



SOJAPROTEIN

ЈУЛ 2022

ЗАХТЕВ ЗА ИЗДАВАЊЕ ИНТЕГРИСАНЕ ДОЗВОЛЕ

ПЛАН МЕРА ЗА СПРЕЧАВАЊЕ УДЕСА
И ОГРАНИЧАВАЊЕ ЊИХОВИХ
ПОСЛЕДИЦА



СОЈАПРОТЕИН ДОО БЕЧЕЈ
ИНДУСТРИЈСКА 1

Садржај:

1	Уводне напомене.....	1
1.1	Циљеви израде Плана мера за спречавање удеса и ограничавање њихових последица .	1
1.2	Релевантна законска регулатива	2
2	Подаци о оператеру, процесу и идентификација могућих извора опасности	3
2.1	Подаци и оператеру.....	3
2.2	Опис локације постројења	4
2.2.1	Окружење локације.....	5
2.2.2	Објекти у оквиру комплекса постројења	6
2.2.3	Природне вредности и заштићена природна добра	12
2.2.4	Климатске карактеристике подручја на којем се налази постројење	13
2.3	Опис процеса производње са аспекта удеса	13
2.4	Потрошња сировина и хемикалија које се користе у предметној технологији.....	15
2.5	Отпад који настаје у редовном раду.....	18
3	Идентификација опасности	25
3.1	Опасне материје у постројењу.....	25
3.2	Критичне тачке у постројењу	28
3.3	Приказ могућих сценарија	29
3.3.1	Истицање етил алкохола	29
3.3.2	Пожар на резервоарима мазута	31
3.3.3	Истицање хексана у погону Хексанске екстаркције	32
3.3.4	Испуштање и експлозија хексана	34
4	Идентификација повредивости	39
5	Процена нивоа и вероватноће настанка удеса.....	41
6	Опште мере за спровођење безбедног рада	43
7	Превентивне и организационе мере.....	45
8	Поступци и мере за ограничавање последица удеса	49
8.1	Начин узбуђавања и јављања	50
8.2	Поступање у случају удеса.....	50
9	Програм и план обуке.....	54
9.1	Програм и план вежби и провере знања.....	54
9.2	Провера функционисања опреме и система безбедности и заштите	55
9.3	Ажурирање Програма и плана реаговања у случају удеса	55

1 Уводне напомене

Према Закону о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Сл.гласник РС”, бр. 135/04, 25/15 и 109/21), Уредби о врстама активности и постројења за које се издаје интегрисана дозвола („Сл. гласник РС”, бр. 84/05) и Уредби о утврђивању програма динамике подношења захтева за издавање интегрисане дозволе („Сл. гласник РС”, бр. 108/08), **СОЈАПРОТЕИН ДОО, Бечеј**, подноси Захтев за издавање интегрисане дозволе. Као саставни део Захтева за издавање Интегрисане дозволе, подноси се **План мера за спречавање удеса и ограничавање њихових последица**, што је у складу са Чланом 9. Закона о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Сл.гласник РС”, бр. 135/04, 25/15 и 109/21).

Према Закону о заштити животне средине („Сл.гласник РС”, бр.135/04 и 36/2009) **удес** је изненадни и неконтролисани догађај који настаје ослобађањем, изливањем или расипањем опасних материја, обављањем активности при производњи, употреби, преради, складиштењу, одлагању или дуготрајном неадекватном чувању.

Планом мера за спречавање удеса и ограничавање њихових последица утврђује се поступак за спречавање настанка удеса приликом редовних радних операција и смањење обима могућих последица по животну средину у случају могућих удесних ситуација. План мера за спречавање удеса и ограничавање њихових последица обухвата планирање, организовање и предузимање (спровођење) превентивних мера.

План мера за спречавање удеса и ограничавање њихових последица је усаглашен са постојећим Планом заштите од пожара.

1.1 Циљеви израде Плана мера за спречавање удеса и ограничавање њихових последица

Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 36/04 (др.закон), 72/09-др.закон, 43/11-одлука УС, 14/16, 76/18 и 95/18 (др.закон)), прописано је да оператер који користи опасне материје у вршењу активности дужан је да спроводе све превентивне мере заштите животне средине.

Оператер постројењау коме се обављају активности у којима је присутна или може бити присутна једна или више опасних материја, у једнаким или већим количинама од прописаних, дужан је да у зависности од количина опасних материја којима врши те активности, предузме мере за спречавање хемијског удеса и ограничавања утицаја тог удеса на живот и здравље људи и животну средину. Једна од тих мера је и мера заштите од опасних материја које, због својих карактеристика у случају изненадног или неконтролисаног догађаја, могу довести до удесних ситуација.

Оператер, који користи опасне материје у вршењу одређених делатности, обавезан је да води податке о врстама и количинама опасних материја, да одређује и спроводи превентивне и друге мере заштите животне средине, да организује поступање у случају удеса, све у складу са Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр.135/04, 36/09, 36/04-др.закон, 72/09-др.закон, 43/11-одлука УС, 14/16, 76/18 и 95/18 (др.закон)). Управљање удесима има за циљ правовремен и адекватан одговор на удес.

Циљ израде Плана мера за спречавање удеса и ограничавање њихових последица јесте да се утврди поступак за спречавање настанка удеса приликом редовних радних операција и смањивање обима могућих последица по животну средину у случају потенцијалних удеса и ванредних ситуација.

Целокупно руководство и сви запослени у „СОЈАПРОТЕИН” ДОО, Бечеј су обавезни да делују у спречавању и елиминисању удеса и смањивању штете по становништво и животну средину и дају свој допринос који се обезбеђује кроз:

- идентификацију и анализу опасности и свих аспеката који имају и могу имати утицај на појаву удеса и на животну средину, са циљем њихових смањивања или елиминисања;

- обављање свих активности на комплексу у складу са законском регулативом и подзаконским актима из области заштите од удеса и ограничавање њихових последица;
- сталну едукацију свих запослених;
- успостављање одговорности у спровођење прокламованих циљева и принципа спречавања удеса и ограничавање њихових последица;
- уштеду ресурса и енергије;
- употребу сировина, материјала и опреме, као и примена технолошких поступака безбедних за запослене, кориснике и животну средину;
- континуирани мониторинг животне средине.

1.2 Релевантна законска регулатива

Законска регулатива којом је уређена ова област:

- Закон о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09 (др. закон), 72/09 (др. закон), 43/11 (УС), 14/16, 76/18 и 95/18 (др.закон));
- Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 25/15 и 109/21);
- Закон о заштити од пожара („Сл. гласник РС”, бр. 111/09, 20/15, 87/18 и 87/18);
- Закон о безбедности и здрављу на раду („Сл.гласник РС”, бр. 01/05, 91/15 и 113/17);
- Закон о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима („Сл.гласник РС”, бр.44/77, 45/85, 18/89, 53/93 (др.закон), 67/93 (др.закон), 48/94 (др.закон), 101/05 (др.закон) и 54/15 (др.закон));
- Закон о транспорту опасне робе („Сл.гласник РС”, бр. 104/16, 83/18, 95/18 (др. закон), 10/19 (др. закон);
- Правилник о листи опасних материја и њиховим количинама и критеријумима за одређивање врсте докумената које израђује оператер СЕВЕКО постројења, односно комплекса („Сл. гласник РС”, бр. 41/10, 51/15 и 50/18);

2 Подаци о оператеру, процесу и идентификација могућих извора опасности

2.1 Подаци и оператеру

СОЈАПРОТЕИН ДОО је највећа фабрика за прераду соје у Србији, а по разноврсности и квалитету производа, као и капацитету прераде од 250.000 тона годишње, спада у најзначајније прерађиваче НОН-ГМО соје у Европи. Једна је од малобројних компанија која прерађује искључиво генетски немодификовано сојино зрно, строго контролисаног порекла и квалитета, што даје додатну вредност целокупном асортиману који компанија пласира на инострано и домаће тржиште.

Своје производе за људску и животињску употребу извози у преко 60 земаља широм света. Поседује широки спектар производа од соје, од протеинских до уљарских, који своју примену налазе у прехранбеној индустрији (месној, веганској, вегетаријанској, пекарској, кондиторској, индустрији тестенина итд.), исхрани животиња и фармацеутској индустрији. У питању су производи из категорија сојиних протеинских концентрата и сојиних брашана, њихових текстурата, сојиних гризева и сачме, сировог сојиног уља и лецитина.

Фабрика СОЈАПРОТЕИН ДОО БЕЧЕЈ основана је 1977. године, док редовна производња почиње 1983. године. Од 2002. године, када постаје чланица Victoria Group, компанија СОЈАПРОТЕИН бележи константни раст у пословним резултатима, пружајући пример успешног модела приватизације.

Табела 1 Основни подаци о оператеру

Назив оператера	СОЈАПРОТЕИН ДОО БЕЧЕЈ
Назив постројења	Фабрика за прераду соје „СОЈАПРОТЕИН“
Адреса седишта/комплекса	Индустријска 1, Бечеј
Телефон, факс	021/6915-311, 021/6914- 271
Матични број	08114072
ПИБ	100741587
Шифра делатности	15410 Производња сирових уља и масти
Назив делатности	
Лице за контакт	Саша Ђурић, 063/512-162
e-mail:	office@sojaprotein.rs
web	www.sojaprotein.rs



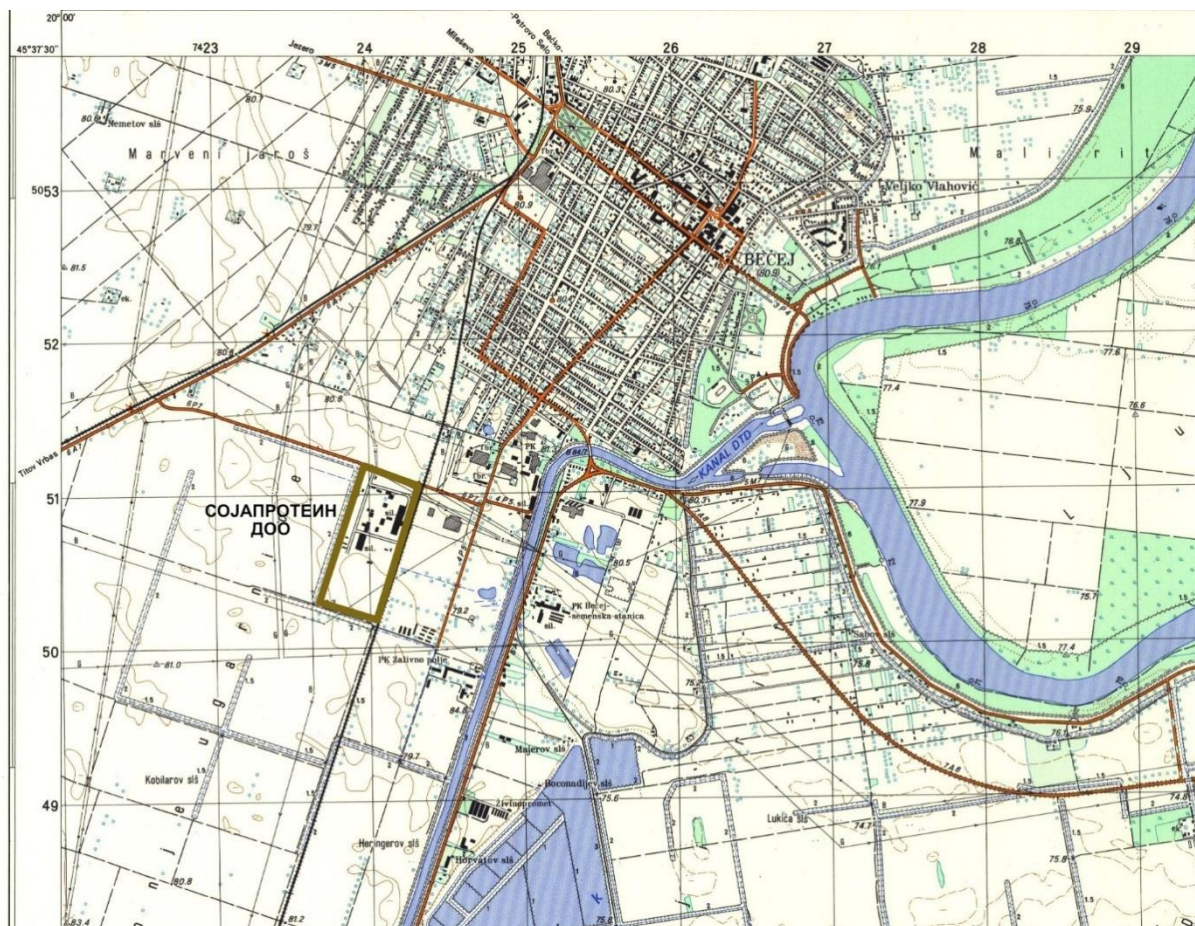
Илустрација 1 Индустијски комплекс СОЈАПРОТЕИН ДОО Бечеј

2.2 Опис локације постројења

Постројење СОЈАПРОТЕИН ДОО се налази у северном делу Републике Србије, у насељу Бечеј. Бечеј је седиште истоимене општине, у Аутономној покрајини Војводина, Јужно-бачком округу. Насеље је панонског типа, развијено на десној обали Тисе. Административни центар, Нови Сад, је југозападно, на око 40 km. Београд је јужно, на око 90 km.

Локација постројења СОЈАПРОТЕИН ДОО је на око 60 km западно од границе са Румунијом, на око 60 km јужно од границе са Мађарском и око 70 km источно од границе са Хрватском. Налази се у Индустијској зони Бечеја, издвојеној као део грађевинског рејона у јужном делу насеља, западно од канала Дунав – Тиса – Дунав који се у близини улива у реку Тису.

Простор око постројења заузимају други радни комплекси, а шире окружење чине велики комплекси обрадивих површина. Становање, централне функције, осетљиви објекти попут школа, вртића, здравствених установа су североисточно од постројења у урбанизованој целини насеља. Локација постројења приказана је на Илустрацији 1.



Илустрација 2 Положај локације постројења у односу на насеље Бечеј (Топографска карта 1:25000)

2.2.1 Окружење локације

Непосредно са северне стране постројења је Улица Индустијска. Са западне, јужне и источне стране комплекс окружују сабирни канали мелиорационог канала К-И-4.

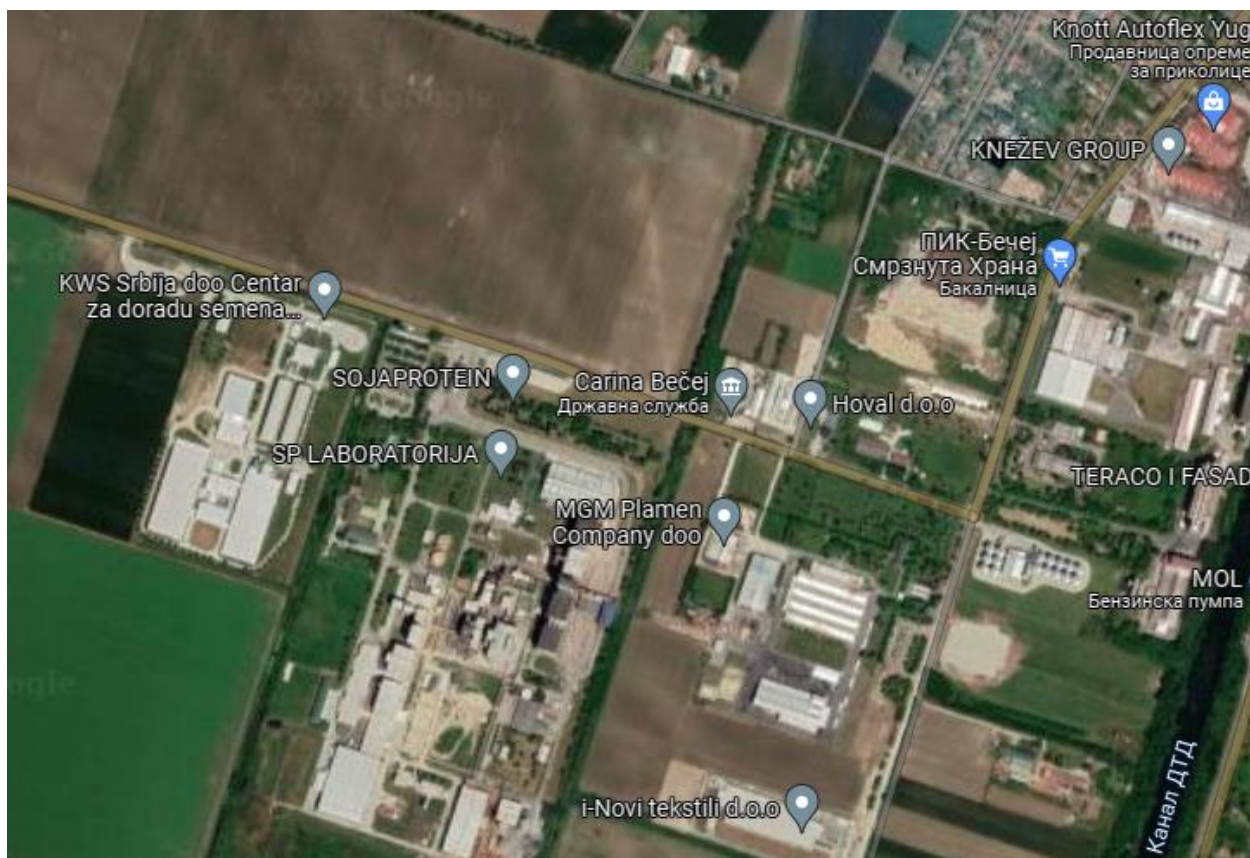
Окружење постројења приказано је на Илустрацији 2.

Непосредно окружење са истока је индустријски комплекс „KWS Srbija” d.o.o. у којем се врши дорада семенског материјала. Западно од локације је радни комплекс „MGM Plamen Company” d.o.o., нови комплекс „Knott Autoflex Yug” и фабрика текстила „i-NoviTekstil” d.o.o.. Ка северу следи, комплекс прехранбене индустрије „ПИК БЕЧЕЈ” А.Д., стари комплекс „Knott Autoflex Yug”, „GTC Vulkanizer”, и „ITALICO”. Комплекс „СП Лабораторија” Hamilton group, се налази у склопу фабричког круга СОЈАПРОТЕИН ДОО, као друго правно лице.

Најближи објекти становања су на око 470 m североисточно од локације. Највећи део насеља Бечеја чине зоне малих и средњих густина становања. Зоне становања чине претежно породичне куће са окућницама, док је вишепородично становање знатно ређе заступљено. Најближи објекти становања управо спадају у категорију породичних кућа са окућницом.

Најближи осетљиви објекти, основна школа „Петефи Шандор” и обданиште је североисточно, на око 1,5 km од границе комплекса, а остали осетљиви објекти попут Дома здравља, осталих основних школа и обданишта су у централном делу насеља, на око 2,5 km.

На око 1,8 km западно од локације је погон за производњу воде за пиће, а зона заштите изворишта водоснабдевања је од границе комплекса удаљена око 1,4 km. На око 1,5 km југоисточно од границе комплекса СОЈАПРОТЕИН ДОО је комплекс бечејског Рибњака.



Илустрација 3 Окружење постројења

2.2.2 Објекти у оквиру комплекса постројења

У оквиру комплекса СОЈАПРОТЕИН ДОО Бечеј изграђени су објекти администрације, производни погони, складишни објекти, помоћни објекти... Локација је комплетно инфраструктурно опремљена.

Паркинг за путничка возила

Северозападно од комплекса, на парцели 23750/7 КО Бечеј изведен је паркинг за путничка возила издвојен из круга Сојапротеина. Паркинг места су повезана интерним асфалтним саобраћајницама са кружним једносмерним саобраћајем, а намењена су за паркирање путничких возила запослених, посетилаца и за путничка возила предузећа СОЈАПРОТЕИН ДОО.

Портирница са колском вагом (1,3)

Портирница са три колске ваге је лоцирана на северу комплекса оријентисана у правцу североисток - југозапад. У њеном саставу се налази и вагарска кабина са санитарним чвором. Објекат је приземни, габарита 17,2 x 4,5 m и окружен асфалтираним површинама. Издвојена од портирнице је вагарска кућица за колску вагу 3, габарита 3,3 x 2,40 m са мерном платформом 60 t.

Управна зграда C1 (4, 5, 6)

Управна зграда са рестораном је засебан објекат сачињен од приземног дела (ресторан) (4), спратног дела П + 2 (административни део) (6) и анекса који их повезује (5). Објекат је лоциран у северозападном делу комплекса и удаљен је од портирнице 120 m. Прилаз објекту је са кружне саобраћајнице 25 m. Објекат је дужине 35,3 x 34,2 m и висине 12 m.

Објекат C2 (52)

Приземни зидани објекат уз радионицу, са спратним анексом П+1 (канцеларијски простор). Габарити објекта су 12,5 x 12,5 m.

Гаража и С3 (1)

Гараже са С3 канцеларијским делом су лоциране на парцели 23750/7 КО Бечеј са десне стране главне улазне саобраћајнице удаљене од улазне капије 50 m и од управне зграде 20 m. Објекат је габарита 7,94 x 51,35 m висине 5,3 m. У свом саставу има канцеларијски простор за технологе, перионицу аутомобила, боксове гаража и четири бокса архиве. Објекат је постављен у правцу североисток - југозапад и поред њега је целом дужином изграђен плато за улазак путничких аутомобила. Плато је паралелан са главном саобраћајницом. Ширина платоа је 6 m. Иза објекта је слободна затрављена површина. Објекту се слободно може прићи са све четири стране без природних препрека.

Пријемни кошеви (49, 50, 51)

Друмски пријемни кошеви 1,2 и 3,4 је покривени су заједничком челичном настрешницом и служе за пријем сојиног зрна. Пријемна места су дужине 61 m и спојена су са силосом. Габарити објекта су 36 x 10,8 m. Железнички пријемни кош се састоји од уређаја за истовар пријемног коша. Лоциран је уз кружну саобраћајницу око 500 m удаљен од главног улаза у комплекс. Железнички колосек више није у употреби па се сада користи као друмски пријемни кош 5.

Силос (40-48)

Силос се састоји од четири батерије силосних ћелија (40, 42, 46, 48) и машинске куће (44). Постоје 80 сило ћелија. Габарит силоса је 109 x 29 m. Максимална висина машинске куће је 61 m, а силоса 38 m. Силос је од армираног бетона. Излаз на силос је могућ у машинској кући степеништем и лифтом, а нужни излаз са просторије сило ћелија је на више места пењалицама на оба краја силоса. Силосне батерије су од машинске куће удаљене 7,65 m, а међусобни размак им је 10 m.

Веза између сило батерија је на надсилосној просторији везним челичним мостовима (41, 43, 45, 47), а у приземљу такође постоје везни ходници. Ходници и мостови су од челичних носача са облогом од лима.

Подно складиште за сачму (12)

Подно складиште за сачму је приземни објекат габарита 88,6 x 49,15 m, висине 23 m. Објекат је лоциран 10 m од силоса, а удаљен је 220 m од главног улаза у фабрику. Прилаз објекту је омогућен са свих страна. Објекат је изграђен од армираног бетона.

Сушаре ЦЕР и Шмит (13, 14)

Сушара је типска варијанта BYC-50 „Cer Ray“, постављена на армирано бетонским темељима. Елеваторска кућица израђена је од армираног бетона. Висина сушаре је око 40 m. Веза сушаре и силоса постоји, како технолошка, тако и везним мостом (14) (за особље) и то са надсилосне галерије. Одељење командне просторије израђено је од металних рамова са облогом од алуминијумских панела чија је испуна од пресованог тервола. Сушаре су вертикалне са индиректним загревањем зрна.

Сушара Шмит „Shmidt“ је изведена је као истострујно вертикална са три стуба. Сваки стуб има своју комору за сагоревање и измену топлоте. Свако ложиште је са засебним емитером.

Налази се одмах уз северну страну сушаре Цер. Габарити сушара 25,5 x 22,5 m.

Погон чишћења (39)

Погон чишћења са везним мостом налази се западно од објекта сушаре на удаљености 25 m, а сушаре (БУХЛЕР) је удаљен 5 m. Објекат је изграђен од челичног скелета. Габарити објекта су 30 x 10,88 m, висине 13,59 m. Висине спрата су неједнаке. Погон чишћења је, из правца силоса, повезан везним мостом са погоном припреме. Објекат је удаљен од машинске куће силоса 34 m, а од објекта погона припреме 25 m. Прилаз објекту је могућ са све четири стране саобраћајницама ширине 3 m.

Погон припреме (36)

Погон припреме се налази западно од погона чишћења, на удаљености 25 m. Објекат је слободно стојећи и има димензије 28,3 x 12,9 m, плус 2,9 m, а висина му је 26,9 m, са пет неједнаких спратних висина. До објекта се долази једносмерном саобраћајницом ширине 4 m. Објекат је изграђен од челичног скелета.

Темпер ћелије (37)

Темпер ћелије су засебан објекат изграђен од армираног бетона. Ћелије су челичне самостојеће, цилиндричног облика и висине око 25 m. Габарити платформе су 38 x 10 m. Излаз на платформу је металним степеништем. Удаљеност темпер ћелија од погона чишћења је 10 m, а од сушаре (БУХЛЕР) 6 m.

Бухлер сушара (38)

Бухлер сушара је пројектована за додатно сушење сојиног зрна у фази чишћења и припреме, се не користи. Објекат се налази уз западну страну погона чишћења.

Командно одељење припреме и хексанске екстракције (21)

Овај објекат је слободно стојећи и лоциран између припреме и екстракције са којима је повезан мостовима. Димензије објекта су 18 x 12 m. Кота радних просторија је +6,00 m. Темељи објекта су од армираног бетона. Конструкција објекта је челична рамовска. Фасада објекта је од двоструко трапезастог алуминијумског лима са испуном од тервола. Кровни покривач је двоструко трапезасти алу-лим са испуном од тервола. Под је од дрвених ламела. Прозори су метални и застакљени. Везни мостови су од челичних профила. Подна решетка је алуминијумска, налази се у контролисаној зони око објекта екстракције удаљен од самог објекта 15 m и надигнут од коте терена 6,00 m због могућности појаве хексанских пара. У објекту се налази главна командно – контролна табла и разводни орман електромоторног погона и осветљења као и главна противпожарна сигнална централа.

Погон хексанске екстракције (33, 93)

Погон екстракције се налази југозападно од објекта припреме на удаљености 25 m. Око објекта на удаљености 15 m, урађена је заштитна зона тако што је са свих страна постављена ограда од стубова. Висина ограде је 2 m. У овом простору забрањено је кретање незапосленим лицима. Објекат командне просторије је удаљен 15 m, у другој зони тзв. контролисани простор. У оквиру прве заштитне зоне погона екстракције, налазе се подземна складишта хексана. Објекат екстракције има габарите 24 x 50 m, а висина му је 26,5 m, са неједнаким спратним висинама. Објекат има обезбеђене нужне излазе на супротној страни од главног. Прилаз објекту је могућ саобраћајницом са југозападне стране и то је организовано, постоји двокрилна капија за улаз возила и мала вратна капија за особље. Око објекта у заштитној зони нема препрека.

Резервоари хексана (33 А, Б, Ц)

Резервоари хексана (3 x 49 m³) лоцирани су у првој заштитној зони удаљени 5 m од екстракције. Сви резервоари су међусобно повезани цевоводима. Два резервоара се користе као радни, док је један намењен пријему хексана из система у хексанској екстракцији, или из других резервоара у случају застоја, кварова, непредвиђених догађаја и слично. Резервоари су челичне цистерне са дуплим плаштом укопани испод нивоа околног терена са изведеном хидроизолацијом. Термоизолација је слој земље и бетона изнад цистерне. Прилаз резервоарима је са интерне саобраћајнице западно од објекта хексанске екстракције.

Резервоар азота (91)

У питању је резервоар течног азота запремине 30 m³, са комплетном инсталацијом и изолацијом у складу са прописима за складиштење такве материје. Налази се јужно од објекта хексанске екстракције. Пуни се преко аутоцистерни и претакалишта које је изведено уз приступну саобраћајницу.

Погон за производњу сојиних протеинских концентрата (СПЦ) (83, 83А, 84)

Погон за производњу СПЦ се састоји из објекта за производњу СПЦ (83, 83А) и објекта командне собе/трафо станица (84). Габарити основе првог објекта су 50 x 30 m, са четири (пет) етажа висине цца 22 (31) m. Габарити основе објекта командна соба/трафо станица су 14 x 16 m, а објекат је спратности П+1.

Резервоари етанола (85А)

Резервоари етанола лоцирани су у првој заштитној зони удаљени 5 m од погона СПЦ. Резервоари су челичне цистерне са дуплим плаштом укопани испод нивоа околног терена са изведеном хидроизолацијом. Термоизолација је слој земље и бетона изнад цистерне. Уграђено је: 1 резервоар запремине 95 m³, 2 резервоара запремине 120 m³ и један резервоар запремине 162 m³. Први резервоар је радни, а остали су за прихват алкохола и мисцеле из погона у случају дужих застоја и непредвиђених догађаја. Већи резервоар је за прихват етанола, а друга два резервоара намењени су прихвату мисцеле са најмање 65 % алкохола.

Погон БИГ (24, 25) и ТСП (26, 27)

Погон брашна и гриза је јужно од интермедијарног складишта сачме, на удаљености од 6 m. У склопу објекта смештене су металне силосне ћелије за беле флекуце као и складиште брашна и гриза које чине технолошку целину. Објекат је лоциран уз погон ТСП-а. Прилаз објекту је са кружног пута а удаљен је од двосмерне саобраћајнице 45 m. Габарити објекта су 43,6 x 30,6 m, а висина 20 m. Између погона БИГ-а и ТСП-а је комуникација димензија 30,6 x 15 m у којој је интерна лабораторија.

Погон ТСП-а је лоциран између погона за производњу гриза и брашна и складишта ТСП-а. На коти + 8,00 m налази се погон паштета. Габарити објекта су 43,6 x 30,6 m, а висина објекта је 24,75 m, са неједнаким спратним висинама. Прилаз објекту је са главне кружне саобраћајнице. У саставу погона ТСП-а налазе се и лабораторије.

Интермедијарно складиште - силос ОСПЦ (23)

Интермедијарно складиште сојиних протеинских концентрата је силосна батерија од шест силосних ћелија пречника 8 m. Силос је армирано бетонски. Плоча на коме су сило батерије је габарита 25x3x16,8 m, а висина силоса са подсилосним и надсилосним простором је 37,3 m. Прилаз складишту је са кружног двосмерног пута двосмерним саобраћајницама дужине око 50 m.

Утоварни пункт за производ у ринфузу (69)

Утоварни пункт за ОСПЦ производ у ринфузу је удаљен од погона за прераду сојиних протеинских концентрата 5,49 m. Овај објекат сачињава силосна батерија од шест ћелија квадратног облика 4 x 4 m. Спољне димензије објекта су 12,8 x 8,6 m, а висина објекта је 16,77 m. Постоје још 6 ринфуз ћелије од којих су 2 у функцији, 2 спремне за пријем материјала али нису још у функцији, и 2 која још уопште нису завршене, тј. немају на себи сву опрему. Прилаз утоварном пункту је исти као и погону за прераду сачме.

Складиште амбалаже (68)

Складиште амбалаже је лоцирано на југозападном делу комплекса на 420 m од главне портирнице, оријентисано у правцу североисток - југозапад. Објекат се налази 15 m поред интерне саобраћајнице која је ширине 8 m. Плато између складишта и саобраћајнице ширине 15 m је асфалтиран (југоисточна страна објекта). Остала три прилаза објекту су са травнате површине. Складиште амбалаже је приземан објекат дужине 60 m, ширине 12 m, а максималне висине 8,50 m.

Складиште готових производа (66)

Складиште готових производа се налази паралелно са погоном ТСП-а (западно) од којег је удаљено 17,5 m. Објекат је габарита 109,4 x 24,5 m, висине 9,48 m. Објекту се може прићи са све четири стране постојећим асфалтираним саобраћајницама, које издржавају притисак тешких саобраћајних возила. Коловоз је раван и ширине 6 m. Улаз у складиште је могућ са све четири стране. Користи се за складиштење готових производа упакованих у биг-баг вреће.

Складиште ТСП-а (28, 29, 30)

Складиште ТСП-а је приземни објекат наслоњен уз објекат погона ТСП-а. Габарити складишта су 43,4 x 30,3 m и висина 9 m. Конструкција је челична, а покривен је и обложен ребрастим лимом. Прилаз објекту је са главне кружне саобраћајнице. Удаљен је од портирнице 600 m. Са источне стране је објекат 30 димензија 50 x 14,5 m који је у функцији производње ТСП-а.

Подно складиште за сачму

Подно складиште за сачму је спратни објекат П + 2. Габарити објекта су 20 x 15 m и приземно складиште 20 x 15 m. Висина сачмаре је 18,5 m. Прилаз објекту је са кружног пута у правцу југоистока око 50 m, а затим у правцу североисточне стране око 40 m, двосмерном саобраћајницом. Удаљеност екстракције је 50 m, а интермедијарног складишта 5 m.

Складиште лецитина (19)

Складиште лецитина је габарита 6,8 x 6,9 m, а висина је 8,99 m. У овом спратном објекту се врши и амбалажирање лецитина. Уз складиште је прислоњена настрешница за лецитин (20). Удаљеност погона ОСПЦ-а је 5 m. Прилаз објекту је саобраћајницом ширине 6m.

Претоварна станица за сирово уље (61, 62)

Претоварна станица за сирово уље је приземни објекат, габарита 11,24 x 5,74 m, висине 4,6 m. Поред зиданог објекта постоји и настрешница изграђена од челичне конструкције покривена лимом.

Резервоари сировог уља (54)

Резервоари сировог уља су челични стојећи, запремине 2 x 3000 m³. Око резервоара постоји заштитни армирано-бетонски базен. Прилаз резервоару постоји са две стране саобраћајницама. Висина резервоара је око 10 m. Најближи објекат је удаљен 10 m. Прилаз објекту је могућ саобраћајницом са југозападне стране. Постоји двокрилна капија за улаз возила и мала врата за особље. Око објекта, у заштитној зони, нема препрека.

Филтер станица за припрему воде и објекат хемијске припреме воде (59, 60) – нису у употреби

Филтер станица за припрему воде (60) је приземни објекат лоциран између управне зграде (од које је удаљен 10 m) и хемијске припреме (од које је удаљен 15 m). Објекат је димензија 9,5 x 6,5 m и висине 5,3 m. Објекат има пешачку стазу до кружног пута и удаљен је 65 m од њега. Објекат више није у употреби, али се може користити уколико се јави потреба.

Хемијска припрема воде (59) је засебан приземни објекат, габарита 9,5 x 9,5 m и висине 5,3 m. Објекат је удаљен 30 m од управне зграде, а 65 m од кружног пута и више није у употреби од када је направљен нови објекат за припрему воде.

Ново постројење за припрему техничке воде (86, 87, 92)

Ново постројење за припрему воде има габарите 18 x 18 m. У њему се врши аерација, оксигенација и филтрација воде, као и дезинфекција. Уз постројење је изведена станица за течни и гасовити кисеоник (92), а источно, на око 20 m изведена је двокоморна таложница за пречишћавање воде од испирања пешчаних филтера (87), при чему је свака комора запремине 70 m³.

Технички ходник

Технички ходник за развод подземних инсталација лоциран је испод саобраћајница, а повезује следеће објекте: котларницу, машинску кућу силоса, командно одељење припреме и екстракције, погон за прераду сачме и складиште брашна. На улазима у технички ходник постављени су панои на којима су уцртани правци простирања техничког ходника.

Противпожарна црпна станица са резервоаром за воду (18)

Противпожарна црпна станица са резервоаром је приземни објекат габарита 14,5 x 7,36 m, висине 3,5 m. Резервоар је укопан и има димензије 28,7 x 14,5 x 2,3 m. Налази се Удаљеност објекта од погона припреме је 8,5 m, од команде припреме и екстракције 10 m, а од трафо станице ТС-2 је 5 m. Саобраћајница пролази испред самог објекта.

Сервис опреме ППЗ (11)

Сервис опреме ППЗ лоциран је северозападно од подног складишта на удаљености од 30 m и североисточно од котларнице на 30 m. Око објекта, са три стране, налазе се затрављене површине које се редовно одржавају.

Генераторско постројење (9) – није у употреби

Генераторско постројење је лоцирано уз постојећу енергану са којом је повезано инсталационим мостом. Око објекта је бетонска пешачка стаза ширине 1 m. Прилази објекту су једносмерним саобраћајницама ширине 3 m. Из постројења генератора излази се на бетонски плато који има нагиб 2 % према главном путу. Траса гасовода за потребе гас генератора води из енергане преко енергетског моста до мерно-регулационе станице а потом гасним цевним разводом на генераторе.

Котларница са компресорском станицом (10, 10А)

Котларница са компресорском станицом је приземни, засебан објекат, димензија 29,2 x 24,48 m и висине 11 m. Објекат је удаљен од портирнице 320 m. Прилаз котларници је могућ са све четири стране. Удаљеност котларнице од подног складишта за соју је 35 m.

Котловско постројење намењено је за производњу засићене водене паре која се користи у погонима комплекса за индустријску прераду соје. Засићена водена пара се у технолошком процесу и као примарни медијум за потребе грејања. На бази биланса потрошње паре, одабрана су два блок котла максималног капацитета $G=2 \times 12 \text{ t/h}$, суво засићење паре притиска 12 бара и трећи блок котла максималног капацитета $G=2 \times 20 \text{ t/h}$, суво засићење паре притиска 12,5 бара. Котлови су блок изведбе са потпуно аутоматским радом. Као погонско гориво користи се природни гас, а као алтернативу могуће је коришћење лаког лож уља. Централно грејање као грејни медијум користи топлу воду 90/70 °C, чија припрема се врши у подстаници објекта. Развод паре врши се кроз техничке ходнике (магистрални паровод), а у објектима инсталационим каналима у поду и делимично у доњем и горњем разводном делу, у зависности од распореда технолошке опреме. Компримовани ваздух се преко четири стабилна (пети није у функцији), компресора радног притиска 8 бара, смештена у гасној котларници, магистралним разводом доводи до потрошача преко разделника, а помоћу самозатварајућег вентила и објекта (секундарни резервоар). Погон компресора повезан је са дизел агрегатом смештеним у истој просторији. Остала два компресора налазе се поред котларнице на биомасу, док је један смештен непосредно уз погон за обраду СПЦ-а.

Резервоари за мазут (71, 72) – нису у употреби

Резервоари за мазут (71) запремине $3 \times 100 \text{ m}^3$ са пумпарницом (72) изграђени су поред котларнице. То су полуукопани резервоари са дуплим плаштом. Уз резервоаре постоје претоварна станица и пумпарница. Ови објекти се налазе источно од котларнице, на равном терену уз саобраћајницу. Резервоари за мазут су у 2020. години деконтаминирани, очишћени и продукти чишћења предати овлашћеном оператеру чиме су званично стављени ван употребе.

Мерно регулациона станица (MRS)

Мерно регулациона станица је димензија $5 \times 1,5 \text{ m}$ и налази се између подног складишта и котларнице. Од подног складишта је удаљена 10 m, а од котларнице 30 m. Објекат је удаљен од саобраћајнице 6 m.

Радионица (53, 67)

Радионица је лоцирана југозападно од силосног комплекса удаљена 68 m. Објекат има димензије $42,7 \times 30,7 \text{ m}$. У овом објекту је машинска и електро-радионица, магацин резервних делова, складиште хемикалија. Уз објекат радионице са југоисточне стране изведен је анекс радионице димензија $18 \times 18 \text{ m}$. Прилаз радионици је могућ са кружног пута једносмерном саобраћајницом дужине 100 m.

Надстрешница за мазива, боце под притиском и складиште опасног отпада (56)

Настрешница за мазива и боце под притиском, је приземни објекат габарита $12 \times 4 \text{ m}$, висине 5 m. Локација настрешнице је југозападно од радионице на удаљености 30 m. Удаљеност од кружне саобраћајнице је 60 m. Југозападни део објекта је складиште опасног отпада. У питању су две просторије од којих се једна користи за складиштење електричног, електронског отпада, светиљки и акумulatora, док је друга за отпадна уља, отпадну амбалажу и зауљене материје. Просторије су закључане, имају бетонске подове. Магацин уља и мазива има укопан сабирник са источне стране од објекта за прихват акцидентно расутих уља. Складиште опасног отпада са отпадним уљем и зауљеним материјалима има укопан сабирник са јужне стране за прихват акцидентно испуштених течности.

Станица за снабдевање моторних возила (није обележена)

Станица за снабдевање моторних возила горивом је лоцирана на југоисточној страни комплекса. Прилаз станици је саобраћајницом са западне стране. Бензинску станицу чине 2 (два) резервоара по 30 000 l и резервоар за Д2 од 25 000 l, као и резервоар 25 000 l за бензин. Резервоари су укопани испод нивоа околног терена, обезбеђени дуплим плаштом, док се издавање горива врши преко дуплекс апарата смештеног под надстрешницу. Утакалиште је манипулативни плато од армиране бетонске плоче, дебљине 20 cm, са изведеним сепаратором уља и масти за прихват зауљених атмосферских вода. Око бензинске станице је слободан затрављен простор без природних препрека. Најближи објекат удаљен је 20 m (радионице).

Складиште металних полупроизвода и механичарска радионица (55)

Складиште металних полупроизвода и механичарска радионица је приземни објекат габарита $21 \times 12 \text{ m}$, висине 5,5 m. Објекат је изграђен од армираног бетонског скелета са кровном челичном решеткастом конструкцијом и са кровним покривачем од профилисаног лима. Прозори и врата су металне конструкције. Прилаз објекту могућ је саобраћајницом са источне и северне стране. Јужна и западна страна су слободне без природних препрека, а терен је затрављен. Суседни објекат (радионице) удаљен је 20 m.

Магацин резервних делова (57, 70)

Магацин резервних делова (57) је засебан приземни објекат габарита $28 \times 10 \text{ m}$, висине 5 m. Уз магацин постоји настрешница (70) габарита $20 \times 4 \text{ m}$. Објекат је удаљен од објекта складишта ТСП-а 70 m. Удаљеност од кружне саобраћајнице је 20 m. Објекту се може прићи са северозападне и југоисточне стране саобраћајницом ширине 3 m. Испод надстрешнице су постављени прес-контејнери за сакупљање неопасног отпада – пластичних фолија и врећа, папира и картона.

Складиште биомасе (76)

Складиште биомасе је лоцирано западно од котларнице на биомасу на удаљености од 17 m. Прилазни пут је од тврде подлоге и обезбеђује прилаз са све четири стране. Објекат је димензија $93 \times 40 \text{ m}$ и изграђен је од армираног бетонске конструкције. Непосредно уз складиште са источне стране је објекат са опремом и уређајима за дробљење и млевење сламе.

На бетонском платоу јужно од котларнице на биомасу, источно од складишта меласе је простор који се привремено користи за складиштење сојине љуске и друге врсте биомасе у расутом стању.

Отворени простор за складиштење у камарама балиране сојине сламе је лоциран јужно, на кп.бр. 23750/10 КО Бечеј и има површину од око 12 ha. Отворени простор је травната површина која има

прилаз са североисточне стране на асфалтирану саобраћајницу која је ширине 6 m. Са северозападне стране простор се граничи са отвореним травнатим простором. На североисточној страни је складиште резервних делова и магацин биомасе, а на југозападној страни је жичана ограда, односно граница комплекса. Зелена површина на којој се складиште камаре балиране сојине сламе је бруто димензија 220 x 110 m. Корисна површина за складиштење сојине сламе је смањена на по 10 m са све четири стране, тако да иста има димензије 200 m дужине и 90 m ширине, односно 18 000 m².

Котларница на биомасу (77, 77b, 77c)

Котларница на биомасу је димензија 30 x 20 m, лоцирана непосредно уз главне саобраћајнице. Удаљена је од складишта биомасе 17 m и има прилаз путем са две стране. Преостале две стране су затрављене површине. Изграђена је од носеће челичне конструкције обложена панелима. Кровна конструкција је челична решетка, а покривач - панели. Са јужне стране котларнице на биомасу је котларница на гас-меласу. Оба котла имају своје пречишћаваче (батерија циклона, батерија филтер врећа и емитер-димњак).

Јужна портирница (79) – није у функцији

Јужна портирница је објект у југоисточном делу, димензија 8 x 4 m, изграђена од негоривог материјала. Намењена је за смештај опреме колске ваге. Удаљена је од котларнице на биомасу 30 m. Има прилаз са асфалтираног интерног пута на јужној страни комплекса. Није у употреби.

Контејнер са боцама угљен диоксида и резервоар угљен диоксида (34)

Налази се западно од погона хексанске екстракције са супротне стране интерног пута. Резервоар је хоризонтални, надземни, изолован, са мерном, заштитном опеком и инсталацијама у складу са прописима за ову врсту гаса.

Трафо станице (ТС)

У оквиру фабрике постоји 8 трансформаторских станица:

- Трафо станица МБТС-0 (90) је лоцирана поред регалног складишта. Габарит објекта је 4,2 x 3,3 m и висине 3,6 m.
- Трафо станица ТС-1 (19) налази се преко пута силоса. Габарит објекта је 12,36 x 6 m и висине 3,6 m.
- Трафо станица ТС-2 (17) је идентична ТС-1, засебан је објект габарита 12,36 x 6 m и висине 3,6 m, а налази се уз противпожарну црпну станицу на удаљености 5 m. Прилаз је обезбеђен саобраћајницом која иде испред објекта.
- Трафо станица ТС-3 (32) је засебан, приземни објект, габарита 12, 36 x 6 m, висине 3,6 m. Локација ТС-3 је југоисточно од погона брашна и гриза на удаљености 23 m. Прилаз саобраћајница је од кружног пута у правцу североистока дужине 105 m.
- Трафо станица ТС-5 (91) је засебан објект, габарита 10 x 5 m и налази се поред котларнице на био масу.
- Трафо станица ТС-6 (84) се налази у склопу енергетског објекта и командне собе погона за производњу СПЦ.
- Трафо станица ТС-7 (81) је засебан објект, габарита 10 x 7 m и налази се поред објекта прераду СПЦ.
- Трафо станица ТС-генераторско (9) налази се поред гасне котларнице.

Остали објекти

У оквиру комплекса постоји и посебно правно лице „СП Лабораторија“ Бечеј које има засебан спратни објект, лоциран западно од производних објекта, удаљен 10 m од кружне саобраћајнице, а од портирнице и улаза у комплекс 240 m.

Прилог број 3: Мапе и скице/Прилог број 3.1: Ситуација R 1:2000, у коме је приказана скица целог комплекса са назначеном легендом

2.2.3 Природне вредности и заштићена природна добра

Објекти у комплексу СОЈАПРОТЕИН ДОО нису под заштитом државе и исти не садрже националне споменике и вредности, заштићена материјална и природна добра. Такође, у окружењу које може бити угрожено удесима насталим у предметном комплексу нема заштићених природних и културних добара.

2.2.4 Климатске карактеристике подручја на којем се налази постројење

Територија општине Бечеј налази се у средњем делу северног умереног појаса – умерено континентални климатски тип. Просечна надморска висина општине је 82 метара надморске висине. Колебање средњих месечних температура у Бечеју износи 23,1°C, док је распон између апсолутног максимума (39,6°C) и апсолутног минимума (-30,6°C) врло велики и износи 70,2°C. Пошто рељефне карактеристике општине Бечеј нису изражене, а општина заузима готово централни положај, средње вредности климатских елемената у општини, врло мало одступају од средњих вредности у Војводини, односно Бачкој. Најниже средње месечне вредности температуре забележене су у јануару 1,5°C, а највише у јулу 21,60°C, док је средња годишња 110°C. Апсолутна максимална температура ваздуха у Бечеју износи 39,60 °C забележена 14.08.1952.године, а апсолутно минимална -30,60 °C забележена 24.01.1963.године; апсолутна амплитуда колебања износи 70,2°C. Средњи датуми појаве првог и последњег дана са минималном температуром ваздуха испод 0°C је 30.10. и 06.04. Учесталост и вероватноћа појаве ледених дана са максималном температуром ваздуха испод 0°C износи 21,4%.

Вредности за релативну влажност налазе се у категоријама виших степени влажности. Најмању релативну влажност има јули и август 72%, а највећу 89% децембар. Средња годишња релативна влажност износи 79%. Облачност се подудара са токовима релативне влажности, а има скоро обрнут ток у односу на годишњи ток температуре ваздуха. Месец са највећом облачношћу је децембар 73%, са најмањом август 38%, док је средња годишња 53%. Средњи број ведрих дана са облачношћу $\geq 20\%$ износи просечно годишње 65 дана док је средњи број облачних дана ($\geq 80\%$) 89,9.

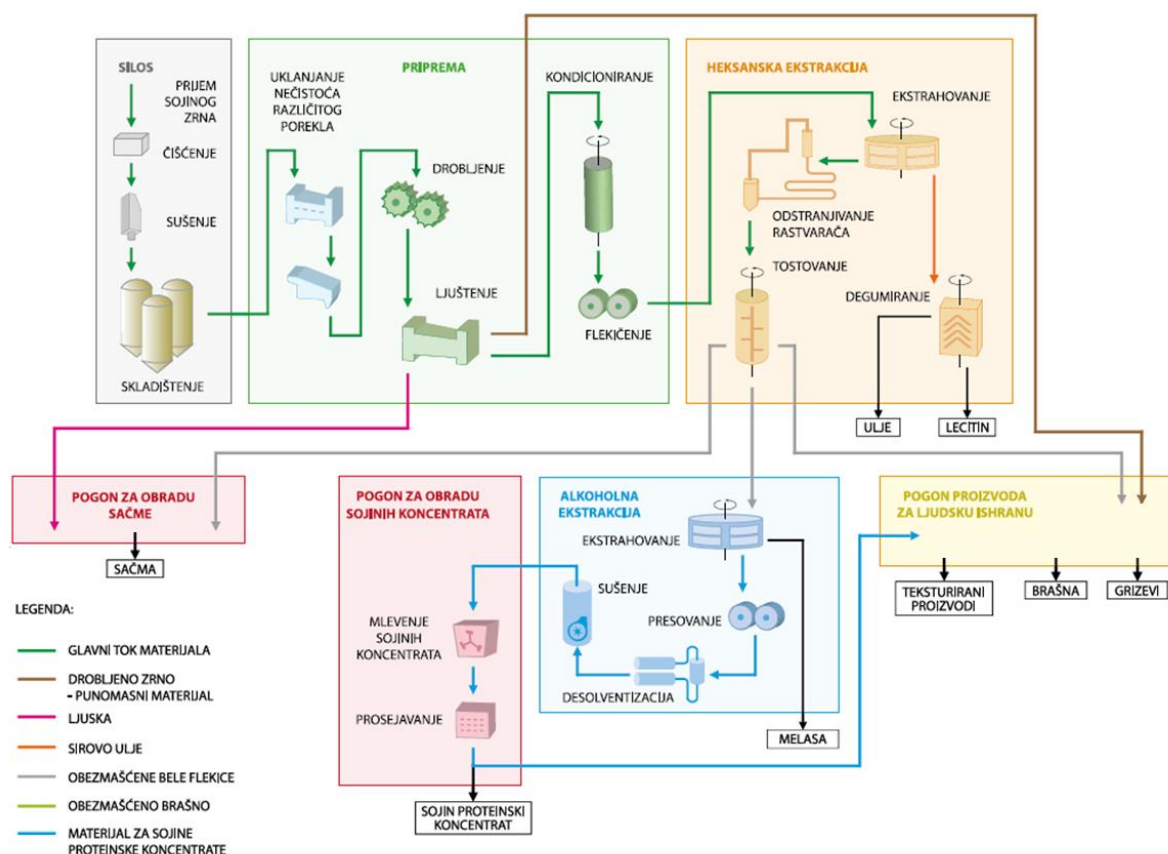
Просечна надморска висина општине је 82 м.н.м. Дужина вегетационог периода је од 250 до 290 дана годишње, па погодује ратарству. Годишња инсолација је између 1800 и 2000 часова, а средње годишње падавине су 621mm, што је мало више од војвођанског просека (612 mm). Доминантни ветрови су из правца југоистока и северозапада.

2.3 Опис процеса производње са аспекта удеса

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

- 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.



Илустрација 4 Поједностављена шема технолошког процеса

Могућност појаве удесних ситуација, карактеристична је за следеће технолошке операције:

1. Пријем сојиног зрна - Сојино зрно се допрема у фабрику камионима у расутом стању. Сојино зрно се пре уласка у производњу контролише од стране независне контролне куће, на основу спецификације сојиног зрна. Камиони са сојиним зрном, чији квалитет одговара спецификацији, се вагају на улазној, а након истовара на киповима, и на излазној ваги, како би се одредила нето маса примљеног зрна.

2. Складиштење сојиног зрна - Сојино зрно се након вагања камионима допрема до пријемних бункера, одакле се различитим типовима транспортера (ланчасти транспортери, елеватори, пужни транспортери, тракасти транспортери), усмерава на аспиратере за чишћење сојиног зрна. Након одвајања непожељних примеса, сојино зрно се усмерава на вертикалне сушаре ради подешавања влаге зрна које одговара технолошким захтевима складиштења. Очишћено и осушено сојино зрно се складишти у силосу и подном складишту. Након постизања технолошке зрелости, сојино зрно се издаје у производњу преко проточне ваге.

3. Чишћење и припрема сојиног зрна - У одељењу чишћења и припреме сојино зрно се припрема за хексанску екстракцију. У току технолошког процеса одвајања сојине љуске постоје операције дробљења и аспирације за које се користе различите типове транспортера (ланчасти транспортери, елеватори, пужни транспортери, тракасти транспортери), аспиратери и дробилице. Издробљено сојино зрно, у коме је смањен проценат сојине љуске, се шаље на кондиционирање у вертикалном цилиндричном кондиционеру, а потом и на флекичење на млинове флекичаре где се добијају флекиче које представљају сировину за хексанску екстракцију.

У зависности од планова производње, део издробљеног сојиног зрна се пнеуматским транспортом помоћу дуваљке, шаље у одељење брашна и гриза као међуфазни производ пуномасно ензимски активан материјал, или као пуномасно тостовани материјал који се тостује у вертикалном цилиндричном тостеру. Сојина љуска која је одвојена се тостује на вертикалном цилиндричном тостеру за љуску и шаље у ћелију за љуску код подног складишта котларнице за биомасу, одакле се или користи за сагоревање или продаје као тостована љуска за исхрану животиња.

4. Хексанска екстракција - Флекиче из погона чишћења и припреме се ланчастиим транспортером транспортују до екстрактора. У вертикалном цилиндричном екстрактору се одвија технолошки процес унакрсне, вишестепене, противструјне екстракције помоћу растварача н-хексана. У процесу екстракције долази до екстраховања уља из флекича, па се након екстракције добијају

два тока материјала: чврсти и течни. Чврсти ток материјала чини ток обезмашћених тостованих белих флекуца. Флекуце из којих јеиздвојено уље се подвргавају технолошком процесу десолвантације, тостовања и сушења. Флекуце које су натопљене растварачем се транспортују кроз систем за флеш десолвентизацију (ФДС) где се почиње процес десолвентизације у засићеној атмосфери прегрејаних пара хексана. Након ФДСа, обезмашћене флекуце се ослобађају од остатака растварача у вертикалном цилиндричном тостеру/сушачу (ДТ/ДЦ) чиме се добија међупроизвод обезмашћене тостоване беле флекуце. Обезмашћене тостоване беле флекуце се даље транспортују у алкохолну екстракцију ради добијања традиционалног сојиног протеинског концентрата, у одељење БИГ и ТСПа. Течни ток материјала чини богата мисцела чијом се вишестепеном дестилацијом издваја растварач из сировог сојиног уља. Из сировог сојиног уља се у процесу дегумирања издваја лецитин чиме се добија сирово дегумирано уље које се након сушења у вертикалном цилиндричном сушачу као финални производ 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 од 200 kg, 60 kg или 0,35 kg. Целокупан погон екстракције је покривен системом за апсорпцију пара хексана које се након десорпције и кондезације враћају у технолошки процес. За потребе хлађења и обарања пара хексана користи се расхладни систем.

5. Погон за производњу сојиног протеинског концентрата - Обезмашћене тостоване беле флекуце (УТБФ) се ланчастим транспортером допремају у пријемне ћелије алкохолне екстракције. Флекуце из ових ћелија прелазе преко сита ради одвајања крупне фракције која се шаље преко пужева за натапање у екстрактор. Ситна фракција се пнеуматским транспортом шаље у одељење брашна и гриза. У хоризонталном екстрактору се одвија технолошки процес унакрсне, вишестепене, противструјне екстракције помоћу растварача етанола. У процесу екстракције долази до екстраховања растворљивих шећера из флекуца, па се након екстракције добијају два тока материјала: чврсти и течни. Чврсти ток материјала чини ток сојиног протеинског концентрата који је натопљен растварачем. Овај материјал пролази кроз пресе и потом се ланчастим транспортером допрема у уређаје за десолвентизацију/тостовање (ДТ), а након тога и у уређај за сушење и хлађење (ДЦ). Након ДЦ-а се добија међуфазни производ сојин протеински концентрат који се пнеуматским транспортом шаље у погон обраде сојиног протеинског концентрата. Течни ток материјала чини богата мисцела чијом се вишестепеном дестилацијом издваја растварач из сојине меласе. Сојина меласа се концентрише у поступку упаравања и сушења и шаље у танк котларнице за биомасу. Сојина меласа се користи као енергент и као додатак исхране за животиње. Целокупан погон екстракције је покривен системом за апсорпцију пара етанола које се након десорпције и кондезације враћају у технолошки процес. За потребе хлађења и обарања пара етанола користи се расхладни систем.

6. Погон за обраду сојиног протеинског концентрата - Међуфазни сојин протеински концентрат (СПК) се складишти у ћелијама погона за обраду сојиног протеинског концентрата. СПК се меље на млину ради постизања гранулације дефинисане у спецификацији појединих производа. СПК одговарајућег квалитета се пакује у џамбо вреће, издаје преко ринфуз ћелије или шаље у погон БИГ.

7. Погон за производњи брашна и гризева и текстурираних сојиних протеина - Међуфазни производи (УТБФ-умерено тостоване беле флекуце, ТБФ - тостоване беле флекуце, ЛТБФ лецитинске тостоване беле флекуце и СПК - сојин протеински концентрат) се складиште у пријемним ћелијама. У зависности од плана производње се поједине врсте међуфазних производа шаљу у ћелије изнад млинова. При производњи брашна и гризева међуфазни производ се уситњава на турбо млиновима на одређену гранулацију када настају брашна и гризеви која се пакују на пакерицама и шаљу у магацин готових производа. При производњи текстурираних сојиних протеина, међуфазни производ се уситњава на турбо млиновима на одређену гранулацију, потом екструдира, просејава, суши и пакује на пакерицама, одакле се шаље у магацин готових производа.

2.4 Потрошња сировина и хемикалија које се користе у предметној технологији

Једина сировина која се користи у постројењу је **сојино зрно**. Степен искоришћења сировине је висок, јер се од укупне количине која уђе у технолошки процес искористи 97%, док само 3% заврши као отпад – најчешће нечистоћа.

У току производног процеса сојиних протеина настају корисни нус продукти који се користе или као намирнице за људску исхрану, као адитиви, или се користе за сточну исхрану попут сојиног

уља, меласе, сојине сачме у чијем саставу је сојина љуска и плева. Део меласе се користи као енергент у котлу који користи комбинацију природног гаса и меласе.

Соја се складишти у бетонским силосима и у мањем обиму у подном складишту. Укупни складишни капацитет је 70000 t.

У производном процесу не настају опасне материје и опасне хемикалије, нити су у саставу готовог производа и технолошког отпада.

Коришћени помоћни материјали за процес производње:

Хексан $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$ је лако запаљива течност без боје и карактеристичног мириса. Не раствара се у води, али се зато раствара у органским растварачима (алкохолу, ацетону, хлороформу и етру). У уљарским индустријама служи за екстракцију биљних уља. Хексан је лако запаљив, а паре хексана са ваздухом дају експлозивну смешу, која је дефинисана концентрацијом између доње и горње границе запаљивости и експлозивности.

Пакује се и складишти се у 3 подземна резервоара запремине од по 49 m³. Потрошња у току 2021.године износила је 143.717 t. Максимална залиха хексана за 1 месец непрекидне производње је 147 m³.

- Молекулска маса 86,17
- Температура топљења - 94,3 °C
- Температура кључања - 68,7 °C
- Густина 0,6603 kg/dm³
- Напон паре 16 кра
- Густина паре 3,0 kg/m³
- Температура запаљивости - 20 °C
- Доња граница експлозивности 1,19 % vol.
- Горња граница експлозивности 7,5 % vol.
- Температура самопаљења 247 °C
- Растворљивост у води 0,14 kg/m³
- Температурна класа т3
- Класа опасности а1
- Запаљива течност - категорија 2,
- Опасност од аспирације - категорија 1,
- Корозивно оштећење/иритација коже - категорија 2,
- Специфична токсичност за циљни орган - једнократна изложеност - категорија 3,
- Наркотични ефекти,
- Репродуктивна токсичност - категорија 2,
- Специфична токсичност циљног органа - виšekратна изложеност - категорија 1,
- Опасност по воде - категорија хронична 2

Етанол је лако испарљива, запаљива провидна течност специфичног оштрог мириса. Класификовано као лако запаљива материја (R11). Користи се за екстракцију угљоводоника. Пакује се и складишти се у 4 подземна атмосферска резервоара, запремине 1 x 95 m³, 2 x 120 m³ и 1 x 160 m³. Потрошња у току 2021.године износила је 630 t. Максимална залиха етанола за 1 месец непрекидне производње је 495 m³.

- Састав: Етил алкохол (етанол) минимум 96% v/v
- Хемијска формула: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ($\text{C}_2\text{H}_6\text{OH}$)
- Агрегатно стање: течност
- Боја: безбојан
- Мирис: карактеристичан за алкохол
- рН вредност: 7
- Тачка кључања: 78,40°C
- Тачка самопаљења: 4250°C
- Запаљивост: Лако запаљива (130°C)
- Експлозивна својства: доња граница 3.3%, горња 19%
- Оксидујућа својства: нема
- Напон паре: 40 mmHg
- Релативна густина: 0.807g/cm³ на 20.0°C
- Растворљивост: у води, ацетону, бензену, хлороформ, диетил етру, глицеролу, толуену, дихлорметану, угљеник тетраклориду, сирћетној киселини
- Растворљивост у води: потпуна
- Коефицијент расподеле у систему n-октанол/вода: 0.32
- Вискозност: 1.200 mPa·s на 20.0°C
- Релативна густина паре: 1,6

- Испарљивост: лако испарљива течност
- Проводљивост: 11.6 μS
- Запаљива течности - категорија 2
- Изазива озбиљно оштећење/иритација ока - категорија 2

Азот је течни расхлађени гас, који се класификује као гас под притиском, који може да експлодира уколико дође у контакт са извором топлоте. Користи се као инерциони гас. Пакује се и складишти се у надземном резервоару под притиском. Потрошња течног азота у току 2021.године, у комплексу СОЈАПРОТЕИН ДОО износила је 120 t.

- Физичко стање на 20°C и 1,1013 bara:
- Боја:Плавичаста течност.
- Мирис: Мирис не упозорава.
- Молекуларна маса: 28
- Тачка топљења [$^{\circ}\text{C}$]: -210
- Тачка кључања [$^{\circ}\text{C}$]: -196
- Критична температура [$^{\circ}\text{C}$]: -147
- Притисак паре [20°C]: није применљиво.
- Релативна густина, гаса (Ваздух=1): 0,97
- Релативна густина, течност (Вода=1): 0,8
- Растворљивост у води [mg/l]: 20
- Граница паљења [Vol.% у ваздуху]: Није запаљив
- Температура паљења [$^{\circ}\text{C}$]: Није запаљив.

Хемикалије које се користе у технолошкој припреми воде:

Натријум хидроксид у чврстом стању или као раствор високе концентрације има изразито корозивно дејство на комплетна ткива тела, а продужен контакт са разблаженим растворима има деструктивни утицај. Може да изазове перфорацију, оставља ожилке и изазива дерматитис. Инхалација прашине или концентроване магле може да изазове оштећење горњег респираторног тракта и ткива плућа у зависности од степена изложености, па тако ефекти инхалације варирају од благе иритације до озбиљних пнеумонија. Користи се за регенерацију јоноизмењивачке колоне. Пакује се и складишти у надземном резервоару, запремине 1 x 18,5 m³. Потрошња у току 2021.године износила је 162,22 t.

- Специфична тежина 2,13
- N/m³ молекулска маса 40,1
- температура топљења 318,4°C
- температура кључања 1390°C
- густина 2,13kg/dm³
- напон паре 0,133 kPa
- температура запаљивости. не гори
- МДК ваздуха радног простора 2 mg/m³
- Токсичност "3"

Земни гас (природни гас) је смеша гасова у којој преовлађује метан. Као најчешћи пратиоци метана јављају се етан, угљендиоксид, азот и друго. Према ЈУС-у Н.58.003. земни гас припада групи гасова А, температурном разреду Т1. Калорична вредност природног гаса је око 9.000 kcal/Nm³. У погледу пожарних особина природни гас се може третирати као метан, који има следеће особине:

- релативна густина у односу на ваздух 0.55 kg/dm³
- тачка самопаљења 482.3 - 632.3°C
- границе експлозивности 3.8-6.5 - 13-17 %vol
- степен утврђене опасности по здравље 1, по запаљивост 4, по реактивност 0;
- метан CH₄ 87.82 %
- етан C₂H₆ 7.96 %
- пропан C₃H₈ 0.58 %
- пропан C_mH_n 0.03 %

Сумпорна киселина, H₂SO₄, је безбојна до смеђа, уљаста течност, која се у води потпуно раствара. Веома је нагризајућа, отровна, негорива. Има јако оксидационо дејство. Многе органске материје пале се због њеног деловања. При мешању са водом долази до ослобађања велике количине топлоте. При загревању настају веома отровни производи. Искључити могућност додира са хлоратима, перманганатима, оксидима, хидроксидима, концентрованим амонијаком. При реаговању сумпорне киселине са металима ослобађа се водоник који са ваздухом гради експлозивну смесу (праскави гас). Течност и паре које настају при загревању киселине изазивају тешка оштећења дисајних органа, оштећења коже и очију, која у зависности од концентрације и

дужине изложености могу бити и смртоносни. МДК у ваздуху околине је $0,3 \text{ mg/m}^3$ (краткотрајна концентрација). Користи се за регенерацију јоноизмењивачке колоне. Пакује се и складишти у надземном резервоару, запремине $1 \times 18,5 \text{ m}^3$. Потрошња у току 2021.године износила је $210,85 \text{ t}$. Максимална залиха H_2SO_4 за 1 месец непрекидне производње је $18,5 \text{ m}^3$.

- Синоними: Олеум, пиросумпорна киселина (са више од 85% киселине)
- Хемијска формула: H_2SO_4
- Класификација: Разред 8 (РИД), корозивне (нагризајуће материје)
- Идентификациони број основне опасности: 88,886
- Идентификациони број материје: 1831
- молекулска маса 98,08
- температура топљења $10,49^\circ\text{C}$
- температура кључања 340°C
- густина $1,8305 \text{ kg/dm}^3$
- напон паре $0,133/145,8 \text{ kPa}$
- густина паре $3,4 \text{ kg/m}^3$
- температура запаљивости: не гори
- растворљивост у води ∞
- осетљивост по мирису $0,05 \text{ mg/m}^3$
- МДК ваз. радног простора 1 mg/m^3
- Токсичност „3”
- Корозивно оштећење/иритација коже / категорије 1А, 1Б и 1Ц,
- Супстанце и смеше корозивне за метале - категорија 1

2.5 Отпад који настаје у редовном раду

У оквиру постројења СОЈАПРОТЕИН ДОО настају различите врсте отпада. У највећој мери то је отпад сличан комуналном и отпад од одржавања објеката и средстава рада.

Сојино зрно које је основна сировина у предметној технологији се готово у потпуности искористи за добијање производа и нуспродуката који имају употребну вредност. Само се мала количина нечистоћа – углавном земља, песак, камен, гранчице, трава, делови сојине сламе, љуске у почетној фази издваја као технолошки отпад. Поред наведеног у отпад се сврстава и шљака и пепео сакупљени у пречистачу котла на биомасу и котла на меласу.

Отпад сакупљен у циклонима и филтер врећама у погонима се не баца већ користи за производњу сточне хране.

Сакупљање, раздвајање, односно сортирање отпада, паковање и складиштење, испитивања и предаје оператерима на даље поступање врши се у складу са планом управљања отпадом – Прилог 1.4. План се ажурира на сваких 3 године.

У табели бр. 2 дата је листа отпада који настаје у постројењу СОЈАПРОТЕИН ДОО. У табели су приказане врсте отпада (опасног и неопасног), њихови индексни бројеви, максималне количине на стању, тренутни начин складиштења, усаглашеност са БАТ прописима и шта је потребно предузети зза усаглашавање са БАТ-ом.

Табела 2 Отпад који се генерише у комплексу СОЈАПРОТЕИН ДОО

опасан отпад	индексни број	максималне количине на стању	тренутни начин складиштења	обавезно складиштење није у складу са прописима и БАТ-овима	m^2	Шта треба учинити да би се испунила усаглашеност
батерије	16 06 01*	2 контејнера	Није у складу са БАТ и прописима; Затворена зграда, покривена,	Одвојени наткривени закључани складишни простор, заштићен од кише, бетонски под, ускладиштен у антикорозивним	4	Изградите складиште опасног отпада подељено у посебне
ЕЕ отпад	20 01 35*	Велика количина на отвореном простору			40	

флуоресцен тне цеви	20 01 21*	1 контејнер	панел, природна вентилација (нема довољно простора за складиштење опасног отпада, упитно секундарно задржавање)	пластичним контејнерима или на палетном секундарном контејнеру	2	сегменте: • складиштење запаљивог течног отпада и амбалаже у којој су ове хемикалије набављене, • складиштење уља и мазива, уљних материјала и паковања уља и мазива, • складиштење електричног и електронског отпада, укључујући батерије и флуоресцент не лампе. Простор за складиштење мора бити затворен, контролисан, заштићен од падавина и инсолације и са довољном природном или принудном вентилацијо м. Складиштењ е запаљивог течног отпада мора бити уз мере заштите од пожара (Ех заштита, одвојена од осталих сегмената складиштењ а са заштитним зидом). Бетонски под мора бити обрађен материјалом отпорним на корозивни опасни отпад (део за ЕЕ отпад, батерије, флуоресцент не цеви, отпадни материјал за паковање
моторно уље	13 02 06*	40 буради (160 kg/бурету)		Одвојени наткривени закључани складишни простор, заштићен од кише, бетонски под, секундарни контејнер, довољна природна или принудна вентилација, одговарајућа непропусна амбалажа.	40	
зупчаник и хидрауличн о уље	13 01 13*					
минерално уље	13 08 99*					
зауљене крпе и одећа	15 02 02*	1 палета				
зауљени адсорбенти	15 02 02*	1 палета		Исти услови као и за уља, могу се складиштити у посебном делу складишта уља	15	
уљани филтери	15 02 02*	1 палета				
Материјали за паковање уља и мазива (бурад, канте, канистери...)	15 01 10*	20 буради (запремина 200 l), 20 канти и канистера				
Материјали за паковање хемикалија (IBC контејнери, бурад, канте и канистери)	15 01 10*	20 буради (запремине 200 l), 10 IBC контејнера, 4 палете канистера и флаша		Исти услови као и за отпадне хемикалије	30	
Зауљени отпад непознатог порекла и врсте углавном у IBC контејнерим а на отвореном простору	n.a.	2 m³ (2 IBC контејнера)	Тренутно на отвореном простору углавном у близини радионице			
Отпадне хемикалије (објекат у близини складишта) - углавном органички растварачи	16 05 06*	4 палете буради (запремине 50 l)		Није усаглашеност са БАТ-ом и регулативом. Затворен објекат, покривен без икакве вентилације (недовољно простора за складиштење опасног отпада), није могуће раздвајање некомпатибилних материјала	Покривени закључани складишни простор, заштићен од кише, бетонски под, добра природна или присилна вентилација, секундарни простор за течне хемикалије, одвајање некомпатибилних материјала, одвојен простор за запаљиве хемикалије	

Отпад од хемикалија (интерни лабораторијски) отпад у пластичним бурадима до 50 l - углавном органски растварачи	16 05 06*	6 алете буради (запремине 50 l)	Соба у интерној лабораторијској згради	Покривени закључани складишни простор, заштићен од кише, бетонски под, добра природна или присилна вентилација, секундарни простор за течне хемикалије, одвајање некомпатибилних материјала, одвојен простор за запаљиве хемикалије	16	корозивних материја). Складишни сегменти за складиштење течног отпада или амбалажног материјала течних опасних материја морају имати секундарни контејнер попут палетних чаша за капање, или нивелисани под са сабирним каналом и сабирним шахтом од најмање 1 m ³ за свако складиште течног отпада. Складишни сегменти морају бити довољног капацитета који укључује и простор за манипулацију и приступ контроли сваке амбалаже отпада. Обезбеђен приступ виљушкару. Складиште се може конструисати са палетним полицама како би се смањило простор за складиштење.
неопасан отпад	индексни број	максималне количине на стању	тренутни начин складиштења	Потребан простор за складиштење	m²	Потребан простор за складиштење
Отпад од пластике (биг-кесе, фолије, црне пластичне палете)	15 01 02	3 контејнери за расуту фолију (запремине по 3 m ³) биг-бег на 5 палета, бар 15 m ²	Није у складу. Испод надстрешнице код магацина Минел (нема довољно простора)	Одређен и обележен складишни простор, упакован у биг џакове, контејнере, на пресовано и балирано и упаковано на палете	15	Да би се обезбедио довољан простор за складиштење са тврдом подлогом и лак приступ,

Остали амбалажни отпад – мешани амбалажни отпад	15 01 06	3 Ab roll контејнера до 60 m ² простора	Није у складу. Нема довољно А6 ролл контејнера	Довољно контејнера, балираних и упакованих на палете и биг-багове на одређеном и обележеном простору	60	биће изграђено одређено отворено складиште за неопасн отпад. Потребно је да буде означите простор за складиштење различитог неопасног отпада. Потребно је обезбедити довољно простора за манипулацију, транспорт и приступ виљушкарима.
отпадно гвожђе	16 01 17	3 контејнера за расуте терете по 5 m ³ запремине за сваки, и додатни простор за кабасте делове најмање 100 m ²	Није у складу. Контејнери иза радионице. Нема довољно простора, отпад се меша са другим врстама отпада.	Одредити простор за сакупљање отпада, довољан број контејнера, отпад подигнут са земље на палетама или гредама ако се ради о кабастом отпаду, или на полицама, одвојеним од других метала	100	Простор за складиштење треба да буде опремљен контејнерима и полицама за одлагање мањих комада отпада или цеви и шипки.
мешани метални отпад	17 04 07	2 контејнера за расуте терете по 5 m ³ запремине за сваки	Није у складу. Контејнери иза радионице. Отпад се меша са другим врстама отпада, нема довољно простора.	Одредити простор за сакупљање отпада, довољан број контејнера, отпад подигнут са земље на палетама или гредама ако се ради о кабастом отпаду, или на полицама, одвојеним од других метала	15	Пластични, папир и картон, прашњави материјали морају се сакупљати и паковати у вреће или велике вреће.
алуминијум	17 04 02	1 контејнер за расути терет до 5 m ³ запремине сваки - и додатни простор за велике делове најмање 20 m ²	Није у складу. Контејнери иза радионице. Отпад се меша са другим врстама отпада, нема довољно простора.	Одредити простор за сакупљање отпада, довољан број контејнера, отпад подигнут са земље на палетама или гредама ако се ради о кабастом отпаду, или на полицама, одвојеним од других метала	20	Конструисат и бокс са 3 зида и бетонским подом за сакупљање гума или поставити у простор за складиштење довољно контејнера за расути терет
гуме	16 01 03	20 m ²	Контејнери иза радионице. Гуме се могу сакупљати и чувати у контејнерима за расути терет или у боксу са 3 зида и бетонском подлогом.	Бокс са 3 зида и бетонским подом	20	

комунални отпад	20 03 01	4 контејнера за расути терет	Није у складу. Нема довољно контејнера и канти за одвајање рециклабилног отпада.	Контејнери за комунални отпад	20	Обезбедити додатне контејнере за расути отпад за комунални отпад и канте за одвојено сакупљање отпада који се може рециклирати. Поставите канте у свим просторима где су радници стално присутни.
пепео	10 01 01	довољан капацитет за 50 - 60 t	Није у складу са БАТ-ом и регулативом. Плато код котларница. Мора се спречити разношење пепела ветром и падавинама. Пепео се мора складиштити или у довољно затвореним или у поклопљеним посудама	Затворени наткривени простор заштићен од ветра и кише, или довољан број контејнера са поклопцима, или силоса ако је могуће; складиште треба раздвојити на 2 бокса или силоса због температуре пепела	60	Конструисати и покривене боксове заштићене од ветра и кише; складиштење треба одвојити на 2 бокса због високе температуре пепела. Један са охлађеним пепелом који се може отпремити и један за пепео са вишим температура која се тренутно пуни и треба да се охлади. Под мора бити непропустан. Омогућите приступ утоваривачу. Спречити испуштање прашице током сакупљања пепела и транспорта у кутије за складиштење (употреба пужних или спиралних транспортера).
муљ из таложника	19 08 19		Колекција на захтев	Очишћени, испуштени и транспортовани од стране специјализованог оператера		У складу.
муљеви од третмана	19 08 05		Колекција на захтев			

отпадних вода						
опадне воде из СПЦ	02 03 99		Колекција на захтев			
отпадно дрво (углавном дрвене палете)	15 01 03	500 m ²	Складиштено иза складишта биомасе.	Одређено и обележено складиште	500	Одредити и обележити складиште за сакупљање и складиштење дрвеног отпада. Држите отпад запакован и ван видокруга ако је могуће.
неусаглашени производи или производи којима је истекао рок трајања, просути полупроизводи или производи, прашина сакупљена у филтерима или циклонима, отпадни органски материјали прикупљени током одржавања или поправки	Да се користи као биомаса	300 m ²	Складиштен на платоу и под надстрешницом у близини складишта производа у биг-бег или пластичним врећама, на палетама	Покривена површина, заштићена од кише и збијена да спречи испуштање прашине	300	У складу.
муљевидни третмани урбаних отпадних вода	19 08 05	120 m ²	Није решено	Да се дехидрира пре сакупљања и транспорта на депонију. Методе, природно испаравање...	120	Изградити плитку бетонску базену у близини седиментационог базена за ВТП са конструкцијом за сакупљање и транспорт муља са дна таложника у базену, ради дехидрације. Покрити базен за дехидрацију како би се спречили кишу да рехидрира отпад. Исти базен се

						може користити за дехидрацију муља прикупљеног током чишћења атмосферских канала.
--	--	--	--	--	--	---

У постројењу се не врши третман ни једне врсте отпада. Сав отпад се предаје оператерима са важећом дозволом за сакупљање, складиштење и поновно искоришћење отпада, а део отпада се отпрема на депоновање.

3 Идентификација опасности

Идентификација опасности представља процес којим се утврђују и дефинишу извори опасности, који могу да доведу до удеса. Идентификација опасности обухвата идентификацију критичних тачака, односно места у процесу или на постројењу која представљају најслабије тачке или могуће изворе опасности са аспекта настајања удеса. У оквиру идентификације се посебно анализира људски фактор као могући узрок удеса.

На основу физичко хемијских карактеристика опасних материја на локацији оператера, као удесне ситуације идентификоване су: пожара и експлозија и токсичног деловања материја које се развијају у пожару.

3.1 Опасне материје у постројењу

Под опасним материјама се подразумевају такве материје које својим особинама или хемијским реакцијама могу угрозити здравље или животе људи, нанети штету материјалним добрима или загадити животну средину.

У постројењу се од опасних материја у технологији користе:

- хексан
- етанол
- сумпорна киселина
- натријум хидроксид

Хексан и етанол су органски растварачи којима се врши екстракција сојиног уља, односно екстракција шећера из сојиног зрна, како би се добио жељени сојин протеин и за њих, за сада, не постоји алтернатива у смислу увођења мање штетних опасних материја.

Сумпорна киселина и натријум хидроксид се користе за регулацију рН вредности у процесу припреме воде и у ЦИП системима. Поред наведених користи се и азот – иначе инертан гас и не спада у опасне материје, али се складишти под притиском.

Остале хемикалије које се користе, пре свега за одржавање хигијене и захтеваних санитарних услова су биоразградиве, користе се у малим количинама и не представљају значајан ризик од појаве удеса и неконтролисаних догађаја.

У табели бр. 3 дат је приказ свих опасних супстанци које су присутне или могу бити присутне у било ком тренутку на комплексу.

Табела 3 Попис супстанци које су присутне или могу бити присутне у било ком тренутку на комплексу

ред.бр.	хемијски назив	CAS/UN	назив по међународно признатој номенклатури IUPAC	тривијални-уобичајени назив	складиште и максимална количина
1.	Хексан $\text{CH}_3(\text{CH})_4\text{CH}_3$	110-54-3	Hexane	Хексан	Подземни резервоари 3x4 m ³
2.	Етилалкохол $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	64-17-5	Ethanol	Етанол	Подземни резервоари 1x95 m ³ , 2x120 m ³ и 1x160 m ³
3.	Сумпорна киселина	7664-93-9	Sulfuric acid	Сумпорна киселина	Надземни резервоар 18,5 m ³
4.	Натријум хидроксид	1310-73-2	Sodium hydroxide	Каустична сода	Надземни резервоар 18,5 m ³
5.	Ацетилен C_2H_2	74-86-2	етин	ацетилен	6 x 6 kg (боце)
6.	Азот, расхлађени течни гас	7727-37-9	Нитроген	Азот	Надземни резервоар 29,45 m ³
7.	Пропан-бутан		Butane	ТНГ, плин	16 x 10 kg (боце)

8.	Дизел гориво	-	-	-	Подземни резервари 2x25 m ³ и 2x30 m ³
9.	Кисеоник	-	-	Кисеоник	1000 l
10.	Мазут			Лож уље	Три полуукопана резервоара 24 m ³ , 26 m ³ и 30 m ³
11.	Пропан CH ₃ CH ₂ CH ₃	1333-74-0	Prop ane		6 x 10 kg (боце)

Национална Америчка агенција за заштиту од пожара (NFPA - (National Fire Protection Association)), увела је симболично означавање карактеристика појединих материја, квадратом постављеним на дијагонали, који у себи садржи четири мања квадрата различите боје.

Црвена боја: запаљивост

Плава боја: здравствени ризик

Жута боја: реактивност

Бела боја: посебни ризици

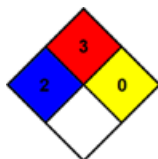


Плава боја указује на ниво опасности по здравље, црвена на запаљивост, жута на хемијску реактивност, а бела је за посебне кодове за јединствене опасности. Сваки од ових нивоа је оцењен на скали од 0 до 4, при чему 0 представља одсутност опасности, а 4 представља веома велику опасност.

Хексан – Лако запаљива течност без боје и карактеристичног мириса. Не раствара се у води, али се зато раствара у органским растворачима (алкохолу, ацетону, хлороформу и етру). У уљарским индустријама служи за екстракцију биљних уља. Хексан је лако запаљив, а паре хексана са ваздухом дају експлозивну смешу, која је дефинисана концентрацијом између доње и горње границе запаљивости и експлозивности. Граничне вредности емисије и имисије за ову материју крећу се у вредностима које су дефинисане доњом и горњом границом запаљивости, будуће да се ради о веома експлозивној материји за чије је друга штетна дејства (по здравље) потребна далеко већа концентрације од доње и горње границе експлозивности. NFPA ознака:



Етанол (етилалкохол) - је запаљива течност пријатног и карактеристичног мириса. Хигроскопна је и са водом се меша у свим количинама и односима. При мешању са водом долази до повећавања температуре смеше и до смањење запремине. NFPA ознака:



Сумпорна киселина (H₂SO₄) - је најважнија неорганска киселина. То је безбојна или жућкаста уљаста течност, оштрог мириса, која спада у незапаљиве материје. Има јако оксидационо дејство. Многе органске материје пале се због њеног деловања. Код реакције H₂SO₄ са базама такође се развија топлота која може довести до самопаљења околних материја. При мешању са водом долази до ослобађања велике количине топлоте. При загревању настају веома отровни производи. При реаговању сумпорне киселине са металима ослобађа се водоник који са ваздухом гради експлозивну смешу (праскави гас). Течност и паре које настају при загревању киселине изазивају тешка оштећења дисајних органа, оштећења коже и очију, која у зависности од концентрације и дужине изложености могу бити и смртоносни. Уколико дође до пожара на месту где се налази сумпорна киселина, мора се поред осталог водити рачуна да се у таквим условима развијају отровни продукти. Разливену сумпорну киселину треба одмах неутралисати или је прекрити сорбентом (песком или пепелом). NFPA ознака:



Натријум хидроксид (NaOH), или масна, каустична сода, је бела, непрозирна, игличасто кристална, веома хигроскопна и незапаљива супстанца и представља јаку базу. Користи се у облику љуспица за неутрализацију са киселинама. Раствара се у води и етил алкохолу, а не раствара се у етил етру. Раствори концентрације од 45-75% делују као јако каустичне течности. Натријум хидроксид у чврстом стању или као раствор високе концентрације има изразито



корозивно дејство на комплетна ткива тела, а продужен контакт са разблаженим растворима има деструктивни утицај. Натријум хидроксид може да изазове перфорацију, оставља ожиљке и изазива дерматитис. Инхалација прашине или концентроване магле може да изазове оштећење горњег респираторног тракта и ткива плућа у зависности од степена изложености, па тако ефекти инхалације варирају од благе иритације до озбиљних пнеумонија. NFPA ознака:

Ацетилен C_2H_2 (етин) - је гас без боје, мириса и укуса. Приликом сагоревања ацетилен развија велику количину топлоте тако да се добија висока температура пламена (око 2000 °C). Слабо се раствара у води, а добро у органским растварачима (ацетон, етилалкохол и бензол). На температури од 33 °C и притиска 62,82 бара ацетилен прелази у течно стање и као такав је експлозиван. Запаљиве смеше ваздуха и ацетилена активирају се и при најслабијим изворима топлоте (варнице). Као и кисеоник и ацетилен је гас који се употребљава за гасну пламену обраду метала и налази се у челичним боцама под притиском. Уколико се ацетилен налази растворен у некој течности смањује се опасност од експлозије. NFPA ознака:

Азот (N_2) се у слободном облику јавља у виду N_2 . У том молекулу 2 атома азота су везана троструком везом. Под нормалним условима је у гасовитом агрегатном стању. Без мириса, није отрован, загушљив је. Под нормалним технолошким условима понаша се као инертан гас. Прелази у течно стање на -195 °C (1,013 бара). Високе концентрације могу да изазову гушење.

Течни нафтни гас (ТНГ или LPG од енг. Liquefied Petroleum Gas), односно ауто плин, је смеша



угљоводоничних гасова, која се користи као гориво за аутомобиле или друге потрошаче. То је савремени назив за пропан-бутан (који се, између осталог, продаје у "бутан боцама"). Течни нафтни гас је смеша угљоводоника са 3 и 4 угљеникова атома (пропан, н-бутан, изо-бутан, пропен, бутен, ...). Они су карактеристични (а и добили су име) по томе што (на нормалној температури) лако, тј. на малом притиску (2-8 бар, ређе 16бар) прелазе у течно стање. Прецизније, на температури од 70 °C њихов притисак није виши од 31 бар, а густина течне фазе на температури од 50 °C није мања од 0,4 kg/dm³. Добија се утечњавањем смеше гасова добијене издвајањем из рафинеријских гасова (насталих прерадом нафте) нафте, односно гасова добијених прерадом природних гасовитих горива (у поступку званом дегасолинажа) ТНГ је безбојан, веома запаљив и експлозиван гас, карактеристичног мириса. Пошто је 1,9× тежи од ваздуха, задржава се на најнижим местима, са којих својим присуством истискује кисеоник. Зато спада у групу загушљиваца. Није отрован већ само у веома великим концентрацијама има лако наркотично дејство. Сагорева бурно, ослобађајући велику количину топлоте, а продукти сагоревања су угљендиоксид и водена пара. Највиша температура пламена сагоревања (са ваздухом) је око 1900°C Са ваздухом ствара експлозивне смеше које се лако могу запалити у присуству отвореног пламена. Међутим, у односу на друге запаљиве гасове, границе експлозивности смеше ТНГ-а су веома уске: границе запаљивости су 2 ÷ 9 vol% (за смешу пропан-бутан 35:65). (За пропан - 2,1 ÷ 9,5, а за бутан - 1,9 ÷ 8,5.) То значи, да ако у просторији или одређеном простору има мање од 2% или више од 9% смеше пропана и бутана неће доћи до експлозије чак и ако постоји извор паљења (због вишка, односно мањка кисеоника).



Дизел гориво је испарљива и запаљива течност, која се добија прерадом нафте. Приликом сагоревања дизел горива, развијају се велике количине дима. Паре дизел горива су теже од ваздуха, а паре са ваздухом граде експлозивне смеше.

Мазут је густа тамна течност која заостане при дестилацији сирове нафте. Најтежа фракција уља за ложење која се не може више употребити за крековање. Користи се као течно погонско гориво, а за његово сагоревање су потребни посебни уређаји. Нераствара се у води. Паремазут са ваздухом граде експлозивне смеше.

Кисеоник је хемијски елемент – гас без боје мириса и укуса и као такав врло тешко прелази у течност. У ваздуху га има око 21 %. Негори, али потпомажег орењу. При нормалном садржају кисеоника у ваздуху ток сагоревања већине запаљивих материја обавља се релативно умереном брзином, док повећавањем садржаја кисеоника у ваздуху долази до интензивног сагоревања, а смањивањем садржаја кисеоника у ваздуху испод 17% долази до успоравања процеса сагоревања. Велике количине кисеоника се користе при топлој – гасној обради метала (сечење, заваривање и друго) пошто се као такав сједињује сагоривим гасом у циљу добијања апламена високе температуре која је неопходна за брзо топљење метала. Кисеоник се испоручује у боцама под притиском од 151.98 бар. При дејству кисеоника под притиском на минерална уља и масти или других запаљивих материјала може доћи до самопаљења. Због тога треба водити рачуна да кисеоник као такав не долази у додир са масним крпама уљима и слично. У случају да се боца са кисеоником нађе у пожару треба је што брже уклонити или интензивно вршити хлађење саме боце водом.

Пропан- бутан (молекулска формула C_3H_8), је безбојан алкан, у гасовитом агрегатном стању. Пропан је нерастворљив у води, а раствара се у органским растварачима као што је нпр. етилалкохол. У малим количинама се јавља у земном гасу а у већим количинама јавља се у нафти. Из нафте се добива дестилацијом у облику смеше са бутаном, која се користи као гориво познато под називом Течни нафтнигас (ТНГ) и којом се пуне боце које се користе у домаћинствима (тзв. Бутан боце), а користи се и као алтернативно гориво за возила (LPG, „аутогас“). NFPA ознака:

Опасности којима могу бити изложени запослени у фабрици СОЈАПРОТЕИН ДОО и становништво у



ближој околини су:

- опасност од хемијског удеса услед манипулације са опасним материјама
- опасност од пожара и експлозије

Опасност од хемијског удеса.

Испарења евентуално изливене материје могу изазвати загађење околног ваздуха, односно интоксикацију радника и шире околине. У таквом случају неопходно је применити све прописане заштитне мере. Опасност од хемијског удеса унутар комплекса је мала с обзиром на природу опасних материја које се користе у истом, ипак испуштање одређених опасних материја као што је хексан може водити настанку експлозије и пожара.

3.2 Критичне тачке у постројењу

На основу идентификованих локација потенцијалних опасности у производном комплексу СОЈАПРОТЕИН ДОО, дат је приказ оних критичних места на којима је процењена повећана вероватноћа настанка удеса. Приликом одређивања критичних места превасходно се водило рачуна о количини и врсти опасне материје која се налази у њему. И поред сигурне и ефикасне заштите у технолошком процесу и стручности у самом процесу производње, мора се претпоставити могућност настанка акцидената већег или мањег обима.

Један део производног комплекса СОЈАПРОТЕИН ДОО, првенствено служи за обављање канцелариских послова, други део грађевинских објеката су пратећи објекти производње, помоћни објекти, и енергетски објекти. Одређен број објеката, отворених и затворених, има намену складишта, од чега се у највећем броју објеката складиште материје које нису пожарно опасне, тодносно незапаљиве материје (сировине за производњу, пољопривредне сировине). Складиштење амбалаже је у засебним просторијама у производњи и засебним грађевинским објектима. Запаљиве и опасне материје се складиште се у засебним и издвојеним објектима а присутне су у односу на друге материје у релативно малим количинама. То су разна мазива и уља, гориво, хексан, сумпорна киселина, односно средства за потребе одржавања процеса производње. У производним погонима су присутне количине потребне за рад. Запаљиве течности, компримовани и запаљиви или експлозивни гасови, су присутни у одређеним објектима или инсталацијама.

Сходно свему поменутом можемо дефинисати три критичне тачке.

1. Вентили и систем за развод у погону алкохолне екстракције;
2. Спојнице на претакалишту код резервоара мазута;
3. Вентили и систем за развод у погону хексанске екстракције.

На основу поменутог а од могућих и вероватних акцидената који могу утицати на квалитет радне и животне средине, одређујемо четири случаја за које је могуће прецизно одредити и моделирати ефекте удеса:

1. Истицање етил алкохола,
2. Пожар на резервоару мазута;
3. Испуштање хексана;
4. Испуштање и експлозија хексана.

За сва четири случаја урађено је моделирање ефеката, које обухвата израчунавање ефекта ослобађања опасних материја, њиховог сагоревања, експлозије и слично. Моделирање ефекта изведено је уз помоћ АЛОНА програма (AREAL LOCATIONS OF HAZARDOUS ATMOSPHERES) и графички приказано уз помоћ табела и мапа. На основу овог моделовања остварен је увид у све аспекте удеса као што су: потенцијано угрожено подручје, број људи и објеката који се налазе у њему и слично.

3.3 Приказ могућих сценарија

3.3.1 Истицање етил алкохола

Етил алкохол се у предметном комплексу налази ускладиштена у подземним резервоарима запремине $1 \times 95 \text{ m}^3$, $2 \times 120 \text{ m}^3$ и $1 \times 160 \text{ m}^3$. Можемо предпостави да услед низа фактора (људска грешка, оштећење резервоара, попуштање заптивки и спојева или вентила системима за манипулацију) долази до испуштања ове опасне материје у околину. Како се ради о подземним резервоарима мале су шансе да ће до удеса доћи оштећењем плашта резервоара, односно чак и у том случају материја би била апсорбована у околну земљиште што онемогућава прецизно моделирање ефеката удеса и значајно утиче на ефекте истог. Такође резервоари у којима се ова материја налази испуњавају све техничко технолошке стандарде на пољу заштите од пожара те је мала шанса да до истог на поменути резервоарима и дође. Најреалније је да услед неког од горепомнутих фактора или комбинацијом више њих (нпр. приликом претакања) долази до испуштања тј. истицања одређене количине опасних материја у спољашњу средину, на плато испред резервоара и слично. Како је запремина резервоара варира предпоставићемо да количина материје која ће учествовати у удесу износи око 20 m^3 односно око 20000 литара. Изливање веће количине ове материје нису реалне услед низа мера превенције и фактора. Испарења настала од од ове количине опасне материје не могу имати веће последице по здравље људи те се неће обрађивати у овом раду.

Такође, будући да се ради о изливању опасне материје у спољашњу средину нема услова за стварање експлозије будуће да су концентрације запаљивих испарења изван граница запаљивости. Ипак под одређеним околностима може доћи до паљења изливене материје. Већ је реленода је количина изливене течности 20000 литара која је формирала локву вечине од око 20 метра у пречнику. Предпоставићемо да до паљења поменуте количине опасне материје долази услед неког од бројних фактора (људски фактор, неисправна опрема за рад...). Ако узмемо у обзир да су следеће временске прилике најчешће заступљене на подручју производног погона СОЈАПРОТЕИН ДОО, Бечеј:

- температура ваздуха: 20°C ;

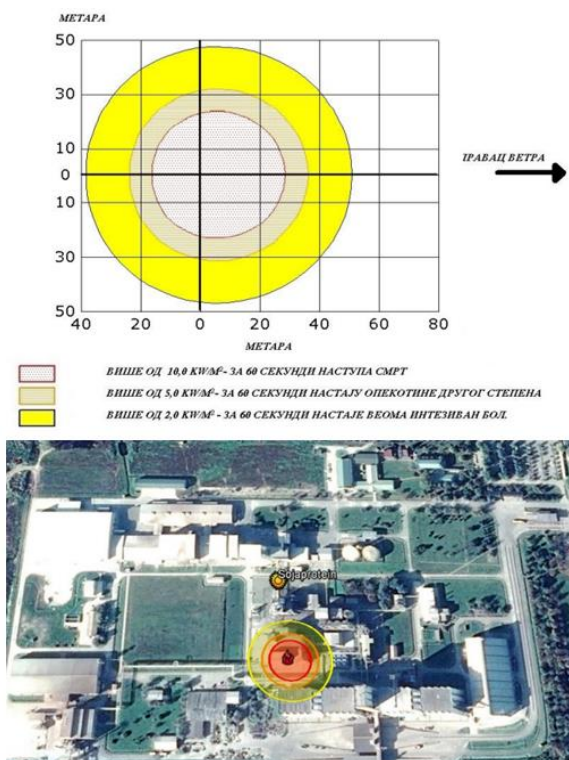
- брзина и правац ветра: 3 m/s, југоисточни;
- влажност ваздуха: 60 %;
- атмосферске прилике: без падавина, средња облачност,

можемо предвидети одрђене карактеристике могућег пожара као и зоне које би захватио одређеном јачином. Уз помоћ програма за моделирање ефекта и доступне документације о поменутој материји и техничко технолошким објекта у ком се она налази долазимо до сазнања да би поменути пожар имао три карактеристичне зоне.

Зона 1, Црвено - У поменутој зони најближој пожару снага истог је највећа и количина емитованог топлотног зрачења износи чак више од $10,0 \text{ kW/m}^2$ а њен ефекат би изазвао смрт код одраслог човека у периоду од 60 s. Ова зона је пречника 29 m.

Зона 2 Наранџасто - У овој зони јачина топлотног зрачења износи више $5,0 \text{ kW/m}^2$ што је количина довољна да код човека у периоду од 60 s створи опекотине другог степена. Пречник ове зоне износи би око 36 m.

Зона 3 Жуто - Јачина топлотног зрачења у последњој зони износи $2,0 \text{ kW/m}^2$ а последица те јачине би услед изложености од 60 s, је јак интензиван бол. Пречник ово зоне је око 51 од центра пожара.



Илустрација 4 Графички и сателитски приказ пожара изливеног етил-алкохола

Пламен насталог пожара достигао би висину и до 13 метара, укупно би сагорело око 15,806 kg поменуте материје а пожар исте би трајао око 31 минут.

Из приложеног се види да је велика опасност од ширења пожара на околне објекте. Иако је тешко прецизно утврдити домаћај и јачину могућег пожара услед низа променљивих фактора, из приложеног модела можемо увидети „најгори случај“. Ипак услед примењених техничко технолошких решења из области ЗОП и саме јачине пожара није реално за очекивати да би у овом случају дошло до преношења пожара на суседне објекте, односно друге резервоаре етил-алкохола као и погон алкохолне екстракције. Предпоставка је да услед техничко технолошких карактеристика поменutih објеката као и снаге насталог пожара неће доћи до штирења пожара и домино ефекта. До преношења пожара је евентуално могуће доћи услед низа кварова на поменутим постројењима и уз праве временске услове (нпр. ветар) као и дуже трајање пожара (више од 30 минута). Како овакав сценарио захтева велики број варијабли које су непредвидиве није могуће прецизно предвидети домино ефекат овог удеса.

3.3.2 Пожар на резервоарима мазута

Мазут је материји која је у већој количини заступљена у на предметном комплексу и складиштена у три полуукопана резервоара од 24 m³, 26 m³ и 30 m³. Ова материја не спада у групу експлозивних супстанци као и материја које могу имати акутни ефекат по здравље човека. Предпоставићемо да до ослобађања материје долази услед оштећења резервоара или пак услед немара и не стручног руковања. Резервоар тј. објекта бр. 42 резервоари мазута са пумпарницом је полуукопани метални цилиндрични резервоар и мало је вероватно да може доћи до експлозије и пожара на истом (експлозија је мало вероватно због природе материје као и техничко технолошких карактеристика складишта). У поменутом случају дошло би од изливања 5000 l, поменуте опасне материје а предпостављамо да би услед низа фактора и због карактеристика, исте дошло би до пожара. Ако узмемо у обзир да су временске прилике најчешће заступљене тј. просечне на подручју производног погона СОЈАПРОТЕИН ДОО Бечеј,

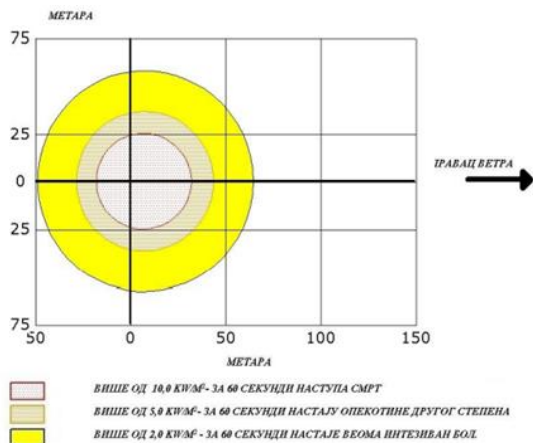
- температура ваздуха: 20°C;
- брзина и правац ветра: 3 m/s, југоисточни;
- влажност ваздуха: 60 %;
- атмосферске прилике: без падавина, средња облачност,

могуће предвидети одрђене карактеристике могућег пожара као и зоне које би захватио одређеном јачином (топлотним зрачењем). Уз помоћ програма за моделирање ефекта и доступне документације о поменутој материји и техничко технолошким објекта у ком се она налази долазимо до сазнања да би поменути пожар имао три карактеристичне зоне:

Зона 1, Црвено - У поменутој зони најближој пожару снага истог је највећа и количина емитованог топлотног зрачења износи чак више од 10,0 kW/m² а њен ефекат би изазвао смрт код одраслог човека у периоду од 60 s. Ова зона је пречника 32 m.

Зона 2 Наранџасто - У овој зони јачина топлотног зрачења износи више 5,0 kW/m² што је количина довољна да код човека у периоду од 60 s створи опекотине другог степена. Пречник ове зоне износи би око 44 m.

Зона 3 Жуто - Јачина топлотног зрачења у последњој зони износи 2,0 kW/m² а последица те јачине би услед изложености од 60 s, је јак интензиван бол.



Илустрација 5 Графички и сателитски приказ снаге пожара изливеног мазута

Висина пламена у овом случају достигла би и до 22 метара, сагорело би око 3472 kg материје. Свакако најугроженији објекат овим удесом је котларница са компресорском станицом (објекат 41) док су остали објекти у зонама пожара (објекат 45, подно складиште, 46 Сушаре, Објекат 39 трафостанице) захваћени тек последњом „жутом зоном“ (не пламеном) у којој је и снага (топлотног зрачења) пожара најслабија те тешко може доћи до преношења пожара на исте. Ефекти удеса задржаће се само на предметном постројењу. Највећа опасност прети запосленима који раде у котларници (њих десетак) као и запосленима у околним објектима (укупно око 30 радника).

3.3.3 Истицање хексана у погону Хексанске екстаркције

Хексан као опасна материја на основу чијег се повећаног присуства израђује документ План заштите од удеса свакако може бити један од најчешћих учесника и изазивача удеса у предметном комплексу. За овај приказ узимамо догађаје мањег обима који се могу јавити током деловања свакодневних варијабли које су карактеристичне за предметни комплекс у оквиру кога је посвећена велика пажња мерама превенције и раду са опвом опасном материјом.

Хексан се складишти у резервоарима са дуплим плаштом који су укупани и уземљени, читаво постројење у коме се он користи је у екс изведви, постоје системи за детекцију ове опасне материје односно њених испарења, у погону се користи искључиво алат који не варничи, погон је опремљен стабилном инсталацијом за гашење пожара, цевоводи у којима се користи ова опасна материја се у случају не коришћења испуњавају инертним гасовима и сл. Услед свега поменутог јасно је да настанку тежег удеса мора да претходи низ отказа сигурносних система што неће бити случај у овом сценарију већ ће се он заснивати на ономе што је чест и фактор на који се увек може рачунати а то је људска грешка. Тако предпостављамо да ће услед људске грешке доћи до испуштања одређене количине ове опасне материје у погону хексанска екстаркција, апоред поменутог предпостављамо и следеће варијабле за моделовање насталог удеса:

Време настанка удеса:

Ноћна смена, око 2 сата ноћу, мало присуство радника у комплексу и погону;

- Температура ваздуха: 20°C;
- Брзина и правац ветра: 3 m/s, југоисточни;
- Влажност ваздуха: 60 %;
- Атмосферске прилике: без падавина, средња облачност;
- Количина испуштене опасне материје 1 m³.

Предпостављамо да до удеса долази у ноћним сатима када је група радника мимо процедура покушала да изврши поправку система као и да је игнориосала/искључила, аларм система за детекцију који је детектовао повишене концентрације ове опасне материје. Услед тога концентрације ове опасне материје тј. њених испарења у ваздуху константно расту. У насталом удесу долази до стварања већих концентрација испарења ове опасне материје која ће имати акутно дејство на присутне запослене (присутно је пет лица).

Настале концентрације ове опасне материје у складу са својим ширењем и дисперзијом граде карактеристичне зоне ефеката које се могу приказати графички уз помоћ програма АЛОХА. Хексан поседује одређену токсичност и улази у људско тело кроз респираторни тракт, кожу... Дуготрајна изложеност може довести до симптома хроничног тровања, као што су главобоља, вртоглавица, умор и утрнутост у удовима. Тешки узроци могу довести до несвестице, губитка свести, рака, па чак и смрти.

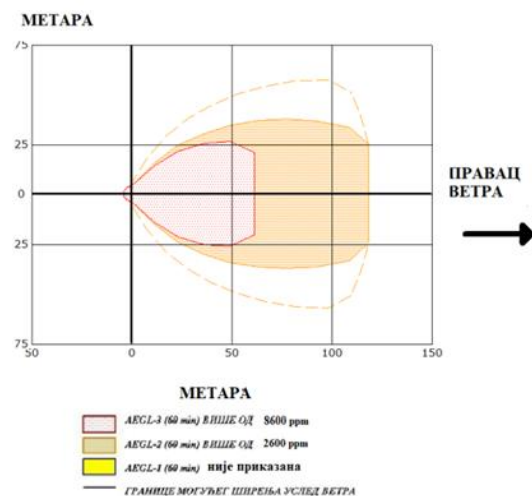
Захваљујући програму АЛОХА за моделирање ефеката удеса могуће је да се адекватно одреде зоне угрожености и концентрације које се могу јавити у истима.

• За случај рада са материјама чија су испарења токсична од интереса нам је процена AEGL зона. Услед поменутих атмосферских фактора ширење пара амонијака би се могло поделити на три AEGL зоне:

АЕГЛ-3 је концентрација полутанта у ваздуху, изражена у честицама по милиону (ppm) или милиграмима по кубном метру (mg/m³), супстанце у оквиру које се предвиђа да би општа популација, укључујући подложне јединке, могла да доживи по живот и здравље опасне ефекте или смрт након изложености од 60 минута.

АЕГЛ-2 је концентрација полутанта у ваздуху, изражена у честицама по милиону (ppm) или милиграмима по кубном метру (mg/m³), супстанце у оквиру које се предвиђа да би општа популација, укључујући осетљиве појединце, могла да доживи неповратне или друге озбиљне, дуготрајне штетне утицаје на здравље или ослабљену способност да побегне након изложености од 60 минута.

АЕГЛ-1 концентрација полутанта у ваздуху, изражена у честицама по милиону (ppm) или милиграмима по кубном метру (mg/m^3), супстанце у оквиру које се предвиђа да би општа популација, укључујући осетљиве појединце, могла да осети значајну нелагодност, иритацију или одређене асимптоматске неосетљиве ефекте. Међутим, ови ефекти нису онеспособљавајући и пролазни су и реверзибилни по престанку излагања.



Илустрација 6 Графички и сателитски приказ ширења штетних зона услед истакања хексана

ЦРВЕНА ЗОНА (AEGL3, 60 min): 8600 ppm у зони од највише 61 m од места испуштања ове опасне материје. У поменутом реону настаје велика опасност за живи свет будући да је IDHL (IDHL-Immediately Dangerous To Health and Life тј. концентрације тренутно опасне по живот и здравље радника, под овим се подразумевају концентрације које могу бити штетне по живот и здравље радника када изложеност траје од 20 до 30 минута). Лица која су се у овој зони нашла у временском периоду дужем од десетак минута и која су била ближе извору испуштања осетили брзо главобољу, замућеност вида адлази и до губитка свести код свих петоро запослених који су радили на отклањању квара.

НАРАНѢАСТА ЗОНА (AEGL2, 60 min): 2600 ppm у рејону од највише 78 m од места изливања. У овом реону осећа се јак карактеристичан мирис хексана, малобројни радници који су се затекли у овом делу постројења покушавају да контактирају запослене у погону хексанске екстракције а како се нико није јављао обавештавао Ватрогасце чуваре, који брзо реагују долазе на лице места и затичу петоро запослених без свести. Врши се евакуисање лица без свести из објекта, убрзава се рад вентилације тј. броја измена ваздуха по сату и зауставља се рад погона. Услед поменутих мера брзо долази до опадања концентрација хексана али се превентивно због његове високе експлозивности врши и евакуација околних објеката уз поретходно заустављање процеса рада. До нормализације стања долази тек ујутру када више није било присутних испарења хексана у предметном комплексу. Тог дана извршена је поправка система и погон и комплекс су наставили са радом. Није било других повређених лица. Петоро радника који су изгубили свест су по пруженој првој помоћи у комплексу превезени до Клиничког центра у Новом Саду где су после пар дана лечења пуштени кућама. Будуће да је удес откривен у почетној фази и да је читаво постројење у ЕХ изведби као да је око њега отворен простор не долази до настанка експлозивних смеша тј. до експлозије испарења ове опасне материје, што је свакако могућност код удеса са овом опасном материјом и што ће бити приказано у наредном сценарију. Ефекти удеса задржаће се само на предметном комплексу. Највећа опасност прети запосленима који раде у погону хексанске екстракције (њих петоро) као и запосленима у околним објектима (укупно око 20 радника).

3.3.4 Испуштање и експлозија хексана

Испуштању веће количине опасне материје у постројење фабрике сценариоса најгорим могућим обимом удеса (сценарио који има највеће последице по људе, животиње, животну средину, материјална и културна добра).

До удеса може доћи услед: оштећења технолошког цевовода, оштећења технолошке опреме, квара на прирубници, квара на мерно регулационој опреми, као и на сигурносној опреми како екстрактора, тако и упаривача. У случају веће хаварије у одељењу екстракције, ослобођене паре хексана, створиће врло брзо експлозивну смешу са ваздухом и довести до удеса са озбиљним последицама по људство и по животну средину.

Резервоари хексана представљају трајни извор опасност од пожара и експлозија, која је условљена великом количином јако запаљиве, лако испарљиве течности. У случају да услед оштећења на резервоару дође до изливања велике количине хексана, ослобођене паре формираће врло брзо експлозивну смешу са ваздухом, која ће иницијацијом експлодирати и довести до удеса великих размера са озбиљним последицама по живи свет и животну средину у радијусу од 15 километара.

Предпоставља се да услед низа фактора (људски фактор оштећење спојева и водова, сигуностих вентила, спојница и слично) у процесу производње може доћи до изливања ове опасне материје. У овом случају за поменути материју морамо предпоставити да долази до:

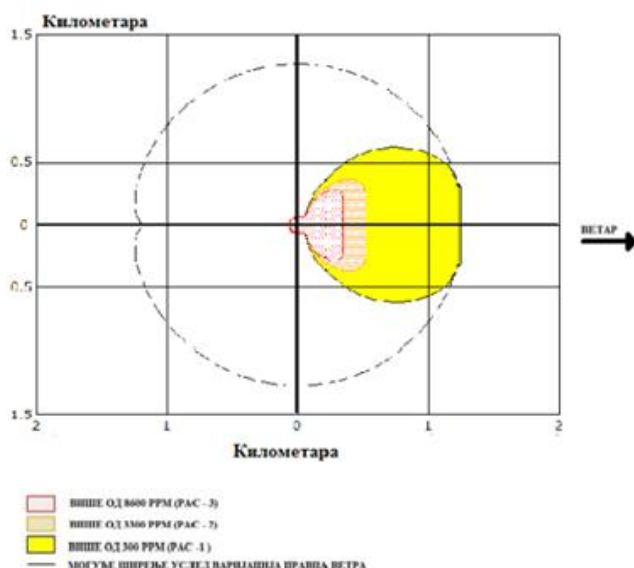
1. Ширење токсичних испарења;
2. Ширење зона запаљивости;
3. Експлозију пара;
4. Пожар.

Ова опасна материја се у предметном комплексу налази ускладиштена у три резервоара од којих је сваки запремине 49 m^3 . Предпоставићемо да услед тешког оштећења цевовода долази до изливања ове опасне материје унутар постројења 25, погон екстракције на хексан. У овом сценирију зарад моделирања најгорег могућег обима удеса предпоставићемо да долази до изливања 5 m^3 ове опасне материје у минути а да би изливање трајало 2 минута. Укупна количина изливане течности би се кретала око 10 m^3 што представља огромну количину ове опасне материје довољну да се одредеефекти најгорег могућег обима удеса.

Изливање оволике количине поменуте опасне материје у стварности је мало вереоватно услед техничко технолошких и других мера превенције.

Ефекте удеса моделирамо по следећим временским приликама које су просечне на подручју предметног комплекса.

- Температура ваздуха: 20°C ;
- Брзина и правац ветра: 3 m/s , југоисточни;
- Влажност ваздуха: 60%;
- Атмосферске прилике: без падавина, средња облачност.



Илустрација 7 Графички и сателитски приказ ширења испарења хексана са зонама концентрација

Зоне угрожености биће приказане према РАС (Protective Action Criteria), систему, по коме се токсичан ефекат удеса представља кроз три зоне у којима концентрације опасне материје у року од 60 минута изазивају следеће ефекте

РАС - 1: У овој зони се остварију концентрације које би у року од 60 минута изазвале благе, пролазне ефекте по здравље.

РАС - 2: У овој зони се остварију концентрације које би у року од 60 минута изазвале иреверзибилне или друге озбиљне здравствене последице које би могле да угрозе способност појединца за предузимање заштитних мера.

РАС - 3: У овој зони се остварују концентрације које би у року од 60 минута изазвале последице опасне по живот и здравље.

По подацима добијеним уз помоћ програма за моделирање ефеката хемиских удеса ALOHA, закључујемо да би се у поменутом удесу јављају се три зоне угрожености са одређеним концентрацијама.

РАС-3 (црвено) је зона у којој је остварена највећа концентрација опасних пара поменуте материје и то од 8600 ppm а која обухвата зону од 324 m од места изливања. Концентрације остварене у оквиру ове зоне опасне су по живот и здравље човека.

РАС-2 (наранџасто) је зона би се проширила до 521 m од места изливања хексана а остварена концентрација би достигла до 3300 ppm.

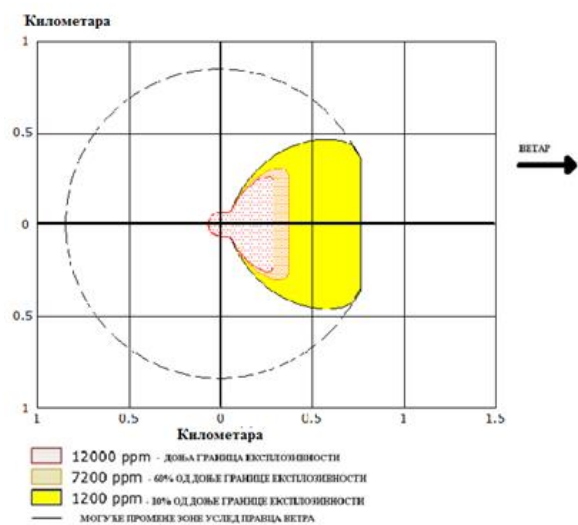
РАС-1 зона са концентрацијом од 300 ppm би се простирала на чак 1200 m од места удеса.

зоне РАС-3, РАС-2 и РАС-1 захватају и објекте у околини СОЈАПРОТЕИН ДОО Бечеј, конкретно новоизграђени „KWS Србија“- Бечеј, што би за последицу имало и угрожавање запослених у предметном комплексу као и људи који послом борева у истом. Број запослених који би били угрожени удесом не би био већи од 300 лица што је максимални број запослених у једној смени заједно са трећим лицима који се могу затећи на предметном комплексу и комплексма захваћеним опасним концентрацијама. Иако се штетне концентрације хексана шире и ван граница захваћеним комплекса услед изолованости истог не би дошло до угрожавања већег броја лица ванпредметног комплекса. Шанса да се приказане концентрације опасних материја прошире у другим правцима у приказаним рејонима (и даљинама) су мале због природе ветрова који дувају на предметној локацији. Ипак у случају удеса овог типа потребно је (уз консултацију са надлежним службама МУП-а, општине, метеоролошким службама) извршити евакуацију становништва и запослених у најширем могућем рејону (РАС-1) уз вођење рачуна о могућим променама правца дувања ветра.

Што се тиче грађења експлозивних смеша испарења хексана, оне би се такође градиле по зонама које је могуће представити графички и на сателитском снимку. Зоне експлозивних смеша можемо поделити у три групе:

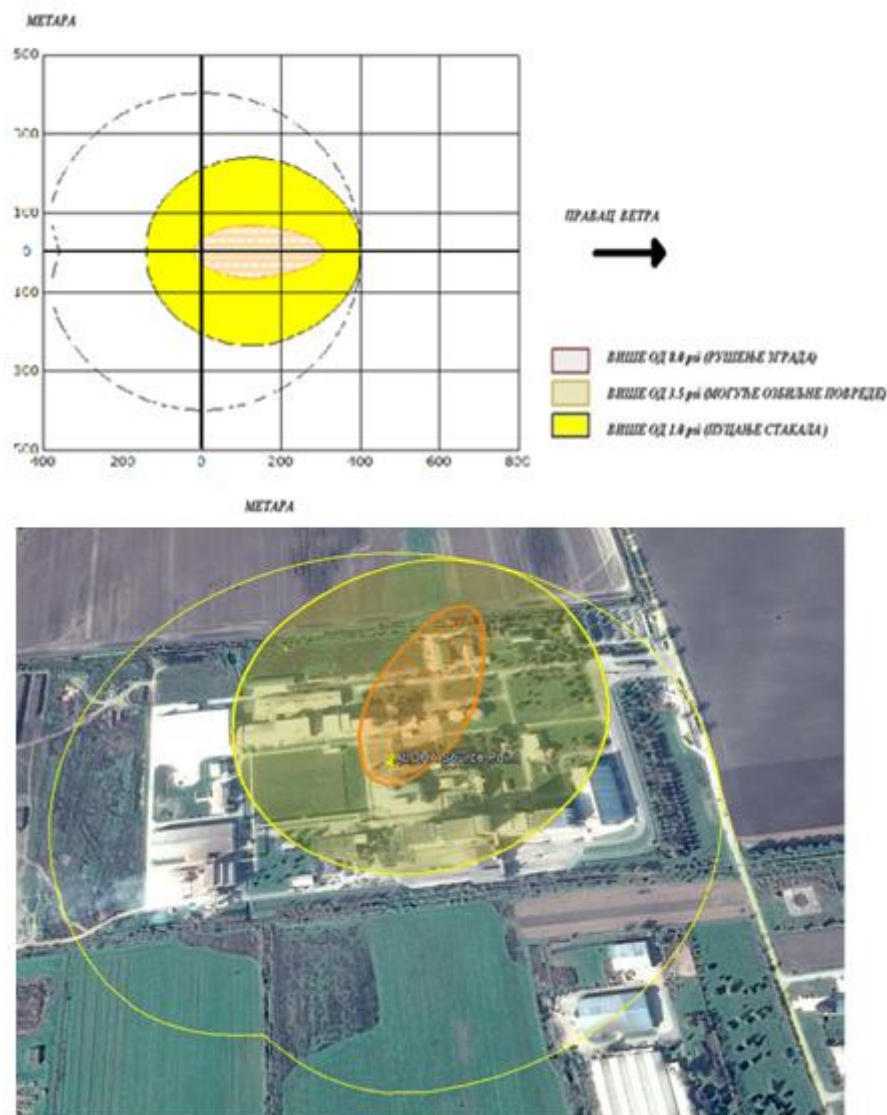
1. **Lel (Lower explosive limit)** је зона у којој су остварене концентрације које одговарају доњој експлозивној граници за хексан која износи 1200 ррт. Ова зона би се проширила и до 289 m од центра изливања хексана, и захватила би велики део предметног комплекса те је опасност од настајања експлозије у овом сценарију удеса велика (и поред тога што би време у ком би се ове концентрације одржале било мало)
2. **60% LEL = Flame Pockets** је зона у којој је остварена концентрација запаљиве смесе хексана од 60 % доње експлозивне границе тј. 7200 ррт. Ова зона би се проширила и до 372 метар од центра изливања хексана и биће приказана наранџастом бојом.
3. **Зона 10% LEL**, тј у којој је остварена концентрација од тек 10 % од доње експлозивне границе и биће приказана жутом бојом и захвата рејон од чак 763 метра.

Предпоставимо да услед одређених фактора може доћи до паљења поменуте смеше. Настала експлозија би имала следеће карактеристике које се поново могу моделирати у три зоне.



Илустрација 8 Графички и сателитски приказ зона са концентрацијама запаљивих зона изливеног хексана

Овакво распрострање запаљивих пара опасне материје иако краткотрајно, услед отвореног простора који би захватило, може довести до експлозије истих. Предпоставимо зарад стварања бољег увида у сценарио најгорем могућег обима удеса да ће до експлозије доћу у моменту када је остварена највећа могућа количина експлозивних смеша. Извори паљења у овом случају могу бити разни будуће да се зона у којој долази до стварања експлозивних смеша простира и ван предметног комплекса. Ипак предпоставићемо да до експлозије долази у самом центру удеса објекту 25.



Илустрација 9 Графички и сателитски приказ експлозије насталих паљењем запаљивих смеша изливеног хексана

Из приказаног долазимо до закључка би снага настале експлозије у поменутом случају није јача од 8,0 psi, те не долази до тешког оштећења објеката и евентуалних рушења истих. Ипак у наранџастој зони од око 309 m снага експлозије би достигла притисак од око 3,5 psi, што је довољно да нанесе озбиљне повреде и чак изазове смрт.

У Жутој зони од 403 m притисак достиже снагу од 1,0 psi, што би довело до пуцаља стакала на већини објекта унутар ове зоне.

Овом експлозијом би махом био угрожен предметни комплекс као и привредно друштво „СП Лабораторија“ које се налази у склопу истог. Настала експлозија би могла угрозити животе већег броја радника примарно оних који су запослени у објекту који је који је одабран за центар удеса тј. објекту. Укупан број лица у предметног комплексу који би били угрожени у овом удесу креће се око 200 тј. угрожени су сви радници у смени. Ипак због начина обављања делатности и широког распрострањања зона експлозивности и токсичности испарења поменуте опасне материје морамо предпоставити да су овим ефектом удеса угрожени сви запослени предметног комплекса, као и привредног друштва „СП Лабораторија“, „KWS Србија“ - Бечеј и рејену.

Услед тога укупан број оних који могу бити угрожени овим ефектом удеса креће се до 300 лица (200 лица унутар предметног комплекса и око 100 лица изван истог) што представља укупан број лица која се могу наћи у рејону који може бити захваћен поменутиим ефектом удеса.

Закључак: Услед примењених техничко технолошких сисетема и мера превенције на предметном комплексу СОЈАПРОТЕИН ДОО Бечеј овакав сценарио је мало вероватан.

4 Идентификација повредивости

У зависности од врсте удесне ситуације мења се и повредивост људи, животне средине и објеката. Већина предвиђених удесних сценарија ограничена је на ниво индустријског комплекса СОЈАПРОТЕИН ДОО. У окружењу нема објеката становања, а најближи радни комплекси (MGM Plamen Companu doo) налазе се на удаљености од 200 m источно од комплекса СОЈАПРОТЕИН ДОО. У оквиру предметног комплекса комплекса СОЈАПРОТЕИН ДОО налази и привредно друштво „СП Лабораторија“.

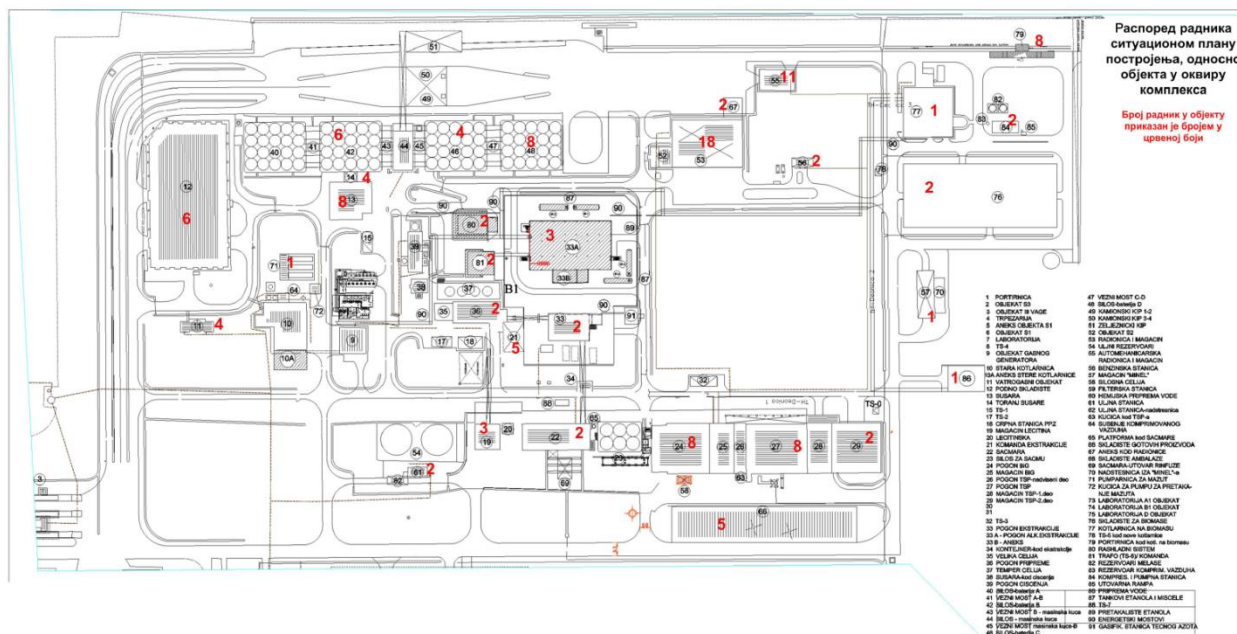
Становништво из окружења, односно најближи објекти становања насеља Бечеј, који се налазе на око 500 метара североисточно, једино би могли бити погођени хемијским ефектима насталог удеса. Концентрације опасне материје чак и у случају сценарија најгорег могућег обима удеса захватају насељена подручја тек са последњом зоном у којој дужа изложеност истима изазива благе и пролазне ефекте. Такође најачи ветрови дувају супротно од насеља града Бечеја те је шанса да иста буду захваћена концентрацијама од значаја опасних материја, мала.

У случају првог сценарија (**истицање етил алкохола**), у приказаном удесу ефекти штетни ефекти пожара се не би ширили ван предметног комплекса), удесом би понајвише били угрожени запослени у погону алкохолне екстракције, (око њих 20).

У случају другог приказаног удеса (**пожар на резервоару мазута**) као и у претходном слушају ефекти удеса задржаће се само на предметном постројењу. Највећа опасност прети запосленима који раде у котларници (њих десетак) као и запосленима у околним објектима (укупно око 30 радника).

У случају трећег одабраног удеса где долази до **испуштања опасне материје хексан**, штетним ефектима њених испарења угрожени су запосленима који раде у погону хексанске екстракције (њих петоро) као и запосленима у околним објектима (укупно око 20 радника).

У сценарију најгорег могућег обима удеса где поред **изливања опасне материје хексана** долази и до **експлозије његових испарења** угрожена су и лица која раде и бораве у околним објектима те се укупан број оних који могу бити угрожени овим ефектом удеса креће до 300 лица (200 лица унутар предметног комплекса и око 100 лица изван истог) што представља укупан број лица која се могу наћи у рејону који може бити захваћен поменути ефектом удеса.



Илустрација 10 Приказ распореда радника графички на ситуационом плану по објектима

Гледано по приказаним сценаријима у прва три описана сценарија не долази до угрожавања лица изван предметног комплекса, док у сценарију најгорег могућег обима удеса број угрожених лица

изван предметног комплекса се креће до 100. Ова лица су понајвише могу бити угрожена штетним токсичним ефектима испарења хексана. Ипак на релативно мали број угрожених лица изван предметног комплекса превасходно утиче слаба насељеност угроженог подручја.

5 Процена нивоа и вероватноће настанка удеса

На основу сценарија удеса и анализе повредивости, удес се изражава у пет нивоа: I, II, III, IV и V ниво удеса.

- **I ниво - ниво опасних инсталација** - негативне последице удеса су ограничене на део инсталације или целу инсталацију, не очекују се негативне последице по ширу околину;
- **II ниво - ниво индустријског комплекса** - негативне последице удеса су захватиле један део или цео индустријски комплекс, не очекују се негативне последице по ширу околину;
- **III - општински ниво** - негативне последице удеса се са индустријског комплекса пренеосе на околину и очекују се последице на делу или целој територији општине, односно града;
- **IV ниво - регионални ниво** - негативне последице удеса се могу проширити на територију више општина;
- **V ниво - међународни ниво** - удес је веома широких размера и његове негативне последице прете да се прошире ван граница Републике, па је неопходно укључивање надлежних савезних органа ради успостављања међународне сарадње у циљу предузимања адекватног одговора на удес.

Приказ нивоа могућих сценарија дат је у табели број 4.

Табела 4 Нивои удеса могућих сценарија у комплексу СОЈАПРОТЕИН ДОО Бечеј

сценарио	ниво удеса	угроженост
Истицање етил алкохола	I	долази само до угрожавања објеката и радника у кругу постројења
Пожар на резервоару мазута	I	не прелази ниво постројења
испуштање хексана	II	штетним ефектима испарења хексана угрожени су само запослени који раде у предметном комплексу те по свом нивоу овај удес не прелази комплекс
изливање хексана и експлозија његових испарења	III	негативне последице удеса су се са индустријског комплекса пренеле на околину и очекују се последице на делу или целој територији општине, односно града

Иако је могућа појава удеса III НИВОА, већа је вероватноћа да ће настали удеси бити I и II нивоа који не би изазвали последице у околину, али би могли да имају последице за раднике у кругу фабрике као и за материјална добра у фабрици, јер негативне последице удеса могу захватити део објекта-постројења. Појава удеса IV и V нивоа није могућа како услед саме локације прдметног комплекса тако и због техничко технолошких карактеристика постројења, његове намене као и количина опасних материја и слично.

Вероватноћа настанка удеса процењује се на основу података о догађајима и удесима на истим или сличним инсталацијама код нас и у свету (међународна база података) и података добијених идентификацијом опасности.

Вероватноћа настанка удеса је МАЛА ако се при уобичајеном вођењу технолошког процеса и одржавању опасних инсталација процени да неће доћи до удеса за предвиђено време трајања опасних инсталација.

Вероватноћа настанка удеса је СРЕДЊА ако се при уобичајеном вођењу технолошког процеса и одржавању опасних инсталација процени да може доћи до удеса за предвиђено време трајања опасних инсталација.

Вероватноћа настанка удеса је ВЕЛИКА ако се при уобичајеном вођењу технолошког процеса и одржавању опасних инсталација процени са ће доћи до удеса за предвиђено време трајања опасних инсталација.

Поред ових критеријума постоје и следећи критеријуми:

- Екстремно невероватно;
- Врло невероватно;
- Мало вероватно;
- Врло вероватно;
- Екстремно вероватно.

Технолошки процес се води тако да су застоји у производњи сведени на најмању могућу прихватљиву меру и да се потпуно искључи или сведе на најмању могућу меру вероватноћа настанка удеса. Због тога је вероватноћа настанка удеса у раду са опасним материјама:

Табела 5 Оцена вероватноће настанка удеса у раду са опасним материјама

догађај	вероватноћа
Мања цурења	Мала – мало вероватна, пошто је редовним прегледима на непропусност елиминисана могућност цурења у старту.
Пуцање цевовода	Мала– екстремно невероватна, због квалитетног ремонта пре почетка производње
Пуцање или експлозија резервоара	Мала – екстремно невероватна, због примењених техничких мера и квалитетног ремонта пре почетка производње. Реално могуће само у случају саботаже или елементарне непогоде.
Спадање црева у току претакања	Мала – мало вероватна, ако се поштује процедура претакања и ако је обезбеђено присуство најмање два радника у току претакања.
Квар на сигурносним уређајима	Мала – екстремно невероватна.
Последице лошег управљања	Мала – мало вероватна, обзиром на радно искуство запослених и на историјат рада фабрике.

Из свега наведеног закључује се да је: вероватноћа настанка удеса приказаном у трећем, сценарију догађаја са најтежим могућим последицама МАЛА.

6 Опште мере за спровођење безбедног рада

Опште обавезе руководства предузећа СОЈАПРОТЕИН ДОО своде се на обезбеђење елементарних услова за безбедан рад и здраву радну средину, предузимањем низа одговарајућих активности. Под овим се подразумева потпуно елиминисање или максимално редуковање свих фактора који могу да доведу до смрти, болести или повређивања на радним местима. Обезбеђивање безбедних и здравих услова за рад поред свих нормалних радних активности подразумева и анализу потенцијалних ризика на радним местима. Основни предуслови се састоје у примени:

- Одговарајућих Закона;
- Стандарда;
- Правилника;
- Споразума, регулатива и директива усвојених од стране ЕУ и
- Одговарајућих мера које нису обухваћене прописима, а доприносе општој безбедности на раду и очувању животне средине.

Послодавац је одговоран за безбедност свих радника који су запослени као и лица која се налазе у кругу фарме због неког посла (добављачи сировина, одржавање опреме, услужне делатности, подизвођачи и слично).

Под радним местом се подразумевају сва места у објектима и ван њих као и у транспортним средствима у којима се обавља рад за потребе предузећа. Под овим местима се подразумевају комплетан фабрички круг, производни погони, радионице, складишта, магацини, транспортна средства, административни објекти, помоћна и пратећа постројења...

Основне обавезе радника се састоје у следећем:

- Да се понашају у складу са инструкцијама које важе за одређено радно место;
- Да поштују општа правила која су дефинисана од стране руководства ;
- Да користе радну и заштитну одећу, обућу и опрему коју им обезбеђује управа;
- Да су правилно обучени да обављају послове на својим радним местима и да не обављају било какве активности на другим радним местима без посебне дозволе;
- Да су правилно обучени да користе средства рада;
- Да су обучени да правилно користе специјалну заштитну опрему;
- Да не предузимају било какве самовољне активности и
- Да својим активностима не доводе у опасност себе и друге раднике.

Управљање заштитом на раду (безбедност и здравље на раду)

Да би систем заштите на раду деловао ефикасно, потребно је учешће свих нивоа управљања, при чему руководеће особље даје свој допринос личним примером, финансијском подршком и давањем приоритета. Систем заштите на раду мора бити саставни део описа радног задатка и радног места. Програм заштите на раду мора бити стално надгледан и унапређиван у складу са одредбама одговарајућих прописа и праксом.

Имплементација система заштите на раду се може обављати у складу са активностима које су у складу са јасно дефинисаном политиком руководства да се обавезно морају обезбедити здравствени и сигурносни услови за безбедно обављање рада. Ова политика подразумева доношење плана или стратегије у којој ће бити дефинисани:

- циљеви након сагледавања постојећег стања безбедности;
- примена нових метода личне и колективне заштите;
- квалитетно информисање;
- стална консултација са радницима;
- квалитетна обука на свим нивоима.

Управљање ризиком

Одговорно лице у производњи има обавезу да осигура спровођење безбедних услова за рад и боравак на радном месту како би се избегла могућност настанка опасних ситуација. Ова активност се реализује у складу са планом управљања ризиком.

Смањење ризика се обавља следећим активностима:

- идентификацијом опасности;
- проценом ризика;
- контролом ризика;
- мерењем и прорачунима свих потребних параметара и
- периодичним унапређењем техничких средстава.

7 Превентивне и организационе мере

1) Мере које су предвиђене и/или реализоване просторним планирањем, пројектовањем и изградњом објекта постројења – комплекса;

- Сва процесна и ванпроцесна постројења, као и грађевински објекти изграђени су у сагласности са позитивним законским нормама и техничко-технолошким стандардима.
- Предметни комплекс, изграђен је ван насељеног места, на подручју са малом густином насељености и становања а до истог се долази савременим квалитетним саобраћајницама.
- Објекат је изграђен у све важеће урбанистичке и грађевинске дозволе и уклапа се у просторни плану општине којој припада.
- Изградња комплекса изведена је у складу са релевантном законском регулативом.
- При пројектовању и изградњи водило се рачуна о намени објекта, одабиру материјала као капацитетима истог.
- Поштована су сва законом прописана правила поготову она која предвиђају следеће:
 - изворишта снабдевања водом, и капацитети градске водоводне мреже који обезбеђују довољне количине воде за гашење пожара;
 - удаљеност између зона предвиђених за стамбене и јавне објекте и зона предвиђених за индустријске објекте и објекте специјалне намене (складишта лако запаљивих течности, гасова и лако експлозивних материја);
 - удаљеност између објеката различите намене унутар индустријске зоне и објеката специјалне намене, који омогућава спровођење мера заштите од пожара;
 - ширина путева који омогућавају приступ ватрогасним возилима до сваког објекта и њиховом маневрисање за време гашења пожара;

2) Мере које су предвиђене и/или реализоване избором технологије производње, технолошке опреме, опреме за управљање процесима и друге техничке опреме, а које обезбеђују већи степен заштите животне средине и мањи ризик од удеса;

- Машинама сме прилазити и руковати само лице које је обучено и оспособљено за рад,
- Не ометати лица која раде на машинама и уређајима,
- Строго забрањено дирање делова инсталација и машина (прекидаче, осигураче, вентиле, полуге и др.), за које није добијено овлашћење и обавештења, не сме вршити било какви радови на оруђима и уређајима док су исти у експлоатацији,
- За извођење радова обавезно је обезбедити дозволу за рад од овлашћених лица,
- Наменски користити потребна средства и опрему личне заштите,
- Све уочене недостатке пријавити одговорном организатору послова.

3) Мере које су предвиђене избором техничко-технолошких решења које доприносе безбедном транспорту опасних материја;

- Сви пролази и излази за евакуацију људства морају увек бити обележени и слободни,
- У свим складишним просторијама морају бити означена места за складиштење и транспорт робе,
- Запаљиви материјал се не може смештати на проходним местима, на степенишном простору, ходницима и осталим прилазима као ни непосредно уз објекат, односно не на растојању мањем од 6 m од објекта;
- Забрањено је паркирање возила на прилазним платоима објеката, саобраћајницама и путевима евакуације;
- На приступним и евакуационим путевима морају бити одговарајуће ознаке и обавештења и упозорења;
- На прилазним путевима се мора обезбедити добар проток саобраћајних возила.

- У току рада постројења морају се благовремено отклањати сви уочени техничко-технолошки недостаци, односно мора се водити посебна брига о сигурном раду што подразумева:
 - Квалитетно и правовремено одржавање техничко - технолошког нивоа објеката и постројења;
 - Правилно се, и у складу са прописима води технолошки процес;
 - Редовно се контролише исправност електричних уређаја и инсталација, који морају бити у одговарајућој изведби (Ех изведби и слично);
 - Све отпадне и лако запаљиве материје одлажу се у одговарајуће посуде са поклопцима и редовно се празне;
 - Техничким решењима и поштовањем процедуре и регулативе спречава се стварање запаљивих смеша и експлозивних система, што се постиже добрим заптивањем спојних места као и редовним проветравањем самог погона;
 - Редовно се контролишу исправност уређаја за детекцију опасних материја (течности, гасова и прашине органског порекла);
 - Редовно се врши одржавање радних и помоћних просторија;
 - Ремонт постројења и инсталација се врши у прописаном року (варира у зависности од постројења и опреме);
 - Надзор над већином система је правовремен и спречава наставак рада у случају отказа, оштећења или у случају када се рад система одвија на неправилан начин (што може имати за последицу отказ, квар или удес.) Такође већи део вођења система производње је аутоматизован те се и најмање неправилности у већем делу система могу одмах аутоматски уочити а процес зауставити без опасности од настајања удеса.
- Ниво знања, ниво радне и технолошке дисциплине се реализује едукацијом запослених законским прописима кроз обуке из области заштите од пожара, безбедности и здравља на раду, превозу опасних материја, путем основне, посебне и допунске обуке, провером знања, тренинга и вежби. Воде се прописане евиденције о теоретској и практичној оспособљености запослених.

4) Мере које обезбеђују квалитетно и правовремено одржавање техничко-технолошког нивоа објекта – постројења;

- Технолошки процес манипулације, складиштења и транспорта водити према задатим карактеристикама и задатим радним параметрима, уз заступљену аутоматику и предвиђени систем контроле, регулације и заштите;
- Вршити правилно и стручно одржавање инсталација према упутству произвођача;
- Вршити периодични преглед и испитивања инсталација на начин и роковима прописаним законом, техничким прописима и захтевима произвођача;
- За рад у овом систему примењује се радно упутство за безбедан рад, стандардна сигурносна процедура која је предвиђена за руковање са опремом, контрола и управљање процесом;
- У случају поремећаја процеса у зони, обуставити активности ускладиштења нових количина материјала.

5) Мере које су предвиђене за постизање потребног нивоа знања и нивоа радне и технолошке дисциплине и оспособљавање и опремање људских капацитета за реаговање у случају удеса (видови обуке, вежби и провера знања из области одговора на удес и реаговања...);

- Због осетљивости процеса производње и потенцијалне опасности од хемијског удеса, неопходно је строго придржавање и поштовање свих прописаних норми понашања, предвиђених правилницима и упутствима, свих запослених;
- Акта која којима је регулисана обавеза придржавања норми понашања као и правила радне и технолошке дисциплине о организацији рада у свим технолошким целинама су:
 - План евакуације;
 - Правила заштите од пожара;

- Програм обуке запослених за акцидентне ситуације (пролазе одређена лица из свих сектора):
- Акт о процени ризика;
- Сви запослени у СОЈАПРОТЕИН ДОО, пролазе теоријску и практичну обуку из ПП заштите и безбедности и здравља на раду (према радном месту и важећем закону).
- Обавезно одржавање радне и технолошке дисциплине која се огледа у следећем:
 - строго поштовање свих упутстава за рад и одржавање, прописаних од стране испоручиоца технологије и опреме.
 - спровођење организације рада у свим технолошким целинама по препоруци испоручиоца технологије.
 - сву опрему, инсталације, уређаје и алате који су неопходни за безбедан рад постројења, манипулацију, складиштење и транспорт опасних материја, држати у исправном стању и редовно је контролисати и сервисирати.
 - сталном стручним оспособљавању и усавршавању за рад на пословима на којима се налазе.
 - специјалистичким обукама за рад и поступање у посебним условима, нпр. Условима хемијског удеса.
 - стриктном дефинисању и придржавању поступања у условима хемијског удеса, мера личне и колективне заштите и пружања прве помоћи угроженима.
 - обавезном коришћењу средстава личне заштите при хемијском удесу, у складу са радним местом на ком се налази.
 - строгом прописивању путева којим се запослени могу кретати, у зависности од радног места на ком се налазе, да се не би, у случају хемијског удеса, затекли на месту, за које немају ни адекватну заштитну опрему, ни ниво обучености који је потребан, да би спречиле нежељене последице по њега и својим присуством угрозио и друге особе. Дозвољени коридори за кретање морају јасно бити прописани и обележени. Руководиоци организационих целина морају у сваком тренутку знати где се свако од радника налази, шта ради, користи ли лична и колективна средства заштите, адекватни алат и опрему и стално их обилазити ради контроле.
 - Поновљено не поштовања прописаних мера, треба као санкцију да има суспензију запосленог и удаљавање са радног места

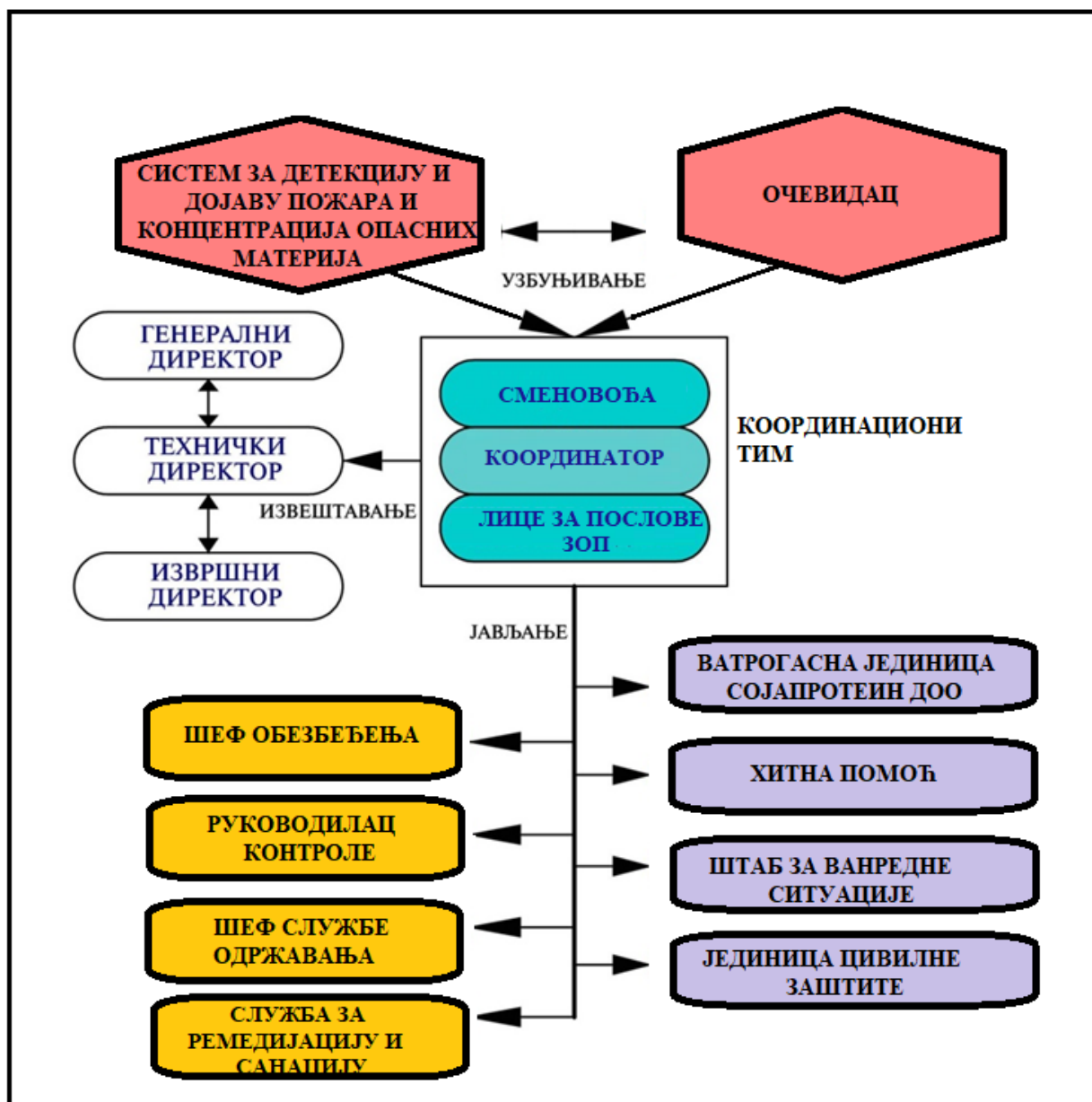
6) Мере које су предвиђене у систему безбедности: надзор, управљање техничким системима безбедности и заштите, детекција и идентификација опасности и одржавање комуникационих путева и пролаза у објектима, постројењима и погонима.

- У оквиру СОЈАПРОТЕИН ДОО, унутрашњима актима систематизације одређена су лица која непосредно врши контролу спровођења послова из области заштите на раду, заштите од пожара и заштите животне средине.
- На нивоу Предузећа, решењем је одређено одговорно лица за заштиту од пожара, безбедност и заштиту на раду и заштиту животне средине која су је прошла за то сву законом обавезну обуку.
- Провера ефикасности примене Акта о процени ризика врши се непрекидно, тако што се проверава ефикасност спроведених мера и процењује успешност њиховог спровођења у погледу отклањања и смањења ризика. Проверу ефикасности примене Акта о процени ризика врши лице одређено за безбедност и здравље на раду код послодавца.
- Редовно се врши проверава ефекат рада постојања и система за аутоматску регулацију рада. Сваки уочени недостатак се записнички констатује о чему се обавештавају надлежни.
- СОЈАПРОТЕИН ДОО, Бечеј врши сва мерења који могу бити узрок акцидента у фабрици.
- Руководство СОЈАПРОТЕИН ДОО је уредило ову област применом законом прописаних обавеза у складу са ситуацијама, као и применом посебних стандарда којима се дефинишу поступци, начини и процедуре.
- Контрола пораста температуре ускладиштеног зрна у сило ћелијама врши се термосондама. Командно одељење за надзор и управљање системом је повезано рачунаром.

8 Поступци и мере за ограничавање последица удеса

СОЈАПРОТЕИН ДОО, Бечеј представља сложену технолошку целину па самим тим постављају се посебни услови заштите радника, становништва из ожуења, животне и радне средине. У циљу превенције ширења негативних последица на запослене, материјална добра, становништво у окружењу и на животну средину успоставља се План реаговања у случају удеса. У случају удесних ситуација веома је важна каква ће реакција бити на удес. Недовољна обученост запослени у случају удесних ситуација, може довести до паничне или необазриве реакције, а такве реакције могу довести до угрожавања већег броја људи, па чак и до ширења негативних ефеката ван погона, објекта и ван читавог предметног комплекса.

План реаговања у случају удеса мора бити разумљив, одређен и једноставан да би реакција на удес била ефикасна. У Плану реаговања дефинише се координациони тим за одговор на удес, начин узбуњивања и шема координације одговора на удес.



Илустрација 11 Координација тимом за одговор на удес

8.1 Начин узбуњавања и јављања

Објекти СОЈАПРОТЕИН ДОО, Бечеј не поседују разглас. Од система који могу служити у сврху узбуњавања запослених СОЈАПРОТЕИН ДОО постоји систем за откривање и дојаву пожара који је инсталиран у неким од објеката (на погону припреме), који се може користити само у случају избијања пожара. У случају настанка ванредне ситуације, обавештење се спроводи путем мобилних телефона (сви запослени су умрежени) или личним контактом.

У случају активирања система за узбуњавање, које је у надлежности МУП-а Републике Србије - Сектора за ванредне ситуације, чуо би се сигнал најближе сирене на територији општине Бечеј. Даље узбуњавање у објектима СОЈАПРОТЕИН ДОО вршило би се преко повереника цивилне заштите који би личним контактима информисао запослене и присутне клијенте у објектима о опасности која прети, као и даљим поступцима. Поред тога, с обзиром на број људи који се мора у кратком року информисати (узбунити) за узбуњавање запослених користила би се и друга комуникациона средства (како је већ наглашено сви запослени су умрежени путем мобилних телефона).

Међутим, у случају узбуњавања у објектима SOJAPROTEIN DOO БЕЧЕЈ инсистирало би се на ангажовању повереника цивилне заштите. У ситуацији када дође до пожара у објекту СОЈАПРОТЕИН ДОО, узбуњавање се врши путем система за дојаву пожара који постоји у објектима у оквиру комплекса СОЈАПРОТЕИН ДОО. Битно је у случају пожара што пре позвати број 193 Ватрогасно спасилачку јединицу (одељење), након активирања система за дојаву пожара. Пре доласка екипе ВСУ потребно је узбунити и покренути сопствену ватрогасну јединицу СОЈАПРОТЕИН ДОО. У случају земљотреса који је препознат као ризик, узбуњавање ће бити дато путем сирена на нивоу општине Бечеј. Тим за деловање у ванредним ситуацијама је у обавези да након отпочињања потреса усмери све присутне да напусте објекте.

Овде морамо напоменути да у предметном комплексу постоји систем за узбуњавање који је део стабилног система за дојаву и детекцију пожара који се активира и аутоматски (када детектори детектују неки од индикатора пожара) или ручно када га активирају лица која су приметили пожар. Систем се поред детектора састоји од многобројних сирена које раде на напон од 24 волта и које су повезане и на алтернативне изворе напајања.

8.2 Поступање у случају удеса

Поступање у случају удеса обухвата скуп мера и активности који се предузимају на основу резултата фаза анализе повредивости и оцене ризика, а у складу са планом заштите. Ова фаза има императив да дефинише све активности са циљем да се удес заустави и изолује, ограничи његови ефекти и минимизирају последице као и да се створе услове за праћење постудесне ситуације.

Реаговање у случају удеса обухвата:

- поступак одговора на удес,
- субјекте и средства одговора на удес,
- шеме одговора на удес.

Начин узбуњавања и ангажовања лица која учествују у одговору на удес као и лица која су надлежна и одговорна за узбуњавање и ангажовање других лица се врши на више начина, односно путем:

1. Гласа, директно и користи се поготову у првој фази код откривања или настанка удеса када очевидци или лица која се затекну на лицу места реагују и упозоравају једни друге.
2. Путем телефона, најчешће умрежених мобилних телефона којима запослени комуницирају између себе али могу позвати и друге субјекте у одговору на удес, ватрогасце, полицију, дом здравља. Поред поменутог може се користити и линије фиксне телефоније.
3. Радио веза у предметном комплексу се користи за комуникацију између припадника ватрогасне јединице као и припадника ватрогасне јединице и координатора плана заштите од удеса. Овај систем се састоји од три радио апарата (мотороле). Посебно место у систему за узбуњавање заузимају системи за детекцију и дојаву пожара као и систем за детекцију опасних гасова који су инсталирани у постројењима предметног комплекса.

Очевици и лица која се затекну на месту удеса или га први открију ће отпочети ланац позивања и узбуњавања запослених успут делегирајући да се узбуњавање настави према организационој

структури (прво се обавештавају пословође и њима се делегира да обавесте њима подређене раднике итд). Ово се у случају нужде или прекида телефонских линија може вршити и лично, директним контактом. Координатор плана заштите од удеса, у овом случају уједно Лице за послове заштите од пожара, је лице које је задужено за позивање субјеката изван предметног комплекса који ће учествовати у одговору на теже удесе:

- У случајевима било каквих тежих акцидентних ситуација, обавестити полицију (192), ватрогасце (193) и прву помоћ (194) као и Оперативни центар (1985);
- Приликом позива се обавезно идентификујте саговорнику;
- Опишите му кратко која врста акцидента је у питању, шта је захваћено пламеном или угрожено другом врстом опасности и који материјали су захваћени пожаром.
- Такође наведите да ли има погинулих, повређених, да ли има особља које није евакуисано, у којим се они просторима налазе или друге податке који могу бити од помоћи.
- Сачекајте да саговорник прекине везу како би сте били сигурни да је ваша порука у потпуности пренета

Координатор плана заштите од удеса има задатке да:

- Према информацијама добијеним од пословође смене погона и ватрогасаца, врши детаљнију процену ситуације на месту удеса и могућег развоја догађаја;
- одређује активности за екипе које учествују у одговору на удес;
- ангажује и координира учеснике одговора на удес;
- руководиоцима екипе издаје задатке за извршење;
- одређује границе опасне зоне и мере за спречавање даље ширење удеса;
- утврђује степен извршења појединих задатака, брине о безбедности свих учесника у удесу и обезбеђује резерве;
- даје налог да се позову ватрогасне јединице и друге снаге општине Бечеј и региона;
- извештава Управу компаније о ситуацији и току акције и предлаже неопходна решења;
- припрема активности за санацију последица удеса, врши избор средстава за неутрализацију и деконтаминацију заједно са члановима тима;
- руководи акцијом деконтаминације и неутрализације објеката и загађених површина;
- у циљу извршења специфичних задатака може ангажовати и друге стручњаке;
- припрема детаљан извештај о узроцима који су довели до удеса, начину ангажовања и успешности изведених активности.

Под лакшим удесима се подразумевају они који иницијално не изазивају велика разарња, повређивања, велику материјалну штету и повреде, али чијим даљим развојем долази до поменутих. Овај тип удеса често претходи тежим удесима који се из њега развијају.

Под тежим удесима подразумевамо удесе који у почетком или каснијем делу су таквог интензитета да су довели или могу лако довести до велике материјалне штете, повређивања, или опасности по живот запослених, материјална добра и животну средину.

Очевидац

Очевидац или лица која су била присутна на месту настанка удеса (прва уочила удес) су често кључна карика у систему одговора/поступања на удес. Поступање очевидаца који први примете настали удес се може објаснити двојако.

- У случају настанка лакших удеса (мање испуштање опасних материја, почетни пожари, мањи откази система) - Очевидац/очевидци прво гласом кратко и јасно упозоравају све у окружењу на настану опасност а затим приступају спречавању развоја удеса најчешће тако што обустављају процес рада, искључују напон и довод гаса, врше проветравање просторија у којима је дошло до неконтролисаног испуштања/изливања опасне материје, укључују системе за вентилацију, спречавају ширење изливене опасне материје користећи средства за неутрализацију (земља, песак и сл), врше гашење почетних пожара. По обављању неких од поменутих и других задатака очевидац је дужан да што пре извести надлежног сменовођу о насталом удесу а накнадно и да поднесе извештај у писменој форми. По потреби и ако околности дозвољавају очевидац остаје присутан на лицу места и накнадно током анализе насталог удеса и пружа потребне информације надлежнима.

- У случају настанка тежих удеса: Очевидац/очевидци не могу зауставити, нити умањити његове последице. Њихова примарна дужност јесте да се склоне на безбедно као и да одмах обавесте своје надређене. Очевидац у овом случају обавештава надређене сменовође. Након овога, а по склањању на безбедно, очевидац је дужан да прати ситуацију и поступа по наређењима својих надређених и да се по потреби поново укључи у одговору на удес и спровођења мера заштите и спасавања. Након нормализације стања, надлежном сменовођи подноси писмени извештај о насталом догађају.

Сменовође

- У случају настанка лакших удеса: По добијању обавештења, или по уочавању ове врсте удеса, сменовођа организује запослене и води поступак одговора на поменуте лакше удесе. Лично се стара да су спроведени сви поменути поступци од заустављања производних процеса и искључивања енергената до проветравања и слично. Одмах по обуздавању ефеката насталог удеса или нормализацији стања сменовођа је дужан да о свему обавести чуваре – ватрогасце, а након нормализације стања, координатору плана заштите од удеса подноси извештај о насталом догађају у писаној форми.
- У случају настанка тежих удеса: Примарна одговорност сменовође је да изврши евакуацију запослених из угроженог подручја као и да што пре обавести чуваре-ватрогасце. Ако околности дозвољавају сменовођа спроводи и друге мере које могу утицати на смањење ефеката удеса, а такође по евакуацији запослених на безбедно стара се да се повређенима пружи прва помоћ а остале запослене организује и спроводи друга наређења надређених у циљу одговора на удес. Као и у претходном случају сменовођа се стара да му подређени радници поднесу извештаје о насталом догађају које заједно са сопственим извештајем подноси координатору плана заштите од удеса.

Чувари-Ватрогасци

Ови посебно оспособљени и обучени запослени поред дужности физичко-техничког обезбеђења врше и функцију дежурних ватрогасаца.

- У случају настанка лакших удеса: По добијању обавештења о сменовођа дежурни чувари – ватрогасци, (двоје од троје који су присутни у смени) излазе на лице места и првенствено врше обезбеђење локације насталог удеса а затим се и старају да је исти правилно заустављен као и да не може доћи до накнадне појаве удеса. О свему поменутом чувари – ватрогасци, обавештавају координатора плана заштите од удеса које је у овом случају и одговорно лице за заштиту од пожара.
- У случају настанка тежих удеса: У овом случају чувари-ватрогасци ако имају представу да се ради о тежим удесима одмах обавештавају Координатора плана заштите од удеса а затим узимајући заштитну и други опрему која им је на располагању (види) излазе на лице места и покушавају да пруже адекватан одговор на удес, такође по потреби и ако се процени да је безбедно у одговору на удес укључују и окупљене запослене. Као и у претходном случају по успешно окочаној интервенцији поменути подносе писмени извештај координатора плана заштите од удеса, врше контролу опреме која је коришћена и ако је потребно подносе захтев за репарацију или поновну набавку исте. У сарадњи са координатором плана заштите од удеса врше и даље обезбеђење места удеса. У случају да ове снаге нису довољне, ангажије се ватрогасна јединица оператера или по потреби ватрогасно-спасилачка јединица Бечеј, у екстремним случајевима и други нпр. Ватрогасно спасилачка бригада Нови Сад.

Лице за послове ЗОП/Координатор Плана заштите од удеса

- У случају настанка лакших удеса: По добијању обавештења о насталом удесу излази на лице места, анализира насталу ситуацију, наређује предузимање мере за даље спречавање развоја насталог удеса и као и прве мере које би олакшале опоравак и нормализацију стања. Што пре подноси усмени извештај Управи компаније (Техничком директору или Директору). Прикупља писане извештаје од свих очевидаца и учесника у одговору на настали удес, анализира исте и Управи компаније и МУПу подноси извештаје о насталом догађају.
- У случају настанка тежих удеса: По добијању информације о насталом удесу, излази на лице места, врши позивање Ватрогасно-спасилачке јединице Бечеј, полиције као и дома здравља Бечеј. Лице за послове ЗОП/Координатор Плана заштите од удеса је поред Управе компаније једино лице које може наложити употребу ватрогасне јединице СОЈАПРОТЕИН ДОО – БЕЧЕЈ. Такође доноси одлику о позивању Ватрогасно спасилачке јединице Бечеј, мада у случајевима тежих удеса који резултирају већим и бурним пожарима исто може учинити сваки запослени у предметом комплексу. Организује акцију одговора на удес и

координира са свим ангажованим субјектима, екипама за одговор на удес (детаљни задатци истих биће наведени у наставку рада Оператера, ватрогасцима, екипама дома здравља, екипама полиције и другим субјектима које могу бити ангажовани у одговору на удес од стране ЈЛС или Јужнобачког Округа (Клинички центра Војводине, Ватрогасно спасилачка бригада Нови Сад, Институт за јавно здравље Војводине и други.). Наређује деличну евакуацију комплекса и обуставу рада. Обавештава Управу компаније о насталом догађају. Након насталог удеса прикупља писане извештаје од свих очевидаца и учесника у одговору на настали удес, анализира исте и Управи компаније и МУПу подноси извештаје о насталом догађају.

Управа компаније (Директор и Технички директор)

- У случају настанка лакших удеса: Анализира настану ситуацију, доноси закључке, обезбеђује финансијска средства за спровђење мере за нормализацију стања и наставак рада и производње. Директор предметног комплекса или лице које он овласти врши обавештавање јавности.
- У случају настанка тежих удеса: У случају потребе Директор компаније и Технички директор, контактирају са Општинским штабом за ванредне ситуације Општине Бечеј и координирају са другим снагама и субјектима у акцији одговора на удес. По потреби Директор предметног комплекса наређује потпуну евакуацију предметног комплекса, потпуну обуставу рада. По окончању опасности Управа компаније анализира настану ситуацију, доноси планове и обезбеђује финансијска средства за санацију, обнову и унапређење стања, комплекса и система у оквиру истог. Ангажује привредна друштва и друга правна лица одговорна за санацију и ремедијацију. Директор предметног комплекса или лице које он овласти врши обавештавање јавности, као у току самог удеса тако и по окончању истог.

Ватрогасна јединица „СОЈАПРОТЕИН ДОО“ - БЕЧЕЈ;

- У случају настанка лакших удеса: Ако дође до ангажовања, врше надзор над местом удеса, помажу у санацији у складу са својом стручношћу, врше „пожарну стражу“ и друго.
- У случају настанка тежих удеса: Врше гашење насталих пожара, учествују у спасавању људи и материјалних добара, обезбеђују пожарну стражу, врше неутрализацију изливених опасних материја...

Екипе за одговор на удес

Екипе се активирају по наређењу Координатора плана заштите од удеса или Управе компаније. Такође у одговору на најчешће теже удесе учествоваће и субјекти са територије Општине Бечеј, а који ће обављати задатке из своје надлежности. У случају потребе поред њих у случају недостатака капацитета или потребе за неком врстом специјалистичке помоћи или рада могу се ангажовати и субјекти из Јужнобачког округа или Републике.

Субјекти са територије Општине Бечеј, Јужнобачког округа и Републике који реагују у случају настанка удеса (махом тежих удеса).

1. Ватрогасно-спасилачка јединица Бечеј;
2. Полицијска управа Бечеј;
3. Дом здравља Бечеј;
4. ЈП „Водоканал“ Бечеј;
5. „ЕПС Електро дистрибуција“ - Бечеј;
6. Штаб за ванредне ситуације Општине Бечеј;
7. „ЈП Комуналац“ - Бечеј;
8. Црвени крст Бечеј;
9. Центар за социјални рад Бечеј;
10. Оперативни центар, управе за ванредне ситуације - Нови Сад;
11. Институт за јавно здравље Војводине;
12. Клинички центар Војводине;
13. Токсиколошко-хемијска екипа ВМА.

Поступак одговора на удес мора се одвијати у складу са планом заштите на месту удеса и у складу са ситуацијом на терену.

9 Програм и план обуке

Обуку радника у систему заштите од удеса вршити према програму обуке. Сваки радник који је запослен у комплексу СОЈАПРОТЕИН ДОО мора проћи обуку о начину поступања са опасним материјама са којима рукује, или које се налазе на његовом радном месту.

Обука се састоји од теоретске обуке предавањима и визуелним приказивањем и практичне обуке – демонстрација употребе средстава заштите, стављање у функцију система за узбуну, припрема и употреба раствора за неутрализацију, сорбената, употреба заштитне опреме у интервенцији.

У оквиру теоријске обуке радници се упознају са:

1. Опасним материјама које се налазе, складиште, користе у комплексу
2. Физичко-хемијским токсиколошким својствима хемикалија
3. Потенцијалним удесним ситуацијама – могући сценарији
4. Могућим последицама удеса
5. Мерама превенције и начина поступања са опасним материјама
6. Правилним поступцима у одговору на удес (узбуњивање, јављање, евакуација, стављање догађаја под контролу, ограничење ширења штетних ефеката, неутрализација, санација)
7. Средствима личне заштите

Обука у систему заштите од удеса се врши координисано са обуком из области заштите од пожара.

9.1 Програм и план вежби и провере знања

Генерални директор одређује лице које ће вршити обуку запослених, уз ангажовање других правних лица, института, служби по потреби.

Сваки запослени мора проћи проверу знања након обуке. Радник је задовољио проверу знања ако тачно одговори на преко 80 % постављених питања на тестовима, односно при усменом испитивању о пролазу одлучује комисија. Уколико радник не задовољи проверу знања мора поновити обуку. Уколико и на поновљеној провери знања не задовољи, не може се расподелити на послове и радне задатке.

Ток и резултате извршене обуке и провере знања пријавити надлежном инспектору за заштиту животне средине.

Након успешно завршене провере знања раднику се даје на потпис изјава да је упознат са својстима опасних материјама, опасностима, могућим удесним сценаријима, начином поступања са опасним материјама, начином поступања са средствима рада, одговором на удес и задужењима, као и са одговорношћу због непридржавања прописаних или наложених поступака на радном месту.

Након извршене обуке запослених периодично се спроводе вежбе одговора на удес. Вежбе представљају симулацију неког од предвиђених удесних ситуација са озбиљним последицама по здравље запослених и животну средину.

Вежбом руководи координатор одговора на удес према плану вежбе који је претходно договорен и написан и потврђен од стране генералног директора. Вежба се може интегрисати са вежбом заштите од пожара.

9.2 Провера функционисања опреме и система безбедности и заштите

Провера исправности опреме система безбедности спроводе лица која припадају служби заштите на раду и служби противпожарне заштите сваког месеца.

9.3 Ажурирање Програма и плана реаговања у случају удеса

Програм и план реаговања у случају удеса ажурирати сваке треће године. Координатор тима у сарадњи са осталим члановима тима за одговор на удес дају предлоге измене плана у складу са новим прописима, стандардима и праксом у Републици Србији и свету.

У случају значајне измене технологије, измене хемикалија – реагенаса, повећања капацитета складишта, обавезно ажурирати План мера за спречавање удеса и ограничавање њихових последица.