су два постављена на већим дубинама у циљу праћења евентуалне контаминације бунара, а пет пијезометара су постављени на мањим дубинама са циљем детектовања евентуалних цурења из подземних резервоара.

ЗЕМЉИШТЕ

- **Мониторинг земљишта** ће се обављати у складу са Правилником о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта, поступку, садржини података, роковима и другим захтевима за мониторинг земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 102/20). Број и положај мерних места за узорковање земљишта одредиће акредитована и овлашћена лабораторија.

Мониторинг ће се спроводити на сваких 5 година. Међутим, уколико се мониторингом утврди присуство одређених опасних, загађујућих и штетних материја у земљишту, које је проузроковано људском активношћу, у концентрацијама изнад максималних граничних вредности, мониторинг ових материја ће се вршити сваке године, све док мерења у три узастопне године не покажу да није дошло до погоршања стања и квалитета земљишта.

У случају хаваријских процуривања, потребно је извршити санацију, а након тога и анализу земљишта.

БУКА

- **Мониторинг буке** ће се обављати једном у три година.

С обзиром да се комплекс „Сојапротеин“ д.о.о. налази у индустријској зони и да се најближи стамбени објекти налазе на удаљености од око 450 метара од комплекса, односно око 700 метара од доминантних извора буке, не очекује се значајан утицај буке на околно становништво.

За сва поменута мерења, оператер „Сојапротеин“ д.о.о. Бечеј је дужан да ангажује акредитоване и овлашћене лабораторије.

11 Прилог

1. Ситуациони план са приказом атмосферске канализације и канализације отпадних вода.